



provincie
groningen

Naar een duurzaam gebruik

Visie op de Ondergrond

provincie Groningen
27 januari 2015



INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
	1.1 Drukte in de diepte	1
	1.2 Doel van de Visie op de Ondergrond	1
	1.3 Relatie tot andere beleidskaders	1
	1.4 Totstandkoming	2
	1.5 Leeswijzer	2
2	WEGINGSSYSTEMATIEK	3
	2.1 Inleiding	3
	2.2 Doel	3
	2.3 Reikwijdte	3
	2.4 Wegingssystematiek	4
3	VISIE OP DE ONDERGROND	8
	3.1 Drink- en proceswaterwinning	8
	3.2 Bodemenergiesystemen	9
	3.3 Aardgaswinning Groningenveld	12
	3.4 Aardgaswinning kleinere velden	14
	3.5 Schaliegaswinning	15
	3.6 Zoutwinning	16
	3.7 Geothermie	19
	3.8 Opslag van aardgas in gasvelden	21
	3.9 Opslag van CO ₂ in lege gasvelden	24
	3.10 Opslag van gassen en olie in zoutcarvernes	25
	3.11 Opslag van afval en radioactief afval in de ondergrond	27
4	KANSEN IN DE ONDERGROND	29
	4.1 Kansen voor duurzame energie	29
	4.2 Kansen door het combineren van activiteiten in de ondergrond	29
	4.3 Kansen door afstemming van ondergrondse potenties op de bovengrond	30
5	SAMENVATTING	31
6	BIJLAGE KAARTEN	33

1 INLEIDING

1.1 Drukke in de diepte

In de provincie Groningen vinden al tientallen jaren activiteiten plaats in de ondergrond. Voorbeelden zijn de gaswinning in het Groningenveld en de zoutwinning bij Heiligerlee. Daarnaast wordt er ook al lange tijd op verschillende plaatsen drinkwater onttrokken voor de bevolking en proceswater voor de industrie. Rondom de gaswinning is in onze provincie een belangrijk cluster ontstaan van kennis en innovatie. Dit cluster is met de tijd uitgebreid met energiegerelateerde industrieën.

Tegenwoordig is Noord-Nederland de 'Energyport van Nederland', met de stad Groningen en de Eemsdelta als zwaartepunt. Daarmee leveren we nu en in de toekomst een grote bijdrage aan de Nederlandse economie.

De belangstelling voor de ondergrond is de afgelopen jaren enorm toegenomen, ook in onze provincie. Dat komt vooral door de kansen voor gebruik van (lege) gasvelden en zoutcavernes voor opslag van gassen en door de mogelijkheden om warmte te bufferen in of te winnen uit de ondergrond, voor verwarming van woningen en bedrijven.

Ondergrondse activiteiten hebben vaak impact op de bovengrond. In onze provincie zijn zelfs zeer ernstige negatieve gevolgen van de gaswinning in de vorm van bodemdaling en aardbevingen. Met deze aardbevingen hebben wij al vele jaren te maken. Nu echter extra maatregelen getroffen moeten worden om het aantal en de sterkte van de aardbevingen te beteugelen, is de onzekerheid en onrust onder de bevolking sterk toegenomen. Dit heeft ook effecten op de leefbaarheid en het economisch perspectief van de regio.

De veiligheid van ondergrondse activiteiten is daardoor voor ons een zeer belangrijk item is geworden.

Ook ten aanzien van bovengronds ruimtebeslag hebben ondergrondse activiteiten impact. Installaties om gas op te slaan in gasvelden en zoutcavernes hebben bijvoorbeeld een ruimtebeslag van enkele tientallen hectaren. Door nabijheid van woonbebouwing, landschappelijk waardevolle elementen en ligging in karakteristieke landschappen is het niet eenvoudig daar de juiste plek voor te vinden.

Kortom, het wordt steeds drukker in de ondergrond. En deze activiteiten hebben grote sociaaleconomische, ruimtelijke en milieueffecten. De samenleving is sensitiever geworden voor bestaande en nieuwe activiteiten in de ondergrond. Verschillende activiteiten kunnen elkaar in de weg zitten. Dat speelt niet alleen in de ondergrond zelf. Er kunnen ook conflicten optreden met gewenst beleid en bestaande functies op de bovengrond.

1.2 Doel van de Visie op de Ondergrond

Vanuit onze verantwoordelijkheid voor het borgen van de veiligheid bij ondergronds ruimtegebruik en een goede ruimtelijke ordening van de ondergrond in relatie tot de bovengrond, ontwikkelen wij als provincie een Visie op de Ondergrond. Het doel van het opstellen van een Visie op de Ondergrond is samengevat:

1. Het bewaken van de veiligheid bij ondergronds ruimtegebruik;
2. Het zo goed mogelijk ruimtelijk en functioneel in beeld brengen van de belangrijkste huidige en toekomstige gebruiksmogelijkheden van de ondergrond in onze provincie;
3. Het ontwikkelen van een bruikbare wegingssystematiek voor het al dan niet faciliteren van gebruik van de ondergrond;
4. Het bieden van een ontwikkelingssystematiek om toekomstig gebruik van de ondergrond op de daarvoor meest geschikte locaties te bevorderen (integrale belangenafweging);
5. Het versterken van onze positie richting andere overheden, in het bijzonder het Rijk, om als vanzelfsprekende partner een belangrijke rol te spelen bij het al dan niet verlenen van vergunningen door het Rijk aan bedrijven voor nieuwe activiteiten in de ondergrond.

1.3 Relatie tot andere beleidskaders

De in paragraaf 1.2 beschreven doelstellingen van de Visie op de Ondergrond sluiten aan bij de doelstellingen van het Provinciaal Omgevingsplan 2009 - 2015 (POP), namelijk:

- bij de hoofddoelstelling 'duurzame ontwikkeling' uit het POP
- bij de centrale uitgangspunten uit het POP:
 - o werken aan een duurzame leefomgeving
 - o eigen karakter handhaven en versterken
 - o sterke steden en vitaal platteland

Tijdens de totstandkoming van deze Visie op de Ondergrond wordt ook de opvolger van het POP, de Omgevingsvisie Groningen (2015-2019) opgesteld. In 2014 is het Keuzedocument Omgevingsvisie gepresenteerd, waarin de beleidskeuzes voor de nieuwe Omgevingsvisie worden besproken. Hierin wordt onder andere gesproken over provinciale belangen op het gebied van ruimte, natuur en landschap, water en milieu. De doelstellingen van de Visie op de Ondergrond sluiten aan op deze belangen, zoals het 'streven naar een zorgvuldig gebruik van de ondergrond en een veilige winning en opslag van (delf)stoffen' (provinciaal belang nummer 12).

Het ministerie van Infrastructuur en Milieu (I&M) ontwikkelt een structuurvisie voor de ondergrond voor heel Nederland: STRONG. STRONG zal bestaan uit een structuurvisie waarin het Rijk haar eigen ambities voor de ondergrond zal vastleggen uit een programma waarin bestuurlijke afspraken met andere overheden zijn gemaakt. Wij willen met onze visie zoveel mogelijk aansluiten bij het Rijk. Wij hebben onze visie eerder gereed dan het Rijk en zullen ons inzetten zoveel mogelijk van onze visie verankerd te krijgen in STRONG.

1.4 Totstandkoming

Voor de opstelling van de Visie voor de Ondergrond hebben wij gekozen voor een interactieve en stapsgewijze aanpak. Dat betekent dat wij met de belangrijkste betrokken partijen in onze provincie op essentiële momenten in het proces van gedachten hebben gewisseld over hun wensen en ideeën voor het gebruik van de ondergrond én de relatie met de bovengrond.

Met de vaststelling van de Strategische Agenda voor de Structuurvisie Ondergrond in januari 2012, is een eerste stap gezet. Hiermee hebben wij een algemeen kader geschetst met enkele uitgangspunten en thematische ambities. Duurzaamheid is gekozen als leidend principe.

De tweede stap in het proces was het opstellen van de Koersnotitie. Het belangrijkste doel van de Koersnotitie was het vaststellen van een bruikbare wegingsystematiek voor gebruik van de ondergrond (niet alleen voor toekomstige keuzes, maar ook voor het huidige gebruik). In de Koersnotitie hebben wij een eerste ruimtelijke confrontatie gemaakt tussen het benutten van potenties in de ondergrond en de kwaliteiten, kansen en randvoorwaarden van de bovengrond. Hierin zijn ook bruikbare voorwaarden voor toekomstig gebruik vastgelegd. De uiteindelijke weging blijft altijd maatwerk.

Wij hebben de Koersnotitie ook gebruikt voor bijeenkomsten met belanghebbenden. In twee bijeenkomsten kregen gemeenten, omliggende overheden, betrokken bedrijven en andere organisaties de gelegenheid om hun visie, ideeën en wensen over ondergrondse activiteiten uit te spreken. Deze inbreng is verzameld in een nota van reacties op de Koersnotitie voor de Visie op de Ondergrond.

Daarnaast zijn de milieueffecten van ondergrondse activiteiten inzichtelijk gemaakt als inbreng voor de uiteindelijke visie.

Deze Visie op de Ondergrond is het resultaat van een zorgvuldig proces: de Strategische agenda, de Koersnotitie, de nota van reacties op de Koersnotitie en het onderzoek naar de milieueffecten.

1.5 Leeswijzer

Nu we in dit hoofdstuk de aanleiding voor de Visie hebben beschreven en aandacht hebben besteed aan het doel en het proces van totstandkoming, is op de volgende bladzijden de Visie in detail uitgewerkt.

In hoofdstuk 2 maakt u kennis met de wegingsystematiek. Deze wegingsystematiek laat zien welke afwegingen de provincie Groningen belangrijk vindt en op welke manier die wegingen bijdragen aan het maken van keuzes.

Hoofdstuk 3 gaat uitgebreid in op de (mogelijke) activiteiten in de ondergrond. De activiteiten worden uitgebreid toegelicht en voor elke activiteit wordt ingegaan op de huidige situatie en onze visie op de activiteit, soms nader uitgewerkt in ambities. Ook wordt ingegaan op de rol van de provincie bij die activiteit.

In hoofdstuk 4 wordt vervolgens beschreven welke kansen de provincie Groningen ziet voor ontwikkelingen in de ondergrond. Hoofdstuk 5 vormt tenslotte een samenvatting van het gehele document, waarin de doelstellingen uit dit hoofdstuk worden beantwoord.

2. WEGINGSSYSTEMATIEK

2.1 Inleiding

De Groningse ondergrond is geschikt voor veel activiteiten. Deze activiteiten verschillen wat betreft impact op de onder- en bovengrond. De verwachting is dat onze provincie in de toekomst regelmatig te maken krijgt met aanvragen voor activiteiten in de ondergrond. De vraag is dan: hoe kunnen wij ervoor zorgen dat de veiligheid niet in het geding komt en hoe kunnen wij tot een evenwichtige integrale weging van verschillende belangen komen, die bijdraagt aan een goede ruimtelijke ordening in onze provincie? En hoe komen onze duurzaamheidsambities daarbij tot hun recht? Dit hoofdstuk brengt onze wegingssystematiek in beeld.

2.2 Doel

Het voornaamste doel van onze wegingssystematiek is het sturen op het gebruik van onze ondergrond. Daarvoor bieden we een eenduidige systematiek ten behoeve van de beoordeling van huidige en (mogelijke) toekomstige aanvragen voor activiteiten in de ondergrond.

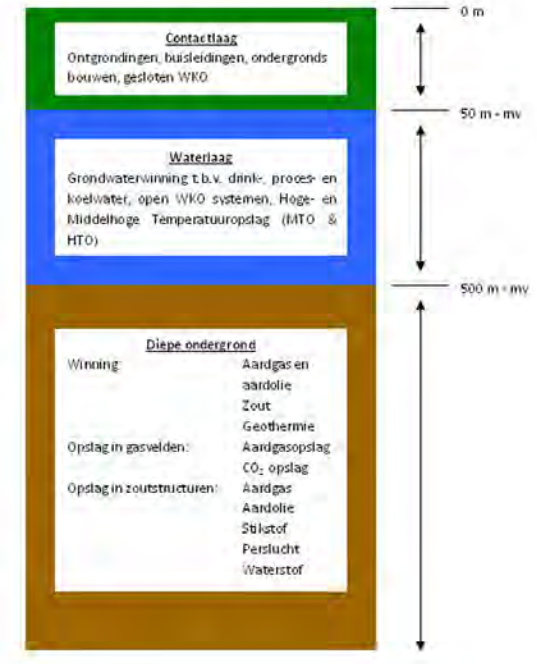
De systematiek wordt vooral gevormd door onze provinciale bevoegdheden, belangen en ambities. Veel hiervan is omschreven in ons Provinciaal Omgevingsplan Groningen (POP) en verschillende beleidsdocumenten. Op dit moment werken wij ook aan de Omgevingsvisie, die in 2015 het POP zal vervangen. Bij de Visie op de Ondergrond staat, net als in het POP, duurzaamheid als ambitie centraal. Wij zoeken naar balans tussen het benutten en beschermen van de ondergrond. Bij deze benutting van de ondergrond zoeken wij bovengronds naar een balans tussen de economische, sociale en milieuaspecten.

Het gebruik van deze wegingssystematiek voor huidige en toekomstige ondergrondse activiteiten maakt inzichtelijk in hoeverre activiteiten in de ondergrond gewenst zijn. Het maakt ook duidelijk waar mogelijkheden liggen en in welke gebieden of voor welke activiteiten er belemmeringen zijn.

2.3 Reikwijdte

In de Wet bodembescherming is de bodem gedefinieerd als het vaste deel van de aarde met de zich daarin bevindende vloeibare en gasvormige bestanddelen en organismen.

De diversiteit van eigenschappen van de ondergrond is groot en daarom is er behoefte aan een onderverdeling van de ondergrond in diepte. Wij maken onderscheid tussen de contactlaag, de waterlaag en de diepe ondergrond. In figuur 3.1 is dit schematisch weergegeven. Onder de contactlaag wordt in dit document de eerste 50 meter onder het maaiveld gerekend. De waterlaag ligt tussen 50 en 500 meter onder het maaiveld en alles dieper rekenen we tot de diepe ondergrond. De aangehouden grenzen zijn geen vast gegeven: de lagen kunnen zich lokaal dieper of ondieper bevinden.



Figuur 2.1. De opbouw van de ondergrond in de contactlaag, waterlaag en diepe ondergrond met de gebruiksfuncties van die laag met diepte-aanduiding.

De Visie op de Ondergrond richt zich vooral op activiteiten in de diepe ondergrond. De activiteiten in de waterlaag worden ook meegenomen.

Voor de activiteiten in de waterlaag zijn wij het bevoegd gezag. Het bevoegd gezag voor activiteiten in de diepe ondergrond ligt bij het Ministerie van Economische Zaken. Het natuurlijke systeem schikt zich niet in de verdeling van bevoegdheden; er is overlap en interactie tussen de verschillende lagen en effecten van activiteiten zijn in andere lagen en bovengronds merkbaar. Vanwege die doorwerking van de effecten van activiteiten in de diepe ondergrond naar de contact-, waterlaag en de bovengrond waar de provincie bevoegdheden heeft, is het van belang is waar mogelijk invloed uit te oefenen op benutting van de ondergrond. Voor ons is het belangrijk om zorgvuldig en duurzaam gebruik van de diepe ondergrond te stimuleren c.q. te borgen. Met deze Visie willen we hieraan bijdragen.

Zoals in paragraaf 1.3 al gemeld stelt het Rijk ook een Structuurvisie Ondergrond op (STRONG). STRONG zal het beleid voor de diepe ondergrond bevatten en ook een ruimtelijk afwegingskader. In STRONG zal ook nadrukkelijk rekening moeten worden gehouden met de contact- en waterlaag, waar het Rijk geen bevoegdheden heeft. Deze Visie zal met name de effecten in deze lagen en bovengronds bezien en kan zo een aanvulling zijn en gebruikt worden in STRONG, voor zover STRONG activiteiten in de provincie Groningen benoemt.

2.4 Wegingssystematiek

De aspecten in de wegingssystematiek die wij hanteren, zijn zaken waar wij als provincie bevoegdheden of overduidelijk belangen voor hebben. Allereerst bepalen wij of de veiligheid bij het uitvoeren van een activiteit in het geding is en in hoeverre de veiligheid gegarandeerd kan worden. Veiligheid is voor ons de belangrijkste weging. Als de veiligheid niet redelijkerwijs kan worden geborgd, dan zijn wij tegen het uitvoeren van deze activiteit in onze provincie. We zullen de overige drie aspecten dan ook niet verder wegen.

Als er geen sprake is van veiligheidsissues dan kijken wij vervolgens naar de duurzaamheid, de ondergrondse effecten en de inpasbaarheid van een activiteit. De volgende vragen staan in de wegingssystematiek dus centraal:

1. Welke activiteiten in de ondergrond kunnen veilig worden uitgevoerd?
2. Zijn activiteiten duurzaam en zijn er negatieve ondergrondse effecten te verwachten?
3. Op welke locaties in onze provincie kunnen deze activiteiten het beste ingepast worden?

Op deze manier weegt de systematiek de effecten van een activiteit op zowel de ondergrond als de bovengrond. Daarbij kijken we ook naar accumulatie van effecten. Bij de weging op veiligheid kijken wij vooral bovengronds naar de gevolgen van een activiteit. Bij de weging op duurzaamheid kijken wij zowel naar onder- als bovengrond. Bij ondergrondse effecten wordt beoordeeld welke effecten er zijn op verschillende bodemlagen en wordt ook de onderlinge beïnvloeding van activiteiten in de ondergrond gewogen. Inpasbaarheid gaat over de bovengrondse gevolgen van de ondergrondse activiteit.

Van deze processtappen in de weging leggen wij een aantal criteria vast, zodat wij ons per activiteit een beeld kunnen vormen. Deze criteria zijn in de volgende paragrafen beschreven.

2.4.1 Veiligheid

Veiligheid is voor ons het belangrijkste aspect in de systematiek. Als de veiligheid redelijkerwijs niet kan worden geborgd, dan zijn wij tegen het uitvoeren van deze activiteit in onze provincie.

Bij de weging van veiligheid beoordelen wij zowel de technische als sociale veiligheid van een activiteit. Het gevoel van veiligheid (de sociale veiligheid) is voor ons ook een belangrijk afwegingsaspect. Als inwoners onveiligheid ervaren vanwege een activiteit, willen wij dat dat in besluitvorming meegenomen wordt.

De risico's van een activiteit worden niet meegewogen onder veiligheid. Onder risico's verstaan we calamiteiten die op kunnen treden doordat een activiteit niet op een goede manier uitgevoerd wordt. Risico's worden bij de weging van ondergrondse effecten beoordeeld (zie 2.4.3).

Voor het bepalen van de veiligheid kijken we naar de negatieve gevolgen van een activiteit waarvan al min of meer duidelijk is dat deze gaan optreden. Om de veiligheid te beoordelen stellen we de volgende vragen:

1. Treden er aardbevingen op en zo ja in welke mate en op welk schaalniveau?
2. Treedt bodemdaling op en zo ja in welke mate en op welk schaalniveau?
3. Zijn er nog overige veiligheidsissues te verwachten?
4. Gaat het om een activiteit waarbij bewezen technologie ingezet wordt?

2.4.2 Duurzaamheid

Als de veiligheid niet in het geding is, dan wordt een activiteit gewogen op duurzaamheid. De weging op duurzaamheid gebeurt door de activiteit te beoordelen op een sociale, een milieu en een economische dimensie. Het gaat hier om de veelgebruikte drie P's: People, Planet, Profit. Bij een volledig duurzaam gebruik zijn deze dimensies met elkaar in balans. Bij afzonderlijke activiteiten of in een bepaald gebied kan een dimensie voorrang krijgen boven andere.

Om waar mogelijk een goede of acceptabele balans te krijgen, kan voor andere activiteiten of in een ander gebied de nadruk op de andere dimensies komen te liggen (compensatiegedachte).

Duurzaam gebruik van de ondergrond betekent dus niet zonder meer dat de drie dimensies bij alle activiteiten in balans moeten zijn. Op de schaal van de provincie Groningen willen we op het totaal van activiteiten in de ondergrond dat de dimensies in balans zijn. Tijdens de afweging van een activiteit zullen dan de volgende vragen beantwoord moeten worden:

Sociaal domein:

1. Bevordert de activiteit de werkgelegenheid?
2. Is er draagvlak voor de activiteit?
3. Kan er een maatschappelijke plus behaald worden?
4. Is er sprake van overlast en hinder?

Milieudomein:

1. Is er een bijdrage aan de energietransitie?
2. Is er een bijdrage aan klimaatdoelstellingen?
3. Is de activiteit omkeerbaar, c.q. terugneembaar?

Economisch domein:

1. Is er verbetering van de regionale economie?
2. Gaat de activiteit met innovatieve ontwikkelingen gepaard?
3. Bevordert de activiteit kennisontwikkeling op de economische speerpunten van onze provincie?

Het ontbreken van draagvlak kan tot gevolg hebben dat mensen niet meer in een gebied willen wonen en werken. Het kan leiden tot een negatief imago voor een gebied en mogelijk zelfs de leefbaarheid in een gebied onder druk zetten. Ook deze aspecten nemen we mee onder draagvlak.

Het beantwoorden van deze vragen en de informatie die wij daarbij in beeld brengen, stelt ons in staat te beoordelen in hoeverre een activiteit bijdraagt aan een duurzaam gebruik van de ondergrond. Belangrijke inzet bij het streven naar duurzaamheid is een evenwichtige verdeling van de lusten en lasten. Het uitgangspunt daarbij is dat activiteiten ook moeten leiden tot een (lokale) maatschappelijke plus: een toegevoegde waarde voor de directe omgeving bij het gebruik van de ondergrond.

2.4.3 Ondergrondse effecten

Voor het bepalen van de ondergrondse effecten van een activiteit hanteren we verschillende criteria. Deze hebben betrekking op de fysieke gevolgen voor de boven- en ondergrond en op de onzekerheid over de gevolgen die zouden kunnen optreden. De ondergrondse effecten zijn gepresenteerd in onderstaande tabel:

	Fysieke gevolgen	Onzekerheid
1	mechanische/fysische veranderingen	risico's
2	chemische veranderingen	stand der techniek
3	thermische veranderingen	technologische ontwikkelingen
4	invloed op omliggende (onder- en bovenliggende) lagen	leemten in kennis
5	interactie met andere (ondergrondse) gebruiksfuncties	
6	langetermijneffecten	

Tabel 2.1: De wegingscriteria van de ondergrondse effecten van een activiteit, uitgesplitst in fysieke gevolgen en onzekerheid.

Om de ondergrondse effecten te bepalen, kijken wij naar de verwachte thermische, chemische en fysische effecten van een activiteit. Het kan zijn dat een activiteit tot gevolg heeft dat er bepaalde veranderingen in de diepe ondergrond optreden. De mate waarin dit gebeurt, is maatgevend voor de beoordeling van de activiteit. Voor deze aspecten vormt de rapportage van de milieueffecten de leidraad. Daarnaast kijken wij naar de

invloed van de activiteit op de omliggende lagen en de interactie met andere ondergrondse gebruiksfuncties. Ook kijken wij naar de langetermijneffecten.

