

**Afwegingsnotitie voorkeursalternatief  
gaswinning Ternaard**

**Ministerie van Economische Zaken en Klimaat**

# Afwegingsnotitie voorkeursalternatief gaswinning Ternaard

## Ministerie van Economische Zaken en Klimaat

Rapportnummer:	212x01327.092519_1
Datum:	13 augustus 2018
Contactpersoon opdrachtgever:	Mark Hoofman (min. EZK)
Projectteam BRO:	Wanda Blommensteijn Marloes Timmers
Trefwoorden:	Afwegingsnotitie, voorkeursalternatief, VKA, gaswinning, RCR, Ternaard
Bron foto kافت:	Hollandse Hoogte (5)
Beknopte inhoud:	Notitie waarin de afweging ten aanzien van het voor- keursalternatief voor de winningslocatie voor gasveld Ternaard en de daarbij behorende pijpleiding inzichtelijk wordt gemaakt aan de hand van drie pijlers; Natuur & Milieu, Techniek & Kosten en Omgeving.

BRO  
Hoofdvestiging  
Bosscheweg 107  
5282 WV Boxtel  
T +31 (0)411 850 400  
E info@bro.nl

<b>Inhoudsopgave</b>	<b>pagina</b>
<b>1. INLEIDING</b>	<b>2</b>
1.1 Doel en status afwegingsnotitie	2
1.2 Beschrijving van de ontwikkeling	3
<b>2. ALTERNATIEVENBESCHRIJVING</b>	<b>7</b>
<b>3. NATUUR EN MILIEU</b>	<b>9</b>
3.1 Inleiding	9
3.2 Afweging	9
3.3 Conclusie	14
<b>4. TECHNIEK EN KOSTEN</b>	<b>15</b>
4.1 Inleiding	15
4.2 Afweging	15
4.3 Conclusie	17
<b>5. OMGEVING</b>	<b>18</b>
5.1 Inleiding	18
5.2 Afweging	18
5.2.1 Belangrijkste stakeholders	18
5.2.2 Zorgen vanuit de lokale gemeenschap	19
5.2.3 Zorgen van omwonenden	19
5.3 Conclusie	20
<b>6. KEUZE VOORKEURSAALTERNATIEF</b>	<b>22</b>
<b>BIJLAGE: ALTERNATIEVENBEPALING</b>	<b>23</b>

# 1. INLEIDING

## 1.1 Doel en status afwegingsnotitie

Dit document heeft voornamelijk een communicatieve functie om de belangenafweging in het kader van het gekozen voorkeursalternatief inzichtelijk te maken. Op die manier wordt bijgedragen aan een transparante en zorgvuldige besluitvorming. Het is gezegd een 'publieksvriendelijke' samenvatting van de afwegingsgronden om te komen tot een voorkeursalternatief.

Het voorkeursalternatief vormt de basis van het op te stellen inpassingsplan en de verschillende vergunningen. Bij het bepalen van het voorkeursalternatief spelen verschillende belangen een rol. In het MER worden echter alleen de milieukundige effecten belicht. Daar waar andere aspecten benoemd worden, worden deze altijd binnen de milieukundige context beoordeeld. In de praktijk bleek dat er behoefte is aan een document dat ingaat op een bredere belangenafweging. In deze notitie wordt deze bredere afweging vormgegeven aan de hand van de volgende thema's:

- Natuur en Milieu
- Techniek en Kosten
- Omgeving

Het voorliggende document heeft dan ook geen formele status, maar is puur bedoeld om een goed overzicht van de argumenten voor de gemaakte keuze voor het voorkeursalternatief te geven.

## 1.2 Beschrijving van de ontwikkeling

De Nederlandse Aardoliemaatschappij B.V. (hierna: NAM) is voornemens om een productiebooring uit te voeren naar het Ternaard gasveld. Het Ternaard gasveld ligt op 3 kilometer diepte en bevindt zich voor het grootste deel onder de Waddenzee. Een klein deel ligt op land. De locatie ligt grofweg tussen de kust bij Ternaard en Ameland.



Figuur 1: Ligging gasveld Ternaard (bron: MER Boring en Gaswinning Ternaard)

Het project bestaat uit drie fasen, de aanlegfase, de winning en de verwijderingsfase, welke onderstaand in hoofdlijnen worden beschreven.

### Aanlegfase

#### *Productielocatie*

Voordat het aardgas gewonnen kan worden moet een gasput worden geboord. Hiervoor wordt een productielocatie aangelegd vanaf waar NAM de boring uitvoert. De productielocatie heeft een ruimtebeslag van 170 meter bij 87 meter. Op de locatie wordt tijdelijk (ongeveer 4,5 maand) een mobiele demontabele boorinstallatie geplaatst van 46 meter hoog. De boorinstallatie bestaat uit een boortoren en een 'mudplant' waar boorvloeistoffen die tijdens het boren in gebruik zijn, worden opgeslagen en behandeld. De boortoren is tijdens de werkzaamheden verlicht. Deze verlichting is naar beneden gericht en waar mogelijk wordt deze aan de geluidsschermen bevestigd, zodat uitstraling naar de omgeving wordt beperkt.

Voor de aan- en afvoer van de boorinstallatie met bijbehorende apparatuur zijn in totaal circa 300 transportbewegingen nodig. Gemiddeld zijn er per dag 6 transportbewegingen nodig voor de aan- en afvoer van materiaal, waarbij transport gedurende de nacht wordt vermeden. De aanvoer en het opbouwen van de installatie duurt circa 10 weken.

Vanaf de productielocatie boort NAM schuin naar een punt onder de Waddenzee. Dit punt ligt op een diepte van ongeveer 3.400 meter onder NAP. Voor het boren van een nieuwe put moeten 170 palen worden geheid. Heien vindt plaats gedurende enkele weken, waarin de palen worden geplaatst ter verankering van de boorinstallatie en het plaatsen van een stalen conductorpijp voor de boorput. Indien nodig kan voor het geluid van het heien een heimantel of een geluidsscherm van 10 meter of hoger worden toegepast.



**Figuur 2** Boorinstallatie inclusief boortoren en geluidswanden (bron: MER Boring en gaswinning Ternaard)

Het boren van de put duurt circa 15 dagen, waarin continu (24 uur per etmaal, 7 dagen per week) wordt geboord. Ten behoeve van de boring wordt eerst een zogenaamde boorkelder aangelegd, waarna een stalen buis van circa tachtig meter (de 'stove-pipe') de grond in wordt geheid. Vanaf

hier zal de mobiele boorinstallatie het boorgat realiseren. Hiervoor wordt een holle boorstang gebruikt met een beitel die het gesteente tot gruis vermaalt. De boorslag boort zichzelf door middel van het eigen gewicht de grond in en wordt verlengd met een nieuwe boorpijp aan de boorstang zodra het einde van de voorgaande boorstang is bereikt.

Gedurende de boring wordt continu een boorvloeistof naar beneden gepompt en brengt het boorgruis zodoende omhoog naar de oppervlakte. Door middel van schudzeven, cyclonen en centrifuges wordt het boorgruis uit de vloeistof gefilterd en afgevoerd naar een erkende verwerker. De vloeistof wordt via een gesloten systeem weer hergebruikt.

Om het boorgat open te houden, wordt het boorgat verbuisd met stalen bekledingsbuizen. De put wordt afgewerkt met een veiligheidsafsluiter die ten behoeve van de veiligheid op het boorgat worden gemonteerd. Deze hebben als functie dat ze op elk gewenst moment en – indien noodzakelijk – van afstand kunnen worden gesloten om een blow-out te voorkomen.

Als de gashoudende formatie is bereikt en gas wordt aangetroffen, worden productietesten uitgevoerd. Het aanwezige gas wordt onderzocht om te bepalen of het winbaar is. Hierbij worden gegevens over het productievermogen van de put, de reservoir-technische eigenschappen en de samenstelling van het gas verkregen. Een onderdeel van het testen is het gedurende een korte periode gas produceren uit de put. Het geproduceerde gas en mee geproduceerde vloeistoffen worden gescheiden, waarna het gas wordt afgefakkeld in de tijdelijk aanwezige fakkelinstallatie op de productielocatie. Hiervoor worden 4 fakkels op de productielocatie geplaatst. Affakkelen gebeurt in drie perioden van 8 uur, verdeeld over 36 uur, daarna nog een periode van 24 uur non-stop

#### *Ondergrondse transportleiding*

Om het gas te transporteren naar de afnemer moet een nieuwe ondergrondse transportleiding met een diameter van circa 45 centimeter aangelegd worden tussen de productielocatie en de bestaande mijnbouwlocatie Moddergat. Vanuit Moddergat wordt het gas via de reeds bestaande gasleiding naar de gasbehandelingslocatie in Anjum getransporteerd. De keuze voor Moddergat is gebaseerd op afstand en capaciteit. Moddergat is de dichtstbijzijnde locatie vanaf het gasveld en heeft voldoende capaciteit om deze nieuwe toevoer van gas op het gasnet aan te sluiten. Een alternatieve mijnbouwlocatie, locatie Blije, heeft deze capaciteit niet.

