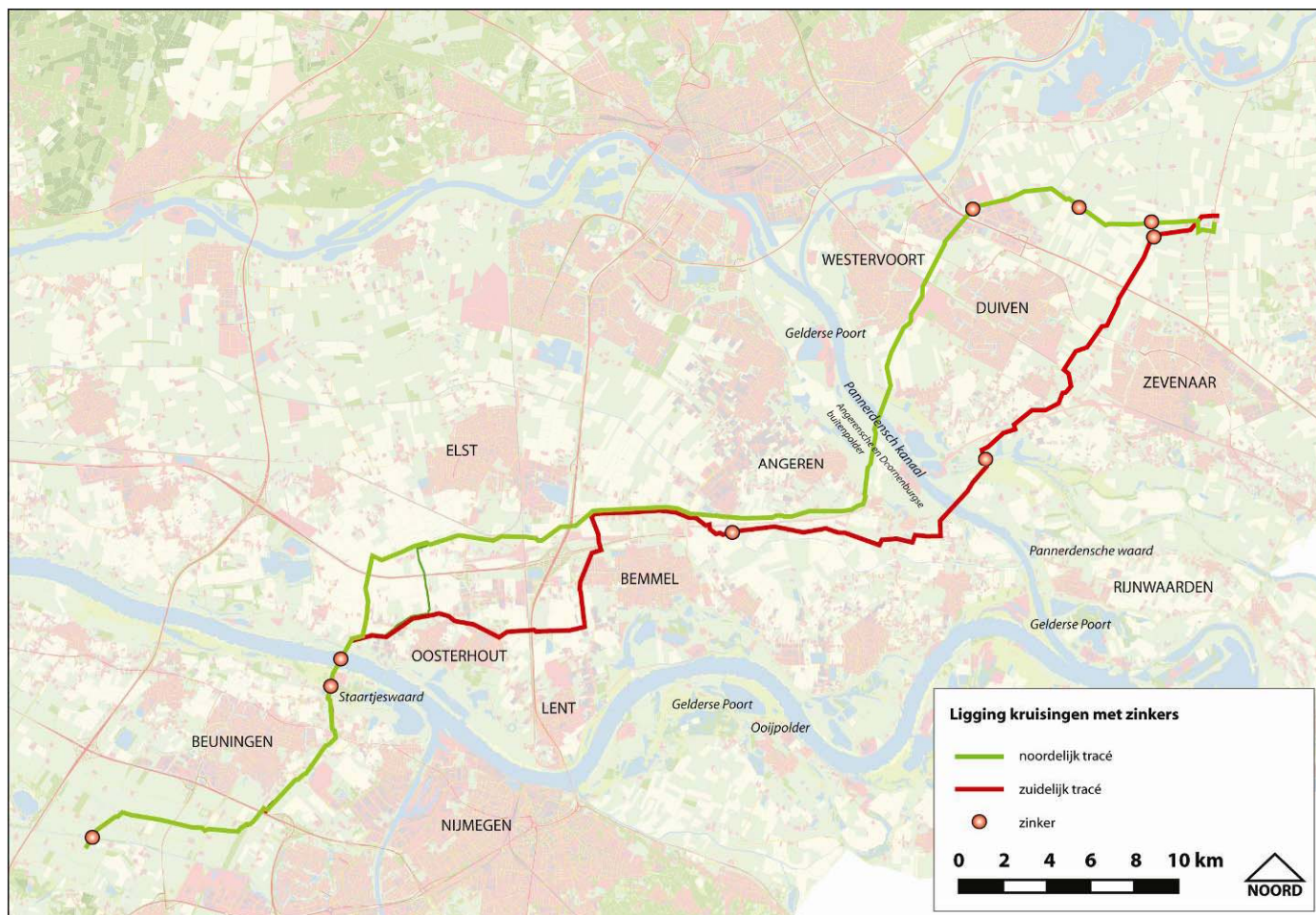


Figuur 5.22

Overzicht watergangen die met een zinker worden gekruist.

**Tabel 5.31**

Overzicht kruisinglocaties waar zinkers worden toegepast

Kruisingnummer	Km	Watergang	Type
K019-3 (zuidelijke variant)	28-29	Waal	zinker
K045-1 (noordelijke variant)	29	Waal	zinker

Effecten

De effecten zijn in onderstaande tabel ten opzichte van de referentiesituatie bepaald aan de hand van ingrepen die het waterbodemmilieu en de waterkolom beïnvloeden.

Tabel 5.32

Effecten beïnvloeding waterbodembodem

Parameter	Referentiesituatie	Zinkertracé
Beïnvloeding waterbodembodem	0	+
Kwalitatieve score	0	+

Ingrep

Voor het leggen van de zinker kan i.v.m. baggerwerkzaamheden tijdelijk een zuurstoftekort in het water ontstaan en zullen (mogelijk verontreinigde) zanddeeltjes zich verspreiden.

Aangezien het matig grof, matig grindig zand betreft zal het snel weer bezinken. Tijdens de graafwerkzaamheden voor het aanleggen van de zinker zal zodanig nauwkeurig worden gewerkt dat zich zo min mogelijk zanddeeltjes verspreiden.

Indien er gebaggerd gaat worden in mogelijk verontreinigde waterbodems zal het materiaal, afhankelijk van de verontreinigingsgraad, worden afgevoerd. Waarmee de kwaliteit van de waterbodem enkel verbeterd kan worden met het aanleggen van de sleepzinker.

Mitigerende maatregelen

Gezien de afmetingen van de Waal en de doorstroming zal het effect beperkt zijn.

Mitigerende en compenserende maatregelen zijn onderdeel van de manier van werken.

Deze resulteert in veel of weinig vertroebeling.

Leemten in kennis en informatie

De actuele kwaliteit van de waterbodem (van zowel de waterbodem in de uiterwaarden alsmede de waterbodem onder de rivier) ter plaatse van de passage in de Waal is niet bekend.

Er zijn in het verleden twee waterbodemonderzoeken uitgevoerd ter plaatse of nabij het zinkertracé. In bijlage 13 zijn beide onderzoeken samengevat.

De gegevens van de waterbodemkwaliteit van de Waal zijn 10 jaar oud. In 1997 is op basis van 1 boring klasse 0 (schoon) vastgesteld. In 2002 is de waterbodemkwaliteit van een naast het zinkertracé gelegen kribvak alsmede de uiterwaarden onderzocht. Het geanalyseerde slibmonster is als klasse 4 beoordeeld, 2 zandmonsters als klasse 3.

Gezien de tijd tussenliggend aan de uitgevoerde onderzoeken en de uit te voeren baggerwerkzaamheden voor de zinker kunnen geen uitspraken gedaan worden over de actuele kwaliteit van de waterbodem ter plaatse van het zinker tracé. Voorafgaand aan de baggerwerkzaamheden zal eerst een waterbodemonderzoek verricht dienen te worden.

Uit te voeren werkzaamheden

In de onderzoeksfase voor de aanleg wordt de waterbodem geanalyseerd en op basis van de resultaten worden aanwijzingen voor de uitvoering opgesteld. Indien de waterbodem die vrijkomt tijdens de graafwerkzaamheden (baggeren) verontreinigd is zal deze conform de geldende wetgeving worden afgevoerd.

Dit houdt het volgende in:

- Waterbodemonderzoek van waterbodem onder de vaarweg (tussen de normaallijnen van de rivier) dient volgens de NVN 5720 uitgevoerd te worden.
- Waterbodemonderzoek in de uiterwaarden van de Waal dient volgens de Leidraad Waterbodemonderzoek in Uiterwaarden uitgevoerd te worden.
- Er dient een Wbb-procedure gevolgd te worden (er dient rekening gehouden te worden met een termijn van 8-13 weken, mogelijk verlenging van 13 weken).
- Er dient een Wbr-vergunning aangevraagd te worden.
- Er hoeft geen Wvo-vergunning aangevraagd te worden.

5.4

NATUUR

5.4.1

BESCHERMDE GEBIEDEN

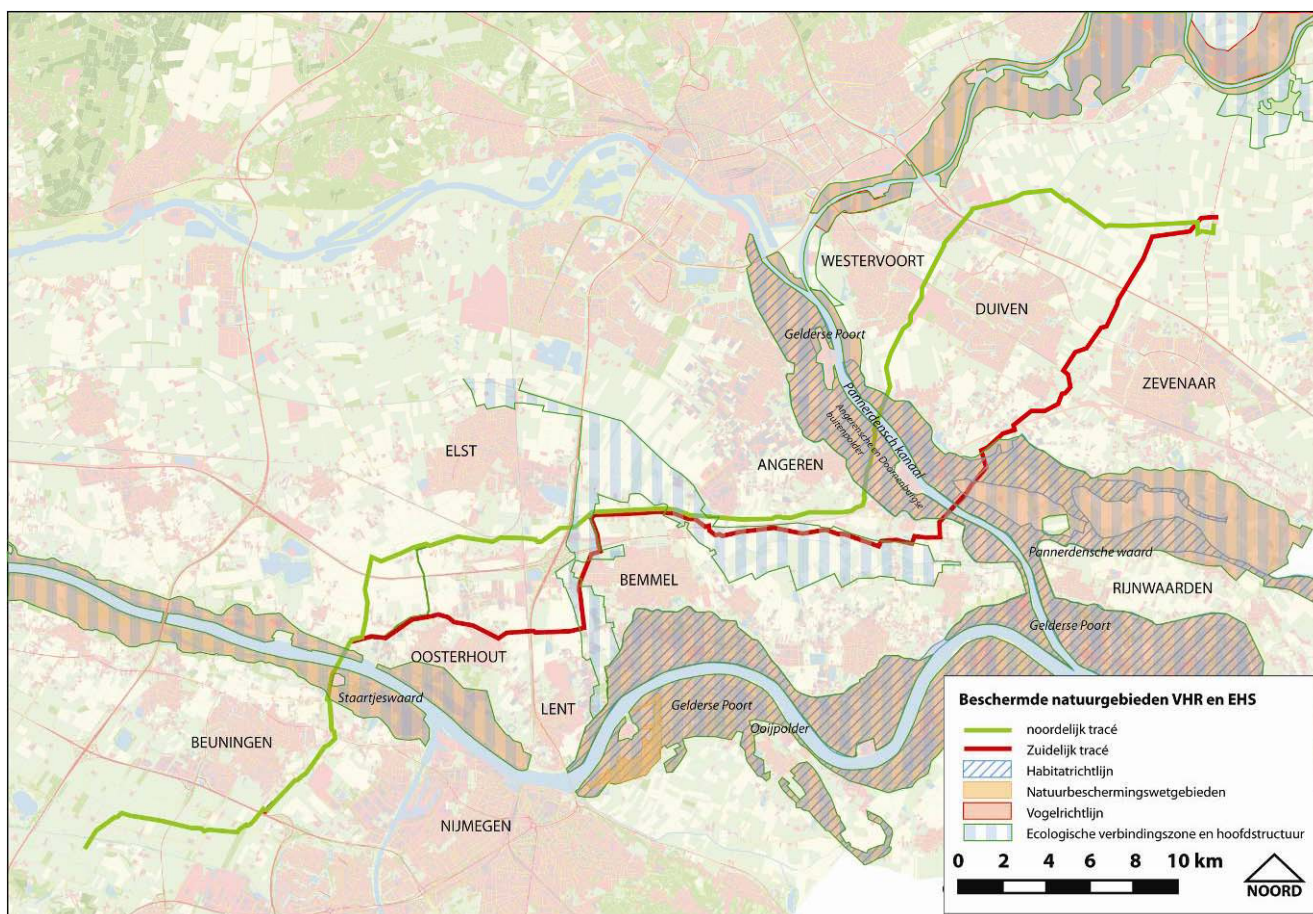
Referentiesituatie, alternatieven en tracévariant

In onderstaande figuur is de ligging van de beschermde gebieden ten opzichte van de tracéalternatieven weergegeven. In bijlage 8 is een gedetailleerde kaart op A3-formaat voor dit thema opgenomen opgenomen. In Bijlage 14 (achtergrondrapport ecologie) is een

uitgebreidere beschrijving te vinden van de referentiesituatie (en effecten, inclusief bronvermelding) wat betreft natuur.

Figuur 5.23

Ligging van de beschermde gebieden ten opzichte van de tracéalternatieven.



INGREEP EN EFFECTBEPERKING

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.

Ook worden enkele EHS-gebieden op korte afstand gepasseerd. In bovenstaande figuur is te zien waar de EHS-gebieden liggen. In de effecttabellen (zie hieronder) is te lezen om welke EHS-gebieden het gaat. Effectbeperking kan worden bereikt door een zorgvuldige planning van de werkzaamheden waardoor in de kwetsbare gebieden de leiding buiten de kwetsbare periode wordt aangelegd.

Ruimtebeslag treedt op in de Natura 2000-gebieden als gevolg van het graven van de leidingsleuf. Dit ruimtebeslag is van tijdelijke aard aangezien na aanleg van de leiding de Ausgangssituatie volledig wordt hersteld. Het zelfde geldt voor de EHS-gebieden die met de Natura 2000-gebieden samenvallen. Zowel voor de Natura 2000-gebieden als de EHS geldt dat binnen de mogelijkheden het tracé zodanig gekozen is dat de lengte van de doorsnijding

zo beperkt mogelijk is gehouden. Bij de doorkruising van natuurgebieden wordt de standaard werkstrook van 50 meter versmald tot 40 meter. Over korte afstanden kan deze, waar nodig, verder worden versmald tot 20 meter.

De doorsnijding van de Ecologische Verbindingszone heeft geen gevolgen aangezien deze verbinding ter plaatse van het tracé nog niet is gerealiseerd en de aanwezigheid van de gasleiding geen beperking is voor de inrichting van de verbindingszone.

Vergraving treedt zowel in de Natura 2000-gebieden als de EHS op. Daar waar natuurgebieden worden vergraven ten behoeve van de aanleg wordt de sleuf zodanig ontgraven dat de verschillende bodemlagen afzonderlijk worden afgegraven en in depot worden gezet. Na aanleg van de leiding worden de verschillende lagen in de juiste volgorde teruggeplaatst zodat de oorspronkelijke bodemopbouw zo veel als mogelijk behouden blijft en het oorspronkelijke grondgebruik voortgezet kan worden. Door deze werkwijze zal snel herstel van de natuurlijke begroeiing optreden waardoor ook het leefgebied van soorten snel is hersteld. Zeker in een dynamisch uiterwaardensysteem zal het herstel snel, dat wil zeggen binnen één jaar, optreden. De vergraving van de Ecologische Verbindingszone heeft geen gevolgen aangezien deze verbinding ter plaatse van het tracé nog niet is gerealiseerd.

Verstoring kan optreden door geluidemissie, visuele hinder en het gebruik van verlichting tijdens de aanlegwerkzaamheden. Gezien de aard van de werkzaamheden is de geluidsverstoring beperkt. Door het gebruik van afgeschermd lampen wordt uitstraling van licht naar de omgeving zo veel mogelijk voorkomen. In het winterseizoen maken grote aantallen overwinterende watervogels gebruik van de uiterwaarden om te foerageren en te rusten. De periode dat de grootste aantallen vogels in de uiterwaarden aanwezig zijn (oktober tot en met maart) valt samen met de periode dat er niet in de uiterwaarden gewerkt mag worden in verband met de kans op hoog water. Buiten die periode zijn de aantallen vogels in de uiterwaarden lager zodat er voldoende uitwijkmogelijkheden zijn. De aanwezigheid van de Kwartelkoning en het Porselijnhoen, beide schuwe bodembroedende vogelsoorten, in het uiterwaardengebied vraagt bijzondere aandacht bij de aanleg.

Verdroging in het Natura 2000 gebied treedt in beperkte mate op tot op een afstand van ongeveer 100 meter van het tracé. De verdroging is van korte duur omdat de bronbemaling per punt voor maximaal 10 dagen wordt ingezet. Na het beëindigen van de bemaling zal de oorspronkelijke situatie zich snel herstellen.

Effecten van de alternatieven en variant

Onderstaande tabellen geven de effectscores op de beoordelingscriteria weer, die daarna zijn toegelicht. Indien de effectscore van het noordelijke tracé verandert als gevolg van de tracévariant is dit tussen ronde haakjes () aangegeven. Effecten van de terugvaloptie sleepzinker zijn tussen vierkante haakjes [] weergegeven.

