

Bijlage 1 Ondergrondse potenties in de media

Vier gasvelden geschikt voor opslag van CO₂

Provincie onderzoekt winning witte steenkool

◀ VERVOLG VAN PAGINA 1

ASSEN ■ Van de 30 gasvelden die tussen nu en tien jaar in de provincie Drenthe leeg raken zijn er vier geschikt voor de ondergrondse opslag van CO₂. Dat blijkt uit onderzoek van TNO.

De geschiktheid van de velden houdt volgens VVD-gedeputeerde Tanja Klip-Martin niet in dat de velden ook daadwerkelijk worden gebruikt voor

de opslag van CO₂. Dat hangt onder andere af van de vraag of de Nederlandse Aardolie Maatschappij wil meedoen.

Door de opslag van CO₂ kan een aanzienlijke bijdrage worden geleverd aan de vermindering van het broeikaseffect.

De gedeputeerde lichtte gisteren de energienota van het college van gedeputeerde staten toe. Het gaat om een aangepast, bijgeschaafd verhaal, nadat de eerste versie november vorig jaar nogal lauwtjes werd ontvangen door provinciale staten. De behandeling van de nota in de staten wordt

met spanning tegemoet gezien, omdat het college tegen de wens van vele fracties in, geen heil ziet in de aanleg van nieuwe windmolenparken (zie ook pagina 1).

De gedeputeerde kondigde gisteren een onderzoek aan naar de winning van witte steenkool bij de Ossevluis, die zich ten zuiden van Koekange in de Hoogeveense Vaart bevindt. Het verval is daar zo groot dat er jaarlijks 300.000 Kilowatt kan worden gewonnen. Goed om zo'n honderd huishoudens van elektriciteit te voorzien. Het onderzoek sluit aan bij een andere studie naar de mogelijke winning van aardwarmte bij Assen en Emmen (zie ook pagina 1 en elders op deze pagina).

De provincie heeft nog meer projecten op stapel staan om het energieverbruik te verminderen, dan wel het gebruik van alternatieve energiebronnen te stimuleren. Zo doet ze mee aan plannen om CV-installaties intelligenter te gebruiken. Het gaat in noordelijk verband om zo'n 600 gebouwen. Klip rekent op een besparing van zo'n twee tot drie miljoen kubieke meter aardgas.

Daarnaast stimuleert ze corporaties en projectontwikkelaars bij renovatie en nieuwbouw zoveel mogelijk energiebesparende maatregelen te treffen. Het eerste project waaraan de provincie in dit kader deelneemt is de renovatie van de wijk Hunzedal in Borger. Daar worden de bewoners door gunstige financieringen verleid om de voorzieningen te treffen, die ze binnen enkele jaren weer terugverdienen door een lager energieverbruik.

Tien miljoen huizen door de aarde verwarmd

ASSEN ■ Wereldwijd worden zo'n tien miljoen woningen verwarmd door de aarde. In Nederland is er echter nog geen enkele woonwijk die gebruik maakt van aardwarmte. Dat ligt vooral aan de grote investeringen, die voor deze vorm van woningverwarming nodig zijn. De techniek is veel minder een probleem.

Deskundigen hebben bevestigd dat aansluiting van een huis op stadsverwarming door middel van aardwarmte, tien keer duurder is dan de aanleg van een eigen cv-installatie.

Daar staat een geweldige besparing aan energiekosten tegenover omdat er geen gas wordt verbruikt. Er is alleen stroom nodig voor de pompen die het hete water uit de aarde laten circuleren.

De hoge kosten worden ook veroorzaakt doordat niet van te voren exact is aan te geven

of er raak wordt geprikt. Hier laat het aanboren van aardwarmte zich aardig vergelijken met het boren naar gas en olie. Ook daar is van tevoren niet met honderd procent zekerheid te zeggen wat een boring precies oplevert.

