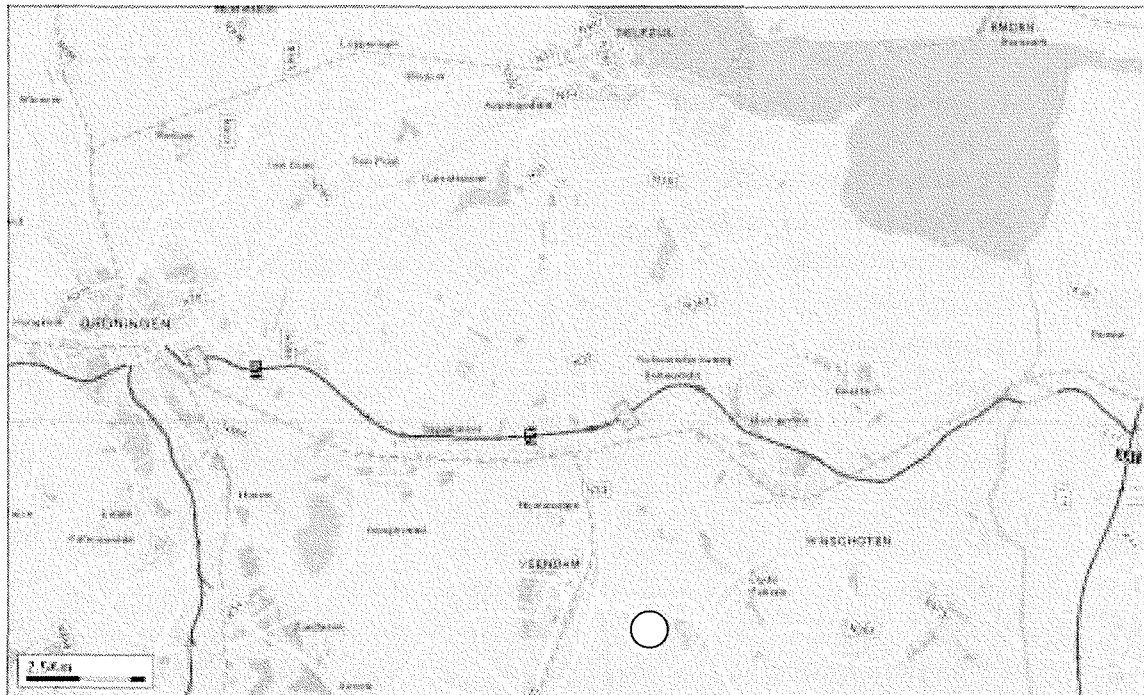


SAMENVATTING VAN HET MER “ONDERGRONDSE AARDGASBUFFER TE ZUIDWENDING”

	pag.
1	Inleiding2
2	Probleemstelling en doel3
3	Te nemen en eerder genomen besluiten5
4	De voorgenomen activiteit6
4.1	De hoofdlijnen van het project6
4.2	De booractiviteiten6
4.3	De zoutwinning8
4.4	De gasbuffering9
4.5	Leidingen en facilitaire voorzieningen10
5	Bestaande milieutoestand en milieu-effecten voorgenomen activiteit11
5.1	Algemeen11
5.2	Bodemdaling11
5.3	Veiligheid14
5.4	Energie14
5.5	Luchtverontreiniging15
5.6	Geluid15
5.7	Visuele effecten15
5.8	Overige effecten16
6	Vergelijking milieugevolgen van de voorgenomen activiteit en de alternatieven ..17
6.1	De alternatieven17
6.2	Andere cavernedrukken17
6.3	Alternatieve verwerking boorgruis18
6.4	Aandrijving compressoren met gasturbines18
6.5	Geluidsafscherming meest nabije boorlocatie18
6.6	Lage in plaats van hoge afblaasmast18
6.7	Conclusies19
7	Leemten in kennis en evaluatieprogramma20

1 INLEIDING

Een consortium bestaande uit Akzo Nobel, Gastransport Services (een onderdeel van Gasunie) en Nuon, is voornemens om nabij Ommelandervijk/Zuidwending in de gemeente Veendam een ondergrondse aardgasbuffer te realiseren. De locatie is aangegeven in figuur S.1). Akzo Nobel vertegenwoordigt het consortium voor deze aanvraag c.q. milieueffectrapportage.



Figuur S1 Situering van het project ○

Het karakteristieke kenmerk van deze buffer is dat daarmee snelle wisselingen in de belasting van het aardgasnet opgevangen kunnen worden.

De zoutkoepel van Zuidwending is als de meest geschikte locatie voor de aanleg van een gasbuffer geselecteerd vanwege de gunstige geologische condities, de grote afstand tot woonbebouwing en de nabijheid van een hoofdtransportleiding voor aardgas.

Voor het realiseren van de aardgasbuffer zijn vergunningen op grond van onder andere de Mijnbouwwet en de Wet milieubeheer benodigd.

De activiteit is volgens het Besluit Milieueffectrapportage m.e.r.-beoordelingsplichtig. De initiatiefnemers hebben echter besloten hoe dan ook een m.e.r.-procedure te doorlopen, zodat de beoordelingsplicht niet meer van belang is.

De procedures voor de m.e.r. en de Wm-vergunning zijn aan elkaar gekoppeld. Een overzicht van beide procedures is opgenomen in figuur S2. Na indiening van de startnotitie heeft het consortium besloten om alleen voor fase I (vier cavernes) vergunning aan te vragen, maar het MER uit te voeren voor fase I en II (tien cavernes). Voor fase II zal later vergunning aan worden gevraagd.

Met inachtneming van onder andere het advies van de Commissie voor de milieueffectrapportage heeft het bevoegd gezag op 7 januari 2004 de richtlijnen voor het MER vastgesteld. Dit MER is opgesteld op basis van deze richtlijnen.