Tabel 5.33

Overzicht effectscores van het Noordelijke tracé en - locatie op beschermde gebieden.

Beoordelingscriteria Noordelijke tracé	Referentie situatie	Effecten voorgenomen activiteit			
		ruimtebeslag (km / ha)	vergraving	verstoring	verdroging
Natura 2000:					
Gelderse Poort	0	1,1 / 4,4	-	-	0
Uiterwaarden Waal	0	0 / 1 [0,84 / 3,36] ¹	0	0 [-] ¹	0
Kwalitatieve totaalscore	0	0	-	-	0
EHS/EVZ:					
Ecologische Hoofdstructuur	0	1,1 / 5,4 [1,94 / 7,76] ²	0	0	0
Ecologische Verbindingszone	0	[1,5 / 6] ³	0	0	0
Kwalitatieve totaalscore	0	0	0	0	0
Totaalscore Beschermde gebied	0	0	-	-	0
¹ Alleen indien wordt gekozen voor de zinker-variant. Als gekozen wordt voor aanleg met een gestuurde boring (HDD) is het ruimtebeslag ongeveer 1 hectare i.v.m. de boorput en is verstoring geheel afwezig. ² Alleen indien wordt gekozen voor de zinker-variant. Als gekozen wordt voor aanleg met een gestuurde boring (HDD) is de doorsnijding 1,1 km en het ruimtebeslag 4,4 hectare voor de Gelderse Poort en ongeveer 1 hectare in de uiterwaarden van de Waal i.v.m. de boorput. ³ Deze ecologische verbindingszone is ter plaatse van het tracé nog niet ingericht en bestaat momenteel uit landbouwgrond.					

Tabel 5.34

Overzicht effectscores van het Zuidelijke tracé en - locatie op beschermde gebieden

Beoordelingscriteria Zuidelijke tracé	Referentie situatie	Effecten voorgenomen activiteit			
		ruimtebeslag (km / ha)	vergraving	verstoring	verdroging
Natura 2000:					
Gelderse Poort	0	1,7 / 6,8	-	-	0
Uiterwaarden Waal	0	0 / 1 [0,84 / 3,36] ¹	0	0 [-] ¹	0
Kwalitatieve totaalscore	0	0	-	-	0
EHS/EVZ					
Ecologische Hoofdstructuur	0	1,7 / 7,8 [2,56 / 11,16] ²	0	0	0
Ecologische Verbindingszone	0	[1,5 / 6] ³	0	0	0
Kwalitatieve totaalscore	0	0	0	0	0
Totaalscore Beschermde gebied	0	0	-	-	0
¹ Alleen indien wordt gekozen voor de zinker-variant. Als gekozen wordt voor aanleg met een gestuurde boring (HDD) is het ruimtebeslag ongeveer 1 hectare i.v.m. de boorput en is verstoring geheel afwezig. ² Alleen indien wordt gekozen voor de zinker-variant. Als gekozen wordt voor aanleg met een gestuurde boring (HDD) is de doorsnijding 1,7 km en het ruimtebeslag 6,8 hectare voor de Gelderse Poort en ongeveer 1 hectare in de uiterwaarden van de Waal i.v.m. de boorput. ³ Deze ecologische verbindingszone is ter plaatse van het tracé nog niet ingericht en bestaat momenteel uit landbouwgrond.					

**GEEN SIGNIFICANTE
EFFECTEN OP NATURA 2000**

Natura 2000

De effecten van ruimtebeslag en vergraving zijn in het Natura 2000-gebied Gelderse Poort voor zowel het noordelijke als het zuidelijke tracé 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 Pannerdensch kanaal (onderdeel van 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 Gelderse Poort is ook voor de Kwartelkoning en het Porseleinhoen aangewezen als Natura 2000-gebied. Het noordelijke tracé 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 (noordelijke tracé) 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.

Figuur 5.24

Broedplaatsen Kwartelkoning (blauw) en Porseleinhoen (paars) in het Natura 2000-gebied Gelderse Poort. De tracés zijn aangegeven met blauw (noordtracé) en rood (zuidtracé)



EFFECT TERUGVALOPTIE SLEEPZINKER

Een HDD-boring of de aanleg van een sleepzinker (terugvaloptie) hebben ter plaatse van de Waalkruising een verschillend effect op de beoordelingscriteria zoals in de tabellen met effectscores weergegeven. De HDD boring scoort beter op doorsnijding en verstoring dan de sleepzinker, omdat er bij een HDD slechts sprake is van een boorput. Bij de sleepzinker wordt een groter gebied aan de oppervlakte doorkruist. Het verschil is echter dusdanig dat dit geen gevolg heeft voor de totaalscore van het noordelijk en zuidelijke tracéalternatief, op deze beoordelingscriteria.

NB-WETVERGUNNING NODIG VOOR AANLEG

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.

EHS

GEEN EFFECT OP DE EHS

Bij de aanleg van de leiding worden EHS-gebieden doorsneden die de zelfde begrenzing hebben als de in de vorige paragraaf genoemde Natura 2000-gebieden. Omdat de doelen die gelden voor de EHS-gebieden afwijken van de Natura 2000-doelen worden de effecten anders ingeschat. Als gevolg van de tijdelijkheid en de beperkte omvang en reikwijdte van de effecten scoren deze neutraal ten opzichte van de referentiesituatie. De Ecologische Verbindingszone die wordt doorsneden is nog niet ingericht zodat effecten hierop eveneens zijn uit te sluiten.

Mitigerende en compenserende maatregelen

Naast de reeds genoemde effectbeperkende maatregelen zijn geen aanvullende mitigerende maatregelen aan de orde. Aangezien er geen permanent oppervlakteverlies optreedt is compensatie van EHS dan wel Natura 2000 niet aan de orde.

Leemten in kennis en informatie

Er zijn geen leemten in kennis geconstateerd, die de oordeels- en besluitvorming kunnen belemmeren.

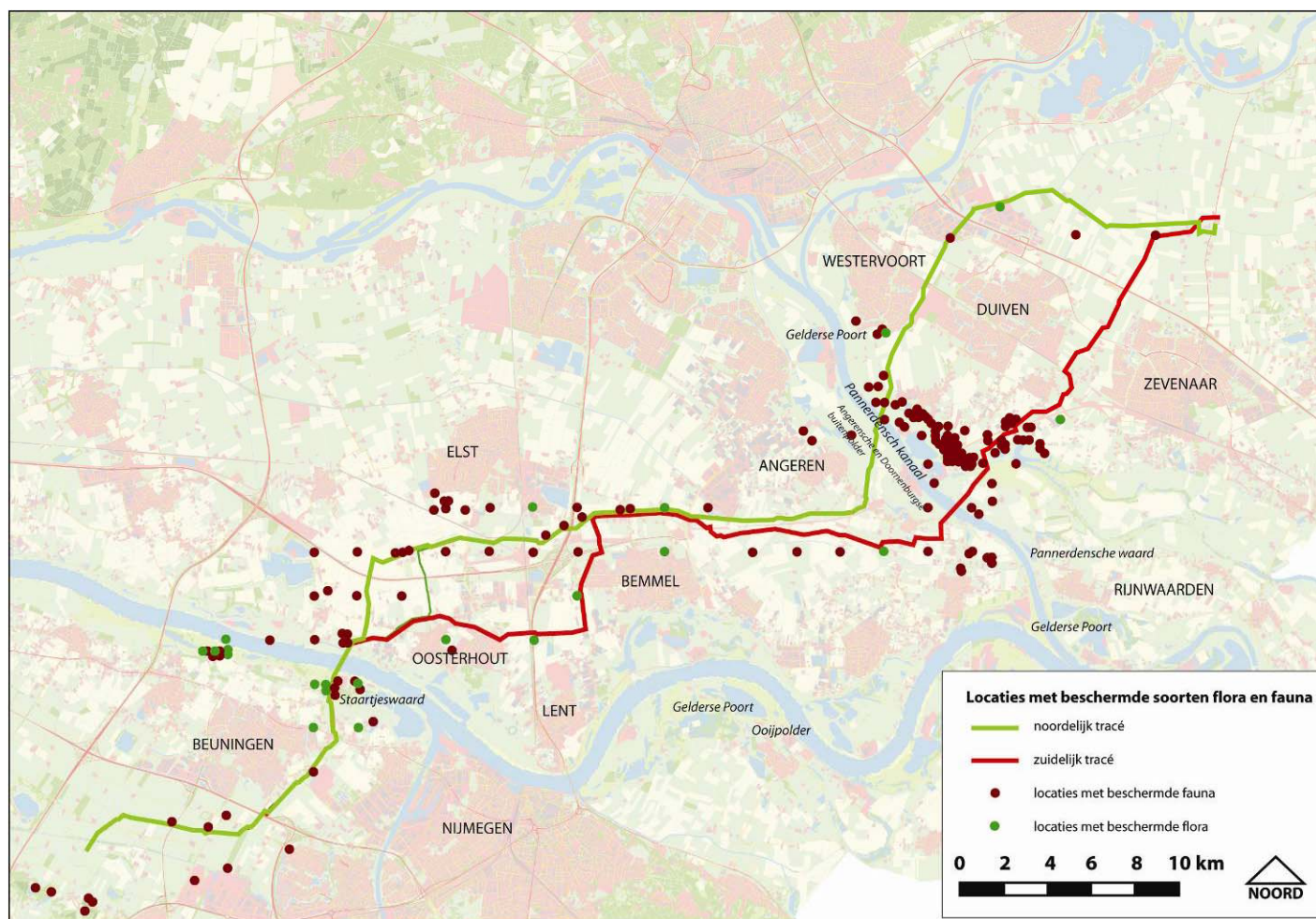
5.4.2

BESCHERMDE SOORTEN EN RODELIJST-SOORTEN**Referentiesituatie, alternatieven en tracévariant**

In onderstaande figuur zijn de locaties waar beschermde soorten en soorten van de Rode Lijst voorkomen ten opzichte van het noordelijke en het zuidelijke tracé weergegeven. In bijlage 8 is een gedetailleerde kaart op A3-formaat voor dit thema opgenomen opgenomen.

Figuur 5.25

Voorkomen van beschermde en rodelijst-soorten op en in de nabijheid van het tracé. De waarnemingen zijn op kilometerhokniveau.



Bovenstaande figuur geeft een overzicht van de voorkomende soorten, hun status, leefgebied en hun locatie op en langs de gasleidingtracés. Bijlage 14 (achtergrondrapport ecologie) is een uitgebreidere beschrijving te vinden van de referentiesituatie (en effecten, inclusief bronvermelding) wat betreft natuur. In de onderstaande is per tracéalternatief een overzicht gegeven van de voorkomende beschermde soorten en rodelijstsoorten.

Tabel 5.35

Voorkomende beschermde soorten en soorten Rode Lijst op en in de nabijheid van het tracé

Noordelijke tracé			
Flora	Status	Habitat	Locatie
Vleeskleurige orchis	FFW2 RL vrij zeldzaam	Duinvalleien, zandplaten, opgespoten terrein	Nabij tracé. Niet op tracé.
Wilde marjolein	FFW2	Kalkgrasland, dijken, hellingen, uiterwaarden	Uiterwaarden Waal
Polei	RL zeer zeldzaam	Uiterwaarden, graslanden, oevers.	Nabij tracé. Niet op tracé.
Akkerboterbloem	RL zeer zeldzaam	Akkers, graslanden, bermen.	Nabij tracé, mogelijk op tracé.
Handjesereprijs	RL zeer zeldzaam	Akkers, graslanden, bermen.	Nabij tracé, mogelijk op tracé.
Stijf vergeetmenietje	RL zeldzaam	Akkers, graslanden, bermen.	Nabij tracé, mogelijk op tracé.
Stijve wolfsmelk	RL zeer zeldzaam	Akkers. Bermen, slotkanten	Mogelijk op tracé
Brede wolfsmelk	RL zeer zeldzaam	Akkers op kleiige bodem	Mogelijk op tracé
Kleine wolfsmelk	RL zeldzaam	Akkers op kleiige bodem	Mogelijk op tracé
Knolsteenbreek	RL zeldzaam	Graslanden, uiterwaarden, dijken	Dijk langs de Waal, niet op tracé.
Zwanebloem	FFW 1	Uiterwaarden	Uiterwaarden Waal
Grote kaardenbol	FFW1	Uiterwaarden, duinen	Uiterwaarden Waal
Aardakker	FFW 1	Uiterwaarden	Uiterwaarden Waal
Fauna	Status	Habitat	Locatie
Vleermuizen waaronder Gewone grootoorvleermuis, Meervleermuis, Rosse vleermuis, Watervleermuis, Gewone dwergvleermuis, Ruige dwergvleermuis	FFW3	Foerageren in gebied, lijnvormige elementen (o.a. watergangen, oriëntatie vliegroutes)	Foerageren op en in omgeving tracé. Geen vaste verblijfplaatsen.
Waterspitsmuis	FFW3	Zuiver, niet te voedselrijk water met goed ontwikkelde oever- en watervegetaties	Braakbal ten zuiden van Westervoort. Niet op tracé.
Broedvogels oa. Kwartelkoning, Grauwe gors en Gele kwikstaart.	-	Open tot gesloten, nat tot droog	Uiterwaarden Gelderse poort, Waal (Staatjeswaard)
Niet-broedvogels, Oa Kleine Zwaan en Krakeend	-	Met name waterrijke gebieden (slaapplaatsen), polders (foerageergebieden) en akkers.	Aanwezig op tracé en directe omgeving.
Rugstreeppad	FFW3	Open wateren zonder veel begroeiing en vis	Loowaard, op tracé, Staatjeswaard, op tracé

Noordelijke tracé			
Flora	Status	Habitat	Locatie
Poelkikker	FFW3	Open wateren met veel begroeiing	Loowaard, op tracé
Kamsalamander	FFW3 RL ernstig bedreigd	Meso- tot eutrofe wateren in omgeving van houtwallen.	Beide zijden Nederrijn, omgeving Ewijk, niet op tracé.
Kleine modderkruiper	FFW2	Zoet water	Duivensche Wetering
Bermpje	FFW2	Zoet water	Duivensche Wetering
Boommarter	FFW3	Gemengd loofbos, dicht naaldbos	Knooppunt Ressen, niet op tracé.
Grote modderkruiper	FFW3	Zoet water	Watergangen in agrarisch gebied rond Bommel, Elst en Valburg, op tracé
Bittervoorn	FFW3	Zoet water	Watergangen in agrarisch gebied rond Bommel, Elst en Valburg, op tracé
Zuidelijke tracé			
Flora	Status	Habitat	Locatie
Wilde marjolein	FFW2	Kalkgrasland, dijken, hellingen, uiterwaarden	Omgeving Linge en Bommel, niet op tracé
Aardakker	FFW 1	Uiterwaarden	Omgeving Kandia en Jezuitenwaai. Mogelijk op tracé
Zwanebloem	FFW1	Uiterwaarden	Uiterwaarden Waal
Grote kaardenbol	FFW1	Uiterwaarden, duinen	Uiterwaarden Waal
Gewone vogelmelk	FFW1	Graslanden, akkerranden, bosranden	Omgeving Linge en Bommel, mogelijk op tracé
Akkerboterbloem	RL zeer zeldzaam	Akkers, graslanden, bermen.	Omgeving Kandia, Jezuitenwaai, mogelijk op tracé.
Groot spiegelklokje	RL zeer zeldzaam	Graslanden, akkerranden	Omgeving Kandia, Jezuitenwaai. Beunigen en Bommel. Mogelijk op tracé
Ruig klokje	FFW2	Bossen, beekranden, spoorbermen.	Omgeving Oosterhout, niet op tracé.
Waterdrieblad	FFW2 RL algemeen voorkomend	Verlandde plassen, kleine plassen, vennen	Omgeving Oosterhout, niet op tracé.
Knolsteenbreek	RL zeldzaam	Graslanden, uiterwaarden, dijken	Dijk langs de Waal, niet op tracé.
Tongvaren	FFW2	Vochtige oude muren, greppelkanten, loofbossen.	Ten oosten van Beunigen, niet op tracé.
Fauna	Status	Habitat	Locatie
Vleermuizen waaronder Gewone grootoorvleermuis, Rosse vleermuis, Gewone	FFW3	Foerageren in gebied, lijnvormige elementen (o.a. watergangen, oriëntatie vliegroutes	Foerageren op en in omgeving tracé. Geen vaste verblijfplaatsen.

