



Lagstiftnings- och acceptansfrågor av relevans för en etablering av CCS i Östersjöregionen

ER 2010:35



Böcker och rapporter utgivna av Statens
energimyndighet kan beställas via
www.energimyndigheten.se
Orderfax: 08-505 933 99
e-post: energimyndigheten@cm.se

© Statens energimyndighet

ER 2010:35

ISSN 1403-1892

Förord

Energimyndigheten har tagit initiativ och tillsammans med ett flertal industribranscher och företag i Sverige startat ett forskningsprogram inom CCS (Carbon Capture and Storage). Gemensamt för deltagande branscher och företag är att de har betydande punktutsläpp av koldioxid.

Syftet med programmet är att bygga upp kunskap och kompetens inom CCS-området för att på sikt bidra till att minska utsläppen av klimatpåverkande gaser. Avsikten med programmet är också att utreda om och hur CCS kan bli aktuellt i Sverige, samt att forskning av gemensam betydelse för flera branscher initieras och drivs framåt.

Den första etappen har pågått under perioden juni 2009 – mars 2011. Följande rapporter har tagits fram inom denna etapp


- Systemstudie av möjligheter att etablera en infrastruktur för CCS i Östersjöregionen
- Lagstiftnings- och acceptansfrågor av relevans för etablering av CCS i Östersjöregionen
- State-of-the-art för olika delar i kedjan avskiljning, transport och lagring av koldioxid (Denna rapport utgör fämst underlag till systemstudien och har därför inte bearbetats som de övriga två rapporterna.)

I systemstudien har utsläppskällor av koldioxid runt Östersjön kartlagts och infrastruktur för transport och möjliga lagringsplater har identifierats. Vidare har de legala förutsättningarna och acceptansfrågan beskrivits. Inom den första etappen av programmet har även en forskningsplan tagits fram inför det fortsatta arbetet.

Arbetet med att ta fram rapporterna har bedrivits inom tre externa arbetsgrupper. De slutsatser och förslag som presenterats är författarnas. Den kan konstateras att det behövs mer kunskap inom flera områden innan det går att bedöma i vilken grad och när CCS kan bli aktuellt för Sverige.



Birgitta Palmberger
Avdelningschef



Anders Johansson
Handläggare

Förord

Rapporten ”Lagstiftnings- och acceptansfrågor av relevans för en etablering av CCS i Östersjöregionen”, är en av tre rapporter som utarbetats inom etapp 1 av industrins och Energimyndighetens CCS-program¹. Rapporterna har tagits fram inom ramarna för arbetsgrupperna arbetsgrupp systemstudie, arbetsgrupp state-of-the-art och arbetsgrupp lagstiftning och acceptans, där insatser från en projektgrupp från ÅF, Chalmers tekniska högskola och Sveriges Geologiska Undersökning har samordnats tillsammans med insatser från projektets industriella finansiärer och andra uppdragstagare.

Övergripande syften med CCS-programmet är att bygga upp kunskap och kompetens inom CCS-området för att på sikt bidra till att minska utsläppen av klimatpåverkande gaser, att utreda om och hur CCS kan bli en realitet i Sverige samt att forskning av gemensam betydelse för flera branscher initieras och drivs kraftfullt framåt. Etapp 1 inom programmet syftar primärt till att ta fram en forskningsplan för fortsatt arbete samt att granska förutsättningarna för att tillämpa CCS på svenska företag och anläggningar.

Innehållet i rapporten har delvis erhållits från uppdragsbeskrivningen för projektet ”framtagande av systemstudie – samt samordning av insatser i delprojekt State-of-the-art inom CCS-program etapp 1”, samt i en till uppdragsbeskrivningen bifogad synopsis. I rapporten ”Lagstiftnings- och acceptansfrågor av relevans för en etablering av CCS i Östersjöregionen” har dock flera avsnitt lagts till då dessa har bedömts vara relevanta av arbetsgruppen.

Samtliga texter har i större eller mindre omfattning kommenterats och/eller bearbetats av projektgruppen (ÅF) men kapitlen har utarbetats av följande personer/organisationer:

Kapitel 2	David Langlet, Göteborgs universitet
Kapitel 3	Katarina Buhr, IVL Anders Hansson, Linköpings universitet Mårten Lind, U&W
Kapitel 4	Rickard Broström, SSAB
Kapitel 5	Magnus Pettersson, Vattenfall
Kapitel 6	Linda Avatare, Fortum
Kapitel 7	Olof Lokrantz, Firma Olof Lokrantz
Kapitel 8	Stefan Grönkvist, ÅF
Kapitel 9	Stefan Grönkvist, ÅF

¹ CCS är en engelsk förkortning för carbon capture and storage, vilket på svenska brukar kallas avskiljning och lagring av koldioxid.

Innehåll

1	Sammanfattning	7
2	Rättslig reglering av CCS	11
2.1	Regelverk.....	11
2.2	Koldioxidavskiljning	13
2.3	Transport.....	14
2.4	Lagring.....	17
2.5	CCS-direktivets krav för tillstånd gällande geologisk lagring av koldioxid.....	19
2.6	CCS-direktivets krav gällande övervakning.....	23
2.7	CCS-direktivet och miljöbalken om alternativa lokaliseringar i samband med miljökonsekvensbeskrivningen	25
2.8	Krav om tillträde till transportnät och lagringsplatser för tredje part.....	26
2.9	CCS-direktivet om finansiell säkerhet och finansiell mekanism.....	27
2.10	Kvarvarande frågeställningar.....	29
3	Forskningsläget gällande acceptansfrågor och CCS	33
3.1	Inledning	33
3.2	Forskningsöversikt - allmänheten och CCS	33
3.3	Intressentgruppers positioner.....	37
3.4	Kommunikation	41
3.5	Riskperspektiv på CCS	42
3.6	Acceptansfrågor på forskningsagendan.....	44
3.7	Svenska erfarenheter av kontroverser kring storskaliga infrastrukturprojekt	45
3.8	Kärnavfallens hantering.....	46
3.9	Referenser kapitel 3	50
4	Behov av handling	55
5	Erfarenheter från Vattenfalls Nordjyllandsprojekt	57
5.1	Projektfakta.....	57
5.2	Tidslinje för tillståndsprocess	58
5.3	En återberättelse av acceptansarbetet i Vattenfalls Nordjyllandprojekt.....	60
6	Erfarenheter från arbetet med acceptans för omhändertagning av kärnavfall från kärnkraftsindustrin	75
6.1	Allmänt	75
6.2	Kärnbränsleprojektet.....	76
6.3	Samråd – en del av tillståndsprocessen	77
6.4	Framgångsfaktorer för att uppnå acceptans	78

7	Erfarenheter av tillståndshantering och acceptansfrågor kring ett naturgaslager i Sverige	81
7.1	Bakgrund.....	81
7.2	Förutsättningar.....	81
7.3	Resonemang.....	82
7.4	Beskrivning i tre akter ur ett tillståndsperspektiv	83
7.5	Erfarenheter	85
8	Översikt av regelverk för kreditering av avskild och lagrad koldioxid	87
8.1	Regelverk för kreditering av klimatåtgärder.....	87
8.2	FN:s klimatregelverk och avskiljning och lagring av koldioxid	88
8.3	EU:s klimatregelverk och avskiljning och lagring av koldioxid	91
8.4	Sveriges klimatpolitiska styrmedel med relevans för avskiljning och lagring av koldioxid	96
9	Kreditering av avskild och lagrad koldioxid av biogent ursprung	101
9.1	FN:s klimatregelverk och avskiljning och lagring av biogen koldioxid	101
9.2	EU:s klimatregelverk och avskiljning och lagring av biogen koldioxid	105
10	Forskningsbehov	109
11	Avslutande diskussion	113
12	Bilagor	117

1 Sammanfattning

I den här rapporten diskuteras, precis som namnet på rapporten antyder, frågor inom områdena lagstiftning och acceptans som är relevanta för möjligheten att etablera en infrastruktur för CCS i Östersjöregionen. Frågeställningar som tas upp är bland annat den rättsliga regleringen av CCS, vilket huvudsakligen täcker det som kallas CCS-direktivet och dess konsekvenser för Sverige, en översikt av acceptansfrågor och CCS, beskrivningar av kommunikationsstrategier vid ett avbrutet CCS-projekt i Danmark och andra stora projekt i Sverige samt en översikt över hanteringen av CCS inom klimatpolitiska regelverk på olika nivåer.

I kapitlet om rättslig reglering av CCS beskrivs huvudsakligen det EG-direktiv om geologisk lagring av koldioxid som brukar betecknas CCS-direktivet² och dess implikationer för svenska regelverk. En genomgång av den tillståndsmässiga regleringen av avskiljning, transport och lagring visar att CCS inte särskiljer sig från annan infrastruktur, exempelvis naturgassystem, på något påtagligt sätt för de två första stegen. Det mest troliga är att koldioxidledningar på samma sätt som naturgasledningar kommer att bli koncessionspliktiga. En fråga som behöver besvaras är hur skyddet för Natura 2000-områden kommer att påverka möjligheten att dra en rörledning.

Om flera alternativa lokaliseringar kommer att behöva presenteras i den miljökonsekvensbeskrivning som är en del av tillståndsprocessen för geologisk lagring kan detta orsaka omfattande problem eftersom kostnaden för att få geologisk information om en potentiell lagringsplats är mycket stor. I miljöbalken ges dock visst utrymme för att kostnaderna för att ta fram data för alternativa lokaliseringar skall beaktas, vilket rimligtvis borde ha en inverkan på tillståndsansökningar för geologisk lagring av koldioxid. I de fall det redan finns geologisk information om alternativa lagringsplatser kommer dessa alternativ däremot sannolikt att behöva presenteras. Lokaliseringsregeln gäller dock bara innanför den svenska territorialgränsen varför de potentiella lagringsplatserna i svensk ekonomisk zon inte kommer att beröras.

I CCS-direktivet finns avsnitt som reglerar tredjepartstillträde till rörbunden infrastruktur för koldioxid men reglerna är idag relativt oklara i sin utformning. Anledningen till det är troligtvis att EU försöker balansera mellan viljan att skapa en infrastruktur som inte stänger ute vissa parter och säkerheten för den som investerar i infrastrukturen att kunna nyttja den på ett sätt som ger förutsägbarhet gällande avkastningskrav. Nu kan möjligen den otydliga utformningen av vad som egentligen gäller angående tredjepartstillträde i sig ha en avskräckande inverkan på investerare.

² Direktiv 2009/31/EG.

Med CCS-direktivet och ramverket kring detta har EU kommit långt när det gäller att skapa ett regelverk för tillståndprocessen före, under och efter lagring av koldioxid i geologiska formationer. Vissa frågeställningar som bland annat identifierats i den här rapporten återstår dock att lösa.

I genomgången av forskningsläget gällande acceptansfrågor för CCS påtalas bland annat att forskning om allmänhetens inställning till CCS försvåras av att CCS fortfarande är en relativt okänd teknik. Det gäller både i Sverige och internationellt. Det finns inte mycket känt om allmänhetens inställning till CCS i Sverige men i en undersökning som publicerades 2006 svarade endast ca 10 % av de tillfrågade svenskarna att de definitivt skulle använda CCS som en klimat-teknologi om de själva var beslutsfattare.

I en sammanställning av olika miljöorganisationers syn på CCS är det påtagligt att CCS nästan hela tiden kopplas samman med fossilbaserad kraftproduktion och att det därför sätts i ett motsatsförhållande till förnybar kraftproduktion. Någon organisation driver emellertid frågan om avskiljning och lagring av koldioxid även från biogena källor.

Ett problem för etableringen av geologisk lagring av koldioxid som diskuterades är att nyttan och riskerna med den geologiska lagringen är olika rumsligt fördelade. Nyttan är av global klimatkaraktär eller mer direkt för det företag som avskiljer koldioxiden medan riskerna främst är lokaliserade till området med den geologiska lagringen. Det här är ett problem som kan göra att det blir lättare att få acceptans för den geologiska lagringen om företaget som avskiljer koldioxiden är en lokalt viktig arbetsgivare i den region där koldioxiden skall lagras.

I en kortare redogörelse för olika industriella branschers syn på vad som är viktigt att få klarhet om för den egna fortsatta utvecklingen inom CCS-området, svarade branscherna att behovet av demonstrationsanläggningar var stort eftersom det först då i realiteten går att utröna kostanden för tekniken. Man pekar även på att det måste finnas en allmän acceptans för avskiljning och lagring av koldioxid innan man är beredd att satsa på tekniken, vilket kanske kan upplevas som ett paradoxalt önskemål.

Därefter följer tre kapitel med en genomgång av de lärdomar som kan dras från olika sätt att kommunicera i olika sammanhang som är relevanta för möjligheten att etablera en infrastruktur för CCS i Östersjöregionen. Det som presenteras är Vattenfalls avbrutna CCS-projekt på Nordjylland, lärdomar från den svenska kärnkraftsindustrins kommunikation vid processen för att etablera ett slutlager för kärnbränsleavfall och E.ON:s förändrade kommunikationsstrategi vid etableringen av ett svenskt naturgaslager.

Påtagligt från beskrivningen av de verkliga fallen med kommunikation med lokala invånare, lokal press och lokala beslutsfattare var att tidig dialogbaserad kommunikation visat sig vara ett framgångsrikt verktyg för att komma vidare med olika projekt som upplevs som nya, riskfyllda och kontroversiella. E.ON:s erfarenheter

är att dialogbaserad kommunikationen bör påbörjas redan innan några avancerade former av geologiska undersökningar har påbörjats. Vattenfall insåg också vikten av att sätta in CCS-projektet i sitt sammanhang bland olika klimatinitiativ, eftersom CCS är en relativt okänd teknik bland allmänheten.

Rapportens sista kapitel handlar om de incitament som skapas för CCS genom de klimatpolitiska regelverken som tillämpas internationellt för Klimatkonventionen och dess Kyotoprotokoll, inom EU och inom Sverige. Sammantaget kan länder med bindande åtaganden under Kyotoprotokollet redan idag använda avskiljning och lagring av koldioxid som en metod för att uppnå sina åtaganden, men regelverken är inte helt klara på alla punkter och behöver utvecklas. Det gäller speciellt för avskiljning och lagring av koldioxid från biogena källor som i dagens regelverk är uppdelat på sektorer på ett sätt som inte är helt stringent. De internationella regelverken ger dock incitament för länder men inte för enskilda företag, vilket exempelvis det europeiska handelssystemet för utsläppsrätter EU ETS (European Union Emission Trading Scheme) gör. Avskiljning och lagring av koldioxid har inlemmats inom EU ETS men med dagens utformning av regelverket finns det bara i några specialfall incitament för avskiljning och lagring av koldioxid av biogent ursprung. Dessa specialfall inbegriper produktion av biobränslen och flytande biobränslen och här är kopplingen till EU ETS långsökt. Dessa specialfall täcker dessutom inte de stora potentialerna för bio-CCS, eftersom de finns inom massaindustrin. Att EU ETS idag inte ger några incitament för bio-CCS kan bli ett av de stora hindren för utvecklingen av CCS i Östersjöregionen eftersom en stor del av den potentiellt avskiljningsbara koldioxiden då utesluts från en kommande infrastruktur där skalekonomiska faktorer kan bli avgörande för lönsamheten.

Den svenska koldioxidskatten skulle kunna bli ett styrmedel för CCS men frågan har ännu inte diskuterats inom regeringskansliet. Fullt utvecklat är koldioxidskatten ett kraftfullt styrmedel men den har hela tiden varit kraftigt differentierad och från och med 2011 kommer industrin att vara helt befriad från koldioxidskatten. Att Sverige enskilt skulle missgynna konkurrensutsatt industri med en fullt utvecklad koldioxidskatt är inte heller troligt.

2 Rättslig reglering av CCS

2.1 Regelverk

Avskiljning, lagring och transport av koldioxid är i stor utsträckning en ny fråga för lagstiftning och annan rättslig reglering. Detta gäller i Sverige såväl som i många grannländer. Länder med omfattande olje- eller gasutvinning har ibland regelverk som är anpassade till delar av CCS-kedjan. Det kan röra sig om injektion av koldioxid i marken samt transport i pipeline. Det hanteras då typiskt sett inom specifik olje-, gas- eller gruvlagstiftning. I Sverige finns för närvarande inga regler särskilt anpassade till hantering av koldioxid som ett led i CCS. Det innebär dock inte att det inte i dagsläget finns regler som *de facto* skulle beröra olika delar av CCS-kedjan om en sådan etablerades.

CCS:s potentiellt viktiga roll i klimatpolitiken har aktualiserat behovet av att skapa ett rättsligt ramverk som både garanterar - så långt möjligt - verksamhetens säkerhet ur miljö- och hälsoperspektiv och som undanröjer rättsliga hinder och främjar ekonomisk och regleringsmässig förutsebarhet för verksamhetsutövare. Detta har, på EU-nivå, lett till antagandet av ett särskilt direktiv³ med fokus på geologisk lagring av koldioxid men som också i viss utsträckning reglerar transport- och avskiljningsstegen. Det senare görs främst genom förändringar av existerande rättsakter (direktiv och förordningar).

Arbete med att genomföra CCS-direktivet har påbörjats i Sverige och i grannländerna. Det ska vara slutfört senast den 25 juni 2011, vilket innebär att nationell lagstiftning då ska återspegla direktivets regler. I Sverige har någon särskild kommitté eller utredning inte tillsatts för ändamålet utan genomförandet av direktivet bereds inom miljödepartementet.

Många av CCS-direktivets krav är formulerade som minimiregler där medlemsstaterna är fria att fylla på med ytterligare krav eller preciseringar. Hela direktivet är dessutom baserat på artikel 175 i EG-fördraget⁴, det vill säga den rättsliga grunden för EU:s miljöpolitik. Det medför en generell rätt för medlemsstaterna att vidta längre gående åtgärder till skydd för människor och miljö i direktivets anda. Det samma gäller flera av de andra rättsakter som ändras genom CCS-direktivet, bland annat miljöskadedirektivet⁵ och det så kallade IPPC-direktivet⁶. Potentiella verksamhetsutövare kan alltså inte ur direktiven utläsa den totala omfattningen av de krav som kommer att behöva uppfyllas. Vetskap om det kan fås först när CCS-direktivet och de förändringar som föreskrivs i andra direktiv har genomförts i nationell rätt.

³ Direktiv 2009/31/EG, härafter "CCS-direktivet".

⁴ Sedan 1 december 2009 ersatt av artikel 192 i fördraget om Europeiska Unionen funktionssätt, FEUF.

⁵ Direktiv 2004/35/EG.

⁶ Direktiv 2008/1/EG om samordnade åtgärder för att förebygga och begränsa föroreningar.

CCS-direktivet gäller för staterna i EU och EEA (förutom EU:s medlemsstater är det Norge, Island och Liechtenstein). Ur ett Östersjöperspektiv innebär det att hela regionen, med undantag för Ryssland, är föremål för direktivets regler. Dock är det uttryckligen så att varje medlemsstat själv får bestämma huruvida någon lagring av koldioxid ska tillåtas inom dess territorium eller under dess jurisdiktion till havs. Tillåts ingen sådan verksamhet finns knappast behov av ett regelverk för tillståndsprovning, övervakning och ansvarsfrågor. Så fort anläggningar för transport och/eller lagring byggs i en medlemsstat finns dock krav på att ge tillträde till dessa också för tredje part på ett icke-diskriminerande sätt. Eftersom EU-rätten bygger på tanken om icke-diskriminering mellan aktörer från olika medlemsstater innebär det sannolikt att lagrings- eller transportkapacitet inte kan reserveras för inhemskt genererad koldioxid. Här återstår dock vissa oklarheter.

Parallellt med CCS-direktivet har EU ETS⁷ ändrats för att skapa ekonomiska incitament för tillämpning av CCS i EU. Grundregeln är att CO₂ som fångats in för geologisk lagring inte ska betraktas som utsläppt. Däremot ska avsiktliga och oavsiktliga utsläpp av CO₂ i CCS-kedjan täckas med utsläppsrätter inom EU ETS.

Innan de olika stegen i CCS-kedjan behandlas ur ett regleringsperspektiv bör först konstateras att vissa viktiga EU-regelverk i dagsläget, eller som huvudregel, inte är tillämpliga på CCS. Till exempel är reglerna om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor i det så kallade Sevesodirektivet⁸ inte tillämpliga på CO₂. Kommissionen avser dock att undersöka behovet av att inkludera CO₂ under direktivet inom ramen för den revidering av Sevesodirektivet som snart ska ske. Den preliminära bedömningen är att riskerna inte motiverar en sådan ändring. Inte heller är EU:s avfallslagstiftning tillämplig på CO₂ som avskiljs och transporteras inom EU som ett led i CCS-verksamhet.⁹ Detta är resultatet av uttryckliga undantag i såväl avfallsdirektivet¹⁰ som förordningen om transport av avfall¹¹.

Det relativt omfattande regelverk som finns till skydd för arbetstagare och allmänhet i samband med hantering av brand- och explosionsfarliga gaser är inte tillämpligt eftersom CO₂ inte är brandfarligt eller explosivt. En omfattande hantering av trycksatt CO₂ kan ge upphov till behov av särskild skyddsreglering med tanke på de hälsorisker som är förenade med till exempel brott på en pipeline. Vissa tillämpliga regler finns i arbetsmiljöregelverket men det är oklart om dessa kommer att anses tillräckliga.

⁷ Systemet med utsläppstak och handel med utsläppsrätter för CO₂ och vissa andra klimatgaser, etablerat genom direktiv 2003/87/EG)

⁸ Direktiv 96/82/EG.

⁹ Man bör dock notera att den svenska versionen av avfallsdirektivet (ändrat genom CCS-direktivet) ger intryck av att det är först när CO₂ transporterats till lagringsplatsen som den upphör att betraktas som avfall. Detta är emellertid oförenligt med andra språkversioner samt med förordningen om transport av avfall och måste betraktas som resultatet av en felöversättning (se vidare Langlet i nr 1 *Nordisk Miljörättslig Tidskrift* (2009)).

¹⁰ Direktiv 2006/12.

¹¹ Förordning 1013/2006/EG.

Det finns även viktiga rättsliga aspekter av CCS där det helt saknas regelverk på EU-nivå. Det rör sig bland annat om skadeståndsansvar i den mån det faller utanför ramarna för EU:s miljöskadedirektiv samt frågor om användning av och tillträde till mark.

I det följande ges en överblick, främst utifrån ett svenskt perspektiv, av de centrala rättsliga frågor som aktualiseras vid tillämpning av CCS i Östersjöregionen. Framställningen måste läsas mot bakgrund av att det i dagsläget inte är bestämt exakt hur CCS-direktivet kommer att genomföras i nationell rätt eller hur de frågor som faller utanför direktivet ska hanteras.

I ett första skede är avskiljning av CO₂ för CCS främst aktuellt vid stora förbränningsanläggningar och vissa större industrier. Det kluster av CO₂-källor och tillhörande potentiell CCS-infrastruktur som presenterats i systemstudien¹², kommer att användas som exempel på regelverkets betydelse i konkreta situationer. Analysen utgår ifrån de tre övergripande stegen avskiljning, transport och lagring.

2.2 Koldioxidavskiljning

2.2.1 Tillstånd m.m.

Avskiljning av CO₂ faller under det så kallade IPPC-direktivet om avskiljningen sker från en anläggning som i sig faller under det direktivet. Det gäller bland annat förbränningsanläggningar med installerad tillförd effekt av mer än 50 MW. Det medför bland annat att användning av bästa tillgängliga teknik och effektiv energianvändning ska säkerställas vid tillståndsgivning. Det är fullt möjligt att tillståndsplikt föreskrivs generellt för avskiljning av CO₂ från förbränningsanläggningar i svensk rätt. Eftersom avskiljning främst är av intresse vid stora anläggningar är dock inte denna gräns av större praktisk betydelse. Det kan förväntas att krav på tillstånd (eventuellt krav på anmälan för mindre anläggningar) införs i Sverige genom tillägg i bilagan till förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd.

2.2.2 Miljökonsekvensbeskrivning

När CO₂ avskiljs från en anläggning som i sig, det vill säga oaktat avskiljningen av CO₂, är föremål för obligatorisk miljökonsekvensbedömning – det gäller bland annat värmekraftverk med en värmeproduktion på 300 megawatt eller mer – blir även anläggningen för CO₂-avskiljning föremål för krav på en sådan bedömning enligt MKB-direktivet¹³. Möjlighet finns till undantag i enskilda fall. Detsamma gäller andra avskiljningsanläggningar där minst 1,5 megaton CO₂ avskiljs årligen. I båda fallen förutsätts att avskiljningen sker för geologisk lagring enligt CCS-direktivet. När det gäller avskiljningsanläggningar som inte avskiljer CO₂ från en

¹² Systemstudie av möjligheter att etablera en infrastruktur för CCS i Östersjöregionen, preliminärt utkast som levererats till CCS-styrelsen 100622.

¹³ Direktiv 85/337/EEG.

MKB-pliktig anläggning och där den årliga avskiljningen är mindre än 1,5 megaton får medlemsstaterna själva bedöma, från fall till fall eller utifrån kriterier som de lägger fast, om en miljökonsekvensbedömning ska krävas. Genomförande i Sverige kan förväntas ske genom ändring i förordningen (1998:905) om miljökonsekvensbeskrivningar.

2.2.3 Utrymme för avskiljning

För förbränningsanläggningar med en nominell elektrisk effekt på 300 megawatt eller mer som ges tillstånd efter maj 2009 kräver EU-rätten att driftsansvariga gör ett antal bedömningar avseende tillämpbarheten av CCS. Det som ska bedömas är huruvida lämpliga lagringsplatser för CO₂ finns tillgängliga; om transport från anläggningen till lagringsplatsen är tekniskt och ekonomiskt genomförbar; samt om det är tekniskt och ekonomiskt möjligt att eftermontera utrustning för CO₂-avskiljning. Om svaret är jakande på alla punkter ska lämpligt utrymme avsättas vid anläggningen för installation av utrustning för CO₂-avskiljning och komprimering. Något krav på att sådan utrustning faktiskt ska installeras ger EU-rätten i nuläget inte stöd för. Hur detta krav ska genomföras i svensk rätt är för närvarande inte känt.

2.2.4 Kemikaliehantering

Om miljö- eller hälsofarliga kemiska ämnen hanteras i större volymer i samband med avskiljning kan det innebära krav på särskilt tillstånd eller anmälan och vissa säkerhetsåtgärder enligt den så kallade Seveso-regleringen¹⁴. Detta gäller inte själva hanteringen av CO₂ som, åtminstone för närvarande, inte regleras av Seveso-direktivet.

2.3 Transport

De viktigaste transportmedlen för avskild CO₂ förväntas med hänsyn till de aktuella volymerna bli pipeline och fartyg. Framställningen här fokuserar därför på dessa.

2.3.1 Pipeline

Koncession och MKB

Det mest sannolika är att pipelines för transport av CO₂ blir föremål för krav på koncession från regeringen på motsvarande sätt som idag gäller för rörledningar för transport av råolja eller annan vätska eller gas som är ägnad att användas som bränsle¹⁵. Regeringen får då rätt att föreskriva de villkor ”som behövs” för skyddet av människors hälsa och miljön. Koncessionsplikt skulle också innebära ett automatiskt krav på miljökonsekvensbeskrivning (MKB) i samband med ansökan om koncession. MKB:n ska bland annat redogöra för de eventuella effekterna på människor, djur, växter, mark, vatten, luft, klimat, landskap och

¹⁴ I Sverige genomförd genom Lag (1999:381) om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor och tillhörande förordning.

¹⁵ Se lag (1978:160) om vissa rörledningar.

kulturmiljö samt på effekterna för hushållningen med material, råvaror och energi.¹⁶ Den miniminivå som krävs av CCS-direktivet är annars att pipelines för CO₂ med en längd > 40 km och en diameter på > 800 mm måste föregås av en MKB.

Om verksamheten kommer att falla under lagen om vissa rörledningar ges staten rätt att ”delta i verksamheten”. Detta innebär i praktiken främst en möjlighet att få tillgång till information även i fall verksamheten bedrivs av privata aktörer samt att ta ut en avgift.

CO₂-pipelines kommer att klassificeras som miljöfarlig verksamhet enligt miljöbalken men kommer inte att vara föremål för tillstånds- eller anmälningsplikt. Motsvarande funktion fylls i stället av koncessionen. Detta förutsatt att krav på koncession införs.

Tillgång till mark

Rätt att utnyttja mark för dragande av pipeline för transport av CO₂ kommer sannolikt att regleras genom ändringar i ledningsrättslagen (1973:1144) vilken möjliggör dragande av ledningar även mot de berörda fastighetsägarnas vilja. Fråga om ledningssätt prövas efter ansökan av lantmäterimyndigheten. Ledningsrätt innebär befogenhet att inom fastighet vidta de åtgärder som behövs för att dra fram och använda en ledning (pipeline). I ledningsrätten ingår rätt att installera pumpstationer och andra tillbehör. Den som beviljas ledningsrätt är skyldiga att ersätta fastighetsägaren för den mark som tas i anspråk.

Inom område med detaljplan, eller områdesbestämmelser får en ledningsrätt inte upplåtas i strid mot planen eller bestämmelserna. Om syftet med planen eller bestämmelserna inte motverkas, får mindre avvikelser göras.

Områdesskydd

Att ett område är föremål för särskilda skyddsåtgärder, till exempel för naturvårdsändamål, kan försvåra eller förhindra framdragande av en pipeline igenom eller i närheten av området. Av störst betydelse i sammanhanget är områden som ingår i nätverket Natura 2000. För dessa gäller att åtgärder (i själva området såväl som utanför) som på ett betydande sätt kan påverka miljön i området kräver ett särskilt tillstånd. Förutsatt att pipelines för transport av CO₂ blir föremål för krav på koncessionen kan regeringen pröva detta tillstånd i samband med koncessionsprövning. Om den planerade verksamheten kan skada de livsmiljöer som området avser att skydda eller försvåra bevarandet av en art som området avser att skydda kan tillstånd bara ges under vissa förutsättningar, bland annat att det saknas alternativa lösningar och att det finns tvingande orsaker av väsentligt allmänintresse för att vidta åtgärden¹⁷. För det CCS-kuster kring Bottenviken som har presenterats i CCS-programmets rapport ”Systemstudie av möjligheter att etablera en infrastruktur för CCS i Östersjöregionen” bör emellertid Natura 2000-områden

¹⁶ Miljöbalken (MB) 6:3 och 6:7.

¹⁷ MB 7:28–29.

inte utgöra ett allvarligt hinder. Åtminstone inte inom svenskt territorium. De skyddsområden som finns utefter kusten i området är relativt små och ligger i flera fall i havsbandet. De Natura 2000 områden som i första hand kan tänkas beröra en pipeline på svensk sida är skyddsområdena vid Persöfjärden och Smedsbyfjärden i närheten av Boden. Nätverket Natura 2000 omfattar inte Norge och den tänkta pipelinesträckningen genom Norge tycks inte heller beröra något område som är föremål för mer långtgående skydd av annat slag. Vid dragning av en pipeline som går från kusten genom norra Finland till Norge måste det emellertid beaktas att flera av Finlands nordligaste kommuner, däribland Enontekiö och Inari, innefattar flera mycket stora Natura 2000-områden vilket skulle kunna utgöra ett hinder mot, eller åtminstone försvåra och fördyra, annars lämpliga dragningar. Detta behöver utredas närmare.

Framför allt kring Luleå finns flera naturreservat som skulle kunna beröras av en pipeline kring Bottenviken. Man bör, om det blir aktuellt, studera existerande föreskrifter för de enskilda reservaten eftersom skyddet av sådana reservat utformas individuellt för varje område.

Det finns också ett antal områden som kan tänkas beröras av en pipeline kring Bottenviken som är utpekade som varande av riksintresse för naturvård och/eller friluftsliv eller kulturmiljön, bland annat vid Byskeälven, Piteälven, Råneåälven och Stavsjön. Sådana områden skall skyddas mot åtgärder som kan påtagligt skada natur- eller kulturmiljön. Ett riksintresse bör inte utgöra ett absolut hinder för en pipelinedragning men särskilda åtgärder eller sträckningar kan sannolikt krävas för att undvika påtaglig skada inom sådant område.

Det bör även vara intressant för lagstiftare och myndigheter att överväga möjligheten att också utpeka områden av riksintresse för CCS (vilket i detta avseende får anses ha betydande likheter med till exempel energiproduktion eller avfallshandling vilka är intressen som idag kan ligga till grund för riksintresseutpekanden).

Bygglov

Något krav på bygglov för pipelines finns inte i dagsläget och är knappast att räkna med framöver. Bygglov krävs däremot för eventuella byggnader ("husliknande") och tunnlar som kan bli nödvändiga som del av transportsystemet. Bygglov prövas av berörd kommun med möjlighet att överklaga till länsstyrelsen och vidare till förvaltningsdomstol.

Vattenverksamhet

Vid byggande i vatten, till exempel av fundament för att dra pipeline över vatten och avseende pipelines som ska förankras i vatten krävs tillstånd från miljödomstol för så kallad vattenverksamhet. För att sådana ska få bedrivas krävs också att fördelarna med verksamheten från allmän och enskild synpunkt överväger kostnaderna samt skadorna och olägenheterna av den¹⁸. Miljödomstolen får inte upp-

¹⁸ MB 11:6.

ställa begränsningar för byggandet i vatten som innebär förbud för framdragande av pipeline enligt regeringens koncessionsbeslut.

Kontinentalsockeln

Om en pipeline ska läggas på havsbotten utanför Sveriges territorialgräns¹⁹ krävs redan idag tillstånd från regeringen enligt Lag (1966:314) om kontinentalsockeln. Däremot tillämpas inte miljöbalkens regler om miljöfarlig verksamhet eller vattenverksamhet utanför territorialgränsen.

Fartygstransporter

Transport med fartyg aktualiserar två regelverk. Dels det som uppställer krav på själva fartyget, dels det som reglerar den eller de hamnar som trafikeras.

2.3.2 Fartyg

Utöver det allmänna regelverk som gäller för sjöfarten omfattas fartyg för transport av förvätskad gas i bulk av den så kallade IGC-koden²⁰ vilken uppställer tekniska krav på fartygets konstruktion och utrustning. Koden införlivas i svensk rätt genom Sjöfartsverkets föreskrifter om transport till sjöss av kondenserade gaser i bulk²¹.

Hamnar

Byggnation och drift av hamn kräver tillstånd för miljöfarlig verksamhet från länsstyrelsen om hamnen är avsedd att trafikeras av fartyg med bruttodräktighet på mer än 1 350 ton. Nybyggnation eller om- och tillbyggnad av en hamn kräver också tillstånd från miljödomstol för vattenverksamhet om arbetet innebär byggnation i vatten. Om tillstånd krävs innebär det också att samråd måste hållas och en MKB utarbetas. I den mån byggnader uppförs vid ny-, om- eller tillbyggnad av en hamn krävs bygglov från kommunen. Uppförande av cisterner kan i sig medföra krav på bygglov om de anses kunna medföra brand eller andra olyckshändelser. Om hamnen innebär uppförande av ny sammanhållen bebyggelse, samt under vissa andra omständigheter, kan en detaljplan också krävas.