De warmte van de aarde kan alleen worden gebruikt waar deze is opgeslagen in waterhoudende lagen. Die liggen onder ons land op zijn minst op 3 kilometer diepte en de temperatuur is relatief laag. Dat maakt diepe boringen noodzakelijk. Ook moeten woonwijken bovenop de boorput aangelegd worden om te voorkomen dat het water te sterk afkoelt in lange transportleidingen. De aardwarmte-winning is een circulerend systeem: heet water wordt opgewarmd, gaat door een woonwijk en wordt afgekoeld weer de aarde ingevoerd.

(DvhN)

Drenthe: windmolen in de ban

Plan voor winning aardwarmte bij Emmen of Assen

Door Martin de Bruin

ASSEN ■ De provincie Drenthe doet de windmolen in de ban. "Ze ontsieren het Drentse landschap", zegt VVD-gedeputeerde Tanja Klip-Martin. Ook vindt ze dat windmolens te weinig energie opleveren."

Het standpunt van de provincie betekent dat er in Drenthe alleen een windmolenpark bij Coevorden komt. Dat stond al langer gepland. Andere initiatieven, zoals een megapark in Nieuw Buinen, zijn volgens Klip kansloos.

Met zijn keuze gaat het college van GS lijnrecht in tegen de wensen van provinciale staten. Die zijn in meerderheid voor de komst van meer windmolenparken.

De gedeputeerde presenteerde gisteren haar energienota. De uitvoering van een reeks van plannen moet er in

2010 toe leiden dat in Drenthe de uitstoot van CO₂ met 540 kiloton wordt verminderd.

Opvallend onderdeel in de nota is de winning van aardwarmte. Volgens een TNO-onderzoek kan er bij Assen of Emmen warm water uit de ondergrond worden gewonnen. Het water bevindt zich bij beide steden op ongeveer drie kilometer diepte. Het kan worden gebruikt voor de verwarming van (nieuwe)stadswijken.

Het is nog niet bekend welke stad met de primeur voor Drenthe gaat strijken. Dat is afhankelijk van de kosten en de vraag of bouwers willen meebetalen.

Verder gaat de provincie meebetalen aan energiebesparende maatregelen bij gezinnen met de allerlaagste inkomens in Drenthe. Het gaat om ongeveer 25.000 huishoudens.

Door de maatregelen verstoren ze 300 tot 600 kuub per jaar minder gas.

Bijlage 2 Ondergrond en wetgeving

Burgerlijk wetboek (Bw), artikel 5.20 en 5.21

BOEK 5 ZAKELIJKE RECHTEN

TITEL 3 EIGENDOM VAN ONROERENDE ZAKEN

Artikel 20

De eigendom van de grond omvat, voor zover de wet niet anders bepaalt:

- a. de bovengrond;
- b. de daaronder zich bevindende aardlagen;
- c. het grondwater dat door een bron, put of pomp aan de oppervlakte is gekomen;
- d. het water dat zich op de grond bevindt en niet in open gemeenschap met water op eens anders erf staat;
- e. gebouwen en werken die duurzaam met de grond zijn verenigd, hetzij rechtstreeks, hetzij door vereniging met andere gebouwen en werken, voor zover ze geen bestanddeel zijn van eens anders onroerende zaak;
- f. met de grond verenigde beplantingen.

Artikel 21

1. De bevoegdheid van de eigenaar van de grond om deze te gebruiken, omvat de bevoegdheid tot gebruik van de ruimte boven en onder de oppervlakte.
2. Het gebruik van de ruimte boven en onder de oppervlakte is aan anderen toegestaan, indien dit zo hoog boven of zo diep onder de oppervlakte plaats vindt, dat de eigenaar geen belang heeft zich daartegen te verzetten.
3. De vorige leden zijn niet van toepassing op de bevoegdheid tot vliegen.