Noordelijke tracé			
Flora	Status	Habitat	Locatie
dwergvleermuis, Ruige dwergvleermuis			
Bever	FFW3	Waterrijk bosgebied	Pannerdensche Waard
Boommarter	FFW3	Gemengd loofbos, dicht naaldbos	Knooppunt Ressen, niet op tracé.
Broedvogels, oa. Kwartelkoning, Gauwe gors en Gele kwikstaart	-	Open tot gesloten, nat tot droog	Op tracé, oa uiterwaarden Geldersche poort en Waal (Staartjeswaard)
Rugstreeppad	FFW3	Zoet water	Pannerdensche waard, Staartjeswaard, op tracé
Kamsalamander	FFW3	Meso- tot eutrofe wateren in omgeving van houtwallen.	Pannerdensche waard, beide zijden Nederrijn, omgeving Ewijk, niet op tracé.
Poelkikker	FFW3	Zoet water	Pannerdensche waard, op tracé
Bittervoorn	FFW3	Zoet water	de Linge en ten zuiden van Groessen.
Kleine modderkruiper	FFW2	Zoet water	de Linge en Kandia
Bermpje	FFW2	Zoet water	de Linge
Grote modderkruiper	FFW3	Zoet water	Oude Wetering, parallel aan tracé
FFW1: tabel 1 AMvB Flora- en faunawet FFW2: tabel 2 AMvB Flora- en faunawet FFW3: tabel 3 AMvB Flora- en faunawet RL: Rode Lijst			

INGREEP EN EFFECTBEPERKING

- Vergraving, verdroging en verstoring kunnen effect hebben op beschermde soorten en soorten van de Rode Lijst.
- Om die zoveel mogelijk te beperken, worden voor de voorkomende soortengroepen een aantal *effectbeperkende maatregelen* toegepast (zie onderstaande tabel), die het uitgangspunt vormen voor de effectbeschrijving.

Tabel 5.36

Effectbeperkende maatregelen

Effectbeperkende maatregel	Betekent effectbeperking voor:							
	Vleermuizen	Overige zoogdieren	Weidevogels	Overige broedvogels	Overwinterende vogels	Amfibieën	Vissen	Flora
1) Bij tracering leiding kwetsbare gebieden niet doorkruisen (in kwetsbare perioden) of waar dat niet mogelijk is ondergronds passeren	x	x	x	x	x	x	x	x
2) Bodem laag voor laag ontgraven, apart in depot zetten en in juiste volgorde terugplaatsen			x					x
3) Volledig herstellen van het grondgebruik	x	x	x	x	x	x	x	x

4) Aanleg buiten kwetsbare periode voor gevoelige soorten*	nvt	x	x	x	x	x	x	x
5) Indien er sprake is van aanleg tijdens het broedseizoen wordt voorafgaand aan het broedseizoen leidingenstroken ongeschikt gemaakt voor broedende vogels om te voorkomen dat vogels nestelen op het terrein;			x	x				
6) Geen sloop gebouwen en kap oude bomen die door vleermuizen of holtebroeders worden gebruikt.	x			x				
7) Voorkomen onnodige betreding, vaste rijroutes			x	x	x	x		x
8) Bemaling buiten het groeiseizoen in kwetsbare gebieden			x					x

Er zal geen vernietiging plaatsvinden van gebouwen of bomen die door vleermuizen en hollenbroeders worden gebruikt (effectbeperkende maatregel 5).

Vergraving treedt tijdelijk op over het gehele tracé met uitzondering van de delen waar de leiding middels (gestuurde) boring, persing of andere aanlegmethode, waarvoor geen ontgraving nodig is, wordt aangelegd. Binnen de werkstrook worden de bovenlaag, leidingsleuf en bouwputten vergraven, waarna de oorspronkelijke bodemopbouw (inclusief zode) en het grondgebruik weer worden hersteld (effectbeperkende maatregel 2 en 3). Bij de vergraving wordt de aanwezige vegetatie vernietigd.

Verstoring treedt op als gevolg van de aanlegwerkzaamheden. De belangrijkste tijdelijke verstoringbronnen zijn geluid van machines en de aanwezigheid van mensen en het gebruik van licht. Onnodige betreding van de omgeving van de werkstrook door mensen of machines zal worden voorkomen o.a. door vaste rijroutes en bordjes ter regulering van betreding (effectbeperkende maatregel 7).

Verdroging treedt tijdelijk op tijdens de bronbemaling van de leidingsleuf en bouwputten wat vooral tijdens het voorjaar negatieve gevolgen kan hebben voor grondwaterafhankelijke vegetatie en de voedselbeschikbaarheid voor vogels die in de bodem naar prooidieren zoeken. De gevolgen zullen worden beperkt door in kwetsbare gebieden niet tijdens het groeiseizoen te bemalen (effectbeperkende maatregel 8).

GROEIPLAATSEN EN LEEFGEBIEDEN HERSTELLEN ZICH

Door de aanleg van de aardgastransportleiding worden groeiplaatsen van planten en leefgebieden van soorten tijdelijk aangetast. Door de effectbeperkende maatregelen worden de gevolgen zo veel mogelijk voorkomen en de uitgangscondities voor herstel bevorderd. De herstelduur van de leefgebieden (habitats) kan verschillen. In onderstaande tabel is voor de relevante leefgebieden en habitats aangegeven wat de herstelduur is.

* Kwetsbare perioden:

- Overige zoogdieren: afhankelijk van de soort
- Weidevogels: half maart - half juli
- Overige broedvogels: half maart - half september
- Overwinterende vogels: oktober - maart
- Vissen: november - september
- Flora: half maart - half juli

Tabel 5.37

Herstelduur van relevante leefgebieden en habitats

Groeiplaats/leefgebied	Herstelduur					
	Direct herstel of n.v.t.	Na eerstvolgende groeiseizoen	Na 1 à 2 jaar	Na 2-3 jaar	Na meer dan 5 jaar	Geen herstel mogelijk
Akker/weide		x				
Slootkant			x			
Open (weg)berm			x			
Moeras				x		
Uiterwaard		x				
Struikgewas				x	x	
Zoet water	x					

Effecten van de alternatieven en variant

In onderstaande tabel zijn de effectscores voor flora en fauna die samenhangen met de ingreep weergegeven. De effecten worden hieronder toegelicht. Indien de effectscore van het noordelijke tracé verandert als gevolg van de tracévariant is dit tussen haakjes () aangegeven.

Tabel 5.38

Overzicht effectscores van voorkeurstracé op flora en fauna

Beoordelingscriteria	Referentie situatie	Noordelijke tracé		
		Vergraving	Verstoring	Verdroging
Flora	0	-	n.v.t.	0
Vleermuizen	0	0	0	n.v.t.
Overige zoogdieren	0	0	0	n.v.t.
Broedvogels	0	0	0	n.v.t.
Overwinterende vogels	0	0	0	n.v.t.
Reptielen	0	0	0	n.v.t.
Amfibieën	0	-	-	n.v.t.
Vissen	0	0	0	n.v.t.
Ongewervelden	0	0	0	n.v.t.
Totaalscore	0	-	0	0
Beoordelingscriteria	Referentie situatie	Zuidelijke tracé		
		Vergraving	Verstoring	Verdroging
Flora	0	-	n.v.t.	-
Vleermuizen	0	0	0	n.v.t.
Overige zoogdieren	0	0	0	n.v.t.
Broedvogels	0	0	0	n.v.t.
Overwinterende vogels	0	0	0	n.v.t.
Reptielen	0	0	0	n.v.t.
Amfibieën	0	-	-	n.v.t.
Vissen	0	0	0	n.v.t.
Ongewervelden	0	0	0	n.v.t.
Totaalscore	0	-	0	0

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.

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. 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.

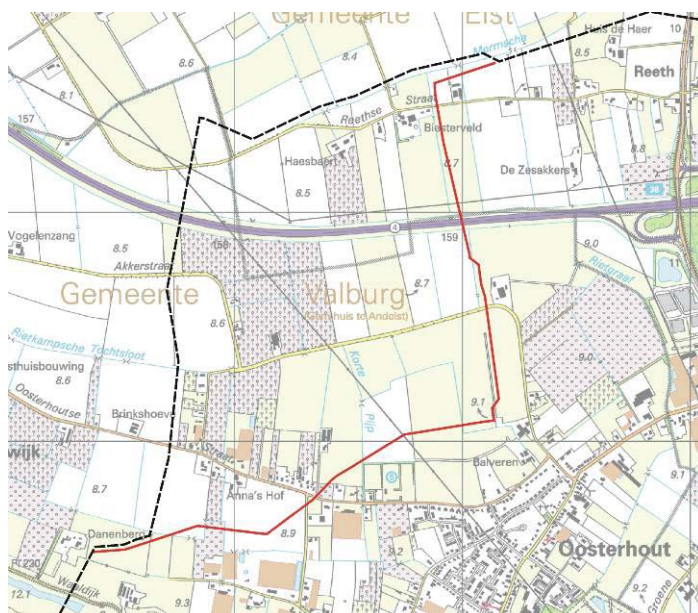
Verstoring van broedende vogels en het verstoren en vernietigen van nesten en eieren wordt voorkomen door in de meest kwetsbare gebieden buiten het broedseizoen aan te leggen en daar waar in het broedseizoen wordt gewerkt voorkomen wordt dat vogels tot broeden komen. De werkzaamheden zullen op zodanige wijze worden uitgevoerd dat negatieve effecten op de Kwartelkoning worden voorkomen (zie ook paragraaf 5.4.1 over de gebiedsbescherming)

Variant

Er zijn op het tracé van de variant (zie onderstaande figuur) geen strikt beschermde soorten aangetroffen. Met inachtneming van de effectbeperkende maatregelen die hiervoor zijn beschreven kan geconcludeerd worden dat effecten op strikt beschermde soorten kunnen worden uitgesloten.

Figuur 5.26

Variant



EFFECT TERUGVALOPTIE SLEEPZINKER

Een HDD-boring of de aanleg van een sleepzinker hebben ter plaatse van de Waalkruising hetzelfde effect op dit beoordelingscriterium. Uitvoering van de terugvaloptie heeft geen gevolg voor de totaalscore van het noordelijke en zuidelijke tracéalternatief, op dit beoordelingscriterium

Op amfibieën na, zijn er geen soortgroepen waarvoor deze variant problemen veroorzaakt. Ten noorden van de Waal doorsnijdt het tracé van de terugvaloptie een voortplantingswater van strikt beschermde amfibieën (Kamsalamander en Poelkikker). Deze aantasting is te voorkomen door het tracé iets aan te passen. Dit is in het Achtergrondrapport Natuur verder uitgewerkt.

Als gevolg van het leggen van de zinker kan tijdelijk een zuurstoftekort in het water ontstaan. Aangezien het een rivier betreft met stromend water valt het niet te verwachten dat het zuurstoftekort zodanig zal zijn dat soorten hiervan hinder zullen ondervinden. Ook zullen (mogelijk verontreinigde) zanddeeltjes zich verspreiden. Aangezien het matig grof, matig grindig zand betreft zal het snel weer bezinken. Tijdens de graafwerkzaamheden voor het aanleggen van de zinker zal zodanig nauwkeurig worden gewerkt dat zich zo min mogelijk zanddeeltjes verspreiden.

Indien er gebaggerd gaat worden in mogelijk verontreinigde waterbodems zal het materiaal, afhankelijk van de verontreinigingsgraad, worden afgevoerd. Waarmee de kwaliteit van de waterbodem enkel verbeterd kan worden met het aanleggen van de sleepzinker. Als een verontreinigde waterbodem wordt aangetroffen zal nader onderzoek naar de ecologische gevolgen van het verwijderen van de bodem worden uitgevoerd.

Flora- en faunawet

ONTHEFFING FF-WET NIET NOODZAKELIJK

Niet voorkomen kan worden, ondanks zorgvuldig handelen, dat exemplaren van de strikt beschermde amfibieënsoorten worden gedood. Gezien de effectbeperkende maatregelen die worden genomen, zullen dit echter incidenten zijn. Effecten op andere soorten wordt niet verwacht. Mocht uit nadere inventarisatie van de uiterwaarden van het uiteindelijk gekozen tracé blijken dat er beschermde planten op het tracé voorkomen is een ontheffing nodig voor het uitgraven en vervoeren van de planten. Vooralsnog wordt er vanuit gegaan dat dit niet het geval zal zijn. Een ontheffing FF-wet is daarom vooralsnog niet aan de orde.

Mitigerende en compenserende maatregelen

De volgende mitigerende maatregelen worden toegepast:

FLORA

- Ter stimulering van vestiging van akkerplanten wordt in de akkergebieden de werkstrook na afronding braak gelaten.

VLEERMUIZEN

- Teneinde verstoring van vleermuizen te voorkomen, dienen gedurende de nachtelijke uren geen werkzaamheden te worden uitgevoerd.

AMFIBIEËN

- 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.

GEOMORFOLOGIE

- 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.

Leemten in kennis en informatie

Met behulp van archiefgegevens en veldonderzoek is het voorkomen van beschermde- en bedreigde soorten voldoende in kaart gebracht. Deze informatie geeft voor de tracés een compleet beeld. Op basis hiervan konden de referentiesituatie en effecten goed worden bepaald. Er zijn geen leemten in kennis geconstateerd, die de oordeels- en besluitvorming kunnen belemmeren

5.5

GEOMORFOLOGIE, CULTUURHISTORIE EN VISUEEL RUIMTELIJKE KENMERKEN

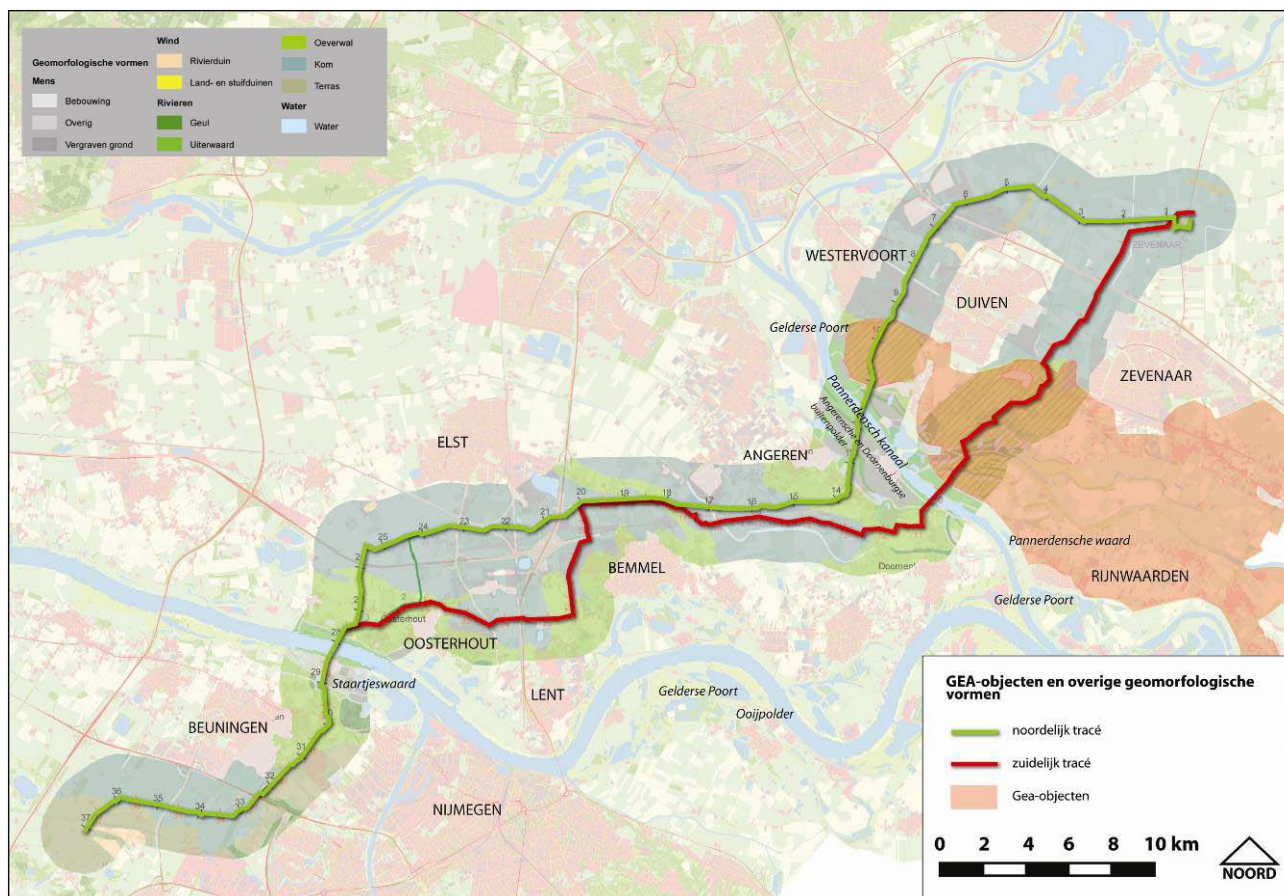
5.5.1

GEOMORFOLOGIE***Referentiesituatie, alternatieven en tracévariant***

Onderstaande figuur geeft een overzicht van de GEA-objecten en overige geomorfologische vormen in de referentiesituatie ten opzichte van de alternatieven en tracévariant. In bijlage 8 is een gedetailleerde kaart op A3-formaat voor dit thema opgenomen opgenomen.

