

Met Drenthe de diepte in
Plan-MER Structuurvisie ondergrond van de provincie Drenthe

Provincie Drenthe

15 april 2010
Samenvatting
9V3788

Chopinlaan 12
Postbus 8064
9702 KB Groningen
+31 (0)50 521 42 14 Telefoon
+31 (0)50 526 14 53 Fax
info@ groningen.royalhaskoning.com E-mail
www.royalhaskoning.com Internet
Arnhem 09122561 KvK

Documenttitel Met Drenthe de diepte in
Plan-MER Structuurvisie ondergrond van de
provincie Drenthe

Status Samenvatting

Datum 15 april 2010

Projectnummer 9V3788


Opdrachtgever Provincie Drenthe

Referentie 9V3788/R00006/ETH/Gron

Auteur(s) drs. E.Th. Holleman

Collegiale toets drs. I. Hans

Vrijgegeven door drs. E.Th. Holleman

Datum/paraaf 15/4/2010 B.A. 

INHOUDSOPGAVE

	Blz.	
1	WAAROM EEN STRUCTUURVISIE ONDERGROND?	1
2	WAAROM EEN PLAN-MER?	2
3	ONDERGRONDSE STRUCTUREN	3
4	AFBAKENING VAN DE GEBRUIKSFUNCTIES	5
5	TOETSING IN DRIE STAPPEN	6
5.1	Stap 1. Generieke effecten ondergrond	7
5.2	Stap 2. Effect op de kernkwaliteiten	7
5.3	Stap 3. Bijdrage aan beleidsdoelstellingen	8
6	OMGAAN MET ONZEKERHEDEN	10
7	DOORWERKING BEVINDINGEN PLAN-MER IN STRUCTUURVISIE	12

1 WAAROM EEN STRUCTUURVISIE ONDERGROND?

Benutting van de diepe ondergrond vindt al geruime tijd plaats, in de vorm van delfstofwinning (olie en gas, maar ook zandwinning of zoutwinning) en grondwaterwinning voor onder meer drinkwatergebruik. Nieuwe vormen van ondergronds ruimtegebruik, zoals het toepassen van warmte koude opslag of hergebruik van leeggeproduceerde gasvelden, dienen zich aan. Met deze ontwikkelingen nadrukkelijk in beeld, heeft de provincie Drenthe als eerste provincie in Nederland het initiatief genomen een Structuurvisie ondergrond op te stellen. Daarbij ligt de nadruk op de nieuwe toepassingsmogelijkheden in de diepe ondergrond. Het doel van de structuurvisie is de ondergrondse mogelijkheden als geheel te overzien en te ordenen in afstemming met de bovengrondse leefomgeving.

Het aantal gebruiksfuncties van de ondergrond is aanzienlijk. Dit betreft de verdiepte aanleg infrastructuur (tunnels, onderdoorgang, verdiepte wegen), verdiepte aanleg gebouwen (kelders, parkeergarages), aanleg transportleidingen (ondergrondse pijpleidingen) en ontgrondingen (winning van zand) en hergebruik zandwinputten. Deze activiteiten vinden al jaren lang plaats en hiervoor zijn eigen beleidskaders ontwikkeld. De provincie heeft hieraan aandacht besteed in haar provinciale omgevingsplannen.

De bevoegdheid met betrekking tot ondergronds ruimtegebruik bevindt zich bij verschillende instanties, waaronder de provincie. De bevoegdheid van de provincies is echter beperkt. Ondanks deze beperkte bevoegdheid, heeft de provincie Drenthe besloten het voortouw te nemen om te komen tot een geïntegreerd beleid voor de ondergrond voor het grondgebied van de provincie Drenthe. Met het ontwikkelen van een breed gedragen, consistent en integraal beleid voor ondergronds ruimtegebruik, verwacht de provincie een kader beschikbaar te stellen voor alle instanties bij afweging van ondergrondse gebruiksfuncties.

2 WAAROM EEN PLAN-MER?

Het doorlopen van de plan-m.e.r.procedure voor de structuurvisie is verplicht omdat hierin MER-plichtige activiteiten beschreven worden, zoals opslag van CO₂. De plan-m.e.r. (procedure) heeft verschillende functies in het planvormingsproces van de structuurvisie:

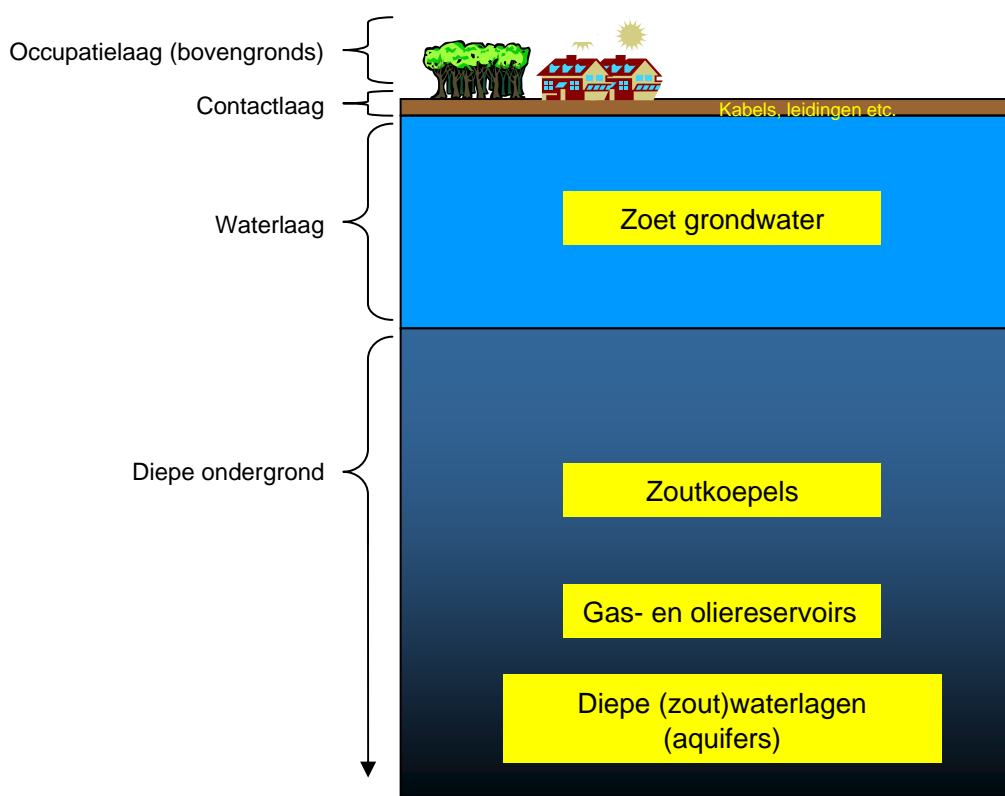
- Het biedt een kader voor discussie over de milieumambities en milieuaspecten van de structuurvisie met alle betrokken partijen.
- Het biedt milieu-input voor de ruimtelijke ontwikkeling en de benutting van de ondergrond van de provincie Drenthe. Alternatieve ontwikkelingsrichtingen worden in beeld gebracht en beoordeeld op hun effecten. De afweging van alternatieven ligt ten grondslag aan de keuzes die gemaakt worden voor de structuurvisie.
- Het plan-MER vormt tevens een 'agenda' voor projectspecifieke milieueffectrapportages die in een later stadium moeten worden opgesteld.
- Het plan-MER geeft een beschrijving van de verwachte cumulatieve milieueffecten van de structuurvisie.

3 ONDERGRONDSE STRUCTUREN

De benutting van de ondergrond is niet zo maar overal mogelijk. Dit is uitsluitend mogelijk indien geschikte ondergrondse structuren aanwezig zijn. De provincie Drenthe heeft samen met de andere noordelijke provincies in beeld laten brengen hoe de ondergrond van de provincie er uit ziet en welke ondergrondse structuren geschikt zijn voor gebruik (Potentieelstudie diepe ondergrond Noord-Nederland). Het is bekend dat waterlagen met zoet grondwater voor komen op een diepte tot circa 250 meter. Uit de Potentieelstudie blijkt dat vanaf ongeveer 200 meter diepte zoutkoepels voor komen. Op een grotere diepte vanaf circa 1,5 kilometer bevinden zich reservoirs met gas en olie. De diepere lagen vanaf circa 3 kilometer bevatten heet water, wat niet bruikbaar is voor drinkwater maar wel mogelijk voor warmtewinning. Tevens is in deze diepe waterlagen CO₂-opslag denkbaar.

Lagen benadering

De ondergrond wordt op basis van voor de gebruiksfunctie relevante bodemeigenschappen ingedeeld in drie lagen (zie figuur 1). Hierbij wordt de bovengrond, datgene wat zich op maaiveld of hoger bevindt, aangeduid als de occupatielaag. Deze aangepaste indeling ziet er daarmee als volgt uit:



Figuur 1. Te onderscheiden lagen van de ondergrond (schematisch, niet op schaal)

