

Bestemmingsplan 48 inch
aardgastransportleiding (Noord-Zuid
Project Gasunie)



O N T W E R P

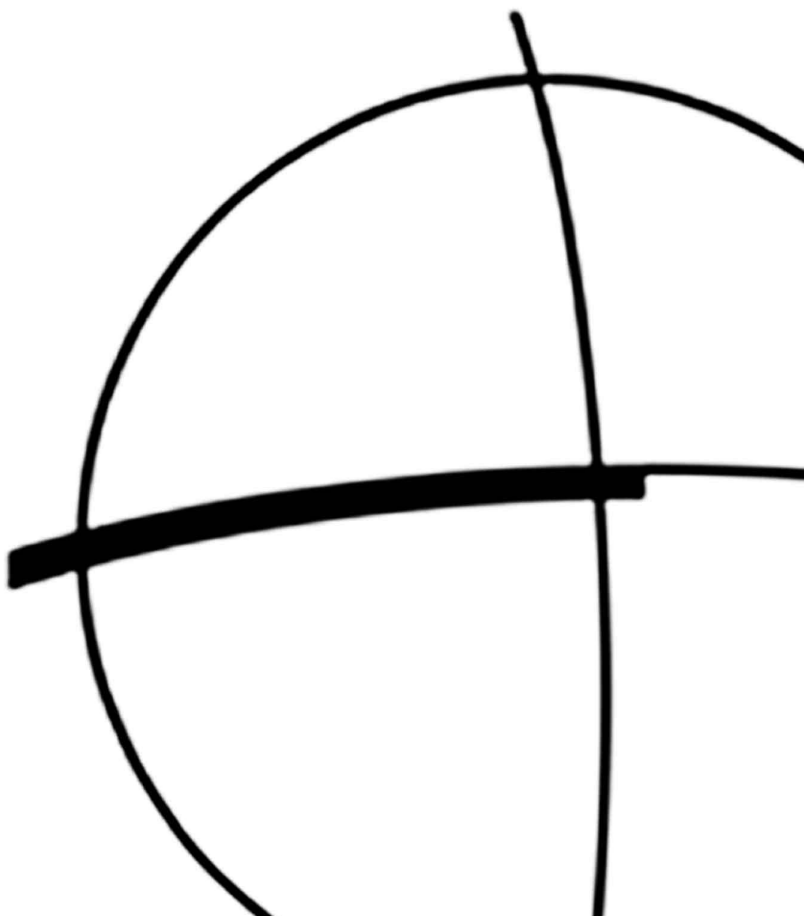
Bestemmingsplan 48 inch
aardgastransportleiding (Noord-Zuid
Project Gasunie)

Inhoud:

Toelichting en bijlagen
Regels
Plankaart

14 oktober 2008
Projectnummer 700.10.53.00.00

O N T W E R P



T o e l i c h t i n g

Inhoudsopgave

1	Inleiding	9
1.1	Algemeen	9
1.2	Doel	10
1.3	Milieueffectrapportage	11
1.4	Het voorliggende plangebied	13
1.5	Geldende bestemmingsplannen	14
1.6	Leeswijzer	14
2	Huidige situatie	15
2.1	Huidige ruimtelijke structuur	15
2.2	Huidige functionele structuur	15
3	Beleidskader en regelgeving	17
3.1	Inleiding	17
3.2	Rijk	17
3.2.1	Beleid	17
3.2.2	Wet- en regelgeving	18
3.3	Provincie Gelderland	26
3.4	Regionaal beleid	30
3.5	Gemeente	30
4	Planologische randvoorwaarden	33
4.1	Bodem en water	33
4.2	Natuur	39
4.3	Geomorfologie, cultuurhistorie en visueel-ruimtelijke kenmerken	42
4.3.1	Geomorfologie	42
4.3.2	Cultuurhistorie	43
4.3.3	Visueel-ruimtelijke kenmerken	43
4.4	Archeologie	44
4.5	Externe veiligheid	45
4.6	Geluid, trillingen en luchtkwaliteit	55
4.7	Ruimtelijke omgeving	56
5	Uitgangspunten plan	59
5.1	Uitgangspunten tracékeuze	59
5.2	Uitgangspunten voor veilig gebruik	60
5.3	Uitgangspunten bij de aanleg	62
6	Juridische toelichting	65
6.1	Inleiding	65

6.2	Economische uitvoerbaarheid	66
6.3	Maatschappelijke uitvoerbaarheid	66
6.4	Procedurele uitvoerbaarheid	66
7	Inspraak en overleg	69
7.1	Overleg	69
7.2	Inspraak	74

Bijlagen

Inleiding

Algemeen 1.1

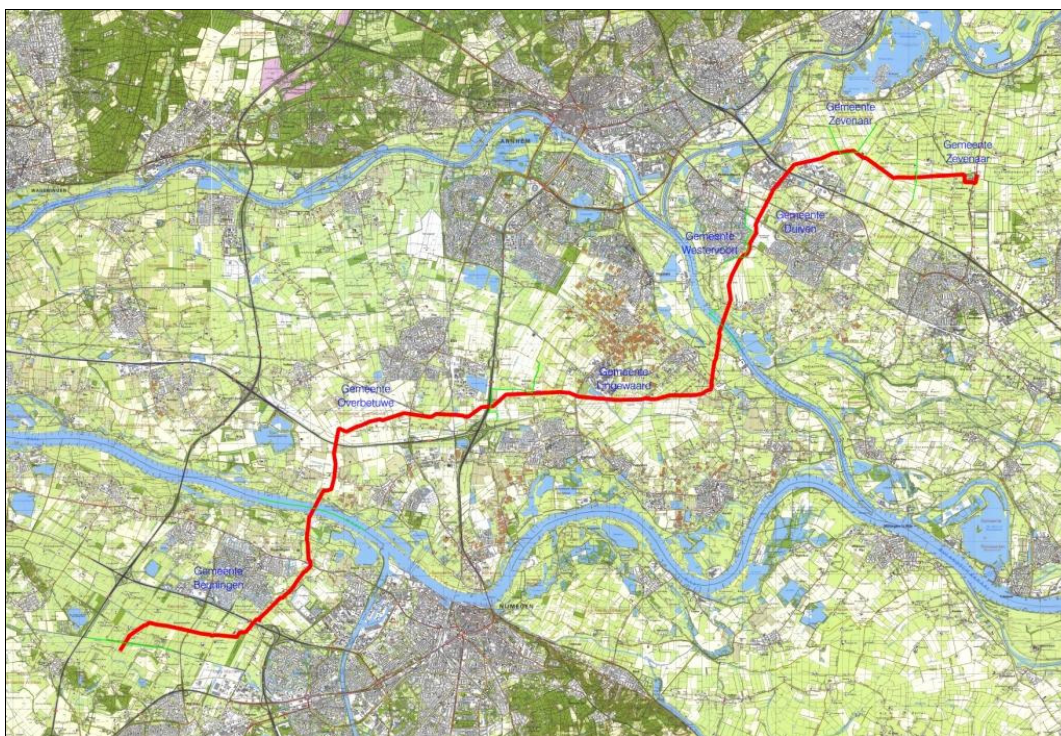
N.V. Nederlandse Gasunie is voornemens om tussen Angerlo en Beuningen een aardgastransportleiding te realiseren. De voorgenomen activiteit maakt deel uit van het overkoepelende Noord-Zuid Project (zie paragraaf 1.2 en paragraaf 1.3), dat als resultaat heeft dat extra entrycapaciteit (invoer vanuit het buitenland), exitcapaciteit (uitvoer naar het buitenland) en transportcapaciteit beschikbaar komt, ter compensatie van het afnemende bestaande aanbod van gas uit binnenlandse gasvelden (onder andere Slochteren).

In het traject tussen Angerlo en Beuningen zal een nieuwe aardgastransportleiding worden gelegd, met de volgende kenmerken:

- 48 inch leiding (48": diameter 120 cm) met een lengte van circa 35 km.

De initiatiefnemer voor het realiseren van de nieuwe aardgastransportleiding is N.V. Nederlandse Gasunie, uit Groningen.

INITIATIEFNEMER



Figuur 1. Schematische weergave van het tracé Angerlo-Beuningen (MER 4)

Doel 1.2

Door de historisch sterk ontwikkelde gasinfrastructuur vanwege de vondst van het Groningengas en het kleine veldenbeleid¹ heeft Nederland een unieke en sterke positie in de gasvoorziening van Noord-West Europa.

Een efficiënt werkende gasmarkt heeft een transportsysteem nodig dat voldoende capaciteit heeft om het gas van diverse aanbieders van gas bij de afnemers te brengen, zowel in Nederland als aan de grenzen van Nederland. Op grond van de Gaswet dient de netbeheerder van het landelijk gastransportnet (dochter GTS van Gasunie) te beschikken over voldoende capaciteit voor het transport van gas om te voorzien in de totale behoefte, nu én in de toekomst. GTS creëert hiermee de randvoorwaarde voor de aanvoer en doorvoer van gas.

In 2005 is reeds gebleken dat er een grote behoefte ontstaat aan extra transportcapaciteit, bovenop de beschikbare transportcapaciteit.

Deze behoefte aan extra transportcapaciteit komt door:

- de groeiende vraag naar gas, mede door de toenemende inzet van aardgas voor elektriciteitsopwekking, zowel bij bedrijven als bij centrales (bijvoorbeeld de Flevocentrale). Gelet op de concentratie van industrie en van huishoudens in het zuidwesten van Nederland vindt de groei van industrieel gas en gas geschikt voor huishoudelijk gebruik vooral in deze regio plaats;
- de afname van het huidige binnenlandse gasaanbod, door de afname van de gasproductie uit kleine velden en het productieplafond van het Groningenveld;
- de extra vraag naar transportcapaciteit voor doorvoer op de internationale markt, waarbij gas wordt aangeboden in Rysum en Oude Statenzijl om dit door te voeren naar (de binnenlandse markt en naar) Bocholz (doorvoer naar Duitsland), 's Gravenvoeren (doorvoer naar België en Frankrijk) en Zelzate (doorvoer naar België en Engeland).

NOORD-ZUIDTRAJECT

Vanwege de beschikbaarheid van gas buiten Nederland is de belangrijkste entry gelokaliseerd in het noordoosten van Nederland. De belangrijkste nieuwe exit is gelokaliseerd in het zuidwesten van Nederland. Hierdoor moet het gehele transportsysteem van Noordoost- naar Zuidwest-Nederland worden verzwaaard. Door de omvang van het project, circa 470 km leiding en drie compressorstations, wordt het gefaseerd uitgevoerd. De totale uitbreiding van het leidingennetwerk valt onder de projectnaam 'het Noord-Zuid Project'.

¹ Het kleine veldenbeleid heeft ten doel om de opsporing van en de winning uit kleine velden te stimuleren, en het Groningenveld te gebruiken als balansvoorraad.

Met de voorgenomen activiteit worden de volgende doelstellingen bereikt:

- het garanderen van de leveringszekerheid van gas in Nederland;
- het realiseren van een adequate aansluiting op een grensoverschrijdend gasnetwerk;
- toename van de economische mogelijkheden voor de Nederlandse gassector;
- bevordering van de Europese energiehandel, die past binnen het EU-beleid van vrije handel in energie.

De realisatie van het project zal plaatsvinden met inachtneming van de volgende maatschappelijke belangen en milieubelangen:

- duurzaam veilige ligging van de aardgastransportleiding ten opzichte van de omgeving, binnen de vigerende regelgeving;
- minimalisatie van het ruimtebeslag en optimale beheersbaarheid door bundeling met bestaande aardgastransportleidingen en andere infrastructuur. Dat betekent dat het streven is om de nieuwe leiding naast bestaande aardgastransportleidingen te realiseren;
- aanleg en bedrijfsvoering binnen de geldende milieuwetgeving.

Milieueffectrapportage ^{1.3}

Voor de nieuwe aardgasleiding dienen bestemmingsplannen te worden herzien. Voorafgaand aan deze herzieningen is een milieueffectrapportage (m.e.r.) ingezet. De realisatie van een aardgastransportleiding is m.e.r.-plichtig indien deze een diameter van meer dan 80 cm en een lengte van meer dan 40 km heeft.

Het bijbehorende milieueffectrapport (MER) is een hulpmiddel voor de besluitvorming over de aanleg van de toekomstige aardgastransportleidingen. Het MER heeft tot doel om het milieubelang een volwaardige rol te laten spelen bij de belangenafweging. De m.e.r.-procedure en met name de rol van de Commissie voor de milieueffectrapportage geeft alle belanghebbenden de garantie dat de besluitvorming een toetsbare weg doorloopt, waarbij inspraak en advies wezenlijke elementen zijn. Het MER vormt dan ook een belangrijk basisdocument voor de inhoud van de bestemmingsplanherzieningen.

De realisatie van de leiding tussen Angerlo en Beuningen maakt deel uit van het overkoepelende 'Noord-Zuid Project'. Vanwege de omvang en fasering in aanlegtermijnen van het Noord-Zuid Project is een onderverdeling in deeltrajecten gemaakt, waarbij voor de afzonderlijke trajecten verschillende m.e.r.-procedures worden doorlopen. Dit is weergegeven in tabel 1.

Tabel 1. M.e.r. - procedures Noord-Zuid Project

MER nummer	Traject
1.	Rysum (Duitsland)-Midwolda-Tripscompagnie en Oude Statenzijl- Midwolda (inclusief nieuw compressorstation)
2.	Midwolda-Meeden-Ommen
3.	Ommen-Angerlo
4.	Angerlo-Beuningen
5a.	Wijngaarden-Ossendrecht (inclusief nieuw compressorstation Wijngaarden_
5b.	Ossendrecht-Zelzate
6.	Hatterte-Flevocentrale
7.	Beuningen-Odiliapeel (inclusief uitbreiding compressorstation Ravenstein)
8.	Odiliapeel-Bocholtz (Duitsland)/'s Gravenvoeren (België)

BEVOEGD GEZAG

De project-m.e.r.-plichtige besluiten met betrekking tot de aanleg van de aardgastransportleiding worden genomen door het wettelijk bevoegd gezag. De m.e.r.-procedure is gekoppeld aan de te verlenen vergunningen met betrekking tot de Wet beheer rijkswaterstaatswerken (Wbr-vergunningen) en de Grondwaterwet (Gww-vergunningen). Het bevoegd gezag voor de Wbr-vergunningen is Rijkswaterstaat. Voor de Gww-vergunningen is de provincie het bevoegd gezag.

De plan-m.e.r.-plicht is van toepassing voor de ruimtelijke plannen (de bestemmingsplannen), die een kader vormen voor de Wbr-vergunningen en de passende beoordeling. Het bevoegd gezag voor MER 4 zijn de gemeenten Zevenaar, Duiven, Westervoort, Lingewaard, Overbetuwe en Beuningen.

Bureau Energie Projecten (BEP) heeft zich bereid verklaard het betrokken bevoegd gezag te coördineren. Bureau Energie Projecten is een samenwerkingsverband tussen de Ministeries van Economische Zaken, Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu en Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit en heeft als doel de besluitvorming van grote energieprojecten te ondersteunen. Bureau Energie Projecten is ondergebracht bij SenterNovem, een agentschap van het Ministerie van Economische Zaken.

COMMISSIE M.E.R.

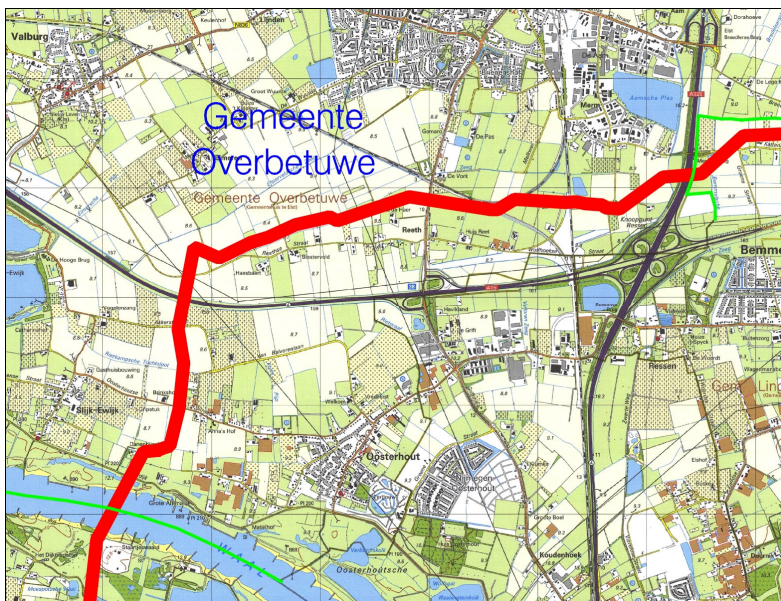
De m.e.r.-procedure en met name de rol van de Commissie voor de milieueffectrapportage (hierna te noemen: Commissie m.e.r.) geeft alle belanghebbenden de garantie dat de besluitvorming een toetsbare weg doorloopt, waarbij inspraak en advies wezenlijke elementen zijn. De Commissie m.e.r. adviseert het bevoegd gezag in een 'Advies voor Richtlijnen' over de onderwerpen die in het milieueffectrapport (MER) aan de orde moeten komen. Hierbij beoordeelt de Commissie m.e.r. de reacties op de startnotitie en betreft deze bij haar oordeel, indien ze relevante aandachtspunten opleveren voor het MER. De Commissie m.e.r. heeft op 9 juni 2008 haar toetsingsadvies uitgebracht. Dit advies is als bijlage bij het plan gevoegd. De Commissie is van oordeel dat de benodigde informatie

voor de besluitvorming over de bestemmingsplannen en de Gww en Wbr vergunningen in het MER en de aanvulling aanwezig is.

Het voorliggende plangebied ^{1.4}

Zoals blijkt uit figuur 1, doorkruist het nieuwe leidingtracé verschillende gemeenten. Over een lengte van 7,5 km loopt het tracé door de gemeente Overbetuwe. Figuur 2 geeft de ligging van de toekomstige gasleiding weer.

TRACÉ



Figuur 2. Ligging van het tracé in de gemeente (deel 1 en deel 2)

Het tracé loopt deels parallel aan de bestaande leidingen en loopt door de zuidoostelijke hoek van de gemeente Overbetuwe. Direct ten westen van de A325 en ten noorden van het knooppunt Ressen komt de leiding de gemeente binnen. Het tracé loopt eerst in westelijke richting langs de kern Elst en maakt vervolgens een hoek in zuidelijke richting. Hoewel het tracé in de gemeente Overbetuwe door het landelijk gebied loopt, worden er wel meerdere grote (spoor- en water)wegen gepasseerd en liggen op meerde locaties bouwplannen. Het tracé verlaat de gemeente Overbetuwe in het midden van de Waal.

Geldende bestemmingsplannen ^{1.5}

VIGERENDE BESTEMMINGS- PLANNEN

Voor het leidingtracé vigeren de volgende bestemmingsplannen:

- Buitengebied dorp Elst: vastgesteld door de raad op 20 augustus 1979 en goedgekeurd door Gedeputeerde Staten van Gelderland op 9 oktober 1980.
- Betuweroute en cup Overbetuwe Oost: vastgesteld door de raad op 26 november 2002 en goedgekeurd door Gedeputeerde Staten van Gelderland op 29 april 2003.
- Buitengebied '98-onderdeel Betuweroute: vastgesteld door de raad op 17 november 1998 en goedgekeurd door Gedeputeerde Staten van Gelderland op 29 juni 1999.
- Bestemmingsplan Buitengebied Valburg 1998, herziening 2002: vastgesteld door de raad op 25 juni 2002 en goedgekeurd door Gedeputeerde Staten van Gelderland op 21 januari 2003.

Het tracé loopt in hoofdzaak door de agrarische bestemmingen en kruist infrastructuur (wegen en spoorwegen).

AANLEGVERGUNNING

Voor een aantal bestemmingsplannen, waaronder het bestemmingsplan Buitengebied Valburg 1998, herziening 2002 is een aanlegvergunning noodzakelijk.

Leeswijzer ^{1.6}

In hoofdstuk 2 van deze toelichting wordt nader ingegaan op de huidige situatie in het plangebied. In hoofdstuk 3 wordt het kader beschreven waarbinnen de ontwikkeling mogelijk wordt gemaakt. Naast het bestaande beleid wordt in dit hoofdstuk ingegaan op de wet- en regelgeving en de milieuaspecten.

In hoofdstuk 4 komen de concrete randvoorwaarden aan de orde waaraan de aanleg van de gasleiding dient te voldoen. In hoofdstuk 5 worden de uitgangspunten van de leidingaanleg behandeld. In hoofdstuk 6 volgt een toelichting op de planregels en wordt ingegaan op de economische, maatschappelijke en procedurele uitvoerbaarheid van het plan.

Ten slotte wordt in hoofdstuk 7 ingegaan op de resultaten van inspraak en overleg.

Huidige situatie



Huidige ruimtelijke structuur ^{2.1}

Het tracé loopt binnen de gemeente Overbetuwe door de oeverwal/oeverwalachtige vlakte. Dit landschap wordt gekarakteriseerd door de hogere ligging en de blokverkaveling.

LANDSCHAP

Van oudsher zijn de oeverwallen geschikt voor bewoning en landbouw, vanwege de hogere ligging. Toch is het landschap in de gemeente Overbetuwe waar het tracé doorheen loopt qua bewoning (nog) niet echt verstedelijkt. Wel zijn er grote bedrijventerreinen gepland en lopen er grote wegen door het landschap. De meest nabije kernen zijn Elst, Slijk-Ewijk en Oosterhout.

BEBOUWING

Huidige functionele structuur ^{2.2}

De huidige functionele structuur kan worden onderverdeeld in landbouwkundige functies, infrastructurele functies, toekomstige bouwlocaties en ecologische functies.

Het landbouwkundige grondgebruik van het tracé bestaat uit akkerbouw, boom- en fruitteelt en weiland.

LANDBOUWKUNDIGE FUNCTIES

Het tracé kruist een aantal grote (spoor)wegen. In eerste plaats kruist het tracé de A325 en vervolgens de spoorlijn Nijmegen-Arnhem. Na de bocht in het tracé, kruist het tracé de Betuweroute, de A15 en ten slotte de Waal.

INFRASTRUCTURELE FUNCTIES

Een relatief groot deel van of in de directe nabijheid van het tracé wordt in de toekomst bebouwd.

TOEKOMSTIGE BEBOUWING

Direct ten westen van de A325 en ten noorden van het tracé ligt het bedrijventerrein Merm. Aan de zuidzijde van dit terrein is nog ruimte voor nieuwe bedrijven. Het tracé loopt langs de rand van dit bedrijventerrein.

Tevens vormt het gebied ten zuiden van Elst het uitloopgebied van de kern. Een recentelijk gerealiseerde wijk is Kersenbongerd. Het tracé loopt ten zuiden van deze wijk.

Het gebied tussen de Waal en de Betuweroute is gereserveerd voor een nieuw bedrijventerrein, het 'Betuws Bedrijvenpark'. Dit terrein krijgt een netto uitgeefbaar oppervlak van 85 ha. Het tracé loopt direct langs de grens van dit gebied.

ECOLOGISCHE FUNCTIES

De uiterwaarden van de Waal behoren tot de Ecologische Hoofdstructuur. Ter plaatse van het tracé is de uiterwaard slechts een smalle strook. Voor deze uiterwaard is ook de Vogelrichtlijn van toepassing.

Beleidskader en regelgeving



Inleiding ^{3.1}

In dit hoofdstuk komen het bestaande beleid en de regelgeving van Rijk, provincie en gemeente aan de orde, voorzover relevant voor de onderhavige bestemmingsregeling. De belangrijkste thema's in dit verband zijn de bodem (eventuele aantasting van archeologische waarden), het risico van calamiteiten, de bescherming van het landschap, de natuur en het water, plus uiteraard de regelgeving rond de aanleg van hogedruk aardgastransportleidingen.

Een niet relevant thema, waar dus ook niet op wordt ingegaan, is bijvoorbeeld de luchtkwaliteit, omdat niet is te verwachten dat een gasleiding de luchtkwaliteit in haar omgeving zal verslechteren. Dit zou wel het geval kunnen zijn tijdens de aanleg van de leiding (door de inzet van vervoermiddelen en ander motorisch materieel die de lucht vervuilen), maar de geldende regelgeving (onderdeel luchtkwaliteit Wet milieubeheer 2007) is niet van toepassing op werklocaties en richt zich bovendien op de toekomst en niet op verstoringen van zeer tijdelijke aard.

LUCHTKWALITEIT

Rijk ^{3.2}

Beleid ^{3.2.1}

Nota Ruimte (2006)

Hoofddoel van het nationaal ruimtelijk beleid, zoals dat in de Nota Ruimte is verwoord, is ruimte te scheppen voor de verschillende ruimtevragende functies. De Nota Ruimte bevat generieke regels ter waarborging van de algemene basiskwaliteit, de ondergrens voor alle ruimtelijke plannen. Op het gebied van economie, infrastructuur en verstedelijking gaat het bijvoorbeeld om het bundelingsbeleid, het locatiebeleid, milieuwetgeving en veiligheid. Uitgangspunt is dat de initiatiefnemer zorgt voor opheffing van veroorzaakte knelpunten.

In de Nota Ruimte is ten aanzien van ondergronds transport aangegeven dat het voor de toekomst van met name de Nederlandse industrie belangrijk is om netwerken van hoofdtransportleidingen voor het transport van grondstoffen (zoals aardgas, aardolie, water en chemicaliën), halffabricaten en rest- en afvalstoffen te creëren tussen de zeehavens en de industriële

BUISLEIDINGEN

centra. Voor de energievoorziening in Nederland en de omliggende landen is het netwerk van hogedruk aardgastransportleidingen belangrijk. Doel van het beleid ten aanzien van hoofdtransportleidingen is om problemen en knelpunten bij de ondergrondse ordening te voorkomen, waar mogelijk bundeling met andere lijninfrastructuur te bevorderen en de veiligheid rondom deze leidingen te waarborgen.

Het Rijk ondersteunt het beleid van de Europese Unie ten aanzien van een Trans-Europees Netwerk Energie (TEN-E). De rol van de overheid ligt daarnaast bij de ruimtelijke reservering van tracés voor hoofdtransportleidingen. Er zijn op dit moment in de Nota Ruimte geen nieuwe tracés voorzien. Op een eventuele ruimtelijke reservering voor tracés met hoofdtransportleidingen is het beleid van toepassing, zoals weergegeven in de nota Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (Rnvgs, 1996). Daarin staan normen voor onder andere buisleidingen. De normen uit deze nota vormen de basis voor besluiten over ruimtelijke gevolgen van buisleidingen. Ten slotte zal het Rijk, in nader overleg met betrokken partijen, onderscheid maken in tracés waar er (indien gewenst) nieuwe aardgastransportleidingen bij kunnen en mogen worden gelegd en tracés waar dat niet het geval is (conserverende aardgastransportleidingentracés).

Provincies en gemeenten nemen de feitelijke ligging van de tracés van het landelijk net van hoofdtransportleidingen onverkort op in de streek- en bestemmingsplannen met een veiligheidsgebied. In het veiligheidsgebied gelden beperkingen ten aanzien van grote ruimtelijke ontwikkelingen, zoals woonwijken en flatgebouwen. Waar de ruimte beperkt is, kan de breedte van het tracé, in overleg met het Rijk, over korte lengte worden beperkt door risicoreducerende maatregelen te treffen. Het Rijk zal op grond van de Nota Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen, alsmede het beleid zoals dat voortvloeit uit de beleidsvernieuwing van het Vierde Nationaal Milieubeleidsplan (NMP4), opnieuw de veiligheidsafstanden uitwerken die gelden vanaf de leidingen tot aan andere activiteiten en bestemmingen die zich niet laten verenigen met het karakter van de vervoerde (gevaarlijke) stoffen. Ten slotte zal het Rijk een beheersstrategie voor hoofdtransportleidingen uitwerken.

Wet- en regelgeving ^{3.2.2}

Water

Startovereenkomst Waterbeleid 21e eeuw (2001)

Op verzoek van de staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat en van de voorzitter van de Unie van Waterschappen heeft de Commissie Waterbeheer 21e eeuw een advies (CWB21, 2000) uitgebracht over de waterstaatkundige toestand van Nederland met aanbevelingen voor het waterbeleid. Een van de aandachtspunten in het advies is dat ruimte voor

water noodzakelijk is, en dat er geen ruimte meer aan het waterhuishoudkundig systeem moet worden onttrokken. Water moet een sturend principe worden in de ruimtelijke ordening. Ruimtelijke besluiten moeten beter worden getoetst op de gevolgen voor het watersysteem, en in beleidsplannen moeten concrete taakstellingen voor ruimte voor water worden opgenomen.

Per 1 november 2003 is de watertoets als wettelijk instrument verankerd. Het besluit hierover verplicht de initiatiefnemer van een ruimtelijk plan tot het opnemen van 'een beschrijving van de wijze waarop rekening is gehouden met de gevolgen van het plan voor de waterhuishouding'. Wettelijk verplichte onderdelen van het besluit vormen de waterparagraaf en het vooroverleg. Naast deze elementen omvat de watertoets ook een procesbeschrijving met tussenproducten en de definitie van taken en verantwoordelijkheden voor de betrokken partijen. Doel van de watertoets is het expliciet aangeven van het belang van water in de ruimtelijke ontwikkeling. In paragraaf 4.1 wordt concreet ingegaan op de implicaties die de aanleg van de gasleiding op het grond- en oppervlaktewater heeft.

WATERTOETS

Wet beheer rijkswaterstaatswerken (1997)

De Wet beheer rijkswaterstaatswerken (Wbr) is van toepassing op waterstaatswerken. Waterstaatswerken zijn de wateren, waterkeringen en wegen die in het beheer van het Rijk zijn. Ook vallen de kunstwerken die bij de waterstaatswerken horen eronder. Voor alle handelingen in de buurt van een waterstaatwerk, met uitzondering van gewoon onderhoud, is een vergunning nodig. De Wbr-vergunning is een van de m.e.r.-plichtige besluiten voor dit project. De minister van Verkeer en Waterstaat is bevoegd gezag voor de vergunning.

Wet verontreiniging oppervlaktewateren (1969) en Wet op de waterhuishouding (1989)

De Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo) ziet toe op de kwaliteit van het oppervlaktewater in Nederland, waar de Wet op de waterhuishouding (Wwh) de kwantiteiten van de waterstromen beoogt te beschermen. In het kader van beide wetgevingen zijn vergunningen nodig. De Wvo-vergunning regelt primair de kwaliteit van effluent, de Wwh-vergunning de hoeveelheden te lozen en in te nemen water en de wijze waarop deze innames en lozingen plaatsvinden.

Grondwaterwet (1984)

Sinds 1984 is middels de Grondwaterwet één landelijk kader voor het doelmatig gebruik van grondwater van kracht. Deze wet draagt het grondwaterbeheer op aan het provinciaal bestuur.

Ecologie

Vogelrichtlijn (1979) en Habitatrichtlijn (1992)

De EG-Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn richten zich op de bescherming van soorten planten en dieren en hun leefgebieden. Het hoofddoel van de Vogelrichtlijn is het in stand houden van alle natuurlijk in het wild levende vogelsoorten op het Europese grondgebied van de lidstaten. De richtlijn onderscheidt daarbij te beschermen gebieden en te beschermen soorten. De Habitatrichtlijn heeft tot doel bij te dragen aan het waarborgen van de biologische diversiteit door het in stand houden van de natuurlijke habitatten en de wilde flora en fauna op het Europese grondgebied van de lidstaten waarop de richtlijn van toepassing is. De Habitatrichtlijn kent evenals de Vogelrichtlijn twee beschermingsdoelen:

- de bescherming van gebieden waarin belangrijke habitatten en soorten voorkomen;
- de bescherming van zeldzame en bedreigde planten- en diersoorten.

Elke lidstaat wijst gebieden als speciale beschermingszones aan. In Habitat- en Vogelrichtlijngebieden mogen geen significant negatieve effecten van (schadelijke) activiteiten optreden, tenzij:

- er geen alternatieven voorhanden zijn en
- de activiteiten dwingend en van groot openbaar belang zijn en
- er mitigerende (verzachtende) en compenserende maatregelen worden getroffen.

Alle lidstaten van de Europese Unie zijn verplicht de Vogel- en Habitatrichtlijn uit te voeren. De lidstaten moeten de bepalingen uit de richtlijn opnemen in de nationale regelgeving. Een belangrijk element hierin is het zogeheten afwegingskader van artikel 6 van de Habitatrichtlijn. Dit afwegingskader is opgenomen in de gewijzigde Natuurbeschermingswet 1998. De vanuit de Vogel- en Habitatrichtlijn vereiste bescherming van soorten is overgenomen in de Flora- en faunawet.

PLANGEBIED

Het tracé loopt door de uiterwaard van de Waal. Voor dit gebied geldt alleen de Vogelrichtlijn. In Nederland is de vanuit de Vogel- en Habitatrichtlijn vereiste bescherming van soorten overgenomen in de Flora- en faunawet.

Flora- en faunawet (2002)

De Flora- en faunawet regelt de bescherming van in het wild voorkomende inheemse planten en dieren. In deze wet is onder meer bepaald dat beschermde dieren niet mogen worden gedood, gevangen of verontrust en planten niet mogen worden geplukt, uitgestoken of verzameld. Bovendien dient iedereen voldoende zorg in acht te nemen voor in het wild

levende planten en dieren. Daarnaast is het niet toegestaan om hun directe leefomgeving, waaronder nesten en holen, te beschadigen, te vernielen of te verstoren. De Flora- en faunawet heeft dan ook belangrijke consequenties voor ruimtelijke plannen. Wanneer plannen worden ontwikkeld voor ruimtelijke ingrepen of voornemens ontstaan om werkzaamheden uit te voeren, dient vooraf goed te worden beoordeeld of er mogelijke nadelige consequenties voor beschermde inheemse soorten zijn. In beginsel is daarvoor de initiatiefnemer zelf verantwoordelijk.

Sinds februari 2005 is de AMvB artikel 75 van de Flora- en faunawet in werking getreden. Onder bepaalde voorwaarden is het mogelijk van de minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit vrijstelling of ontheffing van de algemene verbodsbepalingen te krijgen voor activiteiten op het gebied van ruimtelijke ontwikkeling en inrichting. Ten aanzien van de criteria die voor vrijstellingen en ontheffingen gelden, worden de volgende groepen soorten onderscheiden:

- Groep 1: Algemene soorten (tabel 1 AMvB). Voor schadelijke effecten door werkzaamheden bij (individuele van) algemeen voorkomende soorten geldt een algemene vrijstelling van de verboden uit de artikelen 8 tot en met 12. Aan deze vrijstelling zijn geen aanvullende eisen gesteld.
- Groep 2: Overige soorten (tabel 2 AMvB). Voor plannen en projecten die leiden tot overtreding van verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet bij soorten uit tabel 2 moet ontheffing worden aangevraagd (tenzij de initiatiefnemer volgens een goedgekeurde gedragscode werkt). Voor de ontheffingaanvraag moet een zogenaamde lichte toets worden doorlopen, waarin wordt getoetst of de gunstige staat van instandhouding van de soort niet in het geding is.
- Groep 3: Soorten bijlage IV Habitatrichtlijn/bijlage 1 AMvB (tabel 3 AMvB). Voor deze soorten met het zwaarste beschermingsregime geldt dat er bij overtreding van verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet ontheffing is vereist. Bij de ontheffingsaanvraag moet een uitgebreide toets worden doorlopen. Een ontheffing kan alleen worden verleend wanneer:
 - er sprake is van dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard;
 - er geen alternatieven zijn;
 - er geen afbreuk wordt gedaan aan de gunstige staat van instandhouding van de soort.

Vanwege de bepalingen in de Vogelrichtlijn, die zijn overgenomen in de nationale regelgeving, geldt voor vogels een afwijkend beschermingsregime. Er is geen vrijstelling of ontheffing mogelijk voor het verstoren van broedende vogels, hun eieren of jongen. Voor het verstoren van vaste broedplaatsen van vogels buiten het broedseizoen dient een ontheffing te

VOGELS

worden aangevraagd. Hiervoor dient de uitgebreide toets te worden doorlopen (zie groep 3).

De wet biedt in artikel 75 de mogelijkheid om ontheffing aan te vragen van overtreding van de verboden uit de artikelen 8 tot en met 18. Ontheffingen worden uitsluitend verleend door de minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.

ALGEMENE ZORGPLICHT

Naast vorengenoemde bepalingen is er in alle gevallen en bij alle (ook de algemene) soorten sprake van de algemene zorgplicht (artikel 2). Hierin staat beschreven dat iedereen voldoende zorg in acht neemt voor dieren, planten en hun leefomgeving. Dit houdt onder andere in dat, voorzover redelijk, handelingen worden nagelaten of juist worden genomen om negatieve invloeden op soorten te voorkomen, te beperken of tegen te gaan.

Natuurbeschermingswet (1998)

De Natuurbeschermingswet 1968 is het oorspronkelijke wettelijke kader voor bescherming van natuur in Nederland. Deze wet regelde de bescherming van zowel natuurgebieden als soorten. De soortenbescherming is inmiddels overgenomen in de Flora- en faunawet. Voor de gebiedsbescherming, waarin het Europese Natura 2000 een belangrijke rol speelt, was een aanzienlijke aanpassing van de wet nodig. Dit heeft geresulteerd in de Natuurbeschermingswet 1998. Het afwegingskader volgens artikel 6 van de Habitatrichtlijn, inclusief compenserende maatregelen, is in deze wet overgenomen. In oktober 2005 is de gewijzigde Natuurbeschermingswet 1998 in werking getreden. Op basis hiervan kan een terrein of water, dat van belang is om zijn natuurschoon of natuurwetenschappelijke betekenis, worden aangewezen als beschermd Natuurmonument. Bepaalde schadelijke handelingen in Natuurmonumenten zijn verboden, tenzij een vergunning is verleend. Dit betreft handelingen die de wezenlijke kenmerken van een beschermd Natuurmonument aantasten of er schade aan toe brengen. Ook de Vogel- en Habitatrichtlijngebieden worden met de Natuurbeschermingswet 1998 beschermd.

PLANGEBIED

Voor het gehele plangebied is in het kader van de m.e.r.-procedure een ecologisch onderzoek uitgevoerd. Op de ecologische aspecten wordt nader ingegaan in paragraaf 4.2.

Archeologie

WET OP DE ARCHEOLOGISCHE MONUMENTENZORG

Archeologische (verwachtings)waarden dienen op grond van de Wet op de archeologische monumentenzorg (WAMZ, 1 september 2007) te worden meegewogen in de besluitvorming over ruimtelijke ingrepen. Doel van de Wet op de archeologische monumentenzorg is namelijk: 'bescherming van aanwezige en te verwachten archeologische waarden door

het reguleren van bodemverstorende activiteiten'. Bij het opstellen en uitvoeren van ruimtelijke plannen wordt rekening gehouden met zowel de bekende als de te verwachten archeologische waarden. Voor de bekende waarden kan de Archeologische Monumentenkaart (AMK) worden geraadpleegd. Voor de te verwachten waarden wordt gebruikgemaakt van de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW).

Voor het gehele tracé van de aardgasleiding is een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd. Op de archeologische aspecten wordt nader ingegaan in paragraaf 4.4.

PLANGEBIED

Externe veiligheid

Het externe veiligheidsbeleid richt zich op risicovolle inrichtingen, transportroutes voor gevaarlijke stoffen en buisleidingen en heeft tot doel individuen en groepen te beschermen tegen ongelukken met gevaarlijke stoffen en tegen ontwrichtende effecten van een ramp.

Circulaire Zonering langs hogedruk aardgastransportleidingen (1984)

De Circulaire Zonering langs hogedruk aardgastransportleidingen van het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu geeft regels voor zonering van nieuwe tracés van aardgastransportleidingen en voor nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen in de omgeving van bestaande leidingen.

De circulaire komt met afstanden vanaf de transportleidingen waarop kwetsbare bestemmingen kunnen worden gerealiseerd, de zogenaamde toetsingsafstand. Wanneer de toetsingsafstand niet wordt gehaald, gelden er minimale bebouwingsafstanden. In de circulaire worden drie zones onderscheiden in verband met de aanwezigheid van aardgastransportleidingen:

TOETSINGS- EN BEBOUWINGS-
AFSTANDEN

- een belemmerende strook vastgelegd in het zakelijk recht, waar geen bebouwing is toegestaan;
- een gebied waar incidentele bebouwing en minder kwetsbare objecten zijn toegestaan;
- een gebied waar woonbebouwing en andere kwetsbare objecten zijn toegestaan.

Deze zones zijn met bijbehorende toetsingsafstanden en minimaal aan te houden bebouwingsafstanden uitgewerkt.

De circulaire geeft aan dat, indien de bebouwingsafstand wegens knelpuntsituaties ten gevolge van de aard van de omgeving niet kan worden gerealiseerd, het is toegestaan de afstand eenmalig te halveren, indien bij

de uitvoering extra constructieve maatregelen worden genomen. De afstand dient minstens te voldoen aan die voor incidentele bebouwing (5 m). Extra maatregelen kunnen zijn:

- een gronddekking groter dan of gelijk aan 2 m, gecombineerd met extra markering of bewaking;
- een afdekking met betonplaten boven de aardgastransportleiding;
- een damwandconstructie naast de leiding;
- het toepassen van materiaal met hogere gespecificeerde minimum kerftaaiheid.

In tabel 2 is de zonering voor een 48" aardgastransportleiding met een bedrijfsdruk van 50 tot 80 bar opgenomen.

Tabel 2. Toetsingsafstand en bebouwingsafstanden voor 48" aardgastransportleiding

Toetsingsafstand aardgastransportleiding bij bedrijfsdruk 50-80 bar	Bebouwingsafstand woonwijk en flatgebouw bijzondere objecten: categorie I *	Bebouwingsafstand incidentele bebouwing en bijzondere objecten: categorie II **
150 meter	50 meter	5 meter

* Bejaardentehuizen en verpleeginrichtingen; scholen winkelcentra; hotels en kantoorgebouwen (bestemd voor meer dan 50 mensen); objecten met een hoge infrastructurele waarde zoals computer- en telefooncentrales, gebouwen met vluchtleidingapparatuur; objecten die door secundaire effecten een verhoogd risico met zich meebrengen, zoals bovengrondse installaties en opslagtanks voor brandbare, explosieve en/of giftige stoffen.

** Sporthallen en zwembaden; weidewinkels; hotels en kantoorgebouwen die niet in categorie I vallen; industriegebouwen, zoals productiehallen en werkplaatsen, die niet in categorie I vallen.

Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (2004)

De Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen van augustus 2004 is de basis voor het huidige externe veiligheidsbeleid ten aanzien van vervoer van gevaarlijke stoffen. In deze circulaire is de risiconormering voor het transport van gevaarlijke stoffen verwoord. De circulaire stoelt op de nota Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (Rnvgs) en het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi).

In het externe veiligheidsbeleid wordt gewerkt met normen voor het zogenoemde plaatsgebonden risico van individuen en het groepsrisico. Deze normen geven de kans aan dat bij een ernstig ongeval dodelijke slachtoffers vallen.

PLAATSGEBONDEN RISICO

Het plaatsgebonden risico (PR) wordt weergegeven door risicocontouren, waarbij de zogenaamde 10⁻⁶-contour als de grenswaarde voor nieuwe situaties is aangewezen. Op deze manier geldt er bij vervoer van gevaarlijke stoffen een veiligheidszone langs een transportas waarbinnen geen kwetsbare (of 'beperkt kwetsbare') objecten mogen worden geplaatst. Hiermee kan een minimaal veiligheidsniveau voor het individu worden gega-randeerd. Kwetsbare objecten zijn onder andere woningen, ziekenhuizen

en scholen. Beperkt kwetsbare objecten zijn bijvoorbeeld kleinschalige bedrijfsgebouwen.

