

Schoon fossiel of vuilstort?

Resultaten focusgroepen met burgers
over CO₂-opslag in lege aardgasvelden

September 2008

Jurgen Ganzevles, Anne Kets en Rinie van Est

© Rathenau Instituut, 2008.

Rathenau Instituut
Anna van Saksenlaan 51

Correspondentieadres:
Postbus 95366
2509 CJ Den Haag

Telefoon: 070 - 342 15 42
Fax : 070 - 363 34 88
E-mail : info@rathenau.nl
Website : www.rathenau.nl

Het Rathenau Instituut bedankt drs. S. van Egmond (Utrecht Centrum voor Energie-onderzoek, Universiteit Utrecht) en ir. H. Schreurs (SenterNovem) voor hun bijdrage aan dit onderzoek. Zij hebben de burgers in de focusgroepen voorgelicht over de afvang en opslag van CO₂.

Het Rathenau Instituut stimuleert publiek debat en politieke oordeelsvorming over maatschappelijke, ethische en politieke effecten van moderne wetenschap en technologie. Daarnaast onderzoekt het instituut hoe het wetenschapssysteem is georganiseerd en hoe dit reageert op wetenschappelijke, maatschappelijke en economische veranderingen.

Deze publicatie kan als volgt worden aangehaald:

Ganzevles, J.H. , Kets, A. en Van Est, Q.C. , "Schoon fossiel of vuilstort? Resultaten focusgroepen met burgers over CO₂-opslag in lege aardgasvelden". Den Haag: Rathenau Instituut, 2008

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van het Rathenau Instituut.

Schoon fossiel of vuilstort?

Resultaten focusgroepen met burgers
over CO₂-opslag in lege aardgasvelden

September 2008

Dr. ir. J.H. Ganzevles

Drs. A. Kets

Dr. ir. Q.C. van Est

Senior onderzoeker Rathenau Instituut

Onderzoeker Rathenau Instituut

Coördinator Rathenau Instituut

Bestuur Rathenau Instituut

Drs. W.G. van Velzen (voorzitter)

Mw. prof.dr. C.D. Dijkstra

Mw. dr. A. Esmeijer

Mr.dr. P.W. Kwant

Mw. prof.dr. P.L. Meurs

Prof.dr. H.A.A. Verbon

Prof.dr. A. Zuurmond

Mr.drs. J. Staman (secretaris)

Voorwoord

Schoon Fossiel: het schoner gebruiken van brandstoffen door het afvangen en ondergronds opslaan van CO₂-gas (ook wel *Carbon Capture and Storage* CCS) is 'hot'. Minister Jacqueline Cramer (Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer) verwacht dat deze technologie in 2020 commercieel toepasbaar is. En de politiek en de industrie zetten er massaal op in.

Het enthousiasme van overheid en industrie voor CCS is niet verwonderlijk: met de beloofde technologie kan goedkope steenkool – historisch gezien een grote vervuiler – opnieuw ingezet worden voor het veilig stellen van de energievoorziening. Ook de laatste moeilijk winbare resten aardgas kunnen met CCS alsnog uit bijna lege aardgasvelden omhoog gepompt worden. Bovendien is afvang en opslag van CO₂ vooral geschikt voor grootschalige industriële processen, waar veel CO₂ bij vrijkomt. Wanneer dat afgevangen wordt, dan kunnen politieke CO₂-reductie-successen als 'grote klappers' ingeboekt worden.

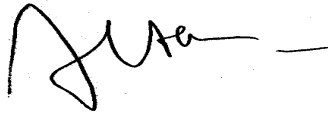
Het grote economische belang van CO₂-opslag blijkt ook uit recente plannen van de Rotterdamse haven om buitenlandse CO₂ te gaan importeren. Met Ruud Lubbers als "kwartiermaker" beginnen de plannen om Nederlandse CO₂-opslagcapaciteit internationaal te gaan verkopen (aan Antwerpen en het Roergebied) concrete vorm te krijgen.

Nederlandse burgers, daarentegen, lopen niet meteen warm voor CCS. Dat blijkt uit dit onderzoek, een verslag van een bijeenkomst van vier focusgroepen (31 burgers in totaal) die het Rathenau Instituut onlangs organiseerde. Het doel ervan was een verkenning van de mening van burgers over CO₂-opslag en de invloed van informatievoorziening op hun mening.

De mening van deze burgers liegt er niet om: veel deelnemers aan het onderzoek serveren de term 'schoon fossiel' af als 'oneigenlijke reclame'. Ze beseffen heel goed dat CCS vooral politiek en economisch zeer interessant is. En zien helemaal niets in het idee om buitenlandse CO₂ onder Nederlandse bodem op te slaan: 'Nederland moet niet het CO₂-vuilnisvat van de wereld worden.' Daar komt bij dat burgers niet alleen een kritische en wantrouwende houding tegenover overheid en industrie hebben, maar ook tegenover informatie in het algemeen.

De belangrijkste les uit dit rapport is dat de initiatiefnemers van CO₂-afvang en opslag de Nederlandse bevolking het één en ander uit te leggen hebben. Toch gloort er hoop voor een eventuele acceptatie van CCS. Burgers blijken niet helemaal onwelwillend: een massale *Not In My Back Yard*-reactie is niet waarschijnlijk, zo blijkt uit dit onderzoek. Ook vinden veel burgers dat er met technologie aan het klimaat gewerkt moet worden. En als dat de BV Nederland nog wat oplevert, dan vinden de meeste burgers dat 'mooi meegenomen'.

Dit rapport biedt een basis om de discussie over de wenselijkheid van CCS te voeren, vanuit het perspectief van maatschappelijk draagvlak. Het geeft niet alleen een totaaloverzicht van argumenten vóór en tegen CO₂-opslag, maar laat ook zien in welke "taal" burgers over deze technologie nadenken. Het Rathenau Instituut wil hiermee een nuttige bijdrage leveren aan het debat over de toekomstige energievoorziening van Nederland.



Mr. drs. J. Staman
Directeur Rathenau Instituut

Voorwoord	3
Samenvatting.....	7
1 Inleiding	13
1.1 Politiek: CO ₂ -afvang en opslag	13
1.2 Burgers: Not In My Back Yard?	13
1.3 Vraagstelling	14
1.4 Opzet rapport	14
2 Methode	17
2.1 Vier parallelle focusgroepen	17
2.2 Informatievoorziening over CCS	18
2.3 Analyse en rapportage	20
3 Beoordeling burgers	23
3.1 De belofte van CCS	23
3.2 De implementatie van CCS.....	25
3.3 De neveneffecten van CCS	28
4 Houding burgers.....	31
4.1 Not In My Back Yard	31
4.2 Houding richting initiatiefnemers en informatie	32
4.3 Invloed informatievoorziening	34
5 Conclusie en aanbeveling	37
5.1 Conclusie	37
5.2 Aanbeveling: helder debat over CCS.....	38
Referenties	41

Bijlagen

- Discussievragen moderatoren
- Tabellen met uitspraken van deelnemers en experts

Samenvatting

Dit rapport doet verslag van een bijeenkomst met vier focusgroepen - 31 burgers in totaal - die het Rathenau Instituut op 7 juli 2007 gehouden heeft. De afvang en opslag van CO₂ in lege aardgasvelden, ook wel *Carbon Capture and Storage* (CCS) genoemd, stond centraal. Het doel van de bijeenkomst was de mening van burgers over CCS te verkennen, hun houding tegenover de nieuwe technologie te peilen ("Not In My Back Yard"?) en de invloed van informatievoorziening op hun mening te onderzoeken. Twee focusgroepen bestonden uit burgers die in de buurt van gasvelden woonden; voor de andere twee focusgroepen gold dat juist niet.

Alle groepen discussiëerden eerst zonder dat zij waren voorgelicht over CCS. Vervolgens gaven experts tekst en uitleg over CCS in een collectieve informatieronde. Daarna trok elke groep zich terug voor een nieuwe discussie.

De analyse heeft geleid tot een totaaloverzicht van vele, zo niet alle argumenten vóór en tegen de ontwikkeling van CO₂ afvang en opslag in Nederland. Daarmee maakt het onderzoek het proces van meningsvorming over CCS transparant.

Het onderzoek illustreert dat al de vragen en aandachtspunten die spelen rondom CCS zijn te rangschikken op drie invalshoeken, te weten (I) de belofte van CCS voor de aanpak van milieuproblemen, energieproblemen en als economische kans voor Nederland, (II) het implementatieproces van CCS en (III) mogelijke neveneffecten van CCS.

Beoordeling CCS door burgers

De belofte van CCS

De belofte van CCS om klimaatverandering tegen te gaan, staat op een wankel fundament. Burgers gooien diverse milieuproblemen op één hoop en het milieuvraagstuk roept tegenstrijdige geluiden op. De deelnemers aan de focusgroepen vinden het vervelend dat CCS de oorzaak van milieuproblemen niet wegneemt: met of zonder CCS, mensen blijven immers consumeren. Voor de meeste deelnemers is de relatie tussen het klimaatprobleem en CCS als oplossing compleet zoek.

Maar ook wanneer deelnemers begrijpen dat CCS moet leiden tot de vermindering van de CO₂ in de atmosfeer, heeft CCS het moeilijk. Beschouw je CO₂ als 'nuttig product' (voor plantengroei en industrie), dan ben je dat nuttige product voor eeuwig onder de grond aan het stoppen. Maar zie je CO₂ daarentegen als afvalproduct, dan maakt de idee van ondergrondse 'vuilstort' CCS ook weinig populair. De deelnemers serveren de term 'Schoon Fossiel', een gebruikelijk etiket voor kolencentrales waarbij de CO₂ wordt afgevangen en opgeslagen, af als 'oneigenlijke reclame'. Ook de opslag van buitenlandse CO₂ – 'internationale vuilstort onder de Nederlandse bodem' - wijzen deelnemers radicaal af. Nederland mag niet het 'vuilnisvat van de wereld' worden.

Toch zien deelnemers CCS wel als een economisch interessante kans voor innovatie. De technologische kennis zou aan het buitenland verkocht kunnen worden. En Nederland kan daarmee een morele verantwoordelijkheid nemen op milieugebied: 'iemand moet het voortouw nemen'. Maar, zo menen kritische deelnemers, dan moeten

andere landen er wel geld voor over hebben. Zonder internationale *commitment* blijft de Nederlandse inspanning volgens de deelnemers 'een druppel op een gloeiende plaat'.

De belofte dat CCS de Nederlandse energievoorziening betrouwbaar kan houden, maakt weinig indruk tijdens de focusgroepen. Een enkeling merkt op dat er sprake is van een urgent probleem omdat de olie opraakt, maar anderen menen dat 'kolen ook eindig' zijn. In die zin is CCS dus geen echte oplossing. Op de opmerking uit de informatieronde dat we voor onze huidige energievoorziening afhankelijk zijn van politiek instabiele regio's, gaan deelnemers niet verder in.

De implementatie van CCS

Lekt de CO₂ niet weer weg? En wat doe je als de gasvelden volraken? De deelnemers zetten vraagtekens bij de effectiviteit van CCS. De tien tot vijftien jaar die het zal duren voordat CCS beschikbaar is, wordt als 'lang' gezien. Bovendien vinden deelnemers het moeilijk te begrijpen dat je het milieu moet vervuilen om het schoner te maken. De aanleg van CCS komt met vervuiling, en ook het pompen van de CO₂ kost energie. 'Ben je het milieu nou aan het verslechteren of verbeteren?'.

De vraagtekens die deelnemers plaatsen bij de effectiviteit van CCS, zorgen ervoor dat alternatieven voor CCS vanzelf reële opties worden. Zij verwachten veel van technologische oplossingen voor zonne- en windenergie, schonere auto's, hogere dijken en kernenergie. Deze alternatieve oplossingen worden een stuk minder kritisch bejegend dan CCS. Het minst populaire alternatief voor CCS is de idee dat burgers zelf verantwoordelijkheid gaan nemen voor het milieu.

Ook het idee dat CCS een 'overbruggings-oplossing' is, totdat meer duurzame technologieën ontwikkeld zijn, wordt kritisch ontvangen. De deelnemers zijn bang dat het er niet meer van komt om duurzame technologieën te ontwikkelen; de periode met CCS 'mag niet uitgerekt worden omdat het wel lekker gaat'. Als de gasvelden gevuld zijn met CO₂ of als de fossiele bronnen opraken, moeten de alternatieven gebruiksklaar zijn.

Opvallend genoeg wil een aantal deelnemers risico's nemen om de tijd die het kost om CCS te ontwikkelen, te kunnen versnellen. Voor deze deelnemers is het klimaatprobleem te urgent voor langdurig onderzoek. Andere deelnemers pleiten sowieso voor meer onderzoek naar toepassing van CCS.

De neveneffecten van CCS

'Leidt CCS tot bodemverzakking?' En: 'Wordt bodemverzakking veroorzaakt of juist voorkomen door het volpompen van lege gasvelden?' De deelnemers stellen deze vragen uit zichzelf. Ook de vraag of de huizenprijzen mogelijk kunnen dalen door CCS, wordt door deelnemers zelf ingebracht. Bovendien zijn zij bang om voor de kosten van CCS op te draaien. Bezwaren over de aantasting van het landschap door boortorens of de eventuele kinderarbeid in buitenlandse kolenmijnen, triggeren bij de deelnemers geen verdere discussie.

Een paar deelnemers maken zich weinig zorgen over de veiligheid en beheersbaarheid van CCS, omdat er in Nederland al veel ervaring met aardgas bestaat en de CO₂-opslag op grote diepte plaatsvindt. Sommige deelnemers blijven bang dat CO₂ ontsnapt, ook al zijn ze erover geïnformeerd dat CO₂ niet brandbaar, niet explosief en in beperkte hoeveelheden niet giftig is. Meerdere deelnemers blijven CCS op één lijn plaatsen met de problematiek van kernafval. Als je CCS zo wilt toepassen, waarom dan geen kernenergie? Ook daar speelt een langetermijn beheersvraagstuk: wie is verantwoordelijk voor het afval over 1000 jaar?

Houding tegenover CCS als nieuwe technologie Not In My Back Yard (NIMBY)

Het onderzoek met focusgroepen laat zien dat de NIMBY-factor een beperkte rol speelt bij burgers. Sommige deelnemers geven aan het prima te vinden als CCS in hun achtertuin zou komen en anderen zijn fel tegen. Veel deelnemers reageren echter genuanceerd. Diverse deelnemers maken zich eerder zorgen over de duurzaamheid van CCS 'in het algemeen', ongeacht de locatie waar het specifiek wordt toegepast.

Het daadwerkelijk actie voeren tegen lokale plannen voor CCS wordt in geen van de groepen genoemd – terwijl veel deelnemers wel ervaren dat CCS hen wordt opgedrongen. Burgers lijken in dat geval eieren voor hun geld te kiezen. 'Hij staat er dan toch al'. Anderen geven aan te verhuizen of niet meer op deze regering stemmen als sanctie te zien. De deelnemers denken niet veel veranderingsmacht te hebben.

Het is opvallend dat deelnemers in de discussie wel een onderscheid aanbrengen tussen een proefproject met CCS of toepassing van bewezen technologie. De verwachting is dat risico's bij een proefproject groter zijn. De suggestie komt op om eerst op zee te testen.

Houding richting initiatiefnemers en informatie

Veel deelnemers koesteren een wantrouwen tegenover informatie. Dit komt niet alleen voort uit een wantrouwen jegens de overheid en industrie als initiatiefnemers van CCS, maar dit volgt ook uit een wantrouwen richting wetenschappers en experts die over de opbrengsten en risico's van zo'n technologie rapporteren. Eigenbelang speelt niet alleen in het bedrijfsleven, maar ook in de politiek en op universiteiten een rol, denken sommigen. Meerdere deelnemers vragen om 'keiharde feiten' en niet om 'schijninformatie'. Een aantal deelnemers zet ook vraagtekens bij het nut van de focusgroep. Zij voelen zich machteloos: het wordt toch wel doorgedrukt – ook al gaat het in de praktijk altijd langer duren en blijken vaak onvoorziene effecten op te treden. Andere deelnemers zijn minder wantrouwend.

Wat betreft het wantrouwen richting informatie is er sprake van een paradoxale situatie. Aan de ene kant worden experts niet vertrouwd als zij een sluitend verhaal presenteren; dat komt 'te gelikt' over. Tegelijkertijd waarderen veel deelnemers het ook niet als experts met een gebalanceerd verhaal komen, waarin voor- en nadelen en onzekerheden hun plek hebben. Voor veel deelnemers is juist dat weer een reden om negatief tegenover CCS te staan: blijkbaar hebben experts hun huiswerk nog niet gedaan.

Invloed informatievoorziening op meningsvorming

De invloed van de tijdens de focusgroepen geboden informatie over CCS blijkt beperkt te zijn, omdat deelnemers veel invalshoeken zelf al op het spoor komen. Enkele voorstanders blijven voor en enkele tegenstanders geven na de informatieronde nog steeds aan tegen te zijn. Maar velen blijven twijfelen of reageren genuanceerd. Sommige getallen uit de informatievoorziening komen prominent terug in latere discussies, maar hun invloed op de meningsvorming is niet eenduidig.

Geen enkel element uit de informatievoorziening leidt tot een collectief eindoordeel over CCS – noch positief, noch negatief. Wel kwam het idee om buitenlands CO₂ in de Nederlandse bodem op te slaan voor meerdere deelnemers als een pijnlijke verrassing.

Ontbrekende informatie over alternatieven voor CCS lijkt des te meer invloed te hebben op de meningsvorming over CCS. In de informatieronden zijn enkele alternatieven voor

CCS alleen aangestipt, te weten energiebesparing, duurzame energie en kernenergie. De vele alternatieven die deelnemers bespreken, kunnen daarmee als ideaalbeeld in stand blijven. Ten opzichte van die ideaalbeelden steekt CCS al snel minder rooskleurig af.¹

Conclusie en aanbeveling

Het onderzoek wijst in de richting dat er enig draagvlak bij burgers is voor de ontwikkeling van CCS in Nederland, maar dat dit draagvlak beperkt is. De meeste focusgroepdeelnemers reageren genuanceerd op deze nieuwe technologie. Juist doordat zij CCS vanuit vele aandachtspunten beoordelen, komen zij niet snel tot een eindoordeel.

Temidden van deze vele aandachtspunten zijn zes concrete pijnpunten aan te wijzen waardoor deelnemers twifelen over de wenselijkheid van deze technologie. Deze pijnpunten zijn: (1) het adverteren van CCS als schone technologie, (2) onzekerheid over de meerwaarde van CCS ten opzichte van alternatieven, (3) het langetermijn beheersvraagstuk van de opslag, (4) de internationale commitment voor milieu- en klimaatproblemen, (5) Not In My Back Yard: testen op zee versus testen op land, (6) de opslag van buitenlands CO₂ onder Nederlandse bodem. Aan initiatiefnemers voor CCS wordt geadviseerd om over deze pijnpunten een open dialoog met de samenleving te voeren, om te voorkomen dat burgers de opslag van CO₂ op oneigenlijke gronden afwijzen.

¹ Nieuw onderzoek van Best-Waldhober neemt nu ook die alternatieven voor CCS mee; zij kwamen in eerder onderzoek op een vergelijkbaar punt uit.

1 Inleiding

Dit rapport doet verslag van bijeenkomsten met focusgroepen, gehouden op 7 juli 2007, waarin burgers discussieerden over CO₂-afvang en opslag. CO₂-afvang en opslag is één van de opties om toekomstige energievoorziening vorm te geven. CO₂ kan bij energiecentrales en grote industrieën worden afgevangen en in lege aardgasvelden worden opgeslagen, waardoor er minder CO₂ via de schoorsteen in de atmosfeer terecht komt. Daarmee kan de hoeveelheid CO₂ in de atmosfeer gereduceerd worden, waardoor het broeikaseffect – de opwarming van de aarde – vermindert. Engelse term voor CO₂-afvang en opslag is Carbon Capture and Storage, vaak afgekort met CCS. Deze afkorting wordt in dit rapport ook gebruikt.

