



# Nota Ondergrond

30-09-2020





# Nota Ondergrond

30-09-2020

Definitief  
Vastgesteld door Provinciale Staten op 30-09-2020

**Adresgegevens**

Sint Jansstraat 4  
9712 JN Groningen

**Postadres**

Provincie Groningen  
Postbus 610  
9700 AP, Groningen

**Contact**

Telefoon: 050 - 316 49 11  
(08.30 - 17.00 uur)  
E-mail: [info@provinciegroningen.nl](mailto:info@provinciegroningen.nl)

## INHOUDSOPGAVE

<b>SAMENVATTING</b>	<b>5</b>		
<b>1. INLEIDING TOT DE NOTA ONDERGROND</b>	<b>7</b>		
1.1. Doel van de nota ondergrond	7		
1.2. Bevoegdheden van de provincie groningen	8		
1.3. Relatie tot andere beleidskaders	8		
1.4. Totstandkoming van de nota ondergrond	11		
1.5. Leeswijzer	12		
<b>2. BEOORDELEN VAN ACTIVITEITEN IN DE ONDERGROND</b>	<b>13</b>		
2.1. Opbouw van de ondergrond	13		
2.2. Veiligheid voorop (people)	13		
2.3. Benut kansen voor de energietransitie (planet)	14		
2.4. Bron van werkgelegenheid en welvaart (prosperity)	14		
2.5. De burger centraal	15		
<b>3. HET BEOORDELINGSKADER</b>	<b>16</b>		
3.1. Doel van het beoordelingskader	16		
3.2. Uitgangspunten van het beoordelingskader	16		
<b>4. ACTIVITEITEN IN DE ONDERGROND</b>	<b>18</b>		
4.1. Drink- en proceswaterwinning	18		
4.2. Aardgaswinning uit het groningenveld	22		
4.3. Aardgaswinning uit kleine velden	24		
4.4. Schaliegaswinning	27		
4.5. Zoutwinning	28		
4.6. Bodemenergiesystemen (wko)	32		
4.7. Hoge en middelhoge temperatuuropslag (hto/mt0)	34		
4.8. Geothermie	36		
4.9. Gasbuffering in lege aardgasvelden	39		
4.10. CO <sub>2</sub> -opslag op land	41		
4.11. Buffering van gassen in zoutcavernes	42		
4.12. Opslag van strategische (diesel)olievoorraden in zoutcavernes	44		
4.13. Opslag van reststoffen, afval en radioactief afval in de ondergrond	45		
4.14. Schade-afhandeling van schade als gevolg van activiteiten in de ondergrond	48		
<b>5. KANSEN IN DE ONDERGROND</b>	<b>49</b>		
5.1. Kansen voor duurzame energie	49		
5.2. Kansen door het afstemmen en combineren van ondergrondse potenties op de bovengrond	50		
5.3. Kansen voor nieuwe ontwikkelingen en onderzoeken in de ondergrond	51		
<b>BIJLAGEN</b>	<b>53</b>		
Bijlage 1: Kaartmateriaal	53		
Bijlage 2: Beheersplannen en maatregelprogramma's grondwaterlichamen 2016-2021	63		



## SAMENVATTING

Als provincie dragen wij een grote verantwoordelijkheid als het gaat om de ondergrond. Daarbij is ons uitgangspunt het waarborgen van de veiligheid bij het uitvoeren van activiteiten in onze ondergrond: veiligheid gaat boven alles.

Naast het borgen van de veiligheid, hebben wij óók oog voor de kansen die de ondergrond ons biedt, onder meer om onze provincie concurrerend, leefbaar en welvend te houden. Zo kan de ondergrond een grote rol vervullen in het laten slagen van de energietransitie. Vanuit deze perspectieven en vanuit onze doelstelling om een effectieve ruimtelijke ordening van de ondergrond in relatie tot de bovengrond te creëren, hebben wij deze Nota Ondergrond opgesteld.

De Nota Ondergrond dient zes doelstellingen:

1. Het vastleggen van het belang van veiligheid voor mens en milieu bij ondergrondse activiteiten, alsmede een middel dat richting geeft aan de wijze waarop deze veiligheid kan worden bewaakt. Als een activiteit niet veilig kan worden uitgevoerd dan zijn wij tegen het uitvoeren van deze activiteit;
2. Het geven van richting aan mogelijkheden voor nieuwe initiatieven voor activiteiten in de ondergrond, met name met het oog op energietransitie en de regionale welvaart;
3. Het leveren van een bruikbaar provinciaal beoordelingskader voor het al dan niet faciliteren van het gebruik van de ondergrond (integrale belangenafweging);
4. Het in beeld brengen van de belangrijkste huidige en toekomstige gebruiksmogelijkheden van de ondergrond in onze provincie;
5. Het vastleggen van ons standpunt omtrent schade-afhandeling. Als provincie vinden wij dat alle schade die het gevolg is van activiteiten in de ondergrond op dezelfde manier dient te worden afgehandeld;
6. Het actualiseren van onze eigen beleidsvisie en daarmee 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. Het Rijk is bij het overgrote deel van de activiteiten het bevoegde gezag, maar wij hebben wel een belangrijke adviserende rol.

In hoofdstuk 2 wordt veiligheid als het belangrijkste punt gepositioneerd waarop initiatieven voor activiteiten in de ondergrond worden beoordeeld. (doelstelling 1). Naast veiligheid zijn echter ook energietransitie en de bijdrage aan de regionale economie als belangrijke beoordelingscriteria vastgesteld (doelstelling 2).

In hoofdstuk 3 worden deze drie beoordelingscriteria als uitgangspunten genomen voor ons provinciaal beoordelingskader. Dit beoordelingskader wordt door ons gehanteerd wanneer er initiatieven voor activiteiten in de ondergrond zijn. Een integrale belangenafweging is daarbij ons uitgangspunt (doelstelling 3).

In hoofdstuk 4 worden vervolgens de belangrijkste (mogelijke) activiteiten in onze Groninger ondergrond gepresenteerd. Per activiteit bespreken wij de algemene werking, de huidige situatie en ontwikkelingen, onze beoordeling van de activiteit en schetsen wij onze visie, ambitie en rol ten aanzien van deze activiteit (doelstelling 4). Ook besteden wij in dit hoofdstuk aandacht aan ons standpunt omtrent schade-afhandeling (doelstelling 5); wij vinden dat de schade-afhandeling onafhankelijk, transparant, deskundig en ruimhartig moet zijn. Bovendien moeten gebouweigenaren en bewoners die schade hebben als gevolg van activiteiten in de ondergrond, daarvoor bij één centraal meldpunt terecht kunnen.

Activiteiten die wij behandelen in de Nota Ondergrond zijn:

- Drink- en proceswaterwinning;
- Aardgaswinning uit het Groningenveld;
- Aardgaswinning uit kleine velden;
- Schaliegaswinning;
- Zoutwinning;
- Bodemenergiesystemen (WKO);
- Hoge en middelhogetemperatuuropslag (HTO/MTO);
- Geothermie;
- Gasbuffering in lege aardgasvelden;
- CO<sub>2</sub>-opslag op land;
- Buffering van gasen in zoutcavernes;
- Opslag van strategische (diesel)olievoorraden in zoutcavernes;
- Opslag van reststoffen, afval en radioactief afval in de ondergrond.

Uit de beoordeling blijkt dat wij de uitvoering van een aantal van deze activiteiten in onze provincie niet wenselijk achten. Wij zullen in beginsel geen medewerking verlenen aan nieuwe initiatieven voor aardgaswinning (zowel uit het Groningenveld als uit kleine velden). Aan initiatieven voor schaliegaswinning, CO<sub>2</sub>-opslag op land of de opslag van gevaarlijk afval (waaronder radioactief afval) werken wij helemaal niet mee. Voor alle andere activiteiten geldt dat wij voor ieder initiatief zorgvuldig zullen afwegen in welke mate de veiligheid in het geding is. Als dit het geval is, zullen wij niet meewerken aan het initiatief. Indien de veiligheid kan worden geborgd, zullen wij de voorrang geven aan activiteiten die bijdragen aan de energietransitie én de welvaart van onze provincie.

In het laatste hoofdstuk van deze Nota Ondergrond gaan wij nader in op de kansen die de unieke eigenschappen van de ondergrond ons biedt, met nadruk op een veilig en duurzaam gebruik daarvan. De ondergrond biedt bijvoorbeeld legio kansen op het gebied van duurzame energie. Geothermie, HTO/MTO en opslag van duurzame energie zijn allen activiteiten die in de ondergrond plaats kunnen vinden en die van belang zijn, zo niet essentieel, voor het laten slagen van onze duurzaamheidsopgave. Dit potentieel kan alleen maar worden vergroot door slim te kijken naar het combineren van verschillende activiteiten en door het bovengrondse gebruik zo goed mogelijk af te stemmen met de ondergrondse potentie. Hier willen wij dan ook ruimte voor bieden.

Doelstelling 6 van deze Nota Ondergrond komt zodoende in alle hoofdstukken terug; dit document actualiseert onze (beleids)visie op de ondergrond en legt deze ook vast. Op deze manier is onze positie richting andere overheden, maar ook richting bedrijven, inwoners en andere belanghebbenden, helder en transparant. Het is namelijk zo dat voor veel activiteiten die in de ondergrond kunnen plaatsvinden, wij niet het uiteindelijke gezag hebben. Dat berust bij de Rijksoverheid. Wel hebben wij een adviesrecht, en middels deze Nota Ondergrond formuleren wij de basis van ons advies richting deze overheden.

## 1. INLEIDING TOT DE NOTA ONDERGROND

In Groningen is de ondergrond een actueel onderwerp. We gebruiken de ondergrond voor de winning van ons drinkwater, onze energie, onze grondstoffen en als opslagruimte. Ook zijn we doordrongen van de effecten die sommige activiteiten in onze ondergrond (kunnen) hebben op onze bovengrondse dagelijkse leefwereld, en vice versa.

In onze provincie is dat meer dan waar ook in Nederland duidelijk geworden, in de vorm van aardbevingen als de negatieve gevolgen van aardgaswinning. Naast de veiligheidsrisico's en schade aan gebouwen, tast dit ook de leefbaarheid en het economisch perspectief van de regio aan. In deze nota ondergrond is veiligheid het eerste en allerbelangrijkste uitgangspunt voor activiteiten in de ondergrond.

Wanneer we echter alleen vanuit dit oogpunt naar de ondergrond te kijken, gaan we voorbij aan de vele kansen die de unieke eigenschappen van onze ondergrond ook bieden. Vooral in het kader van de duurzaamheidsopgave waar we de komende jaren voor staan. De ondergrond kan van groot belang zijn als het aankomt op het winnen (bijvoorbeeld geothermie) en het bufferen van duurzame energie (bijvoorbeeld groene waterstof). Ook met betrekking tot onze circulaire ambities biedt de ondergrond veel kansen; door het hergebruiken van bestaande infrastructuur kunnen we ervoor zorgen dat er minder grondstoffen hoeven te worden gebruikt.

De verschillende activiteiten die plaats kunnen vinden in de ondergrond kunnen ook grote sociaaleconomische, ruimtelijke en milieu-gerelateerde effecten hebben. De samenleving is zich bewuster geworden van bestaande en nieuwe activiteiten in de ondergrond en de wisselwerking van deze activiteiten met bovengrondse activiteiten, alsmede van de (mogelijke) effecten daarvan (zowel bovengronds als ondergronds). Verschillende activiteiten kunnen elkaar in de weg zitten, maar beïnvloeden elkaar soms ook juist in positieve zin.

Er kunnen ook situaties optreden waarin ondergrondse kansen en risico's in aanraking komen met gewenst beleid en bestaande functies op de bovengrond, zoals bij bodemenergiesystemen (ook wel bekend als WKO), en geothermie. Deze systemen dienen te worden aangelegd nabij de afnemer (meestal in of bij bebouwde gebieden dus), maar hier is het vanwege drukte in de bovengrond

lastiger ze aan te leggen. Aan dit soort uitdagingen in de relatie tussen onder- en bovengrond zal in deze nota specifiek aandacht worden besteed.

Wij zijn in de meeste gevallen niet het bevoegde gezag wanneer het gaat om activiteiten in de (diepe) ondergrond. Dat is meestal de rijksoverheid. Wel hebben we een adviserende rol. Deze nota heeft als doel deze adviserende rol te ondersteunen, vorm te geven en te versterken, alsmede richting te geven aan de mogelijkheden om samen met andere belanghebbenden het beleid bij of aan te sturen, waarbij veiligheid voorwaarde is voor een positief advies.

Deze nota dient ook niet los gezien te worden van andere, door ons opgestelde beleidskaders. De Nota Ondergrond vormt een gedetailleerde uitwerking van het ruimtelijk beleid van de ondergrond zoals dat in de Omgevingsvisie staat beschreven.

In dit eerste hoofdstuk gaan wij vervolgens in op het doel van dit document, de relatie tot andere beleidskaders en het proces dat doorlopen is om tot voorliggende Nota te komen.

### 1.1. Doel van de nota ondergrond

Wij hebben de Nota Ondergrond opgesteld vanuit onze provinciale verantwoordelijkheid en doelstellingen voor het borgen van de veiligheid bij ondergrondse activiteiten en een goede ruimtelijke ordening van de ondergrond in relatie tot de bovengrond. Het is een visiedocument en geen extern bindend beleidsdocument.

De Nota Ondergrond is een actualisering en herijking van de in 2015 vastgestelde Visie op de Ondergrond (VODO). Wij hebben om de volgende redenen besloten deze VODO te herzien en om te vormen naar voorliggende nota:

1. Het vastleggen van het belang van veiligheid voor mens en milieu bij ondergrondse activiteiten, alsmede een middel dat richting geeft aan de wijze waarop deze veiligheid kan worden bewaakt;

2. Het geven van richting aan mogelijkheden voor nieuwe initiatieven voor activiteiten in de ondergrond, met name met het oog op energietransitie en de regionale welvaart;
3. Het leveren van een bruikbaar provinciaal beoordelingskader voor het al dan niet faciliteren van het gebruik van de ondergrond (integrale belangenafweging);
4. Het in beeld brengen van de belangrijkste huidige en toekomstige gebruiksmogelijkheden van de ondergrond in onze provincie;
5. Het vastleggen van ons standpunt omtrent schade-afhandeling. Als provincie vinden wij dat alle schade die het gevolg is van activiteiten in de ondergrond op dezelfde manier dient te worden afgehandeld;
6. Het actualiseren van onze eigen beleidsvisie en daarmee 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. Het Rijk is bij het overgrote deel van de activiteiten het bevoegde gezag, maar wij hebben wel een belangrijke adviserende rol.

## 1.2. Bevoegdheden van de provincie groningen

Het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK) is het bevoegde gezag voor activiteiten dieper dan 100 meter in de ondergrond<sup>1</sup>. Staatstoezicht op de Mijnen (SodM) is het onafhankelijk toetsend en adviserend orgaan voor de minister van EZK ten aanzien van het beoordelen van de veiligheid en voor de vergunningverlening met betrekking tot mijnbouwactiviteiten. De provincie is het bevoegde gezag tot 100 meter onder het maaiveld (met uitzondering van open bodemenergiesystemen (WKO) en aardwarmte). Andere activiteiten in de diepe ondergrond vinden vaak plaats dieper dan 100 meter. De provincie heeft hierbij enkel een adviesrecht in het proces tot aan een besluit. Dat betekent dat het Ministerie van EZK over de uiteindelijke besluitvorming gaat. Hoewel de bevoegdheid ten aanzien van de bovengrondse installaties voor activiteiten in de diepe ondergrond door deze verdeling ook onder het Ministerie van EZK valt, kunnen gemeenten en provincies wel door middel van bestemmingsplannen en inpassingsplannen invloed uitoefenen op de besluitvorming rondom deze bovengrondse installaties.

De standpunten in deze nota geven onze visie weer op de verschillende activiteiten. Aangezien het Ministerie van EZK het bevoegd gezag is voor de uiteindelijke besluitvorming, betekent dit dat activiteiten mogelijk niet worden uitgevoerd naar de standpunten van de provincie. In dat geval kunnen wij zienswijzen indienen en, indien wij dat nodig achten, een juridische procedure opstarten. In onze adviesrol werken we nauw samen met andere (lokale) overheden en betrokkenen. Hierbij trekken we bij voorkeur gezamenlijk op met andere overheden, waarbij we continu de veiligheid van de activiteiten als uitgangspunt nemen bij de beoordeling van de ondergrondse activiteiten.

## 1.3. Relatie tot andere beleidskaders

De Nota Ondergrond is geen volledig op zichzelf staand beleidsvisiedocument. Het document verhoudt zich tot een aantal andere beleidskaders, op zowel het landelijk, provinciaal als gemeentelijk niveau. Met de Omgevingsvisie van de Provincie Groningen heeft de Nota Ondergrond een directe relatie. De Nota Ondergrond geeft invulling aan het beleid voor de diepe ondergrond binnen de Omgevingsvisie.

De belangrijkste beleidskaders worden hieronder nader uitgewerkt:

- Landelijke wetgeving & beleid:
  - Mijnbouwwet
  - Omgevingswet
  - Structuurvisie Ondergrond (STRONG)
- Provinciaal beleid:
  - Provinciale Omgevingsvisie 2016-2020
  - Diverse sectorale beleidskaders
- Gemeentelijk beleid:
  - Bestemmingsplannen en omgevingsvisies
- Beleid van waterschappen:
  - Waterschapskeur Hunze en Aa's;
  - Waterschapskeur Noorderzijlvest;



### 1.3.1. Landelijke wetgeving & beleid

#### Mijnbouwwet

In de Mijnbouwwet is vastgelegd dat voor alle activiteiten in de ondergrond vanaf 100 meter onder het maaiveld (voor bodemenergie en geothermie vanaf 500 meter beneden maaiveld) het Ministerie van EZK het bevoegde gezag is. Dat betekent dat de provincie formeel geen bevoegd gezag is voor initiatieven en activiteiten dieper dan 100 dan wel 500 meter. Per 1 januari 2017 is het adviesrecht voor de decentrale overheden omtrent activiteiten in de diepe ondergrond gewijzigd en uitgebreid. Deze adviezen zal EZK meewegen bij de beoordeling van vergunningaanvragen. Het Ministerie van EZK kan deze adviezen echter naast zich neerleggen.

Wij gebruiken de voorliggende nota als leidraad voor het advies dat wij uitbrengen omtrent initiatieven voor activiteiten in de diepe ondergrond jegens het Ministerie van EZK. Ieder project zal echter individueel door ons beoordeeld worden. Gezien de snelheid van nieuwe ontwikkelingen en voortschrijdende inzichten kan dan afgeweken worden van de standpunten vanuit deze nota.

#### Omgevingswet

De Omgevingswet zal naar verwachting per 1 januari 2021 worden ingevoerd. Hoewel de Omgevingswet geen directe wisselwerking met de Nota Ondergrond heeft, is er wel sprake van samenhang. Die komt tot uiting in de positie van de Nota Ondergrond in relatie tot de provinciale Omgevingsvisie. De Omgevingsvisie is een uitvoeringsdocument van de Omgevingswet en heeft derhalve wél bindende kracht. Naast de Omgevingsvisie op provinciaal niveau is er ook de Nationale Omgevingsvisie (NOVI). Hierop is STRONG (zie onder) weer een uitwerking en zodoende vallen de NOVI, STRONG en de Nota Ondergrond allemaal binnen hetzelfde kader van de Omgevingswet.

#### Strong

Het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (I&W) heeft op 11 juni 2018 een Structuurvisie voor de Ondergrond voor heel Nederland gepubliceerd: STRONG. Het bestaat uit een structuurvisie waarin het Rijk haar eigen ambities voor de ondergrond heeft vastgelegd en uit een programma waarin bestuurlijke afspraken met andere overheden zijn gemaakt. STRONG richt zich (net als onze nota) op een veilig, efficiënt en duurzaam gebruik van de ondergrond. Onze Nota Ondergrond sluit in principe aan bij STRONG. De focus binnen STRONG ligt op de ruimtelijke component; het is voornamelijk een inventarisatie van de technische/geologische geschiktheid van de ondergrond voor een breed scala aan activiteiten in de ondergrond.

De belangrijkste elementen uit STRONG zijn:

- Nadrukkelijk aandacht voor veiligheid en het tijdig betrekken van de omgeving bij nieuwe activiteiten in de ondergrond;
- Provincies hebben het voortouw bij het aanwijzen van gebieden voor drinkwaterwinning;
- In de periode 2017-2021 worden geen opsporingsvergunningen voor nieuwe gasvelden (buiten bestaande concessies) op land verleend. Aardgaswinning uit bestaande kleine velden blijft wel mogelijk;
- Zoveel mogelijk benutten van potenties voor geothermie;
- De winning van schaliegas wordt uitgesloten, ook na 2021;
- CO<sub>2</sub>-opslag alleen op zee. Nu geen CO<sub>2</sub>-opslag op land, maar wel de mogelijkheden op land onderzoeken;
- Een driedimensionale benadering van de ondergrond en bovengrond.

Net als onze Nota Ondergrond is de Structuurvisie Ondergrond geen extern bindend beleidsdocument, maar een visiedocument.

### 1.3.2. Provinciaal beleid

#### Provinciale omgevingsvisie 2016-2020

De Nota Ondergrond is een verdieping van de Provinciale Omgevingsvisie op het thema ondergrond. De in paragraaf 1.1 beschreven doelstellingen van deze nota sluiten aan bij de centrale waarden en doelstellingen van de Omgevingsvisie 2016-2020. Zoals gesteld in de Omgevingsvisie heeft de provincie twee hoofddoelen met betrekking tot de leefomgeving in de provincie Groningen:

- Een duurzame economische structuur: concurrerend, bereikbaar en toekomstbestendig;
- Een duurzame, aantrekkelijke, leefbare en veilige leefomgeving in een mooi landschap met sterke steden en vitale dorpen.

Bij de uitvoering van beide doelen staat duurzame ontwikkeling centraal in ons handelen. Dit gaat om de economische, sociale en ecologische domeinen, waarbij gekeken wordt naar effecten zowel in het nu als in de toekomst. Het gaat daarom ook om begrippen als houdbaar, leefbaar en rechtvaardig. Ons beleid resulteert in een leefbare aantrekkelijke en veilige (people), duurzame (planet) en concurrerende en bereikbare (prosperity) provincie.

In de Omgevingsvisie 2016-2020 wordt specifieke aandacht aan de ondergrond besteed in de hoofdstukken 18.2 en 21. Uiteraard sluit deze Nota Ondergrond aan op de beleidspunten die in de Omgevingsvisie staan verwoord; de Nota Ondergrond is een bijlage bij de Omgevingsvisie, waarin een verdiepingsslag wordt gemaakt voor de diepe ondergrond.

#### Sectoraal provinciaal beleid

Op provinciaal niveau is er, naast de Omgevingsvisie, nog een aantal andere beleidskaders die een relatie hebben met de Nota Ondergrond. Dit zijn sectorale beleidskaders, die elk met een of meer specifieke activiteiten samenhangen. Dit zijn:

- Programma Energietransitie 2016-2019 (2016);
- Meerjarenprogramma Bodem en Ondergrond 2015-2019 (2015);
- Milieuplan Provincie Groningen 2017-2020 (2017);

### 1.3.3. Gemeentelijk beleid

Hoewel gemeenten (net als de provincie) formeel niet het bevoegde gezag zijn ten aanzien van de meeste activiteiten in de ondergrond, zijn bepaalde gemeentelijke beleidskaders wel van belang voor de bovengrondse inpassing van ondergrondse activiteiten. Middels bestemmingsplannen kunnen gemeenten bindende voorschriften uitschrijven omtrent het planologisch kader, waarbinnen afwegingen worden gemaakt. Hieraan zijn wel beperkingen verbonden, zoals bleek in een rechtszaak in 2019. Omgevingsvisies geven richting aan gemeenten voor het vaststellen van bestemmingsplannen.

Wij streven ernaar om gemeenten waarbinnen initiatieven voor activiteiten in de ondergrond spelen zoveel mogelijk bij te staan in hun visievorming. Ook trekken wij bij voorkeur samen op met gemeenten in onze adviezen richting het Rijk. Bij provinciegrens-overstijgende initiatieven treden wij bij voorkeur samen op met de buurprovincies Drenthe en Fryslân. Ook hierbij waken wij over de belangrijkste voorwaarde dat de veiligheid van de activiteiten moet worden geborgd.

### 1.3.4. Beleid van waterschappen

Waterschappen zijn het bevoegde gezag voor grondwateronttrekkingen tot 150.000 m<sup>3</sup> per jaar en hebben de zeggenschap over oppervlaktewater en de ondiepe grondwatervoorraden en bodemdalingsaspecten, die zijn verbonden met de ondergrond. Daarnaast hebben waterschappen ook de verplichting om ervoor te zorgen dat de weliswaar buiten hun gezag vallende (ondergrondse) watervoorraad niet wordt vervuild. Daarom geeft ook het beleid van waterschappen richting aan activiteiten in de ondergrond. Ook met de waterschappen trekken wij gezamenlijk op in onze adviezen richting het rijk.

#### 1.4. Totstandkoming van de nota ondergrond

De Visie op de Ondergrond (VODO) is op 27 januari 2015 door ons vastgesteld, waarna de Staten deze visie op 11 maart 2015 hebben vastgesteld. Sindsdien is veel veranderd; de aardbevingen zijn in aantal en zwaarte toegenomen en de maatschappelijke onrust heeft de status van ontwrichting gekregen. Er zijn meer inzichten over de risico's van activiteiten in de diepe ondergrond en ook de houding van inwoners tegenover deze risico's is veranderd. Ook andere activiteiten, zoals zoutwinning, worden door de maatschappij steeds kritischer bekeken. Tegelijkertijd worden op het gebied van de energietransitie grote stappen genomen, die unieke kansen bieden om de ondergrond anders en duurzaam te benutten. De gaswinning uit het Groningenveld wordt afgebouwd, woningen gaan van het aardgas af en er is een Klimaatakkoord gesloten.

