

Geologisk lagring av koldioxid i Sverige

Sammanfattning från Energimyndighetens nätverksevenemang, 30 maj 2024



Denna skrift är framtagen av Gry Møl Mortensen, RISE Research Institutes of Sweden AB, och Emmi Voogand, CIT Renergy AB, på uppdrag av Energimyndigheten.

Eventuella slutsatser och rekommendationer som framförs i sammanfattningen av varje enskild presentation är författarens egna. CIT Renergy har sammanfattat paneldiskussionerna och skrivit den inledande sammanfattningen. Energimyndighetens publikationer kan laddas ner eller beställas via energimyndigheten.se.

Statens energimyndighet, juni 2024

ET 2024:13

ISSN 1403-1892

ISBN (pdf) 978-91-7993-179-7

Grafisk form: Blomquist Communication, blomquist.se

Omslag: Casper van Battum/Unsplash

Illustration: Daniel Sopher, sid 14

Innehåll

Förord	4
Summary	5
Moderator, inbjudna föredragshållare och paneldeltagare	6
Programinnehåll	7
Session 1 – Status i Sverige och vårt närområde	7
Session 2 – Paneldiskussion om Östersjöområdet	7
Session 3 – Utblick i Europa	8
Sidoevenemang	8
Summering av programinnehåll	9
Status i Sverige och vårt närområde	9
Paneldiskussion om Östersjöområdet	11
Utblick i Europa	13
Sidoevenemang	14
Regeringsuppdrag om geologisk lagring av koldioxid i Sverige	14
Dialogcafé om koldioxidinfrastruktur	15
Avslutning och reflektioner från dagen	16

Förord

Sveriges mål är att uppnå nettonollutsläpp av koldioxid till 2045 och därefter åstadkomma negativa utsläpp. Koldioxidavskiljning och lagring (CCS) är ett viktigt verktyg där andra alternativ saknas, och bio-CCS är en lika viktig kompletterande åtgärd för att åstadkomma negativa utsläpp. För att nå målen är det därför avgörande att aktörer i hela CCS-värdekedjan samarbetar och samverkar brett.

Näringslivet har en viktig roll i sammanhanget. I Sverige går innovativa företag i bräschen för att minska sina koldioxidutsläpp genom CCS. Men de potentiellt stora volymer koldioxid som avskiljs måste också lagras någonstans.

Inom ramen för uppdraget att vara Nationellt centrum för CCS bjöd Energimyndigheten därför in till sin årliga nätverksträff med fokus på geologisk lagring av koldioxid i Sverige och vårt närområde samt tillståndsprocesserna bakom dessa.

Årets evenemang genomfördes den 30 maj i Stockholm med tre sessioner:

- Status i Sverige och vårt närområde
- Paneldiskussion om Östersjöområdet
- Utblick i Europa

Utöver sessionerna erbjöds valbara pass med föredrag från Sveriges geologiska undersökning (SGU) om deras regeringsuppdrag att undersöka och utreda lämpliga platser för permanent lagring av koldioxid i Sverige samt Energimyndighetens dialogcafé om etablering av transportinfrastruktur för CCS i Sverige.

På kommande sidor presenteras kort evenemangets moderator, fyra inbjudna föredragshållare samt paneldeltagare, följt av en överblick över programinnehållet. Huvuddelen av skriften utgörs av sammanfattningar av sessioner och övriga programpunkter.



Summary

Sweden's goal is to reach net zero emissions by 2045, and thereafter achieve negative emissions. The implementation of CCS (Carbon Capture and Storage) is one of many important measures to reach net zero emissions, and the use of BECCS (Bio-Energy Carbon Capture) is equally important as a complementary tool to achieve negative emissions.

The industry plays a crucial part in this. In Sweden, innovative companies are at the forefront in reducing their carbon dioxide emissions. However, the potentially large amounts of captured carbon dioxide must also be stored somewhere.

To find the best solutions for the entire CCS value chain, broad cooperation is needed. This is why the Swedish Energy Agency arranges a CCS network event annually. This year the event was themed *geological storage of carbon dioxide in Sweden and its surrounding area, including its permissions processes*.

The 2024 event programme included presentations of the current CCS status and storage infrastructure in Sweden, Norway and Denmark, discussions focusing on the potential and challenges concerning geological storage in the Baltic Sea area, and an outlook towards development in Europe and within the EU.

