

**MILIEUEFFECTRAPPORT
AANLEG AARDGASTRANSPORTLEIDING
ANGERLO – BEUNINGEN (MER4)**

GASUNIE

18 januari 2008
110623/CE8/046/000623



Inhoud

Samenvatting	6
Deel A	19
1 Inleiding	21
1.1 Waarom dit Milieueffectrapport?	21
1.2 Relatie met de Plan-m.e.r.-procedure	24
1.3 Betrokken partijen en procedure	25
1.4 Leeswijzer	26
2 Achtergronden en doelstelling	29
2.1 Inleiding	29
2.2 Gastransportsysteem en ontwikkeling gasmarkt	30
2.2.1 Bestaand gastransportsysteem	30
2.3 Zekere ontwikkelingen op de Nederlandse gasmarkt	33
2.3.1 Toename vraag transportcapaciteit gas	33
2.3.2 Uitbreiding aardgastransportnet voor zekere ontwikkelingen	35
2.4 In planningsfase verkerende projecten en vereiste transportcapaciteiten	42
2.4.1 Verdere uitbreiding aardgastransportnet voor de projecten in planningsfase	42
2.4.2 Optimale tracé	42
2.5 Integrale oplossing Noord- Zuid project	43
2.6 Voorgenomen activiteit en doelstellingen Noord – Zuid project	44
3 Voorgenomen activiteit en alternatieven	45
3.1 Inleiding	45
3.2 Voorgenomen activiteit	45
3.3 Uitgangspunten bij tracering en alternatievenontwikkeling	46
3.3.1 Tracering	46
3.3.2 Aanleg	47
3.3.3 Aanlegperiode	50
3.4 De twee tracés (Noordelijke en Zuidelijke tracé)	50
3.4.1 Het noordelijke tracé	50
3.4.2 Het zuidelijke tracé	51
3.4.3 ReduceerStation	52
3.5 Alternatieven	53
4 Vergelijking van de alternatieven en het MMA	55
4.1 Inleiding	55
4.2 Vergelijking op milieueffecten	55
4.2.1 Negatieve effecten	57
4.2.2 Licht negatieve effecten	59
4.2.3 Geen effecten	65
4.3 Mitigerende, aanvullende mitigerende en compenserende maatregelen	65
4.4 Meest Milieuvriendelijke Alternatief	67
4.5 Voorkeursalternatief	72

4.6	Overzicht van effecten per gemeente	72
4.6.1	Zevenaar	74
4.6.2	Duiven	74
4.6.3	Westervoort	74
4.6.4	Rijnwaarden	75
4.6.5	Lingewaard	75
4.6.6	Nijmegen	75
4.6.7	Overbetuwe	76
4.6.8	Beuningen	76
4.6.9	Wijchen	77
DEEL B		79
5	Huidige situatie, autonome ontwikkeling en effecten	81
5.1	Inleiding	81
5.1.1	Beoordelingscriteria	81
5.1.2	Effectcriteriumparagrafen	82
5.2	Bodem en Water	86
5.2.1	Verandering grondwaterstand	86
5.2.2	Zetting	92
5.2.3	Doorsnijding van afsluitende lagen	96
5.2.4	Beïnvloeding gebouwen en infrastructuur	98
5.2.5	Verandering grondwaterstroming	100
5.2.6	Beïnvloeding waterbodemmilieu en waterkolom	101
5.2.7	Beïnvloeding bodemkwaliteit door boorvloeistof	104
5.2.8	Aantasting grondwater- en milieubeschermingsgebieden	106
5.2.9	Beïnvloeding bodem- en grondwaterverontreiniginglocaties	108
5.2.10	Warmte-invloed tracé op omgevingstemperatuur	117
5.3	Waterbodemkwaliteit sleepzinker trace	117
5.4	Natuur	119
5.4.1	Beschermde gebieden	119
5.4.2	Beschermde soorten en rodelijst-soorten	125
5.5	Geomorfologie, cultuurhistorie en visueel ruimtelijke kenmerken	133
5.5.1	Geomorfologie	133
5.5.2	Cultuurhistorie	137
5.5.3	Visueel ruimtelijke kenmerken	140
5.6	Archeologie	142
5.7	Ruimtelijke omgeving	149
5.8	Milieu	154
5.8.1	Externe veiligheid	154
5.8.2	Geluid	159
5.8.3	Trillingen	160
5.8.4	Lucht	160
6	Beleidskader, te nemen besluiten, procedures	163
6.1	Inleiding	163
6.2	Besluiten	163
6.3	Procedures	164
6.4	Beleidskader	165
6.4.1	Europees beleid	166

6.4.2	Rijksbeleid	169
6.4.3	Provinciaal beleid	179
6.4.4	Regionaal beleid	182
6.4.5	Gemeentelijk beleid	183
6.5	Milieu bij Gasunie	189
6.6	Veiligheid bij Gasunie	190
6.6.1	Risicobeheersing	190
6.6.2	Ontwerp en bouw	191
6.6.3	Gebruik (beheer & onderhoud)	191
6.6.4	Buitengebruikstelling	193
7	Leemten in kennis en aanzet evaluatieprogramma	195
7.1	Leemten in kennis	195
7.2	Aanzet evaluatieprogramma	195
Bijlage 1	Verklarende woordenlijst	199
Bijlage 2	Aanlegmethoden voor aardgastransportleidingen	205
Bijlage 3	Overzicht van kruisingen in het voorgenomen tracé	215
Bijlage 4	Relatie richtlijnen en MER	217
Bijlage 5	Maatgevende kenmerkenkaart	221
Bijlage 6	Kaart Noord-Zuid project	223
Bijlage 7	Overzichtskaart van stedelijke, natuur- en veengebieden	225
Bijlage 8	Figuren effectbeoordeling	227
Bijlage 9	Terugvaloptie sleepzinker	229
Bijlage 10	Rijksweg A15	233
Bijlage 11	Literatuurlijst	235
Colofon		237
Separaat Bijlagenrapport bij het MER Angerlo - Beuningen		
Bijlage 12	Achtergrondrapport bodem en water	
Bijlage 13	Samenvatting van waterbodemonderzoeken uit het verleden	
Bijlage 14	Achtergrondrapport ecologie	
Bijlage 15	Passende beoordeling	
Bijlage 16	Archeologisch bureauonderzoek	
Bijlage 17	Risicoanalyse externe veiligheid	

Samenvatting

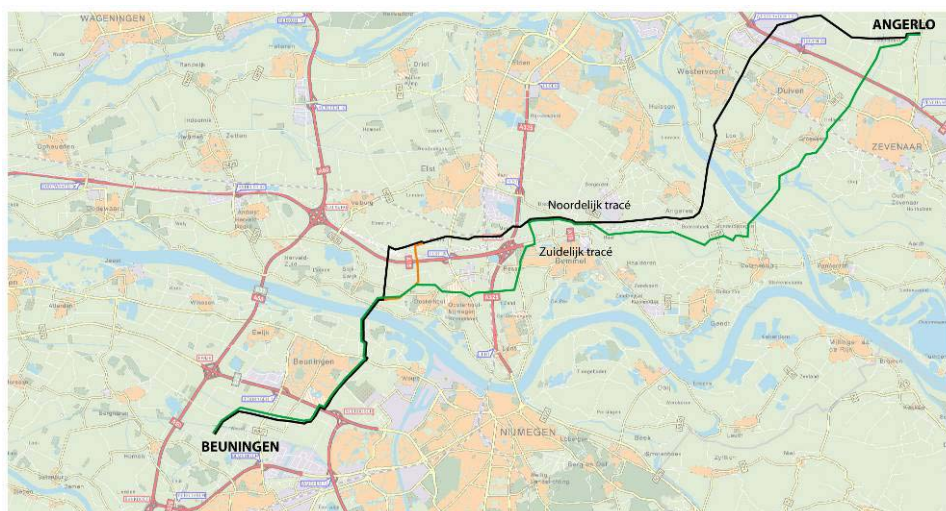
DE HOOFDLIJNEN UIT HET MER AARDGASTRANSPORTLEIDING ANGERLO-BEUNINGEN

Gasunie wil een ondergrondse transportleiding voor aardgas aanleggen van Angerlo naar Beuningen. Voor de aanleg zijn vergunningen nodig in het kader van de Grondwaterwet en de Wet beheer rijkswaterstaatswerken. Daarnaast leidt de geplande gasleiding tot wijzigingen in de bestemmingsplannen van de betrokken gemeenten. In dit milieueffectrapport (MER) zijn de (mogelijke) effecten van aanleg van de leiding en de effecten van het uit te breiden reduceerstation op het milieu beschreven. Het MER dient ter onderbouwing van de besluitvorming.

Belangrijk aspect van het MER is de afweging tussen het noordelijke en het zuidelijke tracé alsmede de mogelijkheid om ten noorden van Bemmelerwaard een eventuele “overstap” van het zuidelijke naar het noordelijke tracé of vice versa te kunnen maken. Daarnaast is een variant onderzocht om ter plaatse van km 24 van het noordelijke tracé een doorsteek te maken naar het zuidelijke tracé. De kruising van de Waal vindt in principe plaats met een HDD-boring. Indien de ondergrond dit niet toelaat zal als terugvaloptie gebruik gemaakt worden van een sleepzinker. Bovenstaande heeft geresulteerd in een voorkeurs- en een meest milieuvriendelijk alternatief. Het noordelijke tracé komt als beste en meest milieuvriendelijke oplossing naar voren, zowel voor het gehele tracé van Angerlo naar Beuningen als ook bij de beschouwing van de afzonderlijk delen (van 1 – 19 km en van 19 – 37 km). De tracés doorsnijden een tweetal Natura 2000-gebieden: De Gelderse Poort en Uiterwaarden Waal, alsmede enkele gebieden die zijn aangewezen als (Provinciale) Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Voor het grootste deel vallen deze gebieden ruimtelijk samen met de hiervoor genoemde Natura 2000-gebieden. Naast deze gebieden wordt ook de Ecologische Verbindingszone tussen Driel en Lent/Doornenburg doorsneden. De conclusie van het MER is dat de aanleg van de aardgastransportleiding van Gasunie geen significante effecten op het milieu en de natuur veroorzaakt.

Figuur S.1

Overzicht tracés Angerlo-
Beuningen



INLEIDING

In Nederland -en niet in de laatste plaats bij Gasunie- is veel ervaring met de aanleg en het gebruik van ondergrondse leidingen beschikbaar. Daaruit, en ook uit eerder uitgevoerde milieueffectrapportages over ondergrondse leidingen, blijkt telkens weer: als de leiding er eenmaal ligt, is er niets meer van te zien, te horen, te voelen of te ruiken. Een aandachtspunt voor de gebruiksfase is uiteraard dat altijd aan strenge veiligheidsvoorschriften wordt voldaan. Maar voor het overige heeft een ondergronds gelegen gasleiding in de gebruiksfase nauwelijks tot geen milieueffecten. Wel ontstaat er een ruimtebeslag als gevolg van de nieuwe gasleiding. Vanwege veiligheidsvoorschriften mag niet gebouwd worden op en vlak langs de gasleiding. De *aanleg* van de gasleiding heeft wél -letterlijk- enige voeten in de aarde.

In het onderzoek heeft het accent gelegen op de tijdelijke milieueffecten van deze aanlegwerkzaamheden. Daarnaast zijn in de milieueffectrapportage, alternatieve tracés en aanlegmethoden in beeld gebracht.

De m.e.r.-plicht

De geplande leiding tussen Angerlo en Beuningen is een leiding met een 48 inch (120 cm) diameter en het totale traject zal circa 35 km lang worden. Op grond van wetgeving¹ is dit voornemen m.e.r.-plichtig, omdat de leiding een diameter heeft van meer dan 80 cm en het tracé onderdeel is van een groter project (beschreven in hoofdstuk 2 van het MER) dat in zijn geheel m.e.r.-plichtig is.

Voor de aanleg van de aardgastransportleiding van Angerlo naar Beuningen wordt de project-m.e.r.-procedure gevolgd. Door het doorlopen van de project-m.e.r.-procedure wordt tevens invulling gegeven aan de procedurele vereisten van een plan-m.e.r.-procedure. Ook inhoudelijk wordt aan de vereisten van beide procedures voldaan.

Startnotitie

Voorafgaand aan dit MER is de startnotitie verschenen. Op 21 maart 2007 is met de bekendmaking van de startnotitie in de Nederlandse Staatscourant de m.e.r.-procedure van start gegaan. De startnotitie heeft ten behoeve van de inspraak gedurende zes weken ter inzage gelegen (tot en met 3 mei 2007).

Adviesrichtlijnen Commissie voor de Milieueffectrapportage

Op basis van de inspraakreacties op de startnotitie heeft de Commissie voor de Milieueffectrapportage een advies voor de richtlijnen voor de inhoud van dit MER uitgebracht op 23 mei 2007 aan de bevoegde gezagen.

Richtlijnen bevoegde gezagen

De bevoegde gezagen hebben de richtlijnen voor de inhoud van dit MER vastgesteld. Dit MER is mede aan de hand van deze richtlijnen opgesteld. De volgende bevoegde gezagen zijn in Nederland bij deze m.e.r.-procedure betrokken:

- Gemeenten: Zevenaar, Duiven, Westervoort, Lingewaard, Overbetuwe, Rijnwaarden, Beuningen, Wijchen en Nijmegen.
- Provincie Gelderland.
- Rijkswaterstaat.

¹ Wet milieubeheer en Besluit milieueffectrapportage 1994, zoals laatstelijk gewijzigd per 29 september 2006 (bijlage C categorie 8).

Aanvaardbaarheidsbeoordeling, inspraak en toetsing

Na indiening van het MER door Gasunie heeft het bevoegd gezag 6 weken om te bepalen of het rapport voldoet aan de richtlijnen of dat het onjuistheden bevat.

Na aanvaarding van het MER en kennisgeving volgt een inspraakperiode van 6 weken.

Tevens zullen de wettelijk adviseurs een advies uitbrengen over het milieueffectrapport.

Na inspraak zal de Commissie m.e.r. het MER toetsen aan de Richtlijnen, op juistheid en volledigheid en aan de wettelijke regels voor de inhoud van een MER. Het bevoegd gezag gebruikt dit toetsingsadvies vervolgens bij de procedures in het kader van de Wet beheer rijkswaterstaatswerken, de Grondwaterwet en bij de herziening van bestemmingsplannen.

WAAROM IS DE NIEUWE LEIDING NOODZAKELIJK?

De voorraad van aardgas in het Slochteren veld is voor 2/3 gebruikt. De Nederlandse regering heeft besloten om de import van aardgas naar Nederland te stimuleren en zo de Nederlandse voorraad te sparen. De minister van EZ heeft een productieplafond van 42,5 miljard m³ per jaar vastgesteld. Op deze wijze zijn we op termijn niet geheel afhankelijk zijn van buitenlandse gasleveranciers. Door van Nederland een gasrotonde te maken wordt het aantrekkelijk voor gashandelaren om naar en via Nederland gas te transporteren. Op deze wijze zijn we in de toekomst verzekerd van de levering van aardgas.

Gasunie heeft de wettelijke taak om op basis van de marktvraag transportcapaciteit aan te bieden. In de consultatieronde van 2005 is gebleken dat het Nederlandse gastransportnet aanzienlijk moet worden uitgebreid. Deze uitbreiding wordt de Nood-Zuidroute genoemd. De vermindering van de capaciteit uit Groningen wordt gecompenseerd door Noors gas dat via Rysum (D) binnenkomt en Russisch gas dat bij Oude Statenzijl Nederland binnen komt. Dit gas is hoogcalorisch en kan niet door dezelfde buizen van het Slochterengas worden vervoerd. Bovendien vindt ook een toename van de gasvraag in Nederland en haar buurlanden plaats. In Nederland neemt de gasvraag van onder andere elektriciteitscentrales sterk toe.

Door de verbindingen van ons gasleidingennetwerk met die van onze buurlanden te versterken en uit te breiden, wordt de Nederlandse gasvoorziening in de toekomst geborgd. Uitbreiding van het Nederlandse netwerk zorgt er bovendien voor dat er voldoende transportcapaciteit richting de afnemers is.

Gasunie heeft, na zorgvuldige afweging van alternatieven en na goedkeuring door de rijksoverheid, gekozen voor de Noord-Zuidroute met uitbreidingen in noord, oost en zuidwest Nederland. Het grootste deel van de uitbreidingen loopt langs bestaande leidingen. Hierdoor wordt het bestaande net optimaal benut. Door deze uitbreiding zijn ook twee nieuwe compressorstations nodig.

De aardgastransportleiding van Angerlo naar Beuningen vormt een onderdeel van het totale Noord-Zuid project (zie figuur).

Figuur S.2

Overzichtskaart Noord-Zuid
projecten.



Voorgenomen activiteit

De voorgenomen activiteit voor het deeltracé Angerlo-Beuningen bestaat uit:

“Het realiseren van additionele transportcapaciteit door de aanleg van:

- Een nieuwe aardgastransportleiding van 120 cm (48 inch) van Angerlo naar Beuningen. De afstand bedraagt circa 35 km.”

HET LEIDINGTRACÉ

DE AANLEG VAN DE LEIDING EN DE KEUZES BIJ TRACERING

Bij de planning van het project is al ruimschoots aandacht besteed aan de voorkoming en minimalisatie van milieurisico's. Tracés, maatregelen en tijdplan van de bouw zijn bijvoorbeeld vanwege verwachte milieueffecten aangepast. Het gekozen tracé is daarmee zowel voorkeursalternatief als meest milieuvriendelijk alternatief.

Bij de aanleg van de gasleiding zijn extra maatregelen ter voorkoming of minimalisatie van effecten mogelijk. Hieronder een overzicht van deze maatregelen:

- 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.
- Beschermde gebieden zoals Natura 2000-gebieden 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 om het ruimtebeslag en de belemmerde strook aan beide zijde van de leidingen zo klein mogelijk te houden.
- Het gebruik van oppervlak wordt beperkt tot het technisch absoluut noodzakelijke.

**HET DOOR GASUNIE
GEKOZEN TRACÉ IS
VOORKEURSA
ALTERNATIEF
EN MEEST
MILIEUVRIENDELIJK
ALTERNATIEF**

- Bij de aanleg van de leiding wordt gebruik gemaakt van de meest moderne methoden en technieken.
- Gasunie streeft ernaar 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.
- Direct na afsluiting van de bouwmaatregelen worden de bodemopbouw en de teeltlaag zorgvuldig teruggebracht. Voor de opbrengstderving tijdens de aanlegperiode wordt de grondgebruiker financieel gecompenseerd.

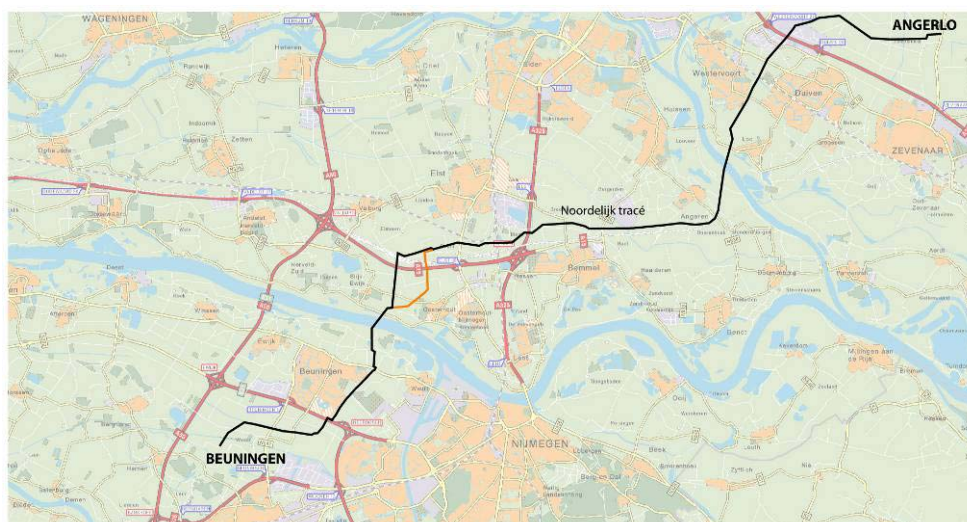
DE TRACÉS ANGERLO-BEUNINGEN

Noordelijke tracé

Het noordelijke tracé loopt van Angerlo (CS Zweekhorst) richting industrieterrein Centerpoort. Het tracé buigt noordelijk om het industrieterrein Centerpoort en kruist vervolgens westelijk van dit industrieterrein de A12. Vervolgens loopt het tracé tussen de dorpskernen van Duiven en Westervoort door en kruist ter hoogte van Loo de Neder-Rijn. Na deze kruising ligt het noordelijke tracé aan de noordzijde van de A15 (van zowel bestaand als mogelijk toekomstig tracé). Ten noordoosten van Bemmell kruist de leiding een uitbreiding van het bedrijventerrein Pannenhuis door middel van een horizontaal gestuurde boring. Ten zuidoosten van Valburg wordt de A15 gekruist en buigt het tracé naar het zuiden af richting Slijk-Ewijk. De leiding loopt hiermee ten oosten van het toekomstige park Danenburg en westelijk op het toekomstige bedrijventerrein “Industrieterrein Overbetuwe”. Tevens bevindt zich in dit tracédeel een toekomstig railopstapplaats (ROP) bij de Betuweroutespoorlijn. Als variant op deze leidingloop (Variant I) zal ten noorden van Oosterhout, gebundeld met een bestaande gasunieleiding, een doorsteek gemaakt worden naar het zuidelijke tracé. Deze nieuwe leiding loopt door het toekomstige Betuwsbedrijvenpark.

Figuur S.3

Overzicht noordelijk tracé
Angerlo-Beuningen



Ten oosten van de kern Slijk-Ewijk wordt vervolgens de Waal gekruist waarna Beuningen ten oosten wordt gepasseerd. De kruising met de Waal zal plaatsvinden door middel van een boring.

Zuidelijke tracé

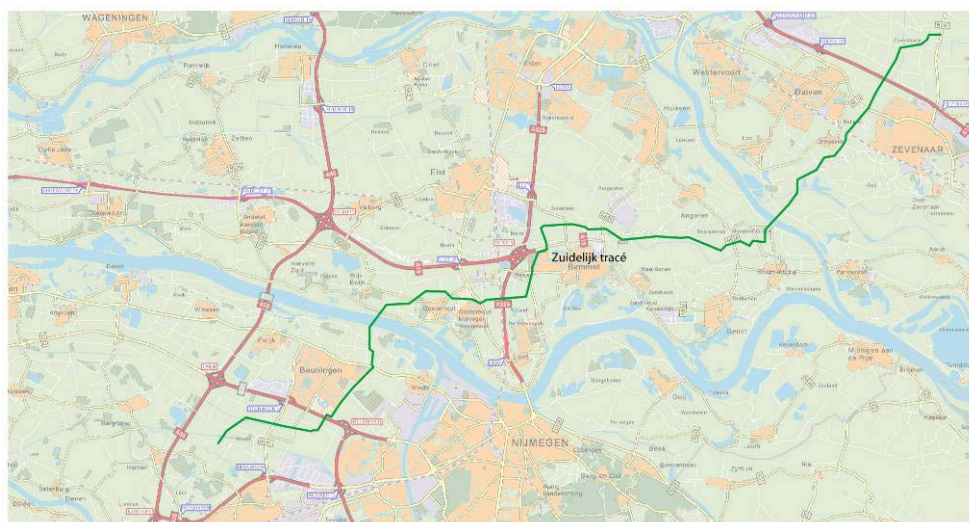
Het zuidelijke tracé gaat tussen de kernen Duiven en Zevenaar door en kruist daarna de Oude Rijn en het Pannerdensch Kanaal ter plaatse van de Gelderse Poort.

Het tracé loopt vervolgens ten noorden van Bemmell. Ter hoogte van Bemmell ligt het tracé ten noorden van de huidige N15. Vervolgens loopt het tracé aan de oostelijke kant langs Bemmell, waarmee het tracé ten zuiden van de toekomstige A15 ligt. Hierna buigt het tracé naar het zuiden af en gaat het door het ontwikkelingsgebied de Waalsprong (stedelijk uitleggegebied) waarna het de Waal kruist. Net als in het noordelijke tracéalternatief is voor de kruising van de Waal gekozen voor een boring. Indien de bodemopbouw ter plaatse de uitvoering van een boring onmogelijk maakt, wordt gebruikt gemaakt van een sleepzinker. Na het kruisen van de Waal passeert het tracé Beuningen aan de oostzijde.

Het tracé kruist de Natura 2000-gebieden 'de Gelderse Poort' en 'de Uiterwaarden Waal'. Het tracé doorkruist tevens de EHS (bij de Gelderse Poort, bij de Waal, bij de Linge en ten westen van Bemmell). Het tracé ligt van Bemmell tot Oosterhout langs en voor een klein deel over enkele potentiële woongebieden.

Figuur S.2

Overzicht zuidelijke tracé
Angerlo-Beuningen



EFFECTEN LEIDINGTRACÉ

In het MER zijn alle milieueffecten onderzocht die redelijkerwijs zijn te verwachten bij de aanleg en bedrijfsvoering van de gasleiding. Voor het leidingtracé tussen Angerlo en Beuningen is uitgegaan van het eerder beschreven noordelijke en zuidelijke tracé. Deze tracés lopen grotendeels gebundeld aan reeds aanwezige leidingen, waar de bodem al in het verleden is vergraven en verstoord. De effecten van aanleg zijn het gevolg van grondwerk (het graven van sleuven), boringen (onder kruisende infrastructuur) en gedurende de uitvoeringsfase grondwaterstandverlaging. Er kan daarbij sprake zijn van tijdelijke effecten of van blijvende effecten. Ook is gekeken naar effecten op de langere termijn: de gebruiksfase. Daarbij moet worden gedacht aan ruimtebeslag, eventuele gebruiksbeporingen, schades, hinder of risico's.

De effecten zijn in beeld gebracht voor een zevental aspecten, te weten:

- Bodem en water.
- Natuur.
- Landschap, geomorfologie en cultuurhistorie.

- Archeologie.
- Ruimtelijke omgeving.
- Externe veiligheid.
- Geluid, trillingen en lucht .

In het MER staan uitgebreide tabellen met effectscores per aspect, uitgesplitst per deelaspect. De belangrijkste zaken zijn:

Bodem en water

Langs grote delen van het leidingtracé zal de grondwaterstand tijdelijk fors worden verlaagd. De verlaging op zichzelf is niet in een effectscore tot uitdrukking gebracht, maar wel alle daaruit voortvloeiende andere effecten zoals zetting, grondwaterstroming, verdroging e.d.

Er kan plaatselijk zetting optreden in de werkstrook (tot plaatselijk maximaal 3 cm naast de sleuf). Aangezien op die plaatsen weinig gebouwen of objecten in de buurt staan is het risico op permanente schade – mits goed uitgevoerd en begeleid - niet erg groot. Zetting binnen de werkstrook wordt gecompenseerd door toevoeging van zand, boomschors of ander lichtgewicht vulmateriaal bij opvulling van de leidingsleuf.

De grondwaterstroming wordt als gevolg van sleufbemaling of spanningsbemaling tijdelijk beïnvloed, maar er worden geen blijvende obstructies op kwetsbare locaties in het watervoerend pakket achtergelaten. De ecohydrologische situatie wordt wel tijdelijk beïnvloed.

Het waterbodemmilieu en de bodemkwaliteit kunnen plaatselijk worden beïnvloed door te hanteren werkmethode zoals plaatselijke baggeractiviteit (natte zinker) en toepassing van gebiedsvreemde klei (bentoniet boorspoeling). Indien besloten wordt tot het leggen van een sleepzinker bij het kruisen van de Waal zal indien gebaggerd wordt mogelijk verontreinigd waterbodemmateriaal worden afgevoerd, waarmee de waterbodemkwaliteit ter plaatse mogelijk verbeterd wordt.

Bestaande bodem- en grondwaterverontreinigingen in de buurt van het tracé kunnen door de ingreep gaan verplaatsen of verspreiden. Op de thans bekende verontreinigingslocaties zullen uitvoeringsmaatregelen worden genomen. Zekerheidshalve zal vóór de uitvoering nog nader onderzoek plaatsvinden op verdachte plaatsen.

Natuur

De tracés doorsnijden een tweetal Natura 2000-gebieden: De Gelderse Poort en Uiterwaarden Waal, alsmede enkele gebieden die zijn aangewezen als (Provinciale) Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Voor het grootste deel vallen deze gebieden ruimtelijk samen met de hiervoor genoemde Natura 2000-gebieden. Naast deze gebieden wordt ook de Ecologische Verbindingszone tussen Driel en Lent/Doornenburg doorsneden. Hierdoor zijn tijdelijk (licht) negatieve effecten te verwachten als gevolg van ruimtebeslag, vergraving, verstoring en versnippering. In de vergelijking tussen het noordelijk en het zuidelijke trace speelt met name de beïnvloeding van fauna een rol. Op delen van het tracé komen relatief veel amfibieën voor. In de Loowaard (noordelijke tracé) komen ondermeer de Kamsalamander, Poelkikker en Rugstreeppad voor. Dit zijn soorten van de zwaarste beschermingscategorie van de Flora- en Faunawet. Langs en op het Zuidelijke tracé komen ook streng beschermde amfibieënsoorten voor. Het gaat hier om de Rugstreeppad (Pannerdenschewaard en de Staartjeswaard) en de Poelkikker (Pannerdenschewaard).

De Kamsalamander is eveneens aangetroffen in de Pannerdensche waard en de Staartjeswaard, maar komt niet voor op het tracé. Voor beide tracés scoort het aspect vergraving voor amfibieën negatief. Bij het Zuidelijke tracé scoort het licht negatief omdat bij dat tracé de dichtheid van de amfibieën lager is.

Landschap, geomorfologie en cultuurhistorie

Het GEA-object Oude Rijn wordt door beide alternatieven doorsneden. Het aanwezige bodemprofiel wordt verstoord en is slechts in beperkte mate te herstellen. Er is sprake van aantasting van aanwezige waarden tijdens en na de aanleg. Hiervan is sprake bij de doorsnijding van de Pannerdensche Waard (zuidelijke trace) en bij het Looveld (noordelijke tracé).

Ook de overige geomorfologische vormen worden door beide alternatieven doorsneden. Het betreft hier voor zowel het noordelijk als het zuidelijke trace het gebied van de Huissensewaard, waarbij een complex van richel en geulen wordt doorsneden. In het zuidelijke trace worden oeverwallen en terrassen doorsneden. Voor de doorsnijdingen geldt dat de oorspronkelijke *laagopbouw* en reliëf van de werkstrook, sleuf en bouwputten (bij boringen) worden hersteld.

Daarnaast worden in beide traces op enkele plekken opgaande beplanting doorsneden. De schade hieraan zal worden hersteld.

Archeologie

Het tracé doorsnijdt waardevol tot zeer waardevol gebied die volgens de IKAW een hoge trefkans bevatten op archeologische vindplaatsen. Uit buro-onderzoek blijkt dat zowel in het noordelijke als in het zuidelijke trace doorsnijdingen plaatsvinden van een aantal archeologische monumenten en terreinen. Het aantal archeologische monumenten en het aantal archeologisch waardevolle terreinen en bekende archeologische waarnemingen dat door de leidingsleuf en de werkstrook wordt doorsneden is hoger bij het zuidelijke tracé. Hiermee zijn voor het zuidelijke tracé meer negatieve effecten op bekende archeologische monumenten, terreinen en waarnemingen te verwachten dan voor het noordelijke tracé alternatief.

Ruimtelijke omgeving

De aanleg van de gasleiding heeft gevolgen voor toekomstige woningbouw. Het noordtrace doorsnijdt een contour voor woningbouw (als aangegeven op de beleidskaart van het regionaal plan van Stadsregio Arnhem-Nijmegen). Het zuidtrace doorsnijdt drie gebieden met een contour voor woningbouw, ter plaatse van de gemeenten Nijmegen (waalsprong), ten noordoosten van Oosterhout en bij Beuningen. Met name in de Waalsprong zijn de bouwplannen reeds ver uitgewerkt. Het zuidtrace scoort hiermee slechter dan het noordtrace.

De bedrijfsterreinen Centerpoort Nieuwgraaf en Pannenhuis alsmede het regionaal opstappunt (ROP) worden met een horizontaal gestuurde boring gekruist. Vanwege externe veiligheid is er boven de boring onder het ROP een bebouwingsvrije zone, wat effect heeft op het inrichten van het terrein (containeropslag en bedrijfsgebouw).

Externe Veiligheid

Het gehele tracé is getoetst aan de risiconormen van plaatsgebonden risico (PR), groepsrisico (GR) en de aanwezigheid van bebouwing binnen de daartoe gehanteerde afstand. Op het gehele tracé wordt aan de wettelijke normstelling voldaan.

Geluidhinder, trillingen en lucht

Als gevolg van de aanlegactiviteiten zullen een aantal tijdelijk te maken kunnen krijgen met geluidniveau's boven 60 dB(A). Op deze locaties zal tijdens de uitvoering, op basis van de dan geldende inzichten, de lokale situatie nader worden beoordeeld en zullen zonodig lokale maatregelen worden getroffen om de geluidsniveaus te minimaliseren.

VARIANT VOOR DE KRUISING VAN HET BETUWS BEDRIJVENPARK

Er is een variant onderzocht voor de kruising van het betuws bedrijvenpark.

De effecten zijn in beeld gebracht voor een zevental aspecten, te weten:

- Bodem en water.
- Natuur.
- Landschap, geomorfologie en cultuurhistorie.
- Archeologie.
- Ruimtelijke omgeving.
- Externe veiligheid.
- Geluid, trillingen en lucht.

In het MER is dit per deelaspect nader uitgesplitst/uitgewerkt. Enkel voor het onderdeel bodemverontreiniging zijn de effecten onderscheidend. Ten aanzien van bodem- en grondwaterverontreiniging geldt dat ter plaatse van de variant geen locaties met (mogelijke) gevallen van ernstige verontreiniging voorkomen. Op het westelijker gelegen noordtrace zijn 3 (mogelijke) gevallen van ernstige bodemverontreiniging aangetroffen.

HET MMA

Uit de effectvergelijking blijkt dat het noordelijke tracé op de meeste aspecten gelijkwaardig of beter scoort dan het zuidelijke tracé. Het noordelijke tracé kan daarmee goed dienen als basis voor het MMA. De aspecten waarvoor het noordelijke tracé negatiever scoort dan het zuidelijke tracé betreffen 'beïnvloeding fauna' en 'aantasting overige waardevolle geomorfologische vormen'. Voor 'beïnvloeding fauna' is de reden dat de dichtheid van amfibieën die mogelijk door de activiteit worden beïnvloed in de Loowaard, ten zuidwesten van Duiven (noordelijke tracé) groter is dan in de Pannerdensche waard en Staartjeswaard, ten zuiden van Duiven (zuidelijke tracé). Het gaat hier echter om een tijdelijk effect dat enkel ontstaat gedurende de aanleg periode. Door de werkzaamheden in de periode tussen augustus en oktober, tussen het voortplantingsseizoen en de overwintering, uit te voeren zijn deze tijdelijke effecten sterk te reduceren. Door tevens de doorsnijding van het leefgebied zo smal mogelijk te houden, worden de negatieve effecten verder verminderd. Bij 'aantasting overige waardevolle geomorfologische vormen' geldt dat deze door zowel het noordelijke als het zuidelijke tracé worden doorsneden. Het effect van het Noordelijke tracé (km 11-13) op de Huissensewaard is door de lengte van de doorsnijding en het complex van richel en geulen als negatiever beoordeeld dan de geringere doorsnijding van de Huissensewaard door het zuidelijke tracé.

Combinatie Noordelijke en Zuidelijke trace en MMA

Gekeken is naar de mogelijkheid om een combinatie te maken van het noordelijke en zuidelijke tracé. Hierbij zou ten noorden van Bemmeler de 'overstap' gemaakt kunnen worden van het ene naar het andere tracé. Daartoe is vanuit de effectbeschrijving (hoofdstuk 5) geanalyseerd of de optredende effecten plaatsvinden tussen kilometer 1 t/m 19 of tussen kilometer 19 t/m 37.

Voor beide stukken is vervolgens geanalyseerd of het noordelijke danwel het zuidelijke (deel)tracé het best past binnen het MMA. Met andere woorden levert een mogelijke combinatie van het noordelijke en zuidelijke tracé een andere MMA dan het noordelijke of zuidelijke tracé als geheel.

Vergelijking noordelijke/zuidelijke trace 1-19 km

Op basis van een vergelijking van de verschillende beoordelingscriteria blijkt dat op het trace voor verschillende onderdelen de voorkeur uitgaat naar hetzij het noordtrace of het zuidtracé. Deze zijn:

1) Bodem- en grondwaterverontreinigingslocaties.

Op het noordelijke tracé bevinden zich 8 gevallen van (mogelijke) bodemverontreiniging; op het zuidelijke tracé bevinden zich 20 gevallen van (mogelijke) bodemverontreiniging, waarmee het tracé aan de noordzijde beter scoort ten opzichte van het zuidelijke tracé.

2) Beïnvloeding Fauna

Voor het onderdeel 'Beïnvloeding fauna' geldt dat het noordelijke tracé ongunstiger scoort ivm een hogere dichtheid van amfibien dan op het zuidelijke tracé.

3) Archeologie

Met name de lengte van de doorsnijding van gebieden met archeologisch middelhoge en hoge trefkans is in het noordelijke tracé geringer, dan op het zuidelijke tracé waardoor de voorkeur uitgaat naar het noordelijke tracé.

4) Ruimtelijke omgeving

Voor wat betreft recreatie scoort het zuidelijke tracé minder dan het noordelijke tracé omdat het zuidelijke tracé een bestemmingsplantechnische uitbreiding van de camping "de Waay" kruist.

5) Geomorfologie, cultuurhistorie en visueel ruimtelijke kenmerken.

Voor de onderdelen 'Aantasting GEA-objecten (P)' het noordelijk trace beter scoort dan het zuidelijk tracé. Voor het aspect 'Aantasting overige waardevolle geomorfologische vormen (P)' scoort het zuidelijk tracé beter dan het noordelijke tracé. Voor het onderdeel 'Aantasting visueel ruimtelijke kenmerken (P)' zijn de tracés niet onderscheidend.

Conclusie:

De conclusie is dat de voorkeur uitgaat naar het noordelijke trace.

Vergelijking noordelijke/zuidelijke trace 19 -37 km.

Op basis van een vergelijking van de verschillende beoordelingscriteria blijkt dat op het trace voor verschillende onderdelen de voorkeur uitgaat naar hetzij het noordtrace of het zuidtracé. Deze zijn:

1) Bodem- en grondwaterverontreinigingslocaties.

Op het noordelijke tracé bevinden zich 9 gevallen van (mogelijke) bodemverontreiniging; op het zuidelijke tracé bevinden zich 7 gevallen van (mogelijke) bodemverontreiniging, waarmee de traces onderling niet onderscheidend zijn.

2) Archeologie

Uitgaande van de lengte van doorsnijding van archeologische gebieden met lage-, middelhoge en hoge trefkans leidt ertoe dat de voorkeur uitgaat naar het noordelijke tracé.

3) Ruimtelijke omgeving

Met name de toekomstige woongebieden ten noorden van de Waal (in de omgeving van Nijmegen) zorgen ervoor dat de voorkeur uitgaat naar het noordtracé.

4) Externe veiligheid

Voor het zuidelijke tracé geldt dat het groepsrisico hoger is (met name veroorzaakt door de kruising met het betuws bedrijvenpark) dan bij het noordelijke tracé. Hiermee gaat de voorkeur uit naar het noordelijke tracé.