Met deze Nota Ondergrond actualiseren wij onze visie. De bestaande uitgangspunten en thematische ambities blijven op grote lijnen staan, maar worden aangevuld met een aantal nieuwe thema's en met nieuwe inzichten. Belangrijkste uitgangspunt blijft dat de veiligheid voorop staat.

In het proces van het opstellen van de Nota Ondergrond hebben wij gekozen voor een **interactieve en stapsgewijze aanpak**. Dat betekent dat wij met een breed scala aan belanghebbenden in onze provincie hun wensen en ideeën voor het gebruik van de ondergrond én de relatie met de bovengrond hebben geïnventariseerd. De betrokken en bevroegde belanghebbenden zijn onder meer aangrenzende provincies, gemeenten, waterschappen, de centrale overheid, bedrijven, maatschappelijke organisaties en de inwoners van onze provincie. Tijdens deze consultatiemomenten kregen belanghebbenden de gelegenheid om hun visie, ideeën en wensen over ondergrondse activiteiten uit te spreken.

De consultatiemomenten hebben op verschillende manieren plaatsgevonden. Het betreft de volgende belanghebbenden:

- Interne afdelingen binnen de provincie Groningen (interviews);
- Aangrenzende provincies, gemeenten, waterschappen en het Waterbedrijf Groningen (consultatieve werksessie);
- Diverse rijksinstellingen (enquête);
- Maatschappelijke en belangenorganisaties actief in Groningen (enquête);
- Enkele grote bedrijven die betrokken zijn bij activiteiten in de ondergrond (enquête);
- Inwoners van de provincie Groningen (enquête).

Wij hebben in aanloop naar de contactmomenten met belanghebbenden een **beoordelingskader** vastgesteld. Dit kader bestaat uit drie uitgangspunten, die de verschillende belangen bij activiteiten in de ondergrond samenvatten: **beschermen**, **benutten** en **energietransitie**. Deze drie uitgangspunten zijn afgeleid van de hoofddoelen van het herijken van ons beleid ten aanzien van de ondergrond, zoals besproken in paragraaf 1.1. Wij hebben dit beoordelingskader gebruikt als basis voor de consultatiemomenten met belanghebbenden.

Het idee achter dit beoordelingskader is het toepassen van een bruikbare methodiek om initiatieven voor activiteiten in de ondergrond op een systematische manier te beoordelen. Met dit beoordelingskader kan een algemene afweging gemaakt worden tussen het benutten van potenties in de ondergrond en de kwaliteiten, kansen en randvoorwaarden van de bovengrond.

Deze Nota Ondergrond is zodoende het resultaat van een zorgvuldig proces. Eerst heeft de provincie de standpunten, visies en opvattingen van belanghebbende partijen in kaart gebracht. Daarna hebben wij op basis van deze verschillende informatiestromen en opvattingen een eigen afweging gemaakt en visie opgesteld over de verschillende activiteiten in de ondergrond.

---

## 1.5. Leeswijzer

Hoofdstuk 2 geeft algemene informatie vanuit welke uitgangspunten wij activiteiten in de ondergrond beoordelen: beschermen, benutten en energietransitie.

In hoofdstuk 3 wordt het beoordelingskader dat wij hanteren nader toegelicht. In dit beoordelingskader worden de drie uitgangspunten toegelicht, alsmede onze afwegingen omtrent activiteiten in de ondergrond en op welke manier die bijdragen aan het maken van keuzes om initiatieven voor activiteiten in de ondergrond al dan niet te ondersteunen.

Hoofdstuk 4 gaat uitgebreid in op de (mogelijke) activiteiten in de ondergrond. Iedere activiteit wordt afzonderlijk beschreven. Hierbij wordt per activiteit ingegaan op de huidige situatie en onze visie op de activiteit, soms nader uitgewerkt in ambities. Ook wordt ingegaan op onze rol bij die activiteit.

In hoofdstuk 5 wordt vervolgens beschreven welke kansen wij zien voor ontwikkelingen in de ondergrond. Hoofdstuk 6 vormt ten slotte een samenvatting van het gehele document, waarin wordt ingegaan op de beschreven doelstellingen.

## 2. BEOORDELEN VAN ACTIVITEITEN IN DE ONDERGROND

De ondergrond is een ruim begrip. Alles dat zich onder onze leefwereld op het aardoppervlak bevindt, kan tot de ondergrond worden gerekend. Voor deze Nota Ondergrond hanteren we een specifieke opbouw van de ondergrond. Deze wordt in dit hoofdstuk toegelicht. Ook introduceren we in dit hoofdstuk een aantal kernwaarden die wij hanteren met betrekking tot activiteiten in de ondergrond. Daarvan is veiligheid de belangrijkste. Veiligheid gaat dan ook boven alle mogelijke belangen die stakeholders hebben in relatie tot de ondergrond. Dat betekent niet dat wij elke ontwikkelingen in de ondergrond een halt toe willen roepen, in tegendeel; de ondergrond biedt unieke mogelijkheden om de uitdagingen van de toekomst te lijf te gaan. Wij zien een grote rol voor de ondergrond weggelegd met betrekking tot het duurzaamheidsvraagstuk. Het blijven benutten van onze ondergrond zorgt er daarnaast voor dat onze provincie leefbaar en welvarend blijft. Deze kernwaarden worden in hoofdstuk 3 nader uitgewerkt tot het beoordelingskader.

### 2.1. Opbouw van de ondergrond

Om een goed begrip te hebben van de reikwijdte van deze Nota Ondergrond, is het van belang om nader te definiëren wat er wordt verstaan onder de ondergrond. In de Wet bodembescherming is de ondergrond 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 naar diepte. Wij maken onderscheid tussen de **contactlaag**, de **waterlaag** en de **diepe ondergrond**. In figuur 2.1 is dit schematisch weergegeven. Onder de contactlaag wordt in dit document (globaal) de eerste 50 meter onder het maaiveld gerekend. De waterlaag ligt tussen circa 50 en 500 meter onder het maaiveld en alles dat dieper ligt dan circa 500 meter onder het maaiveld rekenen we tot de diepe ondergrond.

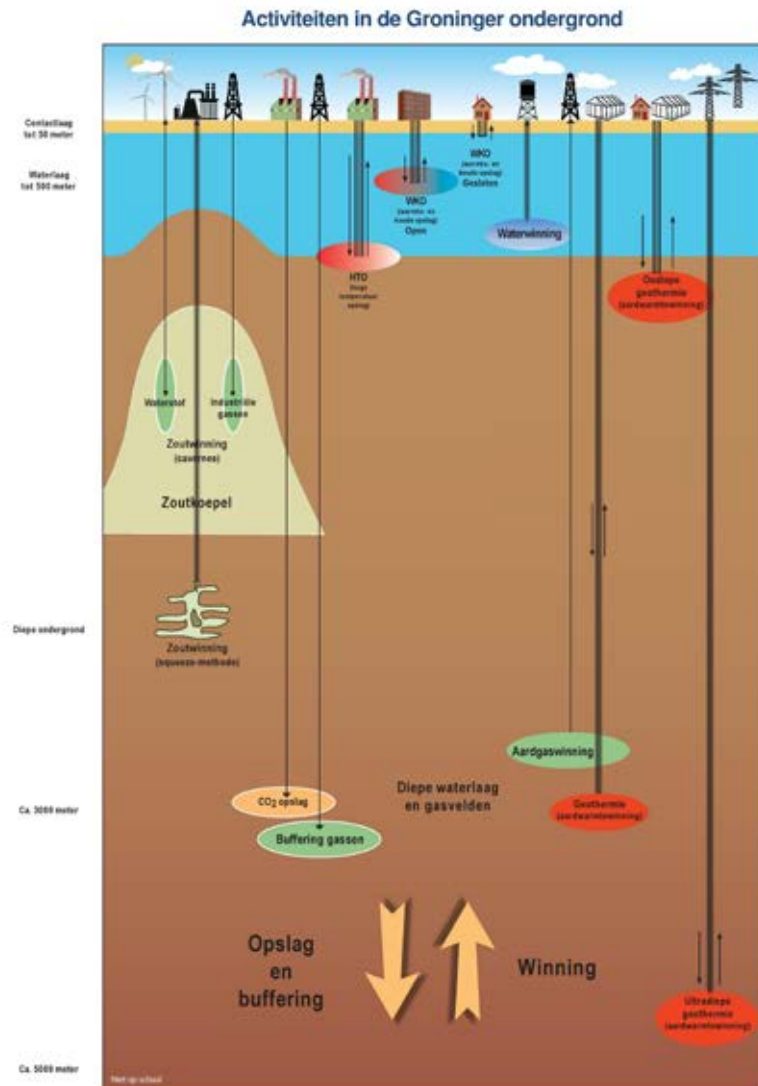
In de Nota Ondergrond richten wij ons op **activiteiten in de waterlaag en in de diepe ondergrond** (dus dieper dan circa 50 meter beneden het maaiveld). Voor de activiteiten aangaande de openbare drinkwatervoorziening zijn wij het bevoegde

gezag. Op het gebied van gesloten bodemenergie-systemen ligt de grens op 500 meter beneden het maaiveld. Hierboven zijn de gemeenten het bevoegde gezag. Voor open systemen zijn wij dat. Het bevoegde gezag voor activiteiten in de diepe ondergrond ligt bij het Ministerie van EZK. 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 ook bevoegdheden heeft), is het van belang - waar mogelijk - invloed uit te oefenen op de benutting van de ondergrond. Voor ons is het van het grootste belang om veilig, zorgvuldig en duurzaam gebruik van de waterlaag en de diepe ondergrond te borgen en te stimuleren. Met deze Nota Ondergrond willen we hieraan bijdragen. Daarom hebben wij **drie kernwaarden** geformuleerd op basis waarvan wij initiatieven in de ondergrond zullen beoordelen: beschermen, benutten en energietransitie. Deze kernwaarden sluiten aan bij de People, Planet en Prosperity-benadering.

### 2.2. Veiligheid voorop (people)

Gedurende de afgelopen jaren is in onze provincie des te meer duidelijk geworden dat activiteiten in de ondergrond risico's voor de bovengrond met zich mee (kunnen) brengen; de aardbevingen (en in mindere mate de bodemdaling) die het gevolg zijn van gaswinning vanuit het Groningenveld hebben tot grote materiële en immateriële schade en maatschappelijke onrust geleid. De provincie neemt de maatschappelijke zorgen zeer serieus, en daarom verscherpen wij in de Nota Ondergrond het belang dat wij aan veiligheid hechten wanneer het gaat om de ondergrond.

Met **veiligheid** doelen wij enerzijds op het **objectieve** begrip, oftewel het risico op (fysieke) schade als gevolg van de geïnduceerde aardbevingen of bodemdaling, of gezondheidsrisico's door verontreiniging van drinkwater. Anderzijds verstaan wij onder veiligheid ook de **subjectieve** uitleg van het begrip, oftewel de gemoedsrust van de inwoners bij een werkelijke of dreigende verstoring van de



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

veilige leefomgeving en de hieruit voortvloeiende gezondheidsrisico's. Het gaat er dus om dat inwoners veilig zijn én zich veilig voelen.

Dat vertaalt zich in het kort als volgt: als bij de beoordeling van initiatieven voor activiteiten in de ondergrond blijkt dat niet aangetoond kan worden dat de veiligheid in brede zin voldoende geborgd is, dan zullen wij ofwel niet instemmen met het initiatief ofwel actief lobbyen bij de desbetreffende bevoegde instanties om de activiteit geen doorgang te laten vinden.

### 2.3. Benut kansen voor de energietransitie (planet)

De ondergrond biedt door haar unieke eigenschappen ook heel veel kansen. Met name met het oog op de energietransitie, één van de grootste uitdagingen waar we als maatschappij voor staan gedurende de komende decennia. Denk daarbij aan de winning van energie in de vorm geothermie, hoge- en middelhogetemperatuuropslag in aquifers en het bufferen van duurzame gassen zoals groene waterstof. Veel van de infrastructuur die in de loop der tijd in het kader van gas- en zoutwinning is aangelegd, zou daarvoor kunnen blijven worden gebruikt in een klimaatneutrale en circulaire maatschappij. Voorbeelden hiervan zijn geothermie en het bufferen van stoffen en energie in de ondergrond. Zolang het belang van veiligheid niet wordt geschaad, staan wij open voor dergelijke vormen van (her)gebruik van de ondergrond en zullen wij dit waar mogelijk stimuleren.

### 2.4. Bron van werkgelegenheid en welvaart (prosperity)

De activiteiten die in de ondergrond plaatsvinden of mogelijk gaan plaatsvinden dragen ook bij aan het behouden en versterken van werkgelegenheid in onze provincie. Daarnaast leveren economische activiteiten in onze ondergrond geld op. Anders gezegd, de ondergrond van onze provincie draagt (mede) bij aan onze welvaart: prosperity. Daarom zullen wij bij het beoordelen van initiatieven voor activiteiten in onze ondergrond deze effecten meewegen en staan wij open voor nieuwe activiteiten die leiden tot werkgelegenheid en welvaart. Voorwaarde is

wel dat de veiligheid geborgd is. Daarnaast zullen wij activiteiten die uitgaan van duurzaam gebruik van onze ondergrond voorrang geven boven activiteiten die wij niet als duurzaam beoordelen.

## 2.5 De burger centraal

Wij hechten grote waarde aan het zo vroeg mogelijk en zo transparant mogelijk betrekken van de omgeving, zowel de bewoners als wel de regionale overheden van het desbetreffende gebied, door de mijnbouwondernemingen bij de ontwikkeling van mijnbouwactiviteiten. Tevens vinden we het van groot belang dat het Ministerie van EZK deze hierboven genoemde groepen zo adequaat mogelijk betreft in alle relevante instemmings- en vergunningsprocedures van dergelijke mijnbouwinitiatieven. Hiermee wordt naar onze mening optimaal invulling gegeven aan omgevingsparticipatie in lijn met de Omgevingswet. Dit zullen wij ook indien nodig in relevante procedures inbrengen.

### 3. HET BEOORDELINGSKADER

De Groningse ondergrond is geschikt voor veel activiteiten. Dat geldt zowel voor activiteiten die al jaren worden gedaan als ook nieuwe ontwikkelingen. De activiteiten verschillen wat betreft impact op de onder- en bovengrond. De verwachting is dat onze provincie ook in de toekomst regelmatig te maken krijgt met initiatieven voor activiteiten in de ondergrond. De vraag is: 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 en het streven naar voldoende werkgelegenheid daarbij tot hun recht? Dit hoofdstuk schetst ons beoordelingskader, dat rekening houdt met bovengenoemde waarden en belangen.

#### 3.1. Doel van het beoordelingskader

Het voornaamste doel van ons beoordelingskader is het geven van richting omtrent het gebruik van de ondergrond. Het kader helpt ons om de verschillende activiteiten en belangen transparant tegen elkaar af te wegen. Veiligheid staat daarbij altijd voorop. Als de objectieve en subjectieve veiligheid niet voldoende geborgd kunnen worden, zijn wij tegen de activiteit en zullen wij, indien wij zelf geen bevoegd gezag zijn, op alle mogelijke manieren tegen de activiteit ageren.

Het gebruik van dit beoordelingskader voor huidige en toekomstige ondergrondse activiteiten maakt inzichtelijk wat de visie van de provincie op deze activiteiten is en of deze in de ondergrond gewenst zijn. Het helpt ook bij het beantwoorden van de vraag waar wij mogelijkheden zien voor activiteiten of in welke gebieden er wat ons betreft belemmeringen zijn.

Met behulp van het beoordelingskader beoordelen wij iedere activiteit in de ondergrond van onze provincie. Op basis daarvan stellen wij in de Nota Ondergrond voor iedere activiteit een algemene visie en eventuele ambities op. Hoewel deze beoordeling in sterke mate richtinggevend werkt, is ieder project(plan) uniek. Wij zullen daarom ieder project individueel beoordelen. De Nota Ondergrond dient daarbij als leidraad.

#### 3.2. Uitgangspunten van het beoordelingskader

Er is veel discussie over hoe het beste omgegaan kan worden met onze diepe ondergrond. Hierbij wordt regelmatig door betrokkenen, zoals overheden, initiatiefnemers, belangenorganisaties en inwoners heel verschillend gedacht. Dit is mede te verklaren omdat men vanuit verschillende uitgangspunten naar de diepe ondergrond kijkt. Wil men bijvoorbeeld alle risico's volledig uitsluiten, dan komt men op andere standpunten, dan wanneer de ondergrond gezien wordt als een bron van werkgelegenheid en inkomsten of als mogelijkheid om de beoogde/gewenste energietransitie mogelijk te maken.

Wij wegen deze verschillende standpunten ten opzichte van elkaar af en op basis daarvan ontwikkelen wij een overwogen visie per activiteit in de ondergrond. Deze visie is verankerd in onderhavige Nota Ondergrond en geeft richting aan de wijze waarop wij kijken naar bestaande en nieuwe initiatieven voor activiteiten in de ondergrond.

Het beoordelingskader is gebaseerd op **drie uitgangspunten die gebaseerd zijn op de People, Planet en Prosperity-benadering**. Deze uitgangspunten geven de 'hoeken van het speelveld' weer: **beschermen, energietransitie en benutten**. Voor ons is er echter één uitgangspunt dat boven de andere uitgangspunten staat: **beschermen**.

**Veiligheid staat daarom voor ons voorop bij de beoordeling van activiteiten in de ondergrond.** Als de veiligheid niet voldoende kan worden geborgd, dan zijn wij tegen het uitvoeren van deze activiteit in onze provincie. In dat geval beoordelen wij de activiteit niet meer op basis van de andere uitgangspunten. Hierna worden de uitgangspunten nader toegelicht:



## People: beschermen

Het eerste en in onze ogen belangrijkste uitgangspunt is dat **de inwoners en hun leefomgeving** beschermd moeten worden. Menselijke activiteiten in de ondergrond dienen tot een minimum beperkt te worden of zeer zorgvuldig gereguleerd. Veiligheid en zorgvuldigheid staan voorop. Hierdoor worden risico's voor **mens en milieu** geminimaliseerd.

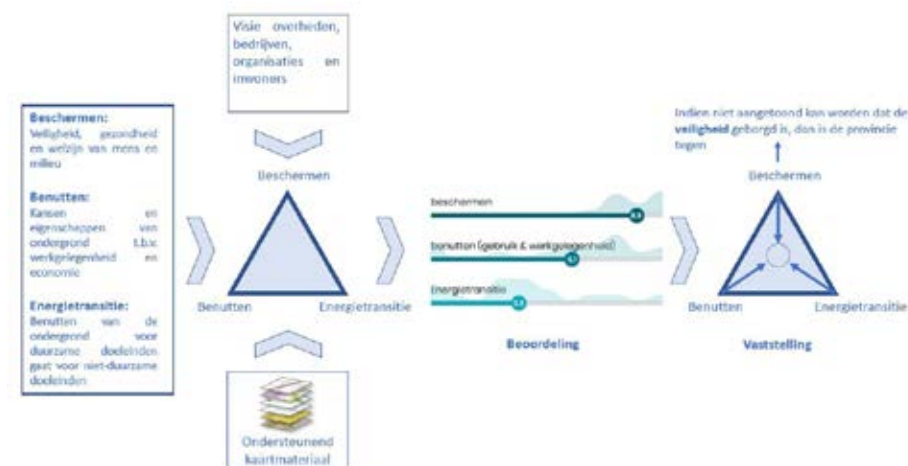
## Planet: energietransitie

Uitgangspunt is dat de ondergrond waar mogelijk een bijdrage levert aan de energietransitie. De ondergrond kan gebruikt worden als bron van **hernieuwbare energie** (aardwarmte) en voor **energieopslag**, ter aanvulling van flexibele (bovengrondse) bronnen zoals zon en wind. Er is een raakvlak met het uitgangspunt van benutten, maar dan alleen in het kader van de energietransitie.

## Prosperity: benutten

Uitgangspunt is dat de eigenschappen die de ondergrond zo uniek maken, door de maatschappij duurzaam benut dienen te worden. De ondergrond kan bijvoorbeeld gebruikt worden voor het winnen van water, delfstoffen en de opslag van stoffen. Deze activiteiten leveren naast de genoemde stoffen ook **werkgelegenheid** en daarmee **welvaart** voor onze provincie op. Derhalve levert de ondergrond ook een bijdrage aan een sterke regionale economie voor de provincie Groningen.

Deze drie uitgangspunten samen geven het overkoepelende speelveld weer waarbinnen de meeste belanghebbenden de activiteiten in de diepe ondergrond beoordelen. Dit is in figuur 3.1 gevisualiseerd.



Figuur 3.1: Schematische weergave van het proces hoe de Provincie Groningen initiatieven voor activiteiten in de ondergrond beoordeelt binnen het speelveld beschermen, benutten en energietransitie.

Op basis van de **waardering en onderlinge verhouding** tussen deze drie uitgangspunten hebben wij een visie ontwikkeld ten aanzien van de initiatieven voor activiteiten in de ondergrond. Onze visie is dus een weging tussen drie verschillende uitgangspunten. Startpunt hierbij is dat de activiteit als voldoende veilig wordt beoordeeld. Indien niet aangetoond kan worden dat de **veiligheid voldoende** geborgd is, dan zal de provincie proberen de uitvoering van deze activiteit binnen haar grenzen tegen te houden.

## 4. ACTIVITEITEN IN DE ONDERGROND

Dit hoofdstuk gaat in op de verschillende activiteiten die in de ondergrond plaats (kunnen) vinden. Per activiteit staat beschreven wat de huidige situatie is, welke ontwikkelingen er zijn, hoe wij de activiteit beoordelen, wat onze visie en ambities voor de activiteit zijn, en welke rol we hierin kunnen spelen. We bespreken zowel activiteiten die al plaats-vinden in onze provincie, als activiteiten en ontwikkelingen die mogelijk in de toekomst een rol zouden kunnen gaan spelen.

Bij activiteiten in de ondergrond kan schade ontstaan aan gebouwen, infrastructuur en dergelijke. Maar ook kan het vertrouwen onder de burgers van onze provincie geschaad worden. In de laatste paragraaf van dit hoofdstuk zetten wij kort onze visie omtrent schade-afhandeling uiteen.

In de paragrafen 4.1 t/m 4.13 bespreken wij de volgende activiteiten:

- 4.1. Drink- en proceswaterwinning;
- 4.2. Aardgaswinning uit het Groningenveld;
- 4.3. Aardgaswinning uit kleine velden;
- 4.4. Schaliegaswinning;
- 4.5. Zoutwinning;
- 4.6. Bodemenergiesystemen;
- 4.7. Hoge- en middelhogetemperatuuropslag in aquifers;
- 4.8. Geothermie;
- 4.9. Gasbuffering in lege aardgasvelden;
- 4.10. CO<sub>2</sub>-opslag op land;
- 4.11. Buffering van gasen in zoutcavernes;
- 4.12. Opslag van strategische (diesel)olievoorraden in zoutcavernes;
- 4.13. Opslag van rest- en afvalstoffenafvalstoffen in de ondergrond;
- 4.14. Afhandeling van schade als gevolg van activiteiten in de ondergrond.

### 4.1. Drink- en proceswaterwinning

De winning van grondwater is van levensbelang voor onze maatschappij. Schoon grondwater is essentieel voor drinkwaterwinning en als proceswater. Drinkwater is een primaire levensbehoefte. Het grondwater in de contactlaag (tot 50 meter beneden het maaiveld) staat onder beheer van de waterschappen, maar de winning van grondwater ten behoeve van de openbare drinkwatervoorziening valt onder het bevoegde gezag van de provincie. Grondwaterwinningen ten behoeve van menselijke consumptie kleiner dan 150.000 m<sup>3</sup> vallen onder het bevoegde gezag van de waterschappen.

Ook beheren wij het grondwater in de waterlaag (van 50 - 500 meter beneden het maaiveld). Jaarlijks levert Waterbedrijf Groningen 44 miljard liter drinkwater aan consumenten in de provincie Groningen. Daarvan is ruim 7 miljard liter afkomstig uit de Drentsche Aa. De overige 37 miljard liter wordt gewonnen uit grondwater in zogeheten waterwingebieden, op 30 tot 150 meter diepte. Kaart 1 in bijlage 1 toont een overzicht van de verschillende wateronttrekkingen in onze provincie.

Grondwater kan ook worden 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. Wij vinden echter dat het gebruik van oppervlaktewater voor dit doeleinde alleen de voorkeur verdient, als dit overeenkomt met de doelen zoals beschreven in paragraaf 18.2 van de Omgevingsvisie.

#### 4.1.1. Huidige situatie en ontwikkelingen

##### Inleiding

Grondwater stroomt en staat op verschillende schaalniveaus en diepten in verbinding met elkaar. De kwaliteit van grondwater verschilt van plek tot plek. In onze provincie ligt de zoet-zoutgrens in het grondwater ondiep. In zuidelijke richting komt deze grens dieper te liggen. Bepalend voor deze kwaliteit 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 fysische, 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.

##### Grondwaterlichamen

Onze provincie is opgedeeld in vier grondwaterlichamen:

- Zand Eems;
- Zand Rijn-Noord;
- Zout Eems;
- Zout Rijn-Noord.

Deze vier verschillende grondwaterlichamen hebben elk hun specifieke kenmerken en daarmee ook hun specifieke toestand, kwaliteitseisen, kwaliteitsdoelen en maatregelen om aan de gestelde eisen en doelen te voldoen. De toestand, de kwaliteitsdoelen en de kwaliteitseisen zijn opgenomen in de beheersplannen en maatregelprogramma's (zie voor een opsomming bijlage 2).

##### Vergunningen voor grondwaterwinning

Op dit moment wordt in onze provincie door Waterbedrijf Groningen drinkwater gewonnen op locaties in De Punt (oppervlaktewater), Onnen en Sellingen (grondwater). Tevens heeft het Waterbedrijf Groningen nog een strategische waterwinlocatie bij Bellingwolde. Wij hebben de grondwater-beschermingsgebieden en regels vastgelegd in onze Provinciale Omgevingsverordening. Gemeenten hebben deze vertaald naar de gemeentelijke bestemmingsplannen.