In summary, the Nordic countries complement each other and have considerable potential for CCS, based on available resources and a tradition of collaboration. Sweden, Denmark and Norway are all at the forefront with several storage projects under development, both at sea and on land. The network event offered enlightening talks with a wide palette of actors from authorities, academy and industry, mixed with discussions highlighting the needs and challenges implementing CCS in Sweden and its neighbouring countries.

Moderator, inbjudna föredragshållare och paneldeltagare

Sara Davidson – Sustainability & Compliance Director på Stena Recycling.

Hon har länge arbetat för att främja cirkulära lösningar, bland annat som representant för Stena Recycling i arbetet med internationella cirkulära standarder. Hon har även lett podden CCS Panelen (avsnitt 1–30) med fokus på möjligheter och utmaningar med CCS.

Johanna Mossberg – avdelningschef på Resurseffektivt samhälle på

Energimyndigheten. Avdelningen har till uppgift att främja resurseffektiv energianvändning och långsiktig kapacitetsuppbyggnad för energiomställning i samhället. På avdelningen återfinns Nationellt Centrum för CCS (inom enheten Näringsliv).

Henrik Sulsbrück – enhetschef för CCS på centret för Grön försörjning på

Energistyrelsen i Danmark. Där ansvarar han för frågor rörande reglering och tillsyn av koldioxidlagring samt design, upphandling och administration av stöd-system för CCUS, utveckling av ramverk för koldioxidinfrastruktur samt den generella utbyggnaden av CCS i Danmark.

Bjørnar Gilje – underdirektör på forskningssektionen inom Energidepartementets olje- och gasavdelning i Norge.

Där ansvarar han för koncessionsrundor för koldioxidlagringslicenser på norsk kontinentalsockel samt hantering, uppföljning och frågor om de utgivna koncessionerna.

Lena Yotis – projektledare för SGU:s regeringsuppdrag

att undersöka och utreda lämpliga platser för permanent lagring av koldioxid i Sverige samt analysera förutsättningarna för driften av lagringsplatserna. Där ansvarar hon för att leda arbetet med att identifiera och kvantifiera möjliga lagringsplatser, samt utreda om geologisk lagring av koldioxid överhuvudtaget är praktiskt möjlig i svensk berggrund.

Stefan Persson – chef för miljö- och vattenenheten vid Länsstyrelsen i

Gotlands län. Där ansvarar han för arbetet med miljöfrågor inom ett brett ansvarsområde med sikte mot de nationella miljökvalitetsmålen. Enheten gör detta genom tillsyn, tillståndsprövning, tillsynsvägledning och förebyggande rådgivning till länets verksamhetsutövare.

Mathias Fridahl – universitetslektor och docent vid Linköpings universitet.

Där studerar han klimatpolitik – hur lag, processregler, förhandlingspraktik och olika aktörers prioriteringar begränsar och möjliggör verkningfulla beslut. En drivkraft för forskningen är möjligheten att göra nationell och internationell klimatpolicy effektiv.

Ulrik Dan Weuder – Head of Europe för företaget Fidelis New Energy

som driver omställningsutvecklande projekt på flera områden för att minska koldioxidutsläpp. Inom CCS-området arbetar man med infrastrukturutveckling och investeringar i egna och patentsökta teknologier.

Programinnehåll

Session 1 – Status i Sverige och vårt närområde

Videohälsning – välkomna till nätverksevenemanget

Robert Andrén, Generaldirektör Energimyndigheten

Videohälsningen välkomnade deltagarna till evenemanget och lyfte den medvind som finns för CCS på nationell och internationell nivå. Han skickade även med en uppmaning om att ta vara på dagen för personmöten, samtal och kunskapsutbyte.

Svenska statens roll i främjandet av koldioxidlagring

Johanna Mossberg, Energimyndigheten

Föredraget beskrev vad svenska staten genom Energimyndigheten gör för att möjliggöra geologisk lagring av koldioxid. Bland annat lyftes arbetet inom Nationellt centrum för CCS samt utformning av styrmedel och ekonomiska stödsystem på myndigheten.

Danska statens roll i främjandet av koldioxidlagring

Henrik Sulsbrück, Energistyrelsen

År 2021 antogs den danska CCS-strategin med majoritetsstöd från riksdagen. Föredraget presenterade denna och berörde också Danmarks CCS-potential samt systemet med licenser för koldioxidlagring.