Krävs tillstånd för såväl miljöfarlig verksamhet som vattenverksamhet kan dessa samordnas till en prövning. Frågor om detaljplan och bygglov hanteras i separat ordning av kommunen.

2.4 Lagring

Enligt CCS-direktivet kräver geologisk lagring av avskild CO₂ tillstånd från en kompetent nationell myndighet. Undantag gäller för lagring av mindre än 100 kiloton CO₂ för forskning och utveckling eller provning av nya produkter och processer.

¹⁹ D.v.s. mer än 12 tolv nautiska mil eller 22 224 meter utanför den så kallade baslinje som anges i Lag (1966:374) om Sveriges sjöterritorium.

²⁰ The International Code for the Construction and Equipment of Ships Carrying Liquefied Gases in Bulk.

²¹ SJÖFS 2006:36.

I praktiken är det som erhålls genom avskiljningsprocessen inte ren koldioxid. Den så kallade CO₂-ström som blir resultatet av avskiljningsprocessen måste dock enligt CCS-direktivet, för att få lagras, bestå huvudsakligen av CO₂. Strömmen får inte heller innehålla andra substanser än CO₂ i en omfattning som skulle kunna ha negativa effekter på lagringsplatsens integritet eller utgöra en betydande risk för miljön eller människors hälsa. EU-kommissionen har mandat att utveckla riktlinjer för CO₂-strömmens sammansättning.

Innan tillståndsprövning kan ske måste en miljökonsekvensbedömning göras i enlighet med MKB-direktivets krav. Om lagringen sker inom en medlemsstats territorium och riskerar att beröra grundvatten måste den geologiska formation som väljs vara ”permanent olämplig för andra ändamål”.

En viktig grund för bedömningen av den föreslagna lagringsplatsens lämplighet är den tredimensionella statisk-geologiska modell som ska konstrueras. Modellen ska beskriva lagringskomplexet i termer av bl.a. area och djup och spricksystem samt reservoarens geomekaniska, geokemiska och flödesmässiga egenskaper. Den ska baseras på uppgifter som samlas in i enlighet med kriterier i direktivet. Modellen är tänkt att ge information om bland annat lagringskapacitet, koldioxidens spridning över tid, mekanismer för och omfattning av CO₂-avskiljning, risken för sprickbildning i lagringsformationer och takbergarter samt risken för läckage från lagringsplatsen.

En viss geologisk formation får väljas som lagringsplats bara om det inte, under de planerade användningsförhållandena, medför någon ”betydande risk” för läckage eller för miljön eller människors hälsa. Vad som närmare krävs för att detta kriterium ska anses uppfyllt är dock långt ifrån tydligt.

Verksamhetsutövaren ska övervaka injektionsanläggningen, lagringskomplexet och, i tillämpliga fall, omgivningen. Den som har tillstånd för lagringsverksamheten (det vill säga verksamhetsutövaren) har en skyldighet att motverka och kompensera skador i enlighet med miljöskadedirektivet och att täcka eventuella utsläpp med utsläppsrätter enligt EU ETS. Efter att lagringsplatsen har stängts – det vill säga injektion av CO₂ upphört och vissa rättsliga kriterier uppfylls – fortsätter verksamhetsutövaren att ansvara för skador och utsläpp tills dess en formell överföring av ansvar till staten sker. Detta ska som utgångspunkt ske tidigast 20 år efter att lagringsplatsen stängts och förutsätter att alla tillgängliga uppgifter visar att lagrad CO₂ kommer att förbli fullständigt och varaktigt innesluten. Även efter överföring av ansvar kan den tidigare verksamhetsutövaren hållas ansvarig om skada eller utsläpp uppstår till följd av tidigare brister i omsorgen eller undanhållande av information. Verksamhetsutövaren ska också lämna ett bidrag till staten för att täcka den förväntade kostnaden för övervakning i 30 år.

Hur dessa regler, som här bara presenterats översiktligt, ska implementeras i svensk rätt är för närvarande oklart. Viktigt att notera är att miljöbalken som

utgångspunkt inte är tillämplig utanför territorialgränsen. I den mån den ska tillämpas på verksamheten måste det alltså anges särskilt.

2.5 CCS-direktivets krav för tillstånd gällande geologisk lagring av koldioxid

Genom CCS-direktivet²² skapar EU ett regelverk för ”miljömässigt säker geologisk lagring av koldioxid”. Syftet med sådan lagring är ”permanent inneslutning av koldioxid på ett sätt som förhindrar och, där detta inte är möjligt, i möjligaste mån eliminerar negativa effekter och eventuella risker för miljön och människors hälsa”. (artikel 1)

De enskilda medlemsstaterna bestämmer om, och i så fall var, lagring av koldioxid ska få förekomma inom deras territorier eller jurisdiktionszoner till havs. De har rätt att helt avstå från att identifiera eller utnyttja eventuella lämpliga lagringsplatser. Det är även medlemsstaterna som fattar beslut om faktisk lagring i enskilda fall. (artikel 4)

För att få genomföra undersökningar av potentiella lagringsplatser som inbegriper borrhning, injektionstester och liknande åtgärder krävs enligt direktivet ett särskilt undersökningstillstånd från behörig nationell myndighet. Alla som förfogar över den kapacitet som krävs har rätt att ansöka om ett sådant tillstånd och få ansökan prövad enligt objektiva och icke-diskriminerande kriterier. Under tillståndets giltighetstid har innehavaren ensamrätt på att undersöka potentiella lagringskomplex inom det område som tillståndet avser. Staten ska även se till att komplexet inte används på ett sätt som är oförenligt med undersöknings- verksamheten under tillståndets giltighetstid. (artikel 5)

Med ”lagringsplats” avses i CCS-direktivet en avgränsad volym inom en geologisk formation som används för geologisk lagring av koldioxid och därtill hörande yt- och injektionsanläggningar. Det mer omfattande begreppet ”lagringskomplex” innefattar lagringsplatsen men därutöver även det omgivande geologiska område som kan påverka lagringsintegriteten och -säkerheten. Det senare kan bli ett mycket stort område, särskilt om man beaktar koldioxidens potentiella utbredning över mycket långa tidsrymder och gör en vid tolkning av ”påverka”. Förtydliganden på EU- eller nationell nivå kan här behövas för att skapa förutsebarhet för verksamhetsutövare och ge vägledning för ansvariga myndigheter. (artikel 3)

Själva lagringsverksamheten kräver normalt tillstånd från behörig nationell myndighet (härefter ”myndigheten”). Undantag gäller enligt direktivet för planerad lagring av mindre än 100 kiloton koldioxid för forskning och utveckling eller provning av nya produkter och processer. Inget hindrar dock en medlemsstat från att kräva tillstånd även för sådan lagring. Vid provning av en ansökan om att driva en lagringsplats gäller samma krav på öppenhet och ickediskriminering som för undersökningstillstånd. (artikel 6)

²² Direktiv 2009/31.

En ansökan om lagringstillstånd ska innehålla:

- Bevis på sökandens tekniska kompetens
- En beskrivning av lagringsplatsen och lagringskomplexet och den förväntade lagringssäkerheten
- Den totala mängd koldioxid som ska injekteras och lagras samt potentiella källor och transportmetoder
- Koldioxidströmmarnas sammansättning
- Injektionstakt och injektionstryck samt injektionsanläggningarnas belägenhet
- Beskrivning av åtgärder för att förhindra betydande störningar;
- Ett förslag till övervakningsplan
- Ett förslag till plan för så kallade korrigerande åtgärder (det vill säga åtgärder för att avhjälpa störningar eller försluta läckor)
- Ett förslag till preliminär plan för underhåll m.m. efter stängning;
- En beskrivning av det planerade projektet i enlighet med MKB-direktivets krav²³
- Bevis på att en finansiell säkerhet eller motsvarande reservation i enlighet med direktivet kommer att vara giltig och i kraft innan injektionen inleds

I direktivet finns även ett antal kriterier (i bilaga I) för bedömningen av en geologisk formations lämplighet som lagringsplats. Beskrivning och bedömning av det potentiella lagringskomplexet och omgivande område ska göras i tre steg i enlighet med bästa metoder vid tidpunkten för bedömningen. De tre stegen, vilka alla innefattar ett antal kriterier, är:

1. *Insamling av uppgifter.*

Uppgifterna som samlas in ska vara tillräckliga för att upprätta en volymetrisk och tredimensionell statisk geologisk modell över lagringsplatsen och lagringskomplexet inklusive takbergarter och hydrologiskt sammanlänkade områden.

2. *Byggande av en tredimensionell statisk geologisk modell.*

Modellen, eller modellerna, ska beskriva komplexet i fråga om bl.a. den fysiska fällans geologiska struktur, reservoarens geomekaniska, geokemiska och flödesmässiga egenskaper, porvolymen, samt spricksystem och eventuell förekomst av tillverkade sprickor och kanaler. Osäkerheten för varje parameter som används för att bygga modellen ska bedömas genom utveckling av en serie scenarier för varje parameter och beräkning av ett lämpligt sannolikhetsintervall; samt

²³ Direktiv 85/337.

3. *Beskrivning av dynamiskt beteende i samband med lagring samt beskrivning av känslighet och riskbedömning.*

Beskrivningarna och bedömningen ska grundas på en dynamisk modellering som innefattar simuleringar med flera olika tidssteg av injektion av koldioxid i lagringsplatsen. Flera simuleringar ska göras för att fastställa bedömningens känslighet för antaganden avseende bestämda parametrar. Riskbeskrivningen ska göras genom en beskrivning av potentialen för läckage från lagringskomplexet, enligt vad som kunnat fastställas genom dynamisk modellering och säkerhetsbeskrivning. Den ska omfatta hela skalan av möjliga driftsförhållanden för att pröva lagringskomplexets säkerhet.

Myndigheten får tillåta avvikelser från ett eller flera av kriterierna under förutsättning att verksamhetsutövaren har visat att detta inte påverkar beskrivningens och bedömningens ändamålsenlighet som beslutsunderlag. (bilaga I)

Det är upp till sökanden att visa på lämpligheten hos den formation som man avser att använda som lagringsplats. Beroende på platsens natur och eventuella tidigare användning kan varierande mängder information om platsen finnas tillgängliga. Informationens relevans för lagring av koldioxid måste alltid kontrolleras och eventuell ytterligare information inhämtas.

En viss geologisk formation får väljas som lagringsplats bara om det inte, under de planerade användningsförhållandena, medför någon ”betydande risk” för läckage eller för miljön eller människors hälsa. Vad som närmare krävs för att detta kriterium ska anses uppfyllt är inte tydligt definierat.²⁴ (artikel 4)

²⁴ Med ”betydande risk” avses ”en kombination av en sannolikhet att skada ska uppkomma och skada av en omfattning som inte kan förbises utan att direktivets syfte när det gäller den berörda lagringsplatsen ifrågasätts”. Den svenska språkversionen är sannolikt missvisande då den ger intryck av att det bara är skadas omfattning som inte ska kunna förbises utan att direktivets syfte kan ifrågasättas. En sådan tolkning innebär att själva sannolikheten för att skada ska uppkomma förblir odefinierad. En rimligare tolkning, som också är väl förenlig med bl.a. de danska och engelska språkversionerna, är att det är kombinationen av sannolikheten och omfattningen som inte ska kunna förbises utan att syftet kan ifrågasättas. I den danska versionen definieras ”väsentlig risiko” som ”en kombination af en sandsynlighed for, at en skade indtræffer, og et omfang af skade, som der ikke kan ses bort fra, uden at der sættes spørgsmålstejn ved dette direktivs formål for så vidt angår den pågældende lagringslokalitet”. Det stämmer också överens med en vedertagen förståelse av begreppet risk. Dessvärre blir begreppet ”betydande risk” svårfångat även med denna tolkning eftersom direktivets syfte är långt ifrån tydligt. Direktivets syfte synes vara ”miljömässigt säker geologisk lagring av koldioxid för att bidra till att bekämpa klimatförändringar.” Syftet med ”miljömässigt säker geologisk lagring” av koldioxid är i sin tur ”permanent inneslutning av koldioxid på ett sätt som förhindrar och, där detta inte är möjligt, i möjligaste mån eliminerar negativa effekter och eventuella risker för miljön och människors hälsa.” För att vara betydande ska en risk alltså innebära att möjligheten att bidra till att bekämpa klimatförändringar genom geologisk lagring av koldioxid, varvid negativa effekter förhindras eller, när det inte är möjligt, i möjligaste mån elimineras, kan sättas i fråga. En risk är förstås alltid möjlig att förhindra genom att inte tillåta lagringen. Detta krävs dock inte, vilket är naturligt eftersom det sannolikt skulle omöjliggöra varje geologisk koldioxidlagring då risken knappast någonsin kan visas vara noll. Det som måste bedömas tycks bli om en risk hotar möjligheten att i

Myndigheten får endast bevilja ett tillstånd om den, på grundval av ansökan och andra relevanta uppgifter, har försäkrat sig om att:

- Alla relevanta krav i CCS-direktivet och annan relevant EU-lagstiftning har uppfyllts
- Verksamhetsutövaren är ekonomiskt stabil och tekniskt kompetent och att det går att förlita sig på att denne kan driva och övervaka platsen och att verksamhetsutövaren och all personal kommer att få yrkesmässig och teknisk utbildning
- Om det finns mer än en lagringsplats i samma hydrauliska enhet, att den potentiella tryckinteraktionen är sådan att båda lagringsplatserna samtidigt kan uppfylla kraven i CCS-direktivet (artikel 8)

Om fler ansöker om tillstånd för samma plats ska företräde normalt ges till innehavaren av ett undersökningstillstånd för området.

Myndigheten ska upprätta ett utkast till lagringstillstånd och sända det till EU-kommissionen tillsammans med annat material som myndigheten beaktar när den fattar beslut om att godkänna en lagringsplats. Kommissionen har fyra månader på sig att avge ett yttrande över utkastet, men kan också avstå. Den nationella myndigheten är inte bunden av ett eventuellt yttrande men måste motivera avvikelser från det när den utfärdar tillståndet. (artikel 10)

I tillståndet ska en rad villkor fastställas, däribland:

- Lagringsplatsens och lagringskomplexets exakta lokalisering
- Den totala mängden koldioxid som får lagras, samt högsta tillåtna injektionstakt och injektionstryck
- Koldioxidströmmens sammansättning (det vill säga godtagbar förekomst av föroreningar)
- En godkänd övervakningsplan
- Villkoren för stängning och en godkänd preliminär plan för verksamhet efter stängning
- Krav på att upprätta och bibehålla en finansiell säkerhet (artikel 9)

Om ett tillstånd ges ska myndigheten därefter informeras om alla planerade förändringar av driften av lagringsplatsen och ska, när så är lämpligt, uppdatera lagringstillståndet eller villkor för tillståndet.

Inga väsentliga förändringar får genomföras utan ett nytt eller uppdaterat lagringstillstånd. Tillståndet ska också uppdateras eller, som sista utväg, återkallas,

möjligaste mån eliminera risker som inte kan undvikas. Otydligheten öppnar upp för en ganska fri bedömning, även om direktivet kan anses sända en signal om att försiktigt ska råda.

bland annat om myndigheten har uppmärksammats på läckage eller betydande störningar, eller om den fått kännedom om att verksamhetsutövaren underlåtit att uppfylla tillståndsvillkoren.

Ett beslut om återkallande kan också tas om det bedöms som nödvändigt på grundval av den vetenskapliga och tekniska utvecklingen. Under alla omständigheter ska ett lagringstillstånd uppdateras senast fem år efter utfärdandet och där- efter vart tionde år. (artikel 11)

2.6 CCS-direktivets krav gällande övervakning

Verksamhetsutövaren ska övervaka injektionsanläggningen, lagringskomplexet och, i tillämpliga fall, omgivningen. Övervakningen ska syfta till att:

- Jämföra koldioxidens och formationsvattnets faktiska och modellerade beteende på lagringsplatsen
- Upptäcka om koldioxiden migrerar och/eller läcker
- Upptäcka betydande störningar eller betydande negativa effekter på den omgivande miljön, särskilt på dricksvatten, för människor eller användare av den kringliggande biosfären
- Bedöma effektiviteten av eventuella korrigerande åtgärder (det vill säga åtgärder för att avhjälpa störningar eller försluta läckor)
- Uppdatera bedömningen av lagringskomplexets säkerhet och integritet på lång och kort sikt, inbegripet bedömningen av huruvida den lagrade koldioxiden kommer att förbli fullständigt och varaktigt innesluten (artikel 13)

Övervakningen sker enligt en plan som verksamhetsutövaren utarbetar i enlighet med krav i direktivets bilaga II och som ska godkännas av den behöriga myndigheten. Planen ska innehålla detaljer om den övervakning som ska ske under projektets huvudfaser, däribland övervakning av utgångsläget, driftövervakning och övervakning efter stängning. Planen ska för varje fas bland annat ange övervakade parametrar och den teknik som används för övervakning. Teknikval ska motiveras. Valet av övervakningsteknik ska grundas på bästa tillgängliga metoder vid tidpunkten för utformandet.

Planen måste minst innefatta kontinuerlig eller intermitterande övervakning av:

- Läckage av koldioxid vid injektionsanläggningen
- Volymetriskt flöde av koldioxid vid injektionsbrunnstopparna
- Koldioxidens tryck och temperatur vid injektionsbrunnstopparna
- Kemisk analys av det injekterade materialet
- Reservoarens temperatur och tryck

Om det föreligger en väsentlig skillnad mellan det observerade och det förutsedda beteendet ska 3-D-modellen²⁵ kalibreras om för att återspegla det observerade beteendet.

Om nya koldioxidkällor, kanaler och flöden eller observerade signifikanta avvikelser från tidigare bedömningar identifieras till följd av historisk matchning och omkalibrering av modeller ska övervakningsplanen uppdateras. (bilaga II)

Övervakningen efter stängning ska grundas på den information som samlats in och modellerats under genomförandet av övervakningsplanen. Planen ska under alla omständigheter uppdateras minst vart femte år för att ta hänsyn till förändringar av de bedömda läckageriskerna, förändringar av de bedömda riskerna för miljön och för människors hälsa, nya vetenskapliga rön samt förbättringar av bästa tillgängliga teknik. Uppdaterade planer ska lämnas för godkännande till den behöriga myndigheten. Minst en gång om året ska verksamhetsutövaren rapportera till myndigheten resultaten av övervakningen samt uppgifter om de koldioxidströmmar som tagits emot och injekterats. (artikel 13 och 14)

Utgångspunkten för planen är hela tiden de risker som identifierats. Det är sannolikt att ny kunskap om ett lagringskomplex egenskaper kommer att genereras kontinuerligt under verksamhetens bedrivande och att övervakningen kommer att behöva anpassas till detta. Den initiala osäkerheten med tekniken generellt kan även motivera extra geografiska säkerhetsmarginaler till dess att mer kunskap har vunnits om praktisk, storskalig tillämpning av geologisk lagring som del av CCS.

Vid utarbetande och uppdatering av planen ska verksamhetsutövare också beakta riktlinjer som fastställts i enlighet med "handelsdirektivet" (direktiv 2003/87, som skapar EU ETS). Det rör sig framför allt om att eventuella läckage av koldioxid skall täckas av utsläppsrätter och övervakningen därutav, se avsnitt 2.9.1 Effektivast för verksamhetsutövare, och eventuellt också för ansvariga myndigheter, bör vara att samordna övervakningen enligt CCS-direktivet med den som ska genomföras inom ramen för handelsdirektivet.

Efter överföring av ansvaret för lagringsplatsen från verksamhetsutövaren till staten får övervakningen minskas till en nivå som gör det möjligt att upptäcka läckage och betydande störningar. Om sådana upptäcks ska övervakningen intensifieras i den utsträckning som krävs för att bedöma problemets omfattning och effektiviteten hos korrigerande åtgärder som vidtas. (artikel 18)

Övervakning och mätning är förenat med betydande osäkerheter och svårigheter. Det har inte minsta att göra med de stora områden som kan beröras av ett koldioxidlager. Det finns risk för att läckage som sker på ett sätt som man inte förutsett eller som bedömts som mindre sannolikt inte kommer att fångas upp av övervakningsmekanismerna. Det har också pekats på en betydande skillnad mellan vad som är tekniskt och vetenskapligt möjligt i fråga om övervakning och

²⁵ Angående modellen, se avsnitt "Tillstånd för geologisk koldioxidlagring".

vad som i praktiken kan tillämpas i en kommersiell verksamhet. Det är långt ifrån klart vad som utifrån såväl tekniska som ekonomiska aspekter kommer att betraktas som bästa tillgängliga teknik för övervakningen. Val av teknik och övervakningens intensitet och utformning kommer också i stor utsträckning att vara beroende av den enskilda lagringsplatsens egenskaper varför standardiserade krav blir svåra att uppställa annat än på en generell nivå.

2.7 CCS-direktivet och miljöbalken om alternativa lokaliseringar i samband med miljökonsekvensbeskrivningen

EU-rätten kräver endast en ”översiktlig redovisning” av de huvudalternativ som exploitören övervägt och de viktigaste orsakerna till den valda lösningen med beaktande av miljöeffekterna, alltså inte någon egentlig redovisning av alternativa lokaliseringar.²⁶

Enligt svensk rätt gäller emellertid i de fall en verksamhet ska antas medföra en betydande miljöpåverkan (vilket kan antas bli fallet med koldioxidlagring) att en ansökan ska innehålla en redovisning av alternativa platser, om sådana är möjliga, samt alternativa utformningar tillsammans med en motivering av varför ett visst alternativ har valts. Det ska dessutom finnas ett så kallat 0-alternativ, det vill säga en beskrivning av konsekvenserna av att verksamheten inte kommer till stånd. Dock finns visst utrymme för att beakta kostnaderna för att ta fram data om alternativa lokaliseringar.²⁷

Hur mycket data som kommer att krävas avseende alternativa lagringsplatser är svårt att bedöma eftersom det är en typ av verksamhet med mycket speciella villkor (ny typ av verksamhet, höga kostnader för att generera detaljerad information, etc.). Faktorer som bör spela in vid bedömningen är bland annat avståndet till aktuella koldioxidkällor (eftersom långa transporter är förenade med såväl höga kostnader som risker) samt redan existerande relevant data. Om existerande data med någorlunda säkerhet pekar på att flera platser har önskade geologiska egenskaper bör detta tala för att verksamhetsutövare måste redovisa mer i detalj varför en viss sådan plats har valts framför den/de andra.

Miljöbalken uppställer också ett krav på att verksamheter ska bedrivas på en plats som är lämplig med hänsyn till att ändamålet ska kunna uppnås med minsta intrång och olägenhet för människors hälsa och miljön. Eftersom minsta intrång och olägenhet ska uppnås rör det sig om en relativ bedömning där möjliga platser jämförs med varandra (och där den information som sökanden tillhandahåller alltså måste möjliggöra en sådan jämförelse). Detta krav gäller dock bara i den utsträckning det inte kan anses orimligt att uppfylla det. Vid bedömningen ska särskilt beaktas nytan jämförd med kostnaderna. Den så kallade lokaliserings-

²⁶ Direktiv 85/337, artikel 5.3 och bilaga IV.

²⁷ Miljöbalken, MB, 6:7.

regeln gäller för närvarande bara för verksamheter inom Sveriges territorium och alltså inte till exempel på svensk kontinentalsockel.²⁸

Rent allmänt kan bedömningen av vad som är en lämplig plats i hög grad påverkas av pågående, planerade eller förutsedda verksamheter eller av förekomsten av skyddsvärda resurser i aktuella områden. Konkurrenssituationer kan till exempel tänkas uppstå mellan intresset av att använda en plats för koldioxidlagring och intressen av att utvinna olja och gas eller geotermisk energi eller behovet av att skydda grundvatten.

2.8 Krav om tillträde till transportnät och lagringsplatser för tredje part

Tillämpning av CCS kräver en omfattande infrastruktur, inte minst i form av pipelines och eventuellt också terminaler och hamnar. Det innebär att omfattande investeringar måste göras. En för EU-lagstiftaren viktig fråga är att infrastrukturen inte blir konkurrenshindrande och i praktiken stänger ute vissa, till exempel nya aktörer, från möjligheten att kostnadseffektivt tillämpa CCS. Samtidigt är det uppenbart att den som investerar stort i ny infrastruktur behöver säkerhet och förutsebarhet i villkoren för sitt nyttjande av infrastrukturen (eget eller genom upplåtelse av kapacitet till andra).

CCS-direktivet innehåller regler om tillträde till transportnät och lagringsplatser men de är påfallande oprecisa. Medlemsstaterna ska se till att tillträde beviljas på ett transparent och icke-diskriminerande sätt. Hur det ska ske är upp till medlemsstaterna själva att besluta. Målsättningen är att beslut om tillträde bland annat ska beakta:

- Vilken lagringskapacitet som är eller rimligen kan göras tillgänglig inom de områden som medlemsstaten beslutat ska komma i fråga för koldioxidlagring
- Hur stor andel av den skyldighet medlemsstaten har internationellt och enligt EU-rätten att minska sina koldioxidutsläpp som den avser att uppfylla genom CCS
- De välmotiverade och rimliga behov som ägaren till eller verksamhetsutövaren av lagringsplatsen eller transportnätet har, liksom andra användares intressen

Eventuella behov av att neka tillträde på grund av inkompatibilitet mellan tekniska specifikationer som inte på ett rimligt sätt kan övervinnas kan också beaktas.

Den som driver ett transportnät eller en lagringsplats får alltid neka tillträde med hänvisning till bristande kapacitet men måste kunna motivera beslutet. Om så sker ska staten vidta de åtgärder som krävs för att se till att verksamhetsutövaren gör de eventuella förbättringar som krävs för att öka kapaciteten i den mån det kan

²⁸ MB 2:6 och 2:7.

motiveras ekonomiskt. Om en potentiell kund är villig att betala förbättringarna ska de genomföras, förutsatt de inte inverkar negativt på miljösäkerheten. (artikel 21)

Verksamhetsutövare kan alltså inte fullt ut råda över utformningen och kapaciteten hos sina anläggningar om det skulle resultera i ett diskriminerande eller icke-optimalt utnyttjande av lagrings- eller transportresurserna. Det är angeläget att i nationell rätt närmare definiera bland annat vad rätten att neka tillträde på grund av ”bristande kapacitet” innebär. Vilken möjlighet finns för den som investerat i byggandet av en pipeline eller genomfört processen för att få ett lagringstillstånd att försäkra sig om framtid tillgång till så stor del av kapaciteten som denne kan komma att önska? Vilka ekonomiska villkor kommer att kunna ställas för att ge tredje part tillträde till sådana anläggningar? Osäkerhet kring dessa och angränsande frågor kan befaras ha en avskräckande effekt på nödvändiga investeringar i CCS-infrastruktur.

Kommissionen övervägde från början mer långtgående regler för hur tillträde till infrastrukturen ska garanteras. Utgångspunkten var existerande regelverk för elnät och för distribution av gas. Man bedömde dock att CCS-tekniken befinner sig i ett så pass tidigt skede att det inte är proportionellt med en mer ingripande reglering i nuläget.

Medlemsstaterna ska även se till att det finns tvistlösningsförfaranden som snabbt kan lösa eventuella tvister rörande tillträde till transportnät och lagringsplatser. Vid sådan tvistlösning ska samma faktorer beaktas som vid beslut om tillträde, det vill säga bland annat den lagringskapacitet som kan göras tillgänglig inom relevant del av medlemsstaten samt ägares, verksamhetsutövares och andra intressenters rimliga behov. Detta ger dock föga ledning till hur eventuella sådana tvister i praktiken kommer att hanteras.

2.9 CCS-direktivet om finansiell säkerhet och finansiell mekanism

2.9.1 Finansiell säkerhet

En förutsättning enligt CCS-direktivet för att ett lagringstillstånd ska få utfärdas är att tillståndsgivande myndighet försäkrat sig om att verksamhetsutövaren är ekonomiskt stabil och tekniskt kompetent och att det går att förlita sig på att denne kan driva och övervaka platsen. Utöver detta krävs att verksamhetsutövaren ställer någon form av finansiell säkerhet eller motsvarande för diverse framtida kostnader. Någon precis definition av vad som ska omfattas eller vilken form säkerheten ska ha ger inte direktivet. Det framgår emellertid att säkerheten ska säkerställa att alla skyldigheter enligt lagringstillståndet kan uppfyllas. (artikel 19)

Eftersom eventuellt lagringstillstånd utfärdas av behörig nationell myndighet blir det upp till denna att precisera säkerhetens exakta omfattning och karaktär. Vissa krav på säkerhetens omfattning framgår dock av direktivet. Den ska omfatta såväl

krav i samband med stängning som efter stängning samt eventuella skyldigheter som följer av att lagringsplatser ingår i EU ETS.

Bland de uppenbara och förväntade kostnader som säkerheten kan tänkas tas i anspråk för är stängningen av lagringsplatsen, borttagande av utrustning samt övervakning före och/eller efter stängningen om verksamhetsutövaren inte själv är kapabel att vidta dessa åtgärder. Om sådana behövs ska även förebyggande åtgärder och hjälpåtgärder (det vill säga åtgärder för att återställa, sanera eller ersätta skadade naturresurser och deras funktioner) kunna bekostas. Säkerheten ska även kunna användas för att täcka de kostnader som kan uppstå vid ett läckage till följd av att lagringsplatsen ingår i EU ETS (direktiv 2003/87) och utsläppt koldioxid därmed måste täckas med utsläppsrätter. Den ska vidare kunna bekosta myndighetens tillfälliga drift av verksamheten från det att ett tillstånd har återkallats (det kan ske ”som en sista utväg” till följd av (risk för) läckage eller betydande störningar, om tillståndsvillkoren inte följs, eller om det förefaller nödvändigt på grundval av vetenskapliga rön och teknisk utveckling) till dess att ett nytt lagringstillstånd har utfärdats. Även det ”finansiella bidrag” som verksamhetsutövaren är skyldig att ge till övervakning efter att ansvaret för lagringsplatsen har överförs till staten ska kunna täckas av säkerheten. Storleken på den krävda säkerheten kan variera kraftigt beroende på om myndigheten utgår från att den ska täcka det värsta tänkbara scenariot eller ett mer sannolikt scenario. Bevis för att säkerheten kommer att vara giltig och i kraft innan injektionen inleds ska finnas med i tillståndsansökan för lagringsverksamheten.

Olika typer av säkerhet kan anses vara acceptabla, till exempel fonderade medel, bankgarantier eller försäkringar. Grundläggande krav bör vara att säkerheten är underställd den tillståndsgivande medlemsstatens jurisdiktion, att den kan tas i anspråk av en kompetent nationell myndighet, samt att den med rimlig säkerhet kommer att vara tillgänglig och tillräcklig om och när behov av att utnyttja säkerheten uppstår.

Säkerheten ska regelbundet anpassas med beaktande av ändringar i de bedömda riskerna och kostnaderna för de skyldigheter som åligger verksamhetsutövaren. Det kan handla om att ny kunskap har vunnits om de risker som verksamheten är förenad med, att större eller mindre volymer injiceras, att tekniken för till exempel övervakning har förändrats på ett sådant sätt att kostnaderna ändras eller att priset på utsläppsrätter inom EU ETS har förändrats betydligt. Säkerheten ska förbli giltig så länge verksamhetsutövaren ansvarar för lagringsplatsen. Verksamhetsutövaren måste också minst en gång per år bevisa att den krävda säkerheten har ställts och bibehållits.

I svensk rätt finns en generell möjlighet för tillståndsgivande myndigheter enligt miljöbalken att göra ett tillstånd giltighet beroende av att den som avser att bedriva verksamheten ställer säkerhet för kostnaderna för avhjälpande av miljöskador och de andra återställningsåtgärder som verksamheten kan föranleda. En säkerhet ska godtas om den visas vara betryggande för sitt ändamål. (MB 16:3). Något stöd för att kräva säkerhet för t.ex. kostnader för myndigheters övertagande

och fortsatta bedrivande av en verksamhet finns i dagsläget inte utan behöver införas i svensk rätt.

2.9.2 Finansiell mekanism

Innan ansvaret för en lagringsplats överförs från verksamhetsutövaren till staten åligger det verksamhetsutövaren att, på villkor som beslutas av medlemsstaten, ställa ett "ekonomiskt bidrag" till den behöriga myndighetens förfogande. Bidragets storlek ska bestämmas i ljuset av vissa kriterier i direktivet (samma kriterier, listade i direktivets bilaga I, som används vid tillståndsprövningen för att bedöma en geologisk formations lämplighet som lagringsplats). Historiska aspekter som till exempel läckor, skador eller problem med övervakningen ska också beaktas. (artikel 20)

Bidraget ska täcka åtminstone den förväntade kostnaden för övervakning under en period på 30 år. Någon maxgräns för hur omfattande bidrag som får krävas, eller för hur lång tid det ska täcka beräknade kostnader för övervakning, sätter inte direktivet. Bidraget får användas till (samt krävas för) att täcka olika typer av kostnader för att se till att koldioxiden förblir fullständigt och varaktigt innesluten efter överföringen av ansvaret till staten, alltså inte bara till kostnader för övervakning.

För att säkerställa öppenhet och förutsebarhet för verksamhetsutövarna får EU-kommissionen, i samråd med medlemsstaterna, anta riktlinjer för uppskattningen av de kostnader som staten kan komma att ha efter överföringen av ansvaret för att se till att koldioxiden förblir fullständigt och varaktigt innesluten.

2.10 Kvarvarande frågeställningar

Eftersom väsentliga delar av framställningen ovan bygger på antaganden om framtida förändringar i lagstiftningen, samt i vissa fall på att de nuvarande reglerna kommer att bestå, är analysen förenad med många osäkerheter. Vissa frågor är dock i särskilt hög grad osäkra. Det gäller bland annat huruvida någon speciell reglering för trycksatt CO₂ kommer att anses nödvändig med tanke på att existerande regler om explosiva produkter inte är tillämpliga trots att effekterna av en olycka med trycksatt CO₂ kan likna effekterna av en explosion.

Som nämnts ovan är det i dagsläget mycket svårt att veta hur reglerna om tillstånd till och ansvar för lagringsplatser kommer att genomföras och utvecklas i nationell rätt. Här behöver utvecklingen följas upp och närmare analyser göras efter hand.

Hur ansvaret för utsläpp av CO₂ enligt EU ETS kommer att genomföras i praktiken med avseende på mätning, rapportering, fördelning av ansvar och risker över tiden mellan olika aktörer etc. är i dagsläget svårt att säga och kommer att behöva studeras närmare framöver, inte minst med avseende på de komplikationer som kan tillkomma när CO₂ transporteras mellan stater.