De aanleg van het tracé gebeurt grotendeels 'in den droge'. Dit betekent dat er een sleuf gegraven wordt die, indien nodig, droog gehouden wordt door het toepassen van bemaling. In deze sleuf wordt vervolgens de leiding gelegd. Met de grondeigenaren en grondgebruikers maakt de NAM, afspraken over het uit gebruik nemen van de werkstrook voor (meestal) een volledig groeiseizoen. De transportleiding wordt op een diepte van circa 2,00-2,10 meter onder maaiveld aangelegd, om zo de drainagesystemen van de aanwezige landbouw (1,5 meter -mv) te ontwijken.

Op de locatie Moddergat wordt de leiding bovengronds gekoppeld aan de bestaande gasinstallatie ('tie-in'). Vanaf Moddergat wordt de bestaande leiding gebruikt en zijn er verder geen ingrepen en/of werkzaamheden nodig.

## Winning

Als de productiebooring succesvol is afgerond kan gestart worden met de winning van aardgas. De winning van gas vindt plaats vanaf de productielocatie. Op de productielocatie wordt een productie-eenheid geplaatst. Het gas stroomt vanuit het gasveld naar de productielocatie en via de aangelegde transportleiding tussen de productielocatie naar de bestaande mijnbouwlocatie Moddergat. Het gas wordt vervolgens vanaf Moddergat naar de bestaande gasbehandelingslocatie in Anjum getransporteerd. Daar wordt het gas geschikt gemaakt voor transport naar de afnemer.



Figuur 3 Voorbeeld van een productie-eenheid op een productielocatie (bron: MER boring en gaswinning Ternaard)

## Verwijderingsfase

Wanneer het gasveld leeg is of wanneer de gebruiksruimte van de Waddenzee geen winning meer toestaat (naar verwachting na 20 jaar) wordt de productielocatie ontmanteld en in oorspronkelijke staat weer opgeleverd. Ook de transportleiding tussen de productielocatie en Moddergat wordt verwijderd, indien er op dat moment geen nuttige toepassing voor gevonden kan worden.



## 2. ALTERNATIEVENBESCHRIJVING

In het MER heeft op basis van wettelijke eisen, technische eisen en haalbaarheid een trechtering plaatsgevonden om te komen tot de alternatieven. Deze trechtering is opgenomen in bijlage 1. Onderstaand zijn de 4 onderzochte alternatieven beschreven.

### Productielocatie

NAM heeft een bestaande oppervlakte-installatie in beheer, nabij het dorp Ternaard. Vanaf deze locatie is in 1991 al een boring uitgevoerd, waardoor er veel data over de lokale ondergrond beschikbaar is en een winning vanaf deze locatie technisch haalbaar is. Locatie 2 ligt op relatief korte afstand van de N358 en is dus goed ontsloten en goed bereikbaar voor vrachtverkeer.



Figuur 4 Te onderzoeken productielocaties

### Tracéalternatief transportleiding

Op basis van de afbakening van de tracéalternatieven in het MER is allereerst gekeken naar de technische uitgangspunten (lengte, knikken, percelen en infrastructuur). Vervolgens zijn vier tracéalternatieven bepaald die tegemoet komen aan die uitgangspunten. Uiteindelijk is gekozen voor twee tracéalternatieven (noord en zuid), omdat deze kleinere risico's hebben voor natuur, leiden tot een kleinere fysieke ingreep in de omgeving en door hun kortere lengte goedkoper zijn dan de twee andere tracéalternatieven.

### Uitvoeringsalternatieven

Er zijn twee uitvoeringsvarianten denkbaar voor de energievoorziening van de productielocatie tijdens de boring en de winning:

- Opwekking door middel van vier dieselmotor aangedreven generatoren.
- Aansluiting op het elektriciteitsnet (via een 20 kV-kabel over een lengte van circa 7,4 km (berekend tot aan locatie Ternaard)).

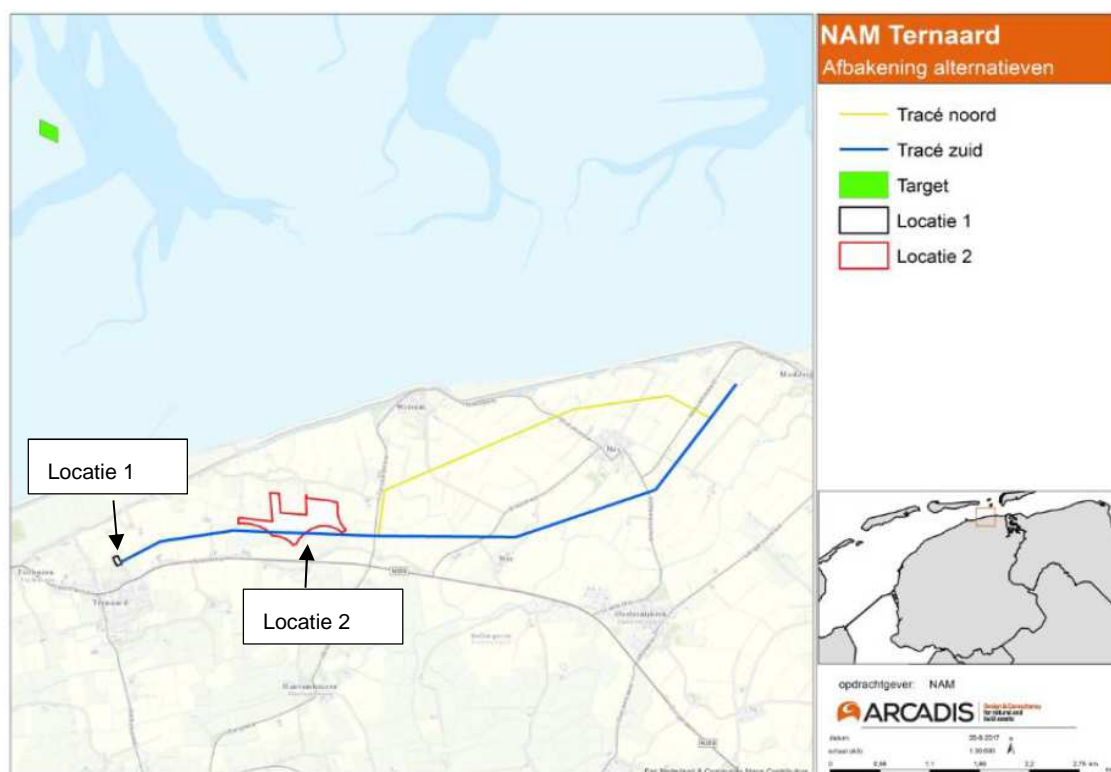
De aansluiting op het elektriciteitsnet is zeer kostbaar en leidt tot extra boringen en doorsnijdingen, alsmede aantasting van het landschap en eventuele bemalingen. Aan de andere kant hebben dieselmotoren een potentieel effect op luchtkwaliteit en geluidhinder, maar het gaat hier wel om een aanzienlijk kleinere (permanente) fysieke ingreep.

Middels onderzoek is aangetoond dat het inzetten van dieselmaterieel geen significante (maatgevende) effecten veroorzaakt ten aanzien van geluid en luchtkwaliteit. Zowel vanuit kosten als vanuit milieu-impact levert de realisatie van een elektriciteitsaansluiting vergeleken met het gebruik van dieselgeneratoren geen significante meerwaarde op. Derhalve zijn er geen uitvoeringsalternatieven onderzocht.

### Te onderzoeken alternatieven

Het voorgaande afbakeningproces leidt tot de volgende vier alternatieven:

1. **L1-N**: Locatie 1 i.c.m. tracé noord;
2. **L1-Z**: Locatie 1 i.c.m. tracé zuid;
3. **L2-N**: Locatie 2 i.c.m. tracé noord;
4. **L2-Z**: Locatie 2 i.c.m. tracé zuid.



Figuur 5 Te onderzoeken alternatieven

## 3. NATUUR EN MILIEU

### 3.1 Inleiding

Voor elk alternatief zijn in het MER voor de thema's natuur, bodem en water, milieu en landschap en cultuurhistorie de potentiële milieueffecten voor de aanlegfase, de winning als de verwijderingsfase onderzocht. Voor de overige milieuthema's zijn niet alle fasen relevant en deze zijn derhalve ook niet voor alle fasen onderzocht. Dit is bijvoorbeeld het geval bij effecten als gevolg van de bodemdaling als gevolg van de winning (hydromorfologie, aardbevingen en waterkeringen), omdat er enkel effect is in de aanleg- en verwijderingsfase (verkeer) of omdat er een onomkeerbaar effect is (archeologie).

De milieueffecten zijn te onderscheiden in locatieafhankelijke en locatieafhankelijke effecten. Locatieafhankelijke effecten zijn de effecten die niet afhankelijk zijn van de ligging van de productielocatie of het tracé, maar optreden omdat er gas wordt gewonnen uit het gasveld. Dit zijn effecten als hydromorfologie, natuur, bodem en water, aardbevingen en waterkeringen). De effecten voor alle locaties zijn voor deze aspecten gelijk.

Locatieafhankelijke effecten treden op voor milieuaspecten waarbij de exacte ligging van de productielocatie en de leidingtracés wel bepalend is voor de effectbeoordeling.