Conclusie

De conclusie is dat de voorkeur uitgaat naar het noordelijke trace.

LEEMTEN IN KENNIS EN VERVOLG

In het MER onderzoek is gebruik gemaakt van alle thans beschikbare gebiedsinformatie en technieken. Er zijn een beperkt aantal leemten in kennis geconstateerd (hoofdstuk 8 van het MER). Deze staan een goede beoordeling van de aardgastransportleiding en de locatiekeuze voor een compressorstation echter niet in de weg. In gebieden of thema's waarover weinig detailinformatie voorhanden was, is uitgegaan van een conservatieve of "worst case" effectbepaling. Daarvan zegt de Gasunie toe om in de vergunningfase aanvullend detail onderzoeksgegevens te verstrekken en in overleg met het bevoegd gezag aanvullende en beschermende maatregelen te treffen. Het gaat daarbij in bijzonder om:

- Bodem en water: In het kader van de Grondwaterwet zal nog nader detailonderzoek worden verricht met detailontwerp, bemalingsadvies, maatregelen en berekeningen ter zake van grondwater en eventuele zettingseffecten.
- Archeologie: De plaatsen waar nog geen veldonderzoek is verricht vanwege (ontbreken van) betredingstoestemming zal alsnog worden uitgevoerd en aan het bevoegd gezag worden overlegd.

In de vervolgfase van de planuitwerking zal – naast divers nader onderzoek – ook nader overleg plaatsvinden met alle betrokken bevoegde gezagen over vergunningvoorwaarden en over (wettelijk) compenserende maatregelen voor natuur en landschap. De aspecten van externe veiligheid worden nog in met de brandweer en zonodig (andere) hulpdiensten in detail besproken. Dit MER zal (mede) ter inzage liggen bij de inspraakprocedure van vergunningen.

Naast de technische uitwerking van plannen zal ook in ruimtelijke zin een detailuitwerking plaatsvinden in – waar nodig – wijziging op het bestemmingsplan. Dit MER zal mede ter inzage liggen bij de inspraakprocedure van (ontwerp) bestemmingsplannen.

Tijdens en na de realisatie zal worden gecontroleerd of de effecten, zoals thans is voorspeld, in feite optreden. Dit is onderdeel van het wettelijk verplichte evaluatieprogramma, waarvan in hoofdstuk 8 van het MER een aanzet is gegeven. Ondermeer door vergunningsvoorschriften in de verschillende te verkrijgen vergunningen zal hier ook invulling aan worden gegeven.

Deel A

HOOFDSTUK 1

Inleiding

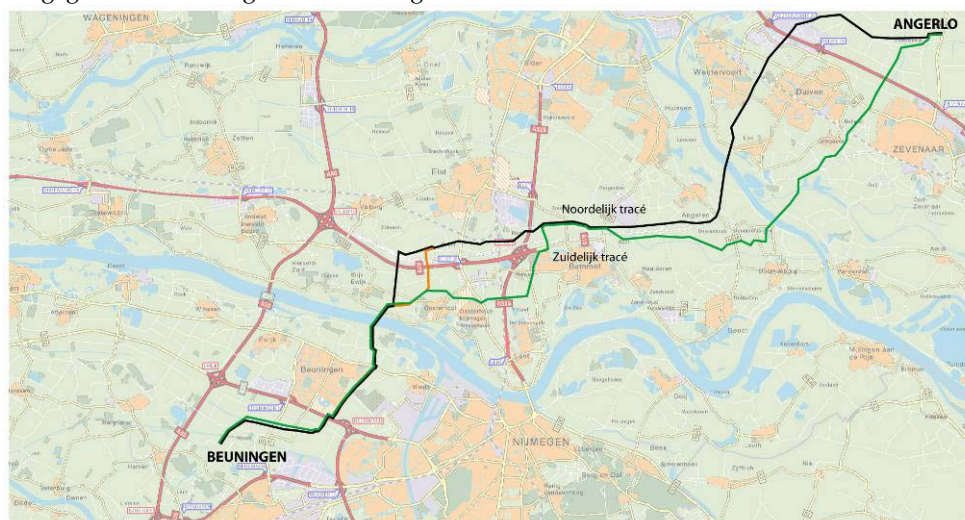
1.1

WAAROM DIT MILIEUEFFECTRAPPORT?

Gasunie is voornemens om tussen Angerlo en Beuningen (nabij Wijchen) een aardgastransportleiding te realiseren. In onderstaande figuur zijn twee mogelijke trajecten aangegeven tussen Angerlo en Beuningen.

Figuur 1.3

Tracéalternatieven Angerlo-Beuningen



De nieuwe aardgastransportleiding wordt een 48 inch leiding (48": diameter 120 cm). Deze wordt in totaal ongeveer 35 km lang en is uitsluitend bedoeld voor transport van hoog calorisch gas.

MILIEUEFFECTRAPPORTAGE (M.E.R.)

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 kilometer heeft. In onderstaand tekstkader is de tekst uit het Besluit m.e.r. opgenomen waarin de m.e.r.-(beoordelings)plicht voor een aardgastransportleiding is verwoord. Het tracé Angerlo – Beuningen is onderdeel van een groter project (zie hoofdstuk 2) dat in zijn geheel m.e.r.-plichtig is. Omdat het gehele project m.e.r.-plichtig is, is er geen aanmeldingsnotitie ingediend maar is direct gestart met de m.e.r.-procedure.

BIJLAGE C VAN HET BESLUIT MILIEUEFFECTRAPPORTAGE 1994 (HIERNA: BESLUIT M.E.R.), ZOALS LAATSTELIJK GEWIJZIGD PER 29 SEPTEMBER 2006:

Categorie 8:

De aanleg van een buisleiding voor het transport van gas, olie of chemicaliën is m.e.r.-plichtig in gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op een buisleiding met een diameter van meer dan 80 centimeter en een lengte van meer dan 40 kilometer.

De project-m.e.r.-plicht is volgens het Besluit m.e.r. (kolom 4) gekoppeld aan het besluit, bedoeld in artikel 94, eerste lid, en 95 van het Mijnbouwbesluit dan wel van het besluit bedoeld in artikel 2, van de Wet beheer Rijkswaterstaatswerken.

BIJLAGE D VAN HET BESLUIT MILIEUEFFECTRAPPORTAGE 1994, ZOALS LAATSTELIJK GEWIJZIGD PER 29 SEPTEMBER 2006,

Categorie 8.2:

De aanleg van een buisleiding voor het transport van aardgas is m.e.r.-beoordelingsplichtig indien de leiding over een lengte van 5 km of meer ligt/geprojecteerd is in een gevoelig gebied.

De mogelijke project-m.e.r.-plicht is volgens het Besluit m.e.r. (kolom 4) gekoppeld aan het besluit, bedoeld in de artikel 94, eerste lid, van het Mijnbouwbesluit dan wel het besluit bedoeld in artikel 2, van de Wet beheer Rijkswaterstaatswerken dan wel, bij het ontbreken daarvan, van het plan, bedoeld in artikel 11, eerste lid, van de Wet op de Ruimtelijke Ordening dan wel bij het ontbreken daarvan van het plan, bedoeld in artikel 10 van de Wet op de Ruimtelijke Ordening waarin de aanleg, wijziging of uitbreiding wordt aangegeven.

**GASUNIE VOLGT
PROJECT-M.E.R.-PROCEDURE**

Gasunie is van mening dat in het voorliggende geval een project-m.e.r.-procedure recht doet aan de omstandigheden ter plekke, vanwege het doorkruisen van gebieden met een hoge natuurwaarde. De project-m.e.r.-procedure voor het realiseren van de aardgastransportleiding tussen Angerlo en Beuningen is gekoppeld aan het besluit van de Wet beheer Rijkswaterstaatswerken en de Grondwaterwet. Voor de herziening van bepaalde bestemmingsplannen geldt bovendien de plan-m.e.r.-procedure. Door het volgen van de project-m.e.r.-procedure wordt inhoudelijk ook voldaan aan de eisen van de plan-m.e.r.-procedure. Meer hierover kunt u vinden in paragraaf 1.2.

M.e.r.-procedure tot nu toe

Op 21 maart 2007 is met de bekendmaking van de startnotitie in de Nederlandse Staatscourant de m.e.r.-procedure van start gegaan. De startnotitie heeft ten behoeve van de inspraak gedurende zes weken ter inzage gelegen (tot 3 mei 2007).

Mede op basis van de inspraakreacties op de startnotitie heeft de Commissie voor de milieueffectrapportage adviesrichtlijnen voor de inhoud van dit MER uitgebracht op 23 mei 2007 aan de bevoegde gezagen.

De bevoegde gezagen hebben de richtlijnen voor de inhoud van dit MER vastgesteld in de periode vanaf juli 2007. Dit MER is mede aan de hand van deze richtlijnen opgesteld. In bijlage 4 is aangegeven waar de verschillende onderwerpen uit de richtlijnen in dit MER zijn verwerkt. Hier wordt alleen kort aandacht besteed aan de hoofdpunten van het advies, die in hoofdletters zijn weergegeven, met in kleine letters een reactie hoe hiermee in het MER is omgegaan:

EEN ONDERBOUWING VAN DE KEUZE VOOR HET VOORKEURSTRACÉ, MET SPECIFIEK AANDACHT VOOR MILIEUGERELATEERDE ARGUMENTEN.

In hoofdstuk 4 wordt een vergelijking van de milieueffecten gemaakt, het meest milieuvriendelijk alternatief gepresenteerd en de daaruit voortvloeiende keuze voor het voorkeurstacé.

EEN ADEQUATE GEBIEDSBESCHRIJVING EN (ECOLOGISCHE) EFFECTBESCHRIJVING VOOR DE PASSAGES DOOR/NABIJ NATURA 2000-GEBIEDEN EN ANDERE BESCHERMDE GEBIEDEN, WAARONDER EHS-GEBIEDEN EN AARDKUNDIG WAARDEVOLLE DOORKRUISINGEN.

Is opgenomen in §5.4 en in de uitgevoerde passende beoordeling.

EEN BESCHRIJVING VAN DE EFFECTEN VAN DE VERSCHILLENDE ALTERNATIEVEN OP DE VEILIGHEID VAN MENSEN (PLAATSGEBONDEN RISICO EN GROEPSRISICO). DE RISICOSCHATTINGEN DIENEN GEMAAKT TE WORDEN ZOALS WETTELIJK VOORGESCHREVEN.

Een beschrijving van de effecten is opgenomen in §5.8.1

EEN HELDERE SAMENVATTING DIE ZELFSTANDIG LEESBAAR IS EN EEN GOEDE AFSPIEGELING IS VAN DE INHOUD VAN HET MER.

Een samenvatting is opgenomen vóór hoofdstuk 1

Na inspraak en advies zal de Commissie voor de milieueffectrapportage dit MER toetsen aan de Richtlijnen, op juistheid en volledigheid van informatie en aan de wettelijke regels voor de inhoud van een MER. De bevoegde gezagen gebruiken dit toetsingsadvies vervolgens bij de besluitvorming over de vergunningen Wet beheer rijkswaterstaatswerken, Grondwaterwet en de (partiële) herziening van diverse bestemmingsplannen.

DOEL M.E.R.-PROCEDURE

Dit MER is een hulpmiddel voor de besluitvorming over de aanleg van een toekomstige aardgastransportleiding van Angerlo naar Beuningen. 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.

Noord-Zuid project

Het project Angerlo-Beuningen maakt deel uit van een groter project genaamd 'Noord-Zuid project'. In hoofdstuk 2 wordt de totale reikwijdte van het Noord-Zuid project toegelicht. Vanwege de omvang en fasering van het project, is een onderverdeling in deeltrajecten gemaakt, waarbij voor de afzonderlijke trajecten een m.e.r.-procedure wordt doorlopen. Dit MER gaat over het deeltraject Angerlo-Beuningen. In hoofdstuk 3 wordt nader op dit deeltraject ingegaan.

M.E.R.-PROCEDURES NOORD-ZUID PROJECT

Rekening houdend met de fasering in de aan te leggen trajecten met toebehoren als compressorstations, is het totale traject functioneel ingedeeld in een aantal deeltrajecten. Per deeltraject wordt een m.e.r.-procedure doorlopen. Op dit moment zijn de volgende deeltrajecten onderscheiden:

1. Rysum (Duitsland)-Midwolda-Tripscompagnie en Oude Statenzijl- Midwolda, inclusief nieuw compressorstation.
2. Midwolda-Meeden-Ommen.
3. Ommen-Angerlo.
4. **Angerlo-Beuningen**
5. a. Wijngaarden- Ossendrecht, inclusief nieuw compressorstation nabij Wijngaarden.
b. Ossendrecht-Zelzate, inclusief nieuw compressorstation nabij Emma Polder.
6. Hattem-Flevocentrale
7. Beuningen-Odiliapeel, inclusief uitbreiding compressorstation Ravenstein.
8. Odiliapeel-Bocholtz (Duitsland)/'s Gravenvoeren (België)

1.2

RELATIE MET DE PLAN-M.E.R.-PROCEDURE

Voor de aanleg van de aardgastransportleiding van Angerlo naar Beuningen wordt de project-m.e.r.-procedure gevolgd. Voor de herziening van de bestemmingsplannen is echter ook de plan-m.e.r.-procedure van toepassing. Onderstaand wordt nader ingegaan op de relatie met de plan-m.e.r.-procedure.

Implementatie SMB-richtlijn in de Nederlandse wet- en regelgeving

Per 29 september 2006 is de Europese richtlijn nummer 2001/42/EG betreffende de milieubeoordeling van plannen en programma's (ook wel Strategische Milieubeoordeling (SMB) genoemd) geïmplementeerd in de Wet milieubeheer (Wm) en het hieraan gekoppelde Besluit m.e.r. 1994. Er bestaan daarmee in de Nederlandse wetgeving nu twee soorten milieueffectrapportages (m.e.r.):

- M.e.r. voor projecten (project-m.e.r.).
- M.e.r. voor plannen (plan-m.e.r.).

De **project-m.e.r.** betreft de oorspronkelijke 'm.e.r.'. In het Besluit m.e.r. is de project-m.e.r.-plicht veelal gekoppeld aan m.e.r.-(beoordelings)plichtige vergunningen (zie Besluit m.e.r., kolom 4 bijlage C en D). Slechts in sommige gevallen waar een dergelijke vergunning ontbreekt, is de m.e.r.-plicht gekoppeld aan het ruimtelijk plan dat als laagste in de hiërarchie is en het meest concreet is.

De **plan-m.e.r.** geldt voor wettelijk of bestuursrechtelijk verplichte plannen indien het betreffende plan een kader vormt voor toekomstige m.e.r.-(beoordelings)plichtige activiteiten en/of er voor het betreffende plan een passende beoordeling moet worden opgesteld op grond van artikel 6 van de Habitatrichtlijn (richtlijn nr. 92/43/EEG) (zie Besluit m.e.r., kolom 3 bijlage C en D).

In het Besluit m.e.r. van september 2006 is voor de aanleg van een aardgastransportleiding de project-m.e.r.-plicht gekoppeld aan de benodigde vergunningen in het kader van de Wet beheer Rijkswaterstaatswerken (Wbr) en de Grondwaterwet. Voor (de wijziging van) het ruimtelijk plan (bestemmingsplan) geldt een plan-m.e.r.-plicht.

De m.e.r.-procedure voor het project Angerlo-Beuningen

Het project Angerlo-Beuningen is om twee redenen plan-m.e.r.-plichtig:

- De tracéalternatieven doorkruisen Natura 2000-gebieden (Gelderse Poort, Waal). Mogelijke significante effecten zijn op voorhand niet uit te sluiten. Hiervoor dient een passende beoordeling te worden uitgevoerd.
- Voor het realiseren van de aardgastransportleiding tussen Angerlo en Beuningen dienen bestemmingsplannen te worden herzien. Deze bestemmingsplannen kunnen een kader vormen voor project-m.e.r.-(beoordelings)plichtige besluiten op grond van de Wet beheer Rijkswaterstaatswerken (Wbr). De tracéalternatieven kruisen de Neder-Rijn, de Waal, de A12, de A325, de A15 en de A73.

BESLUIT-M.E.R. OMVAT PLAN-M.E.R.!

Voor de aanleg van de aardgastransportleiding Angerlo-Beuningen wordt de project-m.e.r.-procedure gevolgd. De vereisten voor een plan-m.e.r.-procedure zijn lichter dan die voor een project-m.e.r.-procedure.

Dit betekent dat door het doorlopen van de zwaarste procedure, die van de project-m.e.r., tevens invulling wordt gegeven aan de procedurele vereisten van een plan-m.e.r.-procedure. Ook inhoudelijk wordt aan de vereisten van beide m.e.r.-procedures voldaan.

1.3

BETROKKEN PARTIJEN EN PROCEDURE

Initiatiefnemer

Als initiatiefnemer van het realiseren van de nieuwe aardgastransportleiding Angerlo-Beuningen treedt op:

N.V. Nederlandse Gasunie

Concourslaan 17

Postbus 19

9700 MA Groningen

contactpersoon: dhr. E.E. Lycklama à Nijeholt

N.V. NEDERLANDSE GASUNIE

Ingegeven door de liberalisatie van de Nederlandse gasmarkt is Gasunie sinds 1 juli 2005 gesplitst in twee onafhankelijke bedrijven:

- **N.V. Nederlandse Gasunie:** dit bedrijf richt zich op transport en opslag van aardgas en heeft als aandeelhouder de Nederlandse Staat. De N.V. Nederlandse Gasunie is primair een gastransportbedrijf. De hoofdtak is het besturen, onderhouden en aanpassen (renovatie en nieuwbouw) van het gastransportsysteem. Het bedrijf is eigenaar van en beheert een van de grootste gasleidingnetwerken in Europa (circa 12.000 km). Gasunie wil op efficiënte en duurzame wijze haar diensten leveren binnen de integrerende Europese vrije markt.
- **Gasterra BV:** dit bedrijf richt zich op de handel in gas en heeft als aandeelhouders Shell, Exxon Mobile en de Nederlandse Staat. Dit bedrijf heeft geen rol in het Noord-Zuid project. Binnen N.V. Nederlandse Gasunie zijn de dochter Gas Transport Services (GTS) en de divisie Bouw en Beheer verantwoordelijk voor de realisatie van het Noord- Zuid project:
- **GTS** is een 100% dochter van de N.V. Nederlandse Gasunie. Op grond van de Gaswet is in 2004 GTS aangewezen als onafhankelijk beheerder van het landelijk gastransportnet. GTS is verantwoordelijk voor het beheer, de werking en de ontwikkeling van het landelijke transportnet op een economische basis. Zij zorgt voor voldoende transportcapaciteit, balancerende van het net en aansluiting op andere netten. GTS heeft bijzondere verantwoordelijkheden voor publieke taken met betrekking tot het kleine aardgasveldenbeleid en leveringszekerheid voor Nederland.
- **Bouw en beheer** is verantwoordelijk voor het fysieke beheer van het gastransportnet. Hiertoe voert zij onder andere aanpassingen aan het transportsysteem en onderhoudswerkzaamheden uit.

Bevoegd gezag

PROJECT-M.E.R.-PROCEDURE

De project-m.e.r.-beoordelingsplichtige besluiten met betrekking tot de aanleg van de aardgastransportleiding wordt genomen door het wettelijk bevoegd gezag. In paragraaf 1.1 is reeds aangegeven dat de m.e.r.-procedure gekoppeld is aan de te verlenen Wbr-vergunningen door Rijkswaterstaat en aan de door de Provincie Gelderland te verlenen vergunningen voor grondwateronttrekking (Gww-vergunning).

PLAN-M.E.R.-PROCEDURE

Zoals in paragraaf 1.2 is aangegeven, is de plan-m.e.r.-beoordelingsplicht van toepassing op de ruimtelijke plannen, te weten de bestemmingsplannen, die een kader vormen voor de Wbr- en Gww-vergunningen.

Omdat een m.e.r.-procedure wordt uitgevoerd voor de gehele activiteit, zijn de gemeenten Zevenaar, Duiven, Westervoort, Lingewaard, Overbetuwe, Beuningen, Nijmegen, Wijchen en Rijnwaarden bevoegd gezag in het kader van de plan-m.e.r.-procedure.

**BUREAU ENERGIE
PROJECTEN (BEP)
COÖRDINEERT**

Bureau Energie Projecten (BEP) heeft zich bereid verklaard om de afstemming van de m.e.r.-procedures namens de bevoegde gezagen te coördineren. BEP is een samenwerkingsverband tussen de ministeries van EZ, VROM en LNV en heeft als doel de besluitvorming van grote energieprojecten te ondersteunen. BEP is ondergebracht bij SenterNovem, een agentschap van het ministerie van EZ. Genoemde bevoegde gezagen zullen naar verwachting onderling afstemming zoeken ten aanzien van de procedure en de beoordeling van het voornemen.

COMMISSIE M.E.R. TOETST

Commissie voor de milieueffectrapportage

De Commissie voor de Milieueffectrapportage (hierna: Commissie m.e.r.) heeft het bevoegd gezag na inspraak en advies op de startnotitie in een advies over de Richtlijnen geadviseerd welke onderwerpen in het MER aan de orde moeten komen. Na inspraak en advies op dit MER toetst de Commissie m.e.r. of het MER aan de richtlijnen en aan de wet voldoet. Haar bevindingen rapporteert zij in een toetsingsadvies.

Inspraak

Schriftelijke inspraakreacties over dit MER kunnen worden verzonden naar:

SenterNovem, Bureau Energieprojecten (BEP)
o.v.v. Aardgastransportleidingen Angerlo-Beuningen
Postbus 93144
2509 AC Den Haag
Contactpersoon: dhr. ir. H.G. de Brabander

1.4

LEESWIJZER

Dit MER is ingedeeld in een A-deel en een B-deel.

Deel A bevat informatie die nodig is voor de besluitvorming; zoals probleemanalyse, de voorgenomen activiteit, alternatieven en vergelijking van effecten.

In deel B is alle onderbouwende basisinformatie beschreven; zoals de onderbouwing van keuzes in alternatieven, de referentiesituatie en effectbeschrijving, het beleidskader, leemten in kennis en aanzet voor een evaluatieprogramma.

Deel A

De reden waarom de aardgastransportleiding tussen Angerlo en Beuningen noodzakelijk is, wordt nader toegelicht in hoofdstuk 2 'Achtergronden en doelstelling'. Dit hoofdstuk 2 licht de achtergrond van het totale project toe en gaat in op de reden waarom nieuwe aardgastransportleidingen noodzakelijk zijn. Het hoofdstuk wordt afgesloten met de voorgenomen activiteit en doelstelling van het project. In hoofdstuk 3 'Voorgenomen activiteit en alternatieven' worden de voorgenomen activiteit en de alternatieven toegelicht. Hier is te zien waar en hoe Gasunie de nieuwe aardgastransportleiding kan laten lopen en hoe deze tracékeuze tot stand is gekomen.

In hoofdstuk 4 'Vergelijking van alternatieven en MMA' worden de effecten van de alternatieven vergeleken met de referentiesituatie. Vervolgens is uit de vergelijking van de onderzochte tracéalternatieven een meest milieuvriendelijk alternatief (MMA) ontwikkeld.

Deel B

Hoofdstuk 5 'Huidige situatie, autonome ontwikkeling en effecten' bevat de beschrijving van de omgeving (bestaand en autonoom). Daarnaast zijn de effecten als gevolg van de aanleg en het gebruik van de aardgastransportleiding beschreven en beoordeeld.

Hoofdstuk 6 'Besluiten, beleidskader en procedures' bevat een uitgewerkt beleidskader en een toelichting op de besluiten die in het kader van de m.e.r.-procedure noodzakelijk zijn.

In hoofdstuk 7 'Leemten in kennis en aanzet evaluatie' wordt ingegaan op de leemten in kennis die tijdens het MER-onderzoek zijn geconstateerd en wordt tevens een aanzet voor het evaluatieprogramma gegeven.

In dit document zijn de volgende bijlagen opgenomen:

- Bijlage 1 Verklarende woordenlijst.
- Bijlage 2 Aanlegmethoden voor aardgastransportleidingen.
- Bijlage 3 Overzicht van kruisingen in voorgenomen tracé.
- Bijlage 4 Relatie richtlijnen en MER.
- Bijlage 5 Maatgevende kenmerkenkaart.
- Bijlage 6 Kaart Noord-Zuid project.
- Bijlage 7 Overzichtskaart van stedelijke, natuur- en veengebieden
- Bijlage 8 Figuren effectbeoordeling
- Bijlage 9 Sleepzinker
- Bijlage 10 Rijksweg A15
- Bijlage 11 Literatuurlijst.

Daarnaast zijn belangrijke achtergronddocumenten bij dit MER in een apart bijlagenrapport opgenomen. In de tekst van dit MER zal naar deze achtergronddocumenten worden verwezen.

- Bijlage 12 Achtergrondrapport bodem en water
- Bijlage 13 Samenvatting van waterbodemonderzoeken uit het verleden
- Bijlage 14 Achtergrondrapport ecologie
- Bijlage 15 Passende beoordeling
- Bijlage 16 Archeologisch bureauonderzoek
- Bijlage 17 Risicoanalyse externe veiligheid

Literatuur

Literatuurverwijzingen worden in het MER met behulp van een nummer weergegeven:

[1], [2], [3] et cetera. Dit nummer correspondeert met de nummers in de literatuurlijst die is opgenomen in bijlage 11.

HOOFDSTUK 2

Achtergronden en doelstelling

2.1

INLEIDING

Zoals in hoofdstuk 1 is aangegeven, maakt het traject Angerlo-Beuningen deel uit van een groter project. In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de achtergronden van het totale project. In bijlage 6 is de gewenste uitbreiding op kaart weergegeven.

In paragraaf 2.2 wordt achtereenvolgens een nadere toelichting gegeven op het huidige gastransportnet en de algemene ontwikkelingen in de gasmarkt.

In paragraaf 2.3 wordt de recente toename van de vraag naar transportcapaciteit beschreven en de wijze waarop de noodzakelijke additionele transportcapaciteit kan worden gerealiseerd. De in paragraaf 2.3.1 beschreven toename van de vraag is een zekere ontwikkeling. Ter bepaling van de wijze waarop de additionele vraag naar transportcapaciteit kan worden gerealiseerd, heeft Gasunie drie verschillende tracés onderzocht. In paragraaf 2.3.2 zijn de resultaten van dit onderzoek opgenomen en is het gekozen tracé op hoofdlijnen beschreven.

Naast de zekere ontwikkelingen zoals beschreven in paragraaf 2.3 noodzaken ook diverse in de planningsfase verkerende projecten tot uitbreiding van het transportsysteem. In paragraaf 2.4 wordt beschreven hoe het gekozen tracé kan worden uitgebreid voor deze in de planningsfase verkerende projecten. Bovendien wordt beargumenteerd waarom het, op basis van de zekere ontwikkelingen gekozen tracé, ook voor de in de planningsfase verkerende projecten de meest optimale oplossing biedt.

In paragraaf 2.5 wordt de integrale oplossing beschreven, rekening houdend met de zekere ontwikkelingen en met de in de planningsfase verkerende projecten. Deze integrale oplossing wordt opgesplitst in deeltrajecten, waarbij per deeltraject een m.e.r.-procedure zal worden doorlopen (zie kader in paragraaf 1.1).

In paragraaf 2.6 worden de voorgenomen activiteiten en doelstellingen voor het totale project toegelicht.

2.2

GASTRANSPORTSYSTEEM EN ONTWIKKELING GASMARKT

2.2.1

BESTAAND GASTRANSPORTSYSTEEM

In het landelijke gastransportnet van in totaal circa 12.000 km is een deel van de leidingen bestemd voor transport van gas met Slochteren kwaliteit en een deel bestemd voor transport van zogenaamd hoogcalorisch gas. De druk in dit systeem varieert tussen 43 en 79,9 bar(e). Jaarlijks wordt circa 84 miljard m³ aardgas door het hoge druk systeem getransporteerd. In navolgende figuur is een geografisch overzicht weergegeven van het hoge druk systeem.

Het gastransportsysteem heeft als functie:

- Levering van gas uit de Nederlandse gasvelden naar binnenlandse en buitenlandse afnemers.
- Levering van hoogcalorisch gas van binnenlandse en buitenlandse aanbieders naar Nederlandse afnemers.
- Doorvoer van gas van buitenlandse aanbieders naar afnemers in het binnenland en buitenland, hiervoor heeft Gasunie uitstekende verbindingen met buitenlandse transportsystemen.

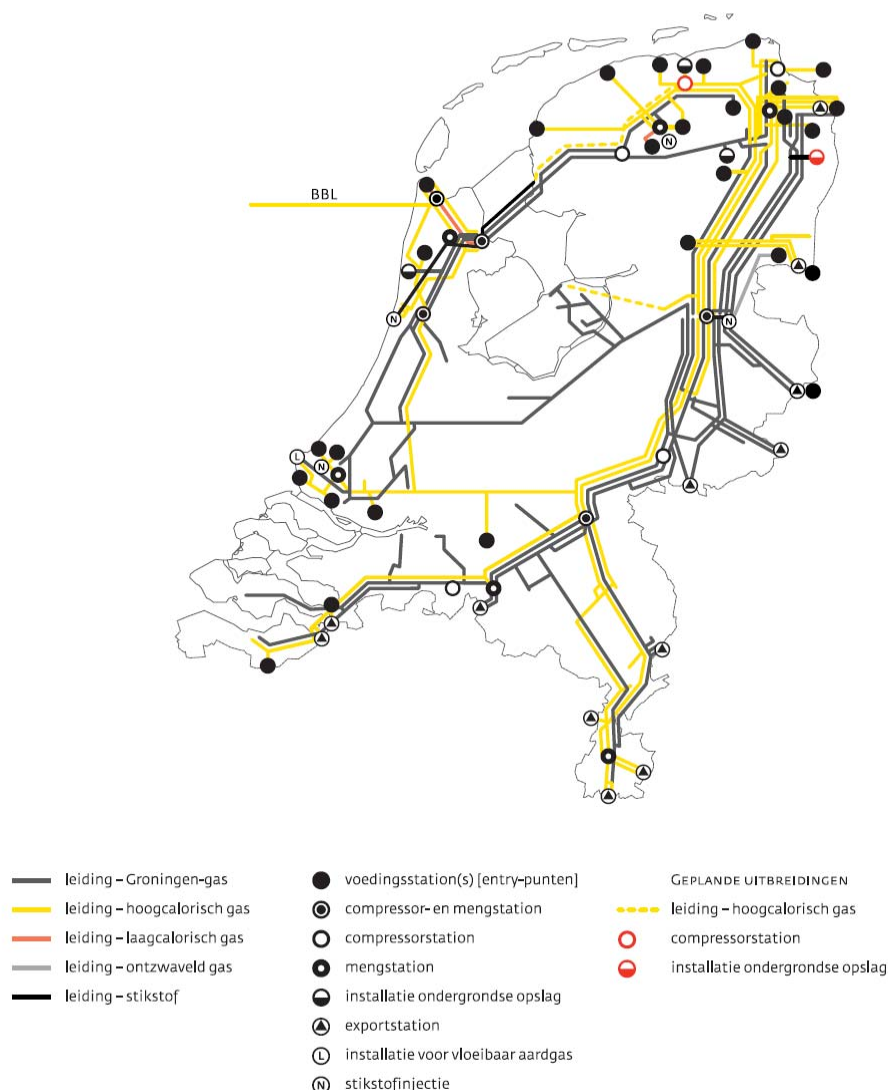
Binnen het gastransportsysteem zijn onder andere de volgende functies te onderscheiden:

- Entry punt, voedingstation voor het gastransportsysteem: Aansluiting op het transportsysteem waar het gas het systeem binnenkomt. Dit kan van een gasproducent zijn of een buitenlands gastransportsysteem.
- Exit punt, leveringsstation van het gastransportsysteem aan afnemers: Aansluiting op het gastransportsysteem waar het gas het systeem verlaat.
- Exit/entry punt: Dit is een aansluiting waar het gas in twee richtingen kan stromen. De richting is afhankelijk van vraag en aanbod.
- Reduceerstation: Bij een reduceerstation wordt de druk in de aardgasleiding stroomafwaarts van het reduceerstation verlaagd. Meestal is dit nodig omdat het transportsysteem stroomafwaarts niet tegen een te hoge druk bestand is.
- Compressorstation: Bij een compressorstation wordt de druk in de aardgasleiding stroomafwaarts verhoogd om een minimale gewenste druk te handhaven.
- Shipper: Een bedrijf dat gas laat transporteren in het landelijk gastransportnet en dus een gastransportcontract heeft met GTS.

Figuur 2.4

Schematische weergave van
het huidige hoofdtransportnet

SCHEMATISCHE WEERGAVE VAN HET NEDERLANDSE HOOFDTRANSPORTNET, ULTIMO 2006



Historisch perspectief

Meer dan veertig jaar geleden werd in de provincie Groningen een grote hoeveelheid aardgas aangetroffen. Deze vondst luidde het begin in van het aardgastijdperk in Nederland en in de rest van West Europa. In de loop der jaren is aardgas één van de belangrijkste energiebronnen op de Nederlandse én Europese energiemarkt geworden. Op dit moment voorziet aardgas voor de helft in de primaire energiebehoefte van Nederland en voor een kwart van de rest van West Europa. Het transport naar afnemers in Nederland en naar afnemers in de ons omringende landen vindt plaats door ondergrondse stalen aardgastransportleidingen.

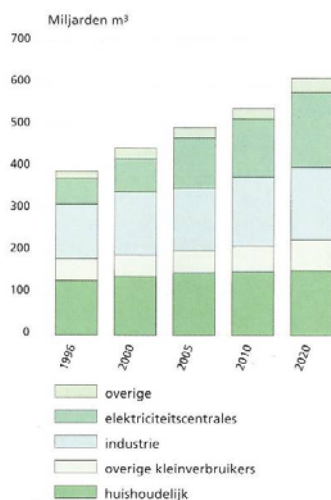
Veranderingen op de Europese energiemarkt

Op initiatief van de Europese Unie is begonnen aan liberalisering van de energiemarkt. Hierdoor veranderen de omstandigheden op de Europese gasmarkt. Door de liberalisering van de energiemarkt en door de snelle groei van de afhankelijkheid van gasimport in Europa is er een toename in de internationale handel in gas en een versterking van de onderlinge connecties tussen de gasmarkten.

INTERNATIONALISERING IN DE GASMARKT

Figuur 2.5

Verwachte toename gasafzet: vraag naar aardgas per sector over de periode 1996-2020 (realisatie en verwachting) in de 15 lidstaten van de Europese Unie [1]



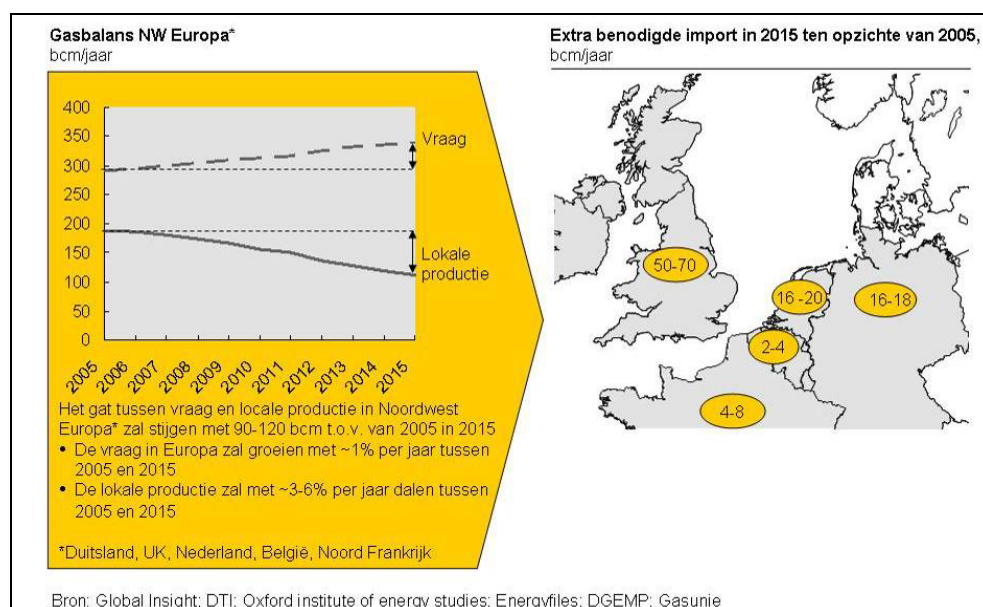
De eigen productie in de Europese lidstaten neemt af terwijl de vraag naar aardgas toeneemt. De afhankelijkheid van Europa van gasimport blijkt bijvoorbeeld uit het zodanig slinken van de gasvoorraden in Engeland dat import vanaf het continent noodzakelijk wordt.

Recentelijk is het gastransportsysteem uitgebreid met een gastransportleiding naar Engeland (Balgzand-Bacton Line, BBL). Door deze activiteiten wordt de Nederlandse positie op de Europese gasmarkt versterkt en worden de economische bedrijvigheid en werkgelegenheid in Nederland bevorderd.

In onderstaande figuur is de additionele behoefte aan import van gas in Noordwest Europa tot en met het jaar 2015 gevisualiseerd.

Figuur 2.6

Additionele behoefte aan gasimport in NW Europa



Nederlandse gasmarkt

Door de historisch sterk ontwikkelde gasinfrastructuur vanwege de vondst van het Groningen gas en het kleine velden beleid heeft Nederland nog een unieke en sterke positie in de gasvoorziening van Noord-West Europa. Het kleine velden beleid heeft ten doel om de opsporing van, en de winning uit, kleine velden te stimuleren, en het Groningenveld te gebruiken als balansvoorraad.

CENTRALE ROL VOOR NEDERLAND

2.3

ZEKERE ONTWIKKELINGEN OP DE NEDERLANDSE GASMARKT

2.3.1

TOENAME VRAAG TRANSPORTCAPACITEIT GAS

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.

WETTELIJKE TAKEN GTS

De landelijke netbeheerder, in Nederland GTS, heeft de volgende taken:

- Het op economische voorwaarden in werking hebben, onderhouden en ontwikkelen van een gastransportnet.
- Het zorgdragen voor voldoende transportcapaciteit om te voldoen aan de totale behoefte.
- Het verstrekken van informatie aan andere netbeheerders zodat een veilig en doelmatig transport kan plaatsvinden.
- Het verstrekken van informatie aan gebruikers die nodig is voor een efficiënte toegang.
- Het realiseren en onderhouden van koppelingen met andere netten.
- Het treffen van voorzieningen in het kader van leveringszekerheid (waaronder pieklevering en noodleveranties).
- Het in evenwicht houden van het gastransportnet.
- Het aanbieden van diensten op het gebied van flexibiliteit onder voorwaarden.
- Kwaliteitsconversie.
- Het bewaken van de betrouwbaarheid, kwaliteit en veiligheid van het systeem.

Missie: Het op onafhankelijke wijze aanbieden van gastransportdiensten ten behoeve van een goed functionerende vrije gasmarkt.

GTS is verantwoordelijk voor het beheer, de werking en de ontwikkeling van het landelijke transportnet op een economische basis. Zij zorgt voor voldoende transportcapaciteit, balanceren van het net en aansluiting op andere netten.

GTS toetst jaarlijks de behoefte van de markt aan transportcapaciteit. In 2005 heeft zij bovendien haar klanten, de shippers, gevraagd zich vast te leggen voor een mogelijke uitbreiding van het hoogcalorische gastransportnet. Er blijkt bij shippers en gebruikers van gas een grote behoefte te bestaan aan extra transportcapaciteit, bovenop de reeds beschikbare transportcapaciteit. Deze behoefte aan extra transportcapaciteit komt door de groeiende vraag naar gas, de afname van het huidige binnenlandse gasaanbod en de extra vraag naar transportcapaciteit voor doorvoer.