Geldig op: 21 april 2006

Wet op de ruimtelijke ordening (WRO), artikel 10, lid 1

AFDELING 3 BESTEMMINGSPLANNEN

Artikel 10

1. Voor het gebied van de gemeente, dat niet tot een bebouwde kom behoort, stelt de gemeenteraad een bestemmingsplan vast, waarbij, voor zover dit ten behoeve van een goede ruimtelijke ordening nodig is, de bestemming van de in het plan begrepen grond wordt aangewezen en zo nodig, in verband met de bestemming, voorschriften worden gegeven omtrent het gebruik van de in het plan begrepen grond en de zich daarop bevindende opstallen. Deze voorschriften mogen slechts om dringende redenen een beperking van het meest doelmatige gebruik inhouden en mogen geen eisen bevatten met betrekking tot de structuur van agrarische bedrijven. Onder grond wordt water mede begrepen.

[...]

Geldend op: 21 april 2006

Wetsvoorstel nieuwe Wet ruimtelijke ordening (Wro), artikel 1.1, lid 2, sub a

HOOFDSTUK 1 ALGEMENE BEPALINGEN

Artikel 1.1

[...]

2. In deze wet en de daarop berustende bepalingen wordt mede verstaan onder:
 - a. grond, gronden of gebied: de onder- en bovengrond op verschillende niveaus, alsmede water, de territoriale zee en de exclusieve economische zone daaronder begrepen;

[...]

Gewijzigde versie 23 februari 2006

Bijlage 3 Matrices ondergrondse functies

In deze bijlage is een aantal matrices uit TNO (2002) en De Mulder et al. (2003) opgenomen waarin aangegeven wordt in hoeverre functies ondergronds en bovengronds met elkaar conflicteren, onder voorwaarden te combineren zijn, goed met elkaar samengaan of elkaar versterken.

Overigens lijken deze matrices snel te verouderen als gevolg van innovatie en ontwikkeling van technieken. Een voorbeeld hiervan is de aardwarmtepotentie in de ondergrond. Uit de matrices $F_O * F_O$ en $F_O * F_B$ en de begeleidende tekst van TNO, 2002 kan ten eerste worden afgeleid dat aardwarmte in principe niet in conflict komt met de andere genoemde ondergrondse functies en ten tweede dat aardwarmte niet goed samen gaat met uitbreidingswijken aan de oppervlakte omdat er geen behoefte is aan de warmte. Ten aanzien van het eerste aspect geeft de matrix van De Mulder et al. (2003) een genuanceerder beeld: winning van aardwarmte is bijvoorbeeld niet te combineren met winning van drinkwater en alleen onder voorwaarden met gas- en oliewinning. Ten aanzien van zowel het eerste als het tweede aspect kan geconstateerd worden dat ze in tegenspraak zijn met het (meer recent en specifiek) onderzoek van TNO (2006) naar de mogelijkheden voor benutting van aardwarmte voor woningbouw. Ook in deze studie komt naar voren dat winning van aardwarmte kan interfereren met winning van aardgas op dezelfde verticale diepte. Met betrekking tot bovengrondse functies wordt geconstateerd dat aardwarmte wel degelijk goed samen kan gaan met uitbreidingswijken; zelfs beter dan met bestaande woningbouw. Ook wordt geconstateerd dat de behoefte aan warmte van een gemiddelde uitbreidingswijk zodanig is dat het rendabel te exploiteren is. In hoofdstuk 5 wordt hier nader op in gegaan.

Bij de matrices $F_O * F_O$ en $F_O * F_B$ van TNO (2002) wordt de volgende legenda gebruikt:

- **Rood:** functies gaan niet goed samen; de ene functie kan negatieve gevolgen hebben voor de andere functie, of de functies beconcurreren elkaar om ondergrondse ruimte;
- **Blauw:** functies storen elkaar in principe niet (soms zijn er wel aanvullende maatregelen nodig), functies hebben een verschillend dieptebereik en beconcurreren elkaar niet om ondergrondse ruimte;
- **Groen:** functies gaan goed samen en versterken elkaar (win-winsituatie); functies beconcurreren elkaar niet om ondergrondse ruimte;
- **Wit:** onvoldoende informatie beschikbaar.