2 PROBLEEMSTELLING EN DOEL

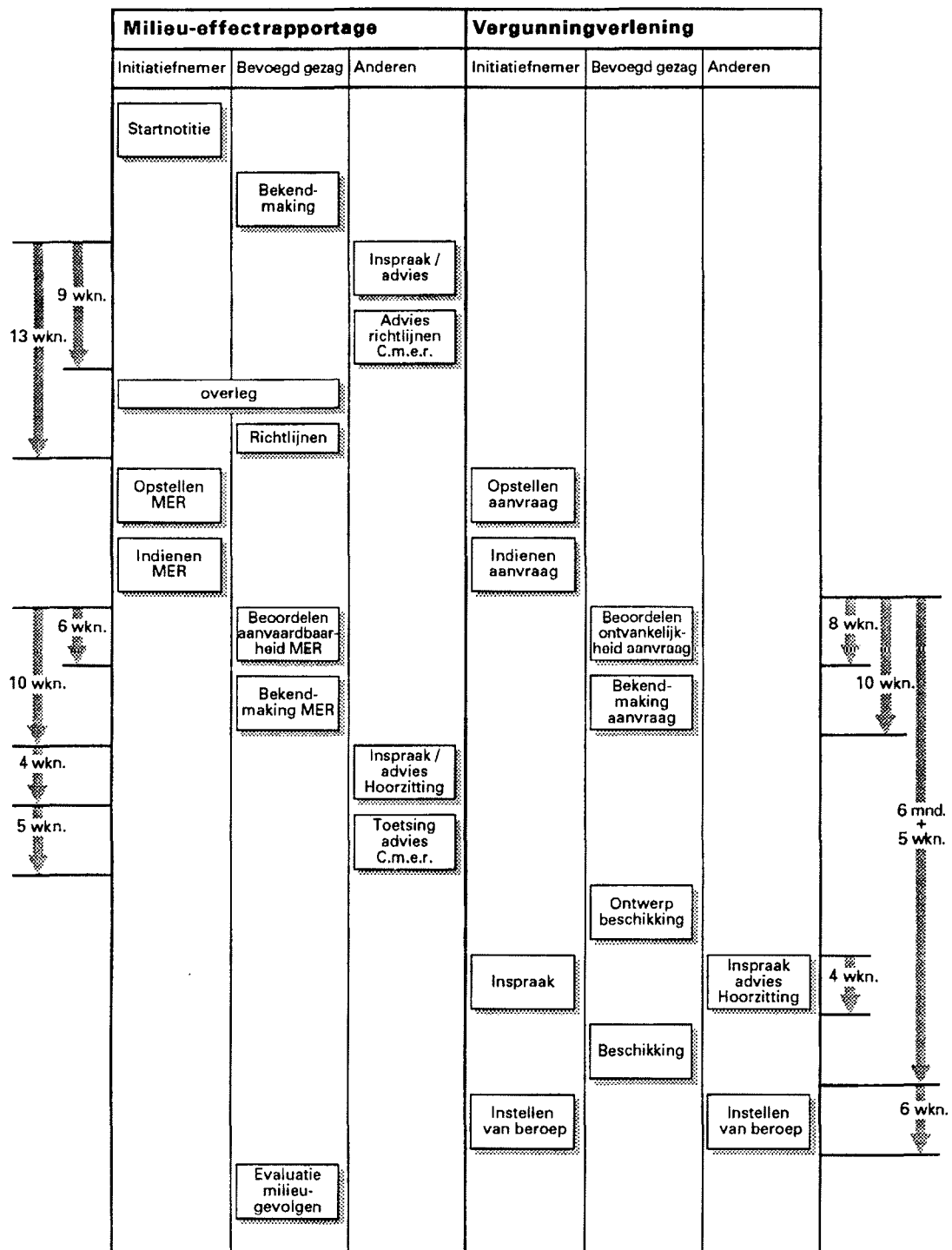
De probleemstelling laat zich als volgt samenvatten:

- fluctuerende onbalans tussen productie en vraag naar gas
- concurrentie door liberalisatie van de gasmarkt
- toenemende behoefte aan flexibiliteit bij levering en gebruik van gas
- voortdurende behoefte aan zout

De eerste drie punten vloeien direct voort uit de genoemde liberalisatie en worden versterkt door de geleidelijke uitputting van het Slochterenveld, dat thans nog in belangrijke mate de bufferfunctie vervuld.

Uitgaande van deze probleemstelling luiden de doelstellingen van het project:

1. het realiseren van buffercapaciteit voor aardgas door de aanleg van cavernes in de Zuidwending zoutkoepel ten behoeve van het balanceren van het gasnet
2. het realiseren van een faciliteit waarmee op de meest flexibele wijze wordt voorzien in de onbalans tussen vraag en aanbod op de geliberaliseerde gasmarkt
3. de verwerking van de vrijkomende pekels in de bestaande fabrieken van Akzo Nobel in Delfzijl



Figuur S2 Procedures m.e.r. en vergunningverlening Wet milieubeheer

3 TE NEMEN EN EERDER GENOMEN BESLUITEN

Voor met het realiseren van de gasbuffer begonnen kan worden, moeten besluiten worden genomen over de:

- winningsvergunning voor het zout ingevolge de Mijnbouwwet
- opslagvergunning voor het aardgas ingevolge de Mijnbouwwet
- inrichtingsvergunning ingevolge de Wet milieubeheer (Wm)

Het bevoegd gezag voor alle vergunningen is de Minister van Economische Zaken. Ten aanzien van de Wet milieubeheer-vergunning vloeit dit voort uit art. 8.2 lid 3 van de Wm. Bij het besluit over de Wm-vergunning neemt de minister de geldende milieuregelgeving, zoals op het gebied van veiligheid, emissies naar de lucht, geluid etc., in acht. De eerste twee vergunningen zullen in verband met de vereiste detaillering later worden aangevraagd.

Bestemmingsplanwijziging, bouwvergunning, aanlegvergunning

Voor de opslag zijn daarnaast een wijziging van het vigerende bestemmingsplan conform de Wet op de Ruimtelijke Ordening en een bouwvergunning ingevolge de Woningwet benodigd. In het bestemmingsplan zal ook de vereiste geluidszonering worden opgenomen. Daarnaast zullen wellicht nog beperkte vergunningen, zoals een grondwaterwetvergunning en een aanlegvergunning nodig zijn, die procedureel los staan van de eerder genoemde vergunningen.