TOENEMENDE VRAAG

In de vorige paragraaf is al beschreven dat de vraag in Europa toeneemt. Ook in Nederland is er sprake van een groeiende vraag. De groei van de vraag hangt samen met een toename van de inzet van aardgas voor elektriciteitsopwekking, zowel bij bedrijven als in centrales. Denk hierbij bijvoorbeeld aan plannen voor de Flevocentrale en centrales op de Maasvlakte en in het Sloegebied. Voor de Flevocentrale wordt buiten het Noord-Zuid project om aanvullende toevoercapaciteit gerealiseerd.

Gelet op de concentratie van industrie in het zuidwesten van Nederland zal het geen verbazing wekken dat met name in die regio de industriële vraag naar gas groeit.

**AFNAME BINNENLANDS
AANBOD**

Niet alleen de toenemende vraag naar gas vraagt om extra transportcapaciteit, ook de verandering in het aanbod maakt het noodzakelijk dat er extra gastransportcapaciteit aangelegd wordt. Sinds het midden van de jaren tachtig kwam het grootste deel van het in Nederland geproduceerde gas uit kleine velden. Hiervan nam gas uit het continentaal plat weer een groot deel voor haar rekening. Hier is echter verandering in gekomen. De productie uit kleine velden is gaan dalen, een daling die zich de komende jaren voortzet. Door de daling van de productie van de kleine velden is het aanbod van gas in Noordwest-Nederland gedaald. Deze daling van aanbod in Noordwest-Nederland moet worden gecompenseerd door aanvoer elders.

**PRODUCTIEPLAFOND
GRONINGENVELD**

Tengevolge van een wettelijk opgelegd productieplafond voor het Groningenveld neemt de capaciteit uit het Groningenveld af. Ook deze afname in capaciteit dient te worden gecompenseerd door aanbod vanuit alternatieve aanvoerpunten.

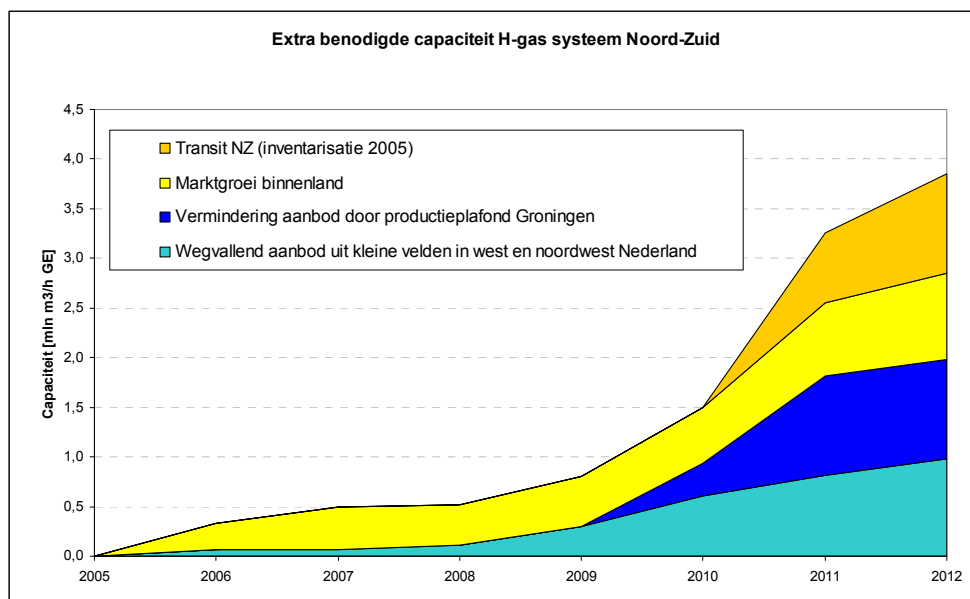
ADDITIONELE DOORVOER

Tijdens de inventarisatie van de transportbehoefte door GTS is gebleken dat er een stijgende behoefte is aan doorvoercapaciteit. Hierbij wordt door de shippers het gas aangeboden in Rysum en Oude Statenzijl met het verzoek het gas te transporteren naar de binnenlandse markt en naar Bocholtz (doorvoer naar Duitsland), 's Gravenvoeren (doorvoer naar België en Frankrijk) en Zelzate (doorvoer naar België en Engeland).

In onderstaande figuur is de ontwikkeling van de additionele transportcapaciteit ten gevolge van de hierboven beschreven factoren weergegeven.

Figuur 2.7

Extra benodigde capaciteit van H-gas in het Noord-Zuid systeem



De toenemende binnenlandse vraag, de afname van het binnenlandse aanbod en het productieplafond van het Groningenveld maakt de import van additioneel gas noodzakelijk. Dit additionele importgas is in de nabije toekomst alleen beschikbaar in Rysum en deels in Oude Statenzijl.

2.3.2

UITBREIDING AARDGASTRANSPORTNET VOOR ZEKERE ONTWIKKELINGEN

Het gas dat additioneel moet worden geïmporteerd in Rysum en Oude Statenzijl, deels ter compensatie van de binnenlandse tekorten en deels voor doorvoer, moet in eerste instantie naar Midwolda en Tripscompagnie worden getransporteerd. Dit zijn namelijk knooppunten in het bestaande transportsysteem van waaruit verder transport kan plaatsvinden.

Voor transport van Rysum naar Midwolda en Tripscompagnie dient een nieuwe leiding te worden aangelegd. Voor het hier besproken additionele aanbod in Oude Statenzijl is de capaciteit van het bestaande transportsysteem naar Midwolda nog voldoende.

In aansluiting op het transport van Rysum en Oude Statenzijl naar Midwolda en Tripscompagnie dient het gas verder te worden getransporteerd naar het zuiden en westen van Nederland.

Voor dit transport zijn drie oplossingsroutes door Nederland onderzocht (zie onderstaande figuur):

- *Westelijke route:* een nieuw leidingtracé gebundeld met bestaande aardgastransportleidingen van Noordoost Nederland via het IJsselmeer, Wieringermeer, Wijngaarden en Ossendrecht naar Zelzate. Tussen Wijngaarden en Ossendrecht ligt de leiding niet gebundeld met bestaande aardgastransportleidingen.
- *Oostelijke route:* een nieuw leidingtracé gebundeld met de bestaande leidingen in Oost Nederland via Ravenstein in Noord-Brabant naar Zelzate.

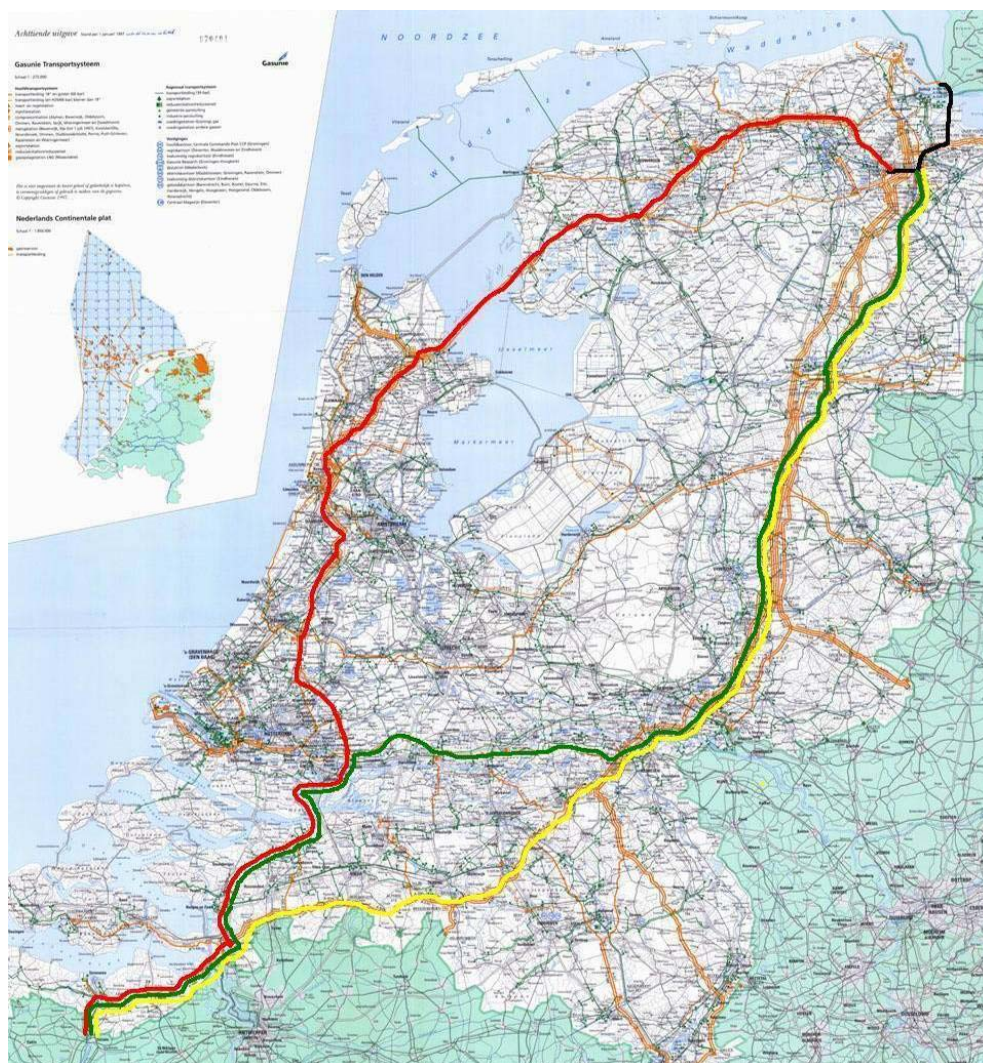
- *Middenroute*: een nieuw leidingtracé gebundeld met bestaande aardgastransportleidingen in Oost Nederland en daarna gebruik makend van de bestaande gasleiding door de Betuwe en van Wijngaarden naar Zelzate. Tussen Wijngaarden en Ossendrecht ligt de leiding niet gebundeld met bestaande aardgastransportleidingen. Deze route is een combinatie van de oostelijke route en een klein deel van de westelijke route.

Op basis van de doelstellingen en randvoorwaarden die gelden vanuit het beleidskader, zijn in het vervolg van deze paragraaf drie alternatieve tracés op hoofdlijnen uitgewerkt.

Figuur 2.8

Onderzochte tracéopties:

- Westelijke route (rood)
- Oostelijke route (geel)
- Midden route (groen)



Westelijke route

De uitbreiding via de westelijke route bestaat uit de volgende tracés en compressorstations:

- Rysum-Midwolda-Tripscompagnie.
- Compressorstation Midwolda 48 MW.
- Compressorstation Grijpskerk 13 MW additioneel.
- Birstum-Workum.

- Compressorstation Wieringermeer of Beverwijk 50MW.
- Koedijk-Beverwijk.
- Beverwijk-Wijngaarden.
- Compressorstation Wijngaarden 30 MW.
- Wijngaarden-Ossendrecht-Zelzate.
- Ravenstein-Odiliapeel.

VOORDELEN

Voor de westelijke route wordt de nieuwe aardgastransportleiding tussen Oude Statenzijl en Wieringermeer gebundeld met de bestaande leiding. Deze bundeling wordt gezien als een voordeel. Ook het nieuwe tracé tussen Wijngaarden en Zelzate vormt een voordeel, omdat hiermee een verbinding tussen bestaande leidingen in West- en Zuidwest-Nederland wordt gecreëerd. Hierdoor wordt de ontsluiting van de markt in de regio Zuid-Holland verbeterd.

NADELEN

De westelijke route in de provincies Noord- en Zuid-Holland gaat voornamelijk door stedelijk gebied. De dichte bebouwing in het stedelijke gebied vormt een belemmering voor de realisatie van een aardgastransportleiding en voor de verdere ruimtelijke ontwikkelingen in deze regio; een gebied waar ruimte toch al heel schaars is.

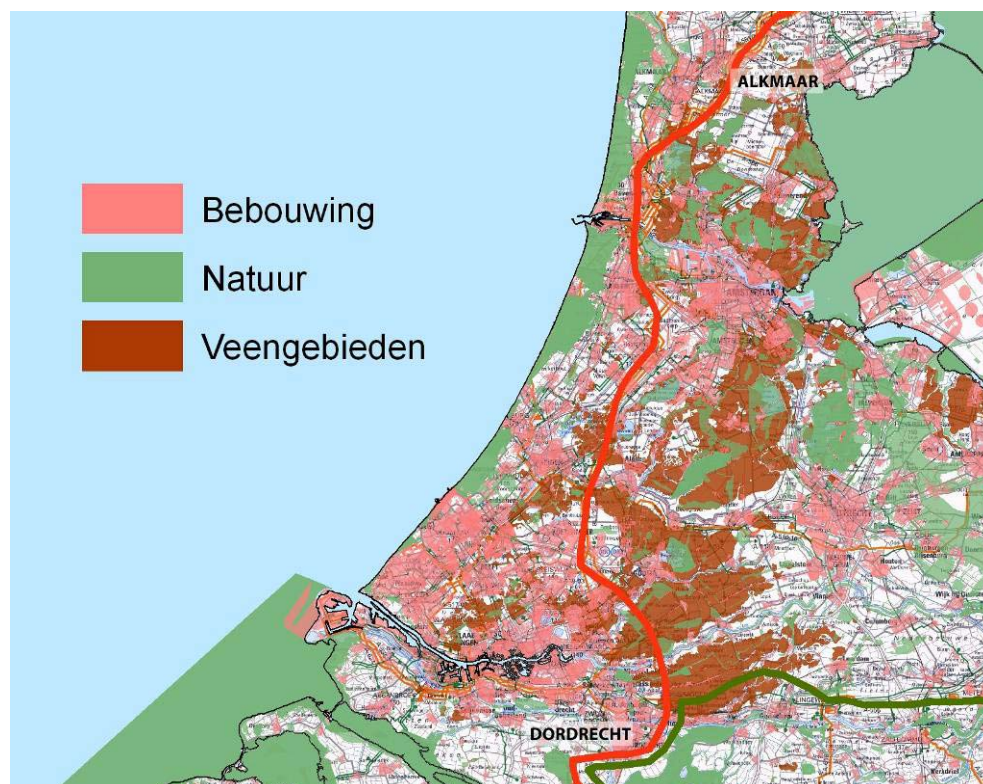
De bodem in deze provincies bestaat voor een groot deel uit een dik veenpakket. Er zijn veengebieden met een veenpakket tot -7 m NAP. Een dergelijke bodemopbouw maakt het lastig een aardgastransportleiding aan te leggen, zonder vergaande maatregelen en grote wateronttrekkingen. Dit betekent niet dat de aanleg van aardgastransportleidingen onmogelijk is, maar er wel maatregelen nodig zijn in verband met:

- Het kunnen betreden van het terrein met zwaar materieel.
- Het inklinken van de ontgraven grond bij aanleg in den droge (veen oxideert door blootstelling aan lucht) waardoor een tekort aan grond ontstaat wat aangevuld dient te worden.
- Het risico op de omgeving (zetting) bij bemaling. Gezien de dikte van het veenpakket leidt bemaling tot onttrekken van grote hoeveelheden grondwater.
- Het behoud van de stabiliteit van de te graven sleuf (bijvoorbeeld door het plaatsen van damwanden).
- Het herstellen van de waterkeringen die bij aanleg in den natte worden gekruist.

Om inzichtelijk te maken waar de westelijke route stedelijk gebied, veengebied en natuurgebied doorkruist, is in bijlage 7 een detailkaart met deze gebieden opgenomen. Zoals op de kaart is te zien, gaat de westelijke route door dicht stedelijk gebied in de provincie Noord-Holland. De aardgastransportleiding zal hier onder meer de steden Alkmaar, Beverwijk, Haarlem en Hoofddorp kruisen. Na Hoofddorp gaat de leiding in de provincie Zuid-Holland door het veengebied ten noordoosten van Leiden. Tenslotte gaat de westelijke route van Bleiswijk tot Dordrecht door stedelijk gebied, afgewisseld met natuur- en veengebied. Het tracé doorsnijdt hier het veengebied van de Krimpenerwaard en Alblasserwaard (het Groene Hart) met de daarbij behorende natuurwaarden. In navolgende afbeelding is een uitsnede van bijlage 7 opgenomen. Hierbij is ingezoomd op het tracé van Alkmaar tot Dordrecht.

Figuur 2.9

Uitsnede westelijke route van
Alkmaar tot Dordrecht



Realisatie van de dergelijke grote aardgastransportleiding in de dichtbevolkte Randstad betekent een grote inbreuk op het gebied en vormt tevens een belemmering voor de verdere ruimtelijke ontwikkeling ervan. Derhalve acht Gasunie het niet wenselijk om een dergelijke ingreep in dit deel van Nederland te realiseren, terwijl elders mogelijkheden zijn om de benodigde leiding met geringere belemmeringen voor de verdere ruimtelijke ontwikkeling aan te leggen.

Daarnaast is een zeer belangrijk nadeel van de westelijke route de zeer hoge aanlegkosten per kilometer voor het leggen van de aardgastransportleidingen, met name in de provincies Noord-Holland en Zuid-Holland.

Oostelijke route

De oostelijke route bestaat uit de volgende tracés en compressorstations:

- Rysum-Midwolda-Tripscompagnie.
- Compressorstation Midwolda 48 MW.
- Midwolda/Meeden-Ommen.
- Ommen-Angerlo.
- Angerlo-Beuningen.
- Beuningen-Ossendrecht.
- Uitbreiding compressorstation Alphen (20 MW).
- Ossendrecht-Zelzate.
- Ravenstein-Odiliapeel.
- Odiliapeel-Bocheltz/'s Gravenvoeren.

VOORDELEN

De route is volledig gebaseerd op bundeling met bestaande leidingtracés. Naar verwachting is hierdoor het verkrijgen van de benodigde vergunningen relatief eenvoudig.

Tevens vormt de nieuw aan te leggen aardgastransportleiding geen aanvullende belemmering op de ruimtelijke ontwikkelingen in het te doorkruisen gebied gezien de ruimtelijke structuur van dit gebied.

NADELEN

Het bestaande transportsysteem is over nagenoeg de gehele lengte hoogbelast (er is nauwelijks ruimte voor transport van extra gas) waardoor het aantal kilometers nieuw te leggen leiding groot is. De route doorkruist vanaf Ravenstein een relatief groot aantal natuurgebieden zoals aangewezen in de Ecologische Hoofdstructuur (EHS), dit is weliswaar niet onoverkomelijk maar wel extra belastend. Ook wordt de regio Zuid-Holland in deze variant niet ontsloten.

Middenroute

De middenroute is ontwikkeld vanwege de nadelen van de westelijke en oostelijke route. De route volgt het bestaande tracé vanaf Groningen tot Beuningen (vergelijkbaar met de oostelijke route). Daarna wordt gebruik gemaakt van een bestaande leiding door de Betuwe, zonder een nieuwe leiding te realiseren. Dit is mogelijk door de stroomrichting in de leiding om te keren. In de bestaande Betuweleiding stroomt het gas van west naar oost. Met de realisatie van de middenroute zal het gas van oost naar west stromen. Vanaf Wijngaarden tot Zelzate wordt de westelijke route verder gevolgd.

De uitbreiding bestaat uit de volgende tracés en compressorstations:

- Rysum-Midwolda-Tripscompagnie.
- Compressorstation Midwolda 48 MW.
- Midwolda-Meeden-Ommen.
- Ommen-Angerlo.
- Angerlo-Beuningen.
- Compressorstation Wijngaarden 30 MW.
- Wijngaarden-Ossendrecht-Zelzate.
- Ravenstein-Odiliapeel.
- Odiliapeel-Bocheltz/'s Gravenvoeren.

VOORDELEN

De route is grotendeels gebaseerd op bundeling met bestaande leidingtracés. Dit betekent ook dat het verkrijgen van de benodigde vergunningen naar verwachting relatief eenvoudig is. Daarnaast leidt het gebruik van de bestaande Betuweleiding ertoe dat voor de middenroute het aantal kilometers nieuw te leggen leiding minder is in vergelijking met de westelijke en oostelijke route. Tevens vormt de nieuw aan te leggen aardgastransportleiding geen aanvullende belemmering op de ruimtelijke ontwikkelingen in het te doorkruisen gebied. Al met al zorgt de middenroute voor de meeste additionele capaciteit tegen de laagste kosten en naar verwachting de geringste milieueffecten. Bovendien wordt, met de nieuwe stroomrichting van het gas in de Betuweleiding, de markt in Zuidwest-Nederland verder ontsloten.

Afweging routes

Om de bovenstaande voor- en nadelen in cijfers te kunnen uitdrukken, is per tracé gekeken naar het aantal kilometers te doorsnijden natuur- en veengebieden. Onderstaande tabel geeft per tracé inzicht in hoeveel kilometers aan gebieden met verschillende natuurwaarden worden doorsneden.

Figuur 2.10

Aantallen kilometers te doorkruisen natuur- en veengebieden

Tracé	EHS	Vogel-richtlijn-gebied	Habitat-richtlijn-gebied	Natuurbeschermingswet-gebied	Veengebied
Westelijke route	37,0	14,5	9,3	5,3	41,8
Oostelijke route	49,3	7,4	4,4	1,7	1,5
Middenroute	19,8	9,3	6,4	4,0	9,5

Uit bovenstaande figuur blijkt dat de westelijke route veruit de meeste veengebieden doorsnijdt, circa 41,8 km. In de oostelijke route wordt nog geen 2 kilometer veengebied doorsneden. De aanleg van de aardgastransportleiding in de veengebieden vergt derhalve bij de westelijke route vergaande maatregelen voor materiaaltransport, inklinken, zetting, sleufstabiliteit en herstel waterkeringen. Ook zal sprake zijn van een aanzienlijke grondwateronttrekking (zie ook eerdere toelichting onder kopje “Westelijke route”). Een andere conclusie die op basis van de gegevens in bovenstaande tabel getrokken kan worden, is dat de oostelijke route het meeste aantal kilometers EHS doorsnijdt, circa 49,3 km. De westelijke route doorsnijdt circa 37 kilometer EHS. In vergelijking met de andere routes doorsnijdt de oostelijke route echter de overige natuurgebieden over een kleinere afstand. Daarbij dient opgemerkt te worden dat de oostelijke route zoveel mogelijk gebundeld wordt met bestaande leidingtracés die de EHS reeds kruisen, waardoor bij de uitvoering de aantasting van EHS minder zal zijn. De totale doorsnijding van natuurgebied bedraagt in de westelijke route circa 66,1 km, in de oostelijke route 62,8 km en in de middenroute 39,5 km. De middenroute doorsnijdt de minste natuurgebieden. De voornaamste reden hiervoor is dat de middenroute gebruik maakt van de bestaande Betuweleiding. Hierdoor wordt relatief weinig EHS aangetast.

Bij het kiezen van een route op hoofdlijnen spelen niet alleen milieuaspecten en ruimtelijke ordening een rol, maar wordt een algehele afweging gemaakt tussen ruimtelijke ordening, milieu-, technische en commerciële aspecten. Bij de selectie van de route zijn de kosten, de mogelijkheid van verdere uitbreiding van transportcapaciteit, haalbaarheid van de route en de positionering ten opzichte van de markt (de strategische waarde) beoordeeld.

In onderstaande tabel is de beoordeling van de drie routes opgenomen. Uit de beoordeling van de route blijkt dat de middenroute bijna op alle criteria beter scoort dan de twee andere routes. Alleen qua bebouwingsgevoeligheid blijkt de oostelijke route iets beter te scoren. Dit verschil wordt veroorzaakt door het deel van de route ten zuiden van Wijngaarden. Het maken van deze verbinding is echter voor de ontsluiting van Zuidwest-Nederland, door het koppelen van de leidingnetten in West- en Zuidwest-Nederland, dusdanig belangrijk, dat dit nadeel van de middenroute acceptabel geacht wordt.

Voor de uitbreiding van het transportsysteem is besloten tot nieuwe leidingtracés via de middenroute tot Zelzate en vanaf Beuningen via Ravenstein en Schinnen een aftakking naar Bochtoltz//s Gravenvoeren.

Tabel 2.1

Beoordeling routes

Aspect	Criterium	Oostelijke route	Westelijke route	Midden route	Toelichting
Bundeling	Gebruik/bundeling bestaande tracés	100%	70%	70%	Wijngaarden-Ossendrecht ligt niet parallel aan Gasunie leidingen echter grotendeels parallel aan infrastructuur van derden.
Faseerbaar	Gefaseerde aanleg leidingen	+	+	+	Mogelijkheid per jaar een deel van de totale transportcapaciteit beschikbaar te maken.
Procedure	Vergunningenrisico's	0	-	0	Vanwege de bebouwingsdichtheid in West-Nederland is een tracé moeilijk inpasbaar
Kosten	Kosten capaciteit	0	-	+	Investeringskosten per capaciteit (m ³ /h)
Toekomstgerichtheid	Ontsluiting industrie Zuidwest-Nederland	-	+	+	De Oostelijke route passeert niet Zuid-Holland en Moerdijk
	Uitbreidbaar naar Exits Oost en Zuid Nederland	+	-	+	Exits naar het buitenland zijn Oude Statenzijl, Zelzate en Bocholtz-'s Gravenvoeren
	Opschaalbaarheid	+	-	+	Moeilijke tracés door Friesland, IJsselmeer en Rijndijk-Wijngaarden.
	Robuustheid	-	-	+	Toets waarmee bepaald wordt of er (toekomstige) scenario's zijn die leiden tot een minder effectieve bezetting van het voorliggende transportsysteem. Een belangrijke uitbreidbaarheid is een verzwaring in Brabant-Limburg richting Bocholtz en 's Gravenvoeren welke bij keuze voor het West tracé nog meer investeringen noodzakelijk maakt en qua kosten dit alternatief relatief duur maakt.
Bodem	Risico's grondslag	+	-	0	Aard van de bodemgesteldheid
Ruimtelijke ordening	Dichtheid woonbebouwing	+	-	0	
Infrastructuur	Dichtheid infrastructuur (exclusief bebouwing)	0	-	0	
Natuur	Ecologische hoofdstructuur	-	-	0	Tracés doorsnijden gebieden die zijn aangemerkt als natuurgebied in de EHS

- + voldoet goed
 0 voldoet gemiddeld
 - voldoet slecht

NOODZAKELIJKE UITBREIDINGEN

Voor het realiseren van de additionele transportcapaciteit op basis van de zekere ontwikkelingen op de Nederlandse gasmarkt, zoals beschreven in paragraaf 2.3.1, moeten in het middenroute leidingtracé de volgende faciliteiten worden verwezenlijkt:

- 48" leiding van Rysum via Midwolda naar Tripscompagnie.
- Compressorstation Midwolda met een geïnstalleerd vermogen van 48 MW.
- Twee 48" leidingen van Midwolda naar Ommen.
- 48" leiding van Ommen naar Angerlo.
- 48" leiding van Angerlo naar Beuningen.
- 48" leiding van Ravenstein naar Odiliapeel.
- 48" leiding van Odiliapeel naar Bocholtz/'s Gravenvoeren.
- Compressorstation Wijngaarden met een geïnstalleerd vermogen van 30 MW.
- 48" leiding van Wijngaarden via Ossendrecht naar Zelzate.

2.4

IN PLANNINGSFASE VERKERENDE PROJECTEN EN VEREISTE TRANSPORTCAPACITEITEN

Momenteel worden door derden diverse projecten ontwikkeld voor de aanvoer en afname van additioneel gas. Deze projecten behelzen onder meer de aanleg van LNG terminals in de Eemshaven en op de Maasvlakte, projecten voor de aanvoer van Noors gas in de kop van Noord Holland en voor Russisch gas in Oude Statenzijl. Het gas aangeboden in de hier gegeven projecten zal deels bestemd zijn voor het wegvallende binnenlandse aanbod en deels voor doorvoer naar de exportstations in Bocholtz, 's Gravenvoeren en Zelzate in Zuid Nederland. Dit additionele gas noodzaakt tot een op termijn verdere vergroting van de transportcapaciteit op de Noord-Zuid route.

2.4.1

VERDERE UITBREIDING AARDGASTRANSPORTNET VOOR DE PROJECTEN IN PLANNINGSFASE

Het Noorse gas dat kan worden aangevoerd in de kop van Noord Holland, het Russische gas dat wordt aangevoerd in Oude Statenzijl en LNG uit de Eemshaven kunnen via het Noord-Zuid systeem in Oost Nederland het snelst worden afgevoerd. Hierbij dient vermeld te worden dat aanvankelijk werd verwacht dat de Noorse regering dit jaar een beslissing over een leiding naar Noord Holland zou nemen; deze beslissing is echter enige jaren uitgesteld. Het aanlandingspunt in Noord Holland blijft relevant omdat dit een van de weinige verbindingpunten is waar offshore leidingen in Nederland mogen aanlanden. Momenteel wordt in Noord Holland gas vanuit de Noordzee aangevoerd. Voorts wordt verwacht dat hier op termijn ook Engels gas via de BBL wordt geleverd. De capaciteit van de nieuwe 48" leiding van Midwolda naar Ommen, van Ommen naar Angerlo en van Angerlo naar Beuningen, zoals beschreven in paragraaf 2.3.2, is echter onvoldoende. Dit additionele gas maakt daarom in totaal twee 48" leidingen over het hele tracé van Midwolda naar Beuningen noodzakelijk. Bovendien moet voor de aanvoer van het Russisch gas via Oude Statenzijl ook het bestaande transportsysteem van Oude Statenzijl via Midwolda naar Tripscompagnie worden uitgebreid met een additionele 48" leiding. Deze capaciteitsvergroting noodzaakt ook tot een verdere vergroting van de geplande compressiefaciliteiten tussen Rysum en Tripscompagnie van 48 MW tot 96 MW.

In het transportsysteem zoals beschreven in paragraaf 2.3 zijn op het traject tussen Beuningen en Bocholtz/'s Gravenvoeren slechts relatief kleine aanpassingen noodzakelijk, namelijk een leiding tussen Ravenstein en Odiliapeel. Het additionele Noorse en Russische gas en het gas uit de LNG terminals maken een 48" leiding over het hele tracé noodzakelijk, samen met de uitbreiding van de compressiefaciliteiten op Ravenstein. Om de vereiste transportcapaciteit te kunnen genereren zal op dit leidingtracé de 48" leiding tussen Ravenstein en Schinnen worden uitgevoerd met een ontwerpdruk van 79,9 bar. Compressorstation Ravenstein zal worden uitgebreid met een compressievermogen van 112 MW.

2.4.2

OPTIMALE TRACÉ

De gekozen middenroute, zoals beschreven in paragraaf 2.3.2, heeft als grote voordeel dat het uitbreidbaar is met de faciliteiten nodig voor de inpassing van de additionele aanvoer van Noors gas, Russisch gas en gas van de LNG terminals.

Russisch gas

Het additionele Russisch gas dat zal worden aangevoerd in Oude Statenzijl sluit via de nieuwe 48" leiding van Oude Statenzijl naar Midwolda en Tripscompagnie aan op de middenroute. Via de uitbreiding van de middenroute met additionele leidingen kan het gas dan verder worden getransporteerd naar het westen van Nederland, naar het zuidwesten voor export naar België en verder naar Engeland, naar het zuidoosten voor export naar België en verder naar Frankrijk of naar Duitsland.

Voor export naar België en Duitsland via het zuidoosten is nog wel uitbreiding van het leiding tracé van Beuningen naar Bocholtz en 's Gravenvoeren nodig.

Noors gas

Het Noorse gas dat gepland was te worden aangevoerd in Julianadorp zal via een nieuw aan te leggen leiding naar het bestaande compressorstation Wieringermeer worden getransporteerd. Vanuit de Wieringermeer wordt dan het westen van Nederland vervolgens van Noors gas voorzien. Bovendien kan dit gas via de leiding die is aangelegd tussen Wieringermeer en Grijpskerk (de GWWL leiding) en via de reeds bestaande leiding tussen Grijpskerk en Tripscompagnie naar het beginpunt van de middenroute worden getransporteerd. De stroomrichting tussen Wieringermeer en Grijpskerk moet dan worden omgekeerd, maar hier is reeds in voorzien. Van daaruit kan het dan, op dezelfde wijze als het Russische gas naar de diverse exit punten worden getransporteerd.

LNG terminal gas

Gas van de LNG terminal in de Eemshaven kan via een korte nieuw aan te leggen leiding naar het bestaande compressorstation in Spijk worden getransporteerd en van daar, via bestaande leidingen naar Midwolda, het beginpunt van de middenroute. Verder transport verloopt analoog aan dat van Noors en Russisch gas.

Gas van de LNG terminals op de Maasvlakte kan via een nieuw aan te leggen leiding via Pernis naar Wijngaarden worden getransporteerd waar het aansluit op het bestaande transportsysteem. Vanuit Wijngaarden kan het naar de diverse exit punten worden getransporteerd.

2.5**INTEGRALE OPLOSSING NOORD- ZUID PROJECT****EINDSITUATIE NOORD –
ZUID PROJECT**

De zekere ontwikkelingen in de Nederlandse gasmarkt, zoals beschreven in paragraaf 2.3.1, vereisen samen met de benodigde transportcapaciteit voor toekomstige projecten, beschreven in paragraaf 2.4.1, de volgende uitbreiding van het transportsysteem:

- 48" leiding van Rysum via Midwolda naar Tripscompagnie.
- 48" leiding van Oude Statenzijl via Midwolda naar Tripscompagnie.
- Compressorstation nabij Scheemda met een geïnstalleerd vermogen van 96 MW.
- Een 48" leiding van Midwolda via Ommen en Angerlo naar Beuningen.
- 48" leiding van Beuningen via Ravenstein, Odiliapeel, Hommelhof en Schinnen naar Bocholtz (van Ravenstein tot Schinnen met een ontwerpdruk van 79,9 Bar).
- 48" leiding van Schinnen naar 's Gravenvoeren.
- Uitbreiding compressorstation Ravenstein met 112 MW.
- Compressorstation Wijngaarden met een geïnstalleerd vermogen van 45 MW.
- 48" leiding van Wijngaarden via Ossendrecht naar Zelzate.

Deze onderdelen vormen tezamen het Noord-Zuid project. De eindsituatie van het Noord-Zuid project vormt de basis voor de verschillende m.e.r.-procedures die in hoofdstuk 1 benoemd zijn.

Het Noord-Zuid project bevat ook nog enkele niet m.e.r.-plichtige activiteiten, zoals een leiding van de Eemshaven naar compressorstation Spijk, een leiding van de Maasvlakte naar Pernis en de capaciteitsuitbreiding van het compressorstation Grijpskerk. Voor de aanvoer van Noors gas is ook een leiding nodig van het aanlandingspunt in Julianadorp naar het compressorstation in Wieringermeer met aanlandingsfaciliteiten in Anna Pauwlona. Deze leiding en aanlandingsfaciliteiten maken deel uit van de m.e.r.-procedure voor de leiding van Noorwegen naar Nederland.

2.6

VOORGENOMEN ACTIVITEIT EN DOELSTELLINGEN NOORD – ZUID PROJECT

Hieronder wordt ingegaan op de voorgenomen activiteit en de doelstellingen van het Noord-Zuid project.

De *voorgenomen activiteit* luidt:

“Het realiseren van een additionele entry- en transportcapaciteit ter compensatie van het afnemende bestaande aanbod van gas uit binnenlandse gasvelden (o.a. Slochteren) en om nieuwe exits van gas te voorzien.”

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.

Vanwege de beschikbaarheid van voldoende gas van voornamelijk Noorse oorsprong 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 verzaamd worden. Door de omvang van het project, circa 470 km leiding en 3 compressorstations, wordt het gefaseerd uitgevoerd.

De realisatie van het project zal plaatsvinden met in acht name van de volgende maatschappelijke 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.

Onderdeel van het Noord-Zuidproject is het traject Angerlo-Beuningen. Voorliggend MER heeft betrekking op dit traject. Deze voorgenomen activiteit, bestaande uit het noordelijke en het zuidelijke tracé, is verder toegelicht in hoofdstuk 3.

HOOFDSTUK 3

Voorgenomen activiteit en alternatieven

3.1

INLEIDING

Uit hoofdstuk 2 blijkt dat uitbreiding van het transportsysteem noodzakelijk is. Daarmee is echter nog niet duidelijk *hoe* de nieuwe aardgastransportleiding tussen Angerlo en Beuningen precies moet komen te liggen.

In paragraaf 3.2 is kort de voorgenomen activiteit samengevat. Vervolgens is in paragraaf 3.3 aangegeven met welke uitgangspunten rekening is gehouden om tot een nieuw tracé tussen Angerlo en Beuningen te komen en op welke manier de tracéalternatieven ontwikkeld zijn. In paragraaf 3.4 zijn de twee mogelijke tracés op hoofdlijnen toegelicht.

In bijlage 2 is een nadere toelichting op mogelijke technische uitvoeringswijzen voor het aanleggen van een aardgastransportleiding opgenomen. Hierbij is onderscheid gemaakt in de systemen voor de aanleg van een aardgastransportleiding op land en om infrastructuur te kruisen. Ook in paragraaf 3.3.2 is kort op de wijze van aanleg ingegaan.

3.2

VOORGENOMEN ACTIVITEIT

De voorgenomen activiteit bestaat uit:

- De realisatie van een nieuwe aardgastransportleiding van 48" (inch) van Angerlo naar Beuningen. De afstand bedraagt circa 35 km.
- Het uitbreiden van het bestaande reduceerstation te Beuningen met reduceercapaciteit om de bestaande leiding naar het westen te voeden.

3.3

UITGANGSPUNTEN BIJ TRACERING EN ALTERNATIEVENONTWIKKELING

3.3.1

TRACERING

Gasunie hanteert bij de tracering en aanleg van een aardgastransportleiding een aantal uitgangspunten:

- KORT MAAR GOED INGEPAST TRACÉ**
 - Het tracé wordt zo goed mogelijk ingepast in de omgeving.
 - Bestaande en geplande woonbebouwing en bedrijfspanden worden ontzien bij de tracering.
- REKENING HOUDEN MET BESTAANDE BEBOUWING EN BESCHERMDE GEBIEDEN**
 - Beschermde 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 om het aantal en het ruimtebeslag zo klein mogelijk te houden.
- RUIMTEBESLAG ZO KLEIN MOGELIJK HOUDEN**
 - 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)
 - Een aardgastransportleiding kan met behulp van verschillende technieken worden gerealiseerd. Er kan gebruik worden gemaakt van verschillende aanlegmethoden. (zie paragraaf 3.3.2.) 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.
- BEPERKEN VAN EFFECTEN OP DE OMGEVING**
 - 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.
- AANLEG BUITEN KRITISCHE PERIODEN**
 - 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.
- MAATWERK BIJ KNELPUNTEN**

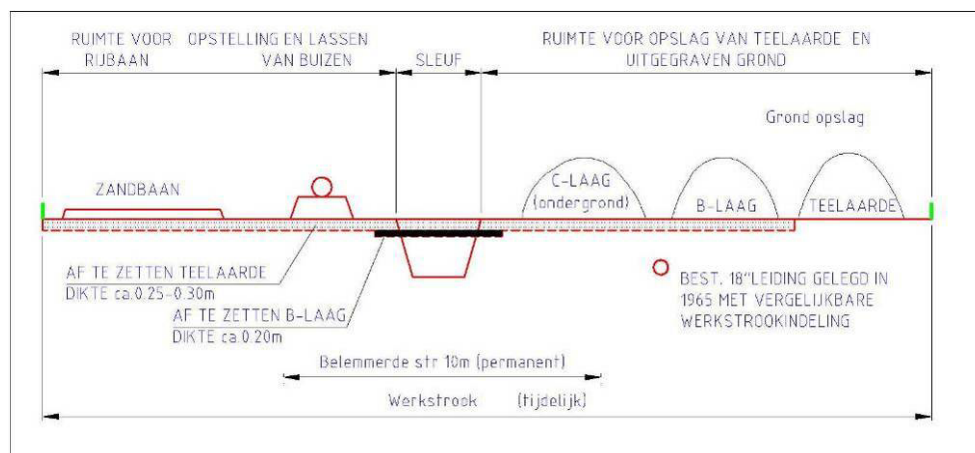
De tracering is zorgvuldig gebeurd. In principe is uitgegaan van het bundelingbeginsel als o.a. opgenomen in het Structuurschema buisleidingen (SBUI). Waar dit tot knelpunten leidde is hiervan afgeweken en is lokaal naar een oplossing gezocht en heeft lokale inpassing plaatsgevonden. Tevens is rekening gehouden met lokale omstandigheden, zoals bijvoorbeeld de kleiwinning in de Angerensche en Doorenborgsche buitenpolder. De gepresenteerde (noordelijke en zuidelijke, zie paragraaf 2.4) leidingtracés vormen hiervan de uitkomst, waarbij alleen rekening gehouden is met de inpassing van het nieuwe leidingtracé. De gekozen oplossingen zijn realistisch en voldoen aan de doelstelling zoals geformuleerd in de voorgenomen activiteit.