Tredje parterns tillgång till infrastruktur (inom såväl som mellan medlemsstater) är föremål för en mycket översiktlig reglering i CCS-direktivet. Den kommer att behöva preciseras i många avseenden och lämnar även stort utrymme till de enskilda staterna att utforma regelverk för detta. Vidare analys av frågan är nödvändig.

Hur prövningen kommer att utformas i detalj och möjligheten att samordna olika processer är också i stor utsträckning oklart. Det är till exempel intressant att fråga hur stort inflytande enskilda kommuner kommer att kunna utöva på uppförandet av en pipeline.

En relaterad frågeställning som kräver mer utredning och som bör beaktas i lagstiftningsarbetet är hur olika aktörers, främst större producenter av CO₂, planer och aktiviteter över tid kan samordnas för att främja en kostnads- och miljömässigt rationell utbyggnad av CCS-infrastruktur. Alternativet, en gradvis och osamordnad utbyggnad, kan visa sig så kostsam och/eller olämplig utifrån de värden som miljö- och planlagtiftningen ska värna att utbyggnaden av denna anledning över huvud taget inte kommer till stånd.

2.10.1 Referenser kapitel 2

Accompanying Document to the Proposal for a directive of the European Parliament And of the Council on the Geological Storage of Carbon Dioxide, Commission Staff Working Document, 23.1., (2008), COM XXX.

Fahey, J. & Lyster, R., (2007), Geosequestration in Australia: Existing and Proposed Regulatory Mechanisms, 4 *Journal for European Environmental & Planning Law*, s. 378-392.

Hallenstvedt, N., Current CCS Regulation in Norway, tillgänglig på http://www.ucl.ac.uk/cclp/pdf/CCS_in_Norway_April2008.pdf.

Haver, G. & Bugge, H. C., (2007), Transboundary Chains for CCS: Allocation of Rights and Obligations between the State Parties within the Climate Regime, 4 *Journal for European Environmental & Planning Law*, s. 367-377.

Langlet, D., (2009), Safe Return to the Underground? The Role of International Law in Subsurface Storage of Carbon Dioxide, 18 (3) *Review of European Community and International Environmental Law*, pp. 286-303.

Langlet, D., (2009), Europeisk reglering av koldioxidlagring: analys utifrån miljörettsliga aspekter, 1 *Nordisk Miljörettslig Tidskrift*, s. 79-103.

Legal Aspects of Storing CO₂ - Update and Recommendations, OECD/IEA, 2007, tillgänglig på http://www.iea.org/Textbase/publications/free_new_Desc.asp?PUBS_ID=1928

Raine, A., (2008), Transboundary Transportation of CO₂ Associated with Carbon Capture and Storage Projects: An Analysis of Issues under International Law', *Carbon & Climate Law Review*, no 4, s. 358-365.

Roggenkamp, M. & Woerdman, E. (red.), (2009), *Legal Design of Carbon Capture and Storage: Developments in the Netherlands from an International and EU Perspective* (Intersentia).

3 Forskningsläget gällande acceptansfrågor och CCS

3.1 Inledning

En central fråga för den fortsatta utvecklingen och tillämpningen av CCS är människors uppfattningar om och reaktioner på tekniken. Såväl FN:s klimatpanel (IPCC) som EU-kommissionen har betonat vikten av att allmänheten uppfattar CCS som en effektiv och icke-skadlig metod²⁹. Även praktiska erfarenheter från både CCS-aktiviteter och frågor av liknande karaktär som involverar t.ex. avfallshandling, pekar på att opposition från allmänheten är en kraftfull faktor som kan fördröja eller till och med stoppa projekt. Det är således viktigt att utveckla strategier för att inte bara involvera allmänheten i samband med fortsatta satsningar på CCS, utan att även bredda förståelsen för allmänheten hos de experter som utvecklar tekniken. I spåren av denna insikt har forskning initierats för att bättre förstå faktorer som berör allmänheten och CCS och i förlängningen få bättre kunskapsunderlag för informations- och kommunikationsprojekt. Dessa frågor behandlas ofta under samlingsbegreppet acceptans, men de berör ett brett spektrum av aspekter som medvetenhet, risk, kunskapssyn, uppfattningar, attityder, opinion, kommunikation, deltagande och dialog. För enkelhetens skull använder vi i denna rapport det väletablerade begreppet acceptans, trots att det har fått kritik för att implicit vara normativt på så vis att det signalerar en okritisk målsättning att skapa acceptans *för* CCS.

I det här avsnittet kommer vi att redogöra för relevanta insikter om acceptansfrågor i två huvudsakliga steg. I en första del ger vi en översikt av ett antal centrala frågor i den forskning som hittills har bedrivits om acceptansfrågor och CCS. I en andra del drar vi paralleller med några andra frågor där det finns potentiella lärdomar att dra. Texten är främst baserad på vetenskapliga publikationer, konferensbidrag och rapporter. Med tanke på den begränsade mängden acceptansstudier i Sverige och området runt Östersjön kommer vi främst att belysa den aktuella problematiken med hjälp av de studier som tagits fram i det internationella forskarsamhället. För att identifiera luckor i pågående forskning kommer vi att kommentera ett par aktuella forskningsprojekt, till exempel Toppforskningsinitiativet och Mistras forskningsinitiativ ”The policy and politics of carbon capture and storage”. Vi kommer också att ta hänsyn till aktuell forskning i angränsande områden av relevans.

3.2 Forskningsöversikt - allmänheten och CCS

CCS är fortfarande en relativt okänd teknik hos den breda allmänheten. Ett tjugotal studier bekräftar att en majoritet av befolkningen, oavsett land eller

²⁹ IPCC 2005, EU, 2008.

population,³⁰ inte känner till CCS-tekniken; endast 1 – 22 % av de tillfrågade i dessa undersökningar har uppgett att de känner till eller har hört talas om CCS. Mycket lite är känt om hur väl bekant den svenska allmänheten är med CCS men Sverige var dock med som ett av sex länder i en internationell jämförelse om allmänhetens kännedom om CCS. I Sverige tillfrågades, år 2006, 742 personer om de hade hört eller läst någonting om ett antal miljö- och energirelaterade frågor under det senaste året. För ”carbon capture and storage” svarade 15 % ja och för ”carbon sequestration”³¹ var siffran 8 %. Dessa frågor följdes upp med en kontrollfråga om vilken miljöfråga CCS hörde samman med. Här svarade ca 60 % av det svenska urvalet att frågan kunde kopplas till den globala uppvärmningen. Denna siffra kan naturligtvis ha påverkats av en högre grad av medvetenhet om klimatförändringarna jämfört med andra miljöfrågor³².

Att medvetenheten och kunskapen om CCS är så begränsad bland allmänheten är problematiskt för forskare som vill undersöka och mäta attityder. För att människor ska kunna bilda sig en åsikt krävs åtminstone grundläggande kännedom om ämnet. Den låga kunskapsnivån skapar därför stor osäkerhet om hur människor kommer att reagera vid faktiska satsningar, vilket indikerar ett stort behov av information och kommunikation, i synnerhet i samband med nya CCS-projekt.

3.2.1 Opinion och attityder

Ett vanligt förekommande tema inom acceptansforskningen är att mäta människors uppfattningar, attityder och åsikter om tekniken - något som i ett senare skede kan komma att utvecklas till en samhällsopinion. Det finns, inte minst utanför forskarsamhället, en betydande efterfrågan på att veta mer om vad människor tycker om CCS, men som vi kommer att visa i detta avsnitt är attityder inte särskilt lättfångade. Vanliga undersökningsfrågor handlar om vad människor tycker om CCS, ofta i jämförelse med andra miljö- och energifrågor. I flera av dessa typer av studier ombeds informanterna att rangordna vilka energitekniker de helst vill främja. I exempelvis den tidigare nämnda internationella undersökningen³³ där Sverige var ett av fallländerna ställdes en fråga om vilken teknologi människor föredrog för att begränsa den globala uppvärmningen. Endast ca 10 % av svenskarna svarade att de definitivt skulle använda CCS om de själva var beslutsfattare.

Studier om aktuella attityder hos befolkningen i olika länder har visat på spretiga resultat. Forskare har funnit att allmänheten i Nederländerna³⁴ och Tyskland³⁵ är neutralt inställd till CCS, d.v.s. är varken entusiastisk eller skeptisk. Andra har

³⁰ Norge är sannolikt ett undantag där en opublicerad studie har visat att en majoritet av befolkningen har hört talas om CCS. Det kan antagligen förklaras av den intensiva mediebevakningen av pågående CCS-projekt samt att frågan har diskuterats i den nationella politiken en längre tid.

³¹ Det råder viss begreppsförvirring eftersom begreppet ”carbon sequestration” ibland används för både CCS och naturlig biologisk bindning av koldioxid.

³² Reiner et al 2006a, 2006b, van Alphen, 2007.

³³ Reiner et al 2006a.

³⁴ de Best-Waldhober et al 2009.

³⁵ Fishedick et al 2009.

beskrivit stödet i Storbritannien som måttligt³⁶. Undersökningar i Nederländerna har visat att allmänheten är måttligt positivt inställd till CCS i princip, men måttligt negativt inställda till lagring av koldioxid i närheten³⁷. Studier har även visat att mer information om CCS kan skapa både mer negativa attityder³⁸ och mer positiva³⁹, vilket kanske främst indikerar att informationens art och val av budbärare och tilliten till denne har stor betydelse. Att undersöka attityder om något som är obekant för merparten av informanterna medför metodproblem då resultaten blir starkt beroende av vilken information som tillförts.

Tidigare forskning har visat att lekmän vid rangordning av olika tekniker föredrar tekniker som de sedan tidigare är bekanta med⁴⁰, vilket är en faktor att vara medveten om med tanke på att så få känner till CCS. Studier har också visat att åsikter om CCS formuleras tidigt och spontant. Dessutom har forskare visat att attityder om CCS är lättföränderliga och till och med förändras under attitydundersökningarnas gång – informanterna har så kallade ”pseudo-uppfattningar” om CCS⁴¹. Vidare medför fenomenet ”not-in-my-backyard” (NIMBY) att befolkningens attityder som helhet inte säger mycket om reaktionerna på lokal nivå där implementeringen sker. Dessa observationer pekar på att det krävs mer djupgående forskning om vad som ligger bakom resultaten, i synnerhet mot bakgrund av att denna typ av enkätstudier, där allmänhetens uppfattningar om något obekant eller totalt okänt mäts, har blivit kritiserade de senaste åren⁴².

Förutsättningarna för att undersöka människors attityder kring CCS kompliceras ytterligare eftersom CCS är en sammankoppling av en process i flera steg – avskiljning, transport och lagring av koldioxid, vilka inbördes har olika karaktäristika. I en pågående amerikansk studie undersöks riskperceptioner till de olika delarna var för sig och studier görs i områden där de olika verksamheterna bedrivs.⁴³ Motsvarande undersökning skulle vara svår att genomföra under rådande svenska förhållanden där CCS huvudsakligen kan betraktas som hypotetiskt. Kunskapsnivån bland allmänheten är dessutom antagligen för låg för att tillåta en detaljerad uppdelning av komponenter. Av dessa resultat kan vi dra slutsatsen att värdet i att undersöka nuvarande attityder är begränsat.

Flera forskare har kopplat samman acceptansen för CCS med rådande uppfattningar om klimatförändringarna. I IPCC:s uppmärksammade specialrapport om CCS från 2005 beskrivs hur acceptansen för CCS hör samman med att (1) människans påverkan på klimatet måste bli betraktat som ett relativt allvarligt problem samt att (2) det måste finnas en allmän acceptans kring nödvändigheten av att kraftigt reducera utsläppen av koldioxid för att minska risken för global

³⁶ Gough, 2008.

³⁷ Huijts et al 2007.

³⁸ de Best-Waldhober et al 2009.

³⁹ Tokushige et al 2007.

⁴⁰ Miller et al, 2007.

⁴¹ Daamen et al 2006.

⁴² Malone et al, 2008; Malone et al 2010.

⁴³ Rapporten är inte publicerad än. Metodiken som används finns publicerad i Vajjhala (2007) i vilken lokaliseringsfrågor beträffande elöverföringsinfrastruktur studeras.

klimatpåverkan. I ett antal utländska studier har man brottats med problemen att relativt få känner till klimatförändringarna och dess grundläggande samband. Den svenska allmänheten är dock bekant med ämnesområdet. I Naturvårdsverkets årliga undersökning ”Allmänheten och klimatförändringen” från 2009 svarade 100 % av de tillfrågade att känner till eller har hört talas om klimatförändringarna (Naturvårdsverket, 2009). Dessutom instämde 72 % av de tillfrågade med påståendet att det är ”mycket viktigt att vi i Sverige sätter in åtgärder för att göra något åt klimatförändringarna”. Svenskarna betraktar också klimatförändringarna som ett allvarligt problem i större utsträckning än vad de flesta andra Européer gör. I Eurobarometers senaste undersökning om Européers ”klimatattityder” (European Commission, 2009) var Sverige det land där flest respondenter (35 %) tyckte att klimatförändringarna är världens viktigaste problem. Hela 75 % av svenskarna tyckte att klimatförändringarna hör till världens fyra allvarligaste problem. Den utbredda uppfattningen om att klimatförändringarna är ett allvarligt hot och att det är viktigt att reducera utsläppen av växthusgaser stärker, enligt IPCC:s logik, förutsättningarna för en relativt stor acceptans för CCS i Sverige. Men trots detta är det långt ifrån säkert att det finns en faktisk vilja att omsätta detta till praktisk handling. Frågan kan få en helt ny innebörd för människor när det handlar om lokala initiativ och NIMBY-reaktioner som lagring av koldioxid har visats kunna ge upphov till.

Flera studier har analyserat möjliga skillnader mellan olika samhällsgrupper och deras attityd till CCS. Tidigare forskning har visat att män generellt sett är mer accepterande mot teknik än kvinnor⁴⁴. I den ovan nämnda undersökningen av Naturvårdsverket identifierades också genusskillnader i allmänhetens uppfattning om klimatförändringarna. Däremot har en studie från Storbritannien visat att demografisk bakgrund inte spelade någon roll för acceptansen av CCS⁴⁵.

Att försöka förutspå opinion låter sig inte göras med tillförlitliga metoder, då det beror på många samverkande faktorer. Det finns en uppsjö av scenarier och prognoser som med tekno-ekonomiska metoder modellerar möjlig utveckling av CCS. Sociala faktorer behandlas vanligtvis inte i dessa modeller, medan de är centrala i opinionsforskning. Uppfattningar om CCS skapas inte isolerat på individnivå utan opinion växer fram i en social process över tid där människor påverkar varandra genom olika typer av interaktion⁴⁶. Man kan dock med lätthet föreställa sig ett antal tekniska faktorer som kan få betydelse för framtida opinionsutveckling, i synnerhet i Sverige där CCS, om det blir en realitet i Sverige, sannolikt blir mer heterogent tillämpat än i exempelvis Centraleuropa. Exempelvis kan val av lagringsplats, infrastruktur för transport av koldioxid, fördelning mellan fossilt och biogent i den CCS-relaterade bränslemixen, samt val av anläggning (kraft, stål, cement, raffinaderi eller massa/pappersbruk) påverka människors uppfattning om tekniken. Sådana här faktorer kan väcka olika associationer och förstärka vissa attityder. Även centrala organisationers aktiviteter och ställningstaganden har en inverkan på opinionens riktning.

⁴⁴ Slovic 1997, Miller et al 2007.

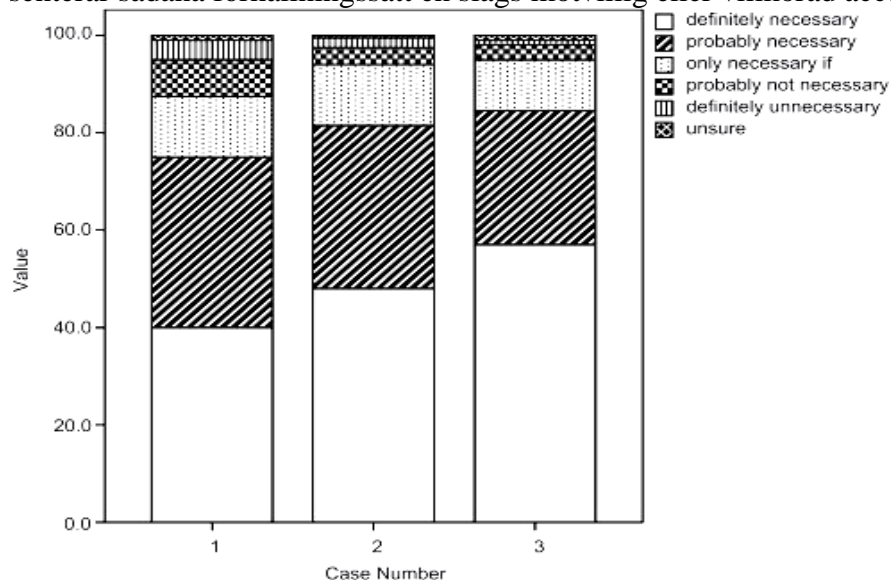
⁴⁵ Gough, 2008.

⁴⁶ Huijts et al 2007.

3.3 Intressentgruppers positioner

Ett ämne som ligger nära allmänhetens uppfattning om CCS är att titta närmare på ställningstaganden av olika aktörgrupper. Näringsliv, politiker och miljöorganisationer är exempel på grupper som ofta är inflytelserika opinionsbildare. De kan fungera som en grov indikator för samhällsdebattens utveckling, åtminstone en kortare tid framöver. Även media kan ge en fingervisning om trender i opinion över tid. En studie från Nederländerna visade exempelvis hur antalet positiva artiklar om CCS ökade och negativa minskade i holländsk press 1991-2006⁴⁷. CCS kan också ramas in av media på olika sätt i olika länder.

Många organisationer uttalar villkorligt stöd för CCS, vilket är viktigt att ta hänsyn till vid sammanställningar och förenklade översikter av olika gruppers ställningstaganden. I stora drag är det dock ändå möjligt att urskilja olika intressen. En forskningsöversikt av EU-25 har visat centrala aktörgruppers positioner till CCS⁴⁸. Figur 3.1 visar hur nödvändigt dessa aktörer ansåg CCS vara för att hantera växthuseffekten i det egna landet, EU och globalt. Studien har vidare funnit att industrin är mest positiv till CCS och att stödet i fallande ordning är: myndigheter, forskare och miljöorganisationer. De övergripande invändningarna mot CCS kan kopplas till risker i samband med lagring och andra miljörisker, att CCS tränger ut satsningar på förnybar energi och att det är dyrt. Ett vanligt förhållningssätt bland miljöorganisationer är att basera sina ställningstaganden på föreställningen att klimatfrågan är så akut att alla till buds stående metoder måste användas, trots att de i en ideal värld inte vore önskvärda. Med andra ord representerar sådana förhållningssätt en slags motvillig eller villkorad acceptans⁴⁹.



Figur 3.1 Staplarna 1-3 i bilden visar hur nödvändigt CCS ansågs vara för att hantera växthuseffekten bland de olika aktörgrupperna i Shackleys et als (2007) studie i 1) det egna landet 2) EU och 3) globalt.

⁴⁷ van Alphen et al, 2007.

⁴⁸ Shackley et al, 2007.

⁴⁹ Shackley et al, 2007.

Av en kartläggning av miljöorganisationer världen över gjord av det svenska företaget Biorecro framgick att 40 % av organisationerna var för CCS, 10 % mot och så stor andel som 50 % hade inte bestämt sig eller hade ingen uppfattning eller kunskap om frågan. Det finns dock undantag från miljöorganisationernas skeptiska förhållningssätt. Det tydligaste exemplet är den norska organisationen Bellona som inte bara uttalat sig positivt till CCS utan också bedrivit kampanjer och satsat på forskning för att främja tekniken. Noterbart här är att Bellona till stor del finansieras av industrin och organisationsuppbyggnaden kan vara en faktor att ta hänsyn till vid förståelsen för olika aktörers ståndpunkter. Olika intressenters positioner när det gäller CCS kan också skilja sig över tid och geografisk hemvist. Miljöorganisationer är viktiga opinionsbildare och flera har redan engagerat sig i politiken om CCS. I det följande ger vi en kort översikt av några av de mer betydelsefulla i ett nordiskt sammanhang.

3.3.1 WWF international

WWF international har ett så kallad ”position paper” om CCS. Huvudbudskapet är att CCS kan spela en betydande roll, men att det finns för många obesvarade frågor för att CCS ska kunna betraktas som ett alternativ i dagsläget. De problem som måste hanteras är främst följande:

- 100 000 års säker lagring ska kunna garanteras
- Inga negativa konsekvenser på miljön, i synnerhet biodiversitet
- Internationella regler för hur CCS ska regleras internationellt, t.ex. oberoende övervakning och verifiering

WWF betonar CCS höga kostnader, särskilt mot bakgrund av att förnybar energi och effektivisering antas bli billigare med tiden. Nämnade problem måste regeringar och industrin lösa innan CCS kan ges ”grönt ljus”. WWF betraktar främst CCS i ljuset av användningen av fossila bränslen. I deras ”position paper” diskuteras varken BECCS (Bio Energy with Carbon Capture and Storage) eller CCS i energiintensiv industri. Fokus är istället enbart på fossilbränsleeldade kraftanläggningar. WWF anser att förnybar energi eller effektivisering alltid ska komma i första hand, men att CCS kan bli aktuellt i de fall dessa alternativ inte är möjliga.⁵⁰

I den mer omfattande WWF-rapporten *Climate Soloution – WWF’s Vision for 2050*, presenteras CCS som en av sex nyckellösningar och tekniken tillskrivs en betydande framtida potential (3,8 GtC/år år 2050). I rapporten står bland annat att: *“it is essential that fossil-fuel plants are equipped with carbon capture and storage technology as soon as possible – all by 2050. (s4)”* Förhållningssättet till CCS är närmast pragmatiskt eftersom CCS främst förespråkas med argumentet att det finns så starka krafter och strukturer som verkar för att fossila bränslen kommer att användas under lång tid. Rapporten trycker på vikten av att det skyndsamt

⁵⁰ Position paper on Carbon Capture And Storage From Fossil Fuels, se http://wwf.panda.org/what_we_do/footprint/climate_carbon_energy/energy_solutions/carbon_capture_storage/

utreds om CCS fungerar eller inte. Slutledningen blir därmed att: "*Rapid deployment of demonstration plants is necessary to determine whether CCS is practical for broad application, and if it doesn't work we need to know even sooner.*"⁵¹ WWF verkar vidare för ett moratorium mot ny kolkraft utan CCS.

3.3.2 Greenpeace Sverige

Greenpeace, som är den mest kritiska av de presenterade organisationerna, beskriver CCS som en lösning på klimatproblemen som en villfarelse eller en "falsk lösning" – ett sätt för kraftindustrin att rättfärdiga och fortsätta med sin miljövådliga verksamhet. Organisationen betonar att tekniken ännu inte är beprövad, men att det runt om i Europa trots det finns uppskruvade förväntningar kring teknikens möjligheter. Kritiken exemplifieras bland annat med Vattenfalls aktiviteter i Tyskland och är, liksom WWF:s, i första hand formulerad med utgångspunkten kolkraft och CCS. Greenpeace har även varit engagerad i olika typer av konfrontationer med Vattenfall, t.ex. en process i Marknadsdomstolen gällande Vattenfalls benämning på pilotprojektet vid Schwarze Pumpe i östra Tyskland som koldioxidfri.

De fyra huvudproblem som betonas är:

- CCS är ett alibi för att fortsätta investera i smutsiga energislag. CCS leder till en inlåsning i det sämsta bränslet (kol) ur klimatsynpunkt
- CCS-satsningen leder till fortsatta storskaliga koldioxidutsläpp. CCS är inte kommersiell förrän om tidigast 20 år och kan svårligen efterinstalleras på befintliga anläggningar. Vidare emitterar även ett kraftverk med CCS betydande mängder CO₂
- CCS riskerar att blockera satsningar på de verkliga klimatlösningarna. Eftersom forskningsmedlen är begränsade leder ökade anslag till CCS till minskade anslag för t.ex. förnybar energi. Förnybar energiteknik är dessutom till stor del redan kommersiell och borde därför implementeras i första hand
- Läckage kan förvärra klimatförändringarna. Lagringen kan bli CCS akilleshäla. Även ett marginellt årligt läckage på 1 % kan motverka lagringens klimatnytta⁵²

3.3.3 Naturskyddsföreningen (SNF)

Svenska Naturskyddsföreningen (SNF) beskriver sin position i relation till CCS i sin klimatpolicy. SNF är liksom främst WWF villkorat positiva till CCS och beskriver tekniken som nödvändig under vissa förutsättningar. Särskilt biobränsleeldade anläggningar, som är vanliga i Sverige, beskrivs som att de "kan spela en positiv roll". SNF ställer ett antal krav på CCS som till stor del överlappar andra miljöorganisationers: satsningar får inte ske på bekostnad av energieffektivisering och förnybar energi, företag måste hållas ekonomiskt ansvariga vid händelse av

⁵¹ http://ec.europa.eu/environment/climat/ccs/conf_en.htm

⁵² <http://www.greenpeace.org/sweden/kampanjer/klimat/smutslosningar/koldioxidlagring-ccs>

läckage och tekniken får inte leda till nya subventioner för kolbrytning. De uppmuntrar inte nya kolkraftverk men anser att de kan accepteras med CCS.⁵³

3.3.4 Miljöförbundet Jordens Vänner

Miljöförbundet Jordens Vänner (MJV) har liksom sin moderorganisation Friends of the Earth International en genomgående kritisk ton mot CCS. MJV beskriver CCS som en ”falsk klimatlösning” och kritiserar politiker och företag för att vilja ”satsa på kolkraft genom oprövade metoder för lagring av koldioxid”.⁵⁴ Den danska systerorganisationen NOAH Friends of the Earth Denmark kallar CCS en ”gigantisk felinvestering” och har listat tio argument mot CCS på sin hemsida.⁵⁵ Dessa argument centreras kring höga kostnader, ökat beroende av kolkraft och bristande potential för CCS som inte anses erbjuda tillräckliga utsläppsminskningar i tid. Organisationen beklagar även att ingen allmän debatt om CCS och dess alternativ har ägt rum.

Miljöorganisationer arbetar ofta i nätverk och inspireras av varandra över landsgränserna. Därför är det värdefullt att vara uppmärksam på de stora miljöorganisationernas positioner. Ett exempel är paraplyorganisationen *Climate Action Network Europe* (CAN), som redan 2006 lade fram sin officiella syn på CCS. De betonar att CCS inte får ta resurser från energieffektivisering och förnybar energi, men att tekniken kan ha en roll att spela under förutsättning att risker och osäkerheter kan hanteras.⁵⁶

3.3.5 Reflektioner på miljöorganisationers positioner

Genomgående är att CCS i första hand, och ibland närmast uteslutande, utvärderas mot bakgrund av dess relation till fossilbaserad kraftproduktion. Eftersom CCS på fossila bränslen anses ha störst potential och får mest forskningsmedel är det ett rimligt förhållningssätt. I ett svenskt perspektiv kan dock situationen bli annorlunda eftersom betydande tillämpningar kan bli biobränsleeldade anläggningar och inom energiintensiv industri. Miljöorganisationernas positioner gentemot en sådan tillämpning går inte att utläsa från deras dokument och hemsidor, annat än att några av dem bedömer att BECCS kan ha positiva effekter. Det finns åtminstone ingen tydlig uttalad kritik mot dessa alternativ. Däremot är de potentiella riskerna med lagring likartade oavsett koldioxidens ursprung.

Om en svensk satsning görs på biobränsleeldade anläggningar kan det vara värdefullt att undersöka möjligheten att föra en dialog med Naturskyddsföreningen, som särskilt har pekat ut detta område som en möjlig väg framåt. I sammanhanget kan det vara värt att påpeka att organisationen *Det Naturliga Steget* redan samarbetar med Biorecro, ett svenskt företag som kommersialiserar CCS-tekniken i

⁵³ <http://www.naturskyddsforeningen.se/upload/Foreningsdokument/Policies/dok-klimatpolicy.pdf>

⁵⁴ <http://www.mjv.se/filer/MJVCOP15-folder.pdf>

⁵⁵ <http://ccs-info.org/holdningar.html>

⁵⁶ http://www.climnet.org/resources/position-papers/cat_view/318-position-papers-and-research/225-ccsh2.html

kombination med biomassa.^{57,58} Norska Bellona är välkända samarbetspartners på CCS-området och uttalar ett öppet stöd för tekniken. Även andra miljöorganisationer, som idag spelar en marginell roll i det politiska landskapet, kan komma att växa i inflytande. Erfarenheter från CCS-kontroverser utomlands har visat att lokala miljöorganisationer kan inta betydligt mer kritiska positioner än vad de nationella organisationerna har, samt att de inte formerar en ståndpunkt innan frågan blir aktualiserad och konkret⁵⁹.

3.4 Kommunikation

Kunskapsläget kring kommunikationen av CCS är idag bristfälligt, både vad gäller nuvarande praxis och hur informationsmaterial kan utformas. Att ämnet är så utforskat är anmärkningsvärt med tanke på hur mycket uppmärksamhet tekniken har fått i klimatkretsar och de resurser som avsatts för dess utveckling. Reiner (2008) har pekat på att mer forskning behövs särskilt om allmänhetens respons på olika typer av kommunikationsmaterial och fall. Vidare uppmärksammar han brister i resurser och koordination av kunskap. En utmaning ligger i att beskriva komplexa vetenskapliga resonemang och den osäkerhet vetenskaplig kunskap ofta är förbunden med på ett begripligt men samtidigt nyanserat sätt. Exempelvis är vetenskaplig osäkerhet ofrånkomlig och betraktat som naturligt i vetenskapliga kretsar, men kan i lekmannakretsar ses som tecken på kunskapsbrister och oklarhet. Innan informationsmaterial publiceras storskaligt borde det därför vara föremål för forskning och utformas i dialog med lekmän.

Det finns dokumenterat kommunikationsmaterial från ett antal projekt som visar stor uppfinningsrikedom för att föra ut budskap om CCS, exempelvis interaktiva hemsidor, tryck på musmattor, informationsfilmer och undervisningsmaterial för skolor⁶⁰. För att illustrera CCS är det vanligt att använda bilder, vilket är särskilt viktigt då allmänhetens kännedom om CCS fortfarande är låg. Bilder har också används flitigt i så kallat stimulansmaterial till fokusgrupper där forskare studerat attityder till CCS. I en kommande rapport från World Resources Institute (WRI), där ca 75 forskare medverkar, har sju principer för engagemang i lokalsamhället utarbetats (WRI, kommande). Även Ashworth et al (2010) har sammanställt ett antal rekommendationer vid utformandet av kommunikationsplaner för CCS. Punkterna i sin helhet presenteras i bilaga 1 men kan sammanfattas i följande punkter:

- Identifiera önskvärt engagemang, budget och potentiella kommunikationskanaler
- Börja tidigt och bibehåll engagemanget genom hela projektet
- Arbeta lokalt
- Dra nytta av existerande metoder och verktyg för dialog
- Samarbeta med legitima och trovärdiga aktörer

⁵⁷ <http://www.naturalstep.org/en/sweden/beccs>

⁵⁸ <http://www.biorecro.se/>

⁵⁹ Brown, 2007.

⁶⁰ Anderson et al, 2007.

- Utarbeta informationsmaterial som beskriver CCS roll i ett större klimatperspektiv

Medborgarinflytande är ett inslag i beslutsprocesser som ofta eftersträvas i såväl Sverige som EU. Inom den vetenskapliga litteraturen finns mycket att lära om dialog med allmänheten, exempelvis forskningen kring deliberativ demokrati. Det har utvecklats verktyg för att kommunicera frågor på ett transparant sätt, öka medborgarinflytandet och effektivisera dialogprocesser. Ett exempel är RISCOCOM-modellen, som bland annat har använts av Naturvårdsverket och Statens strålskyddsinstitut. I modellen betonar man förståelseinriktad dialog snarare än expertbeskrivningar av tekniska system och att skapa jämna nivåer för meningsfull kommunikation⁶¹. Studier har däremot inte gjorts för att undersöka om och hur modellen skulle passa CCS.

Det finns forskning som pekar på två olika förhållningssätt till kommunikationen av CCS. Antingen engageras allmänheten på ett proaktivt sätt i linje med rekommendationer av samma slag som ovan, eller så väljer man att inte ta risken att skapa oro och att vara för tidigt ute⁶². Det finns dock en demokratisk aspekt med att informera allmänheten tidigt och underlätta för människor att själva forma en åsikt om CCS. Från miljöområdet i stort finns också erfarenheter av risker med att inte vara transparent med potentiellt kontroversiella projekt som också bör vägas in.

3.5 Riskperspektiv på CCS

En central fråga vid information om CCS är hur man bör kommunicera eventuella risker och förstå hur människor skapar uppfattningar om risk. Ett antal forskare har studerat CCS som ett exempel på riskhantering och byggt analysen på resonemang från risklitteraturen⁶³. I detta avsnitt belyser vi kort några olika perspektiv.

Risikforskningen växte fram under 1960-talet som respons på ett allmänt ökat miljömedvetande och utvecklingen av komplicerade och riskfyllda teknologier. Till en början låg tonvikten på att kunna hantera kritisk opinion, det vill säga främst att underlätta industrins och myndigheternas måluppfyllelse. Forskningsfältet befolkades av akademiker från en rad olika discipliner och har med tiden fått allt fler förgreningar. Inom de mångfacetterade forskningsfälten om risk går det att finna två huvudinriktningar som är grundade i två olika förställningar om kunskap och risk. Den ena inriktningen har en objektivistisk syn, där det finns en oberoende verklighet som kan beskrivas och förklaras med hjälp av vetenskapen, och den andra en konstruktivistisk där det finns utrymme för många verklighetsbeskrivningar och uppfattningar om vad risk är.

⁶¹ Andersson m.fl. 2006.

⁶² Oltras et al 2010.

⁶³ Miller et al 2007.

Den förstnämnda härstammar från det traditionella vetenskapsidealet med stor tilltro till att det går att fastställa kausala och objektiva samband - göra anspråk kring vad som är sant eller falskt samt sannolikt och osannolikt. Ofta används matematisk sannolikhetsteori och statistik för att fastställa sannolikheten för en viss händelse, uppskattning av konsekvenser samt möjligheterna eller kostnaderna att påverka dessa värden. Därmed går det att upprätta risk-nyttoanalyser, där avvägningar kan göras baserade på kvantitativa data. Dessa analyser blir givetvis svåra eller omöjliga att göra i de fall all data inte är tillgänglig och när det är svårt att sätta siffror på saker och ting, vilket exempelvis kan vara fallet då man försöker fastställa värdet på ett människoliv eller en djur- eller växtart som kan stå på spel vid storskaliga och riskfyllda projekt. Detsamma gäller då många aktörer är involverade med olika uppfattningar om hur värderingarna ska göras. Detta är omständigheter som ofta präglar vårt samhälle, vilket gör risk-nyttoanalyser problematiska. Därför finns inom denna inriktning även ofta en utgångspunkt baserad på olika individers uppfattningar av risk, en så kallad subjektiv risk, till skillnad från den nyss nämnda objektiva. Genom olika psykometriska metoder kan skillnaderna mellan subjektiva, den av individen upplevda risken, och objektiva risker fastställas där skillnaderna ofta tolkas som irrationalitet eller felaktiga perceptioner. För att komma till rätta med den bristfälliga överensstämmelsen tillämpas därför ofta riskkommunikation, med målet att föra den subjektiva riskuppfattningen närmare den objektiva⁶⁴.