Eind 2007 mogen er volgens dezelfde regelgeving geen kwetsbare objecten meer liggen binnen een 10_{-5} -contour van een risicovol bedrijf. Voor de 10_{-6} -contour geldt deze verplichting op 1 januari 2010. Dit kan betekenen dat installaties moeten worden aangepast of dat sprake is van saneringsituaties. Er geldt een resultaatsverplichting om (op termijn) aan de gestelde normen te voldoen. Alleen met goedkeuring van de minister van Verkeer en Waterstaat kan hiervan worden afgeweken. In de handreiking Vervoer Gevaarlijke Stoffen wordt aangegeven hoe voor aardgastransportleidingen met het plaatsgebonden risico wordt omgegaan.

Het groepsrisico (GR) is afhankelijk van het aantal mensen dat zich in de omgeving van de gevaarlijke activiteit bevindt en wordt getoetst aan een oriënterende waarde. De normstelling met betrekking tot het groepsrisico heeft de status van een inspanningsverplichting. Dit betekent dat bevoegd gezag onderbouwd van de oriënterende waarde kan afwijken. De onderbouwing wordt normaal geleverd door de partij die de ruimtelijke ontwikkeling doorgang wil laten vinden.

GROEPSRISICO

De oriënterende waarde voor het groepsrisico voor transport is, per kilometer tracé, een kans van 10^{-4} per jaar op tien slachtoffers, een kans van 10^{-6} per jaar op 100 slachtoffers et cetera. Over de consequenties van het Groepsrisico wordt in de Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen vermeld dat berekeningen dienen uit te wijzen welke invloed aanwezige personen in de directe omgeving van de aardgastransportleiding hebben op het groepsrisico. Tevens dient er slechts een verwaarloosbare invloed op het groepsrisico te worden uitgeoefend zodra deze personen zich buiten de toetsingsafstand bevinden (zie verder bij Handreiking vervoer gevaarlijke stoffen).

Handreiking vervoer gevaarlijke stoffen (1998)

De Handreiking vervoer gevaarlijke stoffen is opgesteld om aan te geven hoe om te gaan met ruimtelijke ontwikkelingen in de omgeving van spoor, weg, water en buisleidingen, uitgaande van de richtlijnen uit de Nota RNVGS. In de handreiking wordt gesteld dat de standaard bebouwingsafstanden voor het transport van aardgas onder hoge druk uit de Circulaire Zonering langs hogedruk aardgasleidingen een gelijke status hebben als de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico. De zogenaamde minimale 'bebouwingsafstand' voor woonbestemmingen is gelijk aan de grenswaarde voor nieuwe situaties (10^{-6} per jaar). Toetsing van het groepsrisico vindt plaats als binnen de toetsingsafstanden kwetsbare bestemmingen liggen. De toetsingsafstand is afhankelijk van de druk en diameter van de aan te leggen aardgastransportleiding. Voor een 48" aardgastransportleiding is deze afstand 150 m.

In de 'Kwantitatieve Risicotoetsing Tracé Angerlo-Beuningen' is nagegaan in hoeverre het tracé voldoet aan vorengenoemde normen.

Provincie Gelderland 3.3

Streekplan Gelderland 2005

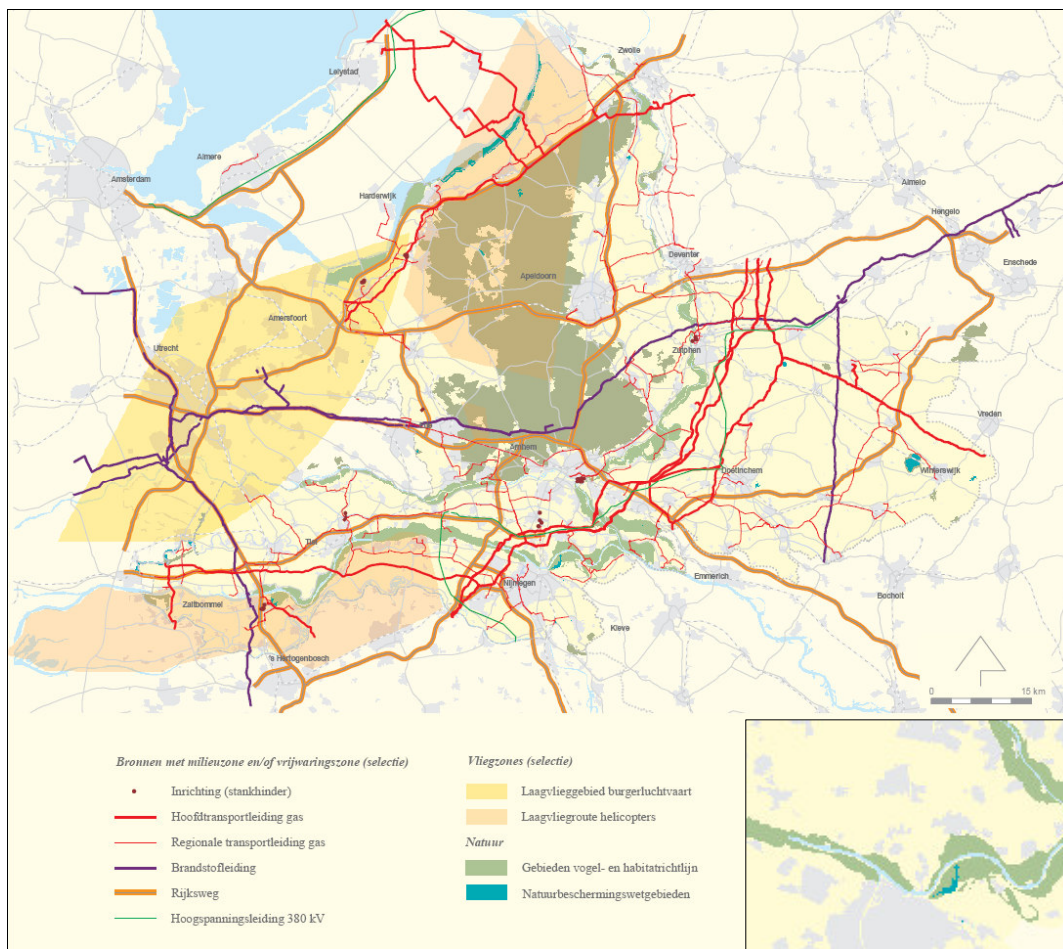
Op 29 juni 2005 is het Streekplan Gelderland 2005 door Provinciale Staten vastgesteld. In dit plan vindt het omgevingsbeleid van de provincie zijn weerslag, samen met het Gelders Milieuplan, Waterhuishoudingsplan, Provinciaal Verkeer en Vervoer Plan en de reconstructieplannen. Het streekplan geeft de beleidskaders voor de ruimtelijke ontwikkeling in Gelderland aan voor de komende tien jaar.

GASLEIDINGEN

In het streekplan zijn de bestaande bovenlokale gastransportleidingen ingetekend op 'themakaart 4', die de eerste opzet illustreert van een digitaal signalerings- en beschermingskaartsysteem dat de provincie ontwikkelt. In het signaleringskaartsysteem zijn de bronnen aangegeven waarvoor - als gevolg van nationale wet- of regelgeving (en de daarin geïmplementeerde Europese richtlijnen) - ruimtelijk relevante normstellingen of vrijwaringszones gelden. In verband met calamiteitenrisico's zijn bovenlokale gastransportleidingen hiervan een voorbeeld. In het beschermingskaartsysteem worden de basiskwaliteiten weergegeven waar Provinciale Staten van Gelderland ruimtelijk relevante normen voor hebben vastgesteld.

Met het opzetten van een digitaal raadpleegbaar geografisch systeem, waarin alle ruimtelijk relevante milieu-informatie (in de vorm van kaarten en toelichting) is opgenomen, bevordert de provincie dat de actuele basis-kwaliteitsnormen goed doorwerken in bestemmingsplannen, zonder dat bij elke wijziging in normstelling het streekplan hoeft te worden gewijzigd. Een dergelijk systeem heeft een belangrijke signaleringsfunctie bij het opstellen van en de besluitvorming over gemeentelijke en regionale ruimtelijke plannen.

De signaleringskaart is niet bedoeld om bij voorbaat ruimtelijke ontwikkelingen uit te sluiten. De kaart heeft geen planstatus in het streekplan. Het is de primaire verantwoordelijkheid van de initiatiefnemer van een plan of project om procedureel en inhoudelijk de wettelijke vereisten te verdisconteren in de planvorming.



Figuur 3. Signaleringskaart (themakaart 4) Streekplan Gelderland 2005
(bron: Streekplan provincie Gelderland)

In het streekplan rekent de provincie de (externe) veiligheid tot een van de aspecten die aan basismatige normen moeten voldoen om de minimaal nodige omgevingskwaliteit te garanderen. Om dat te bereiken, is het belangrijk veiligheidsaspecten vroegtijdig en gebiedsgericht in de planvorming te betrekken. De provincie toetst gemeentelijke bestemmingsplannen op deze aspecten en is bevoegd gezag inzake de Wet milieubeheer voor een aantal inrichtingen.

EXTERNE VEILIGHEID

Op 1 juli 2003 heeft de provincie vastgesteld welke gebieden tot de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) behoren. De EHS-begrenzing is vastgelegd op de beleidskaart 'ruimtelijke structuur' van het Streekplan Gelderland 2005.

NATUUR

Het hoofddoel van het ruimtelijk beleid voor de Ecologische Hoofdstructuur is het bijdragen aan een samenhangend netwerk van kwalitatief hoogwaardige natuurgebieden en natuurrijke cultuurlandschappen door bescherming, instandhouding en ontwikkeling van de aanwezige bijzondere ruimtelijke waarden en kenmerken.

Door de vergroting van natuurgebieden, de ontwikkeling van nieuwe natuurgebieden en de aanleg van ecologische verbindingzones ontstaat het beoogde samenhangende netwerk. Vergroting en verbinding zullen bijdragen aan het oplossen van problemen op het vlak van verdroging, vermessing en versnippering. Het doel is om te komen tot duurzame populaties van kwetsbare planten- en diersoorten.

Binnen de Ecologische Hoofdstructuur geldt de 'nee, tenzij'-benadering. Dit houdt in dat bestemmingswijziging niet mogelijk is als daarmee de wezenlijke kenmerken of waarden van het gebied significant worden aangetast, tenzij er geen reële alternatieven zijn en er sprake is van redenen van groot openbaar belang. Om te kunnen bepalen of de wezenlijke kenmerken en waarden van een gebied significant worden aangetast, moet het bevoegd gezag erop toezien dat hiernaar door de initiatiefnemer onderzoek wordt verricht.

Het tracé van de aardgasleiding doorkruist in de gemeente Over-Betuwe de Ecologische Hoofdstructuur bij de Waal. Voor dit gebied geldt tevens de Vogelrichtlijn. De provincie Gelderland hanteert strenge regels voor het omgaan met de Ecologische Hoofdstructuur. Ten aanzien van Vogelrichtlijngebied zijn de regels nog strenger (zie ook paragraaf 3.1.2). Dit geldt bijvoorbeeld voor het treffen van mitigerende en compenserende maatregelen bij onontkoombare aantasting van de natuurwaarden.

CULTUURHISTORIE

Gelderland kent een rijke schakering aan cultuurhistorische verschijnselen. Er zijn veel regionaal verschillende identiteiten, als gevolg van een diverse bewoningsontwikkeling.

Het hoofduitgangspunt voor cultuurhistorie is 'behoud door ontwikkeling'. Dit is het adagium van de provinciale nota Belvoir². Hiermee wordt tot uitdrukking gebracht dat omgaan met cultuurhistorische kwaliteiten niet inhoudt het bevriezen van ontwikkelingen, maar juist het omgaan met ontwikkelingen, zodanig dat de cultuurhistorische gegevenheden worden ingepast, waarbij ze beleefbaar blijven of juist worden.

In het streekplan is Gelderland ingedeeld in tien gebieden met een eigen cultuurhistorische identiteit. De provincie hanteert deze indeling om bij ruimtelijke ontwikkeling actief bij te dragen aan behoud, herstel en ontwikkeling van cultuurhistorische kwaliteiten.

Het plangebied maakt deel uit van het rivierengebied. Met betrekking tot dit gebied is in het streekplan het volgende opgenomen.

Tabel 3. Cultuurhistorische kenmerken van het rivierengebied
(bron: Streekplan provincie Gelderland)

Rivierengebied	Gelaagd landschap (iedere periode uit 5000 jaar bewoning heeft een, soms inmiddels begraven, laag in het land gelegd, zandige oeverwallen en kleikommen vormen een ingewikkeld driedimensionaal patroon) Strijd en leven met het water (de rivieren creëerden kansen maar vormden ook bedreigingen; binnendijs ontstond een ingenieus ontwateringstelsel) Grens en front (grensregio in Romeinse tijd en Middeleeuwen; later via waterlinies te verdedigen) Bouwmarkt (klei, zand en grind zijn door de rivieren in grote hoeveelheden neergelegd; in de loop der jaren gewonnen voor de bouw) (Inter)nationaal netwerk (rivieren waren voorwaarde voor bloeiende handel in de Middeleeuwen, kasteelbouw ter verdediging van het land)
----------------	---

Gelderland kent een grote variatie aan landschappen met een rijke cultuurhistorie. De provincie hanteert de volgende beleidsdoelen voor de Gelderse landschappen:

- het in stand houden van de variatie aan landschappen;
- het behouden van de openheid van karakteristieke open landschapseenheden (waardevolle open gebieden);
- het versterken van de samenhang in karakteristieke landschappen (waardevolle landschappen);
- het verbeteren van de kwaliteit en toegankelijkheid van het landschap.

LANDSCHAP

Ruimtelijke ontwikkeling moet niet alleen worden afgestemd op aanwezige landschapskenmerken, maar er ook toe bijdragen dat de landschappelijke samenhang verbetert (ontwikkeling met kwaliteit).

Het tracé van de gasleiding loopt in de gemeente Overbetuwe niet door een gebied dat in het streekplan tot 'waardevol landschap' is gerekend.

Bij ruimtelijke ingrepen die de bodem kunnen aantasten moet zoveel mogelijk rekening worden gehouden met bekende en te verwachten archeologische waarden. In paragraaf 3.2.2 is de wetgeving omtrent archeologie (Wet op de archeologische monumentenzorg) reeds aan bod gekomen. Volgens artikel 44 van deze wet krijgen provinciale staten de mogelijkheid binnen het grondgebied van de provincie gebieden die archeologisch waardevol zijn of naar verwachting archeologisch waardevol zijn, aan te wijzen als 'archeologische attentiegebieden'. Dergelijke gebieden worden bij voorrang planologisch beschermd, totdat gemeenten de bescherming hebben verankerd in het bestemmingsplan. Volgens het streekplan zal Gelderland in eerste instantie geen gebruik maken van dit instrument, maar vraagt de provincie van gemeenten om hun bestemmingsplannen aan te passen aan de archeologische kwaliteiten.

ARCHEOLOGIE

De provincie zal de noodzaak, omvang en soort archeologisch onderzoek bij provinciale vergunningverlening verduidelijken door een afwegingskader te vervaardigen. Volgens het streekplan zou dit afwegingskader uiterlijk in december 2006 moeten zijn vastgesteld. Medio 2007 is de provincie daar echter nog niet in geslaagd.

Regionaal beleid ^{3.4}

Regionaal Plan Stadsregio Arnhem Nijmegen 2005-2020

In een stedelijke regio als de Stadsregio Arnhem Nijmegen (KAN) zijn ruimtelijke, gemeentegrensoverstijgende planningsvraagstukken aan de orde. Die vergen een integrale aanpak waarin de verschillende beleidsonderdelen in onderlinge samenhang worden ontwikkeld. In het Regionaal Plan Stadsregio Arnhem Nijmegen legt Stadsregio Arnhem Nijmegen (voorheen Knooppunt Arnhem Nijmegen) de gemeenschappelijke beleidsambities vast voor de ontwikkeling van de regio Arnhem en Nijmegen. Het plan is op 26 oktober 2006 vastgesteld en op 27 februari 2007 in werking getreden. Alle gemeenten die bevoegd gezag zijn bij aanleg van de aardgasleidingen maken onderdeel uit van Stadsregio Arnhem Nijmegen.

Het regionaal plan heeft de formele status 'Regionaal Structuurplan' en het wordt door de provincie Gelderland beschouwd als uitwerking van het Streekplan Gelderland 2005. Het is daarmee toetsingskader voor lokale plannen op het gebied van ruimte, mobiliteit, economie en wonen. In het plan wordt een aantal ruimtelijke ontwikkelingen voorzien die mogelijk van invloed kunnen zijn op de aanleg van het aardgasleidingentracé. Hieronder zijn de belangrijke ontwikkelingen op basis van de beleidskaart uit het regionaal plan opgesomd:

- Park Lingezegen tussen Elst, Arnhem, Huissen en Bemmelen (tevens EHS-verbindingszone).
- Woningbouwlocatie de Waalsprong ten noorden van de gemeente Nijmegen.
- Regionaal Opstap Punt (containeroverslag) tussen Valburg en Oosterhout en een zoekgebied voor een regionaal bedrijventerrein ten zuiden hiervan.
- Zoekgebied lokaal bedrijventerrein bij Pannerden.
- Tracéreservering doortrekking A15.

Gemeente ^{3.5}

In deze paragraaf zullen naast de vigerende bestemmingsplannen, de Kadernota Visie op Ruimte en de Woonvisie aan bod komen.

Het merendeel van de leiding is gelegen in een agrarische bestemming, op grond van de vigerende bestemmingsplannen Buitengebied (zie paragraaf 1.5). Wonen en agrarische bedrijfsbebouwing is in de plannen uitsluitend toegestaan op de aangegeven bouwpercelen.

BESTEMMINGSPLANNEN

Buiten bouwpercelen mogen uitsluitend worden gebouwd andere bouwwerken, niet zijnde bouwwerken voor mestopslag, andere silo's, tunnelkasten of windmolens. Daarnaast kruist de leiding verkeers- en spoorwegbestemmingen.

In 2004 is een kadernota opgesteld. Deze nota vormt een stedenbouwkundig en landschappelijk afwegingskader voor de gemeente Overbetuwe voor de toelaatbaarheid van locaties voor wonen, werken en recreëren. Per kern wordt weergegeven of er zoekgebieden zijn voor wonen, werken of recreëren. Voor de nabij het tracé gelegen kernen Elst, Valburg, Slijk-Ewijk en Oosterhout gaat het om het navolgende:

KADERNOTA VISIE OP RUIMTE

- binnen de stedelijke zone van Elst zijn mogelijkheden voor grootschalige woningbouw en regionale bedrijventerreinen;
- aan de zuid- en oostzijde van Valburg is een zoekgebied voor uitbreiding aanwezig. In dit gebied moet vooral aan woningbouw worden gedacht;
- om de bijzondere relatie met het landschap te behouden, is bij Slijk-Ewijk geen ruimte voor dorpsuitbreiding, maar slechts incidenteel voor enkele woningen;
- binnen de stedelijke zone van Oosterhout zijn mogelijkheden voor grootschalige woningbouw en regionale bedrijventerreinen.

De woonvisie van de gemeente Overbetuwe, vastgesteld op 27 april 2004, beschrijft het woonbeleid van de gemeente Overbetuwe voor de periode van 2004 tot 2010 met een doorkijk naar 2015. De gemeente Overbetuwe streeft naar een gedifferentieerd, levensloopbestendig, kwalitatief goed en betaalbaar woningaanbod. In de gemeente is een aanzienlijke woningbouwopgave. De grootste bouwlocatie is Westeraam in Elst. Het tracé loopt echter niet door of direct langs deze nieuwe woonwijk.

WOONVISIE

Planologische randvoorwaarden

4

In dit hoofdstuk komen de randvoorwaarden aan de orde, waaraan de aanleg van de aardgastransportleiding zal moeten voldoen. Vanuit diverse wettelijke regelingen worden eisen aan het tracé en de leiding opgelegd (onder andere vanuit de ruimtelijke ordening, natuur-, water- en milieu-wetgeving, monumentenwet). Gasunie streeft er nadrukkelijk naar om aan alle regels te voldoen.

Bij de randvoorwaarden is onderscheid te maken tussen de aanlegfase en de gebruiksfase van de aardgastransportleiding. In de aanlegfase zullen vooral tijdelijke effecten optreden, in de gebruiksfase betreft het permanente effecten. Beide typen effecten, de eraan verbonden randvoorwaarden en de noodzakelijk te treffen maatregelen worden uitgebreid belicht in het milieueffectrapport (MER).

Bodem en water 4.1

Inleiding

Op grond van het Besluit ruimtelijke ordneing dient in de toelichting op ruimtelijke plannen te worden opgenomen hoe rekening is gehouden met de gevolgen van het plan voor de waterhuishoudkundige situatie. Hierbij dient te worden uiteengezet of en in welke mate het plan in kwestie gevolgen heeft voor de waterhuishouding, dat wil zeggen het grondwater en het oppervlaktewater. Het is de schriftelijke weerslag van de zogenaamde watertoets: 'het hele proces van vroegtijdig informeren, adviseren (door de waterbeheerder), afwegen en beoordelen van waterhuishoudkundige aspecten in ruimtelijke plannen en besluiten'.

Bij het onderhavige project is sprake van een veelheid aan benodigde vergunningen die tevens deels procedureel aan elkaar zijn gekoppeld. Ter bevordering van de voortgang van het proces speelt het Bureau Energieprojecten (BEP) een centrale rol. In het kader van het onderhavige project voorziet het Bureau Energieprojecten voornamelijk in een centrale regierol voor het MER. De verschillende bevoegde gezagen voeren in het kader van het MER en de andere procedures onder leiding van het Bureau Energieprojecten overleg. Bij deze overleggen zijn de waterbeherende instanties betrokken. Eventuele consequenties van het project voor de waterhuishouding en mogelijkheden voor compensatie zijn hierbij aan de orde geweest. De uitkomst hiervan is in het navolgende weergegeven.

Aangaande de technische uitwerking van het project wordt continu met de waterbeherende instanties overlegd

De bodem waarin de aardgastransportleiding komt te liggen, bestaat voor een groot deel uit klei op fijn tot grof zand. In de gemeente Zevenaar en het noordelijk deel van de gemeente Duiven bestaat de bodem uit zavel, lichte klei en veen op grof zand. De dikte van de kleilaag varieert in van 0 m tot 5 m.

De grondwaterstanden zijn gemiddeld relatief hoog, gezien het voornamelijk agrarische gebruik van de gronden. Tijdens natte perioden schommelt de grondwaterstand (GHG) tussen de 0,9 m en de 0,5 m beneden het maaiveld. De gemiddeld laagste grondwaterstanden (GLG) bedragen tussen de 1,7 m en 1,1 m beneden het maaiveld (m-mv).

Op de grens van het invloedsgebied daalt de grondwaterstand minimaal 5 cm (de kleinst berekenbare daling op basis van de nauwkeurigheid van de gemeten grondwaterstanden). Op het hart van het leidingtracé daalt de grondwaterstand in de deklaag tijdelijk tussen 1,25 m en 1,95 m en in het watervoerende pakket tijdelijk tussen 4,3 m en 4,7 m ten opzichte van de referentiesituatie. Dit laatste omdat bij ontgraving de opwaartse waterdruk in het watervoerend pakket hoger is dan de neerwaartse grondruk van de resterende deklaag. De sleuf- of putbodemp zal daarom zonder bemaling in de watervoerende laag openbreken. Bemaling in het watervoerende pakket is daarom onderdeel van de ingreep.

Effectbeschrijving

Tijdelijke verlaging grondwaterstand

Voor de aanleg van de leiding is tijdelijke bemaling van ongeveer twee weken van de leidingsleuf en kruisingen (van infrastructuur) noodzakelijk. Deze primaire ingreep veroorzaakt een tijdelijke grondwaterdaling die afhankelijk is van de vorengenoemde bodem- en grondwateromstandigheden. De zone waar de grondwaterstand daalt, wordt het invloedsgebied genoemd. De tijdelijke daling van de grondwaterstand wordt niet als een op zichzelf staand effect beschouwd, maar heeft wel (meerdere) negatieve neveneffecten. Afhankelijk van deze neveneffecten kan de daling van het grondwater worden beperkt door:

- toepassing van waterremmende maatregelen, zoals een damwand en het dichten van de bodem van de bouwputten met bijvoorbeeld onderwaterbeton²;
- hydrologische compensatie in de vorm van retourbemaling;

² Onderwaterbeton wordt niet in de sleuf toegepast, maar kan bij bouwputten (kruising infrastructuur) worden aangewend.

- aanleg in den natte waarbij de leiding in een natte sleuf wordt aangelegd.

Tabel 4. Ingryp en effekten op het watersysteem

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Referentiesituatie				Wijze van uitvoering					Invloedsgebied			
Km	Bodemopbouw	Grondwaterstandverloop GHG (m-mv)	Grondwaterstandverloop GLG (m-mv)	Droge sleuf (km) (bemaling)	Natte sleuf (km) (geen bemaling)	Kruising met bemaling van putten en tussenliggende zone (aantal)	Kruising met bemaling van alleen de putten (aantal)	Kruising zonder bemaling (aantal)	Invloedsgebied sleuf GHG in m	Invloedsgebied sleuf GLG in m	Invloedsgebied kuipen GHG in m	Invloedsgebied kuipen GLG in m
17,5-25	1 tot 3 m klei, zwak tot zandig op fijn tot grof zand	0,6	1,4	7,5	0	2	2	1	1550	1400	1250	1150
25-28	1 tot 5 m klei, zwak tot zandig op grof zand	0,7	1,4	3	0	4	3		1550	1400	1200	1100

Zetting

Zetting treedt op wanneer de waterstand door tijdelijke bemaling lager wordt dan de van nature laagste waterstand (GLG) en neemt af tot de rand van het invloedsgebied, waar de zetting gelijk is aan 0 mm. Zetting binnen de werkstrook door bemaling, het gebruik van machines en gronddepots wordt gecompenseerd door toevoeging van zand of boomschors bij opvulling van de leidingsleuf en afwerking van de werkstrook. Zetting buiten de werkstrook wordt niet gecompenseerd.

Op basis van onderzoek in het MER is berekend dat de zetting in de gemeente beperkt blijft tot maximaal 2 cm.

Bij deze orde van grootte zijn geen grote risico's op belangen (woningen, gevoelige objecten) te verwachten. De zetting kan bovendien verder worden beperkt door het invloedsgebied van de grondwaterstandverlaging door de hiervoor genoemde maatregelen te verkleinen.

Doorsnijding van afsluitende lagen

Door het graven van de (tijdelijke) sleuf voor de gasleiding en bouwputten bij kruisingen wordt de afsluitende deklaag (zwak tot siltig klei) enkele meters doorsneden, waardoor de grondwaterstroming in het onderliggende watervoerend pakket (zandige afzettingen van Krefenheye) kan worden beïnvloed.

Omdat de aardgasleiding in den droge wordt aangelegd, wordt bij het dichten van de sleuf de oorspronkelijke bodemopbouw en daarmee de

afsluitende deklaag hersteld³, waardoor slechts een tijdelijk effect optreedt op de grondwaterstroming in het watervoerende pakket onder de deklaag. Dit effect treedt op in de aanlegperiode als in de sleuf of in bouwputten een bemaling aanwezig is.

Beïnvloeding gebouwen en infrastructuur

Dijken, wegen, spoorwegen en kunstwerken in watergangen en bebouwing kunnen worden beïnvloed door zetting en doorsnijding van de afsluitende lagen (wat kan resulteren in een veranderende kwelweg onder dijken). Bij het effect op de bebouwing en de infrastructuur is het belangrijk hoe deze zijn gefundeerd. Gezien de opbouw van de ondergrond zal het merendeel van de bebouwing in de nabijheid van de leidingtracés op (houten of betonnen) palen zijn gefundeerd. Oudere bebouwing zal deels op houten palen (gevoelig voor daling van de grondwaterstand) zijn gefundeerd. Lokaal kan oude bebouwing aanwezig zijn die op staal (gevoelig voor zetting) is gefundeerd.

Door de tijdelijke bemaling en daarmee tijdelijke verlaging van de grondwaterstand, alsmede lokale variaties in de bodemopbouw kan zetting of schade aan de fundering optreden ter plaatse van gebouwen en infrastructuur.

De maximaal bepaalde zetting ter plaatse van de werkgrens is gering (maximaal 2 cm). De zetting wordt veroorzaakt door de toe te passen spanningsbemaling. De spanningsbemaling veroorzaakt een zetting aan de onderkant van de deklaag waardoor de zetting geleidelijk optreedt en geen grote schade wordt verwacht aan gebouwen of infrastructuur.

Nader onderzoek of een beoordeling van de zettingen buiten de werkgrens op gebouwen en infrastructuur is hierdoor niet aan de orde.

Bebouwing en infrastructuur in de nabijheid van de leiding worden door Gasunie voor en na de werkzaamheden geschouwd. Dit om eventueel optredende schade inzichtelijk te kunnen maken en te corrigeren, dan wel te compenseren.

Verandering grondwaterstroming

De ingreep in het grondwatersysteem als gevolg van bemaling en vergraving is tijdelijk. Er worden geen (permanente) obstructies in het watervoerend pakket gebracht. Eventuele damwanden voor de stabiliteit van bouwputten bij kruisingen worden na de aanleg verwijderd. Er vindt aanleg in den droge plaats, waarbij de deklaag wordt hersteld. Ook worden geen slecht doorlatende lagen in het watervoerend pakket onder de deklaag verstoord.

³ Gezien de relatief goede draagkracht van de bodem is aanleg in den natte, met beperkt herstel van de deklaag, niet aan de orde.

In het MER is dan ook geconcludeerd dat er geen effecten zijn op de grondwaterstroming.

Beïnvloeding waterbodemmilieu en waterkolom

Het hele leidingtracé kruist op zes plaatsen middels een zinker een watergang. In de gemeente Overbetuwe betreft het de volgende locatie:

- Waldijk en Waal.

Door opwoeling van de waterbodem bij graafwerkzaamheden voor het leggen van de zinker in watergangen, kan plaatselijk tijdelijk een zuurstoftekort in het water ontstaan en zullen (mogelijk verontreinigde) slibdeeltjes zich verspreiden. Het zuurstoftekort kan leiden tot vissterfte. Er zal zodanig nauwkeurig worden gewerkt dat zich zo min mogelijk slibdeeltjes verspreiden. Er worden geen watergangen gekruist met een ecologische doelstelling waarvan de effecten van opwoeling schade aan de bodem of het waterleven in de watergang kan opleveren.

Echter rekening houdend met de afmeting en de doorstroming van de watergangen langs de leiding, de beperkte strook van ontgraving, het ontbreken van een ecologische doelstelling van de watergangen, het geringe aantal zinkers dat wordt gelegd (over het gehele tracé) en de zorgvuldige aanleg is er echter geen noemenswaardig nadelig effect.

Beïnvloeding bodemkwaliteit door boorvloeistof

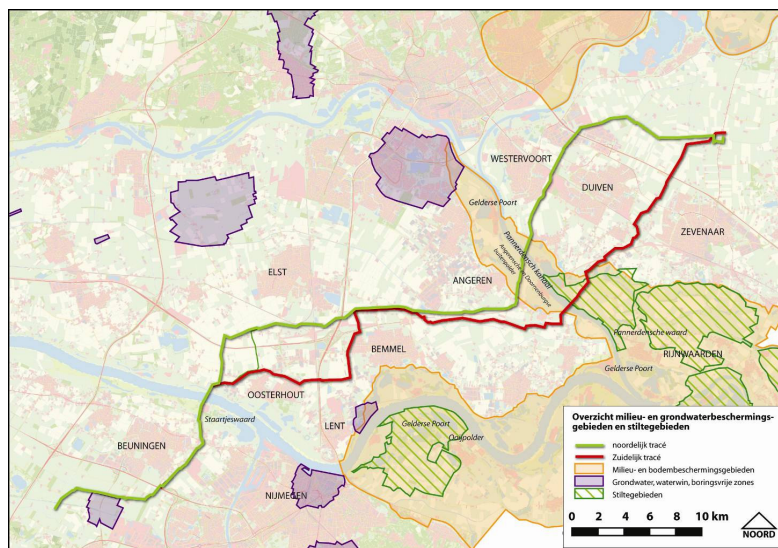
Bij een aantal boringen wordt gebruikgemaakt van bentoniet boorvloeistof, dat deels achterblijft in de bodem. Bentoniet is bodemvreemd, maar niet verontreinigd. In de gemeente Overbetuwe betreft het de volgende locaties:

- spoorlijn Tiel-Arnhem;
- geluidswal Betuwespoor en Reethsestraat.

Gasunie laat restanten van de boorspoeling aan het maaiveld bemonsteren en vervolgens afvoeren naar een erkende verwerker. Een deel blijft achter rond de aangebrachte leiding. Dit materiaal heeft geen risico's voor mens en dier. In het MER wordt dan ook geconcludeerd dat geen onevenredige risico's kleven aan het gebruik van deze boorvloeistof.

Aantasting grondwater- en milieubeschermingsgebieden

Het navolgende figuur geeft een overzicht van de grondwater- en milieubeschermingsgebieden in de referentiesituatie en de ligging van de tracéalternatieven. Binnen het invloedsgebied van de werkzaamheden zijn geen milieubeschermingsgebieden gelegen.



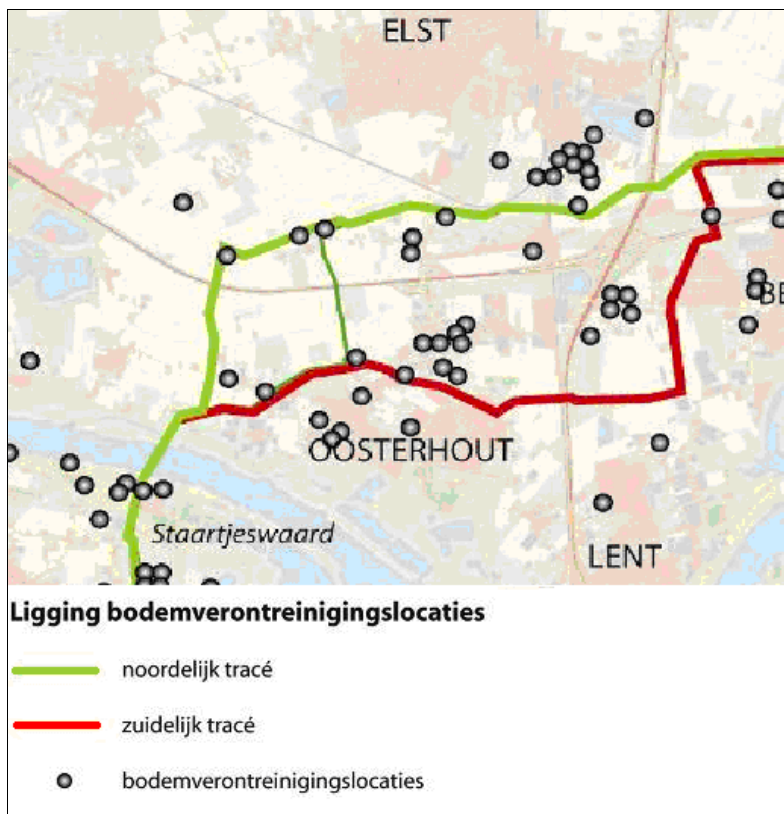
Beïnvloeding bodem- en grondwaterverontreinigingslocaties

Bestaande bodemverontreinigingen die worden doorkruist door de leiding zullen worden ontgraven en afgevoerd voorzover deze vrijkomen bij de ontgraving van het cunet. Afhankelijk van de specifieke omstandigheden kan hiervan worden afgeweken. Bestaande grondwaterverontreinigingen binnen het invloedsgebied van de leiding kunnen tijdens de aanlegfase worden beïnvloed. Verlaging van de grondwaterstand zal een grondwaterstroming naar de put of de sleuf tot gevolg hebben waardoor grondwaterverontreinigingen mogelijk gaan verspreiden.

Mobiele grondwaterverontreinigingen die binnen het invloedsgebied van de onttrekking liggen en niet mogen verspreiden, zullen daarom middels retourbemaling hydrologisch worden geïsoleerd.

Uit verkenning naar de (mogelijke) gevallen van ernstige bodemverontreiniging blijkt dat de leiding op 17 plaatsen een locatie met (mogelijke) gevallen van ernstige bodemverontreiniging kruist.

In het navolgende figuur is te zien waar deze locaties zich bevinden.



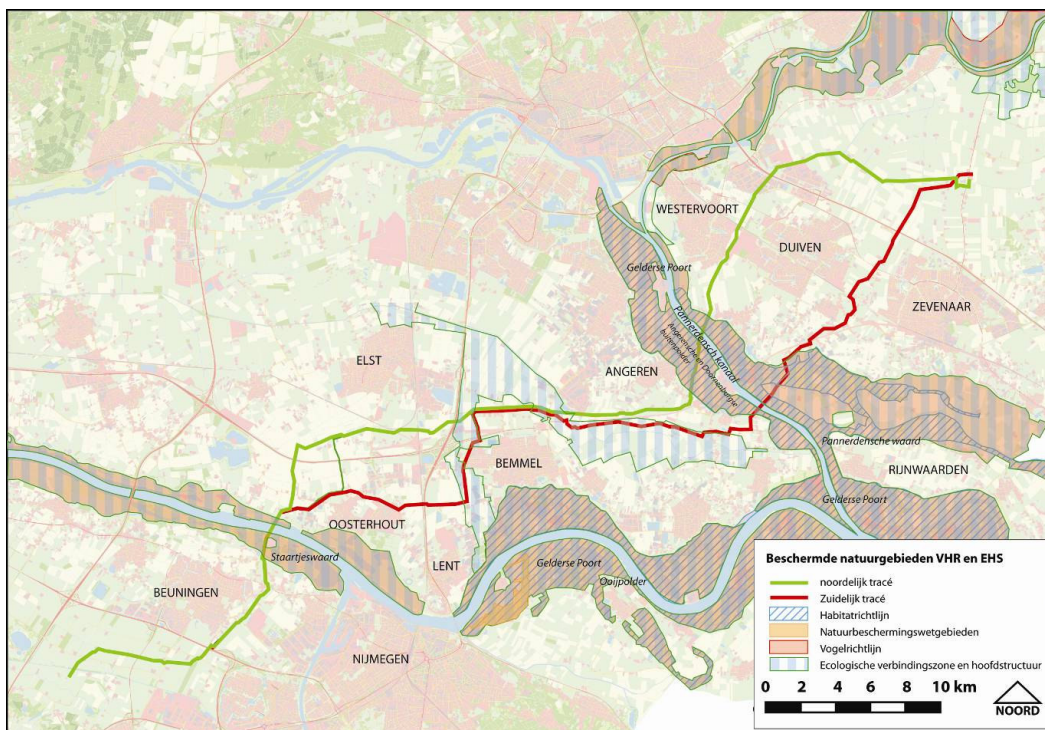
Kruisende verontreinigingen zullen in principe lokaal worden ontgraven en afgevoerd. Afhankelijk van de omvang, de mate en de aard van de verontreiniging zal dit plaatsvinden in de vorm van sanering conform de Wet bodembescherming.

Natuur 4.2

In het MER zijn de effecten van de aanleg van de leiding op het natuurlijk milieu onderzocht. Hierbij is ingegaan op effecten op natuurlijk waardevolle gebieden en effecten op ter plaatse van de leiding aanwezige soorten.

Gebiedsbescherming

In de gemeente Overbetuwe wordt het Natura-2000 gebied Uiterwaarden Waal doorsneden. Voor het grootste deel vallen deze gebieden ruimtelijk samen met de (Provinciaal) Ecologische Hoofdstructuur. In het navolgende figuur is te zien waar de Natura 2000-gebieden en de Ecologische Hoofdstructuur in het gehele gebied van het tracé liggen.



Effectbeperking kan worden bereikt door een zorgvuldige planning van de werkzaamheden waardoor in de kwetsbare gebieden de leiding buiten de kwetsbare periode wordt aangelegd.

Conclusie gebiedsbescherming

Het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Waal is niet voor habitattypes aangewezen zodat de effecten van ruimtebeslag en vergraving daar afwezig zijn.

Voor het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Waal geldt dat de verstoring van vogels alleen optreedt wanneer de Waal met behulp van een sleepzinker wordt gepasseerd. Als bij de Waal wordt gekozen voor aanleg middels een sleepzinker is daarvoor ook een Natuurbeschermingswetvergunning nodig. Voor het gebied is een passende beoordeling opgesteld. Deze is te vinden in bijlage 15 van het MER.

In de passende beoordeling wordt gesteld dat negatieve gevolgen voor het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Waal volledig kunnen worden uitgesloten.

Soortenbescherming

In het MER is onderzocht welke soorten beschermde flora en fauna voorkomen in de omgeving van de leiding in of nabij de gemeente. Uit onder-

zoek blijkt dat diverse beschermde soorten flora en fauna in de omgeving van de leiding voorkomen. Voor een volledig overzicht wordt verwezen naar bijlage 14 van het MER.

Mitigerende maatregelen worden meegenomen in het ontwerp en de wijze van uitvoering. Hierdoor kunnen negatieve gevolgen zo veel als mogelijk worden vermeden.

De volgende mitigerende maatregelen worden toegepast.

- Ter stimulering van vestiging van akkerplanten wordt in de akkergebieden de werkstrook na afronding braak gelaten.
- Teneinde verstoring van vleermuizen te voorkomen, dienen gedurende de nachtelijke uren geen werkzaamheden te worden uitgevoerd.
- De werkzaamheden in het leefgebied van kamsalamander, rugstreeppad en poelkikker dienen te worden uitgevoerd tussen het voortplantingsseizoen en de overwintering van amfibieën, dus in de periode van augustus tot oktober.
- Bij werkzaamheden in de omgeving van het leefgebied van de rugstreeppad dient de werkstrook met een amfibieënscherm te worden afgeschermd.
- Bij doorsnijding van het leefgebied van kamsalamander, poelkikker en rugstreeppad dient de breedte van de werkstrook zo smal mogelijk te worden gehouden.

Conclusie soortenbescherming

Het grootste deel van de leiding loopt door grootschalig en intensief gebruikt cultuurlandschap. Daar worden geen effecten op flora verwacht. Bij de kruising van de uiterwaarden zullen bedreigde en/of beschermde flora worden vergraven. In verband hiermee dienen de uiterwaarden in het voorjaar voorafgaand aan de uitvoering van de werkzaamheden gedetailleerd te worden onderzocht op het voorkomen van beschermde planten. Als deze voorkomen, moeten ze voor de aanvang van de werkzaamheden worden verplaatst. Aangezien de aanleg, binnen de Ecologische Hoofdstructuur en de Natura 2000-gebieden, buiten het belangrijkste groeiseizoen (van maart tot juli) plaatsvindt, zijn de effecten van de verdroging verwaarloosbaar. Gezien de tijdelijkheid en het geringe effect scoort dit aspect neutraal. Volledig herstel wordt in de uiterwaarden binnen één seizoen verwacht.

FLORA

Door de effectbeperkende maatregelen die worden toegepast, worden negatieve gevolgen voor beschermde en kwetsbare soorten, zoveel als in redelijkheid mogelijk is, voorkomen.

FAUNA

Verstoring van broedende vogels en het verstoren en vernietigen van nesten en eieren wordt voorkomen door in de meest kwetsbare gebieden

buiten het broedseizoen aan te leggen en daar waar in het broedseizoen wordt gewerkt, wordt voorkomen dat vogels tot broeden komen.

Niet voorkomen kan worden, ondanks zorgvuldig handelen, dat exemplaren van de strikt beschermde amfibieënsoorten worden gedood. Gezien de mitigerende maatregelen die worden genomen, zullen dit echter incidenten zijn. Effecten op andere soorten wordt niet verwacht. Mocht uit een nadere inventarisatie van de uiterwaarden blijken dat beschermde planten op de leiding voorkomen, is een ontheffing nodig voor het uitgraven en vervoeren van de planten. Vooralsnog wordt ervan uitgegaan dat dit niet het geval zal zijn. Een ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet is daarom vooralsnog niet aan de orde.

Geomorfologie, cultuurhistorie en visueel- ruimtelijke kenmerken ^{4.3}

Geomorfologie ^{4.3.1}

De aanleg van de gasleiding kan de bodemopbouw en de verschijningsvorm (reliëf) van geomorfologische waarden met een beleidsmatige status (GEA-objecten) en overige geomorfologische vormen negatief beïnvloeden als gevolg van het aanleggen van de werkstrook, het graven van de sleuf en boringen. De beïnvloeding door de gasleiding (lijnvormige ingreep) heeft betrekking op een (klein) deel van de geomorfologisch waardevolle gebieden en objecten (vlakvormig).