We onderscheiden drie typen beschermingsgebieden ten behoeve van openbare drinkwaterwinning, te weten:

##### **Waterwingebied**

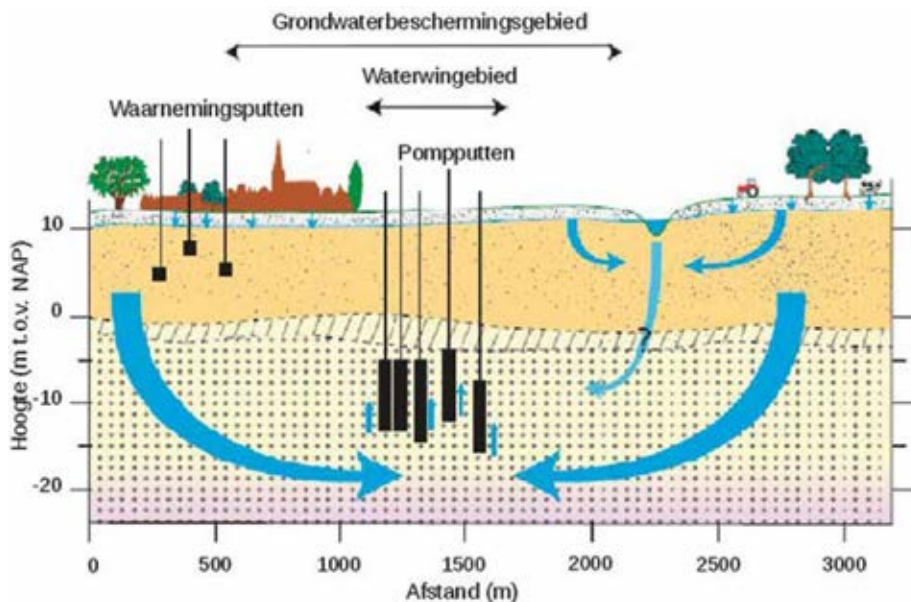
In waterwingebieden zijn in principe alleen activiteiten toegestaan, die direct of indirect samenhangen met de drinkwaterproductie. Activiteiten, die schadelijk kunnen zijn voor de grondwaterwinning zijn hier verboden, zoals het gebruik van mest en bestrijdingsmiddelen, het diep graven of boren en het lozen van schadelijke stoffen op of in de bodem;

##### **Grondwaterbeschermingsgebied**

Rond de waterwingebieden bevinden zich grondwaterbeschermingsgebieden. Activiteiten die de kwaliteit van het grondwater kunnen verslechteren, zijn hier verboden. Dat geldt ook voor het gebied en de oevers langs de Drentsche Aa, rondom en stroomopwaarts van het innamepunt van de drinkwateronttrekking in de Drentsche Aa. In figuur 4.1 is een schematische weergave te zien van een grondwaterbeschermingsgebied;

### Gebieden met verbod op fysieke bodemaantasting (boringvrije zones)

Sommige waterwingebieden zijn minder kwetsbaar voor verontreinigingen, omdat er een kleilaag boven het drinkwaterreservoir zit. In dat geval richt onze bescherming zich op het behouden van die kleilaag door te voorkomen dat de kleilaag wordt doorboord. Momenteel is hiervan geen sprake, maar bij eventuele nieuwe winningen handhaven wij dit standpunt.



Figuur 4.1: Schematische weergave van een grondwaterbeschermingsgebied.

Per beschermingszone hebben wij regels opgenomen in de Omgevingsverordening (titel 3.4). De basis voor de grondwaterbescherming (kwaliteit) is vastgelegd in de Wet milieubeheer. De onttrekkingen zelf (kwantiteit) worden gereguleerd via de Waterwet.

In de Kaderrichtlijn Water (KRW) zijn voor de drinkwaterwinningen twee doelstellingen geformuleerd:

- Drinkwater voor menselijke consumptie moet na zuivering voldoen aan de normen uit de Drinkwaterrichtlijn;
- De kwaliteit van het grondwater voor de bereiding van drinkwater moet zodanig verbeteren, dat er in de toekomst gemakkelijker drinkwater van te maken is (verminderde zuiveringsinspanning).

Wij hanteren een vergunningsplicht voor de gevallen waarin een grondwateronttrekking aan een of meer van de volgende criteria voldoet:

- De hoeveelheid te onttrekken water indien het ten behoeve van de industrie meer bedraagt dan 80 m<sup>3</sup> per uur, en/of 150.000 m<sup>3</sup> per jaar;
- De onttrekking langer duurt dan 183 dagen;
- Grondwaterwinningen ten behoeve van de openbare drinkwatervoorziening;
- Open bodemenergiesystemen.

De eisen die de provincie Groningen hiervoor heeft opgesteld staan in de Omgevingsverordening (onder titel 3.4).

### Aanvullende strategische voorraden (asv's)

In de Structuurvisie Ondergrond staat dat bestaande openbare drinkwaterwinningen beschermd blijven. Tevens geeft het een aanzet voor de aanwijzing van reserves voor de toekomstige drinkwatervoorziening. De concrete begrenzing van die gebieden vindt de komende jaren plaats in overleg met provincies en drinkwaterbedrijven. De Provincie Groningen werkt hierin samen met Provincie Drenthe, WMD Drinkwater en Waterbedrijf Groningen. Figuur 4.2 geeft een overzicht van de aangewezen ASV's in Groningen en Drenthe.



Figuur 4.2: Locatie van de ASV's in de provincie Groningen en aangrenzend Drenthe.

#### 4.1.2. Beoordeling

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 (ten behoeve van industrie en landbouw).

Wij vinden dat zoet grondwater voor de openbare 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 dieper dan drie meter onder het maaiveld worden gezet. Activiteiten in onderliggende diepere lagen zijn daardoor ook niet toegestaan, ook niet vanaf bovengrondse locaties buiten het grondwaterbeschermingsgebied.

Voor de ASV's die wij samen met de provincie Drenthe aanwijzen gelden hetzelfde regime en standpunten als voor bestaande grondwaterbeschermingsgebieden.

Wij zijn van mening dat ons grondwater alleen gebruikt mag worden voor hoogwaardige toepassingen (zoals de openbare drinkwatervoorziening) en dat er voor proceswater zoveel mogelijk gebruik gemaakt dient te worden van oppervlaktewater. Verder hanteren wij ten aanzien van de openbare drinkwaterwinning en de proceswaterwinning het huidig geldende regime, beleid en wettelijk kaders zoals vastgelegd in de Waterwet als standpunt.

#### 4.1.3. Visie, ambitie en rol

Ten aanzien van de drink- en proceswatervoorziening zorgen wij voor een gegarandeerde drinkwaterwinning en voldoende proceswater van voldoende kwaliteit. Voor proceswater volgen wij het huidig bestaande regime, beleid en wettelijk kader zoals vastgelegd in de Waterwet.

We willen het grondwater en de strategische watervorraden ten behoeve van drinkwater beschermen. Daarom willen we voorkomen dat de grondwaterbeschermingsgebieden en strategische watervorraden bedreigd worden door andere ondergrondse activiteiten. Er mogen daarom geen boringen gezet worden door of onder grondwaterbeschermingsgebieden.

Voor drink- en proceswaterwinning in onze provincie zijn wij de vergunningverlener. Daarnaast stellen wij, in aanvulling op landelijk geldend

beleid, het beleidskader vast. Wij stellen ons proactief op in ons contact met de waterschappen en de landelijke overheid om ons beleid met dat van deze overheden af te stemmen.

## 4.2. Aardgaswinning uit het groningenveld

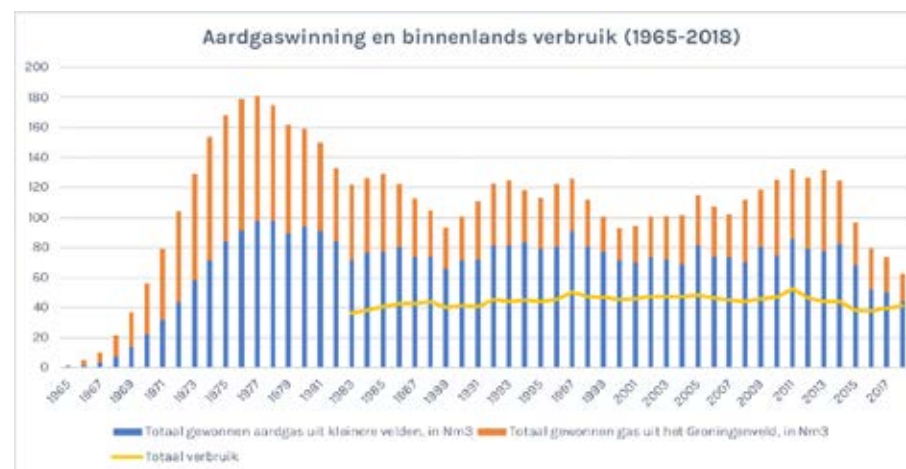
Aardgas is gevormd in aardlagen uit het geologisch tijdperk Carboon. De Carboonlagen zijn in Groningen dieper gelegen lagen (vanaf ongeveer 4000 meter) en zijn rijk aan organisch materiaal. Onder invloed van temperatuur en druk heeft zich in dit organisch materiaal aardgas en aardolie gevormd. Na vorming is het aardgas omhoog gemigreerd naar lagen die zich onder een zeer dikke afsluitende laag bevinden. De gashoudende lagen bevinden zich in Groningen voornamelijk in het Rotliegend-gesteente. Door het gashoudende reservoir aan te boren kan het gas gewonnen worden. Dit wordt ook wel conventionele aardgaswinning genoemd.

De Nederlandse Aardolie Maatschappij (NAM) heeft een winningsvergunning (de vergunningen 'Groningen' en 'De Marne') voor koolwaterstoffen (hieronder vallen onder meer aardgas en aardgascondensaat) voor het gehele grondgebied van de provincie Groningen. Dit betekent dat geen enkele andere initiatiefnemer hier aardgas of aardolie mag winnen (NB: er vindt binnen onze provincie geen winning van aardolie plaats).

### 4.2.1. Huidige situatie en ontwikkelingen

In onze provincie ligt het grootste gasveld van Nederland en van Europa: het Groningenveld (ca. 900 km<sup>2</sup>). Het Groningenveld strekt zich uit tot over de grens met Duitsland. Dit veld was en is momenteel nog steeds van groot belang voor Nederland: de Nederlandse huishoudens en een groot deel van de bedrijven, maar ook huishoudens en bedrijven in de buurlanden, gebruiken (nog) aardgas uit het Groningenveld (zie figuur 4.3). Daarnaast is de Nederlandse energie-infrastructuur gebaseerd op aardgas. Gaswinning gebeurt sinds de jaren zestig van de vorige eeuw en was lang een onomstreden activiteit in onze provincie,

totdat duidelijk werd dat gaswinning uit het Groningenveld tot aardbevingen leidt en de veiligheid van de inwoners niet meer gewaarborgd kon worden.



Figuur 4.3: Aardgasproductie en -verbruik in Nederland (1965-2018) (Bron: CBS/NAM, 2019).

Als gevolg van het onttrekken van aardgas uit het moedergesteente neemt de druk op de poriën waarin dit gas zit opgeslagen af. Dat zorgt voor geïnduceerde aardbevingen. Vanaf de jaren negentig van de vorige eeuw worden deze aardbevingen door het KNMI geregistreerd. Sinds de zwaardere aardbeving met een sterkte van 3,6 op de schaal van Richter in Huizinge in augustus 2012 werd duidelijk dat dit niet beperkt blijft tot lichte bevingen. Mede door de ondiepe oorsprong leiden de aardbevingen in Groningen tot schade aan gebouwen, tot onveilige woonsituaties en tot maatschappelijke ontwrichting en een gevoel van onveiligheid bij de inwoners van Groningen.

Om het aantal en de zwaarte van aardbevingen te reduceren is onderzoek gedaan naar stabilisatiemethodes, bijvoorbeeld in de vorm van stikstofinjectie, voor het Groningenveld. Hieruit is gebleken dat er nog te veel onzekerheden zijn ten aanzien van deze methodes en dit niet aan de orde zal zijn.

Als gevolg van aardgaswinning in het Groningenveld treedt bodemdaling op. Sinds vele jaren wordt rekening gehouden met de negatieve effecten daarvan en worden compenserende maatregelen getroffen. De onafhankelijke Commissie Bodemdaling door Aardgaswinning (Commissie Bodemdaling) beschikt over een fonds van waaruit maatregelen gefinancierd worden om de gevolgen van bodemdaling op te vangen.

In maart 2018 heeft de Minister van EZK besloten dat de gaswinning uit het Groningenveld zal worden afgebouwd en uiterlijk in 2030 wordt teruggebracht naar nul. Naar aanleiding van een nieuwe zwaardere beving bij Westerwijtwerd in mei 2019 is besloten om Gasunie Transport Services (GTS) onderzoek te laten doen naar een nog snellere afbouw van de gaswinning uit het Groningenveld. Wij ondersteunen een zo spoedig mogelijke afbouw van de winning uit het Groningenveld.

Bij het vaststellingsbesluit van de minister van EZK van 10 september 2019 voor het gasjaar 2019-2020 is duidelijk geworden dat het beëindigen van de winning de komende jaren zeer waarschijnlijk eerder gestalte zal krijgen, met 2022 als streefdatum voor beëindiging. Het belang van het Groningenveld voor de afnemers in binnen- en buitenland zal dan ook eerder dan verwacht (sterk) afnemen.

#### 4.2.2. Beoordeling

Het aantal en de magnitude van de aardbevingen is de afgelopen jaren tot aan 2018 sterk toegenomen. Dit heeft tot brede maatschappelijke ontwrichting geleid. In maart 2018 besloot de minister van EZK daarom de gaswinning af te bouwen, om deze uiterlijk in 2030 maar waarschijnlijk al eerder te reduceren tot nul. Wij zien dat de aardbevingen blijven voorkomen en de veiligheid van onze inwoners nog steeds onvoldoende geborgd is. Wij vinden daarom dat de gaswinning uit het Groningenveld zo snel mogelijk gestopt moet worden. Winningslocaties waaruit niet meer geproduceerd wordt, moeten overeenkomstig de mijnbouwregelgeving worden afgesloten. Hierbij hanteren wij het een breed veiligheidsbegrip (aansluitend op de Onderzoeksraad voor Veiligheid).

Dit is ons standpunt en uitgangspunt. Door middel van in de afgelopen jaren opgestelde adviezen, zienswijzen, beroepschriften en pleitnota's, hebben wij ons standpunt steeds weer onderbouwd richting de rijksoverheid ten aanzien van aardgaswinning uit het Groningenveld.

Gezien het dynamische karakter rondom de besluitvorming wordt vanuit deze nota nu gerefereerd aan ons meest recent uitgedragen standpunt. Dit standpunt zal echter ook in de toekomst gebaseerd zijn op het streven naar objectieve en subjectieve veiligheid voor de inwoners van onze provincie.

#### 4.2.3. Visie, ambitie en rol

Wij geven de hoogste prioriteit aan het realiseren en het waarborgen van een veilige leefomgeving voor, en gemoedsrust van onze inwoners. Om dat te kunnen waarborgen zijn wij ervan overtuigd dat de winning van aardgas uit het Groningenveld zo snel mogelijk moet worden gestopt.

Wij adviseren op basis van de uitgangspunten en standpunten zoals aangegeven in deze nota. Indien wij ons niet kunnen vinden in een uiteindelijk besluit van de Minister van EZK zullen wij door middel van een juridische procedure acteren tegen dit besluit. Indien de minister besluiten neemt omtrent het versneld afbouwen van gaswinning, dan zullen wij alle mogelijkheden benutten om de minister daar aan te houden.

Vanwege de jarenlange aardgaswinning is een kenniscluster op het gebied van conventionele maar ook wat betreft duurzame energie ontstaan. Wij willen deze kennis en ervaring inzetten om de energietransitie te versnellen. Zo kunnen wij sneller het aardgas uitfaseren en de overstap maken naar duurzame energiebronnen. Ook bij de ontmanteling van putten en winningslocaties kunnen in de vorm van hergebruik kansen ontstaan voor duurzame energie. Hierdoor ontstaan nieuwe kansen voor de economie en werkgelegenheid.

Concreet hebben wij de volgende ambities:

- Om de objectieve en subjectieve veiligheid te borgen vinden wij dat de gaswinning uit het Groningenveld zo snel mogelijk moet worden afgebouwd en gestopt;
- We houden de minister aan de toezeggingen omtrent de afbouw van aardgaswinning uit het Groningenveld, inclusief de daarbij horende randvoorwaarden (schadeherstel, versterkingsopgave, toekomstperspectief, etc.);
- Wij willen inzetten op de transitie naar duurzame energievoorziening. Kennis, kunde en bestaande infrastructuur uit de energiesector moet - waar mogelijk - ingezet worden om de energietransitie te versnellen.

Om deze ambities te realiseren zullen wij ons proactief en consequent als adviseur opstellen richting de Rijksoverheid en ons inzetten voor elk initiatief tot vroegtijdige abandonnering van het Groningenveld.

### 4.3. Aardgaswinning uit kleine velden

Algemene informatie over aardgaswinning staat beschreven in paragraaf 4.2.

#### 4.3.1. Huidige situatie en ontwikkelingen

Naast het Groningenveld komen in Groningen ook kleine gasvelden voor; het betreft tientallen kleine velden, die soms provinciegrens overschrijdend zijn<sup>6</sup>. Hiervan zijn er 26 per 1 januari 2019 nog in productie. Mogelijk zijn in onze provincie ook nog niet-ontdekte gasvelden aanwezig binnen de geldende winningsvergunningen “Groningen” of “De Marne” van NAM.

Op kaart 2 in bijlage 1 is de ligging en de productiestatus van de bekende gasvelden in Groningen weergegeven. In bijlage 2 zijn alle gasvelden opgenomen die momenteel in productie zijn met informatie over de geschiktheid van het veld voor opslagdoeleinden: de mate waarin er CO<sub>2</sub> of andere gassen in het veld geïnjecteerd kunnen worden, capaciteit, de inpasbaarheid en de verwachte einddatum van de aardgaswinning.

Ook bij de kleine velden treedt bodemdaling op als gevolg van de aardgaswinning, maar wel in veel mindere mate dan bij het Groningenveld. Het totale bodemdalingseffect door gaswinning door NAM wordt bij het indienen van een winningsplan bepaald en vijfjaarlijks beoordeeld ten behoeve van eventuele maatregelen. De onafhankelijke Commissie Bodemdaling beschikt over een fonds van waaruit die maatregelen gefinancierd worden om de gevolgen van bodemdaling op te vangen.

Bij de kleine gasvelden treden veel minder vaak aardbevingen op als gevolg van de winning dan boven en direct rondom het Groningenveld. Gezien de beperkte omvang van die velden in relatie tot dit laatste veld is de kans op aardbevingen (zeer) klein. De kleine velden zijn een factor 100 tot 1000 kleiner dan het Groningenveld. In Nederland zijn circa 240 kleine gasvelden, waarvan de helft op land en de rest op de Noordzee. Het provinciegrens overschrijdende kleine veld Annerveen, heeft de afgelopen 25 jaar wel meerdere (zeer) lichte bevingen gekend. Bij het veld Bedum zijn tevens een aantal bevingen geweest. Terwijl bij een deel van de andere kleine velden in onze provincie er zeer sporadisch (zeer) lichte bevingen voorkomen.

Het Ministerie van EZK heeft het kleineveldenbeleid opnieuw verwoord in de Kamerbrief van 30 mei 2018. Hierin wordt gekozen voor een gestage afbouw van gaswinning uit kleine gasvelden, waarbij gas wordt gewonnen zolang en in hoeverre gas nodig is, en alleen waar dit veilig kan. Waar dit niet kan wordt de gaswinning gestopt. De afbouw van deze gaswinning is gekoppeld aan het leegraken van deze velden en aan de afname van de vraag naar gas als gevolg van de energietransitie. Hiermee is ook de gaswinning uit kleine velden in de afbouwfase beland. Het winnen van gas uit kleine velden heeft de voorkeur boven gasimport: gaswinning uit kleine velden heeft klimaatvoordelen en is beter voor de economie en de energieleveringszekerheid.

Bij aardgaswinning uit kleine velden kan het voorkomen dat het aanwezige aardgas in onvoldoende mate naar boven stroomt. In dat geval kan er worden overgegaan tot putstimulering. Onder putstimulering worden alle maatregelen verstaan die genomen kunnen worden om de productiviteit van de put te verhogen. Het bekendste voorbeeld daarvan is het hydraulisch stimuleren: het met water onder druk en zand of keramische korreltjes creëren van minuscule



scheurtjes in het gesteente, zodat de doorstroming van het aardgas verbetert. Deze vloeistofstromen worden geconditioneerd met behulp van chemicaliën, mijnbouwhulpstoffen. Er bestaan zorgen rondom hydraulische putstimulatie wat betreft bodemverontreiniging en mogelijke seismiciteit. Putstimulaties voor de conventionele gaswinning worden in Nederland echter al tientallen jaren toegepast. Volgens het SodM heeft dit in Nederland voor zover bekend nog nooit tot aardbevingen geleid.

#### 4.3.2. Beoordeling

Elke gaswinning, ook uit een klein veld, kent bepaalde risico's, hoe klein ook. De risico's van gaswinning uit kleine velden zijn qua omvang en impact echter niet vergelijkbaar met die van de gaswinning uit het Groningenveld. Wel is er sprake van bodemdaling (hoewel beperkt in omvang vergeleken met het Groningenveld). Hiervoor zijn compensatiemechanismen opgesteld.

De objectieve veiligheidsrisico's van gaswinning uit de kleine velden zijn beperkt. Er is echter brede maatschappelijke ontwrichting ontstaan als gevolg van de aardbevingsproblematiek van het Groningenveld. Het draagvlak voor alle vormen van gaswinning is daarom laag in onze provincie. De gaswinning uit kleine velden draagt bij aan de maatschappelijke onrust en het gevoel van onveiligheid bij onze inwoners. De subjectieve veiligheid is hiermee onvoldoende gewaarborgd.

In Nederland zijn bij verschillende kleine gasvelden aardbevingen geweest. Deze aardbevingen hebben echter niet de schaalgrootte en vorm vergelijkbaar met die ten gevolge van het Groningenveld. De objectieve onveiligheid is daarmee niet vergelijkbaar met de situatie binnen het Groningenveld.

De inwoners van Groningen lijden echter al in grote mate onder de aardbevingen en bijbehorende risico's als gevolg van de gaswinning uit het Groningenveld. Hierdoor is grote maatschappelijk ontwrichting ontstaan en brede weerstand tegen alle vormen van gaswinning. Het maatschappelijk draagvlak voor gaswinning uit kleine velden is daarom laag. Hoewel er op dit moment geen twijfels spelen of de objectieve veiligheid voldoende geborgd is bij de gaswinning

uit kleine velden, zorgt dit voor een onveilig gevoel bij inwoners waardoor de subjectieve veiligheid onvoldoende gewaarborgd is.

Wij zijn tegen de ontwikkeling van nieuwe kleine velden. Ook zijn wij tegen de uitbreiding van de winning van aardgas in de bestaande kleine gasvelden. De huidige winning in de bestaande velden kan worden doorgezet conform de huidige winningsplannen, binnen de bestaande locaties en gaswinningsputten.

In lijn daarmee hanteren wij met betrekking tot putstimulering voor gaswinning uit kleine velden het standpunt dat wij geen medewerking verlenen aan het uitvoeren van putstimuleringsmethoden zoals fracking. Op deze wijze wordt de winning vanuit de kleine velden afgebouwd. Wij volgen met dit standpunt dus niet het vigerende kleineveldenbeleid van de Rijksoverheid.

#### 4.3.3. Visie, ambitie en rol

Wij beschouwen de winning van aardgas uit kleine gasvelden als onwenselijk, vanwege in het bijzonder de subjectieve veiligheid. Daarom zijn wij tegen de uitbreiding van gaswinning uit kleine velden in onze provincie. Wij werken daarom niet mee aan de ontwikkeling van nieuwe gasvelden of de aanleg van nieuwe putten in bestaande gasvelden. Wij pleiten voor het minimaliseren van overlast, zo spoedig en volledig mogelijk herstel van eventuele schade en creëren van maatschappelijke voordelen als compensatie voor overlast van winning.

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 en stemmen zo nodig onze visie en beleid af met die van de desbetreffende provincie(s) en gemeenten.

Als provincie adviseren wij op basis van de uitgangspunten en standpunten zoals aangegeven in deze nota. Indien wij ons niet kunnen vinden in een uiteindelijk besluit van de minister van EZK zullen wij door middel van een juridische procedure en de mogelijkheden die onze adviesrol ons biedt, acteren tegen dit besluit.

Indien er toch nieuwe ontwikkelingen plaatsvinden, dan dient gekeken te worden hoe synergiën met duurzame energie gemaakt kunnen worden. Denk aan bijvoorbeeld de combinatie met aardwarmte-winning, hergebruik als geothermiebron of inzet van de locatie voor productie van zonne-energie of waterstof.

Vanwege de jarenlange aardgaswinning is een kenniscluster op het gebied van conventionele en duurzame energie ontstaan. Wij willen deze kennis en ervaring inzetten om de energietransitie te versnellen. Zo kunnen wij sneller aardgas uitfaseren en de overstap maken naar duurzame energiebronnen. Ook bij de ontmanteling van putten en winningslocaties kunnen in de vorm van hergebruik kansen ontstaan voor duurzame energie. Hierdoor ontstaan nieuwe kansen voor de economie en werkgelegenheid.

Concreet hebben wij de volgende ambities:

- Om de subjectieve veiligheid te borgen vinden wij dat de gaswinning uit kleine gasvelden zo snel mogelijk moet worden afgebouwd en gestopt;
- Wij willen daarom geen activiteiten voor nieuwe kleine gasvelden;
- Bestaande gasvelden kunnen blijven produceren conform de geldende winningsplannen en vanaf bestaande locaties en gaswinningsputten. Wij zijn tegen de ontwikkeling, en het aanleggen van, nieuwe boor- en gaswinningsputten binnen bestaande kleine gasvelden vanaf bestaande en nieuwe winningslocaties;
- Wij willen inzetten op de transitie naar een duurzame energievoorziening. Kennis, kunde en bestaande infrastructuur uit de energiesector moet - waar mogelijk - ingezet worden om de energietransitie te versnellen;
- Indien zich nieuwe ontwikkelingen ontplooiën rondom de gaswinning bij kleine gasvelden moet zoveel mogelijk gezocht worden naar kansen, dan wel synergiën, met duurzame energieproductie.