Ten tweede kijken wij naar de onzekerheden. Wij zullen ons de vraag stellen of aan een activiteit risico's verbonden zijn. Bij de risicobeoordeling wegen we af welke calamiteiten kunnen optreden bij een activiteit. Het gaat hier niet om de beoordeling van de veiligheid (de gevolgen van een activiteit die optreden ook als deze goed wordt uitgevoerd). Risico's zijn de gevolgen van een activiteit als er zaken niet goed gaan, oftewel als er calamiteiten optreden. Veiligheid wordt apart en als eerste beoordeeld in paragraaf 2.3.1.

De stand van de techniek bepaalt mede hoe wij een activiteit beoordelen. Een uitontwikkelde techniek brengt minder onzekerheden met zich mee dan een innovatieve techniek. Dit kan van invloed zijn op de beoordeling van een activiteit. Tot slot is het van belang om de leemten in kennis in kaart te brengen.

2.4.4 Inpasbaarheid

De inpasbaarheid bepaalt de bovengrondse geschiktheid van een locatie voor een activiteit. De aanwezigheid van een Natura 2000-gebied of een grondwaterbeschermingsgebied zal een voorgenomen activiteit op voorhand beperken of zelfs uitsluiten. Is een gebied geselecteerd, dan wordt op locatieniveau afgewogen of de activiteit in te passen is. Hierbij kijken wij naar de aardkundige waarden, archeologie en de overige waarden op locatieniveau. Ook de ruimtelijke en landschappelijke inpassing is hier van belang.

Naast het algemene beleidskader van het POP (in 2015 vervangen door de Omgevingsvisie) hanteren wij de volgende specifieke beleidskaders en randvoorwaarden:

Gebiedsspecifieke randvoorwaarden

- 1) Grondwaterbeschermingsgebieden
- 2) Natura 2000
- 3) Werelderfgoedlijst UNESCO
- 4) Natuurnetwerk Nederland (NNN, in de wet nog EHS genoemd)
- 5) Nationale Parken
- 6) Nationale Landschappen
- 7) Cultuurhistorische landschappen (inpasbaarheid in het landschap)
- 8) Bestaand en toekomstig bebouwd gebied

Locatiespecifieke randvoorwaarden

- 1) Aardkundige waarden
- 2) Archeologische waarden
- 3) Cultuurhistorisch waardevolle elementen
- 4) Milieuaspecten
- 5) Weide- en akkervogelkerngebieden
- 6) Overige bos- en natuurgebieden

Naast de gebiedsspecifieke en locatiespecifieke randvoorwaarden zijn ook de ruimtelijke en landschappelijke inpassing van de activiteit van belang. Zijn de bovengrondse effecten aan te sluiten en in te passen in het landschap? Kan er aangesloten worden op bestaande industrieterreinen en infrastructuur? Het inpassen van installaties is altijd een vraagstuk dat maatwerk behoeft. Bij het inpassen van installaties worden ordeningsprincipes gehanteerd die zijn gebaseerd op het artikel over Ruimtelijke Kwaliteit in de Provinciale Omgevingsverordening.

Voor activiteiten zal op basis van bovengenoemde gebiedsspecifieke en locatiespecifieke randvoorwaarden gekeken worden naar waar zich mogelijk belemmeringen of aandachtspunten bevinden. Dit is in hoofdstuk 3 per activiteit uitgewerkt.

Hieruit komt een beeld naar voren welke locaties op basis van wettelijke kaders en provinciaal beleid meer of minder geschikt voor een activiteit zullen zijn. De hierboven genoemde elementen worden hieronder uitgebreider toegelicht.

2.4.4.1 Gebiedsspecifieke randvoorwaarden

We gaan in deze paragraaf kort in op gebiedsspecifieke randvoorwaarden met hun voornaamste kenmerken en beleidsregimes. Voor een compleet beeld verwijzen we naar het POP en de overige beleidsdocumenten. In 2015 wordt het POP vervangen door de Omgevingsvisie.

Grondwaterbeschermingsgebieden

Er zijn drie grondwaterbeschermingsgebieden aangewezen. Het betreft de gebieden Bellingwolde, Sellingen en Onnen-De Punt. In deze gebieden geldt een verbod op fysische bodemaantasting. Dit betekent dat het verboden is boringen te zetten en de grond dieper te roeren dan 3 meter onder het maaiveld. In de Provinciale Omgevingsverordening (POV) zijn regels opgenomen over grondwaterbescherming.

Natura 2000

Natura 2000 is een Europees netwerk van bijzondere natuurgebieden. Deze gebieden zijn aangewezen om het voortbestaan van de meest bedreigde soorten en habitattypen te verzekeren.

De provincie Groningen kent zeven Natura 2000-gebieden: Noordzeekustzone, Waddenzee, Lauwersmeer, Leekstermeer, Zuidlaardermeer, Drentsche Aa en Lieftingsbroek. Het Natura 2000-gebied de Waddenzee heeft de status van Werelderfgoed (UNESCO). Het is het grootste aaneengesloten Nederlandse en zelfs West-Europese natuurgebied. Activiteiten in en rond een beschermd gebied die negatieve gevolgen kunnen hebben voor de natuurwaarden in een Natura 2000-gebied mogen niet plaatsvinden zonder vergunning in het kader van de Natuurbeschermingswet.

Natuurnetwerk Nederland (NNN)

Het Natuurnetwerk Nederland (NNN), in de wet nog Ecologische Hoofdstructuur genoemd, is een samenhangend netwerk van ecologisch waardevolle gebieden.

Het doel van het Natuurnetwerk is een bijdrage leveren aan het behoud en de versterking van de biodiversiteit in Nederland. In de provincie Groningen liggen meerdere Natuurnetwerkgebieden. Deze bestaan uit bestaande natuur en nieuwe, te realiseren natuur.

Voor het beschermen van het Natuurnetwerk zijn de Natuurbeschermingswet en de Flora- en faunawet de belangrijkste juridische kaders. Daarnaast beschermen we het netwerk doordat we afspraken hebben gemaakt met het Rijk, andere provincies, gemeenten en belangenverenigingen.

Nationale Parken

Het natuurgebied Lauwersmeer is naast Natura 2000-gebied ook één van de Nationale Parken in Nederland. In het Nationaal Park Lauwersmeer zijn natuur en landschap beschermd en wordt natuurgerichte recreatie ontwikkeld. Ter bescherming van de natuurwaarden in en rond het Lauwersmeer gelden de regels van de Natura 2000-gebieden.

Nationale Landschappen

In de provincie Groningen zijn twee gebieden aangewezen als Nationaal Landschap: Middag-Humsterland en Drentsche Aa. Het beleid voor de Nationale Landschappen is erop gericht hun bijzondere kernkwaliteiten voor de toekomst te behouden en te versterken.

Voor de bescherming van de Nationale Landschappen zijn in de Provinciale Omgevingsverordening extra regels opgenomen. In het uitvoeringsprogramma voor Middag-Humsterland zijn landschappelijke basisprincipes en kernkarakteristieken uitgewerkt. Tevens is een visie opgenomen op het behoud en de versterking van het landschap.

Cultuurhistorische landschappen

In het kader van de Nota Belvédère (1999-2009) is een aantal cultuurhistorisch waardevolle gebieden in Nederland geselecteerd. Deze gebieden worden gekenmerkt door veel cultuurhistorische waarden in onderlinge samenhang en/of door waarden van bijzondere betekenis die in de gebieden aanwezig zijn.

Centraal in de Nota Belvédère staat de instandhouding, versterking en verdere ontwikkeling van de cultuurhistorische identiteit, door een betere benutting van cultuurhistorische kwaliteiten bij ruimtelijke ontwikkelingen. In de provincie Groningen zijn als Belvédèregebieden aangewezen: het Groningse Wierdengebied, Oldambt, De Oude Veenkoloniën, Westerwolde, een deel van Eelde-Paterswolde en een deel van het Westerkwartier. In deze Koersnotitie worden daar twee gebieden aan toegevoegd, namelijk de Dollardpolders en het stroomgebied van de Lauwers en de Oude Riet. In de provinciale omgevingsverordening zijn specifieke regels opgenomen over de bescherming van elk van de gebieden.

Bestaand en toekomstig bebouwd gebied

In bestaand bebouwd gebied kunnen logischerwijs geen installaties worden ontwikkeld, vanwege woonfuncties die hier al gevestigd zijn, behalve voor geothermie en bodem-energiesystemen (BES). Ook willen wij geprojecteerde zoekgebieden voor woningbouw (zoals Meerstad bij Groningen) vrijwaren van installaties voor benutting van de ondergrond. Op kaart 3.1 zijn de gebiedsspecifieke randvoorwaarden afgebeeld.

2.4.4.2 Locatiespecifieke randvoorwaarden

De locatiespecifieke wegingselementen van de wegingssystematiek worden gevormd door waarden op een kleiner schaalniveau. De hieruit volgende randvoorwaarden kunnen goed worden meegenomen bij de exacte locatiekeuze en het inrichtingsontwerp van een installatiecomplex. Het betreft hier: aardkundige waarden, archeologische waarden, cultuurhistorische elementen, milieuaspecten, zoals licht en geluid, weide- en akkervogelkerngebieden en overige bos- en natuurgebieden.

Op kaart 3.2 zijn de locatiespecifieke randvoorwaarden, voor zover ze op kaart weer te geven zijn, afgebeeld. Overige informatie is beschikbaar in het Provinciaal Georegister (www.provinciaalgeoregister.nl).

3. VISIE OP DE ONDERGROND

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de activiteiten in de ondergrond. Per activiteit wordt beschreven wat de huidige situatie is, wat onze visie en ambities voor die activiteit zijn, en welke rol we hierin kunnen spelen. We bespreken zowel activiteiten die al plaatsvinden in onze provincie, als activiteiten die mogelijk in de toekomst een rol gaan spelen.

In de paragrafen 3.1 t/m 3.11 zullen we de volgende activiteiten behandelen: drink- en proceswaterwinning, bodemenergiesystemen, gaswinning Groningerveld en gaswinning in kleinere velden, schaliegaswinning, zoutwinning, geothermie, opslag van aardgas in gasvelden, opslag van CO₂ in lege gasvelden, opslag van gasen en olie in zoutcavernes en opslag van afval en radioactief afval in de ondergrond.

3.1 Drink- en proceswaterwinning

Schoon grondwater is een belangrijke basisgrondstof voor drink- en proceswater. Drinkwater is een primaire levensbehoefte. Ons drinkwater wordt voor het grootste deel bereid uit grondwater uit de laag op 50 tot 400 m-mv. Er wordt in onze provincie 23 miljoen m³ per jaar opgepompt. Grondwater wordt ook gebruikt als proceswater in de industrie. Voldoende grondwater van een goede kwaliteit heeft een gunstige invloed op de productie- en/of energiekosten en daarmee op de concurrentiepositie van bedrijven die gebruik maken van dit water. Het draagt bij aan een aantrekkelijk vestigingsklimaat en daarmee aan een sterkere economische positie.

3.1.1 Huidige situatie

Grondwater stroomt en staat op verschillende schaalniveaus en diepten in verbinding met elkaar. De kwaliteit van grondwater verschilt van plek tot plek. Bepalend zijn de aard van het brongebied, het bodemgebruik in het brongebied, de kwaliteit van de bodem en geologische opbouw, de wijze waarop grondwater stroomt en de fysieke, chemische en biologische reacties die zich in de ondergrond voordoen. Door deze samenhang is grondwaterbeheer een complex vraagstuk. Bovendien is het waterbeheer in Nederland verdeeld over verschillende bestuurlijke lagen.

Wij beheren het diepe grondwater. Het ondiepe grondwater wordt door de waterschappen beheerd.

Om ons grondwater te beschermen verstrekken wij vergunningen voor:

- grondwaterwinningen die meer dan 150.000 m³/jaar willen onttrekken;
- grondwaterwinningen ten behoeve van drinkwater;

De basis voor de grondwaterbescherming (kwaliteit) is vastgelegd in de Wet milieubeheer. De onttrekkingen zelf (kwantiteit) wordt gereguleerd via de Waterwet.

Op dit moment wordt grondwater ten behoeve van drinkwater gewonnen op locaties in Onnen, Sellingen en Bellingwolde. Wij hebben rond de drinkwaterwinningen grondwaterbeschermings-gebieden vastgelegd. In deze gebieden zijn alleen activiteiten toegestaan die direct of indirect samenhangen met de drinkwaterproductie. Activiteiten die de kwaliteit van het grondwater kunnen verslechteren zijn hier verboden, zoals het gebruik van mest en bestrijdingsmiddelen, het diep graven of boren en het lozen van schadelijke stoffen op of in de bodem. Omdat een deel van ons drinkwater uit het oppervlaktewater van de Drentse Aa wordt gewonnen, verbieden wij activiteiten die het (grond)water kunnen beïnvloeden voor het gebied en de oevers langs de Drentse Aa en stroomopwaarts van het innamepunt (net over de grens in de provincie Drenthe) van de drinkwateronttrekking in de Drentse Aa.

Wij hebben de grondwaterbeschermingsgebieden vastgelegd in onze Provinciale Omgevingsverordening. Gemeenten hebben deze vertaald naar de gemeentelijke bestemmingsplannen.

3.1.2 Weging

In onze provincie ligt de zoet-zoutgrens in het grondwater ondiep. In zuidelijke richting komt deze grens dieper te liggen. Zoet grondwater is een belangrijke basisgrondstof. Er dient hiervan voldoende beschikbaar te zijn, in de eerste plaats ten behoeve van de drinkwatervoorziening en in de tweede plaats voor proceswaterwinning.

Wij vinden dat zoet grondwater voor de drinkwatervoorziening bij voorrang beschermd moet worden. Daarom zijn grondwaterbeschermingsgebieden aangewezen. Deze gebieden liggen alle in het zuidelijk deel van de provincie. In deze gebieden zijn activiteiten die de kwaliteit van het grondwater kunnen beïnvloeden verboden. Wij willen niet dat in deze gebieden boringen worden gezet. Activiteiten in diepere lagen zijn daardoor ook niet toegestaan.

Voor verschillende proceswaterwinningen hebben wij vergunningen afgegeven. Met het afgeven van een vergunning zijn andere activiteiten in de betreffende bodemlaag en in de omgeving uitgesloten.

3.1.3 Visie, ambitie en rol

- We willen het grondwater en de strategische watervoorraden ten behoeve van drinkwater beschermen.
- We willen voorkomen dat de grondwaterbeschermingsgebieden en strategische watervoorraden bedreigd worden door andere ondergrondse activiteiten.
- Nadelige effecten van grondwateronttrekking moeten zoveel mogelijk worden teruggedrongen.

3.2 Bodemenergiesystemen

Bodemenergiesystemen (BES) zijn installaties waarmee gebruik wordt gemaakt van de bodem voor de levering van warmte of koude, ten behoeve van de verwarming of koeling van ruimten in bouwwerken. Bodemenergiesystemen worden ook wel warmte-koudeopslag (WKO) genoemd. We onderscheiden gesloten bodemenergiesystemen, open bodemenergiesystemen en hoge en middelhoge temperatuuropslag (HTO en MTO).



Figuur 3.1a: gesloten warmte- en koudeopslagsystemen oftewel bodemwarmtewisselaars.



Figuur 3.1b: Open warmte- en koude opslagsystemen.

Gesloten bodemenergiesystemen voegen in de zomer warmte toe vanuit de gebouwde omgeving aan de bodem en in de winter wordt de warmte gebruikt om gebouwen te verwarmen. Gesloten bodemenergiesystemen pompen een vloeistof rond in een gesloten circuit van horizontale of verticale leidingen. Ze bevinden zich vooral in de contactlaag, maar bij verticale systemen kunnen de leidingen tot een diepte reiken van meer dan 100 m.

Open bodemenergiesystemen zijn gesitueerd in ondiepe grondwaterlagen, tot circa 200 m diepte. In de zomer voegt het bodemenergiesysteem warmte vanuit de gebouwde omgeving aan het grondwater toe en in de winter wordt de warmte uit het grondwater gebruikt om gebouwen te verwarmen. Het afgekoelde grondwater dat in de bodem teruggevoerd wordt in de winter, wordt in de zomer gebruikt om gebouwen te koelen. In gebieden waar meerdere open BES-systemen in elkaars nabijheid aanwezig zijn, is het van belang de systemen zo te plannen dat de energieopbrengst zo optimaal mogelijk is. Dit kan door bijvoorbeeld twee warme bronnen of twee koude bronnen te laten overlappen. Zo kan positieve interferentie worden bevorderd. Positieve interferentie kan het invullen van de energiebalans, die geldt voor open BES-systemen vergemakkelijken. Negatieve interferentie tussen BES-systemen en andere activiteiten moet zo veel mogelijk worden voorkomen.

Met *Hoge en Middelhoge Temperatuuropslag* (HTO en MTO) wordt opslag van water in de bodem met een temperatuur van meer dan 25° C bedoeld. De term HTO wordt gehanteerd voor opslag tot maximaal 90° C, MTO voor de opslag tot maximaal 40°C. HTO en MTO worden gebruikt om warmteoverschotten te bufferen (afkomstig van bijvoorbeeld zonnepanelen, geothermie of restwarmte van industrieën). In tegenstelling tot WKO is er geen mogelijkheid tot koeling. Er kan alleen gebruik gemaakt worden van de warmte. Deze warmte kan worden toegepast in functies met een warmtevraag (zoals een woonwijk, tuinbouwbedrijf of andere bedrijvigheid). Officieel is HTO op dit moment niet mogelijk volgens de Waterwet. Deze wet stelt namelijk dat de infiltratietemperatuur niet meer mag bedragen dan 25° C. Ook kan HTO of MTO niet voldoen aan de energiebalans. Per 1 juli 2013 is het Besluit bodemenergiesystemen in werking getreden. Het Besluit bodemenergiesystemen stelt de infiltratietemperatuur ook op 25° C, maar biedt de optie om daar beargumenteerd van af te wijken.

¹ Eis met betrekking tot energiebalans: de totale hoeveelheid warmte, uitgedrukt in Joule, die door een open bodemenergiesysteem vanaf de datum van ingebruikneming van het systeem aan de bodem wordt toegevoegd, is op enig moment gedurende de periode van vijf jaar na die datum en na het verstrijken van die periode op enig moment gedurende elke volgende periode van vijf jaar, gelijk of minder dan de aan de bodem toegevoegde hoeveelheid koude (Besluit bodemenergiesystemen).

3.2.1 Huidige situatie

Vrijwel de hele provincie is geschikt voor de toepassing van bodemenergiesystemen. De opslagcapaciteit en de doorlatendheid van watervoerende lagen maakt dat de bodem in onze provincie geschikt is. De toepassing vindt plaats in de waterlaag. Er is al een groot aantal BES-systemen in gebruik. De meeste open WKO-systemen bevinden zich in de stad Groningen. De reden hiervoor is dat deze bodemenergiesystemen vooral worden toegepast in grote gebouwen, zoals utiliteitsbouw en flatgebouwen. Ook kunnen woonwijken vanaf circa 100 woningen van warmte en koude voorzien worden door een open systeem. Gesloten systemen worden bij afzonderlijke woningen toegepast.

De ruimteclaim van bodemenergiesystemen is minimaal. Aan het maaiveld zijn putdelsels waarneembaar en er lopen enkele leidingen ondergronds. Net zoals bij een conventioneel verwarmingssysteem geldt ook voor WKO-systemen dat er gebouwgebonden installaties nodig zijn.

HTO en MTO vinden ook plaats in de waterlaag. De toepassing zal voornamelijk in bebouwd gebied zijn. Net als voor WKO is vrijwel de gehele provincie geschikt voor HTO en MTO. Bij HTO en MTO is het van belang dat het grondwater met lage snelheid stroomt, zodat de warmte optimaal gebruikt kan worden en niet afstroomt.

3.2.2 Weging

De toepassing van bodemenergiesystemen is een goede methode voor duurzame energiewinning. Veiligheid is bij de toepassing van deze systemen niet in het geding. Deze technieken zijn duurzaam, omdat ze gebruik maken van het natuurlijke systeem. Er treden vrijwel geen negatieve gevolgen op. Een systeem kan tot in lengte van jaren gebruik maken van dit natuurlijke systeem. In termen van duurzaamheid is de toepassing dus zeer gewenst.

Deze systemen worden toegepast in de waterlaag. Het heeft tot gevolg dat het grondwater plaatselijk enkele graden warmer of kouder wordt. Onderzoek heeft aangetoond dat deze thermische veranderingen minimale gevolgen hebben. Dus ook op wenselijkheid beoordelen wij de toepassing positief. Het zal steeds belangrijker worden om open bodemenergiesystemen ruimtelijk te ordenen vanwege de toename van toepassing en capaciteit van de systemen.

Bodemenergiesystemen worden toegepast in bebouwd gebied, waardoor kwetsbaar gebied niet in gevaar komt. De systemen kunnen niet toegepast worden in de drinkwaterwingebieden. De afweging met betrekking tot het grondwater als grondstof voor drinkwater en grondwaterafhankelijke natuur vindt plaats via de vergunningverlening in het kader van de Waterwet.

Met een open systeem kunnen grote gebouwen of woonwijken vanaf circa 100 woningen verwarmd en gekoeld worden. Op het niveau van een woonwijk zien wij bij voorkeur dat een open systeem toegepast wordt. De toepassing van gesloten systemen voor afzonderlijke woningen heeft tot gevolg dat de bodem zeer vaak doorboord wordt. Ook bestaat de kans op lekkages. Voor een open systeem hoeven maar twee boringen gezet te worden en omdat er alleen gebruikt gemaakt wordt van grondwater hebben eventuele lekkages geen negatieve gevolgen in de bodem.

Groningen is een kustprovincie en dus is de grens tussen zoet en zout grondwater ondiep gelegen. In zuidelijke richting neemt de diepte van dit grensvlak toe. Zoet grondwater is van groot belang.

Eén bodemenergiesysteem kan het grondwater op verschillende diepten benutten. In onze provincie kan daardoor vermenging van zoet en zout grondwater optreden door een bodemenergiesysteem. Dit willen wij voorkomen. Bij de vergunningverlening voor deze systemen zullen wij aandacht besteden aan de zoet-zoutgrens. Systemen waarbij de kans bestaat dat zoet en zout grondwater vermengd worden, zullen wij niet vergunnen.

De toepassing van HTO en MTO is een goed middel om restwarmte te kunnen benutten. Veiligheidsaspecten spelen niet bij de toepassing van HTO en MTO. Als door de toepassing van HTO en MTO restwarmte die anders verloren gaat, benut kan worden beoordelen wij deze techniek als duurzaam. Energie wordt efficiënter gebruikt.

Deze systemen worden toegepast in de waterlaag. HTO en MTO hebben tot gevolg dat het grondwater plaatselijk warmer wordt. Het is nog onvoldoende bekend welke gevolgen een grote stijging van de temperatuur van het grondwater heeft. Hiervoor is nader onderzoek nodig.

De wijk Beijum van de stad Groningen wordt verwarmd door gebruik te maken van een gesloten systeem in combinatie met zonnedaken. In de zomer wordt de warmte afkomstig van de zonnedaken met een temperatuur van ca. 60° C in de bodem opgeslagen. Deze warmte wordt in de winter gebruikt voor verwarming van de wijk. Voor de toekomst wordt verwacht dat er steeds meer initiatieven worden ontplooid om restwarmte nuttig te gebruiken. HTO en MTO zijn hier methoden voor.