### 3.2 Afweging

#### *Locatieafhankelijke milieueffecten*

De locatieafhankelijke effecten als gevolg van de winning zijn over het algemeen neutraal beoordeeld. Dit komt doordat de omvang van de gaswinning primair gestuurd wordt door de beschikbare gebruiksruimte, blijft de bodemdaling beperkt. Met dit als uitgangspunt, zijn geo- en hydromorfologische effecten en de doorwerking daarvan op natuur, grond- en oppervlaktewaterkwaliteit en waterkeringen uitgesloten. De beperkte bodemdaling die optreedt heeft echter wel een doorwerking op het land. De gaswinning is een ingreep in de bodem, waardoor de functies van het ondergronds watersysteem worden beïnvloed en de bodemlagen worden doorboord, met (licht) negatieve effecten, zoals emissies naar grondwater, scheefstelling van het maaiveld en potentiële aantasting van archeologische waarden, optreden. Daarnaast veroorzaakt de gaswinning een toename van het aardbevingsrisico. Dit risico wordt laag geschat, maar is desalniettemin aanwezig.

Milieuthema	Criterium	Effectscore
<b>Aanlegfase/ Verwijderingsfase</b>		
Bodem en water	Zetting	0/-
	Emissies naar grondwater	0/-
	Toename verzilting en afname bruikbaarheid oppervlaktewater/grondwater	0/-
<b>Winning</b>		
Hydromorfologie	Gebruiksruimte	0
	Plaat- en geulareaal	0
	Droogvalduurplaten	0
	Kwelders	0
	Zandsuppleties	0
	Sedimentsamenstelling	0
Natuur	Verdroging en vernatting	0
	Bodemdaling	0
	Zandsuppleties	-
Bodem en water	Scheefstelling maaiveld	0/-
	Hoogte stuwen en gemalen	0/-
	Verandering functies watersysteem	0/-
	Verandering grond- en oppervlaktewaterkwaliteit (KRW)	0
Veiligheid – aardbevingen	Aardbevingsschade aan bebouwing	0/-
	Aardbevingsschade aan waterkering	0/-
Waterkeringen	Levensduur waterkering	-

**Figuur 6. Locatieafhankelijke effecten**

Score	Toelichting
++	Zeer positief ten opzichte van de referentiesituatie
+	Positief ten opzichte van de referentiesituatie
0/+	Licht positief ten opzichte van de referentiesituatie
0	Neutraal t.o.v. de referentiesituatie
0/-	Licht negatief ten opzichte van de referentiesituatie
-	Negatief ten opzichte van de referentiesituatie
--	Zeer negatief ten opzichte van de referentiesituatie

### **Locatieafhankelijke milieueffecten**

De locatieafhankelijke effecten houden verband met de specifieke positie van de productielocatie ten opzichte van de omgeving en/of de ingrepen in de bodem die nodig zijn voor het leidingtracé.

Voor een aantal locatieafhankelijke milieuaspecten is sprake is van een gelijke effectbeoordeling voor alle alternatieven. Dit kan verklaard worden door de reikwijdte van effecten, waarbij effecten optreden die dusdanig ver strekken dat de effecten van de verschillende alternatieven – die relatief dicht bij elkaar liggen – niet onderscheidend zijn of dat de effecten wel verschillend zijn, maar dat de milieu-impact in dezelfde beoordelingschaal valt.

Voor een klein aantal milieuaspecten is wel sprake van onderscheidende effecten als gevolg van de locatie-en/of tracékeuze. Dit geldt bijvoorbeeld voor effecten die samenhangen met de aan- of afwezigheid van bebouwing in de nabijheid van de productielocatie of de lengte en locatie van het leidingtracé. Deze onderscheidende effecten worden allen bepaald door de aanlegfase.

In de aanlegfase is op maaiveld sprake van de oprichting van een boorinstallatie, dat gepaard gaat met hinderfactoren, zoals geluid, licht en luchtkwaliteit en een negatieve doorwerking op natuur (geluidhinder). Daarnaast verstoort de boorinstallatie ook het open agrarische landschap en historische dorpsgezichten. In de bodem is ook sprake van negatieve effecten, door heiwerkzaamheden en de aanleg van het leidingtracé. Landschappelijke en (cultuur-)historische waarden in de ondergrond worden hierdoor aangetast. Voor verkeer geldt voor beide locatiealternatieven dat de route er naartoe niet geheel vrij is van conflictpunten, waardoor deze negatief zijn beoordeeld.

Tijdens de winning is sprake van een verhoogd veiligheidsrisico voor woningen en andere gevoelige bestemmingen in de omgeving. Daarnaast is er voor locatie 2 sprake van licht negatieve effecten ten aanzien van verandering van patronen, lijn- en puntelementen en aantasting van de beleevingswaarde/visuele invloed. Dit komt vanwege de langdurige aanwezigheid van een productielocatie in een open landschap dat in de huidige situatie nog onaangetast is.

In de verwijderingsfase wordt het gebied weer teruggebracht in de oorspronkelijke situatie. Hierbij is geen sprake van negatieve effecten, omdat de effecten ofwel niet langer optreden, zoals hinder, veiligheidsrisico's en visuele invloed, ofwel omdat in de aanlegfase bepaalde waarden onomkeerbaar zijn aangetast, waardoor de verwijderingsfase geen nieuwe effecten veroorzaakt. Het verwijderen van de zichtbare installaties heeft een licht positief effect voor locatie 1.

Milieuthema	Criterium	L1-N	L1-Z	L2-N	L2-Z
<b>Aanlegfase</b>					
Natuur	Oppervlakteverlies	0	0	0	0
	Verstoring	0	0	0	0
	Vermesting en verzuring	0	0	0	0
	Verdroging en vermatting	0	0	0	0
Milieu - Geluid	Geluidbelasting vanwege heiwerkzaamheden	-	-	0/-	0/-
	Geluidbelasting vanwege booractiviteiten	0/-	0/-	0/-	0/-
	Geluidbelasting vanwege aanleg leidingtracé	0	0	0	0
	Geluidbelasting vanwege affakkelen	-	-	0/-	0/-
	Geluidbelasting vanwege indirecte hinder	0	0	0	0
Milieu - Luchtkwaliteit	Immisieconcentratie toename NO <sub>2</sub>	0	0	0	0
	Immisieconcentratie toename PM <sub>10</sub>	0	0	0	0
Milieu - Lichthinder	Directe lichtinval	0	0	0	0
	Zichtbaarheid	-	-	-	-
Externe veiligheid	Plaatsgebonden risico	0	0	0	0
	Groepsrisico	0	0	0	0
Archeologie	Aantasting bekende archeologische waarden	0/-	0/-	0/-	0/-
	Aantasting verwachte archeologische waarden	-	0	-	0
Landschap en cultuurhistorie	Verandering patronen, lijn- en puntelementen	0/-	-	-	--
	Belevingswaarde/ visuele invloed	-	0/-	--	--
	Historische geografie	-	0/-	--	-
	Historische (steden)bouwkunde	0/-	0	0/-	0
<b>Winning</b>					
Natuur	Verdroging en vermatting	0	0	0	0
Milieu	Geluid	0	0	0	0
	Luchtkwaliteit	0	0	0	0
	Lichthinder	0	0	0	0

Figuur 7 Locatieafhankelijke effecten (deel1)

Externe veiligheid	Plaatsgebonden risico	0/-	0/-	0/-	0/-
	Groepsrisico	0	0	0	0
Archeologie	Aantasting bekende archeologische waarden	0	0	0	0
	Aantasting verwachte archeologische waarden ('karterend onderzoek 1 en 2')	0/-	0/-	0/-	0/-
Landschap en cultuurhistorie	Verandering patronen, lijn- en puntelementen	0	0	0/-	0/-
	Belevingswaarde/ visuele invloed	0	0	0/-	0/-
	Historische geografie	0	0	0	0
	Historische (steden)bouwkunde	0	0	0	0
<b>Verwijderingsfase</b>					
Natuur	Vermesting en verzuring	0	0	0	0
	Verdroging en vermatting	0	0	0	0
Milieu	Geluid	0	0	0	0
	Luchtkwaliteit	0	0	0	0
	Lichthinder	0	0	0	0
Externe veiligheid	Plaatsgebonden risico	n.v.t.			
	Groepsrisico	n.v.t.			
Archeologie	Aantasting verwachte archeologische waarden	n.v.t.			
	Aantasting bekende archeologische waarden	n.v.t.			
Landschap en cultuurhistorie	Verandering patronen, lijn- en puntelementen	0/+	0/+	0	0
	Belevingswaarde/ visuele invloed	0/+	0/+	0	0
	Historische geografie	0/+	0/+	0	0
	Historische (steden)bouwkunde	0/+	0/+	0	0

**Figuur 8 Locatieafhankelijke effecten (deel 2)**

### **3.3 Conclusie**

Op basis van bovenstaande afweging zijn de locatieafhankelijke effecten weinig tot niet onderscheidend. Ook de meeste locatieafhankelijke effecten zijn niet onderscheidend. Voor een klein aantal milieuaspecten is wel sprake van onderscheidende effecten als gevolg van de locatie-en/of tracékeuze. Dit is met name gelegen in de nabijheid van bebouwing (locatie 1) versus de aantasting van het landschap (locatie 2). Hierbij is dus met name de afweging tussen de leefbaarheid van het dorp enerzijds en de landschappelijke waarden anderzijds van belang.