Wij volgen met dit standpunt dus niet het vigerende kleineveldenbeleid van de Rijksoverheid en zullen ons dus ook niet opstellen als de constructieve partner ten aanzien van gaswinning uit kleine velden. Wij zullen consequent tegen verruiming van de aardgaswinning uit de kleinere velden adviseren.

## 4.4. Schaliegaswinning

De winning van schaliegas wordt ook wel ‘niet-conventionele aardgaswinning’ genoemd. Het betreft aardgas dat in andere soorten gesteenten zit opgesloten en daardoor ook met andere technieken gewonnen wordt. Omdat de schaliegesteenten waar het gas uit gewonnen wordt minder doorlaatbaar is, moeten deze eerst doorlatend gemaakt worden door middel van ‘fracking’. Hierbij wordt met water en opgeloste stoffen (incl. bepaalde chemicaliën) onder hogedruk scheurtjes in het gesteente aangebracht, waarlangs het aardgas toestroomt.

Het is niet volledig duidelijk welke gevolgen en risico’s voor mens en het (ondergronds) milieu verbonden zijn aan deze winningsmethode. Overigens wordt een vorm van fracking (putstimulatie) soms ook toegepast bij conventionele aardgaswinning (om de doorlatendheid van het gesteente te verbeteren), zij het beduidend minder intensief.

Omdat het gas minder goed naar de put toestroomt is voor de winning een groter aantal boringen nodig. Een boorlocatie beslaat ca. 100 x 150 meter. Hoewel de boorlocatie een relatief beperkt oppervlak heeft, betekent dit wel dat er relatief veel boorlocaties nodig zijn. Ook is veel water nodig voor de winning, wat tot een grote hoeveelheid transportbewegingen leidt.

### 4.4.1. Huidige situatie en ontwikkelingen

Er zijn drie kleine gebieden mogelijk geschikt voor schaliegaswinning in Groningen: een gebied rond de Eemshaven, een gebied in het zuidoosten van de provincie en een gebied in het uiterste zuidwesten van de provincie. Zie voor een visualisatie ook kaart 3 in bijlage 1. Dit laatste gebied is een schalie die in Friesland ligt en zich voor een klein deel uitstrekt in Groningen. De technische potentie voor de winning van schaliegas in onze provincie is relatief klein in vergelijking tot sommige andere gebieden in Nederland.

In 2015 heeft de Minister van EZK besloten dat er voor vijf jaar een moratorium komt op schaliegaswinning en dat er dus tot die tijd geen opsporings- en winningsvergunningen worden verleend. In november 2018 heeft de Tweede Kamer een motie aangenomen waarin schaliegaswinning voor onbepaalde tijd wordt uitgesloten. Daarmee is de winning van schaliegas niet meer actueel in onze provincie.

### 4.4.2. Beoordeling

De winning van schaliegas is nooit in Nederland toegepast. Er is veel maatschappelijke weerstand tegen deze vorm van gaswinning. Centraal daarin staat de maatschappelijke discussie of schaliegaswinning wel veilig toegepast kan worden. Het is onduidelijk in hoeverre schaliegaswinning tot gevaren voor mens en milieu kan leiden. Er is onvoldoende kennis, een gebrek aan ervaring in Nederland met deze techniek en de negatieve gevolgen die hieruit voort kunnen vloeien. Tot slot is er in Groningen al veel maatschappelijke onrust als gevolg van de huidige gaswinning. Gezien al deze argumenten zijn wij tegen schaliegaswinning.

### 4.4.3. Visie, ambitie en rol

Wij zijn tegen het verlenen van vergunningen voor de winning van schaliegas; er is geen draagvlak voor en er is (nog) onvoldoende kennis over de veiligheidsaspecten van de winning.

Gezien het moratorium zal er tot in ieder geval 2023 (maar waarschijnlijk voor onbepaalde tijd) geen opsporing en winning van schaliegas in Nederland plaatsvinden. In het licht van de energietransitie (schaliegas is geen duurzame energiebron), verwachten wij niet dat winning van schaliegas in Nederland weer actueel wordt.

## 4.5. Zoutwinning

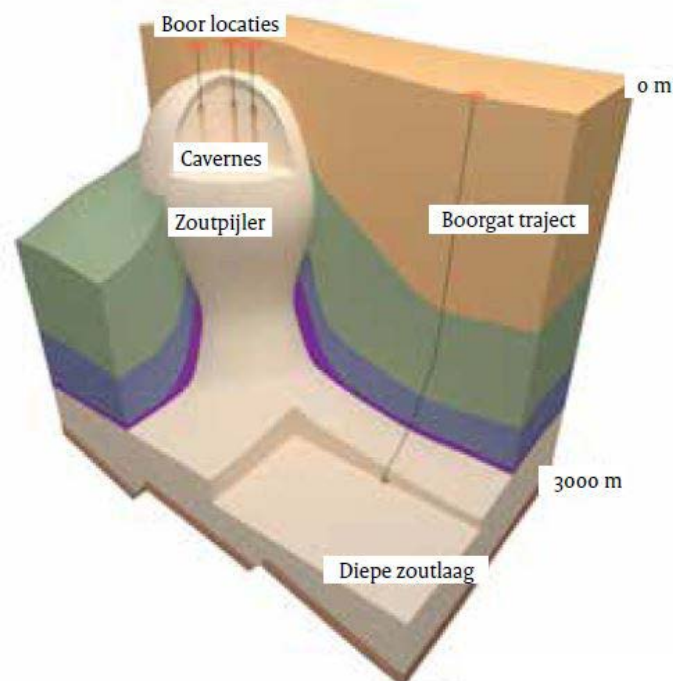
Zoutwinning vindt plaats via oplosmijnbouw. In Groningen wordt op twee manieren zout gewonnen. Winning uit zoutpijlers waarbij holle met pekels gevulde ruimtes zogenaamde cavernes, ontstaan, en via de 'squeeze-methode', waarbij grillig gevormde meer horizontaal georiënteerde cavernes ontstaan.

Bij winning uit zoutpijlers wordt via een boring in de zeer dikke zouthoudende laag zoet warm water geïnjecteerd waarin het zout oplost. Het gewonnen zout wordt in de vorm van pekels via transportleidingen naar een zoutverwerkingsfabriek vervoerd en daar ingezet als grondstof in productieprocessen, bijvoorbeeld ingedampt tot vast zout. Voor de winning van het zout zijn de homogeniteit van het zoutvoorkomen belangrijk. Over de duur van enkele jaren ontstaat in de zoutpijler een caveerne. De winning van zout richt zich in Nederland vooral op de zoutkoepels ondieper dan 1.500 meter. In dit dieptebereik gedraagt het zout zich redelijk stabiel en kunnen blijvende cavernes worden aangelegd. Deze cavernes kunnen zo aangelegd worden dat ze daarna geschikt zijn voor de opslag van in het bijzonder gas dan wel vloeistoffen. Figuur 4.4 geeft een visualisatie van hoe zoutwinning in de ondergrond plaatsvindt.

Zout dat zich op een diepte van meer dan 1000 meter beneden het maaiveld bevindt, is enigszins taai en stroperig. Wanneer de druk in de caveerne lager is dan de omgevingsdruk, 'stroomt' door het gewicht van het bovenliggende gesteente het zout naar de caveerne. Dit wordt zoutkruip genoemd. Het zout dat naar de caveerne stroomt lost daar op in het pekelswater en wordt vervolgens gewonnen. Doordat de zoutlaag rond de caveerne dunner wordt, daalt de bovengrond. Dit noemt men bodemdaling. De daling van de bovengrond is het grootst recht boven de caveerne en wordt geleidelijk minder naarmate de afstand tot het caveerneveld toeneemt.

Vanwege dit proces is sprake van een langzame en geleidelijke bodemdaling die nog lang na beëindiging van de winning blijft doorzetten. Deze bodemdaling is goed voorspelbaar, waardoor tijdig compenserende maatregelen genomen kunnen worden, zoals aanpassing van het waterpeil en het realiseren van waterhuishoudkundige voorzieningen. Voor schademeldingen en de afhandeling daarvan bestaan overeenkomsten tussen de betrokken partijen.

De squeeze-methode wordt veelal gebruikt voor de winning van zout op grotere diepte (1.300 -1.800 meter). Door de hogere druk van het omliggende gesteente (vanwege de grotere diepte), wordt het plastisch vervormbare zout als "tandpasta" naar de caveerne geperst. Daar aangekomen wordt het zout met behulp van het geïnjecteerde water opgelost. Vervolgens wordt de verzadigde pekels naar het oppervlak gepompt. Na de winning blijven over een groter oppervlak holtes achter, die relatief snel door de druk weer dichtgedrukt worden. Tijdens en relatief kort na de winning zal de bodemdaling optreden. Uiteindelijk zal voor elke m<sup>3</sup> gewonnen pekels een vergelijkbaar volume in bodemdaling optreden.



Figuur 4.4: Schematische weergave van zoutwinning in een pijler en een zoutkussen (squeeze-methode).

De bovengrondse productielocatie voor zoutwinning is doorgaans beperkt van omvang. De productielocatie ligt meestal direct boven de geplande cavernes of de te onttrekken zoutlaag. Hoewel één productielocatie beperkt van omvang is, geldt wel dat boven een geschikte zoutstructuur meerdere productielocaties in gebruik genomen kunnen worden op relatief kleine afstand van elkaar en kunnen ze toch een impact hebben op natuur en landschap.

#### 4.5.1. Huidige situatie en ontwikkelingen

De potentie voor zoutwinning in Groningen is groot. In de provincie wordt natriumchloride (keukenzout) gewonnen bij Zuidwending en Heiligerlee via gewone oplosmijnbouw. Magnesiumzouten worden gewonnen bij Veendam via de squeeze-methode. Nederland is een grote producent van natriumchloride in Europa. De winning van zuivere magnesiumzouten is uniek in Europa. Wereldwijd zijn er maar enkele plekken waar magnesiumzouten van deze zuiverheid gewonnen kunnen worden.

Steenzout (natriumchloride) komt in grote hoeveelheden en lokaal op geringe diepte in de Groningse ondergrond voor. In de structuren Zuidwending en Heiligerlee vindt winning van natriumchloride plaats. Hier is nog ruimte voor uitbreiding. Deze structuren liggen tegen bewoonde kernen aan. Uitbreiding van de winning kan niet plaatsvinden in de richting van deze woongebieden. Twee andere gebieden zijn in principe waarschijnlijk ook geschikt voor zoutwinning: de structuren bij Pieterburen en Bourtange. De structuren bij Hoogezand en Onstwedde zijn met voorbehoud technisch geschikt. Alle zoutkoepels zijn afgebeeld op kaart 4 in bijlage 1. De zoutformaties bij Bourtange lopen door tot in Duitsland.

#### Winning van steenzout middels zoutcavernes

De winning van steenzout uit zoutpijlers leidt tot cavernes. Sommige cavernes worden al lang niet meer gebruikt. Voor deze cavernes dient een afsluitplan opgesteld te worden conform de mijnbouwregelgeving om ze veilig te kunnen verlaten, zodat ze geen problemen kunnen veroorzaken, ook niet in de verre toekomst. Nieuwe inzichten hebben ertoe geleid dat de huidige aanpak

voor sluiting van de cavernes de veiligheid voor mens en milieu onvoldoende waarborgt. Daarom heeft SodM de minister geadviseerd om voorlopig geen nieuwe cavernes aan te laten leggen. In het verleden zijn in Nederland ook cavernes gemaakt die dermate groot zijn, dat deze op termijn instabiel kunnen worden. Dit betekent dat er een kans bestaat dat dergelijke cavernes 'instorten', en zo omhoog naar het oppervlak migreren. In het ergste geval kan hierdoor aan het maaiveld een 'sink hole' ontstaan. Deze cavernes worden gemonitord, zodat in geval van instabiliteit tijdig maatregelen genomen kunnen worden.

In onze provincie bevinden zich geen instabiele zoutcavernes. SodM heeft aangegeven dat één caveerne nabij Heiligerlee in de toekomst mogelijk instabiel zou kunnen worden. Deze wordt daarom gemonitord.

Het is mogelijk om instabiele cavernes te stabiliseren door stoffen in de caveerne te brengen. Er wordt momenteel aanvullend onderzoek gedaan om deze technieken te ontwikkelen en te beoordelen op veiligheid van de uitvoering.

Zoutcavernes kunnen specifiek aangelegd worden voor de opslag van gassen, bijvoorbeeld (zoals momenteel plaatsvindt) aardgas en ook duurzame gassen als groengas en waterstof. Op deze wijze kunnen variabele energiebronnen zoals zon en wind aangevuld worden met een flexibele energiebuffer. Zoutcavernes kunnen daarom een belangrijke rol in de energietransitie spelen.

#### Winning van magnesiumzout middels squeeze-methode

De winning van magnesiumzouten vindt plaats bij Veendam door middel van de squeeze-methode. Hierbij ontstaan dus geen cavernes die vergelijkbaar zijn met de cavernes ten gevolge van de natriumchloride-winning en ze kunnen ook niet gebruikt worden voor gasopslag. Deze cavernes worden relatief kort na de winning weer samengedrukt. De bodemdaling bij Veendam is aanzienlijk. De mate waarin geleidelijke bodemdaling nog kan optreden na het abandonneren (afsluiten) van deze cavernes is voor het laatst in 2018 onderzocht en in kaart gebracht. Bij de instemming met de huidige winning is een buffer aangehouden in de vergunde bodemdaling: hoewel die een maximum kent van 65 cm, moet de winning in de huidige vorm stoppen bij 50 cm, zodat de resterende 15 cm

gebruikt kan worden voor het verkleinen van de ondergrondse holtes en het minimaliseren van de effecten op lange termijn. De zoutwinner moet voldoen aan de gestelde eisen ten aanzien van bodemdaling. SodM is toezichthouder voor het monitoren van de bodemdaling. In 2020 wordt een besluit genomen voor een nieuw winningsplan. De provincie zal op basis van het nieuwe winningsplan en bijbehorend advies van SodM het provinciaal standpunt opnieuw beoordelen en herzien indien nodig.

Compensatiemaatregelen worden door de zoutwinner betaald op basis van een overeenkomst tussen de zoutwinner en de lokale overheden, te weten de desbetreffende gemeente(n) en waterschap(pen).

In Nederland zijn er incidenten geweest waarbij pekels en diesel uit cavernes zijn gelekt of lekkage van pekels uit transportleidingen (zowel bij zoutwinning uit cavernes als via de squeeze-methode) heeft plaatsgevonden.

Met betrekking tot de winning van magnesiumzout in Veendam geldt dat er vanwege een incident dat zich in 2018 heeft voorgedaan, waarbij pekelswater en mogelijk ook diesel door het cavernedak is weggestroomd naar de bovenliggende zandsteenlaag, onderzocht moet worden of dat geleid heeft tot milieuschade. Nedmag onderzoekt of ook lekkage naar ondiepe grond(water)lagen heeft plaatsgevonden. SodM ziet de door Nedmag ingezette monitoring als een gepaste beheersmaatregel, en verwacht dat een verdere optimalisatie wordt uitgevoerd. Inmiddels (juni 2019) heeft SodM de minister van EZK geadviseerd over het nieuwe Winningsplan-2018 (incl. de nieuwe cavernes). Omdat in 2018-2019 de bodemdaling de 50 cm-grens heeft benaderd is door Nedmag een nieuw winningsplan ingediend. De instemmingsprocedure hiervoor loopt nog. SodM (incl. TNO) en Tcbb geven de minister aan nagenoeg geheel in te kunnen stemmen met het nieuwe Winningsplan; inclusief het ontwikkelen van vier nieuwe cavernes. Alleen twee bestaande cavernes zouden mogelijk niet meer in gebruik genomen moeten worden.

#### 4.5.2. Beoordeling

Zoutwinning vindt al tientallen jaren plaats en is een belangrijke bron van werkgelegenheid en welvaart in onze provincie. Het versterkt de regionale economie. Vanwege de aardbevings-problematiek door de gaswinning uit het Groningenveld, zijn wij kritischer gaan kijken naar activiteiten in de diepe ondergrond. Effecten en risico's van zoutwinning kunnen rekenen op brede belangstelling van inwoners en andere belanghebbenden, waarbij zowel de bestaande situatie als nieuwe ontwikkelingen leiden tot meer maatschappelijke weerstand.



*Figuur 4.5: Voorbeeld van een productielocatie van steenzoutwinning in onze provincie.*

Zoutwinning is een industriële activiteit, waarbij een eindige grondstof wordt gewonnen. Daarnaast leidt het proces tot de vorming van cavernes en tot bodemdaling. Dit treedt met zekerheid op en er zijn permanente effecten. Zoutcavernes kunnen echter ook ingezet worden voor de opslag van gassen. Zo kunnen deze cavernes dan bijdragen aan de energietransitie. Dit wordt in paragraaf 4.11 besproken.

Bij de winning van magnesiumzouten treedt tijdens de winningsperiode en ook daarna bodemdaling op. Tot nu toe heeft onderzoek (o.a. TU Delft, juli 2018) uitgewezen dat de geleidelijke 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 bij de zoutwinners beschikbaar te zijn. De bodemdaling die optreedt onder normale omstandigheden en de gevolgen daarvan zijn niet zodanig groot dat deze tot onveiligheid leiden.

Sinds het incident bij Nedmag in april 2018, zijn voor SodM echter de inzichten veranderd over de stabiliteit van deze cavernes op de lange(re) termijn. Bij dit incident is er hoogstwaarschijnlijk een scheur in het dak van een caveerne ontstaan bij een lagere druk in de caveerne dan voorheen voor mogelijk werd gehouden. In 2019 heeft SodM daarom de Minister van EZK geadviseerd om geen nieuwe zoutwinningslocaties toe te staan totdat nader onderzoek zou uitwijzen dat dit veilig zou kunnen.

Uit dit onderzoek, dat is uitgevoerd door SodM, TNO en Tcbb, kwam naar voren dat er veilig nieuwe locaties kunnen worden ontwikkeld.

Naar aanleiding van dit incident stellen wij vanaf heden de voorwaarde dat er vóór realisatie van een zoutwinningslocatie een adequaat abandonneringsplan op hoofdlijnen dient te worden opgesteld, als onderdeel van het winningsplan. Later volgt dan het daadwerkelijke sluitingsplan per put danwel de gehele locatie op basis van de mijnbouwregeling. Hierbij dient rekening te worden gehouden met de gehele levenscyclus van de winningslocatie, inclusief het beëindigen van de winning en het veilig afsluiten van de winningslocatie. Daarvoor is de initiatiefnemer van de zoutwinningsactiviteiten ook verantwoordelijk, inclusief het ter beschikking stellen en hebben van voldoende financiële middelen.

Randvoorwaarde voor de provincie is dat zoutwinning veilig moet zijn. Zolang dit onvoldoende geborgd is, is ontwikkeling van nieuwe winningslocaties niet verantwoord. De provincie sluit zich daarom aan bij het advies van SodM en volgt de ontwikkelingen nauwlettend. Nader onderzoek naar veilige afsluiting

van bestaande putten en locaties is nodig. Dit onderzoek is lopende in het kader van het Kennisprogramma Effecten Mijnbouw (KEM), dat beheerd wordt door het SodM. Ook onderzoek naar instabiele zoutcavernes die ontstaan zijn in het verleden is noodzakelijk. Omdat dit laatste vooralsnog buiten onze provincie speelt volgen wij hierin de landelijke ontwikkelingen op de voet.

#### 4.5.3. Visie, ambitie en rol

Zoutwinning is een belangrijke bron van werkgelegenheid in onze provincie en draagt als zodanig bij aan de prosperity van onze provincie.. Recente ontwikkelingen hebben echter ook geïllustreerd dat er wel degelijk risico's voor de veiligheid zijn bij zoutwinning; bij toepassing van de huidige afsluitmethoden voor uitgeproduceerde cavernes zijn naar het inzicht van SodM de risico's voor mens en milieu op de lange(re) termijn en na de beëindiging van de zoutwinning onvoldoende geborgd. Uiteindelijk is de veiligheid voor mens en milieu ons belangrijkste uitgangspunt in het beoordelen van een activiteit.

Wij hanteren daarom een standpunt waarbij de initiatiefnemer onomstotelijk in het winningsplan dient aan te tonen dat de zoutwinningsactiviteit, gedurende de hele levenscyclus van de productielocatie, veilig kan plaatsvinden. Ook op de lange(re) termijn. Wij verwachten daarom van de winnende partij dat deze aantoonbaar afdoende financiële middelen ter beschikking stelt en houdt voor de gehele levenscyclus van de winningslocatie.

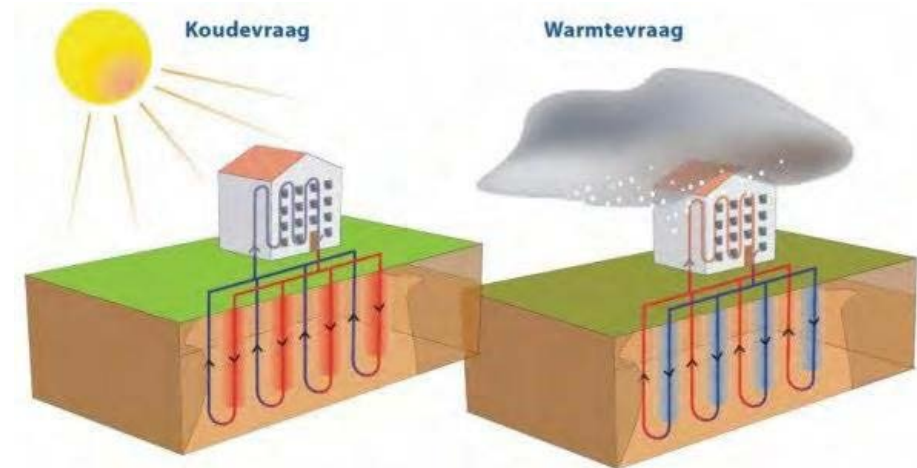
Als provincie adviseren wij op basis van de uitgangspunten en standpunten zoals aangegeven in deze nota. Indien wij ons niet kunnen vinden in een uiteindelijk besluit van de Minister van EZK, zullen wij door middel van een juridische procedure acteren tegen dit besluit. Wij werken hierin nauw samen met andere (lokale) overheden en betrokkenen. Hierbij trekken we bij voorkeur gezamenlijk op met andere overheden.

#### 4.6. Bodemenergiesystemen (wko)

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 en open bodemenergiesystemen. Hoge- en middelhogetemperatuuropslag wordt in paragraaf 4.7 besproken.

Gesloten bodemenergiesystemen voegen in de zomer warmte toe vanuit het gebouw aan de bodem. Hierdoor worden de gebouwen dus gekoeld. In de winter wordt de warmte gebruikt om de gebouwen te verwarmen. Gesloten bodemenergiesystemen pompen een vloeistof rond in een gesloten circuit van horizontale of verticale leidingen. Deze leidingen bevinden zich vooral in de contactlaag, maar bij verticale systemen kunnen de leidingen tot een diepte reiken van meer dan 50 meter beneden het maaiveld en zich dus in de waterlaag bevinden. Figuur 4.6a geeft een visualisatie van een gesloten bodemenergiesysteem.

Open bodemenergiesystemen zijn gesitueerd in ondiepe grondwaterlagen, tot circa 200 meter 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. Meestal wordt een warmtepomp gebruikt om het temperatuurniveau op te waarden. Het afgekoelde grondwater dat in de bodem teruggevoerd wordt in de winter, wordt in de zomer gebruikt om gebouwen te koelen. De systemen dienen in balans te zijn. Er wordt dus uiteindelijk evenveel warmte als koude aan de bodem onttrokken. Deze eis met betrekking tot energiebalans volgt direct uit het Besluit bodemenergiesystemen. 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. Negatieve interferentie tussen BES-systemen en andere activiteiten moet zo veel mogelijk worden voorkomen. Figuur 4.6b geeft een visualisatie van een open bodemenergiesysteem.



Figuur 4.6a: Gesloten warmte- en koudeopslagsystemen oftewel bodemwarmtewisselaars.



Figuur 4.6b: Open warmte- en koudeopslagsystemen bodemwarmtewisselaars.



#### 4.6.1. Huidige situatie en ontwikkelingen

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 contactlaag en de waterlaag. Er is al een groot aantal BES-systemen in gebruik – zie voor een overzicht kaart 5 in bijlage 1. De meeste open bodemenergiesystemen 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 gezamenlijk via een warmtenet van warmte en koude voorzien worden door een open systeem. Gesloten systemen worden normaliter alleen bij afzonderlijke woningen of gebouwen toegepast.

In het kader van de energietransitie wordt steeds vaker gebruik gemaakt van warmte-koudeopslag binnen de gebouwde omgeving. Door toepassing van warmte-koudeopslag behoeven traditionele energiebronnen in veel beperktere mate te worden aangesproken. Wanneer gebruikers van dergelijke systemen zich op korte afstand van elkaar bevinden kan ongewenste beïnvloeding (interferentie) optreden, met aanzienlijk rendementsverlies als gevolg. Goed ruimtelijk en gebiedsgericht beleid ligt aan de basis om negatieve interferentie te voorkomen.

Door het aanleggen van bodemenergiesystemen binnen gebieden met een bestaande bodemverontreiniging bestaat een kans en een verhoogd risico op verdere verspreiding van de bestaande verontreiniging.

De ruimteclaim van bodemenergiesystemen is minimaal. Aan het maaiveld is een kleine technische ruimte nodig binnen een gebouw en er lopen enkele leidingen ondergronds.

#### 4.6.2. Beoordeling

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

Deze systemen worden toegepast in de contactlaag en 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.

Op het gebied van beschermen beoordelen wij de toepassing daarom positief. Het zal steeds belangrijker worden om open bodemenergiesystemen ruimtelijk te ordenen vanwege de toename van toepassing en capaciteit van de systemen. De systemen mogen niet toegepast worden in de grondwaterbeschermingsgebieden, omdat afscheidende lagen doorboord kunnen worden. Hierdoor bestaat het risico dat vervuiling aan het oppervlak in het grondwater kan komen of dat zout en zoet grondwater vermengen.