1.1 Politiek: CO₂-afvang en opslag

De discussie over CCS heeft het afgelopen anderhalf jaar snel en sterk aan politiek momentum gewonnen. In het beleidsplan Schoon en Zuinig [Cramer et al. 2007] geeft het kabinet aan in de komende jaren een nader besluit te nemen over twee grote demonstratieprojecten met CCS (vanaf 2013). In EU-verband zal de Nederlandse regering bepleiten dat CCS verplicht gesteld wordt en financieel ondersteund wordt vanuit Brussel. Ook moeten nieuwe kolencentrales in Nederland al “capture ready” gebouwd worden. Vanuit de Unieke Kansen Regeling heeft het ministerie van Economische Zaken in het najaar van 2007 groen licht gegeven voor drie kleinschalige projecten op korte termijn, die moeten bewijzen dat ondergrondse opslag veilig genoeg is [Anoniem 2007].

De discussie over de wenselijkheid van CCS is nog niet beslecht. In een eerder stadium (najaar 2006) heeft het Rathenau Instituut de voorstudie “CO₂-afvang en – opslag: visie en mogelijkheden” uitgevoerd [Lemmen 2006]. Deze studie toont aan dat veel partijen de toepassing van CCS als een haalbare en wenselijke optie voor CO₂-emissiereductie inschatten, zowel op korte als middellange termijn. Dit geldt voor zowel de overheid, politieke partijen, milieuorganisaties, bedrijven en onderzoeksinstellingen. Wel wordt, met name door milieuorganisaties, vaak gewezen op een mogelijke remmende werking die inzet op CCS kan hebben op ontwikkeling van werkelijk duurzame bronnen. Ook is, mede vanwege het feit dat de technologie nog vrijwel onbekend is bij een breed publiek, nog zeer weinig bekend over de maatschappelijke acceptatie van deze technologie.

1.2 Burgers: Not In My Back Yard?

Andere onderzoekers hebben de mening van burgers over CCS gepeild, met ongeïnformeerde en geïnformeerde enquêtes [Best-Waldhober en Daamen 2006]. Wanneer burgers CCS ongeïnformeerd moeten beoordelen, dan blijkt hun mening instabiel. Burgers weten eigenlijk nog te weinig van deze technologie om hun mening te kunnen vormen. Wanneer deze burgers voorgelicht zijn over de technologische implementatie, kansen en risico's van CCS, dan blijken zij CCS met een krappe voldoende (6+) te waarderen. De achterliggende redenen die burgers hebben om CCS zo te beoordelen zijn echter niet goed bekend.

Een mogelijke achterliggende reden is dat iemand zelf boven een gasveld woont. Eerder onderzoek onder 112 burgers die boven een gasveld wonen, wijst op een

NIMBY-effect (Not in My Backyard) [Huijts 2003]. Deze respondenten waren gematigd positief over CCS in het algemeen, maar beduidend minder positief als het ging om opslag in het gasveld waarboven zij zelf wonen. Wanneer een sterk NIMBY-effect de toepassing van CCS in Nederland bedreigt, dan vervalt een belangrijke manier om CO₂-uitstoot te reduceren (zie [Daniëls et al. 2006] voor de potentiële bijdrage van CCS voor CO₂-reductie). Kabinetsdoelen voor CO₂-reductie kunnen hiermee in gevaar komen.

Het voorgaande is de motivatie voor het Rathenau Instituut om via focusgroepen onderzoek te doen naar achterliggende redenen bij burgers om CCS te beoordelen. Bijeenkomsten met burgers in focusgroepen kunnen beoordelingscriteria, verwachtingen en twijfels die bij burgers leven aan het licht brengen. Door het kennisniveau van burgers over CCS stapsgewijs op te voeren, kan de invloed van informatievoorziening op meningsvorming onderzocht worden.

1.3 Vraagstelling

Het onderzoek met focusgroepen over CO₂ afvang en –opslag (CCS) beantwoordt de volgende vragen:

1. Hoe beoordelen burgers de toepassing van CCS in Nederland?
 - a. Hoe beoordelen burgers CCS als deeloplossing voor milieu- en energieproblemen en als economische kans voor Nederland?
 - b. Hoe beoordelen burgers het implementatieproces van CCS?
 - c. Hoe beoordelen burgers CCS op mogelijke maatschappelijke neveneffecten?

2. Welke houding hebben burgers ten aanzien van CCS als nieuwe technologie?
 - a. Is er sprake van een NIMBY-effect (Not In My Back Yard)?
 - b. Welke houding hebben zij richting initiatiefnemers en informatie?
 - c. Welke invloed heeft informatievoorziening op hun mening?

1.4 Opzet rapport

In Hoofdstuk 2 wordt de methode van het onderzoek met focusgroepen toegelicht. Daarna worden in Hoofdstuk 3 de resultaten besproken aan de hand van de drie aandachtspunten: de belofte, de realisatie en de neveneffecten van CCS. Hoofdstuk 4 reflecteert op de houding van burgers ten aanzien van CCS als nieuwe technologie. Het rapport eindigt met conclusies (Hoofdstuk 5).

2 Methode

Onderzoek met focusgroepen is een kwalitatieve onderzoeksmethode die gebruikt kan worden om meningsvorming bij een relevante groepering (zoals burgers in Nederland) te onderzoeken. Een doorsnede van de relevante groep, typisch zo'n acht personen die elkaar niet kennen, komen bij elkaar in een ruimte om te discussiëren over een bepaald onderwerp. Een moderator (gespreksleider) leidt de discussie, maar verkondigt zelf geen mening, noch neemt hij of zij de rol van inhoudelijk expert aan. Informatie over het onderwerp wordt bewust en stapsgewijs in de groep gebracht, waarna de deelnemers telkens opnieuw kunnen reageren en discussiëren. Zie bijvoorbeeld Bloor et al. (2001) voor meer informatie over focusgroepen als sociaalwetenschappelijke onderzoeksmethode.

2.1 Vier parallelle focusgroepen

Het Rathenau Instituut heeft gekozen voor vier parallelle focusgroepen die eerst ongeïnformeerd discussiëren en gaandeweg steeds meer informatie ontvangen.

De informatie die de vier groepen krijgen is zo veel mogelijk gelijk. De groepen komen op dezelfde middag bij elkaar in hetzelfde gebouw. Hierdoor is de invloed van de actualiteit (media-aandacht voor energie, klimaat en milieu in het algemeen of CCS in het bijzonder) voor alle groepen gelijk. Deze opzet maakt het bovendien mogelijk om cruciale elementen in de informatievoorziening centraal te laten verlopen; die is dan voor alle groepen identiek. Halverwege de middag gaven experts presentaties voor alle vier de groepen tezamen.

De deelnemers van de vier focusgroepen zijn geselecteerd op basis van hun woonlocatie: deelnemers die nabij of boven een gasveld wonen versus deelnemers die niet in de buurt van een gasveld wonen. Of mensen nabij of boven een gasveld wonen is relevant vanwege een mogelijk NIMBY-effect (Not in My Backyard). Om mensen op dezelfde middag bij elkaar te kunnen brengen, is gekozen voor vier woonlocaties in het westen van Nederland, zodat de reistijd voor alle deelnemers acceptabel was. Tabel 1 geeft de indeling van de focusgroepen weer.

Nabij of boven gasveld	Geen gasveld
Groep I: Alkmaar en omgeving	Groep III: Haarlem
Groep II: Westland	Groep IV: regio Amsterdam

Tabel 1. Indeling focusgroepen

Het Rathenau Instituut heeft bij het samenstellen van de focusgroepen samengewerkt met het bureau CG Selecties. Daarbij is gezocht naar acht deelnemers per groep, in de leeftijd 20 – 50 jaar, rekening houdend met een mix van mannen en vrouwen, verschillende opleidingsniveaus en inkomens. Mogelijke experts zijn er op voorhand uitgefilterd. Werknemers op de afdeling energie en klimaat bij een overheidsinstantie en medewerkers van een relevant adviesbureau of onderzoekscentrum bijvoorbeeld zijn geweerd.

Medewerkers van het Rathenau Instituut vervulden de rol van moderator. Van tevoren hebben deze moderatoren informatie ontvangen over wat CCS inhoudt en wat het doel is van de focusgroepen. Daarnaast hebben zij een format gekregen om het verloop van de bijeenkomst te leiden. In het format waren diverse vragen opgenomen met als doel de discussie te sturen en te verdiepen (zie Bijlage B1).

De sessies met focusgroepen werden gehouden op zaterdag 7 juli 2007. Dat was de dag waarop wereldwijd diverse concerten gehouden werden onder de naam Live Earth. Live Earth was een initiatief van, onder andere, Al Gore, om klimaatproblematiek onder de aandacht te brengen. De media hadden in de week voordat de focusgroepen bijeenkwamen al volop aandacht voor dit evenement. Deze datum was gekozen om planningsredenen en geen bewuste keuze vanuit het Rathenau Instituut.

2.2 Informatievoorziening over CCS

De werving was zo opgezet dat deelnemers zich zo min mogelijk konden voorbereiden of inlezen. Het Rathenau Instituut heeft het wervingsbureau gevraagd de deelnemers alleen te informeren dat “energie technologie” het onderwerp is en het onderzoek wordt uitgevoerd door een onafhankelijk instituut dat de overheid adviseert.

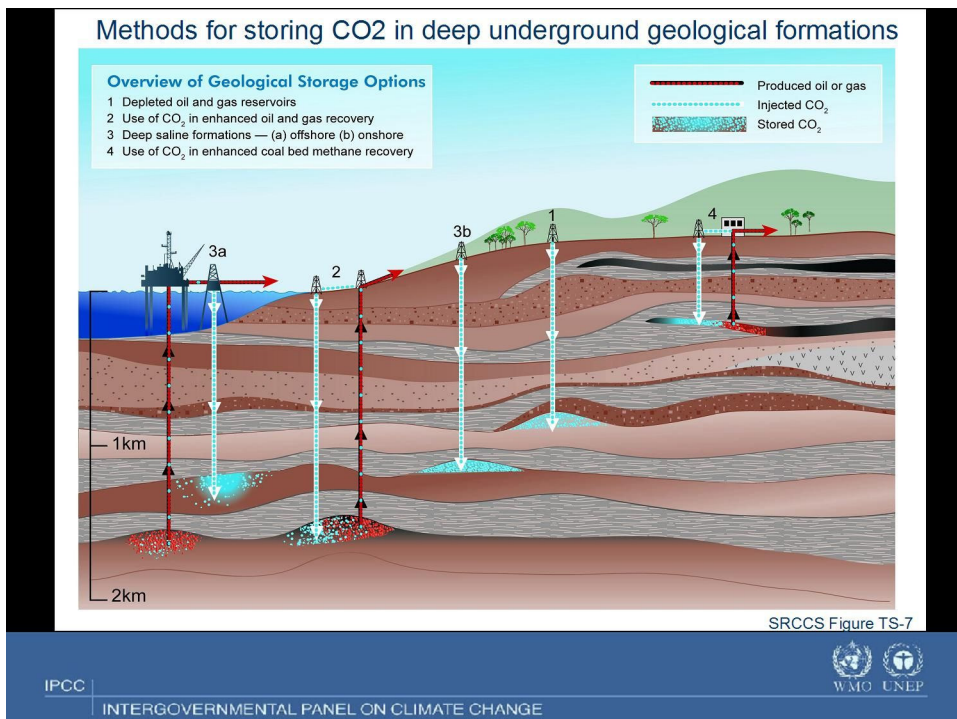
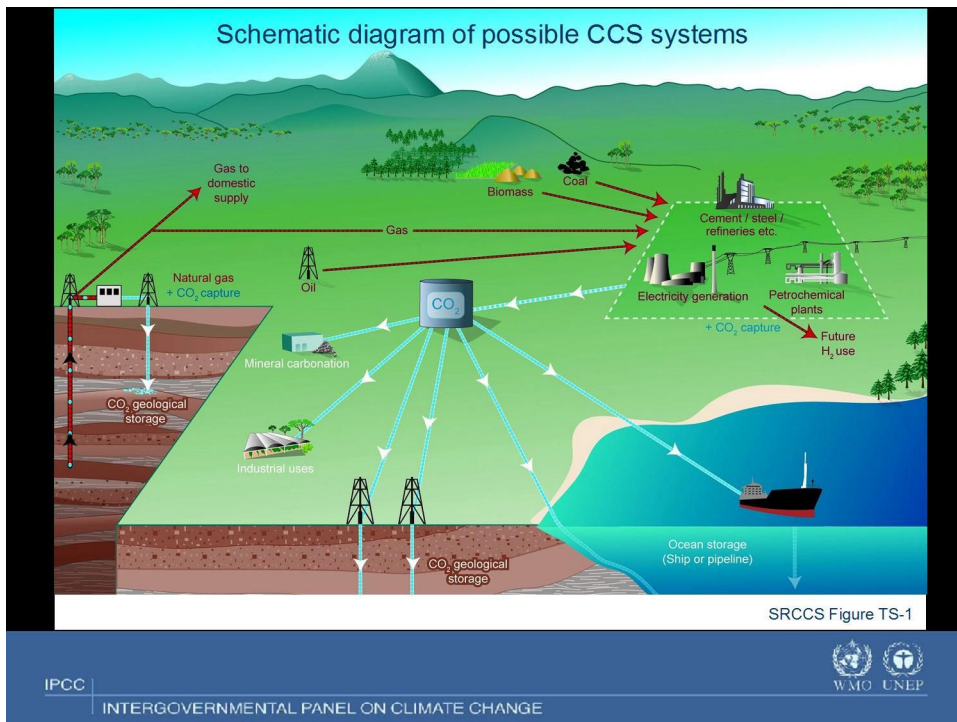
De bijeenkomst zelf verliep in twee rondes: vóór en na expertpresentaties. Dit onderscheid maakt het mogelijk om te onderzoeken wat voor initiële gevoelens mensen hebben bij CO₂-afvang en opslag en het effect van informatievoorziening.

Het vertrekpunt voor de eerste discussieronde is een *cognitieve respons* van deelnemers over CCS. Dit gebeurt door de deelnemers een A4 voor te leggen met daarop de vraag “Waar denkt u aan als u het woord CO₂-afvang en opslag hoort?”. In drie kolommen kunnen de deelnemers hun eerste associaties opschrijven: positief, neutraal, negatief. Hier wordt kort over doorgepraat. Het doel hiervan is om een indruk te krijgen van het initiële kennisniveau van deelnemers over CCS en de eerste associaties die de term CO₂-afvang en opslag oproept.

Verderop in de eerste ronde kregen de deelnemers een summiere uitleg, op basis van twee afbeeldingen (zie Figuur 1) en een alinea tekst over CCS:

“CO₂-afvang en opslag is het afvangen van het broeikasgas CO₂ bij een elektriciteitscentrale of een grote industrie. Het afvangen van het gas kan voor of na de omzetting van brandstoffen om elektriciteit op te wekken gebeuren. De CO₂ wordt afgevangen, vervoerd door middel van een buis en bij een gasveld onder de grond gestopt. Uitstoot van het broeikasgas CO₂ leidt tot opwarming van de aarde en klimaatverandering.”

Figuur 1. Grafische weergave CO₂-afvang en opslag (bron: IPCC, 2005)



De moderator maakt duidelijk dat de focusgroepdiscussie gaat om opslag van CO₂ in gasvelden onder land (en niet onder de zee). Gaandeweg deze eerste discussieronde brengt de moderator nog de term “Schoon Fossiel” in, om de reactie daarop te peilen. In de energiewereld is deze term nauw verwant met het idee van CO₂-afvang en opslag.

Het vertrekpunt voor de tweede discussieronde is een presentatie vanuit drie expertrollen: neutraal – positief – negatief. De eerste expert was Sander van Egmond van het Utrecht Centrum voor Energie-onderzoek, onderdeel van de Universiteit Utrecht. Hij is gevraagd om een neutraal beeld te schetsen van de feitelijke stand van zaken rondom CO₂-afvang en opslag. De tweede expert was Harry Schreurs. Vanuit SenterNovem is hij secretaris bij de werkgroep Schoon Fossiel, onderdeel van het Energietransitieplatform Nieuw Gas. Hij is benaderd om de rol van voorstander van CO₂-afvang en opslag op zich te nemen. Na Harry Schreurs nam Sander van Egmond opnieuw het woord, maar nu in een rol als tegenstander van CCS. In het verleden was Van Egmond actief bij Greenpeace. Vanuit die rol gaf hij bezwaren tegen CCS vanuit de milieubeweging. Op deze manier zijn voor- en nadelen van het toepassen van CCS aan bod gekomen in de informatievoorziening.

2.3 Analyse en rapportage

Van de bijeenkomsten zijn geluidsopnames gemaakt die door studenten zijn uitgewerkt tot transcripts. Die transcripts zijn vervolgens als teksten geanalyseerd. In deze teksten zijn onderwerpen geïdentificeerd die tot drie invalshoeken gegroepeerd zijn: de belofte van CCS, de implementatie van CCS en de neveneffecten van CCS. Dit heeft geleid tot vier tabellen: voor elke focusgroep één, ingevuld vóór en na de informatieronde. Voor de expertpresentaties zelf is een vergelijkbare, vijfde tabel opgesteld (zie Bijlage B2).

Bij de analyse is niet tot in detail meegenomen hoe de mening van de ene deelnemer die van een andere deelnemer beïnvloedt. Ook is geen onderscheid gemaakt tussen gevallen waarin een deelnemer echt voor zichzelf spreekt ('ik vind', 'bij mij thuis') of dat hij of zij in meer algemene termen praat over Nederlanders. In de praktijk brengen deelnemers dit onderscheid niet strikt aan. Er is wel op gelet of deelnemers op een bepaald punt consensus hadden, of vergelijkbaar reageerden.

3 Beoordeling burgers

De analyse bracht drie invalshoeken aan het licht van waaruit deelnemers CCS beoordelen. De eerste invalshoek is 'de belofte van CCS'. Het draait hier om de vraag hoe burgers CCS beoordelen als deeloplossing voor milieu- en energieproblemen en als economische kans voor Nederland. De tweede invalshoek is 'de implementatie van CCS'. Hoe effectief is CCS als oplossing voor de geschetste problematiek? De derde invalshoek is 'neveneffecten van CCS'. Hier draait het om de vraag welke neveneffecten er te verwachten zijn wanneer de technologie in de maatschappij toegepast zal worden.

De uitspraken die deelnemers vanuit deze drie invalshoeken doen, zijn terug te vinden in tabelvorm, in Bijlage B2. Daar is ook een tabel opgenomen die duidelijk maakt welke informatie in de collectieve informatieronde verstrekt is.

3.1 De belofte van CCS

CCS als tijdelijke klimaatoplossing

Voor de meeste deelnemers is de relatie tussen het klimaatprobleem en CCS als oplossing compleet zoek. CCS belooft iets tegen de klimaatverandering te doen, doordat het de hoeveelheid CO₂ in de atmosfeer vermindert. In de discussies komen echter alle mogelijke milieuproblemen aan bod, van luchtvervuiling en smog tot de ozonlaag. Doordat deelnemers de problematiek veel breder trekken, verliezen zij zicht op de mogelijke bijdrage van CCS klimaatverandering tegen te gaan.