Figuur 5.27

Overzicht van GEA-objecten en
overige geomorfologische vormen



Onderstaande tabel geeft een beschrijving van de doorsneden GEA-objecten en overige geomorfologische vormen op en nabij de alternatieven en tracévariant.

Tabel 5.39

Beschrijving GEA-objecten en
overige geomorfologische
vormen

Omschrijving	
GEA-object:	
Oude Rijn N: km 9-11 Z: km 5.5- 9.8	Redelijk gaaf, compleet gebleven rivierenlandschap bestaande uit o.a. oude, meanderende, lopen en brede oeverwalsysteem (rivierarmen). Delen zijn geëgaliseerd of bebouwd
Overige geomorfologische vormen	
Huissensche Waard N: km 11-13 Z: km 9.8-11	Zeldzaam complex van richels en geulen, zeer zeldzaam moerassig oude beddingensysteem, zandstrandjes, hoogteverschillen van een paar meter. Zuidelijk deel is vergraven en uitgegraven.
Uiterwaarden van de Waal Km 27-29	Vergraven/afgegraven uiterwaarden met rivierafzettingen
Steilranden/terrassen en oeverwallen Km 31 – 32,5 / 36,3 – 37	Steilranden ter hoogte van Nijmegen, hoger gelegen oeverwallen

INGREEP EN EFFECTBEPERKING

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

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

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

Effecten van de alternatieven en tracévariant

Conform de richtlijnen zijn de effecten van de alternatieven en tracévariant bepaald ten opzichte van de referentiesituatie en in onderstaande tabel weergegeven, die daarna wordt toegelicht. Indien de effectscore van het noordelijke tracé verandert als gevolg van de tracévariant is dit tussen haakjes () aangegeven.

Tabel 5.40

Effectscores geomorfologie

Beoordelingscriteria	Referentiesituatie	Noordelijk trace	Zuidelijk trace
GEA-object Oude Rijn	0	-	- -
Overige geomorfologische vormen	0	- -	-
Totaalscore geomorfologische vormen	0	-	- -

De totaalscores zijn gebaseerd op het feit dat geomorfologische waarden met een beleidsmatige status (GEA-objecten) waardevoller zijn dan de overige geomorfologische waarden.

De effecten zijn in onderstaande tabel bepaald aan de hand van het aantal doorsnijdingen (in meter) en het ruimtebeslag (in hectare) en zijn vertaald in kwalitatieve scores. Na de tabel volgt een nadere toelichting op de effectbeoordeling.

Tabel 5.41

Effectbeoordeling
geomorfologie

Beoordelingscriteria	Referentiesituatie	Noordelijk tracé	Zuidelijk tracé
GEA-object Oude Rijn			
Δ doorsnijdingen (aantal)	0	1	1
Δ lengte (meter)	0	2.000 m1	4.200m1
Δ oppervlak (ha)	0	8 ha	17 ha
Kwalitatieve score	0	-	- -
Overige geomorfologische vormen			
Δ doorsnijdingen (aantal)	0	3	3
Δ lengte (meter)	0	11264	15778
Δ oppervlak (ha)	0	56,3	78,9
Kwalitatieve score	0	- -	-

LICHT NEGATIEF TOT NEGATIEF EFFECT OP GEA- OBJECTEN EN OVERIGE GEOMORFOLOGISCHE VORMEN

Het GEA-object Oude Rijn wordt door beide alternatieven doorsneden. In beide gevallen is de vergraving negatief beoordeeld. 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 door de lengte van de doorsnijding en het aanwezige (micro)reliëf in de Pannerdensche Waard als negatief beoordeeld. (5,5 – 9,8 km). 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.

Ook 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. Het zuidelijke tracé doorsnijdt een klein deel van de Huissensewaard hetgeen als licht negatief is beoordeeld (km 9,8-11). De overige oeverwallen en de terrassen ter hoogte van Nijmegen, die door beide tracés worden doorsneden, zijn door vergelijkbare lengte doorsnijding, voor beide tracés als licht negatief beoordeeld (-). Hiervoor geldt eveneens dat de oorspronkelijke *laag*opbouw en reliëf van de werkstrook, sleuf en bouwputten (bij boringen) worden hersteld.

De tracévariant bij het geplande Betuwsbedrijvenpark is qua effecten op GEA- objecten of overige geomorfologische vormen niet onderscheidend ten opzichte van het noordelijke alternatief.

EFFECT TERUGVALOPTIE SLEEPZINKER

Een HDD- boring of de aanleg van een sleepzinker (terugvaloptie) hebben ter plaatse van de Waalkruising een verschillend effect op dit beoordelingscriterium. De HDD-boring scoort licht negatief en de sleepzinker scoort negatief, omdat door het toepassen van een sleepzinker in de uiterwaarden wordt gegraven waarmee een negatief effect optreedt op het aanwezige reliëf en de huidige bodemopbouw (verschijningsvorm). Het verschil is echter dusdanig dat dit geen gevolgen heeft voor de totaalscore van het noordelijke en zuidelijke alternatief, op dit beoordelingscriterium.

Aanvullende mitigerende maatregelen

Er zijn geen (aanvullende) mitigerende of compenserende maatregelen mogelijk of, gelet op de effectscore, noodzakelijk.

Leemten in kennis en informatie

Er zijn geen kennisleemten geconstateerd die de oordeels- en besluitvorming kunnen belemmeren. De effecten zijn bepaald op basis van meting (doorsnijding, ruimtebeslag) en expert judgement.

5.5.2

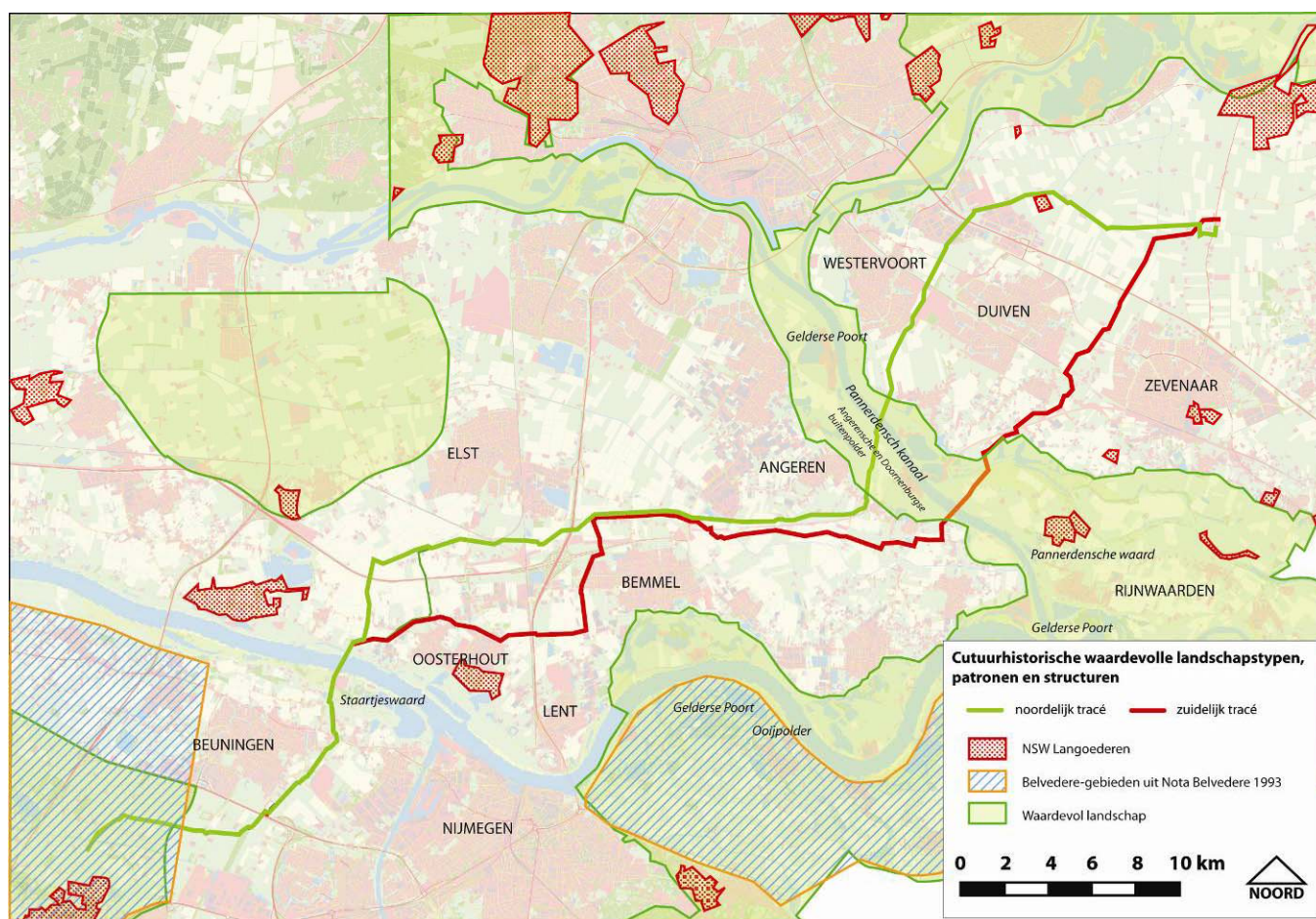
CULTUURHISTORIE

Referentiesituatie, alternatieven en tracévariant

Onderstaand figuur geeft een overzicht van cultuurhistorisch waardevol landschap (waaronder Belvédèregebied) in de referentiesituatie ten opzichte van de alternatieven en tracévariant. In bijlage 8 is een gedetailleerde kaart op A3-formaat voor dit thema opgenomen opgenomen.

Figuur 5.28

Cultuurhistorisch waardevol landschap



In onderstaande tabel wordt een beschrijving gegeven van het aanwezige cultuurhistorisch waardevol landschap en cultuurhistorisch waardevolle patronen en structuren.

De Neder Rijn met zijn uiterwaarden en oeverwallen en het Pannerdensch kanaal die zijn landschappelijk en cultuurhistorisch waardevol (N km 11-13, Z km 9- 11).

Ter hoogte van Wijchen ligt het Belvédèregebied Land van Maas en Waal en een gebied dat als waardevol landschap is aangeduid (km 35).

Daarnaast kunnen cultuurhistorisch waardevolle patronen, structuren en elementen worden doorsneden. Het gaat hierbij om karakteristieken die verbonden zijn aan een 'cultuurhistorische activiteit'. NSW landgoederen zijn wel opgenomen op de kaart, maar worden niet doorsneden door de alternatieven en/of tracévariant.

Tabel 5.42

Beschrijving cultuurhistorische waarden

Cultuurhistorische waarden	Omschrijving fysieke dragers (voor zover relevant voor de effectbepaling van het tracé)
Cultuurhistorisch waardevol landschap	
Land van Maas en Waal (Belvédère gebied en waardevol landschap)	- Open Komgebied Ewijksche Velden met rationele verkaveling en Oude Wetering - Kleinschaliger terrassen met boomgaarden en Nieuwe Wetering
Rivieren gebied (waardevol landschap)	- Pannerdenschewaard met de oude Rijnloop - De Neder Rijn met zijn uiterwaarden - Samenhang van dijken, wielen, etc.
Cultuurhistorisch waardevolle patronen en structuren	
	- IJssellinie, kazematten ter hoogte van Bommel - Dijken - Watergangen o.a. de Linge

INGREEP EN EFFECTBEPERKING

Bij de tracering van de gasleiding zijn cultuurhistorisch waardevolle elementen zoals rijks- en gemeentelijke monumenten buitengesloten. De alternatieven en tracévariant lopen op een afstand van >1000m van beschermde stad- en dorpsgezichten.

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

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

Effecten van de alternatieven en tracévariant

Conform de richtlijnen zijn de effecten van de van de alternatieven en tracévariant bepaald ten opzichte van de referentiesituatie en in onderstaande tabel weergegeven en zijn daarna toegelicht. Indien de effectscore van het noordelijke tracé verandert als gevolg van de tracévariant is dit tussen haakjes () aangegeven.

Tabel 5.43

Effectscores cultuurhistorische waarden

Beoordelingscriteria	Referentiesituatie	Noordelijk tracé	Zuidelijk tracé
Cultuurhistorische waardevol landschap (Belvédère gebied, Waardevol landschap)	0	-	-
Cultuurhistorisch waardevolle patronen en structuren	0	0	0
Totaalscore	0	-	-

De totaalscores zijn gebaseerd op toekenning van een groter gewicht aan geomorfologische waarden met een beleidsstatus dan waardevolle patronen en structuren.

De aanleg van de gasleiding beïnvloedt de cultuurhistorische waarden. De effectbeoordeling is weergegeven in onderstaande tabel en is gekoppeld aan het al dan niet permanent doorsnijden van cultuurhistorisch waardevol landschap en fysieke dragers. Na onderstaande tabel wordt de effectbeoordeling toegelicht.

Tabel 5.44

Effectbeoordeling
cultuurhistorische waarden

Beoordelingscriteria	Referentiesituatie	Noordelijk tracé	Zuidelijk tracé
Cultuurhistorisch waardevol landschap			
Δ doorsnijdingen (aantal)	0	2	2
Δ Belvedere gebied/waardevol landschap in ha	0	18 ha	18 ha
Δ Belvedere gebied/ waardevol landschap in km doorsnijding (totaal)	0	4.5 km	4.5 km
Kwalitatieve score	0	-	-
Cultuurhistorisch waardevolle patronen en structuren:			
Kwalitatieve score	0	0	0

LICHT NEGATIEVE EFFECT OP CULTUURHISTORISCHE WAARDEN

De alternatieven doorsnijden twee gebieden met hoge cultuurhistorische waarde (Belvederegebieden en Waardevol landschap). Bijvoorbeeld het aanwezige cultuurhistorisch patroon ter hoogte van de terrassen bij Nijmegen (Belvederegebied) en het Waardevol landschap van de Pannerdensche waard wordt door beide alternatieven gekruist. Beide alternatieven kruisen meerdere cultuurhistorisch waardevolle watergangen, waaronder Linge ter hoogte van km 16,17. Deze wordt door middel van een boring gekruist waardoor de effecten als neutraal worden beoordeeld. Aandachtspunt hierbij is dat zowel het intrede als uitredepunt van de boring op enige afstand van de oever (van de Linge) wordt gesitueerd. Dit is nodig om te voorkomen dat een hoge ligging van de leiding later het creëren van een meer cultuurhistorische- loop of bijhorende oeverinrichting van de belangrijkste watergangen belemmert. Ter hoogte van de Karstraat (km 17,18) wordt de IJssellinie gekruist, maar hierdoor gaan geen elementen verloren.

Door de ingreep en effectbeperkende maatregelen zullen de negatieve effecten beperkt blijven, waardoor beide alternatieven licht negatief zijn beoordeeld.

De tracévariant bij het geplande Betuwsbedrijvenpark is qua effecten op cultuurhistorische waardevol landschap, patronen en structuren niet onderscheidend ten opzichte van het noordelijke alternatief.