## 4. TECHNIEK EN KOSTEN

### 4.1 Inleiding

Bij de beoordeling van het thema Techniek & Kosten is bekeken welke afwijkingen nodig zijn ten opzichte van de technische baseline, die de NAM normaal gesproken hanteert voor dit soort projecten. Afwijkingen ten opzichte van de baseline tijdens de aanleg en/of tijdens de gebruiksfase kunnen effect hebben op onder andere kosten, planning, acceptatie in de omgeving, milieu en onderhoud. Daarnaast zijn de investeringskosten voor elk van de alternatieven begroot. Verschillen in kosten tussen de alternatieven zitten met name in:

- leidinglengte;
- grondverwerving en inpassingsmaatregelen;
- compensatiemaatregelen;
- schadevergoedingen.

De technische baseline die NAM hanteert bij haar projecten wordt gevormd door de project- en engineeringstandaarden van Shell. Technische specificaties waar bijvoorbeeld installaties, installatie-onderdelen of pijpleidingen aan moeten voldoen, zijn vastgelegd en bekend. Daarmee is dit aspect niet onderscheidend voor de keuze van het VKA.

De omvang of 'scope' van een project kan een onderscheidende factor zijn, maar de alternatieven zijn wat betreft dit aspect gelijk, waarmee dit ook niet onderscheidend is voor de keuze van het VKA. Randvoorwaarden die vanuit de omgeving (zowel bovengronds als ondergronds) worden gesteld kunnen wel een onderscheidende factor op het gebied van technische mogelijkheden of technische risico's zijn. In onderstaande tabel worden de alternatieven gewogen op de mate van afwijking ten opzichte van gangbare uitgangspunten die NAM hanteert.

### 4.2 Afweging

In onderstaande tabellen zijn de technische mogelijkheden en de kosten ten opzichte van de verschillende alternatieven afgewogen.

Projectactiviteit	Technische randvoorwaarde	Alternatief			
		L1-N	L1-Z	L2-N	L2-Z
Borging en productie	Productielocatie aanwezig				
	Goede infrastructuur zoals toegangswegen aanwezig				
	Benodigde civiele aanpassingen zo minimaal mogelijk				
	Complexiteit boring zo laag mogelijk				
Pijpleiding	Leidingtracé zo kort mogelijk				
	Zo weinig mogelijk doorkruisingen				
	Zo weinig mogelijk bochten/knikken				

	Zo veel mogelijk middels open ontgraving				
--	--	--	--	--	--

Score	Criterium
	Voldoet (of voldoet het meest) aan de randvoorwaarde
	Voldoet niet (of voldoet het minst) aan de randvoorwaarde
	Niet onderscheidend

Figuur 9 Techniek

Projectactiviteit	Kostenpost	Alternatief			
		L1-N	L1-Z	L2-N	L2-Z
Boring en productie	Boring				
	Installatiekosten				
	Exploitatie en onderhoud				
	Grondverwerving/pacht/inpassing				
	Civiele werkzaamheden				
	Verwijdering locatie en put				
Pijpleiding	Ontwerp, ontgraving en aanleg				
	Grondverwerving/pacht/inpassing				
	Exploitatie en onderhoud				
	Verwijdering				

\*Bestaande kosten locatie zijn al meegenomen in het planmatig civiel onderhoud

Score	Criterium
	Laagste kosten
	Niet onderscheidend
	Hoogste kosten

Figuur 10 Kosten

### Toelichting op de scores

- Locatie 1 is een bestaande locatie waar NAM reeds een mijnbouwlocatie heeft gerealiseerd en waarvoor privaatrechtelijke overeenkomsten zijn gesloten. Voor de nieuwe locatie moet een perceel worden gekozen en moet vervolgens privaatrechtelijke overeenstemming met de grondeigenaar worden verkregen. Dat is op dit moment nog een grote onzekerheid.
- Voor alle alternatieven is ten behoeve van het project nieuwe of verbeteringen aan bestaande infrastructuur nodig.
- Voor locatie 2 zijn civiele (aanleg) werkzaamheden nodig die voor de bestaande locatie 1 (alleen planmatig onderhoud) niet nodig zijn.
- Het boortracé vanaf locatie 1 naar het ondergrondse doel is korter dan vanaf de nieuwe locatie. Verder is er meer informatie over het boortracé vanaf locatie 1 omdat er vanaf deze locatie al eens een boring is uitgevoerd. Daarmee is de technische complexiteit van een boring vanaf de bestaande locatie lager dan een boring vanaf de nieuwe locatie 2.
- Het zuidelijke leidingtracé vanaf locatie 2 naar NAM-locatie Moddergat is het kortst.

- Het aantal kruispunten met o.a. de bestaande infrastructuur is min of meer gelijk voor alle alternatieven.
- In het noordelijke leidingtracé zitten meer bochten/knikken dan in het zuidelijke leidingtracé. Het aansluiten van de pijpleiding op locatie 1 of 2 is hierbij verder niet onderscheidend.
- Beide leidingtracés kunnen met open ontgraving worden aangelegd.
- De kosten van boring, grondverwerving, civiele en verwijderingswerkzaamheden voor locatie 2 zijn hoger. Echter, qua kosten voor het aanleggen van de pijpleiding is de leiding vanaf locatie 1 duurder.

### 4.3 Conclusie

Op basis van bovenstaande afweging scoort alternatief L1-Z op het gebied van techniek het beste voor de VKA-keuze, al zijn alle alternatieven technisch uitvoerbaar. Onzekerheid rondom het verkrijgen van privaatrechtelijke overeenstemming met de grondeigenaar voor de aanleg van een nieuwe locatie binnen het gedefinieerde zoekgebied van locatie 2, is hierbij een aandachtspunt voor de uitvoering.

Qua kosten zijn de alternatieven onderling vergelijkbaar. Locatie 1 is met name op het gebied van de boring en het civiele werk minder duur dan Locatie 2, omdat het een bestaande locatie betreft. Hierdoor zijn enerzijds de voorzieningen al deels aanwezig, maar daarnaast is ook de ondergrond bekend waardoor het boorrisico lager is. Qua kosten voor het aanleggen van de pijpleiding is de leiding vanaf locatie 1 duurder dan vanaf locatie 2. Onderaan de streep is het verschil minimaal, namelijk minder dan 1%.

Op basis van het thema Techniek en Kosten zijn de alternatieven niet onderscheidend, uitgezonderd het verlaagde boorrisico voor locatie 1.

## 5. OMGEVING

### 5.1 Inleiding

De manier waarop de effecten op de leefbaarheid en de daaraan gerelateerde zorgen ontstaan verdient bijzondere aandacht. De maatschappelijke effecten en zorgpunten die spelen rondom gaswinning in het algemeen en specifiek ten aanzien van de gaswinning in Ternaard zijn om die reden ook beschouwd. In het omgevingsproces wordt er ruimte geboden om in dialoog te gaan over de eventuele effecten op leefomgeving en zorgen die omwonenden hebben bij de voorgestelde gaswinning in Ternaard. Vanwege het ontbreken van een wettelijk toetsingskader is ervoor gekozen de leefbaarheid te splitsen aan de hand van de zorgen die spelen in de omgeving ten aanzien van de gaswinning. Op basis van een inventarisatie van onder meer de zienswijzen op de Notitie Reikwijdte en Detailniveau, input vanuit de verkenning in het kader van de pilot voor omgevingsmanagement in RCR-projecten en het Fries Manifest is duidelijk geworden dat de voornaamste zorgen ontstaan over bodemdaling in relatie tot veiligheid. Daarnaast zijn er zorgen ten aanzien van hinder en een transparante informatievoorziening over het voornemen.

### 5.2 Afweging

#### 5.2.1 Belangrijkste stakeholders

De gemeente Dongeradeel telt naast de stad Dokkum 28 dorpen. De gemeente telt 21 dorpsbelangen en 6 wijkraden. De verenigingen van Dorpsbelangen en de wijkraden fungeren als gesprekspartner, klankbord en adviseur van het gemeentebestuur. Tegelijk zijn zij belangenbehartiger, spreekbuis en antenne van de inwoners van de wijk of het dorp. Voor het voornemen van NAM gaat het om de dorpen Ternaard en Wierum.

Naast de gemeente en inwoners uit dorpen zijn andere belanghebbenden, (agrarische)bedrijven en organisaties met het oog op het behoud van de natuur. Daarnaast speelt ook het Wetterskip een zeer belangrijke rol met het oog op de waterveiligheid en waterhuishouding in het gebied.

Gezien de aanwezigheid van meerdere gaswinninglocaties in de regio en de zorgen en publieke aandacht rondom de gaswinning in Groningen, zijn ook in de gemeente Dongeradeel zorgen rondom de voorgenomen gaswinning van het Ternaard gasveld. Sinds 2006 is er een Overeenkomst Bodemdaling Aardgaswinning Fryslân aangegaan tussen NAM, de provincie Fryslân en Wetterskip Fryslân met als doel een regeling te treffen voor de vergoed van schade die voortvloeit uit bodemdaling ten gevolge van aardgaswinning door NAM.