Een reden waarom deelnemers de beoordeling van CCS veel breder trekken is dat zij vele associaties hebben bij de term CO₂. In negatieve zin associëren zij de term met fijnstof, gif en zuurstofmaskers. In positieve zin zien zij CO₂ als iets natuurlijk wat we allemaal uitademen en waar planten van groeien. Zo kan CO₂ nuttig worden hergebruikt bij bemesting in kassen of voor toepassing in aquaria, frisdrank en bier.

Opvallend genoeg pakken zowel de negatieve als positieve associaties van CO₂ negatief uit voor de beoordeling van CCS. Vanwege de negatieve associaties bij CO₂ zien veel deelnemers de opslag van CO₂ als een vorm van vuilstort. CO₂ is een afvalproduct waar de samenleving van af wil, maar het afval verdwijnt niet als je het onder de grond stopt. Een deelnemer vergelijkt het met kernenergie, waar je het afval ook opslaat. Vanwege de positieve associaties vinden sommige deelnemers het juist weer zonde om CO₂ onder de grond op te slaan. "CO₂ die eigenlijk bedoeld was om weer bomen te laten groeien stop je in de grond." Als je CO₂ ziet als afval, dan is CCS vuilstort, maar als je CO₂ ziet als iets natuurlijk, dan onttrekt CCS planten hun voedingstoffen. CCS lijkt het nooit goed te kunnen doen.

Deelnemers trekken de milieuproblematiek niet alleen breder, maar zijn er ook sceptisch over. Niet iedereen gelooft dat er een milieuprobleem is. Is het geen hype of een "opgeblazen ballon"? Het uitsterven van diersoorten is immers van alle tijden. "Al die emoties gaan er overheen."

En ook al is er klimaatverandering, dan blijft het nog de vraag of je er als mensheid wat aan kunt doen. "De biologische klok van de aarde is veel groter", geeft een deelnemer aan. Misschien is het een natuurlijk proces. Ook stelt een deelnemer dat het niet zeker

is of de opwarming van de aarde wel door CO₂-uitstoot komt. Andere deelnemers zien wel een directe relatie tussen menselijk handelen en milieuproblemen: “De mensheid heeft al veel verpest.”

Maar ook al kun je iets tegen klimaatverandering doen, dan blijft het de vraag wat CCS daar aan bijdraagt. Diverse deelnemers bekritisieren CCS omdat het de oorzaak van het milieuprobleem niet aanpakt. Het dringt de menselijke behoefte aan energie niet terug. Bovendien zijn energiecentrales maar een deel van de vervuilers – in de verkeerssector vervuilen we ook veel. Een aantal deelnemers linken CCS wel al voor de pauze aan het verminderen van het broeikasgaseffect en het verkrijgen van een schoner milieu.

In de informatieronde legt de heer Van Egmond een directe relatie tussen de hoeveelheid CO₂ in de atmosfeer en klimaatverandering, dat op termijn negatieve gevolgen heeft voor Nederland. Het smelten van ijskappen leidt immers tot zeespiegelstijging. Hij presenteert CCS als technologie die de veroorzaker van klimaatverandering uit de lucht haalt: CO₂. Met CCS hebben we een tijdelijke oplossing, voor circa 100 jaar.

Na de informatieronde is groep IV (regio Amsterdam) opvallend consistent in zijn overtuiging dat menselijk ingrijpen noodzakelijk is. “De vervuiling van CO₂ moet gestopt worden”. In de andere groepen zijn de meningen nog steeds verdeeld. “Als er nu niets gebeurt, zijn we er over 100 jaar niet meer”, denkt de één. “Overtuig mij eerst maar eens van het probleem”, vindt een ander. Ook komt opnieuw het argument op dat de energiebehoefte met CCS niet minder wordt. Is de capaciteit in Nederland wel voldoende om de groeiende uitstoot op te slaan?

Schoon Fossiel en groene stroom

In de energiewereld is de term Schoon Fossiel nauw verwant met het idee van CO₂-afvang en opslag. Deelnemers kenden de term nog niet en vinden ‘m misleidend – zo blijkt als moderators de term introduceren. In één groep roept de term ‘groene stroom’ vergelijkbare reacties op. Anderen reageren genuanceerder.

In de informatieronde wordt de term Schoon Fossiel als ‘common sense’ gebruikt, om één van de experts aan te kondigen (“afkomstig van de werkgroep Schoon Fossiel”). De heer Van Egmond licht het schone dan wel vuile karakter van CCS vervolgens toe. CCS is een manier om goedkope, vieze kolen die nog volop verkrijgbaar zijn te gebruiken zonder dat die kolen bijdragen aan klimaatverandering. Maar als tegenargument kun je zeggen: vies blijft vies, ook al stop je de ‘uitlaatgassen’ in de grond.

Na de informatieronde geven deelnemers opnieuw aan dat het gaat om een ‘lachwekkend begrip waarmee je in de maling wordt genomen.’ Fossiel is niet schoon.

Voorbeeldrol voor Nederland

Een groot deel van de deelnemers ziet wel wat in een voorbeeldrol voor Nederland – zowel om morele als economische redenen. Nederland kan het voortouw nemen voor het milieu. “Amerika is een grote energieslurper, maar moeten wij daarom maar niks doen?” Ook het idee van ‘pionieren’ spreekt sommige deelnemers erg aan. De technologische kennis kan aan andere landen verkocht worden. Nederland is klein maar ‘groot in naam’.

Wel zijn er vraagtekens of andere landen het zullen overnemen. Die landen hebben misschien geen gasvelden. Ook zouden ze er geen geld voor over hebben: “De

Amerikanen lachen ons uit.” Arme landen kunnen het sowieso niet betalen. Misschien kan Nederland beter daar investeren?

Als andere landen het niet overnemen, dan is het initiatief van Nederland een druppel op een gloeiende plaat. Vooral Azië is een grote vervuiler, denken de deelnemers. Wereldwijd neemt de consumptie alleen maar toe. Bovendien kunnen Nederlandse bedrijven uitwijken naar andere landen, als milieuregels daar minder scherp zijn. Er is internationale regelgeving nodig, vinden veel deelnemers.

In de informatieronde pleit de heer Schreurs voor een internationale voorbeeldrol. Als de Westerse wereld geen voorbeeld stelt, dan zal het in Zuidoost Azië nooit van de grond komen. Ondertussen zet China elke twee weken een vieze kolencentrale neer.

Na de informatieronde houden de argumenten vóór en tegen een voorbeeldrol elkaar opnieuw in balans. Daarbij wordt opgemerkt dat je in plaats van CCS ook voor duurzame energie als voorbeeldtechnologie kunt kiezen. Deelnemers wijzen er opnieuw op dat internationale commitment belangrijk is.

Verkoop Nederlandse opslagcapaciteit

In de informatieronde wordt uitgelegd dat CO₂ uit het buitenland opgeslagen kan worden in lege Nederlandse aardgasvelden. Opslag en doorvoer *kan* een economisch voordeel opleveren – aldus de heer Schreurs.

Na de informatieronde blijken deelnemers fel gekant tegen dit idee. Vier tegenargumenten komen naar voren in de discussie: (1) ieder land moet zijn eigen verantwoordelijkheid nemen, (2) CO₂ opslaan is een vorm van vuilopslag, (3) wie moet de langetermijn beheerskosten dragen en (4) het gaat ten koste van de opslagcapaciteit die wij als Nederland zelf hebben.

Voorzieningszekerheid

Het idee dat fossiele brandstoffen opraken, komt alleen op in Groep IV (regio Amsterdam). “Met CCS blijven we doorgaan fossiele brandstoffen op te maken”, merkt iemand op.

In de informatieronde wijzen beide experts erop dat kolencentrales (al dan niet met CCS) bijdragen aan de voorzieningszekerheid. Ons gas raakt een keer op. Kolen zijn een extra brandstofbron, waarmee je minder afhankelijk hoeft te zijn van gas- en olielevering uit politiek instabiele regio's. Ook de import van kernstroom of oude, vieze kolenstroom is dan minder nodig. Kolen zijn goedkoop en wereldwijd is er nog veel van.

Na de informatieronde noemt een enkeling het urgent dat de olie opraaft. Een andere deelnemer wijst er op dat de kolen over een paar honderd jaar ook op zijn. Deelnemers haken niet aan bij de opmerking dat onze energievoorziening deels uit politiek instabiele regio's komt.

3.2 De implementatie van CCS

Effectiviteit opslag

Werkt het ook echt, vragen sommigen zich af. Meerdere deelnemers gaan er van uit dat de CO₂ nog verder verwerkt moet worden nadat het onder de grond gestopt is. De vergelijking met kernafval wordt getrokken. Dat blijft ook nog lang actief. Iemand spreekt over “uitstel van executie”, omdat je er over 25 jaar alsnog vanaf moet. Een ander oppert dat het over 40 jaar misschien terug kan in de atmosfeer als de wereld “misschien een beetje hersteld is van al die giftige stoffen.” Maar wat ga je doen als de

gasvelden weer gevuld zijn? Nuttig hergebruik van de CO₂ in tuinbouwkassen of in bier of fris wordt genoemd – eventueel door het na verloop van tijd weer uit de grond te halen.

In de informatieronde maakt de heer Van Egmond duidelijk dat de effectiviteit bij het afvangen en het opslaan geen 100% is. Je kunt 90% afvangen, maar voorlopig is afvang nog erg kostbaar. Ook het afdichten van het aardgasveld in de bodem is een belangrijk aandachtspunt; anders lekt het weer weg.

De experts geven aan dat het de bedoeling is dat de CO₂ voor altijd in de bodem blijft. Hergebruik is niet interessant; je kunt slechts 1% van de totale CO₂-uitstoot nuttig afzetten. Er is nog veel onderzoek nodig om er voor te zorgen dat de CO₂ er blijft zitten. Een gasveld kent namelijk veel “speldenprikjes” van boorpijpen die het gas er uit gehaald hebben. Als je alles goed dicht maakt, dan kan CO₂ er miljoenen jaren blijven zitten, net zoals aardgas. “We moeten eerst zorgen dat we proefprojecten hebben”, geeft de heer Van Egmond aan.

Na de informatieronde wordt de effectiviteit opnieuw kritisch besproken. Is er al onderzoek gedaan naar hoe veel en hoe lang het effectief is? De opslag is te controleren door te monitoren, maar dat kost weer geld.

De perceptie dat CO₂ verder geneutraliseerd moet worden is na de informatievoorziening grotendeels verdwenen. Ook het idee van nuttig hergebruik is van tafel, waarbij sommige deelnemers uit het Westland aangeven het jammer te vinden dat het nauwelijks nuttig gebruikt kan worden.

Vervuilen om te verbeteren

Deelnemers wijzen op de vervuiling die CCS met zich mee kan brengen. Het kost energie om CO₂ in de grond te pompen. De vrachtauto's die rondrijden om alles aan te leggen geven milieulast. Weegt dat wel op tegen de milieuwinst? Een ander nuanceert door te stellen dat die vrachtauto's anders ook wel rondgereden zouden hebben. Afgezien daarvan zijn “stevige materialen” nodig, denkt iemand, wat veel energie kost om te maken. Verder zijn diverse deelnemers bang voor milieueffecten in de grond. Hoe zit het met bacteriën, chemische reacties en wat betekent dit voor de aardappelteelt? Ook vraagt men zich af hoe het met andere vervuilende en giftige stoffen van kolencentrales zit – afgezien van de CO₂ die wordt afgevangen.

In de informatieronde worden alleen de pompenergie en de effecten in de bodem besproken. De heer Van Egmond legt uit dat het 25% energie kost om het af te vangen en op te slaan. Ook geeft hij aan dat de opslag op grote diepte plaats vindt, tot twee km, waar geen leven meer is.

Na de informatieronde vragen veel deelnemers zich opnieuw af welke milieuwinst nog over blijft als je energie moet toevoeren. In één groep vraagt de moderator of het een raar idee is dat het energie kost om energie schoner te maken. Iemand antwoordt dat het geen raar idee is, maar dat 25% wel een hoog percentage is. “Het is niet iets van energiebesparend ofzo.” “Ben je het milieu nou aan het verbeteren of aan het verslechteren?”. Een enkeling nuanceert dat het produceren van energieschone producten ook CO₂ kost, wat terugverdiend kan worden. Milieueffecten in de bodem en verontreiniging bij kolencentrales komen in twee groepen opnieuw ter sprake, zij het kort.

Realisatietermijn

Sommige deelnemers zijn bang dat het lang gaat duren. Het “duurt jaren voordat de techniek ontwikkeld is”, want het is “technisch bewerkelijk”. Iemand verwacht problemen bij het afbreken van CO₂ tot “zuurstof en herbruikbare koolstof.” Een ander vindt juist dat CCS snel resultaten geeft.

Andere deelnemers willen CCS echter niet te snel invoeren. Er is veel meer onderzoek nodig voordat je kunt besluiten tot CCS, vinden sommigen. Een ander nuanceert dit weer door er op te wijzen dat het gaat om een leerproces waarbij je soms fouten moet accepteren. In het verleden zijn ook mensen overleden bij medisch onderzoek.

In de informatieronde geeft de heer Van Egmond aan dat er nog 10 tot 15 jaar nodig is om CCS verder te ontwikkelen. De afzonderlijke technieken hebben zich bewezen, maar het is nog niet duidelijk of het samen werkt. Er is meer onderzoek nodig en regelgeving is er nog niet. Het tegenargument vanuit de milieubeweging is dat de oplossing te laat komt.

Na de informatieronde zijn deelnemers verbaasd dat het zo lang duurt voordat de technologie er is terwijl er blijkbaar al zo veel bekend is. CO₂ wordt immers al naar het Westland gebracht, naar de tuinders. Sommige deelnemers zijn van mening dat het probleem te urgent is voor langdurig onderzoek.

Alternatieven voor CCS

Deelnemers bespreken diverse alternatieven voor CCS. De ontwikkeling van duurzame energie wordt besproken. Ook kernenergie komt als alternatief voorbij; daar is ook sprake van opslag. Verder wijzen deelnemers op de mogelijkheid dat Nederlanders hun eigen verantwoordelijkheid nemen. Mensen kunnen ook zelf wat voor het milieu doen – maar veel deelnemers verwachten daar weinig van. Een andere optie is om het verkeer schoner te maken. Ook de aanplant van meer bossen wordt genoemd. De één denkt dat CCS ten koste gaat van duurzame alternatieven (“als er een tijdelijke oplossing is wordt iedereen weer lui” in één groep) terwijl de ander denkt dat CCS juist tijd geeft om die alternatieven te ontwikkelen.

In de informatieronde zet de heer Van Egmond CCS ook af tegen enkele alternatieven. Kernenergie wordt kort aangestipt; duurzame energie en besparing krijgt meer aandacht. Het kost middelen om aan CCS te werken terwijl de oplossing maar tijdelijk is. Kolen zijn een keer op en lege aardgasvelden raken weer vol. De middelen die je in CCS stopt zou je ook in de ontwikkeling van meer duurzame alternatieven kunnen stoppen, maar zon en wind kunnen nog niet genoeg energie leveren. Ook energiebesparing is een zinvol alternatief, maar vaak moeilijk uit te voeren. Toch is het tijdelijke karakter van CCS een mogelijk argument er niet in te investeren en de pijlen op meer duurzame alternatieven te richten.

Na de informatieronde worden diverse alternatieven opnieuw besproken in de focusgroepen. Het dilemma ‘nu handelen met CCS’ versus ‘wachten op meer duurzame alternatieven’ komt prominent ter sprake. Meerdere deelnemers wijzen er op dat de overbruggingsperiode met CCS zo kort mogelijk gehouden moet worden en niet worden “uitgerekt omdat het wel lekker gaat.” Sommige deelnemers gaan er van uit dat duurzame energietechnologie eigenlijk al in voldoende mate op de plank ligt. Anderen onderkennen dat andere vormen van (duurzame) energie ook nadelen hebben.

Kernenergie als alternatief komt opnieuw voorbij. Iemand geeft na het “hele verhaal” aan meer geïnteresseerd te zijn in kernenergie. Een belangrijk argument tegen kernenergie valt weg. Ook daar is sprake van opslag van een afvalproduct met,

eventueel, een beheersvraagstuk. “Het struikelblok van kernenergie was opslaan en nu zijn we blijkbaar bereid iets op te slaan.” Bovendien is kernenergie al wel beschikbaar.

In drie groepen stelt een aantal deelnemers dat er naast het ontwikkelen en toepassen van CCS ook aan duurzame alternatieven als zon en wind gewerkt moet worden. Als de gasvelden vol zijn of de voorraden fossiele brandstoffen uitgeput raken, moeten alternatieven gebruiksklaar zijn. Deelnemers zijn bang dat dat onvoldoende gebeurt en geven aan dat je niet op één paard moet wedden.

De milieuverantwoordelijkheid van Nederlanders wordt opnieuw besproken – en door velen afgeserveerd. Schoner verkeer en een scala aan andere mogelijkheden (zoals hogere dammen en dijken, kernfusie en waterkracht) worden omarmd, maar leiden niet tot verdere kritische discussie.

3.3 De neveneffecten van CCS

Veiligheidsrisico's

Deelnemers denken dat CO₂ brandbaar of explosief is. Ook zijn ze bang dat CO₂ kan ontsnappen uit de opslag of bij het transport. Mogelijk komt het door scheuren weer naar boven. Er is discussie of het aardgas dat al eeuwen ligt opgeslagen voldoende garantie geeft dat CO₂ niet omhoog komt.

Deelnemers maken zich zorgen over de beheersbaarheid, vooral op lange termijn. Is het te controleren onder de grond en zo ja, wat ga je doen als meetwaarden afwijken van de veilige waarden? Degene die het onder de grond stopt moet aantonen dat het veilig gebeurt, wordt gezegd. Een ander vindt dat er altijd iets mis kan gaan als je iets nieuws probeert. Maar misschien is het risico afhankelijk van de hoeveelheid. De verwachting is dat risico's bij een proefproject groter zijn.

Deelnemers geven aan dat risico's vaak moeilijk te voorzien zijn op de lange termijn; het CO₂ kan alsnog schadelijk blijken. Degenen die nu voor CCS kiezen maken de eventuele negatieve gevolgen niet meer mee. Maar “ze proberen het tenminste op te lossen”, reageert iemand. Misschien is het beter de lange termijn verantwoordelijkheid bij de overheid te leggen en niet bij bedrijven die failliet kunnen gaan, zo wordt bepleit.

In de informatieronde geeft de heer Van Egmond aan dat veel experts denken dat CCS een veilige oplossing is. Een lage concentratie CO₂ is niet schadelijk; CO₂ zit gewoon in de lucht en laat planten groeien. Buitenlandse ervaringen met deelaspecten van de technologie zijn positief. De grote diepte van de opslag, tot twee kilometer, maakt veel veiligheidsvragen irrelevant. Ook is het werken met aardgas – ‘common practice’ - in veel opzichten gevaarlijker. Aardgas is explosief en brandbaar; CO₂ niet. Wel blijft het de vraag wie de opslag van CO₂ op de lange termijn (1000 jaar) zou moeten controleren. Monitoring van opslaglocaties is nodig. Milieuorganisaties wijzen er echter op dat de toepassing van alle nieuwe technologie risico's met zich mee brengt, dus dat geldt ook voor CCS, zo geeft hij aan.

Na de informatieronde zijn niet alle veiligheidsvragen van deelnemers beantwoord. Injectieputten kunnen lekken en het is onduidelijk tot welke druk er opgeslagen kan worden. Een deelnemer is nog steeds bang voor explosies. Volgens deze persoon zou dat kunnen wanneer er in de uitstoot ook andere stoffen zitten dan CO₂. Ook het beheersvraagstuk komt terug. Onvoorziene risico's (zoals bij kernenergie) en de verdeling van verantwoordelijkheden en aansprakelijkheden komen opnieuw ter sprake. Iemand pleit er voor dat de CO₂ toegankelijk moet blijven als het mis gaat.