Ontheffing ingevolge de Flora- en Faunawet

Vanwege het mogelijk vóórkomen van beschermde planten en/of dieren in het gebied is onderzocht of voor het project een ontheffing ingevolge de Flora en Fauna-wet zou moeten worden aangevraagd bij de Minister van LNV. Dit bleek het geval te zijn voor de Zwanenbloem, muizen en de mol. Omdat de gunstige instandhouding van deze soorten niet in het geding is, mag verwacht worden dat deze ontheffing wordt verleend.

Archeologie / Monumentenwet

Ter voorkoming van beschadiging van archeologische vindplaatsen is te voren geïnventariseerd of het voorkomen daarvan waarschijnlijk is, zodat daar met de aanlegwerkzaamheden rekening mee gehouden zou moeten worden. Geconcludeerd is dat de archeologische waarde van het gebied vermoedelijk relatief laag is. Niettemin zal het consortium gaarne haar medewerking verlenen aan archeologische begeleiding tijdens alle werkzaamheden waarbij dit zinvol lijkt.

4 DE VOORGENOMEN ACTIVITEIT

4.1 De hoofdlijnen van het project

De voorgenomen activiteit bestaat in hoofdzaak uit:

- booractiviteiten
- de bouw van een nieuw pompstation en het uitlogen van cavernes ten behoeve van zoutwinning en uiteindelijk aardgasopslag
- de aanleg van een gasstation met bijbehorende facilitaire voorzieningen ten behoeve van aardgasbuffering

alsmede de aanleg van de daarbij benodigde leidingen en infrastructuur. De fasering van het voornemen is af te leiden uit onderstaand schema.

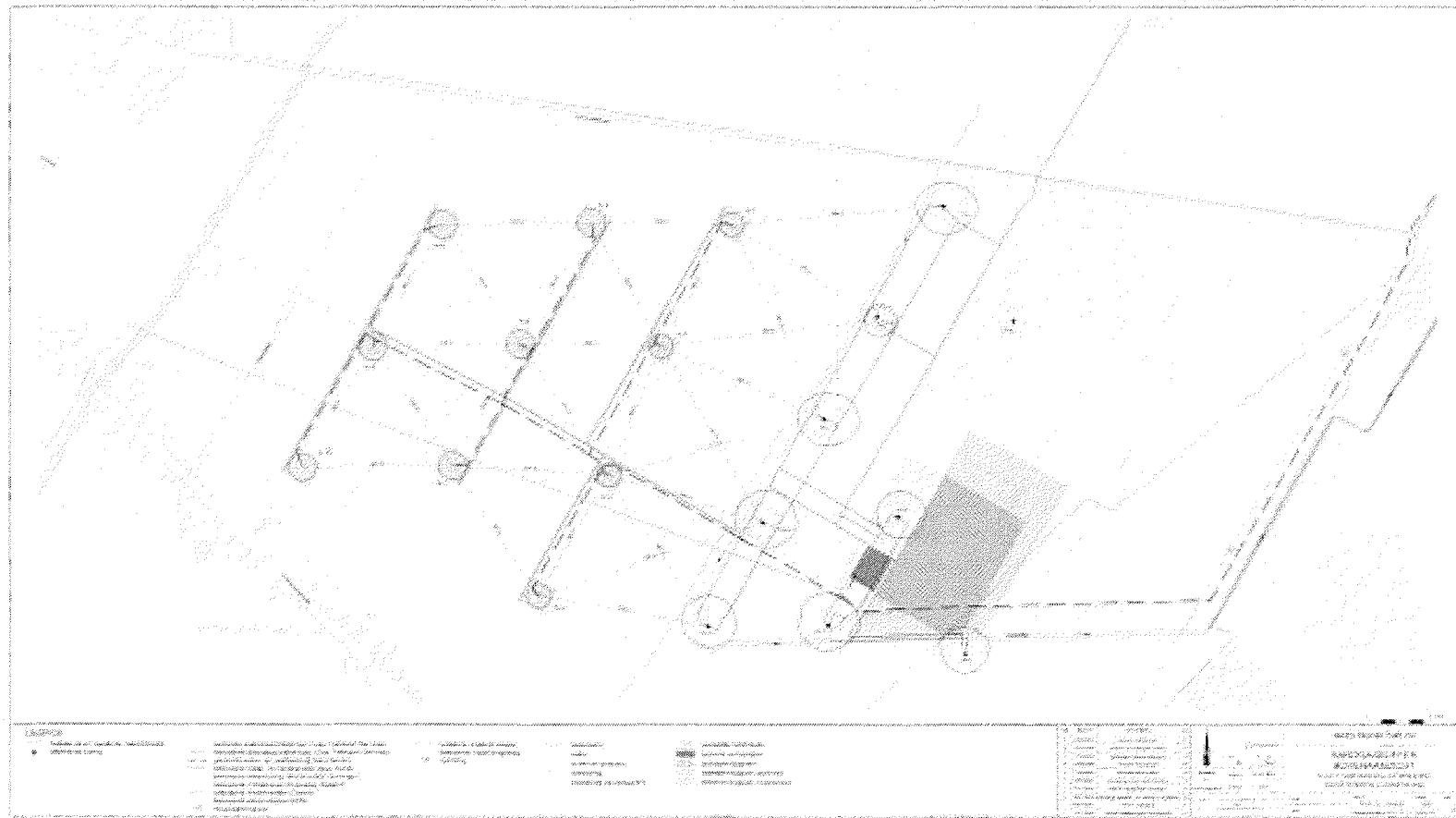
Tabel 4.1 Schematische planning van de verschillende fasen van het project

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Fase I												
• boren				xxxx								
• zoutwinning					xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx
• gasbuffering							xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx
Fase II (tentatief)												
• boren						xx		xx		xx		xx
• zoutwinning							xx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx
• gasbuffering										xxxx	xxxx	xxxx

De deelactiviteiten boren, zoutwinning en gasbuffering worden in de volgende paragrafen uitgewerkt. In beginsel worden uitsluiten bewezen technieken toegepast.

4.2 De booractiviteiten

De booractiviteiten bestaan uit een aantal stappen die uiteindelijke resulteren in boorgaten met buizen tot een diepte van een kleine 1500 meter. De boringen worden nagenoeg loodrecht boven de toekomstige cavernes uitgevoerd. De locaties staan aangegeven in figuur S3.



Figuur S3 Locaties voor de boringen c.q. cavernes, respectievelijk van pomp- en gasstation, fase II.