Norska statens roll i främjandet av koldioxidlagring

Bjørnar Gilje, Energidepartementet

Föredraget täckte in potentialen för koldioxidlagring i den norska kontinentalsockeln, hur systemet för koncessioner är utformat och villkoren för aktörer som vill ansöka. Även norska statens satsning på CCS genom Langskip-projektet lyftes.

Session 2 – Paneldiskussion om Östersjöområdet

Hur får vi till stånd en geologisk lagringsplats under Östersjön?

Paneldeltagarna Lena Yotis från SGU, Mathias Fridahl från Linköpings universitet och Stefan Persson från Länsstyrelsen i Gotlands län möttes i ett samtal om hur vi får till stånd en geologisk lagringsplats under Östersjön. Sverige har flera skäl att lagra koldioxid, som klimatmål och logistiska fördelar. Samtidigt ställs vi inför juridiska, miljömässiga och politiska avvägningar och hinder. Samarbete, både regionalt och nationellt, samt forskning och allmänhetens acceptans är avgörande för att lyckas.

Session 3 – Utblick i Europa

Fidelis New Energy och NORNE-projektet

Ulrik Dan Weuder, Fidelis New Energy

Projektet Norne Carbon Storage Hub (NORNE) lanserades av Fidelis New Energy under 2021 och har utformats för att vara ett storskaligt nätverk för transport och lagring av koldioxid på land i Danmark till stöd för insatser att minska koldioxidutsläppen i hela Europa. I november 2023 utsågs NORNE till ett Project of Common Interest (PCI) av EU-kommissionen.

Videohälsning

Eve Tamme, Zero Emissions Platform (ZEP)

I egenskap av ordförande för ZEP belyste Eve hur avgörande CCS- och CCU-tekniker i stor skala är för att nå nettonollutsläpp i Europa till 2050. För att få till en storskalig implementering behövs en påskyndad utbyggnad av transport- och lagringsnätverk för koldioxid inom Europa.

Sidoevenemang

SGUs regeringsuppdrag om geologisk lagring av koldioxid i Sverige

Lena Yotis och Björn Bergman (SGU) berättade om planerade, genomförda och pågående aktiviteter inom myndighetens uppdrag att undersöka och utreda lämpliga platser för permanent lagring av koldioxid i Sverige samt analysera förutsättningarna för driften av lagringsplatserna.

Dialogcafé om transportinfrastruktur för CCS i Sverige

Energimyndigheten anordnade ett dialogcafé där deltagarna kunde samlas i ett informellt samtal om potentiella vägar framåt för etableringen av transportinfrastruktur för CCS i Sverige, till år 2030 samt hur det kan fortsätta utvecklas till år 2045 och framåt.

Summering av programinnehåll

Status i Sverige och vårt närområde

Sessionen inleddes med föredrag från Johanna Mossberg, Henrik Sulsbrück och Bjørnar Gilje och avslutades med en paneldiskussion mellan moderator och föredragshållare samt frågor från publiken.

Energimyndigheten

I Sverige är arbetet med CCS-värdekedjan komplext och alla som berörs av det på något sätt behöver tillsammans utforska vägen framåt och dela med sig av erfarenheter och kunskaper. För en storskalig utbyggnad av CCS i Sverige krävs både en politisk och samhällelig vilja att främja en hållbar utveckling, såväl som teknisk och juridisk expertis.

Energimyndigheten arbetar brett för att främja CCS. De ekonomiska stöden består av Industriklivet och stödsystemet för bio-CCS genom omvänd auktion. Energimyndigheten har även ett pågående pilotprojekt med Schweiz kring köp och försäljning av negativa utsläpp under Parisavtalets artikel 6 för att testköra reglerna för utsläppshandel. Ett annat viktigt verktyg för Energimyndigheten är Nationellt Centrum för CCS vars syfte är att verka för en ändamålsenlig tillämpning av CCS i Sverige, i nära samverkan med relevanta aktörer. Centret arbetar bland annat med hanteringen av blandade koldioxidströmmar genom *EU ETS Compliance Forum Task Force CCS* där Energimyndigheten förespråkar att mätningar och massbalanser används för att säkerställa att den koldioxid med biogent ursprung som skickas för lagring faktiskt lagras. Vidare har Energimyndigheten genom Nationellt Centrum för CCS stöttat Regeringskansliet i att ta fram bilaterala överenskommelser med Norge och Danmark för koldioxidtransport, vilka signerades 15 april 2024.