Na de aanleg van de gasleiding zal de oorspronkelijke laagopbouw en het reliëf van de werkstrook, de sleuf en de bouwputten (bij boringen) worden hersteld. Ter plaatse van een boring wordt het waarneembare reliëf niet verstoord en de bodemopbouw minder verstoord.

De breedte van de werkstrook wordt zoveel mogelijk beperkt, met name bij het GEA-object, oeverwallen, steilranden en terrassen.

In de gemeente Overbetuwe worden volgens het MER geen GEA-objecten doorkruist. Het effect van de doorsnijding van de overige oeverwallen en de terrassen ter hoogte van Nijmegen is als licht negatief beoordeeld. Hiervoor geldt dat de oorspronkelijke laagopbouw en het reliëf van de werkstrook, de sleuf en de bouwputten (bij boringen) worden hersteld.

Er zijn geen (aanvullende) mitigerende of compenserende maatregelen mogelijk of noodzakelijk.

Cultuurhistorie 4.3.2

Bij de tracering van de gasleiding zijn cultuurhistorisch waardevolle elementen, zoals rijksmonumenten en gemeentelijke monumenten buitengesloten. De alternatieven en de tracévariant lopen op een afstand van meer dan 1.000 m van beschermde stads- en dorpsgezichten.

De breedte van de werkstrook wordt zoveel mogelijk beperkt, met name ter hoogte van waardevolle patronen en structuren.

Daarnaast worden cultuurhistorisch waardevolle patronen en structuren, bijvoorbeeld watergangen, slootprofielen, hoogstam boomgaarden na de ingreep weer in oorspronkelijke staat hersteld. Kruisingen met historische dijken, kanalen, wegen en/of bebouwingslinten worden aangelegd middels een boring en opstelplaatsen die nodig zijn voor het toepassen van een boring, worden buiten een cultuurhistorisch waardevol element/patroon geplaatst. Bij het toepassen van een boring blijven cultuurhistorische elementen, patronen en/of structuren gehandhaafd. Hierdoor treden bij het toepassen van boringen geen/nauwelijks negatieve effecten op.

In de gemeente Overbetuwe worden volgens het MER geen cultuurhistorisch waardevolle patronen of structuren doorkruist.

Door de ingreep en effectbeperkende maatregelen zullen de negatieve effecten beperkt blijven.

Visueel-ruimtelijke kenmerken 4.3.3

Onder visueel-ruimtelijke kenmerken vallen alle samenhangende beplantingseenheden en overige verspreide beplanting die bijdragen aan het karakteristieke beeld van het landschap, maar niet tot de cultuurhistorisch waardevolle patronen, structuren en elementen behoren.

Bij de aanlegwerkzaamheden kan plaatselijk opgaande beplanting worden verwijderd. De visueel-ruimtelijke situatie wordt na de ingreep zoveel mogelijk hersteld, waarbij de visueel-ruimtelijke kenmerken, waar mogelijk, na de ingreep worden teruggebracht in oorspronkelijke staat. Verwijderde beplanting wordt teruggebracht (met de oorspronkelijke soorten). Hierbij wordt minimaal voldaan aan de gemeentelijke eisen (kapvergunning). Bij het boren onder waardevolle beplantingsstructuren treden geen negatieve effecten op de wortels op. Indien onder een weg, een dijk of een watergang met beplanting wordt geboord, wordt de opstelplaats buiten de beplanting opgesteld en de beplanting, mits vitaal, in stand gehouden. Ter hoogte van de bestaande opgaande beplanting, waaronder boomgaarden en houtwallen, wordt de werkstrook zo beperkt mogelijk gehouden.

Aandachtspunt bij het kruisen van landschappelijk waardevolle watergangen is dat zowel het intredepunt als het uittredepunt van de boringen op enige afstand van de oever wordt gesitueerd. Dit is nodig om te voorkomen dat een hoge ligging van de leiding later ecologische en/of recreatieve ontwikkelingen van de oevers van de belangrijkste watergangen belemmert.

De volgende (aanvullende) mitigerende maatregelen kunnen worden uitgevoerd:

- Indien een tracé evenwijdig aan een watergang wordt gelegd, is het mogelijk wenselijk om de werkzaamheden te combineren met de realisatie van natuurvriendelijke oevers.
- Indien karakteristieke wilgen worden verwijderd, kunnen de bomen worden geknot en worden uitgegraven. Na de werkzaamheden kunnen de bomen worden teruggezet.

Archeologie ^{4.4}

In paragraaf 3.2 is reeds het archeologiebeleid besproken. Dit beleid is erop gericht om archeologisch waardevolle gebieden en monumenten in situ (op de oorspronkelijke locatie) te laten liggen. Als verstoring van archeologisch waardevolle vondsten of monumenten niet kan worden voorkomen, worden ze opgegraven en veiliggesteld. Als blijkt dat het gaat om bijzondere vondsten of monumenten worden deze geconserveerd.

Ten behoeve van het MER zijn de archeologische monumenten en andere locaties met hoge archeologische waarden bestudeerd. In het totale tracé Angerlo-Beuningen liggen 15 archeologische terreinen waarvan drie terreinen een beschermde status hebben als archeologisch monument. In het kader van het MER zal na het vaststellen van het tracé voor archeologie door het bevoegd gezag worden bekeken wat de vervolgstappen zijn in het kader van behoud in het geval van schade aan monumenten. Uit aanvullend archeologisch onderzoek kan blijken dat er monumenten aanwezig zijn die gevoelig zijn voor grondwaterstanddaling. In dat geval kunnen mitigerende maatregelen worden genomen om de grondwaterstanddaling te beperken of te voorkomen (zie paragraaf 5.2.1). Compenserende maatregelen zijn niet van toepassing bij archeologische waarden.

In de navolgende tabel staan de archeologische monumenten en terreinen in de gemeente Overbetuwe.

Nummer	Kilometring	Periode/Complextype	Archeologische waarde	Doorsnijding door werkstrook	Doorsnijding door leiding	Beschermd monument
1099	21	late ijzertijd-late middeleeuwen	zeer hoge archeologische waarde	x	x	x
12547	21	vroege middeleeuwen-late middeleeuwen	zeer hoge archeologische waarde	x	x	
12543	22	ijzertijd	hoge archeologische waarde			
12548	22	late bronstijd-vroege ijzertijd	archeologische waarde	x	x	
12578	22	ijzertijd	archeologische betekenis			

Voor de overige archeologische waarnemingen wordt verwezen naar het MER.

Tussen Gasunie en het RACM, als onderdeel van het ministerie van OCW, is een convenant afgesloten over de wijze waarop met archeologische waarden zal worden omgegaan. In dit convenant zijn de te doorlopen stappen voor behoud en documentatie van eventuele archeologische waarden bepaald. Hiermee is gewaarborgd dat bij het project aan het gestelde in de Wet op de archeologische monumentenzorg wordt voldaan.

CONVENANT

Externe veiligheid 4.5

In de referentiesituatie is geen sprake van een verhoogd plaatsgebonden risico⁴ of groepsrisico⁵ ter plaatse van het nieuwe leidingtracé. Immers, in de referentiesituatie is de nieuw aan te leggen leiding niet aanwezig. Bij de voorgenomen activiteit (het transport van gas) nemen de risico's toe, maar wordt aan de daarvoor gehanteerde criteria voldaan.

AUTONOME ONTWIKKELING

⁴ Het PR wordt gedefinieerd als de kans per jaar dat een persoon die onbeschermd op een plaats buiten een buisleiding onafgebroken zou verblijven, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval met die buisleiding, waarbij een gevaarlijke stof betrokken is. In de nieuwe AMvB Buisleidingen wordt gesteld dat het PR ter plaatse van (geprojecteerde) kwetsbare bestemmingen lager dient te zijn dan 10^{-6} per jaar. Voor (geprojecteerde) beperkt kwetsbare bestemmingen geldt het 10^{-6} per jaar criterium als richtwaarde.

⁵ Het GR wordt gedefinieerd als de cumulatieve kansen per jaar dat tenminste 10, 100 of 1000 personen overlijden als rechtstreeks gevolg van hun aanwezigheid in het invloedsgebied van een buisleiding en een ongewoon voorval met die buisleiding, waarbij een gevaarlijke stof betrokken is. Voor het groepsrisico van ondergrondse gastransportleidingen wordt in de nieuwe AMvB Buisleidingen een oriënterende waarde gesteld van $F \cdot N^2 < 10^{-2} \text{ km}^{-1} \cdot \text{jaar}^{-1}$, waarbij F de frequentie is met N of meer dodelijke slachtoffers

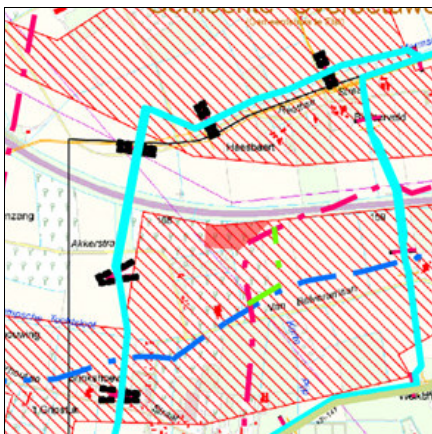
Bij de tracering van de leiding is ervoor gekozen de leiding zoveel mogelijk in het landelijk gebied te leggen teneinde woningen en bedrijven te ontzien. Waar dit niet mogelijk is, zijn maatregelen toegepast, zoals een grotere wanddikte of een grotere dekking van de leiding.

Toekomstige bouwplannen

In de nabijheid van het tracé zijn diverse ruimtelijke ontwikkelingen gepland, zoals nieuwe woon- of bedrijfslocaties, die de risico's verhogen.

In de gemeente Overbetuwe zijn de volgende ruimtelijke ontwikkelingen binnen het invloedsgebied voorzien, die een structurele toename van het aantal personen binnen het invloedsgebied veroorzaakt. Deze ontwikkelingen zijn in de risicoanalyse meegenomen.

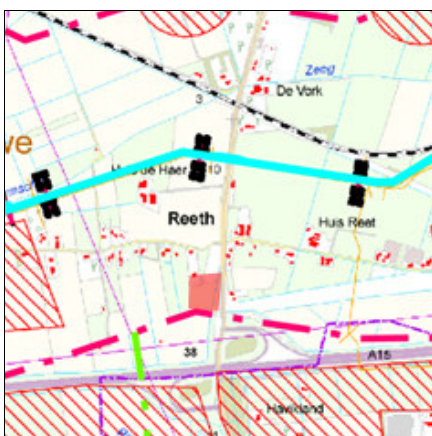
- Op grond van het gemeentelijk beleid bestaat de mogelijkheid om bij ieder agrarisch bedrijf een kleinschalig kampeerterrein (maximaal 15 plaatsen) te realiseren. Een realistische aanname is dat ten hoogste 4 kleinschalige kampeerterreinen langs het tracé kunnen worden gerealiseerd. Dit houdt in een totale toename circa 210 personen (in de periode van 15 maart tot 31 oktober) langs het gehele tracé.
- Nabij de leiding kunnen nieuwe agrarische bedrijven worden gerealiseerd. Een realistische aanname is dat ten hoogste 2 agrarische bedrijven langs het tracé gerealiseerd zouden kunnen worden. Deze ontwikkeling omvat een totale toename van circa 12 personen langs het gehele tracé.
- Op grond van het gemeentelijk beleid bestaat de mogelijkheid om ieder agrarisch bedrijf te wijzigen in een manege. Een realistische aanname is dat ten hoogste twee maneges langs het tracé worden gerealiseerd. Dit houdt in een totale toename van circa 25 personen langs het gehele tracé.
- Ten noordwesten van Oosterhout en ten zuiden van de A15 wordt voorzien in de realisatie van het Betuws Bedrijvenpark. Het nieuwe bedrijventerrein heeft een netto oppervlakte van circa 85 ha (bruto 120 ha). Per etmaal zijn in dit gehele ontwikkelingsgebied potentieel gemiddeld 334 personen aanwezig binnen het invloedsgebied van de leiding.
- Ten zuidoosten van Elst wordt voorzien in de realisatie van het bedrijvenpark Merm. Het gehele bedrijventerrein is gelegen in het invloedsgebied. Het nieuwe bedrijventerrein heeft een netto oppervlakte van circa 23 ha. Op dit moment is circa 15 ha nog uitgeefbaar. Per etmaal zijn in dit gehele ontwikkelingsgebied potentieel gemiddeld 300 personen aanwezig binnen het invloedsgebied van de leiding.
- Aan de Rijksweg Zuid te Elst wordt voorzien in een vestiging van een verkooppunt voor motorbrandstoffen en LPG. De gehele inrichting is gelegen in het invloedsgebied. Per etmaal zijn in dit gehele ontwikkelingsgebied potentieel gemiddeld 6 personen aanwezig binnen het invloedsgebied van de leiding.



Ligging kantoren Betuws Bedrijvenpark



Ligging bedrijvenpark Merm



Ligging tankstation

Nabij de A15 is een windturbine geprojecteerd. Windturbines kunnen een mogelijk risico opleveren ten gevolge van het falen van windturbines waardoor omliggende objecten (waaronder ondergrondse leidingen) kunnen worden getroffen door (onderdelen van) de windturbines. Het beleid van Gasunie is er op gericht de windturbines onder het ALRA-principe buiten de high-impact zone te houden ten opzichte van de ondergrondse leidingen en installaties.

Ter plaatse van deze windturbine ligt de leiding op een diepte van 14 m onder het maaiveld vanwege de kruising met de A15, waardoor het falen van de windturbine geen invloed heeft op de leiding.

Het inventarisatiedocument, waarin meer gedetailleerd wordt ingegaan op deze ontwikkelingen is als bijlage opgenomen.

Voor ruimtelijke ontwikkelingen die nog niet bekend zijn, kan de gasleiding beperkend zijn.

Gebruiksbeperkingen

Bij de aanleg van de aardgastransportleiding gelden vanuit de nieuwe AMvB Buisleidingen geen directe gebruiksbeperkingen, behalve enerzijds rekening te houden met de belemmerende recht strook van 5 meter aan weerszijden van de leiding en anderzijds rekening te houden met de verantwoording groepsrisico door het bevoegd gezag in het geval van ruimtelijke ontwikkeling nabij de leiding.

Volgens de vigerende regelgeving, zoals uiteengezet in de circulaire "Zonering langs hoge druk aardgastransportleidingen" uit 1984, moet in principe een bebouwingsvrije zone worden aangehouden die afhankelijk is van de gebiedsklasse. De relevante afstanden zijn opgenomen in Tabel 5. Het wordt echter opgemerkt dat deze circulaire naar verwachting zal komen te vervallen in het nieuwe externe veiligheidsbeleid.

Doordat de aardgastransportleiding een gronddekking heeft van ten minste 1,20 m, zal de landbouw niet snel last ondervinden van de leiding en zal in die zin niet leiden tot een gebruiksbeperking.

Geen cumulatieve gevolgen en domino-effect.

Conform het bundelingsprincipe, dat als rijksbeleid is geformuleerd, wordt de nieuwe leiding in de leidingstraat van bestaande aardgastransportleidingen gelegd. Ondergronds wordt daarbij de minimale afstand van 5 m ten opzichte van bestaande leidingen gehanteerd. Doorgaans is de afstand ten opzichte van de dichtstbijzijnde aardgasleiding 7 m. De nieuwe leiding zal zodanig worden vormgegeven dat de 10^{-6} -risicocontour op de leiding ligt. Desondanks wordt een zone van 5 m aangehouden waarbinnen werkzaamheden die de leiding kunnen beschadigen zijn uitgesloten. Er zijn binnen deze zone van 5 m ook geen andere leidingen, of woningen e.d. aanwezig. De toename van het risico tengevolge van de aan te leggen leiding is dan ook op deze afstand van 5 m minder dan 10^{-6} .

De gemeente concludeert dat uitgaande van de kwantitatieve risicoanalyse die voor het project is opgesteld, kan worden vastgesteld dat de toename van het risico op enigerlei object altijd minder is dan 10^{-6} . Deze toename van het risico acht de gemeente verantwoord en aanvaardbaar.

Over het onderwerp van cumulatie heeft correspondentie tussen Gasunie en het ministerie van VROM plaatsgevonden. Uit een voorbeeldberekening van één locatie is gebleken dat de cumulatieve gevolgen van de aan te leggen leiding op het risico nihil zijn. Deze berekening bevestigt de redenering in de voorgaande alinea. Naar aanleiding van de correspondentie concludeert het ministerie van VROM twee zaken:

- er is geen rijksbeleid, of normstelling voor het optellen van risico's van buisleidingen. Het is aan gemeenten om uitvoering te geven aan een gebiedsgericht risicobeleid. Het is dan ook aan gemeenten om de externe veiligheidsrisico's te beoordelen en af te wegen;

- de aanleg van de nieuwe buisleiding(en) in het Noord Zuid Project (het onderhavige project) is aanvaardbaar en toelaatbaar.

Vanwege het feit dat de nieuwe leiding ondergronds ligt, zal deze niet worden beïnvloedt door eventuele faalscenario's van nabijgelegen bovengrondse BEVI-, of BRZO-inrichtingen. Het is evident dat het vrijkomen van een toxische stof de leiding überhaupt niet beschadigd, maar ook eventuele warmtestraling bij het ontbranden van een brandbare stof of overdruk ten gevolge van een explosie zal geen invloed op de leiding hebben, aangezien de grondlaag voldoende bescherming biedt tegen deze effecten. Ter informatie is hieronder een overzicht opgenomen van de nabijgelegen bovengrondse BEVI-, of BRZO-inrichtingen.

De enige mogelijkheid die overblijft is het falen van de leiding door falen van een nabijgelegen ondergrondse component, zoals bijvoorbeeld een leiding. Echter, een dergelijk domino-effect (als gevolg van overdruk dan wel thermische belasting door het falen van de nabijgelegen leiding) is zoals hiervoor is beschreven uitgesloten door voldoende onderlinge afstand tussen de nieuwe leiding en parallel gelegen bestaande leidingen.

Tabel 4. BEVI- en BRZO-inrichtingen binnen invloedsgebied

adres	soort inrichting	risicocontour 10 ⁻⁶	afstand tot nieuwe leiding
Bemmelseweg 73	vuurwerk	nb	circa 500 m
Einsteinweg 10	vuurwerk	nb	circa 550 m

Bron: risicokaart provincie Gelderland

Het beleid met betrekking tot externe veiligheid van buisleidingen is momenteel in ontwikkeling. De vigerende circulaire "Zonering langs hoge druk aardgastransportleidingen" uit 1984, zal in de loop van 2009 plaats gaan maken voor nieuw beleid, waarin de risicobenadering centraal staat (AMvB Buisleidingen). In het milieueffectrapport is de leiding daarom getoetst aan zowel het nieuwe als het vigerende beleid.

De veiligheidsafstanden zoals opgenomen in de circulaire "Zonering langs hoge druk aardgastransportleidingen" die relevant zijn voor de leiding zijn weergegeven in navolgende tabel.

EFFECTBESCHRIJVING

EFFECTEN CONFORM HET
VIGERENDE BELEID BUISLEIDINGEN

Tabel 5. Relevante veiligheidsafstanden

	Bebouwings- afstand 1 en 2 ⁶ (m)	Bebouwings- afstand 3 en 4 ⁷ (m)	Toetsingsafstand (m)
48 inch leiding met een operationele druk van 80 bar	5	50	150

In eerste instantie wordt conform de circulaire gepoogd om de afstand tussen bebouwing en leiding de toetsingsafstand te laten zijn. Hieraan wordt aandacht besteed bij de tracékeuze. De tracélijn van de nieuw aan te leggen leiding wordt daartoe zoveel mogelijk in landelijk gebied gekozen. Het meest optimale tracé is dan het tracé waar de meeste vrije ruimte langs de leiding bestaat. In Nederland is er echter in een aantal gevallen niet genoeg ruimte om de toetsingsafstand aan te houden.

In ons land wordt nieuwe vervoersinfrastructuur zoveel mogelijk gebundeld. Het voordeel hiervan is zo weinig mogelijk ruimtebeslag. Vanwege dit planologische en economische aspect (bundelingprincipe) kan de tracékeuze conflicteren met het streven van de circulaire om bebouwing buiten de toetsingsafstand van de leiding te houden. Verder is het niet altijd mogelijk om bij kruisingen van lintbebouwing en andere vormen van minder kwetsbare bebouwing de toetsingsafstand aan te houden. Ook in meer dichtbevolkte gebieden is bebouwing binnen de toetsingsafstand in incidentele gevallen niet te voorkomen omdat de bebouwde strook zich over kilometers kan voortzetten.

Derhalve voorziet de circulaire in een gestaffelde benadering van feitelijk na te streven situatie (toetsingsafstand) tot minimaal geëiste situatie (5 meter afstand tot de leiding; de zogenaamde belemmerde strook). Bij een nieuwe leiding in bestaande bebouwde omgeving worden steeds de mogelijkheden voor de meest veilige situatie nagegaan. Als de toetsingsafstand niet haalbaar blijkt, wordt op (kleinere) bebouwingsafstanden getoetst. Voorts is het zo dat in een bestaande bundel er sprake kan zijn van een in de tijd veranderde omgeving waarbij het bevoegd gezag, gebruik makend van de hiervoor genoemde mogelijkheden die de circulaire biedt, (al dan niet kwetsbare) bestemmingen binnen de toetsingsafstand heeft toegestaan. Dit feit is dan niet alleen aan de orde bij een bestaande leidingbundel, maar juist vanwege het bundelingprincipe, ook bij een nieuw te leggen leiding. Waar kwetsbare bebouwing een feit is, vertaalt het voorgaande zich dan ook in een toetsing aan bebouwingsafstanden.

⁶ Deze afstand geldt voor gebieden met geen of incidentele bebouwing (gebiedsklasse 1), dan wel gebieden met bijzondere objecten uit categorie II, zoals sporthal, zwembad, weidewinkel en relatief kleine hotels, kantoorgebouwen of industriegebouwen (gebiedsklasse 2).

⁷ Gebiedsklasse 3 of 4 wordt toegekend aan gebieden met onder andere woonwijken, flatgebouwen, scholen, ziekenhuizen en grote hotels of kantoorgebouwen.

Hierbij is in eerste instantie uitgegaan van de bebouwingsafstand behorend bij gebiedsklasse 3 en 4. Indien er zich objecten binnen 50 meter aan weerszijden van de leiding bevinden is (met behulp van de toetsingsafstand) de gebiedsklasse bepaald. Indien er sprake is van gebiedsklasse 1 of 2 is er geen sprake van een knelpunt. Echter, er zijn vier gevallen geïdentificeerd waar zich al dan niet toekomstige bebouwing bevindt binnen 50 m, terwijl het omliggende gebied ingedeeld zou kunnen worden in gebiedsklasse 3. Deze gevallen doen zich niet voor binnen de gemeente Overbetuwe..

De leiding wordt hier lokaal met een lagere constructiefactor uitgevoerd, zodat de bebouwingsafstand conform de circulaire kan worden gehalveerd. Aangezien er zich dan geen (toekomstige) bebouwing binnen 25 m aan weerszijden van de leiding bevindt, voldoen de vier geïdentificeerde locaties aan het vigerend beleid.

Door Gasunie is in april 2008 een risicoanalyse uitgevoerd, om te toetsen of het tracé voldoet aan de criteria voor het plaatsgebonden risico en groepsrisico zoals die door de overheid worden gesteld in de nieuwe AMvB Buisleidingen. Naast de bestaande bebouwing is hierbij tevens rekening gehouden met de bekende nieuwbouwplannen die langs het tracé ontwikkeld zullen worden. De risicoanalyse is opgenomen in de bijlage bij deze toelichting.

RISICOANALYSE

Voor de berekening van het groepsrisico is een afstand van 600 m aan weerszijden van de leiding als invloedsgebied gehanteerd. Dit is wellicht aan de conservatieve kant. Uit navraag bij Gasunie blijkt dat de uiterste effectafstand 400 m is. De effectafstand is gedefinieerd als de 1% letaliteitsgrens.

Bij de risicoanalyse wordt gebruik gemaakt van verschillende uitgangspunten:

- atmosferische condities: hierbij worden waarden gebruikt van ondermeer de parameters windsnelheid, windrichting, omgevingstemperatuur en luchtvochtigheid en deze waarden zijn overgenomen uit de door de overheid gestelde richtlijnen voor het uitvoeren van kwantitatieve risicoanalyses;
- leidingtracé: hierbij worden waarden gebruikt die de specifieke kenmerken van de leiding weergegeven, zoals diameter, druk wanddikte, staaltype en dekking;
- aardgassamenstelling: de fysische eigenschappen van hoogcalorisch gas (bijvoorbeeld de kritische druk en de onderste ontvlambaarheidsgrens) bepalen de dispersie en bij ontsteking het warmtestralingsprofiel in het geval de leiding faalt;
- bevolkingsgegevens: hierbij wordt langs het hele tracé een inschatting gemaakt van de aantallen personen die nabij de leiding aanwezig zijn,

waarbij onder meer gebruik gemaakt is van populatiegegevens van het RIVM. Ook zijn de bekende nieuwbouwplannen geïnventariseerd en verdisconteerd in de berekeningen.

Uit de berekeningen en analyses van de risicotoetsing kan het volgende worden geconcludeerd:

"het voorziene ontwerp van de leiding voldoet aan de huidige regelgeving, zijnde de circulaire "Zonering langs hoge druk aardgastransportleidingen".

Met betrekking tot het plaatsgebonden risico van de leiding, voldoet het voorziene ontwerp aan de door de Nederlandse overheid gestelde norm van $PR < 10^{-6}$ per jaar ter plaatse van al dan niet geprojecteerde (beperkt) kwetsbare objecten.

Met betrekking tot het groepsrisico van de leiding voldoet het voorziene ontwerp van de leiding aan de oriënterende waarde voor groepsrisico, zijnde $F \cdot N^2 < 10^{-2}$ per km per jaar, waarbij F de frequentie is van een ongeval met N of meer dodelijke slachtoffers."

Verantwoording groepsrisico

Het plan is voorgelegd aan de Hulpverleningsdienst Gelderland Midden. De hulpverleningsdienst heeft in het kader van het overleg ex artikel 10 Bro (oud) geadviseerd ten aanzien van het plan. Dit advies is als bijlage bij deze plantoelichting gevoegd. Naar aanleiding van dit advies kan het volgende worden geconcludeerd.

De hulpverleningsdienst stelt in haar advies van 27 mei 2008 dat de rampenbestrijding- en hulpverleningscapaciteit waarschijnlijk tekort schiet bij het maatgevende rampscenario. Dit scenario gaat uit van een externe beschadiging van de gasleiding met als gevolg een breuk in de leiding en het ontstaan van een fakkelbrand. Ter reductie van de kans op dit scenario wordt een aantal maatregelen voorgesteld. Hieronder wordt aangegeven hoe er met dit advies zal worden omgegaan.

Preventie, bestrijdbaarheid en zelfredzaamheid

De belangrijkste (bron)maatregelen die aan de aardgastransportleiding worden getroffen om zodoende de risico's te verkleinen omvatten

1. Een veilig en integer ontwerp zodanig dat aan de relevante criteria voor plaatsgebonden risico en groepsrisico ruimschoots wordt voldaan;
2. Tijdens constructie vindt toezicht plaats, wordt het laswerk geïnspecteerd met röntgentechnieken, wordt de leiding voorzien van drukbeveiliging en wordt de leiding voorzien van een coating en een KB-systeem teneinde een eventueel corrosieproces te verhinderen. Daarnaast wordt de leiding voor ingebruikname hydrostatische getest;

3. Tijdens de beheerfase worden tal van activiteiten ondernomen ten-einde de kans op een leidingbeschadiging te voorkomen, bijvoorbeeld:
 - a. Vlieg-, rij- en loopinspecties;
 - b. Opvolging van de grondroerdersregeling in termen van leiding uitzetten en (eventueel verscherpt) toezicht bij graafactiviteiten;
 - c. Reguliere inwendige inspecties en waar dit onmogelijk is bovengrondse inspecties met behulp van geavanceerde technieken;
 - d. Interne RO bewaking;
 - e. Een adequaat ingerichte 24 uurs wachtdienstorganisatie;

De brandweer stelt de volgende maatregelen voor ter optimalisatie van de rampenbestrijding en zelfredzaamheid:

- a. Burgers voorlichten over de aanwezigheid van de leiding ter preventie van graafwerkzaamheden en voor de voorbereiding op een ramp.
- b. Bestemmingen die specifiek bedoeld zijn voor verblijf van verminderd zelfredzamen buiten het effectgebied bestemmen.
- c. De bluswatervoorziening en bereikbaarheid binnen het plangebied laten voldoen aan de hiervoor door de brandweer gestelde eisen.

Ten aanzien van het bovenstaande advies kan gemeld worden dat met de grondeigenaren een zakelijk recht overeenkomst is gesloten en dat in dit kader eigenaren in ieder geval zijn voorgelicht over de aanwezige leiding en de belemmeringen.

Nieuwe ontwikkelingen die betrekking hebben op het verblijven van verminderd zelfredzaamheden worden niet toegestaan.

Ten aanzien van bluswatervoorzieningen en bereikbaarheid zegt de gemeente toe in overleg met de brandweer te onderzoeken of maatregelen getroffen dienen te worden en zo ja, deze uit te voeren.

Conclusie

Het groepsrisico als gevolg van de aardgastransportleiding bedraagt minder dan 10% van de oriënterende waarde.

De gemeente Overbetuwe vindt de toename van het groepsrisico als gevolg van de aanleg van de aardgastransportleiding aanvaardbaar. De gemeente heeft hiervoor de volgende argumenten:

1. Ten aanzien van de dichtheid van personen in het invloedsgebied van de leiding, is in het voorgaande en in de genoemde risicoanalyse een expliciet inzicht geboden.
2. Ten aanzien van de omvang van het groepsrisico, is in de genoemde risicoanalyse een expliciet inzicht geboden.
3. Ten aanzien van de mogelijkheden en de voorgenomen maatregelen ter beperking van het groepsrisico, wordt opgemerkt dat de leiding zo veilig als technisch mogelijk wordt uitgevoerd. Daaraan gekoppeld is het niet mogelijk om in het kader van dit bestemmingsplan het

groepsrisico redelijkerwijs verder te reduceren en in dat kader wordt verdere reductie niet noodzakelijk geacht.

4. Ten aanzien van bestrijding wordt een rampenplan opgesteld.
5. Ten aanzien van zelfredzaamheid van derden, wordt opgemerkt dat zich binnen een zone van 400 m van de leiding geen tot nauwelijks verminderd zelfredzaamheden bevinden. Met betrekking tot de bestaande populatie heeft Gasunie voldaan aan de opmerking van de brandweer om de leiding zodanig te traceren dat verminderd zelfredzaam zich zo veel als redelijkerwijs mogelijk buiten het invloedsgebied van de leiding bevinden.
6. Zoals uit onderstaande inventarisatie blijkt, komt er maar een (beperkt) kwetsbare objecten voor binnen het invloedsgebied en deze is op grote afstand gelegen.

Tabel 6. (beperkt) kwetsbare objecten binnen het invloedsgebied

adres	soort object	aantal personen	afstand tot nieuwe leiding
Einsteinweg 8a	dagverblijf	> 50	circa 600 m

Bron: risicokaart provincie Gelderland

7. Ten aanzien van de voor- en nadelen van andere mogelijkheden tot ruimtelijke ontwikkelingen wordt opgemerkt dat het tracé van de leiding zoveel mogelijk is gelegen in landelijk gebied. Echter, met name vanwege het bundelingsprincipe kan de tracékeuze conflicteren met het streven om bebouwing zover mogelijk van de leiding te houden. Daar waar de leiding nabij bevolkte gebieden is gelegen worden conform de vigerende regelgeving additionele maatregelen getroffen.
8. Ten aanzien van het groepsrisico in de toekomst wordt, gezien het huidige planologisch regiem voor de omgeving, geen verslechtering verwacht.

Op grond hiervan wordt geacht te zijn voldaan aan de verplichtingen die voortvloeien uit de regelgeving en het hiervoor toepasselijke beleid rondom de verantwoording van het groepsrisico.

Onbekende toekomstige ontwikkelingen

Zoals hiervoor is aangegeven is in de berekening van het groepsrisico rekening gehouden met zowel de vastgelegde als de bekende toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen. Bij de afweging van externe veiligheid bij (nog onbekende) toekomstige ontwikkelingen zal met de eventuele effecten van de leidingen rekening moeten worden gehouden. Uit de risicoanalyse blijkt echter ook dat dit geenszins de voorgenomen ontwikkelingen hoeft uit te sluiten. Een vooraf aangegeven afstand zou op voorhand kunnen resulteren in de verwachting dat ontwikkelingen niet mogelijk zijn. In voorkomende gevallen zal dan ook maatwerk aan de orde zijn. Het blijkt in de gemeentelijke praktijk dat door middel van het overleg dat hierover met Gasunie wordt gevoerd op een goede wijze in een invulling wordt voor-

zien. Dit overleg wordt in de regel voor alle plannen gevoerd. Zo komen eventuele knelpunten hoe dan ook aan het licht.

Geluid, trillingen en luchtkwaliteit ^{4.6}

Het gebied waar de aardgastransportleiding komt te liggen, bestaat voornamelijk uit agrarisch gebied, waar het dagelijks verkeer beperkt is. De geluidsbelasting van de omgeving wordt bepaald door de werkzaamheden van boeren en het lokale verkeer. Er worden enkele industriële locaties en steden op beperkte afstand gepasseerd en op enkele plaatsen kruist de leiding snelwegen. In deze gebieden zal het achtergrondlawaai hoger zijn.

AUTONOME ONTWIKKELING

Stromend gas kan in zekere mate geluid veroorzaken. Dit heeft vooral te maken met de flow, de gassnelheden en de lay-out van het systeem. Ten gevolge van de aanleg van een nieuwe leiding gaat voor het totale netwerk de gassnelheid omlaag, de flow blijft gelijk. De lay-out wordt doorgerekend op trillingen en pulsaties. Concreet betekent dit dat een lagere geluidbelasting dan in de bestaande situatie is te verwachten. In de bestaande situatie is met betrekking tot geluidbelasting, trillingen en luchtkwaliteit geen sprake van problemen.

Effectbeschrijving

Tijdens de aanleg van de aardgastransportleiding zal tijdelijk sprake zijn van geluidhinder als gevolg van de werkzaamheden ter hoogte van de leiding. Dit wordt veroorzaakt door de afwikkeling van werkverkeer, het plaatselijk omleiden van het reguliere verkeer, lossen en laden van materieel, de aanwezige machines en apparatuur langs de leiding (zoals vrachtwagens, kranen, boorinstallaties, generatoren) et cetera.

GELUID

De werkzaamheden vinden in principe alleen overdag plaats, met uitzondering van de boorwerkzaamheden. De geluidsbronnen verplaatsen zich naar gelang de voortgang van de aanleg van de gasleiding. Het uitgangspunt is dat bij de werkzaamheden modern, geluidsarm materieel wordt ingezet. Bij de meeste woningen zal het geluid van de werkzaamheden enkele weken waarneembaar zijn, waarbij zich een piek voordoet als de werkzaamheden relatief dichtbij de betreffende woningen plaatsvinden en/of relatief veel materieel op eenzelfde moment wordt ingezet.

Voorafgaand aan de uitvoering zal op basis van dan geldende inzichten de lokale situatie nader worden beoordeeld en zullen zo nodig lokale maatregelen worden getroffen om de geluidsniveaus te minimaliseren.

TRILLINGEN

Bij de aanleg van de gasleiding wordt materieel ingezet, zoals graafmachines, shovels, generatoren, kranen, vrachtwagens, boorinstallaties en dergelijke. In het algemeen zal dit materieel geen trillingshinder veroorzaken. Alleen daar waar werkzaamheden op (zeer) korte afstand van woningen plaatsvinden en/of zware transporten op korte afstand van woningen rijden, zou tijdelijk trillingshinder kunnen optreden. Mede gezien het feit dat eventuele trillingshinder slechts tijdelijk plaatsvindt, worden de effecten zeer gering geacht.

Voorafgaand aan de uitvoering wordt op basis van dan geldende inzichten de lokale situatie nader beoordeeld en worden zo nodig lokale maatregelen getroffen om eventuele trillingshinder te minimaliseren.

LUCHTKWALITEIT

In 2006 bedraagt in het studiegebied de jaargemiddelde achtergrondconcentratie van PM_{10} (fijn stof) circa 28 tot 29 $\mu g/m^3$. De jaargemiddelde achtergrondconcentratie NO_2 (stikstofdioxide) bedraagt circa 22 tot 28 $\mu g/m^3$ (zie navolgend figuur). Voor de beoordeling dient op basis van de Meetregeling luchtkwaliteit 2005 een aftrek van 4 à 5 $\mu g/m^3$ op de jaargemiddelde concentratie PM_{10} te worden toegepast. De achtergrondconcentraties liggen hiermee ruim onder de geldende grenswaarden van 40 $\mu g/m^3$ voor de jaargemiddelde concentratie fijn stof en stikstofdioxide.

Het in te zetten materieel bij de aanleg van de leiding heeft een emissie naar de lucht. Daarnaast kan bij droge grond door verstuiving enige emissie van fijn stof plaatsvinden. De emissies hebben een tijdelijk karakter en verplaatsen zich gedurende de werkzaamheden. Gezien het feit dat de werkzaamheden zich continu verplaatsen, het tijdelijke karakter van de werkzaamheden (en daarmee de emissies) en de lage achtergrondconcentraties in het gebied, worden de effecten van de aanleg op de luchtkwaliteit niet relevant geacht.

Ruimtelijke omgeving 4.7

De aanleg van de leidingen zorgt voor een tijdelijke ruimtelijke impact. Bij de tracering en uitvoeringswijze worden woon- en werkgebieden, recreatiegebieden en routes, alsmede vaar-, rail- en wegontsluitingen zoveel mogelijk ontzien.

Effectbeschrijving

In het plangebied loopt een aantal grote (spoor)wegen: de A325, de spoorlijn Nijmegen-Arnhem, de Betuwelijn, de A15 en de Waal. Verder bestaat het plangebied uit agrarisch gebied en natuurgebied. Het tracé loopt tevens door een gepland containeroverslagpunt.

In het navolgende volgt de effectbeschrijving per onderdeel. De effecten op natuur zijn in paragraaf 4.2 aan bod gekomen.

Landbouw

De aanleg van de aardgastransportleiding heeft een tijdelijk ruimtebeslag op landbouwgrond tot gevolg. De oorspronkelijke bodemopbouw wordt hersteld, de teeltlaag wordt na de werkzaamheden zorgvuldig teruggebracht (en waar nodig ingezaaid). Voor de opbrengstderving tijdens de aanlegperiode wordt de grondgebruiker financieel gecompenseerd. Na realisatie van de leiding zijn de landbouwgronden na één groeiseizoen weer beschikbaar voor de landbouw.

Door tijdelijke verlaging van de grondwaterstand kan mogelijk droogteschade optreden aan de gewassen binnen het invloedsgebied. Het invloedsgebied is het gebied waar de daling van de grondwaterstand meer dan 0,05 m bedraagt. De periode waarin de onttrekking plaatsvindt, blijft veelal beperkt tot één à twee weken. De grootste verlaging van de grondwaterstand bevindt zich meestal binnen de werkstrook. Waar verlaging van de grondwaterstand buiten de werkstrook optreedt, zal deze gering zijn. Droogteschade aan landbouwgewassen is daarom niet te verwachten.

Gasunie zal monitoren of droogteschade optreedt. Eventuele opbrengstderving als gevolg van werkzaamheden zal door Gasunie worden vergoed.

Werken

In de gemeente Overbetuwe kruist het tracé het geplande regionaal opstappunt, een locatie voor containeroverslag. De locatie van het geplande regionaal opstappunt wordt gekruist met een Horizontaal Gestuurde Boring. Vanwege de externe veiligheid is ook boven deze boring een bebouwingsvrije zone, wat effect heeft op het inrichten van het terrein (containeropslag en bedrijfsgebouw).

Infrastructuur

Voor kruising van de Waal zijn twee mogelijke varianten. De leiding gaat onder de rivier door met een Horizontaal Gestuurde Boring of kruising van de Waal zal plaatsvinden met een natte (sleep)zinker. Werkzaamheden bij de aanleg van een natte zinker nemen ongeveer een week in beslag. Er wordt een sleuf gegraven waar vervolgens de leiding in wordt gelegd. Om scheepvaart bij dit soort kruisingen zo min mogelijk te belemmeren, is het van belang om de werkzaamheden in overleg met belanghebbende instanties en goed gepland, uit te voeren. Zo komt de bereikbaarheid niet in het geding.

VAARWEGEN

In bijlage 3 van het MER worden de wegen welke worden gekruist genoemd. Daarbij worden ook de wijze van kruisen en de vergunningverlener vermeld. Verschillende technische uitvoeringsmogelijkheden hebben

WEGEN

verschillende effecten.

- Bij een boring (Horizontaal Gestuurde Boring, Pneumatische Boor Techniek, Gesloten/Open Front Techniek) gaat de leiding onder de weg door waardoor geen hinder optreedt. Dit vindt plaats bij het merendeel van de kruisingen.
- Bij een open ontgraving wordt de weg opengebroken en is de weg tijdelijk niet bruikbaar. De periode kan variëren van een dag tot een week. In overleg met de beheerder van de weg wordt beoordeeld hoe snel de weg weer in gebruik moet zijn. Daarnaast wordt per situatie beoordeeld of een alternatieve ontsluitingsroute nodig is.

Tijdens de werkzaamheden zal het werkverkeer in de nabijheid van het tracé en op de wegen van en naar het tracé toenemen. Om verkeersshinder te minimaliseren, zal Gasunie lokale ontsluitingsplannen opstellen.

SPOORWEGEN

Het tracé kruist de spoorlijn Nijmegen-Arnhem en de Betuweroute. Het tracé gaat onder het spoor door. De kruisingen worden gerealiseerd conform de eisen van ProRail.

Voor het railtransport treedt geen hinder op bij de aanleg van de leiding.

Uitgangspunten plan



Uitgangspunten tracékeuze 5.1

Aan de voorgenomen activiteit is een onderzoek vooraf gegaan naar de beste tracékeuze, waarbij een aantal uitgangspunten als basis hebben gediend:

- Het is het streven van Gasunie om de lengte van het nieuw aan te leggen tracé zo kort mogelijk te houden (dat is vanuit economisch en energetisch oogpunt aantrekkelijk) en het tracé wordt zo goed mogelijk ingepast in de omgeving.
- Bestaande en geplande woonbebouwing en bedrijfspanden worden ontzien bij de tracering.
- Beschermd gebieden zoals Natura2000 en de Ecologische Hoofdstructuur worden zoveel mogelijk vermeden.
- De aardgastransportleiding wordt waar mogelijk conform het overheidsbeleid gebundeld aangelegd met bestaande leidingen. Compressorstations en afsluiterlocaties sluiten waar mogelijk aan op bestaande Gasunie-locaties dan wel NAM-locaties om het ruimtebeslag zo klein mogelijk te houden.
- Een aardgastransportleiding kan met behulp van verschillende technieken worden gerealiseerd. Er kan gebruik worden gemaakt van verschillende aanlegmethoden, boringen indien objecten moeten worden gepasseerd en dergelijke. Gasunie streeft er naar aanlegmethoden toe te passen waarbij bij de aanleg van de leiding eventuele negatieve effecten op de omgeving beperkt blijven of kunnen worden voorkomen.
- Gasunie streeft er naar de aardgasleiding buiten de kritische perioden (vogelbroedseizoen, vroege voorjaar) aan te leggen om negatieve effecten op bijvoorbeeld broedende vogels, paddentrek en waardevolle flora te voorkomen. Mocht de situatie zich voordoen dat de aanleg binnen de kritische perioden moet plaatsvinden, dan zullen aanvullende maatregelen worden genomen.