Per locatie zal – exclusief opbouwen, afbreken en meten – 2x3 weken geboord worden. Door de inrichting van de locatie wordt er naar gestreefd de hinder voor de omgeving door geluid en licht zo gering mogelijk te houden.

Verder worden tijdens het boren uitgebreide maatregelen getroffen om bodemverontreiniging en ongevallen te voorkomen.

4.3 De zoutwinning

De zoutvoorkomens waar het hier om gaat zijn uitgebreid onderzocht. Akzo Nobel beschikt allereerst over uitgebreide kennis op basis van de bestaande zoutwinning. Verder is de ondergrond door TNO driedimensionaal in kaart gebracht. Hieruit is onder meer gebleken dat het zoutvoorkomen bestaat uit twee aan elkaar geschakelde zoutbergen. In het onderhavige project wordt alleen de noordelijke berg geëxploiteerd. Door de Duitse ingenieursbureaus IFG (Institut für Gebirgsmechanik te Leipzig) en DEEP zijn studies uitgevoerd naar de te verwachten thermische en mechanische belastingen van de ondergrond. Op basis van deze studies zijn o.a. de ligging, de diepte en de vorm van de cavernes ontworpen.

Reeds tijdens het boren worden allerlei metingen uitgevoerd op basis waarvan het ontwerp bijgesteld kan worden. Ook tijdens het uitloggen worden de samenstelling van het zout en de vorm van de caverne voortdurend bewaakt. Op deze wijze wordt de vorming van de cavernes van begin tot eind gecontroleerd, zodat de maximale zekerheid geboden wordt dat zij de hoge drukken en diverse temperatuur-wisselingen kunnen weerstaan.

De belangrijkste technische gegevens van de uitloging zijn samengevat in tabel 4.1

Tabel 4.1 Technische kerngegevens uitloging

Grootheid	waarde	eenheid
aantal cavernes fase I	4	stuks
aantal cavernes fase II (extra)	6	
geometrisch volume per caverne fase I	<0,6	miljoen m ³
geometrisch volume per caverne fase II (extra)	≤1	
totaal geometrisch volume fase I	< 2,4	miljoen m ³
totaal geometrisch volume fase II	<8,4	
maximum pekelafoer naar Delfzijl	1500 ¹⁾	m ³ /h

¹⁾ inclusief de winning uit de bestaande cavernes

Het water voor de uitloging wordt geleverd door de bestaande waterfabriek te Veendam. De pekkel wordt afgevoerd naar Delfzijl, waar er zout uit gewonnen wordt. Voor de pekkelwinning uit de nieuwe putten wordt een nieuw pompstation geïnstalleerd, dat bewaakt wordt vanuit het bestaande pompstation.

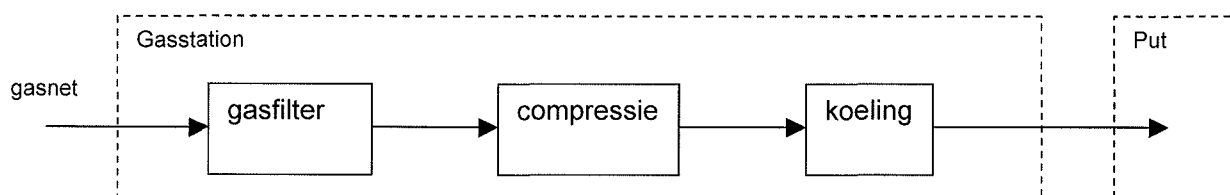
De cavernelocaties zijn in deze fase qua bovengronds voorkomen vergelijkbaar met de huidige zoutwinlocaties.

4.4 De gasbuffering

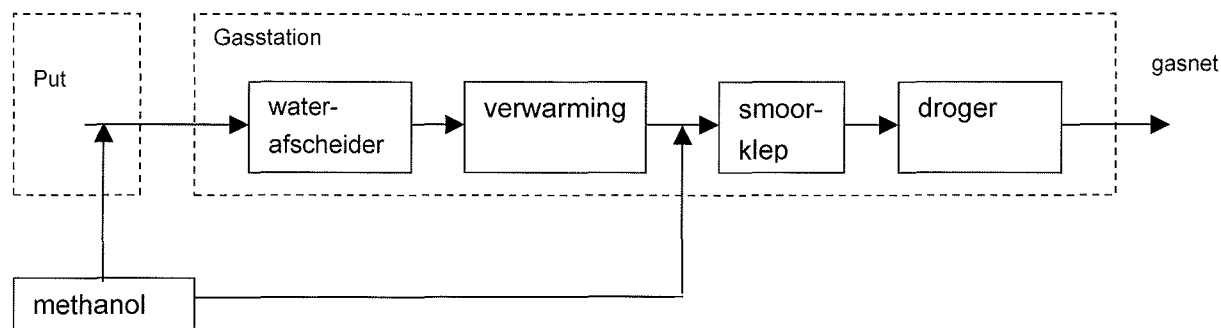
Als de caverne haar vorm bereikt heeft, wordt zij leeggeperst met behulp van gas. De daarbij vrijkomende pekkel wordt opgevangen en gebruikt. Dit leegmaken van een caverne duurt circa 5 maanden. In de gevormde buffer wordt aanvankelijk aardgas van Slochteren kwaliteit opgeslagen. Later kunnen ook andere kwaliteiten worden opgeslagen zonder dat dit wezenlijke andere milieugevolgen heeft. Het totale geometrische opslagvolume zal in fase I uiteindelijk ca. 2 miljoen en in fase II maximaal ca. 8 miljoen m³ bedragen. De druk in de cavernes tijdens gasbuffering varieert tussen 90 en 180 bar. De minimale druk van 90 bar is zodanig gekozen dat zonder extra compressie productiegas in de hoofdtransportleiding kan worden geïnjecteerd.

De injectiecapaciteit bedraagt in fase I 1,6 miljoen m³/h en in fase II 2,6 miljoen m³/h. De productiecapaciteit zal in beide fasen gelijk zijn aan de injectiecapaciteit.

De principeschema's van de gasinjectie en –productie zijn weergegeven in de figuren S4 en S5.