I den konstruktivistiska inriktningen, som delvis är sprungen ur en kritik av den ovanstående, anses att risker skapas socialt i samhället och inte går att avtäcka ”därute”. Istället uppkommer riskuppfattningar i ett socialt sammanhang och är alltid föremål för tolkning. Det finns med andra ord bara olika uppfattningar om risk, och vetenskapen har eller bör nödvändigtvis inte ha tolkningsföreträde då risker värderas och hanteras. Utgångspunkten är att olika riskkonstruktioner kan härledas tillbaka till olika aktörers trosföreställningar och intressen. Avsikten är inte att fastställa vem som har rätt eller fel, snarare att förklara hur det kommer sig att en viss riskdefinition blir dominerande⁶⁵.

Ett konkret exempel på när en objektivistisk syn på risk inte har varit fruktsam är vid implementeringen av CCS i nordvästra Tyskland eller i Barendrecht i Nederländerna. Fallen kan ses som illustrationer på när det snarare är det konstruktivistiska synsättet som ger mest förklaringsvärde. Trots att allmänheten inte diskuterade CCS för- och nackdelar innan projektet i Tyskland inleddes, var (och är fortfarande) bristande allmän acceptans identifierat som ett av det större, eller till och med största, hindren för CCS i Tyskland. Industrin var ändå optimistisk inför planeringen av CCS-infrastrukturen i norra delen av landet. År 2009 organiserade sig en gräsrotsrörelse som inte enbart hade stöd av medlemmar från die Grüne utan även av kristdemokratiska borgmästare från flera av städerna i de berörda regionerna. En av uppmaningarna var att kommunernas innevånare inte skulle tillåta energibolagens anställda (RWE, Vattenfall och E.ON) att beträda

⁶⁴ Lidskog et al 2002.

⁶⁵ Lidskog et al 2002.

deras privata egendomar. I en region ställde sig till och med hela kommuner bakom uppmaningen. De folkliga protesterna gav efterdyningar även för det pågående lagstiftningsarbetet på nationell nivå, vilket i sin tur medförde att även andra faktiska CCS-projekt fick skjutas upp. För att återkoppla till den utlovade poängen, som föranledde den korta utvecklingen, ska nämnas att protester av liknande slag inte alls hade skett i samband med hanteringen, både transport och lagring, av naturgas, ofta dessutom i samma områden, trots att en objektivistisk bedömning av naturgas ger att hanteringen är mer riskfylld än motsvarande hantering av CO₂⁶⁶. Möjliga förklaringar till detta fenomen kommer vi att återkoppla till senare i texten.

Kraven om medborgarinflytande vid miljöbeslut som omfattar risker har ökat på senare år, men tog sin början redan på 1970-talet. Målsättningen med större deltagande är inte nödvändigtvis att nå konsensus, utan kan även ge andra fördelar som förbättrad kommunikation mellan olika parter, ömsesidig förståelse och tillit samt legitimitet för både beslutsprocessen och beslutet. En vanligt förekommande kritik mot metoder för deltagande är att deltagandet kommer in i ett sent skede av planeringen, och därför främst fyller funktionen av att i efterhand skapa legitimitet för ibland kontroversiella beslut som redan var fattade. Ett ideal som ofta förs fram inom deltagandeforskningen är att lika vikt ska läggas vid olika typer av kunskap, exempelvis expert- och lekmannakunskap. Förhållningssättet ligger i linje med det konstruktivistiska synsätt på risk som beskrevs ovan; det vill säga att även vetenskaplig kunskap är kunskap producerad i sociala sammanhang som ständigt omvärderas och har brister. Därför bör formen för deltagandet vara öppet för olika perspektiv och inte ha som utgångspunkt att den vetenskapliga kunskapen är måttstocken utifrån vilken annan kunskap värderas som bra eller dålig. Deltagande bör å andra sidan inte heller ses som ett självändamål, det finns exempel där redan legitima beslut har försenats, där tveksamma tekniker har förespråkats eller där inget mervärde har skapats av olika skäl⁶⁷.

3.6 Acceptansfrågor på forskningsagendan

Som tidigare nämnts är frågor som berör allmänhetens uppfattning om CCS ett fält under framväxt och initiativ från svenskt håll är få. Acceptansfrågor finns med som ett delmoment i Toppforskningsinitiativets förstudie under 2010 där Nordens CCS-potentialer utreds under Nordiska Ministerrådet.⁶⁸ Däremot har frågor om allmänhetens uppfattning ingen framträdande roll i Mistras forskningsinitiativ ”The politics and policy of carbon capture and storage”.⁶⁹

Det finns dock utländska exempel där allmänhetens uppfattning om CCS har fått stora forskningsresurser. Ett sådant exempel är det nederländska forskningsprogrammet CATO-2,⁷⁰ som är finansierat av den holländska staten och ett

⁶⁶ Roehrl & Toth, 2009, Voosen, 2010.

⁶⁷ Huxham & Sumner, 2000.

⁶⁸ <http://www.toppforskningsinitiativet.org/en>

⁶⁹ <http://www.ccs-politics.se>

⁷⁰ <http://www.co2-cato.nl>

fyrtilotal partners. Programmet har en budget på 100 miljoner euro mellan 2009-2014 och är uppdelat i fem områden där allmänhetens uppfattning är ett av dem. Inom detta område studeras lokal kommunikation, inramningseffekter, opinionstrender och förtroende för olika kommunikationsslag. Ett annat aktuellt exempel är Fossil Energy Coalition (FENCO-ERA) som utför ett projekt om kommunikation av CCS där resultaten presenteras under 2010.⁷¹ En av EU:s teknikplattformar, The European Technology Platform for Zero Emission Fossil Fuel Power Plants (ZEP),⁷² har också med frågorna på sin agenda. Dessutom pågår forskning på universitet och högskolor runt om i världen och den forskningen presenteras främst i akademiska forum. Ett exempel på detta är att allmänhetens uppfattning och kommunikation finns schemalagt på den vetenskapliga CCS-konferensen GHGT.⁷³

3.7 Svenska erfarenheter av kontroverser kring storskaliga infrastrukturprojekt

Då det saknas erfarenheter från CCS i Sverige kan man istället studera hur den svenska allmänheten har beaktats vid frågeställningar av liknande karaktär. Vi kommer i detta avsnitt att beskriva ett fall som på flera sätt har relevans för CCS. Därmed konkretiseras de tidigare principiella diskussionerna med några svenska erfarenheter av planering av stora tekniska infrastrukturprojekt. Fallen har kännetecknats av kontroverser och meningsskiljaktigheter rörande kunskapsanspråk, värderingar, ifrågasättande av expertis och stort engagemang bland allmänhet och media – aspekter som rimligtvis skulle kunna bli aktuella även vid en storskalig svensk CCS-implementering. Det fall vi beskriver mer ingående är svenska kärnavfallens hantering, en fråga som har stora principiella likheter med CCS både tekniskt och politiskt⁷⁴, och som många intuitivt associerar CCS med. Innan vi presenterar nämnda fall hänvisar vi till några studier som belyser några andra relevanta fall som också skulle kunna tjäna som belysande exempel:

Läggning av länk för kraftöverföring mellan Sverige och Polen (SwePol Link).

Se Alms (2006) avhandling för analys av den konfliktkantade beslutsprocessen 1996-2000. Alm analyserar argument, idéer och föreställningar som fördes fram av olika aktörer i olika sammanhang samt när och hur dessa blev mer eller mindre framgångsrika. Avhandlingen belyser de konflikter som uppstod mellan lokala aktörer (t.ex. kommunpolitiker och medborgare) och nationella aktörer (t.ex. kraftbolag och entreprenörer). Alm visar bland annat hur erfarenhetsbaserad kunskap ställdes mot vetenskapsbaserad och hur dessa samspelade.

Järnvägstunneln genom Hallandsåsen.

Projektet blev problematiskt på grund av geologiska svårigheter. De geologiska förundersökningarna hade visat att riskerna var väldigt små, men de inträffade ändå och orsakade dränering av grundvatten och utsläpp av giftiga kemikalier på

⁷¹ <http://www.fenco-era.net>

⁷² <http://www.zeroemissionsplatform.eu/>

⁷³ http://www.ghgt.info/GHGT10_Tech_Prog.html

⁷⁴ Spreng et al, 2007, Reiner & Nuttall, 2009.

grund av tätningsförsöken. Följden blev att projektet avstannade. Grimes (2008) har analyserat det deliberativa deltagandet hos lokalbefolkningen som gjordes inför beslutet om huruvida bygget skulle återupptas. Genom ett sådant förhållningssätt engageras medborgarna i den politiska beslutprocessen i förhoppning om att det ska generera legitimitet. En intressant slutsats i studien är att deltagarnas upplevelse av de deliberativa mötena som öppna/ideala eller manipulerade inte hade någon nämnvärd betydelse för hur mycket legitimitet mötena ansågs ha. Vidare var de medborgare som hade deltagit i de deliberativa mötena mer kritiska till beslutsprocessen än de som inte hade deltagit. Grimes understryker bland annat att mer forskning behövs om nyttan med deliberativ demokrati. Kontroverserna om järnvägstunneln har även utretts på uppdrag av Banverket med fokus på lokaliseringproblematiker (CEFOS, 2006).

Vindkraft till havs.

Waldo & Klinton (2010) har studerat två havsbaserade vindkraftsparkprojekt i södra Sverige med fokus på attityder, värden och uppfattningar om möjligheter och risker. Ett centralt moment var även deliberativ demokrati, deltagande och delaktighet. De analyserar bland annat legitimitet och hur den är beroende dels av den förväntade nyttan av projektet och dels av hur beslutsprocessen går till. Grovt förenklat kan sägas att studien mynnar ut i tre rekommendationer för hur projekt av detta slag kan förankras; 1) väga in aktörers attityder, 2) ge berörda möjlighet till delaktighet i beslut och 3) gör etableringen till en tillgång för lokalsamhället.

3.8 Kärnavfallets hantering

Kärnkraften och dess avfall har varit föremål för ett oräkneligt antal studier och rapporter. I föreliggande rapport väljer vi att ta fasta på ett litet urval. Den första delen fokuserar på kärnavfallets hantering i det offentliga samtalet och har i enlighet med beskrivningen inledningsvis ett perspektiv som närmast kan beskrivas som konstruktivistiskt. Den fyller funktionen av att exemplifiera hur vetenskap, kunskap, olika argument och opinion har förändrats över tid (Anshelm, 2006). I den andra delen analyseras hur kärnavfallsfrågan har kommunicerats i några svenska kommuner, hur den har vävts samman i lokalt beslutsfattande och hur komplicerad vetenskaplig kunskap kan omvandlas till mer förenklad information⁷⁵.

Vid longitudinella studier, där man under en lång tid (ofta flera decennier) observerar samma objekt, går det att blottlägga att "sanningen" är föränderlig. Ett sådant perspektiv är rimligt för förståelse av frågor om långtidslagring av både kärnavfall och koldioxid. Under en femtioårsperiod, vilket närmast är ett ögonblick mot bakgrund av kärnavfallsförvaringens men även CO₂-lagringens tidsdimensioner, ändrades vid flera tillfällen de vetenskapliga rekommendationerna drastiskt om hur och hur länge kärnavfallet skulle förvaras. Skissartat kan nämnas att de första anspråken gjorde gällande att kärnavfallsförvaringen endast behövde pågå under knappt hundra år för att 50 år senare anses behöva omfatta 100000-tals

⁷⁵ Lidskog, 1998.

år⁷⁶. Förvaringstiden är avhängig typen av kärnkraftsteknik som implementeras, och även om några hundra års förvaringstid fortfarande diskuteras när det gäller ny/framtida teknik, så är den senare siffran den som gäller för de dryga 400 reaktorer som nu är i drift runtom i världen. Det kan även nämnas att diskussionen om tidskravet (100-10 000 år) har pågått även beträffande CO₂-lagringen och likaså vilket årligt läckage (0-1 %) som är acceptabelt. Vilken slutsats man kommer fram till i dessa frågor beror till största delen på om man använder sig av ett ekonomiskt, socialt eller naturvetenskapligt perspektiv. För social acceptans kanske 0 % är det enda rimliga medan det givet ett visst stabiliseringsmål är acceptabelt med 0,5 % årligt läckage – vilket t.ex. är det värde som anges i Klimatpanelens specialrapport⁷⁷.

Vidare kan tilläggas att avfallens risker initialt var helt utelämnade från kärnkraftsindustrins informationsmaterial. Med undantag för lokala protester på 1960-talet på grund av det första kärnkraftverket i Ågesta uppstod inga betydande meningskiljaktigheter före 1970 då intensiva allmänna diskussioner om avfallens risker tog fart. Diskussionerna ledde fram till att kärnkraftsindustrin utvecklade nya metoder för och avsatte enorma resurser på metodutveckling för säker förvaring. De kontroverser som uppstod rörde inte huruvida det fanns risker, utan snarare om de kunde bemästras. De förslag om bergrumsförvaring som presenterades ett par årtionden senare anklagades för att baseras på fabricerade och vinklade vetenskapliga resultat och även SKB:s informationskampanjer beskylldes för att vara tendentiösa och ohederliga av dess belackare. En delförklaring till den massiva kritiken kom sig av att tilliten till organisationerna som drev frågan var liten. Men, det rådde även kontroverser inom vetenskapen. Kärnkraftsinspektionen intygade exempelvis 1979 att SKB:s metod för förvaring var helt säker, trots att sju av åtta av inspektionen anlidade oberoende geologer ansåg att förslaget vilade på undermåliga undersökningar. Följaktligen fanns det en grogrund för en befogad misstro även av vetenskapliga utsagor även hos allmänheten⁷⁸.

Det har nyligen dykt upp en liknande parallell händelse, närmare bestämt en vetenskaplig kontrovers kring potentialer för lagring av CO₂, och som kan komma att få inverkan på tilltron till vetenskapliga utsagor även vad gäller CCS. I en vetenskaplig artikel har Ehlig-Economides och Economides (2010) fört fram att potentialen för CO₂-lagring är allt för liten och att de gängse metoderna för uppskattningar om potentialen är gravt bristfälliga. Denna kritik har emellertid formellt blivit avvisad som irrelevant av flera andra forskarorganisationer och inflytelserika geologer som i sin tur hävdar att kritikerna inte enbart har använt okonventionella och felaktiga metoder och antaganden utan även har inkonsekvenser i rapporten och i vissa avseenden en dold agenda (ZEP, 2010, Switchboard, 2010).

För att återgå till kärnavfallet kan nämnas att avfallsfrågan gradvis hade förvandlats från att ha ansetts vara ett informationsproblem på 1960-talet till att bli när-

⁷⁶ Anshelm, 2006.

⁷⁷ IPCC, 2005, Ha-Duong & Loisel, 2009, Hansson, 2008.

⁷⁸ Anshelm, 2006.

mast en förhandlingsfråga om vad som kunde anses som trovärdig kunskap⁷⁹. Valet av synsätt på CO₂-lagring som ett informationsproblem eller en förhandlingsfråga om trovärdig kunskap har betydande inverkan på metoderna för interaktionen med samhället; en fråga som utvecklas i senare avsnitt.

Som en följd av förändrad betydelse av olika frågor och omförhandlad kunskap kom olika aspekter av avfallsfrågan att dominera vid olika tider. Under 1970-talet, i den ”geologiska fasen”, fokuserades berggrundens betydelse; utmaningen var att finna ”det sprickfria berget”. Därefter följde den tekniska fasen. I takt med att provborrningarna kom att ifrågasättas kom det tekniska förvaringssystemet (bentonit- och metallinkapslingen) att betonas allt mer, och i motsvarande utsträckning menade därför SKB att kunskapen om olika bergarter inte längre var en nödvändig förutsättning. I den tredje fasen, som kan kallas den ”socio-politiska fasen”, blev den primära frågan att finna en lämplig förvaringsplats, det vill säga en kommun som kunde tänka sig att bli värd för förvaringen. Med tonvikten på inkapslingen har platsen ingen större betydelse ur ett geologiskt perspektiv. I detta sökande har frivillighet varit ledordet trots att det kommunala vetot kan upphävas då det anses finnas ett nationellt intresse⁸⁰. I det följande ges en kort redogörelse för processerna gällande avfallshanteringen i några svenska kommuner under 1990-talet, vilka kan vara av värde för förståelsen av CCS.

Vid kärnavfallsfrågans genomförandefas var kommunen snarare än staten huvudaktören. Av enkätstudier har framgått att stor acceptans för slutförvaring inte behöver innebära att lokaliseringen blir konfliktfri⁸¹. Även från exemplet med de nordtyska protesterna mot CCS framgår att enkätsvar som visar på ett stort stöd för CCS inte kan tas som en intäkt för en protestfri implementering. I Tyskland angav till och med merparten av respondenterna som bodde nära kraftproduktionsanläggningar att de välkomnade CCS och så många som 93 % angav att klimatfrågan var viktig. Detta kan ses som en indikation på att mer information till allmänheten om klimatproblematiken, som många CCS-forskare betonar, kanske inte har någon nämnvärd inverkan på uppfattningarna om CCS vid en faktisk implementering⁸². Detta resonemang gränsar till något som kallas ”ersättbarhet” inom riskforskningen, vilket i hög grad styr huruvida ny teknik accepteras trots risker. CCS kopplat till kraftproduktion är, liksom kärnkraft, i hög grad ersättbara tekniker, vilket talar emot acceptans eftersom el, och i synnerhet klimatanpassad el, lika gärna skulle kunna produceras med andra alternativ från exempelvis sol, vind och biomassa. Samma resonemang kan hävdas gälla för genmodifierad mat eftersom människan uppenbarligen har producerat mat utan genmodifierade grödor sedan tidernas begynnelse. Mobiltelefonin får här exemplifiera en teknik med långt mindre ”ersättbarhet”, i synnerhet i regioner och länder där inget trådbundet alternativ finns. Därmed skulle också acceptansen för mobiltelefoni-relaterade risker vara högre, exempelvis när det gäller strålning. Järnvägen nämns ibland som ett historiskt exempel där man tolererade höga risker initialt eftersom

⁷⁹ Anshelm, 2006.

⁸⁰ Lidskog et al 2002.

⁸¹ Lidskog et al 2002.

⁸² Roehrl & Toth, 2009.

få lika snabba och effektiva alternativ fanns. Ersättbarheten för den tunga svenska industrin är troligtvis lägre än för kraftproduktion baserat på kärnbränsle eller fossila bränslen och skulle med detta resonemang ge grund för större riskacceptans⁸³.

Folkomröstningar i kommuner för tilltänkt kärnavfallslagring har vid några tillfällen (Malå och Storuman) visat på massivt motstånd mot vidare undersökningar. Som har diskuterats tidigare kan konflikter kring lokalisering förklaras av att de positiva och negativa konsekvenserna är rumsligt ojämnt fördelade. De som bor i det aktuella området kan till exempel uppleva att de får leva med riskerna orsakade av andra gruppers livsstilar. Forskning om den rumsliga betydelsen i dessa fall visar dock att det finns få belägg för att det finns ett entydigt samband mellan avståndet till en anläggning och lekmäns attityder till den. Konflikter återfinns ofta inom ett och samma geografiska område eftersom vissa intressen eller socioekonomiska grupper kan uppleva sig vara mer drabbade/gynnade än andra⁸⁴. Det är i denna ände en stor del av CCS-forskningen gällande acceptans har fokuserats; att påverka aktörers uppfattning om att de är drabbade eller gynnade; ofta genom att saluföra just sitt perspektiv eller kunskapsanspråk⁸⁵. I kärnavfallsdebatten var det vanligt förekommande med upplysning av lokalbefolkningarna och dess politiska representanter och deras åsikter ansågs ovidkommande med hänvisning till att nationella intressen och solidariteten var viktigare. Argumentet var så starkt att det även låg till grund för riksdagens upphävande av det kommunala vetot på 1990-talet⁸⁶. En betydande aspekt att lyfta fram i detta sammanhang är att det aldrig var aktuellt med förvaring av svenskt avfall utomlands. Eftersom lagring utomlands är ett av alternativen för CCS kan det i CCS-fallet visa sig vara än mer problematiskt att inte respektera kommuners eventuella protester, i synnerhet med hänvisning till det nationella intresset.

Sverige har ett väl utbyggt kommunalt självstyre och kommuner kan därför inte enkelt användas som verktyg för centrala beslut. Starkt vägande argument på lokal nivå, för att balansera riskerna med kärnavfallet, har varit att avfallshanteringen skulle generera arbetstillfällen och stärka ekonomin. Motsvarande argument för CCS kan vara mindre relevanta av flera skäl. För det första kan lagringsplatserna överlag komma att finnas i andra länder än punktkällorna och för det andra är CO₂-lagringen inte lika resurs- och personalintensiv som hantering av kärnavfall. Därmed kan avvägningen mellan en kommuns lokala risker och fördelar komma att bli obalanserade, om inte mer generella fördelar såsom nationens intresse och mildrande av växthuseffekten beaktas eller om annan kompensering sker. Frågan ställs givetvis i ett annat ljus om alternativet till CCS är att den energiintensiva industrin riskerar att läggas ned eller flyttas⁸⁷.

⁸³ Se t.ex. Sjöberg, 2003.

⁸⁴ Lidskog, 1998.

⁸⁵ Malone, 2009, Hansson, 2008.

⁸⁶ Lidskog, 1998.

⁸⁷ Lidskog, 1998.

Kompensering har diskuterats i ett antal CCS-studier och studier av implementering av annan storskalig infrastruktur. Flera fall med ökad acceptans på grund av att kommuninvånare kompenserats med lägre elpriser har uppmärksammats i exempelvis Frankrike, Australien och USA. Andra studier har visat på det omvända; att kompensering ger lägre acceptans. Frågan har undersökts i en CCS-studie med slutsatsen att det är tveksamt om kompensering har betydelse. Vilken betydelse kompensering får beror enligt tidigare forskning antagligen på om problemet beror på 1) NIMBY-reaktioner, d.v.s. behov av kompensering för direkt egendomsskada eller andra negativa effekter, eller om det beror på 2) rädsla eller skepticism mot tekniken eller avfallet i sig och/eller 3) bristande tillit till de aktörer som vill implementera avfallsförvaringen⁸⁸. Ytterligare en reflektion är att kompensering kan väcka farhågor om att riskerna verkligen måste vara höga, eftersom ersättning utgår till allmänheten som bor i närheten; det vill säga att det skapar ett problem som kanske inte fanns, eller stärker ett som bara var litet. Kort sagt, att kompensera kan vara ett sätt att ”väcka den björn som sover” vilket kanske inte är till fördel för den aktör som har intresse av att få den allmänna opinionen med sig.

3.9 Referenser kapitel 3

van Alphen, K. et al (2007), “Societal acceptance of carbon capture and storage technologies”, *Energy Policy*, vol. 35, s. 4368-4380.

Alm, M. (2006), *Nationell kraft och lokal motkraft – En diskursanalys av konflikten kring SwePol Link*, Linköping Studies in Arts and Science, nr. 354, Linköpings universitet.

Anderson et al (2007), *Multidisciplinary Analysis and Gap-filling Strategies*, tillgänglig på http://www.accsept.org/outputs/wp_4_november.pdf (2010-06-01).
Andersson, K. et al (2006), *Dialogus Förstudie*, Elforsk rapport 06:36, Februari 2006.

Anshelm, J., (2006), *Bergsäkert eller våghalsigt? - frågan om kärnavfallens hantering i det offentliga samtalet i Sverige 1950-2002*, Arkiv Förlag, Lund.

Ashworth, P. et al, (2010), From research to action: Now we have to move on CCS communication. *International Journal of Greenhouse Gas Control*, Vol 4, s 426-433.

de Best-Waldhober et al, (2009), *Informed public opinions on CCS in comparison to other mitigation options*, *Energy Procedia*. Vol 1 s 4795-4802.

CEFOS, (2006), *Slutrapportering till Banverket av forskningsprojektet: En belysning av kontroverser kring storskaliga infrastrukturprojekt – Fallet*

⁸⁸ Reiner & Nutall, 2009.

Väst kustbanan. Diarienummer: S01-3184/08 och S98-4120/08. Göteborgs Universitet.

Daamen, D., et al (2006), "Pseudo-opinions on CCS technologies", 8th International Conference on Greenhouse Gas Control Technologies (GHGT-8), 22 juni, 2006, Trondheim, Norge.

Christine Ehlig-Economides a,1, Michael J. Economides (2010), Journal of Petroleum Science and Engineering. Vol 70 s 123–130.

European Commission (2009), Europeans' attitudes towards climate change, Special Eurobarometer 322, Conducted by TNS Opinion & Social at the request of Directorate General Communication Survey co-ordinated by Directorate General Communication.

EU (2008), Stöd till tidig demonstration av hållbar energiutvinning från fossila bränslen, KOM (13). Europeiska Gemenskapernas Kommission.

Fischedick, M. et al (2009), Stakeholder acceptance of carbon capture and storage in Germany. Energy Procedia. Vol 1, s 4783-4787.

Gough, C. (2008) "State of the Art in carbon dioxide capture and storage in the UK - An experts' review", *International Journal of Greenhouse Gas Control*. vol. 2, nr. 1, s. 155-168.

Grimes, M F (2008), The Civic benefits of imperfect deliberation. Journal of Public Deliberation. Vo 4, Issue 1.

Ha-Duong & Loisel (2009), A survey on the public perception of CCS in France, se: http://ideas.repec.org/p/hal/journal/halshs-00200894_v3.html (2010-05-26).

Hansson, A. (2008), Kolets återkomst – Koldioxidavskiljning och lagring i vetenskap och politik. Avhandling Linköpings universitet, se: <http://liu.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2:18238&searchId=1> (2010-05-26).

Huijts, M. A., et al (2007), "Social acceptance of carbon dioxide storage", *Energy Policy*, vol. 35, nr. 5, s. 2780-2789.

Huxham, M. & Sumner, D. (red.), (2000), Science and Environmental Decision Making, Prentice Hall, Harlow.

IPCC, (2005), *Carbon Dioxide Capture and Storage. IPCC Special Report on Carbon Dioxide Capture and Storage*. Prepared by the Working Group III of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, Cambridge (USA).

Lidskog, R. (red), (1998), Kommunen och kärnavfallet, Carlsson Bokförlag, Bjärnum.

Lidskog, R. et al (2002), Samhälle, risk och miljö. Studentlitteratur. Lund,
Malone, E. L. et al (2009) Keeping CCS stakeholder involvement in perspective,
Energy Proceedia, Vol 1 4789-4794.

Malone, E. L. et al, (2010), Moving from misinformation derived from public attitude surveys on carbon dioxide capture and storage towards realistic stakeholder involvement. International Journal of Greenhouse Gas Control, Volume 4, Issue 2, March 2010, Pages 419-425.

Miller, E., Bell, L. & Buys, L., (2007), "Public Understanding of Carbon Sequestration in Australia - Socio-Demographic Predictors of Knowledge, Engagement and Trust", Australian Journal of Emerging Technologies and Society, vol. 5, s. 15-33.

Naturvårdsverket, (2009), Allmänheten och klimatförändringen: Allmänhetens kunskap om och attityd till klimatförändringen, med fokus på egna åtgärder, konsumtionsbeteenden och företagans ansvar, Rapport 6311, November 2009.
Oltra, C. et al, (2010), Lay perceptions of carbon capture and storage technology, International Journal of Greenhouse Gas Control, in press.

Reiner, D., M., et al, (2006b), "American Exceptionalism? Similarities and Differences in National Attitudes Towards Energy Policy and Global Warming", *Environment, Science and Technology*, vol. 40, nr. 7, s. 2093-2098.

Reiner, D., M., et al, (2006a), "An international comparison of public attitudes towards carbon capture and storage technologies", 8th International Conference on Greenhouse Gas Control Technologies (GHGT-8), 22 juni, 2006, Trondheim, Norge.

Reiner, D., (2008), A looming rhetorical gap: A survey of public communications activities for carbon dioxide capture and storage technologies, se:
<http://www.eprg.group.cam.ac.uk/wp-content/uploads/2008/11/eprg08011.pdf>
(2010-05-26).

David M. Reiner and William J. Nuttall, (2009), Public and Social Acceptability of Geological Disposal of Carbon Dioxide and Radioactive Waste: Similarities and Differences. EPRG Working Paper 0918, se:
<http://www.eprg.group.cam.ac.uk/wp-content/uploads/2009/07/nts2.pdf> (2010-05-26).

Roehrl, R. A. och Toth, F, (2009), A critical comparison of geological storage of carbon dioxide and nuclear waste in Germany: status, issues, and policy implications. 8th Conference on Applied Infrastructure Research (INFRADAY), Berlin, Germany, 9-10 October 2009.

Switchboard (2010), se:
http://switchboard.nrdc.org/blogs/gperidas/economides_x2_try_their_hand_a.html
(2010-05-26).

Sjöberg, L., (2003), Risker kan inte reduceras till sociala konstruktioner och hjärnspöken, Tvärsnitt nr 2.

Spreng, D., Marland, G. & Weinberg, A., M. (2007), "CO₂ capture and storage - Another Faustian Bargain?", *Energy Policy*, vol. 35, s. 850-854.

Tokushige, K., Akimoto, K. & Tomoda, T., (2007), "Public acceptance and risk-benefit perception of CO₂ geological storage for global warming mitigation in Japan", *Mitigation and Adaption Strategies for Global Change*, vol. 12, nr. 4, s. 1237-1251.

Shackley, S., et al, (2007), "Stakeholder perceptions of CO₂-capture and storage in Europe - Results from a survey", *Energy Policy*, vol. 35, nr. 10, s. 5091-5108.

Slovic, P, (1997), Trust, emotion, sex, politics and science" in Bazerman, D.M. Messick, D.M, Tenbrunsel, A.E. and Wade-Benzoni, K.A. (eds.) *Environment, Ethics and Behaviour*, The New Lexington Press, San Fransisco.

Vajjhala, S. P. och Fischbeck, P. S., (2007), Quantifying siting difficulty: A case study of US transmission line siting. *Energy Policy, Volume 35, Issue 1, January 2007, Pages 650-671.*

Voosen, P., (2010), A Town's Lonely Struggle Shows CO₂ Fears Here to Stay. *The New York Times*. May 2010.

Waldo, Å. & Klintman, M., (2010), Attityder och delaktighet vid etablering av vindkraft till havs. Naturvårdsverket. Rapport 6351.

World Resources Institute (WRI) (kommande) Guidelines for Community Engagement regarding Carbon Dioxide Capture and Storage (CCS) Projects, February 2010 updated draft for stakeholder second review.

ZEP (2010), The realities of storing carbon dioxide: A response to CO₂ storage capacity issues raised by Ehlig-Economides och Economides. European Technology Platform for ZERO Emission Fossil Fuel Power Plants.

4 Behov av handling

Medverkande företag har fått svara på några frågor kring behovet av handling och hur de ser att utvecklingen kommer att ske. Frågorna som har skickats ut är:

- Hur långt har industrierna kommit när det gäller försöken med avskiljningsteknik?
- När kan tekniken tänkas vara färdigutvecklad för industriell skala, d.v.s. när skulle det tekniskt vara möjligt att införa tekniken?
- Vilka andra faktorer (ekonomiska) behövs för att tekniken ska införas?
- Tidigast behov av att lagar och acceptans ska vara klart?
- Här kan man nämna att strategiska beslut kräver lång framförhållning och att man därför behöver veta spelreglerna innan vi bestämmer oss för något.
- Här kan man också ta upp frågan om eventuell försöksverksamhet som kräver klara lagar om detta är aktuellt innan man bygger om i full skala.

De som har svarat har pilotanläggningar eller mindre demoanläggningar och man planerar för större demonstrationsanläggningar för att få ned kostnaderna. Dessa större demonstrationsanläggningar planeras i drift mellan 2011 – 2015 och samtliga svarar att tidigast 2020 kan en anläggning finnas för industriellt bruk.

De olika branscherna efterlyser långsiktiga spelregler för hur kostnader för avskiljningstekniken ska hanteras, men det viktigaste är behovet av demoanläggningar för att utröna driftkostnaderna. När det gäller fullskaleanläggningar för industriellt bruk är det troligt att investering i avskiljningsteknik sker i samband med annan större investering, större ombyggnation eller större revision av befintlig anläggning och sådant kan ske med 5 – 20 års intervaller. Man pekar även på att det måste finnas en publik acceptans för avskiljning och lagring innan man är beredd att satsa på tekniken.

5 Erfarenheter från Vattenfalls Nordjyllandsprojekt

Här presenteras en översiktlig beskrivning av erfarenheter från tillståndsprocess och acceptansarbete i Vattenfalls CCS-projekt i Nordjylland.

5.1 Projektfakta

Vattenfalls CCS-projekt i Nordjylland offentliggjordes 5 februari 2008. Följande fakta presenterades:

- Avskiljning: 100 % postcombustion 1,8 Mt CO₂/år
- Kraftverket har en hög verkningsgrad som går ner från 47 % till ca 38 % och därmed ger ca 302 MW el jämfört med 372 MW utan CCS Värmeproduktionen ökar till ca 468 MW värme jämfört med 430 MW utan CCS
- Transport med pipeline, ca 30 km
- Onshore-lagring i akvifär, Vedstedformationen med den beräknade kapaciteten 120 Mt



Figur 5.1 Den röda markeringen visar tänkt placering av anläggning för avskiljning av koldioxid vid Nordjyllandsverket. I bakgrunden syns området där geologisk lagring av koldioxid var planerad (Vedsted).

5.2 Tidslinje för tillståndsprocess

2006-2007

Förstudier med undersökningar av potentiella lokaliseringar för Vattenfalls demonstrationsprojekt för CCS-teknik genomfördes 2006-2007. Nordjyllandsverket i Danmark valdes efter utvärderingar ut som en lämplig kandidat för avskiljning av koldioxid med postcombustion-teknik samt en näraliggande akviferformation, Vedsted, för lagring av koldioxid.

En ansökan om tillstånd för geologiska undersökningar i Vedsted-området lämnades in.

2008

Tillstånd för geologiska undersökningar erhöles 4 februari 2008. Samtidigt startade det lokala acceptansarbetet i projektet.