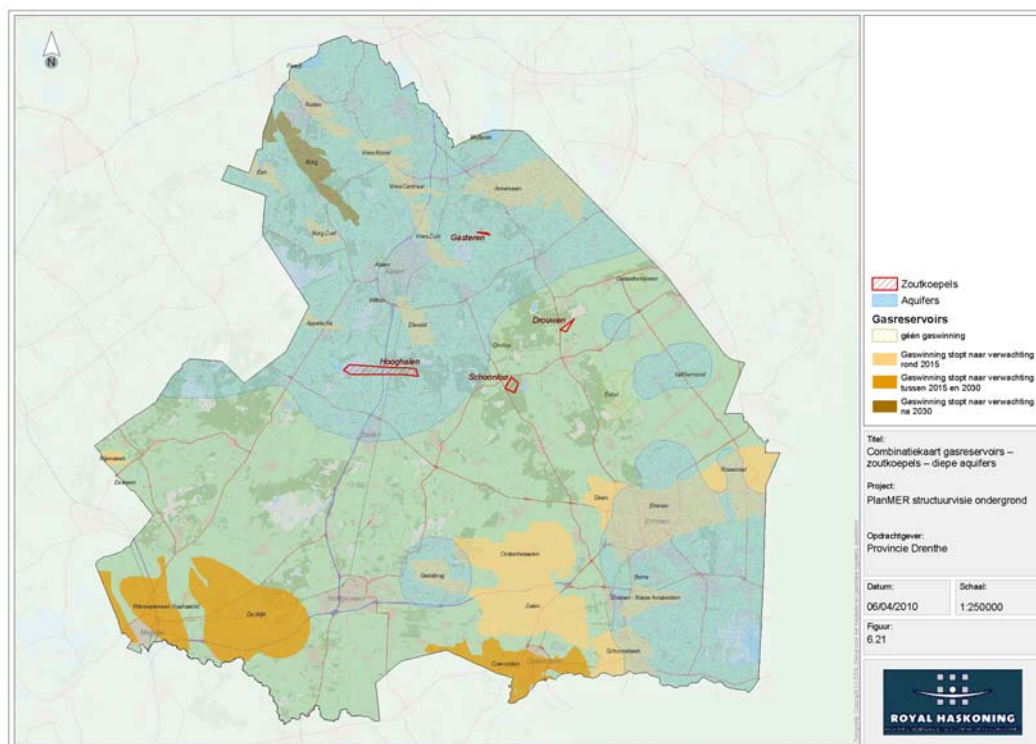
Waterlaag

De laag onder de contactlaag op iets grotere diepte wordt aangeduid als de waterlaag. Hier bevinden zich uitgebreide watervoerende pakketten met zoet grondwater. Afhankelijk van de regio komen deze tot circa 200 meter diepte voor. De watervoerende lagen zijn van groot belang voor de grondwaterwinning en de drinkwatervoorraad. Hier kan ook grootschalige warmte koude opslag plaatsvinden. In de zone vanaf 200 meter

tot 500 meter komt vooral brak tot zout grondwater voor. De grens van 500 meter markeert de overgang van milieubeleid naar mijnbouwbeleid. In de waterlaag komen een beperkt aantal zoutkoepels voor als zeer plaatselijke opduikingen van dieper gelegen zoutvoorkomens. Hier kan zout worden gewonnen zodat zoutcavernes (holtes) ontstaan. Deze cavernes bieden mogelijkheden voor gebruiksfuncties. Zo kunnen ze als 'opslagvaten' voor gassen dienen, zoals aardgas, lucht, groen gas en stikstof.

Diepe ondergrond

De laag onder de waterlaag noemen we Diepe ondergrond. Hier bevinden zich gesteenteformaties van grotere ouderdom. In deze formaties komen lokaal reservoirs voor met olie of gas. Nadat de olie of het gas uit een reservoir is gewonnen, kan deze hergebruikt worden voor andere gebruiksfuncties, Daarbij kan gedacht worden aan de tijdelijke opslag van aardgas of industriële gassen, zoals N_2 of H_2 . Een andere mogelijkheid is de permanente opslag van bijvoorbeeld bijproducten van de gas- en oliewinning of CO_2 . Omringende waterlagen kunnen geschikt zijn voor de winning van geothermie. In principe kunnen deze diepe waterlagen ook gebruikt worden voor opslag van CO_2 .



Bovenstaand is een voorbeeld van de gehanteerde kaarten. Deze kaart is de ligging van de reservoirs, zoutkoepels en diepe aquifers.

4 AFBAKENING VAN DE GEBRUIKSFUNCTIES

In zowel de contactlaag als de waterlaag wordt in toenemende mate gebruik gemaakt van warmte- en koude opslag (WKO). Dit kan in de vorm van open systemen (waarbij een koude en warme grondwaterbel ontstaat) of in de vorm van gesloten systemen (waarbij een warmtewisselaar in de grond worden gebracht). Voor de WKO-systemen is nieuw beleid in ontwikkeling, waarbij in het plan-MER wordt aangesloten.