Figuur S4 Principeschema gasinjectie



Figuur S5 Principeschema van gasproductie

De injectie van methanol tijdens productie dient om bevriezing van condenswater te voorkomen. De verwarming van het gas beoogt eveneens ijsvorming en daarmee verstopping te voorkomen.

De besturing van het gasstation gebeurt vanuit de Centrale Commando Post (CCP) van Gasunie in Groningen. In de besturing zijn ook diverse automatische systemen ter beveiliging tegen o.a. brand en explosies opgenomen.

4.5 Leidingen en facilitaire voorzieningen

Voor de verbindingen tussen de cavernes en het nieuwe pompstation zullen water- en pekelleidingen aangelegd worden. Ten behoeve van de gasbuffering zullen diverse gasleidingen tussen de hoofdgastransportleiding, het gasstation en de cavernes worden aangelegd. De aanleg geschiedt op dusdanige wijze dat het agrarisch gebruik van het land er zo min mogelijk hinder van ondervindt. Ook wordt zonodig rekening gehouden met archeologische vindplaatsen.

Voorts zijn facilitaire voorzieningen ten behoeve van aanvoer van elektriciteit, brandstofgas, opslag van water en tegen brand voorzien. Waar nodig worden wegen aangelegd en terreinen verhard.

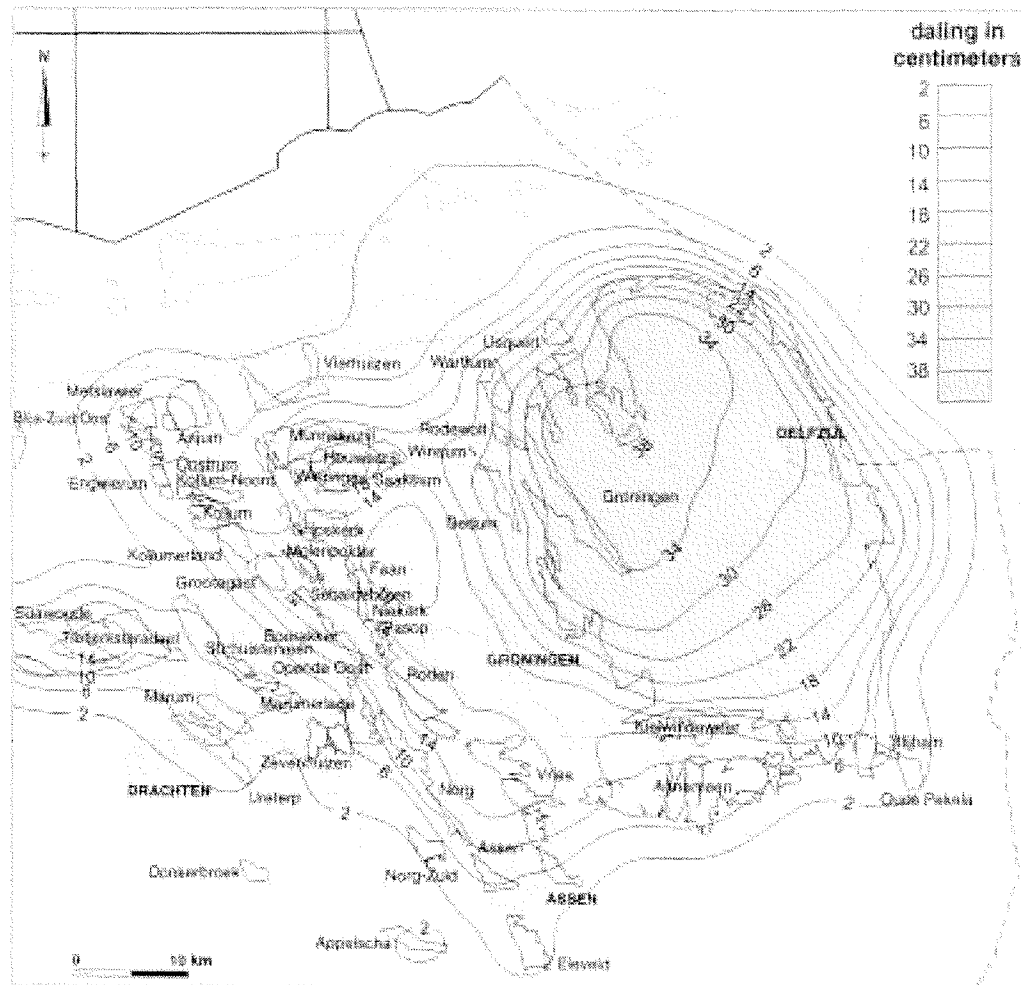
5 BESTAANDE MILIEUTOESTAND EN MILIEU-EFFECTEN VOORGENOMEN ACTIVITEIT

5.1 Algemeen

Gebleken is dat een aantal milieuaspecten in dit geval nauwelijks relevant is . Het gaat hierbij om bodemtrillingen, bodemverontreiniging, waterverontreiniging en verkeer. Deze aspecten worden daarom is deze samenvatting niet behandeld. Verder valt onderscheid te maken tussen de milieugevolgen van de boringen (kortstondig) en die van zoutwinning en gasbuffering die een meer structureel karakter hebben.