Energistyrelsen

I Danmark har utvecklingen gällande CCS gått snabbt de senare åren, från ett förbud mot koldioxidlagring år 2020 till en aktiv CCS-strategi år 2021. De första testinjektionerna genomfördes under 2023 i Greensandprojektet i danska Nordsjön. Satsningen på geologisk lagring i Danmark utgörs i nuläget av två projekt ute till havs i Nordsjön, nämligen Greensand och Bifrost. Energistyrelsen förbereder anbudsrundor på fler områden för koldioxidlagring. De kommande licenserna gäller tre kustnära projekt utanför nordvästra Jylland samt fem undersöknings- och lagringsprojekt på land i Jylland och på, samt söder om, Själland. Fullskalig injektion av koldioxid förväntas vara i drift i Danmark från och med år 2025 eller 2026.

Totalt uppgår Danmarks teoretiska koldioxidlagringskapacitet till 12–22 miljarder ton samtidigt som den inhemska avskiljningspotentialen bedöms ligga mellan 5,2 och 10,4 miljarder ton årligen. Danmark kommer därmed ha ett överskott av lagringskapacitet. Energistyrelsen arbetar för att få hela CCS-värdekedjan på plats, vilket innebär att de kommer kunna erbjuda transport- och lagringsmöjligheter för utländsk koldioxid.

I Danmark ser man flera utmaningar gällande geologisk lagring av koldioxid. Några av utmaningarna är det potentiella överlapp som finns mellan olje- och gaslicenser och koldioxidlagringslicenser, återanvändning av infrastruktur samt samordning av nya och gamla miljötillstånd. Energistyrelsen lyfter också utmaningar kopplat till alternativa användningsområden för undersökta reservoarer, till exempel för gaslagring eller geotermi samt det oklarheter kring regelverket kring koldioxidlagring under havsbotten i Östersjön. Dessutom finns frågeställningar kring allmänhetens acceptans för geologisk lagring av koldioxid i deras närområde. Energistyrelsen arbetar tillsammans med De Nationella Geologiska Undersökningarna för Danmark och Grönland (GEUS) med acceptansfrågan, bland annat genom dialogmöten med medborgarna.

Energidepartementet

I Norge har man lagrat koldioxid i Sleipnerfältet i samband med naturgasproduktion sedan 1996. Således har det redan byggts upp en gedigen erfarenhet på området. För att utveckla en storskalig CCS-värdekedja lanserade den norska regeringen i september 2020 det så kallade *Langskip*-projektet. Projektet avser avskilja koldioxid från Heidelberg Materials och Hafslund Oslo Celsio i östra Norge. Därefter ska den avskilda koldioxiden transporteras till den norska västkusten för geologisk lagring under havsbotten i Nordsjön genom Northern Lights JV. En del av lagringskapaciteten hos Northern Lights är reserverad för Heidelberg Materials och Hafslund Oslo Celsio, men även utländsk koldioxid kommer att kunna tas emot från bland annat Ørsted i Danmark och Yara i Nederländerna. I projektet förväntar man sig kunna påbörja de första injektionerna av koldioxid under 2025.

I dagsläget har Norge givit koncession till totalt sju lagringslicenser. För tillfället pågår en ny tilldelningsprocess för uppemot 40 miljoner ton lagringskapacitet årligen, där de första koldioxidinjektionerna bedöms kunna ske år 2030. I Norge finns enbart lagringsmöjligheter till havs, men dessa bedöms ha en total teoretisk lagringskapacitet på närmare 80 miljarder ton. Detta innebär att Norge förväntar sig ett överskott av lagringskapacitet.

Sessionsavslut med diskussion

Norge och Danmark har hämtat många relevanta erfarenheter från tidigare olje- och gasverksamheter och det finns ett etablerat samarbete mellan myndigheterna i respektive land. De båda länderna ser samtidigt att CCS-marknaden framöver behöver inkludera fler olika typer av aktörer. För att främja en harmoniserad och effektiv implementering av CCS, särskilt vad gäller transport och lagringsinfrastruktur, krävs internationell samordning och regelverk. Det är exempelvis viktigt att ett gemensamt regelverk utvecklas inom EU, bland annat för att förenkla gränsöverskridande transporter och hantering av blandade och negativa utsläpp. I Norden finns generellt en lång tradition av att samarbeta, vilket skapar goda förutsättningar för samarbete även gällande CCS. Erfarenheter och styrkor i de olika länderna kommer att kunna komplettera varandra väl. I Sverige har vi mycket goda förutsättningar för avskiljning av biogen koldioxid och därmed för att skapa negativa utsläpp. Potentialen för de relativt stora volymer avskild biogen svensk koldioxid är intressant för Danmark och Norge som ser fördelar med att fylla sina lagringsreservoarer med biogen koldioxid och bidra till att skapa negativa utsläpp.