En miljöundersökning som bedömde effekterna av en 2D-seismisk undersökning utfördes och 2D-seismiken genomfördes sedan under september-oktober 2008. Under senare delen av 2008 togs en miljökonsekvensbeskrivning fram över förväntade effekter av en 3D-seismisk undersökning.



Figur 5.2 Fordon med vibratorer för 2D-seismiska undersökningar, här i Vedstedområdet hösten 2008.

2009

Miljökonsekvensbeskrivningen för 3D-seismik lämnades in i januari 2009. 2D-seismikens resultat utvärderades klart i början av 2009 och dessa resultat utgjorde grunden för att ta ekonomiskt beslut om att genomföra en 3D-seismisk undersökning. 3D-seismiken planerades att genomföras under sommaren 2009, men aktiviteten sköts senare upp och hann därefter inte utföras innan hela projektet lades på is.

I början av 2009 förbereddes en start av en formell miljötillståndsprocess för hela CCS-projektet. Tillstånden i processen skulle omfatta hela kedjan med avskiljning, transport och lagring. Flera myndigheter var inblandade i processen och Vattenfall tog initiativ till tidiga diskussioner om hur processen på bästa sätt

kunde samordnas både från operatörens och från myndigheternas sida. Tillstånd för lagringen av koldioxid skulle vara en fråga för Energistyrelsen i Danmark samt Jammerbugt kommun medan tillstånd för avskiljningen i kraftverket skulle vara en fråga för det regionala Miljöcentret i Aarhus och Aalborg kommun och till sist tillstånd för transporten av koldioxiden till injektionsanläggning en fråga för det regionala Miljöcentret i Aarhus och de kommunerna Aalborg och Jammerbugt.

Diskussionerna gav att alla parter tyckte att det skulle vara bäst om Miljöcentret i Aarhus tog ett samordningsansvar för den totala miljökonsekvensbeskrivningen för projektet. Fortsatt skulle det dock krävas godkännande från var och en av myndigheterna för de delar som de var formellt ansvariga för. Ansökningar skulle behöva göras parallellt för lagring respektive avskiljning/transport. De olika tillstånden förväntades erhållas under 2011.

Tillståndsprocessen skulle genomföras enligt befintlig lagstiftning eftersom CCS-direktivet inte hade implementerats ännu. En diskussion som fördes med Miljöcentret i Aarhus var om koldioxid enligt befintlig lagstiftning skulle betraktas som avfall eller inte. Gasformiga utsläpp är undantagna från avfallslagstiftning enligt avfallsdirektivet, men i och med att koldioxiden komprimeras till vätskeliknande fas innan transport uppstod en viss osäkerhet i denna fråga. I och med CCS-direktivet undantas koldioxid som avskiljs och transporteras med avsikt att lagras geologiskt.

De frågor som myndigheterna pekade på som extra viktiga att analysera ur miljösynpunkt var hanteringen av aminer vid avskiljning samt all potentiell skadlig påverkan på grundvatten i lagringsområdet.

Vattenfall genomförde som del av arbetet inför tillståndsprocessen riskanalyser av alla delar av projektet (exempelvis konsekvenser av ett eventuellt läckage någonstans i CCS-kedjan), miljökartläggning av området, planering av baslinjeundersökningar samt övervakningssystem (baseline/monitoring-program) samt utvärderingar av leverantörer ur miljöprestandahänseende.

2010

Testborrningar var planerade för första halvan av 2010 och därefter utvärdering av borrhörnorna. Testinjektion var också planerad för att ske under 2010 för att kunna ta ett investeringsbeslut för hela projektet i slutet av 2010 med planerad driftstart under 2013.

2011

Efter genomförande av tillståndsprocess i enligt normala regler för större projekt i Danmark, d.v.s. med formell ansökan, samråd, detaljplaner, MKB, kompletteringar, utrymme för remissrundor och svar/överklaganden och myndighetsbeslut, beräknades myndighetsbeslut angående de olika tillstånden för avskiljning, transport och lagring kunna erhållas under 2011. Detta ger en formell tillståndsprocess beräknad till cirka två år.

2013

Beräknat - driftstart. Detta ger en projekteringstid från förstudie till driftstart beräknad till cirka sju år.

5.3 En återberättelse av acceptansarbetet i Vattenfalls Nordjyllandprojekt

Då Vattenfall för första gången offentliggjorde planerna om ett CCS-projekt i Nordjylland i början av 2008, låg fokus på visionen om ett europeiskt pionjärprojekt tillsammans med de geologiska undersökningarna som skulle inleda projektet. Vattenfall gav ut information om vilken påverkan de geologiska undersökningarna skulle ha i det lokala området, det vill säga information om påverkan från exempelvis transporter och arbetsmaskiner som orsakar buller och vibrationer. Strategin i stort var att informera lokalbefolkningen om vad som skulle hända och se till så att alla tillstånd och avtal med markägare fanns på plats för projektets aktiviteter.

Ganska kort tid in i projektet ändrade emellertid Vattenfall strategi mot en mer dialogorienterad kommunikation efter att lokalinvånare uttryckt behov om det. I den fortsatta kommunikationen var det CCS-projektet i stort som var huvudtemat i diskussionerna och inte de enskilda lokala aktiviteterna i projektet. Inte minst fanns det behov för att informera om säkerhetsaspekterna kopplat till den planerade lagringen av koldioxid. Snart skulle det även visa sig att det fanns behov av att sätta CCS-projektet i sitt sammanhang bland olika klimatinitiativ.

Under 2008 och 2009 blev den dialogorienterade insatsen förstärkt med medborgarmöten, etablering av lokal följlgrupp som hade kontinuerlig direktkontakt med projektet, studiebesök för närboende samt information via hemsida och tidningsannonser.

I april 2009 stötte CCS-projektet för första gången på motstånd i organiserad form. En motståndsgrupp fick på kort tid företräde hos Folketingets energi- och miljöutskott och stort utrymme i media.

Vattenfall intensifierade därpå den breda informationsinsatsen och kompletterade med bland annat utskick till alla hushåll i området, tät dialog med den lokala följlgruppen och lokala media samt utvidgad kontakt med nationella politiker och Europaparlamentsledamöter som visade stort intresse för CCS.

Internt blev en särskild kommunikationsgrupp etablerad med ansvar för att på ett bra sätt kunna bemöta olika frågor som kom upp. Gruppen samordnade kommunikationsinsatsen på nationell och lokal nivå. I insatsen ingick:

- Systematisk övervakning av alla händelser som krävde kommunikationsinsats från projektet
- Kontinuerlig förmedling av fakta med särskilt fokus på att rätta till felaktigheter och att bemöta felaktiga påståenden

- Aktiv mobilisering av intressenter
- Löpande utvärdering av frågor som behövde bemötas

Den interna arbetsgruppen, som var brett sammansatt med representanter för projektledning, geologi och kommunikation, var väldigt operativ med snabba proaktiva och reaktiva insatser.

Det är Vattenfalls uppfattning att den samlade kommunikationsinsatsen i Nordjyllandprojektet var väl genomförd och lyckad och att projektet var på god väg att erhålla alla nödvändiga tillstånd, när projektet lades på is.

Då Vattenfall den 30 augusti 2009 satte CCS-projektet på standby tills vidare, skedde det endast av ekonomiska orsaker och inte på grund av motstånd mot projektet. Protesterna mot projektet koncentrerade sig främst till lokalområdet, där den lokala motståndsgruppen högst omfattade ett par hundra personer.

På nationell nivå märktes inget direkt motstånd mot projektet i Folketinget. Dock var intresset för projektet med landbaserad CO₂-lagring, bortsett från regeringspartiet Venstre, ganska lågt bland de nationella politikerna. Däremot verkar Maersk Oil och Maersk Tankers planer på CO₂-lagring i Nordsjön väcka större intresse hos de danska politikerna.

Skall planerna på CCS-lagring i närheten av Nordjyllandsverket återupptas och få stöd krävs det att Vattenfall vinner gehör för argumentationen att lagring på land är ett enklare och minst lika bra och säkert koncept som lagring under havsbotten.

5.3.1 Övergripande insikter

Acceptansarbetet bör få hög prioritet i projektet så tidigt som möjligt.

CCS är en ny teknik som väcker frågor och osäkerhet. För att nå trovärdighet och upplevd trygghet och säkerhet i acceptansarbetet krävs det mer än rationell information om teknik och geologi. I den allmänna debatten uppfattas dessutom CCS som en konkurrent till energiteknik med förnybara energikällor som vindkraft. Acceptansarbetet i ett CCS-projekt bör därför från dag ett hanteras som kris-kommunikation med fokus på att uppvisa öppenhet och ansvar i relation till de frågor som väcks. I praktiken kan arbetet organiseras med en särskild kommunikationsgrupp med ansvar för att på ett bra sätt kunna bemöta olika frågor som kommer upp. Gruppen ser till att fakta är lättillgängliga och enkla att förstå, att företagets synpunkter (corporate statements) är lättillgängliga, att det finns svar på vanliga frågor (Q&A), att snabba svar kan ges på nya frågor och att media upplever att de hanteras professionellt.

Personliga kontakter och relationsskapande insatser bör prioriteras.

Tidiga kontakter med intressenterna och tidig dialog med opinionsbildare ger fler möjligheter till att öka antalet ”ambassadörer” för projektet. Dessutom ger det ett bättre förvarningssystem om frågor och problem som kan dyka upp. I Nordjyllandprojektet visade det sig värdefullt att skapa en lokal fölgrupp som var

brett sammansatt av lokala invånare med ett intresse för miljöfrågor. Följgruppen fungerade som ”ögon och öron” i området och gav – utöver att ta egna initiativ – viktig information om utvecklingen av den lokala acceptansen.

Dialog tar tid.

Det måste avsättas tillräckligt med tid för dialog med intressenterna under projektet. Acceptansarbetet följer inte alltid en klart utlagd tidsplan utan har ofta sitt eget liv. Kommunikationsaspekten bör arbetas in i projektets huvudtidplan med tillräcklig flexibilitet för att hantera oväntade händelser. Det är avgörande att intressenterna upplever att de kan få tillfredsställande svar på sina olika frågor, gärna så snart som möjligt.

Debatten om CCS är internationell.

Information och idéer utbyts snabbt och enkelt mellan olika protestgrupper, bland annat via sociala medier. Därför är det viktigt att också följa relevant utveckling angående CCS som sker utanför landets gränser. Samtidigt ger den internationella dimensionen bra möjligheter till allianser och hjälp i projektet. Det är av stor vikt att utveckla och anpassa projektets nationella och internationella strategi till vad som kommuniceras när och till vem. Danska politiker i europaparlamentet visade under EU-valkampanjen sommaren 2009 stort intresse för CCS-projektet i Nordjylland i samband med deras arbete i EU-parlamentet och flera av dem stödde projektet i den offentliga debatten.

Projektgruppen bör vara brett sammansatt, spänna över olika expertområden och kunna agera och reagera snabbt.

I ett online-samhälle sätts dagordningen av de som agerar och reagerar snabbast. Därför är det viktigt att vara ständigt tillgänglig för frågor utifrån. Projektorganisationen bör bemannas med personer som har kunskap om medias rutiner samt personer med sakkunskap om projektets alla tekniska och geologiska aspekter.

5.3.2 Aspekter i projektets acceptansarbete

Strategi – sätta dagordningen

A. Viktigt med förberedelser, tidig planering och tidig kontakt med nyckelpersoner/grupper bland intressenterna.

Varje kontroversiellt beslut kan skapa rykten, oro och motstånd. Istället för att annonsera ett kontroversiellt beslut till alla intressenter på en gång, kan det vara bättre att lägga fram nyheten i forum som når mindre grupper en i taget. Det ger en större möjlighet att värdera vem som kommer att göra motstånd och varför. CCS-projektet blev tidigt presenterat för NGO:er som ett led i den löpande dialogen med dessa organisationer på nationell nivå. Det väckte inledningsvis inga reaktioner.

Till att börja med var strategin att informera intressenterna och ta fram alla nödvändiga tillstånd för att kunna genomföra projektet. Ganska snart ändrades dock strategin till en mer dialogorienterad kommunikation, bland annat som svar på ett uttryckt behov från lokalpolitiker.

Ett värdefullt initiativ var etableringen av en lokal följe-grupp, som fungerade som en direkt kommunikationskanal mellan Vattenfall och lokalbefolkningen. Följegruppen var brett sammansatt av lokala politiker, lokalföreningar, NGO:er och lantbruksorganisationer och det fanns såväl skeptiker som positiva representerade i gruppen. Det gemensamma målet var att få CCS-projektet belyst från alla håll via bra kommunikation. Gruppen fungerade som diskussionspartner och kommunikationskanal för Vattenfall, men tog också egna initiativ. Det mest framträdande av de egna initiativen var att de fick företräde hos Folketingets energipolitiska utskott våren 2009. Detta initiativ bidrog till att nyansera en debatt som annars riskerade att bli ensidig. Gruppens medlemmar var periodvis utsatt för kritik från framför allt motståndsgruppen. Det ledde till att en av gruppens medlemmar trädde ur. Övriga medlemmar stannade kvar och flera av dem var under perioden framträdande i den lokala mediadebatten.

Motståndsgruppen förde fram kritik där de menade att följe-gruppen utgav sig för att föra kommunstyrelsens talan. Både följe-gruppen och Vattenfall var dock tydliga från start med att gruppen etablerades på ett privat (Vattenfalls) initiativ. Medlemmarna i följe-gruppen fick inte betalt av Vattenfall för sitt arbete i gruppen. Vattenfall stod endast för de omkostnader som orsakades av gruppens arbete. Efter kommunalvalet i november 2009 kunde man konstatera att en av lokalpolitikerna i följe-gruppen som hade varit den mest framträdande förespråkaren för CCS-projektet fick fler röster än vid valet fyra år tidigare.

B. Aktivering av Vattenfalls varumärke med tydligt lokalt avtryck.

I Danmark är inställningen till Vattenfall som företag och varumärke neutral. Företaget är inte särskilt känt och det finns inte särskilt många åsikter om Vattenfall.

I Nordjyllandprojektet valde man att låta den första dialogen med markägare skötas via ett lantmäteriföretag, vilket är gängse praxis i Danmark. Sett i backspegeln hade det varit bra att tydligare visa att Vattenfall var uppdragsgivaren. Detta hade underlättat vidare hantering av frågor som exempelvis ersättning för skador.

Det var positivt att Vattenfall generellt och konsekvent på lokal nivå representerades av en lokal verksamhet – Nordjyllandsverket. Det var den lokala kraftverkschefen (och inte någon från huvudkontoret) som stod som avsändare på utskick och som var talesman i lokala media med den lokala kommunikatören som den fasta länken till lokala journalister och intressenter. Vattenfalls danska kommunikationschef hanterade primärt kontakten med nationella media liksom den danska chefen för Public Affairs hanterade kontakten med nationella politiker och NGO:er.

Det upplevdes positivt lokalt att projektgruppen för Nordjyllandprojektet främst bestod av personer från Nordjylland och inte att "Københavnere kom tromlende".

C. Omgående respons för att rätta till felaktigheter, myter och missförstånd.

Förhållandet mellan Vattenfall och protesterande kan lätt liknas vid David och Goliath. När en protestgrupp kan ta ett beslut runt ett kaffebord och ändra strategi så är beslutsprocessen mycket längre för en internationell koncern.

Detta gällde dock inte i särskilt hög grad för Nordjyllandprojektet. Det fanns exempelvis en vilja och kapacitet att snabbt bemöta felaktiga påståenden. Det visade sig bland annat när protestgruppen till en början lanserade en schweizisk professor som särskilt sakkunnig. Argumenten från denne bränsle-cellsexpert höll dock bara under en kort tid efter att bland annat Vattenfall snabbt och effektivt visade att hans synpunkter i många fall var felaktiga.

Det fanns även andra exempel där Vattenfall bemötte tveksamma och felaktiga påståenden från bland annat forskare som okritiskt fördes fram i media. Det är viktigt att bemötande av kritik görs på ett balanserat sätt och Vattenfall välkomnade en nyanserad debatt om projektet. Vattenfall lade vikt vid att aldrig kritisera personer för att ifrågasätta säkerheten och dessutom lade man stor vikt vid att visa att säkerhetsfrågorna hade högsta prioritet i verksamheten.

D. Uppmärksamhet på vad som väcker, föder och driver motstånd.

Kommunikationsgruppen försökte följa alla aspekter av CCS-debatten i Danmark och internationellt. Granskningen handlade främst om media och utspel från enskilda intressentgrupper. Systematisk granskning är väsentligt för att kunna anpassa sina egna strategier och aktiviteter samt för att kunna förbereda sig på krishantering.

I granskningen är det bra att ha en bred täckning eftersom antalet intressentgrupper är stort. Andra aktörer med CCS-aktiviteter är en av de viktigaste grupperna att följa – ett exempel på detta i Danmark är Maersk med kommersiella intressen i CO2-lagring till havs.

Eftersom protestgrupper i Tyskland verkade vara en inspirationskälla till protestgruppen i Nordjylland, var det av särskild vikt att följa deras aktiviteter och utspel.

E. Kontinuerligt och tålmodigt byggande av relationer.

Den som driver ett så omfattande och nyskapande projekt som CCS-projektet bemöts ofta med misstro. Det följer av projektets storlek, att Vattenfall har ett särintresse i projektet och att man som ett ”stort och mäktigt” energibolag som är en del av systemet alltid bemöts med en viss skepsis. Därför är det viktigt att få en lokal prägel på kommunikationsarbetet.

Vattenfall genomförde ett flertal relationsbyggande aktiviteter med lokala intressenter som exempelvis kommunstyrelsen, föreningar, vattenverk, myndigheter, företag, protestgruppen, följegruppen och markägargruppen. En särskild insats gjordes för lokala journalister med en ”CCS-utbildning”.

Centralt vårdade Vattenfall kontakterna med Regeringen, Folketingets partier, Dansk Industri, Dansk Energi och NGO:er på nationell nivå. Sommaren 2009 besökte den danske miljöministern Nordjyllandsverket och fick en särskild genomgång av CCS-planerna. Relationer byggdes också upp med danska Europaparlamentariker. Sex av dem visade ett särskilt intresse för CCS-projektet och flera av dem kommenterade projektet i media, primärt i positiva ordalag. Intressenterna beskrivs närmare med tabeller i avsnitt 5.3.6.

F. Utvidgad användning av sociala medier?

I protestgruppens första offensiv mot CCS-projektet, efter tillträde till Folketinget, använde man sig av en ny hemsida som på ett visuellt appellerande sätt förde fram olika betänkligheter mot projektet. Efter det har protestgruppen bland annat använt sig av värvning via Facebook.

Vattenfall har endast använt sig av egen hemsida – främst för envägskommunikation. I efterhand har man inom Vattenfall ställt sig frågan om man i liknande projekt i framtiden borde skapa egna debattforum på nätet samt gå in och debattera på andras forum (de mest lästa/respekterade). I samband med en protestaktion mot Amagerverket hösten 2009 öppnade Vattenfall ett chatforum på nätet för debatt.

5.3.3 Kommunikation

A. Mottagaren i centrum.

Retoriskt är ett CCS-projekt svårt att hantera. Ett exempel på svårighet är att CCS i den offentliga debatten ofta ställs mot investeringar i förnybar energi som till exempel vindkraft.

Att vi kommer vara beroende av fossila bränslen en lång tid framöver och därför måste utveckla åtgärder för att minska koldioxidutsläppen i fossileldade kraftverk, upplevs av de flesta som ett abstrakt problem. De mest påtagliga energifrågorna för gemene man handlar om leveranssäkerhet och priset på el.

Till en början befinner sig fackkunskapen om CCS i ett tekniskt-geologiskt minfält, där svårbegripliga tekniska fackuttryck ofta används. För exempelvis lantbrukaren är koldioxid något man använder för att avliva djur.

Under processens gång är det lätt att tala förbi varandra om inte kommunikationen anpassas till mottagaren. När Vattenfall var upptaget med att genomföra de geologiska undersökningarna på ett så hänsynsfullt sätt som möjligt för lantbrukarna, förstod man inte helt att markägarna ville ha säkerhetsfrågorna med hela CCS-projektet grundligt belyst först.

En annan sak som gjorde acceptansarbetet besvärligt var att projektgruppen kände pressen från en intern tidplan som i sin tur naturligtvis var helt oväsentlig för markägarna. Arbetet med att få nödvändiga underskrifter på kontrakt av markägarna forcerades i vissa fall, vilket ledde till försämrade relationer. Vid ett markägarmöte kunde dessutom Vattenfall på stående fot inte svara på någ-

ra av markägarnas frågor, vilket upplevdes som otillräckligt av markägarna och skapade tvivel mot projektet.

B. Enkelhet och relevans.

Ur kommunikationshänseende är det avgörande att arbeta utifrån vad som är relevant för den enskilda identifierade målgruppen och vad som betyder mest för denna grupp.

Därtill finns det gränser för hur mycket information som den enskilde mottagaren kan ta emot. Få har tid/kapacitet att ta till sig stora textmängder. Det är därför viktigt att identifiera några enkla begrepp som man kan återvända till och dessutom använda sig av förklarande bildmaterial. Mer djuplodande teknisk information kan läggas på hemsidan för dem som är särskilt intresserade.

I Nordjyllandprojektet användes bland annat presskontakt/info, anslagstavlor, tidningsannonser, studiebesök, brevutskick och hemsida som kommunikationskanaler.

C. Den personliga tonen.

En stor del av kommunikationen i projektet baserades på skriftliga media, men det stod tidigt klart att personlig och muntlig kommunikation fungerade bättre när det gällde att svara på frågor, bemöta felaktigheter och lägga fram motiv för att genomföra projektet. Bland annat för att man då ges möjlighet att förhålla sig direkt till publikens reaktioner när man förmedlar viktiga budskap.

Det kan vara lämpligt att talespersoner får utbildning i retorik och mediahantering inom större projekt. Så skedde i Nordjyllandprojektet.

D. Förståelse för medias arbetssätt.

Det stod klart från början att medias roll i kommunikationen var viktig för projektet. Det lades stor vikt vid att utbilda journalister inom CCS-begreppen, samtidigt var det viktigt att respektera journalisternas och medias integritet.

Mediabevakningen av projektet kan karakteriseras som saklig och med en genomgående korrekt återgivning av synpunkter i debatten. De flesta journalister som bevakade projektet hade väldigt liten kunskap om CCS innan projektet startade och därför var det viktigt att snabbt kunna ge dem insikt i det komplexa ämnesområdet.

5.3.4 Organisation

Bred intern organisation i förhållande till uppgiften

CCS-kommunikationsgruppen var sammansatt med en bred täckning av olika kompetenser. Det visade sig vara värdefullt för att kunna hantera olika typer av kommunikationsproblem, också i perioder med stark tidspress. Utöver projektledning var geologisk expertis och ansvariga för myndighetskontakter, Public Affairs och kommunikation representerade. Det fanns från början en

förståelse för uppgiftens karaktär – ”det handlar om kommunikation, icke om geologi”, som en geolog uttryckte det.

I arbetet ingick telefonmöten med andra Vattenfall-experten från olika delar av koncernen, dels för att hantera internationellt organiserat motstånd och dels för att få utomstående synpunkter på olika problem. Att hålla telefonkonferens var det främsta arbetsredskapet för att koordinera aktiviteterna i gruppen.

5.3.5 Utvärdering

Löpande utvärdering

Den löpande utvärderingen av acceptansen för CCS-projektet gjordes primärt med hjälp av täta personliga kontakter via följegruppen och andra nyckelpersoner i det lokala området.

Kvantitativa mätningar av acceptansen via telefon- eller webbundersökningar genomfördes inte under projektperioden, dels med tanke på risken att skapa icke önskvärda reaktioner och dels på grund av tidsbrist. Generellt sett kan det dock vara bra att genomföra kontinuerliga mätningar av kommunikationsarbetets resultat, både för att kunna anpassa kommunikationen bättre till mottagarens behov och även för att ta reda på om det är frågor som behöver få större uppmärksamhet.

5.3.6 Exempel på initiativ som ingick i Vattenfalls kommunikationsarbete 2008-2009 i Nordjyllandsprojektet

Förklaringar :

NGO – Non Governmental Organisations (Greenpeace etc)

NOAH – Friends of the Earth i Danmark (NGO)

NJV – Nordjyllandverket

2D och 3D – geologiska undersökningar

FEPU – Folketingets energipolitiska utskott

Nordjyske – regional dagstidning i Nordjylland

MaxBio – program i Vattenfall för att öka andelen biobränsle i kraftverken

VF – Vattenfall

Brugsen – mataffär

Lodsejere – markägare

**Tabell 5.1 Vattenfalls kommunikationsarbejde 2007 – 2008 i Nordjyllandsprojektet.
> markerer aktiviteter som ikke er initieret af Vattenfall.**

05.11.07	Public affairs: ccs-planerne præsenteres på miljøseminar for NGO	Materialer er i en periode tilgængelige på vattenfalls hjemmeside
05.02.08	Presseinfo: Verdens første kraftværk, der renses røgen for CO ₂ og sender det under jorden	Massiv omtale i TV2/NORD/Nordjyske
12.02.08	> Læserreaktion	Karl Schrøders læserbrev i Nordjyske: "Der skal ikke graves i min have, før jeg personligt er tryk og giver tilladelse"
29.02.08	Borgermøde: Vedsted Forsamlingshus, Birkelse	Nordjyske: "stort set fyldt op" – møder både skepsis og støtte
	Følgegruppe etableres	Avisnotits
Juni 08	Orientering til lodsejere om 2D- indgåelse af aftaler - hvordan og hvornår (via landmålerfirma)	
12.08.08	Planchestilling	Brugsen i Birkelse
21.08.08	Annoncering: Nu starter de seismiske målinger	
22.08.08	Presseinfo: Udflugt til seismiske målinger	Nordjyske: "Vattenfall har det seneste halve år gjort en stor indsats for at orientere borgerne ..."
01.09.08	2D-målinger indledes	
9/10.09.08	Beboertur med geologer	Dobbeltdekker rundtur
	2D-målinger afsluttes	
	Annoncering: Tak fordi vi måtte lytte	
22.10.08	Presseinfo: følgegruppens ekskursion til forsøgsprojekt ved Berlin	Reportage i Nordjyske
8/9.10.08	Beboertur til NJV	2 x 70 personer
21.10.08	Pressekontakt i forbindelse med beboerkritik	Nordjyske: J Broen: sager er ordnet i mindelighed
25.11.08	Sponsorat	Vattenfall redder friskolens Londontur
27.11.08	Borgermøde i hallen ved Ulveskov Skole	Orientering om resultat af 2D og forberedelse til 3D

Tabell 5.2 Vattenfalls kommunikationsarbejde 2009 i Nordjyllandsprojektet.
> markerer aktiviteter som ikke er initieret af Vattenfall.

	Relationsopbygning	Aftaler med landbo-foreningen om at etablere lodsejergruppe ift. 3d
13.01.09	Presseinfo: præsentation af planerne for 3D-seismiske målinger	Tv om sprængning
19.01.09	Presseinfo: MaxBio-plan lanceres	
22.01.09	Relationsopbygning: Lodsejermøde med præsentation af lodsejergruppen og orientering om igangsætning af 3D.	85 lodsejere (af 300 indbudte) deltager. Lodsejergruppen udvides
27.01.09	Relationsopbygning: Møde med lodsejergruppen	Forskellige dagsordener blandt lodsejerne, oplæg til aftale
24.02.09	Relationsopbygning: Møde med lodsejergruppen	Aftale godkendes
	Presseinfo: Kritik i medierne af VF-håndtering af påståede skader efter 2D-seismik	TV2/Nord m.fl.
19.03.09	Presseinfo - journalistbesøg: CO ₂ sendes ned under nordjydernes fødder	Positiv omtale i Berlingske Tidende
05.04.09	Presseinfo – journalistbesøg: Sort kul kan blive til grønt - CO ₂ kan blive til dansk vand med brus	Positiv omtale i Politiken
30.04.09	>Protestgruppeindsigelse til fepu	Prof. Ulf Bosselt for første og sidste gang
07.05.09	Presseinfo: Vattenfall meddeler, at 3D-målinger udskydes	”Vi vil gerne udrydde misforståelser”
12.05.09	Public Affairs – Vattenfall-brev til FEPU	Bosselt afvises punkt for punkt
19.05.09	>Følgegruppe har foretræde i FEPU	Passiv kontakt
19.05.09	Direct mail til beboerne: Den geologiske forundersøgelse udsendt	Forklaring på udskydelse med Q&A
Maj	> Ny udgave af www.co2lossepladsen.dk	Mere professionel udførelse
25.05.09	> Protestgruppen holder borgermøde i Arentsminde	Prof. Henrik Lund og borgmester Gade, 160 deltagere
	> Kritik af følgegruppens sammensætning	Palle Førby udtræder
29.05.09	Public Affairs – invitation til Margrete Auken	Nordjyske-artikel Vattenfall inviterer Margrete Auken
16.06.09	Borgerdialog – deltagelse i Arentsminde Sommermarked	Vattenfall med chefgeolog, stand og brochure
22.06.09	Direct mail 2 til beboerne	Brochure vedlægges
29.06.09	Presseinfo - Pressemeddelelse om ansøgning	
30.06.09	> NOAH lancerer www.ccs-info.dk	
07.07.09	Public Affairs: Miljøminister Troels Lund Poulsen besøger NVJ	Nordjyske-omtale
04.08.09	Presseinfo: Berlingske Tidende om kritik	
05.08.09	Presseinfo: Morgenavisen Jyllands-Posten: Borgere til kamp mod lager	Forside og opslag

	Relationsopbygning	Aftaler med landbo-foreningen om at etablere lodsejergruppe ift. 3d
10.08.08	Public Affairs – lokalt: Dialogmøde på rådhuset i Aabybro	Mediedækning skildrer fredeligt møde
14.08.09	Presseinfo: Vattenfall berigtiger Per Clausens indlæg bragt under overskriften ”Vattenfall: CO ₂ løgn”	
18.08.09	Direct mail 3 til beboerne: Status på ansøgning, udskydelse af planlagt borgermøde pga. rådhusaftale, Informationskontor i Aabybro, Geotermi og Grøn Vækst	
24.08.09	Presseinfo: Vattenfall ønsker politisk stillingtagen til CO ₂ -lager	Gengivelse af borgerbrev 3

Mars-April: 29 markägare vill inte signera avtal för tillgång till deras mark i samband med geologiska undersökningar.

Därefter lägger Vattenfall projektet på is av ekonomiska orsaker.

Intressenter i förbindelse med CCS-projektet på Nordjylland

Tabell 5.3 Intressenter i förbindelse med CCS-projektet på Nordjylland. Markägare och övrig lokalbefolkning.

		Engagement	Holdning	VF indsats i 2009	2010 - Overvejelser
Følgegruppen		Blandet	3 havde positivt foretræde i FEPU, Førby trak sig efterfølgende	Tæt kontakt. Deltagelse i COP15-event i december i København	Ny Arents-minde-repræsentant skal findes
Lodsejerne	Lodsejergruppen	Overvejende positiv. Men behov for at forklare om selve CCS-konceptet, herunder sikkerhedsaspektet		Flere møder om praktiske forhold	Ny gruppe udpeges?
	Den enkelte lodsejer	3D: 306 lodsejere underskrev aftalen, 27 lodsejere sagde nej		Vattenfall usynlig i starten. Orienterings-skrivelse januar 2009. Lodsejermøde 22 januar 2009	Forberede info om mindre kommende boringer – baggrund og fremgangsmåde
Protestgruppen	Medlems-tal 'stabiliseret' omkring 150	PR-slagkraft Politiker-kontakt Hjemme-side Tæt på internationale protest-bevægelser	Stærk contra	Begrænset direkte kontakt. Indstillet på 'sam-eksistens', herunder dialog om borgermøde i kommunalt regi	Afhænger af plan

		Engagement	Holdning	VF indsats i 2009	2010 - Overvejelser
Samtlige husstande	Arents-minde og birkelse	Pånt fremmøde til borger-møde	?	Borger-møder Brugsen i birkelse 3 direct mails Busture Besøg på nordjyllands-værket Pr – medie-arbejde	Besøg njv?
Vand-forsyning	Vandrådet - områdets vandværker		Pro	Deltog i Vandrådets møde den 25 februar 2009	Vattenfalls boringer vil kortlægge regionens vandreserver
Borgere Aalborg Kommune			Bl.a. komme rørføring		

Tabell 5.4 Intressenter i forbindelse med CCS-projektet på Nordjylland. Lokala politikere.

		Engagement	Holdning	Vf håndtering	2010
Jammer-bugt Kommune	Kommunal-Bestyrelsen under et	Har udtaleret i forbindelse med ansøgning om etablering af CO ₂ -lager. Blev i foråret 2009 præsenteret for udviklingsmuligheder i forbindelse med plan		Præsenta-tion for k-bestyrelsen foråret 2009	Evt. opfølgning ift. Forvaltnings-mandat om at se på udviklings-muligheder
	V (Gade samt erklæret modst.)	Gade, der gik ind som neutral mægler ift. borgermøde, sprang i valgkampen i november ud som modstander.		?	?
	S	Stavad/Schrøder	Pro		
	K	Søren Brink	Pro		
	Borgerliste	Hjemme-side	Contra	Ikke aktuel	Ikke aktuel

Tabell 5.5 Intressenter i forbindelse med CCS-projektet på Nordjylland. Övriga kommersiella aktörer.

Landbrug Nord og øvrige landbrugs-organisationer	Medlem af følgegruppe	Positiv, men kritisk		Dagsorden: Erhvervsforum, grøn vækst biomasse mv.
Geotermi	Kontakt forud for 3D			Geotermi fortsætter?
Storudledere af CO₂	Aalborg Portland			Udskudt indtil videre

Tabell 5.6 Intressenter i forbindelse med CCS-projektet på Nordjylland. Skoler – lokala.

Kommunens skoler				Jørgen Broen har initiativ på vej 2010
Gymnasier				

Tabell 5.7 Intressenter i forbindelse med CCS-projektet på Nordjylland. Media.

		Engagement	Holdning	Vf håndtering	2010
Medierne – lokale	TV2 Nord	Tæt dækning			Vurd-ering hos KOM
	Lokal TV	Tæt dækning			
	Radio				
	Nordjyske	Meget tæt			
	Distrikts-aviser				
Medierne – landsdækkende	DR				Vurd-ering hos KOM
	TV2				
	Ritzau				
	JP				
	Berlingske				
	Politiken				
	Information				
Foreningen af Energi- og Miljø-journalister	Ingeniøren	Inter-nationalt orienteret			
		Fik tilsendt materiale			

Tabell 5.8 Intressenter i forbindelse med CCS-projektet på Nordjylland. Regering och nationella politiker.