Aardgastransportleidingen kunnen op verschillende manieren worden aangelegd. In bijlage 2 is een uitgebreide toelichting opgenomen over de wijzen van aanleg van aardgastransportleidingen. 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 technische redenen gekozen moet worden voor een methode waarbij aanleg “in den droge” niet mogelijk is. Dit betekent dat er een sleuf gegraven wordt die indien nodig droog gehouden wordt 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 meter breed. De werkstrook wordt eerst afgerasterd en daarna wordt van de gehele werkstrook de teelaarde (inclusief zode) afgegraven en apart in depot gezet. Binnen de werkstrook wordt een tijdelijke rijbaan aangelegd door het aanbrengen van zand en rijplaten. Zodra de rijbaan gereed is, worden de pijpen uitgereden en aaneen gelast. Naast de pijpen wordt een sleuf gegraven (zie onderstaande figuur).

Voorbeeld dwarsdoorsnede
van de werkstrook met
daarbinnen de rijbaan, sleuf en
gronddepots



De ondergrond ter plaatse van de sleuf wordt ontgraven en per grondsoort gescheiden in depot gezet. Het talud van de sleuf is 1:1,5 of steiler. De breedte van de sleuf op aanlegniveau is voor de 48" leiding ongeveer 2 meter. De minimale gronddekking van de leiding bedraagt ongeveer 1,5 meter. Dat betekent dat het aanlegniveau, ten opzichte van het hart van de leiding op circa 2,1 tot 2,5 m-mv ligt. De sleuf wordt, indien nodig, bemalen. Waar mogelijk zal door het toepassen van horizontale bemaling (sleufdrainage) de wateronttrekking worden geminimaliseerd.

Met kranen wordt “de streng” met aan elkaar gelaste pijpen in de sleuf gelegd. De sleuf wordt vervolgens aangevuld met het zand van de rijbaan en in de in depot gezette ondergrond wordt in omgekeerde volgorde van ontgraven teruggeplaatst, waarbij de oorspronkelijke bodemopbouw zoveel mogelijk wordt hersteld. Als laatste wordt de teelaarde teruggebracht en wordt het tracé afgewerkt en ingezaaid.

Na het inzaaien van de werkstrook kan deze in gebruik worden genomen nadat de vegetatie zich voldoende heeft hersteld.

Met de grondeigenaren en grondgebruikers maakt Gasunie afspraken over het uit gebruik nemen van de werkstrook voor (meestal) een volledig groeiseizoen. In onderstaande tabel zijn gegevens, die relevant zijn bij de aanleg van de aardgastransportleiding, op een rijtje gezet.

Tabel 3.2

Technische gegevens bij aanleg aardgastransportleiding in den droge

Omschrijving	Gegevens
Afmeting buisdiameter	48 inch
Minimale gronddekking	1,5 meter
Diepte sleuf	2,7 meter-mv
Breedte sleuf (1*48")	2,0 meter*
Breedte rijstrook	5 meter
Afstand leiding tot bestaande leiding	7,0 meter hart op hart
Afstand tussen twee nieuw aan te leggen leidingen	2,20 meter hart op hart
Breedte werkstrook (1*48")	50 meter
Tijdsduur aanleg (afzetten werkstrook t/m moment van terugzetten teelaarde/afwerken/ inzaaien)	Gemiddeld 10 weken, met uitloop tot een jaar bij slechte weersomstandigheden in de winterperiode waardoor het werk stil ligt.
Tijdsduur bemaling	Gemiddeld 2 weken

* Gegeven breedte is op aanlegniveau. Breedte op maaiveldniveau is afhankelijk van de helling van het talud. Deze is afhankelijk van de grondslag.

TIJDSDUUR AANLEG

Het tracé Angerlo-Beuningen met een totale lengte van circa 35 km wordt voor de aanleg opgedeeld in verschillende secties. De tijdsduur om een leidingsectie in den droge aan te leggen, bedraagt vanaf het afrasteren tot het moment van terugzetten van de teelaarde, gemiddeld 10 weken. In deze periode wordt gemiddeld twee weken bemalen.

KRUISEN VAN OBSTAKELS

Voor het passeren van obstakels (wegen, watergangen, spoorlijn, e.d.) wordt in de meeste gevallen, waar mogelijk, gebruik gemaakt van geboorde methoden. In onderstaande tabel zijn enkele karakteristieken van de verschillende wijzen van kruisen van infrastructuur weergegeven (zowel geboorde als niet geboorde oplossingen). Voor het transport van materieel e.d. wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van bestaande wegen en doorgangen.

HDD-BORING ONDER DE WAAL OF MET SLEEPZINKER ALS TERUGVALOPTIE.

De Waal wordt zowel bij het Noordelijke als het Zuidelijke tracéalternatief in principe met een HDD-boring gekruist. Het is echter mogelijk dat deze techniek vanwege de opbouw van de ondergrond (b.v. voorkomen grindlagen) niet kan worden toegepast. Indien dit zo is zal –als terugvaloptie– een sleepzinker worden gebruikt om de passage van de Waal te kruisen. In bijlage 9 zijn de milieueffecten van deze terugvaloptie ten opzichte van een HDD-boring beschreven.

In bijlage 3 is een overzichtstabel opgenomen waarin alle kruisingen zijn weergegeven, inclusief de voorkeursmethode voor aanleg. Het is mogelijk dat bij de aanleg van de aardgastransportleiding op delen van het tracé of bij kruisingen een andere aanlegmethode wordt gekozen dan de in bijlage 3 gekozen voorkeursmethode. Uitgangspunt hierbij is dat de milieuscores van het voorkeursalternatief niet negatief en substantieel worden beïnvloed. In de vergunningaanvragen zal daartoe een beschouwing worden opgenomen.

Tabel 3.3

Karakteristieken van de wijzen
van aanleg bij kruising met
infrastructuur

Ingreep	Kruisingstechniek	Eigenschappen en toepassingsgebied	Kenmerken
Kruising met bemaling van putten en tussenliggende zone	Open Front Techniek (OFT)	Wordt in den droge toegepast. Pijp met iets grotere snijring aan de voorkant. Deze techniek is geschikt voor overbrugging van beperkte lengte.	- Bouwput perszijde: - lxb: 30x8 m - Bemaling: 15 dagen. - Bouwput ontvangstzijde: - lxb: 12x8 m - Bemaling: 15 dagen. - Max. diepte boring: 2,6 m-mv
	Droge zinker	Wordt gebruikt bij kruising van objecten waar bemaling is toegestaan (bestaande leidingen en dergelijke).	Afmeting bouwput afhankelijk van te kruisen object. Max. diepte leiding: 1 tot 1,5 meter-bodemniveau
	Open ontgraving	Wordt toegepast bij kleinschalige watergangen, wegen en kades	Geen bouwput
	Pneumatische Boortechniek (PBT) (Raketten)	Wordt gebruikt bij kruising van relatief kleine wegen en passeren van kleine/korte objecten.	- Bouwput perszijde: - lxb: 30x8 m - Bemaling: 15 dagen. - Bouwput ontvangstzijde: - lxb: 12x8 m - Bemaling: 15 dagen. - Max. diepte leiding: 2,6 m-mv (1x 3,6 m-mv)
Kruising met bemaling van alleen de putten	Gesloten 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.	- Bouwput perszijde: - lxb: 30x8 m - Bemaling: 15 dagen. - Bouwput ontvangstzijde: - lxb: 12x8 m - Bemaling: 10-15 dagen.
Kruising zonder bemaling	Horizontaal gestuurde boring (HDD)	Er is een bemalen bouwkuip nodig en er is praktisch geen belasting van het grondwater en bovengrond boven het geboorde land.	- Bouwput perszijde: - lxb: 5x5 m - Bemaling: 5 dagen. - Bouwput ontvangstzijde: - lxb: 5x5m - Bemaling: 5 dagen. - Max. diepte boring: 20 m-mv
	Natte zinker	Wordt toegepast bij het passeren van kanalen en grote watergangen als er niet bemalen mag worden.	Wel bouwputten en geen bemaling.
	Sleepzinker	Wordt toegepast bij het passeren van kanalen en grote watergangen als HDD niet toegepast kan worden, bijvoorbeeld bij aanwezigheid van een slecht doorbaarbaar grindpakket.	Bouwputten en bemaling

3.3.3

AANLEGPERIODE

De aanleg van de aardgastransportleiding van Angerlo naar Beuningen is gepland in het 4^e kwartaal van 2008 t/m het 4^e 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 (half maart tot half juni).

Eventueel wordt in het broedseizoen gewerkt indien nadelige effecten voorkomen kunnen worden door het nemen van aanvullende maatregelen.

3.4

DE TWEE TRACÉS (NOORDELIJKE EN ZUIDELIJKE TRACÉ)

In de startnotitie was na afweging van verschillende belangen, waaronder het milieubelang, een voorkeursalternatief (Noordelijke Tracé) gekozen. Op basis van inzichten voortkomende uit inspraakreacties van gemeente Duiven en Westervoort en de stadsregio is besloten naast dit noordelijke tracé tevens het zuidelijke tracé in het MER te beschouwen. De beide tracés zijn hieronder besproken met de belangrijkste kenmerken/knelpunten van deze tracés. In de startnotitie stond dat een compressorstation gebouwd zou worden binnen het tracé Angerlo-Beuningen. Dit is niet meer het geval. Gekozen is voor een uitbreiding van het compressorstation Ravenstein. Hiervoor wordt verwezen naar het MER Beuningen-Odiliapeel (MER 7). Daarnaast was sprake van het realiseren van twee 48" leidingen. In onderhavige MER is sprake van één 48" leiding. Gasunie is voornemens binnen het tracé Angerlo-Beuningen het bestaande reduceerstation ten zuiden van Beuningen uit te breiden met een reduceerlijn. Hier is op ingegaan in paragraaf 3.4.3. De gewijzigde keuze met betrekking tot het compressorstation en het reduceerstation heeft geen gevolgen voor de tracékeuze voor de tracés Angerlo-Beuningen en Beuningen-Odiliapeel.

3.4.1

HET NOORDELIJKE TRACÉ

Het noordelijke tracé loopt van Angerlo (nabij compressorstation Zweekhorst) richting industrieterrein Centerpoort. Het tracé buigt noordelijke om het industrieterrein Centerpoort en kruist vervolgens westelijk van dit industrieterrein de A12. Vervolgens loopt het tracé tussen de dorpskernen van Duiven en Westervoort door en kruist ter hoogte van Loo de Neder-Rijn. Na deze kruising ligt het noordelijke tracé aan de noordzijde van de A15 (van zowel bestaand als mogelijk toekomstig tracé). Ten noordoosten van Bemmelen kruist de leiding een uitbreiding van het bedrijventerrein Pannenhuis door middel van een horizontaal gestuurde boring. Ten zuidoosten van Valburg wordt de A15 gekruist en buigt het tracé naar het zuiden af richting Slijk-Ewijk. De leiding loopt hiermee ten oosten van het toekomstige park Danenburg en westelijk op het toekomstige bedrijventerrein "Industrieterrein Overbetuwe". Tevens bevindt zich in dit tracédeel een toekomstig railopstapplaats (ROP) bij de Betuweroutespoorlijn. Als variant op deze leidingloop (**Variant I**) zal ten noorden van Oosterhout, gebundeld met een bestaande gasunieleiding, een doorsteek gemaakt worden naar het zuidelijke tracé. Deze nieuwe leiding loopt door het toekomstige "Industrieterrein Overbetuwe".

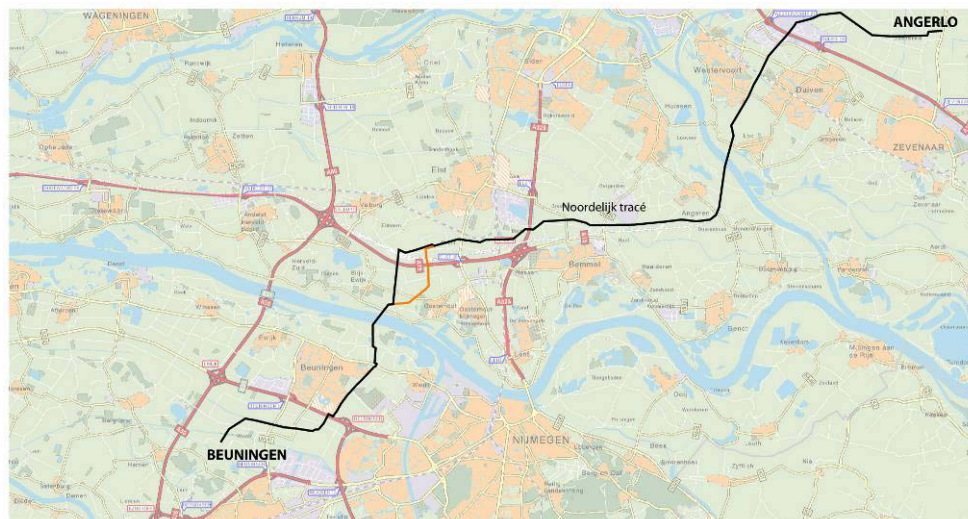
Ten oosten van de kern Slijk-Ewijk wordt vervolgens de Waal gekruist waarna Beuningen ten oosten wordt gepasseerd. De kruising met de Waal zal plaatsvinden door middel van een boring. Een boring is een minder ingrijpende uitvoeringstechniek dan een sleepzinker.

Mocht de bodemopbouw ter plaatse de uitvoering van een boring onmogelijk maken, dan wordt gebruik gemaakt van een sleepzinker. Er wordt dan ook geen afweging gemaakt tussen de boring en de sleepzinker. De effecten van een sleepzinker worden wel beschreven

Het tracé kruist de Natura 2000-gebieden 'de Gelderse Poort' en 'de Uiterwaarden Waal'. Het tracé doorkruist tevens de EHS (bij de Gelderse Poort, bij de Waal, bij de Linge en ten westen van Bemmelen). Het tracé doorkruist de oeverwal bij Westervoort en Duiven (Looveld), het komgebied rond Elst en de Oeverwal bij Slijk-Ewijk.

Figuur 3.12

Noordelijke tracé



3.4.2

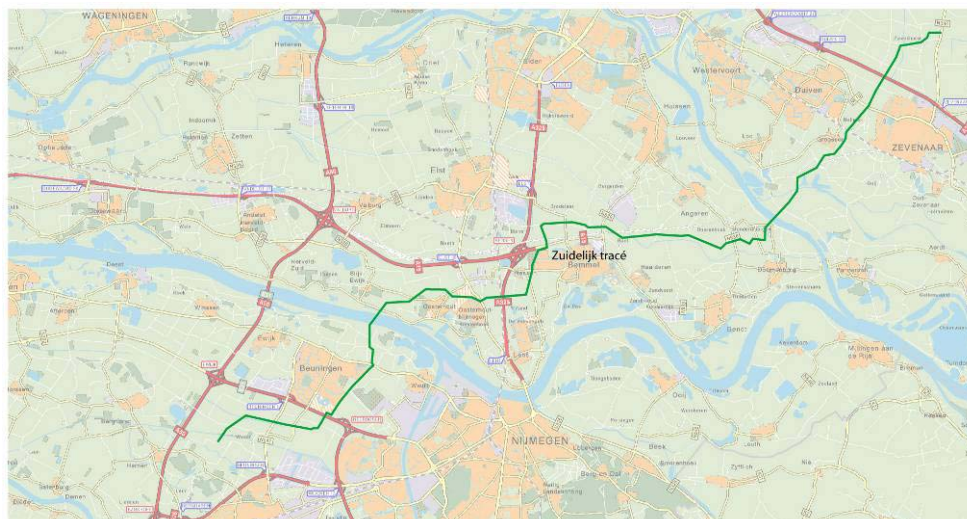
HET ZUIDELIJKE TRACÉ

Het zuidelijke tracé gaat tussen de kernen Duiven en Zevenaar door en kruist daarna de Oude Rijn en het Pannerdensch Kanaal ter plaatse van de Gelderse Poort. Het tracé loopt vervolgens ten noorden van Bemmelen. Ter hoogte van Bemmelen ligt het tracé ten noorden van de huidige N15. Vervolgens loopt het tracé aan de oostelijke kant langs Bemmelen, waarmee het tracé ten zuiden van de toekomstige A15 ligt. Hierna buigt het tracé naar het zuiden af en gaat het door het ontwikkelingsgebied de Waalsprong (stedelijk uitleggebied) waarna het de Waal kruist. Net als in het noordelijke tracéalternatief is voor de kruising van de Waal gekozen voor een boring. Indien de bodemopbouw ter plaatse de uitvoering van een boring onmogelijk maakt, wordt gebruik gemaakt van een sleepzinker. Na het kruisen van de Waal passeert het tracé Beuningen aan de oostzijde.

Het tracé kruist de Natura 2000-gebieden 'de Gelderse Poort' en 'de Uiterwaarden Waal'. Het tracé doorkruist tevens de EHS (bij de Gelderse Poort, bij de Waal, bij de Linge en ten westen van Bemmelen). Het tracé ligt van Bemmelen tot Oosterhout langs en voor een klein deel over enkele potentiële woongebieden.

Figuur 3.13

Zuidelijke tracé



HET TRACÉ STAAT OP KAART IN BIJLAGE 5

In bijlage 5 is een zogenaamde maatgevende kenmerkenkaart (MKK) opgenomen. Hierop zijn de bestaande aardgastransportleidingen en de nieuwe te realiseren aardgastransportleidingen in schaal 1:20.000 aangegeven.

Ook zijn de maatgevende omgevingskenmerken waar tijdens de tracering rekening mee is gehouden, zoals huidige bebouwing, toekomstige ruimtelijke plannen, natuurwaarden en archeologische waarden weergegeven.

Zuidelijke tracé en de doorgetrokken A15

In het zuidelijke tracé speelt de verlenging van de A15 een belangrijke rol. Er is op dit moment geen 100% zekerheid dat de verlenging doorgaat, de kans is echter zeer groot en het meest aannemelijke tracé voor de verlenging ligt tussen Duiven en Zevenaar. Volgens planning wordt eind 2011 het definitieve A15-tracé bepaald. Rekening houden met het A15-tracé is voor de geplande gasleiding onmogelijk om de volgende redenen:

- Er moeten nog een aantal belangrijke keuzes gemaakt worden (door het projectbureau ViA15) waaronder de tracékeuze.
- Na de tracékeuze is het te verwachten dat bij het uitwerken van de details nog een aantal wijzigingen in het tracé tot stand zullen komen.

Het verslag van de bespreking met Rijkswaterstaat, welke aan deze notitie is toegevoegd (Zie bijlage 10), geeft een beeld van de status en planning van de tracékeuze.

Aangezien er geen rekening gehouden kan worden met het A15-tracé is het zuidelijke leiding-tracé gebundeld met de bestaande gasleidingen.

3.4.3

REDUCEERSTATION

Het reduceerstation regelt de druk in de gasleiding, en maakt het mogelijk meerdere gasleidingen waarin de hoogte van de druk verschillend is, met elkaar te verbinden. Het huidige reduceerstation wordt uitgebreid op de locatie nabij Beuningen.

Afbeelding 3.1

Voorbeeld van een
reducerestation

**3.5****ALTERNATIEVEN**

In hoofdstuk 4 zijn de beide tracés, het noordelijke en het zuidelijke tracé, met elkaar en met het nulalternatief vergeleken op de milieueffecten die zij zullen hebben.

Nulalternatief

Het nulalternatief is het niet uitvoeren van de uitbreiding van het gastransportsysteem van Angerlo naar Beuningen.

Dit betekent dat het bestaande aardgastransportleidingennet niet wordt aangepast. Op hoofdlijnen heeft dit de volgende consequenties:

- Geen extra milieueffecten.
- Het bestaande aardgastransportnet heeft onvoldoende capaciteit om de gevraagde capaciteit te transporteren.
- Afnemende betrouwbaarheid en beschikbaarheid van de levering van aardgas voor Nederland.

Het nulalternatief is daarmee strijdig met de doelstelling, en dient derhalve alleen als referentie om de (milieu)effecten van de andere alternatieven mee te vergelijken. Het nulalternatief wordt verder dan ook 'de referentiesituatie' genoemd.

HOOFDSTUK

4

Vergelijking van de alternatieven en het MMA

4.1

INLEIDING

In dit hoofdstuk zijn de beide tracéalternatieven van de aardgastransportleiding tussen Angerlo en Beuningen vergeleken met de referentiesituatie (paragraaf 4.2). De effectvergelijking is gebaseerd op de meer gedetailleerde effectbeschrijving uit hoofdstuk 5 in deel B van dit MER. Vervolgens zijn in paragraaf 4.3 de mitigerende en compenserende maatregelen beschreven die in het voorkeursalternatief zijn opgenomen. In paragraaf 4.4 is het Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA) beschreven. In paragraaf 4.5 wordt een voorstel voor het voorkeursalternatief gedaan.

4.2

VERGELIJKING OP MILIEUEFFECTEN

In onderstaande tabel zijn de effectscores op alle beoordelingscriteria voor het noordelijke en zuidelijke tracé opgenomen. Indien de effectscore van het noordelijke tracé verandert als gevolg van de tracévariant bij het Betuwsbedrijvenpark is dit tussen haakjes () weergegeven. De effecten zijn in deze tabel kwalitatief beoordeeld, waarbij de volgende zevenpuntsschaal is toegepast:

Score	Omschrijving
+++	Zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie
++	Positief ten opzichte van de referentiesituatie
+	Licht positief ten opzichte van de referentiesituatie
0	Neutraal
-	Licht negatief ten opzichte van de referentiesituatie
--	Negatief ten opzichte van de referentiesituatie
---	Zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie

De effectscores zijn gebaseerd op de ingreep (aanleg gastransportleiding) en effectbeperkende maatregelen die daarbij op voorhand worden getroffen (zie ook paragraaf 4.3)

In paragraaf 5.1.1 is deze beoordelingsschaal nader toegelicht.

Tabel 4.4

Integrale effectvergelijking

T: Tijdelijke effect

P: Permanent effect

Criterium	Referentiesituatie	Noordelijke tracé	Zuidelijke tracé
Bodem en Water			
Verandering grondwaterstand (T)	0	Geen score	Geen score
Zetting (T)	0	-	-
Doorsnijding van afsluitende lagen (T)	0	0	0
Verandering stabiliteit infrastructuur en bebouwing (T)	0	0	0
Verandering grondwaterstroming (T)	0	0	0
Beïnvloeding waterbodemmilieu en waterkolom (T)	0	-	-
Beïnvloeding bodemkwaliteit door boorspoeling (T)	0	0	0
Aantasting grondwater- en milieubeschermingsgebieden (T)	0	-	-
Beïnvloeding bodem- en grondwaterverontreiniging locaties (T)	0	-	--
Warmte-invloed tracé op omgevingstemperatuur (T)	0	Geen score	Geen score
Waterbodemkwaliteit sleepzinkertracé (terugvaloptie)	0	+	+
Natuur			
Beïnvloeding beschermde gebieden (T)	0	-	-
Beïnvloeding flora (T)	0	-	-
Beïnvloeding fauna (T)	0	--	-
Geomorfologie, cultuurhistorie en visueel ruimtelijke kenmerken			
Aantasting GEA-objecten (P)	0	-	--
Aantasting overige waardevolle geomorfologische vormen (P)	0	--	-
Aantasting cultuurhistorische waardevolle gebieden, patronen en structuren (P)	0	0	0
Aantasting Visueel ruimtelijke kenmerken (P)	0	-	-
Archeologie			
Aantasting archeologische terreinen en bekende vindplaatsen (P)	0	-	--
Potentieel archeologisch waardevol en zeer waardevol gebied (P)	0	-	--
Ruimtelijke omgeving			
Ruimtebeslag op bestaande en toekomstige woongebieden (T)	0	-	--
Ruimtebeslag op bestaande en toekomstige werkgebieden (T)	0	-	-
Ruimtebeslag op landbouwgebieden (T)	0	0	0
Ruimtebeslag op recreatiegebieden (T)	0	0	-
Doorsnijding infrastructuur (T)	0	0	0
Milieu			
Externe veiligheid			
- Plaatsgebonden risico (P)	0	0	0
- Groepsrisico (P)	0	-	-
- Zoneringsafstanden (P)	0	0	0
Geluid (Geluidshinder aanlegfase) (T)	0	-	-
Trillingen (T)	0	0	0
Lucht (Luchtkwaliteit) (T)	0	0	0

De Waal wordt zowel bij het noordelijke als het zuidelijke tracé alternatief in principe met een HDD-boring gekruist.

Indien dit vanwege de bodemopbouw niet mogelijk is (bijv. door het voorkomen van grindlagen) zal een sleepzinker als terugvaloptie worden toegepast. Hierin is tussen de twee tracéalternatieven geen verschil. Wel verschillen de HDD-boring en de sleepzinker onderling op een aantal beoordelingscriteria qua milieueffecten (zie bijlage 9).

Uit de effectvergelijking blijkt dat er op bepaalde criteria wel en op bepaalde criteria géén milieueffecten optreden bij de aanleg van de aardgastransportleiding tussen Angerlo en Beuningen ten opzichte van de referentiesituatie. Bij de criteria waarbij wel effecten optreden kan onderscheid gemaakt worden in de ernst van het effect (licht negatief, (zeer) negatief effect of positief effect). Zeer negatieve effecten komen niet voor. In paragraaf 4.2.1 wordt ingegaan op de criteria waar negatieve effecten optreden en in paragraaf 4.2.2 wordt ingegaan op de criteria met licht negatieve effecten. Paragraaf 4.2.3 gaat in op de criteria waar geen effecten optreden.

4.2.1

NEGATIEVE EFFECTEN

In onderstaande tabel is aangegeven op welke beoordelingscriteria negatieve effecten te verwachten zijn. Na de tabel volgt een toelichting per aspect waarbij kort een beschrijving van het effect wordt aangegeven. De uitgebreide effectbeschrijving staat in hoofdstuk 5.

Tabel 4.5

Negatieve effecten

T: tijdelijk effect

P: Permanent effect

Aspect	Criteria waarbij negatieve effecten optreden	Tracé
Bodem en Water	Beïnvloeding bodem- en grondwaterverontreinigingslocaties (T)	zuidelijke tracé
Natuur	Beïnvloeding fauna (T)	noordelijke tracé
Geomorfologie, cultuurhistorie en visueel ruimtelijke kenmerken	Aantasting GEA-objecten (P)	zuidelijke tracé
	Aantasting cultuurhistorische waardevolle gebieden (P)	noordelijke tracé
Archeologie	Aantasting archeologische terreinen en bekende vindplaatsen (P)	zuidelijke tracé
	Potentieel archeologisch waardevol en zeer waardevol gebied (P)	zuidelijke tracé
Ruimtelijke omgeving	Ruimtebeslag op bestaande en toekomstige woongebieden (T)	zuidelijke tracé

Bodem

Beïnvloeding bodem- en grondwaterverontreinigingslocaties (T)

Het zuidelijke tracé kruist op negenentwintig plaatsen een locatie met (mogelijke) gevallen van ernstige verontreiniging. Het betreft hier dertien historisch verdachte locaties en zestien locaties met mogelijk aangetoonde verontreiniging.

Natuur

Beïnvloeding fauna

In de Loowaard (noordelijke tracé) komen ondermeer de Kamsalamander, Poelkikker en Rugstreeppad voor. Dit zijn soorten van de zwaarste beschermingscategorie van de Flora- en Faunawet. Langs en op het zuidelijke tracé komen ook streng beschermde amfibieënsoorten voor. Het gaat hier om de Rugstreeppad (Pannerdensche waard en de Staartjeswaard) en de Poelkikker (Pannerdensche waard). De Kamsalamander is eveneens aangetroffen in de Pannerdensche waard en de Staartjeswaard, maar komt niet voor op het

tracé. Het noordelijke tracé scoort het negatief vanwege de hogere dichtheid van de amfibieën ten opzichte van het zuidelijke tracé.

Geomorfologie, cultuurhistorie en visueel ruimtelijke kenmerken

Aantasting GEA-objecten

Het GEA-object Oude Rijn wordt door beide alternatieven doorsneden. Het aanwezige bodemprofiel wordt verstoord en is slechts in beperkte mate te herstellen. Er is sprake van aantasting van aanwezige waarden tijdens en na de aanleg. Het effect van het zuidelijke tracé is vanwege de lengte van de doorsnijding en het aanwezige (micro)reliëf in de Pannerdensche Waard als negatief beoordeeld (5,5 – 9,8 km).

Aantasting overige waardevolle geomorfologische vormen (P)

De overige geomorfologische vormen worden door beide alternatieven doorsneden. Het effect van het noordelijke tracé (km 11-13) op de Huissensewaard is door de lengte van de doorsnijding en het complex van richel en geulen als negatief beoordeeld. Het tracé doorsnijdt een deel dat reeds vergraven is maar waar het geulensysteem nog aanwezig is.

Archeologie

Aantasting archeologische terreinen en bekende vindplaatsen (P)

In het zuidelijke tracé zijn in totaal 12 archeologische terreinen. Drie daarvan hebben een beschermde status (archeologisch monument 12438, 12443 en 302). Negatieve effecten zouden kunnen worden voorkomen of beperkt voor monumenten 12438 en 12443 door de kruising van de Rijksweg N325 uit te voeren met een schildboring. Het monument 302 ligt voor een groot deel binnen het tracé. Vanwege de lengte van de doorsnijding (23072 m) wordt het zuidelijke tracé als negatief beoordeeld.

Potentieel archeologisch waardevol en zeer waardevol gebied (P)

In onderstaande tabel zijn de overige archeologische waarnemingen opgenomen die (nog) niet de status als archeologisch monument of terrein hebben gekregen. Het tracé wordt als negatief beoordeeld. Omdat de lengte van de doorsnijding (115,4 m) groter is dan bij het noordelijke tracé wordt het zuidelijke tracé als negatief beoordeeld en het noordelijke tracé als licht negatief.

Tabel 4.6

Archeologische waarnemingen
zuidelijke tracé

Numer	Kilometring	Periode/ Complextype	Archeologische waarde	Doorsnijding door werkstrook	Doorsnijding door leidingsleuf
3309	6	Onbekend (Havezathe)	Hoog		
3307	6/7	Late Middeleeuwen	Hoog	X	
407336	8	Late Middeleeuwen	Middelhoog		
407362	8	Late Middeleeuwen	Middelhoog	X	x
407364	8	Late Middeleeuwen - Nieuwe tijd	Middelhoog		
127547	8	Late Middeleeuwen	Laag / middelhoog		
- / Hpl 1, (501000, RAAP nummer.	9	Nieuwe tijd	Hoog	X	x

Nummer	Kilometring	Periode/ Complextype	Archeologische waarde	Doorsnijding door werkstrook	Doorsnijding door leidingseuf
400113	11	Romeinse tijd	Hoog		
127550	17	Romeinse tijd-tot Late Middeleeuwen	Hoog		
25842	19	Midden IJzertijd – Romeinse tijd	Hoog		
58983	23	IJzertijd, Vroege- en Late Middeleeuwen	Hoog	X	x
58987	23	IJzertijd – Late Middeleeuwen	Hoog	X	x
-/ Over 306	27	Neolithicum-IJzertijd	Hoog		

Ruimtelijke omgeving

Ruimtebeslag op bestaande en toekomstige woongebieden (T)

Het zuidtracé kruist drie gebieden met een contour voor woningbouw, namelijk de Waalsprong in Nijmegen (km 22,8-25,2), een gepland woongebied ten noordoosten van Oosterhout (km 25,3-25,6) en een contour bij Beuningen (km 31,7-33).

Met name in de Waalsprong zijn woningbouwplannen reeds ver uitgewerkt. De komst van de leiding daar heeft een negatief effect op de deze plannen.

Het gebied ten noordoosten van Oosterhout heeft de bestemming wonen, maar er zijn hiervoor (nog) geen plannen uitgewerkt. Dit wordt beschouwd als een licht negatief effect.

Het tracé heeft geen effect op de nieuwbouwplannen bij Beuningen (Reeksestraat en Beuningse Plas), maar gaat wel door de contour voor woningbouw.

Het effect op wonen is beoordeeld als negatief (- -).

4.2.2

LICHT NEGATIEVE EFFECTEN

In onderstaande tabel is aangegeven op welke beoordelingscriteria er licht negatieve effecten te verwachten zijn. Na de tabel volgt een toelichting per aspect waarbij kort een beschrijving van het effect wordt aangegeven. De uitgebreide effectbeschrijving staat in hoofdstuk 5.

Tabel 4.7

Licht negatieve effecten

T: tijdelijk effect

P: Permanent effect

Aspect	Criteria waarbij licht negatieve effecten optreden	Tracé
Bodem	Aantasting grondwater- en milieubeschermingsgebieden (T)	noordelijke en zuidelijke
	Beïnvloeding bodem- en grondwaterverontreiniging (T)	noordelijke
Natuur	Beïnvloeding beschermde gebieden (T)	noordelijke en zuidelijke
	Beïnvloeding flora (T)	noordelijke en zuidelijke
	Beïnvloeding fauna (T)	zuidelijke
Geomorfologie, cultuurhistorie en visueel ruimtelijke kenmerken	Aantasting Gea-objecten (P)	noordelijke
	Aantasting overige waardevolle geomorfologische vormen (P)	zuidelijke
	Aantasting Visueel ruimtelijke kenmerken (P)	noordelijke en zuidelijke
Archeologie	Aantasting archeologische terreinen en bekende vindplaatsen (P)	noordelijke
	Potentieel archeologisch waardevol en zeer waardevol gebied (P)	noordelijke
Ruimtelijke omgeving	Ruimtebeslag op bestaande en toekomstige woongebieden (T)	noordelijke
	Ruimtebeslag op bestaande en toekomstige werkgebieden (T)	noordelijke en zuidelijke
	Ruimtebeslag op recreatiegebieden	zuidelijke
Externe Veiligheid	Groeps risico (P)	noordelijke en zuidelijke
Milieu	Geluid (Geluidshinder aanlegfase) (T)	noordelijke en zuidelijke

Bodem***Aantasting grondwater- en milieubeschermingsgebieden (T)***

Binnen het invloedsgebied van de werkzaamheden zijn geen milieubeschermingsgebieden gelegen. Ter plaats van Wijchen (km 34 – 35) grenst het tracé aan de rand van het Grondwaterbeschermingsgebied op een afstand van circa 300 m. In dit grondwaterbeschermingsgebied treedt tijdens de bemaling een verlaging van de grondwaterstand op die, ten opzichte van de GLG (gemiddeld laagste grondwaterstand), verloopt van circa 0,9 m aan de noordrand tot 0,4 m aan de zuidrand van het grondwaterbeschermingsgebied. Het effect is daarmee licht negatief voor grondwaterbeschermingsgebieden(-) en neutraal (0) voor milieubeschermingsgebieden. De totale score op dit criterium is licht negatief (-).

Beïnvloeding bodem- en grondwaterverontreiniging (T)

Uit de verkenning naar de (mogelijke) gevallen van ernstige verontreiniging blijkt dat het noordelijke tracé op zeventien plaatsen een locatie met (mogelijke) gevallen van ernstige verontreiniging kruist. Het betreft hier zes historisch verdachte locaties en elf locaties met mogelijk aangetoonde verontreiniging.

Natuur***Beïnvloeding beschermde gebieden*****Natura 2000****GEEN SIGNIFICANTE
EFFECTEN OP NATURA 2000**

De effecten van ruimtebeslag en vergraving zijn in het Natura 2000-gebied Geldersche Poort voor zowel het noord- als het zuidtracé zeer beperkt en tijdelijk van aard. De schade die wordt aangebracht zal volledig hersteld zijn binnen één jaar nadat de uitgangssituatie weer is terug gebracht. Er komen op en nabij beide tracés geen kwalificerende habitats voor[1]. De uiterwaarden van het Pannderdensch kanaal (onderdeel van het Natura 2000-gebied) die worden doorkruist zijn wel aangemerkt als zoekgebied (van tweede orde) voor de uitbreiding van habitats. Aangezien de bodemopbouw volledig wordt hersteld is het effect van de vergraving zeer beperkt. Als gevolg van de zorgvuldige werkwijze is sprake van een beperkt effect als gevolg van vergraving voor de Gelderse Poort. Aangezien het ruimtebeslag kortdurend is wordt dit neutraal beoordeeld. Er is er alleen in de Gelderse Poort een licht negatief effect te verwachten als gevolg van verdroging. Dit effect is echter zodanig klein en kortdurend (beperkte effecten tot 100 meter langs het tracé voor maximaal 10 dagen) dat dit aspect neutraal scoort. Het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Waal is niet voor habitattypes aangewezen zodat de effecten van ruimtebeslag en vergraving daar afwezig zijn.

Er is in beide Natura 2000-gebieden sprake van verstoring van vogels. Aangezien de aanleg zal plaatsvinden buiten het broedseizoen en de periode waarin grote aantallen overwinterende watervogels aanwezig zijn, is de verstoring zeer beperkt. Aangezien er wel sprake is van enige verstoring is dit als licht negatief beoordeeld. De effecten zijn van zodanig beperkte omvang en in alle gevallen van tijdelijke aard dat deze zeker niet significant zullen zijn. Voor het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Waal geldt dat de verstoring alleen optreedt wanneer de Waal met behulp van een sleepzinker wordt gepasseerd.

Het Natura 2000-gebied Geldersche Poort is ook voor de Kwartelkoning en het Porseleinhoen aangewezen als Natura 2000-gebied. Het noordtracé doorsnijdt het broedgebied van de Kwartelkoning in de oostelijke uiterwaard, maar aangezien de leiding daar middels een gestuurde boring (vanuit binnendijks gebied) wordt aangelegd is verstoring hier uitgesloten. Beide tracés liggen in de westelijke uiterwaard in de nabijheid van broedplaatsen van de Kwartelkoning en (noordtracé) Porseleinhoen. Aangezien op en rond het tracé geen habitat voor deze soorten voorkomt en er sloten tussen de broedplaatsen en het tracé liggen is er geen kans op directe aantasting van nesten of nog niet vliegvlugge jongen. Gezien de aard van de werkzaamheden wordt verstoring van de nesten door geluid niet waarschijnlijk geacht aangezien het geen wezenlijk andere geluidsproductie kent dan regulier landbouwkundig gebruik. Al met al geldt dat beide tracés vergelijkbaar zijn op dit aspect.