Bij de tracékeuze is een inventarisatie uitgevoerd naar mogelijke knelpunten in het tracé. Bij knelpunten is gekeken naar de volgende oplossingen:

- technische oplossingen: het toepassen van technische varianten (boren in plaats van ontgraven) om bijvoorbeeld een gebied met natuurwaarden te ontzien;

- ruimtelijke oplossingen: het zoeken naar een alternatief tracé dat beter voldoet.

De tracering is zorgvuldig gebeurd. In principe is uitgegaan van het bundelingbeginsel zoals onder andere opgenomen in het Structuurschema buisleidingen (SBUI). Waar dit tot knelpunten leidde, is hiervan afgeweken en is lokaal naar een oplossing gezocht en heeft lokale inpassing plaatsgevonden. Tevens is rekening gehouden met lokale omstandigheden, zoals de kleiwinning in de Angerensche en Doorenborgsche buitenpolder. De gepresenteerde (noordelijke en zuidelijke) leidingtracés vormen hiervan de uitkomst, waarbij alleen rekening is gehouden met de inpassing van het nieuwe leidingtracé. De gekozen oplossingen zijn realistisch en voldoen aan de doelstelling, zoals geformuleerd in de voorgenomen activiteit.

In het MER zijn de varianten met betrekking tot het tracé en de aanlegwijze met elkaar vergeleken, om tot een afweging te komen van het meest optimale tracé. In het voorliggende bestemmingsplan wordt verder niet ingegaan op de verschillende varianten, maar wordt uitgegaan van het definitieve noordelijke tracé.

Langs het hele tracé Angerlo-Beuningen van de aardgasleiding worden enkele afsluiterlocaties met afblaasmogelijkheid gebouwd, dan wel uitgebreid. In de gemeente Overbetuwe is dit niet het geval.

Uitgangspunten voor veilig gebruik ^{5.2}

Gasunie inventariseert de bedreigingen van haar systeem systematisch en evalueert de getroffen maatregelen tegen de meest recente informatie die waar ook ter wereld ter beschikking komt.

De nationale data bevestigen het Europese beeld (EGIG-data) dat geweld van buiten, dat wil zeggen beschadiging (lekkage en breuk) door derden, met circa 67% de belangrijkste oorzaak is van incidenten met lekkage. Niet verwaarloosbaar maar op grote afstand gevolgd door constructie- en ontwerpfouten (25%) en corrosie (8%). Bij breuken is het aandeel beschadiging door derden zelfs meer dan 80%.

Het gehele Pijpleiding (integriteits) Management Systeem (P(i)MS) is erop gericht om de risico's voor de veiligheid, het milieu en de beschikbaarheid (bedrijfszekerheid) van het transportnet op maatschappelijk aanvaardbare en genormeerde niveaus te houden. Dat gebeurt in alle drie de levensfasen van het systeem, namelijk tijdens het ontwerp en de bouw, het gebruik (beheer & onderhoud) en het verwijderen van leidingen.

In de gebruiksfase treft Gasunie veiligheidsmaatregelen ten aanzien van de leidingligging, geweld van buiten, corrosie en de procedure bij lekkage.

Vitaal is dat de ligging van de aardgastransportleidingen exact geregistreerd en dus bekend is. Gasunie heeft een nauwgezette registratie van al haar aardgastransportleidingen. Letterlijk is elke meter bekend. De gegevens omtrent de ligging van de aardgastransportleidingen worden ook verstrekt aan betrokken gemeenten, zodat bij planologische veranderingen, vergunningverlening en bouwactiviteiten rekening kan worden gehouden met de aanwezigheid van deze leidingen. Het streven is dat gemeenten de leidingen in het bestemmingsplan opnemen. Om de veilige en ongestoorde ligging zoveel mogelijk zeker te stellen, worden de ontwikkelingen inzake ruimtelijke ordening op de voet gevolgd. Daardoor is Gasunie op de hoogte van voorgenomen activiteiten die risicoverhogend kunnen zijn. Gasunie treedt actief in contact met instanties om over en weer de plannen en projecten af te stemmen.

In de gebruiksfase bestaat het risico dat het systeem wordt blootgesteld aan, soms zeer grof geweld van buiten door hei-, zware graaf- en andere grondverzetmachines, waartegen zelfs de meest solide pijp met zeer grote wanddikte en met grote diepteligging uiteindelijk niet altijd bestand is. Gasunie bestrijdt deze bedreiging door een complex van maatregelen dat schade, veroorzaakt door derden, dient te voorkomen zoals:

- elke 14 dagen vlieginspecties, loop- en rij-inspecties, waarbij gespeurd wordt naar grondverzet en andere voor de leiding bedreigende activiteiten, zoals het oprichten van gebouwen en andere constructies;
- bewaking van de ontwikkelingen inzake ruimtelijke ordening, waardoor Gasunie op de hoogte blijft van voorgenomen activiteiten die risicoverhogend kunnen zijn;
- deelname in en aan het Kabels en Leidingen Informatie Centrum (KLIC), waar contact tussen grondroerder en kabel- en leidingeigenaren tot stand wordt gebracht;
- promotieactiviteiten gericht op grondroerders om te stimuleren dat men de KLICprocedures volgt;
- kennis van de exacte ligging van leidingen en het beschikbaar stellen van deze informatie aan instanties en grondroerders;
- begeleiding van graafactiviteiten door de leidingligging precies aan te geven; het is Gasunies beleid om bij werkzaamheden zeer nabij de leiding zelf toezicht te houden.

BESCHADIGING

Eenmaal in gebruik gesteld, vormt ook corrosie van de aardgastransportleiding een bedreiging. Daartoe wordt de conditie van de aardgastransportleidingen gemeten en bewaakt (coating-inspecties, controle van de bescherming tegen zwerfstromen bijvoorbeeld afkomstig van spoorwegen, controle op goed functioneren van de kathodische bescherming, inwendig

CORROSIE

onderzoek door middel van 'intelligent pigging'). Indien nodig wordt de aardgastransportleiding opgegraven voor nadere inspectie en herstel van beschadigingen.

De procedure die Gasunie volgt in het geval van een incident waarbij een beschadiging wordt vermoed of al lekkage plaatsvindt, is in grote lijnen onderstaand aangegeven:

- een lekkage kan worden geconstateerd door de eigen inspecties, door het waarnemen van drukdaling of door melding van derden. Gasunies meldkamer is 24 uur per etmaal beschikbaar voor het behandelen van meldingen. Er kan zowel ter plaatse worden ingegrepen door personeel in de betreffende regio (ook in wachtdienst), als door besturing op afstand vanuit de Centrale Commando Post te Groningen;
- de volgorde van handeling is, dat de druk in de leiding wordt gereduceerd (mede in overleg met afnemers in het betrokken gebied), dat het getroffen leidingdeel wordt ingesloten, gasvrij gemaakt en pas dan voor onderzoek en vervolgens reparatie in aanmerking komt;
- betrokken instanties in dergelijke gevallen zijn: de lokale overheden, hulpverleningsdiensten en de Onderzoeksraad voor veiligheid;
- met de instanties en reguliere hulpdiensten als brandweer en politie zijn afspraken gemaakt over de noodzakelijke procedures bij gaslekage.

INTERNATIONALE UITWISSELING

De integriteit van buisleidingen is een vast onderwerp van informatie-uitwisseling op internationaal niveau, waarbij ervaring zowel als nieuwe kennis uit de gehele gaswereld wordt samengebracht en besproken. Dit draagt bij tot internationale standaardisering en regelingen op veiligheids-terrein. Gasunie heeft de afgelopen decennia, door deelname aan grote mondiale researchprojecten, veel kennis opgebouwd over de effecten die ontstaan bij grote calamiteiten. Deze kennis wordt gedeeld met de verantwoordelijke autoriteiten, zodat bij het maken van ruimtelijke plannen in voldoende mate rekening kan worden gehouden met aanwezige en nog aan te leggen buisleidingen en autoriteiten de juiste maatschappelijke afwegingen kunnen maken bij de vergunningverlening.

Uitgangspunten bij de aanleg ^{5.3}

MILIEU

In deze paragraaf wordt kort ingegaan op de voornaamste aanlegprincipes die van belang zijn voor het bepalen van de effecten die kunnen optreden als gevolg van de aanleg van de aardgastransportleiding.

De aanleg van het gehele tracé gebeurt in het project Angerlo-Beuningen volledig 'in den droge', tenzij bij de kruising van water(wegen) om techni-

sche redenen moet worden gekozen voor een methode waarbij aanleg 'in den droge' niet mogelijk is. Dit betekent dat een sleuf wordt gegraven die indien nodig droog wordt gehouden door het toepassen van bemaling. In deze (droge) sleuf wordt vervolgens de leiding gelegd.

Voor de aanleg van een 48" leiding is een werkstrook nodig van circa 50 m breed.

De aanleg van de aardgastransportleiding van Angerlo naar Beuningen is gepland in het vierde kwartaal van 2008 tot en met het vierde kwartaal van 2010. De planning is gebaseerd op basis van de beschikbare gegevens en de verwachte planning van de te doorlopen procedures en ontwerpactiviteiten.

In de planning wordt rekening gehouden met de beperking van de constructie activiteiten in het vogelbroedseizoen (van half maart tot half juni). Eventueel wordt in het broedseizoen gewerkt indien nadelige effecten kunnen worden voorkomen door het nemen van aanvullende maatregelen.

De aanlegmethoden zijn opgenomen in de bijlagen.

AANLEGPERIODE

Juridische toelichting



Inleiding ^{6.1}

In deze planherziening is sprake van een extra, toegevoegde functie aan ander grondgebruik. In dit geval is ervoor gekozen om naast de basisbestemmingen van het vigerende bestemmingsplan een aanvullende bestemming, afgestemd op de leiding, toe te voegen.

Omdat er sprake is van een aanvullende bestemming is ook aangegeven hoe beide bestemmingen zich ten opzichte van elkaar verhouden. De bestemming Leiding-Gas heeft het primaat ten opzichte van de basisbestemming. Deze opzet strookt met de aanbevelingen van het NIROV van de leergang Op dezelfde leest (juni 2005).

Qua methodiek is eveneens vooruitgelopen op de aanbevelingen van de landelijke standaard SVBP, die met ingang van 1 juli 2009 verplicht zal worden voorgeschreven.

Voor de gronden die in deze planherziening zijn bestemd als Leiding-Gas, zijn aanlegregels opgenomen (artikel 2, lid 4). Activiteiten als diepploegen, het wijzigen van het maaiveldniveau of het verrichten van grondroeractiviteiten (anders dan normaal spit- en ploegwerk) zijn daarmee gekoppeld aan een aanlegvergunningstelsel. Een aanlegvergunning is ook nodig voor het planten van diepwortelende beplanting, aangezien deze de leiding kan beschadigen, indien geplant bovenop of in directe nabijheid van de leiding. Tevens wordt de bereikbaarheid van de leiding bemoeilijkt. Bij Gasunie kan informatie verkregen worden met betrekking tot geschikte plantensoorten bovenop en in directe nabijheid van leidingen. Geschikte beplanting betreft onder meer diverse heestertypen. Een aanlegvergunning is tevens vereist indien gesloten verharding wordt aangebracht. Dit betreft bijvoorbeeld verharding van asfalt, beton of puin. Ter plaatse kan in plaats daarvan gedacht worden aan verplaatsbare betonplaten.

AANLEGVERGUNNINGSTELSEL

De opgenomen regeling beschermt de leiding voor eventuele invloeden van buitenaf, bijvoorbeeld beschadiging van de leiding door graafwerkzaamheden of door de zuren van kuilgras die de coating van de leiding kunnen aantasten. Tevens dient de leiding bereikbaar te zijn voor eventuele reparatie en onderhoud. In overleg met de gemeente en leidingbeheerder kan een passende oplossing worden gekozen.

Economische uitvoerbaarheid 6.2

De voorgenomen activiteiten in de gemeente zijn onderdeel van een grootschalig infrastructureel project: het Noord-Zuid traject. De totale benodigde investering hiertoe wordt door N.V. Nederlandse Gasunie middels 'corporate-finance' geregeld. Hierbij kan worden vermeld dat N.V. Nederlandse Gasunie een gedegen financiële status heeft, welke wordt bevestigd door de 'Triple A'-status bij Moody's.

De genoemde investering omvat alle kosten voor de geplande werkzaamheden en omvat tevens de gangbare toeslagen voor het financieel kunnen incasseren van tegenvallers in de uitvoering.

Maatschappelijke uitvoerbaarheid 6.3

Gasunie heeft met alle zakelijk gerechtigden van alle te kruisen percelen contact opgenomen met betrekking tot het voornemen van Gasunie voor de aanleg van de nieuwe leiding. In sommige gevallen bezitten deze gerechtigden reeds over een contract met Gasunie vanwege de aanwezigheid van bestaande leidingen. Gasunie streeft er naar om met alle belanghebbenden overeenstemming te bereiken.

Het voorontwerp plan wordt ten behoeve van de bestemmingsplanprocedure ter inzage gelegd en verstuurd voor overleg in het kader van artikel 10 Bro (oud), waarbij men gelegenheid heeft een reactie te geven op het plan. De reacties zijn in hoofdstuk 7 van deze toelichting behandeld.

Naast de inspraakgelegenheid in het kader van de bestemmingsplanprocedure is tevens mogelijkheid tot het indienen van een reactie in het kader van de milieu effect rapportage. Voor de milieu effect rapportage wordt een aparte antwoordnota opgesteld, waarin ingegaan wordt op de binnengekomen reacties.

Tijdens de uitvoering van de werkzaamheden wordt de bevolking op de hoogte gehouden met betrekking tot eventuele overlast en hinder. Het bestemmingsplan mag maatschappelijk uitvoerbaar worden geacht.

Procedurele uitvoerbaarheid 6.4

Voordat begonnen wordt met de aanleg van de leiding zal voldaan zijn aan de wettelijke procedureverplichtingen; de milieueffectrapportage zal

zijn afgerond en binnen de verschillende gemeenten zal een artikel 19, lid 2 procedure worden doorlopen. Tevens zullen de benodigde vergunningen en ontheffingen (zoals de grondwateronttrekkings-vergunningen, lozingsvergunningen, kapvergunningen en Keurontheffingen) zijn ontvangen. Dit geldt voor het gehele tracé.

Inspraak en overleg

Het voorontwerpbestemmingsplan heeft het traject van inspraak en overleg doorlopen. In dit hoofdstuk wordt ingegaan op alle reacties die zijn ontvangen. Het bestemmingsplan is waar nodig aangepast aan de opmerkingen die in dit hoofdstuk zijn gemaakt.

In de navolgende tekst zijn de overlegreacties samengevat en voorzien van gemeentelijk commentaar, vervolgens wordt ingegaan op de inspraak.

Overleg 7.1

In het kader van het overleg als bedoeld in artikel 10 van het Besluit op de ruimtelijke ordening (oud) is het voorontwerpbestemmingsplan toegezonden aan:

- De VROM-Inspectie;
- Hulpverleningsdienst Gelderland Zuid;
- Het waterschap Rivierenland;
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit;
- Ministerie van Economische Zaken;
- Rijkswaterstaat;
- provincie Gelderland.

Reacties op het plan zijn ontvangen van de VROM-Inspectie, de Hulpverleningsdienst Gelderland Zuid, waterschap Rivierenland en de provincie Gelderland

Met betrekking tot reactie van de instanties genoemd is hieronder een samenvatting gegeven, met daarbij cursief de gemeentelijke beantwoording. De ontvangen reacties zijn als bijlage bij de toelichting opgenomen. Van de overige instanties is geen reactie ontvangen.

VROM-Inspectie

Opmerking

De VROM-Inspectie is van mening dat het bestemmingsplan een zelfstandig te lezen document dient te zijn. Geadviseerd wordt waar nodig de toelichting te specificeren met relevante aspecten die in Beuningen voorkomen. Voor het onderwerp externe veiligheid wordt het zeker van belang

geacht om relevante aspecten uit de kwantitatieve risicoanalyse (QRA) en het milieueffectrapport in de toelichting op te nemen.

Reactie

De paragraaf Externe veiligheid is aangevuld met de relevante aspecten uit de QRA. Voorts is waar mogelijk de toelichting gespecificeerd.

Opmerking

Voor het mer is een QRA uitgevoerd. Over een aantal onderdelen van de QRA is nog geen positief advies van het ministerie van VROM afgegeven aan SenterNovem. Het belangrijkste onderdeel vormt de cumulatie (kans x effect) van risico's die kunnen optreden vanwege het feit dat de transportleiding gebundeld wordt aangelegd met reeds bestaande leidingen. Het ministerie van VROM is van mening dat de onderlinge beïnvloeding bij faalkansen van de leidingen inzichtelijk dient te zijn. Geadviseerd wordt in het bestemmingsplan inzicht te geven in de eventueel voorkomende cumulatieve effecten van de diverse leidingen.

Reactie

Over het onderwerp van cumulatie heeft correspondentie tussen Gasunie en het ministerie van VROM plaatsgevonden. Uit een voorbeeldberekening van één locatie is gebleken dat de cumulatiegevolgen van de aan te leggen leiding op het risico nihil zijn. Naar aanleiding van de correspondentie concludeert het ministerie van VROM twee zaken:

- er is geen rijksbeleid, of normstelling voor het optellen van risico's van buisleidingen. Het is aan gemeenten om uitvoering te geven aan een gebiedsgericht risicobeleid. Het is dan ook aan gemeenten om de externe veiligheidsrisico's te beoordelen en af te wegen;
- de aanleg van de nieuwe buisleiding(en) in het Noord Zuid Project (het onderhavige project) is aanvaardbaar en toelaatbaar.

De gemeente concludeert dat uitgaande van de kwantitatieve risicoanalyse die voor het project is opgesteld, kan worden vastgesteld dat de toename van het risico op enigerlei object altijd minder is dan 10^{-6} . Deze toename van het risico acht de gemeente verantwoord en aanvaardbaar.

Opmerking

Op de plankaart is de nieuwe leiding en de "principe opbouw" van de leidingstrook opgenomen. Geadviseerd wordt deze tekening de titel "profiel leidingstrook" te geven. Aanvullend op vermelding van het profiel wordt het wenselijk geacht de relatie tussen plankaart en regels te leggen. Daarom wordt verzocht in de bestemmingsomschrijving het profiel te vermelden.

Ten slotte wordt geadviseerd in de toelichting en in de regels te vermelden wat de minimale gronddekking van de leiding is bij de aanleg, mede

in relatie tot de uitgangspunten van de ligging van leiding in de grond (1,50 m, tabel 3.2 van het mer).

Reactie

De adviezen zijn overgenomen.

Opmerking

Voor het groepsrisico externe veiligheid wordt geadviseerd het advies van de (regionale) brandweer te vermelden en dit advies in de bijlage bij het bestemmingsplan op te nemen.

Voor dit bestemmingsplan wordt geconstateerd dat onder meer (delen van) ruimtelijke ontwikkelingen binnen het invloedsgebied van de nieuwe leiding liggen. In het bestemmingsplan ontbreekt de verantwoording daarvoor, waarschijnlijk omdat in de QRA wordt aangegeven dat een risicoreducerende maatregel wordt toegepast. De VROM-Inspectie adviseert in het bestemmingsplan de verantwoordingsplicht op te nemen, of de reden waarom dat niet noodzakelijk is, voor de ruimtelijke ontwikkelingen.

Reactie

Het advies van de Hulpverleningsdienst Gelderland Zuid is in de toelichting vermeld en als bijlage opgenomen. Voorts is in de paragraaf Externe veiligheid de verantwoording voor het groepsrisico opgenomen. In de berekening van het groepsrisico is rekening gehouden met zowel de vastgelegde als de bekende toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen.

Bij de afweging van externe veiligheid bij (nog onbekende) toekomstige ontwikkelingen zal met de eventuele effecten van de leidingen rekening moeten worden gehouden. Uit de QRA blijkt echter ook dat dit geenszins de voorgenomen ontwikkelingen hoeft uit te sluiten. Een vooraf aangegeven afstand zou op voorhand kunnen resulteren in de verwachting dat ontwikkelingen niet mogelijk zijn. In voorkomende gevallen zal dan ook maatwerk aan de orde zijn. Het blijkt in de gemeentelijke praktijk dat door middel van het overleg dat hierover met Gasunie wordt gevoerd op een goede wijze in een invulling wordt voorzien. Dit overleg wordt in de regel voor alle plannen gevoerd. Zo komen eventuele knelpunten hoe dan ook aan het licht.

Opmerking

In haar brief van 24 september 2008 heeft de VROM-Inspectie aangegeven wordt dat het bestemmingsplan een basis kan vormen voor het verlenen van vrijstelling op basis van artikel 19, lid 2 van de Wet op de Ruimtelijke Ordening (oud), mits ook de provincie Gelderland zulks heeft geadviseerd.

Reactie

Deze opmerking wordt voor kennisgeving aangenomen.

Hulpverleningsdienst Gelderland Midden

Opmerking

De Hulpverleningsdienst adviseert om een volledige verantwoording op te nemen volgens het model van de Handreiking verantwoording groepsrisico van VROM.

Reactie

Voorts is in de paragraaf Externe veiligheid de verantwoording voor het groepsrisico opgenomen. In de berekening van het groepsrisico is rekening gehouden met zowel de vastgelegde als de bekende toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen.

Opmerking

Daarnaast wordt geadviseerd alle aangrenzende bestemmingsplannen te controleren op bestemmingen waar minder zelfredzame mensen of grote groepen aanwezig kunnen zijn langs de leiding.

Daar waar de leiding langs (toekomstig) bebouwd gebied loopt dient te worden nagedacht hoe het risico zoveel mogelijk kan worden beheerst. Omwonenden en nabijgelegen bedrijven dienen geïnformeerd te worden over de risico's.

Reactie

Met behulp van de risicokaart van de provincie Gelderland is in paragraaf Externe veiligheid een overzicht opgenomen van de (beperkt) kwetsbare objecten binnen het invloedsgebied van de leiding. De aanwezige functies huisvesten geen verminderd zelfredzamen.

De overige opmerkingen vallen buiten de werkingssfeer van dit bestemmingsplan. De gemeente zal echter in overleg met de lokale brandweer de adviezen nakomen.

Waterschap Rivierenland

Opmerking

De leiding kruist enkele malen waterkeringen en watergangen die in beheer zijn bij het waterschap. Deze waterstaatswerken leggen beperkingen op aan de wijze van kruisen. Het waterschap merkt op dat hierover al overleg gaande is met de Gasunie als initiatiefnemer, waarmee op een juiste wijze invulling is gegeven aan de watertoetsprocedure.

Reactie

Deze opmerking wordt voor kennisgeving aangenomen.

Opmerking

In de planregels is opgenomen dat het verboden is zonder aanlegvergunning diverse werkzaamheden uit te voeren, waaronder werkzaamheden aan watergangen. Het waterschap kan instemmen met de regels, maar verzoekt op te nemen dat het voornoemde verbod niet van toepassing is op normale werkzaamheden aan de watergangen.

Reactie

De regels zijn op dit punt aangepast.

Opmerking

In het plan is aangegeven dat de aanleg van de leiding over vrijwel het hele tracé in den droge wordt uitgevoerd, waardoor langs grote delen van het tracé bemaling noodzakelijk is. Bij de planologische randvoorwaarden is aangegeven dat hierdoor ter plaatse van de werkgrens een geringe zetting kan optreden. De zetting wordt veroorzaakt door een spanningsbemaling. Gesteld kan worden dat door de aanwezigheid van de deklaag de zetting geleidelijk optreedt, waardoor geen grote schade aan gebouwen en infrastructuur wordt verwacht. Nader onderzoek naar de effecten van zettingen buiten de werkgrens wordt dan ook niet noodzakelijk geacht.

Het waterschap adviseert toch onderzoek te doen naar de effecten van de bemaling, gelet op de in het algemeen hoge doorlatendheid van het eerste watervoerend pakket ter plaatse. Hierdoor zijn relatief hoge onttrekkingsdebieten te verwachten bij uitvoering in den droge en daarmee tevens een relatief groot invloedsgebied van de spanningsbemaling.

Reactie

De initiatiefnemer heeft toegezegd het onderzoek te laten uitvoeren.

Opmerking

Het waterschap wijst er voorts op dat een ontheffing op de Keur vereist is. In het kader van de ontheffingsplicht kunnen nadere technische eisen worden gesteld aan het plan.

Reactie

Deze opmerking wordt voor kennisgeving aangenomen.

Provincie Gelderland

Het bestemmingsplan geeft de provinciale diensten geen aanleiding tot het maken van opmerkingen.

Opgemerkt wordt dat het bestemmingsplan een basis kan vormen voor het verlenen van vrijstelling op basis van artikel 19, lid 2 van de Wet op de Ruimtelijke Ordening (oud), mits ook de VROM-Inspectie zulks heeft geadviseerd.

Inspraak ^{7.2}

Het voorontwerpbestemmingsplan heeft vanaf 27 maart tot en met 7 mei 2008 ter inzage gelegen. Tijdens deze periode zijn geen inspraakreacties ingediend.

B i j l a g e n

Bijlage 1 Toetsingsadvies Commissie m.e.r.

Bijlage 2 Overlegreacties

Bijlage 3 Kwantitatieve risicotoetsing (meest actuele QRA invoegen)

Bijlage 4 Inventarisatie planologische ontwikkelingen

Bijlage 5 Aanlegmethoden voor aardgastransportleidingen

Bijlage 1

Toetsingsadvies Commissie m.e.r.

Aardgastransportleiding Angerlo-Beuningen

Toetsingsadvies over het milieueffectrapport

9 juni 2008 / rapportnummer 1897-70

1. OORDEEL OVER HET MER

N.V. Nederlandse Gasunie heeft het voornemen om tussen Angerlo en Beuningen een gastransportleiding aan te leggen. De bestemmingsplannen van de gemeenten op het tracé van deze aardgasleidingen dienen hiervoor herzien te worden. Ook zijn er vergunningen nodig in het kader van de Wet beheer rijkswaterstaatswerken (Wbr) en de Grondwaterwet (Gww). Ter onderbouwing van de bestemmingsplanherzieningen en de aanvragen van bovengenoemde vergunningen is een milieueffectrapport¹ (MER) opgesteld. Daarnaast heeft de Commissie voor de m.e.r. (verder in dit advies 'de Commissie' genoemd) een addendum bij het MER Aanleg Aardgastransportleiding Angerlo-Beuningen, d.d. 27 mei 2008 ontvangen.²

Dit addendum heeft niet ter visie gelegen. De Commissie adviseert het addendum bij de ontwerp-plannen en/of de ontwerp-beschikkingen ter visie te leggen.

De Commissie is van mening dat de essentiële informatie voor besluitvorming in het MER aanwezig is.

Het MER maakt op een heldere wijze de verschillen tussen het noordelijke en het zuidelijke tracé duidelijk. Beide tracévarianten zijn volwaardig uitgewerkt en met elkaar vergeleken. Het noordelijke tracé is in zijn geheel aangemerkt als voorkeursalternatief en meest milieuvriendelijke alternatief.

De tracés doorsnijden een tweetal Natura 2000-gebieden (Gelderse Poort en Uiterwaarden Waal) en enkele gebieden die zijn aangewezen als (Provinciale) Ecologische Hoofdstructuur. Deze gebieden vallen grotendeels samen. De effectbeschrijving, beoordeling daarvan en de mitigerende maatregelen zijn voldoende uitgewerkt.

2. TOELICHTING OP HET OORDEEL

2.1 Veranderingen in de voorgenomen activiteit

In het MER staat als onderdeel van de voorgenomen activiteit de uitbreiding van het reduceerstation nabij Beuningen genoemd. Uit een mondelinge toelichting van de initiatiefnemer is gebleken dat de uitbreiding van dit reduceerstation geen onderdeel uitmaakt van de voorgenomen activiteit van het onderhavige MER maar bij het deeltraject Beuningen-Odiliapeel behoort. Het ontbreken van de effectbeschrijving van het reduceerstation betreft hier derhalve geen tekortkoming in het MER maar een inconsistentie in de beschrijving van de voorgenomen activiteit.

Oorspronkelijk werd binnen het tracé Angerlo-Beuningen ook voorzien in een compressorstation. Dit station is komen te vervallen, in plaats daarvan is gekozen voor de uitbreiding van het compressorstation te Ravenstein. Het com-

¹ Voor technische informatie over de m.e.r.-procedure, de rol van de Commissie, samenstelling van de werkgroep en een overzicht van de door de initiatiefnemer aangeleverde stukken wordt verwezen naar bijlage 1. In bijlage 2 is een overzicht van de inspraakreacties opgenomen.

² Waar hierna het MER staat wordt het MER (d.d. 18 januari 2008) en het addendum (d.d. 27 mei 2008) bedoeld.

pressorstation maakt geen onderdeel uit van het onderhavige MER³ en is derhalve niet beschreven. Daarnaast is tevens het aantal leidingen gewijzigd, in plaats van twee 48" leidingen zal slechts één leiding worden aangelegd. De wijziging van het aantal leidingen heeft onder andere te maken met het niet doorgaan van de aanlanding van het Noorse gas.

Tracé alternatieven

In het MER zijn twee tracé alternatieven uitgewerkt, het noordelijke en het zuidelijke tracé. De alternatieven zijn op gelijkwaardig niveau uitgewerkt en met elkaar vergeleken.

Door het vervallen van het compressorstation lijkt er geen noodzaak meer te bestaan om nabij Beuningen westelijk af te buigen in plaats van de bestaande leidingen meer oostelijk te blijven volgen. In het MER staat vermeld dat het wegvallen van het compressorstation geen gevolgen voor de tracé alternatieven heeft maar de onderbouwing hiervan ontbreekt.⁴

De initiatiefnemer heeft dit punt toegelicht.⁵ Uit deze toelichting blijkt dat op basis van technische redenen⁶ het noodzakelijk is dat het tracé de locatie Hernen aandoet (en dus westelijk afbuigt nabij Beuningen). Hierdoor is het niet mogelijk om nabij Beuningen de meer oostelijk gelegen leidingen te volgen. De Commissie acht de keuze voor het voorkeurstracé voldoende onderbouwd.

2.2 Externe veiligheid

2.2.1 Vigerend beleid

In de kwantitatieve risicotoeetsing zijn de verschillende tracéalternatieven getoetst aan de toetsings- en bebouwingsafstand. Er zijn vier locaties waar in eerste instantie niet voldaan wordt aan de minimaal te realiseren bebouwingsafstand. Door hier lokaal de leiding een grotere wanddikte te geven (lagere constructiefactor) kan de bebouwingsafstand worden gehalveerd. Hiermee voldoet het traject van het voorkeursalternatief aan de normering uit het huidige beleid⁷.

Windmolens

In de omgeving van het voorkeurstracé zijn windmolens geprojecteerd. De Commissie merkt op dat voor het bepalen van de relatie met de externe veiligheidsaspecten ten aanzien van windturbines een verouderde (concept) versie van "Het handboek risicozonering windturbines" van SenterNovem is gehanteerd in plaats van de definitieve versie van januari 2005. In het MER is de kwantitatieve toetsing niet weergegeven. Aangezien de methodiek niet wetmatig is voorgeschreven betreft het hier geen tekortkoming.

³ Het compressorstation maakt onderdeel uit van het traject Beuningen-Odiliapeel.

⁴ In de vastgestelde richtlijnen is gevraagd om de gevolgen aan van het niet realiseren van het compressorstation bij Beuningen voor de tracékeuze van zowel deeltraject Angerlo-Beuningen als Beuningen-Odiliapeel inzichtelijk te maken.

⁵ Toegelicht in een e-mail d.d. 18 april '08.

⁶ Locatie Hernen is het koppelpunt voor de zogenoemde Betuwe gasleiding. Voor het voeren van deze leiding is ter plaatse van dit punt reduceercapaciteit nodig. Het koppelpunt Hernen maakt onderdeel uit van het traject Beuningen-Odiliapeel; de noodzaak om dit punt te passeren is van invloed op de ligging van het tracé

⁷ Besluit externe veiligheid en inrichtingen (BEVI), oktober 2004 en circulaire zonering langs hoge druk aardgastransportleidingen, november 1984.

- De Commissie adviseert om een kwantitatieve toetsing van de risico's van de geprojecteerde windmolens uit te voeren⁸ conform de meest recente versie van het handboek risicozonering windturbines.

2.2.2 Toekomstig beleid

Naast de toetsing aan het vigerend beleid voor externe veiligheid is in het MER de voorgenomen activiteit ook getoetst aan toekomstig beleid. Op een aantal punten kan deze informatie aangescherpt worden. Aangezien het hier om toekomstig beleid gaat, betreft het hier geen tekortkomingen in het MER.

Groepsrisico

In het achtergrondrapport 'Risicoanalyse externe veiligheid' wordt zowel voor het noordelijke als zuidelijke tracé geconcludeerd dat er geen overschrijding van de oriënterende waarde is. De Commissie onderschrijft deze conclusie. Echter, voor de toetsing is met name de (significante) toename van het groepsrisico (GR) in het gebied waar de GR 10% of meer van de oriënterende waarde bedraagt van belang.⁹

Voor het noordelijke tracé kan geconcludeerd worden dat het berekende groepsrisico lager is dan 10% van de oriënterende waarde. De Commissie onderschrijft derhalve de conclusie dat het GR voor het noordelijke tracé voldoet aan het toekomstige beleid.

Voor het zuidelijke tracé is de toename van het GR hoger dan 10% van de oriënterende waarde¹⁰. De Commissie is van mening dat hier sprake is van een significante toename.

- Nu uit het MER blijkt dat het noordelijke het voorkeustracé is, volstaat de Commissie met deze signalering en is aanvullende informatie in deze situatie niet nodig.

Effecten op de omgeving

Voorsortend op het toekomstige beleid is in de vastgestelde richtlijnen verder gevraagd in het MER aan te geven:

- welke (beperkt) kwetsbare objecten beïnvloed kunnen worden door de aardgastransportleiding;
- tevens welke inrichtingen door een incident met de leiding nieuwe incidenten kunnen veroorzaken en andersom (BEVI-, BRZO-inrichtingen).

Dit is niet in het MER weergegeven.

- Wanneer de definitieve besluiten over de voorgenomen activiteit worden genomen ná het in werking treden van het toekomstige beleid inzake externe veiligheid, dan dienen effecten op de omgeving in ieder geval nog besproken te worden. Echter ook nu reeds is het naar het oordeel van de Commissie relevante informatie waarvoor zij bij de besluitvorming aandacht vraagt.

2.3 Archeologie

Voor de vergelijking tussen de tracéalternatieven is een bureauonderzoek uitgevoerd. In het achtergrondrapport Archeologisch Bureauonderzoek wordt per

⁸ Hierbij wordt gewezen op zienswijze nummer 4 waarin wordt aangegeven dat er op het perceel 'Akkerstraat' te Slijk Ewijk een windmolen is gepland.

⁹ Een toetswaarde van 10% van de oriënterende waarde is geen wettelijke waarde maar wordt veel gehanteerd, zoals in de Risicoatlas Spoor, ministerie van Verkeer en Waterstaat. De Commissie adviseert als maatstaf een significante toename van het GR hoger dan 10% van de oriënterende waarde te hanteren.

¹⁰ Bijvoorbeeld voor stationing 25.775-26.775 km, zie figuur 27, bijlage 17 Risicoanalyse externe veiligheid.

locatie/zone in het voorkeurstracé een aantal aanbevelingen gedaan voor vervolgstappen. De bevindingen uit het achtergrondrapport zijn in het hoofdrapport van het MER samengevat. In het MER wordt gesteld dat in overleg met het bevoegd gezag zal worden bekeken welke vervolgstappen nodig zijn om archeologische schade te beperken.

De Commissie gaat ervan uit dat de term ‘monumenten’ zoals gehanteerd in alinea ‘Aanvullende mitigerende en compenserende maatregelen’¹¹ van toepassing is op *alle* in het achtergrond aanbevolen vindplaatsen en niet slechts op die monumenten die consequenties van grondwaterdaling ondervinden.

De Commissie adviseert het archeologisch vervolgonderzoek zo snel mogelijk uit te laten voeren ten einde vast te stellen of archeologische vindplaatsen aanwezig zijn en welke mitigerende maatregelen hiervoor nodig zijn.

2.4 Mitigerende maatregelen

Algemeen

In het MER wordt een onderscheid gemaakt tussen mitigerende (effectbeperkende) maatregelen en aanvullende mitigerende maatregelen. De mitigerende maatregelen worden op voorhand genomen terwijl de aanvullende mitigerende maatregelen getroffen *kunnen* worden. De maatregelen die op voorhand worden genomen maken onderdeel uit van het mma. Aangezien het mma tevens als voorkeursalternatief wordt beschouwd maken deze maatregelen ook onderdeel uit van het voorkeursalternatief.

Echter, tussen het overzicht¹² van de (aanvullende) mitigerende maatregelen en de genoemde maatregelen bij de effectbeschrijvingen in het MER bestaan discrepanties.

- De Commissie adviseert voor besluitvorming inzichtelijk te laten maken welke maatregelen op voorhand zullen worden genomen en welke aanvullende maatregelen, op lokaal niveau, *mogelijk* genomen kunnen worden.

HDD-boring Pannerdensche Waard

In het MER is het verlengen van de boring onder de Pannerdensche Waard genoemd als mitigerende maatregel voor het ontzien van waardevol landschap. De Commissie merkt op dat deze maatregel mogelijk ook een positieve bijdrage kan leveren aan het voorkomen van (lokale) tijdelijke effecten op de EHS.¹³

- De Commissie adviseert om de positieve effecten van het verlengen van de boring onder de Pannerdensche Waard voor het aspect natuur¹⁴ inzichtelijk te laten maken zodat deze bij de besluitvorming kunnen meewegen.

¹¹ Zie ook pagina 148 van het MER.

¹² In paragraaf 4.3 van het MER.

¹³ In zinswijze nummer 3 wordt tevens aandacht gevraagd voor de mogelijke positieve bijdrage van HDD-boringen.

¹⁴ Ga hierbij uit van de in het gebied en op het tracé aanwezige natuurdoeltypen en doelsoorten.

BIJLAGE 1: Projectgegevens

Initiatiefnemer: N.V. Nederlandse Gasunie

Bevoegd gezag: Bureau Energie Projecten, coördinerend namens de gemeenten Zevenaar, Duiven, Westervoort, Lingewaard, Overbetuwe, Beuningen, Nijmegen, Rijnwaarden en Rijkswaterstaat en de provincie Gelderland

Besluit: Herziening bestemmingsplannen en aanvraag vergunningen in het kader van de Grondwaterwet en de Wet beheer rijkswaterstaatswerken.

Categorie Gewijzigd Besluit m.e.r. 1994: C8.0 en D8.2

Activiteit: Aanleg aardgastransportleiding.

Betrokken documenten:

- Milieueffectrapport Leiding Angerlo-Beuningen, d.d.18 januari 2008;
- Addendum MER Aanleg Aardgastransportleiding Angerlo-Beuningen, d.d. 27 mei 2008.

De Commissie heeft kennis genomen van de inspraakreacties en adviezen, die zij van het bevoegd gezag heeft ontvangen. Dit advies verwijst naar een reactie als die nieuwe inzichten naar voren brengt over specifieke lokale milieumomstandigheden of te onderzoeken alternatieven.

Procedurele gegevens:

aankondiging start procedure in de Staatscourant: 21 maart 2007

aanvraag richtlijnenadvies: 16 maart 2007

ter inzage legging startnotitie: 22 maart tot en met 2 mei 2007

richtlijnenadvies uitgebracht: 23 mei 2007

aankondiging start procedure in het Nijmeegs Stadsblad: 4 juli 2007

aanvraag aanvullend richtlijnenadvies: 22 augustus 2007

aanvullend richtlijnenadvies uitgebracht: 1 oktober 2007

richtlijnen vastgesteld: 17 september 2007

kennisgeving MER in de Staatscourant: 9 april 2008

aanvraag toetsingsadvies: 11 april 2008

ter inzage legging MER:

- 27 maart tot en met 7 mei 2008, bevoegde gezagen met uitzondering van de gemeenten Beuningen en Rijnwaarden;
- 10 april 2008 tot en met 21 mei 2008, gemeente Beuningen;
- 17 april tot en met 28 mei 2008, gemeente Rijnwaarden.

toetsingsadvies uitgebracht: 9 juni 2008

Werkwijze Commissie bij toetsing:

Tijdens de toetsing inventariseert de Commissie eerst of er tekortkomingen zijn in het voldoen aan de (vooraf) gestelde eisen. Vervolgens beoordeelt de Commissie de ernst van de eventuele tekortkomingen. Daarbij staat de vraag centraal of de benodigde informatie aanwezig is om het milieubelang een voldoende plaats te geven bij de besluitvorming. Is dat naar haar mening niet het geval dan signaleert de Commissie dat er sprake is van een zogenoemde 'essentiële tekortkoming'. De Commissie adviseert dan dat die informatie alsnog beschikbaar komt, alvorens het besluit wordt genomen. Overige tekortkomingen in het MER worden in het toetsingsadvies opgenomen, voor zover ze kunnen worden verwerkt tot duidelijke aanbevelingen voor het bevoegde gezag. Deze werkwijze impliceert dat de Commissie zich in het advies

tot hoofdzaken beperkt en niet ingaat op onjuistheden of onvolkomenheden van ondergeschikt belang.

Samenstelling van de werkgroep:

Per project stelt de Commissie een werkgroep samen. De werkgroepsamenstelling bij het onderhavige project is als volgt:

drs. W.A.M. Hessing

ir. A.J. Pikaar

dr. D.K.J. Tommel (voorzitter)

dr. N.P.J. de Vries

prof. ir. J.J. van der Vuurst de Vries

drs. F.H. van der Wind (werkgroepsecretaris)

BIJLAGE 2: Lijst van inspraakreacties en adviezen

1. Stadsregio Arnhem Nijmegen, Nijmegen
2. Waterschap Rijn en IJssel, Doetinchem
3. Gelderse Milieufederatie, Arnhem
4. M.H.A.A. Derksen mede namens de overige erven van de heer J.P.A. Derksen, Oosterhout Gld
5. Waterschap Rivierenland, Tiel
6. Brandweer Gelderland Zuid, Nijmegen
7. Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten, Amersfoort

**Toetsingsadvies over het milieueffectrapport
Aardgastransportleiding Angerlo-Beuningen**

N.V. Nederlandse Gasunie heeft het voornemen om tussen Angerlo en Beuningen een gastransportleiding aan te leggen. De bestemmingsplannen van de gemeenten op het tracé van deze aardgasleidingen dienen hiervoor herzien te worden. Ook zijn er vergunningen nodig in het kader van de Wet beheer rijkswaterstaatswerken (Wbr) en de Grondwaterwet (Gww). Ter onderbouwing van de bestemmingsplanherzieningen en de aanvragen van bovengenoemde vergunningen is een milieueffectrapport (MER) opgesteld.

ISBN: 978-90-421-2379-3

Bijlage 2
Overlegreacties



Bezoekadres
 Huis der Provincie
 Markt 11
 6811 CG Arnhem

Postadres
 Postbus 9090
 6800 GX Arnhem

Het college van Burgemeester en Wethouders
 van de gemeente Overbetuwe
 Postbus 11
 6660 AA ELST GLD

telefoon (026) 359 91 11
 telefax (026) 359 94 80
 e-mail post@gelderland.nl
 internet www.gelderland.nl

datum 4 juni 2008
 onderwerp Overleg ex artikel 10 Bro 1985
 Voorontwerp-bestemmingsplan "Noord- zuid Project Gasunie"

zaaknummer
 2008-006048

Uw kenmerk 0597/700/Mdj

Gemeente Overbetuwe				
Ingek. - 5 JUN 2008				
Inschrijfno. 087nKo0076				
Gescand: 1				
Ovb. ja/nee				
Afdeling			Ro BP / ?	

Geacht college,

Vorenvermeld ontwerp-bestemmingsplan geeft de provinciale diensten geen aanleiding tot opmerkingen.
 De diensten merken volledigheidshalve op dat het onderhavige bestemmingsplan een basis kan vormen voor het verlenen van vrijstelling op grond van artikel 19, lid 2, van de Wet op de Ruimtelijke Ordening, mits ook de VROM-Inspectie zulks heeft geadviseerd in haar advies met betrekking tot dit bestemmingsplan. Dit is in overeenstemming met het door het college van Gedeputeerde Staten geformuleerde beleid in de brief van 15 november 2005, zaaknummer 2005-010942.