Met een open systeem kunnen grote gebouwen of woonwijken verwarmd en gekoeld worden. 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.

#### 4.6.3. Visie, ambitie en rol

Onze visie is dat bodemenergiesystemen een belangrijke bijdrage kunnen leveren aan de gewenste energietransitie. Daarom is het onze ambitie om de toepassing van bodemenergiesystemen te stimuleren als goede methode voor duurzame energiewinning. Wij willen daarbij:

- dat met de systemen in een gebied maximale rendementen kunnen worden behaald;
- dat in gebieden met meerdere bodemenergiesystemen 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. Dat geldt in het bijzonder voor bodemenergiesystemen op de schaal van woonwijken.

Dit doen we door:

- het beleid zo op te stellen dat risico's op bodemverontreiniging en verspreiding daarvan zoveel mogelijk worden voorkomen;
- de vergunningverlening rondom bodemenergiesystemen 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.

In het kader van de Waterwet is de provincie het bevoegde gezag voor open bodemenergiesystemen én voor die gesloten bodemenergiesystemen die binnen inrichtingen worden geïnstalleerd, waarvoor wij op basis van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht het bevoegde gezag zijn. 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 zijn het bevoegde gezag inzake de overige gesloten systemen volgens het Besluit bodemenergiesystemen. Er geldt een meldplicht voor gesloten bodemenergiesystemen met een capaciteit tot 70 kWth. Voor de grotere systemen dient een vergunning aangevraagd te worden bij de desbetreffende gemeente. Wij streven naar een goede gegevensuitwisseling tussen gemeenten onderling en tussen gemeente en provincie, om zo nadelige interferentie te voorkomen.

#### 4.7. Hoge en middelhoge temperatuuropslag (hto/mto)

Met **H**oge- en **M**iddelhoge**T**emperatuur**O**pslag (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 zonnecollectoren, geothermie of restwarmte van industrieën). In tegenstelling tot bodemenergiesystemen is er geen mogelijkheid tot koeling. Een overschot aan warmte (typisch in de zomer), wordt gebufferd, om op een later moment weer te gebruiken. HTO en MTO kunnen dus gebruikt worden voor seizoensopslag van energie. HTO en MTO vinden typisch plaats op een diepte van enkele honderden tot 1.000 meter.

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 als provincie beargumenteerd van af te wijken.

#### 4.7.1. Huidige situatie en ontwikkelingen

De techniek bevindt zich in de ontwikkelingsfase en in Nederland zijn slechts enkele systemen actief. Er lopen enkele grote onderzoeksprojecten, waarbij één of meerdere demonstratieprojecten gerealiseerd zullen worden. In Groningen spelen op dit moment geen concrete ontwikkelingen.

HTO en MTO vinden plaats in de waterlaag en de diepere ondergrond (tot ca 1000 meter). De toepassing zal voornamelijk in bebouwd gebied zijn. Net als voor bodemenergiesystemen is vrijwel de gehele provincie geschikt voor HTO en MTO.

#### 4.7.2. Beoordeling

De toepassing van HTO en MTO is een goed middel om restwarmte en overschotten van duurzame energie te kunnen benutten, die anders verloren gaan. Het is een van de weinige mogelijkheden om grote hoeveelheden warmte efficiënt op te slaan. Omdat in de zomer de vraag naar warmte laag is en deze in de winter juist piekt, is seizoensopslag een belangrijke bouwsteen voor duurzame energiesystemen. Zover bekend spelen er geen veiligheidsaspecten bij de toepassing van HTO en MTO, naast de voor bodemenergiesystemen geldende risico's op bodemverontreiniging en interferentie. Hier moet naar onze visie echter eerst meer onderzoek naar plaatsvinden.

Fysiek neemt een HTO- of MTO-systeem aan het maaiveld slechts een zeer beperkte hoeveelheid ruimte in beslag. De enige zichtbare onderdelen van deze systemen zijn de putdeksels en een technische ruimte. De systemen zullen vooral

toegepast worden in bebouwde gebieden. HTO en MTO kunnen niet toegepast worden in waterwingebieden en in grondwaterbeschermingsgebieden.

MTO- en HTO-systemen kunnen elkaars werking en efficiëntie wederzijds beïnvloeden. Daarom is goede samenwerking tussen de verschillende belanghebbenden nodig, wanneer er meerdere systemen ontwikkeld worden. De provincie zal dit meewegen in haar afweging omtrent initiatieven voor de ontwikkeling van MTO- en HTO-systemen.

#### 4.7.3. Visie, ambitie en rol

Wij willen onderzoek naar HTO en MTO stimuleren, gezien het belang van deze technologie voor de energietransitie. Mede daarom willen wij de vergunningverlening voor MTO- en HTO-systemen efficiënter (laten) stroomlijnen. Gezien deze techniek nog in ontwikkeling is en relatief onbekend, volgen wij de landelijke onderzoeken en demonstratieprojecten. Daarbij hebben we in het bijzonder aandacht voor mogelijke veiligheids- en milieurisico's. Aan de hand van die uitkomsten kunnen wij ons standpunt aanpassen.

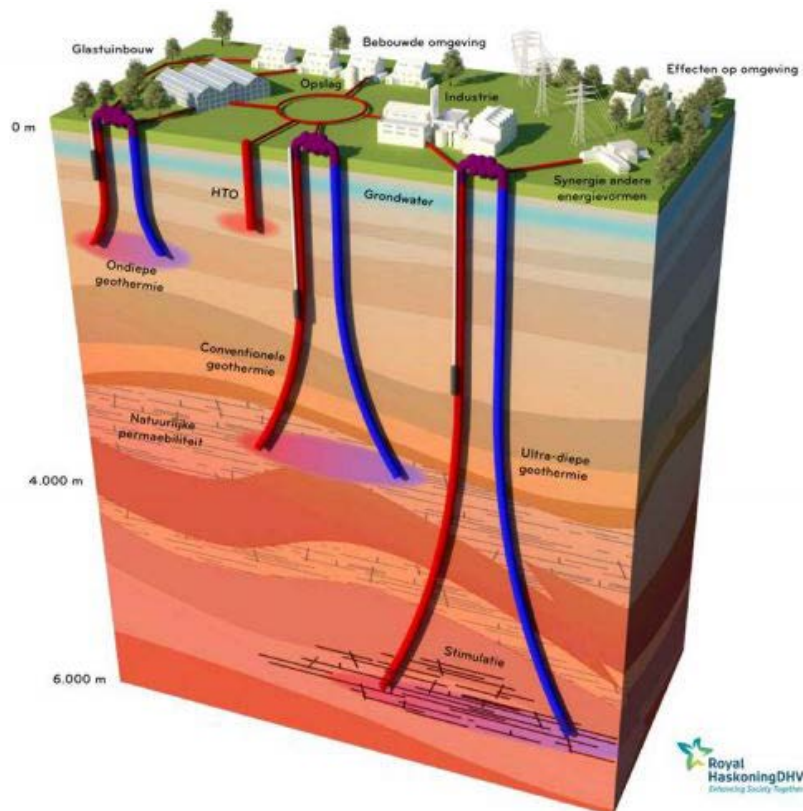
In onze visie kan de toepassing van HTO en MTO een belangrijke bouwsteen zijn voor de energietransitie en past het binnen onze duurzaamheidsambities. Daarom willen wij:

- Hoge- en middelhogetemperatuuropslag stimuleren;
- Het rendement van HTO- en MTO-systemen maximaliseren, door specifiek aandacht te geven aan de ruimtelijke inpassing van initiatieven;
- We staan hoge- en middelhogetemperatuuropslag in grondwaterbeschermingsgebieden en waterwingebieden niet toe (net zoals alle andere boringen).

Vanuit onze rol als adviserende partij volgen wij de relevante ontwikkelingen en onderzoeken, en passen indien nodig ons standpunt hierop aan.

## 4.8. Geothermie

Geothermie of aardwarmtewinning is het winnen van aardwarmte door grondwater op te pompen uit diepe watervoerende lagen. Dit gebeurt vanaf verschillende dieptes, afhankelijk van de diepte van een geschikte laag en de gewenste watertemperatuur aan het oppervlak. Ondiepe geothermie vindt plaats op dieptes tussen de 500 en 1.250 meter en conventionele geothermie tussen de 1.250 en 4.000 meter. De winning van warmte uit aardlagen dieper dan 4.000 meter noemt men ultradiepe geothermie.



Figuur 4.7: Schematische weergave van de verschillende vormen van aardwarmtewinning.

De temperatuur van het gewonnen water verschilt van 15-50 °C voor ondiepe geothermie tot 100-250 °C bij ultradiepe geothermie. In figuur 4.7 wordt een visualisatie gegeven van een geothermiedoublet.

In Nederland wordt geothermie voornamelijk toegepast door de warmte direct te gebruiken voor verwarming. Middels ultradiepe geothermie is het wellicht mogelijk om de warmte te gebruiken voor de opwekking van elektriciteit. Op kaart 6 (bijlage 1) is te zien wat de potentie voor geothermie in onze provincie is.

### Ondiepe geothermie (500 tot 1.250 meter beneden maaiveld)

Ondiepe geothermie is het produceren van aardwarmte uit watervoerende lagen (aquifers) tussen de 500 en 1.250 meter diepte. De temperatuur van het water varieert tussen de 25 en 50 graden, afhankelijk van de diepte van waaruit geproduceerd wordt. Bij ondiepe geothermie is het in de meeste gevallen nodig om de geproduceerde warmte op te waarderen met behulp van een warmtepomp. Deze warmte kan vervolgens gebruikt worden voor het verwarmen van de bebouwde omgeving en de glastuinbouw. Deze techniek bevindt zich nog in de ontwikkelingsfase. Het eerste project in Nederland wordt momenteel gerealiseerd.

In de gehele provincie Groningen is boven de aanwezige zoutlagen van het Zechstein de zogenaamde Brussels Zand-formatie aanwezig. Kaart 7 in bijlage 1 geeft een overzicht van de potentie van ondiepe geothermie in de provincie Groningen. Deze laag is in principe geschikt voor de winning van aardwarmte. De diepte waarop deze laag zit varieert binnen de provincie dit geldt ook voor de dikte van de betreffende laag. SodM heeft aangegeven dat zij eventuele warmtewinning uit deze laag als een mogelijkheid zien. Dit kan ook binnen de huidige contouren van de gaswinning.

### Conventionele geothermie (1.250 Tot 4.000 meter beneden maaiveld)

Bij conventionele geothermie wordt een productie- en injectieput in dezelfde watervoerende laag (aquifer) geboord. Dit wordt ook wel een aardwarmtedoublet genoemd. De afstand tussen beide putten op de einddiepte bedraagt ca. 1.500

meter. Beide putten worden vanuit dezelfde locatie geboord. Het warme water wordt opgepompt en geeft zijn thermische energie af via een warmtewisselaar. Deze warmte wordt geleverd aan consumenten in de omgeving van de locatie. Het afgekoelde water wordt weer geïnjecteerd. Tijdens productie en injectie zal het koude geïnjecteerde water langzaam naar de productieput toestromen. Wanneer het zogenoemde koudefront contact maakt met de productieput is de kans aanwezig dat het doublet een deel van het vermogen zal verliezen, afhankelijk van hoeveel het water weer is opgewarmd. Geothermische doubletten worden meestal ontworpen op een levensduur van minimaal dertig jaar. Conventionele geothermie wordt al enige tijd (sinds 2008) toegepast in Nederland, voornamelijk in gebieden met veel glastuinbouw. Tot en met de zomer van 2019 zijn er zo'n 23 locaties ontwikkeld met een geothermiedoublet. Doordat de doorlatendheid van het gesteente op grote dieptes soms sterk afneemt, kan deze door middel van putstimulering worden verbeterd (zie figuur 4.7).

Het Rotliegend is een zandsteenlaag die onder de gehele provincie aanwezig is. In de poriën van deze laag zit in het grootste gedeelte van de provincie aardgas (veelal bovenin deze formatie gelegen). Buiten het aardgasveld zit er in deze laag water. Omdat deze laag waterdoorlatend is, is deze bijzonder geschikt voor geothermie. In Noord-Holland (o.a. Middenmeer) en in Overijssel (Koekoekspolder) zijn succesvolle geothermiesystemen in deze aardlaag. Bij deze laag geldt echter wel dat de combinatie van gaswinning (en de daardoor ontstane drukafname in de ondergrond) en de winning van aardwarmte uit dezelfde laag ervoor zorgt dat niet met zekerheid kan worden aangegeven of geothermie buiten het aardgasveld op een veilige manier kan worden uitgevoerd. Veiligheid staat bij ons zoals eerder aangegeven voorop en wij volgen hierin de adviezen van SodM.

#### Ultradiepe geothermie (4.000-8.000 meter beneden maaiveld)

Bij ultrasdiepe geothermie, ook wel Enhanced Geothermal Systems (EGS) genoemd, wordt thermische energie vanaf grote dieptes gewonnen. In Nederland kan water met een temperatuur van meer dan 120°C gewonnen worden op dieptes vanaf 4.000 m. Deze hoge temperatuur warmte kan in de industrie toegepast worden en vervolgens door te cascaderen als 'restwarmte' worden gebruikt voor het verwarmen van de bebouwde omgeving en de glastuinbouw.

De hoge temperaturen kunnen mogelijk ook worden gebruikt voor het opwekken van elektriciteit. Momenteel zijn er nog geen ultrasdiepe geothermielocaties in Nederland gerealiseerd, al wordt er op meerdere plekken onderzoek naar gedaan.

Doordat de doorlatendheid van het gesteente op grote dieptes sterk afneemt, zal deze mogelijk door middel van putstimulering moeten worden verbeterd (zie figuur 4.7).

#### 4.8.1. Huidige situatie en ontwikkelingen

De geothermiesector is een relatief jonge en nieuwe sector die vol in ontwikkeling is. Er zijn in Nederland al meerdere conventionele geothermie-installaties in werking. Deze bestaande installaties leveren veelal warmte aan de glastuinbouwsector. In nieuwe projecten, onderzoeken en ontwikkelingen ligt de focus naast levering aan de glastuinbouwsector meer op het leveren aan de gebouwde omgeving en industrie. Ultrasdiepe geothermie staat in de kinderschoenen en de eerste pilots zijn in ontwikkeling bij industriële clusters.

Geothermie is technisch gezien in vrijwel de gehele provincie Groningen toepasbaar. Zie daarvoor ook kaart 6 in bijlage 1. De meest gunstige laag voor conventionele geothermie is het Rotliegend-gesteente. In deze laag bevinden zich echter tevens de meeste gasvelden, waaronder het Groningenveld. Vanwege de positie van het Groningenveld en de daarbij horende instabiliteit van de ondergrond is een groot deel van de provincie echter uitgesloten voor winning van geothermie.

In hoeverre geothermie buiten het Groningenveld uitgevoerd kan worden is onduidelijk. SodM heeft geen zones of contouren aangegeven buiten het Groningenveld waar geothermie wel ontwikkeld kan worden. Het uitgangspunt is dat dit voor ieder initiatief afzonderlijk maatwerk is, en dat de risico's per project in beeld moeten worden gebracht. Op basis hiervan zal SodM voor een afzonderlijk project een advies uitbrengen aan de minister van EZK, waarop het Ministerie van EZK het definitieve besluit voor het wel of niet verlenen van de benodigde toestemmingen per project zal baseren.

Een aandachtspunt bij geothermie is het gebruik van methoden voor putstimulering. Onder putstimulering worden alle maatregelen verstaan die genomen kunnen worden om de productiviteit van de put te verhogen. Het bekendste voorbeeld daarvan is het hydraulisch stimuleren: het met water onder druk en zand of keramische korreltjes creëren van minuscule scheurtjes in het gesteente, zodat de doorstroming van warme grondwater verbetert. Het water dat gebruikt wordt voor de stimulering kan geconditioneerd worden met behulp van chemicaliën, mijnbouwhulpstoffen. Er zijn maatschappelijke zorgen rondom hydraulische putstimulatie wat betreft bodemverontreiniging en mogelijke seismiciteit. Andere vormen van putstimulatie is bijvoorbeeld injectie van zuren om zo plaatselijk rondom de put een kleine hoeveelheid gesteente op te lossen, zodat de lokale toestroom van water verbeterd. Dit soort putstimulaties worden in de conventionele gaswinning al tientallen jaren toegepast. Hierover spelen geen zorgen rondom de veiligheid.

Momenteel wordt in Nederland alleen gewerkt met een conventioneel systeem bestaande uit een standaard doublet, bestaande uit een onttrekkings- en een injectieput. Geothermie kan ook met zogenaamde bodemsondes. Dit is een gesloten geothermiesysteem waarin in één put met een lus warmte naar boven wordt gehaald. In deze lus zit een vloeistof of gas die ervoor zorgt dat warmte naar boven gehaald kan worden. Daarnaast zijn er nieuwe innovaties in ontwikkeling, waarbij bijvoorbeeld injectie- en onttrekkingsputten met elkaar verbonden worden, waardoor er in de bodem een gesloten systeem ontstaat.

#### 4.8.2. Beoordeling

Geothermie kan in Groningen een belangrijke bijdrage leveren aan de transitie naar een duurzame energievoorziening. Geothermie kan het gebruik van aardgas terugdringen en daarom willen wij de toepassing van geothermie stimuleren voor onze warmtevoorziening.

In de basis zijn wij dan ook voorstander voor het toepassen van geothermie binnen de provincie. Echter, gezien de onzekerheden rond de seismische risico's die voortkomen uit de aardgaswinning uit het Groningenveld is de mogelijkheid voor benutting van dit potentieel onzeker. We zijn dan ook terughoudend ten

aanzien van de uitvoering van geothermieprojecten, zolang niet duidelijk is of de veiligheid geborgd kan worden. Momenteel zijn er nog geen duidelijke kaders voor geothermie op nationaal niveau en wij vinden het belangrijk dat hier wel aan wordt gewerkt. Op het gebied van veiligheid volgen wij hierin de lijn van SodM, die de veiligheid moet beoordelen.

Als gevolg van de seismische situatie door de forse drukdaling, veroorzaakt door de gaswinning, is het onzeker of geothermie veilig toegepast kan worden in de nabijheid van het Groningenveld. In het rapport 'Staat van de Sector – Geothermie' (juli 2017) heeft SodM aangegeven terughoudend te willen zijn met geothermie in gebieden met aardgaswinningen en daar waar al van nature aardbevingen voorkomen. Op basis van dit rapport is het geothermieproject van WarmteStad op het Zerniketerrein ter discussie komen te staan. Het project is uiteindelijk door de initiatiefnemers voorsnog opgeschort, omdat er teveel onzekerheden waren ten aanzien van het verkrijgen van de instemming van de minister.

Met betrekking tot putstimulering volgen wij de ontwikkelingen op de voet en zijn we ons zeer bewust van de maatschappelijke zorgen. Indien er indicaties zijn dat op de desbetreffende locatie de veiligheid in het geding is, zullen wij geen medewerking verlenen aan het uitvoeren van putstimuleringsmethoden, zoals hydraulische stimulatie bij geothermielocaties. In en rondom het Groningenveld is het werken met de conventionele vorm van geothermie voorsnog uitgesloten. De mogelijkheden voor ondiepe geothermie (in de Brussels Zand-formatie) is hier wellicht wel mogelijk. Verder onderzoek naar deze mogelijkheden is gewenst. In de rest van de provincie geldt dat zowel ondiepe als conventionele geothermie toepasbaar zijn, in ieder geval qua bodemgesteldheid. Wij volgen hierin het advies van SodM ten aanzien van veiligheid.

Indien blijkt dat geothermie in de provincie Groningen als gevolg van de gaswinning niet veilig te realiseren valt, dan heeft Groningen aanvullende steun nodig om de doelstellingen uit het Klimaatakkoord in de Regionale Energie Strategie (RES) te kunnen regelen.

#### 4.8.3. Visie, ambitie en rol

In onze visie heeft geothermie een grote potentie om bij te dragen aan een duurzame energievoorziening. Het is onze ambitie de toepassing van zowel ondiepe, conventionele als ultradiepe geothermie in de diepe ondergrond stimuleren, maar alleen daar waar de veiligheid hiervan voldoende geborgd is.

In de basis volgen wij ten aanzien van de objectieve veiligheid de lijn van SodM. Aanvullend gaan wij er van uit dat ten aanzien van subjectieve veiligheid EZK dit zorgvuldig meeweegt in hun besluit, mede gebaseerd op ons advies. Wij zullen hierop toezien en ons adviesrecht gebruiken om ons standpunt uit te dragen, waarbij wij ook de maatschappelijke impact betrekken.

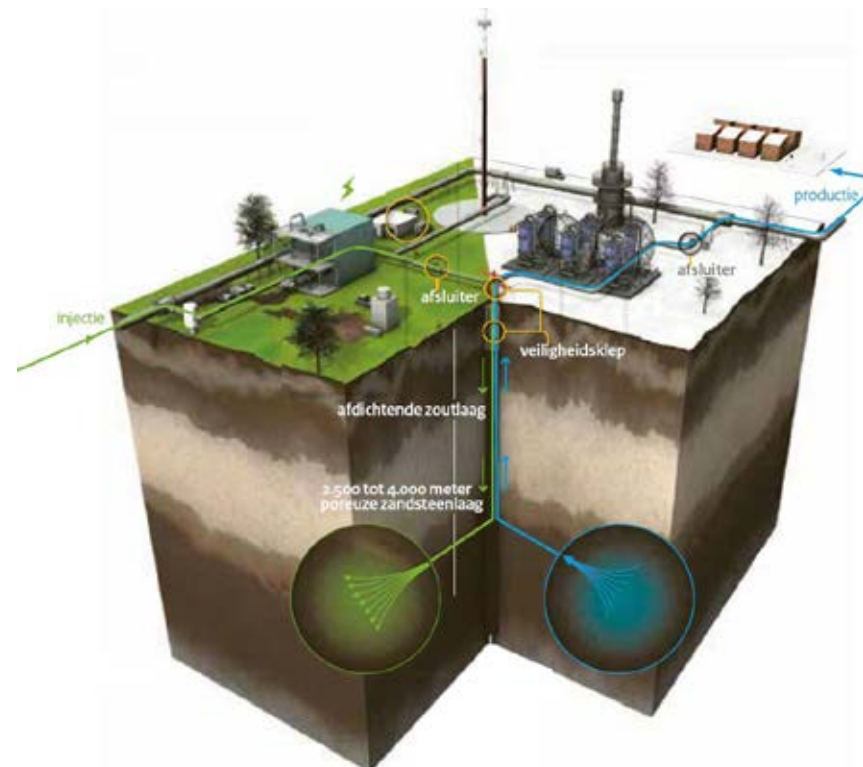
We streven ernaar om de geothermiesector te (laten) ontwikkelen en willen daarom onderzoek stimuleren. Dit doen we door met partijen te zoeken naar mogelijkheden en (mede)financieren van onderzoek. Op deze wijze willen we:

- De geothermiesector verder professionaliseren door op verantwoorde wijze ruimte te geven aan nieuwe initiatieven;
- De kennis en ervaring van de diepe ondergrond continueren en vergroten, met name voor de unieke situatie in de provincie Groningen;
- De financiële draagkracht over de gehele levenscyclus verbeteren;
- De kansen voor een veilige uitvoering van ondiepe, conventionele en ultra diepe geothermie in de provincie Groningen onderzoeken;
- Innovatie stimuleren;
- Wetgeving en vergunningstrajecten meer toereikend maken voor geothermie met onder andere aanvullende technische eisen (gewijzigde Mijnbouwwet t.b.v. geothermie 2020).

#### 4.9. Gasbuffering in lege aardgasvelden

Gasvelden kunnen benut worden voor de buffering van aardgas, maar mogelijk ook voor hernieuwbare gassen zoals waterstof. Figuur 4.8 geeft een visualisatie van de werking van deze gasbuffering. 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 zeer lange tijd gassen kunnen vasthouden en dat gassen op een veilige manier geïnjecteerd en onttrokken kunnen worden.



Figuur 4.8: Visualisatie van een gasbufferingsinstallatie.

Voor opslag in gasvelden zijn de injectiviteit en het opslagvolume de belangrijkste geotechnische parameters. De opslagcapaciteit zit in de poriën 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 gebufferd wordt

#### 4.9.1. Huidige situatie en ontwikkelingen

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 leeg aardgasveld. Deze gasopslag wordt naar verwachting per 2021 door de NAM gesloten. Figuur 4.9 geeft een overzichtsfoto van deze gasopslag.



Figuur 4.9: Gasopslaglocatie bij Grijpskerk

De afgelopen jaren is er toenemende aandacht voor het opslaan van andere gassen dan aardgas in lege gasvelden. Mogelijk dat waterstof of groengas in de ( nabije of verdere) toekomst opslaglocaties behoeft die groter zijn dan zoutcavernes (zie ook hoofdstuk 4.11 voor opslag in zoutcavernes). In dat geval komen lege gasvelden in beeld. Hiervoor zijn echter nog geen concrete plannen.

#### 4.9.2. Beoordeling

Door het opslaan van aardgas in een uitgeproduceerd gasveld komt de druk in het veld weer in de buurt van de oorspronkelijke druk zoals voor de winning. In de zomer wordt het gasveld gevuld en in de winter wordt het gas 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 gassen kan daarom helpen om energie- en klimaatdoelstellingen te bereiken. Hierbij geven wij de voorrang aan opslag van hernieuwbare gassen, zoals waterstof of groengas, boven de opslag van aardgas.

Er zijn risico's verbonden aan de opslag van (aard)gas. Daarvoor worden veiligheidsmaatregelen in acht genomen. Gezien de ervaring met gasopslag, de regelgeving hiervoor en controle door toezichthouder SodM, beschouwen wij de veiligheid hiervan voldoende geborgd.

Op kaart 8 is aangegeven welke gasvelden technisch gezien in aanmerking kunnen komen voor de buffering van gassen.