Voor de aanleg van de leiding is voor de kruising van de Gelderse Poort een vergunning in het kader van de Natuurbeschermingswet benodigd. Als bij de Waal gekozen wordt voor aanleg middels een sleepzinker is daarvoor ook een Natuurbeschermingswetvergunning nodig. Voor beide Natura 2000-gebieden is een Passende Beoordeling opgesteld Deze is te vinden in Bijlage 15.

Flora

Het grootste deel van de leidingtracés loopt door grootschalig en intensief gebruikt cultuurlandschap. Daar worden geen effecten op flora verwacht. Bij de kruising van de uiterwaarden zal bij beide tracés bedreigde en/of beschermde flora vergraven worden. Dit aspect is voor beide tracés als licht negatief beoordeeld. In verband hiermee dienen de uiterwaarden op het gekozen tracé in het voorjaar voorafgaand aan de uitvoering van de werkzaamheden gedetailleerd onderzocht te worden op het voorkomen van beschermde planten. Als deze voorkomen moeten ze voor aanvang van de werkzaamheden verplaatst worden. Aangezien de aanleg, binnen EHS en Natura2000-gebieden, buiten het belangrijkste groeiseizoen (maart – 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. De eindconclusie voor het onderdeel flora leidt voor beide tracés dat het effect licht negatief (-) is.

Fauna

Door de effectbeperkende maatregelen die worden toegepast worden negatieve gevolgen voor beschermde en kwetsbare soorten, zoveel als in redelijkheid mogelijk is, voorkomen. Op delen van het tracé komen relatief veel amfibieën voor. In de Loowaard (noordelijke tracé) komen ondermeer de Kamsalamander, Poelkikker en Rugstreeppad voor. Dit zijn soorten van de zwaarste beschermingscategorie van de Flora- en Faunawet. Langs en op het zuidelijke tracé komen ook streng beschermde amfibieënsoorten voor. Het gaat hier om de Rugstreeppad (Pannerdensche waard en de Staartjeswaard) en de Poelkikker (Pannerdensche waard). De Kamsalamander is eveneens aangetroffen in de Pannerdensche waard en de Staartjeswaard, maar komt niet voor op het tracé. Het zuidelijke tracé scoort licht negatief op dit criterium. De dichtheid van de amfibieën is lager bij dit tracé dan bij het noordelijke.

Geomorfologie, cultuurhistorie en visueel ruimtelijke kenmerken

Aantasting Gea-objecten

Het GEA-object Oude Rijn wordt door beide tracés doorsneden. Het aanwezige bodemprofiel wordt verstoord en is slechts in beperkte mate te herstellen. Er is sprake van aantasting van aanwezige waarden tijdens en na de aanleg. Het noordelijke tracé doorsnijdt het Looveld (km 9 tot 11) en het effect is als licht negatief beoordeeld. Het reliëf van dit deel van de oeverwal is beperkt en naar verwachting is het bodemprofiel en het reliëf grotendeels te herstellen.

Aantasting overige waardevolle geomorfologische vormen

Het zuidelijke tracé doorsnijdt een klein deel van de Huissensewaard hetgeen als licht negatief is beoordeeld (km 9,8-11). De doorsnijding van overige oeverwallen en de terrassen ter hoogte van Nijmegen zijn als licht negatief beoordeeld (-). Hiervoor geldt eveneens dat de oorspronkelijke laagopbouw en reliëf van de werkstrook, sleuf en bouwputten (bij boringen) worden hersteld. De eindscore voor dit criterium is voor het zuidelijke tracé licht negatief.

Aantasting visueel ruimtelijke kenmerken

Beide tracés doorsnijden op enkele plekken opgaande beplanting. De schade die wordt aangebracht zal worden hersteld. Afhankelijk van de ouderdom van de huidige beplanting zal het verschil al dan niet lange tijd zichtbaar blijven. Voor beide tracés is het effect licht negatief beoordeeld (-).

Archeologie

Aantasting archeologische terreinen en bekende vindplaatsen (P)

In het noordelijke tracé zijn in totaal 15 archeologische terreinen waarvan er drie terreinen een beschermde status hebben. Archeologisch monument 1101 ligt grotendeels buiten het tracé maar de nederzetting strekt zich naar verwachting ten zuiden van het monument uit. Het tweede monument, 1099 ligt bijna geheel binnen het tracé. Het derde monument 302 ligt eveneens voor het grootste deel in het tracé, ter hoogte van waarneming 25903 (Roemeinse bewoningssporen). De beschermde status van een archeologisch monument is gericht op het behoud van deze waardevolle vindplaatsen. Omdat de lengte van de doorsnijding (20087 m) kleiner is dan bij het zuidelijke tracé wordt het noordelijke tracé als licht negatief beoordeeld en het zuidelijke tracé als negatief beoordeeld.

Potentieel archeologisch waardevol en zeer waardevol gebied (P)

In onderstaande tabel zijn de overige archeologische waarnemingen opgenomen die nog niet de status als archeologisch monument of terrein hebben gekregen. Omdat de lengte van de doorsnijding (100,4 m) kleiner is dan bij het zuidelijke tracé wordt het noordelijke tracé als licht negatief beoordeeld en het zuidelijke tracé als negatief beoordeeld.

Tabel 4.8

Archeologische waarnemingen
noordelijke tracé

Nummer	Kilometering	Periode/ Complextype	Archeologische waarde	Doorsnijding door werkstrook	Doorsnijding door leidingsleuf
Hpl2 *	12	Nieuwe tijd	Laag		
400101	14	Late Bronstijd – Vroege IJzertijd, Romeinse tijd.	Hoog	x	
- / BR503	14	Nieuwe tijd	Hoog	x	x
44062	16	Romeinse tijd	Hoog		
46469, 44057	17	Bronstijd – IJzertijd, Romeinse tijd – Vroege Middeleeuwen	Hoog	x	x
400731	19	Bronstijd, IJzertijd – Late Middeleeuwen	Hoog		
25842	19	Midden IJzertijd – Romeinse tijd	Hoog		
- / Hpl3	24	Nieuwe tijd / dubbel T- Huis	Hoog	x	
- / OVER 303	27	IJzertijd-Romeinse tijd / Oude woongrond	Hoog		

Ruimtelijke omgeving

Ruimtebeslag op bestaande en toekomstige woongebieden (T).

Het noordelijke tracé kruist een gebied waar een contour voor woningbouw² omheen ligt (km 31,2-32,5). Binnen deze contour heeft gemeente Beuningen plannen uitgewerkt voor woningbouw aan de Reeksestraat en aan de Beuningse Plas.

² Deze contouren komen van de beleidskaart van het regionaal plan van Stadsregio Arnhem-Nijmegen

Het tracé legt geen beperking op deze nieuwbouwplannen. Omdat het tracé toch door een contour voor woningbouw gaat is het effect op wonen beoordeeld als licht negatief (-).

Ruimtebeslag op bestaande en toekomstige werkgebieden (T)

Het noordelijke tracé kruist twee bedrijventerreinen: Centerpoort Nieuwgraaf (km 6,5-7,2) en Pannenhuis (km 16,5). De bedrijventerreinen worden gekruist met een horizontaal gestuurde boring. De leiding gaat hier dus onder de terreinen door waardoor geen effecten optreden.

Het tracé kruist daarnaast een geplande uitbreiding van bedrijventerrein Pannenhuis (km 16,5-16,8) en het geplande regionaal opstappunt (km 25,5-26), een locatie voor containeroverslag. De uitbreiding van Pannenhuis wordt met een horizontaal gestuurde boring gekruist, waardoor geen effecten optreden.

De locatie van het geplande regionaal opstappunt wordt gekruist met een boring. Vanwege externe veiligheid is er ook boven deze boring een bebouwingsvrije zone, wat effect heeft op het inrichten van het terrein (containeropslag en bedrijfsgebouw). Het effect is daarom beoordeeld als licht negatief (-).

Het zuidelijke tracé kruist het geplande Betuws bedrijvenpark (km 25,8-27). Plannen voor het Betuws bedrijvenpark zijn nog niet uitgewerkt. Het effect van het zuidelijke tracé op werken is beoordeeld als licht negatief (-)

Ruimtebeslag op recreatiegebieden

Het zuidelijke tracé ligt in gemeente Lingewaard vlak langs camping de Waay (km 11,5-12). Gasunie zal ervoor zorgen dat de werkstrook niet over het grondgebied van de camping heen gaat. De camping is bestemmingsplantechnisch uitgebreid, waardoor de leiding over het grondgebied van de toekomstige camping gaat lopen. Het effect is beoordeeld als licht negatief.

Externe veiligheid

Groepsrisico

Het groepsrisico is licht negatief beoordeeld omdat het groepsrisico toeneemt als gevolg van de aanleg van de leiding, maar niet leidt tot een overschrijding van de oriëntatiewaarde.

Milieu

Geluid (Geluidshinder aanlegfase) (T)

Bij de aanleg van de gasleiding wordt materieel ingezet zoals graafmachines, shovels, generatoren, kranen, vrachtwagens, boorinstallaties en dergelijke. De werkzaamheden vinden in principe alleen overdag plaats, met uitzondering van de boorwerkzaamheden. Bij de meeste woningen zal het geluid van de werkzaamheden enkele weken waarneembaar zijn, waarbij zich een piek voordoet als de werkzaamheden relatief dicht bij de betreffende woningen plaatsvinden en/of relatief veel materieel op eenzelfde moment wordt ingezet. Bij sommige woningen kan een deel van de tijd de basistoetsingsnorm van 60 dB(A) mogelijk wordt overschreden. Bij deze woningen kan geluidshinder optreden. Omdat deze woningen in het algemeen slechts korte tijd geluidsbelast worden, wordt in de meeste gevallen een beoordelingsniveau van 65 dB(A) toelaatbaar geacht. Het effect is voor beide tracés beoordeeld als licht negatief (-).

4.2.3

GEEN EFFECTEN

In onderstaande tabel is aangegeven op welke beoordelingscriteria er geen effecten te verwachten zijn. Omdat deze aspecten neutraal zijn beoordeeld worden deze niet verder toelicht. Een uitgebreide toelichting is gegeven in hoofdstuk 5.

Tabel 4.9

Geen effecten

T: tijdelijk effect

P: Permanent effect

Aspect	Criteria waarbij geen effecten optreden	Tracé
Bodem en water	Verandering grondwaterstand (T)	noordelijke en zuidelijke
	Doorsnijding van afsluitende lagen (T)	noordelijke en zuidelijke
	Verandering stabiliteit infrastructuur en bebouwing (T)	noordelijke en zuidelijke
	Verandering grondwaterstroming (T)	noordelijke en zuidelijke
	Beïnvloeding bodemkwaliteit door boorspoeling (T)	noordelijke en zuidelijke
	Warmte-invloed op omgevingstemperatuur (T)	noordelijke en zuidelijke
Geomorfologie, cultuurhistorie en visueel ruimtelijke kenmerken	Aantasting cultuurhistorische waardevolle gebieden, patronen en structuren (P)	noordelijke en zuidelijke
Ruimtelijke omgeving	Ruimtebeslag op landbouwgebieden (T)	noordelijke en zuidelijke
	Ruimtebeslag op recreatiegebieden (T)	noordelijke
	Doorsnijding infrastructuur (T)	noordelijke en zuidelijke
Externe veiligheid	Plaatsgebonden risico (P)	noordelijke en zuidelijke
	Zoneringsafstanden (P)	noordelijke en zuidelijke
Milieu	Trillingen (T)	noordelijke en zuidelijke
	Lucht (Luchtkwaliteit) (T)	noordelijke en zuidelijke

4.3

MITIGERENDE, AANVULLENDE MITIGERENDE EN COMPENSERENDE MAATREGELEN

Mitigerende maatregelen zijn maatregelen die getroffen worden om de nadelige gevolgen van de voorgenomen activiteit te voorkomen of te beperken. Bij het ontwerpproces is reeds op verschillende manieren rekening gehouden met de milieueffecten en de impact op de omgeving.

In paragraaf 3.3 is beschreven welke effectbeperkende maatregelen er getroffen zijn door Gasunie ten tijde van de tracering. Ook is aangegeven wat de aanlegwijze van de leiding is en welke maatregelen er standaard genomen worden. Voor zowel het zuidelijke als het noordelijke tracé zijn vergelijkbare afwegingen gemaakt voor wat betreft de mitigerende maatregelen die op voorhand worden genomen en de aanlegwijze. In hoofdstuk 5 is per aspect aangegeven welke mitigerende (effectbeperkende) maatregelen op voorhand genomen worden om effecten te voorkomen of te verminderen. Daarnaast zijn in hoofdstuk

5 mogelijk aanvullende mitigerende maatregelen opgenomen. In onderstaande tabel zijn de op voorhand genomen mitigerende maatregelen weergegeven.

Mitigerende maatregelen

In onderstaande tabel staan mitigerende (effectbeperekende) maatregelen genoemd die op voorhand worden getroffen.

Tabel 4.10

Mitigerende maatregelen

Aspect	Maatregelen
Bodem en water	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.
Natuur	▪ Mitigatie kan worden toegepast door een zorgvuldige planning van de werkzaamheden waardoor in de kwetsbare gebieden de leiding buiten de kwetsbare periode wordt aangelegd. Aangezien er geen permanent oppervlakteverlies optreedt is compensatie van EHS dan wel Natura 2000 niet aan de orde. ▪ Voorafgaand aan het broedseizoen worden leidingenstroken ongeschikt gemaakt voor broedende vogels om te voorkomen dat vogels gaan nestelen op het terrein;
Geomorfologie, cultuurhistorie en visueel ruimtelijke kenmerken	De volgende mitigerende maatregelen kunnen worden uitgevoerd: ▪ de breedte van de werkstrook zoveel mogelijk beperken, met name bij het GEA-object, oeverwallen en terrassen; ▪ ter hoogte van opgaande beplanting de werkstrook zo beperkt mogelijk houden;
Archeologie	▪ Op voorhand is getracht maatregelen te nemen om doorsnijding van archeologische terreinen en bekende vindplaatsen te voorkomen door het aanleggen van de leiding zonder gebruik te maken van leidingsleuven (bijvoorbeeld een boring) of door hiermee met de tracering rekening te houden.
Externe veiligheid	▪ Op vier plaatsen wordt de leiding uitgevoerd met een grotere wanddikte, waardoor de gehele leiding voldoet aan de normen.

Aanvullende mitigerende maatregelen

Mogelijke aanvullende mitigerende maatregelen die getroffen kunnen worden zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Aspect	Maatregelen
Bodem en water	Afhankelijk van de effecten op zetting, infrastructuur, bodemverontreiniging, natuur en landbouw die het gevolg zijn van de stijghoogtedaling van het grondwater kan het invloedsgebied beperkt worden door: ▪ Beperken van de grondwateronttrekking door toepassing van waterremmende maatregelen als damwand en dichten van de bodem van de bouwputten met bijvoorbeeld onderwaterbeton . ▪ Tegengaan van de effecten door hydrologische compensatie in de vorm van retourbemaling. ▪ Aanleg in den natte waarbij de leiding in een natte sleuf ingedreven wordt.
Natuur	▪ 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 de Kamsalamander, Rugstreeppad en Poelkikker dienen uitgevoerd te worden tussen het voortplantingsseizoen en de overwintering van de amfibieën, dus in de periode augustus – oktober; ▪ bij doorsnijding van het leefgebied van de Kamsalamander, Poelkikker en Rugstreeppad dient de breedte van de werkstrook zo smal mogelijk gehouden te worden;

Aspect	Maatregelen
	- het tracé van de variant voor de Waalkruising doorsnijdt aan de noordzijde van de Waal een voortplantingswater van kamsalamander en Poelkikker. Door een tracéaanpassing is dit te voorkomen; - het tracé van de variant voor de Waalkruising doorsnijdt aan de noordzijde van de Waal een stroomrug. Door een tracéaanpassing is dit te voorkomen.
Geomorfologie, cultuurhistorie en visueel ruimtelijke kenmerken	- Indien de boring onder de Pannerdensche waard wordt verlengd zodat het gehele, als Waardevol landschap aangeduide, deel kan worden ontzien, dan kunnen de effecten als neutraal worden gezien. - Indien karakteristieke wilgen worden verwijderd kunnen de bomen worden geknot en uitgegraven. Na de werkzaamheden kunnen de bomen worden teruggezet.
Archeologie	In het kader van het MER zal na het vaststellen van het tracé voor de archeologie door het bevoegd gezag bekeken worden 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

Compenserende maatregelen zijn maatregelen waarbij in ruil voor het aanbrengen van milieuschade op de ene plaats vervangende waarden elders worden gecreëerd. De wettelijke verplichting tot compensatie geldt alleen voor het aspect natuur.

Het compensatiebeginsel komt voort uit het Structuurschema Groene Ruimte en de Habitatrichtlijn en de herziene Natuurbeschermingswet. Kern is dat er geen netto verlies aan natuurwaarden mag optreden door een ingreep. Dit betekent dat bij ingrepen met significante gevolgen die op grond van het “nee, tenzij”-beginsel mogen plaatsvinden, gewaarborgd moet zijn dat de aanwezige kenmerken, waarden en de samenhang van het Natura 2000-netwerk behouden blijven

In bijlage 15 bij dit MER is een Passende beoordeling opgenomen. Hieruit blijkt dat compenserende maatregelen niet aan de orde zijn.

4.4

MEEST MILIEUVRIENDELIJKE ALTERNATIEF

Uit de voorgaande effectvergelijking blijkt dat het noordelijke tracé op de meeste aspecten gelijkwaardig of beter scoort dan het zuidelijke tracé. Het noordelijke tracé kan daarmee goed dienen als basis voor het MMA. De aspecten waarvoor het noordelijke tracé negatiever scoort dan het zuidelijke tracé betreffen ‘beïnvloeding fauna’ en ‘aantasting overige waardevolle geomorfologische vormen’.

Voor ‘beïnvloeding fauna’ is de reden dat de dichtheid van amfibieën die mogelijk door de activiteit worden beïnvloed in de Loowaard, ten zuidwesten van Duiven (noordelijke tracé) groter is dan in de Pannerdensche waard en Staartjeswaard, ten zuiden van Duiven (zuidelijke tracé). Het gaat hier echter om een tijdelijk effect dat enkel ontstaat gedurende de aanlegperiode. Door de werkzaamheden in de periode tussen augustus en oktober, tussen het voortplantingsseizoen en de overwintering, uit te voeren zijn deze tijdelijke effecten sterk te reduceren. Door tevens de doorsnijding van het leefgebied zo smal mogelijk te houden, worden de negatieve effecten verder verminderd.

Bij 'aantasting overige waardevolle geomorfologische vormen' geldt dat deze door zowel het noordelijke als het zuidelijke tracé worden doorsneden. Het effect van het noordelijke tracé (km 11-13) op de Huissensewaard is door de lengte van de doorsnijding en het complex van richel en geulen als negatiever beoordeeld dan de geringere doorsnijding van de Huissensewaard door het zuidelijke tracé.

Door het toepassen van de (aanvullende) mitigerende maatregelen ten aanzien van de aspecten bodemverontreiniging, natuur, geomorfologie, cultuurhistorie, visueel ruimtelijke kenmerken, archeologie en externe veiligheid kunnen de bestaande negatieve effecten, voor zowel het noordelijke als het zuidelijke tracé vergelijkbaar worden verminderd. Dit betekent dat, ook na het nemen van (aanvullende) mitigerende maatregelen het noordelijke tracé het beste scoort op het milieu.

Voorts is ook gekeken naar de mogelijkheid om een combinatie te maken van het noordelijke en zuidelijke tracé. Hierbij zou ten noorden van Bemmeler de 'overstap' gemaakt kunnen worden van het ene naar het andere tracé. Daartoe is vanuit de effectbeschrijving (hoofdstuk 5) geanalyseerd of de optredende effecten plaatsvinden tussen kilometer 1 t/m 19 of tussen kilometer 19 t/m 37. Voor beide stukken is vervolgens geanalyseerd of het noordelijke dan wel het zuidelijke (deel)tracé het best past binnen het MMA. Met andere woorden levert een mogelijke combinatie van het noordelijke en zuidelijke tracé een andere MMA dan het noordelijke of zuidelijke tracé als geheel. In de onderstaande tabel is per deeltracé weergegeven voor welke tracé, vanuit de effecten de voorkeur ligt in de afweging (noordelijke of zuidelijke). Als er geen voorkeur bestaat is dit weergegeven met 'gelijk'. In de onderstaande tabel zijn alleen die aspecten opgenomen waar werkelijk effecten optreden over het gehele tracé bezien.

Tabel 4.11

De MMA-voorkeur voor het noordelijke of zuidelijke tracé per aspect en per deeltracé

Criterium	Kilometer 1 t/m 19	Kilometer 19 t/m 37
Bodem en Water		
Zetting (T)	Gelijk	Gelijk
Beïnvloeding waterbodemmilieu en waterkolom (T)	Gelijk	Gelijk
Aantasting grondwater- en milieubeschermingsgebieden (T)	Gelijk	Gelijk
Beïnvloeding bodem- en grondwaterverontreiniging locaties (T)	Noordelijk	Gelijk
Natuur		
Beïnvloeding beschermde gebieden (T)	Gelijk	Gelijk
Beïnvloeding flora (T)	Gelijk	Gelijk
Beïnvloeding fauna (T)	Zuidelijk	Gelijk
Geomorfologie, cultuurhistorie en visueel ruimtelijke kenmerken		
Aantasting GEA-objecten (P)	Noordelijk	Gelijk
Aantasting overige waardevolle geomorfologische vormen (P)	Zuidelijk	Gelijk
Aantasting Visueel ruimtelijke kenmerken (P)	Gelijk	Gelijk
Archeologie		
Aantasting archeologische terreinen en bekende vindplaatsen (P)	Noordelijk	Noordelijk
Potentieel archeologisch waardevol en zeer waardevol gebied (P)	Noordelijk	Noordelijk
Ruimtelijke omgeving		
Ruimtebeslag op bestaande en toekomstige woongebieden (T)	Gelijk	Noordelijk
Ruimtebeslag op bestaande en toekomstige werkgebieden (T)	Gelijk	Gelijk
Ruimtebeslag op recreatiegebieden (T)	Noordelijk	Gelijk
Externe veiligheid		
Groepsrisico (P)	Gelijk	Gelijk

Uit bovenstaande tabel blijkt dat vanuit milieuopectiek een combinatie van het noordelijke en het zuidelijke tracé voor de meeste criteria geen meerwaarde heeft. Het noordelijke tracé blijft daarmee een goede basis voor het MMA.

Hieronder wordt de informatie in bovenstaande tabel nader toegelicht.

Ad) Zetting

1-19 km

Op het noordelijke tracé zijn delen met maximaal 1, 2 en 3 cm zetting. Bij het zuidelijke tracé over vrijwel de gehele lengte sprake van maximaal 2 cm. De verschillen zijn marginaal waardoor de tracés niet onderscheidend zijn.

19 – 37 km

Op zowel het noordelijke als het zuidelijke tracé zijn delen met maximaal 1 en 2 cm zetting. De tracés zijn niet onderscheidend.

Ad) Beïnvloeding waterbodemmilieu en waterkolom*1-19 km*

Zowel op het noordelijke als het zuidelijke tracé zijn 3 zinkers aanwezig, waardoor de tracés onderling niet onderscheidend zijn.

19 – 37 km

Zowel op het noordelijke als het zuidelijke tracé zijn 2 zinkers aanwezig, waardoor de tracés onderling niet onderscheidend zijn.

Ad) Aantasting grondwater- en milieubeschermingsgebieden*1-19 km*

Zowel op het noordelijke als het zuidelijke tracé bevinden zich geen grondwater- en milieubeschermingsgebieden waardoor de tracés onderling niet onderscheidend zijn.

19 – 37 km

Ter plaatse van Wijchen (km 34-35) grenst het tracé aan de rand van het Grondwaterbeschermingsgebied op een afstand van 300 m. Vanaf km 28 is de leidingloop van zowel het noordelijke als het zuidelijke tracé gelijk. Hierdoor zijn deze dan ook op dit criterium niet onderscheidend.

Ad) Beïnvloeding bodem- en grondwaterverontreiniging locaties*1 – 19 km*

Op het noordelijke tracé bevinden zich 8 gevallen van (mogelijke) bodemverontreiniging; op het zuidelijke tracé bevinden zich 20 gevallen van (mogelijke) bodemverontreiniging, waarmee het tracé aan de noordzijde beter scoort dan aan de zuidzijde.

19 – 37

Op het noordelijke tracé bevinden zich 9 gevallen van (mogelijke) bodemverontreiniging; op het zuidelijke tracé bevinden zich 7 gevallen van (mogelijke) bodemverontreiniging, waarmee de traces niet onderscheidend zijn.

Ad) Natuur*1- 19 km*

De beschreven effecten in hoofdstuk 5 hebben grotendeels betrekking op de gebieden die doorsneden worden in het deel 1- 19 km (behoudens het gebied uiterwaarden waal en staartjeswaard). Hierbij geldt dat voor de beoordelingscriteria 'Beïnvloeding beschermde gebieden (T)' en 'Beïnvloeding flora (T)' het zuidelijke en het noordelijke tracé niet onderscheidend zijn. Voor het onderdeel 'Beïnvloeding fauna' geldt dat het zuidelijke tracé gunstiger scoort ivm een hogere dichtheid van amfibieën op het noordelijke tracé.

19 – 37 km

Zowel het noordelijke als het zuidelijke tracé doorsnijden op dezelfde wijze de gebieden 'Uiterwaarden Waal en Staartjeswaard', zodat deze onderling niet onderscheidend zijn.

Ad) Geomorfologie, cultuurhistorie en visueel ruimtelijke kenmerken

1 – 19 km

De beschreven effecten in hoofdstuk 5 hebben betrekking op de gebieden die doorsneden worden in het deel 1 – 19 km. Hierbij geldt dat voor de onderdelen 'Aantasting GEA-objecten (P)' het noordelijk tracé beter scoort dan het zuidelijk tracé. Voor het aspect 'Aantasting overige waardevolle geomorfologische vormen (P)' scoort het zuidelijk tracé beter dan het noordelijke tracé. Voor het onderdeel 'Aantasting visueel ruimtelijke kenmerken (P)' zijn de tracés niet onderscheidend.

19 – 37 km

Het laatste deel van het tracé (ten zuid-westen van Beuningen) wordt door beide tracés (noordelijke en zuidelijke) op gelijke wijze doorsneden, waardoor ze onderling niet onderscheidend zijn.

Ad) Archeologie

1-19 km

Met name de lengte van de doorsnijding van gebieden met archeologisch middelhoge en hoge trefkans maken dat het noordelijke tracé geringer is dan op het zuidelijke tracé. Het noordelijke tracé scoort hierop beter.

19 – 37 km

Uitgaande van de lengte van doorsnijding van archeologische gebieden met lage-, middelhoge en hoge trefkans scoort het noordelijke tracé beter dan het zuidelijke.

Ad) Ruimtelijke omgeving.

1 – 19 km

Voor toekomstige woon- en werkgebieden geldt dat er geen verschillen zijn tussen het noordelijke en het zuidelijke tracé. Voor wat betreft recreatie scoort het zuidelijke tracé minder dan het noordelijke tracé omdat het zuidelijke tracé een bestemmingsplantechnische uitbreiding van de camping "de Waay" kruist.

19 – 37

Met name de toekomstige woongebieden ten noorden van de Waal (in de omgeving van Nijmegen) zorgen ervoor dat op dit criterium het noordelijke tracé beter presteert. De onderdelen toekomstige werkgebieden en recreatie zijn onderling (noordelijke / zuidelijke tracé) niet onderscheidend.

Ad) Externe veiligheid

1- 19 km

Voor zowel het zuidelijke als het noordelijke tracé zijn er geen onderscheidende effecten ten aanzien het groepsrisico. Het zuidelijke en noordelijke tracé zijn hiermee vergelijkbaar.

19 – 37

Voor zowel het zuidelijke als het noordelijke tracé zijn er geen onderscheidende effecten ten aanzien het groepsrisico. Het zuidelijke en noordelijke tracé zijn hiermee vergelijkbaar.

Conclusie

Uit de bovenstaande tabel blijkt dat bij het opknippen van de trajecten rond kilometer 19, geen aanleiding bestaat af te wijken van het noordelijke tracé. Het noordelijke tracé als geheel wordt daarmee aangemerkt als MMA. De in § 4.3 genoemde mitigerende maatregelen die op voorhand waren genomen maken onderdeel uit van dit MMA.

Varianten en het MMA

Het noordelijke tracé kent één mogelijke variant, welke *geen* onderdeel uitmaakt van het MMA.

4.5

VOORKEURSALETERNATIEF

Gasunie beschouwt het meest milieuvriendelijke alternatief als voorkeursalternatief.

4.6

OVERZICHT VAN EFFECTEN PER GEMEENTE

In onderstaande paragraaf zijn de milieueffecten - die gedetailleerd zijn beschreven in hoofdstuk 5 - vertaald naar de effecten per gemeente. Hiermee wordt voor iedere gemeente snel inzichtelijk welke aandachtspunten en effecten te verwachten zijn. In bijlage 8 zijn gedetailleerde kaarten opgenomen, waaruit locaties waar effecten optreden zijn af te leiden.

Tabel 4.12

Overzicht van effecten
(aandachtspunt) per deelgebied
■ 0 = geen effect
■ X = aandachtspunt (effectscore - tot – voor gehele tracé)

Criterium	Tracé Kilometer van tot	Zevenaar		Duiven		Westervoort		Rijnwaarden		Lingewaard		Nijmegen		Overbetuwe		Beuningen		Wijchen	
		N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	beide	beide	N	Z
		1	1	2	3	9	9	12	10	22	22	20	25	28	37	37	38		
		3	3	12	9	10	10	21	23	26	26	29	29	37	37				
Bodem en water																			
Zetting (P)		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Doorsnijding van afsluitende lagen (T)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Verandering stabiliteit infrastructuur en bebouwing (P)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Verandering grondwaterstroming (T)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Beïnvloeding waterbodemmilieu en waterkolom (T)		x	x	x	x	0	0	0	x	0	0	x	x	x	x	x	x	x	x
Beïnvloeding bodemkwaliteit door boorspoeling (P)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aantasting grondwater- en milieubeschermingsgebieden (P/T)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	x	x
Beïnvloeding bodem- en grondwaterverontreiniging locaties (T)		x	x	x	x	0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	0	0
Natuur																			
Beïnvloeding beschermde gebieden (T)		0	0	x	x	0	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Criterium	Zevenaar		Duiven		Westervoort	Rijnwaarden	Lingewaard		Nijmegen	Overbetuwe		Beuningen	Wijchen
Beïnvloeding flora (T)	0	0	x	x	0	x	x	x	0	x	x	x	0
Beïnvloeding fauna (T)	0	0	x	x	0	x	x	x	0	x	x	x	0
Geomorfologie, cultuurhistorie en visueel ruimtelijke kenmerken													
Aantasting GEA-objecten en overige waardevolle geomorfologische vormen (P)	0	0	x	x	x	x	x	x	0	x	x	x	0
Aantasting cultuurhistorische waardevolle gebieden en cultuurhistorisch waardevolle structuren en patronen (P)	0	0	x	x	0	x	x	x	0	0	0	x	0
Aantasting visueel ruimtelijke kenmerken	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	x	0
Archeologie													
Aantasting archeologische terreinen en bekende vindplaatsen (P)	0	x	x	0	0	0	x	x	x	x	x	x	0
Aantasting potentieel archeologisch waardevol en zeer waardevol gebied (P)	0	0	0	x	0	x	x	0	x	x	0	0	0
Ruimtelijke omgeving													
Ruimtebeslag op bestaande en toekomstige woongebieden (P)	0	0	0	0	0	0	0	0	x	0	x	x	0
Ruimtebeslag op bestaande en toekomstige werkgebieden (P)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	x	x	0	0
Ruimtebeslag op landbouwgebieden (P/T)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ruimtebeslag op recreatiegebieden (P/T)	0	0	0	0	0	0	0	x	0	0	0	0	0
Doorsnijding infrastructuur (T)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Externe veiligheid													
Plaatsgebonden risico (P)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Groepsrisico (P)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Zoneringsafstanden (P)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Geluid, trillingen en lucht													
Geluidshinder aanlegfase (T)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Trillingen (T)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Luchtkwaliteit (T/P)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Op de meeste beoordelingscriteria is geen effect. Enkele criteria vormen een aandachtspunt. Op deze criteria wordt hieronder per gemeente ingegaan.

4.6.1

ZEVENAAR

De zetting in de gemeente Zevenaar blijft beperkt tot maximaal 3 cm voor het noordelijke tracé en 2 cm voor het zuidelijke tracé. Bij deze ordegrrootte zijn geen grote risico's op belangen (woningen, gevoelige objecten) te verwachten (§ 5.2.2). Voor de aanleg van de leiding wordt één watergang gekruist bij het noordelijke tracé. Bij het zuidelijke tracé wordt een tweede watergang gekruist op de grens met de gemeente Duiven. Door opwoeling van de waterbodem kan tijdelijk lokaal zuurstoftekort ontstaan in het water (§ 5.2.6). Er is sprake van meerdere bodem en/of grondwater verontreiniglocaties op of langs beide tracéalternatieven. Opgegraven verontreinigde grond wordt afgevoerd. Bemaling kan leiden tot verspreiding van grondwaterverontreinigingen (§ 5.2.9). Op het zuidelijke tracé wordt één archeologisch terrein doorsneden (§ 5.6). Het groepsrisico neemt toe als gevolg van de leiding, maar leidt niet tot een overschrijding van de oriëntatiewaarde (§ 5.8.1).

4.6.2

DUIVEN

De zetting in de gemeente Duiven blijft beperkt tot maximaal 3 cm voor het noordelijke tracé en 2 cm voor het zuidelijke tracé. Bij deze ordegrrootte zijn geen grote risico's op belangen (woningen, gevoelige objecten) te verwachten (§ 5.2.2). Door het noordelijke tracé worden twee watergangen gekruist. Het zuidelijke tracé kruist één watergang op de grens met de gemeente Zevenaar. Door opwoeling van de waterbodem kan tijdelijk lokaal zuurstoftekort ontstaan in het water (§ 5.2.6). Er is sprake van meerdere bodem en/of grondwater verontreiniglocaties op of langs beide tracéalternatieven. Opgegraven verontreinigde grond wordt afgevoerd. Bemaling kan leiden tot verspreiding van grondwaterverontreinigingen (§ 5.2.9). De beide tracés lopen door het beschermde gebied Gelderse Poort dat gedeeltelijk in de gemeente Duiven ligt. Tijdens de aanleg wordt grond vergraven, waardoor het gebied en met name de amfibieën effecten ondervinden (§5.4). In de gemeente bevindt zich het GEA-object Oude Rijn, dat door beide tracés wordt gekruist. Daarnaast wordt de Huissensche Waard door het noordelijke tracé gekruist (§ 5.5.1). Het noordelijke tracé kruist de cultuurhistorisch waardevolle Neder Rijn met zijn uiterwaarden en oeverwallen en het Pannerdensch kanaal (§ 5.5.2). Het noordelijke tracé doorsnijdt één archeologisch monument in de gemeente Duiven (§ 5.6). Het groepsrisico neemt toe als gevolg van de leiding, maar leidt niet tot een overschrijding van de oriëntatiewaarde (§ 5.8.1).

4.6.3

WESTERVOORT

Het noordelijke tracé loopt een klein stukje langs de rand van de gemeente Westervoort. De zetting blijft beperkt tot maximaal 1 cm (noordelijke tracé). Bij deze ordegrrootte zijn geen grote risico's op belangen (woningen, gevoelige objecten) te verwachten (§ 5.2.2). Ter plekke van het tracé in de gemeente Westervoort bevindt zich het GEA-object Oude Rijn (§ 5.5.1). Dit wordt doorsneden door het noordelijke tracé. Het groepsrisico neemt toe als gevolg van de leiding, maar leidt niet tot een overschrijding van de oriëntatiewaarde (§ 5.8.1).

4.6.4

RIJNWAARDEN

Het zuidelijke tracé loopt voor ca. 1,5 kilometer door de gemeente Rijnwaarden. De zetting blijft hier beperkt tot maximaal 2 cm (zuidelijke tracé). Bij deze orde grootte zijn geen grote risico's op belangen (woningen, gevoelige objecten) te verwachten (§ 5.2.2). In de gemeente Rijnwaarden is sprake van twee bodem en/of grondwater verontreiniglocaties op of langs het zuidelijke tracé. Opgegraven verontreinigde grond wordt afgevoerd. Bemaling kan leiden tot verspreiding van grondwaterverontreinigingen (§ 5.2.9). Het tracé loopt door het beschermde gebied Gelderse Poort dat gedeeltelijk in de gemeente Rijnwaarden ligt. Door vergraving tijdens de aanleg ondervinden het gebied en de daar voorkomende flora en fauna – waaronder beschermde amfibieën - effecten (§ 5.4).

Het zuidelijke tracé doorsnijdt in de gemeente Rijnwaarden het GEA-object Oude Rijn. Daarnaast wordt de cultuurhistorisch waardevolle Neder Rijn met zijn uiterwaarden en oeverwallen en het Pannerdensch kanaal gekruist (§ 5.5.2). Het groepsrisico neemt toe als gevolg van de leiding, maar leidt niet tot een overschrijding van de oriëntatiewaarde (§ 5.8.1).

4.6.5

LINGEWAARD

De zetting in de gemeente Lingewaard blijft beperkt tot maximaal 2 cm voor beide tracés. Bij deze orde grootte zijn geen grote risico's op belangen (woningen, gevoelige objecten) te verwachten (§ 5.2.2). Het zuidelijke tracé kruist één watergang. Door opwoeling van de waterbodem kan tijdelijk lokaal zuurstoftekort ontstaan in het water (§ 5.2.6). Er is sprake van meerdere bodem en/of grondwater verontreiniglocaties op of langs beide tracéalternatieven. Opgegraven verontreinigde grond wordt afgevoerd. Bemaling kan leiden tot verspreiding van grondwaterverontreinigingen (§ 5.2.9). De beide tracés lopen door het beschermde gebied Gelderse Poort, dat gedeeltelijk in de gemeente Lingewaard ligt. Door vergraving tijdens de aanleg ondervinden het gebied en de daar voorkomende flora en fauna – waaronder beschermde amfibieën - effecten (§ 5.4). De geomorfologisch interessante Huissensche Waard ligt gedeeltelijk ten zuiden langs het Pannerdensch Kanaal. De beide tracés kruisen deze Waard (§ 5.5.1). Daarnaast kruisen beide tracés de cultuurhistorisch waardevolle Neder Rijn met zijn uiterwaarden en oeverwallen en het Pannerdensch kanaal (§ 5.5.2). Het noordelijke tracé doorsnijdt één archeologisch monument. Het zuidelijke tracé doorsnijdt twee archeologische terreinen (§ 5.6). Het zuidelijke tracé ligt langs camping de Waay. De camping is bestemmingsplantechnisch uitgebreid, waardoor de leiding door het toekomstige grondgebied van de camping gaat lopen (§ 5.7). Het groepsrisico neemt toe als gevolg van de leiding, maar leidt niet tot een overschrijding van de oriëntatiewaarde (§ 5.8.1).