Hoogachtend,
 namens Gedeputeerde Staten van Gelderland,


 mr. J.B.J. Bekhuis
 dienst Ruimte, Economie en Welzijn
 wnd. onderafdelingshoofd Ruimtelijk Beleid Rivierengebied
 van de afdeling Ruimtelijke Ordening

inlichtingen bij mw. Y. Oguz
 e-mail post@gelderland.nl

doorkiesnr. (026) 359 98 13

BNG 's-Gravenhage, rek. nr. 28.50.10.824
 ABN ♦ AMRO Arnhem, rek. nr. 53.50.26.463
 Postbank-girotekening 869762
 BTW nr. 001825100.B03

College van Burgemeester en Wethouders
van de gemeente Overbetuwe
de heer C. Hendrix
Postbus 11
6660 AA Elst

**Advies artikel 10 Bro "Bestemmingsplan 48 inch aardgastransportleiding
(Noord-Zuid Project Gasunie, Milieueffectrapport Leiding Angerlo-Beuningen)"**

Datum
5 juni 2008

Kenmerk
2008058774/Jbr/Jpa

VERZONDEN 9 - JUNI 2008

Geacht college,

U verzoekt om advies ex artikel 10 van het Besluit ruimtelijke ordening over het voorontwerpbestemmingsplan "Bestemmingsplan 48 inch aardgastransportleiding (Noord-Zuid Project Gasunie, Milieueffectrapport Leiding Angerlo-Beuningen)".

De rijksdiensten die lid zijn van de Provinciale Commissie Fysieke Leefomgeving hebben afgesproken om zoveel als mogelijk hun adviezen over een voorontwerpbestemmingsplan in één adviesbrief van de VROM-Inspectie aan u kenbaar te maken. In dit kader meld ik u dat geen van de rijksdiensten mij heeft gevraagd opmerkingen over het plan op te nemen.

Mijn opmerkingen treft u hieronder aan.

VROM-Inspectie

Anticipatie op voorgenomen beleid

Op dit moment bereidt de minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu (VROM) nieuw extern veiligheidsbeleid (plaatsgebonden risico en groepsrisico) voor, onder meer voor hogedruk aardgastransportleidingen. De nieuwe regelgeving voor hogedruk aardgastransportleidingen zal naar verwachting in 2009 van kracht worden, mogelijk voorafgegaan door een nieuwe circulaire voor hogedruk aardgastransportleidingen (ter vervanging van de circulaire '1984').

Onderdeel van het nieuwe beleid is het vastleggen van de buisleidingen op de plankaart en in de voorschriften van het bestemmingsplan. Daarnaast voorziet het voorgenomen beleid in het aangeven van een zogenoemde belemmeringenstrook van 5 meter aan weerszijden van deze buisleiding. Op deze strook is dan overeenkomstig het nieuwe beleid een aanlegvergunningstelsel van toepassing. Hoewel voorgenomen beleid nog niet van kracht is anticipeert u in het bestemmingsplan op de nieuwe regelgeving. Onderdeel van het nieuwe beleid zal zijn dat de Plaatsgebonden Risicocontour (PR) 10-6 'op de leiding' zal liggen. Het bestemmingsplan voldoet hieraan.

In dit advies adviseer ik u over een aantal aspecten die niet geheel duidelijk zijn.



Voorstel voor aanpassen toelichting bestemmingsplan

Ik ben van mening dat het bestemmingsplan een zelfstandig te lezen document dient te zijn. Voor het bestemmingsplan adviseer ik u waar noodzakelijk de toelichting voor uw gemeente te specificeren met relevante aspecten die in uw gemeente voorkomen. Voor het onderwerp externe veiligheid vind ik het zeker van belang om relevante aspecten uit de kwantitatieve risico-analyse (QRA) en het milieueffectrapport (mer; zie hieronder) in de toelichting van het bestemmingsplan op te nemen.

Relatie bestemmingsplan met mer en QRA

De aanleg van de hoofdaardgastransportleiding Noord-Zuid tracé is milieueffectrapportage (mer-) plichtig. Het Bureau Energieprojecten (BEP; ondergebracht bij SenterNovem) coördineert onder andere namens uw college deze mer-procedure. De directie Externe Veiligheid van het ministerie van VROM heeft voor het ministerie van VROM de inbreng in de mer-procedure verzorgd. Voor het mer is een QRA uitgevoerd. Over een aantal onderdelen van de QRA is nog geen positief advies van het ministerie van VROM afgegeven aan SenterNovem. Het belangrijkste onderdeel vormt de cumulatie (kans x effect) van risico's die kunnen optreden vanwege het feit dat de transportleiding gebundeld wordt aangelegd met reeds bestaande aardgastransportleidingen. Het ministerie van VROM is van mening dat de onderlinge beïnvloeding bij faalkansen van de leidingen inzichtelijk dient te zijn. Dit is ook aan het BEP voorgelegd als reactie op het mer. Het ministerie van VROM zal de resultaten van de beoordeling van de QRA met het BEP bespreken. Ik verzoek u de (gewijzigde/aangevulde) QRA in de bijlage bij het bestemmingsplan op te nemen.

In de nieuwe situatie, waar een nieuwe hogedruk aardgastransportleiding gebundeld met bestaande leidingen is aangelegd, biedt ook het bestemmingsplan geen inzicht in het resultaat van cumulatieve effecten van het samenstel van aardgastransportleidingen. Ik adviseer u in het bestemmingsplan inzicht te geven in de eventueel voorkomende cumulatieve effecten van de diverse aardgastransportleidingen.

Profiel leidingstrook

Op de plankaart is de nieuw aan te leggen buisleiding en de "principe opbouw" van de leidingstrook opgenomen.

Mij is niet duidelijk waarom wordt gesproken over een "principe opbouw". Ik ben van mening dat de tekening schaal 1:200 inzicht geeft in het profiel van de leidingstrook. Ik adviseer u de tekening als titel "profiel leidingstrook" mee te geven.

Aanvullend op vermelding van het profiel van de leidingstrook op de plankaart vind ik het gewenst nadrukkelijker de relatie tussen plankaart en voorschriften te leggen. Daarom verzoek ik u in de voorschriften in artikel 3, lid 1 (Bestemmingsomschrijving) het profiel te vermelden.

Uit de principe opbouw van de leidingstrook kan ik niet exact opmaken wat de minimale gronddekking van de buisleiding is. De gronddekking is de grondlaag tussen het maaiveld en de bovenzijde van de buisleiding. Ik adviseer u in de toelichting en in de voorschriften te vermelden wat de minimale gronddekking van de leiding is bij aanleg, mede in relatie tot de uitgangspunten van de ligging van de leiding in de grond (1.50 meter, tabel 3.2 van het mer).

Groepsrisico

Voor het groepsrisico externe veiligheid adviseer ik u in de toelichting het advies van de (regionale) brandweer te vermelden en dit advies in de bijlage bij het bestemmingsplan op te nemen.



Ik vind het van belang dat u weet welke reikwijdte het invloedsgebied van de leiding heeft voor de toekomstige verantwoordingsplicht van het groepsrisico bij nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen in de omgeving van de buisleidingen. Voor de omvang van het invloedsgebied adviseer ik u informatie in te winnen bij de Gasunie en de weergave daarvan in de plantoelichting op te nemen.

Voor onderhavig bestemmingsplan constateer ik dat onder meer (delen van) nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen (Betuws bedrijvenpark, bedrijventerrein Merm, een nieuw te bouwen (LPG) tankstation en woningbouw in Oosterhout) binnen het invloedsgebied van de nieuwe aardgastransportleiding liggen. In het bestemmingsplan ontbreekt de verantwoording daarvoor, waarschijnlijk omdat in de QRA (figuur 15) wordt aangegeven dat een risicoreducerende maatregel wordt toegepast. Ik adviseer u in het bestemmingsplan de verantwoordingsplicht op te nemen, of de reden waarom dat niet noodzakelijk is, voor de nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen en eventuele andere ontwikkelingen.

Advies voor toepassing artikel 19, lid 2 van de Wet op de Ruimtelijke Ordening (WRO)

Gelet op bovenstaande opmerkingen merk ik het bestemmingsplan in deze vorm niet aan als categorie van gevallen zoals bedoeld in artikel 19, lid 2 van de WRO.

Voor nadere informatie over dit advies kunt u contact opnemen met de heer ing. J. van den Broek, telefoon 026-3528400.

Hoogachtend,
de wnd. inspecteur,

mr. R.J.M. van den Bogert

Kopie:

- Provincie Gelderland, dienst REW, Postbus 9090, 6800 GX Arnhem
- SenterNovem, Bureau Energieprojecten, Postbus 93144, 2509 AC Den Haag
- N.V. Nederlandse Gasunie, Postbus 19, 9700 MA Groningen
- BugelHajema adviseurs, Postbus 274, 9400 AG Assen

College van Burgemeester en Wethouders
van de gemeente Overbetuwe
Postbus 11
6660 AA Elst

Telefoon 026-3528400
Fax 026-3528455
vio.postbus@minvrom.nl
www.vrom.nl

Advies artikel 19, lid 2 van de Wet op de Ruimtelijke Ordening (WRO)

Datum
24 september 2008

Kenmerk
20080014352/Jbr/Jpa

VERZONDEN 26 SEP. 2008

Uw brief
30 juli 2008

Uw kenmerk
08uit12099

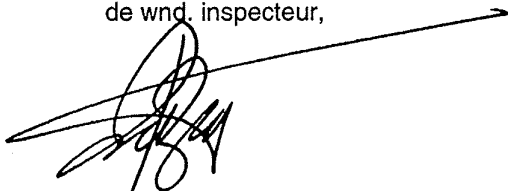
Geacht college,

Ik deel u mee dat ik instem met de toepassing van artikel 19, lid 2 van de Wet op de Ruimtelijke Ordening (WRO) voor het "Bestemmingsplan 48 inch aardgastransportleiding (Noord-Zuid Project Gasunie)".

Ingevolge het overgangsrecht Wro kunnen concrete verzoeken die voor 1 juli 2008 zijn binnengekomen nog aangemerkt worden als categorie van gevallen zoals bedoeld in artikel 19, lid 2 van de (oude) WRO.

Ik wijs u erop dat alvorens de vrijstellingsprocedure conform artikel 19, lid 2 van de WRO kan worden toegepast, er tevens een (positief) advies van de provincie vereist is. Dit positief advies heeft u gekregen in een brief van 4 juni 2008.

Hoogachtend,
de wnd. inspecteur,



mr. R.J.M. van den Bogert

Kopie:

- Provincie Gelderland, dienst REW, Postbus 9090, 6800 GX Arnhem
- N.V. Nederlandse Gasunie, Postbus 19, 9700 MA Groningen
- BugelHajema Adviseurs, Postbus 274, 9400 AG Assen



BügelHajema adviseurs
t.a.v. Jeroen van Brussel
Vaart NZ 50
9401 GN ASSEN

Uw brief van	Uw kenmerk	Ons kenmerk	Datum	Verzonden d.d.
Onderwerp:		08uit08861	11 juni 2008	13 JUNI 2008
aardgastransportleiding Angerlo-Beuningen		Behandeld door: H.H.J. Bos	Telefoonnummer (0481) 362112	Bijlage(n) 1

Het bijgaande ontvangt u:

- ☐ naar aanleiding van uw schrijven
- ☐ naar aanleiding van ons telefonisch onderhoud
- ☒ volgens afspraak
- ☐ ter kennisneming
- ☐ met het verzoek de behandeling over te nemen
- ☐ retour, met dank voor inzage
- ☐

Met vriendelijke groet,

H.H.J. Bos
Medewerker Ruimtelijke Ontwikkeling

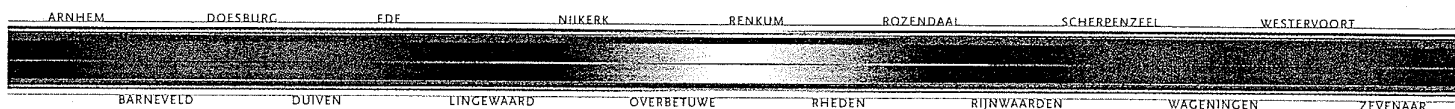
ontv.: 17-6-2008	no.: 0520
proj.nr.: 70010500010	
PL: v. Brussel	
VM:	
RB:	

p.s. reactie van VROM-inspectie (in kopie naar BügelHajema verstuurd): geen basis voor opstarten vrijstelling artikel 19 lid 2 WRO.



Aan het College van Burgemeester en Wethouders
van de gemeente Overbetuwe
T.a.v. de heer C. Hendrix
Postbus 11
6660 AA Elst

Datum : 27 mei 2008
Uw kenmerk :
Ons kenmerk : HGM/PPP/2008/109
Contactpersoon : Lenneke Duindam
Doorkiesnummer : 026-3556139
E-mail adres : lenneke.duindam@hvdgm.nl



Onderwerp: Aardgastransportleiding

Geacht College,

Op 1 april jl. heeft Hulpverlening Gelderland Midden van BügelHajema het voorontwerp-bestemmingsplan 48 inch aardgastransportleiding voor de gemeente Overbetuwe ontvangen. Namens het bevoegd gezag wordt verzocht om een reactie op dit plan. Conform de circulaire Risiconormering transport gevaarlijke stoffen geeft de regionale brandweer hierbij advies met betrekking tot de risico's van de gasleiding en de mogelijkheden van de rampenbestrijding in geval van een incident.

Veiligheidsanalyse

In bijgaande veiligheidsanalyse wordt ingegaan op de risico's van de gasleiding. De belangrijkste conclusies uit de analyse zijn:

- Het is onduidelijk wat de toename is in het groepsrisico.
- Het bestemmingsplan beslaat alleen de strook waarin de transportleiding komt te liggen, hierdoor kunnen momenteel nog ongewenste ruimtelijke ontwikkelingen plaatsvinden in de omgeving van de leiding.
- De realisatie van de op stapel liggende plannen voor bedrijventerreinen langs de leiding zullen de risico's in uw gemeente doen toenemen.

Advies

Naast het opnemen van een gedegen groepsrisicoverantwoording adviseert Hulpverlening Gelderland Midden het volgende:

- Alle aangrenzende bestemmingsplannen controleren op bestemmingen (zoals maatschappelijke bestemmingen of andere bestemmingen waar minder zelfredzame mensen of grote groepen mensen aanwezig kunnen zijn) langs de transportleiding en zonodig aanpassen.
In de VNG de handreiking 'Naar een veilige bestemming' is omschreven hoe externe veiligheid in ruimtelijke plannen verankerd kan worden.
- Daar waar de gasleiding langs (toekomstig) bebouwd gebied loopt dient nagedacht te worden hoe het risico zo veel mogelijk beheerst kan worden, door bijvoorbeeld goede vluchtmogelijkheden en goede bluswatervoorzieningen.
- Omwonenden en nabij liggende bedrijven informeren over de risico's.

Hulpverlening Gelderland Midden

Brandweer

Datum : 27 mei 2008
Kenmerk : HGM/PPP/2008/109
Pagina : 2

Ik vertrouw erop dat het bevoegd gezag kennis neemt van dit advies. Graag ontvang ik het bestuurlijke besluit waarin de bestemming voor de aardgastransportleiding wordt vastgelegd en het risico verantwoord. Wanneer u nog vragen of opmerkingen heeft kunt u contact opnemen met Hulpverlening Gelderland Midden, afdeling Proactie.

Met vriendelijke groet,



Paul Joosten
Directeur Brandweer

Bijlage(n): 1. Veiligheidsanalyse Aardgastransportleiding

i.a.a.: Commandant brandweer gemeente Overbetuwe, de heer H.P.B.J. Weterings

BIJLAGE 1 VEILIGHEIDSANALYSE AARDGASTRANSPORTLEIDING

In deze veiligheidsanalyse wordt ingegaan op de risico's van de geplande aardgastransportleiding in de gemeente Overbetuwe. In de veiligheidsanalyse worden per risicobron de volgende onderwerpen behandeld:

1. Beoordeling risicoberekening (plaatsgebonden en groepsrisico)
2. Maatgevend scenario
3. Effectafstanden
4. Mogelijkheden rampenbestrijding
5. Mogelijkheden zelfredzaamheid
6. Mogelijkheden optimalisatie rampenbestrijding / zelfredzaamheid
7. Verantwoording groepsrisico

1. Risicoberekening

Voor het gehele traject is het plaatsgebonden risico berekend en is een screening gedaan om inzichtelijk te maken waar het groepsrisico mogelijk een probleem is. Daar waar het veel mensen langs de leiding wonen dan wel werken is het groepsrisico berekend.

Het plaatsgebonden risico voldoet in de gemeente Overbetuwe aan de wettelijke norm. Het groepsrisico heeft geen wettelijke norm welke overschreden kan worden, in tegenstelling tot wat in de Kwantitatieve Risicotoetsing wordt gesteld. Wel is er een oriëntatiewaarde. Deze dient als maatlat waar groepsrisico's in bijvoorbeeld oude en nieuwe situaties naast gelegd kunnen worden, om zo verschillen te kunnen aantonen. Dat het groepsrisico met de nieuwe transportleiding in Overbetuwe onder de oriëntatiewaarde ligt is niet relevant. Wel relevant is de toename ten opzichte van de oude situatie. Dit is echter onbekend, wat een omissie is in de verantwoording van de fysieke (on)veiligheid voor de omgeving.

Het risico van een aardgastransportleiding is vergelijkbaar met dat van het transport van gevaarlijke stoffen over andere vervoersmodaliteiten in de gemeente, zoals de Betuweroute en de A15. De kans dat er een incident plaatsvindt is relatief klein, maar als er iets gebeurt is het effect groot.

2. Maatgevende scenario's

Naast risico's kijken hulpverleningsdiensten ook puur naar de effecten. Dus wanneer een incident daadwerkelijk plaatsvindt, welke effecten kunnen dan verwacht worden en vergen voorbereiding voor de rampenbestrijding. Hiervoor wordt een maatgevend scenario geselecteerd. Voor aardgastransportleidingen is dit een breuk in de leiding (door bijvoorbeeld graafwerkzaamheden) waarbij het vrijkomende gas ontsteekt. Door de enorme druk die er op de leiding staat, ontstaat een verticale fakkel van honderden meters hoog.

3. Effecten

De fysische effecten van een fakkel zijn weergegeven in tabel 1. Dit zijn de nieuwe afstanden welke door de Gasunie zijn vrijgegeven per februari 2008.

Tabel 1: Effectafstanden fakkel bij een 48inch (120cm) 80 bar-leiding

Hittestraling	Afstand	Letaliteit (bij benadering)
10 kW*m ² – contour	400m	10%
3 kW*m ² – contour	800m	1%

Tevens is aangegeven welk percentage van de aanwezige mensen ten gevolge van de hittestraling komt te overlijden. Zie tevens bijgaande overzichtskaart.

Hulpverlening Gelderland Midden

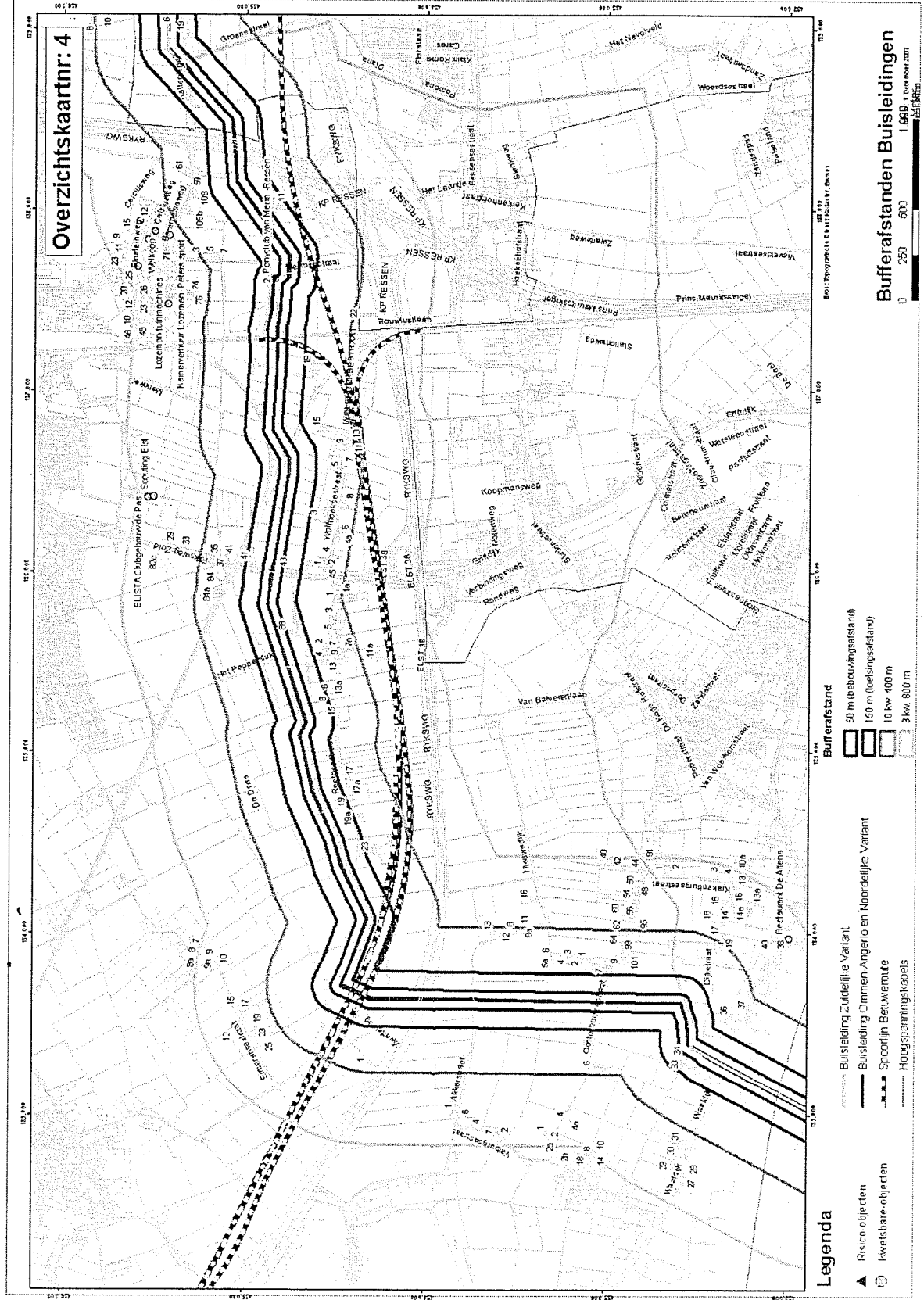
Brandweer

De leiding zal zoveel mogelijk gebundeld worden met bestaande leidingen. Echter kan er volgens de Gasunie **geen domino-effect** optreden. Door de afstand tussen de bestaande en de nieuwe leiding kan in dit geval een leiding niet beschadigd raken door een incident met de naastgelegen leiding.¹

¹ Bron: presentatie m.b.t. QRA Angerlo-Beuningen door dhr. R. Kuik PhD, Gasunie 18 december 2007 te Velp

Hulpverlening Gelderland Midden

Brandweer



4. Mogelijkheden rampenbestrijding

Belangrijk aandachtspunt vanuit de brandweer/rampenbestrijding is dat ingeval van een lekkage in de leiding, met of zonder fakkels, dit niet door de brandweer te verhelpen is. Dit kan alleen door de Gasunie zelf worden uitgevoerd.

Alleen effectbestrijding is mogelijk; er ontstaan in de omgeving secundaire branden door de hittestraling en op grotere afstand de dreiging hiervan. De objecten die aangestraald worden moeten worden gekoeld. In het buitengebied zal hier onvoldoende bluswater voor zijn, en is het gebied bovendien slecht bereikbaar. Het aantal objecten dat gekoeld moet worden zal hier echter beperkt zijn. Lastiger wordt het daar waar de leiding woningbouw of bedrijventerreinen nadert. Hier is voldoende bluswater noodzakelijk om als brandweer iets in de bestrijding te kunnen betekenen. Daar waar de leiding langs bebouwd gebied loopt, zullen er echter onvermijdelijk mensen overlijden of zwaargewond raken ten gevolge van de hitte.

Binnen de regio Gelderland Midden is onderzocht welke hulpverleningscapaciteit maximaal geleverd kan worden. Dit is vastgelegd in de rapportage "Samen Sterk, Uitwerking Leidraad Operationele Prestaties Gelderland Midden" van april 2004. Met de huidige capaciteit kunnen de disciplines bij het maatramptype 4 binnen een uur maximaal de volgende hulpvraag leveren:

Tabel 2 Maximaal beheersbare rampgrootte bij maatramptype 4 (Leidraad Maatramp)

Hulpverleningsdiscipline	Maatrampgrootte	Beheersbare hulpvraag
Brandweer	4	1000 meter vuurfront 105 te redden personen
Geneeskundige hulpverleningsketen	3	20 doden 160 gewonden
Politie	3	4000 aanwezigen / omstanders

Het gebied waarin zich secundaire branden kunnen voordoen beslaat een contour van 400 meter vanaf de fakkels en dus een vuurfront van zo'n 2500 meter in omtrek ($2r * \pi$). Dit is tevens de zone waarbinnen aanwezigen zonder persoonlijke beschermingsmiddelen al met kortdurende blootstelling gewond raken en bij langere duur overlijden.

De leiding ligt grotendeels in het buitengebied van de gemeente Overbetuwe. In het buitengebied zullen de hulpdiensten het incident aankunnen. In de toekomst worden langs de leiding op diverse locaties bedrijfsdoeleinden gerealiseerd. Of de rampenbestrijdingsorganisatie een incident ter hoogte van een bedrijventerrein aankan is sterk afhankelijk van het aantal aanwezigen, de afstand tot de leiding en de mogelijkheid van domino-effecten. Bij de nieuwe ontwikkelingen moet daarom stilgestaan worden bij de beheersbaarheid van een incident.

Tabel 3 Beoordeling preparatieve voorzieningen ten behoeve van het optreden van hulpverleningsdiensten

Preparatieve voorzieningen	Score	Opmerkingen
Brandweer binnen zorgnorm aanwezig	+/-	Voor buitengebied algemeen en voor bedrijventerreinen geldt normaal gesproken 15 minuten opkomsttijd, welke in de gemeente Overbetuwe grotendeels wordt gehaald. Voor aardgastransportleidingen zijn geen specifieke normen, maar aangezien de leiding dwars door weilanden en dergelijk ligt, zal de 15 minuten in ieder geval niet overal gehaald worden.
Locatie te bereiken middels twee zijden	-	Gezien de ligging van de leiding zal een tweezijdige aanrijding vaak niet mogelijk zijn of erg veel (omrij)tijd kosten.
Bluswatervoorzieningen langs de leiding	-	Bluswatervoorzieningen zijn nodig voor het blussen van secundaire branden in de omgeving. In het buitengebied zijn de voorzieningen zeer beperkt.

5. Mogelijkheden zelfredzaamheid

De mogelijkheden voor personen die zich bevinden in het invloedsgebied van de route of het tracé om zich in veiligheid te brengen indien zich in die inrichting een ramp of zwaar ongeval voordoet wordt, in paragraaf 4.3 van de circulaire Rnvgs, genoemd als één van de afwegingskaders van het groepsrisico. Voor het vermogen om jezelf en/of anderen in veiligheid te brengen bij de dreiging van, of het bestaan van, een gevaarlijke situatie wordt de term 'zelfredzaamheid' gebruikt.

Bij het bepalen van de mate van zelfredzaamheid spelen een aantal factoren rol. In onderstaande tabel worden de belangrijkste factoren opgesomd en beoordeeld.

Om de factoren die van invloed zijn op de zelfredzaamheid te beoordelen is het allereerst van belang om de meest effectieve zelfredzame strategie te bepalen. Voor een incident met de gasleiding is binnen een straal van 400 meter slechts één optie: vluchten. Na die 400 meter is binnenshuis schuilen tevens mogelijk.

Tabel 4 Beoordeling factoren die de zelfredzaamheid van aanwezigen en inwoners bepalen.

Factoren	Score	Opmerkingen
Fysieke gesteldheid bewoners	+/-	Binnen de 400 zijn geen functies/ objecten aanwezig waar zich minder-valide personen, zoals bejaarden en gehandicapten, kunnen vestigen. Het bestemmingsplan omvat niet de zone langs de leiding. Derhalve is het mogelijk dat in aangrenzende bestemmingsplannen de realisatie van nieuwe kwetsbare bestemmingen binnen de effectgebieden van de leiding nog toestaan.
Zelfstandigheid bewoners	-	Op zo'n 50 meter van de leiding is een ponyclub gevestigd. Hier kunnen kinderen aanwezig zijn. Deze hebben hulp nodig bij het zichzelf in veiligheid brengen. Het bestemmingsplan omvat niet de zone langs de leiding. Derhalve is het mogelijk dat in aangrenzende bestemmingsplannen de realisatie van nieuwe kwetsbare bestemmingen binnen de effectgebieden van de leiding nog toestaan.
Mentale mogelijkheid	-	De gemeente Overbetuwe voert (nog) geen actieve campagne om burgers te informeren over de risico's van transport van gevaarlijke stoffen. Door de personen voor te bereiden op een eventuele ramp en hen te instrueren over hoe men moet handelen zal de zelfredzaamheid van burgers toenemen.
Alarmeringsmogelijkheden bewoners / aanwezigen	-	Een incident met de gasleiding zal zich zodanig snel voltrekken dat er geen alarmeringsmogelijkheden zijn. Aanwezigen zullen direct zelf ondervinden of vluchten noodzakelijk is.
Infrastructurele mogelijkheden	+	Infrastructurele mogelijkheden liggen voor het maatgevend scenario voornamelijk in het faciliteren van vluchtwegen en schuilplaatsen die direct uit het bedreigde gebied leiden. Op de bedrijventerreinen zijn voldoende mogelijkheden om van de gasleiding af te vluchten. Tevens is de verwachting dat in het buitengebied het mogelijk is over de weg dan wel door het weiland van de leiding af te vluchten.

6. Mogelijkheden optimalisatie rampenbestrijding en zelfredzaamheid

De meeste optimale maatregel voor het verbeteren van de risicosituatie, mogelijkheden voor rampenbestrijding en zelfredzaamheid is het creëren van meer afstand tussen risicobron en risico-ontvanger. In Nederland is dat in niet altijd gevallen niet mogelijk.

In onderstaande tabel wordt een aantal maatregelen genoemd die het bevoegd gezag kan overwegen om het resteffect wat de inrichting veroorzaakt te verkleinen. Per maatregel wordt aangegeven op elke wijze deze maatregel geborgd kan worden.

Tabel 5 Maatregelen voor het verkleinen van het resteffect (zie ook Toetsingskader Externe Veiligheid Spoorzone Dordrecht/Zwijndrecht (TNO-rapport, maart 2004)).

Maatregel	Effect op:				Opnemen in:
	PR	GR	Zelfredzaamheid	Rampenbestrijding	
Preparatieve voorzieningen					
Voldoende bluswater	-	-	-	+	Inrichtingsplan
Opkomsttijd hulpverleningsdiensten	-	-	-	+	Bestemmingsplan
Bereikbaarheid hulpverleningsdiensten	-	-	-	+	Bestemmingsplan
Zelfredzaamheid					
Geen (kwetsbare) objecten langs transportleiding	-	+	+	+	
Functies met lage bezettingsgraad aan risicobronzijde	-	+	+	+	Bestemmingsplan
Functies die met name gebruikt worden door goed zelfredzame personen aan risicobronzijde	-	-	+	-	Bestemmingsplan
Risicocommunicatie	-	-	+	(+)	Communicatieplan
(Voldoende) vluchtwegen van de bron af	-	-	+	(+)	Bestemmingsplan

+ positief effect
 (+) effect positief, maar moeilijk meetbaar
 - geen effect

7. Verantwoording Groepsrisico

Bij het beleid van externe veiligheid is het niet een kwestie van wel of niet voldoen aan de normen. Het bevoegd gezag dient een afweging te maken. Voor de gemeente Overbetuwe is het van belang dat bij de toekomstige ontwikkeling van de verschillende bedrijventerreinen wordt afgewogen welk risico nog acceptabel is. Bovendien moet er, net als bij ontwikkelingen langs spoor en weg, aandacht zijn voor beheersmaatregelen. Een en ander conform de nu nog geldende circulaire uit 1984 en vooruitlopend op het Besluit externe veiligheid buisleidingen (in concept). Hulpverlening Gelderland Midden adviseert daarom om een volledige verantwoording op te nemen volgens het model van de Handreiking verantwoording groepsrisico van VROM.(november 2007).

Brandweer

Postbus 3304 6802 EJ Arnhem www.hulpverleninggeleiderandvragen.nl



BügelHajema adviseurs
T.a.v. de heer van Brussel
Postbus 274
9400 AG ASSEN

Uw brief van	Uw kenmerk	Ons kenmerk	Datum	Verzonden d.d.
Onderwerp:		CHP/2008/012	19 mei 2008	19 mei 2008
Wateradvies voorontwerp bestemmingsplan		Behandeld door:	Telefoonnummer	Bijlage(n)
48 inch aardgastransportleiding ex. artikel		C. Hendrix	(0481) 362151	1
10 Bro				

Het bijgaande ontvangt u:

- ☐ naar aanleiding van uw schrijven
- ☐ naar aanleiding van ons telefonisch onderhoud
- ☐ volgens afspraak
- ☒ ter kennisneming
- ☒ met het verzoek de behandeling over te nemen
- ☐ retour, met dank voor inzage
- ☐

Met vriendelijke groet,


C. Hendrix
Afdeling Ruimtelijke Ontwikkeling

ontv.: 20-05-08	no.: 0429
proj.nr.: 900.1053.00.00	
PL: Van Brussel	
VM:	
RB:	

Bezoekadres De Blomboogerd 1, 4003 BX Tiel
Postadres Postbus 599, 4000 AN Tiel
T (0344) 64 90 90 **F** (0344) 64 90 99
E info@wsrl.nl **I** www.waterschaprivierenland.nl
Bank 63.67.57.269



College van burgemeester en wethouders van
de gemeente Overbetuwe
Postbus 11
6660 AA ELST (GLD)

Gemeente Overbetuwe Waterschap Rivierenland				
Ingek. 15 MEI 2008				
Inschrijfno. 08inko 6983				
Gescand: 4				
Ovb. 12/1222				
Afdeling:			R0	
			C.H	

Datum:
13 mei 2008

Ons kenmerk:
MAE/SO/200812805/51350
IWB13386

Uw kenmerk:
0597/700/Mdj

Behandeld door:
M. Elzerman

Onderwerp:

Wateradvies voorontwerp bestemmingsplan 48 inch aardgastransportleiding ex artikel 10 Bro

Doorkiesnummer / e-mail:
(0344) 64 93 30
m.elzerman@wsrl.nl

VERZONDEN 14 MEI 2008

Geacht college,

Uw toegezonden voorontwerp bestemmingsplan '48 inch aardgastransportleiding (Noord Zuid Project Gasunie)' in het kader van artikel 10 van het Besluit op de Ruimtelijke Ordening (Bro), geeft aanleiding tot het maken van de volgende opmerkingen. Deze opmerkingen zijn tevens aan te merken als wateradvies in het kader van de watertoetsprocedure.

Doorlopen proces

De geplande aardgastransportleiding kruist enkele malen waterkeringen en watergangen die in beheer zijn bij Waterschap Rivierenland. Het betreft hier zowel primaire en regionale waterkeringen als verschillende watergangen. Deze waterstaatswerken leggen beperkingen op aan de wijze van kruisen. Hierover is reeds overleg gaande met de Gasunie als initiatiefnemer, waarmee op een juiste wijze invulling is gegeven aan de watertoetsprocedure.

Inhoudelijke opmerkingen

In de voorschriften bij het bestemmingsplan is onder artikel 3 opgenomen dat het verboden is zonder aanlegvergunning diverse werkzaamheden uit te voeren, waaronder werkzaamheden aan watergangen. Wij kunnen instemmen met de voorschriften, echter verzoeken wij u hierbij op te nemen dat het genoemde verbod niet van toepassing is op normale werkzaamheden aan de watergangen zoals het jaarlijks schonen van de watergangen. In de bijlage bij deze brief hebben wij een tekstvoorstel hiervoor bijgevoegd. Tevens zijn in de bijlage enkele inhoudelijke opmerkingen opgenomen.

Conclusie

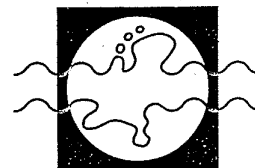
Wij adviseren positief over het onderhavige plan, mits onze opmerkingen uit de bijlage bij deze brief hierin worden verwerkt.

Wij verzoeken u aan te geven op welke wijze onze opmerkingen worden verwerkt in het plan en het waterschap te betrekken bij de verdere procedure van het plan en de planning hiervan aan te geven.

Wij wijzen u erop dat naast deze reactie een ontheffing op de Keur van het waterschap vereist is. In het kader van de ontheffingverlening kunnen nadere technische eisen worden gesteld aan uw plan.

Ga stemmen! 13-25 november

waterschaps
verkiezingen

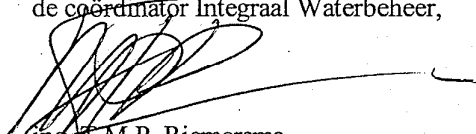


2008

U kunt hierover contact opnemen met het cluster Beheer en Onderhoud van de afdeling Operationele taken van Waterschap Rivierenland.

Indien u vragen heeft naar aanleiding van deze brief, kunt u contact opnemen met bovengenoemde behandelend ambtenaar.

Hoogachtend,
namens het college van dijkgraaf en heemraden
van Waterschap Rivierenland,
de coördinator Integraal Waterbeheer,



ing. J.M.P. Riemersma

Bijlage(n): Inhoudelijke opmerkingen

Afschrift Archief; IWB/MAE; IWB/DD; ONTH; OH; VH-PLANV; VH-OT/JMV;

incl. Gemeente Overbetuwe, T.a.v. de heer C. Hendrix, Postbus 11, 6660 AA Elst

bijlage:

Bijlage: Inhoudelijke opmerkingen

Toelichting

Blz. 36, Beïnvloeding gebouwen en Infrastructuur: In de rapportage is aangegeven, dat de aanleg van de aardgastransportleiding over vrijwel het gehele tracé in den droge wordt uitgevoerd waardoor langs grote delen van het tracé bemaling noodzakelijk is. Bij de planologische randvoorwaarden is aangegeven dat hierdoor ter plaatse van de werkgrens een geringe zetting kan optreden (maximaal 2 cm). De zetting wordt veroorzaakt door een spanningsbemaling. Gesteld wordt dat door de aanwezigheid van de deklaag de zetting geleidelijk optreedt, waardoor geen grote schade aan gebouwen en infrastructuur wordt verwacht. Nader onderzoek naar de effecten van zettingen buiten de werkgrens wordt dan ook niet noodzakelijk geacht.

Wij adviseren toch onderzoek te (laten) doen naar de effecten van de bemaling gelet op de in het algemeen hoge doorlatendheid van het eerste watervoerend pakket ter plaatse. Hierdoor zijn relatief hoge onttrekkingsdebieten te verwachten bij uitvoering in den droge en daarmee tevens een relatief groot invloedsgebied van de spanningsbemaling.

Voorschriften

Bij artikel 3 leiding – Gas is onder punt 6 opgenomen dat het verboden is verschillende werkzaamheden uit te voeren zonder dat hiervoor een aanlegvergunning is afgegeven. De betreffende werkzaamheden omvatten onder meer werkzaamheden aan de watergangen. Hoewel het schonen van de watergangen hierbij niet is genoemd verzoeken wij u hierbij aan te geven dat een aanlegvergunning niet noodzakelijk is voor regulier onderhoud aan de watergangen. Hieronder hebben wij een standaard tekstvoorstel opgenomen.

Aanlegvergunningvoorschriften

- a. Het is verboden zonder of in afwijking van een schriftelijke vergunning van Burgemeester en wethouders (aanlegvergunning) de volgende werken, voor zover geen bouwwerken zijnde, of werkzaamheden aan te leggen of uit te voeren:
 - dempen, graven, afdammen, vergroten of herprofilen van waterlopen
 - aanleggen van oeverbeschoeiingen
 - aanbrengen van opgaande beplanting langs watergangen
 - vergraven van oude waterkeringen
- b. Het onder a. genoemde verbod is niet van toepassing op:
 - werken of werkzaamheden die normaal onderhoud betreffen
 - werken of werkzaamheden die reeds in uitvoering of aanwezig zijn op het tijdstip van het van kracht worden van het plan
 - werken of werkzaamheden die reeds mogen worden uitgevoerd krachtens een verleende vergunning

Bijlage 3

**Kwantitatieve Risicotoetsing Tracé Angerlo -
Beuningen**

Kwantitatieve Risicotoetsing Tracé Angerlo - Beuningen

Door
J.L. Bos
M.T. Dröge
A. van Vliet (RIVM)

Afdeling

Gasunie Engineering and Technology, DET

Rapport

Kwantitatieve Risicotoetsing Tracé Angerlo - Beuningen

Gereed

16 april 2008

Document

Kwantitatieve Risicotoetsing Tracé Angerlo - Beuningen v4.1.doc

Datum, versie

16 april 2008, 4.1

Ons kenmerk

DET 2007.R.0658

Status

Definitief

1 Samenvatting

In opdracht van TAM is een risicostudie uitgevoerd voor het zogenaamde Noord-Zuid tracé. Onderdeel van dit tracé is de leiding A-663 waarvan dit rapport de risicostudie betreft. In dit rapport is een studie uitgevoerd van de A-663 tussen Angerlo en Beuningen.

De risicostudie in dit rapport is conform de in opdracht van de Nederlandse overheid opgestelde richtlijnen voor kwantitatieve risicoanalyses uitgevoerd met PIPESAFE. PIPESAFE is een door de Nederlandse overheid goedgekeurd softwarepakket voor risicoberekeningen aan hoge druk aardgastransportleidingen. In de berekeningen is gebruik gemaakt van de bevolkingsdatabase van RIVM en de berekeningen zijn uitgevoerd conform de met RIVM overeengekomen en door VROM geaccepteerde rekenmethodologie.

Uit de berekeningen en analyses kan het volgende worden geconcludeerd:

Het voorziene ontwerp van de A-663 voldoet aan de huidige regelgeving, zijnde de circulaire "Zonering langs hoge druk aardgastransportleidingen".

Met betrekking tot het plaatsgebonden risico van de leiding, voldoet het voorziene ontwerp aan de door de Nederlandse overheid gestelde norm van $PR < 10^{-6}$ per jaar ter plaatse van al dan niet geprojecteerde (beperkt) kwetsbare objecten.

Met betrekking tot het groepsrisico van de leiding voldoet het voorziene ontwerp van de A-663 aan de oriënterende waarde voor groepsrisico, zijnde $F \cdot N^2 < 10^{-2}$ per km per jaar, waarbij F de frequentie is van een ongeval met N of meer dodelijke slachtoffers.