Paneldiskussion om Östersjöområdet

Panelen diskuterade hur vi får till stånd en geologisk lagringsplats under Östersjön. I panelen deltog Lena Yotis från SGU, Stefan Persson från Länsstyrelsen i Gotlands län och Mathias Fridahl från Linköpings universitet.

Under diskussionen lyftes flera fördelar med ett koldioxidlager under Östersjön i Sverige. Förutom att det råder goda geologiska förutsättningar skulle ett svenskt koldioxidlager även vara logistiskt fördelaktigt eftersom det skulle kunna resultera i ett kortare transportavstånd mellan avskiljningspunkt och lagringspunkt. Ett tillgängliggörande av mer lagringskapacitet skulle underlätta för Sverige och EU att nå sina klimatmål. Samtidigt skulle ett svenskt koldioxidlager innebära att vi också ställs inför juridiska, miljömässiga och säkerhetspolitiska avvägningar och hinder.

När det gäller tillståndsprocesser och målkonflikter lyfter paneldeltagarna att det är centralt att involvera individer, organisationer samt andra intressenter som har gedigen kompetens på CCS-området. Även ytterligare forskning behövs längsmed hela CCS-värdekedjan. Målkonflikter spelar en stor roll inom tillståndsprocesser eftersom länsstyrelse eller domstol måste göra en avvägning mellan enskilda och allmänna intressen. Dessa intressen ska dessutom avvägas mot nationella och lokalpolitiska prioriteringar och förutsättningar. Men ett förbättrat kunskapsutbyte och dialog mellan olika aktörer kan bidra till att skapa acceptans för CCS i allmänhet och ett enskilt CCS-projektet i synnerhet. Detta kan också bistå beslutsfattare att ta välgrundade och välavvägda beslut.

Samarbete är en viktig framgångsfaktor och inom Norden finns både behov och potential för samarbeten inom de sektorer som är relevanta för geologisk lagring av koldioxid. Regionalt finns det pågående samarbeten i Östersjöområdet, som till exempel nätverket BASRECCS och det mellanstatliga miljösamarbetet inom Helsingforskonventionen (HELCOM).

Det finns i dag ett antal olika hinder för koldioxidlagring under havsbotten i Östersjön. HELCOM är en regional miljökonvention som syftar till att skydda Östersjöns marina miljö, inklusive Kattegatt. Parter till konventionen är Danmark, Estland, Finland, Lettland, Litauen, Polen, Sverige, Tyskland, Ryska Federationen och EU. Konventionens artikel 11 innehåller ett dumpningsförbud för avfall som, med stor sannolikhet, oavsiktligen omfattar geologisk lagring av avskild koldioxid. Detta eftersom avskild koldioxid klassas som avfall i juridisk mening. Sverige tillsammans med Danmark och Polen samarbetar för att hitta en möjlig lösning på detta. Parterna har möjlighet att göra ändringar eller tillägg till konventionen. Det kräver dock enhällighet mellan parterna, vilket för närvarande försvåras av Rysslands pågående anfallskrig mot Ukraina.

Ett annat hinder för koldioxidlagring i Sverige är förbudet mot utvinning av olja och gas till havs. Det finns i dag ingen lagstiftning som reglerar hur eventuella gasfynd i samband med borrhningar eller injektering av koldioxid ska hanteras. Från äldre borrhkärnor och tester finns indikationer på små gasfyndigheter i det sydöstra området av Östersjön. Det innebär att det behöver finnas en gällande reglering för hantering av ett eventuellt gasfynd i samband med CCS-aktiviteter innan koldioxidlagring kan bli en realitet inom detta geografiska område.