Bij de matrix van De Mulder et al. (2003) wordt de volgende legenda gebruikt:

- **Rood:** functies zijn niet te combineren;
- **Oranje:** functies zijn te combineren onder (verticaal) ruimtelijke en tijdsvolgordelijke voorwaarden;
- **Groen:** functies zijn goed te combineren.

Matrix F_o*F_o (TNO, 2002)

Ecosysteem			Zuivering	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1													
			Uitwisseling	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19											
			Regulering	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37										
	Ruimte	Diep	lineaire structuren	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1																
			diepe bouwputten	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18										
		Ondiep	lineaire structuren	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1													
			ondiepe bouwputten	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1														
		Reservoir	Diep	(radioactief) afval	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1																			
				koude en warmte	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1																				
gas (incl. CO ₂)				12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1																						
Ondiep			(giet)water	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1																							
			verontreinigingen	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1																								
	Aardkundige waarden		9	8	7	6	5	4	3	2	1																										
	bodemarchief		8	7	6	5	4	3	2	1																											
	aardwarmte		7	6	5	4	3	2	1																												
	zout		6	5	4	3	2	1																													
Leverancier	Diep	olie	5	4	3	2	1																														
		aardgas	4	3	2	1																															
		grind	3	2	1																																
		Zand	2	1																																	
	Ondiep	Klei + leem	1																																		
		(drink)water	1																																		
		aardwarmte	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126																				
		bodemarchief	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140																					
		Aardkundige waarden	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153																						
Reservoir	Ondiep		verontreinigingen	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165																						
			(giet)water	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176																							
			gas (incl. CO ₂)	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186																								
	Diep		koude en warmte	187	188	189	190	191	192	193	194	195																									
			(radioactief) afval	196	197	198	199	200	201	202	203																										
	Ruimte	Ondiep	ondiepe bouwputten	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216																					
			lineaire structuren	217	218	219	220	221	222	223	224	225																									
		Diep	diepe bouwputten	226	227	228																															
	Ecosysteem			lineaire structuren	229	230																															
Regulering				231																																	
Uitwisseling				231																																	

Matrix F_O*F_B (TNO, 2002)

Categorie	Sub-categorie	Leverancier							Reservoir					Ruimte					
		(drink)water	klei	zand	grind	aardgas	olie	zout	aardwarmte	bodemarchief	verontreinigingen	(giet)water	gas (incl. CO2)	koude en warmte	(radioactief) afval	ondiepe bouwputten	lineaire structuren	diepe bouwputten	lineaire structuren
Natuur-/duingebied	stillegebied																		
	ecologische verbindingzones																		
	reservaat, beheersgebied																		
Water	waterberging																		
	watervindingen																		
	open water/ plassengebied																		
Agrarisch	semi-agrarisch																		
	intensieve veehouderij																		
	akkerbouw																		
	bollenteelt																		
	fruitteelt																		
	boomteelt																		
	grasland																		
Stadsrandzones	Volkstuinen																		
	recreatie & sportterreinen																		
	stadsparken																		
	landgoederen																		
Werkgebieden	glastuinbouw																		
	opslag terreinen																		
	milieu hinderlijke bedrijven																		
	Industrie/havengebied																		
	transport en distributie																		
	handel & dienstverlening																		
	business/sciencepark																		
Infra	vliegveld																		
	rondwegen																		
	tram/metro																		
	stationsgebied																		
	trein/spoor																		
	parkeergelegenheid																		
	fietspaden/voetpaden																		
	stadswegen																		
	snelwegen																		
Wonen	urban entertainment																		
	uitbreidingsgebied																		
	dorpsgebied																		
	tuinstad/villawijk																		
	stadswijk																		
	stadscentrum																		