Inhoud

1 Samenvatting.....	2
2 Inleiding	5
3 Risicoanalyse	6
3.1 Algemeen.....	6
3.2 Toetsingscriteria en regelgeving.....	7
4 Uitgangspunten.....	9
4.1 Atmosferische condities	9
4.2 Leidingtracé	9
4.3 Aardgassamenstelling.....	11
4.4 Bevolkingsgegevens	11
4.4.1 Nieuwbouw gemeente Westervoort	12
4.4.2 Nieuwbouw gemeente Montferland.....	13
4.4.3 Nieuwbouw gemeente Duiven.....	13
4.4.4 Nieuwbouw gemeente Lingewaard	14
4.4.5 Nieuwbouw gemeente Beuningen.....	14
4.4.6 Nieuwbouw gemeente Overbetuwe.....	15
5 Faalscenario's en faaloorzaken	17
5.1 Faaloorzaken.....	17
5.1.1 Windmolens langs het tracé	17
5.2 Faalscenario's	19
6 Faalfrequentie berekening	21
6.1 Faalfrequentie	21
6.2 Ontstekingskans	21
6.3 Ontstekingstijdstip	21
7 Effectberekeningen	22
7.1 Uitstroom.....	22
7.2 Warmtestraling	23
7.3 Letaliteit	23
8 Risicoberekeningen.....	24
8.1 Plaatsgebonden risico	24
8.2 Groepsrisico	24
9 Resultaten.....	26
9.1 Toetsing aan huidige zonering	26
9.2 Plaatsgebonden risico	28
9.3 Groepsrisico	29
9.3.1 Groepsrisico screening.....	29
9.3.2 FN curve.....	30
10 Conclusies.....	32

11 Referenties	33
Bijlage A Faalfrequenties	35
A1 Schade door derden	35
A2 Andere faaloorzaken.....	37
A3 Referenties.....	37
Verzendlijst.....	38

2 Inleiding

In dit rapport wordt een analyse gemaakt van de A-663, onderdeel van de zogenaamde Noord-Zuid leidingen die Gasunie overweegt aan te leggen. Dit tracé zal gaan bestaan uit een 48" leiding op 80 bar.

De bovengenoemde leiding is getoetst aan eisen uit de circulaire VROM [2]. Tevens is het plaatsgebonden risico en groepsrisico getoetst aan de door de overheid gestelde normen. Hierbij is rekening gehouden met de door BugelHajema geïnventariseerde nieuwbouwplannen, zie [14] t/m [19] en [21].

De risicostudie in dit rapport is conform de in opdracht van de Nederlandse overheid opgestelde richtlijnen voor kwantitatieve risicoanalyses [3] uitgevoerd met PIPESAFE [4, 5]. PIPESAFE is een door de Nederlandse overheid goedgekeurd softwarepakket voor risicoberekeningen aan aardgastransport. PIPESAFE is in een periode van meer dan 10 jaar ontwikkeld in internationaal verband, is gebaseerd op jarenlang fundamenteel onderzoek naar de oorzaken en consequenties van falen van gastransportleidingen en is gevalideerd middels experimenten op zowel kleine als volle schaal [6]. In het jaar 2000 heeft het ministerie van VROM besloten om Gasunie toestemming te verlenen risicoberekeningen met betrekking tot aardgastransportleidingen uit te voeren met PIPESAFE, voor zover dit conform CPR-18E [3] plaatsvindt [7].

3 Risicoanalyse

Risicoanalyse is een gestructureerde methodiek die het nemen van beslissingen op het gebied van risicobeheersing ondersteunt. Bovendien biedt risicoanalyse de mogelijkheid om aan te tonen dat mogelijke effecten op basis van geldende regelgeving, tezamen met hun kans van optreden, acceptabel zijn.

3.1 Algemeen

In het algemeen bestaat een risicoanalyse van een aardgastransportleiding uit de volgende stappen:

1. *Verzamelen van gegevens.* Hierbij is het niet alleen van belang dat het leidingtracé goed wordt beschreven, maar ook dat de omgeving van het tracé op een gedegen manier in kaart wordt gebracht, onder meer met betrekking tot bevolkingsdata.
2. *Bepaling van mogelijke faalscenario's.* Met betrekking tot de te bestuderen leiding gaat het hierbij om het falen van de leiding als lek of als breuk.
3. *Faalfrequentie berekening.* Op basis van de faalscenario's worden faalfrequenties afgeleid. Indien wordt afgeweken van de waarden zoals die zijn opgenomen in [3], is het vereist dat de gehanteerde frequenties goed worden onderbouwd.
4. *Effectberekeningen.* Middels de geïdentificeerde faalscenario's kan worden bepaald welke gezondheidseffecten er naar verwachting zullen ontstaan ten gevolge van uitstroom van gas of brand.
5. *Risicoberekening.* Op basis van de berekende faalfrequenties en de effectberekeningen kan het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR) worden bepaald.
 - a. *Plaatsgebonden risico*
Het PR wordt gedefinieerd als de kans per jaar dat een persoon die onbeschermd op een plaats buiten een buisleiding onafgebroken zou verblijven, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval met die buisleiding, waarbij een gevaarlijke stof betrokken is.
 - b. *Groepsrisico*
Het GR wordt gedefinieerd als de cumulatieve kansen per jaar dat tenminste 10, 100 of 1000 personen overlijden als rechtstreeks gevolg van hun aanwezigheid in het invloedsgebied van een buisleiding en een ongewoon voorval met die buisleiding, waarbij een gevaarlijke stof betrokken is, uitgezet in een grafiek (FN-curve) met op de horizontale as het aantal dodelijke slachtoffers en op de verticale as de cumulatieve kansen per jaar op tenminste dat aantal slachtoffers.
6. *Risicobeoordeling.* Op basis van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico en de vastgestelde criteria voor deze risico's wordt beoordeeld of het berekende risico acceptabel is. Indien dit niet het geval is, moet het effect van risicobeperkende maatregelen worden bestudeerd. In de volgende sectie worden de toetsingscriteria nader toegelicht.

3.2 Toetsingscriteria en regelgeving

Om te bepalen of de berekende risico's acceptabel zijn, wordt getoetst aan de normen die in een tweetal documenten door de overheid zijn vastgelegd, zijnde de handreiking externe veiligheid vervoer gevaarlijke stoffen behorende bij de Nota Risiconormering Vervoer Gevaarlijke Stoffen [1] en de circulaire VROM [2].

De circulaire bevat bebouwingsafstanden¹ die afhankelijk zijn van leidingdiameter, operationele druk en aard der bebouwing. Voor een 48" leiding met een operationele druk van 80 bar geldt een bebouwingsafstand van 50 meter indien er sprake is van een gebied waar relatief veel personen aanwezig zijn (gebiedsklassen 3 en 4). In dunbevolkte gebieden wordt de bebouwingsafstand gereduceerd tot 5 meter (gebiedsklassen 1 en 2).

Meer specifiek refereren gebiedsklassen 1 en 2 aan gebieden met geen of incidentele bebouwing, dan wel gebieden met bijzondere objecten uit categorie II (zoals sporthal, zwembad, weidewinkel en relatief kleine hotels, kantoorgebouwen of industriegebouwen). Gebiedsklasse 3 of 4 wordt toegekend aan gebieden met o.a. woonwijken, flatgebouwen, scholen, ziekenhuizen en grote hotels of kantoorgebouwen. Voor een exacte beschrijving van de gebiedsklasse indeling wordt verwezen naar [2]. De gebiedsklasse dient te worden vastgesteld door een bepaalde strook aan weerszijden van de leiding te beoordelen op bebouwing. Deze strook wordt gedefinieerd door de zogenaamde toetsingsafstand (gemeten vanaf het hart van de leiding). Voor een 48" leiding op 80 bar geldt een toetsingsafstand van 150 meter.

In eerste instantie wordt conform de circulaire gepoogd om de afstand tussen bebouwing en leiding de toetsingsafstand te laten zijn. Hieraan wordt aandacht besteed bij de tracékeuze. De tracélijn van de nieuw aan te leggen leiding wordt daartoe zoveel mogelijk in landelijk gebied gekozen. Het meest optimale tracé is dan het tracé waar de meeste vrije ruimte langs de leiding bestaat. In Nederland is er echter in een aantal gevallen niet genoeg ruimte om de toetsingsafstand aan te houden.

In ons land wordt nieuwe vervoersinfrastructuur zoveel mogelijk gebundeld. Het voordeel hiervan is zo weinig mogelijk ruimtebeslag. Vanwege dit planologische en economische aspect (bundelingprincipe) kan de tracékeuze conflicteren met het streven van de circulaire om bebouwing buiten de toetsingsafstand van de leiding te houden. Verder is het niet altijd mogelijk om bij kruisingen van lintbebouwing en andere vormen van minder kwetsbare bebouwing de toetsingsafstand aan te houden. Ook in meer dichtbevolkte gebieden is bebouwing binnen de toetsingsafstand in incidentele gevallen niet te voorkomen omdat de bebouwde strook zich over kilometers kan voortzetten.

Derhalve voorziet de circulaire in een gestaffelde benadering van feitelijk na te streven situatie (toetsingsafstand) tot minimaal geëiste situatie (5 meter afstand tot de leiding: de zogenaamde belemmerde strook). Bij een nieuwe leiding in bestaande bebouwde omgeving (of een nieuw bestemmingsplan nabij een bestaande leiding) worden steeds de mogelijkheden voor de meest veilige situatie nagegaan. Als de toetsingsafstand niet haalbaar blijkt, wordt op (kleinere) bebouwingsafstanden getoetst. Voorts is het zo dat in een

¹ De bebouwingsafstand refereert aan een afstand tot aan het hart van de leiding en definieert zodoende een strook rond de leiding waarbinnen gebouwen niet zijn toegestaan.

bestaande bundel er sprake kan zijn van een in de tijd veranderde omgeving waarbij het bevoegd gezag, gebruik makend van de hiervoor genoemde mogelijkheden die de circulaire biedt, (al dan niet kwetsbare) bestemmingen binnen de toetsingsafstand heeft toegestaan. Dit feit is dan niet alleen aan de orde bij een bestaande leidingbundel, maar juist vanwege het bundelingprincipe, ook bij een nieuw te leggen leiding. Waar kwetsbare bebouwing een feit is vertaald het voorgaande zich dan ook in een toetsing aan bebouwingsafstanden.

In het geval de in eerste instantie aan te houden bebouwingsafstand niet kan worden gerealiseerd wegens knelpuntsituaties ten gevolge van de aard van de bebouwing, kan de afstand worden gehalveerd (zie [2]). Echter, in een dergelijk geval moet de constructiefactor met 0.1 worden verlaagd en moet een risicobeperkende maatregel worden genomen, waarbij gekozen kan worden uit onder andere:

- een gronddekking groter dan of gelijk aan 2 meter gecombineerd met extra markering of bewaking;
- een afdekking met betonplaten op het maaiveld boven de leiding;
- een damwandconstructie naast de leiding;
- het toepassen van materiaal met een hogere gespecificeerde minimum kerftaaiheid.

De constructie van de leiding is tevens afhankelijk van de gebiedsklasse. Doorgaans moet een constructiefactor² worden gehanteerd van minimaal 0.72 in gebiedsklasse 1; 0.65 in gebiedsklasse 2; 0.55 in gebiedsklasse 3 en 0.45 in gebiedsklasse 4. Afwijkende ontwerpfactoren worden gebruikt voor kruisingen (met wegen, spoorwegen, kanalen, dijken, etc.)

De handreiking [1] geeft voor nieuwe situaties (hetgeen bij aanleg van nieuwe leidingen het geval is) als norm voor het plaatsgebonden risico: $PR < 10^{-6} \text{ jaar}^{-1}$. In deze studie is daarom naast de toetsing aan de zoneringafstanden, tevens een plaatsgebonden risicoberekening uitgevoerd.

Voor het groepsrisico van ondergrondse gastransportleidingen is een oriënterende waarde gesteld van $F \cdot N^2 < 10^{-2} \text{ km}^{-1} \cdot \text{jaar}^{-1}$, waarbij F de frequentie is met N of meer dodelijke slachtoffers (zie [1]). Met betrekking tot het groepsrisico als gevolg van aardgastransport door buisleidingen zijn in [1] een tweetal vuistregels opgenomen waaraan in eerste instantie gerefereerd kan worden voor het al dan niet uitvoeren van een groepsrisicoberekening. Het wordt echter benadrukt dat deze vuistregels grofstoffelijk zijn en geen rekening houden met details van de situatie die moet worden beoordeeld. Bij iedere toepassing van de vuistregels dient de gebruiker zich goed rekenschap te geven van de beperkingen. Ter voorkoming van onduidelijkheden is voor het gehele leidingtracé een screening van het groepsrisico uitgevoerd, zonder eerst te toetsen aan de genoemde vuistregels.

² De constructiefactor (CF) wordt gedefinieerd door $CF = \sigma_h / SMYS$, waarin σ_h de ringspanning en SMYS de minimum rekgrens van het materiaal. De laatste is afhankelijk van staalsoort, terwijl de ringspanning gedefinieerd wordt door $\sigma_h = p \cdot (D-t) / (2 \cdot t)$, waarin p de druk (in $N \cdot mm^{-2}$), D de diameter (in mm) en t de wanddikte (in mm).

4 Uitgangspunten

4.1 Atmosferische condities

De belangrijkste atmosferische condities die van toepassing zijn bij de risicoberekeningen zijn overgenomen uit de richtlijnen [3] en opgenomen in Tabel 1. De verdeling van de windsnelheden en de windroos is gekozen volgens [3]. De invulling van de kansen van optreden zijn gebaseerd op het Nederlands gemiddelde.

Parameter	Waarde in CPR-18E
Omgevingstemperatuur [K]	282
Temperatuur van het gas [K]	282
Atmosferische druk [bara]	1.0151
Luchtvochtigheid [%]	83
Aantal uren in een dag [-]	10.5

Tabel 1: Atmosferische condities zoals opgenomen in CPR-18E.

4.2 Leidingtracé

De in Tabel 2 opgenomen leiding is in de risicostudie meegenomen. De coördinaten van de A-663 zijn gebruikt zoals deze op 12 maart 2008 zijn aangeleverd. Ter indicatie is de geografische ligging van het tracé weergegeven in Figuur 1.

Leiding	Tracé
A-663	Angerlo – Beuningen

Tabel 2: Leidingnummer en bijbehorend tracé.



Figuur 1: Visualisatie van de het tracé van de A-663.

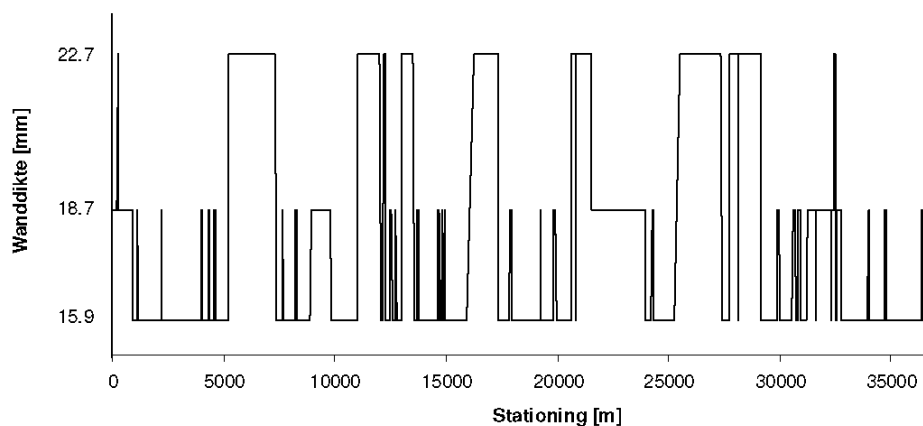
De voor de berekening van belang zijnde leidingparameters en bijbehorende waarden, zijn samengevat in Tabel 3.

Parameter	A-663
Diameter [inch]	48
Wanddikte [mm]	min. 15.9 ³
Staalsoort [-]	X70
Ontwerpdruk [barg]	80
Minimale dekking [m]	1.20

Tabel 3: Leidingparameters.

In de groepsrisicoberekeningen en de groepsrisicoscreening zoals deze beschreven zijn in sectie 9.3 is rekening gehouden met een variërende wanddikte. De wanddikte als functie van de stationing is weergegeven Figuur 2.

³ Hoewel het overgrote deel van de leidingen door een gebied loopt dat geclassificeerd kan worden als gebiedsklasse 1, en derhalve volgens [2] volstaan kan worden met constructiefactor 0.72, eist Gasunie minimaal een constructiefactor van 0.65. De genoemde minimale wanddikte komt overeen met constructiefactor 0.65.



Figuur 2: Wanddikte van de A-663 als functie van de stationing.

4.3 Aardgassamenstelling

In Tabel 4 staan de fysische eigenschappen van hoogcalorisch gas (H-gas), waarmee in de risicostudie is gerekend.

Dichtheid, kg/m ³	0.8168
Calorische onderwaarde, MJ/m ³	36.4275
Moleculaire massa, kg/kmol	18.2568
Stoichiometrische concentratie in lucht, vol%	9.668
Verhouding specifieke warmte	1.32
Kritische temperatuur, K	205.016
Kritische druk, bar	47.4
Onderste ontvlambaarheidsgrens, vol%	4.8695
Specifieke warmtecapaciteit, J/kg·K	2341

Tabel 4: Fysische eigenschappen H-gas.

4.4 Bevolkingsgegevens

De omgevingsdata is geëxtraheerd uit een populatiebestand dat door RIVM ter beschikking is gesteld. Dit bestand geeft per object onder meer de code van het type object aan (bijvoorbeeld 1 = vrijstaande woning, 2 = twee-onder-één-kap woning, 10 = boerderij), als ook het aantal personen (wat overigens geen geheel getal is⁴) en de hoofdfunctie van het object. Deze hoofdfunctie wordt gekarakteriseerd door één of meerdere hoofdletters. Bijvoorbeeld: 'W' staat voor woning, 'R' voor recreatie, 'O' voor onderwijs en 'Z' voor zorginstelling.

⁴ Navraag bij RIVM leerde dat toekenning van het aantal personen per adres plaatsvindt op basis van het corresponderende postcodegebied. Voor een aantal woningen in een postcodegebied wordt het aantal personen geteld in die woningen. De gemiddelde waarde op basis van deze telling wordt van toepassing verklaard op alle woningen in dat postcodegebied.

Het wordt opgemerkt dat de aantallen personen vermeld bij 'R'-, 'Z'- of 'O'-instellingen, het aantal werknemers betreft. In dat opzicht is de database dus niet volledig omdat de 'bewoners' van deze objecten ontbreken. Daarvoor worden aannames gehanteerd. Voor zorginstellingen bedraagt het aantal patiënten per werknemer 0.43. Voor onderwijsinstellingen bedraagt het aantal leerlingen per werknemer 9.0 en voor recreatie bedraagt het aantal recreanten per werknemer 3.9. Deze aantallen zijn gebaseerd op [13].

Opgemerkt wordt dat het gebruikte populatiebestand enkel onder licentievoorwaarden kan worden gebruikt en alleen toegepast kan worden met uitdrukkelijke toestemming en medewerking van het RIVM. Het is enkel om deze reden dat het RIVM als coauteur op het rapport vermeld staat. De risicoanalyse is door Gasunie uitgevoerd, waarmee uitdrukkelijk wordt gesteld dat het RIVM als toetsend orgaan deze risicoanalyse onafhankelijk kan beoordelen.

Daarnaast is er in de risicoberekening rekening gehouden met bekende nieuwbouwplannen. De gegevens voor de nieuwbouwplannen zijn aangeleverd door BugelHajema [14 – 19] en zijn rechtstreeks uit deze notities overgenomen en beschreven in de secties 4.4.1 tot en met 4.4.6.

4.4.1 Nieuwbouw gemeente Westervoort

In de gemeente Westervoort wordt de nieuwbouw voorzien van een woonzorgcentrum, negen woningen en uitbreiding van sportvelden. De locaties zijn weergegeven in Figuur 3; voor de duidelijkheid zijn de plannen genummerd. In de berekening is voor de sportvelden rekening gehouden met de door BugelHajema [14] opgegeven aanwezigheid van 36,25 personen, voor de nieuwbouw van de woningen is uitgegaan van 2,4 personen per woning en voor de nieuwbouw van het woonzorgcentrum is uitgegaan van de door BugelHajema [14] opgegeven aanwezigheid van 21,6 personen⁵.



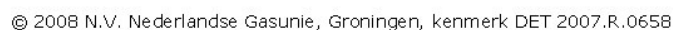
Figuur 3: Weergave van de locaties van de nieuwbouw (1=uitbreiding sportvelden, 2=nieuwbouw van 8 woningen, 3=nieuwbouw van 1 woning, 4=woonzorgcentrum).

⁵ Het feit dat het aantal aanwezigen een gebroken getal is, is te wijten aan het verdisconteren van aantal aanwezigen per hectare met de totale oppervlakte van het nieuwbouwplan.

In de gemeente Montferland is de mogelijke bouw van een agrarisch bedrijf voorzien. De locatie is weergegeven in Figuur 4. In de berekening is rekening gehouden met één agrarisch bedrijf met zes aanwezige personen [14].



In de gemeente Duiven worden een tweetal nieuwe bedrijventerreinen voorzien, bedrijventerrein Graefstate (Figuur 5A) en bedrijventerrein Roelofshoeve II (Figuur 5B). In de berekeningen is rekening gehouden met de door BugelHajema [15] opgegeven dichtheid van 40 werknemers per hectare voor beide bedrijventerreinen. Tevens wordt de aanleg van kinderboerderij Horsterpark voorzien (Figuur 5C), waarvoor een dichtheid is opgegeven van 25 personen per hectare [15].





Figuur 5: Nieuwbouw te Duiven; het bedrijventerrein Graafstaete (A), bedrijventerrein Roelofshoeve II (B) en kinderboerderij Horsterpark (C).

4.4.4 Nieuwbouw gemeente Lingewaard

In de gemeente Lingewaard wordt een nieuw bedrijventerrein voorzien, bedrijventerrein Panhuis II (Figuur 6). Voor dit bedrijventerrein is uitgegaan van 40 werknemers per hectare zoals aangegeven door BugelHajema [16].

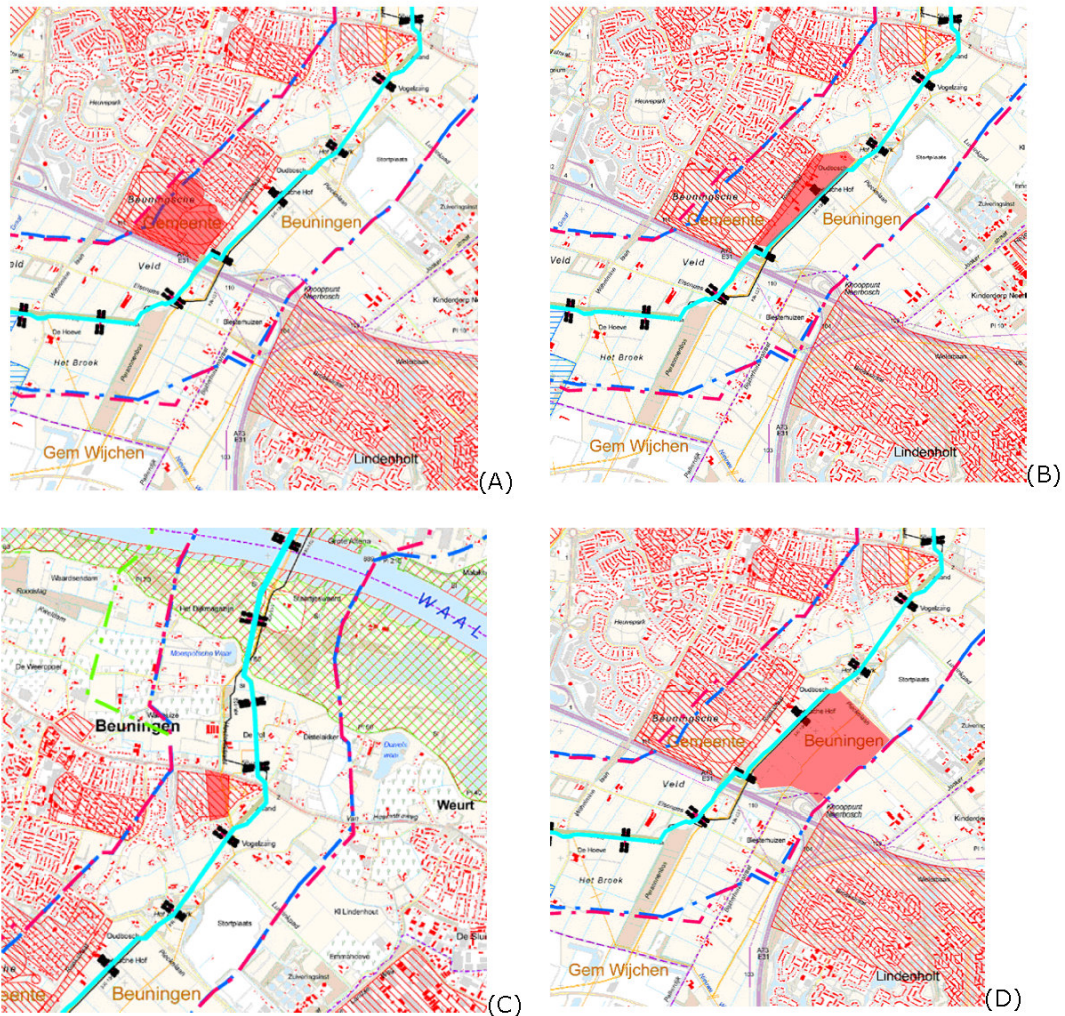


Figuur 6: Nieuwbouw te Lingewaard; Bedrijventerrein Panhuis II (weergegeven in het rood).

4.4.5 Nieuwbouw gemeente Beuningen

In de gemeente Beuningen worden de nieuwbouwwoonwijken Beuningse Plas (Figuur 7A), De Waterplas (Figuur 7B) en Hogewald II (Figuur 7C) voorzien. De nieuwbouwwoonwijk Beuningse Plas zal bestaan uit 350 woningen, De Waterplas uit 36 woningen en Hogewald II uit 29 woningen. Voor de berekeningen is uitgegaan van 2,4 bewoners per woning [17]. Tevens is een recreatiegebied voorzien, recreatie De Waterplas (Figuur 7D), bestaande uit

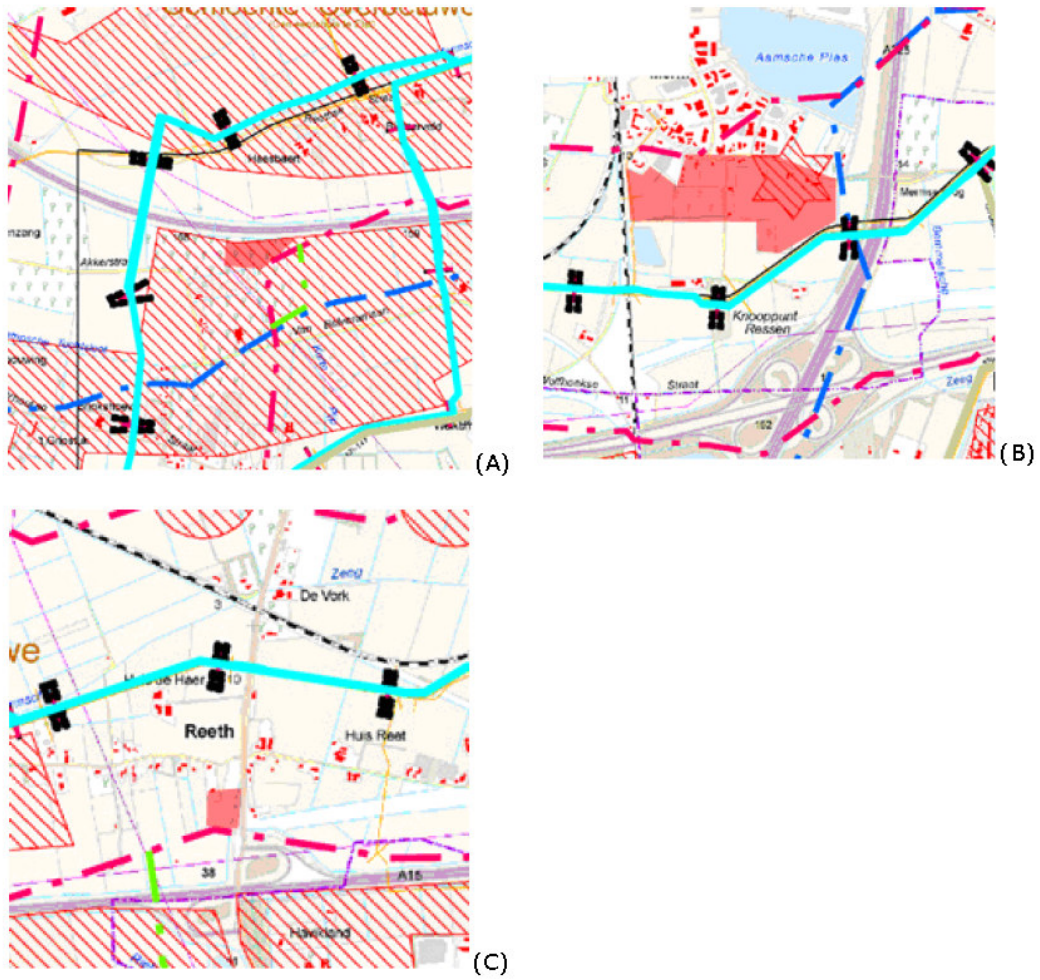
een strand, water en een manege. Voor dit gebied is uitgegaan van een dichtheid van 12 personen per hectare [17].



Figuur 7: Nieuwbouw te Beuningen; Woningbouw Beuningse Plas (A), woningbouw De Waterplas (B), woningbouw Hogewald II (C) en recreatiegebied De Waterplas(D), alle weergegeven in het rood.

4.4.6 Nieuwbouw gemeente Overbetuwe

In de gemeente Overbetuwe wordt de realisatie van het Betuws bedrijvenpark voorzien. De nieuwbouw is weergegeven in Figuur 8A t/m Figuur 8F. Het betreft acht nieuw te bouwen kantoren (Figuur 8A) met 96 werknemers per kantoor, de uitbreiding van bedrijvenpark Merm (Figuur 8B), met een opgegeven dichtheid van 60 werknemers per hectare en een nieuw te bouwen tankstation (Figuur 8C) met een aanwezigheid van 80 personen. Zie ook [19, 21].



Figuur 8: Nieuwbouw te Overbetuwe; kantoren Betuws Bedrijvenpark (A), bedrijvenpark Merm (B) en tankstation Rijksweg Zuid (C). Alle weergegeven in rood.

5 Faalscenario's en faaloorzaken

De risicoberekeningen zijn uitgevoerd conform CPR-18E [3]. Met betrekking tot het falen van aardgasleidingen spreekt deze richtlijn over een tweetal scenario's, te weten lekken en breuken. Voor ondergrondse aardgastransportleidingen dient een lek gemodelleerd te worden als een rond gat met een diameter van 20 mm.

5.1 Faaloorzaken

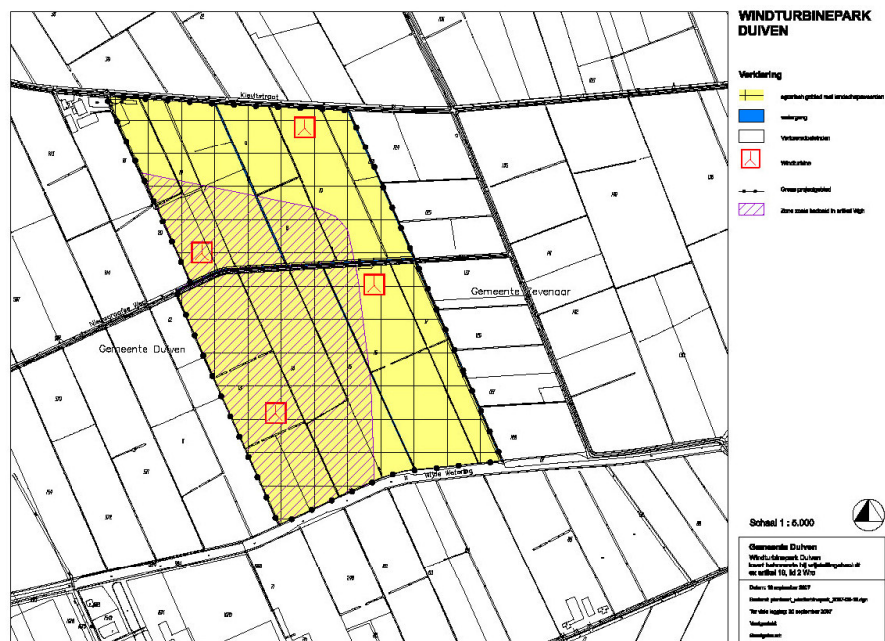
Uit zowel Gasunie als internationale data betreffende leidingbeschadigingen en leidingincidenten blijkt dat schade door derden (external interference) de primaire faaloorzaak is voor ondergrondse gastransportleidingen. Daarnaast is ook corrosie een faaloorzaak, evenals materiaal- en constructiefouten, vermoeiing, SCC⁶ en aardverschuivingen. Echter, de laatste twee faaloorzaken zijn in Nederland tot nog toe niet waargenomen. Ook worden de aardgastransportleidingen in Nederland niet sterk cyclisch belast zodat vermoeiing tevens kan worden uitgesloten als faaloorzaak. Bovendien worden de leidingen voor aanleg hydrostatisch beproefd, zodat de kans op constructie- en materiaal fouten nihil kan worden geacht.

In de faalfrequentie berekeningen wordt daarom alleen rekening gehouden met schade door derden en corrosie als generieke faaloorzaken. Voor meer details omtrent de generieke faalfrequentie berekeningen wordt verwezen naar Bijlage A.

5.1.1 Windmolens langs het tracé

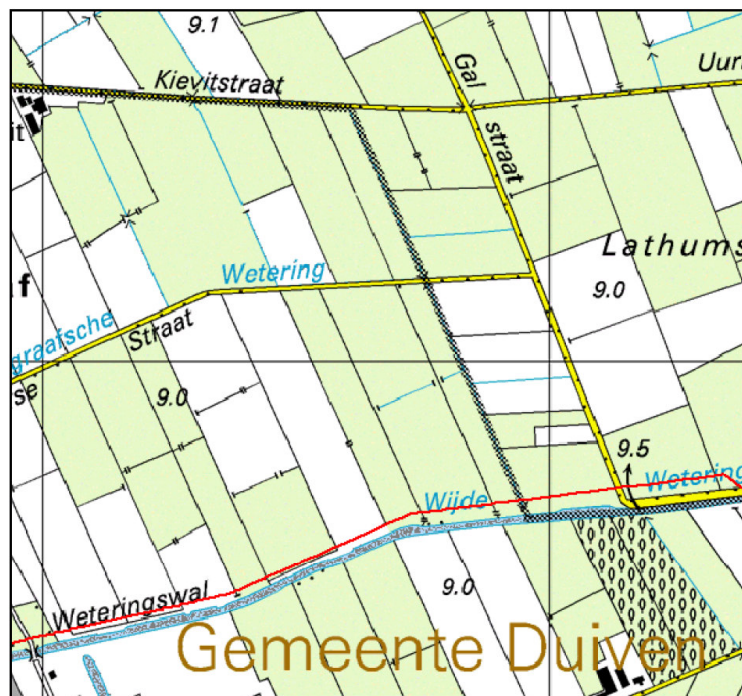
In de omgeving van het beoogde tracé van de A-663 zijn ter hoogte van Duiven en Overbetuwe een aantal windturbines geprojecteerd. De situatie bij Duiven wordt zichtbaar gemaakt in Figuur 9 en Figuur 10, de situatie bij Overbetuwe in Figuur 11.

⁶ SCC (Stress Corrosion Cracking) wordt veroorzaakt door spanningen. De trekspanningen leiden tot het optreden van kleine scheurtjes in het materiaal. Deze vorm van corrosie kan leiden tot het falen van leidingen als breuk, terwijl de overige corrosietypen veelal alleen lekkages veroorzaken.

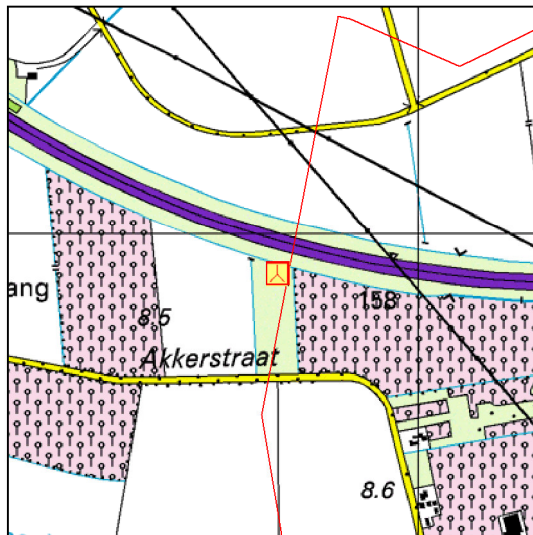


Figuur 9: Windturbines langs de leiding A-663 ter hoogte van Duiven..

Om de locaties van de windturbines te vergelijken met het tracé van de A-663 is het tracé weergegeven met de rode lijn in Figuur 10.



Figuur 10: Tracé van de A-663 ter hoogte van Duiven.



Figuur 11: Windturbine langs de A-663 ter hoogte van Overbetuwe, nabij de snelweg A-15. De rode lijn geeft het beoogde tracé van de leiding weer, het gele vierkantje de positie van de windturbine.

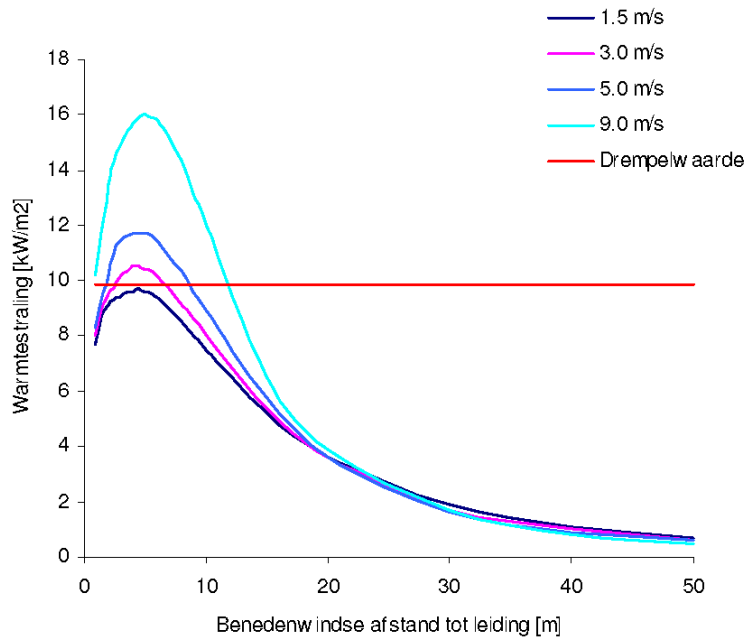
Zoals in het Handboek Risicozonering Windturbines van Novem [20] wordt uiteengezet, kunnen windturbines een mogelijk risico opleveren voor de omgeving ten gevolge van het falen van de windturbines waardoor omliggende objecten (waaronder ondergronds gelegen gastransportleidingen) kunnen worden getroffen door (onderdelen van) de windturbines.

Gasunie's beleid is erop gericht de windturbines onder het ALARA principe buiten de high-impact zone te houden ten opzichte van ondergrondse leidingen en installaties. De high-impact zone is daarbij gedefinieerd als de ashoogte van de windturbine vermeerderd met het buigstijve gedeelte van het rotorblad en is in feite de maximale reikwijdte van het afvallen van de gondel en/of de rotor van de windturbine en van het omvallen van de windturbine in zijn geheel als gevolg van mastbreuk of een fundatiedefect.

De locaties van de windturbines voldoen aan het huidige Gasunie beleid, met uitzondering van de windturbine in Figuur 11. Ter plaatse van deze windturbine ligt de leiding echter op een diepte van 14 meter onder het maaiveld vanwege de kruising met de snelweg A15, waardoor falen van de windturbine geen invloed heeft op de leiding.

5.2 Faalscenario's

Hoewel de frequentie van falen als lek groter is dan de breukfrequentie, is de uitstroom verwaarloosbaar klein ten opzichte van de uitstroom behorend bij een breuk. Deze conclusie geldt ook voor het warmtestralingsprofiel. Ter illustratie zijn in Figuur 12 de benedenwindse warmtestralingsprofielen weergegeven voor een lek van 20 mm in een 80 bar leiding behorend bij de in [3] gespecificeerde windsnelheden van 1.5 m/s, 3 m/s, 5 m/s en 9 m/s. De profielen zijn bepaald met behulp van PIPESAFE.



Figuur 12: Benedenwindse warmtestralingprofielen bij een lek van 20 mm in een 80 bar leiding en windsnelheden van 1.5 m/s, 3 m/s, 5 m/s en 9 m/s.

Uit bovenstaande figuur is af te leiden dat de benedenwindse warmtestralingprofielen behorend bij 3, 5 en 9 m/s de drempelwaarde van $9.84 \text{ kW} \cdot \text{m}^{-2}$ weliswaar overschrijden⁷, maar vanaf een afstand van ongeveer 15 meter van het lek onder de in [3] gespecificeerde drempelwaarde blijven. Hieruit kan worden geconcludeerd dat het risico behorend bij een lek met een diameter van 20 mm verwaarloosbaar is.

Derhalve wordt bij ondergrondse leidingen alleen gerekend met het breukscenario dat resulteert in tweezijdige verticale uitstroming.

⁷ Volgens CPR-18E dienen risicoberekeningen te worden uitgevoerd tot op 1% letaliteit. Met de methodologie uit CPR-18E komt dit overeen met een warmtestraling van $9.84 \text{ kW} \cdot \text{m}^{-2}$. Deze waarde kan derhalve als een drempelwaarde worden gezien.

6 Faalfrequentie berekening

6.1 Faalfrequentie

De faalfrequentie voor schade door derden en corrosie wordt berekend met behulp van PIPESAFE. Voor de parameters wordt verwezen naar [11], meer details staan beschreven in Bijlage A.

6.2 Ontstekingskans

In de berekeningen is uitgegaan van een diameter en druk afhankelijke ontstekingskans. Voor de betrokken leiding is deze gelijk aan 0.8. Daarmee wordt de totale frequentie van falen met ontsteking voor de leiding gegeven door

$$FF_{tot} = (ff_{EI} + ff_{cor}) \cdot P_{ign}$$

waarin FF_{tot} de totale faalfrequentie met ontsteking is, ff_{EI} de faalfrequentie als gevolg van schade door derden, ff_{cor} de faalfrequentie als gevolg van corrosie en P_{ign} de kans op ontsteking.

6.3 Ontstekingstijdstip

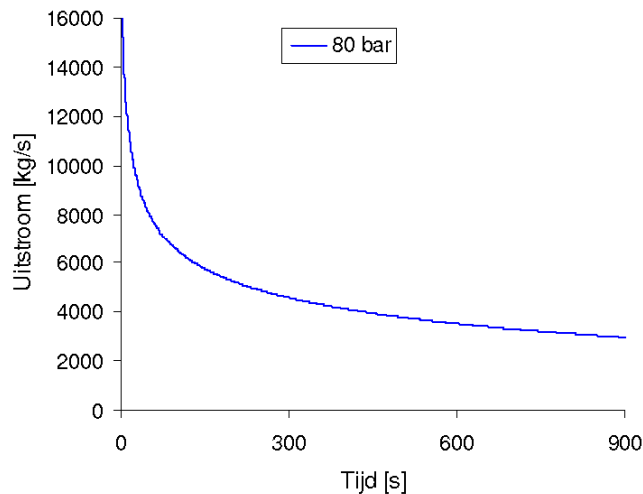
In de (plaatsgebonden) risicoberekening wordt ervan uitgegaan dat als de uitstroom van gas ontsteekt, de kans 75% is dat dit direct gebeurt op tijdstip $t=0$ en de kans 25% is dat ontsteking pas 120 s na het optreden van de breuk plaatsvindt.

7 Effectberekeningen

Indien in een leiding een lek of breuk optreedt, zal dit direct resulteren in uitstroom van gas. Het vrijkomende debiet hangt af van de diameter en druk van de leiding. Omdat aardgas niet toxisch is, is het vrijkomen van aardgas op zich geen probleem. Echter, warmtestraling bij ontsteking van een gas-lucht mengsel kan letale gevolgen hebben. De uitstroom- en warmtestralingberekeningen zijn uitgevoerd met PIPESAFE.

7.1 Uitstroom

Voor de uitstroomberekeningen is de uitstroommodule PBREAK uit PIPESAFE gebruikt. De bepaling van de daadwerkelijke uitstroming is in feite gebaseerd op de behoudswetten voor massa en impuls die beschreven worden door Navier Stokes vergelijkingen. De tijdsafhankelijke uitstroming voor een 48" leiding op 80 bar is weergegeven in Figuur 13.