Allmänhetens acceptans för koldioxidlagring är en viktig fråga att arbeta med. I synnerhet blir det viktigt att förmedla saklig information kring CCS-tekniken och dess risker. Paneldeltagarna nämnde också att motstånd mot CCS-tekniken kan bero på bristande kännedom om tekniken. Till exempel kan kunskapen öka genom att myndigheter delar klar och tydlig information om hur lagringsprocessen går till praktiken. Berggrunden dokumenteras noggrant genom geologiska undersökningar innan lagringen påbörjas. Under och efter injektion övervakas koldioxidens rörelser i det geologiska lagret. Det gör det möjligt att snabbt kunna ingripa om koldioxiden mot förmodan rör sig på ett avvikande sätt jämfört med vad framtagna modeller visar.

Nationellt Centrum för CCS avser inom kort göra en nationell kartläggning av allmänhetens kunskap om CCS för att identifiera kunskapsluckor, så att involverade aktörer längs CCS-värdekedjan får goda förutsättningar för en rättvis klimat-omställning. Det är också viktigt att staten arbetar med lokalsamhället för att berätta om CCS utifrån ett nationellt perspektiv.

Gällande infrastruktur för CCS så finns det önskemål från näringsliv, kommuner och regioner om mer kunskap och forskning. I synnerhet vad gäller etablering av mellan-lager för koldioxid samt tillgång till nedlagda och aktiva hamnar.

Utblick i Europa

Sessionen inkluderade föredrag från Ulrik Dan Weuder från Fidelis New Energy, en diskussion mellan moderator och föredragshållaren samt frågor från publiken. I slutet av sessionen visades en videohälsning i form av ett förinspelat föredrag från Eve Tamme på ZEP.

Ulrik Dan Weuder, Fidelis New Energy

Fidelis New Energy berättade om hur CCS har utvecklats historiskt samt hur man i Danmark har arbetat med uppbyggnaden av en kommersiell marknad för att få samtliga aktörer i spel samtidigt. Särskilt beskrev Ulrik det NORNE-projekt som Fidelis New Energy lanserade under 2021. Projektet har sin bas i Ålborg i Nordjylland och har utformats som ett storskaligt nätverk för transport och lagring på land i Danmark. Avsikten är att ta emot koldioxid från olika industriella aktörer inom sektorer som har svårt att minska sina koldioxidutsläpp på andra sätt, för att sedan transportera dessa till lagringsplatser via väg- och järnvägsnät och hamn. NORNE består av mottagningsanläggningar för koldioxid vid de danska hamnarna i Ålborg och Kalundborg samt rörledningar och lagringsanläggningar. I NORNE-projektet undersöks också hamnar i Sverige i syfte att identifiera potentiella hubbar för utskleppning av koldioxid. NORNE utsågs i november 2023 till ett PCI-projekt (*Project of Common Interest*) av EU-kommissionen och har som mål att börja ta emot utländsk koldioxid för lagring under 2028/2029. Att få PCI-status innebär att projektet enligt EU-kommissionen är ett prioriterat infrastrukturprojekt med betydande gränsöverskridande effekter. Syftet är att statusen ska bidra både till att underlätta tillståndsprocessen för projektet och öka kommunikationen med allmänheten. Ulrik avslutade föredraget med att berätta att Norden, genom sin tillgång till biomassa och lagringsmöjligheter, har en unik position att utvecklas till ett nav för CCS och negativa utsläpp inom EU.

Eve Tamme, Zero Emissions Platform

Eve Tamme lyfte i sin videohälsning hur avgörande CCS- och CCU-tekniker i stor skala är för att nå nettonollutsläpp i Europa till 2050 samt att det inom EU händer mycket på CCS-området. I februari 2024 presenterade EU-kommissionen sitt meddelande om industriell koldioxidförvaltning (Industrial Carbon Management Strategy, ICMS). Meddelandet syftar till att skapa ett ramverk med åtgärder för att underlätta utveckling och uppskalning av CCS, bio-CCS, CCU och DAC längs hela värdekedjan. Meddelandet förväntas, tillsammans med EU:s klimatmål, medföra en stor ökning av lagringsbehovet av koldioxid. Detta sätter i sin tur press på medlemsstaterna att underlätta en storskalig implementering av CCS.

I mars presenterade EU-kommissionen förslaget till förordning om nettonollindustri (Net Zero Industry Act, NZIA). Genom NZIA föreslår EU-kommissionen bland annat ett unionsgemensamt mål om koldioxidlagringkapacitet, att samtliga medlemsländer ska kartlägga sin inhemska avskiljningspotential och lagringkapacitet, samt ett regelbundet uppdaterande av insamlade data. Förordningen har antagits och förväntas träda i kraft under juni.