4.6.6

NIJMEGEN

De zetting in de gemeente Nijmegen blijft beperkt tot maximaal 2 cm (zuidelijke tracé). Bij deze orde grootte zijn geen grote risico's op belangen (woningen, gevoelige objecten) te verwachten (§ 5.2.2). In de gemeente is sprake van meerdere bodem en/of grondwater verontreiniglocaties op of langs het zuidelijke tracé. Opgegraven verontreinigde grond wordt afgevoerd. Bemaling kan leiden tot verspreiding van grondwaterverontreinigingen (§ 5.2.9). Het zuidelijke tracé doorsnijdt twee monumenten en één archeologisch terrein (§ 5.6).

Het zuidelijke tracé kruist de woningbouwcontour bij de Waalsprong waar reeds ver uitgewerkte woningbouwplannen zijn (§ 5.7). Het groepsrisico neemt toe als gevolg van de leiding, maar leidt niet tot een overschrijding van de oriëntatiewaarde (§ 5.8.1).

4.6.7

OVERBETUWE

De zetting in de gemeente Overbetuwe blijft beperkt tot maximaal 2 cm voor het noordelijke tracé en 1 cm voor het zuidelijke tracé. Bij deze ordegrrootte zijn geen grote risico's op belangen (woningen, gevoelige objecten) te verwachten (§ 5.2.2). Het noordelijke en het zuidelijke tracé kruisen één watergang (de Waal). Door opwoeling van de waterbodem kan tijdelijk lokaal zuurstoftekort ontstaan in het water (§ 5.2.6). Er is sprake van meerdere bodem en/of grondwater verontreiniglocaties op of langs beide tracéalternatieven. Opgegraven verontreinigde grond wordt afgevoerd. Bemaling kan leiden tot verspreiding van grondwaterverontreinigingen (§ 5.2.9). Bij de kruising van de uiterwaarden van de Waal wordt bij beide tracés bedreigde en/of beschermde flora weggegraven. Daarnaast heeft de vergraving negatieve effecten op de amfibieën die hier voorkomen (§ 5.4). De kruising van de uiterwaarden van de Waal betreft ook direct een kruising van de geomorfologisch interessante vorm van de uiterwaarden van de Waal (§ 5.5.1). Het noordelijke tracé doorkruist twee archeologische terreinen. Het zuidelijke tracé kruist één archeologisch terrein (§ 5.6).

Het zuidelijke tracé kruist de woningbouwcontour ten noordoosten van Oosterhout waarop een bestemming 'wonen' rust, maar waarvoor geen uitgewerkte plannen zijn. Binnen de gemeente Overbetuwe hebben zowel het noordelijke als het zuidelijke tracé invloed op werkgebieden. Het noordelijke tracé kruist het geplande regionaal opstappunt (containeroverslag), het zuidelijke tracé het geplande Betuwsbedrijvenpark. Voor beide geldt dat de inrichting van het terrein door de leiding wordt beïnvloed (§ 5.7). Het groepsrisico neemt toe als gevolg van de leiding, maar leidt niet tot een overschrijding van de oriëntatiewaarde (§ 5.8.1).

Bij de variant bij het Betuws bedrijvenpark wordt het regionaal opstappunt niet doorsneden, maar wordt het geplande Betuwsbedrijvenpark³ wel doorsneden. Plannen voor het Betuwsbedrijvenpark zijn nog niet uitgewerkt.

4.6.8

BEUNINGEN

In de gemeente Beuningen zijn het noordelijke en het zuidelijke tracé op dezelfde locatie gesitueerd. Er hoeft in deze gemeente dus ook geen onderscheid gemaakt te worden tussen beide tracés.

De zetting in de gemeente Beuningen blijft beperkt tot maximaal 2 cm. Bij deze ordegrrootte zijn geen grote risico's op belangen (woningen, gevoelige objecten) te verwachten (§ 5.2.2). Er worden twee watergangen gekruist, waaronder de Waal. Door opwoeling van de waterbodem kan tijdelijk lokaal zuurstoftekort ontstaan in het water (§ 5.2.6). Er is sprake van meerdere bodem en/of grondwater verontreiniglocaties op of langs het tracé. Opgegraven verontreinigde grond wordt afgevoerd. Bemaling kan leiden tot verspreiding van grondwaterverontreinigingen (§ 5.2.9).

³ Het gaat om een indicatieve begrenzing van het uitwerkingsgebied voor het bestemmingsplan Betuwsbedrijvenpark

Bij de kruising van de uiterwaarden van de Waal wordt bedreigde en/of beschermde flora weggegraven. Daarnaast heeft de vergraving negatieve effecten op de amfibieën die hier voorkomen (§ 5.4). De uiterwaarden van de Waal zijn ook gekwalificeerd als geomorfologische vorm. Daarnaast bevinden zich in de gemeente Beuningen steilranden, terrassen en oeverwallen. Deze geomorfologische vormen worden gekruist (§ 5.5.1). Ter hoogte van Wijchen ligt het Belvédèregebied Land van Maas en Waal dat wordt doorsneden (§ 5.5.2). Daarnaast wordt de verspreide opgaande beplanting in het Arnpark ter hoogte van Beuningen gekruist (§ 5.5.3). Het tracé doorsnijdt één archeologisch monument en één archeologisch terrein (§ 5.6). De gemeente Beuningen heeft plannen uitgewerkt voor woningbouw aan de Reeksestraat en aan de Beuningse Plas. Beide tracés doorsnijden de contour voor woningbouw (§ 5.7). Het groepsrisico neemt toe als gevolg van de leiding, maar leidt niet tot een overschrijding van de oriëntatiewaarde (§ 5.8.1).

4.6.9

WIJCHEN

De leiding eindigt in de gemeente Wijchen, maar beslaat daar slechts een klein oppervlakte. De zetting in de gemeente blijft beperkt tot maximaal 2 cm voor beide tracés. Bij deze ordegrootte zijn geen grote risico's op belangen (woningen, gevoelige objecten) te verwachten (§ 5.2.2). Er wordt één watergang gekruist op de grens met gemeente Beuningen. Door opwoeling van de waterbodem kan tijdelijk lokaal zuurstoftekort ontstaan in het water (§ 5.2.6). Het tracé grenst aan de rand van een grondwaterbeschermingsgebied op een afstand van circa 300 m. Er kan tijdelijke grondwaterverlaging worden verwacht (§ 5.2.8). Het groepsrisico neemt toe als gevolg van de leiding, maar leidt niet tot een overschrijding van de oriëntatiewaarde (§ 5.8.1).

DEEL B

HOOFDSTUK

5

Huidige situatie,
autonome ontwikkeling en effecten

5.1

INLEIDING

In hoofdstuk 3 is de voorgenomen activiteit beschreven. In dit hoofdstuk zijn de effecten hiervan op de gebiedskwaliteiten in beeld gebracht. Dit hoofdstuk vormt de basis voor hoofdstuk 4, waarin de alternatieven zijn vergeleken en een meest milieuvriendelijk alternatief is benoemd.

Gezien het feit dat er geen effect-relatie bestaat tussen onderhavig initiatief en de toekomstige A15 (zie bijlage 10) is deze niet meegenomen in de effectbeschrijving van de navolgende paragrafen.

In de volgende paragrafen komen de beoordelingscriteria (paragraaf 5.1.1), de opzet van de effectbeschrijving (paragraaf 5.1.2) en de effecten zelf aan bod (paragraaf 5.2 t/m 5.8).

5.1.1

BEOORDELINGSCRITERIA

De milieueffecten van de alternatieven worden beschreven aan de hand van beoordelingscriteria die zijn gebaseerd op de Richtlijnen voor dit MER. De beoordelingscriteria zijn afgeleid van de gebiedskwaliteiten en zijn weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 5.13

Beoordelingskader

Thema	Aspect	Criterium	Maatlat
Bodem en water	Bodem en water Kwantiteit	Verandering grondwaterstand	Kwantitatief en kwalitatief
		Zetting	Kwantitatief en kwalitatief
		Doorsnijding van afsluitende lagen	Kwalitatief
		Verandering stabiliteit infrastructuur en bebouwing	Kwalitatief
		Verandering grondwaterstroming	Kwalitatief
	Bodem en water Kwaliteit	Beïnvloeding waterbodemmilieu en waterkolom	Kwantitatief en kwalitatief
		Beïnvloeding bodemkwaliteit door boerspoeiing	Kwalitatief
		Aantasting grondwater- en milieubeschermingsgebieden	Kwantitatief en kwalitatief
		Beïnvloeding bodem- en grondwaterverontreiniging locaties	Kwantitatief en kwalitatief
		Warmte-invloed tracé op omgevingstemperatuur	Kwalitatief
		Waterbodemkwaliteit sleepzinkertracé (terugvaloptie)	Kwalitatief
Natuur	Beschermde gebieden	Beïnvloeding beschermde gebieden	Kwantitatief en kwalitatief
	Beschermde soorten	Beïnvloeding flora	Kwantitatief en kwalitatief
		Beïnvloeding fauna	Kwantitatief en kwalitatief
Landschap en cultuurhistorie	Geomorfologie	Aantasting GEA-objecten	Kwantitatief
		Aantasting overige waardevolle geomorfologische vormen	Kwantitatief
	Cultuurhistorie	Aantasting cultuurhistorische waardevolle gebieden, patronen en structuren	Kwalitatief
	Visueel ruimtelijke kenmerken	Aantasting visueel ruimtelijke kenmerken	Kwalitatief
Archeologie	Archeologie	Aantasting archeologische terreinen en bekende vindplaatsen	Kwantitatief
		Potentieel archeologisch waardevol en zeer waardevol gebied	Kwantitatief
Ruimtelijke omgeving	Wonen	Ruimtebeslag op bestaande en toekomstige woongebieden	Kwantitatief en kwalitatief
	Werken	Ruimtebeslag op bestaande en toekomstige werkgebieden	Kwantitatief en kwalitatief
	Landbouw	Ruimtebeslag op landbouwgebieden	Kwantitatief en kwalitatief
	Recreatie	Ruimtebeslag op recreatiegebieden	Kwantitatief
	Infrastructuur	Doorsnijding infrastructuur	Kwantitatief
Milieu	Externe veiligheid	Plaatsgebonden risico	Kwantitatief
		Groepsrisico	Kwantitatief
		Zoneringsafstanden	Kwalitatief
	Geluid	Geluidshinder aanlegfase	Kwalitatief
	Trillingen	Trillingen	Kwalitatief
	Lucht	Luchtkwaliteit	Kwalitatief

5.1.2

EFFECTCRITERIUMPARGRAFEN

OVERZICHTELIJKE
PRESENTATIE IN ECP'S**Opbouw en onderwerpen**

De effecten van de alternatieven en varianten zijn *per beoordelingscriterium* beschreven in een *effectcriterium paragraaf* (ECP). In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de opbouw en inhoud van een ECP.

Tabel 5.14

Opbouw en inhoud van een
Effectcriterium paragraaf

Opbouw (kopjes van de ECP)	Onderwerpen
1: Referentiesituatie en voorgenomen activiteit	Beschrijving van de voorgenomen activiteit ten opzichte van de referentiesituatie aan de hand van een kaartbeeld, tekst en/of tabel)
2: Effecten	Beschrijving van (het zwaartepunt van) de effecten aan de hand van een of meer overzichtstabellen met kwantitatieve of kwalitatieve scores. Tevens een toelichting op de ingreep- effectrelatie en wanneer relevant een vergelijkende analyse van de effectscore van varianten en alternatieven.
3: Mitigerende en compenserende maatregelen	Beschrijving van de mogelijkheid/noodzaak om effecten te verzachten (mitigeren) of te compenseren
4: Leemten in kennis en informatie	Beschrijving van (eventueel) ontbrekende kennis/informatie over de referentiesituatie en effecten die de oordeels- en besluitvorming kunnen belemmeren

De ECP's zijn ontworpen voor een goed leesbare en navolgbare effectbeschrijving, als hulpmiddel bij de besluitvorming voor belanghebbenden en bevoegd gezag. Een overzichtelijke presentatie in een kaartbeeld en tabellen staan hierbij centraal.

Relatie met de Wet milieubeheer

DE WETALS UITGANGSPUNT

De opbouw en onderwerpen in een ECP zijn direct afgeleid van de Wet milieubeheer. Hieronder is de wetstekst over de inhoud van het milieueffectrapport opgenomen. Onderdelen die direct van belang zijn voor de effectbeschrijving zijn onderstreept. In de kantlijn zijn de essenties weergegeven en de nummers corresponderen met bovenstaande tabel. Punt 3 (mitigerende en compenserende maatregelen) komt niet direct voort uit de wetstekst, maar is gebaseerd op de Europese richtlijnen voor de milieueffectrapportage (97/11/EG) en de strategische milieubeoordeling (2001/42/EG).

In de wetstekst worden de begrippen "bestaande toestand van het milieu" en de "te verwachten ontwikkeling van het milieu" gebruikt. In de praktijk, waaronder de richtlijnadviezen van de Commissie voor de milieueffectrapportage, worden hiervoor de begrippen "huidige situatie" en "autonome ontwikkeling"⁴ gebruikt. Deze twee tezamen worden aangeduid met het begrip "referentiesituatie" (ook wel nulalternatief genoemd), omdat op basis hiervan de effecten worden bepaald.

⁴ Autonome ontwikkeling is de ontwikkeling van een gebied zonder dat de voorgenomen activiteit (gasleiding) wordt gerealiseerd. Ook zonder de voorgenomen activiteit zal een gebied zich verder ontwikkelen, bijvoorbeeld door nieuwe woon- of bedrijfslocaties, ecologische verbindingzones etc.

Afbeelding 5.2

Inhoudsvereisten voor een (strategisch) milieueffect rapport uit de WM

INHOUDSVEREISTEN EFFECTBESCHRIJVING:

1: *BESCHRIJF DE REFERENTIESITUATIE
VOOR ZOVER DE VA⁵ EN ALTERNATIEVEN
HIEROP GEVOLGEN HEBBEN*

2A: *BESCHRIJF DE GEVOLGEN VAN DE
VA EN ALTERNATIEVEN*

2B: *VERGELIJK DE GEVOLGEN VAN DE
VA EN ALTERNATIEVEN MET DE
REFERENTIESITUATIE*

4: *BESCHRIJF LEEMTEN*

Artikel 7.10: 1. Een milieueffectrapport bevat ten minste:

- a. een beschrijving van hetgeen met de voorgenomen activiteit wordt beoogd;
- b. indien het milieueffectrapport betrekking heeft op:
 - 1°. een plan: een beschrijving van de voorgenomen activiteit, alsmede van de alternatieven daarvoor, die redelijkerwijs in beschouwing dienen te worden genomen, en de motivering van de keuze voor de in beschouwing genomen alternatieven;
 - 2°. een besluit: een beschrijving van de voorgenomen activiteit en van de wijze waarop zij zal worden uitgevoerd, alsmede van de alternatieven daarvoor, die redelijkerwijs in beschouwing dienen te worden genomen, en de motivering van de keuze voor de in beschouwing genomen alternatieven;
- c. indien het milieueffectrapport betrekking heeft op:
 - 1°. een plan: een overzicht van eerder vastgestelde plannen die betrekking hebben op de voorgenomen activiteit en de beschreven alternatieven;
 - 2°. een besluit: een aanduiding van het besluit of de besluiten bij de voorbereiding waarvan het milieueffectrapport wordt gemaakt, en een overzicht van de eerder genomen beslissingen van bestuursorganen, die betrekking hebben op de voorgenomen activiteit en de beschreven alternatieven.
- d. een beschrijving van de bestaande toestand van het milieu, voor zover de voorgenomen activiteit of de beschreven alternatieven daarvoor gevolgen kunnen hebben, alsmede van de te verwachten ontwikkeling van dat milieu, indien die activiteit noch de alternatieven worden ondernomen (1);
- e. een beschrijving van de gevolgen voor het milieu, die de voorgenomen activiteit, onderscheidenlijk de beschreven alternatieven kunnen hebben, alsmede een motivering van de wijze waarop deze gevolgen zijn bepaald en beschreven (2a);
- f. een vergelijking van de ingevolge onderdeel d beschreven te verwachten ontwikkeling van het milieu met de beschreven gevolgen voor het milieu van de voorgenomen activiteit, alsmede met de beschreven gevolgen voor het milieu van elk der in beschouwing genomen alternatieven (2b);
- g. een overzicht van de leemten in de onder d en e bedoelde beschrijvingen ten gevolge van het ontbreken van de benodigde gegevens (4);
- h. een samenvatting die aan een algemeen publiek voldoende inzicht geeft voor de beoordeling van het milieueffectrapport en van de daarin beschreven gevolgen voor het milieu van de voorgenomen activiteit en van de beschreven alternatieven.

EFFECTBESCHRIJVING CONFORM RICHTLIJNEN

Inhoudelijke uitwerking van de ECP's

Per ECP zijn de wettelijke inhoudsvereisten ten aanzien van de effectbeschrijving onder een aantal "kopjes" uitgewerkt. De effectbeschrijving is *conform de richtlijnen* voor dit milieueffectrapport uitgevoerd. In overeenstemming met de Wet milieubeheer is de referentiesituatie beschreven, voor zover de alternatieven of varianten hierop effect hebben.

EFFECTSCORES: KWANTITATIEF OF KWALITATIEF

De milieueffecten zijn, afhankelijk van het beoordelingscriterium, kwantitatief (indien mogelijk) of kwalitatief in beeld gebracht. Beoordelingscriteria waarbij een kwantitatieve benadering mogelijk is, zijn tevens in een kwalitatieve effectscore vertaald. De kwalitatieve scores, zijn uitgedrukt in de volgende zevenpunts-beoordelingsschaal:

EFFECTSCORES: KWALITATIEF MET 7- PUNTSSCHAAL

+++	zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie
++	positief ten opzichte van de referentiesituatie
+	licht positief ten opzichte van de referentiesituatie
0	neutraal (geen omvang of ernst van effect)
-	licht negatief ten opzichte van de referentiesituatie
--	negatief ten opzichte van de referentiesituatie
---	zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie

De referentiesituatie is neutraal gesteld (score nul). Indien het alternatief ten opzichte van de referentiesituatie licht positief, positief of zeer positief scoort, dan zijn deze effecten aangeduid met respectievelijk +, ++ en +++. Indien het alternatief tot negatieve effecten leidt, dan zijn deze effecten aangeduid met -, -- en ---.

⁵ VA = Voorgenomen activiteit.

De zevenpunts-beoordelingschaal is gekozen om de relatieve verschillen tussen de alternatieven en varianten (of de voorgenoemde activiteit ten aanzien van de referentiesituatie) tot uiting te laten komen.

EFFECTSCORE: EXPERT JUDGEMENT OP BASIS VAN ERNST EN OMVANG VAN HET EFFECT

Zoals gebruikelijk is bij milieueffectrapportage, is de effectbeschrijving en het toekennen van effectscores uitgevoerd door specialisten⁶, op basis van expert judgement. De specialisten hebben daarbij rekening gehouden met de omvang en ernst van het betreffende effect. Een “- - -” of een “+++” score betekent dat op het leidingtracé over (vrijwel) de gehele lengte (grote omvang) van het tracé een zeer ernstig (positief of negatief) effect optreedt. Bij de ernst van het effect is rekening gehouden of een effect tijdelijk en/of omkeerbaar is (minder ernstig) alsmede of een effect onomkeerbaar en/of permanent is (ernstig). Bij “- - -” worden de aanwezige belangen, die vaak samenhangen met milieunormen en overheidsbeleid, serieus schade toegebracht. Bij een “-” of “+” treedt er over een klein deel (kleine omvang) van het traject een minder erg (negatief of positief) effect op, waarbij de aanwezige belangen niet wezenlijk worden aangetast of verbeterd. De scores “- - -” en “+ + +” bekleden een middenpositie.

Alternatieven en varianten in de ECP's

Voor het traject Angerlo-Beuningen zijn de effecten beschreven van:

- Het noordelijke tracé, inclusief de tracévariant (bij gepland industrieterrein Over-Betuwe).
- Het zuidelijke tracé.
- De kruising van de Waal (terugvaloptie met sleepzinker).

De alternatieven en variant evenals de terugvaloptie zijn in de kaartbeelden van de ECP's opgenomen. In de tabellen zijn de effectparameters⁷ en scores van het noordelijke en zuidelijke tracé naast elkaar gezet ten opzichte van de referentiesituatie (ofwel nulalternatief).

Verskil tussen het Noordelijk-tracé en de tracévariant

Als er verschil is tussen het noordelijke tracé en de tracévariant (bij Betuwsbedrijvenpark) is dit in dezelfde kolom van de tabel aangegeven. Bijvoorbeeld: de lengte van een bepaalde doorsnijding is bij het noordelijke tracé 8 km en bij de tracévariant 8,3 km. Dit is dan in de kolom “noordelijke tracé” als volgt weergegeven: 8 (8,3). Hetzelfde is gedaan als er verschil is in effectscores.

Sleepzinker als terugvaloptie

Zowel het noordelijke als het zuidelijke tracé kruisen de Waal. Deze kruising zal in principe met een HDD- boring aangelegd worden, waarbij geen ontgraving in de uiterwaarden en de rivier plaatsvindt. Het is echter mogelijk dat dit als gevolg van de bodemomstandigheden (bijvoorbeeld grindbanken) niet uitvoerbaar is. In dit geval zal als terugvaloptie een sleepzinker worden aangelegd. Per beoordelingscriterium is in de ECP's bondig aangegeven wat het milieueffect van deze terugvaloptie is ten opzichte van een HDD- boring. In bijlage 9 is dit integraal voor alle beoordelingscriteria uitgewerkt.

⁶ Specialisten: bodemkundige, ecooloog, landschapskundige, archeoloog, planoloog, externe veiligheids- geluid-, lucht en trillingsdeskundige.

⁷ B.v: lengte doorsnijding, oppervlakte ruimtebeslag, breedte invloedsgebied etc.

5.2

BODEM EN WATER

5.2.1

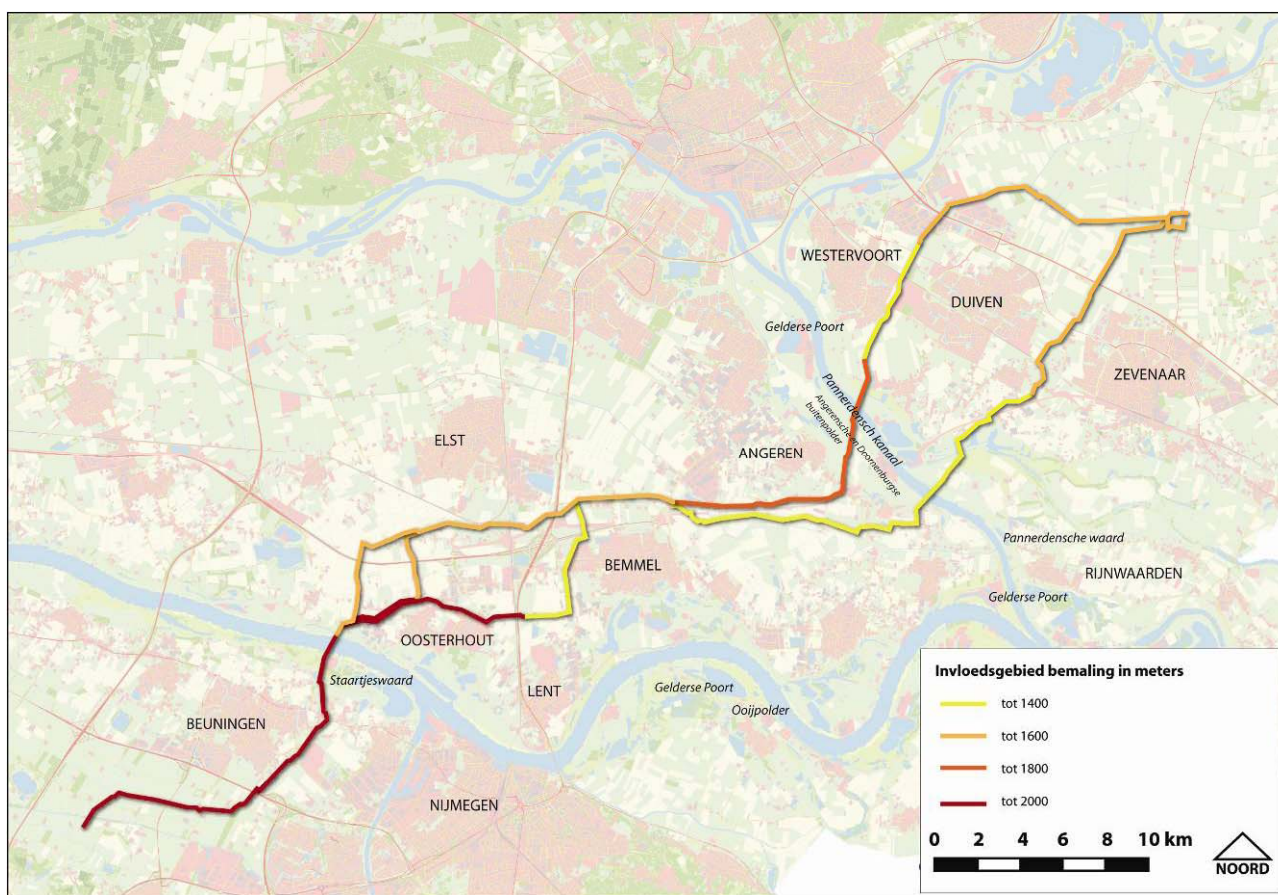
VERANDERING GRONDWATERSTAND

Referentiesituatie, alternatieven en tracévariant

Onderstaande figuur geeft het *maximale* invloedsgebied⁸ van de *tijdelijke* grondwaterstanddaling weer aan weerszijden van het hart van het noordelijke en zuidelijke tracé ten opzichte van de referentiesituatie. Binnen dit invloedsgebied *kunnen* grondwaterafhankelijke effecten optreden. De tijdelijke verlaging van de grondwaterstand ter plaatse van de leiding ligt tussen de 1,25 en 4,7 meter en neemt af naar de rand van het invloedsgebied. In bijlage 8 is een gedetailleerde kaart op A3-formaat voor dit thema opgenomen opgenomen.

Figuur 5.14

Maximaal invloedsgebied grondwaterstanddaling
door tijdelijke bemaling



⁸ Het gaat hierbij om het maximum invloedsgebied van bemaling in de deklaag, inclusief eventuele aanvullende spanningsbemaling in het dieper liggende watervoerend pakket, *of* (indien de deklaag niet aanwezig is of doorsneden wordt) het invloedsgebied in het dieper liggende watervoerend pakket.

**PRIMAIRE INGREEP:
ONGEVEER 2 WEKEN
BEMALEN VAN SLEUF EN
BOUWPUTTEN**

Voor de aanleg van de leiding is tijdelijke bemaling van ongeveer 2 weken van de leidingsleuf (strekking) en kruisingen (van infrastructuur) nodig. Deze *primaire ingreep* veroorzaakt een tijdelijke grondwaterstanddaling, die afhankelijk is van de plaatselijke bodem- en grondwateromstandigheden.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de bodemopbouw en van het grondwaterverloop in de referentiesituatie voor de beide tracéalternatieven (kolom 1 t/m 4) voor zowel de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) en Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG). In kolom 5 t/m 8 van onderstaande tabel is tevens de grondwaterstanddaling door bemaling (primaire ingreep) ter plaatse van de kruisingen en de sleuf weergegeven voor zowel het ondiepe (freatisch) grondwater in de deklaag als het diepe grondwater in het watervoerend pakket. Detailinformatie is opgenomen in het achtergrondrapport bodem en water in bijlage 12.

Tabel 5.15

Bodemopbouw en grondwaterverloop in het tracé en benodigde tijdelijke grondwaterstandverlaging door bemaling van ca 2 weken bij aanleg gasleiding

1	2	3	4	5	6	7	8
Referentiesituatie		Stijghoogte- verloop		Primaire ingreep			
Locatie	Bodemopbouw			Grondwater- standsverlaging in deklaag (ondiep)		Verlaging stijg- hoogte (GHG) watervoerend pakket (diep)	
[km]		GHG [m-mv]	GLG [m-mv]	Kruising [m]	Strekking [m]	Kruising [m]	Strekking [m]
Noordelijke variant							
0 – 5,5	1 tot 2 m zavel,lichte klei en veen op grof zand	0,5	1,3	-	2,2	4,7	2,7
5,5 - 7,5	2 tot 3 m klei, zwak tot zandig op grof zand	0,6	1,2	-	2,2	4,6	2,6
7,5 – 9,5	0 tot 3 m klei, zwak tot zandig op fijn zand	0,9	1,7	-	1,7	4,3	2,3
9,5 – 17,5	1 tot 4 m klei, zwak tot zandig op grof zand	0,7	1,6	-	1,5	4,5	2,5
17,5 - 25	1 tot 3 m klei, zwak tot zandig op fijn tot grof zand	0,6	1,4	-	1,7	4,6	2,6
25 - 28	1 tot 5 m klei, zwak tot zandig op grof zand	0,7	1,4	-	1,8	4,5	2,5
28 – 30	1 tot 5 m klei, zwak tot zandig op fijn tot grof zand	0,7	1,7	-	1,9	4,5	2,5
30 – 37	1 tot 4 m klei, zwak tot zandig op fijn tot grof zand	0,5	1,1	-	2,1	4,7	2,7
Zuidelijke variant							

1	2	3	4	5	6	7	8
Referentiesituatie		Stijghoogte- verloop		Primaire ingreep		Verlaging stijg- hoogte (GHG) watervoerend pakket (diep)	
Locatie [km]	Bodemopbouw			Grondwater- standsverlaging in deklaag (ondiep)			
		GHG [m-mv]	GLG [m-mv]	Kruising [m]	Strekking [m]	Kruising [m]	Strekking [m]
0-2,5	0,5 tot 1 m zavel en licht klei op grof zand	0,5	1,3	-	2,2	4,7	2,7
2,5-6,5	2 tot 3 m klei, zwak tot zandig op grof zand	0,5	1,1	-	1,7	4,7	2,7
6,5 – 17	1 tot 4 m klei, zwak tot zandig op fijn tot grof zand	0,7	1,6	-	1,7	4,5	2,5
17 – 19,5	1 tot 3 m klei, zwak tot zandig op fijn tot grof zand	0,6	1,4	-	1,7	4,6	2,6
19,5 – 23,5	1 tot 2 m klei, zwak tot zandig op fijn tot grof zand	0,7	1,6	-	1,7	4,5	2,5
23,5 – 30,6	1 tot 5 m klei, zwak tot zandig op fijn tot grof zand	0,7	1,7	-	1,9	4,5	2,5
30,6 – 37,6	1 tot 4 m klei, zwak tot zandig op fijn tot grof zand	0,5	1,1	-	2,1	4,7	2,7
*) door aanwezig spanningswater onder de deklaag is de benodigde stijghoogteverlaging in het watervoerend pakket groter dan in de deklaag - kruisingen zijn uitgevoerd in een gesloten put. Bemaling van freatisch water is alleen in de put van toepassing. Er treedt geen effecten op buiten de put. Hierdoor is bemaling van freatisch grondwater niet aan de orde.							

**AFGELEIDE INGREEP:
GRONDWATERSTAND
VERLAGING IN
INVLOEDSGEBIED**

Door de tijdelijke bemaling van de leidingsleuf en kruisingen (primaire ingreep) daalt de grondwaterstand tijdelijk in een zone langs het leidingtracé (secundaire ingreep). De zone waar de grondwaterstand daalt wordt het *invloedsgebied* genoemd.

In onderstaande tabel is het invloedsgebied (effect) in beeld gebracht. Op basis van referentiesituatie (zie kolom 1 t/m 4) en de wijze van uitvoering (kolom 5 t/m 9) zijn in kolom 10 en 11 de invloedsgebieden weergegeven op basis van berekeningen.

De *wijze van uitvoering* omschrijft het aantal kilometers waarover tijdelijk gewerkt wordt met een natte of droge sleuf (kolom 5 en 6) en het aantal kruisingen waarbij wel of geen (gedeeltelijke) bemaling plaatsvindt (kolom 7 t/m 9). Het effect is (per ingreep) uitgedrukt in de breedte van het invloedsgebied bij GHG en GLG aan weerszijden van het hart van het leidingtracé. 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 en 1,95 m en in het watervoerende pakket tijdelijk tussen 4,3 en 4,7 m ten opzichte van de referentiesituatie (zie kolom 5 t/m 8 van onderstaande tabel). 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 putbodem zal daarom zonder bemaling in de watervoerende laag openbreken. Bemaling in het watervoerende pakket is daarom onderdeel van de ingreep.

Bij wijze van *worst-case benadering* is uitgegaan van het maximale invloedsgebied bij de GHG in zowel deklaag als onderliggend watervoerend pakket (het maximum invloedsgebied is ook in onderstaande tabel opgenomen).

Tabel 5.16

Ingreep en effecten 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
Noordelijke variant												
0-5,5	1 tot 2 m zavel, lichte klei en veen op grof zand	0,5	1,3	6,5	0	6	1	5	1500	1350	1200	1100
5,5 – 7,5	2 tot 3 m klei, zwak tot zandig op grof zand	0,6	1,2	1	0	1	0	1	1500	1400	1200	1100
7,5 – 9,5	0 tot 3 m klei, zwak tot zandig op fijn zand	0,9	1,7	2	0	1		1	1300	1100	1000	850
9,5 – 17,5	1 tot 4 m klei, zwak tot zandig op grof zand	0,7	1,6	8	0	3		2	1700	1300	1500	1150
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
28 – 30	1 tot 5 m klei, zwak tot zandig op fijn tot grof zand	0,7	1,7	2	0	2		3	1850	1600	1500	1250
30 - 37	1 tot 4 m klei, zwak tot zandig op fijn tot grof zand	0,5	1,1	7	0	11	4	1	1900	1750	1500	1400
Zuidelijke variant												
0 – 2,5	0,5 tot 1 m zavel en licht klei op grof zand	0,5	1,3	2,5	0	7	3	1	1500	1350	1250	1150
2,5 – 6,5	2 tot 3 m klei, zwak tot zandig op grof zand	0,5	1,1	4,0	0	4		1	1500	1400	1200	1100
6,5 – 17	1 tot 4 m klei, zwak tot zandig op fijn tot grof zand	0,7	1,6	10, 5	0	3			1300	1150	1000	900
17 – 19,5	1 tot 3 m klei, zwak tot zandig op fijn tot grof	0,6	1,4	2,5	0		1	1	1550	1400	1250	1150

	zand											
19,5 – 23,5	1 tot 2 m klei, zwak tot zandig op fijn tot grof zand	0,7	1,6	4,0	0	1			1300	1150	1000	900
23,5 – 30,6	1 tot 5 m klei, zwak tot zandig op fijn tot grof zand	0,7	1,7	7,1	0	7	3	1	1850	1600	1500	1250
30,6 – 37,6	1 tot 4 m klei, zwak tot zandig op fijn tot grof zand	0,5	1,1	7	0	11	4	1	1900	1750	1500	1400

Technieken kolom 7: open fronttechniek (avegaar- en persboring), droge zinker, Pneumatische boortechneik (raketten)

Technieken kolom 8: gesloten fronttechniek (schildboring)

Technieken kolom 9: gestuurde boring, natte zinker

Er dient voor de drooglegging rekening te worden gehouden met een extra ontgravingsdiepte van ca. 0,7 m tpv de OFT en GFT kruisingen.

**GRONDWATERSTANDS-
DALING IS GEEN OP
ZICHZELF STAAND EFFECT
MAAR BEINVLOEDT
ZETTING, INFRASTRUCTUUR,
BODEMVERONTREINIGING,
NATUUR EN LANDBOUW.**

Effecten van de alternatieven en variant

De grondwaterstandverlaging en daarvan afgeleide invloedsgebied wordt niet als een op zichzelf staand effect beschouwd. Wel zijn er afgeleide effecten op zetting (zie paragraaf 5.2.2), infrastructuur (zie paragraaf 5.2.4), bodem- en grondwaterverontreiniginglocaties (zie paragraaf 5.2.9), natuur (zie paragraaf 5.4) en landbouw (zie paragraaf 5.7).

Mitigerende maatregelen

Afhankelijk van de effecten op zetting, infrastructuur, bodemverontreiniging, natuur en landbouw die het gevolg zijn van de stijghoogtedaling van het grondwater kan het invloedsgebied beperkt worden door:

- Beperken van de grondwateronttrekking door toepassing van waterremmende maatregelen als damwand en dichten van de bodem van de bouwputten met bijvoorbeeld onderwaterbeton⁹.
- Tegengaan van de effecten door hydrologische compensatie in de vorm van retourbemaling.
- Aanleg in den natte waarbij de leiding in een natte sleuf ingedreven wordt.

Leemten in kennis en informatie

Er zijn geen kennisleemten geconstateerd die de oordeels- en besluitvorming kunnen belemmeren. De maximale invloedsgebieden zijn bepaald op basis van regionale bodemgegevens en lokale gedetailleerde stijghoogten. De samenhang met oppervlaktewater in de omgeving is hier niet bij meegenomen. Het invloedsgebied en de effecten die hieruit volgen, worden hierdoor groter ingeschat. Dit leidt tot een *worst-case benadering* en sluit een onderschatting van de milieugevolgen uit.

⁹ Onderwaterbeton wordt niet in de sleuf toegepast, maar kan bij bouwputten (kruising infrastructuur) worden aangewend

5.2.2

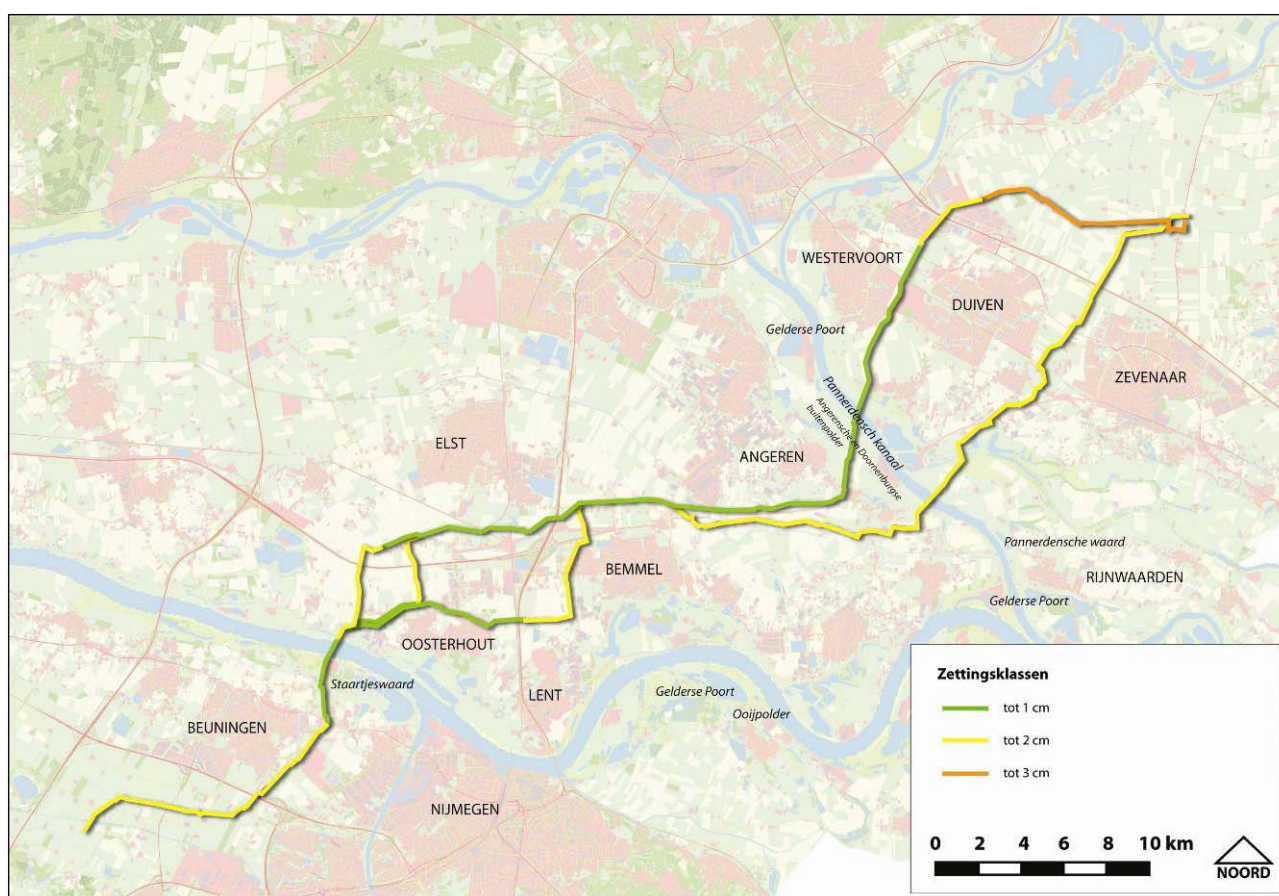
ZETTING

Referentiesituatie, alternatieven en tracévariant

Onderstaande figuur geeft de *maximale eindzetting* weer (ter plaatse van werkstrook) van het noordelijke respectievelijk zuidelijke tracé, zie bijlage 12. De bovenstaande tabel in § 5.2.1 geeft een overzicht van de bodem in de referentiesituatie (kolom 1 en 2). In bijlage 8 is een gedetailleerde kaart op A3-formaat voor dit thema opgenomen opgenomen.