### 5.2.2 Zorgen vanuit de lokale gemeenschap

De zorgpunten van de lokale gemeenschap over gaswinning in het algemeen hebben voornamelijk betrekking op compensatie van geleden schade en zekerheid met betrekking tot 'geld en goed'. Dit is vertaald in het Fries Manifest Gas en Zoutwinning. Meer specifiek spelen de volgende persoonlijke zorgen een rol:

- Onduidelijkheid over risico's en afhandeling van schade.
- De discussie en angst voor ongelijke verdeling van lusten en lasten.
- Krimp – het verdwijnen van sociale voorzieningen en infrastructuur.
- Opslag van CO<sub>2</sub> of kernafval in ondergrondse zoutkoepels.
- Negatieve effect op de huizenprijzen.
- Werkgelegenheid.

In het Fries manifest worden ook aanbevelingen gedaan over de thema's die samenhangen met gaswinning. Het Manifest stelt voor om winningsbedrijven te verplichten om:

- Nulmetingen van onroerend goed in winningsgebieden uit te voeren met periodieke herhalingsmetingen.
- Uit te gaan van onafhankelijke schadebeoordeling en publieke afhandeling.
- Concreet per winningsplan een duidelijke balans in de lusten en lasten, bestaande uit een harde financiële tegemoetkoming voor winningsregio's, af te spreken met vertegenwoordigers van belanghebbenden, lokale en regionale overheden.
- Het verbeteren van de communicatie van betrokken rijksinstanties richting burgers en bedrijven in de winningsgebieden over onder meer effecten, risico's, onzekerheden en monitoring.

In het omgevingsproces worden de voorgestelde maatregelen uit het Fries manifest voor zover mogelijk meegenomen.

### 5.2.3 Zorgen van omwonenden

Bewoners in de omgeving van het voorgenomen project staan verschillend tegenover de gaswinning. Enkelen zijn principieel tegen gaswinning als fossiele brandstof of zijn van mening dat de Waddenzee als beschermd ecologisch systeem volledig met rust gelaten moet worden. Daarnaast zijn bewoners ook bezorgd, over onder andere:

- Risico's en onzekerheden: angst voor aardbevingen - leidend tot schade aan woningen.
- Dat schade aan woningen niet wordt opgelost.
- De veiligheidsbeleving – Wantrouwen – “Niet weten waar je aan toe bent”.
- Hinder van activiteiten, zoals landschappelijke verstoring, geluid, licht en transport.
- Oneerlijke lusten en lasten verdeling – het idee een wingewest te zijn.

Thema	Zorgen
Veiligheid	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gevoeligheid van oude, ondiepe, gefundeerde gebouwen voor bodembeweging.</li> <li>• Omvangrijker herstel van infrastructuur en waterhuis houdkundige systemen.</li> <li>• Risico's en onzekerheden: angst voor aardbevingen - leidend tot schade aan woningen.</li> </ul>
Omgeving	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hinder van activiteiten, zoals landschappelijke verstoring, geluid, licht en transport.</li> <li>• Leefbaarheid en economische vitaliteit in de winningsbieden moeten op peil blijven en er moet een goede balans zijn tussen lusten en lasten in het gebied/ de discussie en angst voor ongelijke verdeling van lusten en lasten/ het idee een wingewest te zijn.</li> <li>• Verkeersveiligheid.</li> <li>• Krimp – het verdwijnen van sociale voorzieningen en infrastructuur.</li> <li>• Negatief effect op de huizenprijzen.</li> <li>• Afname werkgelegenheid.</li> </ul>
Betrokkenheid	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De afwezigheid van omgekeerde bewijslast.</li> <li>• De informatievoorziening over gaswinning, risico's, effecten en schade-procedures duidelijk, begrijpelijk moet zijn en toegankelijk via één loket/portaal.</li> <li>• Dat schade aan woningen niet wordt opgelost.</li> <li>• De veiligheidsbeleving – Wantrouwen – “Niet weten waar je aan toe bent”.</li> </ul>

Figuur 11 De zorgen uit de omgeving gebundeld per thema

### 5.3 Conclusie

De voornoemde bezwaren op de gaswinning in Ternaard komen terug in de zienswijzen op de notitie Reikwijdte en Detailniveau en zijn in verschillende gesprekken met belanghebbenden ook door de belanghebbenden aangegeven. Voor een deel zijn dit zorgen die niet locatieafhankelijk zijn (dus gericht op gaswinning in het algemeen), maar voor een deel zijn de zienswijzen gericht op de specifieke productielocatie. De onderwerpen en issues die niet locatieafhankelijk zijn worden of in het MER behandeld of besproken met de belanghebbenden. In dit document wordt de keuze voor het voorkeursalternatief met betrekking tot winningslocatie en pijpleiding afgewogen en zodoende staan de locatieafhankelijke effecten centraal om in beeld te krijgen waar de verschillende alternatieven onderscheidend zijn. Voor het afwegen van de productielocatie en pijpleiding zijn de volgende aspecten uit de zienswijzen van belang<sup>1</sup>:

- Veiligheid
- Stand- en geluidsoverlast
- Verkeersdruk
- Verlies rust en ruimte
- Lichthinder
- Cultuurhistorie en landschappelijke waarden.

Daarnaast wordt de toegepaste methode vaak aangehaald; men vreest voor de toepassing van 'fracking'<sup>1</sup>. Andere zorgen betreffen de effecten van de bodemdaling in relatie tot mogelijke dijkverzakkingen, suppletie, risico op scheurvorming, effecten op grondwaterstand en risico op aardbe-

<sup>1</sup> Fracking is een methode om gas of olie uit de diepe ondergrond vrij te maken door millimetergrote scheurtjes te creëren in het brongesteente waar het gas in opgesloten zit. Dit gebeurt door water, zand en chemicaliën onder hoge druk (400 tot 1000 bar) in een boorput te pompen en kleine explosies te veroorzaken. De ingebrachte zandkorrels gaan in de scheurtjes zitten en houden deze open. Dit zorgt ervoor dat transport van gas of olie naar de boorput mogelijk is. In de Nota van Antwoord op de definitieve NRD en het MER wordt deze methode uitgesloten en zodoende ook niet nader onderzocht.

vingen. Ook de toekomst van het project (wat gebeurt er met het uitgeproduceerde gasveld en de leiding) leidt tot onzekerheid.

Gezien de aanwezigheid van gaswinninglocaties in de regio en de zorgen en publieke aandacht rondom de gaswinning in Groningen, zijn ook in de gemeente Dongeradeel zorgen rondom de voorgenomen gaswinning van het Ternaard gasveld en deze worden herkend door NAM.

De zorgen die ontstaan als gevolg van de voorgestelde gaswinning worden geadresseerd in het omgevingsproces. Het omgevingsproces biedt de ruimte om in de verschillende fasen van gaswinning in dialoog te gaan met NAM en de omgeving. Daarbij is het streven dat het omgevingsproces toegankelijk is voor alle bewoners in de omgeving. NAM en het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat zijn met de (lokale) gemeenschap in gesprek over de exacte invulling van het omgevingsproces. Het doel van dit omgevingsproces is om de impact op de omgeving zo veel mogelijk te voorkomen, mitigeren en/of compenseren.

Impact	Maatregel en borging	Monitoring
Hinder - algemeen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klachtenprocedure</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aantal en type klachten</li> </ul>
Geluid	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geluid-reducerende maatregelen</li> <li>• Online geluidmeting tijdens booractiviteiten</li> <li>• Beperking aantal fakkels</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Online geluidmeting tijdens booractiviteiten via nam.nl</li> <li>• Klachten</li> </ul>
Licht	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimalisatie van verlichting is de standaard</li> <li>• Toepassen ledverlichting</li> <li>• Vooraf informeren over affakkelen en overige sterk geluid producerende processen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aantal en type klachten</li> </ul>
Luchtkwaliteit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uitstootbeperking van installaties</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meetprotocollen / meetgegevens</li> </ul>
Landschap	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Landschappelijke inpassing op basis van het huidige verkavelingspatroon</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aantal en type zienswijzen</li> <li>• Beoordeling van een "welstandscommissie"</li> </ul>
Verkeer	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transportplannen voor optimale routes en rijtijden in relatie tot de omgeving</li> <li>• Inzet verkeersregelaars</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verkeerstellingen uitvoeren</li> <li>• Aantal en type klachten</li> </ul>

**Figuur 12 Locatieafhankelijke maatregelen ter beperking van hinder**

## 6. KEUZE VOORKEURSALTERNATIEF

In dit document is de bredere belangenafweging gemaakt voor het voorkeursalternatief voor de gaswinning in Ternaard, op basis van de volgende drie pijlers:

- Natuur en Milieu
- Techniek en Kosten
- Omgeving

De conclusie van de pijler Natuur en Milieu is dat deze op de meeste onderdelen niet onderscheidend zijn. Van belang is de afweging tussen leefbaarheid van Ternaard enerzijds (locatie 1) en landschapswaarden anderzijds (locatie 2).