Fysiek neemt een HTO- of MTO-systeem aan het maaiveld slechts een zeer beperkte ruimte in beslag. De enige zichtbare onderdelen van deze systemen zijn de putdeksels. De systemen zullen vooral toegepast worden in bebouwde gebieden. Kwetsbaar landschap of natuurgebieden komen daarmee niet in gevaar. HTO en MTO kunnen niet toegepast worden in drinkwaterbeschermingsgebieden, of nabij winningen voor proceswater.

3.2.3 Visie, ambitie en rol

Wij willen de toepassing van bodemenergiesystemen stimuleren als goede methode voor duurzame energiewinning.

We stimuleren:

- de toepassing van WKO;
- dat met de systemen in een gebied maximale rendementen kunnen worden behaald;
- dat in gebieden met meerdere WKO-systemen samengewerkt wordt;
- bij voorkeur één open systeem boven vele gesloten systemen om het aantal boringen in de bodem in een klein gebied zoveel mogelijk te beperken.

Dit doen we door:

- de vergunningverlening van WKO efficiënt uit te voeren;
- vergunningaanvragen te toetsen op te bereiken rendementen;
- actieve informatieverstrekking;
- het ondergronds ruimtegebruik te optimaliseren en vast te leggen in masterplannen;
- overleg te voeren met partijen die innovaties bevorderen;
- financiële ondersteuning van innovatieve toepassingen.

We willen de mogelijkheden onderzoeken van hoge en middelhoge temperatuuropslag (HTO en MTO) en van de koppeling van WKO aan andere toepassingen, zoals het gebruik van restwarmte. Deze toepassing draagt bij aan minder gebruik van fossiele brandstoffen en past dus in onze duurzaamheidsambities. Wel volgen wij nadrukkelijk het onderzoek en praktijkvoorbeelden over de effecten van temperatuurstijging van het grondwater.

In het kader van de Waterwet is de provincie bevoegd gezag voor open systemen én voor die gesloten systemen die binnen provinciale inrichtingen worden geïnstalleerd. Vergunningverlening vindt plaats als een aanvraag voldoet aan de kaders van het Besluit bodemenergiesystemen. In de Provinciale Omgevingsverordening zijn regels geformuleerd voor de bescherming van het grondwater als grondstof voor drinkwater en ter bescherming van grondwaterafhankelijke natuurgebieden. In volledig zout grondwater kan warmte-koudeopslag plaatsvinden, net als in volledig zoet grondwater. Daar waar een grensvlak tussen zout en zoet grondwater door een bodemenergiesysteem wordt “doorsneden” en zoet en zout water wordt gemengd staan wij in principe geen monobronnen toe.

Gemeenten hebben het bevoegd gezag over de overige gesloten systemen volgens het Besluit bodemenergiesystemen. Er geldt een meldplicht voor gesloten WKO-systemen met een capaciteit tot 70 kW. Voor de grotere systemen dient een vergunning aanvraagd te worden.

3.3 Aardgaswinning Groningenveld

Aardgas is gevormd in aardlagen uit het geologisch tijdperk Carboon. De carboonlagen zijn dieper gelegen lagen vanaf ongeveer 4000 m diepte en zijn rijk aan organisch materiaal. Onder invloed van temperatuur en druk heeft zich in dit organisch materiaal aardgas en aardolie gevormd. Na vorming is het aardgas omhoog gemigreerd naar lagen die zich onder een afsluitende zoutlaag bevinden. Deze structuren zijn door deze sterke afsluitende laag meestal ook geschikt als opslagruimte. De gashoudende lagen bevinden zich in Groningen voornamelijk in het Rotliegend. Door het gashoudende reservoir aan te boren kan het gas gewonnen worden. Dit wordt ook wel conventionele aardgaswinning genoemd.

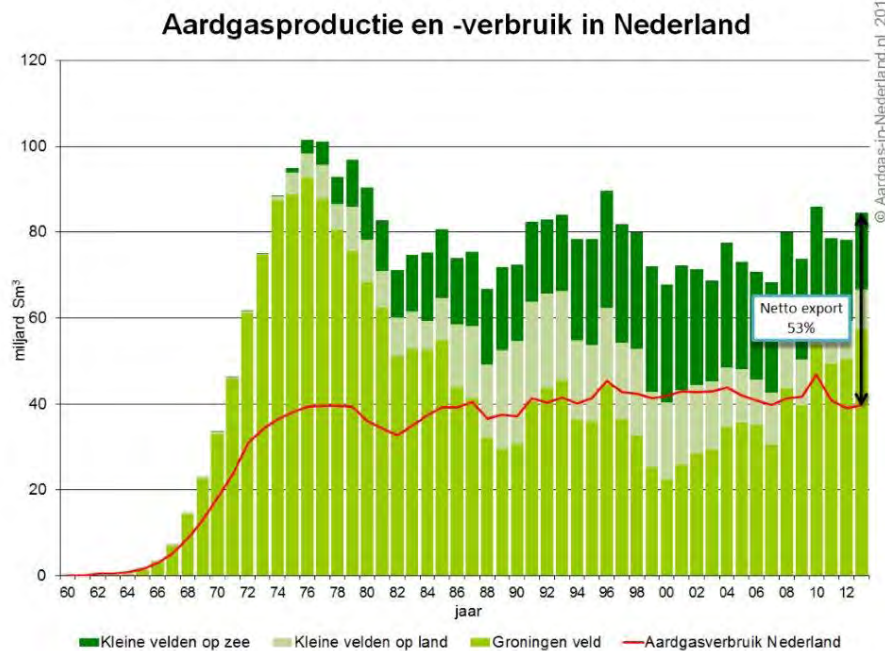
In een deel van de gasvelden wordt ook aardolie aangetroffen. In de provincie Groningen is het financieel nog niet haalbaar deze olie te winnen.

Het Carboon is voor het grootste deel een slecht doorlatende en dichte laag. Hierin kunnen echter ook zandsteenlagen of carbonaatlagen voorkomen, die wel goed doorlaatbaar zijn. In deze zandsteen- en carbonaatformaties in het Carboon kan ook aardgas aangetroffen worden en dit gas kan ook gewonnen worden.

De NAM heeft een winningsvergunning voor aardgas voor het hele grondgebied van de provincie Groningen. Dit betekent dat geen enkele andere initiatiefnemer hier aardgas of aardolie mag winnen.

3.3.1 Huidige situatie

In onze provincie ligt het grootste gasveld van Nederland en van Europa: het Groningenveld. Dit veld is van groot strategisch belang voor Nederland: het zorgt voor de helft van de Nederlandse aardgasproductie (zie figuur 3.2). De Staat ontvangt miljarden uit de gaswinning. Daarnaast is de Nederlandse energie-infrastructuur gebaseerd op aardgas. Gaswinning gebeurt sinds de jaren zestig van de vorige eeuw en was lang een maatschappelijk geaccepteerde activiteit in onze provincie. Het Groningenveld strekt zich uit tot over de grens met Duitsland.



(Productievolumes: TNO, 2014, Verbruik: CBS 2014; 1 mrd Sm³ ≈ 35,17 PJ)

Figuur 3.2. Aardgasproductie en -verbruik in Nederland (1960-2014) (Bron: aardgas-in-nederland.nl, 2014).

Als gevolg van aardgaswinning treedt bodemdaling op. Sinds vele jaren wordt rekening gehouden met die bodemdaling en worden compenserende maatregelen getroffen. Er is een fonds beschikbaar van waaruit deze maatregelen gefinancierd worden.

Als gevolg van aardgaswinning treden aardbevingen op in onze provincie. Sinds de jaren negentig worden deze aardbevingen door het KNMI geregistreerd. De aardbevingen treden vooral op boven het Groningenveld, vanwege de grootte van het veld en de grote hoeveelheid aardgas die hier gewonnen wordt.

Duidelijk is dat de aardgaswinning in onze provincie nog lang door zal gaan. Van het Groningenveld wordt verwacht dat dit tot minimaal 2070 in productie zal blijven.

Terreinen die ingericht zijn voor gaswinning hebben verschillende ruimteclaims. Terreinen waar alleen aardgas gewonnen wordt, hebben een klein ruimtebeslag van enkele tientallen m². Het aardgas dat via deze terreinen wordt gewonnen, wordt getransporteerd naar een locatie waar tevens een behandelingsinstallatie aanwezig is. Deze terreinen zijn enkele hectaren groot. Voordat uit een gasveld aardgas gewonnen kan worden, dient het gasveld te worden aangeboord. Een gemiddeld boorterrein is ca. 0,5 tot 1 ha groot en de toren heeft een hoogte van ca. 30 m. Een boring neemt gemiddeld enkele weken tot mogelijk maanden in beslag. Bij kleine gasvelden is één productieboring voldoende. Voor grotere gasvelden zijn tientallen productieborings nodig.

3.3.2 Weging

Het aantal en de magnitude van de aardbevingen is de afgelopen jaren sterk toegenomen. Dit heeft tot zeer veel onrust geleid. In 2013 heeft de minister van Economische Zaken extra onderzoeken uit laten voeren, o.a. naar de oorzaken en gevolgen van de bevingen. In januari 2014 is de winning uit het Groningenveld aangepast: de hoeveelheid te winnen gas per jaar is gemaximeerd en het Loppersum-cluster is voor 80% dichtgedraaid. In januari 2015 wordt de productie uit het zuidwestcluster ook begrensd. Toch zien wij dat de aardbevingen doorgaan en vinden wij de huidige situatie onvoldoende veilig. Wij zijn van mening dat de gaswinning uit het Groningenveld zo ver als nodig moet worden teruggedraaid en op zo kort mogelijke termijn, dat de veiligheid gegarandeerd kan worden. Als de veiligheid op een andere manier gewaarborgd kan worden dan door het verminderen van de aardgaswinning, dan staan wij daarvoor open.

Aardgaswinning is per definitie geen duurzame activiteit, omdat de activiteit niet tot in lengte van jaren kan voortduren. Aardgas is wel de schoonste fossiele brandstof. Het kan een rol spelen in de transitie naar een duurzame energievoorziening. Aardgas kan ook fungeren als “balancing medium” voor energiebronnen waarvan het aanbod kan fluctueren, zoals wind- en zonne-energie. Gas kan als back-up fungeren voor deze energiebronnen, omdat makkelijker meer of minder elektriciteit geproduceerd kan worden in gasgestookte centrales.

De aardgaswinning heeft ondergrondse effecten tot gevolg. Door de gaswinning vindt compactie plaats van de bodemlaag waarin zich het aardgas bevond. Deze compactie leidt tot spanningen over breuken waardoor aardbevingen kunnen ontstaan. In omliggende bodemlagen kan dit tot drukveranderingen leiden. Ook kunnen veranderingen optreden in bovenliggende lagen. Andere gebruiksfuncties kunnen hier nadelen van ondervinden. Op dit moment kunnen wij niet overzien wat de instroom van formatiewater uit omliggende lagen tot gevolg heeft.

Het is duidelijk dat er veel werkgelegenheid is ontstaan in onze provincie door de aardgaswinning en aanverwante activiteiten.

Hierdoor is ook een kenniscluster op het gebied van conventionele en duurzame energie ontstaan en zij heeft ons de titel Energy Port opgeleverd. Met het besluit op het winningsplan voor het Groningenveld is een overeenkomst gesloten tussen Rijk, provincie en negen gemeenten. Hierin zijn afspraken gemaakt over de schadeafhandeling, preventief versterken van woningen, verbeteren woningen, investeringen in leefbaarheid en een economische impuls voor het gebied. Er wordt dus gewerkt aan een maatschappelijke plus voor het gebied. Wij beoordelen de aardgaswinning op duurzaamheid daarom als neutraal.

De huidige winlocaties zijn een onderdeel van het Groningse landschap geworden. Nieuwe winlocaties dienen te worden geplaatst buiten kwetsbare natuurgebieden of landschappelijk waardevolle gebieden die benoemd zijn in onze wegingsystematiek. Voor de Waddenzee geldt dat wij daar geen winlocaties toestaan. Indien de inpasbaarheid in het geding is kan de optie om schuin te boren overwogen worden.

3.3.3 Visie, ambities en rol

Wij geven de hoogste prioriteit aan het waarborgen van een veilige winning van aardgas. Wij zijn van mening dat veiligheid leidend moet zijn in besluiten door het Rijk over de hoeveelheid aardgas die gewonnen mag worden en de manier van winning. Een veilige winning houdt in dat de negatieve gevolgen zoveel mogelijk beperkt worden, dat het optreden van schade zoveel mogelijk beperkt wordt en dat er in geen enkele situatie slachtoffers zullen vallen ten gevolge van de gaswinning. Wij overleggen met het Rijk en behartigen het belang van veiligheid bij winningsplannen en nieuwe aanvragen/concessies. Wij pleiten voor het minimaliseren van overlast, het herstel van schade en creëren van maatschappelijke voordelen die opwegen tegen mogelijke overlast van winning. Wij werken hierin nauw samen met andere overheden en partijen.

Concreet hebben wij de volgende ambities:

1. Om de veiligheid te borgen vinden wij dat de gaswinning uit het Groningenveld zo ver als nodig teruggedraaid moet worden en op een zo kort mogelijke termijn.
2. Wij willen dat de negatieve effecten van gaswinning (bodemdaling en bevingen) zo veel mogelijk worden tegengegaan.
3. Wij willen dat de baten en lasten van de aardgaswinning verder in balans worden gebracht.
4. Inpassing van nieuwe winningslocaties dient altijd te worden uitgevoerd volgens de inpasbaarheidsprincipes uit de in hoofdstuk 2 gepresenteerde wegingsystematiek.
5. Wij willen inzetten op de transitie naar duurzame energievoorziening. Er moet gezocht worden naar synergie met andere gebruiksmogelijkheden van de ondergrond voor deze doelstelling, zoals geothermie.

Voor de gaswinning is het ministerie van Economische Zaken (EZ) bevoegd gezag. Voor de winning uit het Groningenveld is in de jaren '60 reeds een concessie afgegeven aan de NAM. Periodiek moet de NAM een nieuw winningsplan indienen voor het Groningenveld. De minister stelt de besluiten op de winningsplannen open voor zienswijzen en beroep. Wij kunnen via (bestuurlijk) overleg en juridische procedures invloed uitoefenen op besluiten die genomen worden door de minister van Economische Zaken. Hierbij trekken we bij voorkeur gezamenlijk op met andere overheden in het gebied.

3.4 Aardgaswinning kleine velden

Algemene informatie over aardgaswinning staat beschreven in paragraaf 3.3.

3.4.1 Huidige situatie

Naast het Groningenveld komen in Groningen nog een groot aantal kleine gasvelden voor. In totaal zijn in onze provincie al 42 gasvelden ontdekt. Mogelijk zijn in onze provincie nog niet-ontdekte gasvelden aanwezig. Deze gebieden worden prospectieve gebieden genoemd.

Op kaart 2.1 zijn de ligging en de productiestatus van de bekende gasvelden in Groningen weergegeven. In tabel 4.2 zijn alle gasvelden opgenomen die momenteel in productie zijn met informatie over de geschiktheid van het veld voor opslagdoeleinden: de injectiviteit, capaciteit en de inpasbaarheid.

Ook bij de kleine velden treedt bodemdaling op als gevolg van aardgaswinning, maar wel in veel mindere mate dan bij het Groningenveld. Sinds vele jaren wordt schade door bodemdaling gecompenseerd. Er is een fonds beschikbaar van waaruit maatregelen gefinancierd worden om de gevolgen van bodemdaling op te vangen. Tot nu toe zijn bij de kleine velden nauwelijks aardbevingen geregistreerd.

In enkele kleine velden is bij productie de toestroom van aardgas onvoldoende. Het zandsteen is in deze gasvelden niet poreus genoeg, waardoor het aardgas niet vanzelf naar de boorput stroomt. De toestroom wordt verbeterd of op gang gebracht door gedurende korte tijd het veld te fracken. Bij deze technologie wordt vloeistof onder hoge druk via de boorput in een gasveld gepompt. Door de hoge druk worden op gecontroleerde wijze plaatselijk scheuren in het gashoudende gesteente op circa drie kilometer diepte gemaakt.

De vloeistof die hiervoor gebruikt wordt, bestaat voor het grootste deel uit water en verder uit chemicaliën en kleine keramiekkorrels. De korrels blijven als opvulmiddel in het gesteente achter. Zij houden de gecreëerde scheuren open zodat het gas beter en sneller naar de boorput kan stromen.

Meer dan de helft van de vloeistof wordt weer geproduceerd uit het gasveld, de rest blijft achter in het gashoudende gesteente.

De techniek wordt al sinds de jaren '50 regelmatig en succesvol toegepast in Nederland en is ook verscheidene keren toegepast in velden in de provincie Groningen. In het Groningenveld is nooit fracking toegepast.

De productie van aardgas uit kleine velden kan ook geoptimaliseerd worden door stikstofinjectie. Stikstof wordt met behulp van een luchtscheidingsinstallatie uit de lucht gehaald en in het gasveld gepompt. De stikstof verspreidt zich vervolgens door het gesteente en duwt het gas als het ware uit de poriën van het zandsteen, naar een gaswinningsinstallatie.

Stikstofinjectie wordt in de velden in Groningen niet toegepast. Op voorhand zien we mogelijke problemen ten aanzien van de inpasbaarheid, omdat ook een luchtscheidingsinstallatie nodig is. En er zijn aanvullende putten nodig voor deze technieken dus nieuwe locaties bovengronds.

Mogelijk heeft stikstofinjectie ondergronds positieve effecten doordat het gasveld beter op druk gehouden wordt. Hierdoor kan de invloed op andere bodemlagen kleiner worden en wordt de bodemdaling minder. Duidelijk is dat de aardgaswinning in onze provincie nog lang door zal gaan. Voor de kleine velden wordt verwacht dat zij tussen nu en 2035 in productie blijven.

Terreinen die ingericht zijn voor gaswinning hebben verschillende ruimteclaims. Terreinen waar alleen aardgas gewonnen wordt, hebben een klein ruimtebeslag van enkele tientallen m². Het aardgas dat via deze terreinen gewonnen wordt, wordt getransporteerd naar een locatie waar tevens een behandelingsinstallatie aanwezig is. Deze terreinen zijn enkele hectaren groot. Voordat uit een gasveld aardgas gewonnen kan worden, dient het gasveld te worden aangeboord. Een gemiddeld boorterrein is ca. 0,5 tot 1 ha groot en de toren heeft een hoogte van ca. 30 m. Een boring neemt gemiddeld enkele weken tot mogelijk maanden in beslag. Bij kleine gasvelden is één productieboring voldoende. Voor grotere gasvelden zijn tientallen productieborings nodig.

3.4.2 Weging

Er zijn enkele aardbevingen geregistreerd bij kleine velden, maar (nog) niet in de provincie Groningen. De bevingen die plaatsvinden hebben een kleine magnitude en hebben niet zulke grote consequenties dat hierdoor de veiligheid in het geding is. Hoewel bodemdaling optreedt bij de kleine velden, is deze niet in zo'n mate dat zij problemen met het waarborgen van de veiligheid met zich meebrengt.

Wij zijn van mening dat de veiligheid op dit moment voldoende gewaarborgd is bij de gaswinning uit kleine velden. Een verdergaande gaswinning kan echter ook hier aardbevingen en te grote bodemdaling tot gevolg hebben. Indien die situatie optreedt, passen wij ons standpunt aan die nieuwe situatie aan. Afhankelijk van de schaal en mate veranderen wij het standpunt voor de winning uit een specifiek veld of voor alle kleine velden.

Ten aanzien van duurzaamheid, ondergrondse effecten en inpasbaarheid gelden dezelfde overwegingen als beschreven in paragraaf 3.3.2.

Dicht aan de provinciegrenzen met Friesland en Drenthe bevinden zich ook kleine velden. Een aantal velden in Groningen loopt door in Friesland en andere in Drenthe. Ook voor deze velden geldt dat wij nauwlettend volgen of de veiligheid gewaarborgd blijft.

Voor zover bekend wordt er in onze provincie nog geen aardgas uit het Carboon gewonnen. Hier wordt wel onderzoek naar gedaan. Op voorhand hebben wij geen bezwaren tegen aardgaswinning uit het Carboon, zolang dit met conventionele technieken gewonnen wordt. Wanneer blijkt dat de veiligheid in het geding komt, dat deze winning niet duurzaam is, of de ondergrondse effecten te groot zijn, zullen wij ons standpunt aanpassen. Indien blijkt dat dit aardgas met onconventionele technieken gewonnen zal worden, beschouwen wij dit verder als schaliegas (zie hoofdstuk 3.5).

3.4.3 Visie, ambities en rol

Conform het huidige landelijke beleid zijn wij voor een maximale productie uit de kleine gasvelden, om de druk op het Groningenveld te ontlasten. Er is geen sprake van veiligheidsproblemen rondom de kleine gasvelden. Indien de veiligheid wel in het geding mocht komen dan willen we dat ook de productie uit de kleine velden wordt teruggeschroefd.

Net als bij de winning uit het Groningenveld willen wij dat negatieve gevolgen zo veel mogelijk worden tegengegaan. Ook voor de gebieden waarin deze velden zijn gelegen willen wij dat de baten en lasten meer in evenwicht worden gebracht en dat er gestreefd wordt naar het behalen van maatschappelijke voordelen. Inpassing van winningslocaties dient altijd plaats te vinden volgens de inpasbaarheidsprincipes die in deze visie zijn gerepresenteerd. Net als bij het Groningenveld willen we bij kleinere gaswinningsvelden zoeken naar synergie tussen aardgaswinning en duurzame energiewinning, zoals geothermie.

Zoals eerder vermeld, is het ministerie van Economische Zaken (EZ) bevoegd gezag voor de gaswinning. De concessie is al jaren geleden afgegeven aan de NAM.

Wij willen via (bestuurlijk) overleg en juridische procedures invloed uitoefenen op de besluiten van de minister op winningsplannen. Dit doen we bij voorkeur samen met andere overheden in de gebieden.

3.5 Schaliegaswinning

De winning van schaliegas wordt net als steenkoolgaswinning ook wel “niet-conventionele aardgaswinning” genoemd. Het betreft aardgas dat in andere soorten gesteenten zit opgesloten (dieper gelegen en minder doorlaatbaar) en daardoor ook met andere technieken gewonnen wordt. Voor de winning van schalie- en steenkoolgas moet het gesteente eerst doorlatend worden gemaakt door middel van fracken. Hierbij worden onder hoge druk scheurtjes in het gesteente aangebracht waarlangs het gas toestroomt. Het is niet duidelijk welke gevolgen en risico's voor mens en het (ondergronds) milieu verbonden zijn aan deze winningsmethode. Overigens wordt fracken soms ook toegepast bij conventionele aardgaswinning, om de doorlatendheid van het gesteente te verbeteren, zij het beduidend minder intensief.

De bekende potentieel schalieghoudende lagen in Nederland zijn de Geveriklaag en de Posidonialaag, die zich bevinden op een diepte van 1 tot 5 km.

Voor de winning van schaliegas is een groot aantal boringen nodig. In een gebied van ca. 20 x 10 km kan schaliegas gewonnen worden met 10 tot 15 boorlocaties, gekoppeld aan een gasreinigingsinstallatie, met een gas- en waterpijpleidinginfrastructuur. Een gemiddelde boorlocatie heeft 6 tot 10 boorputten.