EFFECT TERUGVALOPTIE SLEEPZINKER

Een HDD-boring of de aanleg van een sleepzinker (terugvaloptie) hebben ter plaatse van de Waalkruising een verschillend effect op dit beoordelingscriterium. De HDD boring scoort licht negatief en de sleepzinker scoort negatief, omdat door het toepassen van een sleepzinker in de uiterwaarden wordt gegraven waarmee negatieve effect kunnen optreden op cultuurhistorische elementen als kades e.d. Het verschil is echter dusdanig dat dit geen gevolgen heeft voor de totaalscore van het noordelijke en zuidelijke alternatief, op dit beoordelingscriterium.

Aanvullende mitigerende maatregelen

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.

Leemten in kennis en informatie

De effecten zijn op het schaalniveau van het landschap bepaald op basis van meting (doorsnijding, ruimtebeslag) en expert judgement. Hierbij is niet op het detailniveau van een

individueel element gekeken. Voor dit MER zijn geen kennisleemten geconstateerd die de oordeels- en besluitvorming kunnen belemmeren

5.5.3

VISUEEL RUIMTELIJKE KENMERKEN

Referentiesituatie, alternatieven en tracévariant

In onderstaande tabel wordt een beschrijving gegeven van waardevolle visueel ruimtelijke kenmerken, zoals geplande parkgebieden.

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

Tabel 5.45

Beschrijving waardevolle visueel ruimtelijke kenmerken

Waardevolle visueel ruimtelijke kenmerken
Parkgebieden in ontwikkeling: Horsterpark tussen Westervoort en Duiven en Park Lingezen
Verspreide opgaande beplanting (waaronder Het Arnpark ter hoogte van Beuningen)

INGREEP EN EFFECTBEPERKING

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

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

Effecten van de alternatieven en tracévariant

De effectscore is in onderstaande tabel weergegeven en wordt daarna toegelicht. Indien de effectscore van het noordelijke tracé verandert als gevolg van de tracévariant is dit tussen haakjes () aangegeven.

Tabel 5.46

Effectscore visueel ruimtelijke kenmerken

Beoordelingscriteria	Referentiesituatie	Noordelijk tracé	Zuidelijk tracé
Kwalitatieve score	0	-	-

Conform de richtlijnen zijn de effecten van de voorgenomen activiteit voor het criterium visueel ruimtelijke kenmerken in onderstaande tabel ten opzichte van de referentiesituatie bepaald aan de hand van het aantal doorsnijdingen en het ruimtebeslag in ha die zijn vertaald in een kwalitatieve score.

Tabel 5.47

Effectbeoordeling visueel
ruimtelijke kenmerken

Beoordelingscriteria	Referentiesituatie	Noordelijk tracé	Zuidelijk tracé
Parkgebieden in ontwikkeling			
Δ doorsnijdingen (aantal)	0	2	2
Δ lengte (km)	0	4	8
Δ oppervlak (ha)	0	16 ha	32 ha
Kwalitatieve score	0	0	0
Verspreide opgaande beplanting			
Kwalitatieve score	0	-	-

LICHT NEGATIEF EFFECT OP VISUEEL RUIMTELIJKE KENMERKEN

Beide alternatieven doorsnijden parkgebieden in ontwikkeling. Voor de parkgebieden in ontwikkeling geldt dat in de toekomst niet op de leiding geplant mag worden. Aangezien de niet te beplanten strook beperkt blijft tot enkele meters, wordt ervan uitgegaan dat bij de planvorming/ uitvoering van de inrichtingsplannen de leiding niet tot nauwelijks beperkend effect heeft op het gewenste beeld. Dit effect is hierom neutraal beoordeeld (0). Voor het Arnpark geldt dat opgaande beplanting door de aanleg van het tracé zal verdwijnen, maar na aanleg zal worden hersteld (score 0).

Beide tracés doorsnijden op enkele plekken opgaande beplanting. De schade die wordt aangebracht zal worden hersteld. (zie ingreep en effect beperking). 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 (-).

De tracévariant bij het geplande Betuwsbedrijvenpark is qua effecten op visueel ruimtelijke kenmerken niet onderscheidend ten opzichte van het noordelijke alternatief.

EFFECT TERUGVALOPTIE SLEEPZINKER

Een HDD- boring of de aanleg van een sleepzinker (terugvaloptie) hebben ter plaatse van de Waalkruising hetzelfde effect op dit beoordelingscriterium. Uitvoering van de terugvaloptie heeft geen gevolg voor de totaalscore van noordelijke en zuidelijke alternatief, op dit beoordelingscriterium.

Mitigerende en compenserende maatregelen

De volgende (aanvullende) mitigerende maatregelen kunnen worden uitgevoerd:

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

Leemten in kennis en informatie

Er zijn geen kennisleemten geconstateerd die de oordeels- en besluitvorming kunnen belemmeren. De effecten zijn bepaald op basis van meting (doorsnijding, ruimtebeslag) en expert judgement. Bestaande waarden zijn bepaald tot op structuurniveau, afzonderlijke elementen (zoals sloten) zijn niet in kaart gebracht. Op basis van een veldbezoek en luchtfoto's is aangenomen dat - afgezien van het bovenstaande - geen waardevolle visueel-ruimtelijke elementen of patronen aangetast worden.

Hierbij is geen rekening gehouden met de vitaliteit en/of de wenselijkheid van de huidige beplanting op de specifieke locatie (bijvoorbeeld bomen in een open komgebied). Voordat tot herplant wordt overgegaan is het aanbevelingswaardig om te bekijken of het weer wenselijk is om op andere locaties en/of eventueel gecombineerd kan worden aangeplant.

5.6

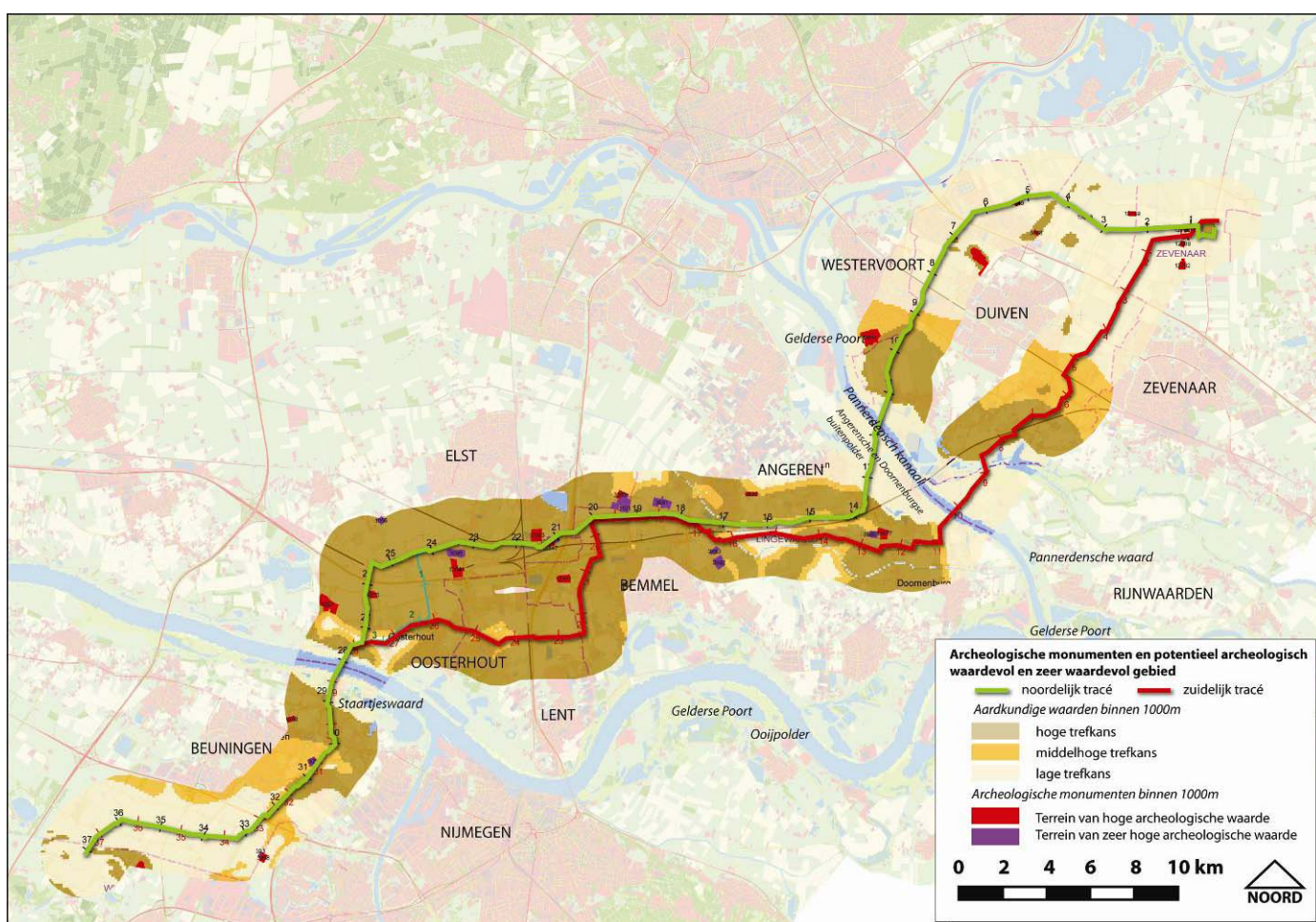
ARCHEOLOGIE

Referentiesituatie tracéalternatieven en variant

Onderstaande figuur geeft een overzicht van de archeologische terreinen en potentieel archeologisch waardevol en zeer waardevol gebied in de referentiesituatie, die van belang kunnen zijn voor de tracéalternatieven en tracévariant. In bijlage 8 is een gedetailleerde kaart op A3-formaat voor dit thema opgenomen opgenomen.

Figuur 5.29

Bekende archeologische terreinen en potentiële archeologische waarden (gebieden met een middel hoge en hoge trefkans).



De potentiële waarden zijn ontleend aan de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW). De IKAW geeft een globale indicatie van de archeologische verwachting of trefkans op basis van bodem en geomorfologie op een schaal van 1:50.000. Daarnaast is specifiek voor het gasleidingtracé een studie uitgevoerd en opgenomen bij dit rapport in bijlage 16. Deze bureaustudie geeft een nauwkeuriger beeld van de archeologische trefkans of verwachting en de positie en aard van archeologische terreinen en monumenten.

Vanuit de gemeente Zevenaar, Duiven en Overbetuwe is separaat nog gebruik gemaakt van de gespecificeerde verwachtings- en beleidsadvieskaarten.

INGREEP EN EFFECTBEPERKENDE MAATREGELEN

Het archeologiebeleid in de Wet op de archeologische monumentenzorg is er op gericht om archeologisch waardevolle gebieden en monumenten in situ (op de oorspronkelijke locatie) te laten liggen. Als verstoring van archeologisch waardevolle vondsten of monumenten niet kan worden voorkomen worden ze opgegraven en veiliggesteld. Als blijkt dat het gaat om bijzondere vondsten of monumenten worden deze geconserveerd. Bij de aanleg van de gasleiding kunnen archeologische waarden negatief worden beïnvloed door het vergraven van de bodem (bovengrond werkstrook, graven leidingsleuf en bouwputten bij boringen) en verandering van de grondwaterstand (zie paragraaf 5.2.1). Negatieve effecten kunnen deels vermeden. 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

In onderstaande tabellen worden voor het noordelijke en het zuidelijke tracé de archeologische monumenten, terreinen en waarnemingen beschreven zoals deze aanwezig zijn in de referentiesituatie.

ARCHEOLOGISCHE MONUMENTEN, TERREINEN EN WAARNEMINGEN

- Archeologische monumenten hebben een beschermde status doordat de vindplaatsen die zich bevinden op het terrein door de aard, zeldzaamheid of gaafheid van de vindplaats archeologisch zeer waardevol zijn bevonden.
- Archeologische terreinen zijn terreinen waar vindplaatsen of waarnemingen aanwezig zijn die van archeologische waarde zijn.
- Archeologische waarnemingen geven aan dat er op de aangegeven locatie archeologische vondsten zijn gedaan. De waarnemingen of vindplaatsen zijn nog niet gewaardeerd of kwalitatief niet van bijzonder hoge waarde. Deze waarnemingen zijn daarom (nog) niet als archeologisch terrein of monument opgevoerd.

Om de effecten van het aanleggen van de aardgastransportleiding op de aanwezige archeologie te bepalen is onderzocht of de leidingsleuf of de werkstrook het archeologisch terrein of relict doorsnijdt. De resultaten van dit onderzoek zijn in onderstaande tabellen opgenomen.

Noordelijke tracé

Tabel 5.48

Archeologische monumenten en terreinen in het studiegebied Angerlo-Beuningen (noordelijke tracé).

Nummer	Kilometring	Periode/ Complextype	Archeologische waarde	Doorsnijding door werkstrook	Doorsnijding door leidingsleuf	Beschermde Monument
12760	1	Late Middeleeuwen- Nieuwe tijd / Huisterp	Hoge archeologische waarde			
12686	3	Late Middeleeuwen- Nieuwe tijd	Hoge archeologische waarde	x		
3849	5	Late Middeleeuwen- Nieuwe tijd	Hoge archeologische			

Nummer	Kilometring	Periode/ Complextype	Archeologische waarde	Doorsnijding door werkstrook	Doorsnijding door leidingsleuf	Beschermde Monument
			waarde			
3881	18	IJzertijd-Late Middeleeuwen	Zeer hoge archeologische waarde			
1101	19	IJzertijd - Late Middeleeuwen	Zeer hoge archeologische waarde			x
3959	19	IJzertijd - Late Middeleeuwen	Zeer hoge archeologische waarde			
3961	19	Romeinse tijd	Hoge archeologische waarde			
1099	21	Late IJzertijd – Late Middeleeuwen	Zeer hoge archeologische waarde	x	x	x
12547	21	Vroege Middeleeuwen – Late Middeleeuwen	Zeer hoge archeologische waarde	x	x	
12543	22	IJzertijd	Hoge archeologische waarde			
12548	22	Late Bronstijd – Vroege IJzertijd	Archeologische waarde	x	x	
12578	22	IJzertijd	Archeologische betekenis			
4270 ¹¹	27	IJzertijd tot Late Middeleeuwen	Hoge archeologische waarde			
302	31	IJzertijd – Romeinse tijd	Zeer hoge archeologische waarde	x	x	x
15996	31	Midden IJzertijd- Romeinse tijd / Nederzetting	Zeer hoge archeologische waarde	x		

In het noordelijke tracé zijn in totaal 15 archeologische terreinen waarvan er drie terreinen een beschermde status hebben als archeologisch monument. Archeologisch monument 1101 ligt grotendeels buiten het tracé maar de nederzetting strekt zich naar verwachting ten zuiden van het monument uit. Het andere monument, 1099 ligt bijna geheel binnen het tracé. Het laatste monument 302 ligt eveneens voor het grootste deel in het tracé, ter hoogte van waarneming 25903 (Roomeinse bewoningssporen). De beschermde status van een archeologisch monument is gericht op het behoud van deze waardevolle vindplaatsen.

In onderstaande tabel zijn de overige archeologische waarnemingen opgenomen die nog niet de status als archeologisch monument of terrein hebben gekregen.

Tabel 5.49

Archeologische waarnemingen in het studiegebied Angerlo-Beuningen (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		

Zuidelijke tracé

Tabel 5.50

Archeologische Monumenten en terreinen in het studiegebied Angerlo-Beuningen (Zuidelijke Tracé).

Nummer	Kilometering	Periode/ Complextype	Archeologische waarde	Doorsnijding door werkstrook	Doorsnijding door leidingsleuf	Bescherm Monument
12760	1	Late middeleeuwen- Nieuwe tijd / Huisterp	Hoge archeologische waarde			
12761	1	Late middeleeuwen- Nieuwe tijd / Huisterp	Hoge archeologische waarde	x ¹²		
12687	1	Late middeleeuwen- Nieuwe tijd / Huisterp	Hoge archeologische waarde			
12577	13	Romeinse tijd Nederzetting	Hoge archeologische waarde			
12572	14	Romeinse tijd / Nederzetting	Archeologische betekenis	x	x	
3881	18	IJzertijd-Late	Zeer hoge			

¹² In het tracé dat door RAAP is onderzocht wordt terrein 12761 door de werkstrook doorsneden (RAAP Rapport 1396, kaartblad 1).