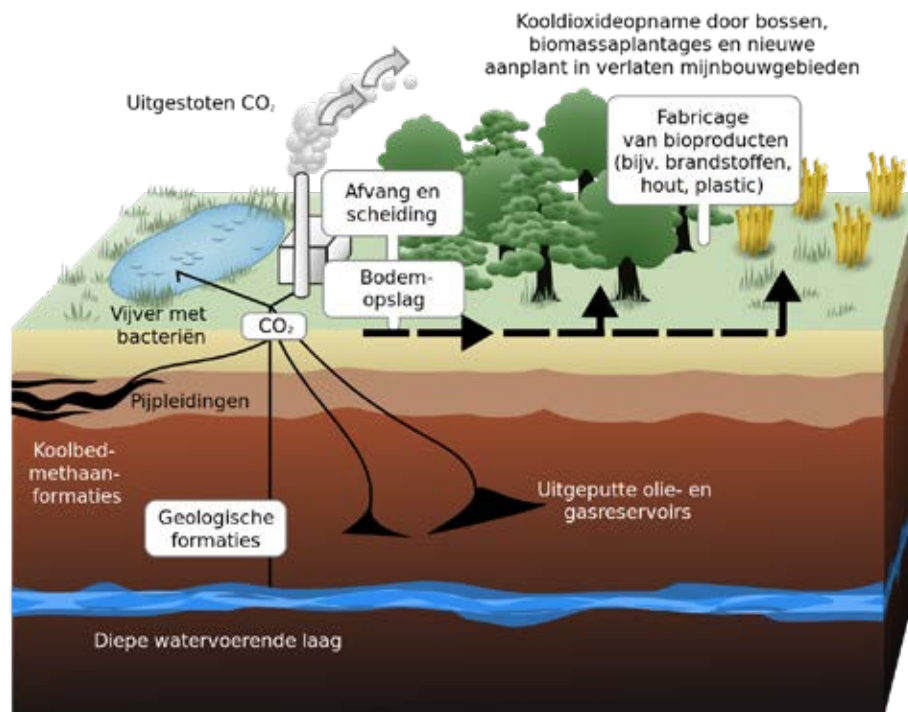
#### 4.9.3. Visie, ambitie en rol

De opslag van gassen in lege gasvelden kan een bijdrage leveren aan de leveringszekerheid van energie. Wij staan in de basis welwillend tegenover de opslag van gassen in lege gasvelden. Wel geven wij de voorkeur aan hernieuwbare gassen boven aardgas. Randvoorwaarde hierbij is dat de objectieve en subjectieve veiligheid geborgd worden. Tot nu toe zijn er geen incidenten geweest waarbij de veiligheid in het geding was. Maatschappelijk zorgen omtrent gasopslag in uitgeproduceerde gasvelden zullen we bij onze beoordeling nadrukkelijk betrekken. Op dit moment spelen er geen concrete ontwikkelingen voor de realisatie van gasopslaginstallaties in uitgeproduceerde gasvelden. Wel wordt



er onderzoek gedaan naar de mogelijkheden om duurzame gassen (met name waterstof) op langere termijn op te slaan in uitgeproduceerde gasvelden.

Wij volgen ontwikkelingen hierin nauwgezet. Mochten zich negatieve gevolgen voordoen door de opslag van aardgas, zoals aardbevingen, dan zullen wij ons inzetten om de toepassing te (laten) beëindigen.



Figuur 4.10: Visualisatie van CO<sub>2</sub>-opslag. Bron: Hans Erren.

## 4.10. CO<sub>2</sub>-opslag op land

Permanente opslag van CO<sub>2</sub> is een methode om de hoeveelheid CO<sub>2</sub> in de atmosfeer te reduceren en zo de opwarming van de aarde tegen te gaan. Figuur 4.10 geeft een visualisatie van de werking van CO<sub>2</sub>-opslag. CO<sub>2</sub> kan worden afgevangen en vervolgens worden opgeslagen in een uitgeproduceerd gasveld. Gasvelden die in aanmerking komen voor de opslag van CO<sub>2</sub> zijn in principe velden die economisch zijn leeg geproduceerd. De velden die interessant zijn voor grootschalige opslag van CO<sub>2</sub> dienen een hoge injectiviteit te hebben en een capaciteit van meer dan 10 Mton.

### 4.10.1. Huidige situatie en ontwikkelingen

Technisch gezien zijn dezelfde gasvelden geschikt voor de opslag van CO<sub>2</sub> als voor de opslag van andere gassen (zie kaart 8 (bijlage 1)). Opslag van CO<sub>2</sub> in diep gelegen aquifers is in principe ook een mogelijkheid. In Nederland wordt, zoals afgesproken in het Klimaatakkoord (zie hoofdstuk Industrie), geen CO<sub>2</sub> opgeslagen in gasvelden op land. Vanwege publieke weerstand en zorgen over de veiligheid door omwonenden bestaan er geen initiatieven om dit te realiseren. De huidige CO<sub>2</sub>-opslagprojecten richten zich daarom op gasvelden onder zee.

### 4.10.2. Beoordeling

De opslag van CO<sub>2</sub> in lege gasvelden levert een bijdrage aan de vermindering van het CO<sub>2</sub>-gehalte in de atmosfeer. Hoewel CO<sub>2</sub>-opslag in lege gasvelden technisch veilig wordt geacht, is het draagvlak onder de bevolking laag en zijn eerdere plannen op niets uitgelopen. De subjectieve veiligheid van de activiteit (veiligheidsbeleving) is daarmee onvoldoende. Mede daarom is de aandacht m.b.t. CO<sub>2</sub>-opslag verschoven naar opslag onder de zeebodem.

CO<sub>2</sub>-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.

#### 4.10.3. Visie, ambitie en rol

Wij zijn tegen de opslag of berging van CO<sub>2</sub> binnen de provincie Groningen. Het maatschappelijk draagvlak voor deze activiteit beschouwen wij als te laag. Gezien de huidige problematiek die speelt rond de aardbevingen, is verdere onrust en polarisatie ongewenst. Hoewel we niet verwachten dat er op korte termijn nieuwe plannen komen voor CO<sub>2</sub>-opslag op land, zullen we indien nodig via (bestuurlijk) overleg en juridische procedures hierop invloed uitoefenen.

#### 4.11. Buffering van gasen in zoutcavernes

Door de winning van steenzout uit zoutpijlers ontstaan met pekel gevulde holle ruimtes: dit worden zoutcavernes genoemd. De winning van magnesiumzout gebeurt op andere wijze. Hierbij ontstaan geen vergelijkbare cavernes die langere tijd blijven bestaan. De holtes die door de weggespoelde pekel ontstaan worden bij magnesiumzoutwinning na relatief korte tijd weer dichtgedrukt.

Opslag van gasen is daarom alleen mogelijk in de zoutcavernes in het steenzout. Deze cavernes zijn geschikt voor tijdelijke opslag (buffering) van gasvormige stoffen. Het volume van een caveerne (tot circa 1 miljoen m<sup>3</sup> geometrisch volume) is veel kleiner dan het beschikbare volume in lege gasvelden. Zoutcavernes zijn daarom vooral geschikt voor opslag in kleinere hoeveelheden of waarbij zeer snel geschakeld moet worden tussen opslag en benutting. Zo kunnen zoutcavernes o.a. gebruikt worden als piekvoorziening in het energiesysteem. Stoffen die opgeslagen kunnen worden zijn gasen zoals aardgas, groen gas, waterstof, stikstof en perslucht.

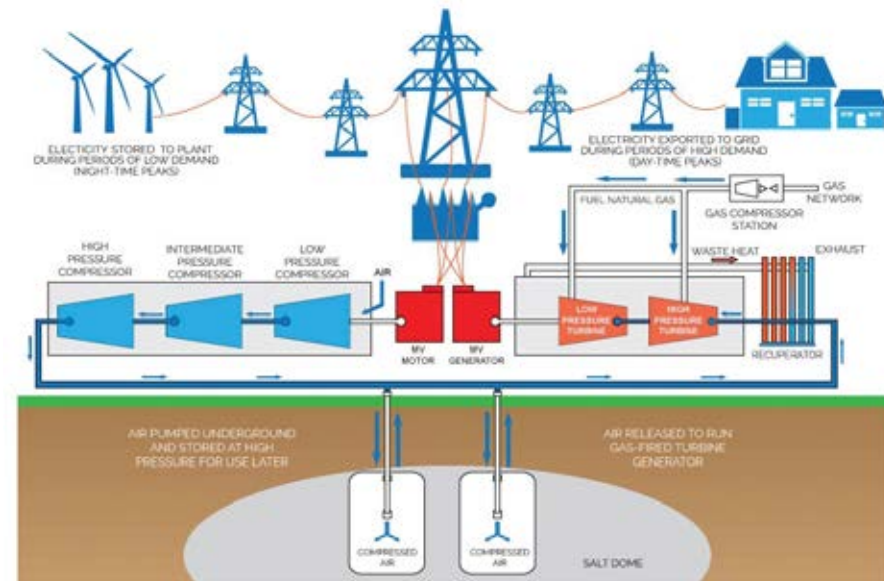
De aanleg van cavernes is relatief eenvoudig doordat zout goed oplost in water. Maar steenzout is plastisch, waardoor holten zich langzaam sluiten. Voor het openhouden van de cavernes is het daarom nodig dat de druk in de cavernes voldoende op peil wordt gehouden door gasen of vloeistoffen.

#### Buffering van aardgas

Aardgasopslag vindt plaats in zoutcavernes om piekvoorziening, zoals dag- en nachtfluctuaties van de aardgasvraag op te kunnen vangen.

#### Buffering van hernieuwbare gasen en stikstof

Naast aardgas kunnen hernieuwbare gasen worden opgeslagen in zoutcavernes. Hiermee kan ook voorzien worden in de piekvraag van energie. Voorbeelden van hernieuwbare gasen zijn groengas en waterstof. Ook perslucht kan gebruikt worden voor de tijdelijke opslag van energie (Compressed Air Energy Storage). Opslag van hernieuwbare gasen past in een duurzaam energiesysteem. Zo kunnen overschotten van elektriciteit omgezet worden in bijvoorbeeld perslucht of waterstof en tijdelijk opgeslagen worden in zoutcavernes. Op deze wijze kan bijvoorbeeld zonne-energie gebufferd worden om 's nachts weer beschikbaar te maken. Figuur 4.11 geeft hiervan een visualisatie.



Figuur 4.11: Schematische voorstelling van een perslucht-opslaginstallatie. Bron: Wikimedia.

Ook industriële gassen zoals stikstof en CO<sub>2</sub> kunnen gebufferd worden in zoutcavernes. 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”. Als onderdeel van de circulaire economie kan CO<sub>2</sub> een belangrijke grondstof worden voor de chemische industrie. In de toekomst zou er daarom ook de wens kunnen ontstaan naar de buffering van CO<sub>2</sub> in zoutcavernes. De buffering van CO<sub>2</sub> is een wezenlijk andere activiteit dan het opslaan van CO<sub>2</sub> op land zoals beschreven in paragraaf 4.10. Het gaat hier om het tijdelijk opslaan van CO<sub>2</sub> voor nuttige toepassingen in de industrie of de landbouw, waar het in paragraaf 4.10 gaat over permanente opslag van CO<sub>2</sub> (waarbij CO<sub>2</sub> wordt beschouwd als een afval- of reststof). Op kaart 9 in bijlage 1 zijn de locaties afgebeeld waar opslag in zoutstructuren mogelijk is.

#### 4.11.1. Huidige situatie en ontwikkelingen

In Zuidwending vindt aardgasbuffering plaats in vijf zoutcavernes. In Heiligerlee vindt in één caveerne opslag van stikstof plaats. Andere gassen worden op dit moment niet opgeslagen in zoutcavernes in onze provincie. Wel wordt er onderzoek gedaan naar het ontwikkelen van een waterstofbuffer in zoutcavernes bij Zuidwending.



Figuur 4.12: De gasopslaglocatie nabij Zuidwending. Hier wordt in 5 cavernes aardgas gebufferd.

Op kaart 9 (bijlage 1), die ook is gebruikt om de geschikte locaties voor zoutwinning af te beelden, is de geschiktheid van zoutstructuren ten behoeve van opslag weergegeven. Zoutstructuren zijn mogelijk geschikt als deze in de Zechsteinlaag liggen, en een hoogte hebben van ten minste 300 meter binnen het dieptebereik van 0 tot 1500 meter. Op grotere diepte gedraagt het zout zich zo plastisch dat een caveerne instabiel wordt. De structuren bij 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 zijn dus geen bestaande cavernes.

#### 4.11.2. Beoordeling

De buffering van gassen in zoutcavernes wordt al toegepast in onze provincie. Zolang de opslag plaatsvindt wordt de druk in een zoutcaveerne op peil gehouden. Hiermee kan vervloeiing van de zoutstructuur tegengegaan worden en wordt bodemdaling uitgesteld. Opslag in zoutcavernes valt onder de Mijnbouwwet en wordt gecontroleerd door SodM.

Hierbij wordt voldaan aan strenge eisen, waardoor wij op dit moment geen veiligheidsproblemen zien als gevolg van de opslag zelf. Voor het beoordelen van de veiligheid van opslag in zoutcavernes, en het beoordelen van de veiligheid voor het aanleggen van nieuwe zoutcavernes sluiten we ons aan bij het advies van SodM en wachten de ontwikkelingen af.

Door opslagactiviteiten wordt naast de winning van het zout, de ontstane caveerne nuttig gebruikt. Dit levert een bijdrage aan de welvaart en werkgelegenheid. Het is ook wenselijk in het kader van de energietransitie, omdat dit een belangrijke bouwsteen vormt voor een duurzaam energiesysteem. Vanuit het perspectief van zowel welvaart als energietransitie kijken wij daarom positief naar de opslag van gassen in zoutcavernes. Hierbij hebben wij wel de voorkeur voor de opslag van hernieuwbare gassen en perslucht t.o.v. aardgas of stikstof.

Momenteel wordt er in de provincie Groningen nog geen waterstof en perslucht opgeslagen in zoutcavernes. Gezien het belang van de energietransitie staan wij hier in de basis positief tegenover, mits dit op een veilige manier kan.

De aardgasopslaglocatie in Zuidwending heeft een omvang van enkele tientallen hectaren (zie figuur 4.12) en bestaat momenteel uit vijf cavernes. Nouryon heeft een vergunning om nog vier cavernes te ontwikkelen, wat het totaal op 10 zou doen laten uitkomen.

Qua omvang zijn de cavernes erg vergelijkbaar. Het is dus niet zo dat een caveerne die voor aardgasopslag wordt gebruikt groter is dan één die voor stikstofopslag wordt gebruikt. Echter, er zijn veel meer cavernes in gebruik voor aardgasopslag, waardoor de locatie als geheel groter is.



Figuur 4.13: De luchtscheidings- en menginstallaties bij Zuidbroek ten behoeve van stikstofbuffer bij Heiligerlee. Bron: Gasunie.

#### 4.11.3. Visie, ambitie en rol

Wij willen met de opslag van gasen de energietransitie en de circulaire economie stimuleren. Wij hebben daarom de voorkeur voor opslag van hernieuwbare gasen en perslucht t.o.v. aardgas. In de basis stimuleren en faciliteren wij daarom de opslag van duurzame gasen, zoals waterstof, groengas, stikstof

en perslucht in zoutcavernes op de bestaande locaties voor zoutwinning. Ten opzichte van initiatieven voor het opslaan van aardgas in zoutcavernes hanteren wij een neutraal standpunt.

Wij zijn tegen de ontwikkeling van nieuwe zoutcavernes als deze alleen voor opslagdoeleinden gebruikt worden, zonder nuttig gebruik van het gewonnen zout.

#### 4.12. Opslag van strategische (diesel)olievoorraden in zoutcavernes

Door de winning van steenzout uit zoutpijlers ontstaan met pekkel gevulde holle ruimtes: zoutcavernes. Naast gasen kunnen hier ook vloeistoffen in opgeslagen worden. Een mogelijke toepassing is de opslag van dieselolie als strategische brandstofvoorraad voor Nederland.

##### 4.12.1. Huidige situatie en ontwikkelingen

Er wordt op dit moment in onze provincie geen gebruik gemaakt van zoutcavernes voor de opslag van strategische (diesel)olievoorraden. Elders in Nederland is dat wel het geval, bijvoorbeeld nabij Hengelo (Overijssel). Elke EU-lidstaat heeft de verplichting om voor ten minste 90 dagen een brandstofreserve op te slaan.

Op kaart 9 (bijlage 1), die ook is gebruikt om de geschikte locaties voor zoutwinning af te beelden, is de geschiktheid van zoutstructuren ten behoeve van opslag weergegeven. Er zijn op dit moment geen plannen voor de ontwikkeling van strategische (diesel)olieopslag in de provincie Groningen. De structuren Zuidwending en Heiligerlee zijn afgebeeld in blauw omdat hier al opslag van gasen plaatsvindt. Op deze locaties is ruimte voor uitbreiding van de opslagcapaciteit. In de andere zoutstructuren wordt nog geen zout gewonnen.

#### 4.12.2. Beoordeling

Ondergrondse (diesel)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 in zoutcavernes valt onder de Mijnbouwwet en wordt gecontroleerd door SodM. Hierbij wordt voldaan aan strenge eisen, waarbij SodM toezicht houdt op de naleving daarvan. Wij volgen het advies van SodM en wachten de ontwikkelingen af.

Een voordeel van ondergrondse opslag, is dat dit veel minder ruimtebeslag heeft dan bovengrondse opslag. Onderzoek zou kunnen aantonen wat de verschillen in impact zijn van een opslag bovengronds of ondergronds. Wij staan hier vooralsnog neutraal tegenover. Wel willen we negatieve beïnvloeding van stoffen voorkomen, door verschillende soorten stoffen niet in elkaars nabijheid op te slaan.

#### 4.12.3. Visie, ambitie en rol

Op dit moment is ondergrondse opslag van (diesel)olie in de provincie Groningen niet aan de orde. Mocht deze opslag in de toekomst een rol gaan spelen, dan zullen wij de veiligheidsrisico's en wenselijkheid zorgvuldig beoordelen. Wij staan hier vooralsnog neutraal tegenover. In alle gevallen zijn wij tegen de ontwikkeling van nieuwe zoutcavernes voor opslagdoeleinden zonder nuttig gebruik van het zout.

### **4.13. Opslag van reststoffen, afval en radioactief afval in de ondergrond**

De ondergrond kan, technisch gezien, worden benut om daarin rest- en afvalstoffen op te slaan. Daarbij kan het zowel gaan om vaste als vloeibare rest- en afvalstoffen. Doorgaans zijn de meeste rest- en afvalstoffen die in de ondergrond worden opgeslagen bijproducten en afvalstoffen uit de mijnbouwindustrie. Het is ook (technisch) mogelijk om radioactief en ander gevaarlijk afval op te slaan in de ondergrond.

Er zijn verschillende methoden om rest- en afvalstoffen op te slaan in de ondergrond. Zo kunnen lege gasvelden gebruikt worden voor de opslag van afval- en injectiewater. Zoutcavernes en kleilagen kunnen worden gebruikt voor de opslag van zowel vaste, vloeibare als gasvormige stoffen.

Hieronder wordt afzonderlijk aandacht besteed aan een aantal specifieke vormen van rest- en afvalstoffen die mogelijk kunnen worden opgeslagen in de ondergrond.

#### Niet-gevaarlijke afvalstoffen, afkomstig uit de mijnbouw

##### **Zoutwinning**

Bij de winning van zout worden bijproducten meegeproduceerd. Bij de winning van natriumchloride gaat het om boorgruisslurry 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 milieuhygiënisch opzicht is dit nog steeds de beste oplossing.

##### **Productie- en testwater uit aardgaswinning en geothermie**

Bij de winning van aardgas en geothermie komt productiewater mee naar boven. Dit is zout water dat van nature voorkomt in de gasvelden dan wel aquifers. Gezien het zoutgehalte en omdat er andere opgeloste stoffen in voor kunnen komen, kan dit water niet op het oppervlaktewater geloosd worden. Dit productiewater wordt daarom over het algemeen weer geïnjecteerd naar waar het vandaan komt: lege gasvelden of aquifers. NAM moet iedere zes jaar door onafhankelijke partijen laten onderzoeken of dit vanuit milieuhygiënisch oogpunt nog steeds de beste oplossing is voor het productiewater dat bij hun activiteiten vrijkomt. Tot nu toe is gebleken dat injectie in lege gasvelden een veilige en bovendien de minst milieubelastende methode is.

### Andere niet-gevaarlijke afvalstoffen

Ook andere rest- en afvalstoffen kunnen worden opgeslagen in de ondergrond. De meest relevante daarvan is de opslag van CO<sub>2</sub>, waaraan apart aandacht is besteed in paragraaf 4.11. Daarnaast kunnen andere, niet oorspronkelijk uit de ondergrond komende, afvalstoffen worden opgeslagen in lege gasvelden. Ook niet-vervuild afvalwater kan eventueel in de ondergrond worden opgeslagen. Deze vormen van verwerking voor afvalstoffen kunnen in sommige gevallen een positief effect leveren aan het stabiliseren van lege gasvelden of zoutcavernes.

### Gevaarlijke afvalstoffen

Technisch bezien is het ook mogelijk om gevaarlijke afvalstoffen op te slaan in de ondergrond, bijvoorbeeld vervuild water dan wel vliegassen. Vanuit de Rijksoverheid worden dergelijke mogelijkheden nader onderzocht. Een specifieke vorm van gevaarlijk afval betreft radioactief afval, dat hieronder nader wordt toegelicht.

### Radioactief afval

Radioactief afval vormt een bijzondere categorie van gevaarlijk afval. Kerncentrales, ziekenhuizen en laboratoria produceren radioactief afval. Dit afval wordt voor de komende 100 jaar opgeslagen bij COVRA in Zeeland. Daarna moet er een eindberging komen. Definitieve opslag in geologische formaties zoals dikke kleilagen of zoutcavernes zijn hiervoor bij de Rijksoverheid in beeld.

#### 4.13.1. Huidige situatie en ontwikkelingen

In Groningen worden niet-gevaarlijke afvalstoffen die vrijkomen bij de zoutwinning (boorgruis en gips) teruggebracht in de ondergrond. In Borgsweer wordt productiewater dat meekomt bij de gaswinning geïnjecteerd in een gasreservoir. Het gaat hierbij om de opslag van afvalstoffen die van nature voorkomen in de diepe ondergrond. Deze afvalstoffen komen door mijnbouwactiviteiten naar het oppervlak en worden daarna weer teruggebracht naar hetzelfde type formaties waar deze vandaan komen. Dat

wordt in de meeste gevallen gezien als de beste manier voor het verwerken van dergelijke afvalstromen; breng het terug naar waar het vandaan komt.

Het Nederlandse radioactieve afval wordt voorlopig bovengronds door COVRA opgeslagen in Zeeland. Dit is echter een tijdelijke opslag voor de komende 100 jaar. Het huidige plan is dat er rond 2130 een definitieve oplossing voor het radioactieve afval moet zijn. Er is nog geen keuze gemaakt over de precieze eindberging. Potentiele opslagformaties die hiervoor in beeld zijn, zijn zoutcavernes en de Boomse Klei. In Noordwest-Groningen en onder de Waddenzee is deze kleilaag met voldoende dikte aanwezig. Naar verwachting zal deze keuze voor het type opslag en de locatie voor de eindberging de komende jaren nog niet gemaakt worden.

#### 4.13.2. Beoordeling

In beginsel zijn wij tegen het opslaan van afvalstoffen in de ondergrond. Het opslaan van afval in de ondergrond is niet duurzaam (het afval kan moeilijk of niet worden teruggenomen), draagt niet bij aan de energietransitie en vanwege risico's op verontreiniging is de veiligheid ook een issue.

Indien een niet-gevaarlijke afvalstof ondergronds een nuttige of duurzame toepassing kan hebben (bijvoorbeeld ter stabilisering van zoutcavernes of lege gasvelden), kan het opslaan van dit afval in bepaalde omstandigheden toegestaan worden. 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 mee geproduceerd worden bij de productie van zout, aardgas of geothermie. Omdat deze stoffen van nature afkomstig zijn uit de ondergrond kunnen ze er in principe ook in teruggebracht worden. Zolang aangetoond blijft dat dit in milieuhygiënisch opzicht de beste oplossing is, zijn wij hier voorstander van. De objectieve en subjectieve veiligheid dient hierbij te allen tijde te worden gewaarborgd.

Over de volgende typen rest- en afvalstoffen hebben wij een nader standpunt opgesteld:

#### Niet-gevaarlijke afvalstoffen afkomstig uit de mijnbouw

Het opslaan van afvalstoffen uit de zoutwinning in zoutcavernes is voor ons de meest acceptabele manier van verwerking van deze afvalstroom. Het afval wordt teruggebracht naar waar het oorspronkelijk vandaan komt en ook uit milieuonderzoek blijkt dat dit de meest betrouwbare en schone manier van verwerking is. Bijkomend voordeel is dat het kan werken als stabiliserend mechanisme voor de zoutcaverne.

Op eenzelfde manier kijken we naar het injecteren van productiewater uit de aardgaswinning en geothermiewinning in lege gasvelden. Dit productiewater komt oorspronkelijk uit de boorputten en kan derhalve het beste ook daarnaar teruggebracht worden. Daarnaast kan het werken als een stabiliserend mechanisme.

#### Andere niet-gevaarlijke afvalstoffen

In principe zijn wij tegen het opslaan van niet uit de ondergrond afkomstige afvalstoffen in de ondergrond. Deze stoffen dienen op een andere manier te worden verwerkt, om mogelijke langetermijnrisico's zoveel mogelijk uit te sluiten. Wanneer dit echter een positief effect kan hebben, bijvoorbeeld ten aanzien van het stabiliseren van aardgasvelden of zoutcavernes, dan staan wij hier echter wel voor open.

#### Gevaarlijke afvalstoffen

Wij hebben in onze Omgevingsvisie 2016-2020 reeds aangegeven dat wij het opslaan of bergen van gevaarlijke afvalstoffen in de ondergrond van onze provincie niet willen toestaan. De effecten en risico's hiervan, zowel op de korte als de lange termijn zijn onduidelijk en volgens ons strijdig met een duurzame ontwikkeling. Daarnaast achten wij dit niet passend bij onze doelstellingen om het (ondergrondse) milieu te beschermen. Daarom zijn wij tegen het opslaan

van gevaarlijke afvalstoffen in onze ondergrond.