Een boorlocatie is ca. 100 x 150 m. Hoewel de boorlocatie een klein oppervlak heeft, betekent dit wel dat er veel boorlocaties komen in een klein gebied. Er dient een grote hoeveelheid water aangevoerd te worden, wat enorme transportbewegingen tot gevolg kan hebben.

3.5.1 Huidige situatie

Er zijn drie kleine gebieden mogelijk geschikt voor schaliegaswinning: een gebied rond de Eemshaven, een gebied in het zuidoosten van de provincie en een gebied in het uiterste zuidwesten van de provincie, zie kaart 2.1. Dit laatste gebied is een schalie die in Friesland ligt en zich voor een klein deel uitstrekt in Groningen. De potenties voor de winning van schaliegas in onze provincie zijn relatief klein in vergelijking tot sommige andere gebieden in Nederland. Indien het technisch en financieel haalbaar wordt om uit lagen dieper dan 5 km schaliegas te winnen komt onze provincie voor deze activiteit veel meer in beeld.

3.5.2 Weging

De winning van schaliegas wordt in Nederland nog niet toegepast. Het staat nog niet vast dat schaliegas veilig gewonnen kan worden, hoewel onderzoeken wel in deze richting wijzen. Wij zijn uit veiligheidsoverwegingen tegen schaliegaswinning vanwege onvoldoende onderzoek, gebrek aan ervaring in Nederland met deze techniek en de negatieve gevolgen die hieruit voort kunnen vloeien. Schaliegas zien wij niet als een duurzaam alternatief voor energieopwekking. Een mogelijke winning van schaliegas zal onze afhankelijkheid van fossiele brandstoffen met mogelijk vele jaren verlengen. Wij zien meer in het ontwikkelen van duurzame alternatieven dan in de ontwikkeling van het winnen van schaliegas. Het is ook niet duidelijk wat de consequenties ondergronds zijn van de schaliegaswinning. Het gesteente waarin het gas zich bevindt, moet gefract worden om het gas te kunnen winnen. Dit houdt in dat onder hoge druk water met zand en chemicaliën in het gesteente gespoten wordt om scheuren te creëren waardoor het gas naar de winningsput kan stromen. Een deel van de frackingvloeistof zal worden teruggewonnen, maar een deel blijft achter. Het is niet duidelijk welke gevolgen dit kan hebben op deze diepte. Andere bodemlagen, vooral de waterlaag, kunnen negatief beïnvloed worden door de winning van schaliegas. Wij vinden daarom de winning van schaliegas ongewenst.

In het zuidoosten van de provincie ligt een gebied met de Posidoniaschalieformatie. Het ligt onder het cultuurlandschap Westerwolde en onder het Natuurnetwerk rond de Ruiten Aa. In deze gebieden kunnen wij winlocaties voor schaliegas niet toestaan. Deze schalie loopt door tot in Duitsland. Op termijn zouden hier plannen voor schaliegaswinning ontwikkeld kunnen worden. Als dit onze provincie in negatieve zin treft, zullen wij ons hiertegen verzetten.

In het noorden van de provincie ligt het Geveeriklaagpakket, in de buurt van de Eemshaven. In het Eemshavengebied kunnen winlocaties gesitueerd worden. Hierbuiten bevindt zich aan noordelijke zijde de Waddenzee en aan landzijde het Wierdenlandschap. In de Waddenzee kunnen geen locaties gesitueerd worden omdat de Waddenzee een Natura 2000-gebied is en de Werelderfgoedstatus bezit. In het Wierdenlandschap dienen extra maatregelen getroffen te worden om ze in te passen.

In het zuidwesten van onze provincie ligt een uitloper van het Geveeriklaagpakket, dat zich noordwestelijk uitstrekt in Friesland. Deze schalie ligt onder het cultuurlandschap het Westerkwartier en ook zijn hier gebieden van het Natuurnetwerk aanwezig. Hier verwachten wij dat inpassing moeilijk kan plaatsvinden.

3.5.3 Visie, ambities en rol

Zolang er geen draagvlak is en onvoldoende kennis over de veiligheid, zijn wij tegen het verlenen van vergunningen voor de winning van schaliegas. Daarnaast verwachten wij dat de potentiële schaliegasvoorraden in onze provincie te klein zijn voor een economisch rendabele winning.

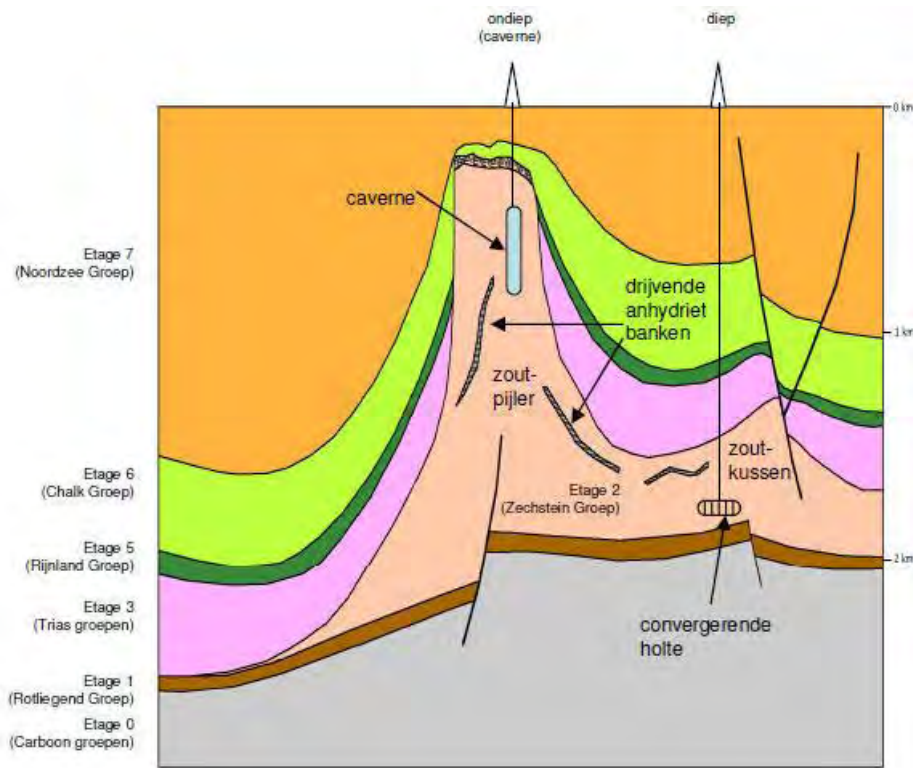
Het ministerie van Economische Zaken heeft de rol van bevoegd gezag bij de vergunningverlening voor schaliegaswinning. Zo nodig willen we via (bestuurlijk) overleg en juridische procedures invloed uitoefenen op de besluiten van de minister. Dit doen we bij voorkeur gezamenlijk met andere overheden in de gebieden.

3.6 Zoutwinning

Zoutwinning vindt plaats via oplosmijnbouw. Dit kan op twee manieren: de methode waarbij holle ruimtes, cavernes, ontstaan, en via de squeezemethode.

Bij oplosmijnbouw wordt via een boring in de zoutlaag zoet water geïnjecteerd waarin het zout oplost. Het gewonnen zout wordt in de vorm van pekels via transportleidingen naar een centrale zoutverwerkingsfabriek vervoerd en daar ingedampt tot vast zout. Voor de winning van het zout zijn de homogeniteit en kwaliteit van het zout belangrijk. Over de duur van enkele jaren ontstaat in de zoutlaag een holte of caverne. De winning van zout richt zich in Nederland vooral op de zoutkoepels ondieper dan 1500 m. In dit dieptebereik gedraagt het zout zich redelijk stabiel en kunnen blijvende cavernes worden aangelegd. De cavernes zijn vaak geschikt voor de opslag van gassen.

De squeezemethode wordt gebruikt voor de winning van zout op grotere diepte (1300-1800 m). Bij de squeezemethode is vanwege de diepte de druk in de caverne lager dan de druk in het omringende gesteente. Hierdoor wordt het plastisch vervormbare zout als "tandpasta" naar de caverne geperst. Daar aangekomen wordt het zout met behulp van het geïnjecteerde water opgelost. Vervolgens wordt de zoutverzadigde pekels naar het oppervlak gepompt. Na de winning blijven geen zoutcavernes achter. Omdat de caverne door de druk weer dichtgedrukt wordt, zal tijdens de winning bodemdaling optreden. Uiteindelijk zal voor elke m³ gewonnen squeezepekels een vergelijkbaar volume in bodemdaling optreden.



Figuur 3.3. Schematische weergave van zoutwinning in een pijler en een zoutkussen

Een productielocatie voor zoutwinning is doorgaans beperkt van omvang. De productielocatie ligt meestal direct boven de geplande caverne of te onttrekken zoutlaag. Hoewel één productielocatie beperkt van omvang is, geldt wel dat boven een geschikte zoutstructuur verschillende (5 tot ca. 50) productielocaties in gebruik genomen kunnen worden op kleine afstand (circa 100 m) van elkaar. De gewonnen pekkel wordt naar een zoutverwerkingsfabriek gebracht.

3.6.1 Huidige situatie

De potenties voor zoutwinning zijn in Groningen groot. In de provincie Groningen wordt natriumchloride gewonnen bij Zuidwending en Heiligerlee via oplosmijnbouw.

Magnesiumzout wordt gewonnen bij Veendam via de squeezemethode. De zoutwinning is van groot belang voor Nederland. Nederland is een grote producent van natriumchloride in Europa. De winning van magnesiumzouten is uniek in de wereld.

Steenzout komt in grote hoeveelheden en lokaal op geringe diepte in de Groningse ondergrond voor. In de structuren Zuidwending en Heiligerlee vindt winning van natriumchloridezout plaats. Hier is ook nog ruimte voor uitbreiding. Twee andere gebieden zijn waarschijnlijk ook geschikt voor zoutwinning: de structuren bij Pieterburen en Bourtange. De structuren bij Hoogezand en Onstwedde zijn met voorbehoud geschikt. Alle zoutkoepels zijn afgebeeld op kaart 2.2. Het wingebied bij Bourtange loopt door tot in Duitsland.

De winning van magnesiumzout vindt plaats bij Veendam en staat op kaart 2.2. Ook op deze locatie is nog voldoende winbaar zout aanwezig. De bodemdaling bij Veendam is aanzienlijk. De winningsvergunning biedt ruimte voor een bodemdaling tot 50 cm. Nabij de zoutwinning wordt uiteindelijk als gevolg van de zout- en gaswinning een bodemdaling van 75 cm verwacht. Compensatiemaatregelen worden door de zoutwinner betaald op basis van een overeenkomst tussen de zoutwinner en de lokale overheden. Verder is er een protocol voor de afhandeling van particuliere schades. Er wordt momenteel onderhandeld over de kosten van compensatiemaatregelen op lange termijn (o.a. inzet van een zaak bij de Raad van State).



Figuur 3.4. Voorbeeld van een productielocatie van natriumchloridezoutwinning in onze provincie.

3.6.2 Weging

In de huidige gebieden waar gewonnen wordt, is nog voldoende zoutvoorraad aanwezig. Het is de komende tientallen jaren niet nodig om andere zoutstructuren voor de zoutwinning aan te wenden. De behoefte aan zout zal stabiel blijven over de komende jaren en winning ervan zal door blijven gaan. Er zullen bij de winning van natriumchloride veel zoutcavernes ontstaan. Bij de winning van magnesiumzout worden geen cavernes gecreëerd. In paragraaf 3.10 wordt verder ingegaan op de toekomstige ontwikkeling van opslagmogelijkheden in zoutcavernes.

Bij de winning van natriumchloride treedt in beperkte mate bodemdaling op. Deze winning is veilig als de ontstane zoutcavernes op druk gehouden worden en zich niet de mogelijkheid voordoet dat deze gaan instorten. Hiervoor dienen beheersmaatregelen getroffen te worden.

Deze winning is per definitie niet duurzaam, omdat het een onomkeerbaar proces is en niet tot in lengte van jaren door zal kunnen gaan. De winning van natriumchloride levert wel werkgelegenheid in de regio op. Ook is er voldoende draagvlak voor de activiteit. Daarmee beoordelen wij deze winning als neutraal op duurzaamheid.

Bij de winning van magnesiumzouten treedt wel bodemdaling op. Onderzoek heeft uitgewezen dat de bodemdaling geen schade aan woningen en andere bouwwerken tot gevolg heeft. Het is wel nodig om ingrepen in het gebied te doen om de waterhuishouding op orde te houden. Hiervoor dienen ook in de toekomst voldoende financiële middelen beschikbaar te zijn. De bodemdaling die optreedt en de gevolgen daarvan zijn niet zodanig groot dat deze tot onveiligheid leiden.

Ook de winning van magnesiumzouten is per definitie niet duurzaam. Deze winning is uniek in de wereld en levert werkgelegenheid op in de regio. Zij versterkt de regionale economie. Ook deze winning beoordelen wij neutraal op duurzaamheid.

Bij zowel de winning van natriumchloride als magnesiumzouten vinden in de ondergrond veranderingen plaats. Er zijn echter vrijwel geen risico's aan verbonden, geen leemten in kennis en de toegepaste techniek is beproefd. Daarom concluderen wij dat de winning van deze zouten wenselijk is.

De benodigde installaties voor zoutwinning zijn klein, maar omdat vaak veel locaties in elkaars nabijheid worden geplaatst kunnen ze toch een impact hebben op natuur en landschap. De zoutstructuren bij Zuidwending en Heiligerlee worden benut voor zoutwinning. Hier zijn nog mogelijkheden voor uitbreiding. Deze structuren liggen tegen bewoonde kernen aan. Uitbreiding van de winning kan niet plaatsvinden in de richting van deze woongebieden.

In tabel 3.1 is te zien dat de zoutstructuren Hoogezand, Bourtange, Onstwedde en Pieterburen in gebieden liggen waar gebiedsspecifieke randvoorwaarden gelden. De zoutstructuur Hoogezand ligt dicht tegen en in het Natuurnetwerk en deels onder bewoond gebied. De zoutstructuur Bourtange heeft bovengrondse beperkingen vanwege het Natuurnetwerk, het cultuurlandschap Westerwolde en de vesting Bourtange zelf. De structuur onder Pieterburen ligt in gevoelig gebied, namelijk het Wierdenlandschap. Daarnaast ligt dit gebied erg dicht tegen het beschermde Natura 2000-gebied van de Waddenzee aan. Dit betekent dat winning van het zout hier niet gewenst is. De winning van magnesiumzouten vindt plaats in het gebied Oude Veenkoloniën. Voor nieuwe installaties zal rekening gehouden moeten worden met inpassing in het landschap.

Zoutstructuren	Natura 2000	Nationale landschappen	Nationaal Park Lauwersmeer	EHS	Bewoonde kernen	Grondwaterbeschermingsgebied	Cultuurlandschappen
Pieterburen							
Bourtange							
Onstwedde							
Hoogezand							
Zuidwending							
Winschoten							

Tabel 3.1. Resultaat van de inpasbaarheidsanalyse over het in productie nemen van potentiële zoutstructuren (groen is inpasbaar; oranje is beperkt inpasbaar). Een beperkte inpasbaarheid kan een beperking vormen voor het benutten van de maximale potenties van de zoutstructuur (Bron: provincie Groningen).

3.6.3 Visie, ambities en rol

Er is nog voldoende ruimte voor uitbreiding in de structuren van waaruit momenteel zout gewonnen wordt. Wij willen dat er pas ontwikkelingen in de andere zoutstructuren plaats gaan vinden op het moment dat er op de huidige locaties geen uitbreiding van zoutwinning meer mogelijk is.

Er zijn gebiedsspecifieke belemmeringen voor de winning in andere zoutstructuren.

Het gebruik van de cavernes na de zoutwinning vinden wij een positieve ontwikkeling. Maar wij zijn tegen het creëren van zoutcavernes voor opslagdoeleinden zonder nuttig gebruik van het zout, bijvoorbeeld door het lozen van het gewonnen zout in zee.

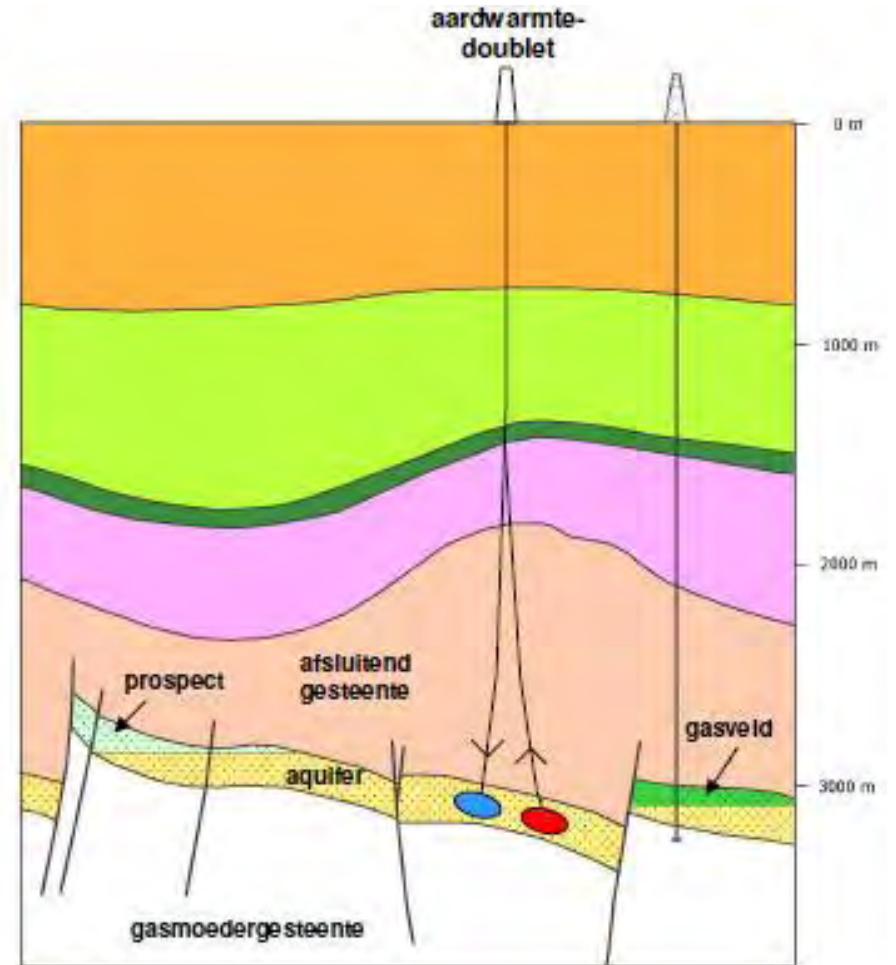
Wij volgen nauwlettend of er mogelijke nieuwe zoutwinning plaats gaat vinden over de grens in Duitsland en wat de consequenties daarvan kunnen zijn.

Het ministerie van Economische Zaken is bevoegd gezag bij de vergunningverlening voor zoutwinning. Zo nodig willen we via (bestuurlijk) overleg en juridische procedures invloed uitoefenen op de besluiten van de minister. Dit doen we bij voorkeur gezamenlijk met andere overheden in de gebieden.

3.7 Geothermie

Geothermie is het winnen van aardwarmte door het grondwater van een hoge temperatuur (45-120° C) op te pompen uit diepe (2000-4000 m) watervoerende lagen (aquifers). In Nederland wordt geothermie vooralsnog toegepast door de warmte direct te gebruiken voor verwarming. Op termijn zou de warmte gebruikt kunnen worden voor de opwekking van elektriciteit (Enhanced Geothermal Systems).

Bij geothermie wordt een productie- en injectieput in dezelfde watervoerende laag (aquifer) geboord. Deze wordt ook wel een aardwarmte-douplet genoemd. De afstand tussen beide putten op de einddiepte bedraagt ca. 1500 m. Ze worden vanuit dezelfde locatie geboord. Het warme water wordt opgepompt en geeft zijn thermische energie af via een warmtewisselaar. Het afgekoelde water wordt weer geïnjecteerd. Tijdens productie en injectie zal het koude geïnjecteerde water over een periode van enkele tientallen jaren naar de productieput toestromen. Zodra het koudefront contact maakt met de productieput, zal het doublet zijn vermogen verliezen. Naast aquifers komen mogelijk ook leeggeproduceerde gasvelden in aanmerking voor de winning van aardwarmte. In deze gasvelden bevindt zich namelijk voldoende water voor de winning van aardwarmte.



Figuur 3.5. Schematische doorsnede van een aquifer met gasvelden en een aardwarmte-douplet.

Bij Enhanced Geothermal Systems (EGS) wordt thermische energie vanaf grote dieptes (en dus hogere temperaturen) gewonnen. In Nederland kan water met een temperatuur van >120° C worden gewonnen op dieptes vanaf ca. 3500 à 4000 m. De hoge temperaturen kunnen worden gebruikt voor het opwekken van elektriciteit. Op grote dieptes neemt de doorlatendheid van het gesteente meestal sterk af en zal deze door stimulering moeten worden verbeterd.

Bij EGS wordt daarom eerst koud water in de diepe laag gepompt. Door het grote temperatuurverschil tussen het geïnjecteerde water en het gesteente (en de hoge druk waarmee geïnjecteed wordt), ontstaan er barsten en scheuren (een vorm van fracking). Op kaart 2.3 worden de kansrijke locaties voor geothermie afgebeeld.

3.7.1 Huidige situatie

Geothermie heeft in vrijwel de gehele provincie Groningen een groot potentieel. De meest gunstige laag is het Rotliegend. In deze laag bevinden zich echter tevens de meeste gasvelden, waaronder het Groningenveld.

De potenties voor geothermie kunnen benut worden in bebouwde gebieden of bij grote industrieën waar een warmtevraag is. Kassencplexen zijn bij uitstek geschikt om van geothermie gebruik te maken.

Installaties voor de benutting van geothermie voor directe kassen- of huizenverwarming hebben een beperkte omvang en kunnen in een relatief klein gebouw bij de productie- en injectieput worden geplaatst. Een centrale die elektriciteit produceert uit aardwarmte



Figuur 3.6. Links een locatie waar aardwarmte wordt gewonnen voor verwarming van huizen (Den Haag). Rechts een geothermiecentrale waar elektriciteit wordt opgewekt (IJssland).

3.7.2 Weging

De toepassing van geothermie is een goede methode voor een duurzame energievoorziening. De winning van geothermie is veilig. Doordat het gewonnen water weer terug in de ondergrond wordt gepompt is er geen kans op bodemdaling of aardbevingen.

Geothermie kan het gebruik van fossiele brandstoffen terugdringen. Zij wordt als duurzame techniek gezien en daarom willen wij de toepassing van geothermie stimuleren. Echter, geothermie en gaswinning kunnen elkaar negatief beïnvloeden en daarom zijn ook gasvelden in de analyse meegenomen.

De toepassing van geothermie is wenselijk omdat er nauwelijks veranderingen in de ondergrond optreden, het beproefde technieken zijn en er geen leemten in kennis zijn.

Sinds 2007 is in Nederland de winning van geothermie serieus op gang gekomen. In onze provincie is een opsporingsvergunning verleend voor een gebied ten noordwesten van de stad Groningen.

Omdat voor geothermie slechts kleine bovengrondse installaties nodig zijn, kan zij in vrijwel de hele provincie zonder belemmeringen voor bovengrondse inpassing toegepast worden.