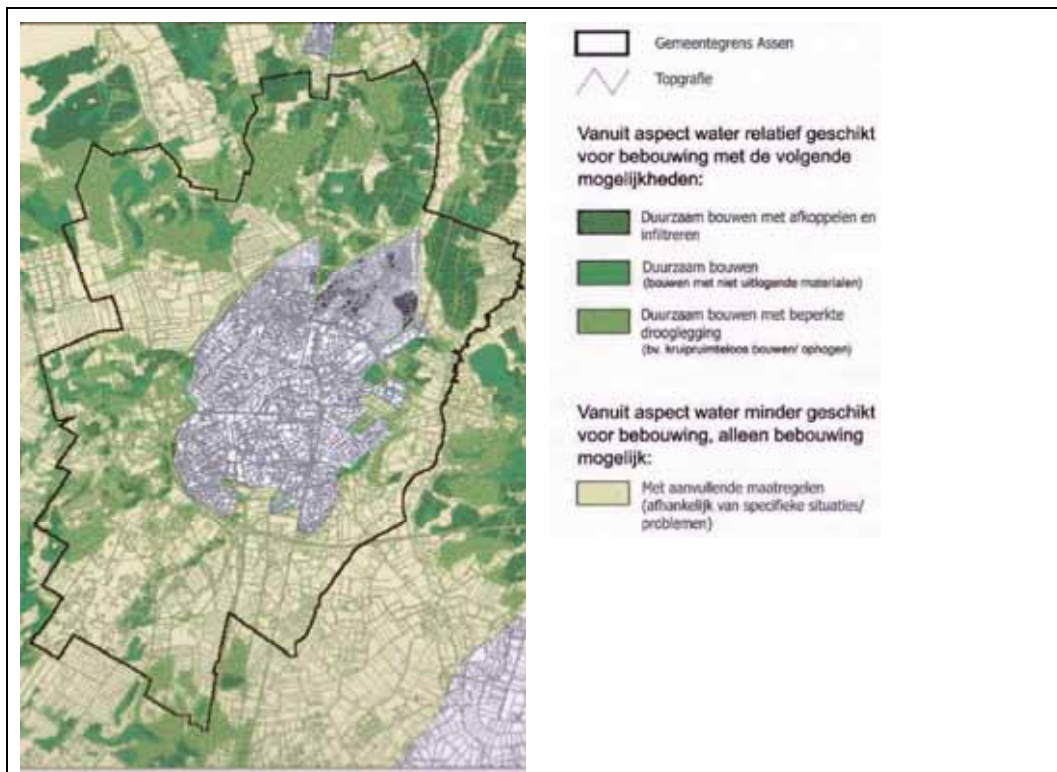
Kansen en uitsluitingen van gecombineerd grondgebruik (De Mulder et al., 2003)

		Vaste stoffen en infrastructuur														
		Winning						Opslag								
		Steen-/bruinkool	NaCl-zout	KCl/MgCl-zout	Grind	Zand	Klei	Infrastructuur	Afvalstort	OPAC	Nucleair	Chemisch				
Vloeistoffen en gassen	Opslag	Drinkwater	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
		Geothermisch water	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
		Gas, olie in cavernes	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
		Gas, olie in aquifers	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
		Gas, olie in velden	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
		CO2 in aquifers	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
	Winning	Drinkwater	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
		Geothermisch water	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
		Olie	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
		Gas	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
Vaste stof en infrastructuur	Winning	Steen-/bruinkool	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
		NaCl-zout	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
		KCl/MgCl-zout	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
		Grind	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
		Zand	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
		Klei	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
	Opslag	Infrastructuur	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
		Afvalstort	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
		OPAC	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
		Nucleair	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
		Chemisch	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red

Bijlage 4 Kaartbeelden structuurvisie stadsrandzone Assen



Groene mal (landschap, ecologie en cultuurhistorie)



Integrale waterkansenkaart



Drie planconcepten en de lange termijnvisie (combinatie van de modellen OV en compact)