Het plan-MER gaat in op de volgende gebruiksmogelijkheden in de ondergrond:

- Bestaande activiteiten zoals olie- en gaswinning, opslag van productiewater en gasbuffering.
- Nieuwe activiteiten zoals geothermie, CO₂-opslag in reservoirs, zoutwinning en opslag perslucht in zoutcavernes.
- Mogelijke toekomstige ontwikkeling zoals opslag van biogas en CO₂ in waterlagen.

In het plan-MER wordt de term opslag gebruikt voor het permanent in de ondergrond brengen van stoffen, zonder de intentie het terug te winnen. Buffering wordt gebruikt voor het tijdelijk in de ondergrond brengen van stoffen, met de expliciete bedoeling dit op een geschikt moment weer te gebruiken.

5 TOETSING IN DRIE STAPPEN

De toetsing van mogelijke milieueffecten in dit plan-MER is uitgevoerd in drie stappen:

- de mogelijke veranderingen in de diepe ondergrond;
- de mogelijke effecten als gevolg van de ondergrondse benutting op de biosfeer;
- de nut en noodzaak van ondergronds ruimtegebruik.

Stap 1. Ondergrondse verandering

Doordat op grotere diepten geen normale milieuregels gelden, kan niet worden getoetst aan de standaard milieunormen. Toch hebben de ondergrondse gebruiksfuncties wel invloed op de omgeving. Daarom is in beeld gebracht tot welke veranderingen de gebruiksfuncties leiden.

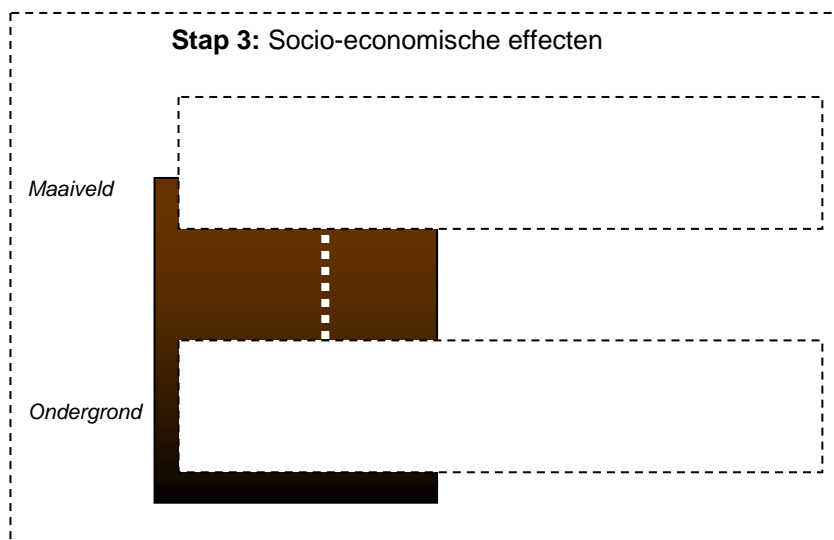
Stap 2. Effect aan maaiveld getoetst aan ruimtelijke kaarten

Er kunnen twee soorten effecten rondom maaiveld (in de biosfeer) optreden. Ten eerste directe gevolgen, bijvoorbeeld door bodembeweging of mogelijke lekkage. Ten tweede indirecte gevolgen, doordat leidingen moeten worden aangelegd, putten geboord en installaties lawaai maken. De mate waarin dit tot overlast leidt is afhankelijk van de omgeving. Het effect aan maaiveld is bepaald door de ondergrondse structuren te combineren met gevoelige gebieden. Hierbij zijn ook de kwetsbare grondwatergebieden meegenomen. Dit geeft een beeld waar in de provincie de ondergrondse benutting meer of minder invloed heeft op gevoelige gebieden.

Stap 3. Nut en noodzaak via alternatieven

De derde stap beschrijft de consequenties van keuzes voor ondergronds ruimtegebruik en is bedoeld de 'nut en noodzaak' discussie over het benutten van de ondergrond te voeden. Er zijn twee alternatieven afgewogen. De gebruiksfuncties kunnen leiden tot een grotere energieleveringszekerheid, waarbij de ondergrond als een soort accu fungeert. Het tweede alternatief brengt de mate waarin de klimaatdoelstellingen kunnen worden gerealiseerd in beeld.

Het onderstaande schema geeft de drie toetsingsstappen schematisch weer.