De conclusie van de pijler Techniek en Kosten is dat deze over het algemeen niet erg onderscheidend zijn. Locatie 1 heeft qua techniek een voordeel vanwege een verlaagd boorrisico (want het is een bestaande boorlocatie, waarvan de ondergrond bekend is).

De conclusie van de pijler Omgeving is dat uit zienswijzen, gesprekken en aandachtspunten uit het omgevingsproces duidelijk naar voren komt dat de locatie in het dorp tot meer zorgen en onrust leidt over veiligheid, mogelijke schade aan de woningen en overlast van geluid, licht en verkeer. De bestaande productielocatie is door uitbreidingen steeds dichterbij het dorp komen te liggen, waardoor er thans ook meer woningen hinder zouden ondervinden van een nieuwe boring. Ondanks het feit dat de effecten van de gaswinning in Ternaard qua impact niet vergelijkbaar zijn met die van de gaswinning uit het Groningenveld, zijn de zorgen van bewoners in de directe omgeving hiervan wel het gevolg.

Gezien de wens om te komen tot een maatschappelijk acceptabele gaswinning wordt door betrokken partijen locatie 2 met tracéalternatief zuid als het meest optimale alternatief gezien. Dit alternatief leidt tot aanzienlijk minder hinder voor de omgeving en komt hierdoor het meest tegemoet aan de uitgangspunten van het Fries Manifest (want minder schade) en de zorgpunten zoals geuit in het omgevingsproces. Daarnaast kent tracéalternatief zuid het kortste tracé in combinatie met locatie 2.



## **BIJLAGE: ALTERNATIEVENBEPALING**

## Inleiding

Om te komen tot locatie en tracéalternatieven heeft er in het MER een trechtering plaatsgevonden. Onderstaand is een samenvatting van deze trechtering weergegeven.

### Stap 1 Bepalen zoekgebied

Het zoekgebied voor de boorlocatie wordt bepaald door twee factoren; het bepalen van het ondergrondse doel en de maximale boorafstand.

#### Stap 1.1 Bepalen ondergronds doel

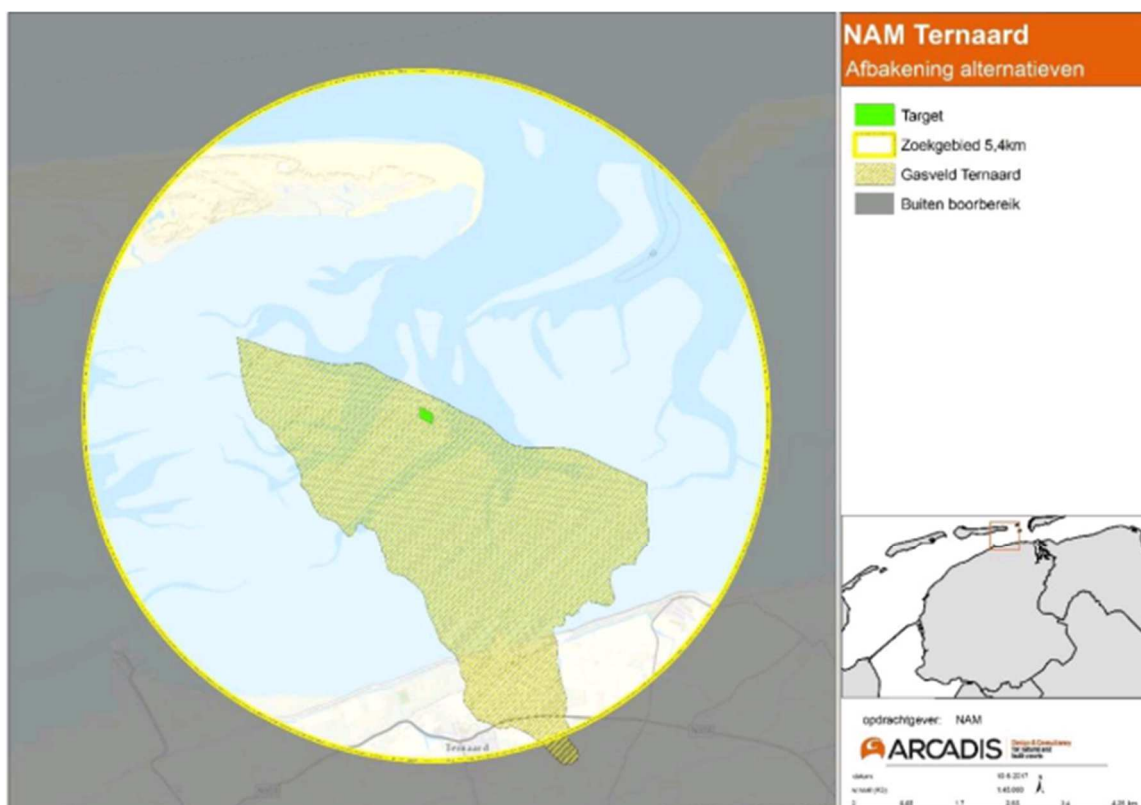
Gas beweegt naar boven en concentreert zich in het hoogstgelegen deel van het gasveld. Het hoogste punt van het gasveld is daarom het ondergronds doel waar de NAM naartoe wil boren. Het hoogste punt bevindt zich in het noorden van het gasveld op een diepte van ongeveer 3400 meter.

#### Stap 1.2 Maximale boorafstand

Het is niet mogelijk om loodrecht naar beneden te boren, omdat op grond van het Barro een nieuw boorplatform in de Waddenzee niet mogelijk is. Een schuine (gedevieerde) boring is wel mogelijk, maar hier zit voor de Nederlandse geologie een technische grens aan van 6900 meter.

#### Zoekgebied

Wanneer de maximale boorafstand in samenhang met het ondergronds doel wordt beschouwd (rekening houden met diepte en kromming) is de maximale afstand die een boring horizontaal kan overbruggen 5400 meter. Het zoekgebied bestaat daarom uit alle gebieden op land binnen een cirkel met een straal van 5400 meter rondom het ondergronds doel.



Figuur 1 zoekgebied 5400 meter

## Stap 2 Wettelijk kader

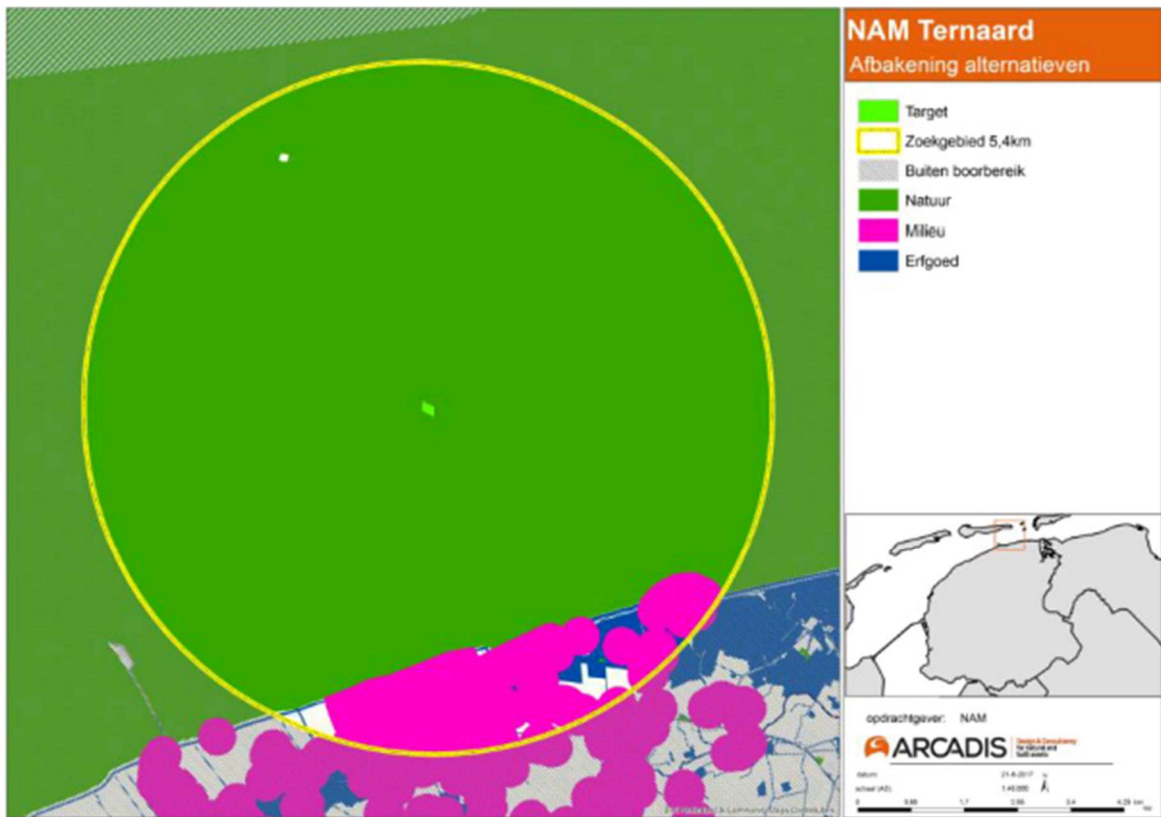
Binnen het zoekgebied is in beeld gebracht welke wet -en regelgeving op nationaal, provinciaal en gemeentelijk niveau van kracht is voor natuur, leefomgeving en landschap, cultuurhistorie en archeologie. Hieruit volgen de volgende conclusies:

- *Natuur*: de Waddenzee, Ameland en het Natuurnetwerk Nederland (NNN) zijn uitgesloten voor de realisatie van een nieuwe productielocatie;
- *Leefomgeving*: de gronden in een straal van 300 meter rondom woningen (en andere gevoelige objecten)<sup>2</sup> en binnen de beschermingszone rondom de dijken zijn uitgesloten voor de realisatie van een nieuwe productielocatie;
- *Landschap, cultuurhistorie en archeologie*: gebieden met archeologische monumenten of (zeer) hoge archeologische verwachtingswaarde, kruinige percelen, terpen, historische wegen, dijken, verkavelingspatronen, de eendenkooi met vrijwaringszone en beschermde stads- en dorpsgezichten zijn uitgesloten voor de realisatie van een nieuwe productielocatie.