Nummer	Kilometering	Periode/ Complextype	Archeologische waarde	Doorsnijding door werkstrook	Doorsnijding door leidingsleuf	Beschermde Monument
		Middeleeuwen	archeologische waarde			
1101	19	IJzertijd - Late Middeleeuwen	Zeer hoge archeologische waarde			x
3959	19	IJzertijd - Late Middeleeuwen	Zeer hoge archeologische waarde			
3961	19	Romeinse tijd	Hoge archeologische waarde			
12412	21	Late IJzertijd - Late Middeleeuwen	Archeologische betekenis	x	x	
12438	24	Laat Mesolithicum – Vroeg Neolithicum, Neolithicum, Neolithicum - IJzertijd	Zeer hoge archeologische waarde	x	x	x
12443	24	Mesolithicum – Vroeg Neolithicum, Neolithicum, Vroege Bronstijd – Late IJzertijd	Zeer hoge archeologische waarde	x	x	x
4271	25	Romeinse tijd	Archeologische betekenis	x	x	
12455	26	IJzertijd – Romeinse tijd, Vroege Middeleeuwen	Hoge archeologische waarde	x	x	
302	32	IJzertijd – Romeinse tijd	Zeer hoge archeologische waarde	x	x	x
15996	31	Midden IJzertijd- Romeinse tijd / Nederzetting	Zeer hoge archeologische waarde	x		

Nabij het zuidelijke tracé zijn in totaal 16 archeologische terreinen aanwezig. Vier daarvan hebben de beschermde status van archeologisch monument (archeologisch monument 1101, 12438, 12443 en 302). Archeologisch monument 1101 ligt grotendeels buiten het tracé maar de nederzetting strekt zich naar verwachting ten zuiden van het monument verder uit. 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.

In onderstaande tabel zijn de overige archeologische waarnemingen opgenomen die nog niet de status als archeologisch monument of terrein hebben gekregen.

Tabel 5.51

Archeologische Waarnemingen
in het studiegebied Angerlo-
Beuningen (Zuidelijke Tracé).

Nummer	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
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		

Effecten van de tracéalternatieven en variant

In onderstaande tabel zijn de effectscores van de alternatieven weergegeven ten opzichte van de referentiesituatie. Indien de effectscore van het noordelijke tracé verandert als gevolg van de tracévariant, is dit tussen haakjes () aangegeven. De effecten zijn ten opzichte van de referentiesituatie bepaald aan de hand van de mate waarin archeologische monumenten, terreinen, bekende waarnemingen en archeologisch waardevol en zeer waardevol gebied worden doorsneden door de leidingsleuf en/of de werkstrook, en er als gevolg van de doorsnijding negatieve effecten te verwachten zijn. De ingreep in de werkstrook bestaat uit het verwijderen van de bovengrond. Bij de leidingsleuf is de verstoring ingrijpender door het graven van een leidingsleuf met een breedte en een diepte van 3 meter. Voor de effecten op de archeologische waarden is gebruik gemaakt van de gegevens uit de bureaustudie van RAAP (zie bronnen). Het veldonderzoek is ten tijde van het schrijven van het MER slechts gedeeltelijk uitgevoerd en is in deze effectbeschrijving niet meegenomen.

EFFECT TERUGVALOPTIE SLEEPZINKER

Bepaling van het effect van een sleepzinker wordt belemmerd door gebrek aan gegevens. Uitgaande van een worst-case benadering kan worden gesteld dat de kruisingsmethode met de sleepzinker meer negatieve effecten met zich mee zal brengen dan het kruisen middels een HDD-boring, in het geval dat er archeologische waarden worden aangetroffen in de Waal. Momenteel is daar nog geen onderzoek naar verricht en is ook niet bekend of er archeologische waarden ter hoogte van de Waalkruising aanwezig zijn.

Tabel 5.52

Kwalitatieve effectscore
archeologie

Beoordelingscriteria	Referentie- ituatie	Noordelijke tracé	Zuidelijke tracé
Aantal doorsnijdingen van archeologische monumenten door de werkstrook	0	2	3
Aantal doorsnijdingen van archeologische terreinen door de werkstrook	0	2	4
Aantal doorsnijdingen van archeologische monumenten door de leidingsleuf	0	2	3
Aantal doorsnijdingen van archeologische terreinen door de leidingsleuf	0	2	4
Kwalitatieve score	0	-	--
Lengte doorsnijding archeologisch waardevol en zeer waardevol gebied ¹³ (m)	0	20087	23072
Oppervlak doorsnijding archeologisch waardevol en zeer waardevol gebied (ha)	0	100,4	115,4
Kwalitatieve score	0	-	--
Totaal score	0	-	--

Het aantal archeologische monumenten en het aantal archeologisch waardevolle terreinen dat door de leidingsleuf en de werkstrook wordt doorsneden is hoger bij het zuidelijke tracé. Dit beeld is eveneens van toepassing op de bekende waarnemingen (zie tabellen 5.2 en 5.4). Hiermee zijn voor het zuidelijke tracé meer negatieve effecten op bekende archeologische monumenten, terreinen en waarnemingen te verwachten dan voor het noordelijke tracéalternatief.

HET ZUIDELIJKE TRACÉ SCOORT SLECHTER DAN DE NOORDELIJKE VARIANT

De lengte en de oppervlakte archeologisch waardevol en zeer waardevol gebied dat door het zuidelijke tracé wordt doorsneden is groter dan bij het noordelijke tracé. Hiermee scoort het zuidelijke tracé slechter dan de noordelijke variant.

Aanvullende mitigerende en compenserende maatregelen

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 zijn niet van toepassing bij archeologische waarden.

Leemten in kennis en informatie

In het bureauonderzoek is gebleken dat de grenzen van de archeologische terreinen en monumenten niet altijd bekend zijn. Bij sommige terreinen is een verwachting dat de vindplaats zich ook buiten de grenzen van het terrein of het monument uitstrekt. Bij de effectbepaling is hiermee geen rekening gehouden.

Er zijn geen gegevens bekend van archeologische monumenten of relictten in de Waal.

¹³ Archeologisch waardevol en zeer waardevol gebied is de middelhoge en hoge trefkans op de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarde.

5.7

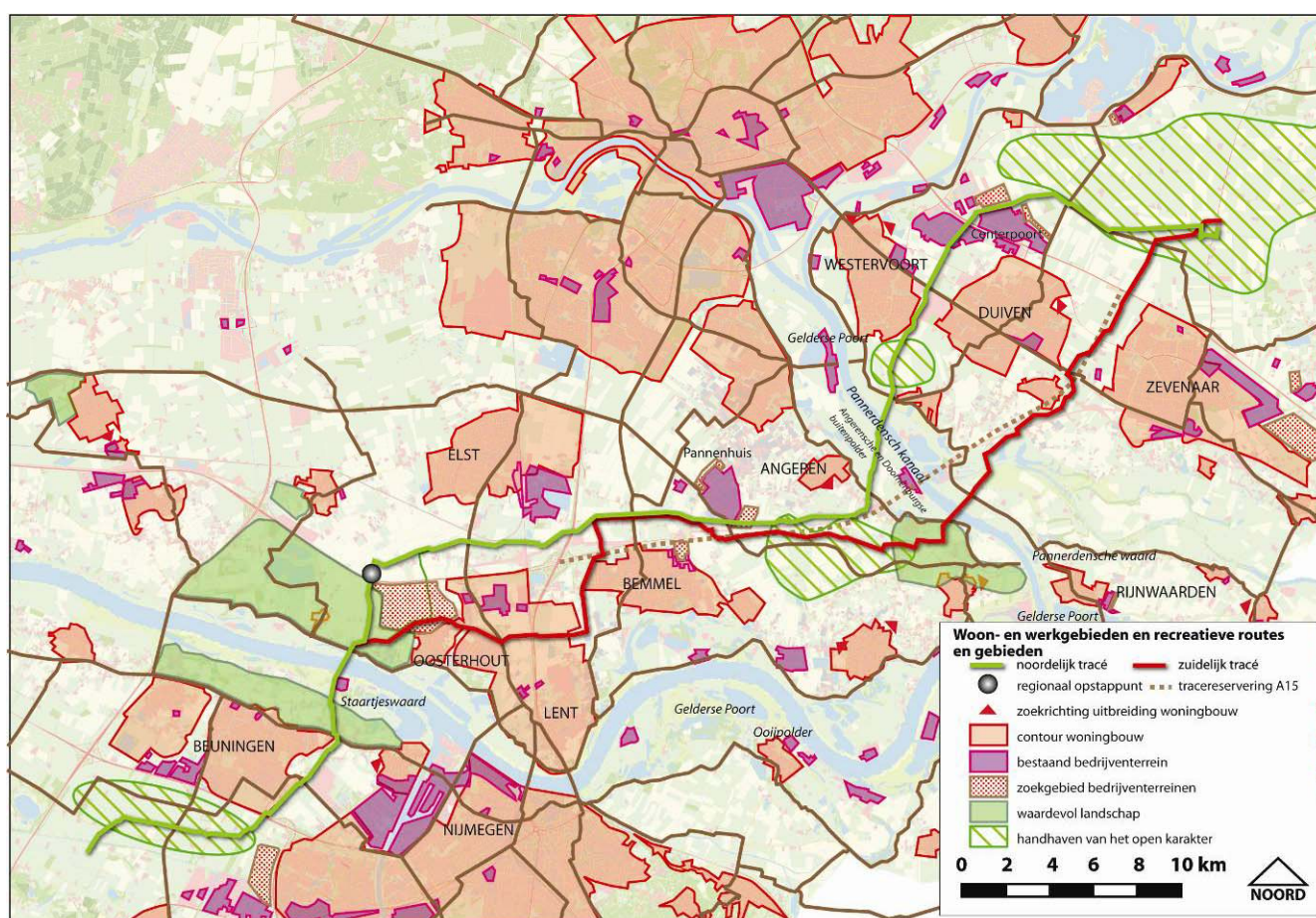
RUIMTELIJKE OMGEVING

Referentiesituatie, alternatieven en variant

Onderstaande figuur geeft een overzicht van de (toekomstige) woon- en werkgebieden, recreatieve routes en overige infrastructuur in de referentiesituatie alsmede de ligging van het voorgenomen tracé. Gegevens op de kaart, naast de topografische achtergrond en de tracés, komen van de beleidskaart van Stadsregio Arnhem-Nijmegen². Op basis van een overleg tussen Gasunie en keyrail is de locatie van het regionaal opstappunt gewijzigd ten opzichte van de informatie van Stadsregio Arnhem-Nijmegen. In bijlage 8 is een gedetailleerde kaart op A3-formaat voor dit thema opgenomen opgenomen.

Figuur 5.30

Woon- en werkgebieden, recreatieve routes en gebieden.



Bij de aanleg van de gasleiding wordt een leidingsleuf gegraven/onderdoorgangen geboord waarbij wordt bemalen. Dit levert tijdelijk ruimtebeslag (inclusief tijdelijke bemaling) op. Bij de tracering en uitvoeringswijze worden woon- en werkgebieden, recreatiegebieden en routes alsmede vaar-, rail- en wegontsluiting zoveel mogelijk ontzien.

Effecten van de alternatieven en variant

De effectscores zijn in onderstaande tabel weergegeven en worden daarna toegelicht. Indien de effectscore van het noordelijke tracé verandert als gevolg van de tracévariant is dit tussen haakjes () aangegeven.

Tabel 5.53

Effectscores ruimtelijke

Beoordelingscriteria	Referentiesituatie	Noordtracé	Zuidtracé
Wonen	0	-	- -
Werken	0	-	-
Landbouw	0	0	0
Recreatie	0	0	-
Infrastructuur	0	0	0

De effecten zijn, conform de richtlijnen, bepaald ten opzichte van de referentiesituatie aan de hand van het aantal kilometers doorsnijding of het ruimtebeslag in ha en zijn vertaald in kwalitatieve scores. (zie onderstaande tabel)

Tabel 5.54Effectbeoordeling aspect
ruimtelijke omgeving

Beoordelingscriteria	Referentie-situatie	Noordtracé	Zuidtracé
Woongebieden			
Δ Bestaand woongebied (doorsnijding km)	0	0	0
Δ Toekomstig woongebied (doorsnijding km)	0	1,3	4,1
Kwalitatieve score	0	-	- -
Werkgebieden			
Δ Bestaand bedrijventerrein (doorsnijding km)	0	0	0
Δ Toekomstig bedrijventerrein (doorsnijding km)	0	0,5 (1,7)	1,2
Kwalitatieve score	0	-	-
Landbouwgebied*			
Δ oppervlak (ha) tijdelijk	0	190	190
Δ oppervlak (ha) blijvend	0	0	0
Kwalitatieve score	0	0	0
Recreatie			
Δ recreatieroutes	0	11	11
Δ recreatiegebied	0	0	1
Kwalitatieve score	0	0	-
Infrastructuur			
Δ doorsnijding ** (aantal):			
- vaarwegen (exclusief watergangen)	0	2	2
- spoorwegen	0	3	4
- wegen	0	ca 40	ca 40
Kwalitatieve score	0	0	0

* Het genoemde aantal hectares is berekend op basis van de maximale werkstrookbreedte van 50 meter bij aanleg van het tracé maal een lengte van 38 km doorsnijding.

** In bijlage 3 is een lijst met kruisingen opgenomen waarin is aangegeven op welke wijze de vaarwegen, spoorwegen en vaarwegen in het tracé worden gekruist.

Wonen

Bij de tracering van de nieuwe aardgastransportleiding is bestaande en toekomstige bebouwing zoveel mogelijk ontzien. Op een aantal plaatsen langs het tracé staat er bebouwing binnen de werkstrook van de leiding. Gasunie zal ervoor zorgen dat voor de werkzaamheden geen woningen verwijderd hoeven te worden.

**NOORDTRACÉ :
LICHT NEGATIEF EFFECT OP
WONEN**

Het noordelijke tracé kruist een gebied waar een contour voor woningbouw¹⁴ 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.

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 (-).

**ZUIDTRACÉ:
NEGATIEF EFFECT OP
WONEN**

Het zuidelijke tracé 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 (- -).

Werken

Bij de tracerings van de nieuwe aardgastransportleiding is bestaande en toekomstige bebouwing zoveel mogelijk ontzien. Op een aantal plaatsen langs het tracé staat er bebouwing binnen de werkstrook van de leiding. Gasunie zal ervoor zorgen dat voor de werkzaamheden geen bedrijfsgebouwen verwijderd hoeven te worden.

**NOORDTRACÉ:
LICHT NEGATIEF EFFECT OP
WERKEN**

Het noordtracé kruist twee bedrijventerreinen: Centerpoort Nieuwgraaf (km 6,5-7,2) en Pannenhuis (km 16,5-16,8). De bedrijventerreinen worden gekruist met een horizontaal gestuurde boring. Bij beide kruisingen geldt dat de leidingen gelegd worden onder de bestaande gasunieleidingen, waardoor geen ruimtelijke effecten optreden.

Het tracé kruist daarnaast het geplande regionaal opstappunt (km 25,5-26), een locatie voor containeroverslag. De locatie van het geplande regionaal opstappunt wordt gekruist met een horizontaal gestuurde 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 (-).

Bij variant I wordt het regionaal opstappunt niet doorsneden, maar deze variant kruist wel het geplande Betuwsbedrijvenpark¹⁵ (km 1-2,7). Plannen voor het Betuwsbedrijvenpark zijn nog niet uitgewerkt. Variant 1 is daarom als licht negatief beoordeeld (-).

**ZUIDTRACÉ:
LICHT NEGATIEF EFFECT OP
WERKEN**

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

Landbouw

De aanleg van de aardgastransportleiding heeft een tijdelijk ruimtebeslag van maximaal 230 ha landbouwgrond tot gevolg. De oorspronkelijke bodemopbouw wordt hersteld, de

¹⁴ Deze contouren komen van de beleidskaart van het regionaal plan van Stadsregio Arnhem-Nijmegen

¹⁵ Het gaat om een indicatieve begrenzing van het uitwerkingsgebied voor het bestemmingsplan Betuwsbedrijvenpark

GEEN EFFECT OP LANDBOUW

teeltlaag wordt na de werkzaamheden zorgvuldig teruggebracht waarna wordt ingezaaid. Voor de opbrengstderving tijdens de aanlegperiode wordt de grondgebruiker financieel gecompenseerd. Na realisatie van de leiding zijn de landbouwgronden na één groeiseizoen weer beschikbaar voor de landbouw.