		Engagement	Holdning	Vf håndtering	2010
Regeringen	Klima- og energiminister Lykke Friis (V)	Den nye klimaminister om CCS: ”Nogle af de kloge mener, at det er symptombehandling, men jeg mener, at det er uklogt at udelukke det på forhånd, for der vil være forskellige faser på vej mod, at vi bliver fossilfrie”. (30.11.09.)			
	Miljøminister Troels Lund Poulsen (V)	Pro		Besøg på NVJ 07.07.2009	
	Statsminister Lars Løkke Rasmussen (V)	<p>In the Major Economies Forum, proposals have been made for partnerships on technologies such as bio-energy, carbon capture and storage, renewables, energy efficiency and smart grids. All of them are core technologies.</p> <p>Let us in each of those areas pursue the creation of “Apollo-type projects” where we all pool our collective knowledge. And realise the full potential of these technologies. (Tale i Bruxelles den 18. juni 2009 om europæisk klimapolitik)</p>			
Folke-tinget	Fepu	Nordjyske deputationer har haft foretræde		Brev april 2009	Varetages af Hans Jørgen
FEPU	V Lars K Lilleholt	Pro		Lbd kontakt	
	K Per Ørum Jørgensen	Stærkt optaget af havløsning		Ej tilbagemelding	
	DF				
	S Mette Gjerskov	Deltog i S-møde i Jammerbugt. Pro CCS 'Når det nu ikke kan være anderledes'			
	S Kim Mortensen				

		Engagement	Holdning	Vf håndtering	2010
	SF Anne-Grete Holmsgaard	Negativ			
	RV Margrethe Vestager	Negativ			
	EL Per Clausen	Stærkt kritisk		Læserbrevsfejde i Nordjyske	
MEP	V Jens Rohde	Under valgkamp	Pro	Besøg på NJV	
	S Dan Jørgensen		Ikke-negativ		
	S Ole Christensen		Pro		
	SF Margrete Auken	Besøg hos Asger Møller Madsen	Stærkt contra	Afslog invitation	

Tabell 5.9 Intressenter i forbindelse med CCS-projektet på Nordjylland. Övriga kommersiella aktörer – nationellt.

Dong Energy	Omtaler neutralt CCS på hjemmeside. Men udtaler sig primært pro bæredygtig energi i forbindelse med neddrøsing af kulkraft (børsen 19.10.09)		
--------------------	--	--	--

6 Erfarenheter från arbetet med acceptans för omhändertagning av kärnavfall från kärnkraftsindustrin

6.1 Allmänt

Arbetet med att finna en plats för lokalisering av slutförvar för kärnbränsle i Sverige har pågått under mer än 30 år. Ur ett översiktligt perspektiv finns det ett flertal likheter mellan frågeställningarna kring CCS och slutförvar för kärnkraft. Detta inte minst eftersom lokalisering av en lagringsplats och att uppnå acceptans för lagring är centralt även för CCS. Det finns därför mycket att lära från det arbete som kärnkraftsindustrierna, genom SKB, har gjort för att hitta tänkbara lagringsplatser och att få allmänhetens förtroende. Det arbetet har mötts med stort motstånd under åren men har idag resulterat i ett beslut om en plats för slutförvar där acceptansen från lokalbefolkningen är hög.

Diskussionen kring CCS i Sverige är idag till stor del fokuserad på teknikfrågor och arbetet för att nå acceptans från samhället har inte påbörjats i någon större omfattning. En lärdom som dragits från SKB:s arbete med att få acceptans är att de har byggt upp ett förtroende genom att sträva efter en ärlig och öppen dialog med allmänheten och berörda aktörer i så stor utsträckning som möjligt. Det har inom CCS redan framförts en del halvsanningar som riskerar att försvåra detta arbete.

En annan viktig lärdom från SKB är vikten av att bygga upp en gemensam bild av de frågeställningar som finns kring CCS, exempelvis att kärnavfallet måste tas omhand eftersom det är Sveriges gemensamma ansvar. Därefter är utmaningen att allmänheten, myndigheter, beslutsfattare och aktörer ska hitta gemensamma förklaringar på dessa frågeställningar.

Även om det finns likheter med arbetet för att nå acceptans för CCS och för lagring av kärnavfall så finns det också många skillnader. För kärnavfall så finns det en vetorätt för kommuner i lagstiftningen som gör att ingen kommun kan påtvingas lagring av kärnavfall mot sin vilja⁸⁹. Eftersom det ännu inte finns någon specifik svensk lagstiftning för CCS, finns det heller inte någon motsvarighet till denna vetorätt. Vidare finns det en aktör som på uppdrag av samtliga kärnkraftsägare arbetar för möjligheterna att slutförvara kärnbränsle i Sverige medan det finns många olika aktörer som äger anläggningar där CCS kan bli aktuellt och som därför har intresse av att driva frågan. Det kan därför vara relevant att dessa gemensamt tar ställning till hur budskapet ska kommuniceras för att kunna nå

⁸⁹ Miljöbalken, kapitel 17. Vetorätten kan dock hävas av en så kallad vetoventil, som innebär att regeringen kan besluta att ett slutförvar ska anläggas i en kommun om de anser att det är för landets bästa.

acceptans för lagring av koldioxid, eller att ett gemensamt organ skapas för att driva frågan.

6.2 Kärnbränsleprojektet

På 1970-talet bildades SKB (Svensk Kärnbränslehantering AB) av de svenska kärnkraftföretagen. Deras uppdrag är att ta hand om det radioaktiva avfallet och det använda kärnbränslet från de svenska kärnkraftverken, samt att ta fram förslag på hur och vart kärnbränslet ska slutförvaras. Förvaret ska vara inom Sveriges gränser med frivillig medverkan av de kommuner som berörs. Det vetenskapliga och tekniska underlaget som har arbetats fram har löpande utvecklats och redovisats till myndigheterna och regeringen vart tredje år i de så kallade Fud-programmen.

Ett av de första stegen i processen gick ut på att försöka bygga upp kunskap om den svenska berggrunden och vilka egenskaper berget måste ha för att kravet på en säker slutförvaring skulle kunna uppnås. Geologiska studier genomfördes över hela landet och i olika geologiska miljöer, och med hjälp av flygbilder och geologiska kartor identifierades ett stort antal möjliga områden. Därefter valdes ett antal områden ut för att studeras vidare.

Åtta kommuner valdes ut för förstudier i början av 1990-talet och av dessa valdes två stycken ut för att göra platsundersökningar. Dessa påbörjades år 2002 i Forsmark i Östhammars kommun och Laxemar/Simpevarp i Oskarshamns kommun. Ett flertal kommuner valdes bort efter att SKB inte fick opinion för förstudier. Detta påverkades säkerligen av att platsundersökningarna pågick under en turbulent tid med aktivt motstånd mot kärnkraften, politiska löften om avveckling, kärnkraftolyckan i Harrisburg följt av folkomröstningen om kärnkraftens framtid.

Av de platser som fick väljas bort fanns bland annat Kynnefjäll i norra Bohuslän där motståndet var så starkt och provborringarna inte kunde påbörjas, och Almunge där omfattande demonstrationer pågick och provborringarna fick avbrytas innan borren nått tio meter ner i berget. I Storuman och Malå var kommunledningen positiv men i de lokala folkomröstningarna blev resultatet ett nej till fortsatt medverkan i lokaliseringsprocessen. Efter dessa händelser gjorde SKB en omfattande analys för att dra nytta av erfarenheterna och det blev uppenbart att en positiv opinion i den aktuella kommunen är en förutsättning för etablering av ett slutförvar. Även andra viktiga lokaliseringsfaktorer har identifierats, så som långsiktig stabil miljö, säkerhet, byggbarhet, transportmöjligheter och infrastruktur.

I det vidare arbetet fokuserade SKB på att få ett brett och aktivt engagemang i samhället kring kärnavfallsfrågan. 2009 bestämde sig SKB för att ansöka om att få bygga slutförvaret i Östhammars kommun, intill Forsmarks kärnkraftverk. Valet baserades främst på att säkerheten ansågs vara bättre i Forsmark, och planen

är att lämna in ansökningar med miljökonsekvensbeskrivning och säkerhetsanalys till Strålsäkerhetsmyndigheten och miljödomstolen under 2010.⁹⁰

6.3 Samråd – en del av tillståndsprocessen

De övergripande kraven och utgångspunkterna på hantering och slutförvaring av använt kärnbränsle finns i svensk lagstiftning samt i internationella överenskommelser och konventioner som Sverige förbundit sig att följa.

Samråd med alla berörda parter är en viktig del av tillståndsprocessen och samtidigt ger det verksamhetsutövaren en möjlighet till dialog som kan bidra till ökad acceptans. Enligt miljöbalken ska samråden handla om verksamhetens lokalisering, omfattning, utformning och miljöpåverkan samt innehåll och utformning av miljökonsekvensbeskrivningen. I samband med samråd har alla en möjlighet att lämna synpunkter till och med två veckor efter mötet.

Vid ett omfattande projekt som vid omhändertagandet av använt kärnbränsle pågår forskning, utredningar, platsundersökningar och projekteringsarbete under flera år. Det är därför inte möjligt att samråda om allt som rör projektet vid några enstaka tillfällen. SKB har hanterat detta genom att arrangera samråd kring olika teman, allt eftersom olika utredningar blivit klara. Målet har dock varit att frågor och diskussioner vid dessa samrådsmöten inte ska vara begränsade till utpekade teman, utan fokusera på deltagarnas frågor och synpunkter.

Genom åren har SKB utvecklat två olika huvudtyper av samrådsmöten. Den ena, kallat allmänt samråd, genomförs som möten i respektive kommun. Mötena annonseras i lokala och regionala tidningar och vid ett par tillfällen även i rikspress. Inför varje allmänt samrådsmöte tar SKB fram ett underlag, med ett visst tema. Presentationer kring temat hålls innan själva samrådsmötet. Upp till två veckor efter genomfört möte ges möjlighet att inkomma med såväl muntliga som skriftliga synpunkter och frågor.

Den andra typen av möten är de som hålls med MKB-forum i Oskarshamn respektive Samråds- och MKB-grupp Forsmark. I dessa möts regelbundet företrädare för respektive länsstyrelse och kommun samt Statens kärnkraftinspektion (SKI), Statens strålskyddsinstitut (SSI) och SKB. SKB upplever att dessa personliga möten har bidragit till ökat förtroende för deras verksamhet bland boende i dessa kommuner.

En ytterligare form av samråd sker i anslutning till närboendemöten och med länderna runt Östersjön enligt Esbo-konventionen.⁹¹

⁹⁰ Rapport, Lokalisering av slutförvaret för använt kärnbränsle - en översikt av trettio års arbete, Roland Johansson, SKB rapport R-06-42, Maj 2006

⁹¹ Rapport Samråd enligt miljöbalken, sammanställning 2008, SKB, Maj 2009

6.4 Framgångsfaktorer för att uppnå acceptans

Skillnaden mellan att misslyckas och att nå framgång med acceptans för lokalisering av slutförvar ligger i många timmar av dialog med kommuner, lokalbefolkning, myndigheter, organisationer och beslutsfattare. SKB började redan i ett tidigt skede arbeta för att hitta intresserade kommuner för frivillig medverkan där invånarna är positiva till projektet, eftersom de såg att det var en förutsättning för att kunna etablera ett slutförvar. I det följande tas ett antal faktorer upp som är viktiga för att nå framgång.⁹²

6.4.1 Dialog

Att föra en dialog med berörda i ett tidigt stadium är viktigt för att bygga upp förtroende. Det har varit en viktig framgångsfaktor vid SKB:s val av lokalisering av slutförvar. I dialogen är det viktigt att verkligen lyssna på alla frågor, ta alla på allvar och ta reda på vad människorna vill veta. Det är dessa frågor och funderingar som ska besvaras och inte verksamhetsutövarens egna. Dialogen ska präglas av ärlighet och det är väldigt viktigt att tala sanning vid framförande av sitt budskap, så att ett förtroende kan byggas upp.

Kommunikationen måste ske på en nivå som alla kan ta till sig av och inte vara för akademiskt eller innehålla för många facktermer. Det är vanligt att dialogen till stor del handlar om ekonomi och teknikfrågor, vilket inte nödvändigtvis är vad lokalbefolkningen undrar över. Om möjligt bör personal finnas tillgängligt vid lokala kontor för att kunna föra dialog och svara på frågor, förklara vad projektet handlar om samt lyssna på vad befolkningen undrar över. Dessa bör inte bytas ut under processen eftersom kontinuitet är viktigt.

6.4.2 Mediaträning

SKB valde att ge sina anställda mediaträning så att de kunde bemöta och svara på allmänhetens frågor. En sammanställning av vanliga frågor och svar skapades så att alla kunde ge samma svar i kontakt med omgivningen. Mycket tid har även lagts på att förankra budskapet hos olika aktörer som kommuner, opinionsbildare, varje ny regering och riksdag, forskarvärlden och journalister.

6.4.3 Opinionsundersökningar

Sedan år 2003 har SKB genomfört årliga opinionsundersökningar i de kommuner de har arbetat i. Frågorna har bland annat handlat om attityder kring SKB och myndigheterna, kunskaperna kring slutförvar, om Sverige själv bör ta hand om det kärnavfall landet producerar och ställningstagande kring etablering av slutförvar i kommunen.

⁹² Dessa bygger på erfarenheter från SKB, efter samtal med Saida Laârouchi Engström och Erik Setzman.

6.4.4 Nyhetsbrev och träffar

SKB har med jämna mellanrum bjudit in närboende till anläggningarna eller arrangerat träffar ute i fält. Vid dessa träffar har lokalinvånarna fått tillfälle att ställa frågor om arbetet och SKB har även fått information om vad som eventuellt inte fungerat så bra i det budskap som de försöker kommunicera.

Planeringen för slutförvaret kräver en nära dialog med alla som på något sätt berörs av verksamheten. SKB har därför haft en regelbunden kontakt med ägarna till den mark som berörs eller gränsar till de planerade anläggningarna. Därutöver arrangerar SKB olika typer av möten för information och samvaro, till exempel för att presentera och få synpunkter på tänkbara placeringar av slutförvarets anläggningar på markytan.

Vidare skickar SKB ut nyhetsbrev och informationstidningar till hushållen i respektive platsundersökningskommun. I nyhetsbreven informeras om platsundersökningen, aktiviteter i fält och aktuella evenemang. I tidningen skriver de om verksamheten och om sådant som direkt eller indirekt anknyter till SKB på det lokala planet.

6.4.5 Delsteg i beslutsprocessen

Att dela in arbetet i delsteg har varit en framgångsfaktor för SKB. Genom att ha en etappbunden beslutsprocess så får alla inblandade en möjlighet utvärdera arbetet efterhand, samtidigt som det blir lättare att få acceptans och godkännande för planer som har en begränsad utsträckning i tid. För att det ska fungera så måste trösklarna mellan de olika delstegen vara tillräckligt låga så att de aktuella kommunerna kan ta nästa steg utan rädsla för följderna. Den kommunala vetorätten har underlättat denna process för SKB eftersom kommunerna har varit mer benägna att ta nästa steg när de är medvetna om att de har möjlighet att dra sig ur i ett senare läge.

7 Erfarenheter av tillståndshantering och acceptansfrågor kring ett naturgaslager i Sverige

7.1 Bakgrund

I början av 1980-talet introducerades naturgas i Sverige. Ett avtal träffades om dansk naturgas och en ledning från Danmark byggdes och driftsattes 1984. En stamledning korsar Öresund strax söder om Malmö och sträcker sig längs västkusten till Bohuslän. Från stamledningen byggdes sedan ett stort antal grenledningar för leverans av gas till gaskunder.

I slutet av 1980-talet planerade Sydkraft (numera E.ON) att bygga en demonstrationsanläggning för lagring av naturgas i anslutning till befintlig stamledning för naturgas i Hallands län. Lagret skulle byggas med ny teknik, så kallat LRC - Lined Rock Cavern, vilket innebar ett bergrum fodrat med betong och ett gastätt skikt. Det gastäta skiktet var i detta fall stålplåt. Lagret skulle klara ett tryck på över 200 bar och planerades därför att byggas i ett sprickfritt, stabilt berg på mellan 100 och 200 meters djup.

Lokalisering, samråd och tillstånd i detta projekt kan beskrivas i tre akter innan lagret slutligen kunde byggas och driftsättas.

7.2 Förutsättningar

Några faktorer att beakta vid analys av erfarenheterna av detta projekt är att anläggningen ligger på land och är fysiskt väl avgränsad.

Lagret byggdes före tillkomsten av Naturgaslagen och Miljöbalken. Tillåtlighetsprövning och prövning av lokaliseringen av lager och anslutande gasledning gjordes av regeringen genom koncession enligt Rörledningslagen (1978:160). Det formella samrådet reglerades av 20 § Naturvårdslagen.

Rörledningslagen uttalade inte explicit att ett naturgaslager var koncessionspliktigt. Då lagret både kunde ses som en utvidgning av det koncessionspliktiga röret och som ett erforderligt tillbehör till anslutande ledning var det dock självklart att söka koncession. Koncession innebär en övergripande prövning av ledningens allmänna lämplighet, sökandens lämplighet och lokaliseringen.

Det lager som kom att utföras med byggstart 1998 i berget Skallen är ett 40 000 kubikmeter stort bergrum med formen av en stående cylinder med cirka 35 meters diameter och 50 meters höjd. Lagret rymmer upp till tio miljoner normalkubikmeter naturgas.

7.3 Resonemang

Vid tillståndsprövning bereds berörda genom ett remiss- och utställningsförfarande att framföra synpunkter till myndigheten innan beslut fattas. Oavsett typ av anläggning brukar lokaliseringen vara en punkt som väcker engagemang, diskussion och ofta starkt motstånd. Behovet och nyttan av en anläggning kan ofta accepteras men de som berörs anser ofta att anläggningen bör placeras någon annanstans. Välkända exempel på detta är lokaliseringen av vindkraftverk.

Acceptans för en planerad anläggning är angeläget och eftersträvarsvärt. Motstånd mot en anläggning kan stoppa eller starkt fördröja att tillstånd erhålls.

För att tillståndsprocessen ska gå smidigt bör alla motstående intressen tidigt identifieras. Medlen är bland annat information följt av samråd. Genom dialog med alla berörda får ett projekt kännedom om berörda intressen och kan beakta eller bemöta framförda synpunkter.

En koncessionsansökan för ett naturgaslager ska vara konkret och detaljerad. De formella kraven på samråd före Miljöbalkens tillkomst 1999 fanns i Naturvårdslagen och var i huvudsak endast inriktad på eventuell väsentlig ändring av naturmiljön. Samrådet som medel till insyn och inflytande för berörda och för att höja kvalitén på en tillståndsansökan fanns inte lagreglerat.

Generella frågor som ett projekt måste hantera är: vad informationen ska omfatta, när information ska ges, hur informationen ges och vilka ska informeras.

Ska man informera och inleda samråd tidigt innan man har större kunskap om den konkreta anläggning man önskar bygga? Det kan innebära att man inte har svar på frågor som kan förväntas. Eller ska man informera och inleda samråd senare när man har bättre kunskap men med risk att man bundit sig vid lösningar eller stoppas av oväntat stark opposition.

Vilka frågor ska hanteras i samrådet? Ska en utvärdering av alternativa lokaliseringar göras till föremål för samråd eller ska samråd endast omfatta utförande-frågor kring ett läge?

För att veta om ett berg är lämpligt för naturgaslager och koncession är meningsfullt att söka bör omfattande geotekniska undersökningar göras innan koncession söks. Om man samråder om alternativa lokaliseringar måste ställning tas till hur omfattande undersökningar som initialt behöver göras samt risken att förordat alternativ senare visar sig inte uppfylla vissa väsentliga krav.

7.4 Beskrivning i tre akter ur ett tillståndsperspektiv

7.4.1 Akt 1

En projektintern utredning visade att ett lämpligt läge för ett lager i förhållande till det befintliga naturgasnätet och ur ett geotekniskt perspektiv var berget Lundbybjär. På berget, som ligger några kilometer östsydost om tätorten Slöinge, hade det tidigare bedrivits bergtäkt. Aktuellt markområde hade en ägare.

Följande bedömning gjordes av projektet:

- Ett lager borde kunna accepteras i berget
- Ingen bebyggelse fanns i direkt närhet
- Inga indikationer på starka motstående allmänna intressen framfördes från myndigheter vid tidig information
- Sprängämnesinspektionen såsom central tillsynsmyndighet för brandfarliga och explosiva varor var positiv
- För att veta om berget skulle duga behövdes provborrningar
- Information och samråd skjuts till efter provborrning då man har svar på de frågor om bergets kvalité och andra frågor som kan förväntas

Inledningsvis träffades ett avtal med fastighetsägaren om undersökning av berget inklusive provborrning. Avtalet innehöll dessutom rätten att anlägga ett naturgaslager om förutsättningarna visade sig positiva, tillstånd erhöles och byggbeslut fattades. Kontakt etablerades också med kommun och länsstyrelse.

Efter omfattande provborrning under ett par år kunde konstateras att de geotekniska förutsättningarna för att bygga ett gaslager var goda. Beslut fattades att gå vidare med projektering och ansökan om koncession.

Ett delmoment i projektets informations- och samrådsplan var ett informationsmöte med närboende och allmänhet. Förutom beskrivning av planerad anläggning förbereddes en redovisning av risker och säkerhet vid ett naturgaslager. Till mötet hade en representant för Sprängämnesinspektionen (numera Statens räddningsverk) inbjudits.

Deltagandet vid informationsmötet var stort. Ett stort antal av innevånarna i Slöinge ställde upp. Som väntat blev diskussionen om risker och säkerhet intensiv. Sammanfattningsvis kan sägas att mötesdeltagarna inte ansåg sig ha fått tillfredsställande svar och garantier. Reaktionen mot ett naturgaslager från de närboende var kraftfull.

Dagen efter informationsmötet stod det med stora rubriker i kvällspressen ungefär följande: "Planer på naturgaslager med ett energiinnehåll jämförbart med x stycken Hiroshimabomber under fötterna på Slöingeborna!" Oppositionen växte, organiserades och blev till en politisk kraft med inriktning på risker, oklarheter

och brister i information och kunskap som projektet uppvisade. Lokaliseringen ansågs olämplig.

Efter detta möte och efter kontakter med kommun och länsstyrelse fattade man beslutet att bordlägga projektet med lokalisering till Lunbybjär innan koncession söktes. Då projektet inte på ett fullödigt sätt kunde redovisa att det inte fanns likvärdiga eller lämpligare platser för ett lager kunde koncession inte förväntas mot ett lokalt samlat motstånd.

7.4.2 Akt 2

En projektintern utredning visade att ett alternativt lämpligt läge var berget Lövesåsen cirka 7 kilometer öster om tätorten Slöinge. Aktuellt markområde låg långt från tätort och bestod av smala fastighetsremsor med flera ägare.

Följande bedömning gjordes av projektet:

- Ett lager borde kunna accepteras i berget då avståndet till bebyggelse var mycket stort
- Inga indikationer på starka motstående allmänna intressen framfördes av myndigheter vid tidig information
- För att veta om berget skulle duga behövdes provborrningar
- Information och samråd skjuts till efter provborrning då man har svar på de frågor om bergets kvalité och andra frågor som kan förväntas

Projektet önskade träffa avtal med samtliga berörda fastighetsägare om rätten att provborra. Då överenskommelse med samtliga inte lyckades ansökte och erhöll projektet undersökningstillstånd av länsstyrelsen.

Efter några års undersökning inklusive provborrning visade sig berget vara av god kvalitet varför projektet önskade gå vidare med avtal med berörda fastighetsägare, projektering och ansökan om koncession. I detta läge var dock ingen av de berörda fastighetsägarna beredd att träffa avtal och upplåta rättigheter till projektet.

Efter dialog med kommun och länsstyrelse fattade man beslutet att åter bordlägga projektet med lokalisering till Lövesåsen innan koncession söktes. Då projektet inte heller nu kunde redovisa att det inte fanns likvärdiga eller lämpligare platser för ett lager kunde koncession inte förväntas mot en uttalad vilja hos ägarna till de fastigheter som skulle disponeras för lager.

7.4.3 Akt 3

Mot bakgrund av projektets erfarenheter beslutades om en ny informations- och samrådsplan. Information till myndigheter och allmänhet om arbetet att finna lämplig plats för ett naturgaslager skulle publiceras omgående. Samråd om alternativa lokaliseringar skulle genomföras brett och ett underlag för detta samråd skulle utarbetas snarast. Underlaget skulle redovisa hur en lageranläggning med

anslutande gasledning skulle komma att se ut, översiktliga miljökonsekvenser, en säkerhetsredovisning och ett lämpligt antal alternativa lokaliseringar.

Dialog med de viktigaste myndigheterna inleddes. Fem alternativa lokaliseringar utifrån grundläggande lokaliseringskriterier togs fram utan detaljerade geotekniska undersökningar i form av exempelvis provborring. Dialog med viktiga fastighetsägare inleddes.

Ett underlag för samråd om alternativa lokaliseringar inlämnades till länsstyrelsen i Hallands län i oktober 1995. Länsstyrelsen beslöt att formellt hantera ärendet som ett 20 §-samråd, remittera underlaget till berörda myndigheter, kungöra och ställa ut underlaget. Ett stort antal informationsmöten med myndigheter och allmänhet genomfördes och en mängd artiklar var införda i de lokala tidningarna. I detta läge var ännu ingen konkret plats beslutad.

Samrådet i denna del avslutades med ett yttrande av länsstyrelsens styrelse i slutet av januari 1996. Av yttrandet framgick bland annat ärendets bakgrund, inkomna synpunkter från såväl myndigheter som allmänheten, länsstyrelsens bedömning samt slutsatser och rekommendationer. Sammanfattningsvis fann länsstyrelsen att det i första hand var lokaliseringsalternativet vid Skallen som var lämpligt att undersöka vidare för en eventuell lokalisering av ett gaslager. Skallen är ett berg som ligger cirka 4,5 km ostsydost om Getinge.

Även Halmstad kommun yttrade sig genom kommunstyrelsen. Kommunen ställde sig positiv till alternativet Skallen.

Innan erforderliga undersökningar av bergets kvalitet inleddes träffades ett avtal med en berörd fastighetsägare vid Skallen om provborring och rätten att anlägga ett naturgaslager om förutsättningarna visade sig positiva, tillstånd erhöles och investeringsbeslut fattades.

Efter ett antal provborringar och annan undersökning kunde konstateras att berget inte var idealiskt men tillräckligt bra för ett naturgaslager. Koncession söktes under 1996. Eftersom de viktigaste remissinstanserna förordade Skallen och överenskommelse träffades med berörd fastighetsägare erhöles koncession utan invändningar och bygget kunde upphandlas och inledas i slutet av 1998. Under 2002 inleddes driftsättning och demonstration. Lagret kunde slutligen tas i kommersiell drift 2006.

7.5 Erfarenheter

Av beskrivningen ovan kan man lära sig en del inför framtida projekt. Det mest uppenbara är betydelsen av tidig information till alla berörda och dialogens betydelse för att få acceptans och därmed tillstånd för en planerad anläggning. Att samråda om alternativa lokaliseringar innan man har detaljkunskap om alternativet är inte självklart men var sannolikt helt avgörande för en smidig tillståndsprövning i akt 3.

Tiden från inledande markundersökningar till byggstart tog cirka tio år. Om man redan inledningsvis hade beslutat samråda offensivt om alternativa lokaliseringar enligt akt 3, hade motsvarande tid sannolikt varit knappt fyra år.

En generell erfarenhet som kan rekommenderas är att tidigt i varje projekt, innan några externa kontakter tagits, upprätta ett strategiskt tillståndsdokument som bland annat innehåller en informations- och samrådsplan.

8 Översikt av regelverk för kreditering av avskild och lagrad koldioxid

Det finns en mängd olika typer av regelverk som påverkar avskiljning och lagring av koldioxid och regelverken har olika funktioner. En typ av regelverk utgör fundamentet för att metoden avskiljning och geologisk lagring av koldioxid diskuteras över huvud taget och det är de regelverk som reglerar kreditering⁹³ av klimatåtgärder.

Det finns en marknad för användning av koldioxid på ett sätt som gör att koldioxid kan komma att lagras stabilt och det är när koldioxid används för att öka utvinningen av olja eller metangas från vissa geologiska formationer⁹⁴. I dessa fall kan delar av, eller i vissa fall mer än, totalkostnaden för avskiljning, transport och lagring av koldioxid vägas upp av de intäkter som den kommersiella användningen kan ge. En realisering av avskiljning och lagring av koldioxid är i samtliga andra fall avhängig ett regelverk som skapar incitament för olika länder och/eller företag att satsa på metoden. Om storskalig avskiljning och lagring av koldioxid blir en realitet kommer de kommersiella möjligheterna till lagring snabbt att mättas. De stora potentialerna för koldioxidlagring i geologiska formationer finns dessutom i lagringsplatser där lagring i sig inte ger en intäkt. Regelverk som styr kreditering av koldioxidavskiljning och -lagring existerar på internationell och nationell nivå och dessa kommer i korthet att beskrivas nedan.

Det finns även en annan kategori regelverk och det är de som är kopplade till tillståndsprocesser och kontroller av verksamheter för säkerställande av miljö, hälsa och säkerhet på kort och lång sikt. Även regelverk som styr tillståndsprocessen och regelverk finns på internationell och nationell nivå. De internationella och nationella regelverk som berör tillstånd och hantering av risker för miljö, hälsa och säkerhet har beskrivits i kapitel 2.

8.1 Regelverk för kreditering av klimatåtgärder

En möjlig uppdelning av regelverk för kreditering av klimatåtgärder är:

Internationella regelverk för reglering av klimatpåverkan:

FN:s klimatkonvention och dess Kyotoprotokoll. Dessa utgör själva grunden till CCS och diskuteras då de genom kvantitativa klimatåtaganden medför att utsläpp av koldioxid har ett pris.

⁹³ Kreditering används här som ett sammanfattande begrepp för att åtgärder som ger påverkan på nettoutsläppen av klimatgaser till atmosfären skall bokföras inom system som kontrollerar nettoutsläpp av växthusgaser.

⁹⁴ Enhanced hydrocarbon recovery, EHR.

EU:s regelverk för reglering av klimatpåverkan:

Handelssystemet för utsläppsrätter inom EU⁹⁵ kan ses som ett europeiskt styrmedel för att uppnå Kyotoprotokollets klimatåtaganden. Handelssystemet gjorde också att koldioxid fick ett enhetligt pris i Europa, och genom det så kallade länkdirektivet, även globalt.⁹⁶

Nationella regelverk för reglering av klimatpåverkan:

Exempelvis den svenska koldioxidskatten. Differentieringen av koldioxid-skatten gör emellertid att de inte påverkar alla sektorer lika, vilket i sin tur får påverkan på incitamenten för CCS.

8.2 FN:s klimatregelverk och avskiljning och lagring av koldioxid

FN:s klimatkonvention antogs i Rio de Janeiro 1992 och i den fastslogs vissa grundprinciper för hur det internationella klimatregelverket skulle formos. Klimatkonventionen gjorde en uppdelning mellan de industrialiserade så kallade Annex I-länderna och icke Annex I-länder (non-Annex I). Annex I-länderna var de länder som historiskt sett hade orsakat de största utsläppen av växthusgaser och därmed också hade det största ansvaret för att minska den framtida påverkan på klimatet. Antalet Annex I-länder var från början 36, däribland Sverige, men ökade efter 1997 till 41. En skillnad mellan Annex I och icke Annex I är att rapporteringen av växthusgaser är mycket striktare för Annex I. Klimatkonventionen innehåller inte några kvantitativt bindande åtaganden om reduktioner av växthusgaser.

Redan när klimatkonventionen antogs var olika parter medvetna om att den i dess dåvarande form inte skulle vara tillräcklig för att på ett seriöst sätt kunna påverka klimatförändringen och därför påbörjades ett förhandlingsarbete om att skapa ett ramverk för bindande klimatåtaganden inom konventionen. Resultatet av det arbetet inom klimatkonventionen blev Kyotoprotokollet, som kom till 1997. Kyotoprotokollet föreskriver bindande klimatåtaganden för perioden 2008 till 2012 i förhållande till basåret 1990 för en grupp länder som listas i Annex B av protokollet. Annex B-länderna är med några få undantag samma länder som klimatkonventionens Annex I-länder.

Det är alltså endast Kyotoprotokollet som ger verkliga incitament för olika länder att påverka utsläppen av växthusgaser. Anledningen till att klimatkonventionen ändå är betydelsefull är att förändringar av regelverk som gäller växthusgasutsläpp ofta går via regelverket för konventionen innan det kan nå det regelverk som används för Kyotoprotokollet eller motsvarande framtida bindande dokument. Regelverket för klimatkonventionen kan på så sätt ses som första steget i en tvåstegsraket där det andra steget är Kyotoprotokollet (eller det bindande dokument som kan följa efter Kyotoprotokollet).

⁹⁵ European Union Emission Trading Scheme, EU ETS.

⁹⁶ Länkdirektivet binder samman EU ETS med Kyotoprotokollets flexibla mekanismer clean development mechanism (CDM) och joint implementation (JI). Därigenom får även priset på utsläppsrätter i Europa en lokal spridning.

Bokföringen av olika länders koldioxidutsläpp till klimatkonventionen skiljer sig i vissa delar från den bokföring som görs för Kyotoprotokollet (på engelska: national reporting och Kyoto accounting). Huvudprincipen i de olika systemen är dock lika och innebär att utsläpp bokförs var och när de sker utan att hänsyn tas till eventuella indirekta utsläpp som påverkas av olika aktiviteter. Eftersom det bara är den bokföring som olika länder genomför för Kyotoprotokollets⁹⁷ räkning som påverkar efterlevnaden av de bindande åtagandena, är det bara dessa som ger verkliga incitament för länder att genomföra åtgärder. Den nationella rapporteringen till klimatkonventionen är dock också väsentlig eftersom förändringar av dessa regelverk kan ses som ett första steg innan ett införande inom de regelverk som styr de bindande åtagandena⁹⁸.

Klimatkonventionens högsta beslutande organ, den så kallade partskonferensen (Conference of the Parties, COP⁹⁹), tog vid mötet i Kyoto 1997 beslut om att rapportering av växthusgaser skulle göras enligt de riktlinjer och vägledning som utarbetats av IPCC för användning under klimatkonventionen. Ett av besluten som togs var bland annat följande (beslut 2/CP.3):

Methodological issues related to the Kyoto protocol [...]

Reaffirms that Parties should use the Revised 1996 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories of the Intergovernmental Panel on Climate Change to estimate and report on anthropogenic emissions by sources and removals by sinks of greenhouse gases not controlled by the Montreal Protocol;

Det finns även formuleringar i Kyotoprotokollet som tydligt hänvisar till att utformningen av riktlinjer för rapportering utvecklas och att riktlinjer och vägledning för rapportering utarbetas av IPCC men också av klimatkonventionens tekniska organ¹⁰⁰ för att i ett senare skede granskas och beslutas om av COP/MOP¹⁰¹. De regelverk som idag styr och har styrt den nationella rapporteringen av klimatgaser inom klimatkonventionen och dess Kyotoprotokoll och som kan ses som uppdateringar och komplement till varandra är:

⁹⁷ Eller det dokument som reglerar efterföljande åtagandeperioder.