Figuur 2. Overzicht van de drie stappen in de effectbepaling

5.1 Stap 1. Generieke effecten ondergrond

Veranderingen in de ondergrond

Voor de toetsing van veranderingen in de ondergrond zijn vijf aspecten van belang:

- Mechanische veranderingen.
- Chemische veranderingen.
- Thermische veranderingen.
- Invloed bovenliggende lagen.
- Interactie andere gebruiksfuncties.

Bevindingen

In dit plan-MER komt naar voren dat de verschillende gebruiksfuncties een permanente verandering in de ondergrond teweeg brengen. Alleen bij het gebruik van geothermie mag verwacht worden dat de veranderingen tijdelijk zijn, maar wel met een periode van tientallen jaren. De veranderingen in de ondergrond zijn niet zodanig dat deze de in het plan-MER beschreven gebruiksfuncties op voorhand uitsluiten. Alleen voor de mogelijke opslag van CO₂ in diepe waterlagen is nog onvoldoende informatie beschikbaar om aan te geven of dit op termijn een haalbare gebruiksfunctie kan worden.

Of de gebruiksfuncties daadwerkelijk veilig en zonder negatieve effecten kunnen worden toegepast zal per situatie wel nader uitgewerkt moeten worden. Het is niet uit te sluiten dat lokaal dan toch nog redenen zijn om een gebruiksfunctie beperkt of niet toe te passen, of andersom dat onder strikte voorwaarden een gebruiksfunctie toch mogelijk is. Indien meerdere ondergrondse functies in dezelfde omgeving mogelijk zijn, is interferentie niet uit te sluiten. Een dergelijke situatie vraagt om een gedetailleerde uitwerking, maar tevens een beleidsuitspraak ten aanzien van prioriteiten in het gebruik van de ondergrond. Hiervoor heeft de provincie Drenthe de zogenaamde Ladder van Drenthe opgesteld. Dit is een hulpmiddel om de prioriteit van verschillende ondergrondse gebruiksfuncties vast te stellen.

5.2 Stap 2. Effect op de kernkwaliteiten

Voor het nuttig gebruik van de ondergrond zijn aan maaiveld faciliteiten nodig, waar de gebruikswaarde beschikbaar wordt gemaakt. Het gaat hier bijvoorbeeld om compressoren en leidingen. Deze faciliteiten zullen zich over het algemeen direct of bijna direct boven de ondergrondse gebruiksruimte bevinden. De geografische ligging van de ondergrondse structuren bepaalt zodoende in belangrijke mate waar faciliteiten aan maaiveld verwacht kunnen worden. Bij de toetsing van de milieueffecten staat het gebruik van kaartmateriaal centraal. Kaarten met gevoelige gebieden aan maaiveld worden gespiegeld aan kaarten met de ondergrondse structuren (bijvoorbeeld gasreservoirs en zoutkoepels). De mate van overlap tussen deze twee kaartlagen geeft een indicatie in hoeverre mogelijke milieueffecten te verwachten zijn.

Kernkwaliteiten aan maaiveld

Voor het samenstellen van de kaarten met gevoelige gebieden, heeft nauw overleg plaats gevonden met de opstellers van het nieuwe omgevingsbeleid in de provincie Drenthe. Daarvoor zijn thematische kaarten opgesteld, met verschillende te beschermen kenmerken. Een deel van de gebieden op de kaarten hebben een wettelijke beschermde status, zoals de Natura2000 gebieden. Andere zijn door de provincie als

waardevolle gebieden aangeduid. Op de kaarten is aangegeven welke gebieden vooral gevoelig zijn voor de effecten van aanleg en gebruik van installaties en pijpleidingen. Dit heeft geleid tot vier kaarten voor natuurgerelateerde gebieden, gebieden met landschappelijke en cultuurhistorische waarden, gebieden met bijzondere bodemkwaliteiten en woonkernen.

Kernkwaliteiten van strategische grondwatervoorraad

Het te beschermen zoete grondwater bevindt zich in de bodem vanaf maaiveld tot een diepte van maximaal circa 200 meter. Hiervoor is een kaart met de strategische grondwatervoorraden opgesteld. In deze zone dient bij WKO vooral rekening gehouden te worden met verandering van temperatuur van het grondwater. Voor de andere gebruiksfuncties, welke op grotere diepte plaatsvinden, geldt de zone met zoet grondwater wordt doorkruist door de benodigde putten. Bij het boren en onderhouden van putten kan een verstoring van het grondwaterpakket optreden. Hierbij dient rekening gehouden te worden met de verbodszones voor diepe boringen.

Bevindingen

De toetsing is uitgevoerd voor de verschillende gebruiksfuncties in de vier ondergrondse structuren, te weten de waterlaag, reservoirs, zoutkoepels en diepe aquifers. Om te komen tot een inzichtelijke toetsing geeft deze onderverdeling het benodigde maatwerk.