Door tijdelijke verlaging van de grondwaterstand kan mogelijk droogteschade optreden aan de gewassen binnen het invloedsgebied. Het invloedsgebied is het gebied waar daling van de grondwaterstand meer dan 0,05 meter bedraagt. Zie paragraaf 5.2.1 Verandering grondwaterstand. De periode waarin de onttrekking plaatsvindt, blijft veelal beperkt tot 1 à 2 weken. De grootste verlaging van de grondwaterstand bevindt zich meestal binnen de werkstrook. Waar verlaging van de grondwaterstand optreedt buiten de werkstrook, zal deze gering zijn. Droogteschade aan landbouwgewassen is daarom niet te verwachten. Gasunie zal monitoren of er droogteschade optreedt. Eventuele opbrengstderving als gevolg van werkzaamheden zal door Gasunie worden vergoed.

Het effect op landbouw wordt beschouwd als neutraal (0)

Recreatie

LICHT NEGATIEF VOOR ZUIDTRACE OP RECREATIE

Zowel het noordelijke tracé als het zuidelijke tracé kruist 11 wegen en paden die onderdeel zijn van het kernnet recreatief routenetwerk (indicatief).

In overleg met de beheerder van de routes worden afspraken gemaakt over de wijze van kruising. Waar nodig zal een omleiding gecreëerd of aangegeven worden. De toegankelijkheid van de recreatieve routes zal niet of nauwelijks aangetast worden.

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, vanwege een permanentere aanwezigheid van mensen in vergelijking tot verblijftijd van mensen op recreatieve routes of parken.

Het effect op recreatie is beoordeeld als licht negatief (-)

Infrastructuur

Vaarwegen

GEEN EFFECT OP SCHEEPVAART

Het tracé kruist twee vaarwegen, namelijk de Pannerdensch Kanaal en de Waal.

Bij de Pannerdensch Kanaal treedt in de aanlegfase treedt geen hinder op voor scheepvaartverkeer. De rivier wordt gekruist met een horizontaal gestuurde boring (HDD) en die gaat onder de vaarweg door.

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

Het effect op vaarwegen is beoordeeld als neutraal (0).

Spoorwegen

Het noordelijke tracé kruist de spoorlijnen Arnhem-Zevenaar, Nijmegen-Arnhem en de Betuweroute. Op deze drie punten gaat het tracé onder het spoor door. De kruisingen worden gerealiseerd conform de eisen van ProRail.

Het zuidelijke tracé kruist de spoorlijn Arnhem-Zevenaar, Nijmegen-Arnhem en de Betuweroute drie keer. Het tracé gaat op deze punten onder de spoorlijn door en de kruisingen worden gerealiseerd conform de eisen van ProRail

Er treedt geen hinder op voor railtransport bij de aanleg van de leiding (score 0).

Wegen

Beide tracés doorkruisen in totaal circa 40 bestaande wegen. Deze kruisingen zijn benoemd in bijlage 3. Verschillende technische uitvoeringsmogelijkheden hebben verschillende effecten:

- Bij een boring (Horizontaal Gestuurde Boring, Pneumatische Boor Techniek, Gesloten/Open Front Techniek) gaat de leiding onder de weg door waardoor er geen hinder optreedt. Dit vindt plaats bij het merendeel van de kruisingen.
- Bij een open ontgraving wordt de weg open gebroken en is de weg tijdelijk niet bruikbaar. De periode kan variëren van een dag tot een week. In overleg met de beheerder van weg wordt beoordeeld hoe snel de weg weer in gebruik moet zijn. Daarnaast wordt per situatie beoordeeld of een alternatieve ontsluitingsroute nodig is. Bij beide tracés zijn er ongeveer 5 wegen die op deze manier gekruist worden

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

De aanleg van de aardgastransportleidingen leidt niet tot ontsluitingsproblemen. Het effect is daarom beoordeeld als neutraal (0).

Een HDD-boring of de aanleg van een sleepzinker (terugvaloptie) hebben ter plaatse van de Waalkruising hetzelfde effect op dit beoordelingscriterium. Uitvoering van de terugvaloptie heeft geen gevolg voor de totaalscore van het noordelijke en zuidelijke tracéalternatief, op dit beoordelingscriterium

Mitigerende maatregelen

Er zijn geen maatregelen aan de orde.

Leemten in kennis en informatie

In de beleidskaart is geen informatie opgenomen over recreatiegebieden. Wel zijn er gebieden aangeduid als 'waardevol landschap'. Het is bij ons niet bekend of deze gebieden een recreatieve functie hebben.

Het noordelijke tracé kruist een waardevol landschap (km 29-29,9). Het zuidelijke tracé kruist twee gebieden met de status waardevol landschap (km 10,5-12,3/ km 29,4-30,3)

**GEEN EFFECT OP
RAILTRANSPORT**

**GEEN EFFECT OP
WEGVERKEER**

**EFFECT
TERUGVALOPTIE
SLEEPZINKER**

Verlengingstracé A-15.

Voor de verlenging van de A-15 is een tracé aangegeven wat nog geen formele status heeft en daarmee is het tracé nog niet definitief vastgelegd / vastgesteld. Bij het bepalen van het zuidelijke tracé is dan ook primair uitgegaan van bundeling met de bestaande gasunieleiding(en) en niet van bundeling met het 'A-15 tracé'. Een mogelijk vast te stellen A-15 tracé zal naar alle waarschijnlijkheid invloed hebben op het gasunietracé en leiden tot mogelijke verlegging. Vooralsnog wordt ervan uitgegaan dat dit de besluitvorming rondom het vaststellen van het gasunietracé niet in de weg staat.

5.8

MILIEU

5.8.1

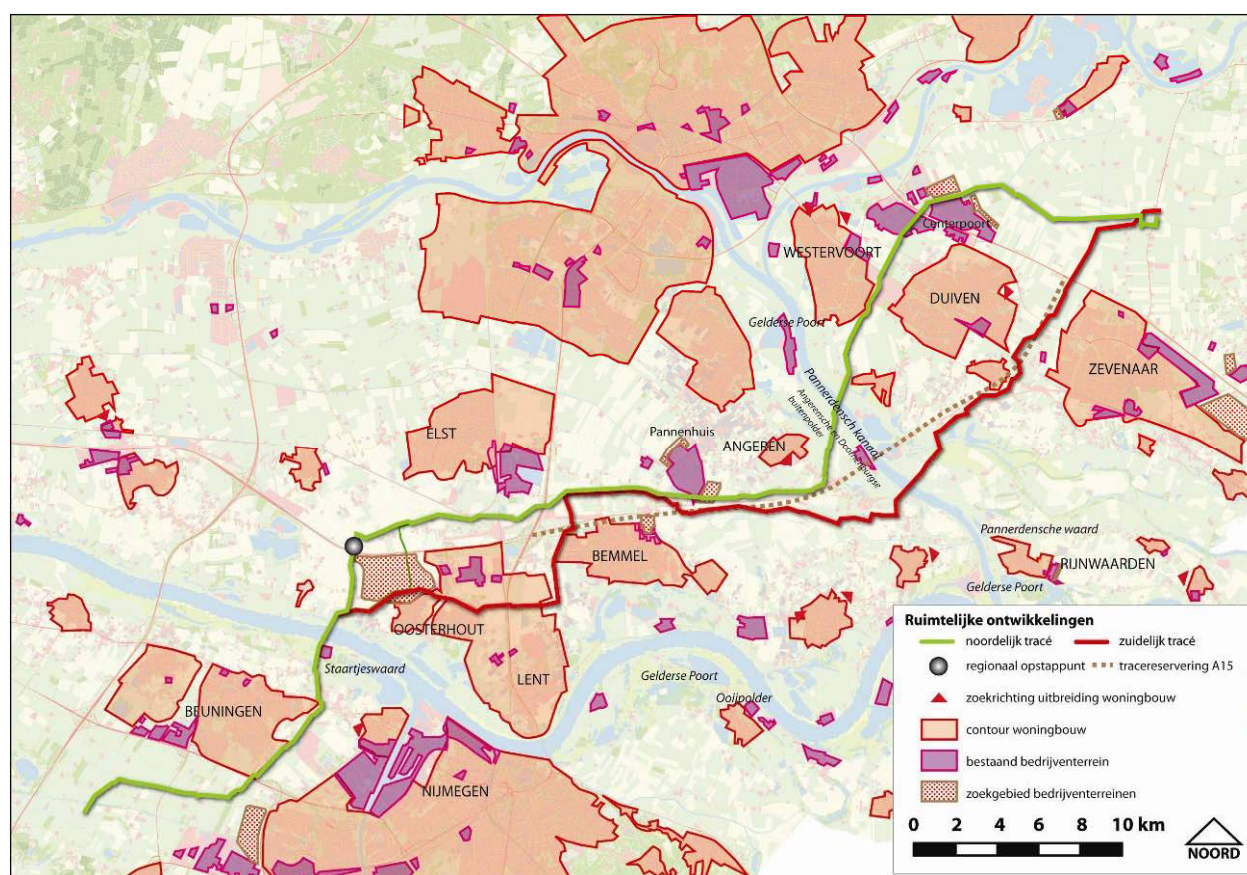
EXTERNE VEILIGHEID

Referentiesituatie, tracéalternatieven en variant

Onderstaande figuur geeft een overzicht van objecten (woonwijken¹⁶ en bedrijfsterreinen) in de referentiesituatie, die vanuit externe veiligheid van belang kunnen zijn voor de tracéalternatieven en tracévariant. Achtergrondinformatie over externe veiligheid is opgenomen in bijlage 17, Kwantitatieve risicotootsing Tracé Angerlo-Beuningen, Gasunie, 17 december 2007.

Figuur 5.31

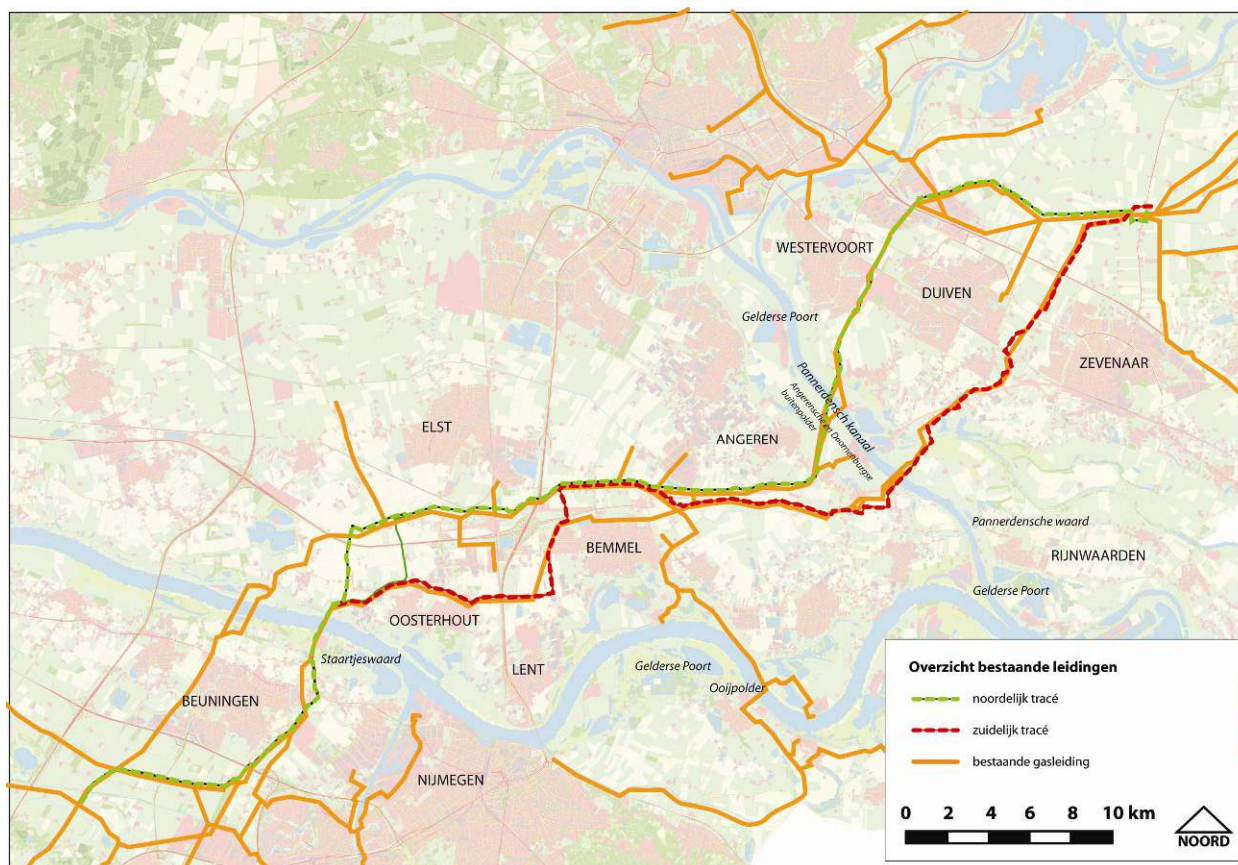
Woonwijken en bedrijfsterreinen in de referentiesituatie
ten opzichte van de tracéalternatieven en tracevariant



¹⁶ Verspreid liggende woningen en bedrijven, zijn onderzocht maar vanwege het detailniveau niet op kaart aangegeven.

Figuur 5.32

Bestaande leidingen



INGREEP EN EFFECTBEPERKING

In de referentiesituatie zijn de volgende nieuwbouwplannen meegenomen:

- Gemeente Westervoort, realisatie 9 woningen, uitbreiding woonzorgcentrum en uitbreiding van sportvelden.
- Gemeente Montferland, realisatie van 1 agrarisch bedrijf.
- Gemeente Duiven, een tweetal bedrijventerreinen (Graefstate en Roelofshoeve II), een kinderboerderij en de nieuwbouwwijk Diesfeldt met 30 woningen.
- Gemeente Lingewaard, bedrijventerrein Panhuis II.
- Gemeente Beuningen, woonwijken Beuningse Plas (350 woningen), de Waterplas (36 woningen) en Hogewald II (29 woningen) en een recreatiegebied bestaande uit strand, water en een manege.
- Gemeente Nijmegen, recreatiegebied, woonwijk Groot Oosterhout en woonwijk Nijland en bedrijventerreinen de Grift en Knoop Ressen.
- Gemeente Overbetuwe, Betuws bedrijvenpark, bedrijventerrein Merm, een nieuw te bouwen tankstation en woningbouw in Oosterhout.

INGREEP EN EFFECTBEPERKING

Bij de tracéalternatieven en tracévariant is voorzien in het aanleggen van een gasleiding. De eigenschappen hiervan zijn opgenomen in onderstaande tabel. Bij de tracering van deze leiding is ervoor gekozen de leiding zoveel mogelijk in het landelijk gebied te leggen

teneinde woningen en bedrijven te ontzien. Waar dit niet mogelijk is, zijn maatregelen toegepast, zoals een grotere wanddikte of een grotere dekking van de leiding. Er zijn 4 tracédelen waar de leiding is uitgevoerd met een grotere wanddikte. Deze locaties staan genoemd in bijlage 17. Deze wanddikte (18.7 mm resp. 22.7 mm) komt overeen met een constructiefactor van 0.55 resp. 0.45.

Tabel 5.55

Leidingeigenschappen

Parameter	A-667
Diameter (inch)	48
Wanddikte (mm)	Minimaal 15.9 ¹⁷
Staalsoort	X70
Ontwerpdruk (barg)	80
Minimale dekking (m)	1,20

Effecten van de tracéalternatieven en variant

Effectbeoordeling bebouwingsafstand (vigerend beleid)

In onderstaande tabel zijn de effectscores van de alternatieven weergegeven ten opzichte van de referentiesituatie. Indien de effectscore van het noordelijke tracé verandert als gevolg van de tracévariant is dit tussen haakjes () aangegeven. De effectscores worden na de tabel toegelicht.