Enligt Eve behövs en påskyndad utbyggnad av transport- och lagringsnätverk för koldioxid inom Europa för att möjliggöra utvecklingen av CCS i stor skala. Det framgår också tydligt att samarbeten i gemensamma hubbar kommer att bli viktiga för att kunna sänka kostnaderna. Hon lyfter även allmänhetens acceptans i Nordsjöregionen. Här belyser hon att de flesta stödjer utvecklingen av inhemsk koldioxidavskiljning och lagring, samt att det även finns delar av befolkningen som är öppna för att importera utländsk koldioxid i de fall där det finns en klar ekonomisk fördel.

Sidoevenemang

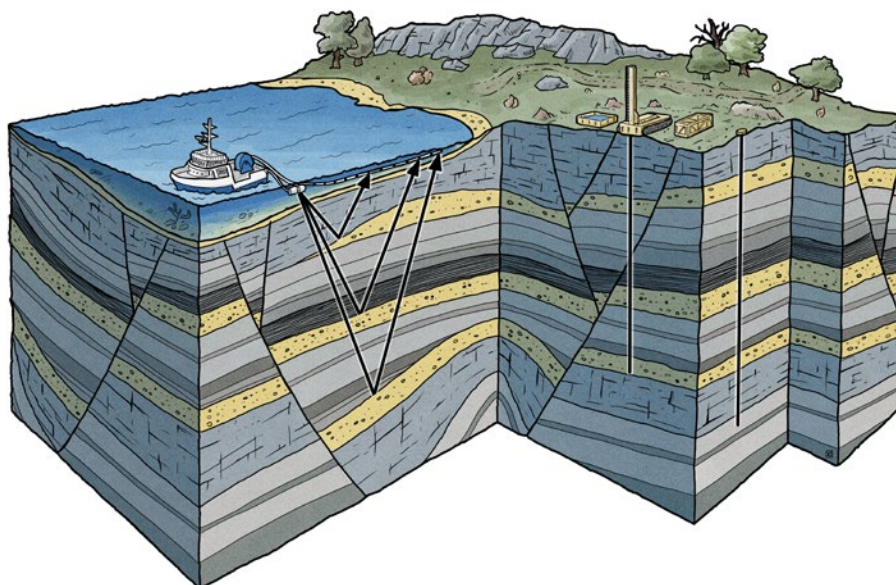
Regeringsuppdrag om geologisk lagring av koldioxid i Sverige

SGU har fått ett regeringsuppdrag att undersöka och utreda lämpliga platser för permanent lagring av koldioxid i Sverige samt analysera förutsättningarna för driften av lagringsplatserna. Uppdraget genomförs under 2023–2026 med utgångspunkt i tidigare undersökningar samt äldre borrhningar och seismiska undersökningar. De undersökningar som tidigare genomförts har identifierat och analyserat åtta potentiella lagringsenheter i södra Sverige; tre enheter i sydöstra Östersjön och fem enheter i sydvästra Skåne med intilliggande havsområde. Dessa potentiella lagringsenheter har bedömts ha en total teoretisk lagringskapacitet på 3,4 miljarder ton.

I Sverige finns möjligheter till geologisk lagring av koldioxid i djupt liggande, saltvattenförande geologiska formationer. Dessa benämns salina akviferer och består mestadels av sandstensberggrund med salt formationsvatten. För att kunna lagra koldioxid krävs det att berggrunden är lämplig, det vill säga att det finns en reservoarbergart som har tillräcklig porositet (porutrymmen mellan sandkornen) och permeabilitet (genomsläpplighet) för att rymma den injekterade koldioxiden. Det behöver också finnas en tät takbergart ovanför reservoaren som ligger som ett lock ovanpå den djupa akviferen och hindrar koldioxiden att migrera upp till ytan.

SGU kommer komplettera de data som användes som underlag för tidigare analyser med nya och moderna undersökningar och data. Till exempel har nya seismiska undersökningar genomförts till havs söder om Skåne. Dessa syftar till att visa om det finns naturliga gasutsläpp från havsbotten innan eventuell koldioxidlagring påbörjas. Borrhningar har genomförts på södra Gotland under 2023 och i dagsläget förbereds ytterligare borrhningar inom Trelleborgs kommun på Skånes sydkust under 2024.

Erfarenheter från Energistyrelsen gör gällande att undersökningsfasen för ett potentiellt koldioxidlager kan ta upp mot tio år.