Figuur 13: Tijdsafhankelijk uitstroomprofiel bij breuk van een 48" leiding op 80 bar.

Conform CPR-18E [3] en in aansluiting op [8] is in de risicoberekeningen uitgegaan van een blootstellingduur van 20 seconden en over deze periode een tijdsgemiddelde (en dus constante) uitstroom. Voor directe ontsteking wordt uitgegaan van de gemiddelde uitstroom tussen 0 s en 20 s en voor vertraagde ontsteking wordt uitgegaan van de gemiddelde uitstroom tussen 120 s en 140 s.

Voor de 48" leiding opererend op een druk van 80 bar is de tijdsgemiddelde uitstroom over de eerste 20 s gelijk aan ruim $13000 \text{ kg}\cdot\text{s}^{-1}$ (voor een lek van 20 mm is de uitstroom nog geen $4 \text{ kg}\cdot\text{s}^{-1}$). De tijdsgemiddelde uitstroom voor dezelfde leiding tussen 120 en 140 s is gedaald tot $6000 \text{ kg}\cdot\text{s}^{-1}$.

7.2 Warmtestraling

Indien een uitstroom van gas ontsteekt, zal dit resulteren in warmtestraling. Bij ondergrondse breuken resulteert dit in een verticaal gerichte fakkelbrand. Hierdoor ontstaan warmtestralingcontouren waarvan de vorm hoofdzakelijk afhangt van de diameter, de operationele leidingdruk en de heersende windrichting. Deze fakkelbrand is gemodelleerd met CRISTAL. CRISTAL is een module in PIPESAFE die gebouwd is om het warmtestralingprofiel bij een fakkelbrand van een ondergrondse gastransportleiding te voorspellen, waarbij rekening wordt gehouden met de vorming van een krater en de invloed daarvan.

7.3 Letaliteit

Schade door warmtestraling wordt conform het zogenaamde Groene Boek [9] bepaald door de 'dosis' die een persoon ontvangt. Gegeven een ruimte- en tijdsafhankelijke straling $Q(x,y,z,t)$, uitgedrukt in $[kW \cdot m^{-2}]$, dan wordt de dosis in het algemeen berekend met de formule

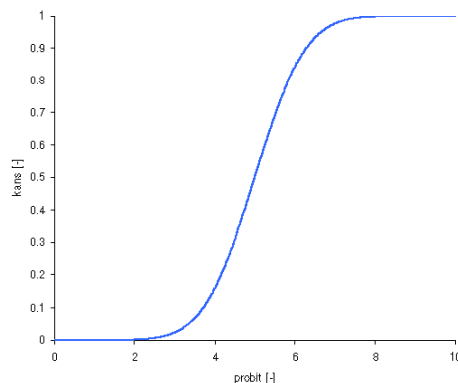
$$Dosis = \int_{T_0}^{T_1} Q(x, y, z, t)^{1,33} dt,$$

waarin T_0 het tijdstip van ontsteking is en $T_1 - T_0$ de blootstellingduur. In het specifieke geval, waarin de tijdsvariabele uit de warmtestraling is geïntegreerd en gerekend wordt met een blootstelling van 20 s, reduceert de formule voor de dosis tot $Dosis = Q(x,y,z)^{1,33} \cdot 20$

Het effect van warmtestraling wordt vervolgens bepaald met behulp van de zogenaamde probitfunctie. Deze probitfunctie, die afhankelijk is van de dosis, is in feite een hulpvariabele waarmee uiteindelijk de kans op overlijden ten gevolge van warmtestraling kan worden berekend. Voor verbranding van koolwaterstoffen (waaronder aardgas, dat immers voor een groot gedeelte uit methaan bestaat) wordt de probitfunctie gedefinieerd door

$$probit = -12.8 + 2.56 \cdot \ln(Dosis).$$

Gegeven nu een waarde *probit* van de probitfunctie, dan wordt de bijbehorende kans op overlijden bepaald door de uitdrukking $P(X \leq probit)$, waarin X een normaal verdeelde stochast is met gemiddelde 5 en standaarddeviatie 1 (zie Figuur 14).



Figuur 14: Kans op overlijden als functie van de probit.

8 Risicoberekeningen

Zowel het plaatsgebonden risico (PR) als het groepsrisico (GR) zijn berekend volgens de methodologie in CPR-18E [3]. In alle uitgevoerde risicoberekeningen zijn de voorgeschreven windsnelheden (1.5 m/s, 3 m/s, 5 m/s en 9 m/s) met bijbehorende windrozen verdisconteerd.

8.1 Plaatsgebonden risico

Voor het leidingtracé wordt het plaatsgebonden risico gepresenteerd als functie van de afstand tot de leiding en wordt in feite bepaald door het product van de faalfrequentie met het effect van falen te integreren over het leidingtracé. De berekeningen zijn uitgevoerd onder de aanname van een oneindig lange leiding met op die leiding constante leidingparameters zoals opgenomen in Tabel 3, waarbij de interactielengte van de leiding bepaald is conform CPR-18E (risicoberekeningen dienen te worden uitgevoerd tot op 1% letaliteit).

Verder zijn de volgende aannames gebruikt:

- De faalfrequentie als gevolg van schade door derden is gecorrigeerd met een factor 2.5 als gevolg van een wettelijke grondroedersregeling;
- De faalfrequentie als gevolg van schade door derden is gecorrigeerd voor recent ingevoerde maatregelen (factor 1.2) en een dalende trend in leidingbreuken (factor 2.8) [12];

8.2 Groepsrisico

Ter bepaling van het groepsrisico, spelen de 35 kW/m² warmtestralingcontour en de 10 kW/m² warmtestralingcontour een cruciale rol. Binnen de 35 kW/m² warmtestralingcontour is in de richtlijnen opgenomen dat alle aanwezigen (zowel binnens- als buitenshuis) overlijden. In de ring tussen de 35 kW/m² warmtestralingcontour en 10 kW/m² warmtestralingcontour geldt een afnemende letaliteit, naarmate de afstand tot de falende component toeneemt. Ook overlijden in dit gebied alleen mensen die buitenshuis zijn en worden deze mensen bovendien in bepaalde mate beschermd door het dragen van kleding.

De voor de berekening relevante parameters zijn gehaald uit onder meer [13] en samengevat in onderstaande tabel.

	Dag	Nacht	Bron
Aantal uren van een etmaal	10,5	13,5	[3]
Percentage personen buiten	7%	1%	[3]
Percentage bewoners aanwezig			
Patiënten in 'Z'-object	100%	100%	[13]
Leerlingen in 'O'-object	100%	0%	[13]
Recreanten in 'R'-object	0%	100%	[13]
Overig (betreft met name woningen)	70%	100%	[3]
Percentage werknemers aanwezig			
Werknemers in 'Z'-object	90%	10%	[13]
Werknemers in 'O'-object	100%	0%	[13]
Werknemers in 'R'-object	50%	50%	[13]

	Dag	Nacht	Bron
Overig (betreft met name woningen)	100%	0%	[3]
Beschermende factor dragen kleding	0,14	0,14	[3]

Tabel 5: Uitgangspunten groepsrisicoberekeningen.

Het groepsrisico wordt gepresenteerd in de vorm van een FN-curve. Zo'n FN-curve is in feite een dubbellogaritmische grafiek met op de horizontale as het aantal dodelijke slachtoffers en op de verticale as de cumulatieve kansen per jaar op tenminste dat aantal slachtoffers.

FN-curves voor leidingen worden bepaald voor segmenten van 1 kilometer lengte. Bij leidingen die langer zijn dan 1 kilometer is het probleem hierbij dat segment te vinden dat aanleiding geeft tot de worst case FN-curve. Met de methodiek van de *groepsrisico screening* kunnen de "hot spots" met betrekking tot groepsrisico voor leidingen echter eenvoudig worden opgespoord: indien voor een geselecteerde kilometer leiding de oriënterende waarde van het groepsrisico wordt overschreden, zal de groepsrisico screening ergens op die kilometer de gestelde grenswaarde 1 overschrijden. Met andere woorden: indien op een aaneengesloten stuk leiding van tenminste 1 kilometer de groepsrisico screening onder de grenswaarde 1 blijft, is het zeker dat op dat segment er geen overschrijding van de oriënterende waarde voor groepsrisico optreedt. Van de uit de screening overgebleven hot spots kunnen vervolgens FN-curves worden gemaakt. Nadere details over de screening van het groepsrisico worden in [10] beschreven.

Indien de groepsrisico screening een overschrijding heeft van de grenswaarde 1, moet de FN-curve worden berekend. Hierbij worden de volgende aannames gehanteerd:

- De faalfrequentie als gevolg van schade door derden is gecorrigeerd met een factor 2.5 als gevolg van een wettelijke grondroerdersregeling;
- De faalfrequentie als gevolg van schade door derden is gecorrigeerd voor recent ingevoerde maatregelen (factor 1.2) en een dalende trend in leidingbreuken (factor 2.8) [12];
- Van de in het Paarse Boek vermelde windrozen wordt de dichtstbijzijnde gebruikt voor de berekening;
- De opsplitsing in directe en vertraagde ontsteking wordt niet gemaakt, maar er wordt alleen (conservatief) gerekend met directe ontsteking.

9 Resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten gepresenteerd van de verschillende uitgevoerde berekeningen en analyses.

9.1 Toetsing aan huidige zonering

In de circulaire [2] worden de in Tabel 6 opgenomen toetsings- en bebouwingsafstanden gegeven voor 48" leidingen op 80 bar druk.

Toetsingsafstand [m]	Bebouwingsafstand [m] Gebiedsklasse 1 en 2	Bebouwingsafstand [m] Gebiedsklasse 3 en 4
150	5	50

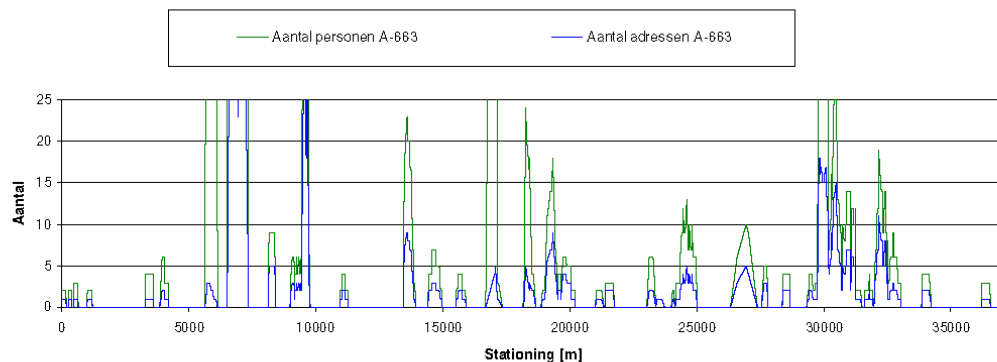
Tabel 6: Toetsings- en bebouwingsafstanden voor een 48", 80 bar leiding.

Op grond van bevolkingsgegevens kan de gebiedsklasse bepaald worden binnen de toetsingsafstand. Het merendeel van het gebied binnen de toetsingsafstand kan worden ingedeeld in de klassen 1 en 2. Volgens de circulaire [2] kan in dit geval worden volstaan met een constructiefactor van 0.65 (wanddikte 15.9 mm). In de buurt van woonwijken en kruisingen en dergelijke eist de circulaire een kleinere ontwerpfactor: 0.55 (wanddikte 18.7 mm) of zelfs 0.45 (wanddikte 22.7 mm).

De omgeving van het tracé is getoetst aan de in de circulaire opgenomen bebouwingsafstanden. Hierbij is in eerste instantie uitgegaan van de bebouwingsafstand behorend bij gebiedsklasse 3 en 4. Om te waarborgen dat er geen potentiële knelpunten worden gemist doordat de coördinaten van een object niet samenvallen met de gevel van het object (waardoor het object dicht bij de leiding zou kunnen staan dan wordt gesuggereerd door zijn coördinaten) zijn de adressen uit de database met bewoningsgegevens hierbij opgevat als middelpunten van 25mx25m vakken. Vervolgens is bij elke leidingcoördinaat bepaald wat de afstand is tussen deze coördinaat en elk van de vier hoekpunten van het 25x25 meter vak met daarin een object. Indien elk van de vier afstanden groter is dan de bebouwingsafstand 50m wordt per definitie voldaan aan de circulaire.

Indien dit niet het geval is (één van de vier afstanden is kleiner dan 50m) is de gebiedsklasse van het omliggende gebied, afgebakend door de toetsingsafstand, bepaald. Indien het gebied ingedeeld kan worden in klasse 1 of 2 is op dezelfde wijze getoetst aan een bebouwingsafstand van 5m. Indien het gebied moet worden ingedeeld in klasse 3 of 4, moet de constructiefactor van de leiding met 0.1 worden verlaagd en dient een risicobeperkende maatregel zoals opgenomen in sectie 3.2 te worden toegepast.

Om de bestaande bebouwing en aanwezigen binnen de toetsingsafstand inzichtelijk te maken, wordt voor de betreffende leiding een grafiek gepresenteerd waarin het aantal adressen en het aantal personen (gedefinieerd als de som van bewoners en werknemers) is uitgezet tegen de stationing. De bestaande bebouwing en personen binnen de toetsingsafstand zijn weergegeven in Figuur 15.

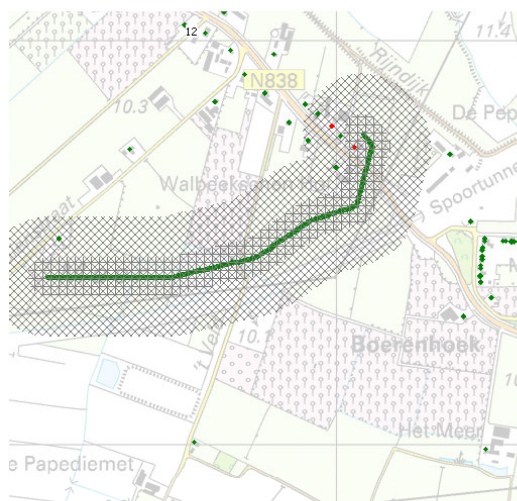


Figuur 15: Aantal adressen en personen binnen de toetsingsafstand van de A-663 (bevat alleen bestaande bebouwing).

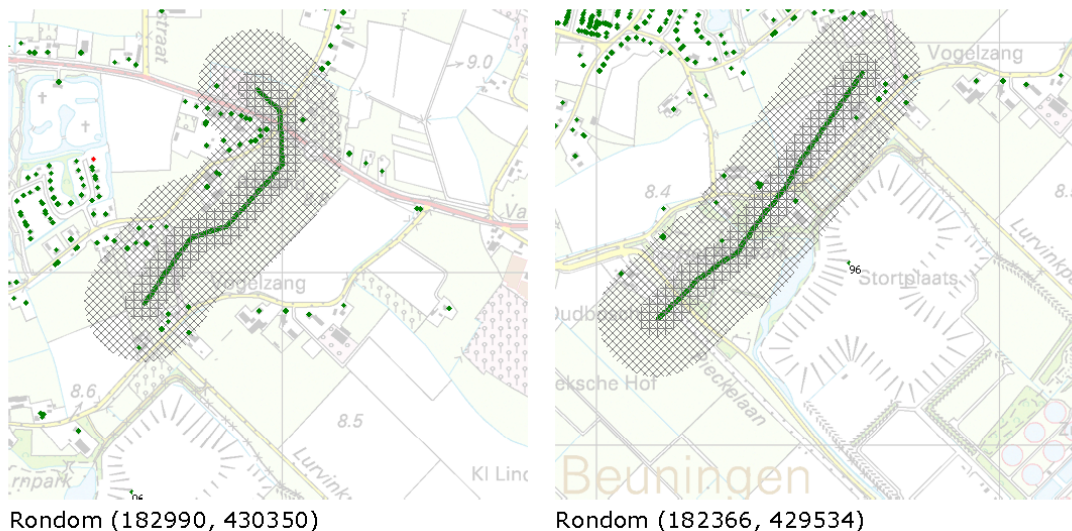
Met betrekking tot de A-663 zijn vier gevallen geïdentificeerd waar zich al dan niet toekomstige bebouwing bevindt binnen 50 meter, alhoewel het gebied moet worden ingedeeld in gebiedsklasse 3. Deze situaties zijn getekend in Figuur 16.



Rondom (197340, 442070)



Rondom (195002, 435658)

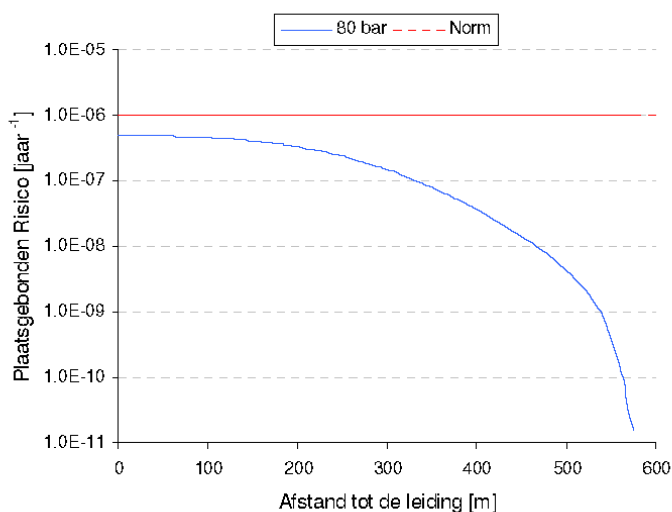


Figuur 16: Mogelijke knelpunten van de A-663. De groene lijn is een deel van de leiding, diagonaal gearceerd is de toetsingsafstand, horizontaal/verticaal gearceerd is de bebouwingsafstand bij klasse 3 en 4, de groene stipjes zijn de adressen waar 1 of meer bewoners/werknemers aanwezig zijn volgens de RIVM database.

De leiding wordt hier echter lokaal uitgevoerd met constructiefactor 0.45, zodat conform de circulaire 1984 [2] de bebouwingsafstand kan worden gehalveerd. Aangezien er zich geen bebouwing binnen 25 meter aan weerszijden van de leiding bevindt, voldoen de geïdentificeerde locaties aan het vigerende beleid.

9.2 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico van de in Tabel 3 vermelde leiding en bijbehorende parametrisering is gepresenteerd in Figuur 17. Hierbij is uitgegaan van de in de tabel genoemde minimale wanddikte van 15.9 mm.



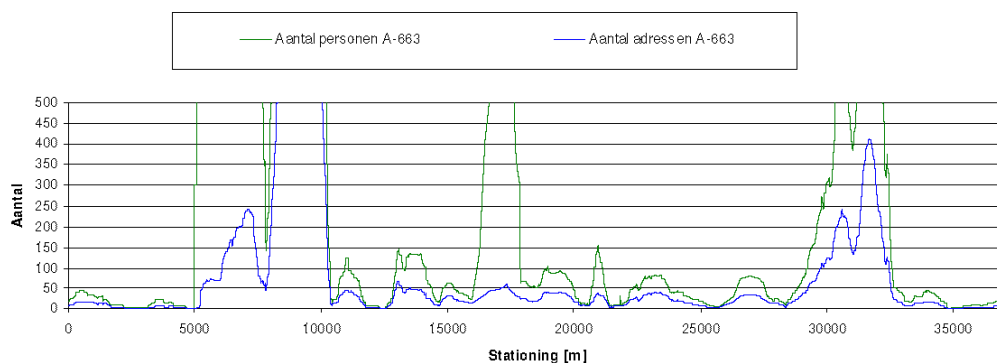
Figuur 17: PR van leidingen met parameters zoals gespecificeerd in Tabel 3.

Het kan worden geconcludeerd dat het plaatsgebonden risico van een individuele 48", 80 bar leiding reeds bij een ontwerpfactor van 0.65 lager is dan de door de Nederlandse overheid gestelde maximum waarde van 10^{-6} per jaar. Wanneer de leiding wordt uitgevoerd met een lagere ontwerpfactor 0.55 (18.7 mm) of 0.45 (22.7 mm), voldoet de leiding dan ook automatisch aan de door de overheid gestelde maximum waarde van 10^{-6} per jaar.

9.3 Groepsrisico

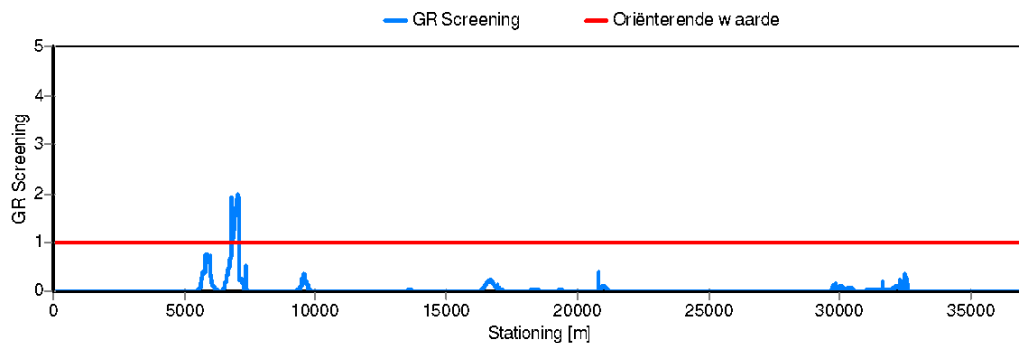
9.3.1 Groepsrisico screening

Om de bestaande bebouwing en personen binnen het invloedsgebied voor groepsrisico inzichtelijk te maken, zijn het aantal adressen en het aantal personen (gedefinieerd als de som van bewoners en werknemers) van de bestaande bebouwing uitgezet tegen de stationing. De resultaten zijn weergegeven in Figuur 18. Voor de nieuwbouwplannen wordt verwezen naar de secties 4.4.1 tot en met 4.4.6 .



Figuur 18: Aantal adressen en personen binnen het invloedsgebied van het groepsrisico van de A-663 (bevat alleen bestaande bebouwing)

Voor de leiding wordt in eerste instantie de screening van het groepsrisico gepresenteerd, waarbij wordt opgemerkt dat indien voor een geselecteerde kilometer leiding de oriënterende waarde van het groepsrisico wordt overschreden, de groepsrisico screening ergens op die kilometer de grenswaarde 1 zal overschrijden. In de GR screening is rekening gehouden met zowel de bestaande bebouwing als de nieuwbouwplannen zoals beschreven in de secties 4.4.1 tot en met 4.4.6 . Deze screening is berekend bij de leidingparameters zoals gegeven in Tabel 3, met uitzondering van de wanddikte. Voor de wanddikte is rekening gehouden met de daadwerkelijk uit te voeren wanddikte, zoals weergegeven in Figuur 2. De screening is gepresenteerd in Figuur 19.

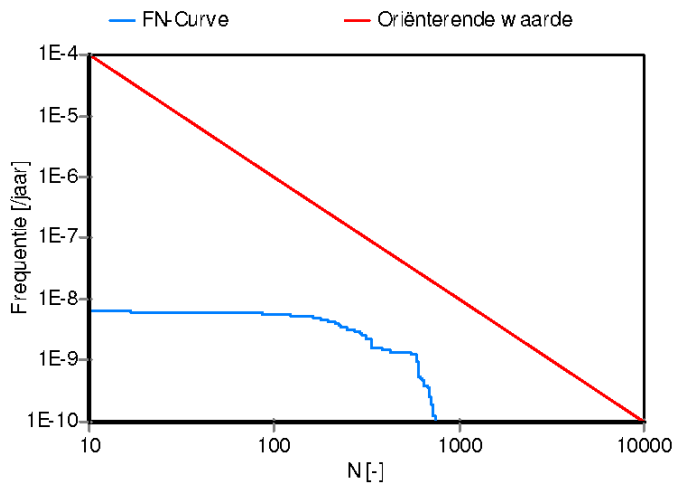


Figuur 19: Groepsrisico screening van A-663 (inclusief nieuwbouwplannen).

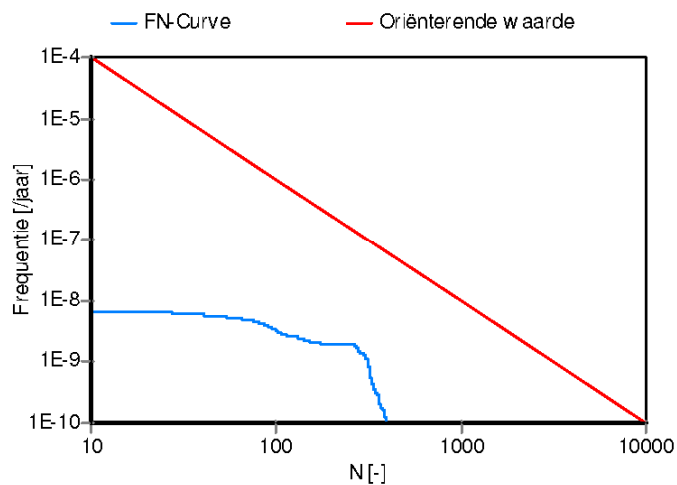
Uit bovenstaande figuur kan worden geconcludeerd dat de A-663 mogelijk één overschrijding heeft van de oriënterende waarde voor het groepsrisico nabij stationing 6900 meter en mogelijk één overschrijding van 0.5 keer de oriënterende waarde nabij stationing 5900 meter. Voor een 1 km leidingsegment rondom deze twee stationings is daarom een FN-curve berekend die wordt gepresenteerd in de volgende sectie.

9.3.2 FN curve

Er is een FN-curve berekend voor 1 km leiding van de overschrijding in de groepsrisico screening van de A-663. Deze curve wordt gepresenteerd in Figuur 20. Daarnaast is een FN-curve berekend voor de overschrijding van 0.5 keer de oriënterende waarde. Deze curve wordt gepresenteerd in Figuur 21.



Figuur 20: FN-curve rondom stationing 6.9 km van A-663 (overschrijdingsfactor 0.04).



Figuur 21: FN-curve random stationing 5.9 km van A-663 (overschrijdingsfactor 0.01).

Uit bovenstaande figuur kan worden geconcludeerd dat voor het voorziene ontwerp van de A-663 voldoet aan de door de Nederlandse overheid gestelde oriënterende waarde voor het groepsrisico, zijnde $F \cdot N^2 < 10^{-2}$ per km per jaar.

10 Conclusies

Uit de berekeningen en analyses kan het volgende worden geconcludeerd.

Het ontwerp van de A-663 voldoet aan de huidige regelgeving, zijnde de circulaire "Zonering langs hoge druk aardgastransportleidingen".

Met betrekking tot het plaatsgebonden risico van de leidingen, voldoen de voorziene ontwerpen van de A-663 aan de door de Nederlandse overheid gestelde norm van $PR < 10^{-6}$ per jaar ter plaatse van al dan niet geprojecteerde (beperkt) kwetsbare objecten.

Met betrekking tot het groepsrisico van de leiding voldoen de voorziene ontwerpen van de A-663 aan de oriënterende waarde voor groepsrisico, zijnde $F \cdot N^2 < 10^{-2}$ per km per jaar, waarbij F de frequentie is van een ongeval met N of meer dodelijke slachtoffers.

11 Referenties

- [1] *Handreiking Externe Veiligheid Vervoer Gevaarlijke Stoffen*, maart 1998
Nota Risiconormering Vervoer Gevaarlijke Stoffen; Tweede kamer, vergaderjaar 1995-1996, 24 611, nr 2.
- [2] *Circulaire Zonering langs hoge druk aardgastransportleidingen*; ministerie van VROM; 26 november 1984, kenmerk DGMH/B nr. 0104004.
- [3] Committee for the Prevention of Disasters, *Guidelines for Quantitative Risk Assessment CPR 18E*, 1999.
- [4] Acton M.R., Baldwin P.J., Baldwin T.R., Jager E.E.R., *The Development of the PIPESAFE Risk Assessment Package for Gas Transmission Pipelines*, Proceedings of the International Pipeline Conference, ASME International, Book no. G1075A, 1998.
- [5] Acton M.R., Baldwin P.J., Baldwin T.R., Jager E.E.R., *Recent Developments in the Design and Application of the PIPESAFE Risk Assessment Package for Gas Transmission Pipelines*, Proceedings of the International Pipeline Conference, IPC02-27196, Calgary, Canada, 2002.
- [6] M.R. Acton, G. Hankinson, B.P. Ashworth, M. Sanai, J.D. Colton, *A Full Scale Experimental Study of Fires following the Rupture of Natural Gas Transmission Pipelines*, Proceedings of the International Pipeline Conference, Calgary, ASME International.
- [7] *Toepasbaarheid van PIPESAFE voor risicoberekeningen van aardgas-transportleidingen*, ministerie van VROM, VROM DGM/SVS/2000073018, 10 juli 2000.
- [8] Rein Bolt, Robert Kuik, Jeroen Zanting, Eric Jager: *Risicoanalyse Aardgas Transportleidingen*. Rapport RT 03.R.0355.
- [9] Committee for the Prevention of Disasters, *Methods for the determination of possible damage CPR 16E*, 1992.
- [10] Jeroen Zanting, Eric Jager, Robert Kuik, *Gasunie's three step approach in pipeline risk assessment, A Fast, efficient and accurate method of screening a transmission network*, Proceedings of the 27th ESReDA seminar, Glasgow, Scotland, November 2004.
- [11] Mirjam van Burgel, *Invoerparameters risico analyse PIPESAFE per 08-11-2006*, Memorandum DET 06.M09.
- [12] Brief van Ministerie van VROM aan N.V. Nederlandse Gasunie, *Risicomethodiek aardgastransportleidingen*, EV/2006.334302, 7 December 2006.
- [13] Post J.G., Kooi E.S., Weijts J., *Ontwikkelingen van het groepsrisico rond Schiphol, 1990 – 2010*, RIVM rapport 620100004, 2005.

- [14] BugelHajema Adviseurs, *Gegevens QRA berekeningen voor nieuwe ontwikkelingen MER 4: Angerlo-Beuningen*, 500.17.50.00.01, 11 september 2007.
- [15] BugelHajema Adviseurs, *Gegevens QRA berekeningen voor nieuwe ontwikkelingen MER 4: Angerlo-Beuningen*, 500.17.50.00.01, 17 oktober 2007.
- [16] BugelHajema Adviseurs, *Gegevens QRA berekeningen voor nieuwe ontwikkelingen MER 4: Angerlo-Beuningen*, 500.17.50.00.01, 24 oktober 2007.
- [17] BugelHajema Adviseurs, *Gegevens QRA berekeningen voor nieuwe ontwikkelingen MER 4: Angerlo-Beuningen*, 500.17.50.00.01, 30 oktober 2007.
- [18] BugelHajema Adviseurs, *Gegevens QRA berekeningen voor nieuwe ontwikkelingen MER 4: Angerlo-Beuningen*, 500.17.50.00.01, 22 oktober 2007.
- [19] BugelHajema Adviseurs, *Gegevens QRA berekeningen voor nieuwe ontwikkelingen MER 4: Angerlo-Beuningen*, 500.17.50.00.01, 6 december 2007.
- [20] Handboek Risicozonering en Windturbines, Senter Novem, juli 2002.
- [21] Stec groep, *Arbeidsplaatsen Betuws Bedrijvenpark*, 07.155, 7 november 2007.

Bijlage A Faalfrequenties

A1 Schade door derden

Veruit de belangrijkste oorzaak van falen van gastransportleidingen is uitwendige beschadiging door derden. Het voorspellen van de faalfrequentie van een leiding door uitwendige beschadiging gebeurt in drie stappen:

- vaststellen van de raakfrequentie;
- bepaling van kans op lekkage als gevolg van een kras en de combinatie kras-deuk;
- bepaling van de uiteindelijke breukfrequentie.

De veronderstelling is dat de raakfrequentie alleen afhangt van de diepteligging [A1, A2, A3]. Een analyse van de bij Gasunie gerapporteerde schades uit de periode 1977 – 2001 heeft geresulteerd in de volgende relatie tussen dekking d (in m) en raakfrequentie $f(d)$:

$$f(d) = e^{-2.4 \cdot d - 3.5} \quad [km^{-1} \cdot jaar^{-1}].$$

Dit betekent dat de raakfrequentie ongeveer een factor 10 kleiner wordt voor elke meter extra gronddekking. Voor meer details omtrent deze analyse wordt verwezen naar [A2].

Het faalfrequentie model FFREQ gebruikt als input inwendige druk, staalsoort, wanddikte, taaiheid van het staal, diameter en diepteligging, en berekent hiermee een lek- en breukfrequentie voor platteland en stedelijke gebieden. Het model is gebaseerd op breukmechanica en Weibull-verdelingen van Britse leidingbeschadigingen door graafwerkzaamheden of andere grondroeractiviteiten. In [A2] staat beschreven hoe de resultaten van FFREQ dienen te worden gecorrigeerd voor diepteligging met bovenstaande vergelijking, zodat de uitkomst consistent wordt met faaldata van Gasunie-leidingen.

In het volgende wordt de procedure uitgelegd waarmee FFREQ faalfrequenties, met een breuk als gevolg, berekent. De achterliggende gedachte bij deze procedure is het bepalen van de kritieke gatgrootte als gevolg van een kras en/of deuk. Ligt een berekende gatgrootte boven de kritieke waarde, dan faalt de leiding als breuk. Hierbij dient te worden opgemerkt dat FFREQ aanneemt dat kraslengte en krasdiepte onafhankelijk zijn. In werkelijkheid is het waarschijnlijk dat er enige correlatie is tussen diepte en lengte van een kras.

De diepte van een kras, d , die nodig is om een leiding te laten falen wordt gegeven door de vergelijking

$$d = t \frac{1.15 - \sigma_f / \sigma_{SMYS}}{1.15 - \sigma_f / (M \sigma_{SMYS})},$$

waarin t de wanddikte, σ_f de faalwaarde van de ringspanning, σ_{SMYS} de vloeispanning en M de Folias factor. Deze Folias factor wordt gedefinieerd door

$$M = \sqrt{1 + 0.26 \left(\frac{L^2}{Rt} \right)},$$

met L de kraslengte, en R de straal van de leiding. De kritieke kraslengte wordt gevonden uit de vergelijking $\sigma_f / \sigma_{SMS} = 1.15 \cdot M^{-1}$. De stappen die nu in FFREQ worden ondernomen om de breukkans middels een kras te berekenen, zijn:

1. Bepaal de kritieke lengte L_{crit} . Krassen met lengte groter gelijk deze kritieke lengte kunnen resulteren in een leidingbreuk; krassen met een kortere lengte kunnen slechts resulteren in een lek.
2. Maak een partitie van het interval (L_{crit}, L_{max}) , waarbij L_{max} de maximaal voorkomende lengte van een kras is.
3. Bepaal de kans op een kraslengte in het eerste interval en bepaal de gemiddelde lengte.
4. Gebruik de vergelijking voor d om de krasdiepte te bepalen die, in combinatie met deze eerste gemiddelde kraslengte, tot falen leidt.
5. Bereken de kans op zo'n krasdiepte en bereken de faalkans van de leiding met een kras met deze afmeting.

De breukkans middels een kras, P_{gouge} , wordt nu verkregen door de stappen 3 tot en met 5 te herhalen voor elk interval waaruit de partitie van (L_{crit}, L_{max}) bestaat en de bijbehorende faalkansen op te tellen. De kraslengte en krasdiepte worden verondersteld Weibull verdeeld te zijn.

Echter een breuk kan ook ontstaan door de combinatie kras/deuk. Op een soortgelijke manier als bij krassen kan de diepte van een deuk die, in combinatie met de diepte van een kras, nodig is om een leiding te laten falen, worden afgeleid uit de vergelijking voor het falen van een leiding door de combinatie kras-deuk. Deze diepte van de deuk (aangegeven met D) is onder andere afhankelijk van de krasdiepte en de kerfslagwaarde. Middels een Folias factor kan ook hier weer de kritieke lengte L_{crit} voor krassen worden bepaald. De stappen die nu in FFREQ worden ondernomen om de breukkans middels de combinatie kras-deuk te berekenen, zijn:

1. Bepaal de kritieke lengte L_{crit} . Krassen met lengte groter gelijk deze kritieke lengte kunnen resulteren in een leidingbreuk.
2. Maak een partitie van het interval (L_{crit}, L_{max}) , waarin L_{max} de maximaal voorkomende lengte van een kras is.
3. Bepaal de kans op een kraslengte in het eerste interval en bepaal de gemiddelde lengte.
4. Gebruik de vergelijking voor d om de krasdiepte te bepalen die, in combinatie met deze eerste gemiddelde kraslengte en afwezigheid van een deuk, tot falen leidt. Geef deze lengte de naam d_{max} .
5. Maak een partitie van het interval $(0, d_{max})$.
6. Bepaal de kans op een krasdiepte in het eerste interval en bepaal de gemiddelde krasdiepte.

7. Bereken de diepte van de deuk uit een vergelijking voor D bij deze eerste gemiddelde krasdiepte en bepaal de kans op deze diepte.
8. Bereken de faalkans van de leiding met een combinatie kras-deuk met deze afmetingen.
9. Herhaal de stappen 6 tot en met 8 voor elk interval waaruit de partitie van $(0, d_{max})$ bestaat.

De breukkans middels de combinatie kras-deuk, $P_{gouge-dent}$, wordt nu verkregen door de stappen 3 tot en met 9 te herhalen voor elk interval waaruit de partitie van (L_{crit}, L_{max}) bestaat en de bijbehorende faalkansen op te tellen.

De uiteindelijke breukfrequentie van de leiding veroorzaakt door derden, wordt nu gegeven door

$$F = F_{gouge} P_{gouge} + F_{gouge-dent} P_{gouge-dent},$$

waarin F_{gouge} de frequentie van krasincidenten en $F_{gouge-dent}$ de frequentie van kras-deuk incidenten.

A2 Andere faaloorzaken

Eén van de faalfrequentie modellen in PIPESAFE voorspelt falen ten gevolge van vermoeiing van leidingen door sterke cyclische belasting op druk. Aangezien de Gasunie leidingen niet sterk cyclisch belast worden geeft dit geen bijdrage aan de faalfrequentie. Aardbevingen en terroristische aanslagen worden buiten beschouwing gelaten.

Het corrosiemodel CORROSION gebruikt een distributie van waargenomen corrosiesnelheden op Britse gasleidingen. Deze hangen af van kathodische beschermingskwaliteit, coatingtype en conditie. Wanddikte, staalsoort, diameter, inwendige druk en leeftijd bepalen dan de faalfrequentie. Het falen als breuk levert een lage frequentie omdat de corrosie niet alleen diep moet zijn maar ook uitgebreid. Bij Gasunie heeft corrosie alleen maar geleid tot lekken en niet tot breuken.

A3 Referenties

- [A1] Eric Jager, Fenna Noltes, Gerard Stallenberg, Alida Zwaagstra: *Assessing the Integrity of a Pipeline System by using an Accident Database and Statistical Analysis*, ESReDA Antwerp, 1998.
- [A2] Eric Jager, Robert Kuik, Gerard Stallenberg, Jeroen Zanting: *A Qualitative Risk Assessment of the Gastransport Services Pipeline System Network Based on GIS Data*, ICT, Prague, 2002.
- [A3] Eric Jager, Robert Kuik, Gerard Stallenberg, Jeroen Zanting: *The Influence of Land Use and Depth of Cover on the Failure Rate of Gas Transmission Pipelines*, Proceedings of the International Pipeline Conference, Calgary, Canada, 2002.
- [A4] EGIG, 5th EGIG report 1970 – 2001, 2002.

Verzendlijst

Archief, EKC

TAM (G.R. Kuik, P.C.A. Kassenberg)

TL (H.J. Brink, S.H. Stratingh, R.R.J. Toxopeus, J.K. Kleinbekman, P.H. Goos, F.C.M. van den Berg, E.E. Lycklama a Nijeholt)

V (D. van den Brand)

DET (C.M.J.G. Temmerman)

Bijlage 4

Inventarisatie planologische ontwikkelingen

Gemeente Overbetuwe
Gegevens QRA-berekeningen voor nieuwe ontwikkelingen
MER 4: Angerlo-Beuningen

Algemeen

Op het grondgebied van de gemeente Overbetuwe loopt zowel de noordelijke als de zuidelijke tracévariant. In deze notitie komen beide varianten afzonderlijk aan bod. Daarnaast is in deze notitie voor de noordelijke variant een alternatieve oostelijke passage nabij het Betuws Bedrijvenpark onderzocht.

De hoofdaardgastransportleiding van beide varianten is getraceerd door voornamelijk open agrarisch gebied. De leidingen doorkruisen verder wegen, water, lintbebouwing en de uiterwaarden van de Waal. De leidingen (oostelijk alternatief voor het noordelijke tracé en het zuidelijke tracé) zijn daarnaast getraceerd door het toekomstige bedrijventerrein Betuws Bedrijvenpark.

Deze functies hebben een toegesneden bestemming verkregen in de geldende planologische regelingen:

- Buitengebied Valburg 1974
- Buitengebied Dorp Elst
- Buitengebied Gemeente Valburg, herziening 1982
- Buitengebied Dorp Elst, partiële wijziging 1985-02 (hoogspanningslijn)
- Buitengebied Dorp Elst, partiële wijziging 1985-A
- Buitengebied Dorp Elst, partiële wijziging 1986-02
- Buitengebied 1998 Valburg
- Buitengebied 1998 Onderdeel Betuweroute
- Buitengebied 1998, wijziging van Balverenlaan 1-2000
- Buitengebied 1978 Bemmelen
- Buitengebied Valburg, herziening 2002
- Buitengebied Gedeeltelijke herziening 57 dB(A)
- Buitengebied 1998 gemeente Valburg, wijziging 2003-02, Loowegstraat Slijk-Ewijk
- Buitengebied Betuweroute en CUP Overbetuwe-Oost
- Buitengebied Valburg, wijziging 2002-01, Dijkstraat 17 Oosterhout
- Buitengebied Dorp Elst, Contour Betuweroute, wijziging 2006-01, Mermsestraat Elst
- Buitengebied Tankstation Rijksweg-Zuid Elst
- De Pas, Elst
- Elst, Bedrijvenpark De Merm
- Elst, Bedrijvenpark De Merm, herziening 1
- Elst, Bedrijvenpark De Merm, herziening 2
- Dorp Slijk-Ewijk 1979
- Dorp Slijk-Ewijk, herziening 1 1983
- Dorp Slijk-Ewijk, herziening 1984
- Dorp Slijk-Ewijk, herziening 1991
- Dorp Slijk-Ewijk, herziening Dorpsstraat 61-1992
- Dorp Slijk-Ewijk, herziening Oosterhoutsestraat 2-1994

- Dorp Slijk-Ewijk 1979, herziening Dorpsstraat 28-1994
- Strandpark Slijk-Ewijk 1995
- Herziening Sireneposten Locatie 4, Dorpsstraat Slijk-Ewijk
- Dorp Slijk-Ewijk 1979, herziening Oosterhoutsestraat 1996
- Kom Oosterhout 1999

Op de plaatsen waar de leiding lintbebouwing doorkruist, is sprake van dorpslinten en woonclusters waar ter plaatse geen nieuwe woonfuncties mogen worden gerealiseerd, omdat de woonuitbreidingen elders bij die kernen zijn gesitueerd, waar de gemeente een verdere concentratie van woningbouw en bedrijvigheid wenselijk acht. Dergelijke woonuitbreidingen en bedrijfsterreinen komen niet voor binnen de toetsingsafstand van de leidingen, anders dan de uitbreidingen die hier zijn genoemd.

Ontwikkelingen noordelijk tracé

Met betrekking tot MER 4 is voor meerdere locaties langs het noordelijke tracé bekend dat een ruimtelijke ontwikkeling mogelijk wordt gemaakt die een toename van het aantal personen binnen het invloedsgebied met zich meebrengt. Deze ontwikkelingsgebieden liggen volledig, dan wel deels binnen de invloedszone van 600 m.

Ten aanzien van bestaande agrarische bouwpercelen zijn bij recht en via vrijstelling en wijziging de volgende ontwikkelingen mogelijk. Binnen het invloedsgebied zijn circa 30 agrarische bouwpercelen aanwezig.

1. realisatie tweede dienstwoning;
2. kleinschalige verblijfsrecreatie als nevenactiviteit;
3. realisatie nieuw agrarisch bedrijf;
4. functiewijziging naar wonen of bedrijf;
5. functiewijziging naar manege.