#### Radioactief afval

Wij hebben in onze Omgevingsvisie 2016-2020 reeds aangegeven dat wij het opslaan of bergen van radioactief afval in de diepe ondergrond niet willen toestaan. De onbekendheid met de gevolgen hiervan en de potentiële risico's van onder meer straling verhouden 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 radioactief afval kan op de korte of langere termijn de veiligheid in het geding komen. De kans dat een onveilige situatie kan ontstaan is naar onze opvatting te groot.

De berging van gevaarlijk of radioactief afval in de ondergrond is daarnaast in principe een onomkeerbare activiteit. Hoewel er in Duitsland kernafval wordt teruggenomen uit een zoutkoepel, gaat dit gepaard met hoge kosten en dat willen wij uiteraard voorkomen. Verder is niet duidelijk wat er ondergronds kan gebeuren. Wij zien de berging van dit soort afval daarom niet als duurzaam en ook als niet-wenselijk.

#### 4.13.3. Visie, ambitie en rol

Wij verlenen geen medewerking aan de opslag of berging van radioactief of gevaarlijk 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. Dat geldt ook voor mogelijke initiatieven daartoe in de Duitse grensstreek, die wij dan ook zorgvuldig zullen volgen.

Voor niet-gevaarlijk afval geldt dat wij alleen meewerken aan de opslag of berging als die een nuttige toepassing dient. Nader onderzoek naar gebruik van ongevaarlijke restproducten om instabiele zoutcavernes te stabiliseren zien wij als wenselijk. Toepassing van dit soort maatregelen vergt nader onderzoek

naar de technische mogelijkheden, veiligheid en milieurisico's. Toetsing aan het Landelijk Afvalbeheerplan is hierbij een vereiste.

Wij faciliteren de injectie van niet-gevaarlijke, uit de mijnbouw afkomstige afvalstoffen in zoutcavernes en lege gasvelden, zolang aangetoond is dat dit de minst milieubelastende methode is en de objectieve en subjectieve veiligheid zijn gewaarborgd.

---

#### 4.14. Schade-afhandeling van schade als gevolg van activiteiten in de ondergrond

Diverse activiteiten in de ondergrond kunnen leiden tot materiële schade en potentieel zelfs letsel. Uiteraard willen wij dat al het mogelijke wordt gedaan om dit te voorkomen, maar helaas hebben verschillende gebeurtenissen ons laten zien dat dit niet altijd mogelijk is. In gevallen waarbij toch schade optreedt als gevolg van activiteiten in de ondergrond, willen wij uiteraard dat gemelde schadegevallen goed worden afgehandeld.

Wij willen dat voor alle inwoners die geconfronteerd worden met schade door mijnbouwactiviteiten in Groningen geldt dat zij bij één loket terecht kunnen waar één procedure voor schadeafhandeling geldt en waar het bewijsvermoeden wordt toegepast. De schade-afhandeling moet onafhankelijk, transparant, deskundig en ruimhartig zijn. Het mag niet uitmaken door welke mijnbouwactiviteit in Groningen eventuele schade is ontstaan wat betreft de behandeling van gedupeerden.

Door de Rijksoverheid is, voor de schade voortvloeiend uit de winning vanuit het Groningenveld en de gasopslag in Norg de Tijdelijke Commissie Mijnbouwschade Groningen in het leven geroepen. Voor alle andere schades kunnen inwoners zich melden bij de Commissie Mijnbouwschade, zetelend bij het Landelijk Loket Mijnbouwschade. Wij onderschrijven deze lijn van het rijk niet en zijn van mening dat er in Groningen niet twee regimes voor schade mogen gelden.

Naast het goed functioneren van het schade-afhandelingsstelsel moeten de mijnbouwondernemingen invulling geven aan fondsvorming ten behoeve van toekomstige kosten wat betreft schade-afhandeling en het nemen en onderhouden van mitigerende maatregelen, waaronder bijvoorbeeld waterhuishoudkundige maatregelen, ook in de toekomst na het beëindigen van de mijnbouwactiviteiten.



## 5. KANSEN IN DE ONDERGROND

Na de analyse van de mogelijke activiteiten die in de Groningse ondergrond kunnen worden uitgevoerd 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 de energietransitie, met name de opwekking en opslag van duurzame energie. In de toekomst zullen die een steeds belangrijkere rol gaan spelen. Ook ontstaan er kansen bij de benutting van de ondergrond door het combineren van gebruiksfuncties in de ondergrond. Bij het benutten van kansen staat voor ons de veiligheid altijd voorop.

Om deze kansen optimaal te kunnen benutten moet ondergronds gebruik goed afgestemd worden op bovengrondse functies. In onze provincie zijn grote potenties voor het gebruik van de ondergrond. Dit geeft veel ruimte voor innovatie. We willen innovatieve ontwikkelingen stimuleren als uit de beoordeling blijkt dat er een goede balans is tussen beschermen, benutten en energietransitie, oftewel tussen de drie kernwaarden zoals geformuleerd in hoofdstuk 2.

### 5.1. Kansen voor duurzame energie

Wij hebben de ambitie om koploper te worden in de energietransitie. Gezien de opbouw van onze ondergrond zien wij binnen deze ambitie ook grote 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. Daarnaast is er binnen de energietransitie veel onderzoek gaande naar mogelijkheden voor opslag van energie in de ondergrond. In de (chemische) industrie onderzoekt men tevens de tijdelijke opslag (buffering) van grondstoffen in de ondergrond. Naast de toepassing van bodemenergiesystemen en geothermie, is er in onze provincie veel ruimte voor de opslag van overtollige energie in zoutcavernes. Daarbij kan mogelijk handig gebruik worden gemaakt van de al aanwezige cavernes. De transitie naar het gebruik van duurzame energie en de opslag daarvan, kent nog tal van onderzoeksvragen. De verwachting is dan ook dat er met name op het gebied van opslag nieuwe technieken worden ontwikkeld in de komende jaren. Onderzoek hiernaar willen wij faciliteren.

#### Geothermie

De ontwikkelingen rondom ondiepe en ultradiepe geothermie (zoals beschreven in hoofdstuk 4.8) zijn belangrijk om te blijven volgen. Naar verwachting worden er de komende jaren stappen gezet om tot de eerste productielocaties te komen (vooralsnog niet in Groningen). Mogelijk hebben deze technologieën veel potentie voor de toekomstige energievoorziening van onze provincie. Daarnaast kan mogelijk warmte benut worden vanuit formatiewater (het water dat zich in het dieptegesteente bevindt) of warme pekels in zoutcavernes.

#### Hto en mto

Hoge- en middelhogetemperatuuropslag 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 van waterstof en perslucht in zoutcavernes

Het is nog onduidelijk hoe onze energievoorziening er in de toekomst zal uitzien als de aardgas- en aardolievoorraden op raken dan wel niet meer benut worden. Er zijn veel mogelijkheden, bijvoorbeeld de inzet van waterstof als brandstof of grondstof, 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.

Hiervoor is het belangrijk dat er in een vroeg stadium gezocht wordt naar een toepassing van de caverne, 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 exploitanten van zoutwinningslocaties in een vroeg stadium naar combinaties met opslagmogelijkheden zoekt.

#### Opslag van hernieuwbare gasen in lege gasvelden

Daarnaast is het wellicht (op de lange termijn) kansrijk om grotere volumes groengas of (groene) waterstof op te slaan in lege gasvelden. Wanneer de ontwikkelingen rondom waterstof goed loskomen kan er namelijk een dermate hoge behoefte aan deze energiedrager ontstaan dat zoutcavernes alleen niet meer kunnen volstaan voor het bufferen of opslaan van waterstofgas. Het bufferen van waterstofgas is bijzonder belangrijk, omdat elektrolyzers m.b.t. hun productie sterk afhankelijk zijn van de weersomstandigheden. Bij een hoog aanbod aan zonne- of windstroom, zullen deze meer waterstofgas produceren dan daar vraag naar is.

Ten slotte zal er een oplossing moeten komen voor de grote energievraag tijdens de wintermaanden. Hierin wordt nu nog voorzien met tijdelijke opslag van aardgas. Deze zal echter op termijn niet meer voorhanden zijn vanwege de afbouw van de productie vanuit het Groningenveld. Opslag van bijv. groengas en waterstof kan hiervoor in de plaats komen.

#### Hergebruik van bestaande gasputten en zoutcavernes

In onze provincie zijn er door de jaren heen veel gasputten en zoutcavernes ontstaan door mijnbouwactiviteiten. Wij willen onderzoek naar het hergebruiken van deze infrastructuur voor andere doeleinden faciliteren, zeker als deze bijdragen aan het verduurzamen van de energievoorziening.

Hierbij kan gedacht worden aan zogenaamde energieclusters. Op dergelijke locaties kan er dan sprake zijn van zonneparken op oude mijnbouwlocaties, het gebruik van oude putten voor aardwarmte dan wel opslagdoeleinden of warm formatiewater als energiedrager.

## 5.2. Kansen door het afstemmen en combineren van ondergrondse potenties op de bovengrond

Het combineren van activiteiten in de ondergrond zien wij als kans om meerwaarde te creëren. 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 (zie ook paragraaf 4.13). Dit water is van nature aanwezig in de gashoudende formatie. Dit warme water kan fungeren als een warmtebron die in zekere mate duurzaam is en dus nuttig kan worden gebruikt, bijvoorbeeld als voeding voor een warmtenet. Afnemers kunnen ook in de land- en tuinbouwsector worden gezocht.

Hoewel wij vol voor het zo snel mogelijk afbouwen van de gaswinning staan, zien wij het benutten van de warmte uit dit formatiewater tot die tijd als een kans. Ook willen wij het zoeken naar mogelijkheden om dit formatiewater in een later stadium als geothermiebron te gebruiken nadrukkelijk faciliteren – zie ook paragraaf 5.1.

#### Afstemmen van activiteiten in de ondergrond met potenties op de bovengrond

Wij zien daarnaast grote kansen voor het combineren van functies en kansen door de bovengrondse ruimtelijke ordening beter af te stemmen op potenties in de ondergrond. Door dergelijke ontwikkelingen te stimuleren, kunnen we door innovatie het gebruik van de ondergrond afstemmen op de behoeften van huidige en toekomstige generaties. Het stimuleren van ontwikkelingen en onderzoeken in de ondergrond is echter niet zonder risico's, en daarom zullen wij niet meewerken aan onderzoeken en ontwikkelingen zonder dat de objectieve en de subjectieve veiligheid voor onze inwoners en bestaande belangen voldoende worden gewaarborgd.

Voorbeelden van het afstemmen van de bovengrondse ruimtelijke ordening op de potenties van de ondergrond zijn het uit de ondergrond halen en opslaan van warmte en koude 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 er 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 CO<sub>2</sub>. In dat geval kan afgevangen CO<sub>2</sub> tijdelijk worden opgeslagen (bijvoorbeeld in zoutcavernes) en worden benut, in plaats van afgevangen en permanent worden opgeslagen. Het is dus ook nuttig om te kijken naar glastuinbouw in combinatie met industrie die CO<sub>2</sub> afvangt, of met locaties voor de opslag van CO<sub>2</sub>. Deze industrie kan gevestigd worden in de buurt van ondergrondse opslaglocaties.

### 5.3. Kansen voor nieuwe ontwikkelingen en onderzoeken in de ondergrond

Naast al bestaande of ontwikkelde activiteiten in de ondergrond is het mogelijk dat er nieuwe technieken en thema's ontstaan waarbij de diepe ondergrond een rol speelt. Gezien bijvoorbeeld de huidige dynamiek binnen de energietransitie, en de noodzakelijke doorontwikkeling van nieuwe en bestaande technieken, is het aannemelijk dat er binnen de looptijd van deze Nota Ondergrond nieuwe thema's ontstaan waarop de provincie ook een visie dient te formuleren.

Om nieuwe activiteiten in de ondergrond te kunnen ontwikkelen, wordt er voorafgaand diepgaand onderzoek uitgevoerd. Dat is nodig om de nieuwe activiteit te ontwikkelen tot een activiteit die veilig, technisch uitvoerbaar en economisch realiseerbaar is. Met het volgen van ontwikkelingen en onderzoeken staan wij open voor nieuwe inzichten omtrent activiteiten om de ondergrond te benutten. Tot op zekere hoogte staan wij ook open om initiatieven voor onderzoek in de ondergrond te faciliteren; dergelijke onderzoeken kunnen leiden tot het ontwikkelen van nieuwe technologieën die helpen om de maatschappelijke uitdagingen verder te brengen. Ook kan het leiden tot een groei van werkgelegenheid en welvaart.

Wel staat voor ons ook met betrekking tot ontwikkelingen en onderzoek voorop dat de veiligheid voor onze inwoners en het milieu zoveel mogelijk moet worden gewaarborgd. Zo gauw blijkt dat de veiligheid mogelijk in het geding kan komen door het faciliteren van ontwikkelingen en onderzoeken, zullen wij stoppen met het verlenen van onze medewerking aan deze initiatieven.

Ten aanzien van benutting zullen we een goede afweging maken van het belang en de noodzaak van nieuwe thema's. Zo krijgen thema's en technieken die bijdragen aan grote maatschappelijke uitdagingen, zoals de energietransitie, (mogelijk) voorrang voor andere vormen van benutting.



## BIJLAGEN

### Bijlage 1: Kaartmateriaal

Deze bijlage bevat het relevante kaartmateriaal waarnaar in de tekst van deze Nota Ondergrond wordt verwezen.

De volgende kaarten zijn opgenomen in deze bijlage:

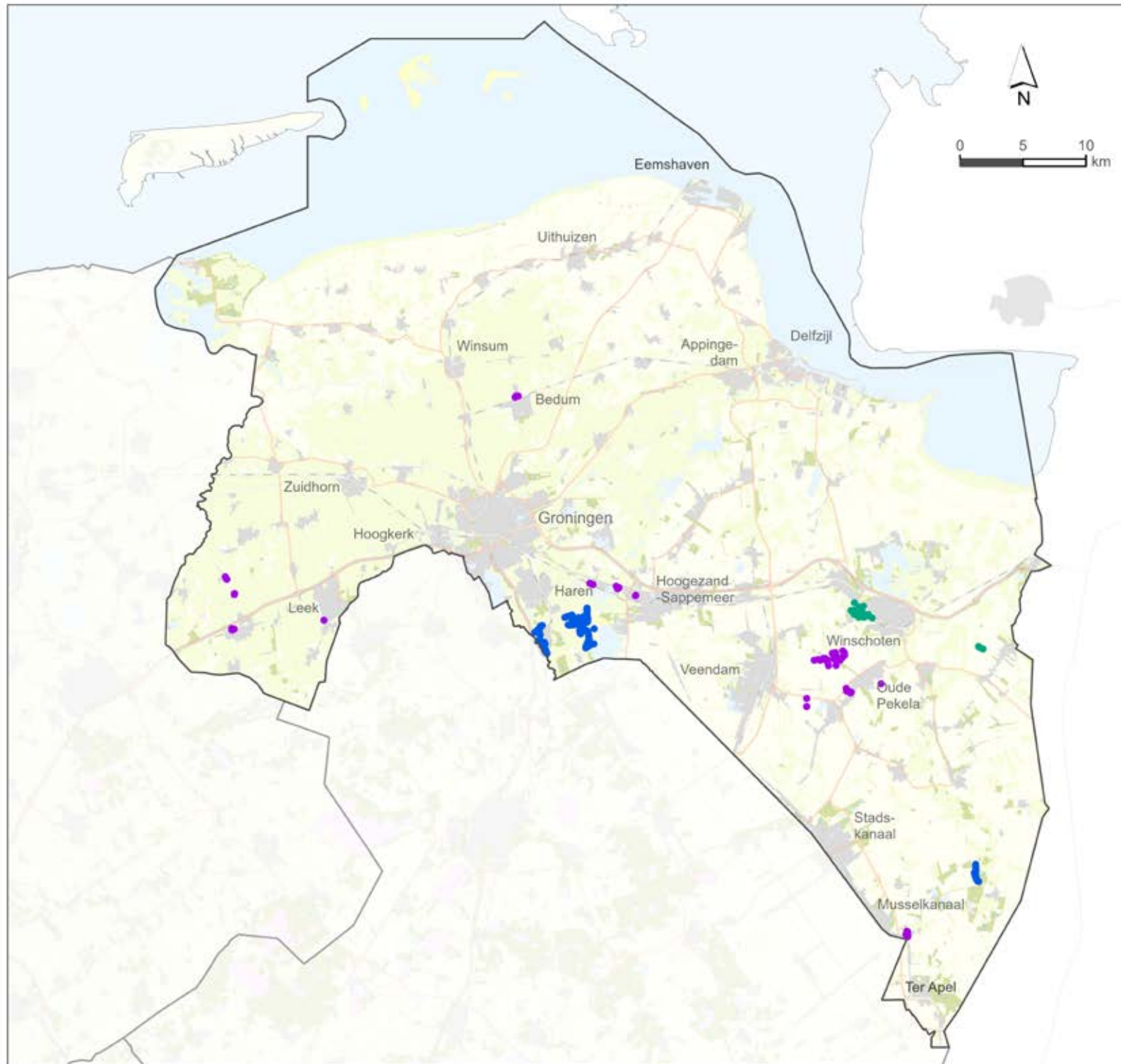
- Kaart 1: Grondwateronttrekkingen
- Kaart 2: Overzicht aardgasvelden
- Kaart 3: Schaliegaspakketten
- Kaart 4: Overzicht zoutwinningslocaties
- Kaart 5: Bestaande WKO's (bodemenergiesystemen)
- Kaart 6: Technische potentie voor geothermie (aardwarmte)
- Kaart 7: Technische potentie voor ondiepe geothermie (lage temperatuur-aardwarmte)
- Kaart 8: Injectiviteit van aardgasvelden
- Kaart 9: Geschiktheid voor opslag in zoutwinningslocaties

Deze nota bevat géén kaartmateriaal over de bovengrondse situatie. Voor dergelijk kaartmateriaal geldt dat dit op het Geoportaal van de provincie Groningen te vinden is. Dit Geoportaal is te bereiken via de volgende link: <https://geoportaal.provinciegroningen.nl>.

# Nota Ondergrond

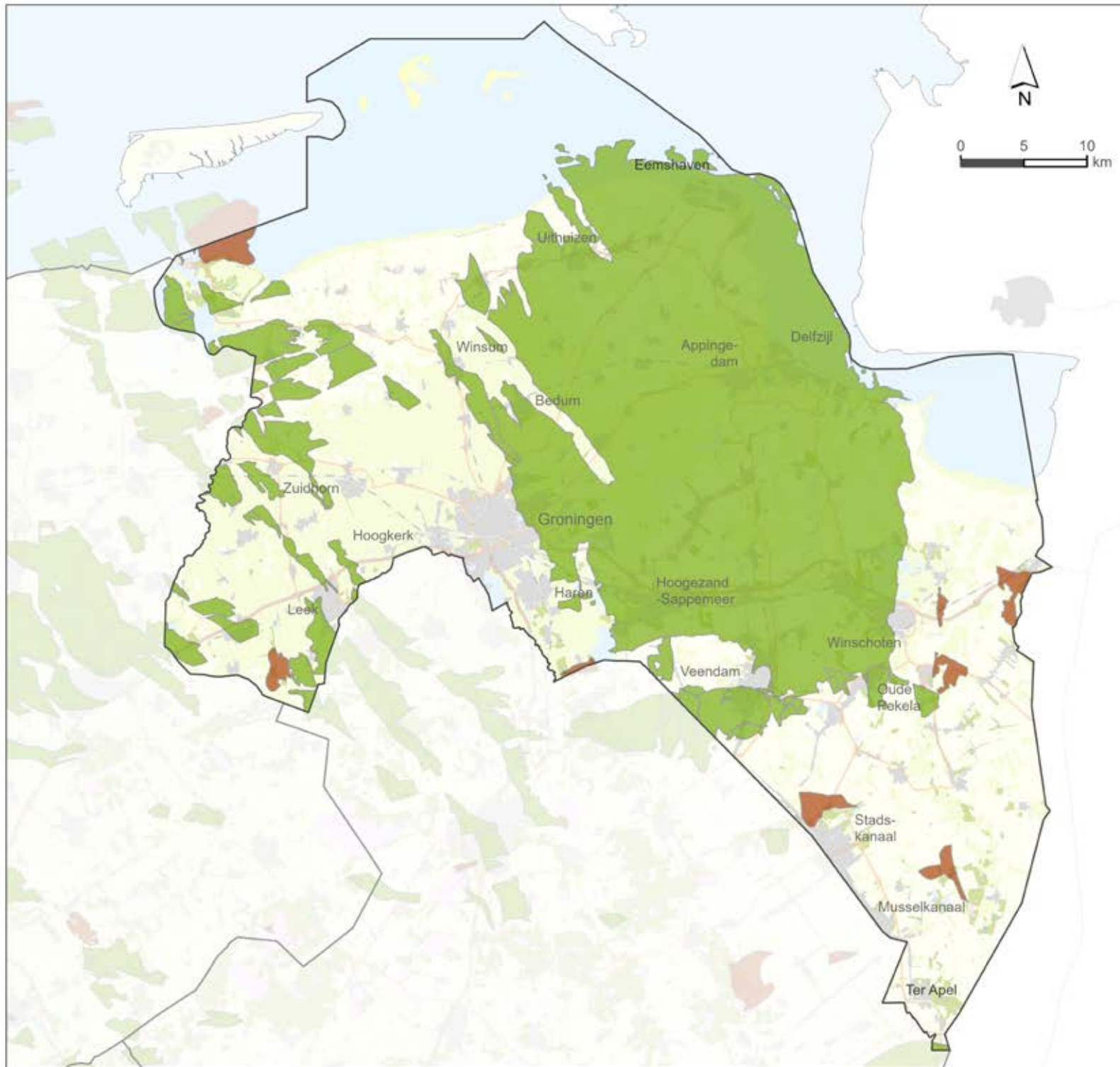
## Kaart 1: Grondwateronttrekkingen



- Industrie
- Strategische drinkwaterwinning
- Drinkwater



# Nota Ondergrond

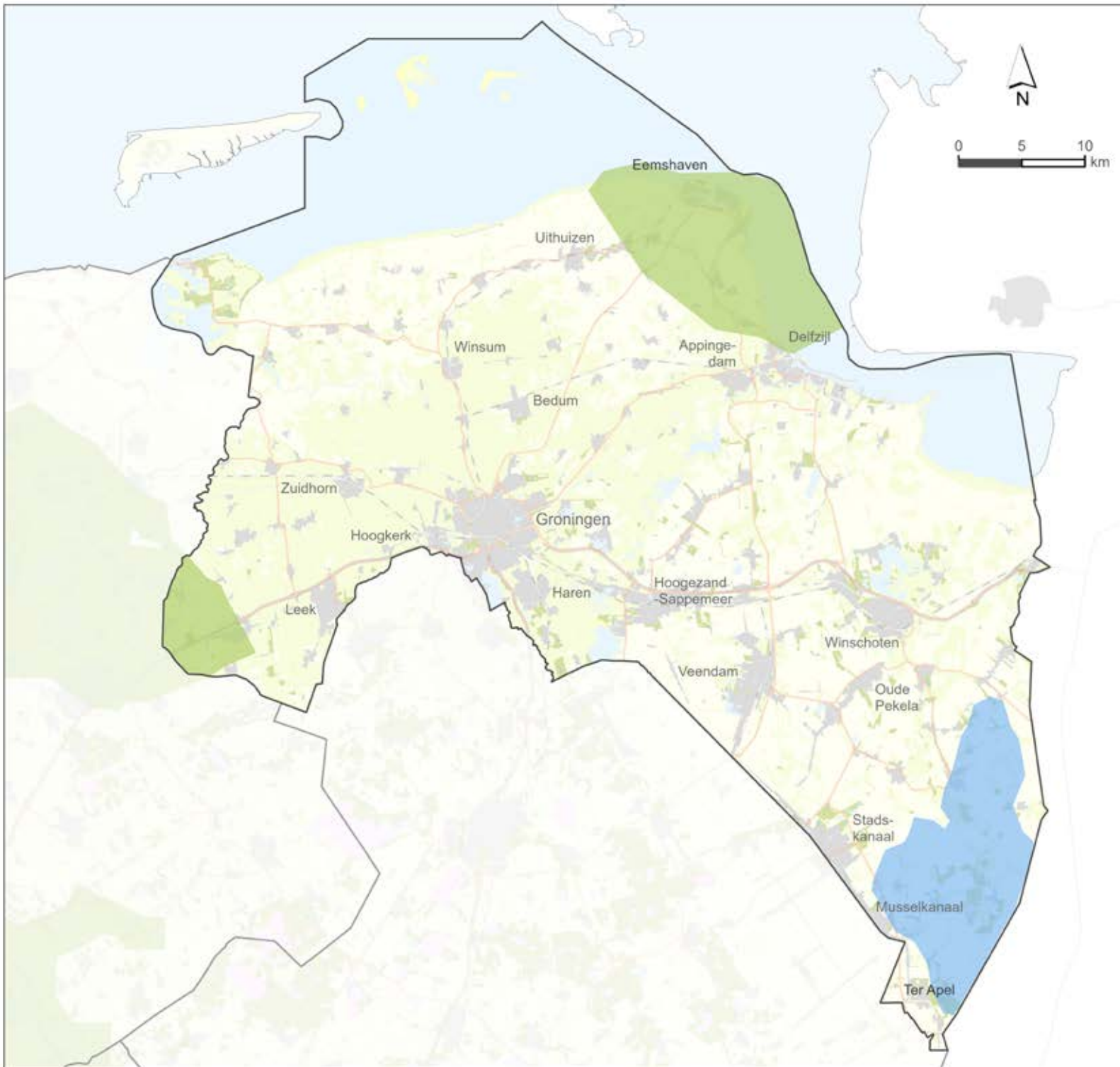
## Kaart 2: Overzicht aardgasvelden



-  Bekende gasvelden, geen ontwikkelplannen bekend
-  Bekende gasvelden, in productie, verlaten of geplande ontwikkeling