Vanwege de verleende concessie voor de gaswinning verwachten wij dat slechts weinig van de potentie voor geothermie benut kan worden, vooral in de ondergrondse formatie van het Rotliegend. Wij willen de mogelijkheden voor toepassing uitbreiden door afspraken te maken over samenwerking tussen aardgas- en geothermiewinning.

In de volgende gebieden zijn er mogelijkheden voor geothermie zonder de beperking van de aardgaswinning. Deze worden per laag weergegeven:

Rotliegend (Etage 1)

- Het is mogelijk om bij Doezem en Grootegast de kansen voor geothermie te verkennen. Echter, er lijken geen grootschalige ontwikkelingen mogelijk die benutting van de potentie tot een reële optie maken.
- Onder de stad Groningen is een kleine potentie voor geothermie aanwezig. Verder naar het zuiden liggen er bij Haren kansen voor benutting. Het grondwaterbeschermingsgebied aldaar is opgeheven.
- Onder Oude Pekela ligt een grote potentie voor geothermie. De meeste kansen voor benutting liggen aan de zuidkant van het dorp. Hier ligt ook een aantal bedrijventerreinen dat mogelijk van de aardwarmte gebruik kan maken.

Trias (Etage 3)

- Bij Leens en Bellingwolde is potentie voor geothermie aanwezig.

Jura en Krijt (Etage 4 en 5)

- Ten noordwesten van Stadskanaal is de grootste potentie aanwezig in deze geologische laag. Hier zijn ook mogelijkheden voor nieuwe ontwikkeling: tussen Stadskanaal en het Wildervankkanaal in het noorden van de gemeente ligt een gebied voor ontwikkeling van verschillende functies, zoals woningbouw of een bedrijventerrein. Deze potentie voor groei zou goed kunnen plaatsvinden binnen de landschappelijke grenzen. Nog verder noordelijk zou gedacht kunnen worden aan een kassencomplex. Hier is een gebied van 1,5 bij 2,5 km aanwezig dat benut zou kunnen worden.

3.7.3 Visie, ambities en rol

Geothermie draagt bij aan duurzame energievoorziening. Geothermie heeft in vrijwel de hele provincie een groot potentieel. Wij willen de toepassing van geothermie in de diepe ondergrond faciliteren en stimuleren. Dit doen we door met partijen te zoeken naar mogelijkheden en (mede)financieren van onderzoek.

De meest gunstige bodemlaag voor geothermie is de laag waar ook de meeste gasvelden zich bevinden. De toepassing van geothermie wordt hierdoor sterk beperkt. Wij zoeken naar mogelijkheden om geothermie te benutten in samenhang met aardgaswinning: we zoeken synergie. Hiertoe willen we met partijen optrekken om geothermieprojecten te ontwikkelen, bijvoorbeeld in gebieden waar zich mogelijk kleine hoeveelheden aardgas bevinden.

Hoewel het ministerie van Economische Zaken bevoegd gezag is bij de vergunningverlening van geothermieprojecten, kunnen wij een faciliterende en stimulerende rol op ons nemen voor het uitdragen van de provinciale visie, zoals hierboven is omschreven.

3.8 Opslag van aardgas in gasvelden

Gasvelden kunnen benut worden voor de buffering van aardgas. Van de gasvelden die in beeld zijn voor opslag zijn alle eigenschappen, zoals de omvang, ligging en de diepte bekend door de ervaringen met de winning van het aardgas uit deze velden. De velden hebben reeds bewezen dat ze voor lange tijd stoffen kunnen vasthouden.

Voor opslag in gasvelden zijn de injectiviteit en het opslagvolume de belangrijkste geotechnische parameters. De opslagcapaciteit zit in de porieruimte van het gesteente en is equivalent aan het gewonnen gasvolume. De injectiviteit is afhankelijk van de dikte en doorlatendheid van de laag, de druk in het gesteente en de soort stof die gewonnen of opgeslagen wordt.

3.8.1 Huidige situatie

Strategische opslag van aardgas in gasvelden is bedoeld om seizoenfluctuaties van de gasvraag op te kunnen vangen. In onze provincie wordt bij Grijpskerk aardgas opgeslagen in een gasveld.

Indien de injectiviteit van een gasveld zeer hoog is, kan het ook gebruikt worden voor de opvang van een piekvraag. In Groningen wordt hiervoor (nog) geen gasveld gebruikt, maar wel een aantal zoutcavernes (zie paragraaf 3.10).

Op kaart 2.4 zijn de gasvelden afgebeeld die geschikt zijn voor de opslag van aardgas.



Figuur 3.7. Gasopslaglocatie bij Grijpskerk.

3.8.2 Weging

Door de opslag van aardgas in een gasveld wordt het natuurlijke systeem op deze diepte op druk gehouden. In de zomer wordt het lege aardgasveld gevuld en in de winter wordt het aardgas uit de opslag gebruikt. Dit heeft slechts een tijdelijke drukverlaging tot gevolg. Het is de verwachting dat een tijdelijke drukverlaging minder negatieve gevolgen heeft dan de definitieve winning van aardgas. De veranderingen op deze diepte in de ondergrond zijn klein, waardoor er ook geen grote effecten worden verwacht.

Het gebruik van aardgas als “balancing medium” maakt het mogelijk dit te gebruiken in de transitie naar een duurzame energievoorziening. Opslag van aardgas helpt mee om energie- en klimaatdoelstellingen te bereiken. Wij zien deze opslag daarom als een duurzame activiteit.

Er zijn risico's verbonden aan de opslag van aardgas. Daarvoor worden veiligheidsmaatregelen in acht genomen. Ten aanzien van wenselijkheid staan wij hier neutraal tegenover.

In de toekomst zullen er, zelfs als de vraag naar aardgas in de komende twintig jaar daalt, nog extra gasopslagen nodig zijn. Die opslagcapaciteit is nodig om de elke winter terugkerende hoge vraag op te vangen. Met het leegraken van de gasvelden in Noordwest-Europa kan niet meer in deze vraag voorzien worden. Het is dus noodzakelijk hiervoor aardgas van elders in de zomer aan te trekken en op te slaan.

Locaties voor gasbuffering in gasvelden hebben een omvang van 30 tot 80 ha. Opslaglocaties liggen doorgaans binnen de contour van het te benutten gasveld. Om de inpasbaarheid van het benutten van potenties voor aardgasopslag te bepalen in relatie tot de bovengrond hebben wij een analyse uitgevoerd die is afgebeeld in tabel 4.2. De gebiedsspecifieke randvoorwaarden staan rechts op de horizontale as. Een met oranje gevulde cel onder deze randvoorwaarden betekent dat het gasveld (voor een deel) onder dat bepaalde gebied ligt en dat die ligging een eventuele beperking kan vormen voor het benutten van de potentie.

Vrijwel alle gasvelden liggen onder één van de kwetsbare gebieden. De velden Zuidwending-Oost en Kommerzijl liggen niet in kwetsbaar gebied. Vanwege een lage injectiviteit zijn deze velden echter weinig interessant. Deze velden komen echter als eerste in aanmerking voor de toepassing gasopslag, omdat er geen bovengrondse beperkingen voorzien worden. Bij alle velden die mogelijk interessant zijn op basis van omstandigheden in de diepe ondergrond, zijn bovengrondse beperkingen aanwezig. Dit betekent echter niet dat er geen locatie gevonden kan worden van waaruit deze velden voor gasopslag benut zouden kunnen worden. Een terrein met installaties ten behoeve van gasopslag zou wellicht buiten deze waardevolle gebieden geplaatst kunnen worden.

Het Groningenveld is een gasveld met een zeer hoge injectiviteit. Dit veld is echter niet interessant voor gasopslag, omdat het veel te groot is. Verder zijn er in onze provincie geen gasvelden met zeer hoge injectiviteit. Hoewel veel velden in de provincie weinig interessant zijn vanwege de omstandigheden in het gasveld, kunnen deze gasvelden wel in beeld komen als aardgasbuffer. Dit gebeurt wanneer andere omstandigheden (zoals ondergrondse infrastructuur, nabijheid tot afzetgebied en bereikbaarheid) zeer gunstig zijn.

3.8.3 Visie, ambitie en rol

Wij staan welwillend tegenover de opslag van aardgas in lege gasvelden, omdat die een bijdrage levert aan de leveringszekerheid van energie. Daarnaast wordt aardgas gezien als tussenoplossing in de transitie naar duurzame energie. Aardgas is een brandstof die kan fungeren als “balancing medium” voor energiebronnen waarvan het aanbod kan fluctueren, zoals wind- en zonne-energie. Mochten zich negatieve gevolgen voordoen door de opslag van aardgas, zoals aardbevingen, dan zullen wij ons inzetten om de toepassing te (laten) beëindigen of te verplaatsen.

Het ministerie van Economische Zaken heeft de rol van bevoegd gezag bij de vergunningverlening van opslag van aardgas in lege gasvelden. Wij kunnen invloed uitoefenen op een faciliterende en stimulerende manier.

Gasvelden	Geologische geschiktheid voor gasopslag	Geologische geschiktheid voor CO ₂ opslag	Injectiviteit	Capaciteit	Natura 2000	Nationale landschappen	Nationaal Park Lauwersmeer	EHS	Bewoonde kernen	Grondwaterbeschermingsgebied	Cultuurlandschap-pen
Zuidwending-Oost	Weinig interessant	Mogelijk interessant	Gemiddelde injectiviteit	< 2,5 Mton							
Blijham	Weinig interessant	Mogelijk interessant	Gemiddelde injectiviteit	2,5 tot 10 Mton							
Marum	Weinig interessant	Mogelijk interessant	Gemiddelde injectiviteit	10 tot 50 Mton							
Opende-Oost	Weinig interessant	Mogelijk interessant	Gemiddelde injectiviteit	2,5 tot 10 Mton							
Marumerflage	Mogelijk interessant	Interessant	Hoge injectiviteit	< 2,5 Mton							
Grootegast	Weinig interessant	Mogelijk interessant	Gemiddelde injectiviteit	10 tot 50 Mton							
Sebaldeburen	Mogelijk interessant	Zeer interessant	Hoge injectiviteit	10 tot 50 Mton							
Boerakker	Weinig interessant	Mogelijk interessant	Gemiddelde injectiviteit	2,5 tot 10 Mton							
Pasop	Mogelijk interessant	Interessant	Hoge injectiviteit	2,5 tot 10 Mton							
Kommerzijl	Weinig interessant	Mogelijk interessant	Gemiddelde injectiviteit	2,5 tot 10 Mton							
Saaksom	Weinig interessant	Mogelijk interessant	Gemiddelde injectiviteit	10 tot 50 Mton							
Houwerzijl	Weinig interessant	Mogelijk interessant	Gemiddelde injectiviteit	< 2,5 Mton							
Leens	Weinig interessant	Mogelijk interessant	Gemiddelde injectiviteit	2,5 tot 10 Mton							
Munnekezijl	Weinig interessant	Mogelijk interessant	Gemiddelde injectiviteit	10 tot 50 Mton							
Ezumazijl	Weinig interessant	Mogelijk interessant	Gemiddelde injectiviteit	2,5 tot 10 Mton							
Vierhuizen	Mogelijk interessant	Interessant	Hoge injectiviteit	2-5 tot 10 Mton							
Warffum	Mogelijk interessant	Zeer interessant	Hoge injectiviteit	10 tot 50 Mton							
Bedum	Weinig interessant	Mogelijk interessant	Gemiddelde injectiviteit	10 tot 50 Mton							
Annerveen (deels Groningen)	Niet interessant, te groot	Zeer interessant	Hoge injectiviteit	> 50 Mton							
Groningen	Niet interessant, te groot	Zeer interessant	Hoge injectiviteit	> 50 Mton							

Tabel 3.2. Alle in gebruik zijnde gaswinningenvelden in de provincie Groningen met per locatie de belangrijkste productiepotenties (Bron: TNO). Daarnaast een overzicht van de inpasbaarheid van opslag van gasen in deze gasvelden (groen is inpasbaar; oranje is beperkt inpasbaar) Een beperkte inpasbaarheid kan een beperking vormen voor het benutten van de maximale potenties (Bron: provincie Groningen).

3.9 Opslag van CO₂ in lege gasvelden

Permanente opslag van CO₂ kan helpen om de hoeveelheid CO₂ in de atmosfeer te reduceren en de klimaatdoelstellingen te behalen. CO₂ kan worden afgevangen en vervolgens worden opgeslagen in een uitgeproduceerd gasveld. Gasvelden die in aanmerking komen voor de opslag van CO₂ zijn in principe velden die economisch zijn leeg geproduceerd. De velden die interessant zijn voor grootschalige opslag van CO₂ dienen een hoge injectiviteit te hebben en een capaciteit van meer dan 10 Mton.

In deze analyse wordt uitgegaan van grootschalige opslag van CO₂ (> 10 Mton). Op dit moment is de technologie nog niet zo ver dat zij op deze schaal wordt toegepast. Mocht opslag onder land in de demonstratiefase ooit nog aan bod komen, dan kunnen velden met een kleinere capaciteit (1-10 Mton) hiervoor in beeld komen om te experimenteren.

3.9.1 Huidige situatie

Voor de opslag van CO₂ zijn dezelfde gasvelden in beeld als voor de opslag van aardgas. Er vindt nu geen opslag van CO₂ plaats in de gasvelden in de provincie Groningen. Opslag van CO₂ in diep gelegen aquifers is in principe ook een mogelijkheid. Ook dit wordt in de provincie niet toegepast. Op kaart 2.5 is de geschiktheid van bestaande velden voor CO₂-opslag afgebeeld. Voor de geschiktheid geldt: hoe groter de capaciteit hoe beter. De injectiviteit is ook van belang, maar ondergeschikt aan de capaciteit.

3.9.2 Weging

De opslag van CO₂ in lege gasvelden levert een bijdrage aan de vermindering van het CO₂-gehalte in de atmosfeer. Studies geven aan (bijvoorbeeld "CO₂ Capture and Storage: A Key Carbon Abatement Option" van het Internationaal Energieagentschap) dat ondergrondse opslag van CO₂ noodzakelijk is om klimaatdoelstellingen te halen.

Hoewel CO₂-opslag in lege gasvelden technisch veilig wordt geacht, is het draagvlak onder de bevolking laag en zijn eerdere plannen op niets uitgelopen.

CO₂-opslag is in principe permanent en onomkeerbaar, omdat het doel van de opslag voor altijd is. Een leeg gasveld dat hiervoor gebruikt wordt, is dus niet meer te gebruiken voor andere opslagdoeleinden. De opslag van CO₂ is een activiteit waartegen grote maatschappelijke weerstand is. Voor CO₂-opslag onder land was bij het vorige initiatief in Nederland geen draagvlak en daarom is de aandacht verschoven naar opslag onder zee. Dit maakt dat de opslag van CO₂ in lege gasvelden onder land op dit moment een ongewenste activiteit is. Voordat opslag van CO₂ onder land aan de orde komt, zal er een maatschappelijke dialoog op gang moeten komen waarin aandacht is voor de gehele verduurzaming van de energievoorziening.

Er moet overtuigend bewijs zijn dat het transport en de opslag van CO₂ tenminste even veilig zijn als het transport en opslag van aardgas. Draagvlak onder de bevolking is daarbij voor ons van belang.

Aangezien CO₂-opslag in principe een permanente, onomkeerbare toepassing is, willen wij, ook als aan bovenstaande randvoorwaarden wordt voldaan, kritisch bezien of de ondergrondse ruimte definitief voor CO₂-opslag bestemd kan worden. Deze ondergrondse ruimte kan in de toekomst eventueel nog van waarde zijn voor nieuwe ontwikkelingen, zoals de opslag van andere gassen.



Figuur 3.8: Een CO₂-verzamel- en -injectielocatie.

De opslag van CO₂ kan plaatsvinden in lege gasvelden. Opslag in aquifers is ook mogelijk, maar vanwege de minder goede afbakening in de ondergrond gaat in Nederland de voorkeur uit naar opslag in lege gasvelden. Zodra een gasveld hiervoor benut wordt, kan er geen aardgas meer gewonnen worden. Om geen aardgas verloren te laten gaan dient een gasveld voor CO₂-opslag dus volledig economisch uitgeproduceerd te zijn. Voor CO₂-opslag is een afvanginstallatie nodig en een opslaginstallatie. Zo'n afvanglocatie is vaak vrij omvangrijk, maar minder interessant in dit kader, omdat die gelokaliseerd is bij de puntbron (bijvoorbeeld een energiecentrale).

De omvang van de injectielocatie is meestal beperkt en komt overeen met een aardgas-productielocatie op land ter grootte van 1 à 2 ha. Het verdient de voorkeur dat de injectielocaties in de contour van het gasveld liggen en er zal bij voorkeur zoveel mogelijk gebruik gemaakt worden van de bestaande aardgasputten.

Om de inpasbaarheid van het benutten van potenties voor CO₂-opslag te bepalen in relatie tot de bovengrond hebben wij een analyse uitgevoerd die is afgebeeld in tabel 4.2. In de tabel is een overzicht gegeven van de velden die aangemerkt zijn als zeer interessant, interessant en mogelijk interessant voor o.a. CO₂-opslag in lege gasvelden. De gebiedsspecifieke randvoorwaarden uit de wegingsystematiek staan rechts op de horizontale as. Een met oranje gevulde cel onder deze randvoorwaarden betekent dat het gasveld voor een deel onder dat bepaalde gebied ligt.

Het Groningenveld is zeer interessant voor CO₂-opslag. Dit veld is echter naar verwachting tot tenminste 2070 in gebruik voor aardgaswinning. Pas op zeer lange termijn zou dit veld gebruikt kunnen worden voor CO₂-opslag. Het veld Annerveen is ook zeer interessant voor CO₂-opslag. De opslagcapaciteit is zo groot dat dit veld niet geschikt is voor andere opslagdoeleinden. Wel dient rekening te worden gehouden met bovengrondse beperkingen. De velden Sebaldeburen en Warffum zijn ook zeer interessant voor opslag van CO₂ en mogelijk ook geschikt als gasopslag. Om deze reden ligt een reservering van deze velden voor CO₂-opslag niet voor de hand. De overige gasvelden zijn minder geschikt voor CO₂-opslag. Ze zijn allemaal ook geschikt voor aardgasopslag. Wij zijn in ieder geval van mening dat aardgasopslag voorgaat boven CO₂-opslag. Deze velden zijn wat ons betreft dus niet in beeld voor de opslag van CO₂.

3.9.3 Visie, ambities en rol

Wij zijn tegen de opslag of berging van CO₂ in lege gasvelden, zolang draagvlak voor deze activiteit ontbreekt.

Het ministerie van Economische Zaken is bevoegd gezag bij de vergunningverlening van opslag van CO₂ in lege gasvelden. Zo nodig willen we via (bestuurlijk) overleg en juridische procedures invloed uitoefenen op de besluiten van de minister. Dit doen we bij voorkeur gezamenlijk met andere overheden in de gebieden.

3.10 Opslag van gas en olie in zoutcavernes

Door de winning van steenzout ontstaan holle ruimtes: zoutcavernes. Bij de winning van magnesiumzout ontstaan geen cavernes. Zoutcavernes zijn geschikt voor opslag van vaste, vloeibare en gasvormige stoffen. Zoutcavernes zijn vooral geschikt voor de opslag van stoffen waarbij zeer snel geschakeld moet worden van gebruik naar opslag en andersom.

Bij zoutcavernes kan dit, omdat de in- en uitstroom niet wordt belemmerd door een ondergronds gesteente. Het volume van een caveer (tot circa 1 miljoen m³ inhoud) is veel kleiner dan het volume van gasvelden. Zoutcavernes zijn geschikt voor opslag van stoffen die in kleinere hoeveelheden worden opgeslagen, zoals aardgas, groen gas, aardolie, en industriële gasen zoals stikstof, waterstof en perslucht. Een zoutcaveer kan ook benut worden voor de opslag van afval.

Zoutcavernes hebben geen mijnbouwtechnische ondersteuning nodig. De aanleg van cavernes is relatief eenvoudig doordat zout goed oplost in water. Maar steenzout is plastisch, waardoor holten zich langzaam sluiten. Voor het openhouden van de cavernes is het daarom wel nodig dat de druk in de cavernes voldoende op peil wordt gehouden door gas of vloeistoffen.



Figuur 3.9. Een impressie van een perslucht opslaglocatie.

Aardgasopslag

Aardgasopslag vindt plaats in zoutcavernes om dag- en nachtfluctuaties van de aardgasvraag op te kunnen vangen. Dit wordt toegepast in de zoutcavernes bij Zuidwending.

Olieopslag

Olie wordt op veel plekken in de wereld bovengronds opgeslagen om te dienen als (strategische) reserve. Het is ook mogelijk om dit ondergronds in zoutcavernes te doen.

Opslag industriële gasen en perslucht

Onder industriële gasen verstaan we groen gas, stikstof en waterstof. In de toekomst kunnen hier andere gasen bijkomen. Groen gas zou, bij grootschalige productie, gebufferd kunnen worden wanneer het niet direct aan het gasnet geleverd kan worden. Stikstof wordt gebufferd om het op een gewenst moment bij te kunnen mengen met hoogcalorisch gas (bijvoorbeeld afkomstig uit Rusland), om het van dezelfde kwaliteit te maken als "Gronings gas". Bij grootschalige toepassing van waterstof is opslag in zoutcavernes wellicht een optie.

Opslag van perslucht kan de fluctuaties opvangen van alternatieve vormen van elektriciteitsproductie, zoals zonne-energie en windenergie die afhankelijk zijn van het weer. Op kaart 2.2 zijn de locaties afgebeeld waar opslag in zoutstructuren mogelijk is.

3.10.1 Huidige situatie

In Zuidwending vindt piekgasbuffering plaats in vier zoutcavernes. In Heiligerlee vindt in één caveerne opslag van stikstof plaats. Andere industriële gassen, olie of perslucht worden op dit moment nog niet opgeslagen in zoutcavernes in onze provincie.



Figuur 3.10. De gasopslaglocatie nabij Zuidwending.

Op kaart 2.2, die ook is gebruikt om de geschikte locaties voor zoutwinning af te beelden, is de geschiktheid van zoutstructuren ten behoeve van opslag weergegeven. De geschikte zoutstructuren zijn aanwezig in de Zechsteinlaag, als ze een hoogte hebben van tenminste 300 m binnen het dieptebereik van 0 tot 1500 m. Op grotere diepte gedraagt het zout zich zo plastisch dat een caveerne instabiel wordt. De structuren Zuidwending en Heiligerlee zijn afgebeeld in blauw omdat hier al opslag plaatsvindt. Op deze locaties is ruimte voor uitbreiding van de opslagcapaciteit. In de andere zoutstructuren wordt nog geen zout gewonnen en cavernes ten behoeve van opslag moeten nog gecreëerd worden.

3.10.2 Weging

De opslag van gassen in zoutcavernes wordt al toegepast in onze provincie. Met deze opslag wordt de druk in een zoutcaveerne op peil gehouden. Hiermee kan vervloeiing van de zoutstructuur tegengegaan worden en wordt voorkomen dat bodemdaling optreedt. Door opslagactiviteiten kunnen ontstane zoutcavernes opnieuw benut worden. Dit is positief in het kader van duurzaamheidsafwegingen en wij beoordelen dat daarom als gewenst.