A d 1

Gelet op de voortdurende schaalvergroting in de agrarische sector, waardoor eerder agrarische loonbedrijven worden ingeschakeld in de agrarische bedrijfsvoering, zal minder behoefte bestaan aan het creëren van een tweede dienstwoning.

A d 2

Op grond van het gemeentelijk beleid bestaat de mogelijkheid om bij elk agrarisch bedrijf een kleinschalig kampeerterrein (maximaal 15 plaatsen) te realiseren. Dit betekent dat op diverse locaties nabij de leiding een recreatieve functie kan worden ontwikkeld. Zoals hiervoor is gesteld, komen binnen het invloedsgebied van de leiding 30 agrarische bedrijven voor waar een dergelijke ontwikkeling mogelijk is.

Een realistische aanname is dat ten hoogste vier kleinschalige kampeerterreinen langs het tracé kunnen worden gerealiseerd.

Vier kleinschalige kampeertreinen x 15 eenheden = 60 kampeereenheden x 3,5 personen per kampeereenheid = 210 personen.

Conclusie

Totale toename circa 210 personen (in de periode van 15 maart tot 31 oktober) langs het hele noordelijke tracé in de gemeente Overbetuwe.

A d 3

Binnen het bestemmingsplan is geen limiet aangegeven voor het aantal nieuwe agrarische bedrijven dat kan worden gerealiseerd. Dit betekent dat op diverse locaties nabij de leiding een nieuw agrarisch bedrijf kan worden gevestigd. Een realistische aanname is dat ten hoogste twee agrarische bedrijven langs het tracé zouden kunnen worden gerealiseerd.

Twee agrarische bedrijven x zes personen per bedrijf = 12 personen.

Conclusie

Totale toename circa 12 personen langs het hele tracé.

A d 4

Het omzetten van een agrarisch bedrijf naar wonen, waarbij het aantal woningen niet mag worden vergroot of naar een bedrijfsbestemming binnen de bestaande bebouwing, is geen ontwikkeling die een significante toename van het aantal structureel verblijvende personen tot gevolg heeft.

A d 5

Op grond van het gemeentelijk beleid bestaat de mogelijkheid om elk agrarisch bedrijf te wijzigen in een manege. Dit betekent dat op diverse locaties nabij de leiding een dagrecreatieve functie kan worden ontwikkeld. Zoals hiervoor is gesteld, komen binnen het invloedsgebied van de leiding circa 30 agrarische bedrijven voor waar een dergelijke ontwikkeling mogelijk is.

Een realistische aanname is dat ten hoogste twee maneges langs het tracé worden gerealiseerd.

Twee maneges x 25 personen = 50 personen x 0,5 (want de personen zijn alleen overdag aanwezig) = 25 personen.

Conclusie

Totale toename circa 25 personen langs het hele noordelijke tracé in de gemeente Overbetuwe.

De ontwikkelingen betreffen voorts:

6. realisatie Betuws Bedrijvenpark;
7. uitbreidingsmogelijkheden op het Bedrijvenpark Merm;
8. tankstation Rijksweg Zuid te Elst.

A d 6

Ten noordwesten van Oosterhout en ten zuiden van de A15 wordt voorzien in de realisatie van het Betuws Bedrijvenpark. Het nieuwe bedrijventerrein heeft een netto oppervlakte van circa 85 ha (bruto 120 ha).

Op dit terrein zijn toelaatbaar bedrijven binnen de milieucategorieën 1 tot en met 4. Daarnaast wordt in ieder geval de noordwesthoek ingevuld met kantoren. Als bufferzone wordt voorts gedacht aan de realisatie van nieuwe landgoederen langs de Oosterhoutsestraat, aan de zuidzijde van het bedrijventerrein.

De noordwestelijke hoek, die binnen het invloedsgebied van de leiding is gelegen, zal worden ingevuld met kantoren. Een toename van het aantal structureel verblijvende personen is te verwachten.

A d 7

Ten zuidoosten van Elst wordt voorzien in de realisatie van het bedrijvenpark Merm. Het gehele bedrijventerrein is gelegen in het invloedsgebied. Het nieuwe bedrijventerrein heeft een netto oppervlakte van circa 23 ha. Op dit moment is circa 15 ha nog uitgeefbaar.

Een toename van het aantal structureel verblijvende personen is te verwachten.

A d 8

Aan de Rijksweg Zuid te Elst wordt voorzien in een vestiging van een verkooppunt voor motorbrandstoffen en lpg. De gehele inrichting is gelegen in het invloedsgebied. Er is uitgegaan van een bezoekersintensiteit van circa 40 motorvoertuigen in het spitsuur.

Een toename van het aantal structureel verblijvende personen is te verwachten.

Voorts kan via een vrijstellingsbevoegdheid bij een woning een aan huis verbonden bedrijf worden gerealiseerd. Dit is echter geen ontwikkeling die een significante toename van het aantal structureel verblijvende personen tot gevolg heeft. Uit oogpunt van de berekening van het groepsrisico voor de externe veiligheid vormt dit een te verwaarlozen factor.

Navolgende informatie gaat nader in op de mogelijke ruimtelijke ontwikkelingen. De lichtblauwe lijn geeft het tracé van de leiding weer. De stippellijn aan weerszijden geeft de ligging van het invloedsgebied weer. De gedeeltelijk transparante rode vlakken geven de ontwikkelingen weer.

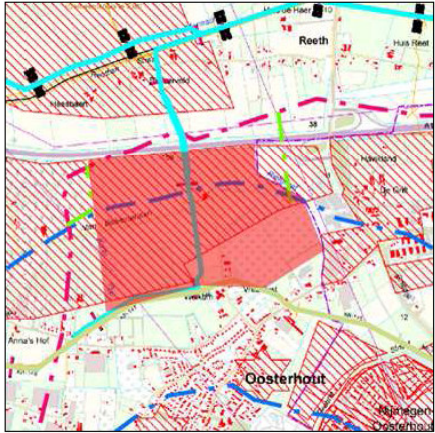
	Gemeente: Overbetuwe Kilometerhokken: 4 34-183, 4 34-184, 4 34-185, 433-183, 433-184 en 433-185 Ontwikkeling: realisatie Betuws Bedrijvenpark (kantoren) Grootte: 5 ha (bruto) Acht kantoorgebouwen à 96 personen per gebouw Totaal aantal personen binnen invloedsgebied: $8 \times 96 = 768$ personen Correctie: Aanwezigheidscorrectie $(100\% \times 768) + (0\% \times 768) / 2 = 334$ personen Conclusie: Per etmaal zijn in dit gehele ontwikkelingsgebied potentieel gemiddeld 334 personen aanwezig binnen het invloedsgebied van de leiding
---	---

	Gemeente: Overbetuwe Kilometerhok: 436-187 en 436-188 Ontwikkeling: uitbreiding bedrijvenpark Merm Grootte: 15 ha Aantal personen per ha: 40 Totaal aantal personen binnen invloedsgebied: $15 \times 40 = 600$ personen Correctie: Aanwezigheidscorrectie $(100\% \times 600) + (0\% \times 600) / 2 = 300$ personen Conclusie: Per etmaal zijn in dit gehele ontwikkelingsgebied potentieel gemiddeld 300 personen aanwezig binnen het invloedsgebied van de leiding
--	--

	Gemeente: Overbetuwe Kilometerhok: 435-185 Ontwikkeling: tankstation Rijksweg Zuid Totaal aantal personen binnen invloedsgebied: 80 personen per uur in het spitsuur 40 personen per uur buiten de spits Gemiddeld 50 personen per uur Correctie: Uitgaande van een gemiddeld verblijf van 5 tot 10 minuten zijn er constant maximaal 7 bezoekers + 3 werknemers = 10 personen Aanwezigheidscorrectie $(100\% \times 10) + (20\% \times 10) / 2 = 6$ personen Conclusie: Per etmaal zijn in dit gehele ontwikkelingsgebied potentieel gemiddeld 6 personen aanwezig binnen het invloedsgebied van de leiding
---	--

Oostelijk alternatief voor noordelijk tracé

Het oostelijke alternatief voor het noordelijke tracé doorsnijdt het Betuws Bedrijvenpark. Het gehele invloedsgebied wordt in beslag genomen door het toekomstige bedrijventerrein. Een toename van het aantal structureel verblijvende personen is te verwachten.

	Gemeente: Overbetuwe Kilometerhokken: 434-183, 434-184, 434-185, 433-183, 433-184 en 433-185 Ontwikkeling realisatie Betuws Bedrijvenpark Grootte: 90 ha (bruto) = circa 60 ha netto Aantal personen per ha: 40 Totaal aantal personen binnen invloedsgebied: $60 \times 40 = 2.400$ personen Correctie: Aanwezigheidscorrectie $(100\% \times 2.400) + (0\% \times 2.400)/2 = 1.200$ personen. Conclusie: Per etmaal zijn in dit gehele ontwikkelingsgebied potentieel gemiddeld 1.200 personen aanwezig binnen het invloedsgebied van de leiding
---	--

Ontwikkelingen zuidelijk tracé

Met betrekking tot MER 4 is voor meerdere locaties langs het zuidelijke tracé bekend dat een ruimtelijke ontwikkeling mogelijk wordt gemaakt die een toename van het aantal personen binnen het invloedsgebied met zich meebrengt. Deze ontwikkelingsgebieden liggen volledig, dan wel deels binnen de invloedszone van 600 m.

Ten aanzien van bestaande agrarische bouwpercelen zijn bij recht en via vrijstelling en wijziging de volgende ontwikkelingen mogelijk. Binnen het invloedsgebied zijn circa 26 agrarische bouwpercelen aanwezig.

1. realisatie tweede dienstwoning;
2. kleinschalige verblijfsrecreatie als nevenactiviteit;
3. realisatie nieuw agrarisch bedrijf;
4. functiewijziging naar wonen of bedrijf;
5. functiewijziging naar manege.

Ad 1

Gelet op de voortdurende schaalvergroting in de agrarische sector, waardoor eerder agrarische loonbedrijven worden ingeschakeld in de agrarische bedrijfsvoering, zal minder behoefte bestaan aan het creëren van een tweede dienstwoning.

A d 2

Op grond van het gemeentelijk beleid bestaat de mogelijkheid om bij elk agrarisch bedrijf een kleinschalig kampeerterrein (maximaal 15 plaatsen) te realiseren. Dit betekent dat op diverse locaties nabij de leiding een recreatieve functie kan worden ontwikkeld. Zoals hiervoor is gesteld, komen binnen het invloedsgebied van de leiding circa 26 agrarische bedrijven voor waar een dergelijke ontwikkeling mogelijk is.

Een realistische aanname is dat ten hoogste vier kleinschalige kampeerterreinen langs het tracé kunnen worden gerealiseerd.

Vier kleinschalige kampeerterreinen x 15 eenheden = 60 kampeereenheden x 3,5 personen per kampeereenheid = 210 personen.

Conclusie

Totale toename circa 210 personen (in de periode van 15 maart tot 31 oktober) langs het hele zuidelijke tracé in de gemeente Overbetuwe.

A d 3

Binnen het bestemmingsplan is geen limiet aangegeven voor het aantal nieuwe agrarische bedrijven dat kan worden gerealiseerd. Dit betekent dat op diverse locaties nabij de leiding een nieuw agrarisch bedrijf kan worden gevestigd. Een realistische aanname is dat ten hoogste twee agrarische bedrijven langs het tracé zouden kunnen worden gerealiseerd.

Twee agrarische bedrijven x 6 personen per bedrijf = 12 personen.

Conclusie

Totale toename circa 12 personen langs het hele tracé.

A d 4

Het omzetten van een agrarisch bedrijf naar wonen, waarbij het aantal woningen niet mag worden vergroot, of naar een bedrijfsbestemming binnen de bestaande bebouwing, is geen ontwikkeling die een significante toename van het aantal structureel verblijvende personen tot gevolg heeft.

A d 5

Op grond van het gemeentelijk beleid bestaat de mogelijkheid om elk agrarisch bedrijf te wijzigen in een manege. Dit betekent dat op diverse locaties nabij de leiding een dagrecreatieve functie kan worden ontwikkeld. Zoals hiervoor is gesteld, komen binnen het invloedsgebied van de leiding circa 26 agrarische bedrijven voor waar een dergelijke ontwikkeling mogelijk is.

Een realistische aanname is dat ten hoogste twee maneges langs het tracé worden gerealiseerd.

Twee maneges x 25 personen = 50 personen x 0,5 (want de personen zijn alleen overdag aanwezig) = 25 personen.

Conclusie

Totale toename circa 25 personen langs het hele zuidelijke tracé in de gemeente Overbetuwe.

De ontwikkelingen betreffen voorts:

6. realisatie Betuws Bedrijvenpark;
7. woonuitbreiding Oosterhout

A d 6

Ten noordwesten van Oosterhout en ten zuiden van de A15 wordt voorzien in de realisatie van het Betuws Bedrijvenpark. Het nieuwe bedrijventerrein heeft een netto oppervlakte van circa 85 ha (bruto 120 ha). Op dit terrein zijn toelaatbaar bedrijven binnen de milieucategorieën 1 tot en met 4. Als bufferzone wordt voorts gedacht aan de realisatie van nieuwe landgoederen langs de Oosterhoutsestraat, aan de zuidzijde van het bedrijventerrein.

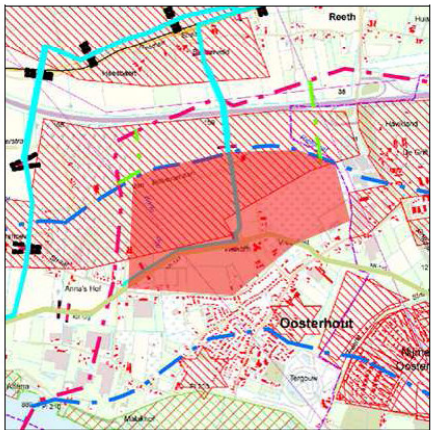
Het tracé doorsnijdt het bedrijventerrein. Een groot deel van het invloedsgebied wordt in beslag genomen door het toekomstige bedrijventerrein. Een toename van het aantal structureel verblijvende personen is te verwachten.

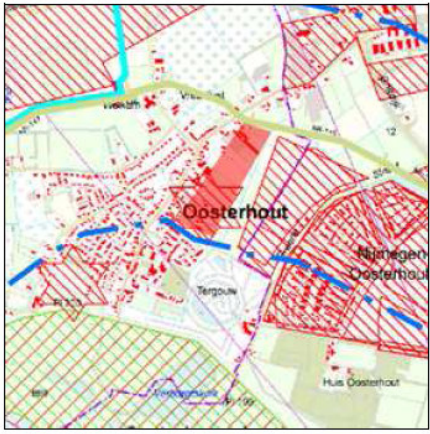
A d 7

Rekening is gehouden met een woonuitbreiding in Oosterhout ten oosten van de Dorpsstraat. Te zijner tijd kunnen hier circa 50 woningen worden gebouwd. De hele uitbreidingslocatie is gelegen binnen het invloedsgebied.

Voorts kan via een vrijstellingsbevoegdheid bij een woning een aan huis verbonden bedrijf worden gerealiseerd. Dit is echter geen ontwikkeling die een significante toename van het aantal structureel verblijvende personen tot gevolg heeft. Uit oogpunt van de berekening van het groepsrisico voor de externe veiligheid vormt dit een te verwaarlozen factor.

Navolgende informatie gaat nader in op de mogelijke ruimtelijke ontwikkelingen. De groene lijn geeft het tracé van de leiding weer. De stippellijn aan weerszijden geeft de ligging van het invloedsgebied weer. De gedeeltelijk transparante rode vlakken geven de ontwikkelingen weer.

	Gemeente: Overbetuwe Kilometerhokken: 434-183, 434-184, 434-185, 433-183, 433-184 en 433-185
	Ontwikkeling: realisatie Betuws Bedrijvenpark Grootte: 100 ha (bruto) = circa 65 ha netto
	Aantal personen per ha: 40
	Totaal aantal personen binnen invloedsgebied: $65 \times 40 = 2.600$ personen
	Correctie: Aanwezigheidscorrectie $(100\% \times 2.600) + (0\% \times 2.600)/2 = 1.300$ personen.
	Conclusie: Per etmaal zijn in dit gehele ontwikkelingsgebied potentieel gemiddeld 1.300 personen aanwezig binnen het invloedsgebied van de leiding

	Gemeente: Overbetuwe Kilometerhok: 433-185
	Ontwikkeling: woningbouw Oosterhout Grootte: 50 woningen
	24 personen per woning
	Totaal aantal personen binnen invloedsgebied: $50 \times 24 = 1200$ personen
	Correctie: Aanwezigheidscorrectie $(100\% \times 72) + (70\% \times 72) / 2 = 102$ personen
Conclusie: per etmaal zijn in dit gehele ontwikkelingsgebied potentieel gemiddeld 102 personen aanwezig binnen het invloedsgebied van de leiding	

Conclusie

Bij analyse van de geldende planologische regelingen in de gemeente Overbetuwe en wel in het bijzonder welke een toename van de aanwezigheid van het aantal personen tot gevolg kan hebben, kan worden geconcludeerd dat op enkele locaties langs het noordelijke tracé (Betuws Bedrijvenpark, en Bedrijvenpark Mern) en het zuidelijke tracé (Betuws Bedrijvenpark, en woningbouw Oosterhout) sprake is van een significante toename van personen binnen het invloedsgebied.

Ter plaatse van het Betuws Bedrijvenpark komt het oostelijke alternatief van het noordelijke tracé duidelijk slechter uit de inventarisatie naar voren.

Daarnaast kunnen diverse ontwikkelingen (kleinschalig kamperen, manege) worden gerealiseerd bij agrarische bedrijven die in een worstcasescenario een significante toename van personen binnen het invloedsgebied kunnen betekenen.

Assen, 7 december 2007

Bijlage 5

**Aanlegmethoden voor aardgastransportleidingen
bijlage 2 van het MER**

BIJLAGE

2

Aanlegmethoden voor
aardgastransportleidingen

In deze bijlage is een toelichting opgenomen over de mogelijke wijzen van aanleg van aardgastransportleidingen. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen:

- De aanleg van een aardgastransportleiding op land (in den droge).
- De verschillende wijzen waarop infrastructuur gekruist kan worden.

De in hoofdlijnen geldende aanlegprincipes zijn hieronder toegelicht. De beschrijving is gebaseerd op informatie van Gasunie over de leidingaanleg, aangevuld met informatie uit de Richtlijn Boortechneken van Rijkswaterstaat [25] en Technische Voorschriften bij vergunningen voor kabels en leidingen langs, onder en boven de spoorweg van Rail-infrastructuur (uitgave 2002).

SYSTEMEN AARDGASTRANSPORTLEIDING OP LAND

In aansluiting op bestaande infrastructuur bedraagt de minimale gronddekking van de aardgastransportleidingen voor het traject Angerlo-Beuningen 1,25 meter.

De aardgastransportleidingen worden door Gasunie standaard op 7,0 meter van de bestaande aardgastransportleidingen gelegd ("hart op hart") en 2,20 meter h.o.h..

Aanleg aardgastransportleiding in den droge

Een aardgastransportleiding kan als "landleiding" worden aangelegd in den droge. De aanlegwijze in den droge kan voor speciale tracédelen c.q. obstakels in het tracé worden gecombineerd met zogenaamde geboorde methoden. Deze zijn beschreven onder "Systemen voor kruising infrastructuur".

WERKSTROOK 45-75 METER

De aanleg van aardgastransportleidingen gebeurt in secties van verschillende lengtes.

Alle werkzaamheden voor de aanleg van een aardgastransportleiding vinden plaats in een werkstrook. Deze werkstrook is in dit project (2x48" leiding) zo'n 45 à 75 meter breed.

De werkzaamheden starten met het afrasteren van de werkstrook. De soort afrastering hangt af van het omliggende landgebruik.



Bij aanleg van een aardgastransportleiding in den droge wordt eerst een rijbaan aangelegd. De rijbaan wordt gemaakt door het aanbrengen van 'gewoon zand' met rijplaten. Het zand wordt bij een slechte draagkracht van de ondergrond aangebracht op een kunststof scheidingsfolie. Bij een zeer slechte draagkracht van de ondergrond van graslandpercelen wordt de scheidingsfolie aangebracht op het grasland, dus zonder de teelaarde te verwijderen. Indien de teelaarde onder de rijbaan wordt verwijderd dan wordt deze in depot gezet, gescheiden van de later te ontgraven ondergrond.



Nadat de rijbaan is aangebracht, worden de pijpen (met een lengte van 12 of 18 meter) uitgereden en aaneen gelast. Alle lassen worden op fouten gecontroleerd. Als de lassen goed zijn bevonden, worden ze voorzien van een coating. Deze coating van de lasnaad vormt samen met de op de pijp aangebrachte coating een aaneengesloten beschermingslaag tegen uitwendige corrosie. Bovendien beschermt een cathodisch beschermingssysteem de aardgastransportleiding tegen uitwendige corrosie.

Als de streng van aaneengelaste pijpen gereed is, wordt deze nogmaals gecontroleerd of de beschermende coating niet is beschadigd.



Naast de pijpen wordt een sleuf gegraven. Hiertoe wordt de teelaarde en de ondergrond ontgraven en in gescheiden depots²⁵ gezet. De sleuf wordt, indien nodig, bemalen. Waar mogelijk zal door het toepassen van horizontale bemaling (sleufdrainage) de wateronttrekking geminimaliseerd zijn. Figuur B2.1 en de foto's in de kantlijn illustreren de beschrijving van de werkzaamheden bij aanleg van een aardgastransportleiding in den droge.

Kranen of sidebooms tillen de pijpen die tot een streng aaneen zijn gelast in de sleuf. Op de meeste plaatsen zal de leiding onder grondwaterniveau worden gelegd. Afhankelijk van de grondslag kan het noodzakelijk zijn om een verankering toe te passen. Grondankers voorkomen dat de leiding gaat opdrijven. Na afloop wordt de sleuf aangevuld door eerst het zand van de rijbaan in de sleuf te brengen. Het zand dat niet in de sleuf kan worden verwerkt wordt in het tracé verwerkt ter opheffing van grondtekorten of wordt afgevoerd. Vervolgens wordt, in omgekeerde volgorde van ontgraving, de in depot gezette ondergrond ingebracht. Als laatste wordt de teelaardelaag weer terug op haar plaats gebracht en wordt het tracé afgewerkt en ingezaaid.

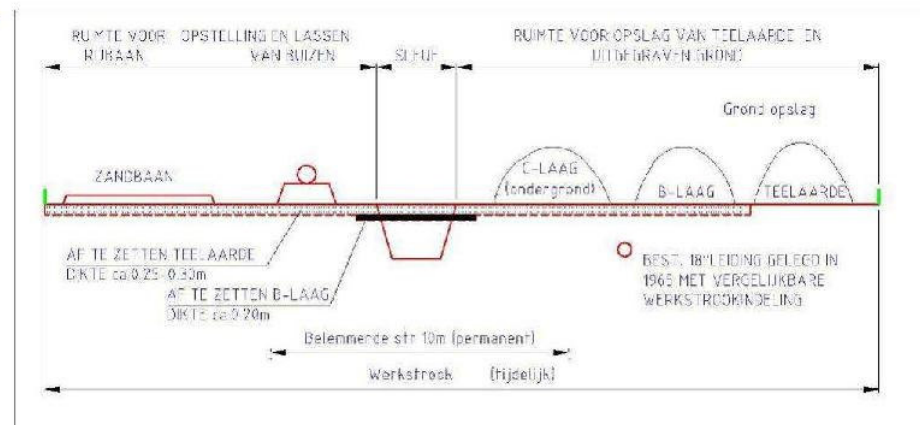
ONTGRAVINGSTYPEN

De sleufbreedte bij uitvoering in den droge bedraagt op aanlegniveau bij 2x48" aardgastransportleidingen bedraagt circa 4,40 meter. De taluds zijn 1:1,5 of steiler. Twee manieren voor ontgraving zijn hierbij relevant:

- *Ontgravingstype 1:* van de werkstrook wordt alleen ter plaatse van de sleuf de teelaarde afgezet. Dit vindt plaats bij bodemprofielen met weinig draagkracht (veen- en moerige gronden) en bij graslanden.
- *Ontgravingstype 2:* van de gehele werkstrook wordt de teelaarde afgezet, dit is cultuurtechnisch het beste. Daarbij is de minste kans op blijvende structuurschade door vermenging.

Figuur B2.1

Voorbeeld dwarsdoorsnede van de werkstrook bij voor Gasunie standaard werkwijze voor de aanleg van een aardgastransportleiding



²⁵

In de praktijk worden vaak meerdere lagen gescheiden ontgraven.

TIJDSDUUR AANLEG IN DEN DROGE

Voor het leggen van de aardgastransportleiding in den droge bedraagt de tijdsduur vanaf het moment van afzetten van de werkstrook tot en met het moment van terugzetten van de teelaarde, afwerken en inzaaien gemiddeld 10 weken. In deze periode wordt gemiddeld 2 weken bemalen.

Na het inzaaien van de werkstrook kan deze nog niet in gebruik worden genomen. Met de grondeigenaren en grondgebruikers worden afspraken gemaakt over het uit gebruik nemen van de werkstrook voor –meestal- een volledig groeiseizoen.

Grondtekorten en tijdelijke rijbanen

Bij aanleg van de leiding ontstaan grondtekorten. Deze grondtekorten ontstaan onder andere door inklinken. De ontstane grondtekorten worden gecompenseerd door inbrengen van zand. Bovendien moet voor het transport van materieel en materiaal de draagkracht van de grond worden verbeterd en moet de structuur van de grond zoveel mogelijk worden beschermd. Hiertoe wordt een tijdelijke rijbaan aangelegd. Voor deze tijdelijke rijbaan wordt zand gebruikt. De dikte van de tijdelijke rijbaan wordt afgestemd op de te verwachten grondtekorten. De tijdelijke rijbaan zal onder in de sleuf en ter opheffing van grondtekorten in het verdere tracé worden verwerkt. Alvorens de tijdelijke rijbaan wordt verwerkt, zal worden gecontroleerd of tijdens het gebruik ervan geen verontreiniging door bijvoorbeeld olie lekkage is opgetreden. Om de nazakkingen te compenseren zal het tracé met een geringe overhoogte worden afgewerkt.

Zand

Het zand dat wordt gebruikt voor de tijdelijke rijbanen en ter compensatie van de grondtekorten zal worden betrokken van lokale zandwinningen. Het zand moet voldoen aan de kwaliteitseisen en controle volgens de normale regels daarvoor in Nederland.

Karakteristieken aanleg tracé

In de volgende tabel zijn enkele karakteristieken van de wijzen van aanleg op land weergegeven.

Tabel B2.1

Karakteristieken van de
wijzen van aanleg op land

	Droge sleuf
Omschrijving	Sleuf graven, waar nodig bemaling toepassen, aardgastransportleiding aanleggen, afwerken.
Toepassingsgebied	90 tot 95% van de normale situaties.
Stand der techniek	Uitstekend, veel toegepast.
Milieuaspecten	Bij bemaling plaatselijk en tijdelijk verdroging. Werkstrook 45 – 75 meter.

SYSTEMEN VOOR KRUISING INFRASTRUCTUUR

Er zijn meerdere methoden om infrastructuur (water, spoor, weg) te kruisen. Deze worden hieronder toegelicht.

Er bestaan verschillende zogenaamde “nodig” ofwel “sleufloze” installatiemethoden. De meest gebruikte methoden zijn:

- Horizontaal gestuurde boring.
- Open Front Techniek (avegaarmethode, persboring).
- Gesloten Front Techniek (schildboring).
- Pneumatische boringen.

Daarnaast kan voor kruisingen met watergangen, kanalen en bestaande leidingen gebruik worden gemaakt van een zinker. Afhankelijk van het al dan niet toepassen van bemaling wordt onderscheid gemaakt in:

- Natte zinker (zonder bemaling).
- Droge zinker (bemaling).

Bovenstaande zes technieken worden in navolgende tekst verder in detail toegelicht.

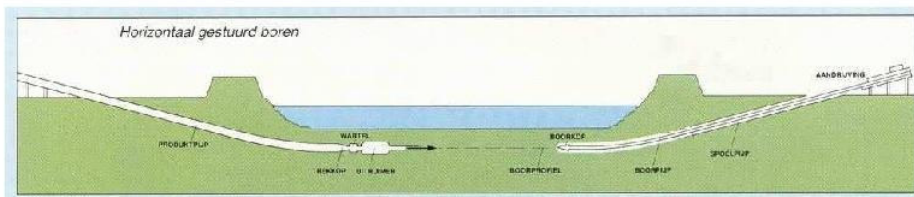
Horizontaal gestuurde boring

De horizontaal gestuurde boring kan worden toegepast voor het kruisen van tracédelen met bijzondere natuur, archeologische of cultuurhistorische waarden en voor het kruisen van infrastructuur.

Het kenmerk van een horizontaal gestuurde boring is dat de boring vanaf het maaiveld plaatsvindt en dat een zodanige gronddekking wordt gekozen dat er geen invloed optreedt naar de bovengrond. Bij deze boorteknik zijn alleen bouwkuipen en bemalingen nodig voor het verbinden van de horizontaal gestuurde boring met de leidingdelen die ofwel in den droge of in den natte zijn gelegd (zie voorgaande toelichting bij "Aanleg aardgastransportleiding in den droge"). In Figuur B2.2 is een principe schets van horizontaal gestuurd boren opgenomen.

Figure B2.2

Principe schets horizontaal gestuurd boren



Voor het uitvoeren van een horizontaal gestuurde boring wordt eerst de boorstelling (rig) opgebouwd (zie foto B2.1). Volgens een ontworpen langsprofiel en met een intredehoek van 8° à 12° wordt vervolgens de boorpijp (pilotpipe) ingebracht. Langs elektronische weg is de boorkop exact te volgen en door de licht gebogen boorkop te draaien bestaat de mogelijkheid om te sturen en zodoende de ontworpen boorlijn te volgen.

Foto B2.1

Boorstelling voor gestuurde boring naar open water



Het eigenlijke boren (losmaken van de grond) gebeurt met jetnozzles. Bij hardere grondsoorten bestaat de mogelijkheid een vloeistof (bentoniet) aangedreven boormotor te gebruiken voor mechanisch boren. De losgemaakte grond wordt met bentonietspoeling aan

de buitenzijde van de boorpijp teruggevoerd naar het intredepunt. Deze boorspoeling wordt vervolgens verzameld en gerecycled voor hergebruik. Na uitrede wordt een zogenaamde 'ruimer' teruggetrokken om het boorgat te vergroten.

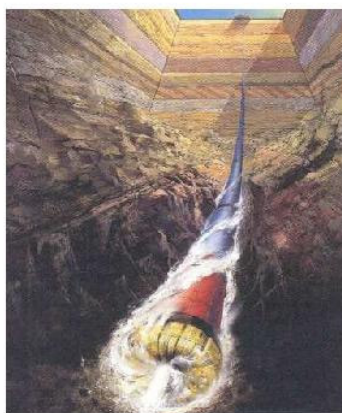
Met een bentonietspoeling wordt vervolgens de uitkomende grond uit de boorgang verwijderd en gerecycled. Bij grotere diameters kan het ruimen in meerdere stappen plaatsvinden. Aan de overzijde van de booropstelling wordt de te installeren leidingstreng op rolstellen samengesteld en getest. Uiteindelijk wordt de aardgastransportleiding met een wartel aan de boorpijp bevestigd en ingetrokken.

TOEPASSING BENTONIET

De bentoniet (klei) spoeling wordt volledig hergebruikt en datgene wat overblijft wordt uiteindelijk afgevoerd. Op het land wordt de bentonietspoeling opgevangen en verzameld in gegraven putten, van waaruit het verder verpompt kan worden. Bij een boring die eventueel in het water uitkomt, dan wel vertrekt, zal het nodig zijn om damwandkuipen aan te brengen om zodoende de bentonietvloeistof te kunnen verzamelen. Deze hulpconstructies zullen later echter veelal ook gebruikt worden voor tie-in activiteiten ofwel het aansluiten op de nieuw gelegde aardgastransportleiding.

Figuur B2.3

Schematische weergave
horizontaal gestuurde boring



Het grote voordeel van de horizontaal gestuurde boormethode is dat over grote lengte een te passeren object volledig ongeroerd blijft. Voor een 48" leiding bedraagt de maximale boorlengte van een horizontaal gestuurde boring ongeveer 1000 meter, dit is afhankelijk van de eigenschappen van de diepere grondlagen.

Als nadeel kan gezien worden dat de aardgastransportleiding dusdanig diep komt te liggen dat hij vrijwel onbereikbaar is (maar ook onbereikbaar voor schade van buitenaf).

Open Front Techniek (avegaarmethode, persboring)

Het kenmerk van de open front boorteknik is de open voorzijde van de buis. De ronde buis wordt door middel van hydraulische vijzels in de grond gedrukt waarna de grond handmatig danwel mechanisch wordt afgevoerd. Aan de voorzijde bevindt zich een snijrand. Door het intact houden van een qua grootte te kiezen grondprop in de boorkop zal de stabiliteit nabij het open front, geen probleem vormen. De open front techniek is niet geschikt voor het boren beneden de grondwaterstand, tenzij met behulp van bemaling de grondwaterstand ter plaatse wordt verlaagd. De open front techniek is niet bestuurbaar en tijdens het drukken kunnen afwijkingen ontstaan omdat de snijkop de weg van de minste weerstand zoekt.

AVEGAAR

De avegaarmethode is een voorbeeld van open front techniek waarbij de grondafoer plaatsvindt met een avegaar (grondboor). De met een motor aangedreven avegaar bevindt zich achter de snijkop. De losgewoelde grond wordt via de avegaar afgevoerd naar de persput en daar verder verwijderd.

Foto B2.2

Links: avegaar in buis.
Rechts: avegaarboring



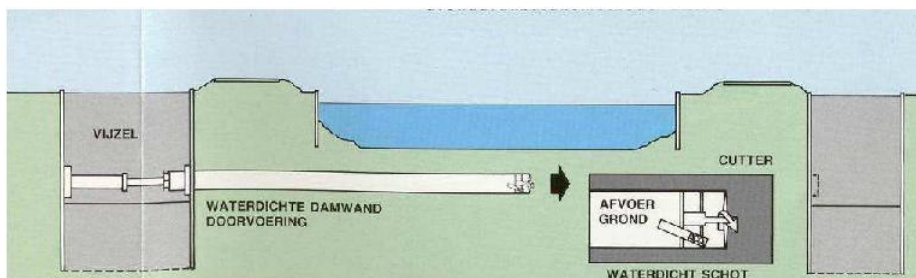
Gesloten Front Techniek (schildboring)

Het kenmerk van de gesloten front boorteknik is het schild in de voorzijde van de boorkop die deze methode geschikt maakt om onder water te gebruiken, dus zonder toepassing van bemaling onder het te passeren object. De ronde buis wordt door middel van vijzels in de grond gedrukt. Tijdens het wegdrukken van het buiselement wordt de grond aan de voorzijde afgefreest met een hydraulisch- of elektrisch aangedreven snijrad. De grond wordt gemengd in de boorkamer, of een aparte mengkamer, en vervolgens afgevoerd. De pers- en ontvangstuip wordt wel bemalen. Deze boormethode wordt onder andere veel gebruikt voor het installeren van mantelbuizen bij spoorwegkruisingen (NS-kruising).

In figuur B2.4 is een principe schets van een schildboring opgenomen.

Figuur B2.4

Principe schets van een
schildboring
(Gronddruk-Balans methode)



Er zijn twee systemen te onderscheiden:

- **Gronddruk-Balans methode:** hierbij wordt er nauwlettend op toegezien dat de weggeboorde grond in de boorkamer voor het schild in evenwicht is met de heersende gronddruk in de omgeving. De grond wordt vervolgens mechanisch (met een kleine avegaar) uit de boorkamer tot binnen het afsluitende schild gebracht en hiervandaan afgevoerd naar de persput met karretjes of dikstofpompen.
- **Slurry methode:** hierbij wordt de weggeboorde grond in de mengkamer met water vermengd zodat een verpompbare massa ontstaat. Bij deze methode dient het wegpompen van de slurry in evenwicht te zijn met de voortgang van de boring, zodat geen holle ruimten en dientengevolge verzakkingen in het maaiveld kunnen ontstaan.

Tijdens het boren wordt bentoniet aan de buitenkant van de leiding geïnjecteerd om de wrijvingsweerstand tussen de buis en de grond te verminderen. Omdat schildboringen vaak toegepast worden zonder gebruik te maken van bemaling, dienen er ook ter plaatse van de damwand (pers- en ontvang) putten speciale voorzieningen gemaakt te worden.

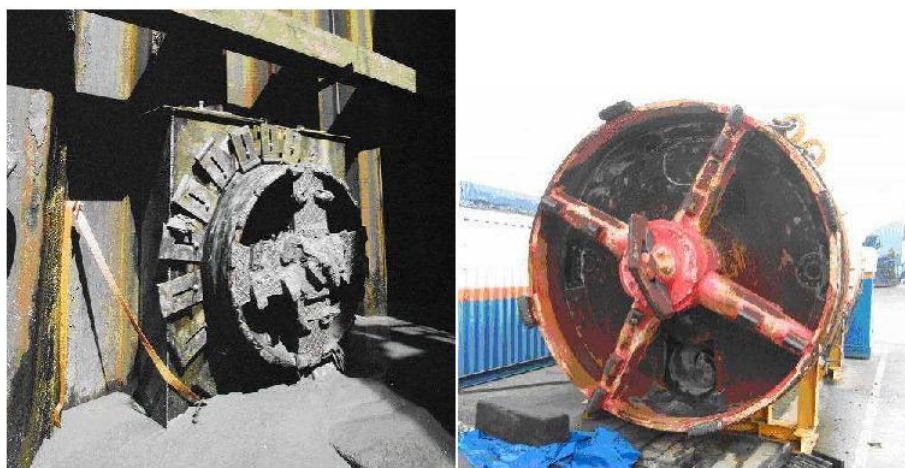
De doorvoeringen door de damwand vragen een waterdichte constructie, maar zonodig worden ook waterdichte onderwaterbeton vloeren toegepast.

De gesloten front boortechiek is redelijk bestuurbaar. In de boorkop zijn stuurvijzels geplaatst waardoor besturing in alle richtingen mogelijk is. Het boortracé kan hierdoor recht en/of (verticaal/horizontaal) gebogen worden uitgevoerd. De positie van de boorkop kan door middel van een plaatsbepalingsysteem (laser) continu worden bewaakt.

Foto B2.3

Links: slurry kop komt binnen door speciale damwand doorvoering.

Rechts: Gronddruk Balans boorkop met midden-onder de avegaar voor grondafvoer uit de mengkamer.



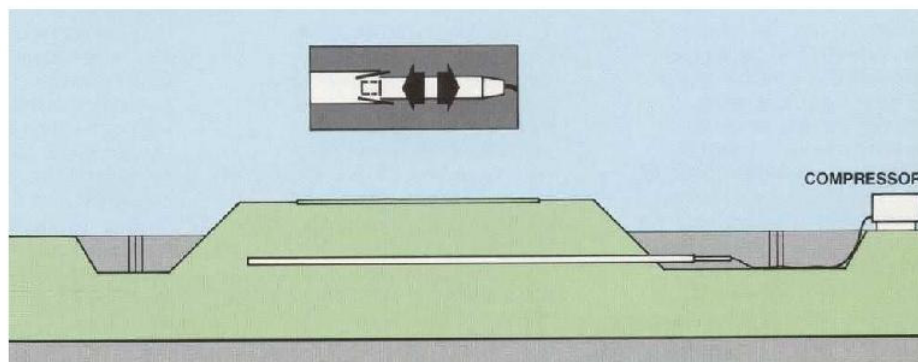
Pneumatische Boortechiek

Pneumatisch boren is beter bekend onder de naam "raketboren". In figuur B2.5 is een principe schets van een raketboring opgenomen. Het kenmerk hiervan is dat de leiding door middel van een horizontaal heiblok wordt doorgevoerd. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een bodempersraket. De in te brengen buis wordt nauwkeurig opgesteld in een gegraven werkput en wordt vervolgens met de op een raket lijkende en lucht aangedreven slaghamer horizontaal ingedreven of ingetrokken. Indien de raket de buis in duwt, dient deze na installatie te worden leeg gemaakt.

Bij deze methode is het niet mogelijk om de boring te sturen.

Figuur B2.5

Principe schets raketboring



Natte zinker

Een natte zinker kan worden toegepast voor kruisingen met watergangen waarbij geen bemaling toegepast kan worden om de sleuf waar de leiding in komt te liggen droog te krijgen.

Om scheepvaart bij dit soort kruisingen zo weinig mogelijk te belemmeren, is het van belang om het baggeren en afzinken van de voorgevormde leidingsectie in overleg met belanghebbende instanties (en goed gepland) uit te voeren.

Foto B2.4

Natte zinker



Een natte zinker kan afhankelijk van vorm en locatie op uiteenlopende wijzen gelegd worden. Dit type zinker bestaat uit een voorgevormde pijp die volledig aangepast is aan het profiel van de betreffende watergang. Het baggerwerk kan daardoor tot een minimum beperkt blijven, ook mede doordat de oevers vaak met damwanden zijn beschermd (de zogenaamde kopgaten).

De zinker wordt bij voorkeur gebouwd op één van de nabij gelegen oevers, zodat één van de kranen op de wal blijft staan om één van de opgaande einden te kunnen optillen. Het andere opgaande einde (en eventueel tussen-hijspunten in de "vloerbuis") wordt met behulp van een hijsvaartuig (bijvoorbeeld baggerequipment) gehesen en over gevaren. Voor groter zinkers kunnen zonodig drijvende bokken worden ingezet. Door de zinker met water te vullen krijgt de leiding voldoende zinkgewicht en kan vervolgens stapsgewijs worden afgezonden.

Droge zinker

Een droge zinker kan worden toegepast voor het kruisen van objecten (bijvoorbeeld bestaande leidingen en watergangen) waarbij bemaling toegepast mag worden om de sleuf waar de leiding in komt te liggen droog te krijgen (bijvoorbeeld bij kanalen en grote watergangen). Er is sprake van een bouwput met bemaling.

Karakteristieken kruising infrastructuur

In tabel B2.2 zijn enkele karakteristieken van de wijzen van kruisen van infrastructuur weergegeven.

Tabel B2.2

Karakteristieken van de wijzen van aanleg bij kruising met infrastructuur.

Type kruising	Eigenschappen en toepassingsgebied	Bemaling* en overige opmerkingen
Horizontaal gestuurde boring (HDB)	Er is een bemalen bouwkuip nodig en er is praktisch geen belasting van het grondwater en bovengrond boven het geboorde land.	Leiding is niet meer bereikbaar voor inspectie. Geen bemaling van het gehele object nodig; wel van de bouwput bij de aansluiting van de leidingen.
Open Front Techniek (OFT) (Avegaarboring)	Wordt in den droge toegepast Pijp met iets grotere snijring aan de voorkant. Deze techniek is geschikt voor overbrugging van beperkte lengte.	Bemaling van het hele object nodig.
Gasloten Front Techniek (GFT)(Schildboring)	Wordt toegepast bij het passeren van grote wegen en watergangen waarbij er geen bemaling nodig is onder het te kruisen object.	Geen bemaling van het gehele object, wel van de bouwput.
Pneumatische Boortechiek (PBT)(Raketten)	Wordt gebruikt bij kruising van relatief kleine wegen en passeren van kleine/korte objecten. De kruising vindt plaats door middel van een pijp met iets grotere snijring aan de voorkant. Deze techniek is geschikt voor een overbrugging van beperkte lengte.	Bemaling van het hele object is nodig.
Natte zinker	Wordt toegepast bij het passeren van kanalen en grote watergangen als er niet bemalen mag worden.	Geen bemaling van het gehele object nodig wel van de bouwput bij de aansluiting van de leidingen.
Droge zinker	Wordt gebruikt bij kruising van objecten waar bemaling is toegestaan (bestaande leidingen en dergelijke).	Wel bemalen