⁹⁸ Det är dessutom samma regelverk som styr bokföringen under Kyotoprotokollet som den nationella rapporteringen under klimatkonventionen. Den senare är emellertid inom vissa områden som till exempel sänkor (Land Use Land Use Change and Forestry, LULUCF) betydligt mer omfattande än den förra.

⁹⁹ Högsta beslutande organ för Kyotoprotokollet heter däremot Conference of the Parties to the UNFCCC serving as the Meeting of the Parties to the Kyoto Protocol, COP/MOP, och utgörs av representanter för alla parter till Kyotoprotokollet.

¹⁰⁰ Ett organ som arbetar med rapporteringsfrågor inom UNFCCC är Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice (SBSTA).

¹⁰¹ Högsta beslutande organ för Kyotoprotokollet heter däremot Conference of the Parties to the UNFCCC serving as the Meeting of the Parties to the Kyoto protocol, COP/MOP, och utgörs av representanter för alla parter till Kyotoprotokollet.

- 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories (2006 IPCC Guidelines)¹⁰²
- Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry, 2003 (GPG LULUCF)¹⁰³
- Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories, 2000 (GPG Uncertainty Management)¹⁰⁴
- Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, 1997 (Revised 1996 IPCC Guidelines)¹⁰⁵

I 2006 IPCC Guidelines fanns för första gången riktlinjer för hur avskiljning och lagring av koldioxid skall rapporteras i den nationella inventeringen. Regelverket är under utveckling men för fossila bränslen är stora delar genomarbetade. För biomassa är regelverken däremot inte helt tydliga och färdigarbetade i alla avseenden. Hur kreditering av avskild och lagrad koldioxid av biogent ursprung behandlas inom olika regelverk kommer att diskuteras i kapitel 7. För bland annat hanteringen av utsläpp i samband med avskiljning av koldioxid finns riktlinjer utarbetade för följande typer av punktutsläpp:

- Fasta förbränningsystem (kraft- och värmeproduktion)
- Anläggningar för rening av naturgas
- Vätgasanläggningar
- Generellt om industriella processer och specifikt för:

Cementproduktion
 Metanolproduktion
 Ammoniakproduktion
 Järn- och stålproduktion

I Kyotoprotokollet finns inte några direkta hänvisningar till avskiljning och lagring av koldioxid men i artikel 2 finns formuleringar som kan anses applicerbara för kreditering av metoden. Formuleringarna ser ut enligt följande:

¹⁰² 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, 2006 - Simon Eggleston, Leandro Buendia, Kyoko Miwa, Todd Ngara and Kiyoto Tanabe (Eds), IPCC/IGES, Hayama, Japan, 2006.

¹⁰³ Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry, Jim Penman, Michael Gytarsky, Taka Hiraishi, Thelma Krug, Dina Kruger, Riitta Pipatti, Leandro Buendia, Kyoko Miwa, Todd Ngara, Kiyoto Tanabe and Fabian Wagner (Eds). IPCC/IGES, Hayama, Japan, 2003.

¹⁰⁴ Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories, J Penman, D Kruger, I Galbally, T Hiraishi, B Nyenzi, S Emmanul, L Buendia, R Hoppaus, T Martinsen, J Meijer, K Miwa and K Tanabe (Eds), IPCC/IGES, Hayama, Japan, 2000.

¹⁰⁵ Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, JT Houghton, LG Meira Filho, B Lim, K Treanton, I Mamaty, Y Bonduki, DJ Griggs and BA Callender (Eds), IPCC/OECD/IEA, UK Meteorological Office, Bracknell, 1997.

Article 2

1. Each Party included in Annex I, in achieving its quantified emission limitation and reduction commitments under Article 3, in order to promote sustainable development, shall:

(a) Implement and/or further elaborate policies and measures in accordance with its national circumstances, such as: [...]

(ii) Protection and enhancement of sinks and reservoirs of greenhouse gases not controlled by the Montreal Protocol, taking into account its commitments under relevant international environmental agreements; promotion of sustainable forest management practices, afforestation and reforestation; [...]

(iv) Research on, and promotion, development and increased use of, new and renewable forms of energy, of carbon dioxide sequestration technologies and of advanced and innovative environmentally sound technologies;

Både uppmaningen att öka utnyttjandet av reservoarer för växthusgaser och användandet av olika metoder för lagring av kol (carbon sequestration technologies) indikerar att det finns utrymme för att bokföra avskiljning och lagring av koldioxid redan under den första åtagandeperioden. Avskiljning och lagring av koldioxid har dessutom varit ett ämne som aktivt har diskuterats i klimatförhandlingarna. Publiceringen av rapporten IPCC Special Report on Carbon Dioxide Capture and Storage har varit central i diskussionen om metodens möjligheter som ett verktyg för att dämpa utsläppen av klimatgaser¹⁰⁶.

En slutsats av det ovan nämnda är därför att de internationella regelverken behöver utvecklas men att länder med bindande åtaganden under Kyoto-protokollet redan idag kan använda avskiljning och lagring av koldioxid som en metod för att uppnå sina åtaganden. Eftersom det som redovisas till Kyoto-protokollet är hela länders utsläpp av växthusgaser behövs emellertid andra regelverk som ger incitament för enskilda företag att satsa på metoden. För Sveriges del blir EU:s klimatregelverk avgörande.

8.3 EU:s klimatregelverk och avskiljning och lagring av koldioxid

EU bedriver ett klimatpolitiskt arbete där man har satt upp målet att begränsa den genomsnittliga globala temperaturökningen på jorden till 2°C över den förindustriella nivån. Det klimatpolitiska arbetet inom EU kan ibland ses som en direkt följd av det internationella klimatarbetet, d.v.s. i princip som olika former av styrmedel för att uppnå internationella åtaganden, men kan också ses som ett självständigt arbete med egna målsättningar.

¹⁰⁶ IPCC Special Report on Carbon Dioxide Capture and Storage, 2005, Working Group III of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Metz, B., Davidson, O., de Coninck, H.C., Loos, M., and Meyer, L.A. (Eds). Cambridge University Press, Cambridge.

EU (EU 15) har förhandlat som en gemensam part för Kyotoprotokollets åtaganden. Bördefördelningen inom EU har emellertid förhandlats så att även EU:s länder har fått nationella åtaganden för perioden 2008 till 2012. Eftersom det är mycket svårt att styra mot nationella mål med multinationella styrmedel (som det europeiska handelssystemet för utsläppsrätter), finns även nationella styrmedel inom olika länder. I Sverige har man dock inte ännu klargjort hur avskiljning och lagring av koldioxid kommer att hanteras gällande koldioxidskatten, se avsnitt 6.4.

Bokföringen av koldioxidutsläpp inom klimatkonventionen och Kyotoprotokollet görs på en nationell nivå och det finns inte någon koppling mellan enskilda aktörers agerande och dessa regelverk¹⁰⁷. Olika länder kan däremot skapa någon form av styrmedel som ger incitament för enskilda aktörer att genomföra klimatåtgärder på egna anläggningar och ett sådant styrmedel är det europeiska handelssystemet för utsläppsrätter¹⁰⁸, EU ETS. Det finns även en mängd andra system för att hantera klimatåtgärder men ett nationellt eller internationellt system som ger företag möjlighet att handla med utsläpp kopplade till egna anläggningar är sannolikt en förutsättning för avskiljning och lagring av koldioxid i stor skala.

De internationella klimatregelverken är däremot nödvändiga för att olika länder med bindande åtaganden skall kunna bokföra olika klimatåtgärder. Dessutom är kreditering av en klimatåtgärd som avskiljning och lagring av koldioxid inom de regelverk som styr de bindande klimatåtagandena om inte en förutsättning så åtminstone ett mycket starkt incitament för att nationella system skapas. För att avskiljning och lagring av koldioxid skall kunna bli en realitet inom EU:s medlemsländer är det därför väsentligt att både de regelverk som styr de bindande åtagandena inom Kyotoprotokollet¹⁰⁹ och de regelverk som styr EU ETS behandlar avskiljning och lagring av koldioxid.

Handel med utsläppsrätter inom EU ETS startade 2005 och är nu inne i sin andra period. Den sammanfaller med Kyotoprotokollets åtagandeperiod, del vill säga 2008-2012, och handeln innefattar de flesta energiintensiva sektorerna inom EU. Grundprincipen inom EU ETS är att ett tak sätts för de sammanlagda utsläppen från de sektorer som innefattas i handelssystemet men att utsläppen från olika företag inom systemet skall kunna variera genom handel med utsläppsrätter. Under den första och den andra perioden för utsläppshandel har företag huvudsakligen fått en fri tilldelning av utsläppsrätter, men inför den tredje perioden, som

¹⁰⁷ Utom via två av de så kallade flexibla mekanismerna, mekanismen för ren utveckling, CDM, och mekanismen för gemensamt genomförande, JI. Dessa mekanismer ger dock inte några incitament för egna åtgärder på utsläppskällor i Annex I-länder som Sverige.

¹⁰⁸ Utsläppsrätter är den ord som brukar användas vid utsläppshandel inom en sektor eller land där samtliga har bindande utsläppsåtaganden medan utsläppskrediter brukar användas vid utsläppshandel mellan en part med bindande utsläppsåtaganden och en part utan bindande utsläppsåtaganden. Ibland används även utsläppskrediter som en sammanfattande benämning för utsläppsrätter och utsläppskrediter.

¹⁰⁹ Eller motsvarande dokument som reglerar efterföljande åtagandeperioder.

börjar år 2013, kommer inriktningen att vara att en allt större andel av utsläppsrätterna kommer att tilldelas mot betalning, det vill säga auktionering.

EU har satt upp de övergripande målen att minska utsläppen av växthusgaser med 20 %, att öka andelen förnybar energi med 20 % och att energieffektivisera med 20 % fram till år 2020 i jämförelse med basåret 1990. Dessa ambitiösa klimatmål kallas sammantaget EU:s 20-20-20-mål. Förutom ett mer strikt tillämpat EU ETS, ingår ett direktiv om främjande av användning av förnybar energi, en bördefördelning för utsläpp i sektorer som inte innefattas av EU ETS och ett regelverk för koldioxidavskiljning och lagring som en del i EU:s klimat- och energipaket för att nå dessa mål.

EU-kommissionen har i ett meddelande om uthållig användning av fossila bränslen från den 10 januari 2007¹¹⁰ identifierat flera olika områden som behöver utvecklas inom de närmast åren för att avskiljning och lagring av koldioxid i industriell skala skall kunna bli en realitet åren efter 2020. Det som identifierades var bland annat att EU behöver ett heltäckande regelverk för avskiljning och lagring av koldioxid samt att ett antal demonstrationsanläggningar behöver byggas samtidigt som det satsas resurser på annan forskning och utveckling av tekniken. EU-kommissionen lade som en del i arbetet med att utarbeta ett nytt regelverk i januari 2008 fram ett förslag till Europaparlamentets och rådets direktiv om geologisk lagring av koldioxid¹¹¹. I förslaget utpekades dessutom avskiljning och lagring av koldioxid som en nödvändighet för att nå EU:s mål om minskade utsläpp av växthusgaser efter 2020.

”Det går dock inte att minska EU:s eller världens koldioxidutsläpp med 50 procent fram till 2050 utan att använda möjligheten att avskilja koldioxid från industrieanläggningar och lagra den i lämpliga geologiska formationer.”

I förslaget och dess medföljande konsekvensanalys¹¹² diskuterades bland annat diverse sätt att skapa incitament för industrin att investera i storskalig tillämpning av avskiljning och lagring av koldioxid. De förslag som diskuterades i konsekvensanalysen till EU-kommissionens förslag¹¹³ var:

¹¹⁰ COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES, COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE COUNCIL AND THE EUROPEAN PARLIAMENT, Sustainable power generation from fossil fuels: aiming for near-zero emissions from coal after 2020, {SEC(2006) 1722}, {SEC(2006) 1723}, {SEC(2007) 12}, Brussels, 10.1.2007, COM(2006) 843 final.

¹¹¹ Förslag till EUROPAPARLAMENTETS OCH RÅDETS DIREKTIV om geologisk lagring av koldioxid och ändring av rådets direktiv 85/337/EEG, 96/61/EG, direktiv 2000/60/EG, 2001/80/EG, 2004/35/EG, 2006/12/EG och förordning (EG) nr 1013/2006, KOM (2008) 18 slutlig, Bryssel den 23.1.2008.

¹¹² COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT Accompanying document to the Proposal for a DIRECTIVE OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on the geological storage of carbon dioxide and amending Council Directives 85/337/EEC, 96/61/EC, Directives 2000/60/EC, 2001/80/EC, 2004/35/EC, 2006/12/EC and Regulation (EC) No 1013/2006, IMPACT ASSESSMENT, COM (2008) 18 final, SEC (2008) 55.

¹¹³ COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT Accompanying document to the Proposal for a DIRECTIVE OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on the geological storage of carbon dioxide and amending Council Directives 85/337/EEC, 96/61/EC,

- Att inte möjliggöra CCS under EU:s system för handel för utsläppsrätter¹¹⁴
- Att möjliggöra CCS under EU:s system för handel för utsläppsrätter
- Att utöver punkt 2 lagstifta om tvingande åtgärder för CCS
- Att utöver punkt 2 subventionera CCS

Kommissionens förslag var att avskild och lagrad koldioxid skall införlivas inom det europeiska handelssystemet för utsläppsrätter (EU ETS) men att det inte skall göras obligatoriskt eftersom man gör bedömningen att CCS-tekniken kommer att utvecklas om och när den blir kostnadseffektiv. Den antagna formuleringen gällande införlivning av CCS inom EU ETS blev:

Skyldigheten att överlämna utsläppsrätter ska inte gälla i förhållande till utsläpp som verifierats som avskilda och transporterade för permanent lagring till en anläggning som har giltigt tillstånd i enlighet med Europaparlamentets och rådets direktiv 2009/31/EG av den 23 april 2009 om geologisk lagring av koldioxid.¹¹⁵

Innebörden av att införliva CCS inom EU ETS är att avskild och lagrad koldioxid kommer att räknas som inte utsläppt koldioxid under det europeiska handelssystemet för utsläppsrätter. Vad det får för konsekvenser för möjligheterna att kreditera avskild och lagrad koldioxid av biogent ursprung diskuteras i kapitel 7.

Inom EU har man också insett att det i metodens utvecklingskede behövs mer incitament än att införliva den inom EU ETS för att koldioxidavskiljning och -lagring skall kunna utvecklas. Man har därför satsat pengar på forskning och utveckling på området i ett antal år. Det hittills största steget i satsningen på CCS är ett investeringsstöd för upp till 12 fullskaliga demonstrationsprojekt för CCS och innovativa anläggningar för förnybar energi. Beslutet togs samtidigt som besluten om det så kallade CCS-direktivet och om att införliva CCS inom EU ETS i slutet av 2008. Finansieringen av dessa projekt skall ske genom att 300 miljoner europeiska utsläppsrätter (EU Emission Allowance, EUA) avsetts för projekten. I det direktiv som föreskrev att CCS skulle inlemmas i EU ETS var formuleringen:

Upp till 300 miljoner utsläppsrätter i reserven för nya deltagare ska fram till den 31 december 2015 hållas tillgängliga för att stimulera uppförandet och driften av upp till 12 kommersiella demonstrationsprojekt som syftar till miljösäker avskiljning och geologisk lagring (CCS) av CO₂, samt demonstrationsprojekt för innovativa tekniker för förnybar energi, på unionens territorium.

Directives 2000/60/EC, 2001/80/EC, 2004/35/EC, 2006/12/EC and Regulation (EC) No 1013/2006, IMPACT ASSESSMENT, COM (2008) 18 final, SEC (2008) 55.

¹¹⁴ Det här förslaget innebär alltså inte något marknadsbaserat incitament för CCS, vilket i praktiken medför att EU-staternas klimatmål skall lösas utan CCS.

Utsläppsrätterna ska göras tillgängliga för stöd till demonstrationsprojekt som bidrar till utveckling på geografiskt spridda platser av en bred uppsättning innovativa tekniker för CCS och för förnybar energi som ännu inte är kommersiellt bärkraftiga. Tilldelningen av dessa ska vara beroende av den verifierade mängd koldioxidutsläpp som kunnat undvikas.¹¹⁶

Flera bitar av den exakta utformningen av finansieringsstödet håller nu på att falla på plats och enligt ett utkast från februari 2010 om fördelning av de 300 miljoner EUA, gäller nu att åtta CCS-projekt skall få finansiering.¹¹⁷ För CCS-projekten gäller att minst ett och högst tre projekt inom följande kategorier skall finansieras:

- Koldioxidavskiljning före förbränning kopplat till kraftproduktion om minst 250 MW
- Koldioxidavskiljning från rökgaser kopplat till kraftproduktion om minst 250 MW
- Koldioxidavskiljning genom förbränning i syrgas kopplat till kraftproduktion om minst 250 MW
- Koldioxidavskiljning kopplat till någon av följande industriella processer där minst 500 kton CO₂ om året skall avskiljas och lagras:
 - Raffinaderier
 - Cementproduktion
 - Järn- och stålindustri (primära delar av produktionsprocessen)
 - Aluminiumindustri (primära delar av produktionsprocessen)

För lagringen har också riktlinjer satts upp. Minst tre av projekten skall innefatta lagring i uttömnda gas- eller oljelager eller akvifärslager. Enligt utkastet skall också ett projekt inom varje underkategori av innovativa anläggningar för förnybar energi få finansiering och det finns 34 definierade underkategorier. Det här finansieringsstödet är mycket omfattande men fördelningen är ännu inte fastlagd och det framtida priset för utsläppsrätter är naturligtvis också en osäkerhet. För att sätta det i proportion kan vi dock tänka oss ett pris på 20 Euro per EUA. Det totala investeringsstödet blir då sex miljarder Euro och om vi antar att hälften (det blir troligen mer) av dessa går till CCS-projekten blir det 375 miljoner Euro igenomsnitt per CCS-projekt.

¹¹⁶ EUROPAPARLAMENTETS OCH RÅDETS DIREKTIV 2009/29/EG av den 23 april 2009 om ändring av direktiv 2003/87/EG i avsikt att förbättra och utvidga gemenskapssystemet för handel med utsläppsrätter för växthusgaser.

¹¹⁷ Draft COMMISSION DECISION of [...] laying down criteria and measures for the financing of commercial demonstration projects that aim at the environmentally safe capture and geological storage of CO₂ as well as demonstration projects of innovative renewable energy technologies under the scheme for greenhouse gas emission allowance trading within the Community established by Directive 2003/87/EC of the European Parliament and of the Council.

8.4 Sveriges klimatpolitiska styrmedel med relevans för avskiljning och lagring av koldioxid

I Sverige finns ett flertal ekonomiska styrmedel med inriktning mot klimat och flera av dessa har eller har haft flera andra funktioner, exempelvis ett minskat importberoende av energi eller, mer specifikt, ett minskat oljeberoende. Exempel på sådana styrmedel är olika former av investeringsprogram som LIP¹¹⁸ eller Klimp¹¹⁹. Andra exempel är elcertifikatsystemet, energi- och koldioxidskatten. De två sistnämnda regleras båda genom lag (1994:1776) om skatt på energi som har förändrats kontinuerligt sedan tillkomsten.

Sveriges regering har tydligt aviserat att man är positiva till avskiljning och lagring av koldioxid genom följande formulering i den så kallade energi- och klimatöverenskommelsen¹²⁰ samt i klimatpropositionen¹²¹ och energipropositionen¹²²:

”Sverige bör verka för att en av de planerade EU-finansierade pilotanläggningarna för CCS (Carbon Capture and Storage) kopplas till svensk basindustri.”

Formuleringen syftar på EU:s investeringsstöd till CCS, se avsnitt 6.3. I energipropositionen utvecklas tankarna om CCS kopplat till svensk industri vidare:

”Regeringen anser att det är önskvärt att en del av den teknikutveckling och emissionsminskning som följer av dessa projekt (de CCS-projekt som ges investeringsstöd av EU, ÅF:s anmärkning) kan ske i Sverige. Trots att den svenska industrin kännetecknas av hög energieffektivitet och låga specifika utsläpp av växthusgaser finns det ett flertal anläggningar inom olika branscher med så stora punktutsläpp av koldioxid eller så hög koncentration av koldioxid i avgående gaser att det kan vara intressant att överväga CCS. Detta gäller bl.a. stålindustrin som har mycket stora utsläpp men även oljeindustrin, cementindustrin och ett flertal större massabruk har så stora utsläpp att en demonstrationsanläggning i skalan uppemot en miljon ton koldioxid skulle vara möjlig. Även möjligheterna att fånga in och lagra utsläpp av koldioxid från anläggningar som hanterar och har utsläpp av koldioxid från biomassa bör tas tillvara. Regeringen anser att det är angeläget att svenska basindustrier ges den möjlighet som CCS innebär att minska sina utsläpp och därmed minska sina kostnader för utsläppsrätter.”

¹¹⁸ Lokalt investeringsprogram, ett stödprogram för projekt som ökar den ekologiska hållbarheten i samhället.

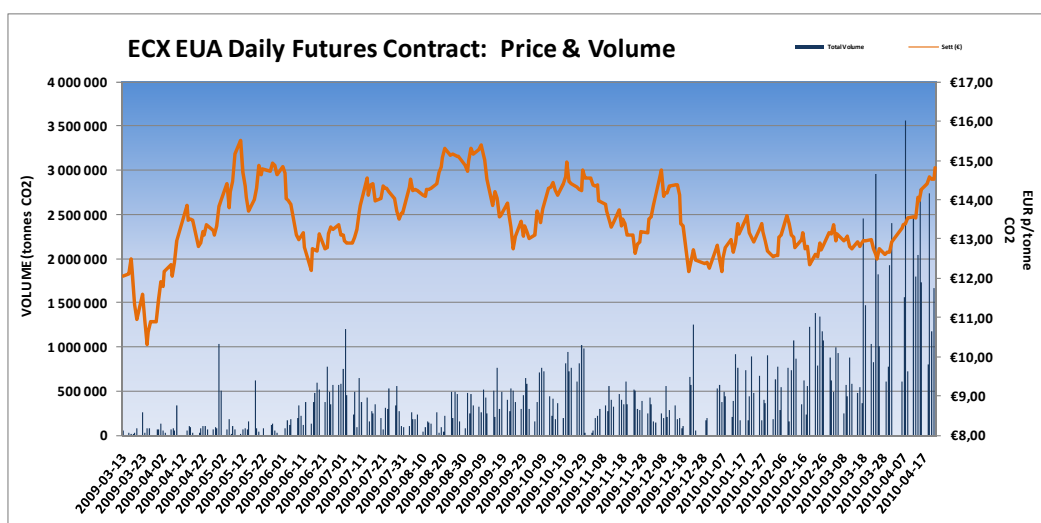
¹¹⁹ Klimatinvesteringsprogrammet, ett stödprogram för investeringar som syftar till att minska växthuseffekten.

¹²⁰ En hållbar energi- och klimatpolitik för miljö, konkurrenskraft och trygghet, Regeringskansliet, 2009-02-05.

¹²¹ En sammanhållen klimat- och energipolitik – Klimat, Regeringens proposition 2008/09:162, 17 mars 2009.

¹²² En sammanhållen klimat- och energipolitik – Energi, Regeringens proposition 2008/09:163, 17 mars 2009.

Eftersom något fullskaleprojekt för CCS ännu inte kommit igång i Sverige har frågan om svenska styrmedel och CCS ännu inte aktualiserats men det finns frågeställningar om svenska styrmedel och CCS som är intressanta att lyfta fram. Det är naturligtvis inte alls omöjligt att fullskaliga CCS kan komma att omfatta vissa nationella investeringsstöd. Den dubbla målsättningen med minskad klimatpåverkan i kombination med ett minskat importberoende av energi uppfylls ofta inte i samband med styrmedel för att gynna CCS, eftersom metoden sannolikt gynnar import av primäre energi i förhållande till inhemska bränslen. Något som har haft en dramatisk effekt på den svenska infrastrukturen för energi är koldioxidskatten, och fullt utvecklad är den ett mycket kraftfullt styrmedel. Idag är koldioxidskatten 3 013 kr per m³ eldningsolja (Eo1), vilket omräknat blir ca 1 085 kr per ton koldioxid. En full koldioxidskatt kan jämföras med spotpriset på EUA (EUA Daily Futures) under det senaste året, se Figur 6.1.



Figur 8.1 Spotpriset på EUA (EUA Daily Futures) mellan 2009-03-13 och 2010-04-17.

Källa: European Climate Exchange.

Med full nivå är det därför inte omöjligt att koldioxidskatten skulle kunna vara ett tillräckligt incitament för avskiljning och lagring av koldioxid i Sverige, men det finns flera omständigheter kring skatten som påverkar koldioxidskattens möjligheter som styrmedel för CCS¹²³.

EU ETS är ett marknadsbaserat styrmedel där priset på utsläppsrätter (delvis) sätts av marknaden, vilket i sig ökar risken för framtida investeringar. Nivån på koldioxidskatten bestäms av staten men den har ändå varit mycket rörlig under årens gång. Koldioxidskatten är därför något som i jämförelse med EUA kan bedömas som mindre riskfyllt av investerare även om det inte är helt säkert på grund av den historiska rörligheten.

¹²³ Hur CCS skulle påverkas av koldioxidskatten är inte något man ännu har diskuterat på regeringskansliet. Fredrik Hannerz, kansliråd, miljödepartementet, och Björn Strenger, kansliråd, finansdepartementet.

En annan betydelsefull faktor är att koldioxidskatten inte påverkar alla sektorer lika eftersom industrin och andra anläggningar inom EU ETS har kraftigt eller fullständigt reducerad koldioxidskatt. Hur befrielsen från koldioxidskatten är utformad för närvarande och under 2011 presenteras nedan.

Befrielser från koldioxidskatten t.o.m. 1/1-2011:

100 % befrielse för vissa industriella processer (metallurgiska processer, mineralindustrins processer och för andra ändamål än som enbart bränsle, vid framställning av skattepliktiga energiprodukter).

Industrisektorn

- 85
% för industriell tillverkning inom EU ETS
- 79
% för övrig industriell tillverkning

Energisektorn

- 100
% för kraftproduktion
- 85
% för värmedelen i kraftvärmeproduktion inom EU ETS
- 6 %
för värmeanläggningar inom EU ETS

Befrielser från koldioxidskatten efter 1/1-2011:

100 % befrielse för vissa industriella processer (metallurgiska processer, mineralindustrins processer och för andra ändamål än som enbart bränsle, vid framställning av skattepliktiga energiprodukter).

Industrisektorn

- 100
% för industriell tillverkning inom EU ETS
- 70
% för övrig industriell tillverkning

Energisektorn

- 100
% för kraftproduktion
- 93
% för värmedelen i kraftvärmeproduktion inom EU ETS
- 6 %
för värmeanläggningar inom EU ETS

I förslaget till direktiv om geologisk lagring av koldioxid¹²⁴ var ett av argumenten för att ha ett centralt regelverk för att hantera frågor rörande miljö-, hälsa- och säkerhetsfrågor, att man annars befارade att lagringen inte skulle bli konkurrensneutral mellan olika delar av EU.

Enbart medlemsstaternas insatser skulle inte räcka till för att säkerställa en jämförbart övergripande hög nivå av miljöskydd vid koldioxidlagring i hela Europa. Insatser på medlemsstatsnivå skulle inte räcka till för att medge gränsöverskridande lagringsplatser, eller för att garantera lika tillgång till transport- och lagringsnäten runt omkring i Europa. Att på medlemsstatsnivå fastställa villkor för tillstånd och villkor för överföring av ansvaret för lagringsplatsen till staten skulle också kunna leda till snedvridning av konkurrensen.

Avskild och lagrad koldioxid kommer att krediteras som inte utsläppt koldioxid under systemet för handel med utsläppsrätter. Om man inte kan åstadkomma jämförbart säkra lagringsförhållanden runt omkring i Europa uppstår en snedvridning på koldioxidmarknaden och medlemsstaternas klimatmål blir svårare att uppnå på ett effektivt sätt.

Här är det tydligt att man vill främja konkurrensneutralitet. Frågan är då hur en koppling mellan den svenska koldioxidskatten och avskiljning och lagring av koldioxid skulle beaktas inom EU, även om det inte handlar om ett gynnande av de egna företagens möjligheter utan snarare ett missgynnande om det inte inför CCS. Att Sverige enskilt skulle missgynna konkurrensutsatt industri med en fullt utvecklad koldioxidskatt är inte heller troligt.

Stater och sammanlutningar av stater är, förutom genom de klimatrelaterade regelverken, betydelsefulla även i andra avseenden när det gäller möjligheten för storskalig tillämpning av avskiljning och lagring av koldioxid. Det gäller i synnerhet vid tillståndsprocesser, långsiktigt säkerställande av koldioxidlager och utvecklingen av infrastruktur för transport av koldioxid. Regelverksfrågor som rör tillstånd behandlas i kapitel 2.

¹²⁴ Förslag till EUROPAPARLAMENTETS OCH RÅDETS DIREKTIV om geologisk lagring av koldioxid och ändring av rådets direktiv 85/337/EEG, 96/61/EG, direktiv 2000/60/EG, 2001/80/EG, 2004/35/EG, 2006/12/EG och förordning (EG) nr 1013/2006, KOM(2008) 18 slutlig 2008/0015 (COD), Bryssel den 23.1.2008.

9 Kreditering av avskild och lagrad koldioxid av biogent ursprung

Koldioxid kan avskiljas från en mängd olika utsläppskällor och den bildade koldioxiden kan också ha olika ursprung. Koldioxid av biogent ursprung påverkar naturligtvis atmosfären likadant som koldioxid av fossilt ursprung men på goda grunder ser de internationella regelverken för bokföring av koldioxidflöden av biogent ursprung helt annorlunda ut än de regelverk som reglerar bokföring av fossilt ursprung. Det får inverkan på möjligheterna till kreditering av avskild och lagrad koldioxid och nedan kommer vissa delar av de internationella klimatregelverk som är av betydelse för kreditering av avskild och lagrad koldioxid av biogent ursprung att presenteras.

Växande biomassa som tar upp koldioxid från atmosfären brukar benämnas sänkor men eftersom det är en fråga om flöden av koldioxid som går i båda riktningarna mellan biosfären och atmosfären, en kolcykel, skulle ett annat samlingsnamn för kolcykeln vara att föredra. I det följande kommer formuleringar som kolbalanser mellan den terrestra (landbaserade) biosfären och atmosfären eller liknande att användas.

9.1 FN:s klimatregelverk och avskiljning och lagring av biogen koldioxid

I de internationella klimatregelverken används lite olika sammanfattande beteckningar för den sektor som beaktar den terrestra biosfärens utbyte med atmosfären gällande växthusgaser. Den första beteckningen var Land-Use Change and Forestry (LUCF, 1996)¹²⁵, sedan kom Land Use, Land-Use Change and Forestry (LULUCF, 2003)¹²⁶ och den senaste beteckningen är Agriculture, Forestry and Other Land Use (AFOLU, 2006)¹²⁷. Principiellt skiljer de olika beteckningarna inte sig åt särskilt mycket men regelverken har utvecklats med tiden. Rapporteringsmässigt har regelverket utvecklats så att AFOLU nu har ett integrerat regelverk för terrestra kolpooler (LULUCF) och jordbrukssektorn. Det regelverk som styr Sveriges rapportering är fortfarande LULUCF och det gäller även alla andra Annex I-länder. Man planerar dock att övergå till AFOLU efter hand.

¹²⁵ Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, JT Houghton, LG Meira Filho, B Lim, K Treanton, I Mamaty, Y Bonduki, DJ Griggs and BA Callender (Eds), IPCC/OECD/IEA, UK Meteorological Office, Bracknell, 1997.

¹²⁶ Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry, Jim Penman, Michael Gytarsky, Taka Hiraishi, Thelma Krug, Dina Kruger, Riitta Pipatti, Leandro Buendia, Kyoko Miwa, Todd Ngara, Kiyoto Tanabe and Fabian Wagner (Eds). IPCC/IGES, Hayama, Japan, 2003.

¹²⁷ 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, 2006 - Simon Eggleston, Leandro Buendia, Kyoko Miwa, Todd Ngara and Kiyoto Tanabe (Eds), IPCC/IGES, Hayama, Japan, 2006.

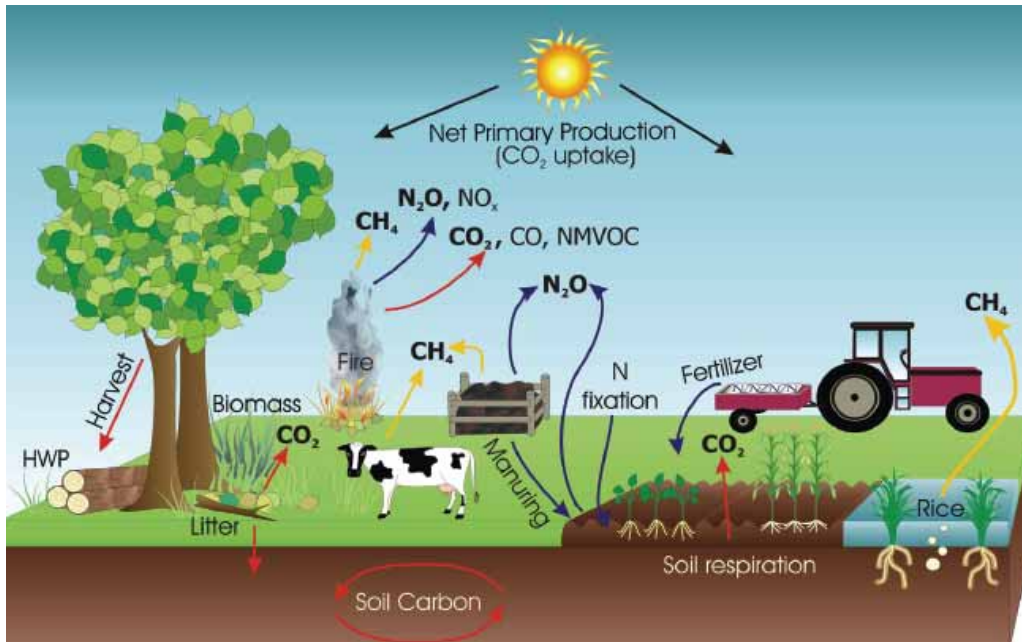
Det finns principiella skillnader mellan hur utsläpp av koldioxid från fossila källor rapporteras i förhållande till koldioxidutsläpp från biogena källor. För koldioxid från fossila källor och samtliga andra växthusgaser, oavsett ursprung, rapporteras uppskattade utsläpp av gasen till atmosfären var och när utsläppet sker. Koldioxidutsläpp från biomassa uppskattas däremot genom att förändringar i olika definierade kolpooler uppskattas. Principen som används för att skatta utsläpp och upptag av koldioxid från/till dessa kolpooler kallas, på engelska, stock change och innebär att en minskning av en kolpool räknas som ett utsläpp från kolpoolen medan en ökning av kolpoolen räknas som ett upptag av koldioxid från atmosfären (d.v.s. en sänka). Avverkning av skog påverkar mängden kol i den kolpool från vilket skogsråvaran är tagen negativt, vilket gör att det räknas som ett utsläpp enligt stock change-principen. Tillväxt i samma kolpool räknas som ett upptag av koldioxid och en skog där uttaget balanseras av tillväxt räknas därför varken som en sänka eller som en utsläppskälla för koldioxid. Skogens utsläpp av dikväveoxid och metan uppskattas på andra sätt.