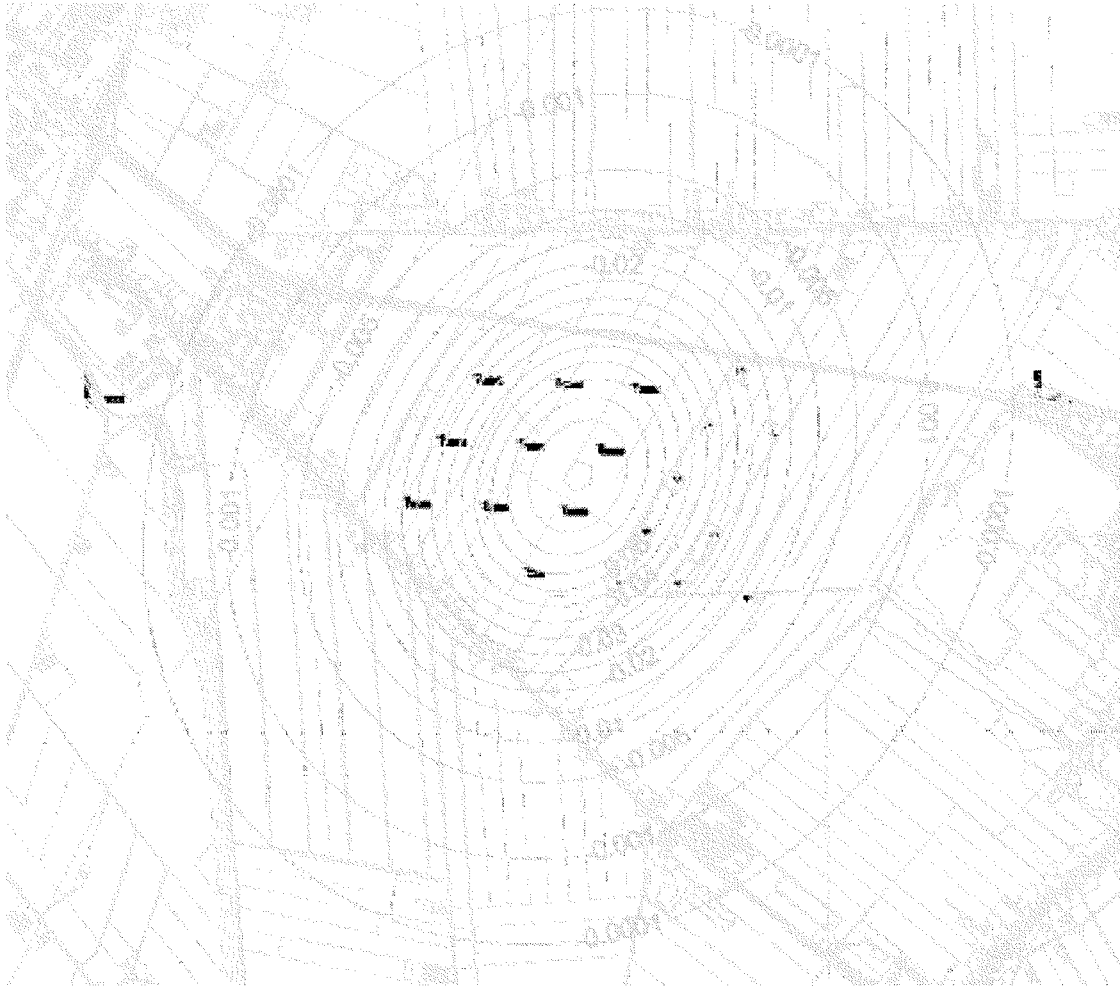
5.2 Bodemdaling

In de provincie Groningen en omgeving speelt bodemdaling ten gevolge van aardgaswinning al geruime tijd. In dat kader wordt de bodemdaling ook nauwlettend in het oog gehouden. De NAM heeft ook prognoses laten opstellen van de bodemdaling zoals die de komende decennia verwacht wordt. Onderstaande figuur geeft de verwachte bodemdaling ten gevolge van gaswinning tot het jaar 2050.



Figuur S6 Bodemdaling in cm tengevolge van aardgaswinning per 2050. Locatie van de aardgasbuffer:

Figuur S7 geeft de in 2050 verwachte bodemdaling over de omgeving van het project voor fase I aan. In het MER zijn tevens verwachtingen voor fase II en inclusief de bestaande zout- en gaswinning in kaart gebracht.



Figuur S7 Verwachte bodemdaling uitgedrukt in m ten gevolge van het project (fase I) in 2050

De bodemdaling ter plaatse van de woonbebouwing is uit deze figuur af te lezen. De resulterende hellingen zullen in de praktijk niet of nauwelijks waarneembaar zijn.

Akzo Nobel zal de komende jaren de bodemdaling nauwlettend volgen door middel van een monitoring programma. Op basis hiervan zullen de modellen om bodemdaling te voorspellen verder verbeterd worden, zodat de prognoses in de toekomst een grotere nauwkeurigheid zullen kennen dan thans.

5.3 Veiligheid

Op grond van het voorlopige ontwerp zijn de risico's geraamd die verbonden zijn aan het project. Deze ramingen zijn gebaseerd op in Nederland gebruikelijke berekeningsmethoden en conservatieve (voorzichtige) aannamen voor de relevante gegevens zoals faalkansen, drukken etcetera.

Gebleken is dat de risico's met name voortvloeien uit leidingbreuk van de hoge druk (tot 180 bar) gasleidingen tussen de cavernes en het gasstation. Het zogenaamde plaatsgebonden risico nabij woningen is voor fase I berekend op maximaal 10^{-8} , dat wil zeggen dat de kans om te overlijden ten gevolge van het project maximaal eens in de 100 miljoen jaar bedraagt. In fase II bedraagt die kans circa eens in de 10 miljoen jaar. Het Nederlandse risicobeleid staat een maximaal risico van eens in de miljoen jaar voor. Het project zal dus in beide fasen ruimschoots aan dit criterium voldoen.

Het Nederlandse risicobeleid stelt verder speciale eisen aan ongevallen waarbij 10 of meer personen tegelijkertijd zouden kunnen overlijden. Ook aan deze eisen zal worden voldaan.

Bij het uitwerken van het ontwerp zullen de risico's opnieuw worden berekend. Verwacht wordt dat dan zal blijken dat de risico's nog beduidend lager zullen liggen dan thans berekend.

5.4 Energie

Het energieverbruik is tijdens de boringen relatief beperkt te noemen omdat de vermogens kleiner zijn dan in de volgende fasen en bovendien slechts tijdelijk ingezet worden. Tijdens de uitloging van de cavernes wordt de meeste energie verbruikt door de uitloogpompen: zij verpompen gemiddeld $1000 \text{ m}^3/\text{h}$ pekkel bij een opvoerdruk van ca. 80 bar.

Tijdens de gasopslag zijn de elektromotoren voor de gascompressoren de grootste energieverbruikers, gevolgd door de ketels ter verwarming van het gas uit de cavernes. In verhouding tot de hoeveelheid gas die doorgezet wordt, gaat het echter om minimale hoeveelheden in de orde van grootte van 1%.