Andere deelnemers maken zich minder zorgen over veiligheid. Sommigen denken dat niet dat alle CO₂ in één keer omhoog komt. Iemand geeft aan: "Er zullen best wel ongelukken mee gebeuren maar het blijft beperkt." Vooral in Groep IV, regio Amsterdam, hebben deelnemers er qua veiligheid vertrouwen in, onder andere omdat er ervaring met aardgas is en de opslag op grote diepte plaatsvindt.

Kosten en baten voor burgers

Deelnemers verwachten dat CCS hen geld gaat kosten. In meerdere groepen is discussie wie de kosten van CCS zou moeten dragen. Sommigen deelnemers vinden dat zij al te veel betalen voor het milieu; anderen willen best wat bijdragen.

De algemene tendens is dat de vervuiler moet betalen. Veel deelnemers wijzen hierbij naar de industrie als grote vervuiler. Iemand merkt op dat de grootste vervuilers eerst aangepakt moeten worden en niet meteen de kleinere bedrijven.

Deelnemers vinden dat de kosten van CCS onzeker zijn ten opzichte van de opbrengsten. CCS vereist een extra handeling, waardoor energie wel duurder moet worden. Ook vallen grote projecten altijd duurder uit dan gedacht – denk aan de Betuwelijn. Sommige deelnemers zien wel lokale economische kansen (CO₂ levering aan de glastuinbouw, lokale werkgelegenheid) of, meer algemeen, kansen voor de BV Nederland.

In de informatieronde presenteert de heer Van Egmond CCS als een zeer kostbare technologie, wat via de energierekening of via belastingen voor rekening van burgers komt. Op dit moment is het nog niet zo dat elektriciteitsproducenten die vervuilen (met kolen) daar zelf voor moeten betalen. Op termijn kunnen kosten dalen, maar het is onduidelijk wie op lange termijn moet betalen als zaken mis gaan.

Na de informatieronde komt het kostenaspect in alle groepen terug. Deelnemers wijzen er vooral op dat het onzeker is hoe hoog de kosten uitvallen. Sommigen wijzen er op dat je niet te veel moet investeren, omdat het maar een tijdelijke oplossing is. Van de betalingsbereidheid van Nederlanders wordt niet veel verwacht.

Andere neveneffecten

Eén deelnemer wijst er op dat CCS zorgt voor werkgelegenheid, maar veel meer deelnemers zijn geïnteresseerd in het risico van bodemverzakking. Daarbij is onduidelijk of de opslag van CO₂ in lege aardgasvelden verzakkingen voorkomt of een nieuw risico op verzakkingen oplevert. Ook wordt een daling van de huizenprijzen als risico genoemd.

In de informatieronde stipt de heer Van Egmond twee andere neveneffecten aan. Het gaat om mogelijke kinderarbeid bij kolenwinning en de zichtbaarheid van een boortoren in het landschap.

Na de informatieronde wordt bodemverzakking nog in één groep besproken. Het punt van de huizenprijzen komt echter niet meer terug. Ook komen kinderarbeid en de zichtbaarheid van de boortoren niet terug in de discussie. Wel vraagt een deelnemer zich nog af of de olie- en gasmarkt instort als iedereen wereldwijd op kolen overgaat.

4 Houding burgers

In dit hoofdstuk wordt besproken welke houding burgers hebben ten aanzien van CCS als nieuwe technologie. De eerste vraag die centraal staat is of er sprake is van een NIMBY-effect: Not In My Back Yard. Ook wordt gereflecteerd op de houding van de deelnemers richting initiatiefnemers voor CCS en richting informatie over CCS. Het hoofdstuk eindigt met een discussie over de invloed van informatievoorziening op de meningsvorming van de deelnemers over deze nieuwe technologie.

4.1 Not In My Back Yard

De deelnemers van de vier focusgroepen zijn geselecteerd op basis van hun woonlocatie: nabij of boven een gasveld versus geen gasveld. Of mensen nabij of boven een gasveld wonen is relevant vanwege een mogelijk NIMBY-effect (Not in My Backyard). Tabel 1, hieronder nogmaals weergegeven, geeft de indeling van de focusgroepen weer.

Nabij of boven gasveld	Geen gasveld
Groep I: Alkmaar en omgeving	Groep III: Haarlem
Groep II: Westland	Groep IV: regio Amsterdam

Tabel 1. Indeling focusgroepen

Een hypothetische discussie

In eerste instantie heeft de discussie over NIMBY een hypothetisch karakter. Vooraf is de deelnemers niet verteld of zij in de buurt van een aardgasveld wonen. "Je weet niet dat er een gasveld onder je huis zit", geeft iemand aan. Sommige deelnemers gaan er van uit dat CCS alleen bedoeld is voor onbebouwd gebied. Het opslaan van CO₂ onder woestijnen wordt genoemd. Het kan niet onder huizen, denkt iemand. Een ander vraagt zich af of mensen op dit moment boven gasvelden wonen.

De meningen over CCS onder de eigen achtertuin zijn verdeeld. Iemand vindt dat de opslag best onder zijn huis mag, maar een ander zegt dat dit zelfs niet mag als het niet schadelijk is. Het "gevoel" dat er iets "niet natuurlijk" onder je huis zit speelt een rol, afgezien van zorgen over veiligheid. Iemand wil eerst kijken wat het oplevert. Een deelnemer zegt dat hij er nog te weinig van af weet om het te kunnen beoordelen.

Deelnemers uit Groep I, Alkmaar en omgeving, en III, Haarlem, verwachten dat CCS hen zal worden opgedrongen, maar zij zijn niet van plan er zelf actie tegen te gaan voeren. "Hij staat er [dan] toch al", "Ik vind het geen oplossing maar zou het ook niet tegenwerken", "wat kan mij het schelen." Verhuizen ("want ik laat me zo niet behandelen"), of tegen deze regering stemmen wordt als sanctie genoemd. Een deelnemer geeft aan te verwachten dat een ander wel zal protesteren als CCS echt in de buurt gerealiseerd zal worden. Je hebt toch geen veranderingsmacht, denkt iemand.

Deelnemers uit Groep II (Westland) denken dat mensen het niet in hun omgeving willen hebben omdat het schaarse ruimte kost. De associatie met CO₂-leidingen die al in het Westland lopen, wordt gelegd. De één vindt die leidingen niet prettig, maar de ander zegt er geen last van te hebben.

Informatie over wonen bij gasvelden

In de informatieronde wordt duidelijk dat deelnemers uit twee groepen in de buurt van gasvelden wonen. Dat is op de kaart aangewezen. De heer Van Egmond vertelt er bij dat veel factoren bepalen of een gasveld geschikt is voor opslag. In de buurt wonen van een gasveld betekent dus niet automatisch dat er ook opslag zal plaatsvinden.

De heer Van Egmond plaatst het wonen boven een veld met CO₂-opslag in het perspectief van het wonen boven een veld waar aardgas gewonnen wordt. Daar zitten ook risico's aan die we accepteren. Bovendien weten we meestal niet dat we er boven wonen.

NIMBY: een gevoelig punt?

Na de informatieronde, wanneer mensen weten of ze werkelijk in de buurt van een aardgasveld wonen, blijkt het NIMBY-effect onveranderd. Nog steeds vinden sommige mensen het geen probleem, anderen stellen regelgeving als voorwaarde of blijven gewoon tegen. Meerdere deelnemers geven aan zich drukker te maken over de duurzaamheid van het project dan over de plek. Ook speelt een gevoel van machteloosheid opnieuw een rol: "Al komt het in mijn achtertuin, ik heb er toch niks over te vertellen." Iemand verwoordt dat hij tegen het hele principe is, dus maakt de plek niet meer uit. Voor- en tegenstanders zijn verdeeld over alle groepen. Met andere woorden: of mensen werkelijk in de buurt van een gasveld wonen is niet van belang voor hun oordeel.

Wel valt op dat deelnemers onderscheid maken tussen een proefproject en bewezen technologie. De verwachting is dat risico's bij een proefproject groter zijn. De suggestie komt op om eerst op zee te testen, maar de deelnemers stellen dat het maar de vraag is wat je daarvan leert voor toepassing op land. Bovendien vindt niet iedereen dat je op zee zomaar je gang kunt gaan. De suggestie om alléén op de zeebodem op te slaan en van het land weg te blijven – waarmee je het NIMBY vraagstuk omzeilt – komt niet op.

4.2 Houding richting initiatiefnemers en informatie

Houding richting initiatiefnemers

Deelnemers koesteren wantrouwen richting de organisaties die het initiatief nemen voor het afvangen en opslaan van CO₂. Zowel de politiek als het bedrijfsleven moet het ontgelden. "Ik ken dat hier in Nederland wel: als het te veel kost, dan moet het toch iets zuiniger gemaakt worden (...). Dan heb je al kans dat het toch gaat floppen." Iemand reageert: "Dat krijgen wij toch niet te horen." "In de praktijk blijkt het duurder, gebeuren er andere dingen of werkt het niet zoals verwacht."

Als voorbeeld wordt genoemd dat er in het verleden ook nagedacht is over bevingen en verzakkingen bij aardgas, maar dat deze alsnog optraden. Een ander ziet CCS als een excuus om door te gaan met het bouwen van kolencentrales. In algemene zin wijst een aantal deelnemers naar de overheid als milieuverantwoordelijke (gloeilampen verbieden; milieuzorg verwerken in prijzen). Tegelijkertijd is er een kritisch geluid: "De overheid doet net alsof ze er veel aan doet" en "De regering gaat pas wat doen als het te laat is." Voor bedrijven is CCS "een snelle en ideale oplossing om er van af te zijn, van al dat gezeik over milieuvuiling", denkt iemand. Een enkeling geeft wel aan: "Ze proberen het tenminste op te lossen."

In de informatieronde raakt de heer Van Egmond aan de vertrouwenskwestie. Weten we zeker bedrijven CCS zullen toepassen en dat CCS echt werkt om klimaatverandering tegen te gaan? In zijn rol als tegenstander geeft hij aan dat er geen garanties zijn dat nieuwe kolencentrales over tien jaar werkelijk met CCS zullen worden uitgerust. Mogelijk is de belofte van toekomstige opvang een excuus om nu alvast

kolencentrales te bouwen, met het vooruitzicht van een toekomstig onderhandelings spel. We vervuilen nu en lossen het later wel op. Milieuorganisaties zouden misschien minder sceptisch over CCS zijn als nu al besloten zou worden dat CCS over 10 jaar verplicht is, zo geeft hij aan.

Ook na de informatieronde zijn sommige deelnemers wantrouwend richting de overheid. Zo vindt in Groep I, Alkmaar, de volgende discussie plaats:

V1: Ja ik zie het ook niet in 10 jaar gerealiseerd allemaal.

V2: Nou maar de politiek kan zich natuurlijk ook überhaupt niet permitteren om te zeggen wij hebben geen oplossing. Nee, de politiek zegt we hebben een plan. Dit is het plan. Sorry jongens we hebben geen ander plan, of jullie het nou goed of niet goed vinden. Dat is de situatie, zo gaan we het doen. Want we zijn politiek en we hebben een plan en we moeten actie. En dan ...

V1: Maar waarvoor zitten we hier dan? Om positieve punten te bedenken voor de overheid waarom ze het wel kunnen verkopen?"

"Nee de overheid, daar zitten te veel eigenbelangen bij." Een ander voegt toe dat alles bij de overheid lang duurt. De opmerking dat er een referendum over CCS gehouden zou kunnen worden, roept vooral gelach op. Ook universiteiten die onderzoek doen naar CCS zijn niet onafhankelijk, want veel geld komt uit het bedrijfsleven.

Groep III, Haarlem, discussieert nog wat meer over de rol van bedrijfsleven en industrie. Aan de ene kant 'boeit het' oliemaatschappijen nog steeds niet - al doen ze wel onderzoek, geeft iemand aan. De vraag komt op of de marktsituatie sinds de jaren '70 zo veranderd is dat bijvoorbeeld Shell nu juist wel of niet met dit soort plannen in zee zal gaan.

Een deelnemer oppert het idee om CCS *juist* verplicht te stellen voor het bedrijfsleven als de technologie nog nieuw is, zodat die daadwerkelijk ontwikkeld zal gaan worden. Ook pleit een deelnemer er voor dat je CCS alleen bij bestaande industrie en centrales zou moeten uitvoeren en niet bij nieuwe. Dan kan CCS niet als excuus gebruikt worden om nieuwe kolencentrales te bouwen.

Houding richting informatie

Nog vóór de informatieronde wordt de betrouwbaarheid van informatievoorziening kritisch besproken in Groep I (Alkmaar). Men is wantrouwend: "De informatie van wetenschappers geeft schijnzekerheid die je mentaal omkoopt." "Zelfs al komen ze met statistieken aan", zegt de volgende. Een ander reageert dat het er om gaat wie het mooiste praatje heeft. Er is ook een argelozer geluid: "Daar zullen ze wel over nagedacht hebben." Ter afronding van de eerste discussieronde kondigt de moderator de informatieronde aan, wat tot de volgende discussie leidt:

Deelnemer 1: *"Ja het is niet een kwestie van dat je er niet open of gesloten voor staat voor informatie. Maar dat je gewoon als leek totaal gewoon een leek bent. Dus informatie kan jou wel ... maar waar kan jij die informatie aan toetsen? Dus dat is wat ik bedoel. Niet dat ik er niet voor open sta, vertel maar. Maar uiteindelijk, het kritisch kunnen afwegen van wat doe ik met deze informatie als je er dus niet in thuis bent. Blijft gewoon natuurlijk een gok."*

Deelnemer 3: *“Het ligt er aan wat voor informatie je krijgt inderdaad, van alle informatie die erover beschikbaar.”*

Deelnemer 4: *“Ja of krijg je die informatie van Greenpeace of van een onafhankelijk instituut?”*

Deelnemer 3: *“Daar heb je twee totaal verschillende.”*

Deelnemer 4: *“Ja precies.”*

Deelnemer 1: *“En die zijn het ook niet met elkaar eens enzo.”*

Deelnemer 4: *“Of van degene die het juist wil doordrukken.”*

Deelnemer 5: *“Wie is er echt onafhankelijk?”*

Een deelnemer geeft aan dat de waarheid waarschijnlijk in het midden ligt; vaak hebben onderzoekers verschillende meningen.

Na de expertpresentaties is de betrouwbaarheid van informatie een thema dat in alle vier de groepen aan bod komt. Alleen “keiharde feiten” geven de doorslag bij burgers, denkt een deelnemer. “Net zulke risico’s als aardgas... ja wat is dat dan?” Voor wat betreft het kostenaspect geeft iemand aan: “Daar is gewoon totaal onvoldoende onderzoek naar gedaan. En dat blijkt maar uit die hele presentatie van daarnet.” ‘Te gelikt’, oordeelt een ander. Het idee van veiligheid is wel verbeterd door de presentatie, vindt een deelnemer, “maar je moet sceptisch blijven.” Een ander zegt: “Ze willen de mensen niet bang maken lijkt het wel een beetje.” Sommige deelnemers denken er genuanceerder over: “Hij vertelt het zoals het is, hoor.”

Deelnemers zetten er ook vraagtekens bij hoe zinvol de bijeenkomst in de focusgroep eigenlijk is. Op grappende toon geeft iemand aan: “Je weet al wat je uit het onderzoek wilt halen hoor ik hier.” Een ander meent het serieuzer: een focusgroep is iets om burgers stil te houden. Er wordt gesproken over een “nutteloze bijeenkomst” – “niemand heeft er wat aan dat ik zeg wat ik vind.” Anderen in de groep zijn het hier niet mee eens.

4.3 Invloed informatievoorziening

Hoeveelheid informatie

Vóór de expertpresentaties laten sommige deelnemers weten te weinig informatie te hebben om zich een mening te kunnen vormen. Ook na de expertpresentaties is dat niet voor iedereen opgelost. “Je weet te weinig om te kunnen kiezen”, zegt iemand in Groep II (Westland).

Extra informatie lost dit probleem niet persé op. Zo geeft een deelnemer in Groep IV, regio Amsterdam, aan al “zo veel informatie” te moeten verwerken. Ook blijken na de expertpresentaties nog steeds percepties over CCS te bestaan die haaks staan op de gegeven informatie. Zo spreekt een deelnemer uit Groep II, Westland, na de expertpresentaties, over de opslag van CO₂ in lege kolenmijnen (in plaats van aardgasvelden), ‘waar het zo weer uit loopt’. In Groep III, Haarlem, spreekt iemand (nog steeds) over het risico van explosies onder de grond, zoals vroeger ook in de mijnen gebeurde. Dit zou volgens deze persoon kunnen wanneer er in de uitstoot ook andere stoffen zitten dan CO₂. Ook heeft iemand het getal van 90%, dat in de

presentatie genoemd werd, niet goed begrepen. Deze persoon denkt dat er weer 90% van de milieuwinst af gaat.

Nieuws waarde

Per saldo was de invloed van de informatievoorziening beperkt, omdat niet alles nieuws waarde had. Deelnemers waren zelf al diverse aandachtspunten rondom deze technologie op het spoor gekomen. De voorbeeldrol voor Nederland, het gegeven dat CCS ook vervuiling met zich meebrengt, de verwachting dat het lang gaat duren en kostbaar is voor burgers, de lange termijn beheersbaarheid en het inzetten op alternatieven zijn aandachtspunten die zij uit zichzelf uitgebreid bediscussiëren. Op deze onderdelen voegen de presentaties voor de deelnemers niet veel toe.

Andere onderdelen uit de informatievoorziening waren wel nieuw en die maakten ook wat los bij de deelnemers. Veel deelnemers wisten nog niet dat de opslag op grote diepte plaatsvindt. Ook leerden diverse deelnemers dat CO₂ noch brandbaar noch explosief is en in de bodem niet verder geneutraliseerd hoeft te worden. Dat het nuttig hergebruik beperkt is en het CO₂ juist voor altijd in de bodem moet blijven, was voor velen ook nieuw. Ook hadden deelnemers er niet bij stil gestaan dat je buitenlands CO₂ ook in Nederland kunt opslaan. Voor meerdere deelnemers kwam dit als een pijnlijke verrassing. Verder kwam het punt van de tijdelijkheid van CCS als milieuplossing veel sterker naar voren in de informatieronde dan in de eerdere discussies. Op deze onderdelen zijn deelnemers bereid te leren, maar geen enkel element is doorslaggevend om tot een collectief oordeel over CCS te komen. De informatievoorziening was overigens sowieso niet bedoeld om deelnemers te overtuigen.

De getallen uit de informatievoorziening waren nieuw voor de deelnemers en sommige werken sterk door in de volgende discussieronde. De 10 jaar die het nog duurt om CCS te ontwikkelen, de 25% extra energie die het kost om CO₂ op te slaan en het getal van 1% van alle uitgestoten CO₂ dat nuttig kan worden hergebruikt, komen prominent terug in de discussies. De invloed van deze getallen op de meningsvorming is niet eenduidig. Sommige deelnemers nemen de getallen als feiten aan, maar andere stellen ze juist weer ter discussie.

Andere onderdelen uit de informatievoorziening waren nieuw, maar die lieten deelnemers links liggen. Het punt dat je met kolen minder afhankelijk wordt van andere energiebronnen, wordt niet verder besproken. Ook de opmerking dat er een boortoren in het landschap staat en bij kolenwinning misschien sprake is van kinderarbeid leidde niet tot verdere discussie.

5 Conclusie en aanbeveling

5.1 Conclusie

Burgers twijfelen over de veiligheid van CO₂-opslag, maar nog meer over nut en noodzaak. Het onderzoek met focusgroepen (31 burgers in totaal) wijst in deze richting. In geen van de focusgroepen worden de deelnemers het snel met elkaar eens over de wenselijkheid van *Carbon Capture and Storage* (CCS). Juist doordat deze burgers CCS vanuit vele aandachtspunten beoordelen en niet alleen letten op veiligheidsaspecten, komen zij niet snel tot een eindoordeel.