De opslag van aardgas in zoutcavernes wordt benut om piekvragen gedurende de dag op te vangen. Afhankelijk van internationale ontwikkelingen is hiervoor een grotere opslagcapaciteit nodig.

In de transitie naar duurzame energie zijn wind- en zonne-energie in beeld en de productie en opslag van perslucht of waterstof kan de fluctuaties van deze vormen van elektriciteitsproductie opvangen. Waterstof zou op termijn ook een duurzaam alternatief kunnen zijn voor fossiele brandstoffen. De opslag van deze stoffen kan daarom gezien worden als een duurzame activiteit. Perslucht en waterstof kunnen in dat geval opgeslagen worden in zoutcavernes. Deze opslag beoordelen wij als positief.

Groengasopslag kan nodig zijn als biogas op grotere schaal geproduceerd gaat worden. Productie van biogas is duurzaam, omdat reststromen opnieuw worden benut.

Opslag in zoutcavernes van groen gas beoordelen wij als positief.

Ondergrondse olieopslag is een manier om de strategische reserves zowel over Nederland te spreiden, als om de kwetsbaarheid van de reserves te verminderen. Dit omdat bovengrondse opslag gevoeliger is en veel ruimte kost. Opslag van aardolie in de ondergrond is alleen duurzaam als daarmee bovengronds veel ruimte wordt bespaard. Onderzoek zou kunnen aantonen wat de verschillen in impact zijn van een opslag bovengronds of ondergronds. Wij staan hier vooralsnog neutraal tegenover.

In de toekomst zullen misschien ook nog andere gassen opgeslagen gaan worden in zoutcavernes. CO₂-opslag zou een voorbeeld kunnen zijn, als het gas een nuttige toepassing krijgt. Hier wordt op dit moment veel onderzoek naar gedaan, bijvoorbeeld voor het omzetten van CO₂ naar methaan.

De aardgasopslaglocatie in Zuidwending heeft een omvang van enkele tientallen hectaren (zie figuur 3.11). De omvang van de opslag van stikstof in een zoutcaveerne is vergelijkbaar met een gaswinningslocatie. Het verschil is te verklaren uit de omvang van de opslag: voor stikstof wordt slechts één caveerne benut, voor aardgas meerdere. Opslag van andere industriële gassen heeft een vergelijkbare omvang.



Figuur 3.11. De luchtscheiding- en menginstallaties bij Zuidbroek ten behoeve van stikstofbuffer bij Heiligerlee.

Ondergrondse olieopslag heeft weinig extra ruimte nodig (het gaat dan namelijk om de aanleg van een extra milieucontainer bij de bestaande zoutwinningslocatie).

De analyse voor opslagmogelijkheden in zoutstructuren is dezelfde als de analyse voor benutting van de zoutstructuren voor winning van het zout. Daarom wordt hier verwezen naar paragraaf 3.6 en tabel 4.1. In tabel 4.1 is te zien of een zoutstructuur onder een gebied ligt dat is opgenomen als gebiedsspecifieke randvoorwaarde.

We willen negatieve beïnvloeding van stoffen voorkomen, door verschillende soorten stoffen niet in elkaars nabijheid op te slaan.

In Zuidwending vindt al opslag van aardgas plaats. Wij zien graag dat als een uitbreiding van de capaciteit van aardgasopslag in zoutcavernes nodig is, deze in de structuur Zuidwending gebeurt. In de structuur Heiligerlee vindt stikstofopslag plaats. Hier is ruimte voor opslag van andere gassen dan aardgas.

3.10.3 Visie, ambities en rol

Wij stimuleren en faciliteren de opslag van gassen, zoals groen gas, stikstof, waterstof, perslucht en andere industriële gassen, in zoutcavernes op de bestaande locaties voor zoutwinning. Wij willen met de opslag van gassen de energietransitie stimuleren. Wij zijn tegen de ontwikkeling van nieuwe zoutcavernes als deze alleen voor opslagdoeleinden gebruikt worden, zonder nuttig gebruik van het gewonnen zout.

Op dit moment is ondergrondse opslag van aardolie in de provincie Groningen niet aan de orde. Mocht deze opslag in de toekomst een rol gaan spelen, dan zullen wij de wenselijkheid zorgvuldig wegen en ervoor zorgen dat de veiligheids- en milieunormen niet overschreden worden.

3.11 Opslag van afval en radioactief afval in zoutcavernes

Een zoutcaverne is een holle ruimte die op druk gehouden moet worden. Daardoor kan een caverne gebruikt worden voor de opslag van afval. Er bestaan verschillende soorten afval: niet-gevaarlijk afval, gevaarlijk afval en radioactief afval. Het afval kan voorkomen in vloeibare of vaste vorm.

Bij de winning van zout worden bijproducten meegeproduceerd. Bij de winning van natriumchloride gaat het om boorgruis slurry en bij de winning van magnesiumzout gaat het om gips. Na scheiding van het product worden deze bijproducten afvalstoffen. Dit zijn niet-gevaarlijke afvalstoffen die teruggebracht worden naar waar ze vandaan komen. In milieu-hygiënisch opzicht is dit de beste oplossing.

3.11.1 Huidige situatie

Het Landelijke Afvalbeheersplan bevat het nationale beleid voor de verwijdering van afvalstoffen. Daarin staat onder meer dat de ondergrond in beginsel niet bestemd is voor het opbergen van afvalstoffen. Wij willen een uitzondering maken voor de opslag van niet-gevaarlijk afval dat ondergronds een nuttige toepassing kan zijn. Ook maken wij een uitzondering voor de injectie van niet-gevaarlijk, uit de mijnbouw afkomstige afvalstoffen.

Sinds enkele decennia zijn zoutcavernes in beeld voor de opslag van radioactief afval. Later is ook de klei van Boom hiervoor in beeld gekomen. Deze kleilaag is in beeld als de diepte van de top van de laag op tenminste 500 m-mv aanwezig is en de laag tenminste 100 m dik. In noordwest Groningen en onder de Waddenzee is deze kleilaag aanwezig.

3.11.2 Weging

Wij hebben in ons POP reeds aangegeven dat wij het opslaan of bergen van afval en radioactief afval in de diepe ondergrond niet willen toestaan. De onbekendheid met de gevolgen hiervan en de potentiële risico's van onder meer straling verdragen zich niet met een duurzame ontwikkeling en met het belang van de bescherming van het (ondergrondse) milieu, waarin preventie en hergebruik voorop staan. Door het opslaan of bergen van gevaarlijk afval of radioactief afval, kan op de korte of langere termijn de veiligheid in het geding komen. De kans dat een onveilige situatie kan ontstaan is in onze opvatting te groot.

De berging van niet-gevaarlijk, gevaarlijk of radioactief afval is in de ondergrond een onomkeerbare activiteit.

Wij kennen geen voorbeelden van terugneembaarheid van het opgeslagen afval. Verder is niet duidelijk wat er ondergronds kan gebeuren. Wij zien de berging van ieder soort afval daarom niet als duurzaam en ook als niet-wenselijk.

Indien een niet-gevaarlijke afvalstof ondergronds een nuttige toepassing is (bijvoorbeeld ter stabilisering van de zoutcaverne), kan het opslaan van dit afval wellicht toegestaan worden. De nut en noodzaak moet wel aangetoond worden en onomstreden vaststaan. De injectie van niet-gevaarlijke, uit de mijnbouw afkomstige, afvalstoffen staan wij ook toe. Hierbij gaat het om stoffen die uit de ondergrond afkomstig zijn en meegeproduceerd worden bij de productie van zout. Omdat deze stoffen afkomstig zijn uit de ondergrond kunnen ze er ook in teruggebracht worden. In milieuhygiënisch opzicht is dit de beste oplossing.

3.11.3 Visie, ambitie en rol

Wij verlenen geen medewerking aan de opslag of berging van radioactief afval in de diepe ondergrond. De onbekendheid met de gevolgen hiervan en de potentiële risico's van onder meer straling, verdragen zich niet met een duurzame ontwikkeling en met het belang van de bescherming van het (ondergrondse) milieu. Wij voeren (bestuurlijk) overleg om te voorkomen dat de ondergrond in beeld komt voor deze activiteiten. Tegen het verlenen van vergunningen voor opslag of berging van radioactief afval zullen wij ons met alle beschikbare middelen verzetten.

Wij volgen ontwikkelingen over de grens zorgvuldig.

Wij verlenen op geen enkele wijze medewerking aan de opslag of berging van gevaarlijk afval in de diepe ondergrond.

Voor niet-gevaarlijk afval geldt dat wij alleen meewerken aan de opslag of berging als die een nuttige toepassing betreft.

Wij faciliteren de injectie van niet-gevaarlijke, uit de mijnbouw afkomstige afvalstoffen in zoutcavernes.

4. KANSEN IN DE ONDERGROND

Na de analyse van de potenties van de Groningse ondergrond en onze visie daarop in het vorige hoofdstuk, komt in dit hoofdstuk aan de orde waar kansen liggen in het gebruik van de ondergrond. Die kansen zijn er vooral op het gebied van opwekking en opslag van duurzame energie. In de toekomst zal die steeds belangrijkere rol gaan spelen. Ook ontstaan er kansen bij het combineren van gebruiksfuncties in de ondergrond. Om deze kansen maximaal te kunnen benutten moet ondergronds gebruik goed afgestemd worden op bovengrondse functies. De genoemde activiteiten zijn met behulp van de wegingsystematiek beoordeeld als veilig, en zijn neutraal of positief beoordeeld ten opzichte van duurzaamheid en ondergrondse effecten.

In onze provincie zijn grote potenties voor het gebruik van de ondergrond. Dit geeft veel ruimte voor innovatie. We willen innovatieve ontwikkelingen stimuleren als de wegingsystematiek deze beoordeelt als veilig, als neutraal of positief ten opzichte van duurzaamheid en ondergrondse effecten.

4.1 Kansen voor duurzame energie

Gezien de opbouw van onze ondergrond zien wij kansen om de ondergrond te benutten voor het opwekken en opslaan van duurzame energie. Dit sluit aan bij onze ambities om een bijdrage te leveren aan de transitie naar duurzame energie en om het gebruik van duurzame energie te faciliteren. Naast de toepassing van bodemenergiesystemen en geothermie, is er in onze provincie veel ruimte voor de opslag van overtollige energie in zoutcavernes. De transitie naar het gebruik van duurzame energie en de opslag daarvan, kent nog tal van onderzoeksvragen. Onderzoek hiernaar willen wij faciliteren.

HTO en MTO

Hoge en middelhoge temperatuur opslag kan een methode zijn om de aanwezige restwarmte in de provincie te benutten. Op die manier gaat er minder energie verloren en hoeft er ook minder energie te worden opgewekt. Als er mogelijkheden ontwikkeld worden voor het transport van warmte, zal deze toepassing naar verwachting heel interessant worden. Daar waar in de ondergrond geen belemmeringen worden gezien voor de opslag van warmer water dan wettelijk toegestaan, willen we hieraan meewerken.

Opslag in zoutcavernes

Het is nog onduidelijk hoe onze energievoorziening er in de toekomst zal uitzien als de aardgas- en aardolievoorraden opraken. Er zijn veel mogelijkheden, bijvoorbeeld de inzet van waterstof als brandstof, of de opslag van perslucht om fluctuaties in de

productie van elektriciteit door zon en wind op te vangen. Zoutcavernes zijn bij uitstek geschikt als opslagruimte voor nieuwe energiedragers. Op deze manier kan de ondergrond een belangrijke rol spelen in de transitie naar duurzame energie. Wij faciliteren de opslag van stoffen in zoutcavernes die gebruikt kunnen worden voor de opslag en buffering van energie.

4.2 Kansen door het combineren van activiteiten in de ondergrond

Het combineren van activiteiten in de ondergrond zien wij als grote kans. Het kan gaan om een koppeling van activiteiten, het creëren van een opeenvolging van activiteiten, of rekening houden met meerdere activiteiten bij het winnen van delfstoffen.

Benutten van warmte uit formatiewater

Bij de winning van aardgas wordt ook warm formatiewater meegeproduceerd. De benutting van dit warme water zien wij als een kans. Er zou gezocht moeten worden naar een partij die de warmte nodig heeft.

Op grotere diepte heeft het formatiewater een hogere temperatuur. Deze warmte kan benut worden voor de productie van elektriciteit. De techniek die daarvoor toegepast moet worden is ultradiepe geothermie. De ondergrond van Groningen lijkt geschikt voor deze techniek.

Opslag in zoutcavernes

Een toepassing die al plaatsvindt, is de benutting van zoutcavernes voor opslag. Zoals in hoofdstuk 4.1 aangegeven kunnen zoutcavernes benut worden voor de opslag van stoffen om de energietransitie te stimuleren. Hiervoor is het belangrijk dat er in een vroeg stadium gezocht wordt naar een toepassing van de caveerne, al voordat de zoutwinning op zo'n plek gestart is. Een caveerne kan op deze manier 'op maat gemaakt' worden. Dit is nodig voor de verschillende opslagtoepassingen. Wij willen stimuleren dat de zoutwinningsindustrie in een vroeg stadium naar combinaties zoekt met opslagmogelijkheden.

Synergie van aardgas en geothermie

We zijn enthousiast over de mogelijkheid om de zoektocht naar aardgas in onze provincie te combineren met het zoeken naar geothermie. Als er geen aardgas te winnen is, kunnen direct de mogelijkheden worden onderzocht voor geothermie, zeker als bij een eventuele proefboring al wordt voorgesorteerd op het gebruik van de put voor geothermie. Wij willen ook stimuleren dat door samenwerking van de initiatiefnemer van geothermie met de NAM er meer gebieden beschikbaar komen voor geothermie. Wij willen hiervoor een project starten om de mogelijkheden voor deze combinatie te onderzoeken en in algemene zin afspraken te maken met verschillende partijen.

Wij zien ook kansen in het mogelijke hergebruik van putten voor geothermie van uitgeproduceerde gasvelden. Het hergebruik van de aanwezige infrastructuur is in lijn met onze duurzaamheidsambities.

4.3 Kansen door afstemming van ondergrondse potenties op de bovengrond

Ondergrondse potenties kunnen het meest efficiënt worden benut door de ruimtelijke inrichting bovengronds daar op af te stemmen.

Zo kan uit de bodem warmte en koude gehaald en opgeslagen worden ten behoeve van bovengronds gebruik. Het is daarom wat betreft duurzame energie het meest nuttig om uitbreidingen van woongebieden daar te plegen waar de bodem benut kan worden voor bodemenergiesystemen.

In de industrie zijn sectoren die overtollige warmte produceren. Deze warmte kan met behulp van HTO en MTO opgeslagen en opnieuw benut worden. De gebruikers van warmte moeten zich dan wel in de omgeving van de warmteproducenten bevinden.

In de landbouw en industrie zijn sectoren die een grote warmtevraag hebben. Deze warmte kan uit bodem en ondergrond gewonnen worden. Zo heeft de glastuinbouw veel warmte nodig, die ook met behulp van geothermie verkregen kan worden. Nieuwe glastuinbouwlocaties zouden uit duurzaamheidsoverwegingen het best gepland kunnen worden in gebieden waar een grote potentie voor geothermie is.

Glastuinbouw kan ook gebruik maken van overtollig CO₂. Dit CO₂ kan afgevangen en opgeslagen worden, bijvoorbeeld in zoutcavernes. Het is dus ook nuttig om te kijken naar glastuinbouw in combinatie met industrie die CO₂ afvangt, of met locaties voor de opslag van CO₂. In de toekomst komen er wellicht ook andere toepassingsmogelijkheden voor CO₂. Deze industrie kan gevestigd worden in de buurt van ondergrondse opslaglocaties.

5. SAMENVATTING

Vanuit onze verantwoordelijkheid voor het bewaken van de veiligheid bij ondergronds gebruik en een goede ruimtelijke ordening van de ondergrond in relatie tot de bovengrond, ontwikkelen wij een Visie op de Ondergrond. Zoals al in de inleiding is geschetst, heeft de Visie op de Ondergrond vijf doelstellingen:

1. Het bewaken van de veiligheid bij ondergronds ruimtegebruik;
2. Het zo goed mogelijk ruimtelijk en functioneel in beeld brengen van de belangrijkste huidige en toekomstige gebruiksmogelijkheden van de ondergrond in onze provincie;
3. Het ontwikkelen van een bruikbare wegingsystematiek voor het al dan niet faciliteren van gebruik van de ondergrond;
4. Het bieden van een ontwikkelingssystematiek om toekomstig gebruik van de ondergrond op de daarvoor meest geschikte locaties te bevorderen (integrale belangenafweging);
5. Het versterken van onze positie richting andere overheden, in het bijzonder het Rijk, om als vanzelfsprekende partner een belangrijke rol te spelen bij het al dan niet verlenen van vergunningen door het Rijk aan bedrijven voor nieuwe activiteiten in de ondergrond.

In hoofdstuk 3 zijn de belangrijkste huidige en mogelijk toekomstige activiteiten in de ondergrond gepresenteerd (doelstelling 2). Het gaat om:

- Drink- en proceswaterwinning
- Bodemenergiesystemen
- Aardgaswinning Groningenveld
- Aardgaswinning kleinere velden
- Schaliegaswinning
- Zoutwinning
- Geothermie
- Opslag van aardgas in gasvelden
- Opslag van CO₂ in lege gasvelden
- Opslag van gassen en olie in zoutcavernes
- Opslag van afval en radioactief afval in de ondergrond

Met de wegingsystematiek uit hoofdstuk 2 (doelstelling 3) zijn de huidige en mogelijk toekomstige activiteiten in de ondergrond gewogen op veiligheid, duurzaamheid, ondergrondse effecten en inpasbaarheid.

Hiermee vormt de wegingsystematiek ook een ontwikkelingssystematiek voor nieuwe activiteiten in de ondergrond. De wegenen staan per activiteit beschreven in hoofdstuk 3 en leiden tot een visie op de ondergrond voor alle activiteiten afzonderlijk, die wordt gepresenteerd aan het einde van elke paragraaf in hoofdstuk 3. Daarbij is ook onze rol als provincie beschreven.

De eerste doelstelling van de Visie op de Ondergrond is het bewaken van de veiligheid bij ondergronds ruimtegebruik. Uit de resultaten van de analyse van de afzonderlijke activiteiten in hoofdstuk 3 kunnen we concluderen dat de volgende activiteiten een te grote impact hebben op de veiligheid in onze provincie. Deze activiteiten willen wij op een veel lager productieniveau (1), niet op dit moment (2) of helemaal niet toegepast zien (3 en 4):

1. Aardgaswinning Groningenveld: bij het huidige productieniveau is er een on veilige situatie vanwege de aardbevingen. Deze winning moet zo ver als nodig teruggebracht worden om de aardbevingen substantieel in zwaarte en aantal te verminderen en de veiligheid te garanderen;
2. Opslag van CO₂ in lege gasvelden;
3. Schaliegaswinning;
4. Opslag van gevaarlijk afval en radioactief afval.

Wij concluderen dat de volgende activiteiten veilig toegepast kunnen worden. Ook scoren deze neutraal of positief op duurzaamheid en ondergrondse effecten:

- Warmte-koudeopslag (WKO);
- Hoge en Middelhoge Temperatuuropslag (HTO en MTO);
- Aardgaswinning kleinere velden;
- Zoutwinning;
- Geothermie;
- Opslag van aardgas in gasvelden;
- Opslag van gassen en olie in zoutcavernes;
- Opslag van niet-gevaarlijk afval in zoutcavernes;
- Injectie van uit mijnbouw afkomstige afvalstoffen.

Drink- en proceswaterwinning is apart opgenomen als activiteit, vanwege het grote belang voor de volksgezondheid en de sociale veiligheid. Drink- en proceswaterwinning heeft altijd voorrang boven andere activiteiten in de ondergrond. Drinkwaterwinning beschermen we al vele jaren door het instellen van grondwaterbeschermingsgebieden, waarin geen boringen mogen worden uitgevoerd. Andere activiteiten zijn dus altijd uitgesloten.

In hoofdstuk 4 zijn de kansen voor het gebruik van de ondergrond in onze provincie gepresenteerd (*doelstelling 4*). Wij zien kansen voor duurzame energie, kansen door het combineren van functies en kansen door de bovengrondse ruimtelijke ordening beter af te stemmen op potenties in de ondergrond. Concreet willen wij hoge en middel-hoge temperatuuropslag stimuleren en zoeken naar synergie tussen aardgaswinning en geothermie. Zoutcavernes kunnen nadat de zoutwinning is gestopt, benut worden voor de opslag van duurzame energie. Zo kan de ondergrond in de toekomst een belangrijke rol spelen in het behalen van energie- en klimaatdoelstellingen.

De *vijfde en laatste doelstelling* van de Visie op de Ondergrond is het versterken van onze positie richting andere overheden, in het bijzonder het Rijk. We willen als provincie een vanzelfsprekende partner van het Rijk zijn en een belangrijke rol spelen bij het al dan niet verlenen van vergunningen door het Rijk aan bedrijven voor nieuwe activiteiten in de ondergrond.

Formeel gezien heeft de provincie weinig bevoegdheden over het overgrote deel van de ondergrondse activiteiten. Volgens de Mijnbouwwet is het ministerie van Economische Zaken namens het Rijk bevoegd gezag voor het gebruik van de ondergrond vanaf 500 meter en dieper. De provincie heeft een adviesrol in het kader van de Mijnbouwwet. Wij zijn bevoegd om te adviseren over technische en financiële aspecten in het vergunning-traject. Ons advies is echter niet bindend.

De provincie is bevoegd gezag voor het gebruik van de ondergrond van 0-500 m diepte. Dit betekent dat de provincie wat betreft de gepresenteerde activiteiten alleen bevoegd gezag is voor drink- en proceswaterwinning en open bodemenergiesystemen en voor gesloten bodemenergiesystemen die binnen provinciale inrichtingen worden geïnstalleerd. Voor de overige gesloten bodemenergiesystemen zijn de gemeenten bevoegd gezag.

Met de Visie op de Ondergrond proberen wij toch een zo groot mogelijke rol te spelen. Met de totstandkoming van de Visie op de Ondergrond is een instrument beschikbaar gekomen om huidige en (mogelijke) toekomstige activiteiten in de ondergrond te toetsen. Dit maakt het ons gemakkelijker om snel en adequaat te reageren op vergunningaanvragen aan het Rijk en op andere landelijke en regionale ontwikkelingen. Deze Visie kan ook door het Rijk gebruikt worden voor de landelijke Structuurvisie Ondergrond (STRONG). Door de inbreng van gemeenten, provincies, Rijk, belangenorganisaties en het bedrijfsleven bij de totstandkoming van dit document, kan de Visie op de Ondergrond een nog meer gedragen stem vormen in het besluitvormingsproces.

6. BIJLAGE KAARTEN

In deze bijlage treft u de kaarten aan waar de tekst van de Visie op de Ondergrond naar verwijst.