5.5 Luchtverontreiniging

De verwarmingsketels voor de "gasproductie" zijn de voornaamste bronnen van luchtverontreiniging. De daardoor geproduceerde hoeveelheid stikstofoxiden is echter dusdanig laag dat zelfs bij continu bedrijf op maximum belasting de omgevingsluchtkwaliteitsnormen niet aangetast worden. Incidenteel zal ten behoeve van onderhoud aardgas uit delen van de installaties moeten worden afgeblazen. Gezien de geringe hoeveelheid en het zeer incidentele karakter wordt hiervoor geen compressie-unit of fakkel geïnstalleerd.

5.6 Geluid

Het geluidonderzoek voor dit project heeft duidelijk gemaakt dat tijdens de booractiviteiten de hoogste geluidniveaus optreden. Deze activiteiten zijn echter van beperkte duur: ca 6 weken per locatie. Voor de boorlocaties dichtbij de woonbebouwing worden in fase II geluidbelastingen van maximaal 62 dB(A) verwacht. Deze waarden worden gelet op het tijdelijke karakter verdedigbaar geacht. Het consortium streeft echter naar een lagere geluidbelasting.

Tijdens de zoutwinning en de gasbuffering kunnen zich tal van verschillende bedrijfssituaties voordoen. De geluidbelastingen zijn berekend voor de ongunstigste omstandigheden die zich in de fasen I en II redelijkerwijs zouden kunnen voordoen. Daarbij worden geluidbelastingen verwacht die beneden een etmaalwaarde van 45 dB(A) blijven, de waarde uit de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening voor een "rustige woonwijk met weinig verkeer". Ook de piekniveaus en de geluidbelasting vanwege het projectgebonden verkeer voldoen aan daaraan te stellen eisen.

5.7 Visuele effecten

Los van de tijdelijke aanwezigheid van boortorens, zullen de cavernelocaties nauwelijks opvallen als er zout uit wordt gewonnen of gas in gebufferd. De aanwezige installaties zijn in het algemeen maximaal 3 meter hoog en hebben ook geringe horizontale afmetingen. De beplanting zal deze locaties bovendien nog camoufleren. Ook het nieuwe pompstation is qua afmetingen beperkt en zal nauwelijks een visuele toevoeging betekenen ten opzichte van het bestaande pompstation.

Het gasstation is qua afmetingen het grootste nieuwe element. Bepaalde onderdelen, zoals de compressorgebouwen, zullen een hoogte van maximaal 15 meter krijgen. Aan de zuidzijde zal beplanting worden aangelegd zodat het station vanuit Ommelanderswijk

nauwelijks herkenbaar zal zijn. Het enige element dat bij heldere weersomstandigheden duidelijk zichtbaar zal zijn is de afblaasmast van maximaal 50 meter hoog. Vanuit Zuidwending zal het station nauwelijks de aandacht trekken vanwege het verkeer op de N366 dat er voor langs rijdt. Gezien de grote afstand zal ook de afblaasmast aldaar niet vaak opvallend zichtbaar zijn.

5.8 Overige effecten

Afval- en andere stoffen

Het onderhavige project produceert in het algemeen zeer weinig afvalstoffen. De voornaamste soort is boorgruis: de vaste bestanddelen die uit de boorspoeling worden gefilterd. Voor de verwerking daarvan zijn verschillende alternatieven uitgewerkt in paragraaf 6.3.

Afgezien van aardgas en methanol, worden nagenoeg geen gevaarlijke stoffen opgeslagen.

Verkeer

Behoudens tijdens boren en de aanleg van pompstation en gasstation, zal er nauwelijks extra vracht- of personenverkeer door het project worden aangetrokken. Het bouwverkeer zal via de N366 afgewikkeld worden, zodat de verkeersoverlast in Ommelanderswijk en Zuidwending ook tijdens de bouwfase minimaal zal zijn.

Archeologie

Ten einde de kansen op archeologische vindplaatsen in kaart te brengen zijn een tweetal oriënterende archeologische onderzoeken in de omgeving van het huidige pekelstation uitgevoerd door de werkgroep Prehistorie van het Veenkoloniaal Museum te Veendam.

Geconcludeerd is dat de archeologische waarde van het gebied vermoedelijk relatief laag is. Niettemin zal het consortium gaarne haar medewerking verlenen aan archeologische begeleiding tijdens alle werkzaamheden waarbij dit zinvol lijkt. Hiertoe zal nog overleg met de provinciaal archeoloog plaats vinden.

Flora en fauna

Uit een inventarisatie van bureau Arcadis is gebleken dat in het gebied diverse beschermde soorten voorkomen of te verwachten zijn. Verwacht wordt dat de werkzaamheden alleen voor de beschermde Zwanenbloem en voor diverse muizen en de mol negatieve kunnen gevolgen hebben. Ten einde deze te minimaliseren is een protocol opgesteld. Voor genoemde soorten zal ruim voor de aanvang van de werkzaamheden een ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet worden aangevraagd. Omdat de gunstige instandhouding van deze soorten niet in het geding is, mag verwacht worden dat deze ontheffing wordt verleend.

6 VERGELIJKING MILIEUGEVOLGEN VAN DE VOORGENOMEN ACTIVITEIT EN DE ALTERNATIEVEN

6.1 De alternatieven

In paragraaf 4.10 van het MER zijn een groot aantal alternatieven beschouwd. Van een aantal alternatieven is gemotiveerd weergegeven waarom deze niet als realistisch of milieuvriendelijk beschouwd kunnen worden en dat deze daarom niet verder zijn uitgewerkt. De alternatieven die wel verder uitgewerkt zijn betroffen:

1. andere cavernedrukken
2. alternatieve verwerking boorgruis
3. aandrijving compressoren met gasturbines
4. geluidsafscherming meest nabije boorlocatie
5. lage in plaats van hoge afblaasmast

6.2 Andere cavernedrukken

Bodemdaling, een van de belangrijkste milieu-effecten, zou in beginsel kunnen worden beperkt door constant een hogere druk toe te passen. Daartoe zijn twee varianten onderzocht:

- verhogen minimum druk tot 135 bar
- opvoeren van druk tot 135 bar zodra mogelijk.

Het opvoeren van de minimum druk blijkt zeer kostbaar omdat het direct de buffercapaciteit beperkt. Deze wordt globaal gehalveerd en de kosten per m³ opslag daarmee verdubbeld. De resulterende bodemdaling zou circa 44% lager liggen dan berekend voor de voorgenomen activiteit.