Ten aanzien van de zoete grondwatervoorraden geldt dat deze door de gebruiksfuncties onder normale omstandigheden niet worden bedreigd, maar dat er wel een risico ontstaat in geval van een mogelijke lekkage. De systemen dienen uiteraard lekvrij te zijn. Daarnaast zijn er voldoende mogelijkheden om de meest kwetsbare grondwatergebieden te ontzien.

De aanleg en gebruik van faciliteiten leidt aan maaiveld tot mogelijke verstoring, zoals geluidhinder en zichtbaarheid in het landschap. In het plan-MER zijn gebruiksfuncties niet uitgesloten op basis van de mogelijke effecten aan maaiveld. Wel wordt een voorkeur uitgesproken. Tevens is aangegeven waar rekening moet worden gehouden met extra beschermende maatregelen, vanwege de hoge kernwaarden.

5.3 Stap 3. Bijdrage aan beleidsdoelstellingen

Leveringszekerheid alternatief, de ondergrond als accu

De centrale gedachte is dat leveringszekerheid van energie in de toekomst van strategisch belang is. De leveringszekerheid kan vergroot worden, door in de ondergrond mogelijkheden te benutten om tijdelijk energie op te slaan. Door middel van deze buffering wordt de ondergrond als het ware als een soort accu gebruikt. Tevens is het verlengen van gaswinning uit bijna lege velden op de wat kortere termijn een gunstige maatregel voor leveringszekerheid. Hiervoor komen de volgende gebruiksfuncties in aanmerking:

- Optimalisatie gebruik gasvelden (zodat het Groningenveld zoveel mogelijk wordt ontzien) door olie- en gaswinning met behulp van enhanced technieken in combinatie met de mogelijkheid van opslag van formatiewater.
- Hergebruik lege gasvelden voor buffering van aardgas of biogas.
- Ontwikkelen zoutkoepels door zoutwinning gevolgd door buffering van aardgas, biogas, lucht of stikstof in de zoutkoepels.

Klimaat alternatief, ondergrond gebruiken om CO₂-emissies te reduceren

De ondergrond kan een rol spelen bij het reduceren van de CO₂-emissies en bij het stimuleren van duurzame energie. Opslag van CO₂ leidt tot afname van CO₂-emissies, maar ook de winning van koude, warmte of elektriciteit uit de ondergrond vermindert indirect de CO₂-emissies. Immers hierdoor zal minder fossiele energieproductie nodig zijn, waardoor de CO₂-emissies worden verlaagd. Hiervoor komen de volgende gebruiksfuncties in aanmerking:

- Opslaan CO₂ in de ondergrond in reservoirs.
- Reductie van het gebruik van fossiele brandstoffen voor verwarming of elektriciteitsopwekking door gebruik te maken van warmte koude opslag of geothermie.

Bevindingen

In het plan-MER is getoetst in welke mate de ondergrond kan worden benut voor het realiseren van beleidsdoelstellingen. Gebruik van de ondergrond biedt mogelijkheden op het gebied van energie en klimaat. Daarbij blijkt dat:

Voor de landelijke energiedoelstellingen (betrouwbaar, betaalbaar en schoon) kan de ondergrond een bijdrage door als het ware te fungeren als een accu. Uit de milieufweging blijkt dat dit met relatief weinig effecten kan (schoon) en in toenemende mate kosten effectief (betaalbaar). Hierdoor kan Drente door haar beschikbare ondergrondse structuren voor Nederland een belangrijke rol spelen.

De landelijke klimaatdoelstelling bestaat uit toename van reductie van energiegebruik, gebruik van duurzame energie en vermindering van de broeikasgasemissies (met name CO₂). De provincie Drente beschikt vooral via CO₂-opslag over voldoende capaciteit om de eigen ambities waar te maken maar ook een extra bijdrage op landelijk niveau. Daarnaast speelt de ondergrond een belangrijke rol via de toepassing van WKO en geothermie, wat de CO₂-uitstoot ook reduceert.

De bovenstaande bevindingen geven aan dat het gebruik van de ondergrond de mogelijkheden biedt voor realisatie van beleidsdoelstellingen. Er is een geografische afweging van belang aangezien de effecten aan maaiveld afhankelijk zijn van de gekozen ondergrondse structuren.

6 OMGAAN MET ONZEKERHEDEN

Er zijn onzekerheden met betrekking tot mogelijke effecten van ondergrondse gebruiksfuncties. Dit heeft te maken met een moeilijke inschatting van lange termijneffecten en leemten in kennis. Monitoring en evaluatie van effecten zijn van belang om duidelijk te krijgen of in de operationele fase aanpassingen de gebruiksfunctie wenselijk zijn.