Bij de deelnemers is enig draagvlak voor de ontwikkeling van CCS in Nederland, maar dat draagvlak is beperkt. In het algemeen verwachten zij dat technologie een economisch interessante rol kan spelen in de aanpak van klimaat- en milieuproblemen. Van veranderend consumentengedrag om iets voor het milieu te doen verwachten zij niet veel. Met betrekking tot CCS als technologische oplossing is er echter grote twijfel. Dit komt doordat zij vraagtekens plaatsen bij het implementatieproces en de neveneffecten. Wantrouwen richting initiatiefnemers (overheid, industrie en wetenschap) en een gevoel van machteloosheid versterken deze twijfels. Daar komt bij dat de deelnemers grote moeite hebben om grip te krijgen op het klimaat- en milieuvraagstuk. Daarmee blijft onduidelijk voor welk probleem CO₂-opslag nu eigenlijk een deeloplossing kan zijn.

Het onderzoek laat zien dat de NIMBY-factor (Not In My Back Yard) slechts een beperkte rol speelt in de meningsvorming bij burgers. De lokale context speelt wel een rol in de beoordeling van de technologie, maar is voor de meeste deelnemers niet doorslaggevend. Sommige deelnemers geven aan het prima te vinden als CCS in hun achtertuin zou komen. Veel deelnemers reageren echter genuanceerd. Dit laat onverlet dat er ook enkele felle tegenstanders zijn die het zeker niet in hun achtertuin willen. Bovendien komt de vraag op waarom er niet eerst op zee getest wordt.

Geen enkel element uit de informatievoorziening leidt in de focusgroepen tot een collectief eindoordeel over CCS – noch positief, noch negatief. Veel van de aandachtspunten komen de deelnemers zelf al op het spoor – andere werden hen in de informatieronde aangereikt. Eén element uit de informatievoorziening was duidelijk nieuw en werkte sterk door in de verdere discussie. Het idee om buitenlands CO₂ in de Nederlandse bodem op te slaan kwam voor meerdere deelnemers als een pijnlijke verrassing: ‘waarom doen die landen het zelf niet’; ‘Nederland moet niet het vuilnisvat van de wereld worden’; ‘wat moet Nederland zelf als de aardgasvelden vol zijn’.

Ontbrekende informatie over alternatieven voor CCS lijkt des te meer invloed te hebben op de meningsvorming over CCS. Alternatieven voor CCS zoals energiebesparing, duurzame energie en kernenergie zijn wel aangestipt, maar nauwelijks kritisch besproken in de discussies. Die alternatieven kunnen daardoor als ideaalbeeld in stand blijven. Ten opzichte van die ideaalbeelden steekt CCS al snel minder rooskleurig af.

5.2 Aanbeveling: helder debat over CCS

Neem de burger serieus

De belangrijkste aanbeveling richting beleidsmakers, wetenschappers en industriële partijen is om de burger serieus te nemen. Het onderzoek met focusgroepen laat zien dat burgers weliswaar moeite hebben om de complexe milieuproblematiek te begrijpen, maar prima in staat zijn om CCS te beoordelen op economische en maatschappelijke aspecten. Burgers laten zich niet zo maar wat vertellen. Het onderzoek laat zien dat er voedingsbodems zijn voor draagvlak, maar dat twijfel, wantrouwen en enkele open zenuwen bij burgers vragen om zorgvuldige, transparante besluitvorming. Zonder open debat bestaat het risico dat de samenleving CCS op oneigenlijke gronden afwijst.

Dit rapport geeft een basis om dat debat te voeren. Het onderzoek heeft geleid tot een totaaloverzicht van vele, zo niet alle argumenten vóór en tegen de ontwikkeling van CO₂ afvang en opslag in Nederland. Daarmee maakt het onderzoek het proces van meningsvorming over CCS transparant. Binnen dit totaaloverzicht zijn zes concrete pijnpunten aan te wijzen, als agenda voor de discussie.

Scherp debat over de zes pijnpunten bij burgers

Het onderzoek met focusgroepen brengt de volgende zes 'gevoeligheden' bij burgers aan het licht: pijnpunten waarover goed nagedacht en gesproken moet worden.

1. Het adverteren van CCS als schone technologie
2. De meerwaarde van CCS ten opzichte van alternatieven
3. Het langetermijn beheersvraagstuk van de opslag
4. De internationale commitment voor milieu- en klimaatproblemen
5. Not In My Back Yard: testen op zee versus testen op land
6. De opslag van buitenlands CO₂ onder Nederlandse bodem.

1. 'CCS kan niet alle, maar misschien wel een deel van de milieuproblemen oplossen.'
Het adverteren van CCS als 'schoon fossiel', wekt weerstand op bij burgers; zij prikken door deze term heen. Zij hebben goed door dat CCS gebruikt kan worden om de inzet van kolen te legitimeren en dat CCS politiek noodzakelijk is om de ambitieuze CO₂-doelstellingen in grote stappen dichterbij te brengen. Een helder debat kan duidelijk maken hoe CCS weliswaar niet alle, maar wel een deel van de milieuproblemen kan helpen oplossen. Op die manier krijgen burgers inzicht in de milieuproblemen, die voor hen zeer complex zijn, en de rol van CCS als deeloplossing.

2. De meerwaarde van CCS ten opzichte van alternatieve oplossingen

Wanneer in discussies over CCS alleen de nadelen en onzekerheden van CCS benoemd worden, en niet van alternatieven als kern-, zonne- en windenergie, dan staat CCS op oneigenlijke achterstand. In een open discussie moet CCS daarom afgezet worden tegenover andere technologische alternatieven. Als dat niet gebeurt, krijgt CCS het onnodig moeilijk. Burgers bekijken juist de technologie die onder de aandacht gebracht wordt namelijk kritisch.

Ook wordt aanbevolen te bespreken hoe, naast CCS, duurzame energie voldoende ontwikkelingskansen overhoudt. Voorstanders van CCS adverteren de technologie namelijk als een tijdelijke oplossing in de aanpak van het klimaatprobleem in de zoektocht naar betere alternatieven. CCS zou ons circa honderd jaar de tijd geven om aan meer duurzame alternatieven te werken die (bijna) geen CO₂ uitstoten. Maar burgers zijn kritisch en vragen zich af of dat er dan nog van komt.

3. Regelgeving voor langetermijn beheersing van opgeslagen CO₂

Burgers maken zich zorgen over de langetermijn beheersaspecten. Zij willen dat de opslag ook op lange termijn in de gaten gehouden wordt en zien in dat bedrijven niet het eeuwige leven hebben. Daarom is het belangrijk om duidelijk te maken hoe regelgeving, die hierover in de maak is, daaraan kan bijdragen.

4. Het internationale *commitment* t.o.v. milieu- en klimaatproblemen

Burgers zijn pessimistisch over de bereidheid van andere landen om wat te doen voor het milieu. Dit pessimisme haalt twee belangrijke argumenten vóór CCS onderuit, namelijk dat Nederland zijn morele verantwoordelijkheid voor het milieu kan nemen en dat de technologische kennis aan andere landen verkocht kan worden. Het Rathenau Instituut beveelt aan om het kader te schetsen aan internationale afspraken en het debat aan te gaan wat dit betekent voor CCS.

5. Het waarom van testen op land

Burgers vragen zich af waarom er niet op zee getest wordt. Zij maken zich zorgen over de veiligheid van een proefproject in de bewoonde wereld. Er wordt aanbevolen om uit te bespreken waarom testen op land nodig zijn en Nederland niet eerst testen op de Noordzee uitvoert.

6. Buitenlands CO₂ onder Nederlandse bodem?

De Rotterdamse haven zet momenteel sterk in op de import van CO₂. Tot nu toe zwijgen de media over de wenselijkheid hiervan. In de focusgroepen zagen burgers echter niets in het idee om buitenlandse CO₂ onder Nederlandse bodem op te slaan, ook al zou dat een economisch voordeel opleveren. Mogelijk is dit een tijdbom onder de acceptatie van CCS.

Referenties

- Anoniem (2007) *"CO₂-opslag verlaat de studeerkamer"*
Staatscourant nr. 196, pag. 3, 10 oktober 2007
- Best-Waldhober, M. en Daamen, D. (2006) *"Public perceptions and preferences regarding large scale implementation of six CO₂ capture and storage technologies. Well-informed and well-considered opinions versus uninformed pseudo-opinions of the Dutch public"*, Centre for Energy and Environmental Studies, Leiden (March 2006), NWO/SenterNovem project "Transition to sustainable use of fossil fuel"
- Bloor, M., Frankland, J., Thomas, M. en Robson, K. (2001), *"Focus groups in social research. Introducing qualitative methods"*, Sage (Londen)
- Cramer, J. et al. (2007) *"Nieuwe energie voor het klimaat. Werkprogramma schoon en zuinig"*
- Daniëls, B. et al. (2006) *"Potentieelverkenning klimaatdoelstellingen en energiebesparing tot 2020. Analyses met het Optiedocument energie en emissies 2010/2020"*, Energieonderzoek Centrum Nederland en Milieu- en Natuurplanbureau, februari 2006
- Huijts, N. (2003) *"Public perception of Carbon Dioxide Storage. The role of trust and affect in attitude formation."*
Afstudeerscriptie Technische Universiteit Eindhoven
- IPCC (2005) *Carbon Dioxide Capture and Storage, IPCC Special Report*, Cambridge University Press, (Cambridge)
- Lemmen, B. (2006) *"CO₂-afvang en -opslag: visie en mogelijkheden"*, stageverslag Rathenau Instituut en Technische Universiteit Eindhoven

B1 Discussievragen moderatoren

Start: cognitieve respons

Wie weet niet wat CO₂ afvang en -opslag is? Wat zijn de associaties?

Wie weet wel wat CO₂ afvang en -opslag is? Wat heeft u opgeschreven? Wat is positief en negatief?

Na alinea uitleg over CCS en twee plaatjes ter illustratie

- Wat voor voordelen zou de toepassing van CO₂ afvang en -opslag in NL hebben?
- Wat voor nadelen zou de toepassing van CO₂ afvang en -opslag in NL hebben?
- Zou u willen dat CO₂ afvang en -opslag in Nederland toegepast wordt, waarom wel/niet? in welke omstandigheden wel/niet?
- Zou u willen dat CO₂ afvang en -opslag bij u in de buurt toegepast wordt, waarom wel/niet? in welke omstandigheden wel/niet?

- Eventuele verdiepende vragen bij discussie
 - Welke brandstoffen denkt u dat zo'n centrale zou kunnen gebruiken?
 - Denkt u dat CO₂ afvang en -opslag het maken van elektriciteit energiezuiniger maakt?
 - Wat denkt u van de kosten van CO₂ afvang en -opslag
 - Vindt u dit een groene of milieuvriendelijke technologie?

- Wat vindt u van de term Schoon Fossiel? Verandert dat uw mening over de technologie?

Na expertpresentaties

- Vraag naar mening: wat vindt u nu van CO₂ afvang en -opslag?

Verder verdiepend:

- Wie van u is nu van mening veranderd en waarom?
- Zou u willen dat CO₂ afvang en -opslag in Nederland toegepast wordt?
- Zou u willen dat CO₂ afvang en opslag bij u in de buurt toegepast wordt?
- Voor groepen niet in de buurt van een gasveld: U woont niet in de buurt van een gasveld, CO₂ opslag in een gasveld is bij u in de buurt dus niet mogelijk. Wat denkt u dat mensen die wel in de buurt van een gasveld wonen, ervan zouden vinden als er bij hen in de buurt CO₂ opgeslagen kan worden? Stel dat u ook in de buurt van een gasveld zou wonen, wat zou u ervan vinden?
- Wat vindt u belangrijke voordelen?
- Wat vindt u belangrijke nadelen?
- Waarom?
- In welke omstandigheden zal uw mening mogelijk veranderen?

Bij mogelijk vastlopen discussie gebruik van een rollenspel om argumenten naar voren te krijgen.

Eventueel de laatste 10 minuten besteden aan de vraag of de deelnemers liever CO₂ afvang en -opslag willen inzetten dan andere opties om het broeikasgaseffect te verminderen.

- Wilt u liever CO₂ afvang en -opslag toepassen of wilt u de CO₂ uitstoot liever anders terugbrengen?
- Hoe dan? (bijvoorbeeld, windenergie, zon, kernenergie, energiebesparing)
- Waarom?

B2 Tabellen met uitspraken: Groep I

	Vóór informatieronde	Na informatieronde
Belofte CCS		
<i>CCS als tijdelijke klimaatoplossing</i>	goede versus "slechte" CO2; vuilnisbelt onder de grond; wel/niet liever boven CO2 veld dan boven gasveld; gas brandbaar/CO2 niet; leven niet mogelijk zonder CO2; analogie begraven olievaten die lekken; moeilijk beheersbaar kernaafval in de bodem; bodemvervuiling en asbest; onder het tapijt vegen; ozonlaag; gif; verdrinkende ijsberen; onduidelijke rol regenwoud; CO2-milieu of ander milieu; centrales maar een deel van de vervuilers; CCS als deeloplossing; CCS dringt productie CO2 gassen niet terug; trend sinds Al Gore: we verzinnen een oplossing voor 10 jaar of zo, dan komt het wel goed; al die emoties gaan er overheen (net zoals bij kernenergie); twijfel invloed mens/fabrieken versus invloed natuur/vulkanen; biologische klok aarde veel groter; mensheid heeft al veel verpest;	probleem is eigenlijk niet oplosbaar, dus we doen gewoon niet alsof het echt ons probleem is; overtuig mij eerst maar eens van het probleem; gevoel van urgentie ontbreekt; stap ervoor: nog steeds niet overtuigd dat CO2 probleem door mensen veroorzaakt wordt (geen aandacht in het verhaal); wie het veroorzaakt (mens of natuur) niet belangrijk: er is te veel CO2; broeikas effect is niet per se negatief; (enige) doekje voor het bloeden
<i>Schoon Fossiel en groene stroom</i>	gepresenteerd als schoon fossiel maar is het dat wel, info van degene die het juist wil door drukken;	fossiel is niet schoon, lachwekkend begrip waarmee je in de maling wordt genomen; "nou gaan we weer terug naar de kolen. Hallo."
<i>Voorbeeldrol voor Nederland</i>	iedereen moet zijn bijdrage leveren, belangrijk dat NL zijn verantwoording neemt; niet elk land heeft gasvelden; positief profileren in de wereld; welk nut tov vervuiling in Azië of Afrika; internationale afspraken;	wat voor zin als het 10 jaar duurt en de kolen over 50 jaar op zijn: "Wil je echt een goed voorbeeld geven dan moet je dat niet doen juist die vuilopslag"; NL in 10 jaar is 1% tov China in 1 jaar: willen die landen het overnemen van NL als voorbeeld; fabrieken in China waar kinderen werken zullen zich niet druk maken over CO2; China moet ophouden met kolen
<i>Verkoop Nederlandse opslagcapaciteit</i>		verkort de tijdswinst voor oplossingen in NL; waarom doen die landen het zelf niet
<i>Voorzieningszekerheid</i>		Het is geen duurzame oplossing, ook omdat de kolen zelf opraken
Implementatie CCS		
<i>Effectiviteit opslag</i>	wat als velden vol zitten; nuttig gebruik in de tuinbouw;	
<i>Vervuilen om te verbeteren</i>	in de grond pompen kost energie; dust-to-dust versus uitstoot bij gebruik; chemische processen in de bodem/bacterien die het giftig maken;	veel energie nodig als investering om het te realiseren: milieu aan het verbeteren of verslechteren? Kost energie om energie schoner te maken: geen raar idee maar 25% is een hoog percentage
<i>Realisatietermijn</i>		realiseren duurt te lang (10 jaar), tijd kun kun je gebruiken om een andere oplossing te vinden
<i>Alternatieven voor CCS</i>	diesel naar lpg; motoren die geen CO2 uitstoten; met CCS probleem niet meer actueel waardoor zoeken naar alternatieven staakt (Als we nu een tijdelijke oplossing gevonden hebben, dan wordt iedereen weer lui) ; geeft juist tijd om naar alternatieven te zoeken;	grotere auto's die mensen niet laten staan; hogere dammen en dijken (goedkoper); kernenergie (geen CO2); duurzame energie; kernfusie (geen schadelijke stoffen); zonne-energie, besparing; China boycotten, benzineprijs (in Amerika) verhogen; auto's die niet meer op brandstof lopen; auto's die niet te hard kunnen rijden; argument tijdswinst (politiek, experts) miskent het feit dat 'natuurlijke energie' onze energieconsumptie niet kan vervullen; we hebben geen tijd meer; oplossingen nu
Neveneffecten CCS		
<i>Veiligheidsrisico's</i>	gevaar; groeit misschien niks in tuintje omdat het CO2 omhoog komt; controleerbaarheid onder de grond; vergelijking asbest: naa 50 jaar iedereen ziek; onduidelijkheid op lange termijn	grote hoeveelheden: wat als ontsnapt; gevolgen daarvan nog niet bekend, lekken injectienaald (wat bij normale aardgasvelden niet zo is), tot welke druk ga je; negatieve kanten (blijven) onduidelijk, te veel vraagtekens, rekensom ontbreekt/te veel onzekerheden om die te maken, er is geen zekerheid
<i>Kosten en baten voor burgers</i>	belastingen omhoog; we kiezen liever voor geld dan een gezonde aarde; kosten voor transportleidingen; producenten (als vervuiler) moeten betalen versus gemeenschap versus gebruiker van die energie; energiebedrijven verdienen miljoenen aan energie; geld als je er aan meedoet, wel/niet veel mensen mee door geld; burgers kiezen liever voor geld dan gezonde aarde en dat is niet snel te veranderen;	we betalen al te veel; betalen voor tijdelijke oplossingen waarvan lange termijn schade niet duidelijk is; die gebruikt moet betalen; het kost 25% meer energie: brand stichten om er een te blussen, kost te veel en levert te weinig op; producenten eerst verantwoordelijk; overheid verdient er geld aan; bezoldiging baas Nuon; gemeentebelasting omlaag omdat je als gemeente iets voor NL doet; verdienen: toch iets positiefs aan CCS maar dat kan aan zoveel dingen; je hoeft er niet aan te verdienen want je moet het juist kwijt;
<i>Andere neveneffecten</i>	verzakken als er geen tegendruk is; daling huizenprijzen;	
Houding burgers		
<i>Not In My Back Yard</i>	weerstand bij mensen die pas wat gaan doen als het geld oplevert; mensen die gaan zeggen dat moet ik niet of dat ga ik tegenhouden, niet meer stemmen op deze regering als sanctie, verhuizen ('want ik laat me zo niet behandelen'); een ander protesteert wel; door de strot duwen oplossing is geen oplossing; laat me niet iets opdringen waar ik het niet mee eens ben; hij staat er toch al; geen veranderingsmacht als individu, ik vind het geen oplossing maar ik zou het ook niet tegenwerken; mensen moeten sowieso goed geïnformeerd worden wat er wel en niet bekend is;	tegenstemmen; emigreren; maak me niet druk - misschien word ik wel overreden; niet echt gevaarlijk; niet verhuizen; gasveld of CO2 maakt niet uit; ik maak me meer druk om de duurzaamheid van het project dan de plek; tegen hele principe dus plek maakt niet meer uit; misschien op zee/Is Nederland nog niet genoeg?
<i>Houding richting initiatiefnemers</i>		expert zegt over 10 jaar, door vertraging komt er 10 bij; uiteindelijk trekt de overheid toch zijn eigen plannen en kan zich niet permitteren te zeggen: we hebben geen oplossing;
<i>Houding richting informatie</i>	nieuwsgierig naar wat er in de bodem gebeurt; ik zou er eerst meer van willen weten; wat kan mij het schelen; wie heeft het mooiste praatje; daar zullen ze wel over nagedacht hebben; zelfs al komen ze met statistieken aan; informatie van wetenschappers geeft schijnzekerheid die je mentaal omkoopt;	stom als ze op basis van gegevens van vandaag het willen doordouwen, 'tuurlijk' geven 'ze' aan dat het veilig is, 'keiharde feiten' geven de doorslag bij burgers;"Waarom zitten we hier dan? Om positieve punten te bedenken voor de overheid waarom ze het wel kunnen verkopen?"; duwen door de strot; "Maar zoveel meer informatie hebben we juist niet gekregen in de hele presentatie. En dat is waarom ik zo tegen ben."