Kaart 2.1: Productiestatus huidige gas- en olievelden in de provincie Groningen

Kaart 2.1.1: Ligging schaliegaspaketten

Kaart 2.2: Geschiktheid opslag in zoutstructuren in de provincie Groningen

Kaart 2.3: Gecombineerde potentie aardwarmtewinning etage 1 t/m 5 in de provincie Groningen

Kaart 2.4: Geschiktheid bestaande gasvelden voor gasbuffering in de provincie Groningen

Kaart 2.5: Geschiktheid bestaande gasvelden voor opslag CO₂ in de provincie Groningen

Kaart 3.1: Gebiedsspecifieke randvoorwaarden

Kaart 3.1.1: Herijking EHS per 01-10-2014

Kaart 3.2: Locatiespecifieke randvoorwaarden

Kaart 2.1: Productiestatus huidige gas- en olievelden in de provincie Groningen

Veld status

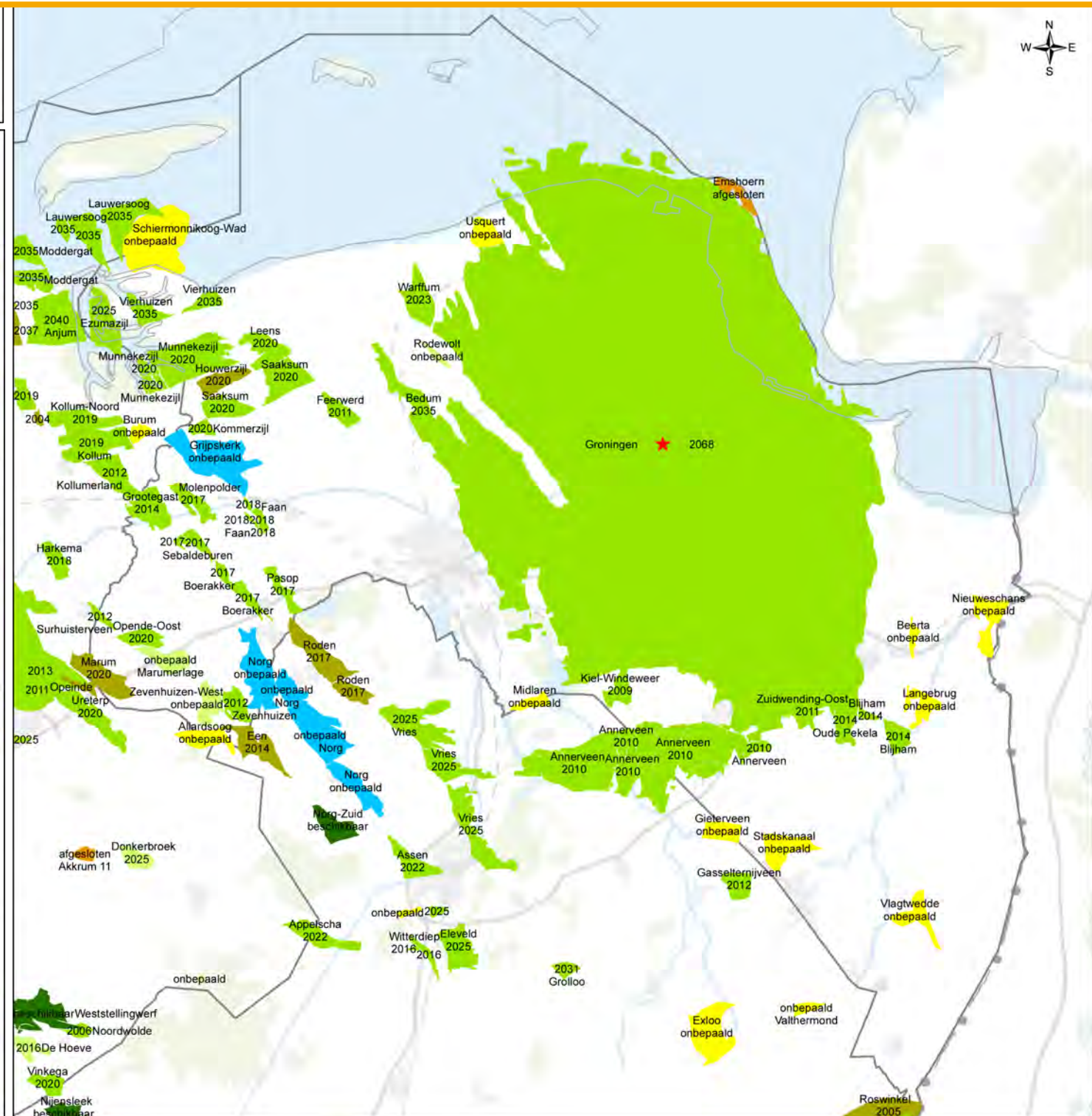
- Producterend
- Tijdelijk niet producerend
- Uitgeproduceerd
- Producterend binnen 5 jaar
- Start productie onbekend en/of gestrand
- In gebruik als gasbuffer
- Geabandonneerd
- ★ Veld wordt (deels) gebruikt voor opslag formatiewater

Label toont verwachte einddatum gasproductie en de naam van het gasveld.



Deze kaart geeft de huidige status van de olie- en gasvelden weer. Dit zijn voorkomens waarbij één of meerdere boringen daadwerkelijk gas of olie hebben aangetoond. Structuren waar het voorkomen van gas of olie wordt vermoed maar nog niet is bewezen door een boring (zg. prospects) worden hier niet getoond.

Het merendeel van de velden in Nederland is actief producerend of zal dat naar verwachting binnen vijf jaar zijn. Voor een aantal velden geldt dat er nog geen plannen bestaan voor ontwikkeling op korte termijn. Deze velden worden veelal gekenmerkt door dermate slechte reservoir eigenschappen of kleine olie/gasvolumes dat ze nu nog niet economisch winbaar zijn. Daarnaast geeft de kaart ook velden weer waarbij de productie is gestopt: de definitief verlaten (geabandonneerde) en (tijdelijk) uitgeproduceerde velden. Bij een geabandonneerd veld is de infrastructuur (productiefaciliteiten en transportleidingen) verwijderd en zijn de boorgaten afgesloten. De ondergrondse ruimte zal pas weer toegankelijk zijn wanneer een nieuwe boring wordt geplaatst. Bij een uitgeproduceerd veld is de ruimte nog wel toegankelijk via boorgaten. Geabandonneerde velden en velden waarvoor nog geen plannen bestaan voor verdere ontwikkeling op korte termijn (binnen 5 jaar) worden in eerste instantie ongeschikt geacht voor verdere benutting (opslag, buffering, geothermie).

Het jaartal bij de velden geeft een indicatie van het moment wanneer de productie mogelijk zal eindigen. Dit jaartal is ontleend aan het publieke deel van het winningsplan dat maatschappijen conform de Mijnbouwwet moeten leveren aan bevoegd gezag. De einddatum van de productie is aan verandering onderhevig en wordt jaarlijks bijgesteld in de veldjaarrapportages aan bevoegd gezag. Deze laatste gegevens zijn echter niet publiek toegankelijk en worden daarom niet getoond.

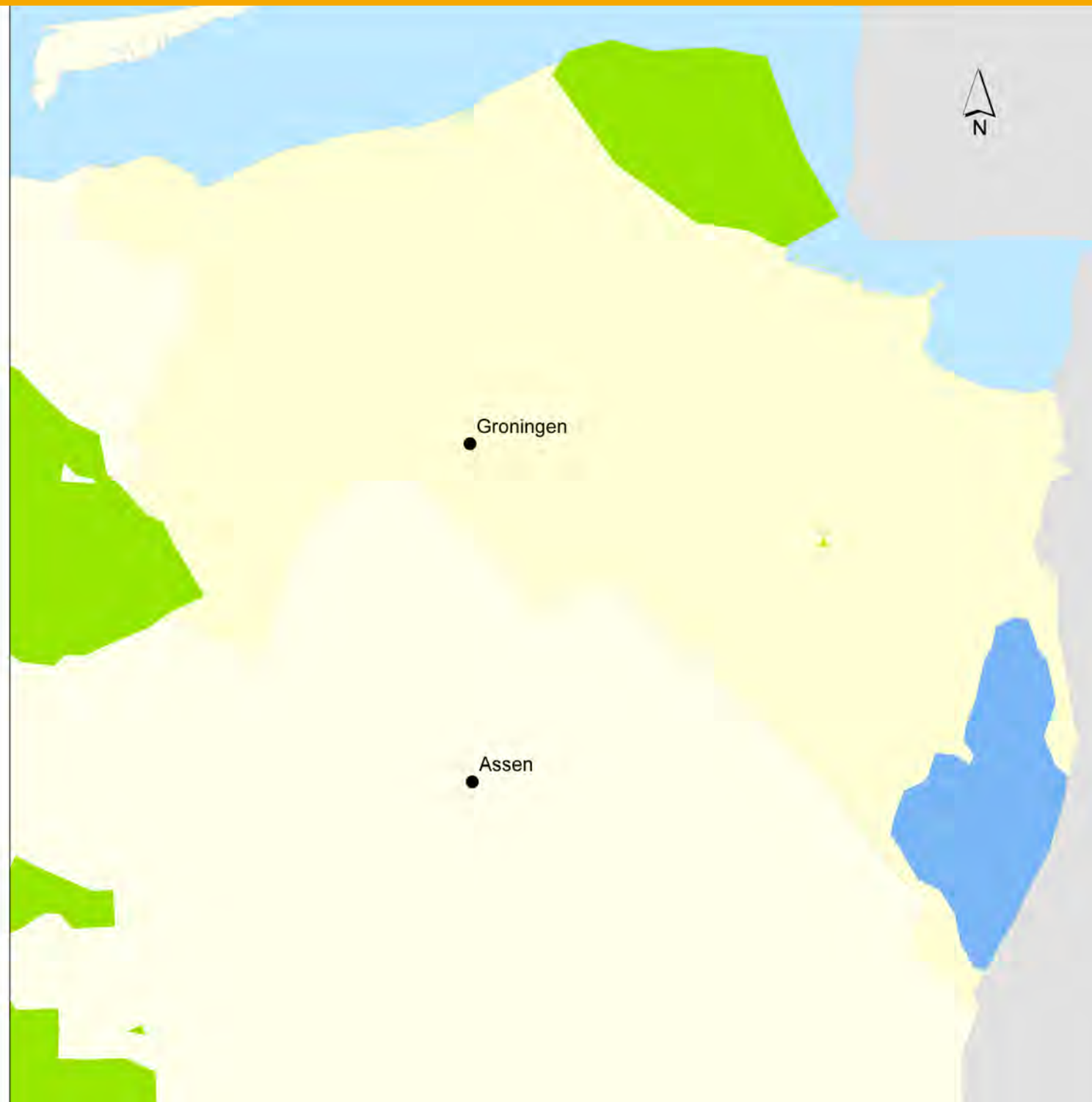


Kaart 2.1.1: Ligging schaliegaspakketten

-  Posidonia Schalie Formatie
-  Geverik Laagpakket (tot 5 km diepte)

Schaliegas is aardgas dat rechtstreeks uit het gas- of oliemoedergesteente wordt gewonnen. Dit betreft merendeels kleisteen met een zeer slechte doorlatendheid. Om de gasstroom op gang te brengen dient het gesteente gestimuleerd te worden, bijvoorbeeld door 'hydraulic fracking'. Hierbij wordt het (klei)gesteente onder hoge druk gebroken.

Schaliegas wordt nog niet gewonnen in Nederland. Een aantal bedrijven onderzoekt momenteel de mogelijkheden waarbij ook exploratieboringen zijn gepland. De Posidoniaschalie is één van de lagen die nu onderzocht wordt. Om een beter beeld te kunnen geven van de prospectiviteit/kansen voor schaliegaswinning moet nog verder onderzoek worden verricht, o.a. op basis van metingen in en analyse van monsters uit exploratieboringen.



Kaart 2.2: Geschiktheid opslag in zoutstructuren in de provincie Groningen

Zoutstructuur met dikte > 300 m binnen interval 0-1500 m

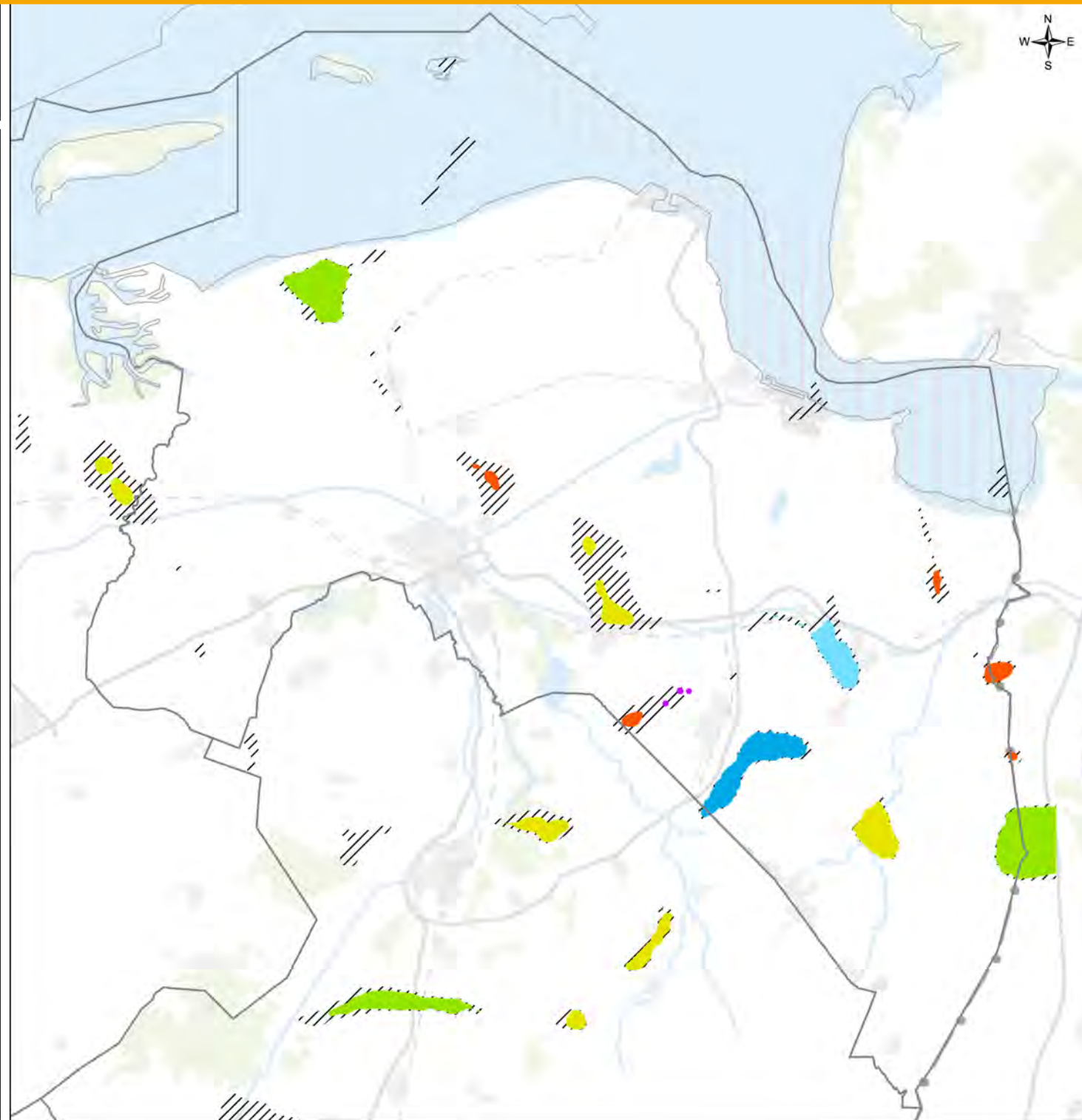
- In gebruik als UGS piekopslag
- In gebruik als stikstof opslag
- Waarschijnlijk geschikt
- Geschikt onder voorbehoud
- Ongeschikt
- Onbekend, niet geanalyseerd

• Ligging bestaande kleine cavernes in zoutdikte < 300 m

//// Zoutdikte < 300 m binnen interval 0-1500 m

Naast aquifers, olie- en gasvelden bieden ook zoutstructuren mogelijkheden voor de opslag van stoffen. In tegenstelling tot aquifers en velden moet hier de opslagruimte kunstmatig worden gecreëerd door middel van oplosmijnbouw (aanleg van zg. zoutcavernes). Zoutcavernes hebben over het algemeen een relatief klein volume (vergeleken met gasvelden) maar ze worden gekenmerkt door een uitstekende injectiviteit en productiviteit omdat de instroom niet wordt belemmerd door het gesteente zelf. Ze zijn typisch geschikt voor stoffen die in kleinere hoeveelheden worden opgeslagen zoals piekgasbuffering, gasolie, stikstof, waterstof en perslucht.

De zones op de kaart geven aan waar mogelijk geschikte zoutstructuren aanwezig zijn binnen de Zechsteinlaag (Etage 2). Deze structuren (zg. zoutdome's) zijn veelal ontstaan door een vloeijing van het zout en kunnen hoogtes bereiken van meer dan 2,5 km. Bij de geschiktheid is primair gekeken naar zoutstructuren met een hoogte van meer dan 300 m binnen het dieptebereik 0 - 1500 m. Op grotere dieptes gedraagt het zout zich zo plastisch dat aangelegde cavernes instabiel zijn. De geschiktheid voor het aanleggen van cavernes is verder bepaald aan de hand van de interne opbouw (heterogeniteit), het totale gesteentevolume en verwachte kwaliteit van het aanwezige zout. De kaart geeft ook gebieden aan waar binnen het interval 0 - 1500 m de zoutdikte minder dan 300 m bedraagt. Alhoewel het zout hier dun is, kunnen deze gebieden mogelijk toch interessant zijn voor de aanleg van kleinere cavernes. De gesteentekwaliteit is in deze studie echter nog niet nader onderzocht.



0 2.5 5 10 15 Km

Kaart 2.3: Gecombineerde potentie aardwarmtewinning etage 1 t/m 5 in de provincie Groningen

Potenties

- Goed, 50% kans op >20 MW
- Goed, 50% kans op 15 - 20 MW
- Goed, 50% kans op 10 - 15 MW

Etage

- Etage 1
- Etage 3
- Etage 4 en 5

Bebouwing

- Bebouwd gebied
- Bedrijventerrein

Overig

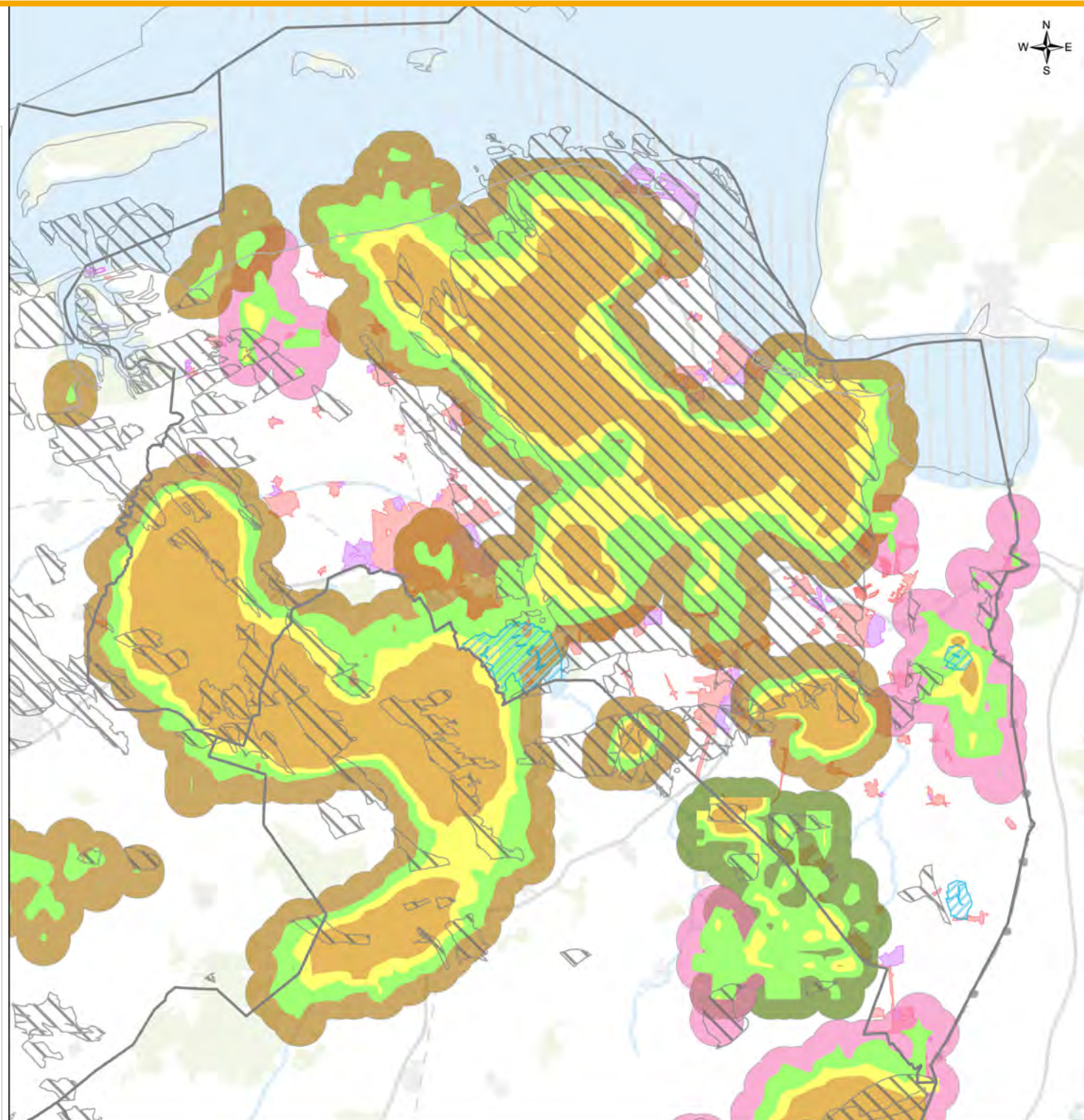
- Gasvelden
- Grondwaterbeschermingsgebieden

Conventionele aardwarmte wordt gewonnen middels een doublet waarbij aan de ene kant heet water uit diepe aquifers wordt opgepompt en via een warmtewisselaar verderop weer wordt geïnjecteerd in dezelfde aquifer. Naast aquifers komen mogelijk ook leeggeproduceerde gasvelden in aanmerking.

Er wordt uitgegaan van een CoP-waarde (coëfficiënt of performance) van minimaal 15, wat wil zeggen dat er met iedere geïnvesteerde MW aan vermogen (m.n. pompdruk) minimaal 15 MW aan thermisch vermogen wordt gewonnen.

De kaart geeft drie klassen weer waarbij een goede kans (50%) bestaat op het produceren van meer dan 10, 15 of 20 MW en één klasse waarbij een mogelijke indicatie (kans 30%) is voor het produceren van minimaal 10 MW. In de overige gebieden is de kans op het kunnen produceren van 10 MW onder de aanname van een CoP-waarde van 15 kleiner. Dit komt vaak voort uit de grote onzekerheidsbandbreedte in de verschillende onderliggende parameters (m.n. permeabiliteit). Deze gebieden zijn daarom medeaangeduid als 'onbekend'. De belangrijkste etages die bijdragen aan het potentiële vermogen zijn Etage 1 (Rotliegend), Etage 3 (Trias), Etage 4 (Jura) en Etage 5 (Onder-Krijt). Vaak bevinden zich in diezelfde etages ook gas- en/of olievelden in de kansrijke regio's.

De hier weergegeven kaart is berekend op basis van landelijke geologische karteringen en eigenschappen (m.n. doorlatendheid) uit een selectie van het totale borenbestand. Alhoewel het beeld op regionaal niveau een goede indruk geeft van de potentie, kan de potentie op lokaal niveau afwijken.