Lange termijn

Een verstoring door het vergraven van de ondergrond, winnen van delfstoffen, opslaan van andere stoffen, zijn min of meer voorspelbare veranderingen. De lange termijn effecten ten gevolge van chemische veranderingen of drukverschillen, welke het indirecte gevolg zijn van de ondergrondse gebruiksfuncties, zijn minder bekend. Uit onderzoek kan hier een verwachting over bestaan, maar doordat het lastig te meten is en er nog geen lange termijn ervaring is, zal het bij een verwachting blijven. Bij de afwegingen voor ondergronds gebruik zal met deze beperkte bekendheid dus in het bijzonder rekening moeten worden gehouden.

De vraag wat het meest effectieve gebruik van de ondergrond is, kan in de loop der tijd verschillend beantwoord worden. De huidige inzichten bepalen de keuzes en afwegingen in dit plan-MER. Voortschrijdend inzicht en mogelijk nieuwe technieken kunnen er toe leiden dat in de toekomst andere keuzes worden gemaakt. Dit heeft tevens te maken met ontwikkelingen in de mogelijkheid van monitoren en wellicht in de wenselijkheid van het herwinnen van opgeslagen stoffen.

Ook de bovenliggende nut en noodzaak discussie kan in de loop van de jaren veranderen. Daar waar nu de energievraag en het klimaatprobleem leidend zijn bij de afwegingen, kan het zo zijn dat in een toekomstige situatie andere factoren een rol gaan spelen. Denkbare voorbeelden zijn:

- Wellicht worden technieken goedkoper.
- Wellicht komen er bovengronds alternatieven waardoor geen ondergrondse aanpak nodig is.
- Wellicht blijken er andere ondergrondse waarden.
- Wellicht ontwikkelen zich nieuwe energiebronnen.

Leemten in kennis

Het gebruik van de ondergrond is in ontwikkeling, waardoor er op meerdere fronten nog leemten in kennis bestaat. Dit betekent niet dat alle leemten in kennis eerst ingevuld moet worden, maar wel dat hiermee rekening dient te worden gehouden. De belangrijkste staan hieronder benoemd.

Opstellen van een driedimensionaal beeld van de ondergrond

Harde gegevens met betrekking tot de samenstelling van de ondergrond zijn verkregen uit boringen en (geofysische) metingen. Als gevolg hiervan is lokaal veel detailinformatie beschikbaar maar op veel plaatsen ook geen informatie. Hier moet gebruik worden gemaakt van geologische kennis en interpolatie. Dit kan leiden tot onjuiste inschattingen.

Fysiske en chemische veranderingsprocessen

Vanuit bestaande activiteiten is er een verwachting van fysische en chemische processen in de diepe ondergrond. Er is echter weinig ervaring met veranderingen over lange tijdsperioden.

Innovatie in techniek

Voor de meeste ondergrondse gebruiksfuncties geldt dat deze recentelijk zijn ontwikkeld. In veel gevallen zijn ze net kosteneffectief en soms is aanvullende subsidie nog nodig. Het is te verwachten dat in de nabije toekomst innovatie van deze technieken zal optreden. Als gevolg hiervan zullen toepassingen misschien grootschaliger worden, of juist minder overlast geven.

Ondergrondse biologische effecten

Recentelijk komt informatie uit wetenschappelijke hoek dat er mogelijk levende organismen zijn, bacteriën, die op zeer grote diepte aanwezig zijn. Het gebruik van de ondergrond zou invloed kunnen hebben op deze bacteriën. Daar hier nog erg weinig over bekend is, kan de invloed hierop niet worden vastgesteld.

Perceptie van veiligheid en monitoring

Naast de beredeneerde veiligheid is er voor burgers in het algemeen veiligheid ook een kwestie van gevoel. Het is belangrijk dat duidelijk wordt dat de ondergrondse activiteiten gecontroleerd plaatsvinden, dat er goede monitoring plaatsvindt en dat indien er iets onverwachts gebeurt passende maatregelen mogelijk zijn. Dit geldt voor de gebruiksfuncties op twee niveaus. De gebruiksfunctie zal op zichzelf aantoonbaar beheerst moeten kunnen worden toegepast. Daarnaast zal voor de specifieke situatie door de initiatiefnemer aangegeven moeten kunnen worden hoe met in achtneming van de lokale omstandigheden een veilig gebruik kan worden bewerkstelligd.