B2 Tabellen met uitspraken: Groep II

	Vóór informatieronde	Na informatieronde
Belofte CCS		
<i>CCS als tijdelijke klimaatoplossing</i>	broeikaseneffect; ozonlaag; frisdrankindustrie; niet giftig (ook in lucht); kan (niet meer) ontploffen; zwarte walm = CO2 dan wel zwavel; dringt CO2 uitstoot terug; innovatie; kostbaar; afvang bij auto's en fabrieken; vervuiling; klimaatverandering; ja, lekker wegstoppen; link met mobiliteit en CO2 uitstoot; broeikaseneffect zou ellende over ons brengen (maar niet heus); niet zeker of opwarming aarde wel door CO2-uitstoot komt; zo veel natuurlijke klimaatschommelingen de laatste decennia; eerst uitstoten, dan pas er wat aan doen;	verbaasd dat ze maar 1% nuttig kunnen gebruiken; vergelijkbaar met opslaan kernafval (je loopt achter de feiten aan voordat je vantevoren eerst denkt van wat ga je doen); geeft geen nuttige opbrengst; "Ik vond het een beetje, eerlijk gezegd een schok voor mij dat iemand die zich daar toch in verdiept heeft, die op een universiteit werkt, dat die niet het antwoord kon geven op het verschil in reactie in de grond van die chemische stelling van aardgas en CO2. Dat, ja.. daar is dus blijkbaar nog niet naar gekeken, dat vind ik een beetje eng"; gat in ozonlaag kleiner geworden; luchtkwaliteit verbeterd; klimaatverandering is natuurlijk proces; ik zie niet dat het echt helpt; lost zo weinig op; maatregelen tegen klimaatverandering misschien toch al te laat; waarom nu pas en niet tientallen jaren eerder begonnen; in de lucht komt het sowieso dus je kunt altijd proberen het af te sluiten; niet alle vraag kan met duurzaam gedekt worden; weten niet of het werkelijk invloed zal uitoefenen op het klimaat;
<i>Schoon Fossiel en groene stroom</i>	schoon fossiel = onbekende term	schone fossielen, nog nooit van gehoord; vergelijkbaar met op de markt gaan staan en flesjes schone lucht verkopen
<i>Voorbeeldrol voor Nederland</i>	houd je eigen problemen maar bij je en los ze zelf op; grote vervuilde landen; mondiaal probleem; het past niet meer in Nederland; Polen en Hongarije zijn de grootste vervuilers; bereidheid betalen burger valt of staat met of andere landen het ook doen; belastingtarief Europees niveau; aanpak Europees niveau nodig; dumpen in ontwikkelingslanden; Duitsland zal er niet op zitten te wachten; goed idee als daar nuttig gebruikt; CO2 gas leveren aan het buitenland; bereidheid betalen burger valt of staat met of andere landen het ook doen;	als niemand het doet dan gebeurt er nooit wat (dan maar het braafste jongetje); geen reden om niet te doen als anderen ook niet; soms moet je risico's nemen (als land); optimistisch dat China/Amerika het overneemt; iemand moet toch het goede voorbeeld geven; ontwikkelingslanden hebben misschien noch geld noch kennis om het over te nemen; niet erg om voor andere (armere) landen te betalen; voorbeeld "kijk, wij gaan verder"; voorbeeldproduct; duurzame energie als voorbeeldrol (ipv CCS); druppel gloeiende plaat tov vervuiling in de wereld; wereldprobleem voor NL als provincie van Europa; klimaatverandering (wereldwijd) houd je niet tegen; Europees opgelegd (ook aan Oost-Europese landen); Amerika ondertekent Kyoto protocol niet; België moet ook meedoen; aanhaken bij initiatieven in Duitsland; krachten bundelen; duurz. energie tegengehouden door olie producerende landen;
<i>Verkoop Nederlandse opslagcapaciteit</i> <i>Voorzieningszekerheid</i>		urgentie: olie raakt op; CCS = kortetermijngedachte want kolen over 200 jaar op
Implementatie CCS		
<i>Effectiviteit opslag</i>	nuttig gebruiken (tuinders, frisdrank- en bierindustrie); kun je het weer splitsen in (nuttige) koolstof en zuurstof; in een kas krijg je er zuurstof voor terug; opbrengsten onduidelijk; wordt (na verloop van tijd) hergebruikt/blijft onder de grond; je kunt het niet op blijven slaan; wat als vol;	
<i>Vervuilen om te verbeteren</i>	eindproduct niet groen maar wel groener; wat doet de natuur er mee; niet goed voor aardappelveld; reactie met stoffen in de bodem;	stevige materialen nodig; kost energie om die te maken; verontreinigde stoffen in slakken na kolenverbranding (cf. Limburg waar opslaggrond naderhand chemisch gereinigd moest worden); zwavel door de schoorsteen; spaarlampen kunnen goed werken als ze langer branden dan 10 minuten;
<i>Realisatietermijn</i>	Betuwelijn (nog steeds geen bewijs); technische bewerkelijk; problemen afbreken tot zuurstof en herbruikbare koolstof; duurt jaren voordat de techniek ontwikkeld is;	teleurstelling dat het nog tien jaar duurt; duurt misschien wel 1000 jaar, maar het is het begin (voor een betere leefomgeving); tijd dringt dus je bent te laat als je eerst nog extra onderzoek wilt doen "dus eigenlijk zonder echt te weten wat nou de precieze reactie is, zou je het eigenlijk moeten uitvoeren"; voor duurzame energie kosten spreiden over tienduizend jaar (terwijl voor CCS over 100 jaar); urgentie: olie raakt op; jammer dat er zoveel jaar nodig is om het echt te ontwikkelen; dacht dat het al technisch mogelijk was omdat ze al CO2 naar het Westland brengen; klonk allemaal echt als zeer mogelijk;
<i>Alternatieven voor CCS</i>	liever kolen met CCS dan kerncentrale met kernafval waar ik niet boven zou willen wonen; liever direct naar kassen zodat nuttig gebruikt; minder CO2 produceren; poot liever meer bossen aan; uitstoot door mobiliteit verminderen door compacte Randstad; vliegtuigmaatschappijen grote vervuiler die niet meedoen; alleen in havengebied heeft niet veel nut; uitstoot van verkeer; waterstof voor auto's; openbaar vervoer (vraagt weer elektriciteit); betrokkenheid burger/wil niet veranderen	goed voor de bewustzijnsverandering "met LiveEarth enzo"; CCS niet in plaats van andere vormen van energie (en en aanpak); positiever jegens opslag als blijkt dat maar 1% nuttig gebruikt kan worden; verhuizen naar de maan; misschien beter om (direct) verder in de toekomst te kijken; al het geld in duurzame energie stoppen (kosten hoger maar baten ook); waterstof; duurzame energie als internationale voorbeeldrol (ipv CCS); balans komt vanzelf want als fossiele brandstoffen opraken wordt energie duurder en krijgt duurzame energie relatief meer kans (ook voor ontwikkelingslanden); niet op een paard wedden; regelgeving voor CO2-uitstoot bij auto's aanscherpen; onderzoek CCS gaat nog jaren duren en die jaren kun je ook besteden aan duurzame energie; terugdringen gebruik van energie; gewoon fietsen (gelach); andere vormen van (duurzame) energie hebben ook (milieu-)nadelen; tijd winnen maar dan is niemand er meer mee bezig omdat het economisch niet meer interessant is; alleen maar uitstel;
Neveneffecten CCS		

B2 Tabellen met uitspraken: Groep II

Veiligheidsrisico's

is het veilig; ontsnappen; ontploffingen; grote (oplopende) druk; alsnog schadelijk; onzekerheid;

gevolgen zijn niet bekend (er is een risico, hoe klein ook); als je hier de komende honderd jaar nog wilt leven met je kinderen; er komt altijd weer iets nieuws wat schadelijk blijkt te zijn; met kernenergie ook gebleken dat het uiteindelijk schadelijk is; achteraf er op aangesproken: wereld vergaat omdat we CO2 onder de grond hebben opgeslagen; veilig want geen ontploffingsgevaar want al verbrand; hoge druk (aardgas: natuurlijk, CO2-velden niet); echt te weinig van bekend; positief dat het in de VS al gebeurt/nog niet overtuigd; eerst onderzoek doen; eerst meer van de risico's weten/maar zo kun je nooit iets opstarten;

Kosten en baten voor burgers

uiteindelijk op burger afgewenteld; hoge kosten; hoog ten opzichte van onzekere opbrengst; laag om te voorkomen dat we naar de knoppen gaan; verhaald via energiekosten op burgers; tuinders betalen leidingkosten niet; consument betaalt meer voor producten als tuinders hogere kosten hebben; voordelig voor tuinders (gas verbranden voor CO2 is duur); ligt eraan wat andere landen doen; hoeveel extra belastinggeld; nog te onduidelijk; wij als burger niet verantwoordelijk om te betalen want meeste komt uit industrie; niet fair als zuinige burger evenveel moet bijdragen als verkwistende; veel betalen terwijl mondiaal probleem; wel doen als burger niet hoeft te betalen; industrie moet betalen want daar meeste uitstoot;

geld gooien in een put waar eigenlijk niets meer uit te halen is; elk ding voor het milieu brengt kosten met zich mee; nut ligt wel erg weg om ervoor te betalen/maar we stoten ook uit; kosten besparen door samenwerking met Duitsland; veel kosten die er bij komen; voorkomen roestvorming vraagt om dure RVS; 'wel moo' om leidingen onder snelwegen te leggen; goede reclame (mileu als hot topic) voor de gemeente; lokale werkgelegenheid en inkomsten; gevaarlijk om er als eerste gemeente in te stappen

Andere neveneffecten

voorkomt bodemdaling; lever beperken tot industrieel gebied

voorkomt bodemverzakking (evt. onder dijken)

Houding burger

Not In My Back Yard

je weet niet dat er een gasveld onder je huis zit; ik denk niet dat mensen dit in hun omgeving willen hebben (niet giftig maar kost wel schaarse ruimte); mag onder mijn huis; eerst kijken wat het oplevert; weet er nog te weinig van; niet als eerste; zelfs niet als het niet schadelijk is; gevoel dat er iets niet natuurlijks onder je huis zit; overal een beetje; daar waar het meest nuttig en kosten laag; ander Europees land met meer plek en waar het nuttig gebruikt kan worden; moet op onbebouwde plekken die er in NL niet veel zijn; kan niet onder huizen; wel stuk Groene Hart; ik denk dat daar wel mensen op kunnen wonen; is er wel plek voor; hoe zit dat bij gas: wonen mensen op gasvelden; Nederland zit al redelijk vol/valt wel mee; niet prettig naast leiding wonen; ook geen last van Westland van leidingen daar

maakt mij niet uit (qua risico's), aardgas of CO2; huiverig omdat nieuw;leidingen (oude gasleidingen) liggen er al; niet tegen backyard, wel tegen oplossing op zich;

Houding richting initiatiefnemers

overheid moet burgers aansporen; regulering; regering laks voor wat betreft auto's gas ipv benzine; regering gaat pas wat doen als het te laat is; de overheid doet net alsof ze er veel aan doet

het is wel leuk dat er nu allemaal onderzoek naar wordt gedaan, maar...; met die meetapparatuur, als dat maar goed zit; risico's wel wat gebagatelliseerd in praatje maar risico's toch niet erg groot; subsidiegeld richting gemeente voor CCS gaat ten kosten van subsidie voor bv sporthal; 'net zoals (vuurwerkkramp) in Enschede'; bij de regering duurt alles lang; "Nee de overheid, daar zitten te veel eigenbelangen bij"; universiteiten zijn niet onafhankelijk want veel geld komt uit bedrijfsleven; referendum (gelach); politieke discussie geeft scheef beeld en dan is het weer marketing en dan blijf je bezig; er zijn altijd belangengroepen (overheid kan niet alleen beslissen); overheid zou het moeten doen; ik vind het fijn dat je de burger bepaalde keus geeft (zoals groene stroom); openheid;

Houding richting informatie

we kunnen er eigenlijk niet over praten; meer informatie nodig; weet er nog te weinig van; veel meer weten voordat je kunt besluiten;

je weet te weinig om te kunnen kiezen; opslag CO2 in lege kolenmijnen (waar het zo weer uit loopt); ik vond hem (expert) iets te snel in zijn oordeel terwijl hij zelf aangeeft dat er nog veel onzekerheden zijn; olie raakt niet over 50 jaar op (presentatie) maar over 1000 jaar; ze willen de mensen niet bang maken lijkt wel een beetje; expert in presentatie onderbouwde de risico's niet met feiten ("net zulke risico's als aardgas... ja wat is dat dan?"); ze verkijken zich op de condensvorming (kleppen in leidingen sluiten nooit volledig);

B2 Tabellen met uitspraken: Groep III

Vóór informatieronde

Na informatieronde

Belofte CCS

CO2: uitlaat of een auto; stoffen in de lucht; giftige uitstoot; zuurstofmaskers; bomen blazen het ook uit en wij ook; fijn stof; stank voor dank: "we hebben jou kunnen gebruiken, nou douwen we jou diep onder de grond; dan zien we je niet, we voelen je niet, we horen je niet."; verwerking tot positief gas; hergebruiken; wordt gebruikt in aquaria (oproepen wanneer je het nodig hebt); dat ze in de toekomst brandstof van CO2 kunnen maken; goed voor het milieu; gebruiken wanneer nodig; als ik het maar niet zie dan is het er niet; waarom geen kernenergie waar je ook afval opslaat (dat tegenwoordig minder radioactief is); dan komt het in de aarde zelf; je pakt gas van de aarde en de aarde krijgt de CO2;

CCS als tijdelijke klimaatoplossing

de aarde stoot het af en wil het niet hebben; de aarde is me dierbaar; de moeite van het proberen waard; ozonlaag minder dun; schoon milieu; broeikas effect; fijne stof; hoeveelheid zuurstof; smog; opgeblazen ballon; winstbejag; uitsterven diersoorten is van alle tijden; we dragen absoluut wat bij; er zijn onderzoekers die beweren dat als een vulkaan uitbarst dat je een grotere uitstoot van gassen hebt; met het weer, dat het allemaal verandert (het is nu al herfst) / maar we hebben een vroege zomer gehad; zuurstofmasker; benzine stinkt daarom rijd ik op gas; Corus blijft net zo stinken; uitlaatgassen opslaan; verwerken van gassen zodat je er schone lucht voor terug krijgt;

Schoon Fossiel en groene stroom

Amerika grote energie slurper maar moeten wij daarom maar niks doen; ik ben wel voor pionieren; als je het echt goed kunt overbrengen naar andere maatschappijen toe; consumptie in China enorm in opkomst; Amerikanen lachen ons uit (dat we aan het milieu doen); bedrijven die naar China gaan als het hier te kostbaar wordt; andere landen moeten er ook een keer een streep onder zetten (en niet alleen naar geld kijken);

Voorbeeldrol voor Nederland

Verkoop Nederlandse opslagcapaciteit

Voorzieningszekerheid

grote CO2 fles naast het aquarium voor de planten, "als je die flink opendraait, zie je alle vissen draaien door het aquarium"; schone lucht / nee, want dat gaat meer over fijn stof; liever de grond in dan in de lucht; grote tegenstander van koolenergie (niet alleen CO2 maar ook andere stoffen); moeten we weer in de kolenmijnen gaan werken; "als dit niet gebeurt, of zoiets zoals dit, dan zij we er over 100 jaar niet meer."; hype in de milieusector draagt bij aan bewustzijn; "een gedeelte lost de natuur zelf natuurlijk op"; "Als we niks doen gebeurt er sowieso niks"; als niemand een alternatief heeft houdt het op; behoefte aan energie wordt niet minder door CO2 op te slaan; we gebruiken met zijn allen, dan moet je ook de gevolgen ervaren;

als zelf geen kolencentrales dan ook niet importeren uit landen die dat wel doen; in Azië gaat het niet gebeuren moeten wij dan ook maar niet?; NL klein maar groot in naam "en daar moet je gebruik van maken" [instemmende geluiden]; verkopen van kennis aan China; begin van een grote keten (bewustzijn door concerten e.d.); als je aan kunt tonen dat het concept werkt in NL dan kun je er een leuke prijs voor vragen; vergelijkbaar met dijken bouwen etc. in het buitenland; NL in Dubai; moet wereldwijd, anders niet voldoende; we zijn altijd al de klos (wij moeten iets doen en zij niet); China gaat niet voor CCS betalen maar laat het gewoon de lucht in lopen; China moet gewoon verplicht worden (boycotten scheelt ons te veel in onze portemonnee dus dat doen we niet); sinds mensenheugenis afspraken over milieu en dat is nog nooit gelukt; gebundeld Europa versus Azië en Amerika; elk land verantwoordelijk voor zijn eigen vervuiling; hoe lang gegeven de toegenomen industrie en welvaart (ook in China);

importeren van die troep om het hier op te slaan; "Dan wordt ons landje volgedouwd met CO2 van andere landen, nou daar pas ik voor."; "uiteindelijk moet het misschien wel miljoenen jaren worden opgeslagen en dan is het de Nederlander die voor dat afval gaat betalen."; liever twee honderd per jaar betalen dan hun CO2; wordt niet de opslag van het vuil van de wereld

olie en gas raakt op;

Implementatie CCS

Effectiviteit opslag

"misschien ontwikkelt het zich wel tot een of andere betere stof, dat ze daarmee wat kunnen doen"; geen blijvende oplossing; als gasveld vol is moeten bedrijven weer verhuizen en nieuw personeel aantrekken / vervoer van CO2 (al dan niet door leidingnet); naar vaste stof brengen alvorens opslaan; na 5 jaar is zo'n gasveld vol; omzetten in minder kwalijke vorm; er zit zuurstof in die weg wil;

ik twijfel aan de effectiviteit; monitoren want als het leegloopt heb je al de investeringen voor niets gedaan - maar dat kost wel weer geld; we gaan alleen maar meer vervuilen dus heeft NL wel de capaciteit op die groeiende uitstoot op te slaan; beperking van die opslag: hoe veel en hoe lang is het effectief (is daar al onderzoek naar gedaan?);

Vervuilen om te verbeteren

kan de grond die CO2 aan, kan die dat afbreken; uitstoot bevat zwavel die ook opgeslagen zou worden (wat reacties kan geven in mix met CO2) of waar je van af moet als je 'm vooraf scheidt;

kolencentrales stoten uit wat je weer moet opslaan wat 25% extra energie kost; produceren energieschone producten kost ook CO2 / maar dat verdienen je terug

Realisatietermijn

eerst goed onderzoek doen; in het verleden overleden mensen ook bij medisch onderzoek (leerproces); je kunt het sowieso proberen; blijven proberen totdat ze de juiste manier hebben bedacht; maquette;