Tabel 5.56

Effectscores

bebouwingsafstand

	Referentie-situatie	Noordelijk etrace	Zuidelijke trace
Woningen binnen bebouwingsafstand	0	0	0

Een HDD-boring of de aanleg van een sleepzinker (terugvaloptie) hebben ter plaatse van de Waalkruising hetzelfde effect op dit beoordelingscriterium. Uitvoering van de terugvaloptie heeft geen gevolg voor de totaalscore van het noordelijke en zuidelijke tracealternatief, op dit beoordelingscriterium

De leidingen zijn getoetst aan het vigerende veiligheidsbeleid dat is vastgelegd in de Circulaire Zonering langs hogedrukaardgastransportleidingen (Ministerie van VROM, 1984). De afstanden die relevant zijn voor de tracéalternatieven en variant zijn weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 5.57

Bebouwingsafstanden en toetsingsafstanden

	Bebouwings-afstand 1 & 2 ¹⁸ (m)	Bebouwings-Afstand 3 & 4 ¹⁹ (m)	Toetsingsafstand
48 inch leiding met een operationele druk van 80 bar	5	50	150

Binnen de toetsingsafstand moet gekeken worden naar de omgeving ter vaststelling van de gebiedsklasse. Daarbinnen gelden normen ten aanzien van de afstand tot de bebouwing²⁰. In

¹⁷ Overeenkomend met constructiefactor van 0,65

¹⁸ Deze bebouwingsafstand heeft betrekking op verspreide woonbebouwing met een dichtheid van minder dan 2 huizen per hectare of een leiding loodrecht op lintbebouwing.

¹⁹ Circulaire: het betreft het naast elkaar staande woningen die een onderlinge afstand van 10 meter of minder hebben.

²⁰ De bebouwingsafstand refereert naar een afstand tot aan het hart van de leiding en definieert zodoende een strook rond de leiding waarbinnen gebouwen niet zijn toegestaan.

relatief dunbevolkte gebieden moet een afstand tot bebouwing van minimaal op 5 meter van de gasleiding worden aangehouden. In meer (dicht)bevolkte gebieden geldt (in eerste instantie) een bebouwingsafstand van minimaal 50 m.

WONINGEN LIGGEN VER GENOEG VAN TRACE'S, EFFECTSCORE 0

Uit onderstaande tabel valt op te maken dat bij beide alternatieven een aantal woningen binnen de toetsingsafstand aanwezig zijn, maar dat deze allemaal op meer dan 5 meter van de gasleiding liggen. Het gaat hierbij om incidentele bebouwing en niet om aaneengesloten bebouwing. Daarmee voldoet de gasleiding qua veiligheidsnormering aan de normen uit de Circulaire Zonering langs hogedrukaardgastransportleidingen van VROM. Dit is de reden dat de effectscore op neutraal is gesteld.

Tabel 5.58

Aantal woningen binnen
afstandsklassen van de leiding.

Naam	Aantal woningen binnen afstandsklasse		
	< 5 m	5-50	50-150
Angerlo- Beuningen (noordelijke trace)	0	43	298
Angerlo- Beuningen (noordelijke trace, met tracevariant)	0	29	463
Angerlo- Beuningen (zuidelijke tracé)	0	41	259

GEEN OVERSCHRIJDING PLAATSGEBONDEN EN GROEPS-RISICO

Effectbeoordeling plaatsgebonden- en groepsrisico (toekomstig beleid)

De Circulaire Zonering langs hogedrukaardgastransportleidingen (Ministerie van VROM, 1984) wordt herzien, waardoor in de toekomst normen ten aanzien van plaatsgebonden- en groepsrisico²¹ zullen gelden. In dit MER vindt tevens een toetsing plaats op deze risico's. De genoemde risico's zijn met het daarvoor goedgekeurde programma PIPESAFE berekend (zie rapport in bijlage 17).

De Gasunie heeft het beleid de leiding zodanig te ontwerpen dat de 10^{-6} contour voor het plaatsgebonden risico voor nieuwe leidingen 'op de leiding' ligt. Voor de leidingparameters zoals opgenomen in de tabel met leidingeigenschappen geldt dat het plaatsgebonden risico op elke willekeurige afstand van de leiding lager is dan 10^{-6} per jaar, zodat de aan te leggen leiding geen beperkingen oplegt aan de omgeving (anders dan een zakelijk rechtstrook).

Voor het groepsrisico (bestaande bebouwing inclusief nieuwbouwplannen) is een screening uitgevoerd. Indien deze screening een waarde boven de 1 geeft, kan de oriëntatiewaarde van het groepsrisico overschreden worden. Deze screening heeft ertoe geleid dat ter hoogte van km 6.4 tot en met km 7.4 een groepsrisicoberekening is uitgevoerd (noordelijke tracé). Het resultaat van deze berekening is dat ter hoogte van deze kilometer de oriëntatiewaarde van het groepsrisico niet overschreden wordt.

²¹ De definities zijn ontleend aan de concept circulaire van VROM d.d. 3 oktober 2007.

Plaatsgebonden risico: Plaatsgebonden risico is de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op een bepaalde plaats zou verblijven, overlijdt als gevolg van een ongewoon voorval met een gevaarlijke stof. De norm is dat de kans hierop kleiner is dan één miljoenste per jaar ($<10^{-6}$ jaar⁻¹)

Groepsrisico: Het groepsrisico is de kans per jaar en per kilometer transportleiding dat een groep van 10 of meer personen in de omgeving van een hogedrukaardgasleiding in één keer dodelijk slachtoffer worden van een ongeval met die transportleiding.

Ter hoogte van het Betuwsbedrijvenpark geldt dat voor beide tracés het groepsrisico is berekend. Voor het noordelijke tracé is er geen groepsrisico. Dit omdat er minder dan 10 aanwezigen in de omgeving van de gasleiding zijn. Voor het zuidelijke alternatief is wel een groepsrisico berekend.

Deze geeft een groepsrisico welke onder de oriëntatiewaarde blijft. Vanuit het perspectief van externe veiligheid en dan met name het groepsrisico is het noordelijke tracé gunstiger ter hoogte van het Betuwsbedrijvenpark.

Voor het zuidelijke tracé zijn er een drietal groepsrisicoberekeningen uitgevoerd. Dit voor:

- km 20,6 t/m 21,6,
- km 22,5 t/m 23,5 en
- km 25,7 t/m 26,7

Voor geen van deze kilometers wordt de oriëntatiewaarde van het groepsrisico overschreden.

In onderstaande tabel zijn de effectscores van de alternatieven ten opzichte van de referentiesituatie weergegeven. Indien de effectscore van het noordelijke tracé verandert als gevolg van de tracévariant, is dit tussen haakjes () aangegeven. De effectscores worden na de tabel toegelicht.

Tabel 5.59

Effectscores externe
veiligheidsrisico's

Naam	Referentie-situatie	Noordelijk Tracé	Zuidelijk trace
Plaatsgebonden risico	0	0	0
Groepsrisico	0	-	-
Totaalscore	0	-	-

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. Vanuit externe veiligheid heeft het noordelijke tracé de voorkeur, omdat hier minder locaties zijn waar een groepsrisico berekend is (meer dan 10 aanwezigen in de omgeving). Ter hoogte van het Betuwsbedrijvenpark geldt dat de tracévariant een hoger groepsrisico geeft dan het noordelijke tracé. Tevens geeft het zuidelijke tracé, vergeleken met het noordelijke tracé (vanaf kilometer 19) een hoger groepsrisico. Om deze reden is dit tracé minder gunstig dan het noordelijke tracé. Omdat er geen overschrijding van de oriëntatiewaarde plaatsvindt, blijft de effectscore -.

Een HDD-boring of de aanleg van een sleepzinker (terugvaloptie) hebben ter plaatse van de Waalkruising hetzelfde effect op dit beoordelingscriterium. Uitvoering van de terugvaloptie heeft op dit beoordelingscriterium geen gevolgen voor de totaalscore van het noordelijke en het zuidelijke tracéalternatief.

Mitigerende maatregelen

Bij de tracering van de leiding zijn, waar nodig, extra maatregelen genomen, zoals beschreven aan het begin van deze paragraaf (ingreep en effectbeperking). Op basis van de resultaten van de risicotetsing worden zijn geen (aanvullende) maatregelen noodzakelijk geacht ten opzichte van de effectbeperkende maatregelen die onderdeel uitmaken van de ingreep.

Leemten in kennis en informatie

Er zijn geen leemten in kennis en informatie geconstateerd die de oordeels- en besluitvorming kunnen belemmeren.

5.8.2**GELUID****Referentiesituatie, alternatieven en variant****Gasleiding**

Het gebied waar de aardgastransportleiding komt te liggen is grotendeels agrarisch gebied waar het dagelijks verkeer beperkt is. De geluidsbelasting van de omgeving wordt met name bepaald door tractoren, andere landbouwwerktuigen en lokaal verkeer. Er worden enkele industriële locaties en steden op beperkte afstand gepasseerd en op enkele plaatsen kruist de leiding snelwegen. In deze gebieden zal het achtergrondlawaai hoger zijn.

Aanlegfase: gasleiding

De geluidsbelasting in de aanlegfase wordt beoordeeld op basis van de Circulaire Bouwlawaai van 1991. Deze circulaire beveelt een toetsingsnorm aan van een equivalent niveau van 60 dB(A) in de dagperiode op de gevels van woningen. Bij een totale duur van de werkzaamheden korter dan één maand kan een toetsingsnorm van 65 dB(A) worden gehanteerd. Bij woningen in de nabijheid van het tracé zal mogelijk de basistoetsingsnorm van 60 dB(A) voor bouwactiviteiten worden overschreden.

Tabel 5.60

Effectscores geluidsbelasting
woningen aanlegfase

Beoordelingscriteria	Referentiesituatie	Voorgenomen activiteit
Kwalitatieve score	0	-

De aanleg van de gasleiding gebeurt met conventionele technieken. Voorafgaand aan het feitelijk leggen van de pijpleiding, worden eerst langs het traject pijpsegmenten gelegd die vervolgens aan elkaar worden gelast. Daarna wordt met een of meerdere kranen een sleuf gegraven. Vervolgens wordt de pijpleiding met behulp van enkele kranen in de sleuf gelegd. De sleuf wordt vervolgens weer gedicht. Op sommige trajecten, zoals bij het kruisen van waterwegen, wordt een pijp geboord. 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. De geluidsbronnen verplaatsen zich naar gelang de voortgang van de aanleg van de gasleiding. Het uitgangspunt is dat er bij de werkzaamheden modern, geluidsarm materieel wordt ingezet. Bij de meeste woningen zal het geluid van de werkzaamheden enkele weken waarneembaar zijn, waarbij zich een piek voordoet als de werkzaamheden relatief 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. Voorafgaand aan de uitvoering zal op basis van dan geldende inzichten de lokale situatie nader worden beoordeeld en zullen zonodig lokale maatregelen worden getroffen om de geluidsniveaus te minimaliseren.

Mitigerende maatregelen

Op de locaties waar tijdens de aanlegfase geluidshinder kan optreden, zal te zijner tijd op basis van dan geldende inzichten de lokale situatie nader worden beoordeeld en zullen zonodig lokale maatregelen worden getroffen om de geluidsniveaus te minimaliseren.

Voornoemde maatregelen maken deel uit van de voorgenomen activiteit.

Leemten in kennis en informatie

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

5.8.3

TRILLINGEN**Referentiesituatie, alternatieven en variant**

Het gebied waar de aardgastransportleidingen komen te liggen is grotendeels agrarisch gebied, waar de lokale wegen klein en smal zijn en het dagelijkse verkeer beperkt is. In het gebied zal geen of beperkt trillingshinder optreden. Alleen daar waar tractoren, andere landbouwwerktuigen en lokaal verkeer op korte afstand van woningen en/of op slechte wegen rijden kan mogelijk trillingshinder optreden.

Effecten van de alternatieven en variant

De effecten zijn in onderstaande tabel ten opzichte van de referentiesituatie bepaald aan de effecten op woningen vertaald in kwalitatieve scores.

Tabel 6.61

Effecten trillingshinder
woningen

Beoordelingscriteria	Referentiesituatie	Voorgenomen activiteit
Kwalitatieve score trillingshinder	0	0

Bij de aanleg van de gasleiding wordt materieel ingezet zoals graafmachines, shovels, generatoren, kranen, vrachtwagens, boorinstallaties en dergelijke. In het algemeen zal dit materieel geen trillingshinder veroorzaken. Alleen daar waar werkzaamheden op (zeer) korte afstand van woningen plaatsvinden en of zware transporten op korte afstand van woningen rijden zou tijdelijk trillingshinder kunnen optreden.

Mede gezien het feit dat eventuele trillingshinder slechts tijdelijk plaatsvindt, worden de effecten zeer gering geacht.

Mitigerende en compenserende maatregelen

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

Leemten in kennis en informatie

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

5.8.4

LUCHT**Referentiesituatie, alternatieven en variant**

Het gebied waar de aardgastransportleidingen en het gascompressorstation komen te liggen is grotendeels agrarisch gebied. Er worden enkele industriële locaties en steden op beperkte afstand gepasseerd en op enkele plaatsen kruist de leiding snelwegen. In de huidige situatie

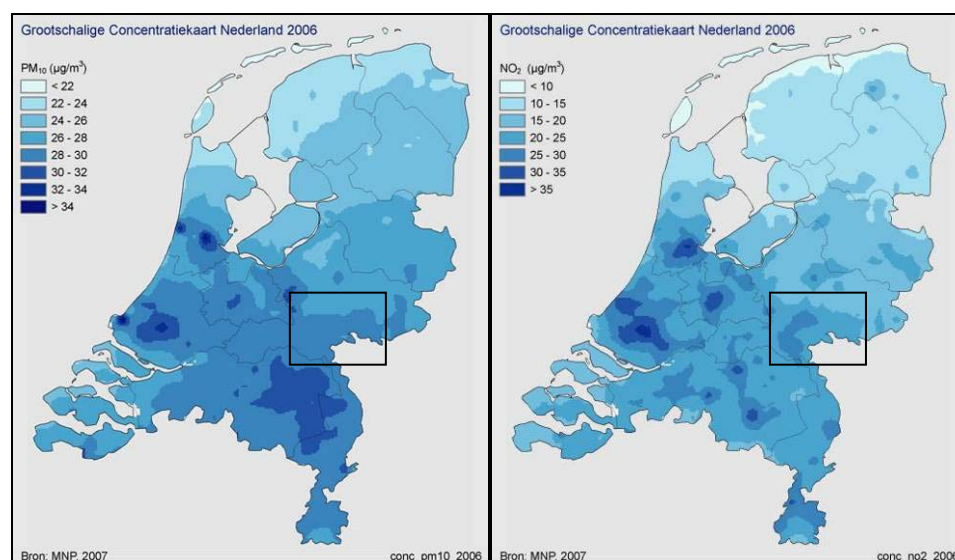
wordt de luchtkwaliteit in het studiegebied bepaald door de grootschalige achtergrondconcentratie en bijdrage van lokale bronnen (inrichtingen, landbouw en verkeer).

Met betrekking tot luchtkwaliteit zijn met name de luchtcomponenten fijn stof (PM_{10}) en stikstofdioxide (NO_2) van belang. Indien voldaan wordt aan de grenswaarden voor deze stoffen, wordt in het algemeen ook voldaan aan de grenswaarden van andere stoffen uit Titel 5.2 Luchtkwaliteitseisen van de Wet milieubeheer.

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

Figuur 6.33

Grootschalige concentratie fijn stof (PM_{10}) en stikstofdioxide (NO_2) in 2006



Effecten van de alternatieven en variant

De effecten zijn in onderstaande tabel ten opzichte van de referentiesituatie bepaald aan de effecten op woningen vertaald in kwalitatieve scores.

Tabel 6.62

Effecten luchtkwaliteit

Beeoordelingscriteria	Referentiesituatie	Voorgenomen activiteit
Luchtkwaliteit aanlegfase leidingen	0	0
Kwalitatieve score luchtkwaliteit	0	0

GEEN EFFECT

Bij de aanleg van de gasleiding wordt materieel ingezet zoals graafmachines, shovels, generatoren, kranen, vrachtwagens, boorinstallaties en dergelijke. Dit materieel heeft een emissie naar de lucht. Daarnaast kan bij droge grond door verstuiving enige emissie van fijn stof plaatsvinden. Gezien het feit dat de werkzaamheden zich continu verplaatsen, het tijdelijke karakter van de werkzaamheden, de sleuf na het graven zo snel mogelijk wordt gedicht en de heersende achtergrondconcentraties in het gebied, worden de effecten van de aanleg op de luchtkwaliteit niet relevant geacht.

Mitigerende en compenserende maatregelen

Gelet op de effectscore en de aard van de ingreep zijn er geen aanvullende maatregelen noodzakelijk en mogelijk.

Leemten in kennis en informatie

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