Toekomstige gebruiksfuncties

Gedurende de afgelopen jaren zijn nieuwe ondergrondse gebruiksfuncties in beeld gekomen. Daar waar mogelijk zijn deze verkend en getoetst in dit plan-MER. Het is goed mogelijk dat in de nabije toekomst meer nieuwe gebruiksfuncties worden ontwikkeld. Het meewegen van deze nieuwe gebruiksfuncties kan tot een andere afweging leiden. Het plan-MER is zodanig van opzet dat nieuwe gebruiksfuncties naderhand in de systematiek kunnen worden toegevoegd. Daarnaast is aangegeven, dat op korte termijn niet alle denkbare gebruiksfuncties daadwerkelijk worden ingevuld. Zo kunnen de velden in Noord Drenthe gereserveerd worden voor mogelijke nog niet ontdekte toekomstige gebruiksmogelijkheden.

Monitoring en evaluatie

Voor de ondergrondse gebruiksfuncties ligt de nadruk primair op monitoring van de ondergrondse activiteiten. Hiervoor komen nieuwe en meer verfijnde meetmogelijkheden beschikbaar naar verwachting. Het gaat om drukmetingen, temperatuurmetingen en wellicht geofysische metingen.

Metingen van afgeleide effecten kunnen aangeven in hoeverre aan maaiveld of in de biosfeer de effecten in de orde van grootte zijn zoals voorspeld.

DOORWERKING BEVINDINGEN PLAN-MER IN STRUCTUURVISIE

In de Structuurvisie ondergrond komt het volgende beleid voor gebruik van de ondergrond naar voren:

Ontwikkelkansen en benutting van de ondergrond:

- De toepassing van WKO in Drenthe wordt zoveel mogelijk gestimuleerd.
- Voor de toepassing van WKO (open en gesloten systemen) worden regels en randvoorwaarden in de Provinciale Omgevingsverordening en op diverse kaarten vastgelegd.
- Alle nog te winnen gas- (en olie)voorraden worden zo veel mogelijk leeggeproduceerd; ontwikkelingen die dit mogelijk kunnen belemmeren, zijn niet toegestaan.
- Voor de demofase CO₂-opslag zijn maximaal twee reservoirs in Noord Drenthe beschikbaar. Het betreft de mogelijk de velden Annerveen, Vries, Roden, Eleveld.
- Voor CO₂-opslag op lange termijn (vanaf 2025-2030) liggen de voorkeurslocaties in ZO-Drenthe.
- Kansen voor de ontwikkeling van geothermie worden gezien in:
 - ZO-Drenthe (glastuinbouw, industrie en overig/stedelijk);
 - N-Drenthe (woningbouw, industrie);
 - Oostelijk van Hoogeveen;
 - De Veenkoloniën, in combinatie met landbouw en agro/foodparken.
- Het voorkomen van geothermie/bodemenergie dient medebepalend te zijn bij de locatieafweging voor grootschalige ontwikkelingen.
- Geothermie gaat vóór strategische en permanente gasopslag, met uitzondering van de opslag van biogas, vanwege het beperkt aantal geschikte reservoirs.
- Voor de opslag van biogas worden in potentie de velden Witten, Haakswoold en Midlaren als voorkeurslocatie gezien. Deze zijn echter nog allemaal niet ontwikkeld.
- In de Veenkoloniën wordt een toekomstige ontwikkelkans voor landbouw en agro/foodparken gezien in combinatie met geothermie en biogasopslag in het veld Valthermond.
- De zoutkoepel bij Hooghalen biedt een toekomstige ontwikkelkans voor de opslag van perslucht uit elektriciteit, gewonnen uit aardwarmte.

Bescherming en niet-toegestane activiteiten:

- Opslag van gevaarlijk en radioactief afval in de bodem van Drenthe wordt niet toegestaan.
- CO₂-opslag in aquifers wordt in Drenthe voor ten minste de planperiode van deze structuurvisie niet toegestaan.
- Opslag van CO₂ in het kader van het grootschalige demonstratieproject in Noord Nederland vindt bij voorkeur plaats in maximaal twee velden in N-Drenthe. Overige reservoirs in N-Drenthe blijven beschikbaar voor toekomstige doeleinden vanwege hun potentiële bijdrage aan de Drentse economie en hun ligging in gevoelig gebied. Opslag van gevaarlijk/radioactief afval is uitgesloten als eventuele toepassing.
- De zoutkoepels Schoonoord, Drouwen en Gasteren worden niet geëxploiteerd vanwege hun volledige ligging in Nationaal Landschap Drentse Aa en in geval van Drouwen ook in een grondwaterbeschermings- en intrekgebied. De zoutkoepels zijn tevens relatief klein en bieden daardoor weinig mogelijkheden voor hergebruik.
- De gasvelden Eesveen, Gasselternijveen en Grolloo worden, na gaswinning niet meer gebruikt voor andere doeleinden, vanwege hun ligging in gevoelige gebieden.