Kaart 2.4: Geschiktheid bestaande gasvelden voor gasbuffering in de provincie Groningen

Geschiktheid UGS

- Interessant, zeer hoge injectiviteit
- Mogelijk interessant, hoge injectiviteit
- Weinig interessant, gemiddelde injectiviteit
- Niet interessant, te groot
- Niet interessant, lage injectiviteit
- Niet beschikbaar of ongeschikt
- In gebruik als gasbuffer

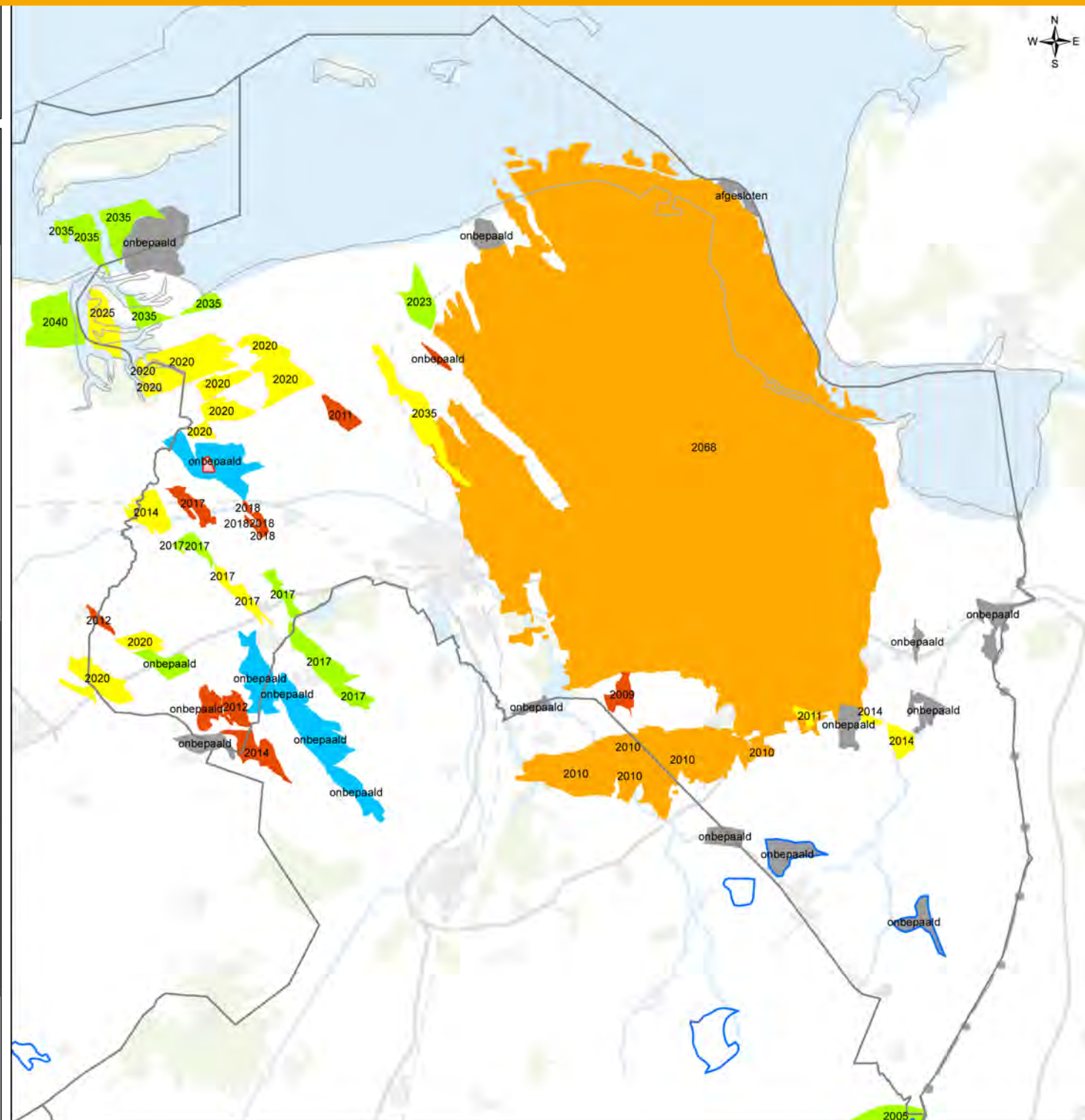
Locaties van velden met zuur gas

Bestaande locatie gasopslag Grijskerk

Label toont verwachte einddatum gasproductie.

Bij gasbuffering wordt de ruimte in een gasveld of een aangelegde zoutcaverne gebruikt om aardgas op te slaan. Dit gas kan weer worden gewonnen in tijden van toenemende vraag. In de regel worden er twee typen gasbuffering onderscheiden, nl. piekgasbuffering (voor het opvangen van onregelmatige kortetermijnfluctuaties) en seizoensgebonden gasbuffering (voor het opvangen van winter-zomervariaties). Deze beide vormen onderscheiden zich van elkaar in de grootte van het werkvolume waarbij piekgasbuffering zich voornamelijk op kleine gasvelden en zoutcavernes richt en seizoensgebonden gasbuffering op de grotere gasvelden. Gasbuffering kan, in tegenstelling tot CO₂-opslag, worden geïmplementeerd in een veld waar gaswinning nog plaatsvindt. Hoe vroeger dit in de productiecyclus gebeurt, des te minder kussengas er moet worden geïnjecteerd. Kussengas is gas dat fysiek niet meedoet in de productie, maar nodig is om de druk in het veld op peil te houden. In een bijna leeggeproduceerd veld moet relatief veel kussengas worden geïnjecteerd; in een nieuw veld weinig tot niets. Naast gasvelden en zoutcavernes kunnen mogelijk ook aquifers worden benut. Omdat de geschiktheid (m.n. reservoir, structuur en afsluitende laag) van aquifers voor gasbuffering moeilijk is vast te stellen, worden deze hier vooralsnog buiten beschouwing gelaten.

De meeste gasvelden in de Nederlandse ondergrond zijn in principe geschikt voor het bufferen van aardgas. Redenen om een veld niet te selecteren, zijn: 1) het veld is geabandonneerd; 2) er zijn nog geen plannen voor het starten van de gaswinning op korte termijn; 3) het veld wordt reeds voor andere opslag- of bufferingdoeleinden benut; 4) het betreft een olieveld. De geschikte velden zijn op basis van de verwachte injectiviteit/productiviteit (maat voor hoe makkelijk het gas kan worden geïnjecteerd/geproduceerd) verder onderverdeeld naar de klassen 'interessant', 'mogelijk interessant' en 'slecht'. De injectiviteit is één van de belangrijkste ondergrondparameters die de economie van de gasbuffering bepaalt.



Kaart 2.5: Geschiktheid bestaande gasvelden voor opslag CO2 in de provincie Groningen

Geschiktheid CO2 opslag

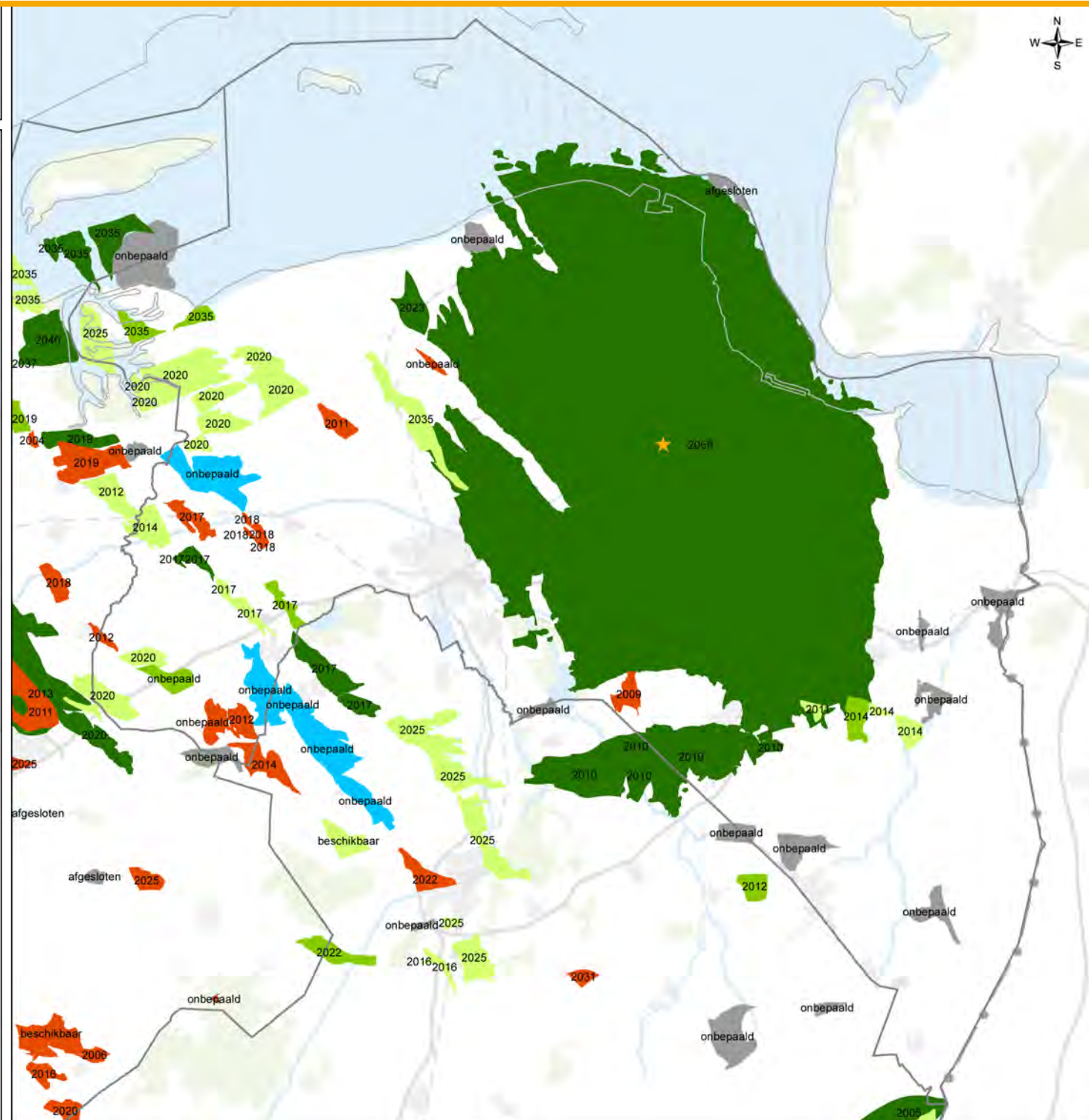
- Zeer interessant, hoge injectiviteit en capaciteit > 10 Mton
- Interessant, hoge injectiviteit
- Mogelijk interessant, gemiddelde injectiviteit
- Niet interessant, lage injectiviteit
- Niet beschikbaar of ongeschikt
- In gebruik als gasbuffer
- Veld wordt (deels) gebruikt voor opslag formatiewater

Label toont verwachte einddatum gasproductie.

Bij CO2-opslag wordt CO2 permanent opgeslagen in poreuze lagen in de diepe ondergrond. Dit kan in olie- en gasvelden maar ook in aquifers. Hier worden alleen de gasvelden beschouwd. CO2-injectie in olie-velden draagt nauwelijks bij aan de opslagcapaciteit. Voor opslag in aquifers is er nog meer onderzoek nodig (o.a. risico's, capaciteit). CO2-opslag in gasvelden kan pas worden geïmplementeerd wanneer de gaswinning is beëindigd (of ten einde loopt).

De meeste gasvelden in de Nederlandse ondergrond zijn in principe geschikt voor de opslag van CO2. Redenen om een gasveld niet te selecteren, zijn: 1) het veld is geabandonneerd; 2) er zijn nog geen plannen voor gasproductie op korte termijn; 3) het veld wordt reeds voor andere opslag- of bufferingdoeleinden benut of is hiervoor bestemd; 4) de ligging is ondieper dan 800 m. De geschikte velden zijn op basis van de verwachte injectiviteit (hoe makkelijk kan CO2 worden geïnjecteerd?) verder onderverdeeld in de klassen 'interessant', 'mogelijk interessant' en 'slecht'. De injectiviteit is één van de belangrijkste ondergrondparameters die de economie van de opslag bepaalt. Bij de interessante velden is aangegeven of het om een veld met grote of beperkte capaciteit gaat.

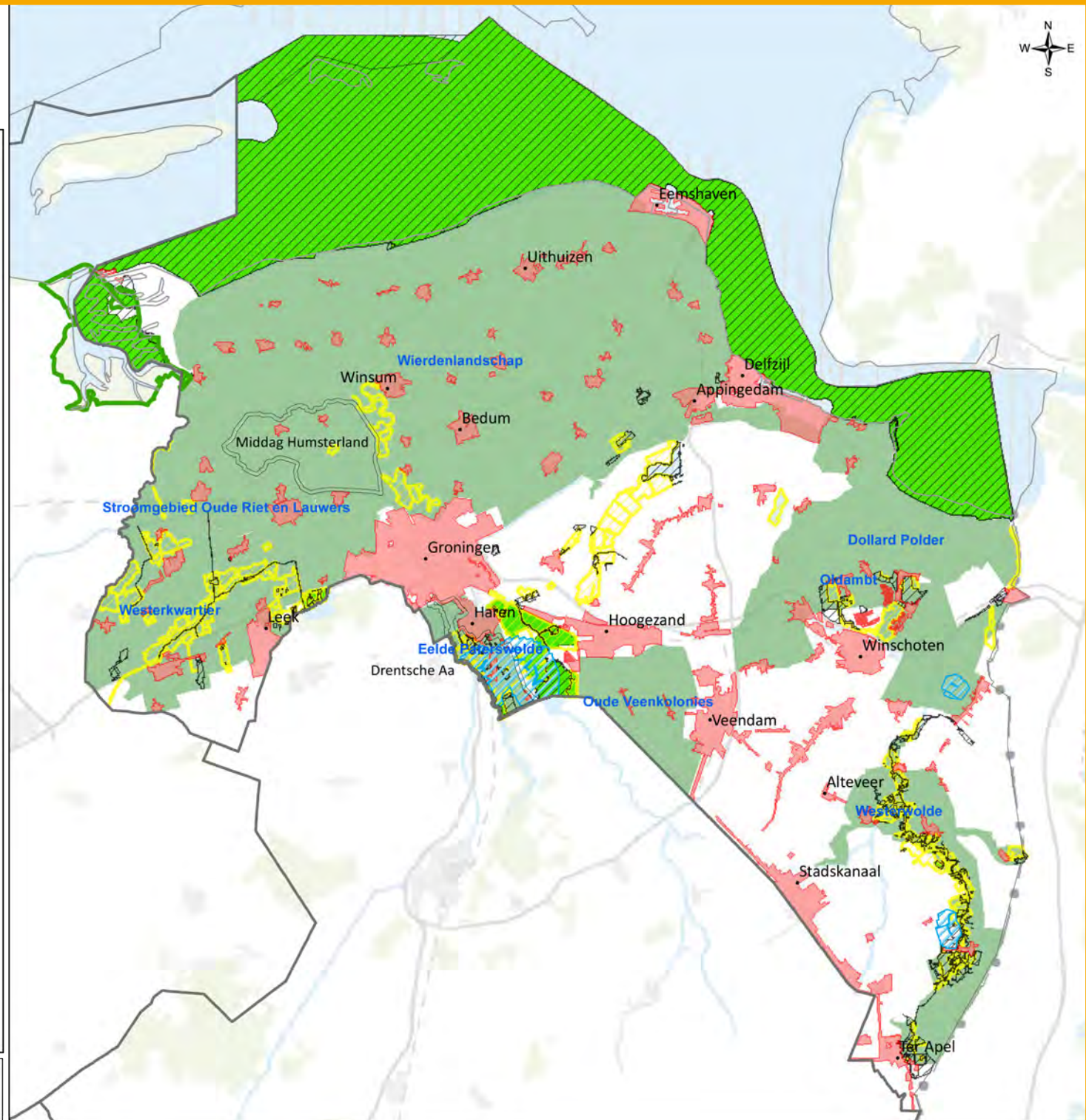
Deze kaart doet geen directe uitspraken over of een veld ook daadwerkelijk gunstig is voor CO2-opslag of niet. Dit hangt sterk af van het gevraagde profiel (gewenste capaciteit, nabijheid tot de CO2-bron en infrastructuur, beschikbaarheid, etc.), de wijze van implementatie en de situatie aan het aardoppervlak (risico's en ruimtebeslag).



Kaart 3.1: Gebiedsspecifieke randvoorwaarden

-  Natura 2000 gebieden
-  Nationale Landschappen Provincie Groningen
-  Nat park Lauwersmeer
-  Ecologische hoofdstructuur (bestaande natuur)
-  Ecologische hoofdstructuur (nieuwe natuur)
-  Bestaand bebouwd gebied
-  Grondwaterbeschermingsgebieden
-  **Cultuurlandschappen**

Voor een compleet beeld van gebiedsspecifieke randvoorwaarden verwijzen wij naar ons POP/Omgevingsvisie.



Kaart 3.1.1:
Herijking EHS per 01-10-2014

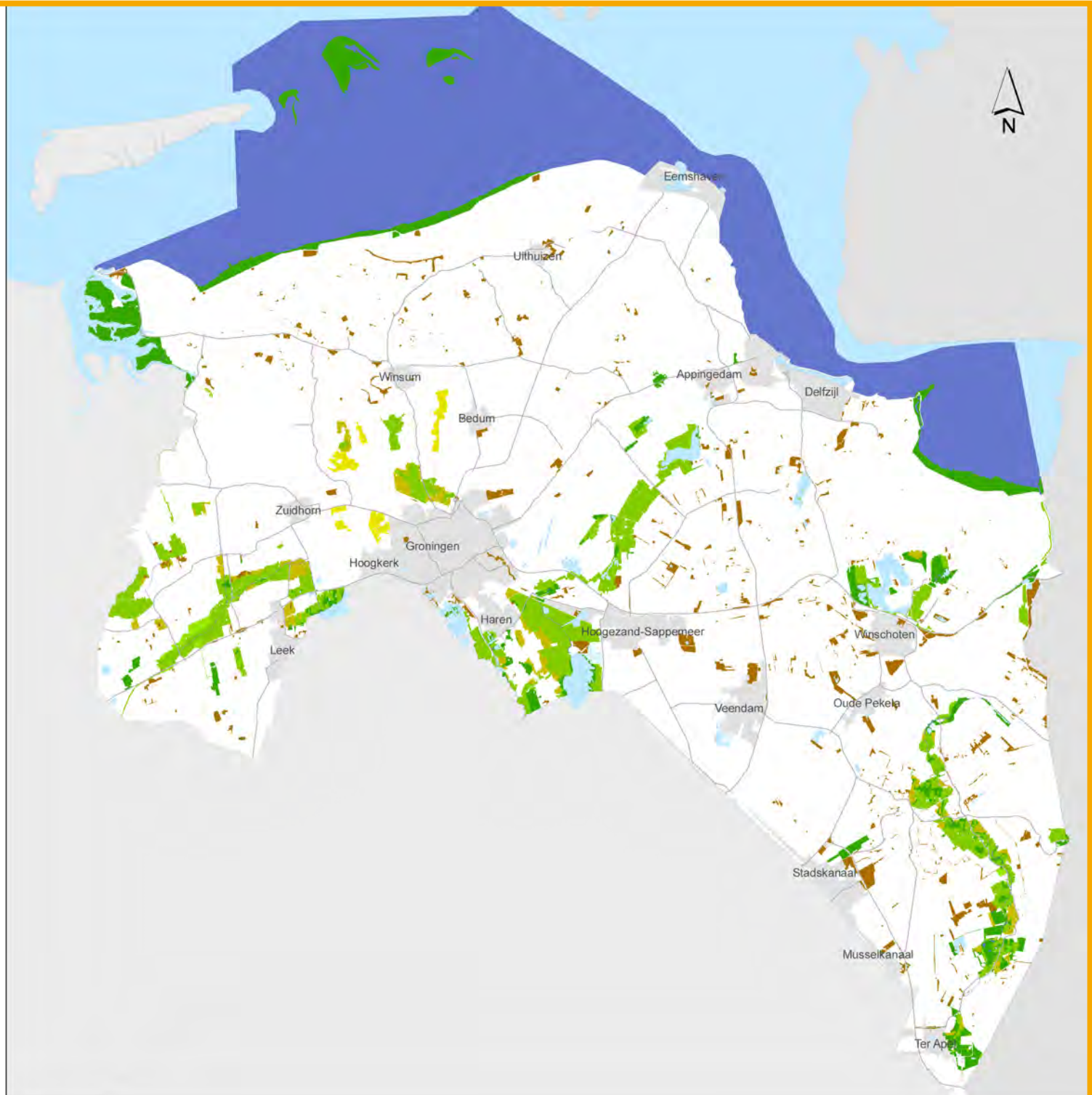
Legenda

EHS

Aanduidingen natuur

-  EHS bestaande natuur (land)
-  EHS bestaande natuur (water)
-  EHS nieuwe natuur
-  EHS beheersgebied
-  EHS nieuwe natuur
- wijzigingsbevoegdheid
Gedeputeerde Staten ex artikel 6.3
-  EHS beheersgebied
- wijzigingsbevoegdheid
Gedeputeerde Staten ex artikel 6.3
-  Overig natuur- en bosgebied

De Ecologische Hoofdstructuur (EHS) wordt tegenwoordig het Natuurnetwerk Nederland (NNN) genoemd.



Kaart 3.2: Locatiespecifieke randvoorwaarden

-  Beschermd stads- en dorpsgezicht
-  Bedrijventerreinen
-  Zoekgebied woningbouw
-  Wierden
-  Essen
-  Waardevolle dijken
-  Karakteristieke waterlopen
-  Dijkvlakken
-  Beschermd natuurmonumenten
-  Archeologisch object
-  Archeologische monumenten
-  Pingoruïnes
-  Recreatiegebieden
-  Bestaand bebouwd gebied

De locatiespecifieke afwegingselementen van het afwegingskader worden gevormd door waarden op een kleiner schaalniveau. De hieruit volgende randvoorwaarden kunnen goed worden meegenomen bij de exacte locatiekeuze en het inrichtingsontwerp van een installatiecomplex.

Het gaat hier om: aardkundige waarden, archeologische waarden, cultuurhistorische elementen, milieuaspecten waaronder externe veiligheid, weiden akkervogelkerngebieden en overige bos- en natuurgebieden.

Meer landschapswaarden zijn beschikbaar op het Provinciaal Georegister (www.provinciaalgeoregister.nl).

Op verschillende plaatsen in Groningen zijn duidelijke hoogteverschillen (een halve meter en meer) in het landschap aanwezig. Het zicht op dit reliëf is vooral karakteristiek voor de Hondsrug, Westerwolde (Holte, Tichelberg, Hasseberg, Alteveer) en de glaciële ruggen bij Blauwestad en Zuidhorn. Dit zicht kan verloren gaan door nieuwe bebouwing en beplanting. Het bestand in het Provinciaal Georegister geeft een indicatie van de aardkundige waarde op grond van zeldzaamheid, gaafheid, representativiteit, zichtbaarheid, wetenschappelijke en educatieve waarde, (inter)nationale/provinciale/regionale betekenis.