In principe zou ook besloten kunnen worden om te produceren tot de voorgenomen minimum druk van 90 bar is bereikt, maar daarna zo snel mogelijk weer de druk op te voeren tot minimaal 135 bar. Daardoor zou de productiecapaciteit niet aangetast worden, maar wel de injectiecapaciteit. De bodemdaling zou er circa 20% door verlaagd worden. Ook dient constant een hogere gasvoorraad aangehouden te worden met bijbehorende rente- en energieverliezen. Met name de beperking in de injectiecapaciteit noopt het consortium om van dit alternatief af te zien.

Bij de afwijzing van deze alternatieven spelen verder twee overwegingen een belangrijke rol:

- in Duitsland wordt een minimum druk van 40 bar toegepast, zodat dit project al gunstiger is dan elders gebruikelijk

- de effecten van de bodemdaling zijn gering omdat de resulterende hellingshoeken zeer gering zijn.

6.3 **Alternatieve verwerking boorgruis**

Door TNO is een milieugerichte levenscyclus analyse uitgevoerd waarin verschillende opties ter verwerking van het boorgruis met elkaar vergeleken zijn. Deze analyse toont aan dat de optie terugvoeren in oude cavernes uit milieu- en kostenoptiek de voorkeur verdient boven de opties om het naar een verwerker te sturen of te storten. Daarom is het consortium voornemens het boorgruis in de cavernes terug te voeren.

6.4 **Aandrijving compressoren met gasturbines**

Uit milieuoogpunt blijkt de aandrijving van de compressoren met gasturbines enigszins beter dan met elektriciteit ontleend aan het landelijke net. De reden daarvoor is dat de elektriciteit van het landelijke net opgewekt wordt met een combinatie van brandstoffen, waaronder steenkool, zodat de gemiddelde emissies hoger zijn dan bij opwekking met een gasturbine. De kosten voor de aldus te behalen milieuwinst zijn echter bijzonder hoog en liggen ver boven de waarden die in de Nederlandse emissierichtlijnen daarvoor als acceptabel aangemerkt worden. Derhalve wordt dit alternatief niet overgenomen.

6.5 **Geluidsafscherming meest nabije boorlocatie**

De geluidsadviseur van het project acht geluidniveaus van maximaal 60 dB(A) tijdens boren in principe verdedigbaar, maar geeft wel alternatieven aan om de geluidbelasting bij de boorlocaties, die het dichtst bij de woningen liggen, te verminderen tot ca. 55 dB(A). De kosten van een dergelijke afscherming zijn niet van dien aard dat deze op voorhand onacceptabel zijn. Het consortium zal derhalve deze of een gelijkwaardige optie toepassen.

6.6 **Lage in plaats van hoge afblaasmast**

Thans is duidelijk dat de afblaasmast maximaal 50 meter hoog zal worden. Indien voldoende ruimte beschikbaar komt, kan de hoogte echter verder beperkt worden tot maximaal 20 meter. Dit laatste heeft met name uit landschappelijk oogpunt de voorkeur. Derhalve streeft het consortium naar een afblaasmast van ten hoogste 20 meter.

6.7 Conclusies

Uit het MER trekt het consortium de volgende conclusies:

Voorgenomen activiteit

1. de voorgenomen activiteit voldoet aan alle daarvoor te stellen normen
2. de belangrijkste effecten zijn bodemdaling, veiligheid, geluid en visuele invloed
3. de beoogde terugvoering van het boorgruis in de cavernes is het meest milieuvriendelijk en het meest kosteneffectief

Alternatieven

4. diverse alternatieven voor boringen, zoutwinning en aardgasbuffering zijn onderzocht. Gebleken is dat de meeste daarvan dermate onrealistisch zijn (zie paragraaf 4.10) dat ze niet verder zijn uitgewerkt
5. de enigermate realistische alternatieven zijn uitgewerkt in dit hoofdstuk 6. Daaruit is gebleken:
 - dat akoestische afscherming van de boorlocaties die dichtbij de woningen gelegen zijn mogelijk is. Het consortium wil deze optie voor zover redelijkerwijs mogelijk toepassen
 - het verhogen van de druk in de cavernes weliswaar vermindering van de bodemdaling tot gevolg heeft, maar de kosten daarvan te hoog zijn
 - de aandrijving van de compressoren met gasturbines vergeleken met het voornemen een enigszins milieuvriendelijker optie is die echter niet kosteneffectief is
 - het plaatsen van een lage afblaasmast in plaats van een hoge zal zo veel als mogelijk worden nagestreefd
6. het meest milieuvriendelijke alternatief dat opgebouwd is uit bovenstaande deelalternatieven zekere milieuvoordelen biedt, maar qua drukverhoging en inzet van gasturbines niet realistisch is om dezelfde redenen volgens welke de deelalternatieven niet realistisch zijn. De geluidafscherming en de verlaging van de afblaasmast worden zo veel als redelijkerwijs mogelijk nagestreefd.

7 LEEMTEN IN KENNIS EN EVALUATIEPROGRAMMA

De belangrijkste leemten in kennis voor dit project zijn:

1. Ontwikkeling van behoefte aan gasopslagcapaciteit
2. Nauwkeurigheid prognose bodemdalingen

De *behoefte aan gasopslagcapaciteit* is geen verantwoordelijkheid voor de overheid. Bovendien wordt door de gefaseerde ontwikkeling zo veel mogelijk voorkomen dat overbodige capaciteit ontstaat.

De *bodemdalingen* zijn berekend met modellen die daarvoor in Duitsland ontwikkeld zijn. Deze modellen zijn voor wat betreft de zoutwinning geijkt aan de daadwerkelijk in de omgeving van Zuidwending opgetreden bodemdalingen. Er bestaat thans nog geen lokale bodemdalingservaring ten gevolge van het opslaan van gas in cavernes. Derhalve is het goed denkbaar dat de voorspellingsmodellen nog aanzienlijk verfijnd en verbeterd kunnen worden. Omdat bij de huidige berekeningen conservatieve (=voorzichtige) uitgangspunten en berekeningsmethoden gehanteerd zijn en de absolute waarden in fase I gering zijn, is de onzekerheid niet van belang voor de besluitvorming.