# Nota Ondergrond

## Kaart 3: Schaliegaspakketten

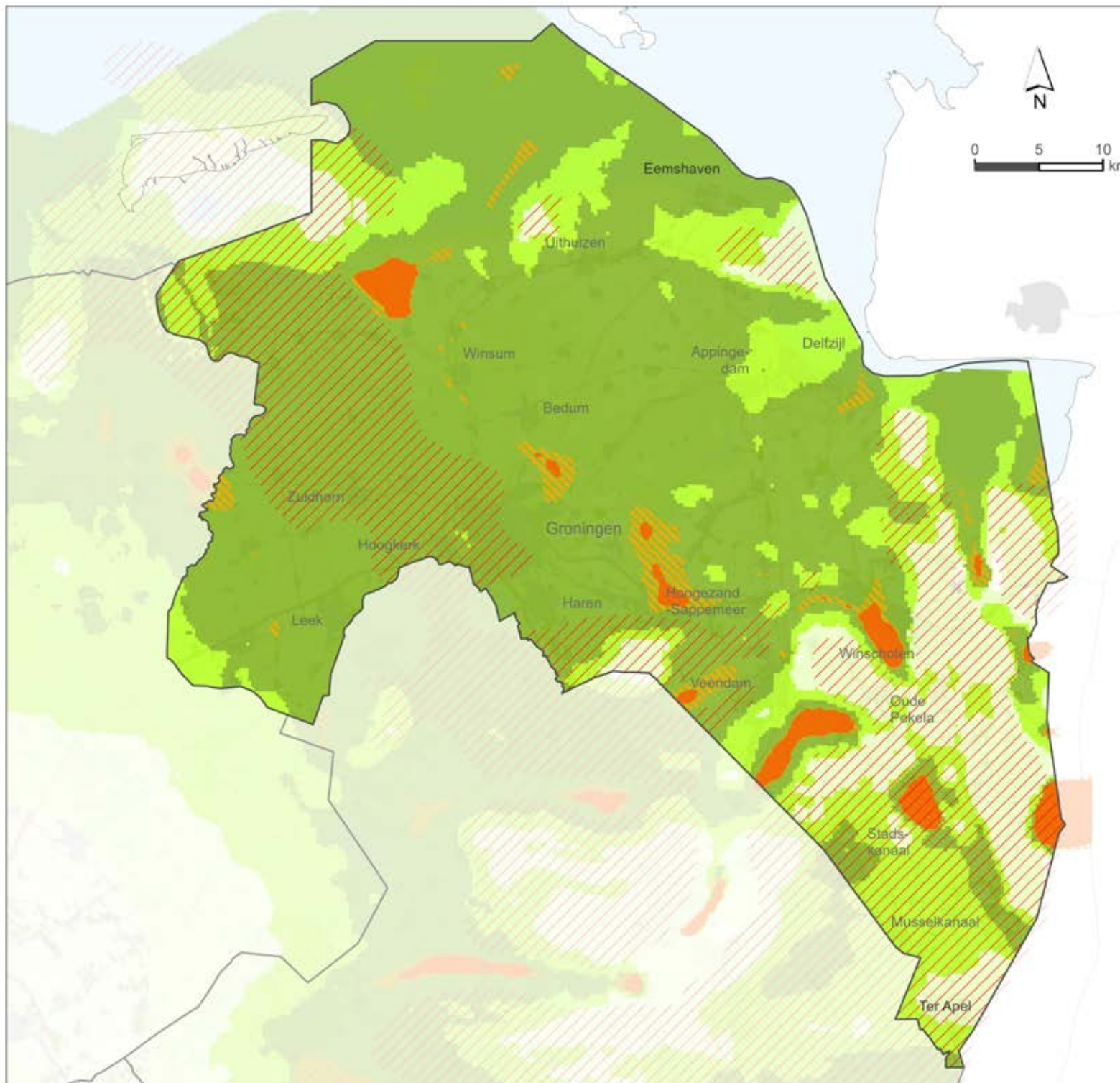


- Potentieel gasvoerende schalielagen Geverik
- Potentieel gasvoerende schalielagen Posidonia



# Nota Ondergrond

## Kaart 4: Zoutwinningslocaties



### Zechstein steenzout dieper dan 1500m

Dikte verwaarloosbaar

Zeer beperkt potentieel: dikte <200m

Matig potentieel: dikte 200-500m

Goed potentieel: dikte >500m)

### Zechstein steenzout mogelijk gunstig voor aanleg cavernes

Gunstig: stabiele zoutdikte > 300 m

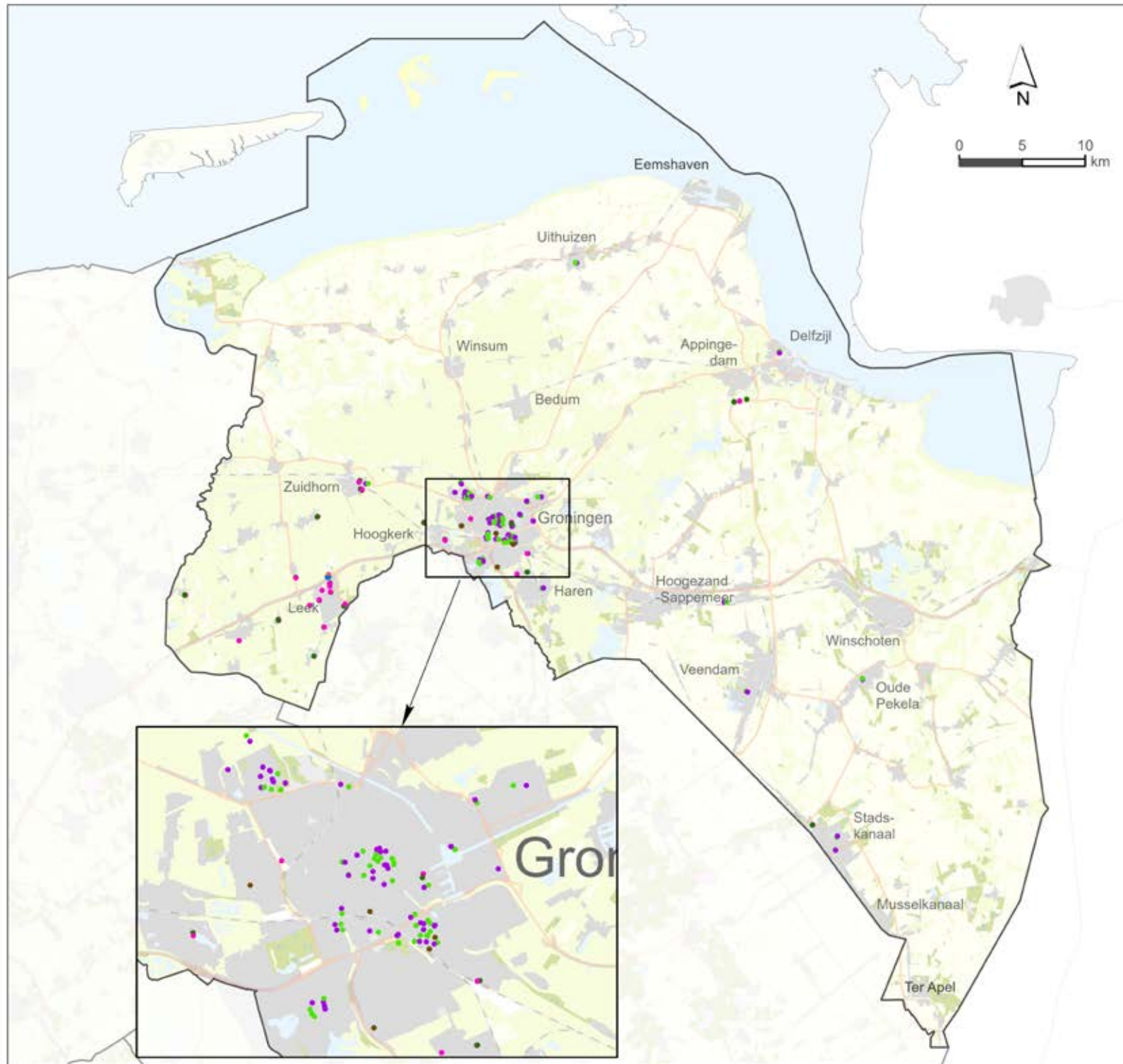
Matig gunstig: stabiele zoutdikte < 300 m

### Trias steenzout met mogelijkheden voor aanleg kleine cavernes

Zeer beperkt potentieel: te diep en/of te dun

# Nota Ondergrond

## Kaart 5: Bestaande WKO's

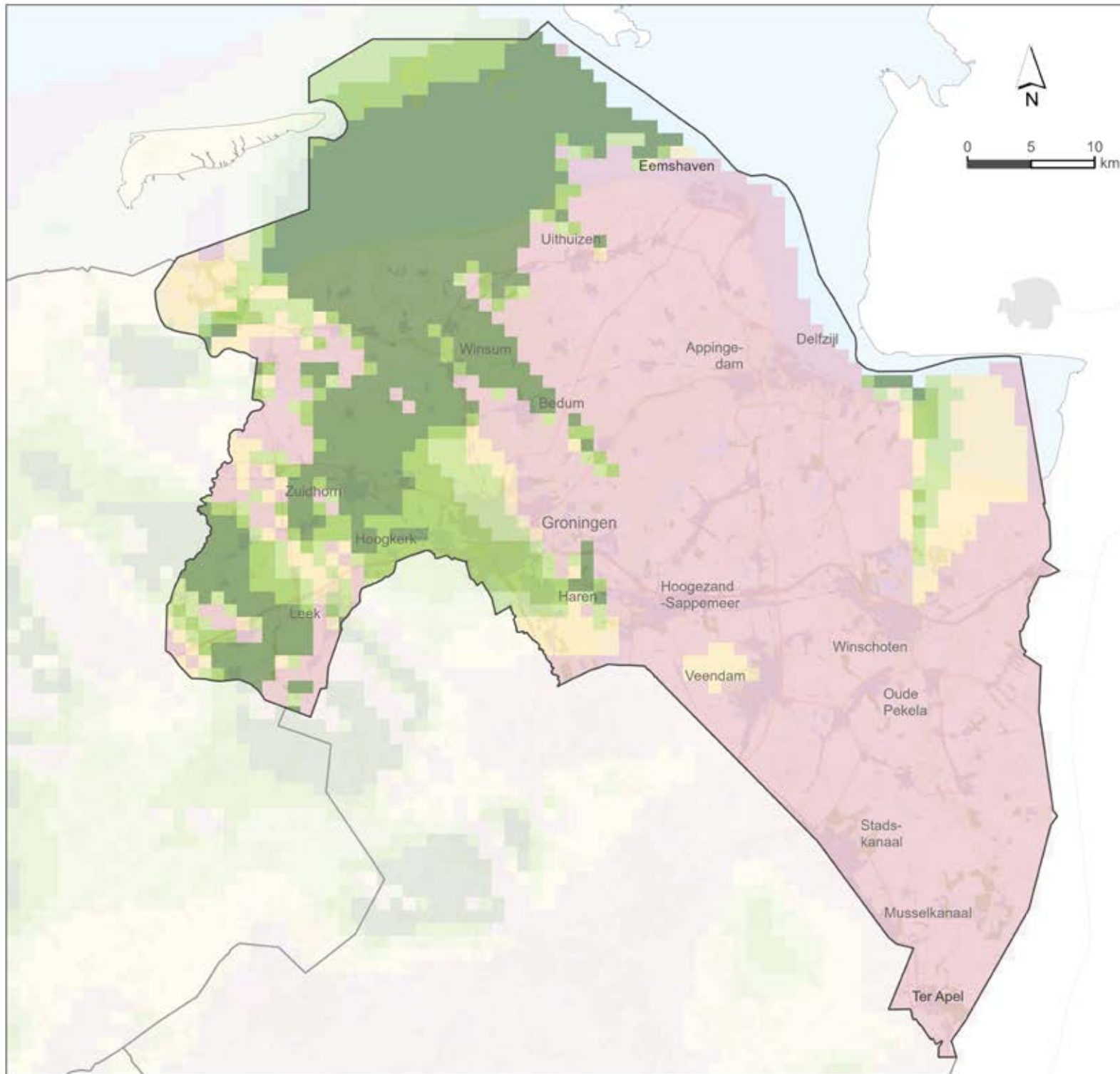


### WKO systeem

- Warme
- Koude
- Infiltratie
- Onttrekking
- Monobron
- Haalbron
- Retourbron

# Nota Ondergrond

## Kaart 6: Technische potentie van geothermie

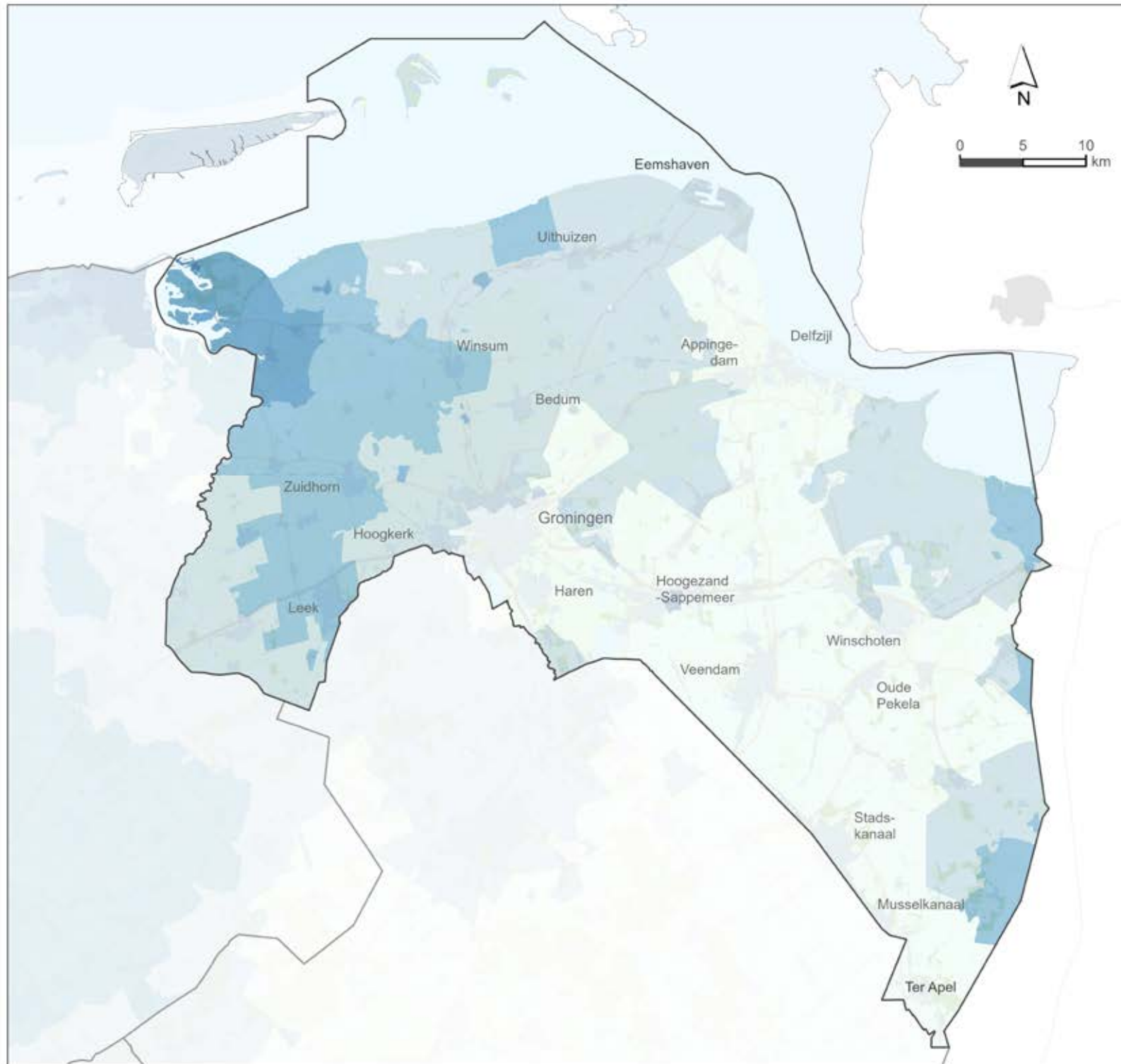


### Technische potentie

- onbekend
- matige indicatie > 5 MWth
- goede indicatie > 5 MWth
- goede indicatie > 7.5 MWth
- goede indicatie > 10 MWth
- goede indicatie > 20 MWth

# Nota Ondergrond

**Kaart 7:**  
**Potentie van lage  
temperatuur aardwarmte  
(ondiepe geothermie)**

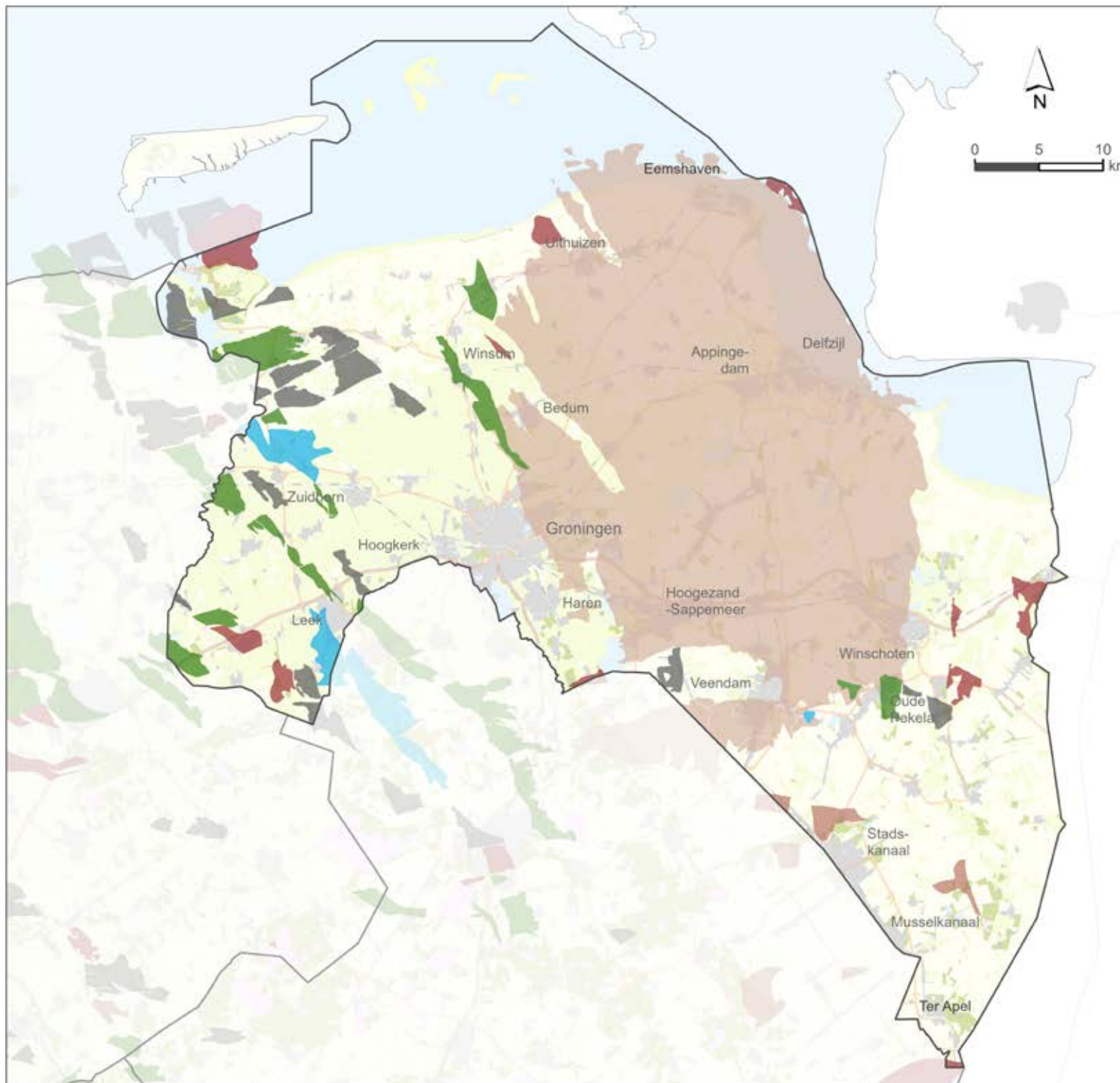


**Potentie aardwarmte (terajoule  
per hectare per jaar)**

- 0-1 TJ / (ha.jaar)
- 1-2 TJ / (ha.jaar)
- 2-3 TJ / (ha.jaar)
- 3-4 TJ / (ha.jaar)
- > 4 TJ / (ha.jaar)

# Nota Ondergrond

## Kaart 8: Injectiviteit / geschiktheid aardgasvelden voor (groen)gasbuffering



### Mogelijke geschikte gasbuffering

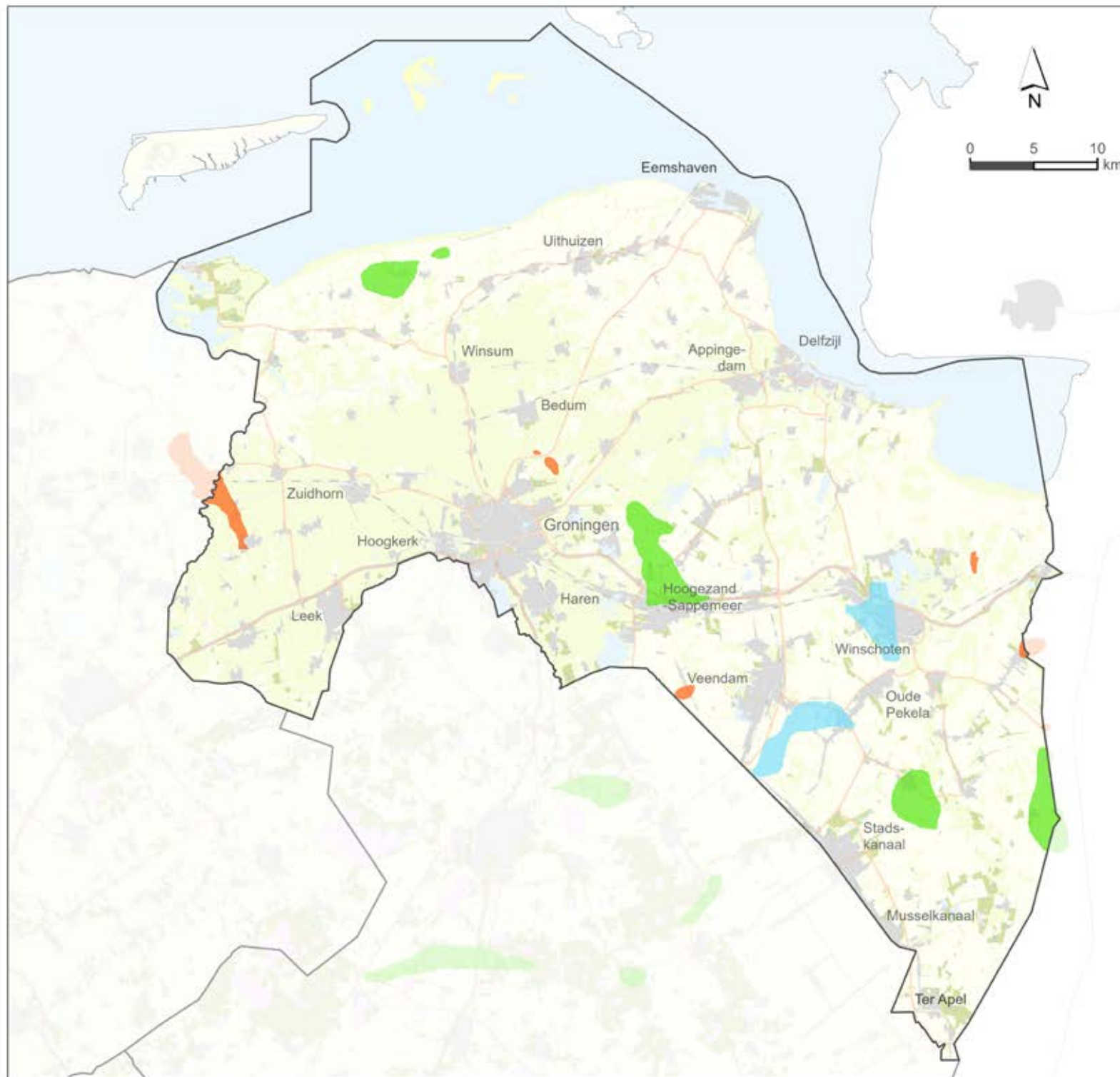
- Geschikt, reeds in gebruik als gasbuffer
- Mogelijk geschikt, gunstige eigenschappen (volume/injectiviteit)

### Ongunstig-niet toegankelijke gasbuffering

- Waarschijnlijk ongeschikt (lage productiviteit)
- Waarschijnlijk ongeschikt (te groot volume)
- Waarschijnlijk ongeschikt (olieveld of zuur gas)
- Niet toegankelijk (verlaten of niet ontwikkeld gasveld)

## Nota Ondergrond

**Kaart 9:**  
**Geschiktheid zoutstructuren voor aanleg van cavernes voor opslag/buffering met hoogte van 300m**



- Mogelijk geschikt
- In gebruik als buffer
- Waarschijnlijk ongeschikt

---

## Bijlage 2: Beheersplannen en maatregelprogramma's grondwaterlichamen 2016-2021

Voor de provincie Groningen zijn de volgende beheersplannen, maatregelprogramma's en informatiesheets van belang. Op <https://www.waterkwaliteitsportaal.nl> zijn deze te vinden.

- [NLGW0001 – Grondwaterlichaam Zand-Eems](#)
- [NLGW0002 – Grondwaterlichaam Zand-Rijn-Noord](#)
- [NLGW0007 – Grondwaterlichaam Zout-Rijn-Noord](#)
- [NLGW0008 – Grondwaterlichaam Zout-Eems](#)