B2 Tabellen met uitspraken: Groep III

Alternatieven voor CCS

schiet het de ruimte in; begin bij jezelf; mensen die bewuster worden; verminderde consumptie (weinig kansrijk), openbaar vervoer; de mens gaat niet minder op vakantie; ander planeetje zoeken; "... in plaats van er iets aan te doen. Dat iedereen maar in zijn auto blijft zitten" (in smog steden); evengoed zuinig omgaan met uitstoot of energie ipv stook maar lekker verder; vliegtuig Tom Cruise - moet ik me druk maken?; als je kinderen hebt word je wel/niet bewuster; moet opgelegd worden (al dan niet in prijs verwerken); "In plaats van oorlog om landen, moeten ze eens oorlog om het milieu gaan voeren. Dat zou misschien wel helpen."; we roepen wel maar we willen er niets voor laten staan; voor onze (klein-)kinderen; veel mensen maken zich er niet druk om; kernafval kun je ook kwijt in lege aardgasvelden; waste gater voor auto;

hype in de milieusector draagt bij aan bewustzijn; "Ik vind dat er meer investeringen gedaan moeten worden in zonne-energie, windenergie, waterkracht"; (meer) geld (liever) investeren in duurzame energie; we zijn al ver met windenergie want het barst van de windmolens; meer investeren in inzicht van mensen (zoals door concerten, wereldwijd); meer bomen aanplanten; duurzame energie moet hierdoor niet uitgesteld worden (ligt op de plank); duurzame energie blijft nummer een [instemmende geluiden]; CCS als tijdelijk middel totaal duurzame energie; investering voor niets als je overstapt op duurzaam; risico van te laat beginnen of niet meer overstappen op duurzaam (bang dat als bellen volzitten dat we duurzame energie nog moeten uitwerken); tussenperiode moet zo kort mogelijk gehouden worden en niet uitgerekt omdat het wel lekker gaat;

Neveneffecten CCS

voorzichtigheid; als afbreken in de grond niet kan, dan zitten we met een bom; monitoren wat er in de bodem gebeurt; alles wat in de grond zit komt een keer naar boven; gas zit er al eeuwen; die het uitvoert moet aantonen dat het veilig is; risico's transporteren door leidingen; je wilt het niet meemaken als het in een keer vrijkomt (giftig); "Als je iets nieuws wil proberen, moet je er ook rekening mee houden dat het eventueel fout kan gaan en dat je daar een oplossing voor hebt"; weet je op de lange termijn wel wat je er mee moet?; je weet de gevolgen voor de lange termijn niet; wat gebeurt er over zoveel jaar?; gevaar als in een keer ontsnapt;

Nu ik hoorde dat CO2 in combinatie met het aardgas in Noorwegen onder de grond zat, dat het een mengeling was, dacht ik van nou, dat zou nog best wel eens een oplossing kunnen zijn.; giftigheid andere stoffen die vrijkomen bij steenkoolverbranding - "maar dat ging volgens mij niet de grond in"; aanvaardbaar risico; "er zullen heus wel ongelukken gebeuren, maar het blijft beperkt"; op korte termijn goed voor het milieu, maar wat zijn de gevolgen op lange-termijn; wie is verantwoordelijk over 100 of 200 jaar (als bedrijven failliet gaan); wat betekent het voor de natuur als er ineens een enorme hoeveelheid vrijkomt; blijft het onder de grond zitten of wat wil je er uiteindelijk mee doen?; levenslang toegankelijk blijven voor als het misgaat; risico van explosies onder de grond (zoals vroeger bij mijnen) omdat er in uitstoot ook andere stoffen zitten dan CO2; lange-termijn verantwoordelijkheid bij de regering (en niet bij bedrijven die failliet kunnen gaan)?;

Veiligheidsrisico's

op zich kunnen ze het wel doen als het maar op diepte gemonitord wordt en een oplossing voorhanden hebt als gemeten waarden afwijken van wenselijke; opslag is maar tijdelijk (vergelijkbaar met kernafval); wat doe je er in de toekomst mee (verder verwerken of neutraliseren); positief voor korte termijn, maar voor lange termijn...; degenen die nu voor CCS kiezen maken de evt. negatieve gevolgen niet meer mee / ze proberen het tenminste op te lossen; degene die het uitvoert moet aantonen dat het veilig gebeurt, wat het resultaat is en de kosten;

opslag blijft geld kosten (vanwege noodzakelijke controle); kosten energie 1 tot 5 cent duurder; je weet niet hoe duur het wordt omdat je niet weet hoe lang je het op moet slaan; ik betaal liever iets meer voor veiligheid; duur (voor een tijdelijke oplossing); afwenteling kosten op de consument;

Kosten en baten voor burgers

prijskaartje; betalen voor schoon milieu; kost te veel belastinggeld; veel mensen eerder bekommeren zich eerder om hun portemonnee dan de goede natuur; "Dit veroorzaken we helaas zelf, dus daar zal wel een prijskaartje tegenoverstaan"; energiekosten worden stukken hoger; daar ga je belasting over betalen; ik ben al met milieu bezig, moet ik nou geld geven voor het milieu/ ik ben wel bereid om daar voor te betalen; wel zonnepanelen maar niet als te duur; degene die meer verbruikt betaalt meer; enige oplossing en niet zoals in verleden biodiesel juist duurder dan gewone;

Andere neveneffecten

als mogelijk voordeel dat er geen verzakkingen komen

Houding burger

Not In My Back Yard

mag net zo goed in mijn achtertuin / ik heb daar gemengde gevoelens over / niet echt positief; Groningen of elders maakt niet uit; heb je een plek in de stad of de woestijn (natuurlijk kies je de woestijn);

mag nog steeds in mijn achtertuin / nog steeds niet in mijn achtertuin; risico's zijn er altijd in het leven maar je gaat ze niet opzoeken en liever niet binnenhalen voor je achtertuin; wel regels nodig als het gebeurt in achtertuin; liever eerst ze maar als dat niet kan of te duur is onder mijn tuin; nutteloze bijeenkomst want "al komt het in mijn achtertuin, heb ik er toch niets over te vertellen"; liever eerst de noordzee, daarna land; kunstmatig meer dat CO2 kan filteren mocht het vrijkomen (geleidelijk de lucht in waarmee je de natuur beschermt); eerst elders, als het goed gaat evt. in woonbaar gebied / ik ben niet zo van mag wel bij mijn burens maar niet bij mij - kom dan ook maar bij mij;

Houding richting initiatiefnemers

bezuiniging; niemand heeft er om gevraagd maar je krijgt het (ecotaks); "Ik ken dat hier in Nederland wel: als het te veel kost, dan moet het toch iets zuiniger gemaakt worden (...) Dan heb je al kans dat het toch gaat floppen." - "Dat krijgen wij toch niet te horen"; ze dwingen het op en dat moet niet; we kunnen (betalen voor ecotaks) niet tegenhouden, je kunt niet zeggen we betalen dat niet; qua milieubeleid niet veel opgeschoten in al die jaren: ieder heeft wel zijn autootje voor de deur (en andere luxe);

we zijn een proefkonijn; vervuiler betaalt = verkooppraat; het boeit oliemaatschappijen nog steeds niet / ze doen wel onderzoek.; markt is veel verder dan in jaren 70 dus Shell zal nu wel/niet in zee (kunnen) gaan met dit soort plannen; de hoge bazen in Nederland beslissen ja of nee; wie controleert het onder de grond; verplicht stellen juist als het nieuw is; toepassen op huidige industrie en huidige centrales (en niet voor nieuwe);

Houding richting informatie

"dat is dan weer een mening van onderzoekers, maar dan zijn er ook weer onderzoekers die zeggen van 'ja, eigenlijk valt het best wel mee (...)" (waarheid in het midden); te vroeg om er iets over te zeggen;

ik ga er nu van uit dat hij dus 100 procent de waarheid spreekt, maar jij twijfelt aan eht verhaal, niet aan hem persoonlijk, maar aan het verhaal; duurzame energie kan niet sneller want anders zou dat wel gebeuren "vertrouw ik dan maar op"; bijeenkomst in focusgroep is iets om de burger stil te houden; nutteloze bijeenkomst want niemand heeft er wat aan dat ik zeg wat ik vind / [ontkennde geluiden]; "Ik vind het gesprekken voor mensen die er voor gestudeerd hebben" (je gaat een stukadoor ook niet vertellen hoe hij een muur moet stuken); gesprek met leken niet nodig / [ontkennde geluiden];

B2 Tabellen met uitspraken: Groep IV

Vóór informatieronde

Na informatieronde

Belofte CCS

hergebruik niet mogelijk; milieuvervuiling; radioactief afval dat je wilt opslaan; grote silo's; CO2 afvang en opslag bij kolencentrales; het slechte CO2 opslaan zodat het niet in de atmosfeer komt; atmosfeer schoner krijgen; technologische vooruitgang; "CO2 die eigenlijk bedoeld was om weer bomen te laten groeien die stop je in de grond"; kun je het vloeibaar maken?; giftige stof / iedereen ademt het uit / gevaar zit in de hoeveelheid; mooi als je het terug kunt brengen in de natuur zodat het nut heeft (gebruikt door planten); koolstof terugstoppen in de grond waar het vandaan kwam - ideaal maar omslachtig; sceptisch tegenover hele broeikas-verhaal; elke tien jaar komt er een probleem - is het geen hype?;

technologie moet wel ontwikkeld worden want de vervuiling van CO2 moet gestopt worden; we zijn met z'n allen keihard aan het verspillen, je moet toegeven dat je energie gebruikt van je geboorte totaan je dood;

CCS als tijdelijke klimaatoplossing

CO2 niet zo schadelijk, het is een natuurlijk proces; gigantisch probleem waar over nagedacht moet worden; "Het moet wel ontwikkeld worden hoor, de technologie. Want wereldwijd, zal die CO2 uitstoot misschien wel honderd jaar doorgaan."; misschien is over 40 jaar de wereld een beetje hersteld van al die giftige stoffen; gelijkmatig weer in de atmosfeer laten komen; bedrijven en mensen met CCS niet geprikkeld om CO2-uitstoot te verminderen of minder energie te verbruiken: het werkt juist tegen;

Schoon Fossiel en groene stroom

misleidende term, erg bedekkend, verplaatsing van het probleem onder de grond, dezelfde uitstoot verplaatst je dus het wordt er niet schoner van / het blijft in ieder geval uit de atmosfeer; associatie van mensen van groene energie en niet iets dat schoner is dan dat wat er al was; je kunt het als schoon fossiel verkopen als je er nog (na 10 jaar) iets nuttigs mee kunt (het komt er beter weer uit); "Het is op zich geen groene stroom want het afvalproduct is er nog steeds. Op het moment dat het wel veilig gebonden kan worden in een niet gevaarlijke structuur, dan zou je het misschien wel groene stroom kunnen noemen." / maar het blijft fossiele brandstof opmaken "dus dat is weer niet zo groen he";

groene stroom is een beetje een politiek woord; je denkt aan vogeltjes en aan bomen en grasvelden bij groene stroom. En op het moment dat je dat ziet zou je het al niet meer groene stroom kunnen noemen. Je zou ook kernenergie groene stroom kunnen noemen, want er komt geen CO2 bij vrij."; CCS als groene stroom blijkt "hartstikke nep te zijn" (net als geïmporteerde groene stroom); argwanend bij een term als 'schoon fossiel';

Voorbeeldrol voor Nederland

iemand moet het voortouw nemen; verkopen van technologie aan andere landen als die er om verlegen zitten; maakt wereldwijd weinig indruk want NL heeft toch 'geld zat' (spectaculairder om zoiets milieureddens in een straatarm land te doen zodat iedereen denkt: dat kunnen wij dus ook); 'wij doen het voor' hebben we heel lang gedaan maar levert weinig op; kennis exporteren; heeft geen zin als NL alleen en China toch blijft...; druppel op een gloeiende plaat; andere landen zullen misschien nog wel honderd jaar doorgaan dus goed idee als je wat verder kijkt; doen wij het als enigste hier?; grote vervuilers zitten toch in China; dit soort zaken moeten internationaal aangepakt worden, of China of andere landen ook mee doen; ontwikkelingslanden zullen geen geld willen uitgeven terwijl westerse landen jarenlang vervuild hebben; wat gaan andere landen doen; minimaal als EU spelen; in andere landen vervuiling aanpakken (zoals in het verleden centrales in Tsjecho-Slowakije schoner maken ivm zure regen); klopt beter als wij als NL het in een derde wereldland doen;

als de Westerse wereld het probleem niet op kan lossen dan kan niemand het; checken bij Chinezen of zij interesse hebben (dan is er een markt voor); effect is nihil wereldwijd; milieuwinst is groter als je nieuwe centrales in China er mee uitrust; zinvoller als grote vervuilers zoals China met CCS tijd winnen en wij als klein vervuilend land fundamentele oplossingen zoeken; "Je zal eerst een heel groot gebied moeten hebben met landen die dat met elkaar afspreken, voordat je sowieso aan zo'n project gaat beginnen"; als je iets gaat verkopen aan het buitenland dat geld kost dan staan mensen echt niet in de rij hoor; wat moet je aan derde wereld landen gaan verkopen die al geen geld hebben?; China en Amerika willen het niet als het alleen goed is voor het milieu, het moet ook geld opleveren; ene kant een tijdelijke oplossing voor duurzaam maar aan de andere kant wel een voorbeeldrol wereldwijd "dus welke van de twee is het nou"; als energie hierdoor te duur wordt dan alsnog meer goedkoop importeren uit Frankrijk;

Verkoop Nederlandse opslagcapaciteit

nog meer troep opslaan in ons land; wat doe je als je eigen capaciteit vol is - dan moet je weer gaan kopen bij andere landen;

Voorzieningszekerheid

als fossiele brandstoffen op zijn moeten we op zoek naar andere brandstoffen; met CCS blijven doorgaan fossiele brandstoffen op te maken;

Implementatie CCS

Effectiviteit opslag

hoe lang kan je dat blijven opslaan (beperkte ruimte)?; op een gegeven moment vol; uitstel van executie; of het nou echt werkt;

wat is nou precies het effect; CCS kan niet bij bestaande centrales, alleen bij nieuwe; je kunt maar 90% opvangen - 10% komt toch in de lucht;

Vervuilen om te verbeteren

moet het opslaan met giftige stoffen gebeuren of op een natuurlijke manier; wat gaat CO2 in de grond doen (vervuilen? afgebroken of niet schadelijk?); grondvervuiling; op natuurlijke manier of zijn daar chemische filters nodig; zet het zichzelf om naar ander gas in de bodem; bouwen van benodigde fabrieken, weegt dat op tegen de milieuwinst; tijdens aanleggen rondrijden van vrachtwagens die fossiele brandstoffen verbranden / maar die vrachtwagens zouden anders ook gebruikt worden;

twee kilometer diep dus de grond wordt niet vervuild; van de milieuwinst gaat weer 90% af; enorme bereidheid om geld energie te gebruiken om CO2 kwijt te raken "dus het is niet iets van energie besparend ofzo"; aan de ene kant energiezuiniger, aan de andere kant moet je wel 25% meer energie besteden (paradoxaal); eerst een stijging in de hoop dat 'ie dan daalt; zuinig zijn op elke druppel energie dus niet eerst 25% er in stoppen; we steken ergens energie in om te zorgen dat de CO2 uit de lucht blijft;

B2 Tabellen met uitspraken: Groep IV

Realisatietermijn

geeft snel resultaten; techniek ligt op de plank maar alleen nog niet grootschalig ingevoerd; lijkt niet zo moeilijk uit te voeren (simpel proces); is het al uitgevoerd elders;

het blijft een race tegen de klok; technologie op zich goed maar het duurt wel lang (15 jaar);

Alternatieven voor CCS

als toch kolencentrale dan liever met CCS / liever zonder want kost veel energie om het te realiseren wat in de praktijk uiteindelijk niet aan besparing terugverdiend wordt (net als bij windmolens); waarom niet gelijk kijken naar opslaan van kernafval; CCS geeft bedenktijd voor een beter idee: wat kunnen we met die CO2 gaan doen (neutraliseren); niet stoppen met nadenken over definitieve oplossing; ondertussen werken aan een permanente manier om CO2 te binden aan andere stoffen die niet gevaarlijk zijn; binden van CO2 aan planten is meest natuurlijke manier / maar bossen worden juist gekapt; misschien geld beter meteen in nieuwe technologieën stoppen; vrachtauto's op waterstof; niet beter gewoon kernenergie; CCS als rem op innovatie voor duurzaamheid (incentive vervalt); hoeveel CO2 per kilometer een auto levert; er wordt steeds meer geconsumeerd;

als we een kolencentrale bouwen, dan met CCS [bevestigende geluiden uit de groep]; als je CO2 kunt opslaan dan kan kernenergie ook; recyclen van energie die je toch al hebt (opwarmen snelwegen in de zomer om water te verwarmen, aardwarmte voor huizen, stroming in de zee); zon en wind zou ik vergeten want per saldo te weinig opbrengst en neemt veel ruimte in beslag; kijken naar kernfusie; energiebesparing (lijkt veel te kunnen doen); kernafval onder de grond is erger dan CO2 onder de grond - maar tegelijkertijd gebruik je niet extra kolen en komt er geen CO2 in de lucht - het gaat om het hele verhaal; kernenergie is beschikbare technologie (itt CCS); andere opties doen meer voor het milieu; met alleen besparen kom je er niet / maar CCS moet niet ten koste gaan van andere ontwikkelingen; beter het geld stoppen in onderzoek naar andere oplossingen; met CCS zal nieuw onderzoek stagneren (probleem op de lange baan); CCS wel ontwikkelen en als noodoplossing op de plank hebben liggen; we kunnen het wel ontwikkelen maar moeten we het ook toepassen?;

we moeten verschillende mogelijkheden hebben (meer kans om te winnen) / maar vijf onderzoeken kosten meer dan een / maar dat kan deels in andere landen; is het nou echt een Nederlands onderzoek (bleek niet uit presentatie als suggereert de Engelse term internationale aandacht)?; optie openhouden (hoe meer opties hoe beter) / daadwerkelijk toepassen is een tweede; goede tijdelijke oplossing (hoog rendement); liever zoeken naar echte oplossingen; moet duurzame energie niet in de weg staan; bang dat alternatieven na 50-100 jaar door het toepassen van CCS niet vergenoeg ontwikkeld zijn. meer geïnteresseerd in kernenergie na het hele verhaal; hoe zit het met kernfusie; struikelblok kernenergie was opslaan en nu blijkbaar bereid om iets op te slaan - tegenargumenten kernenergie vallen weg; misschien beter het geld stoppen in duurzame energie (je kunt het maar een keer uitgeven); andere energie (kernenergie) is misschien beter; zonne- en windenergie is ontwikkeld - waarom wordt dat dan niet toegepast?; geïsoleerde gebouwen die geen energie vragen; als ze een betere technologie vinden kunnen ze er meteen mee stopper

eigen verantwoordelijkheid nemen om (zonnepanelen te plaatsen, fietsen); overheid moet bv. gloeilampen verbieden; asfalt is een restproduct van fossiele brandstoffen dus ook een manier om CO2 vast te leggen; incentive voor bedrijven vervalt om in duurzame energie te investeren (na 50 jaar vol en ook niet geïnvesteerd in duurzame energie); CCS niet toereikend als totaaloplossing (want energievraag stijgt);