Figuur 5.15

Overzicht van maximale eindzetting
ter plaatse van de leidingsleuf (worst-
case benadering)



INGREEP EN EFFECTBEPERKING

Zetting treedt op wanneer het waterstand door tijdelijke bemaling lager wordt dan de van nature laagste waterstand (GLG). De zetting neemt af tot de rand van het invloedsgebied (kolom 11 in bovenstaande tabel) waar de zetting gelijk aan 0 mm is. 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 en heeft een grotendeels permanent karakter. Indien dit voorkomt heeft dit risico's voor bijvoorbeeld woningen en gevoelige objecten.

Effecten van de alternatieven en variant

Onderstaande tabel geeft de effectscore voor zetting weer, die daarna wordt toegelicht.

Indien de effectscore van het noordelijke tracé verandert als gevolg van de tracévariant is dit tussen haakjes () aangegeven.

Tabel 5.17

Effectscore zetting

Beoordelingscriterium	Referentiesituatie	Voorgenomen activiteit	
		Noordelijke trace	Zuidelijke trace
Zetting	0	-	-

**GEEN EFFECT VOOR
WONINGEN EN GEVOELIGE
OBJECTEN (-)**

Ingeschat is dat de zetting overwegend beperkt blijft tot maximaal 2 cm aan de rand van de werkstrook tot 0 cm aan de rand van het beïnvloedingsgebied voor grondwaterstanddaling. Bij de noordelijke variant kan lokaal (km 0 – km 5,5) door de afwijkende opbouw van de ondergrond een zetting tot maximaal 3 cm optreden. Dit is echter een marginaal onderscheid en leidt niet tot een afwijkende score op het effect zettingen voor de noordelijke variant. Bij de orde grootte van de maaiveldzettingen zijn geen grote risico's op belangen (woningen, gevoelige objecten) te verwachten (score: -).

De grondopbouw van beide tracés is voornamelijk 1-4 m klei boven een grof zandige laag. In sommige gebieden is de invloed van een lage waterstand in het eerst watervoerend pakket al geweest en is er weinig tot geen zetting binnen het invloedsgebied te verwachten. In de gebieden waar de grondwaterstand voor de eerste maal tot de lage stand wordt verlaagd, zal de verlaging als gevolg van de bemaling een maaiveldzetting veroorzaken. Omdat de bemaling tijdelijk is zal hierbij een beperkte zetting (0-2 cm) optreden.

De invloed van freatisch bemaling binnen de sleuf valt binnen de 50 m brede werkstrook. Hierdoor zijn er buiten de werkstrook geen effecten te verwachten van deze bemaling. In onderstaande tabel (kolom 3 en 4) is de maximale grondwaterstandsverlaging binnen het invloedsgebied ten opzichte van GLG weergegeven, die het gevolg is van tijdelijke bemaling. De grondwaterstandsverlaging neemt vanaf de sleuf naar de omgeving sterk af, daarmee ook de zetting.

In onderstaande tabel (kolom 5 en 6) is de eindzetting grenzend aan de sleuf voor zowel de kruisingen als de leidingstrekking weergegeven. Op basis van de grootte van de zetting is de effectscore (risico's van belangen) bepaald. In kolom 7 en 8 is de maximale eindzetting aan de rand van de werkstrook weergegeven. Deze worden gebruikt voor de inschatting van effecten op belangen in de omgeving.

Tabel 5.18

Maximaal eindzetting

1 Referentiesituatie		3 Max verlaging binnen invloedsgebied		5 Maximale bij sleuf	6 eindzetting	7 Maximale eindzetting	8 rand
Locatie [km]	bodemopbouw	Kruising t.o.v. GLG [m]	Strekking t.o.v. GLG [m]	Kruising [cm]	Strekking [cm]	Kruising [cm]	Strekking [cm]
Noordelijke tracé							
0-5,5	1 tot 2 m zavel, lichte klei en veen op grof zand	3,9	1,9	0 - 3	0 - 3	0 - 2	0 - 2

1	2	3	4	5	6	7	8
Referentiesituatie		Max verlaging binnen invloedsgebied		Maximale bij sleuf	eindzetting	Maximale eindzetting rand werkstrook	
Locatie [km]	bodemopbouw	Kruising t.o.v. GLG [m]	Strekking t.o.v. GLG [m]	Kruising [cm]	Strekking [cm]	Kruising [cm]	Strekking [cm]
5,5 – 7,5	2 tot 3 m klei, zwak tot zandig op grof zand	4,0	2,0	0 - 2	0 - 2	0 - 2	0 - 2
7,5 – 9,5	0 tot 3 m klei, zwak tot zandig op fijn zand	3,5	1,5	0 - 1	0 - 1	0 - 1	0 - 1
9,5 – 17,5	1 tot 4 m klei, zwak tot zandig op grof zand	3,6	1,6	0 - 1	0 - 1	0 - 1	0 - 1
17,5 - 25	1 tot 3 m klei, zwak tot zandig op fijn tot grof zand	3,8	1,8	0 - 1	0 - 1	0 - 1	0 - 2
25 - 28	1 tot 5 m klei, zwak tot zandig op grof zand	3,8	1,8	0 - 2	0 - 2	0 - 2	0 - 2
28 - 30	1 tot 5 m klei, zwak tot zandig op fijn tot grof zand	3,5	1,5	0 - 1	0 - 1	0 - 1	0 - 1
30 - 37	1 tot 4 m klei, zwak tot zandig op fijn tot grof zand	4,1	2,1	0 - 2	0 - 2	0 - 2	0 - 2
Zuidelijke tracé							
0-2,5	0,5 tot 1 m zavel en licht klei op grof zand	3,9	1,9	0 - 2	0 - 2	0 - 2	0 - 2
2,5-6,5	2 tot 3 m klei, zwak tot zandig op grof zand	4,1	2,1	0 - 2	0 - 2	0 - 2	0 - 2
6,5 – 17	1 tot 4 m klei, zwak tot zandig op fijn tot grof zand	3,6	1,6	0 - 2	0 - 2	0 - 2	0 - 2
17 – 19,5	1 tot 3 m klei, zwak tot zandig op fijn tot grof zand	3,6	1,6	0 - 1	0 - 1	0 - 1	0 - 1

1	2	3	4	5	6	7	8
Referentiesituatie		Max verlagings binnen invloedsgebied		Maximale eindzetting bij sleuf		Maximale eindzetting rand werkstrook	
Locatie [km]	bodemopbouw	Kruising t.o.v. GLG [m]	Strekking t.o.v. GLG [m]	Kruising [cm]	Strekking [cm]	Kruising [cm]	Strekking [cm]
19,5 – 23,5	1 tot 2 m klei, zwak tot zandig op fijn tot grof zand	3,6	1,6	0 - 2	0 - 2	0 - 2	0 - 2
23,5 – 30,6	1 tot 5 m klei, zwak tot zandig op fijn tot grof zand	3,5	1,5	0 - 1	0 - 1	0 - 1	0 - 1
30,6 – 37,6	1 tot 4 m klei, zwak tot zandig op fijn tot grof zand	4,1	2,1	0 - 2	0 - 2	0 - 2	0 - 2

De zetting is berekend met de formule van Terzaghi op basis van de tijdelijke verlagings van de grondwaterstand binnen het invloedsgebied en de bodemeigenschappen. Deze rekenmethode is een *worst-case benadering*, omdat de formule van Terzaghi betrekking heeft op een langdurige bemalingsperiode terwijl deze in dit geval beperkt blijft tot enkele dagen of weken. Dit heeft tot gevolg dat bij een dikke deklaag met overwegend klei de zetting overschat wordt. Op basis van de worst-case benadering is ingeschat dat de maximale zetting aan de rand van de werkstrook maximaal 3 cm bedraagt.

Ter plaatse van de werkstrook zal het grondtekort dat ontstaat is door zetting, aangevuld worden. De zetting in de omgeving kan (verder) beperkt worden wanneer het invloedsgebied van de grondwaterstandverlaging verkleind wordt met de in paragraaf 5.2.1 beschreven maatregelen.

Leemten in kennis en informatie

De zetting is uitgerekend voor een worst-case scenario (langdurige bemaling) en via een inschatting gecorrigeerd voor het tijdsaspect (kortdurende bemaling) naar maximaal 2 cm aan de rand van de werkstrook. De worst-case benadering sluit een onderschatting van de milieugevolgen uit.

Mitigerende maatregelen

Ter plaatse van de werkstrook zal het grondtekort dat ontstaat is door zetting, aangevuld worden. De zetting in de omgeving kan (verder) beperkt worden wanneer het invloedsgebied van de grondwaterstandverlaging verkleind wordt met de in paragraaf 5.2.1 beschreven maatregelen.

5.2.3

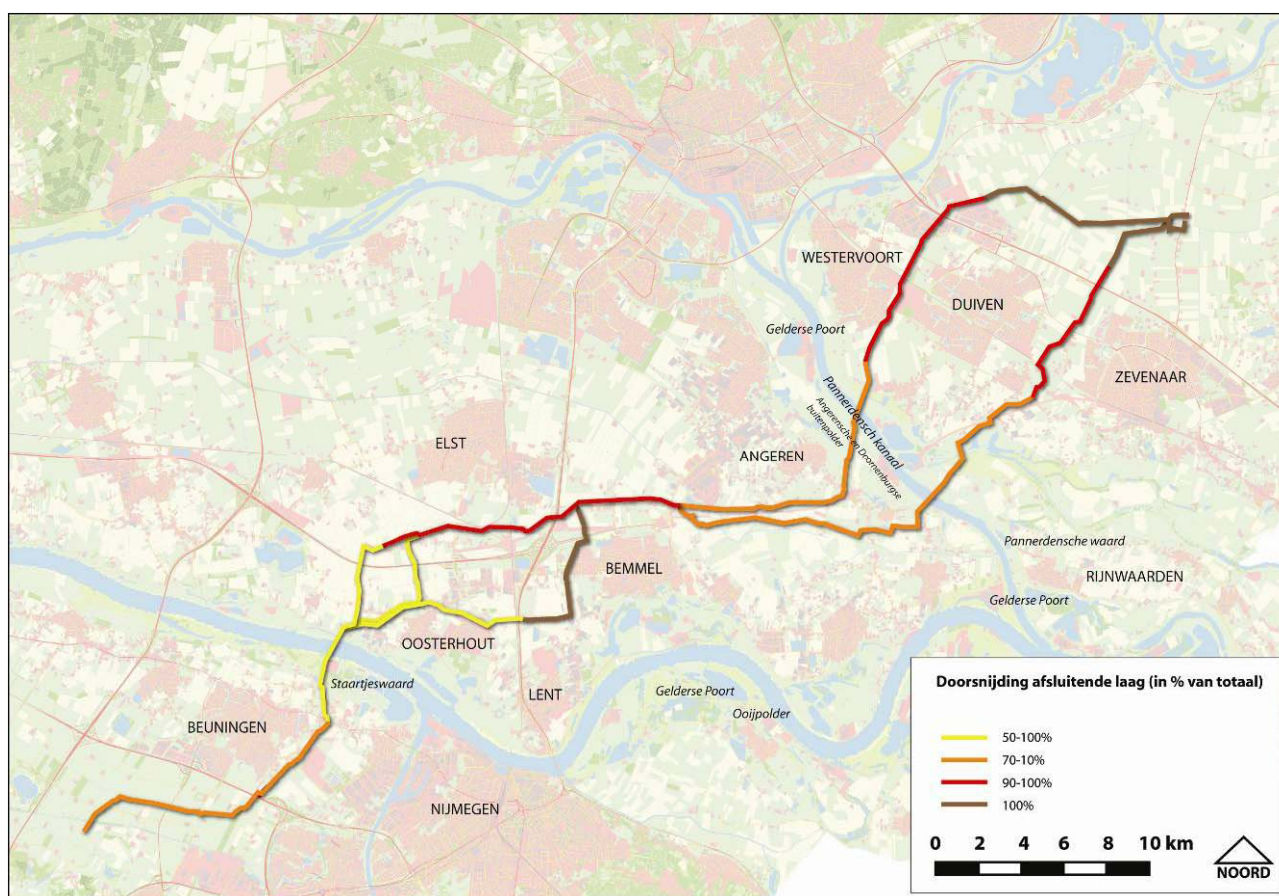
DOORSNIJDING VAN AFSLUITENDE LAGEN

Referentiesituatie, alternatieven en tracévariant

Onderstaande figuur geeft het percentage aan waarmee de afsluitende (dek)laag door vergraving bij de tracéalternatieven wordt doorsneden, ten opzichte van de referentiesituatie (0%).

Figuur 5.16

Verticale doorsnijding
afsluitende laag in % van
totale dikte



INGREEP EN EFFECTBEPERKING

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) beïnvloed kan worden.

Omdat de aardgasleiding in den droge wordt aangelegd, wordt bij het dichten van de sleuf de oorspronkelijke bodemopbouw en daarmee de afsluitende deklaag hersteld¹⁰, waardoor er 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 bouwputten een bemaling aanwezig is.

Onderstaande tabel geeft de effectscore voor beïnvloeding van de grondwaterstand als gevolg van het afgraven van de deklaag (toepassen bemaling), die daarna wordt toegelicht.

Tabel 5.19

Effectscore doorsnijding
afsluitende lagen

Beoordelingscriterium	Referentiesituatie	Noordelijk trace	Zuidelijk trace
Aanleg in den droge (in km) – noordelijk variant	0	29	36,7
Kwalitatieve score	0	0	0

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de afsluitende (dek)laag in de referentiesituatie (kolom 1 t/m 4) en de ingreep (kolom 5 en 6) als gevolg van het voorgenomen activiteit. Kolom 5 geeft weer waar de leiding in den natte of in den droge wordt aangelegd. Kolom 6 beschrijft het aandeel (percentage) van de afsluitende deklaag (verticaal) dat wordt afgegraven en is in bovenstaande figuur weergegeven.

GEEN EFFECT OP GRONDWATERSTROMING

Daarnaast geeft onderstaande tabel inzicht in de herstelmogelijkheid van de hydrologisch weerstand van de deklaag (kolom 7) en het effect op de grondwaterstroming in het watervoerend pakket daaronder (kolom 8). De alternatieven scoren als geheel neutraal (0) op het criterium “doorsnijding van afsluitende lagen” omdat de doorsnijding van tijdelijk aard is en daardoor de te verwachten effecten ook van tijdelijke aard.

¹⁰ Gezien de relatief goede draagkracht van de bodem is aanleg in den natte, met beperkt herstel van de deklaag, niet aan de orde.

Tabel 5.20

Effect ontgraven deklaag

Referentiesituatie				Ingreep		Effect	
1 Locatie [km]	2 Samenstelling afsluitende laag	3 Dikte [m]	4 Diepte boven- kant laag [m-mv]	5 verstoring ontgraving	6 Hydrologisc h effect Afname Afsluitende deklaag [%]	7 Herstel weerstand	8 effect
Noordelijke variant							
0-5,5	klei	1-2	0	droog	100%	goed	tijdelijk
5,5 – 7,5	klei	2-3	0	droog	90% - 100%	goed	tijdelijk
7,5 – 9,5	klei	0-3	0	droog	90% - 100%	goed	tijdelijk
9,5 – 17,5	klei	1-4	0	droog	70% - 90%	goed	tijdelijk
17,5 - 25	klei	1-3	0	droog	90% - 100%	goed	tijdelijk
25 - 28	klei	1-5	0	droog	50% - 100%	goed	tijdelijk
28 - 30	klei	1-5	0	droog	50% - 100%	goed	tijdelijk
30 - 37	klei	1-4	0	droog	70% - 100%	goed	tijdelijk
Zuidelijke variant							
0-2,5	klei	0,5-1	0	droog	100%	goed	tijdelijk
2,5-6,5	klei	2-3	0	droog	90-100%	goed	tijdelijk
6,5 – 17	klei	1-4	0	droog	70-100%	goed	tijdelijk
17 – 19,5	klei	1-3	0	droog	90% - 100%	goed	tijdelijk
19,5 – 23,5	klei	1-2	0	droog	100%	goed	tijdelijk
23,5 – 33,6	klei	1-5	0	droog	50%-100%	goed	tijdelijk
33,6 – 37,6	klei	1-4	0	droog	70% - 100%	goed	tijdelijk

Mitigerende en compenserende maatregelen

Door het terugbrengen van de oorspronkelijke bodemopbouw, zijn de effecten tijdelijk. Er zijn geen aanvullende maatregelen nodig/mogelijk.

Eventuele damwanden voor de stabiliteit van bouwputten bij kruisingen worden bij de aanleg verwijderd. Bij het trekken van de damwand is er een risico van het ontstaan van een permanente lekweg. Door gebruik te maken van nieuwe damwand profielen wordt gatvorming geminimaliseerd.

Leemten in kennis en informatie

Er zijn geen kennisleemten geconstateerd die de oordeels- en besluitvorming kunnen belemmeren.

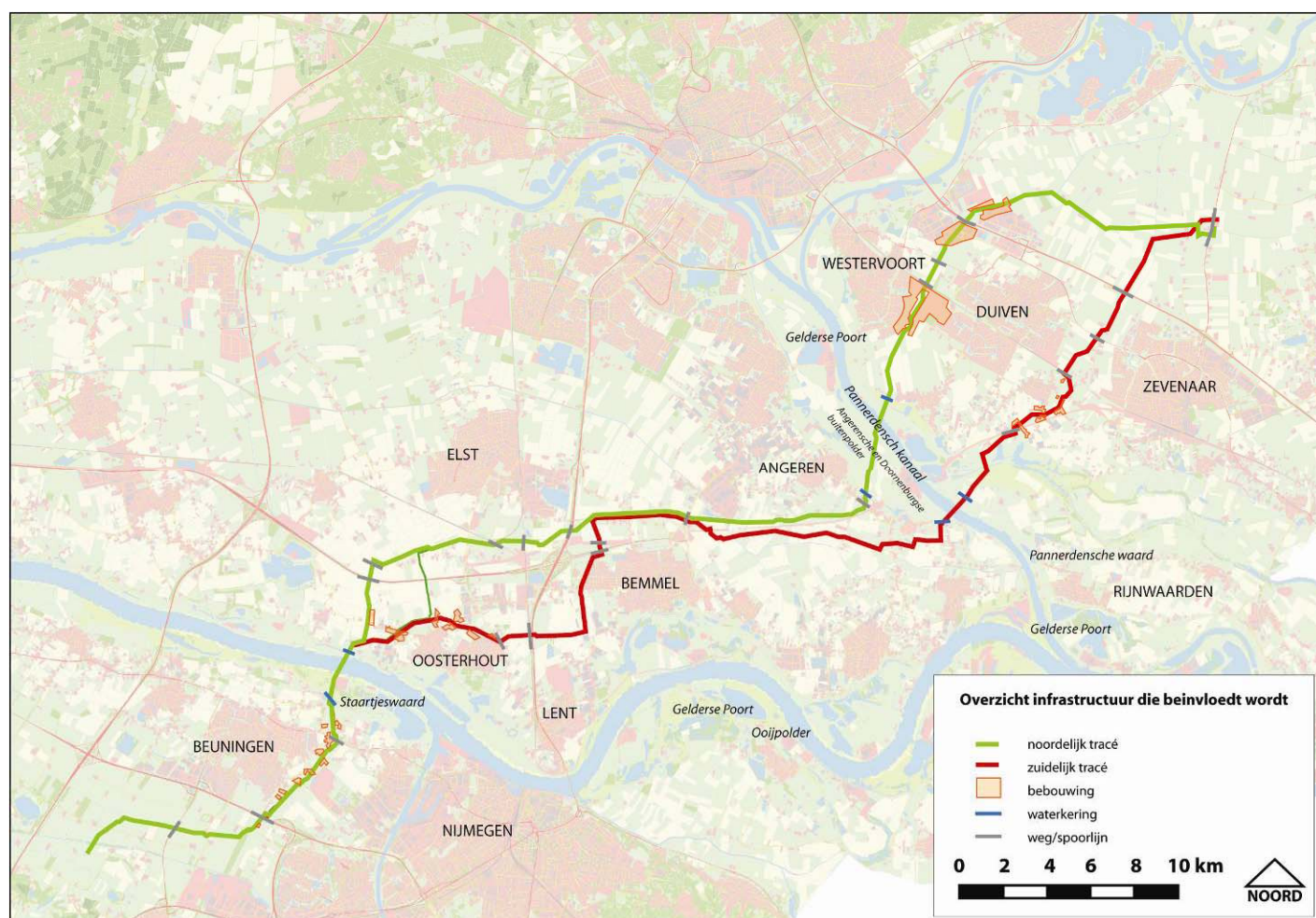
5.2.4

BEÏNVLOEDING GEBOUWEN EN INFRASTRUCTUUR**Referentiesituatie, alternatieven en tracévariant**

Onderstaande figuur geeft de ligging van infrastructuur (waterkeringen, weg/ spoor) en bebouwing in de referentiesituatie die als gevolg van de alternatieven beïnvloed kunnen worden. In bijlage 8 is een gedetailleerde kaart op A3-formaat voor dit thema opgenomen opgenomen.

Figuur 5.17

Ligging gebouwen en infrastructuur



Gezien de opbouw van de ondergrond zal het merendeel van de bebouwing in de nabijheid van het tracé 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.

INGREEP: TIJDELIJKE BEMALING SLEUF EN KRUISINGEN

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.

Effecten van de alternatieven en variant

GEEN EFFECT OP GEBOUWEN EN INFRASTRUCTUUR

Inonderstaande tabel zijn de effecten van de voorgenomen activiteit ten opzichte van de referentiesituatie bepaald aan de hand van mogelijk optredende zetting. Indien de effectscore van het noordelijke tracé verandert als gevolg van de tracévariant is dit tussen haakjes () aangegeven. Zetting kan schade aan (de fundering van) gebouwen en infrastructuur veroorzaken.

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 verwacht wordt aan gebouwen of infrastructuur.

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

Tabel 5.21

Effectscore verandering
stabiliteit gebouwen en
infrastructuur

Beoordelingscriterium	Referentiesituatie	Noordelijk trace	Zuidelijk trace
Schade aan gebouwen en infrastructuur	0	0	0

Mitigerende maatregelen

De risico's van grondwaterstanddaling en zetting ter plaatse van objecten kunnen –indien nodig- beperkt worden wanneer het invloedsgebied van de stijghoogte verlaging van het grondwater verkleind wordt. Dit kan gerealiseerd worden door de in paragraaf 5.2.1 beschreven uit te voeren maatregelen.

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

Leemten in kennis en informatie

Er zijn geen kennisleemten geconstateerd die de oordeels- en besluitvorming kunnen belemmeren. De invloedsgebieden en zettingsklassen in dit MER zijn bepaald op basis van regionale bodemgegevens en lokale gedetailleerde stijghoogten (zie paragraaf paragraaf 5.2.1.).

Voor het detailontwerp van de leiding en de aanvraag in het kader van de Grondwaterwet zal een bemalingadvies worden opgesteld, waarin de uit te voerende bemalingen en het invloedsgebied nader worden gedetailleerd, mede op basis van pompproeven.

Daarbij zal ter plaatse van de objecten een nadere analyse van de bodemopbouw en de tijdsafhankelijke zetting uitgevoerd worden. Hierbij wordt gelet op lokale variaties in de bodemopbouw, zoals het voorkomen van zandkoppen bij woningen en de opbouw van het zandcunet onder wegen die beperkt zettinggevoelig zijn.

5.2.5

VERANDERING GRONDWATERSTROMING

TIJDELIJKE BEMALING EN BEHOUD\HERSTEL BODEMLAGEN

Referentiesituatie, alternatieven en tracévariant

De referentiesituatie en ingrepen bij de voorgenomen activiteit zijn beschreven bij de beoordelingscriteria “verandering grondwaterstand” (paragraaf 5.2.1) en “doorsnijding van afsluitende lagen” (paragraaf 5.2.3). 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 er geen slecht doorlatende lagen in het watervoerend pakket onder de deklaag verstoord.

Effecten van de alternatieven en variant

De effecten zijn in onderstaande tabel ten opzichte van de referentiesituatie bepaald aan de hand van ingrepen die de regionale grondwaterstroming kunnen beïnvloeden. Indien de effectscore van het noordelijke tracé verandert als gevolg van de tracévariant is dit tussen haakjes () aangegeven.

Tabel 5.22

Effectscore beïnvloeding
grondwaterstroming

Beoordelingscriterium	Referentiesituatie	Noordelijk trace	Zuidelijk trace
Verandering grondwaterstroming	0	0	0

Eventuele effecten op de grondwaterstroming kunnen vooral de ecohydrologische situatie beïnvloeden. De voorgenomen activiteit scoort neutraal (0) omdat de ingrepen tijdelijk zijn.

Ingrepen met een permanent effect op de grondwaterstroming zijn:

- Obstructie in het watervoerende pakket (bijvoorbeeld een tunnel of damwand), loodrecht op de grondwaterstroming. Dit kan de grondwaterstromen en/of grondwaterstanden veranderen.
- Verandering van de hydrologische weerstand van de deklaag.
- Doorsnijding van slecht doorlatende deklagen kan invloed hebben op de grondwaterstroming, omdat er daardoor een verbinding ontstaat tussen het maaiveld en het diepere watervoerende pakket. Dit kan invloed hebben op infiltratie en kwel.

Variant I

**GEEN EFFECT OP
GRONDWATERSTROMING**

Bovenstaande ingrepen vinden niet plaats bij de tracé-alternatieven of variant I, waardoor er geen effecten te verwachten zijn.

Mitigerende en compenserende maatregelen

Er zijn geen mitigerende en compenserende maatregelen nodig of verplicht.

Leemten in kennis en informatie

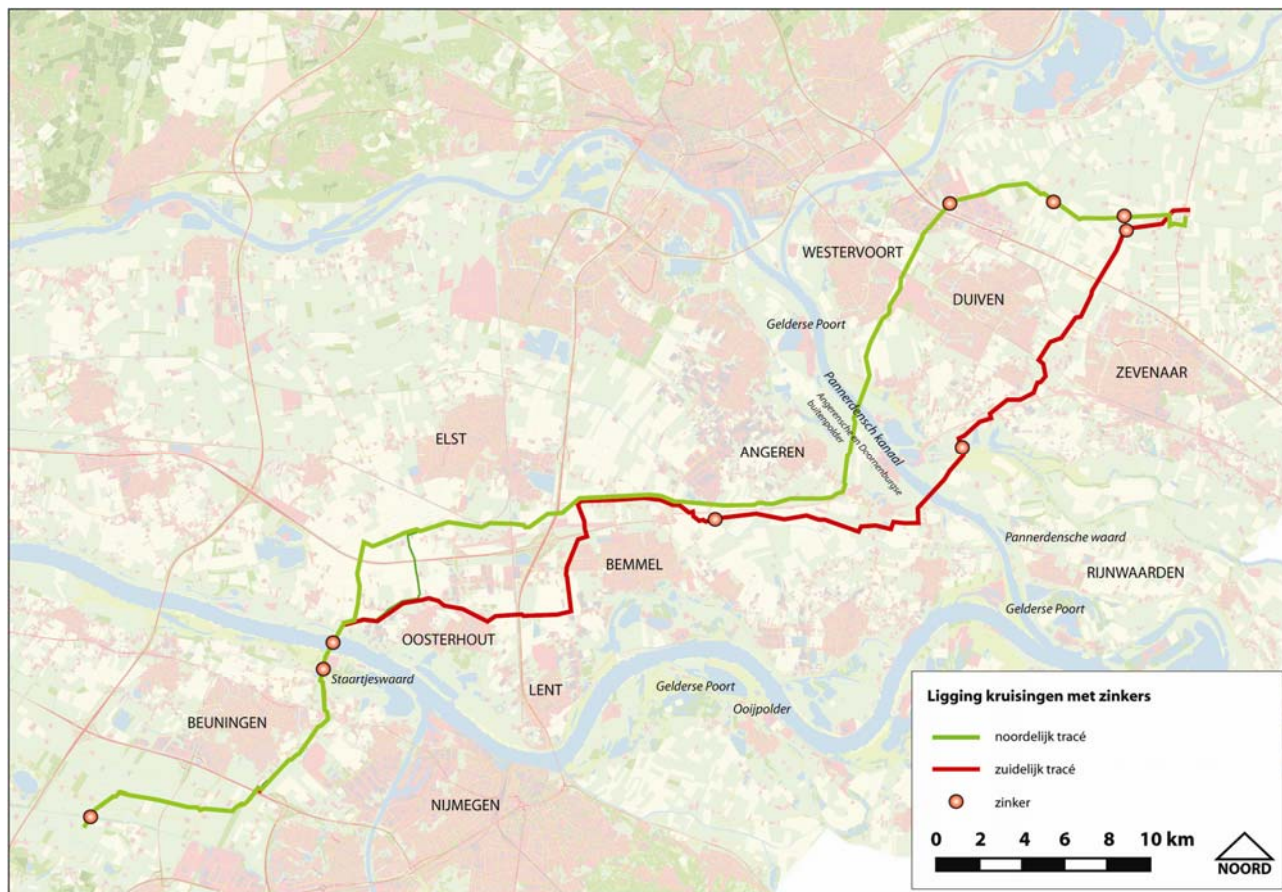
Er zijn geen kennisleemten geconstateerd die de oordeels- en besluitvorming kunnen belemmeren

5.2.6**BEÏNVLOEDING WATERBODEMMILIEU EN WATERKOLOM****Referentiesituatie, alternatieven en tracévariant**

Onderstaande figuur en tabel geven een overzicht van waterlopen in de referentiesituatie waarin bij de alternatieven de waterbodem en de waterkwantiteit beïnvloed kunnen worden als gevolg van baggeractiviteiten bij de aanleg van een natte zinker (ingreep), zie bijlage 13. In bijlage 8 is een gedetailleerde kaart op A3-formaat voor dit thema opgenomen opgenomen.

Figuur 5.18

Overzicht watergangen die met een zinker worden gekruist



Tabel 5.23

Overzicht kruisinglocaties waar zinkers worden toegepast

Kruisingnummer	Km	Watergang	Type
Noordelijke tracé			
K003-1	1,5	Zevenaarse Wetering	Zinker
K006-1	3,25	Duivensche Wetering	Zinker
K010-1	6	Weteringwal+Wijde Wetering	Zinker
K045-1	28	Waldijk en Waal	Zinker
K047-1	28,5	Waalbandijk	Zinker
K060-3	36	Nw. Wetering	Zinker
Zuidelijke tracé			
K002-2	1,75	Zevenaarse Wetering	Zinker
K006-2	9,75	De Keel	Natte zinker
K011-1	16	Linge	Natte zinker
K019-3	28,5	Waldijk en Waal	Zinker
K019-4	29	Waalbandijk	Zinker
K025-3	36,7	Nw. Wetering	Zinker

INGREEP EN EFFECT BEPALING

Door opwoeling van de waterbodem bij graafwerkzaamheden in watergangen voor het leggen van de zinker, 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 waterleven in de watergang kan opleveren.

De kwaliteit van het te lozen grondwater dat wordt opgepompt bij bemaling wordt gecontroleerd door het waterschap. Vóór de lozing dient een ontheffing aangevraagd te worden bij het waterschap. Deze heeft gebiedsspecifieke eisen opgesteld waaraan het te lozen water moet voldoen om een negatief milieueffect op (de waterkolom van) het oppervlaktewater te voorkomen. Op dit tracé zullen de belangrijkste gebiedsspecifieke eisen gesteld worden aan chloride en ijzer. Voor lozing kan het daarmee noodzakelijk zijn dan het onttrokken grondwater op enige wijze wordt gezuiverd of opgevangen. De kwaliteit van het te lozen water is daarmee niet onderscheidend voor de effectbeoordeling.

Effecten van de alternatieven en variant

De effecten zijn in onderstaande tabel ten opzichte van de referentiesituatie bepaald aan de hand van ingrepen die het waterbodemmilieu en de waterkolom beïnvloeden. Indien de effectscore van het noordelijke tracé verandert als gevolg van de tracévariant is dit tussen haakjes () aangegeven.

Tabel 5.24

Effectscore beïnvloeding waterbodemmilieu en waterkolom

Beoordelingscriterium	Referentiesituatie	Noordelijk trace	Zuidelijk trace
Beïnvloeding waterbodemmilieu en waterkolom	0	-	-
Kwalitatieve score	0	-	-

LICHT NEGATIEF EFFECT

Gezien de afmetingen en de doorstroming van de watergangen langs het tracé, de beperkte strook van ontgraving, het ontbreken van een ecologische doelstelling voor de watergangen, het geringe aantal zinkers dat wordt gelegd en de zorgvuldige aanlegwijze is het effect beperkt (score:-)

Mitigerende maatregelen

Er zijn gelet op de effectscore geen mitigerende maatregelen mogelijk.

Leemten in kennis en informatie

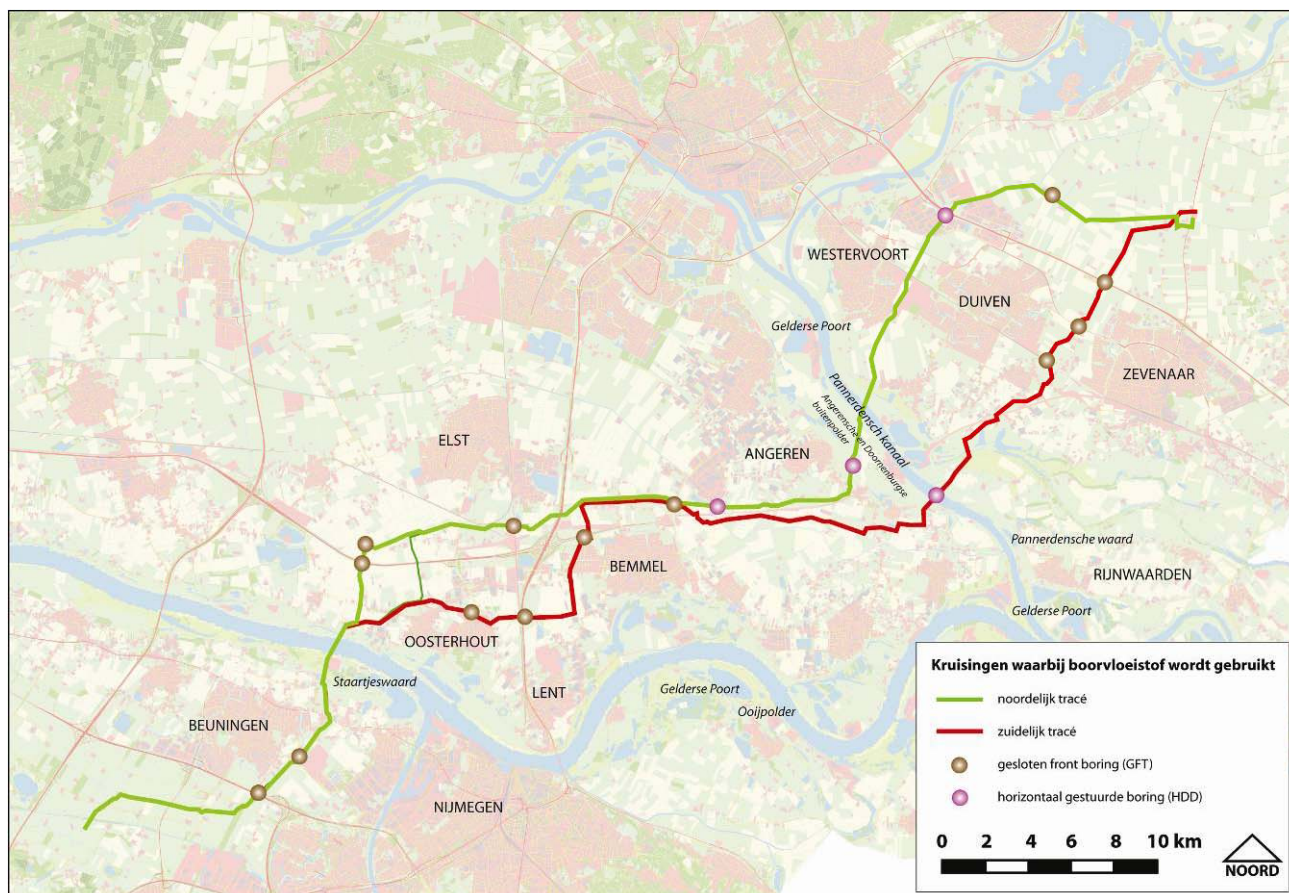
Er zijn geen kennisleemten geconstateerd die de oordeels- en besluitvorming kunnen belemmeren. De kwaliteit van de waterbodem ter plaatse van te passeren watergangen en te lozen water wordt ten behoeve van de uitvoering nader geanalyseerd voor het bepalen van nadere uitvoeringscondities.

5.2.7**BEÏNVLOEDING BODEMKWALITEIT DOOR BOORVLOEISTOF*****Referentiesituatie, alternatieven en tracévariant***

Onderstaande tabel en figuur geven de ligging aan van infrastructuur in de referentiesituatie die bij de tracéalternatieven gekruist worden door middel van boringen waarbij gebruik gemaakt wordt van bentoniet boorvloeistof die deels achterblijft (ingreep). In bijlage 8 is een gedetailleerde kaart op A3-formaat voor dit thema opgenomen opgenomen.