De bovenstaande omgevingswaarden zijn op de navolgende kaart weergegeven. De witte gebieden die op deze kaart overblijven zijn milieutechnisch gezien kansrijke gebieden voor de productielocatie. De bestaande locatie Ternaard is locatie 1. De overige locaties zijn genummerd als locatie 2 tot 6.

---

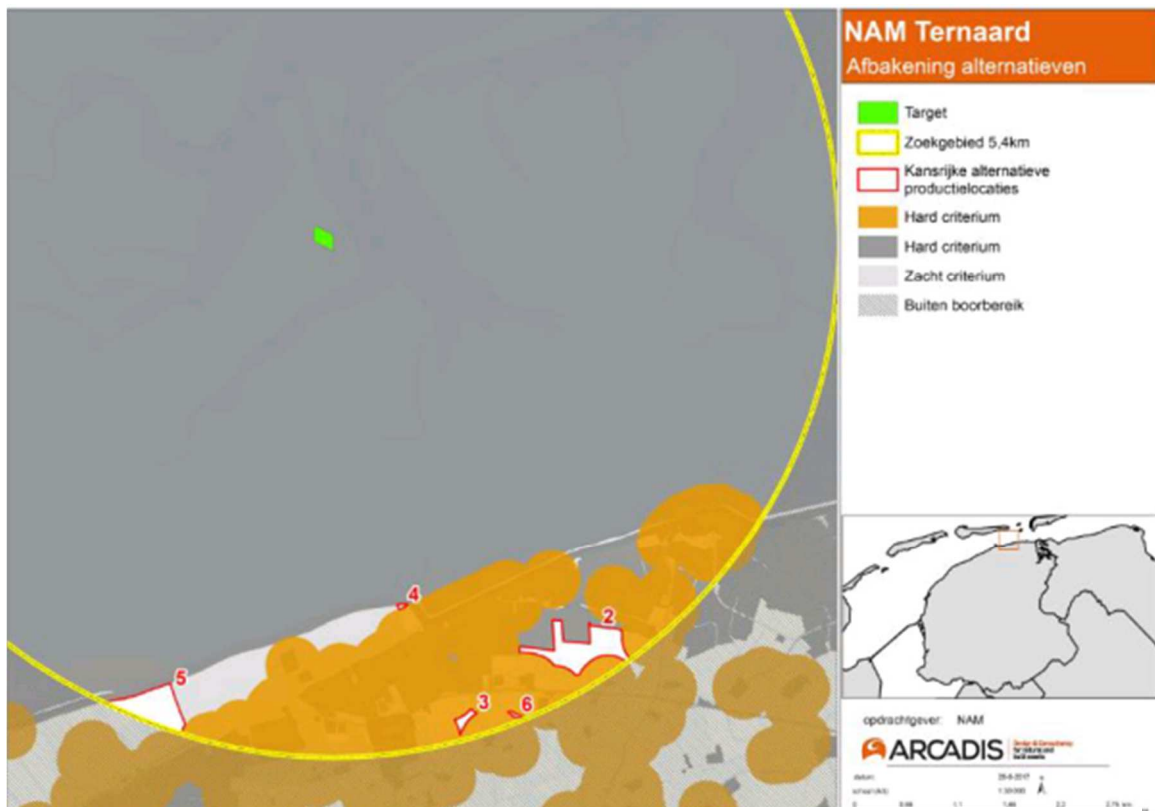
<sup>2</sup> Aangezien de locatie Ternaard een reeds bestaande locatie is, is deze op voorhand al meegenomen als één van de alternatieven, aangezien hier eerder een boring is uitgevoerd en er minder ingrepen in het landschap plaats hoeven te vinden.



Figuur II Kansrijke gebieden voor de productielocatie

### Stap 3 Technische haalbaarheid productielocatie

De in stap 2 bepaalde kansrijke gebieden, zijn in stap 3 verder afgebakend op basis van technische haalbaarheid. Hierbij is allereerst gekeken naar locaties die afvallen, omdat deze onvoldoende ruimte bieden voor het realiseren van een productielocatie. Er moet voldoende ruimte zijn voor het plaatsen van materieel en het manoeuvreren met transporten (circa 170 x 87 meter). Voor locatie 4 en 6 geldt dat er onvoldoende ruimte is, waardoor deze afvallen. Daarnaast kan bij locatie 4 niet de vereiste kritische veiligheidsmaatregel geplaatst worden.



Figuur III afbakening alternatieven

De overige locaties bieden voldoende fysieke ruimte en hiervan is de technische haalbaarheid (ondergronds risico, bereikbaarheid en overige knelpunten) onderzocht. Voor de overige locaties (uitgezonderd locatie 1 aangezien dit een bestaande locatie betreft) is de technische haalbaarheid samengevat in onderstaande tabel opgenomen.

criterium	2	3	4	5	6
Oppervlak					
Bereikbaarheid			n.v.t.		n.v.t.
Doorsnijding transportleiding			n.v.t.		n.v.t.
Lengte put / moeilijkheid boorpad			n.v.t.		n.v.t.
Overdrukken			n.v.t.		n.v.t.
Zetten van schoen			n.v.t.		n.v.t.

Legenda:

	Voldoet volledig aan criterium / technisch uitvoerbaar
	Kan afdoende aan criterium voldoen / technisch risico is hoger, maar blijft uitvoerbaar
	Kan niet aan criterium voldoen / technisch risico onacceptabel

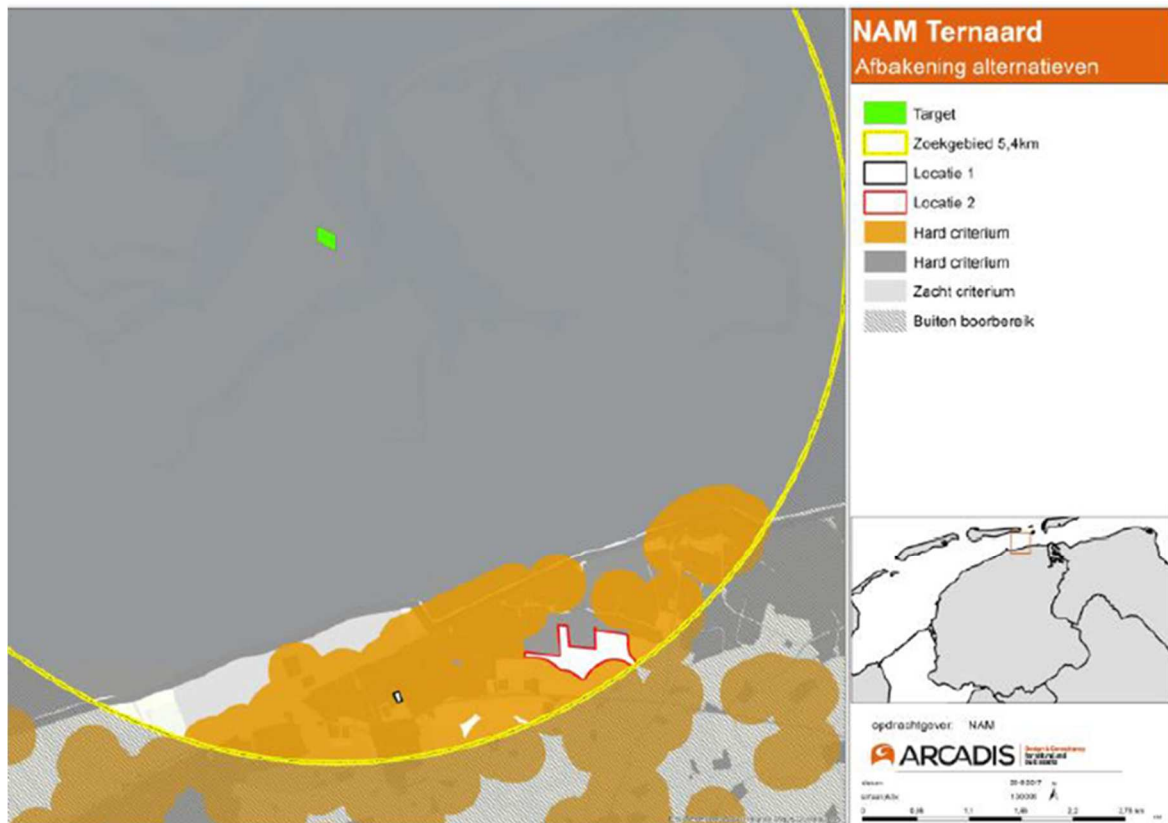
*Locatie 2* is goed ontsloten voor vrachtverkeer vanwege de ligging nabij de N358 en ligt op relatief grote afstand tot bebouwing. Een boring in het oostelijk deel van locatie 2 is technisch niet haalbaar, vanwege dunne zoutlagen op diverse locaties in de ondergrond die gepasseerd moeten worden wanneer vanaf dit deel van de locatie geboord zou worden. Hierdoor neemt het risico op een misboring toe en ontstaat er een grotere kans op het weglekken van boorvloeistof, wat zeer onwenselijk is. Een boorpad vanaf het midden van de locatie is mechanisch niet haalbaar, omdat deze te lang wordt qua boorlengte. In het westelijk deel is een boring wel mogelijk. Locatie 2 (westelijk deel) is daarom meegenomen als productiealternatief in het MER.