Neveneffecten CCS

Veiligheidsrisico's

vergelijking met gaswinning (mensen zijn het gewend, horen pas naderhand dat ze boven een gasveld wonen en dat is bij CCS niet zo, is CCS eenzelfde technologie als gaswinning of eigenlijk een nieuwe waarvan we nog niet weten of het veilig is); hoe gevaarlijk is het vervoer; door scheur of vulkaan weer naar boven komen; moet met metertjes gecontroleerd worden; risico's hangen van de hoeveelheden af; lek (beperkte hoeveelheid) is minder schadelijk dan 10 jaar CO2 uitstoot; risico want blijft binnen de grenzen van de planeet (wat als een veld openscheurt en een wolk CO2 komt vrij); na 25 jaar moeten we er weer van af;

met neus boven flesje cola; niets bekend gemaakt wat het voor de veiligheid doet, hoeveel er weer ontsnapt; even veilig of onveilig om (explosief) aardgas eruit te halen als CO2 erin te stoppen; ik denk dat het qua veiligheid wel prima zit; als een olieleiding knapt heb je nog meer vervuiling en misschien is dat risico nog wel groter; risico overvliegende vliegtuigen in tuin groter; als het maar niet in een keer komt; als het komt loop je weg; veel dieper dan drie meter; 2 km zo diep dat als het boven komt het al verspreid is; aardgas heeft daar twee miljoen jaar gezeten en is nooit naar boven gekomen (dus zal CO2 wel 10000 jaar blijven zitten); wie weet wat de aarde er zal al mee doen onder de grond; er kan niks misgaan lijkt me nu blijkt dat het niet gebonden wordt aan een andere stof die gevaarlijk is; meer vertrouwen omdat het ook al met aardgas gebeurt;

B2 Tabellen met uitspraken: Groep IV

<i>Kosten en baten voor burgers</i>	<p>gaat allemaal geld kosten, energie wordt duurder voor ons; duurder want extra handeling / geen dure technologie is wanneer het gaat om bestaande technologie; je weet nooit hoeveel het uiteindelijk gaat kosten; als je er geld voor over hebt om gas uit Rusland hier heen te halen dan zou je er ook geld voor over moeten hebben om het afval af te voeren; deel kosten terugverdienen door vrijkomende warmte te benutten; verkopen technologie aan andere landen; mensen zullen niet mee willen betalen mocht CO2 uitstoot een natuurlijk proces zijn; grootste vervuilers eerst, kleinere bedrijven niet meteen;</p>	<p>wat is het kostenplaatje; 25% kosten die er bovenop kwam; energie anderhalf tot twee keer zo duur; financiële aspect; als je het in NL alleen doet dan wordt het stroomgebruik voor de industrie duurder; percentage extra kosten voor CCS zal meevallen als je toch al een kolencentrale bouwt; op dit moment de prijs te hoog; des te meer protest er komt des te duurder het wordt; idee is goed maar duur; wij zijn misschien zo milieubewust dat we meer voor het milieu gaan betalen; subsidie om schonere producten goedkoper te maken; korte termijn denken van consumenten: ik pak het goedkoopste; olie en gasprijzen stijgen dus men moet weer kolen gaan gebruiken wat een reden is om met CCS te beginnen; realistischer als kosten lager hadden gelegen;</p>
<i>Andere neveneffecten</i>	<p>CO2 in de grond voorkomt aardbevingen / je krijgt juist aardbevingen doordat het daar gaat rommelen; voorkomen grondverzakking na gaswinning; stijging NL (minder last van overstromingen); huizen die verzakken; dalende huizenprijzen als er zo'n project komt; goed voor de werkgelegenheid, wereldwijd;</p>	<p>hoe staan olie- en gasmaatschappijen er in als iedereen wereldwijd weer op de kolen overgaat (stort die markt in?); prijzen olie gas stijgen waarmee kolen weer interessanter wordt;</p>

Houding burger

<i>Not In My Back Yard</i>	<p>je moet er toch niet aan denken dat er allemaal vrachtauto's rijden of dat je door je straat allemaal van die grote pijpen krijgt; wil je er boven wonen; "Heb je een paar opslagen die alle uitstoot van heel Nederland moeten opvangen, dan zou ik er inderdaad niet graag boven wonen denk ik."; ligt er aan hoe veilig het is; er komt discussie over veiligheid in de media en daar woon ik met mijn kinderen - "doe maar effe ergens anders"; geen groot probleem als huis niet verzakt; geen probleem met onder mijn tuin als het na een tijd weer nuttig gebruikt kan worden; ik accepteer het; mooi stuk woestijn in Afrika; waarschijnlijk bedoeling vlakbij energiecentrale; je kan niet de halve planeet rond met leidingen / voor gas bestaat een pijpleiding naar Rusland;</p>	<p>relevant of het gaat om een proef of een volledig geteste installatie; paniek als testen in de buurt, net zoals protesten bij overvliegen vliegtuigen vanwege gevaren (mensen die zich daar druk over maken); des te meer protest er komt des te duurder het wordt; denk niet dat omwonend er veel van zouden merken; als je geloofwaardig vertelt dat het veilig is en tegenonderzoeken niet wat anders beweren; denk dat omwonenden er geen probleem van maken omdat het diep onder de grond zit; land = beter beheersbaar (je weet nooit wat die zee allemaal doet met leidingen / dat wordt al gedaan, leidingen onder water zijn prima) / op zee minder risico's voor bevolking; zo ver mogelijk weggaan zolang je nog niet hebt kunnen bewijzen dat het veilig is; waarom zou je het onder land doen als je het ook onder zee kan doen / maar op een gegeven moment moet je naar land toe / maar dan is het allemaal al uitgebreid getest;</p>
----------------------------	---	---

<i>Houding richting initiatiefnemers</i>	<p>klinkt niet lekker, zou ik niet naast mijn huis willen hebben; "nee, niet in NL", grond te duur, protest als in Waddenzee / wel wat mogelijkheden in gasvelden maar niet uitgebreid / ruimte genoeg onder de grond; in NL minder aardbevingen dan in Tokyo; bodem in NL te drassig / heel erg de diepte - maar dan kunnen bepaalde lagen het pompen tegenhouden; ze zullen geen ondergrondse leidingen gaan aanleggen, want dat gaat te veel kosten;</p> <p>in de praktijk blijkt het duurder, gebeuren er andere dingen of werkt het niet zoals verwacht (toch nog bevingen en verzakkingen bij aardgasvelden terwijl ze er over hebben nagedacht); vertrouw er op dat men dat met meterjjes kan controleren; excuus om door te gaan met de bouw van kolencentrales; "Vooral voor bedrijven is het een snelle en ideale oplossing om er vanaf te zijn, van al dat gezeik over milieuvervuiling";</p>	<p>eerst testen op zee = negatief verhaal richting bevolking [blijkbaar te gevaarlijk voor op land] / eigenlijk niet, want het is juist de voorzorg, "we hebben het nu even voor de veiligheid gedaan" "en nu kunnen we bewijzen dat het inderdaad veilig is"; op zee merk er niets van als het misgaat (als er een wolk komt heeft niemand het gezien); zee of land maakt voor mij niet uit want risico beperkt maar voor bevolking liever eerst op zee / maar het is moeilijker om op zee een proef te doen; op zee voorkomt discussie;</p> <p>kostenbepalingen worden in de praktijk altijd overschreden;</p>
--	--	--

<i>Houding richting informatie</i>	<p>idee dat de bevolking onderschat wordt (te bang om feiten te geven en inspelen op emoties en beeldvorming); hoe veilig het verkocht wordt [gelach om grappend 'is veilig hoor, is onderzocht']; "je weet al wat je uit het onderzoek wilt halen hoor ik hier"; stond laatst in de krant (kolencentrale met CCS); kan er niet veel over zeggen want is een moeilijk onderwerp; meer informatie nodig om te kunnen oordelen;</p>	<p>nog steeds te weinig info om mening te kunnen vormen; je krijgt zo veel informatie te verwerken; ze zeggen 25% energie nodig maar dat zal in de praktijk meer zijn (het wordt gunstiger voorgesteld dan het is); drie cent extra kosten wordt zes cent; stel dat die 25% afwijkend is en er toch meer dan 10% in de lucht komt / hij vertelt het wel zoals het is hoor, hij overdrijft dit niet; verhaal werd te gekikt gepresenteerd (eerst zien en dan geloven); te positief, te makkelijk; had een beter lijstje kunnen maken met de tegenargumenten; idee van veiligheid is wel verbeterd "maar je moet altijd skeptisch blijven"; rest van het land of wereld krijgt via media misschien niet de goede informatie, itt deze focusgroepen waarin wij direct geïnformeerd zijn; invloed van controverse in de media op meningsvorming;</p>
------------------------------------	---	--

B2 Tabellen met uitspraken: Collectieve informatieronde

	Dhr. Van Egmond 1	Dhr. Schreurs	Dhr. Van Egmond 2	Vraag/antwoord
Belofte CCS				
CCS als tijdelijke klimaatoplossing	<p>uitstoot van CO2 uit fabrieken; een manier om klimaatverandering tegen te gaan; er is sprake van klimaatverandering, ijskappen smelten, zeespiegelstijging zal op termijn gevolgen hebben voor laagliggend Nederland; we moeten de helft teruggaan van de CO2 die we nu uitstoten; als we niks doen wordt het misschien 5x zo veel (afhankelijk van bevolkingsgroei);</p>			
Schoon Fossiel en groene stroom	<p>een manier om goedkope, vieze brandstof (kolen) te benutten zonder dat het bijdraagt aan klimaatverandering; uitlaatgassen die je weer terug in de grond stopt; kolen zijn erg vies (2x zoveel CO2 als bij aardgas);</p>		<p>fossiele brandstoffen zijn gewoon vies (ook al probeer je ze schoner te maken door het onder de grond te stoppen)</p>	
Voorbeeldrol voor Nederland		<p>als de Westerse wereld het niet doet zal het in Zuid-Oost Azië nooit gebeuren - waar juist veel elektriciteitscentrales met kolen worden neergezet (die mensen hebben niets anders - het gas dat ze hebben verkopen ze en kolen gebruiken ze zelf); in China wordt elke twee weken een nieuwe kolencentrale in gang gezet - in 50 jaar al allemaal de lucht in gegaan;</p>		
Verkoop Nederlandse opslagcapaciteit		<p>we kunnen ook tegen onze burens of andere landen die problemen hebben met opslagcapaciteit: kom maar bij ons (Hollandse koopman); opslagcapaciteit verkopen aan andere landen; CO2 in NL doorvoeren [CO2 rotunde]; kan een economisch voordeeltje opleveren;</p>		
Voorzieningszekerheid	<p>een manier om minder afhankelijk van olie uit politiek instabiele regio's te worden; relatief goedkoop op diverse plaatsen in de wereld te krijgen (v.m. afhankelijkheden); er is nog heel erg veel van; geen olie kopen van Arabieren (te afhankelijk van een regio); olie in 50 jaar op; olie komt uit instabiele regio met monopolie - met kolen meer spreiding;</p>	<p>met CCS neemt import kernstroom en oude kolenstroom af; minder afhankelijk van landen die nu en in de toekomst aardgas aan ons leveren; ook aardgas kan niet alles aan;</p>		<p>kolen is een keer op (dus waarom geld dat je maar een keer kunt uitgeven in deze optie stoppen)</p>
Implementatie CCS				
Effectiviteit opslag	<p>een stukje, nl. tot 90%, afvangen (hoger % afvangen te duur); zelfs als het wat draagt het nog bij aan tegengaan klimaatverandering - tenzij het er over 100 jaar weer allemaal uit is; blijft het er in zitten, ja of nee; veel kleine speldenprijkes in oude gasvelden. "Je bent er eentje vergeten, dan heb je dus een heel erg groot probleem, want dan komt de CO2 daar weer naar boven";</p>		<p>nuttig gebruik in Westland? --> omvang kleiner dan 1% van totale CO2 productie in NL en die markt geeft problemen; CO2 terugspplitsen naar koolstof en zuurstof? --> groot fysiek probleem op moleculair niveau maar dat wordt bekeken; niet doen alsof er helemaal geen CO2 meer vrijkomt;</p>	
Vervuilen om te verbeteren	<p>2 km wat je als normaal mens niet meer kunt voorstellen, enorm diep, daar wonen ook geen beesten meer, mollen die halen dat niet: "Het kost onder andere zoveel geld omdat het heel erg veel energie kost. Dat klinkt misschien een beetje paradoxaal, want je gaat elektriciteit maken, maar het kost dus veel meer, in dit geval kolen, je hebt ongeveer een kwart meer kolen nodig, om die CO2 allemaal af te gaan vangen, dus je hebt meer energie nodig om die CO2 af te vangen."</p>			<p>hoe zit dat voor het grondwater? --> twee kilometer diepte, er gebeurt daar niets</p>
Realisatietermijn	<p>CCS is nog niet klaar (nog 10 - 15 jaar nodig; je moet zeker weten dat de boor- en injectiepunten dicht zijn); nu fabrieken klaarmaken voor toekomstige CCS / gewoon bouwen en dan wel zien; de regelgeving is er nog niet (onduidelijk of je mag opslaan); willen we dit wel al, als maatschappij en op welke locatie voor welk geld; "we moeten eerst zorgen dat we proefprojecten hebben";</p>		<p>gaan we snel genoeg komen (want klimaat is hard aan het veranderen en het is er nu nog niet); alzoederlijke technieken werken maar onduidelijk of het samen wel werkt;</p>	<p>in Amerika al toegepast om olie uit velden te persen</p>
Alternatieven voor CCS	<p>CCS als tijdelijke oplossing (100 jaar) om in de toekomst bijna alles te doen met duurzame energie; zuinig omgaan met energie is vanuit de beste oplossing (spaarlampen, minder autobebouwing, huizen isoleren); duurzaam (wind, zon, aardgas) staat nog in de kinderschoenen; is op korte termijn niet voldoende; CCS naast andere opties; kernenergie (langer dan olie maar ook eindig); energiebesparing (zoals spaarlampen) is goedkoper maar niet altijd makkelijk (huisbaas wil niet isoleren); duurzame energie is heel erg duur (zit je helemaal aan de bovenkant, nog rond 20 cent);</p>	<p>CCS overbruggingsoplossing; duurzame energie ontwikkelen kost nog veel tijd; kernenergie;</p>	<p>waarom geld niet gelijk in duurzame energie waarvan je weet dat het de toekomst is; bij zonnepanelen komt eigenlijk bijna geen CO2 vrij;</p>	
Neveneffecten CCS				

B2 Tabellen met uitspraken: Collectieve informatieronde

<p><i>Veiligheidsrisico's</i></p>	<p>binnen energiebegrippen een veilige oplossing: te veel CO2 is slecht (misselijk, hoofdpijn, verstikken), weinig is niet schadelijk (frisdrank, natuurlijke bron in Duitsland, industrie, blusmiddel, planten beter groeien, vulkanen); buitenlucht altijd wind dus ongevaarlijk om bij een lek te staan; aardgas gevaarlijker want explodeert; moeten wel blijven meten (onder of boven de grond) of het er blijft zitten want gevaarlijk als met veel tegelijk omhoog; pijpen repareren kan in de meeste gevallen wel; mits goede locatie concensus dat het niet gevaarlijker is dan aardgas; "En eigenlijk geldt voor de hele technologie dat alle stukjes van die keten die ik net zei, dus de afvang, transport, opslag, al die stukjes, zijn eigenlijk allemaal al bewezen, en die worden ook wel gedaan, maar nog niet in de hele keten." (3000 km aan pipleiding in Amerika); aardgas in velden pompen (voor seizoensbuffering) is iets normaal - CO2 verschilt omdat het er voor altijd moet blijven zitten en we die aardgas juist weer gebruiken; pijp in de grond is normale technologie van Shell; aardgas is er miljoenen jaren blijven zi</p>	<p>leidingen goed te controleren als je ze bij bestaande gasleidingen legt</p>	<p>er zit een risico aan; een bedrijf kan het nu doen maar wie houdt het over 1000 jaar in de gaten;</p>	<p>in gasvelden in Noorwegen heeft altijd al CO2 gezeten wat niet gevaarlijk was; in Amerika blijft CO2 gewoon zitten die gebruikt is om olie er uit te persen (geen ongelukverhalen bekend, behalve kleine dingetjes die je bij wijze overal tegenkomt); wat als boot zinkt met CO2? --> gaat in ieder geval niet exploderen, CO2 lost gewoon op in de zee, op kleine schaal geen probleem, elke week een tanker heeft gevolgen voor het leven daar maar een zo'n ding niet veel; verschil met aardgas: roesten als gemengd met water en geeft een iets agressievere stof - maar in principe denk ik dat het niet erg groot is; in gasvelden in Noorwegen heeft altijd al CO2 gezeten wat niet gevaarlijk was;</p>
<p><i>Kosten en baten voor burgers</i></p>	<p>CCS kost heel veel geld; afvangen is duurste stukje in de keten; het kost 1 - 5 cent per kilowatt uur; "het is zonder meer dat de energierekening [door CCS] omhoog zal gaan" voor 100 euro per jaar ofzo: kosten moeten omlaag door veel dingen te proberen en het steeds beter te doen; kolen is goedkoop; meeste onderzoek naar afvang (want is grootste kostenpost);</p>		<p>moet de belastingbetaler (de maatschappij) dit betalen; als het misgaat, wie gaat het (over honderd jaar) dan betalen (als initiatiefnemend bedrijf er niet meer is); als jij degene bent die elektriciteit verkoopt, dan moet je ook maar zorgen dat je schone elektriciteit hebt. En als je daarvoor afval maakt, dan moet je je eigen afval opruimen (en dat blijkt niet altijd het geval te zijn);</p>	
<p><i>Andere neveneffecten</i></p>	<p>beperkte hoogte boortoren</p>		<p>kinderarbeid China bij kolenwinning</p>	
<p>Houding burgers</p>				
<p><i>Not In My Back Yard</i></p>	<p>regio's met aardgasvelden liggen voor de hand - in ieder geval het Noorden van het land, maar ook hier in het Westen en bij een aantal van jullie in de regio (Alkmaar, ...); "Ik weet eerlijk gezegd niet eens of ik naast een groot gasveld woon of niet, dat zijn risico's die je eigenlijk iedere dag neemt";</p>	<p>transporteren naar gasvelden of diepgelegen wateren; onder de Noordzee</p>		
<p><i>Houding richting initiatiefnemers</i></p>		<p>energiebedrijven zijn aan het kijken wat ze met hun CO2 gaan doen; 'oude krennen' van centrales eerder vervangen;</p>	<p>bouwen met het idee om over 10 jaar CCS te doen maar er zijn geen harde garanties (wordt dan een onderhandelingspel - CCS gebruikt als excuus om nu te bouwen - nu vervuilen en we lossen het later wel op); milieubewegingen misschien minder skeptisch tegen nu bouwen, met verplichting over 10 jaar CCS;</p>	
<p><i>Houding richting informatie</i></p>				

Wie was Rathenau

Het Rathenau Instituut is genoemd naar professor dr. G.W. Rathenau (1911-1989). Rathenau was achtereenvolgens hoogleraar experimentele natuurkunde in Amsterdam, directeur van het natuurkundig laboratorium van Philips in Eindhoven en lid van de Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid. Hij kreeg landelijke bekendheid als voorzitter van de commissie die in 1978 de maatschappelijke gevolgen van de opkomst van micro-elektronica moest onderzoeken. Een van de aanbevelingen in het rapport was de wens te komen tot een systematische bestudering van de maatschappelijke betekenis van technologie. De activiteiten van Rathenau hebben ertoe bijgedragen dat in 1986 de Nederlandse Organisatie voor Technologisch Aspectenonderzoek (NOTA) werd opgericht. NOTA is op 2 juni 1994 omgedoopt in Rathenau Instituut.

Het Rathenau Instituut laat de invloed van wetenschap en technologie op ons dagelijks leven zien en brengt de dynamiek ervan in kaart; door onafhankelijk onderzoek en debat.

Anna van Saksenlaan 51
2593 HW Den Haag
Postbus 95366
2509 CJ Den Haag
T 070 342 1542
F 070 363 3488
E info@rathenau.nl
I www.rathenau.nl