Figuur 5.19

Overzicht kruisingen waarbij boorvloeistof wordt gebruikt



INGREEP- EN EFFECTBEPERKING

Bij een aantal boringen wordt gebruik gemaakt van bentoniet boorvloeistof, dat deels achterblijft. Bentoniet is bodemvreemd, maar niet verontreinigt

Tabel 5.25

Overzicht locaties en toepassingen waarbij boorvloeistof wordt gebruikt

Kruisingsnummer	Km	Locatie boring	Type
Noordelijke variant			
K007-1	3,75	Wijde Wetering en Galstraat	GFT
K011-1	6,25	Centerpoort Nieuwgraaf A12	HDD
K021-1	12	Rijndijk + Scherpekampweg	HDD
K027-1	16,5	Kruising Pannenhuis II	HDD
K027-2	17	Kruising Pannenhuis II Linge	HDD
K029-4	17,5	Karstraat (N839)	GFT
K035-2	21	Spoorlijn Tiel-Arnhem	GFT
K041-1	25,25	Geluidswal Betuwespoor en Reethsestraat	GFT
K042-3	25,75	Rijkseweg A15	GFT
K051-2	31	Nw Pieckelaan + Pieckelaan	GFT
K053-1	32	Rijkseweg A73	GFT
Zuidelijke variant			
K003-3	3	Rijkseweg	GFT
K003-5	4	Leidingkruising Vitens/Gasunie/Helstraat+sloten	GFT

Kruisingsnummer	Km	Locatie boring	Type
K004-3	5,5	Spoorbaan Arnhem + Zevenaar/Berenclauwstraat/Helhoek	GFT
K007-1	10,25	Galgedaalsedijk + Rijn + Scherpekamp + Rijndijk	HDD
K011-4	16,75	Karstraat (N839)	GFT
K014-2	20,5	Rondweg noordzijde Bommel + groenestraat (toekomstig verlenging A15)	GFT
K016-2	23,75	RW N325 en parallelwegen + spoorlijn	GFT
K017-2	24,75	Groenenstraat	GFT
K021-5	31	Nw Pieckelaan + Pieckelaan	GFT
K022-2	32,25	Rijksweg A73	GFT

GFT = Gesloten Front Techniek

HDD = Gesteuurde Boring

Effecten van de alternatieven en variant

In onderstaande tabel is de effectscore ten aanzien van boorvloeistof weergegeven, welke daarna wordt toegelicht. Indien de effectscore van het noordelijke tracé verandert als gevolg van de tracévariant is dit tussen haakjes () aangegeven.

Tabel 5.26

Effectscore beïnvloeding
bodemmilieu door
boorvloeistof

Beoordelingscriterium	Referentiesituatie	Noordelijke trace	zuidelijke trace
Beïnvloeding bodemkwaliteit door boorvloeistof	0	0	0
Kwalitatieve score	0	0	0

GEEN EFFECT

Bij enkele boortechnieken wordt een bentoniet spoeling (boorvloeistof) gebruikt bij het boren. Een deel van deze boorspoeling wordt hergebruikt, of afgevoerd. De Gasunie laat restanten 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, maar is wel een bodemvreemd materiaal op de locaties waar het wordt toegepast. Omdat de boorvloeistof niet verontreinigd is, is het effect als neutraal (0) beoordeeld.

Mitigerende en compenserende maatregelen

Er zijn geen mitigerende en compenserende maatregelen nodig of verplicht, anders dan de afvoer van de boorspoeling aan het maaiveld.

Leemten in kennis en informatie

Er zijn geen kennisleemten geconstateerd die de oordeels- en besluitvorming kunnen belemmeren

5.2.8

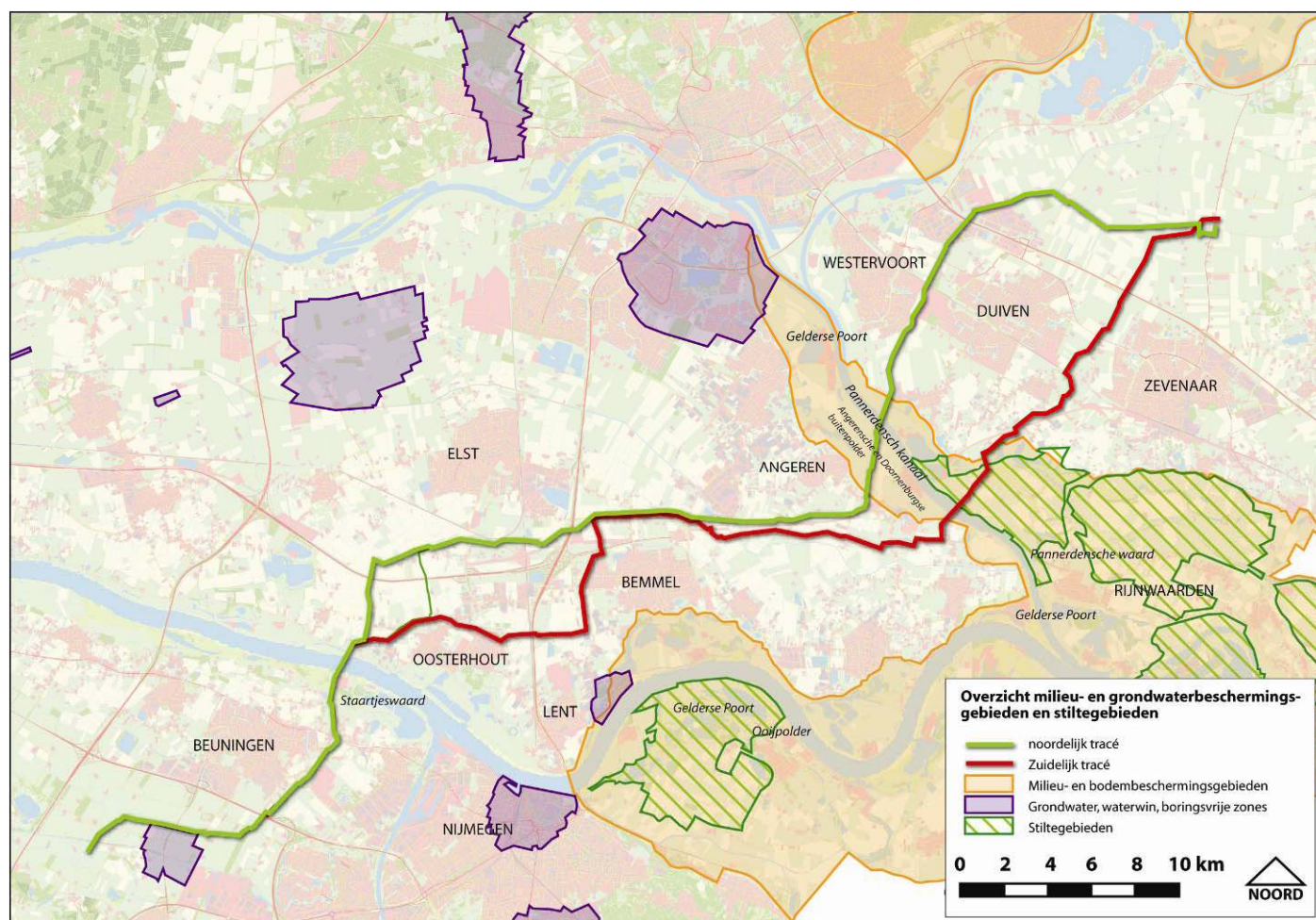
AANTASTING GRONDWATER- EN MILIEUBESCHERMINGSGBIEDEN

Referentiesituatie, alternatieven en tracévariant

Onderstaande figuur geeft een overzicht van de grondwater- en milieubeschermingsgebieden in de referentiesituatie en de ligging van de tracéalternatieven. In bijlage 8 is een gedetailleerde kaart op A3-formaat voor dit thema opgenomen opgenomen.

Figuur 5.20

Overzicht van grondwater en milieubeschermingsgebieden

**INGREEP**

Ter plaats van Wijchen (km 34 – 35) grenst het tracé aan de rand van het Grondwaterbeschermingsgebied op een afstand van circa 300 m. Er kan tijdelijk grondwaterverlaging worden verwacht.

**EFFECT OP GRONDWATER
BESCHERMINGSGEBIED*****Effecten van de alternatieven en variant***

De effecten zijn in onderstaande tabel ten opzichte van de referentiesituatie bepaald aan de hand van het aantal doorsnijdingen en het ruimtebeslag in ha (ingreep) en is vertaald in kwalitatieve effectscores. Indien de effectscore van het noordelijke tracé verandert als gevolg van de tracévariant is dit tussen haakjes () aangegeven. Binnen het invloedsgebied van de werkzaamheden zijn geen milieubeschermingsgebieden gelegen. Het tracé loopt langs de noordrand van een grondwaterbeschermingsgebied nabij Wijchen (km 35). In dit grondwaterbeschermingsgebied treedt tijdens de bemaling een verlaging van de grondwaterstand op die, ten opzichte van de GLG, verloopt van circa 0,9 m aan de noordrand tot 0,4 m aan de zuidrand van het grondwaterbeschermingsgebied. Het effect is daarmee licht negatief voor grondwaterbeschermingsgebieden (-) en neutraal (0) voor milieubeschermingsgebieden.

Tabel 5.28

Effectscore op grondwater- en milieubeschermingsgebied

Beoordelingscriterium	Referentiesituatie	Noordelijk tracé	Zuidelijk tracé
Grondwaterbeschermingsgebied:			
Δ doorsnijdingen (aantal)	0	1	1
Δ oppervlak (ha)	0	2,1	2,1
Δ gemiddelde stijghoogte 1 ^e WVP	0	0,5 m	0,5 m
Kwalitatieve score	0	-	-
Milieubeschermingsgebied:			
Δ doorsnijdingen (aantal)	0	0	0
Δ oppervlak (ha)	0	0	0
Kwalitatieve score	0	0	0

Mitigerende maatregelen

Mitigerende maatregelen zijn niet aan de orde.

Leemten in kennis en informatie

Er zijn geen kennisleemten geconstateerd die de oordeels- en besluitvorming kunnen belemmeren

5.2.9

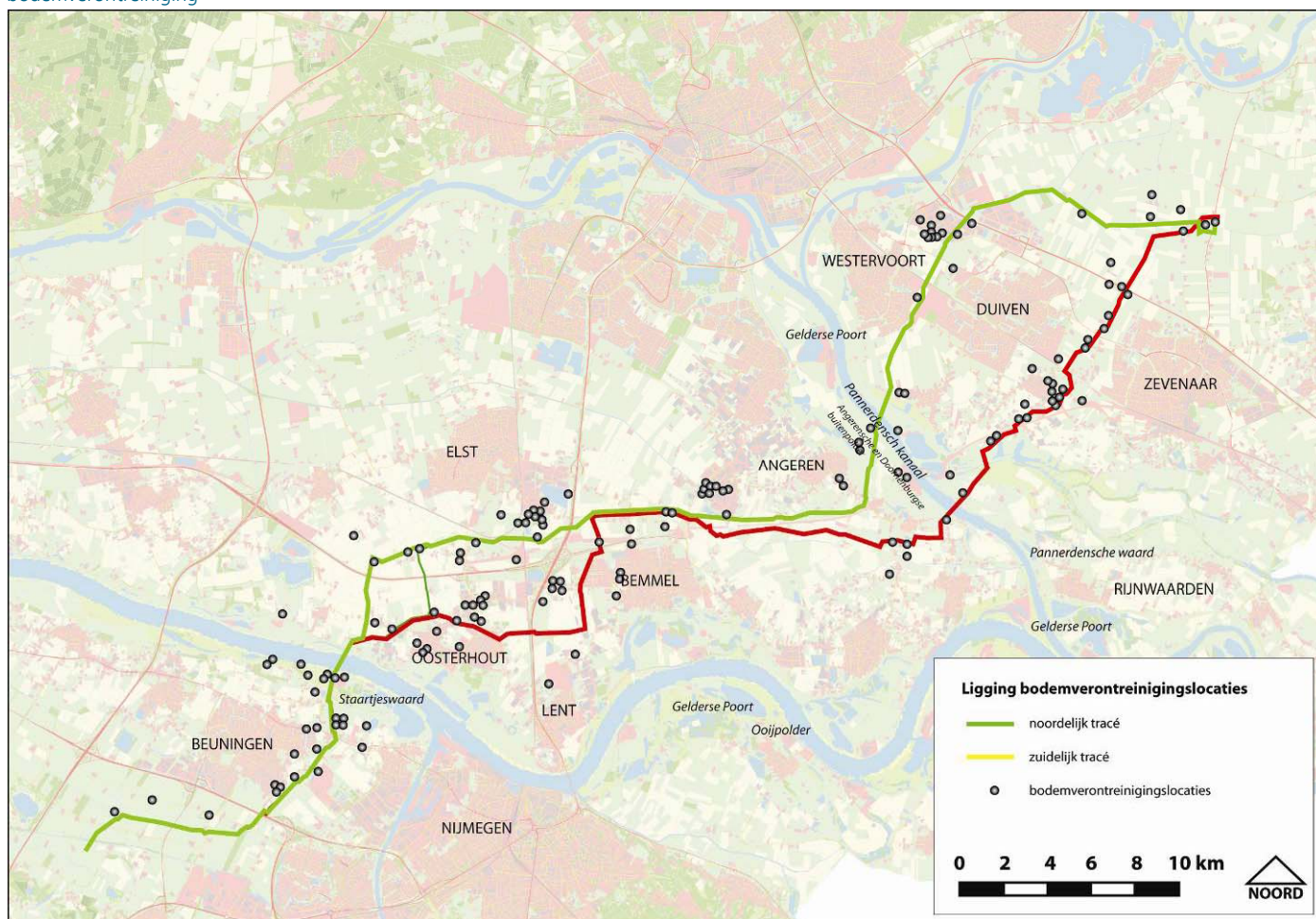
BEÏNVLOEDING BODEM- EN GRONDWATERVERONTREINIGINGLOCATIES

Referentiesituatie, alternatieven en tracévariant

Onderstaande figuur en tabel geven de ligging van bodem- en grondwater-verontreiniginglocaties aan in de referentiesituatie ten opzichte van het hydrologisch invloedgebied (zie par. 5.2.1) van de tracéalternatieven. In bijlage 8 is een gedetailleerde kaart op A3-formaat voor dit thema opgenomen opgenomen.

Figuur 5.21

(Voormalige) locaties van
bodemverontreiniging



Beschikbare informatie

De uitgevoerde verkenning heeft geresulteerd in een serie gegevens zoals verkregen of verzameld van de betreffende websites van de verschillende gemeenten en provincie. Het gaat daarbij om de bij hen bekende (mogelijke) gevallen van ernstige verontreiniging van bodem en/ of grondwater.

De stand van de informatievoorziening zoals in dit rapport verwerkt is hierna beschreven. Gemeente Westervoort en gemeente Wijchen hebben schriftelijk laten weten binnen hun grondgebied op of langs het gasleidingtracé geen locaties te hebben met (mogelijke) gevallen van ernstige verontreiniging.

Gemeente Nijmegen en provincie Gelderland hebben geen gegevens aangeleverd maar voor deze verkenning doorverwezen naar hun website met milieukundige bodem- en grondwaterinformatie. Van de gemeente Nijmegen zijn alle relevante gegevens via de website beschikbaar gekomen. De provinciale gegevens zijn verzameld via de op de website beschikbare provinciale milieu atlas. Op basis van deze gegevens zijn de locaties met verontreiniging te achterhalen.

Echter de aard en mate van de verontreiniging is slechts op hoofdlijnen weergegeven. Voor een juiste interpretatie van deze gegevens wordt aanbevolen deze in de vervolgfase in samenspraak met de provincie nader te beoordelen.

Rijkswaterstaat (bevoegd gezag Wet bodembescherming rijkswateren) heeft uit historische kennis aangegeven dat er ter hoogte van Beuningen (kruisend met het noord-zuidtracé ter hoogte van km 28,4 net zuid van de Waal) zich een stort met vliegias bevindt. Concept onderzoeksgegevens hiervan zijn ter beschikking gesteld door de Nederlandse Gasunie N.V. en verwerkt in dit rapport. Opgemerkt wordt dat op basis van het in juli en oktober door Oranjewoud uitgevoerde onderzoek aan wordt getoond dat de vliegias geen ernstig geval betreft. De vliegias wordt op basis van alleen samenstelling als indicatief categorie I bouwstof aangemerkt. Gegevens voor ondergrond en toetsing van vliegias zijn niet voorhanden. In die zin blijft het een mogelijk ernstig geval.

Van de overige gemeenten zijn relevante gegevens verkregen per post, email of middels archiefbezoek.

Te nemen maatregelen

Bodemverontreinigingen die doorkruist worden door de leiding *zullen* ontgraven en afgevoerd worden 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 (zie paragraaf 5.1.2) *kunnen* tijdens de aanlegfase beïnvloedt worden. Verlaging van de grondwaterstand *zal* een grondwaterstroming naar de put of sleuf tot gevolg hebben waardoor grondwaterverontreinigingen *mogelijk* gaan verspreiden.

Effecten van de alternatieven en variant

Het mogelijk beïnvloeden van (mogelijke) aanwezige ernstige gevallen van verontreinigingen op of langs het tracé is voor het noordtracé als licht negatief (-) beoordeeld en voor het zuidtracé (in vergelijking met het noordtracé) als negatief (- -). De overweging hierbij is dat het absolute aantal doorsnijdingen voor het zuidtracé circa twee maal hoger is dan voor het noordtracé. Het aantal locaties in de directe omgeving (beïnvloeding door bemaling bij aanleg) is vrijwel gelijk. Een en ander is weergegeven in onderstaande tabel. Indien de effectscore van het noordelijke tracé verandert als gevolg van de tracévariant is dit tussen haakjes () aangegeven.

Tabel 5.29

Effecten beïnvloeding locaties met (mogelijke) gevallen ernstige verontreiniging (bodem en/of grondwater)

Beoordelingscriteria	Referentie situatie	Noord tracé	Zuid tracé
(mogelijke) gevallen ernstige verontreiniging	0	91	102
Δ doorsnijdingen (aantal locaties binnen een afstand van 0 – 50 m tot gasleiding)	0	17	29
Δ locaties in de directe omgeving (aantal)	0	74	73
Kwalitatieve score	0	-	- -

De effecten op de mogelijk aanwezige verontreinigingen zijn op basis van onderstaande tabellen bepaald. De eerste tabel betreft alle locaties langs het noordelijke tracé. Indien van toepassing wordt tevens de ligging ten opzichte van het zuidtracé weergegeven. In de tweede tabel is alles benaderd vanuit het zuidelijke tracé met tevens de ligging ten opzichte van het noordelijke tracé.

In de kolom 1 en 2 zijn de locaties en objecten zoals weergegeven in onderstaande tabel omschreven in kilometrering gemeten langs het noordelijke en zuidelijke tracé. In kolom 3 is weergegeven of er sprake is van een directe doorsnijding van een locatie met een (mogelijk) geval van ernstige verontreiniging (bodem en/of grondwater). Hieronder vallen de volgende type locaties: (historische) locaties met bodembedreigende activiteiten (bijvb. tanks, autosloperij), locaties welke in onderzoek zijn en waar vervolgonderzoek is voorzien en de locaties waarvan is vastgesteld dat er sprake is van een ernstig geval van verontreiniging (bodem en/of grondwater). Als 'doorsnijding' is een zone van 50 meter (links en/of rechts) uit het hart van de leiding in beschouwing genomen. De overige locaties (buiten deze 'doorsnijdingszone') betreffen alleen locaties met een (mogelijk) geval van ernstige verontreiniging voor wat betreft grondwater. Deze verontreinigingen kunnen mogelijk worden beïnvloed door bemaling tijdens de aanleg. Het gaat daarbij om locaties welke in onderzoek zijn en mogelijk uitmonden in een ernstig geval van verontreiniging (grondwater) en locaties waarvan is vastgesteld dat er sprake is van een ernstig geval van verontreiniging (grondwater).

In de kolommen 4 en 5 is bij benadering de afstand weergegeven tussen het hart van het noord- of zuidtracé en de verontreiniging.

In kolom 6 en 7 is voorzover bekend weergegeven of het om een bodem of grondwaterverontreiniging gaat. In kolom 8 is weergegeven of het om een (historisch) verdachte locatie (historische) locatie met bodembedreigende activiteiten) gaat. Opgemerkt wordt dat alleen historische locaties zijn opgenomen die het tracé kruisen (zie ook beschrijving van kolom 3).

In kolom 9 zijn de effecten (aantrekkende of *mogelijk* verstorende werking) op de grondwaterverplaatsing weergegeven. Aan de hand van een geohydrologische modelberekening is vastgesteld dat logischerwijs in de zone van circa 0 tot 50 meter uit het hart van de leiding de meeste grondwaterverplaatsing zal optreden van meer dan 3 meter (aangegeven met > 3). Op 50 tot 500 meter is een grondwaterverplaatsing mogelijk van circa 3 meter (aangegeven met 3). In de zone van 500 tot 1.000 meter is sprake van een mogelijke grondwaterverplaatsing van ten hoogste 1 meter (aangegeven met <1) en in de zone daarbuiten is de aantrekkende of *mogelijk* verstorende werking op het grondwater beperkter (aangegeven met <<1).

Volgens de Wet bodembescherming mag een verontreiniging niet worden verplaatst. Of de betreffende grondwaterverontreinigingen daadwerkelijk worden verplaatst zoals hiervoor is geschetst voor puur het grondwater hangt af van vele factoren die nu nog buiten beschouwing zijn gelaten. Te denken valt aan lokaal werkelijke (natuurlijke) grondwaterstroming, de mobiliteit van de verontreinigende parameter en de mate en diepte van de grondwaterverontreiniging. Aanbevolen wordt om in de vervolgfase voor het gekozen tracé in samenspraak met de provincie de beïnvloeding en effecten op per (mogelijk) geval van ernstige grondwaterverontreiniging en mogelijk te nemen maatregelen nader te beschouwen.

Tabel 5.30

Omschrijving
bodemverontreinigingslocaties
langs noordelijke tracé (1^e
tabel) en zuidelijketracé (2^e
tabel)

Overzicht locaties met (mogelijke) gevallen van ernstige verontreiniging langs noord tracé

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Km	Km	Directe door- snijding door tracé	Afstand rand verontreiniging tot as leiding		Grond veront- reiniging	Grondwater veront- reiniging	Historisch verdachte locatie	Effect mogelijke grondwaterverplaats- ing
Noord	Zuid		Noord	Zuid				(bij benadering in meters)
0	0	-	100m	100 m	Nb	Nb	-	3
0,2	0,5	-	250 m	250 m	Nb	Nb	-	3
0,8	0,9	-	150 m	300 m	Nb	Nb	-	3
1,8	-	-	200 m	-	Ja	Ja	-	3
1,8	1,8	-	500 m	550 m	Ja	Ja	-	<1
3,2	-	ja	0 m	-	-	-	Ja	> 3
6,4	-	-	100 m	-	Nb	Nb	-	3
6,9	-	-	100 m	-	Nb	Nb	-	3
7,0	-	-	160 m	-	Ja	Ja	-	3
7,0	-	ja	50 m	-	Nb	Ja	-	> 3
7,0	-	-	500 m – 1000 m	-	Nb	Nb	-	<1
7,0	-	-	200m	-	Nb	Nb	-	3
7,0	-	-	300 m	-	Nb	Nb	-	3
7,1	-	-	350 m	-	Nb	Nb	-	3
7,1	-	-	400 m	-	Nb	Nb	-	3
7,5	-	-	400 m	-	Nb	Nb	-	3
8,4	-	ja	0 m	-	-	-	Ja	> 3
10,7	-	-	250 m	-	Nb	Nb	-	3
10,7	-	-	200 m	-	Nb	Nb	-	3
11,5	-	-	600 m	-	Nb	Nb	-	<1
11,7	-	ja	0m	-	-	-	Ja	> 3
12,0	-	-	250 m	-	Nb	Nb	-	3
12,1	-	-	250 m	-	Nb	Nb	-	3
12,5	-	-	600 m	-	Nb	Nb	-	<1
12,5	10,3	-	500– 1.300m	800- 1.600m	Nb	Nb	-	<<1
13,0	-	-	600 m	-	Nb	Nb	-	<1
12,9	-	-	750 m	-	Nb	Nb	-	<1
16,5	-	-	550 m	-	Nb	Nb	-	<1
16,7	16,0	ja	0 m	300 m	-	-	Ja	> 3
16,6	-	-	550 m	-	Nb	Nb	-	<1
16,8	17,0	-	550 m	800 m	Nb	Nb	-	<1
17,0	17,0	-	500 m	700 m	Nb	Nb	-	<1
17,0	17,0	-	700 m	900 m	Nb	Nb	-	<1
17,0	17,0	-	750 m	900 m	Nb	Nb	-	<1
17,0	17,0	-	600 m	750 m	Nb	Nb	-	<1
17,1	17,0	-	400 m	500 m	Nb	Nb	-	3
17,8	17,8	ja	0 m	0 m	-	-	Ja	> 3
17,9	17,8	ja	0 m	0 m	Nb	Nb	-	<1
17,9	17,8	-	500 m	500 m	Nb	Nb	-	<1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Km	Km	Directe door- snijding door tracé	Afstand rand verontreiniging tot as leiding		Grond veront- reiniging	Grondwater veront- reiniging	Historisch verdachte locatie	Effect mogelijke grondwaterverplaats ing
Noord	Zuid		Noord	Zuid				(bij benadering in meters)
18,9	18,6	-	500 m	500 m	Nb	Nb	-	<1
18,9	18,6	-	800 m	800 m	Nb	Nb	-	<1
19,7	20,3	-	600 m	0 m	Nb	Nb	-	<1
20,5	-	-	700 m	-	Nb	Nb	-	<1
20,7	-	-	750 m	-	Nb	Nb	-	<1
21,0	-	-	300 m	-	Nb	Nb	-	3
21,0	-	-	400 m	-	Nb	Nb	-	3
21,0	-	-	600 m	-	Nb	Nb	-	<1
21,2	-	-	500 m	-	Nb	Nb	-	<1
21,2	-	-	600 m	-	Nb	Nb	-	<1
21,2	-	-	450 m	-	Nb	Nb	-	3
21,4	-	-	350 m	-	Nb	Nb	-	3
21,5	-	-	300 m	-	Nb	Nb	-	3
21,1	-	ja	0 m	-	Nb	Nb	-	> 3
21,5	-	-	500 m	-	Nb	Nb	-	<1
21,9	-	-	500 m	-	Nb	Nb	-	<1
22,3	-	ja	0 m	-	Nb	Nb	-	> 3
22,8	-	-	350 m	-	Nb	Nb	-	3
22,8	-	-	500 m	-	Nb	Nb	-	<1
23,9	-	ja	0 m	-	Nb	Nb	-	> 3
24,3	-	ja	0 m	-	Nb	Nb	-	> 3
25,0/ 25,3	-	ja	0m / 300m	-	Nb	Nb	-	> 3
26,8	27,5	-	250 m	250 m	nb	ja	-	3
26,8	27,0	-	400 m	0 m	Ja	nb	-	3
Variant II	Variant II	-	1000 m	1000 m	Nb	Nb	-	<1
Variant II	Variant II	-	700 m	700 m	Nb	Nb	-	<1
Variant II	Variant II	-	750 m	700 m	Nb	Nb	-	<1
28,4	28,4	ja	0 m	0 m	Nb	Nb	Ja	> 3
28,4	28,8	ja	0 m	0 m	Nb	Nb	-	> 3
28,4	28,8	-	200 m	200 m	Nb	Nb	-	3
28,4	28,8	-	800 m	800 m	Nb	Nb	-	<1-
28,4	28,9	-	175 m	175 m	Nb	Nb	-	3-
28,5	28,9	-	600 m	600 m	Nb	Nb	-	<1
28,9	29,3	-	250 m	250 m	Nb	Nb	-	3
29,5	29,9	-	175 m	175 m	Ja	Ja	-	3
29,5	29,9	-	350 m	350 m	Nb	Nb	-	3
29,5	29,9	-	400 m	400 m	Nb	Nb	-	3
29,5	29,9	-	700 m	700 m	Nb	Nb	-	<1
29,6	30,0	-	200 m	200 m	Nb	Nb	-	3
29,6	30,0	-	250 m	250 m	Nb	Nb	-	3
29,7	30,1	-	1.000 m	1.000 m	Nb	Nb	-	<1
29,8	30,2	-	800 m	800 m	Nb	Nb	-	<1
30,2	30,6	ja	50 m	50 m	Nb	Nb	-	> 3
30,5	30,9	-	300 m	300 m	Nb	Nb	-	3
30,5	30,9	-	150 m	150 m	Nb	Nb	-	3
31,0	31,4	ja	25 m	25 m	Nb	Nb	-	> 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Km	Km	Directe doorsnijding door tracé	Afstand rand verontreiniging tot as leiding		Grond verontreiniging	Grondwater verontreiniging	Historisch verdachte locatie	Effect mogelijke grondwaterverplaatsing
Noord	Zuid		Noord	Zuid				(bij benadering in meters)
31,6	32,0	-	100 m	100 m	Ja	nee	-	3
31,6	32,0	-	225 m	225 m	Nb	Nb	-	3
31,6	32,0	ja	0-100 m	0-100 m	Ja	Ja	-	> 3
33,8	34,2	-	400 m	400 m	Nb	Nb	-	3
35,2	35,7	-	400 m	400 m	Ja	-	-	3
36,0	36,4	-	200 m	200 m	Nb	Nb	-	3

nb: niet bekend

Overzicht locaties met (mogelijke) gevallen van ernstige verontreiniging langs zuidtrace

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Km	Km	Directe doorsnijding door tracé	Afstand rand verontreiniging tot as leiding		Grond verontreiniging	Grondwater verontreiniging	Historisch verdachte locatie	Effect waarschijnlijke grondwaterverplaatsing
Noord	Zuid		Noord	Zuid				(bij benadering in meters)
0	0	-	100m	100 m	Nb	Nb	-	3
0,2	0,5	-	250 m	250 m	Nb	Nb	-	3
0,8	0,9	-	150 m	300 m	Nb	Nb	-	3
-	0,9	ja	-	0 m	Nb	Nb	-	> 3
1,8	1,8	-	500 m	550 m	Ja	Ja	-	3
-	2,7	-	-	500 m	Nb	Nb	-	3
-	3,0	ja	-	0 m	-	-	Ja	> 3
-	3,0	ja	-	25 m	Nee	Ja	-	> 3
-	3,1	-	-	200 m	Nb	Nb	-	3
-	3,7	ja	-	0 m	-	-	Ja	> 3
-	4,0	ja	-	0 m	-	-	Ja	> 3
-	4,5	ja	-	0 m	-	-	Ja	> 3
-	4,7	ja	-	0 m	-	-	Ja	> 3
-	5,2	-	-	250 m	Nb	Nb	-	3
-	6,0	-	-	350 m	Nb	Nb	-	3
-	6,1	-	-	400 m	Nb	Nb	-	3
-	6,0	-	-	600 m	Nb	Nb	-	< 1
-	6,1	ja	-	10 – 100 m	Nb	Nb	-	3
-	6,5	ja	-	0 m	Ja	Nb	Ja	> 3
-	6,5	-	-	350 m	Nb	Nb	-	3
-	6,4	-	-	100 m	Nb	Nb	-	3
-	7,1	ja	-	50 m	Nb	Nb	-	> 3
-	7,3	ja	-	0 m	Nb	Nb	-	> 3
-	7,8	ja	-	0 m	Ja	Ja	-	> 3
-	8,1	ja	-	0 m	Ja	Nee	-	> 3
-	8,4	ja	-	0 m	-	-	Ja	> 3
-	9,7	-	-	400 m	Nb	Nb	-	3
-	9,7	ja	-	0 m	Nb	Nb	-	> 3
12,5	10,3	-	500–	800- 1.600m	Nb	Nb	-	<<1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Km	Km	Directe door- snijding door tracé	Afstand rand verontreiniging tot as leiding		Grond veront- reiniging	Grondwater veront- reiniging	Historisch verdachte locatie	Effect waarschijnlijke grondwaterverplaats ing (bij benadering in meters)
Noord	Zuid		Noord	Zuid				
			1.300m					
-	10,6	ja	-	0 m	-	-	Ja	> 3
-	11,8	ja	-	0 m	-	-	Ja	> 3
-	11,8	-	-	300 m	Nb	Nb	-	3
-	12,2	ja	-	50 m	Nb	Nb	-	> 3
-	12,4	-	-	800 m	Nb	Nb	-	< 1
16,7	16,0	-	0 m	300 m	-	-	Ja	3
16,8	17,0	-	550 m	800 m	Nb	Nb	-	< 1
17,0	17,0	-	500 m	700 m	Nb	Nb	-	< 1
17,0	17,0	-	700 m	900 m	Nb	Nb	-	< 1
17,0	17,0	-	750 m	900 m	Nb	Nb	-	< 1
17,0	17,0	-	600 m	750 m	Nb	Nb	-	< 1
17,1	17,0	-	400 m	500 m	Nb	Nb	-	3
17,8	17,8	Ja	0 m	0 m	-	-	Ja	> 3
17,9	17,8	-	500 m	500 m	Nb	Nb	-	3
17,9	17,8	Ja	0 m	0 m	Nb	Nb	-	> 3
18,9	18,6	-	500 m	500 m	Nb	Nb	-	3
18,9	18,6	-	800 m	800 m	Nb	Nb	-	< 1
19,7	20,3	Ja	600 m	0 m	Nb	Nb	-	> 3
-	20,8	-	-	800 m	Nb	Nb	-	< 1
-	20,9	-	-	800 m	Nb	Nb	-	< 1
-	21,4	-	-	500 m	Nb	Nb	-	3
-	21,5	-	-	600 m	Nb	Nb	-	< 1
-	21,5	-	-	1000 m	Nb	Nb	-	< 1
-	21,5	-	-	360 m	Ja	Ja	-	3
-	21,6	-	-	400 m	Nb	Nb	-	3
-	22,7	-	-	500 m	Ja	Ja	-	3
-	22,8	-	-	500 m	Ja	Ja	-	< 1
-	23,4	-	-	750 m	Nb	Nb	-	< 1
-	23,5	-	-	800 m	Ja	Ja	-	< 1
-	24,5	-	-	550 m	Ja	Nee	-	< 1
-	25,0	-	-	150 m	Ja	Nee	-	3
-	25,0	-	-	500 m	Nee	Nee	-	3
-	25,1	-	-	150 m	Nee	Nee	-	3
-	25,2	-	-	160 m	Ja	Ja	-	3
-	25,2	-	-	155 m	Nee	Nee	-	3
-	25,4	-	-	250	Nb	Nb	-	3
-	25,4	ja	-	0 m	-	-	Ja	> 3
-	25,5	-	-	500 m	Nee	Nee	-	3
-	25,9	ja	-	0 m	-	-	Ja	< 1
-	26,0	-	-	300 m	Nb	Nb	-	3
-	26,4	-	-	750 m	Nb	Nb	-	< 1
-	26,5	-	-	700 m	Nb	Nb	-	< 1
-	26,6	-	-	500 m	Nb	Nb	-	3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Km	Km	Directe doorsnijding door tracé	Afstand rand verontreiniging tot as leiding		Grond verontreiniging	Grondwater verontreiniging	Historisch verdachte locatie	Effect waarschijnlijke grondwaterverplaatsing
Noord	Zuid		Noord	Zuid				(bij benadering in meters)
26,8	27,5	-	250 m	250 m	nb	ja	-	3
26,8	27,0	ja	400 m	0 m	Ja	nb	-	> 3
Variant II	Variant II	-	1000 m	1000 m	Nb	Nb	-	< 1
Variant II	Variant II	-	700 m	700 m	Nb	Nb	-	< 1
Variant II	Variant II	-	750 m	750 m	Nb	Nb	-	< 1
28,4	28,4	ja	0 m	0 m	Nb	Nb	Ja	> 3
28,4	28,8	ja	0 m	0 m	Nb	Nb	-	> 3
28,4	28,8	-	200 m	200 m	Nb	Nb	-	3
28,4	28,8	-	800 m	800 m	Nb	Nb	-	< 1
28,5	28,9	-	175 m	175 m	Nb	Nb	-	3
28,5	28,9	-	600 m	600 m	Nb	Nb	-	< 1
28,9	29,3	-	250 m	250 m	Nb	Nb	-	3
29,5	29,9	-	175 m	175 m	Ja	Ja	-	3
29,5	29,9	-	350 m	350 m	Nb	Nb	-	3
29,5	29,9	-	400 m	400 m	Nb	Nb	-	3
29,5	29,9	-	700 m	700 m	Nb	Nb	-	< 1
29,6	30,0	-	200 m	200 m	Nb	Nb	-	3
29,6	30,0	-	250 m	250 m	Nb	Nb	-	3
29,7	30,1	-	1.000 m	1.000 m	Nb	Nb	-	< 1
29,8	30,2	-	800 m	800 m	Nb	Nb	-	< 1
30,2	30,6	ja	50 m	50 m	Nb	Nb	-	> 3
30,5	30,9	-	300 m	300 m	Nb	Nb	-	3
30,5	30,9	-	150 m	150 m	Nb	Nb	--	3
31,0	31,4	ja	25 m	25 m	Nb	Nb	-	> 3
31,6	32,0	-	100 m	100 m	Ja	nee	-	3
31,6	32,0	-	225 m	225 m	Nb	Nb	-	3
31,6	32,0	ja	0-100 m	0-100 m	Ja	Ja	-	> 3
33,8	39,4	-	400 m	400 m	Nb	Nb	-	3
35,2	35,7	-	400 m	400 m	Ja	-	-	3
36,0	36,4	-	200 m	200 m	Nb	Nb	-	3

nb: niet bekend

Uit de verkenning naar de (mogelijke) gevallen van ernstige verontreiniging blijkt dat het noordtracé op zeventien plaatsen een locatie met (mogelijke) gevallen van ernstige verontreiniging kruist. Het betreft hier zes historisch verdachte locaties en elf locaties met mogelijk aangetoonde verontreiniging.

Het zuidtracé kruist op negenentwintig plaatsen een locatie met (mogelijke) gevallen van ernstige verontreiniging. Het betreft hier dertien historisch verdachte locaties en zestien locaties met mogelijk aangetoonde verontreiniging.

Ten aanzien van Variant I zijn ten westen van het varianttracé 3 locaties met een (mogelijk) geval van ernstige verontreiniging zijn aangetroffen. Er worden door variant I geen locaties doorsneden.

Kruisende verontreinigingen zullen in principe lokaal ontgraven en afgevoerd worden. Afhankelijk van de omvang, mate en aard van de verontreiniging zal dit plaats vinden in de vorm van een deel sanering conform de Wet bodembescherming (Gasunie verwerkt geen verontreinigd materiaal in de sleuf).

Mitigerende maatregelen

Zoals eerder beschreven mogen mobiele grondwaterverontreinigingen die binnen het invloedsgebied van de onttrekking liggen mogen niet worden verspreidt. Een van de mogelijk te nemen maatregelen om deze verspreiding tegen te gaan is het, voorzover mogelijk, hydrologisch isoleren van de verontreiniging middels retourbemaling.

Wanneer een verontreiniging binnen het invloedsgebied van de bemaling ligt dan zijn mitigerend maatregelen gelijk de maatregelen beschreven in paragraaf 5.2.1.

Leemten in kennis en informatie

Kennisleemte bestaat uit het vooralsnog ontbreken van verontreiniginggegevens van de (historisch) verdachte locaties met bodembedreigende activiteiten en gegevens over type, mate, aard, en omvang verontreiniging zoals weergegeven op de website van provincie Gelderland.

5.2.10

WARMTE-INVLOED TRACÉ OP OMGEVINGSTEMPERATUUR

In het traject worden geen compressorstations toegepast. Daarom is ook opwarming van de omgeving van de leiding niet aan de orde.

5.3

WATERBODEMKWALITEIT SLEEPZINKER TRACE

Referentiesituatie, alternatieven en tracévariant

Onderstaande figuur en tabel geven een overzicht van de mogelijke tijdelijke ingreep waar door baggeractiviteiten (aanleg “natte” sleepzinker in de Waal) de waterbodem en de waterkwaliteit ten opzichte van de referentiesituatie tijdelijk beïnvloed kan worden. In beide alternatieven wordt de eventuele zinker op dezelfde locatie in de Waal geplaatst. In bijlage 8 is een gedetailleerde kaart op A3-formaat voor dit thema opgenomen.