Illustrationen visar en schematisk bild av seismisk reflektion och borrhålsundersökningar, två metoder som har använts inom arbetet under 2023. Källa: Daniel Sopher, Sveriges geologiska undersökning från rapporten "Geologisk lagring av koldioxid delrapport 1, RR 2023:04".

Dialogcafé om koldioxidinfrastruktur

På nätverksträffens dialogcafé gavs möjlighet till ytterligare nätverkande och samtal. Diskussioner fördes kring knäckfrågor kopplat till geologisk lagring av koldioxid. Fokus låg på hur ett CCS-transportnätverk bör etableras till år 2030 samt hur det kan fortsätta utvecklas till år 2045 och framåt.

Dialogcaféet belyste många frågor, bland annat nämndes behovet av ett nätverk mellan företagen och nödvändigheten av gemensamma hubblösningar. Detta kan bidra till att effektivt samordna och tydliggöra ansvar gällande olika koldioxidströmmar. Fler studier om förflyttning av koldioxid från land till hamn efterlystes. Det finns även ett behov av att lyfta diskussionen kring rörledningar på land och till havs, samt ett påpekande om att bindande transportavtal ofta skapar inlåsningar för företagen.

Under dialogcaféet uppstod även samtal om koordinering av infrastruktur för transport av koldioxid. Frågan ställdes om staten behöver ta ett tydligare ansvar i etableringen av transportinfrastrukturen och i sådana fall hur. På kort sikt bär enskilda aktörer ansvaret för lösningar som de behöver. Men det uppkom förslag om att på lång sikt eventuellt involvera någon form av samordnare eller koordinator, exempelvis genom samtal med Trafikverket och Näringslivets Transportråd (NTR).

Vidare påtalades att det behöver finnas flexibilitet i såväl infrastruktur som hubbar eftersom både tillgången till lagringsplatser och användningen av koldioxid förändras över tid. Det är även viktigt att arbeta med standarder, bland annat gällande de höga krav för koldioxidspecifikationer som ska säkerställa att man undviker oönskade reaktioner mellan olika koldioxidflöden.

Det sades även att, genom att arbeta med mål i ett kortare tidsperspektiv, så främjas viljan och arbetet mot det större klimatmålet.

Avslutning och reflektioner från dagen

Dagen avslutades med reflektioner från moderator Sara Davidsson och avdelningschef på Energimyndigheten Johanna Mossberg.

I internationella värdekedjor finns det olika hinder och olika styrkor. Inom Norden har vi goda förutsättningar för det nödvändiga samarbetet och vi kompletterar varandra väl. Sverige anses ligga långt fram gällande koldioxidavskiljning med ett stort antal verksamheter som planerar eller har påbörjat arbetet. Å andra sidan ligger Danmark och Norge långt framme med ett antal lagringsprojekt på gång ute till havs och på land.

Energimyndighetens nätverksevenemang skapar uppmärksamhet och förutsättningar för ökat samarbete och nätverk inom arbetet och implementeringen av CCS i de nordiska länderna. Dagens event betonade vikten av samarbete och kunskapsdelning i hela värdekedjan och mellan alla typer av aktörer.

22 maj 2025

Nästa nätverksevenemang arrangeras av Nationellt Centrum för CCS.

Hållbar energi för alla

Energimyndighetens uppdrag är att förena ekologisk hållbarhet, konkurrenskraft och försörjningstrygghet i energisystem, som är hållbara och kostnadseffektiva med en låg påverkan på hälsa, miljö och klimat.

Vi bidrar med fakta, kunskap och analyser om tillförsel och användning av energi i samhället, och arbetar för en trygg energiförsörjning.

Forskning om framtidens energisystem och teknik får stöd av oss. Vi stöttar också affärsutveckling som gör det möjligt att kommersialisera innovationer och ny teknik, och ser till att goda lösningar kan exporteras.

Vi ansvarar för Sveriges officiella statistik på energiområdet, och hanterar stödsystem så som elcertifikatsystemet och handeln med utsläppsrätter. Dessutom deltar vi i internationella klimatsamarbeten, och förmedlar fakta om effektivare energianvändning till hushåll, företag och myndigheter.

Energimyndigheten är också beredskapsmyndighet och sektorsansvarig myndighet inom energiområdet.



Energimyndigheten, Box 310, 631 04 Eskilstuna

Telefon 016-544 20 00

E-post registrator@energimyndigheten.se

energimyndigheten.se