Det senaste regelverket som styr och ger vägledning för den nationella rapporteringen till klimatkonventionen, 2006 IPCC Guidelines, gör följande uppdelning av olika sektorer för vilka växthusgasutsläpp och sänkor skall redovisas (på engelska utan översättning):

- Energy
- Industrial Processes and Product Use (IPPU)
- Agriculture, Forestry and Other Land Use (AFOLU)
- Waste
- Other (e.g., indirect emissions from nitrogen deposition from non-agriculture sources)

Varje sektor har sedan olika kategorier av utsläpp, exempelvis transport, som i sin tur kan vara uppdelad i olika underkategorier. Utsläpp av koldioxid från biomassa som används för energiändamål registreras inom energisektorn men räknas inte in inom de totala utsläppen av växthusgaser från sektorn. Principen som används är att allt utnyttjande av biomassa som överstiger tillväxten inom exempelvis energisektorn kommer att synas genom att kolpoolerna i AFOLU krymper, varvid dessa koldioxidutsläpp kommer att registreras. Värt att notera är också att det bara är växthusgasbalanser från olika typer av landarealer som människan har påverkat som rapporteras inom klimatkonventionen. Sådana landarealer som människan inte anses ha påverkat bedöms därför som att det står i balans med atmosfären gällande växthusgaser. Sverige har dock valt att rapportera all skogsareal som påverkad av människan (managed), det vill säga även naturreservat¹²⁸.

¹²⁸ Sweden's National Inventory Report 2008 - Submitted under the United Nations Framework Convention on Climate Change, SWEDISH ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, 2007.



Figur 9.1 Huvudsakliga flöden av växthusgaser från och till olika kolpooler i av människan påverkade landområden (managed lands). Källa: 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories.

I 2006 IPCC Guidelines fanns för första gången riktlinjer för hur avskiljning och lagring av koldioxid skall rapporteras i den nationella inventeringen. Regelverket är under utveckling men för fossila bränslen är stora delar genomarbetade. För biomassa är regelverken däremot inte helt tydliga och färdigarbetade i alla avseenden. I 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas står följande om avskiljning och lagring av biogen koldioxid (vol. 2, section 5.3):

“Negative emissions may arise from the capture and compression system if CO₂ generated by biomass combustion is captured. This is a correct procedure and negative emissions should be reported as such.”

Här är det viktigt att påpeka att det som kallas ”negative emissions” (negativa utsläpp) inte alltid uppstår vid avskiljning och lagring av biogen koldioxid. Det är bara från uthålligt producerad biomassa sett över en hel skördecykel som det som kallas negativa utsläpp kan genereras då den från biomassa genererade koldioxiden avskiljs och lagras. Med uthålligt producerad biomassa menas i det här sammanhanget biomassa från skogar, åkrar eller dylikt där återväxten, och därför upptaget av koldioxid ur atmosfären, är minst lika stor som det uttag av biomassa som görs. Om lagringen istället görs av koldioxid från skövad skog där återplantering inte sker är det istället i bästa fall fråga om ett nollsummespel för atmosfären, se Tabell 7.1.

Tabell 9.1 Påverkan på atmosfärens kolbalans vid olika användning av biomassa.

Biomassa	Påverkan på atmosfärens kolbalans vid förbränning av biomassa utan avskiljning och lagring av CO₂	Påverkan på atmosfärens kolbalans vid förbränning av biomassa med avskiljning och lagring av CO₂
Uthålligt producerad	Neutral	Negativa utsläpp (sänka)
Icke uthålligt producerad	Utsläpp	Neutral

Om kolbalansen för hela biomassan räknas kontinuerligt, skulle alla obalanser bli kompenserade för i redovisningen. Flera steg har också tagits för att kolbalansen för biomassa även skall räknas efter avverkning genom det som kallas metoder för skogsprodukter (på engelska: Harvested Wood Products). Införs detta sätt att räkna för de länder som har bindande åtaganden har flera steg tagits för att samtliga kolflöden från och till biosfären skall räknas. För att kompensera för alla kolflöden från biosfären krävs också att kolflöden från samtliga länder räknas. Det kräver i sin tur också att samtliga länder har bindande åtaganden och det ser i dagsläget ut att vara ett relativt avlägset mål.

Även om den text som redovisas ovan om negativa utsläpp ger upphov till flera frågetecken angående uthållighet är tabellerna för den nationella rapporteringen relativt klara när det gäller hur avskiljning och koldioxid skall redovisas. Avskiljd och permanent lagrad koldioxid skall dras ifrån de totala utsläppen från respektive sektor oavsett koldioxidens ursprung¹²⁹. Här görs därför avsteg från regeln att koldioxidflöden mellan biosfären och atmosfären enbart räknas inom AFOLU-sektorn, eftersom avskild och lagrad koldioxid av biogent ursprung räknas som negativa utsläpp inom andra sektorer. Avskiljning av både fossil och biogen koldioxid kommer därför att registreras som minskade utsläpp av fossil koldioxid i det land för vilket rapporteringen görs.

Det är ett sunt förhållningssätt om man beaktar att eventuella obalanser som kan uppstå vid exempelvis ett icke uthålligt skogsbruk skall fångas in av de obalanser som rapporteras för biosfären i övrigt enligt ”stock change”-principen. Det kan dock bli ett problem om inte obalanser i AFOLU-sektorn fångas in, vilket framför allt gäller den rapportering som görs för Kyotoprotokollet.

Det som räknas inom Kyotoprotokollet skiljer sig på flera sätt från den nationella rapporteringen inom konventionen, bland annat på grund av att det bara är ett begränsat antal länder som har bindande åtaganden, se avsnitt 6.2. Kyotoprotokollet har också så kallade flexibla mekanismer som kan användas för att för att handla med utsläppsrätter mellan olika länder, vilket gör att det inte bara är de nationella utsläppen av växthusgaser som räknas in. För AFOLU-sektorn är den bokföring som görs för Kyotoprotokollet mycket mer begränsad än klimatkonventionens

¹²⁹ För exempelvis energisektorn finns tabellerna: 2006 IPCC Guidelines, Annex 8A.2, Table 1.1 Energy Background Table: 1A1-1A2, p. T15-T16.

rapportering. Det som räknas är exempelvis avskogning och beskogning. Däremot ger det som beskrivits ovan om att avskiljning och lagring av biogen koldioxid kan rapporteras som negativa koldioxidutsläpp inom andra sektorer än AFOLU, även möjligheter att bokföra på samma sätt för Kyotoprotokollet. Här kan det dock uppstå problem, till exempel om biomassa från skövlad skog utanför Kyotoprotokollets bokföring genererar negativa koldioxidutsläpp om koldioxiden från den biomassan avskiljs och lagras i ett land med bindande åtaganden. I dagsläget är det dock endast ett akademiskt problem, eftersom avskiljning och lagring av biogen koldioxid, om det börjar tillämpas i stor skala, med all sannolikhet kommer att tillämpas på befintliga industriella processer eller energianläggningar där den biogena koldioxiden skulle ha nått atmosfären om inte avskiljningen hade genomförts. Att subtrahera avskild och lagrad biogen eller fossil koldioxid från ett lands totala utsläpp av fossil koldioxid blir därmed ett korrekt förfarande i den nationella rapporteringen för utsläpp av växthusgaser.

Det är, som beskrivits ovan, endast Kyotoprotokollet och inte klimatkonventionen som ger verkliga incitament för olika länder att påverka utsläppen av växthusgaser. Klimatkonventionens regelverk utgör dock grunden och kan ses som första steget i en tvåstegsraket där det andra steget är Kyotoprotokollet (eller det bindande dokument som kan följa efter Kyotoprotokollet). På samma sätt som för avskiljning och lagring av fossil koldioxid ger Kyotoprotokollet endast incitament för länder och inte till enskilda företag inom de länder som har bindande åtaganden. EU:s regelverk blir därför även för avskiljning och lagring av biogen koldioxid avgörande för incitamenten i länder som Sverige.

9.2 EU:s klimatregelverk och avskiljning och lagring av biogen koldioxid

I avsnitt 6.3 diskuterades de alternativa incitamentsalternativ för att främja avskiljning och lagring av koldioxid som hade diskuterats inom EU. Beslutet blev att CCS skulle införlivas inom EU ETS med de formuleringar som finns nu, nämligen att avskild och lagrad koldioxid kommer att räknas som inte utsläppt koldioxid under det europeiska handelssystemet för utsläppsrätter. Beslutet, som det ser ut idag, innebär därför att det inte finns något ekonomiskt incitament för avskiljning och lagring av koldioxid från biologiska källor, eftersom några utsläppsrätter inte behövs, eller kommer att behövas, i det fallet. Både CCS och koldioxid från biomassa faller helt enkelt utanför systemet för handel med utsläppsrätter.

Med tanke på att en majoritet av koldioxidutsläppen från de stora utsläppskällorna i Sverige är av biogent ursprung, är beslutet bekymmersamt. Avskiljning och lagring av koldioxid kommer inte att kunna utnyttjas till sin fulla potential som ett klimatpolitiskt verktyg i Sverige. Det finns tydliga skalfördelar för samtliga delar av kedjan avskiljning till lagring av koldioxid, inte minst när det gäller infrastruktur för transport och lagring av koldioxid. Den specifika kostnaden för kedjan avskiljning till lagring av koldioxid blir således högre även för utsläppskällor där koldioxiden har fossilt ursprung, förutsatt att samma infrastruktur för transport

och lagring utnyttjas. Eftersom den specifika kostnaden för hela kedjan långsiktigt blir en avgörande faktor för hur avskiljning och lagring av koldioxid kommer att kunna utnyttjas kan beslutet även komma att innebära att det inte finns några möjligheter att utnyttja metoden som ett klimatpolitiskt verktyg även för utsläpp av koldioxid av fossilt ursprung i Sverige.

Det finns dock vissa tecken på att regelverket som styr incitamenten för koldioxidavskiljning och -lagring inom EU kommer att förändras när det gäller koldioxid av biogent ursprung. Regelverket tar redan indirekt hänsyn till avskiljning och lagring av biogen koldioxid för något som idag är att betrakta som en relativt perifer verksamhet: produktion av biodrivmedel och flytande biobränslen. De EU-regelverk som tar hänsyn till detta är det som kallas förnybarhetsdirektivet¹³⁰ och bränslekvalitetsdirektivet¹³¹. Sättet det är gjort på är att avskiljning och lagring av koldioxid får räknas som en minuspost i den beräkningsformel som används för att skatta växthusgasutsläpp per energienhet under livscykeln för olika flytande biodrivmedel och flytande biobränslen – den senare omnämns bara i förnybarhetsdirektivet. Beräkningsformeln i direktiven ser ut enligt följande:

Växthusgasutsläppen från produktion och användning av transportdrivmedel, biodrivmedel och flytande biobränslen beräknas enligt följande¹³²

$$E = e_{ec} + e_l + e_p + e_{td} + e_u - e_{sca} - e_{ccs} - e_{ccr} - e_{ee},$$

där

E = totala utsläpp från användningen av bränslet,

e_{ec} = utsläpp från utvinning eller odling av råvaror,

e_l = på år fördelade utsläpp från förändringar av kollagret till följd av förändrad markanvändning,

e_p = utsläpp från bearbetning,

e_{td} = utsläpp från transport och distribution,

e_u = utsläpp från bränsle som används,

e_{sca} = utsläppsminskningar genom beständig inlagring av kol i marken genom förbättrade jordbruksmetoder,

e_{ccs} = utsläppsminskningar genom avskiljning av koldioxid och geologisk lagring,

e_{ccr} = utsläppsminskningar genom avskiljning och ersättning av koldioxid, och

e_{ee} = utsläppsminskningar genom överskottsel vid kraftvärmeproduktion.

För att kunna hitta ett sätt att kreditera den uppskattade minskning som avskiljning och lagring av koldioxid i samband med produktionen av flytande biobränslen genererar krävs en koppling till EU ETS. Produktionsanläggningar som

¹³⁰ EUROPAPARLAMENTETS OCH RÅDETS DIREKTIV 2009/28/EG av den 23 april 2009 om främjande av användningen av energi från förnybara energikällor och om ändring och ett senare upphävande av direktiven 2001/77/EG och 2003/30/EG.

¹³¹ EUROPAPARLAMENTETS OCH RÅDETS DIREKTIV 2009/30/EG av den 23 april 2009 om ändring av direktiv 98/70/EG, vad gäller specifikationer för bensin, diesel och gasoljor och införande av ett system för hur växthusgasutsläpp ska övervakas och minskas, om ändring av rådets direktiv 1999/32/EG, vad gäller specifikationen för bränsle som används av fartyg på inre vattenvägar, och om upphävande av direktiv 93/12/EEG.

¹³² I bränslekvalitetsdirektivet omnämns inte transportdrivmedel och flytande biobränslen utan endast biodrivmedel.

inte ingår i EU ETS, eller om det inte finns tillräckligt stora utsläpp av koldioxid av fossilt ursprung i de anläggningar som är det, behöver följaktligen en extern koppling för att avskiljning och lagring av biogen koldioxid skall kunna krediteras. Sven-Olov Ericson, kansliråd på Näringsdepartementet, beskriver ett exempel där man skulle kunna se en sådan koppling mellan flytande biobränsleproduktion och EU ETS i Sverige. Om koldioxid skulle avskiljas vid tillverkningen av den spannmålsbaserade etanolen vid Agroetanol i Norrköping skulle Preem, som köper etanol från Agroetanol för blandning med bensin, kunna dra bort den avskilda koldioxiden från sina koldioxidutsläpp. Vid jäsningsprocessen på Agroetanol genereras ungefär 170 000 ton koldioxid per år¹³³, vilket inte gör det till någon av de större koldioxidkällorna i Sverige. Däremot är den koldioxid som genereras i processen relativt ren, vilket gör att avskiljning från fabriken trots detta är att betrakta som en lågt hängande frukt för koldioxidavskiljning.

Att en koppling mellan EU ETS och tillräckligt stora utsläpp av fossil koldioxid måste hittas för att avskiljning och kreditering av biogen koldioxid skall kunna krediteras är en omständighet som försvårar för bio-CCS. Att olika former av koldioxidavskiljning och -lagring av koldioxid av olika ursprung skall kunna hanteras på ett konkurrensneutralt sätt är något som är av betydelse för den fortsatta utvecklingen av bio-CCS. Dagens regelverk ger bara möjligheten i samband med produktion av flytande biobränslen, något som sannolikt kommer att förändras med tiden då det är uppenbart att regelverket på detta sätt vare sig är konkurrensneutralt eller innefattar de stora potentialerna för bio-CCS. En utveckling så att det innefattar alla former av biogen koldioxid är dock en smärre förändring i jämförelse med att omforma det så att det inte behöver kopplas till fossila koldioxidutsläpp.

¹³³ Information från Agroetanol.

10 Forskningsbehov

En samlande frågeställning inom CCS-programmets etapp 1 är att identifiera frågor som är av relevans för att etablera en infrastruktur för CCS i Östersjöregionen. Perspektiven i de tre rapporter som utarbetats är däremot olika och fokus i den här rapporten koncentreras, som namnet antyder, kring frågeställningar som berör regelverks- och acceptansproblematik. I rapporten ges en bred presentation av frågeställningar inom området regelverk och acceptans som har med CCS att göra och som är relevanta för CCS i Östersjöregionen. De förslag till forskningsbehov som presenterats nedan är dock än mer inriktade på att öka kunskapen om frågor som kan utgöra direkta hinder mot etableringen av CCS i regionen.

I systemstudien¹³⁴ har det vissa olika tänkbara dragningar av rörledningar mellan olika utsläppskluster och potentiella lagringplatser för koldioxid identifierats. En av dessa går mellan ett utsläppskluster i bottenviken och en potentiell lagringsplats för koldioxid i Barents hav. Den identifierade dragningen går emellertid genom ett så kallat Natura 2000-område och i systemstudien¹³⁴ samt den här rapporten har det noterats att det skulle kunna innebära problem för den tänkta dragningen. En utredning som belyser vad det skulle kunna innebära för planerade ledningsdragningar i Natura 2000-områden är därför något som är av intresse för möjligheten att transportera koldioxid från Bottenviken.

I Sverige är kunskapen om CCS låg hos allmänheten. Däremot är kunskapen om pågående klimatförändringar stor i ett internationellt perspektiv och det finns dessutom både indikationer på att svenskarna betraktar klimatförändringen som ett allvarligt problem och att svenskarna är välvilligt inställda till olika åtgärder för att göra något åt detta, se avsnitt 3.2.1. Därmed uppfylls de två första av tre kriterier för att få acceptans för CCS enligt IPCC¹³⁵:

1. Människans påverkan av klimatet måste bli betraktat som ett relativt allvarligt problem.
2. Det måste finnas en allmän acceptans kring behovet att kraftigt reducera utsläppen av koldioxid för att minska risken för global klimatpåverkan.
3. Allmänheten måste acceptera avskiljning och lagring av koldioxid som en effektiv och icke skadlig metod för att lösa den problematik som beskrivs i punkt 1 och 2.

¹³⁴ Systemstudie av möjligheter att etablera en infrastruktur för CCS i Östersjöregionen, preliminärt utkast som levererats till CCS-styrelsen 100622.

¹³⁵ IPCC, (2005), *Carbon Dioxide Capture and Storage. IPCC Special Report on Carbon Dioxide Capture and Storage*. Prepared by the Working Group III of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, Cambridge (USA).

Om kriterium nummer tre vet vi däremot mycket lite och det finns därför ett behov av att veta mer om svenskarnas inställning till CCS i förhållande till inställningen i andra länder. Att svenskarna är mer benägna att skriva under på de två första kriterierna än innebär kanske inte att man automatiskt är mer benägen att acceptera CCS. Mer information om svenskarnas inställning till CCS på ett generellt plan är därför viktigt för frågor som berör etableringen av en infrastruktur i Östersjöregionen. Som tidigare diskuterats i den här rapporten ger det dock inte någon fullständig bild av inställningen på det lokala planet när olika planer börjar förverkligas.

Den nuvarande regeringen har bland annat ställt sig positiv till CCS i energi-propositionen från 2009¹³⁶. Alliansen har även i juni 2010 uttalat sig positiva till CCS i Sverige¹³⁷. Hur partier och enskilda politiker i de kommuner som skulle kunna bli berörda av infrastruktur för CCS, speciellt transport och lagring, ser på frågan finns det däremot mindre samlad kunskap om. En utredning som samlar kunskap om detta borde därför vara av intresse för CCS-programmet.

Systemstudiens¹³⁸ beräkningar av transportkostnader indikerade något som även har påpekats i andra sammanhang: de specifika kostnaderna för transport av koldioxid sjunker betydligt om flödet av koldioxid ökar. Detta förhållande är speciellt väsentligt för Östersjöregionen på grund av de långa transportavstånden. En direkt slutsats av detta är att det är viktigt att få med en så stor del av utsläppsklustrens samlande koldioxidutsläpp för att transportkostnaderna skall kunna hållas så rimliga att CCS i Östersjöregionen skall kunna bli konkurrenskraftig.

Det finns naturligtvis en mängd hinder för en att skapa en någorlunda samordnad satsning på koldioxidavskiljning inom olika kluster och ett av de mest påtagliga hindren för gemensamma CCS-satsningar i Östersjöregionen är avsaknaden av ekonomiska incitament för CCS applicerat på koldioxidutsläpp av biogent ursprung. Flera av de identifierade utsläppsklustren skulle få väsentligt mindre potential för avskiljd mängd koldioxid per år om inte de biogena koldioxidutsläppen från massaindustrin fanns med.

Ett tänkbart forskningsprojekt är att därför att utreda vilka effekter olika typer av ekonomiska incitament för bio-CCS kan få. Vilka tänkbara utformningar av EU:s klimatpolitiska styrmedel är möjliga? Är någon form av införlivande inom EU ETS den enda alternativet eller finns det fler alternativ att skapa jämbördiga ekonomiska incitament för CCS applicerat på biogena respektive fossila koldioxidutsläpp? Vilka oönskade effekter är det möjligt att ett system som ger ekonomiska incitament för bio-CCS skulle kunna medföra?

¹³⁶ En sammanhållen klimat- och energipolitik – Energi, Regeringens proposition 2008/09:163, 17 mars 2009.

¹³⁷ Alliansen öppnar för lagring av koldioxid, Svenska Dagbladet den 20 juni 2010. http://www.svd.se/nyheter/politik/valet2010/alliansen-oppnar-for-lagring-av-koldioxid_4893139.svd#

¹³⁸ Systemstudie av möjligheter att etablera en infrastruktur för CCS i Östersjöregionen, preliminärt utkast som levererats till CCS-styrelsen 100622.

Att skapa en samordnad satsning på CCS inom Östersjöregionens olika utsläppskluster innebär också att företag kommer att behöva samarbete på olika sätt. Att utreda frågan om vilka företag i de olika utsläppskluster som:

1. har funderat över frågan om CCS för de egna processerna,
2. har några konkreta planer inom området samt
3. har diskuterat frågan med andra företag i regionen,

är därför relevant av flera skäl: det kan initiera tankarna på att CCS kan vara ett alternativ för det egna företaget, det kan bli starten på ett regionalt samarbete rörande CCS och det skulle ge användbar information om förutsättningarna för möjliga nationella och internationella satsningar på en infrastruktur för CCS inom Östersjöregionen.

11 Avslutande diskussion

I den följande texten kommer några av de frågeställningar och konstateranden från de föregående kapitlen att lyftas fram och diskuteras. I någon mån går också diskussionen utanför den text som återfinns tidigare i rapporten.

Något som skulle kunna vara problematiskt för möjligheten att få tillstånd för geologisk lagring av koldioxid är om den miljökonsekvensbeskrivning, som är en del av tillståndsprocessen, skulle behöva innefatta information om flera alternativa lokaliseringar. EU-rätten utgör inte några problem eftersom den endast kräver en översiktlig redovisning av huvudalternativen men enligt svensk rätt gäller att en ansökan ska innehålla en redovisning av alternativa platser, om sådana är möjliga, samt alternativa utformningar tillsammans med en motivering av varför ett visst alternativ har valts. Kostnaden för att införskaffa tillräcklig information för att kunna avgöra huruvida geologisk lagring är möjlig är mycket hög och därför också kostnaden för att presentera alternativ gällande den geologiska lagringen.

Frågan om alternativa lokaliseringar kommer att behöva presenteras i samband med tillståndsansökan går i dagsläget inte helt att besvara eftersom verksamheten är helt ny. I miljöbalken ges dock visst utrymme för att kostnaderna för att ta fram data för alternativa lokaliseringar skall beaktas, vilket rimligtvis borde ha en inverkan på tillståndsansökningar för geologisk lagring av koldioxid. Om det däremot finns existerande geologisk information från alternativa lagringsplatser talar det för att en verksamhetsutövare måste redovisa detta i en tillståndsansökan samt varför huvudalternativet har valts. Den så kallade lokaliseringsregeln ställer också krav på att verksamheter ska bedrivas på en plats som är lämplig med hänsyn till att ändamålet ska kunna uppnås med minsta intrång och olägenhet för människors hälsa och miljö. Lokaliseringsregeln gäller dock bara innanför territorialgränsen och den potentiella lagringsplatsen inom svensk ekonomisk zon i södra Östersjön berörs därför inte.

I rapporten har det konstaterats att de regler om tredjepartstillträde som finns i CCS-direktivet är oklara. Anledningen till det är troligtvis att man inte vill att tredjepartstillträdes skall verka hindrande för investeringar men att man samtidigt vill försöka säkerställa att de som har möjlighet till att avskilja koldioxid på ett kostnadseffektivt sätt i möjligaste mån inte skall hindras av att tillträdet till infrastruktur för transport av koldioxiden blockeras. Det finns här tydliga lärdomar att dra från den långtgående strävan att skapa en liberalisering av Europas naturgasmarknader som länge har funnits inom EU men där ny infrastruktur inte har samma krav på öppenhet. Den balansgången riskerar att bli kontraproduktiv då just oklarheten i utformningen av regelverken kan upplevas som en risk både för den som investerar i infrastruktur och för den som skall välja att investera i utrustning för koldioxidavskiljning på den egna anläggningen.

I den sammanfattande redogörelsen för olika miljöorganisationers syn på CCS framgår det att flera av dessa framhåller att CCS är ett hinder för utvecklingen och etableringen av förnybar industri. En av anledningarna till det är naturligtvis att CCS är så strakt förknippat med kraftproduktion. Det här är givetvis ett hinder för utvecklingen av CCS och om förnybar energi istället skulle kunna ses som en naturlig del av CCS blir det inte lika tydligt med att det något motsatsförhållande mellan förnybart och CCS. De rapporter som ingår i etapp 1 av CCS-programmet visar tydligt på möjligheterna med avskiljning och lagring av biogen koldioxid i Östersjöregionen och det här är något att ta fasta på för att få acceptans för CCS. I den här rapporten argumenteras bland annat för att bio-CCS skall ges samma förutsättningar som annan CCS gällande ekonomiska incitament eftersom de klimatmässigt ger samma resultat. Med argumentet att bio-CCS är bron mellan CCS och det förnybara går det faktiskt till och med att ge bio-CCS ett egenvärde. Det finns andra sådana argument som skulle kunna framhållas, till exempel att bio-CCS faktiskt kan rensa atmosfären från koldioxid, vilket brukar framhållas av vissa organisationer. Här finns flera kommunikationsmässiga poänger att ta fasta på för den som vill lansera tekniken.

Den rumsliga obalansen mellan de positiva och negativa effekterna av CCS är av betydelse för möjligheten att realisera lagring av koldioxid. Vid ett planerat eller reellt geologiskt lager för koldioxid upplever lokalbefolkningen sannolikt att den direkta nyttan med CCS är för företag med koldioxidutsläpp men också att den i förlängningen är kopplad till minskad global klimatpåverkan. De möjliga negativa konsekvenserna är däremot lokalt kopplade till lagringsplatsen. För att en etablering av ett koldioxidlager skall kunna realiseras kommer det därför troligtvis att bli betydelsefullt att det även finns någon lokal nytta med projektet.

Det följande kapitlet i rapporten handlar om sammanfattningar av Vattenfalls erfarenheter vid det bordlagda CCS-projektet på Nordjylland. Vattenfall betonar att den samlade kommunikationsinsatsen i Nordjyllandprojektet var väl genomförd och lyckad och att projektet var på god väg att erhålla alla nödvändiga tillstånd, när projektet lades på is av ekonomiska skäl då projektet i Janschwalde prioriterades framför Nordjyllandprojektet. Protester mot projektet fanns men den lokala motståndgruppen omfattade högst ett par hundra personer.

Vad Vattenfall lärde sig relativt tidigt under projektet var vikten av dialogbaserad kommunikation med lokala invånare och beslutsfattare. En annan lärdom som Vattenfall fick under projektet var vikten av att sätta in CCS-projektet i sitt sammanhang bland olika klimatinitiativ, eftersom CCS är en relativt okänd teknik bland allmänheten.

Vikten av tidig dialogbaserad kommunikation är en insikt som också vunnits i andra sammanhang som beskrivs i rapporten, bland annat E.ON:s etablering av ett naturgaslager och SKB:s arbete med att hitta en lösning för slutlagring av det svenska kärnavfallet. Efter två misslyckade försök med att etablera naturgaslagret insåg E.ON vikten av att komma igång med en dialog med lokala invånare och beslutsfattare redan innan de geologiska förutsättningarna för att etablera ett

naturgaslager var helt fastställda. Med detta förhållningssätt gick processen betydligt smidigare och uppskattningsvis har processen från markundersökningar till byggstart kunnat minskas från tio till fyra år med den aktiva dialogbaserade kommunikationen redan i det första försöket till en etablering av naturgaslagret.

Tekniker och andra med en naturvetenskaplig bakgrund som arbetar inom olika stora projekt av typen avskiljning och lagring av koldioxid är ofta präglade av sin positivistiska utbildning på ett sätt som gör att de anammar det som tidigare i rapporten beskrivits som ett objektivistiskt synsätt gällande risker. Det kan innebära att det finns en vilja att försöka rätta till det som bedöms som subjektiva uppfattningar av risk. I rapporten diskuteras ett exempel när ett objektivistiskt synsätt inte lett fram till framgångsrik kommunikation. Argumentation utifrån ett konstruktivistiskt synsätt om risk är kanske inte ett mer framgångsrikt koncept men medvetenheten om hur människors uppfattningar om risk skapas kan sannolikt skapa en mer framgångsrik kommunikation. Det visar om inte annat erfarenheterna som beskrivs i den här rapporten om vikten av tidig dialogbaserad kommunikation istället för att helt lita på envägskommunikation i syfte att rätta till någon form av "vanföreställning" hos allmänheten.

En av de största investeringsmässiga osäkerheterna för CCS är framtiden för de stora klimatpolitiska styrmedlen som i förlängningen kommer att bero på om det blir ett framtida internationellt kvantitativt bindande klimatavtal. Eftersom de klimatpolitiska regelverk som används i Klimatkonventionen och dess Kyotoprotokoll är enormt omfattande och har utarbetats under lång tid, är det däremot inte troligt att ett eventuellt kommande internationellt regelverk kommer att bygga på någon annan grund än dessa. Det innebär också att det inte är oväsentligt att beskriva dagens internationella klimatregelverk gällande hur de hanterar CCS. För kreditering av koldioxid från fossila källor behöver de internationella regelverken utvecklas men länder med bindande åtaganden under Kyotoprotokollet kan redan idag använda avskiljning och lagring av koldioxid som en metod för att uppnå sina åtaganden. När det gäller bio-CCS ger de internationella regelverken incitament inom olika sektorer men det finns inte något enhetligt stringent regelverk för att hantera bio-CCS. Det finns därför ett behov av att utveckla ett sådant. Som tidigare påpekats ger de internationella klimatregelverken inte några incitament för enskilda företag att agera vilket klimatpolitiska styrmedel som EU ETS eller den svenska koldioxidskatten gör.

För avskiljning och lagring av koldioxid av biogent ursprung finns idag inget incitament inom EU ETS utom i några enstaka specialfall som rör produktion av biodrivmedel och flytande biobränslen. Som tidigare påtalats är detta kanske det största regelverksmässiga problemet för utvecklingen av CCS i Östersjöregionen och därför viktigt att förändra.

Avskiljning och lagring av koldioxid med fossilt ursprung har inlemmats inom EU ETS men det finns även här frågeställningar som kan behöva utvecklas. Exempel på detta är komplicerade frågor som hur ansvaret för utsläpp av CO₂ enligt EU ETS kommer att genomföras i praktiken med avseende på mätning,

rapportering samt fördelning av ansvar och risker över tiden mellan olika aktörer. Att reglera den här typen av problem blir speciellt problematiskt för transport av koldioxid mellan olika länder. Frågor som dessa ger inte bara upphov till regulatoriska svårigheter inom EU:s klimatregelverk utan också inom de internationella klimatregelverken.

Den svenska koldioxidskattens möjligheter som ett styrmedel för CCS har också påtalats. Skatten är idag mycket differentierad och konkurrensutsatt industri inom EU ETS kommer från och med 2011 att vara helt befriad från skatten. Fullt utvecklad är den emellertid ett mycket kraftfullare styrmedel än EU ETS, vilket bland annat åskådliggörs genom den explosion i användandet av biomassa inom fjärrvärmesektorn som skett sedan koldioxidskattens införande. I Sverige finns dock ännu inget färdigutvecklat regelverk som kopplar ihop CCS och koldioxidskatten.

12 Bilagor

Bilaga 1: Riktlinjer för kommunikation av CCS

Nedan presenteras två olika riktlinjer för kommunikation av CCS i sin helhet (författarnas översättning).

Sju principer för engagemang av lokalsamhället (WRI, kommande).

- Förbered samhällsmedborgare inför engagemang
- Fastställ nödvändig engagemangsnivå
- Integrera samhällsengagemanget i hela projektcykeln
- Inkludera intressenter som traditionellt exkluderas
- Samtycke bör skapas på fria och välinformerade grunder, i ett tidigt stadium
- Bemöt missnöje genom dialog
- Främja deltagande och övervakande genom lokalsamhället

Rekommendationer från Ashworth et al (2010):

- Skapa allianser med trovärdiga miljöorganisationer och andra tillförlitliga källor för att utveckla kommunikationsmaterial som tydligt beskriver fördelar och risker med CCS och riktar in sig på de främsta orosfaktorerna bland allmänheten
- Om möjligt, säkerställ att en oberoende frivilligorganisation engageras i att kommunicera aktiviteter som relaterar till CCS
- Satsa på att utveckla utbildningsmaterial som hanterar frågan om klimatförändringar, CCS roll och tekniska lösningar för att begränsa växthusgaser
- Undersök möjligheterna att blanda in offentliga personer med hög status för att stimulera diskussion om frågor som relaterar till CCS. Detta kan vara värdefullt för att skapa en mer positiv profil i lokalsamhället
- Gå igenom redan befintligt kommunikationsmaterial och testa dess tillämpbarhet på allmänheten genom att använda fokusgrupper som representerar ett antal målgrupper
- Utveckla kommunikationsverktyg för ett antal medier, te.x. internet, tidningar, tv och radio. Om möjligt, bygg på redan utförd forskning om riskvärdering som kan vara värdefull för att bemöta potentiell oro från allmänheten
- Om möjligt, påvisa stöd för förnybara energikällor som en del av en portfölj av lösningar på klimatförändringarna, d.v.s. att CCS inte sker på bekostnad av förnybara teknologier
- Identifiera resurser för att underlätta och stödja pågående aktiviteter i kommunikationsforskningen.



Vårt mål – en smartare energianvändning

Energimyndigheten är en statlig myndighet som arbetar för ett tryggt, miljövänligt och effektivt energisystem. Genom internationellt samarbete och engagemang kan vi bidra till att nå klimatmålen.

Myndigheten finansierar forskning och utveckling av ny energiteknik. Vi går aktivt in med stöd till affärsidéer och innovationer som kan leda till nya företag.

Vi visar också svenska hushåll och företag vägen till en smartare energianvändning.

Alla rapporter från Energimyndigheten finns tillgängliga på myndighetens webbplats