Vanwege de ligging is er voor *locatie 3* een onwenselijk en technisch risico, vanwege de dunne zoutlagen in de ondergrond. Bovendien is de verwachting dat er aan de top van de Zechstein een gesteentelaag zit die onder hoge druk kan staan. Het is vanwege de te dunne (of geen) pure zoutlaag ook niet mogelijk om de benodigde veiligheidsmaatregelen (de 'schoen')<sup>3</sup> te plaatsen.

*Locatie 5* ligt buiten de voormalige zeedijk, wat betekent dat doorkruising nodig is voor de aanleg van de transportleiding. Ook moet deze leiding over een significant langere afstand worden aangelegd dan bij de overige locaties, wat een grotere impact op de omgeving dan de andere locaties tot gevolg heeft. Daarbij zijn boorpaden vanaf deze locatie vanwege de ondergrond technisch niet mogelijk en zijn er geen realistische mechanische mogelijkheden vanwege de lengte en mogelijksgraad van het boorpad. Hierdoor is deze locatie minder efficiënt en duurder. Locatie 3 en 5 zijn daarom niet meegenomen als productielocatiealternatief in het MER.

<sup>3</sup> Tijdens het boorproces wordt eerst een stalen buis geplaatst zodat men het gewicht van de vloeistofkolom in de boorpijp kan verhogen als tegendruk voor de hogere drukken in de nieuwe laag. Daarna wordt een laag met een mogelijk hogere druk aangeboord. Het onderste gedeelte van deze buis moet in competent gesteente staan en worden omvat met cement (dit is de 'schoen'), zodat deze goed vaststaat.

Op basis van de afbakening vanuit technische haalbaarheid worden locatie 2 (westelijk deel) en de bestaande productielocatie nabij Ternaard meegenomen in het MER.



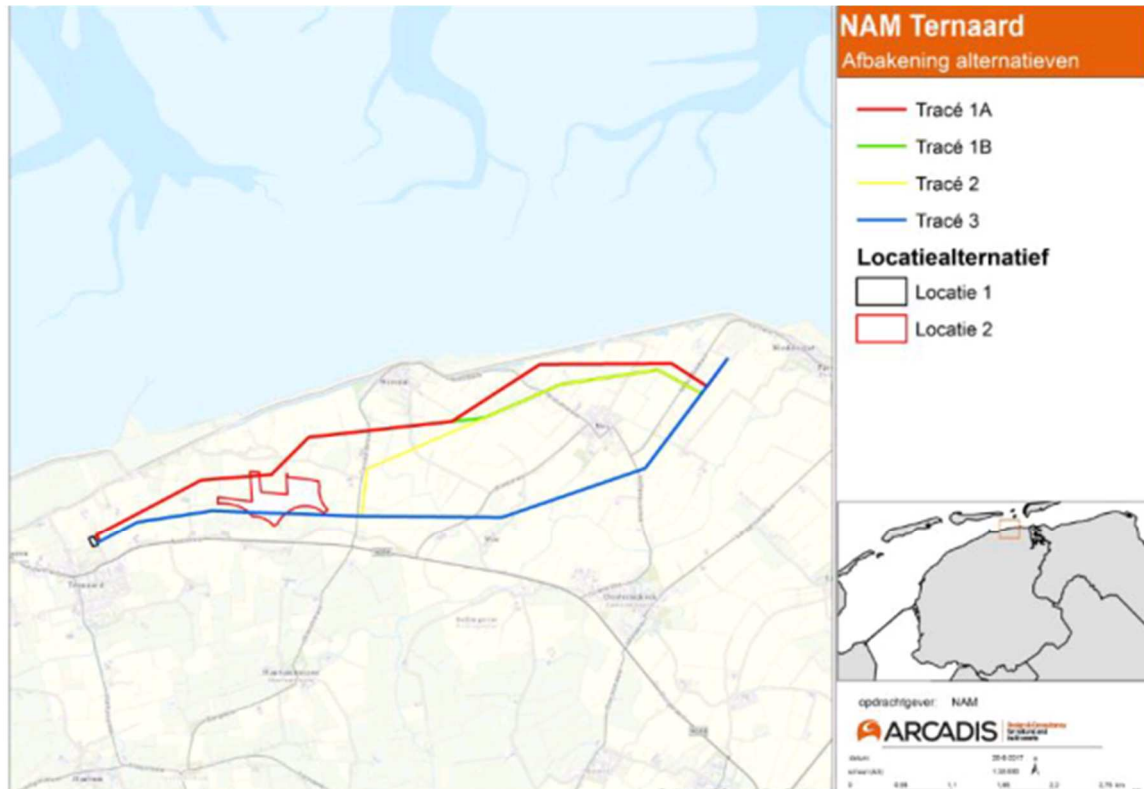
Figuur IV Onderzochte productielocatiealternatieven

#### Stap 4 Haalbaarheid tracéalternatieven

De productielocatie wordt door middel van een nieuw aan te leggen ondergrondse transportleiding verbonden met de bestaande mijnbouwlocatie Moddergat. Bij het bepalen van de tracés is rekening gehouden met de volgende technische uitgangspunten:

- **Lengte:** een zo kort mogelijk tracé, vanwege het minimaliseren van het technisch risico en beperken van het ruimtebeslag;
- **Knikken:** zo min mogelijk knikken/bochten, vanwege het beperken van het ruimtebeslag als gevolg van de benodigde expansielussen;
- **Percelen:** zo veel mogelijk langs de rand van percelen, om hinder voor perceeleeigenaren tot een minimum te beperken en zo min mogelijk schade aan de bodemstructuur te veroorzaken;
- **Infrastructuur:** wegen en waterwegen zo veel mogelijk haaks kruisen.

Op basis van voorgaande zijn vier tracéalternatieven bepaald, die zijn weergegeven in figuur V.



Figuur V Tracéalternatieven

Voor tracé 1 zijn twee varianten bepaald (1A en 1B). Tracé 1 (A en B) is het meest noordelijke tracé en loopt vanaf locatie Ternaard op geringe afstand tot de Waddenzeekust naar Moddergat. Halverwege takt tracé 1B af van 1A en volgt een (iets) zuidelijkere route. Vlak voor Moddergat komen beide tracés weer samen. Tracé 2 en tracé 3 volgen in het eerste deel vanaf Ternaard dezelfde route, waarna tracé 2 aftakt naar het noorden en later gecombineerd met tracé 1B verder loopt. Tracé 3 blijft zuidelijker lopen en is daarmee het meest zuidelijke tracéalternatief. Tracé 2 en tracé 3 kruisen beide productielocatie 2. Deze tracés zijn vanaf dat kruisingspunt daardoor ook van toepassing voor de productielocatie 2. Tracé 1 is noordelijk daarvan getraceerd, maar een aftakking naar Locatie 2 is mogelijk. Alle tracés komen kort voor Moddergat samen en volgen op het laatste gedeelte dus eenzelfde tracé.

De tracéalternatieven zijn beoordeeld op de omgevingswaarden natuur, leefomgeving en landschap, cultuurhistorie en archeologie. Hieruit volgt dat geen van de tracéalternatieven zodanig negatieve effecten met zich meebrengt dat ze op voorhand onhaalbaar of niet uitvoerbaar zijn. Wel is er een verschil in effect. Voor tracés 1A en 1B geldt dat het risico op effecten op het Natura 2000-gebied Waddenzee groter is dan bij alternatieven 2 en 3. Daarnaast zijn 1A en 1B de langste tracés waardoor er een grotere fysieke ingreep moet plaatsvinden en de kosten hoger zijn. De tracéalternatieven 2 en 3 hebben kleinere risico's voor natuur, leiden tot een kleinere fysieke ingreep in de omgeving en zijn door hun kortere lengte goedkoper dan de tracéalternatieven 1A en 1B. De tracés 2 en 3 geven daardoor het meeste invulling aan het streven naar een zo kort mogelijk tracé binnen de juridische en technische kaders. De tracé-alternatieven 2 en 3 zijn daarom verder onderzocht in het MER (tracé noord en zuid).



