

Net Zero Industry Act

2024 års rapportering av artikel 21.2 och 21.3
i kapitel 3 i förordningen

Rapporten är framtagen av
CIT Renergy på uppdrag
av Energimyndigheten

Denna rapport är framtagen av CIT Renergy
på uppdrag av Energimyndigheten
Författare: Katarina Lorentzon och Matthias Schmitz

Energimyndighetens publikationer kan laddas ner
eller beställas via energimyndigheten.se

Statens energimyndighet, december 2024
ER 2024:29
ISSN 1403-1892
ISBN (pdf) 978-91-7993-215-2

Grafisk form: Energimyndigheten (omslag), Arkitektkopia AB (inlaga)

Förord

Avskiljning och lagring av koldioxid (Carbon Capture and Storage, CCS), är ett av många verktyg Sverige och EU använder för att nå klimatmålen. Det är ett komplement till andra utsläppsminskande insatser som energieffektivisering och minskad användning av fossil energi.

För att CCS ska kunna bidra till klimatmålen behöver kapaciteten öka avseende hela värdekedjan det vill säga för avskiljning, transport och lagring av koldioxid. EU-förordningen om inrättande av en åtgärdsram för att stärka Europas ekosystem för tillverkning av nettonollteknik (Net Zero Industry Act, NZIA) syftar till att skala upp produktionskapaciteten av nyckeltekniker som är avgörande för att nå EU:s klimatmål, säkerställa ett motståndskraftigt energisystem och främja jobbskapande. Förordningen innehåller åtgärder inom tillståndsprocesser, CCS, tillgång till marknader, stärkt kompetens och innovation.

Energimyndigheten fick i november 2024 uppdrag av regeringen att rapportera artikel 21.2 och 21.3. Öppenhet för data om kapacitet för koldioxidlagring, enligt NZIA. Denna rapport utgör Energimyndighetens rapportering till EU-kommissionen å Regeringskansliets vägnar. Rapporteringen innebär en kartläggning av pågående CCS-projekt i Sverige samt vilka stöd och styrmedel som finns för att främja CCS i Sverige.

Caroline Asserup
Tillförordnad generaldirektör

Innehåll

Sammanfattning	3
1 Introduktion	5
1.1 Bakgrund	5
1.2 Omfattning	5
1.3 Avgränsningar	6
1.4 Genomförande	6
2 Kartläggning av pågående projekt	7
2.1 Avskiljning och avledning av koldioxid	7
2.2 Användning av avskild koldioxid	9
2.3 Infrastruktur för transporter av avskild koldioxid	10
2.4 Summering av svensk projektutveckling inom CCS	11
3 Stöd, strategier och samarbeten	12
3.1 Nationella mål och strategier	12
3.2 Nationella stöd, styrmedel och initiativ för samverkan	13
3.3 Transportsamarbeten där Sverige ingår	15
3.4 Planer för transporter till andra medlemsstater	15
4 Förutsättningar för permanent lagring av koldioxid i Sverige	17
5 Alternativ till permanent lagring av koldioxid i Sverige	18
Referenser	19

Sammanfattning

Energimyndigheten fick i november 2024 i regeringsuppdrag att rapportera enligt förordningen om nettonollindustrin¹. Denna rapport utgör Energimyndighetens rapportering av artikel 21.2 och 21.3 i kapitel 3 i EU-förordningen om inrättande av en åtgärdsram för att stärka Europas ekosystem för tillverkning av nettonollteknik² (Net Zero Industry Act, NZIA). Rapporteringen ska uppfylla kraven under artikel 21.2 och artikel 21.3 inom artikel 21 Öppenhet för data om kapacitet för koldioxidlagring i förordningens kapitel 3.

Rapporten har tagits fram av CIT Renergy på uppdrag av Energimyndigheten och där myndigheten har varit delaktiga i framtagandet av rapporten. Arbetet har utgått från det förarbete som Energimyndigheten gjort samt det inläsningsmaterial som listats av Energimyndigheten, samt ytterligare relevanta och öppet tillgängliga källor. Kartläggningen av pågående projekt (här projekt som har ansökt om eller sökt och fått tillstånd från antingen länsstyrelse eller mark- och miljödomstol från 2015 och framåt) har gjorts genom kontakt med samtliga länsstyrelser med miljöprövningsdelegation och samtliga mark- och miljödomstolar. Denna information har stämts av mot och kompletterats med uppgifter om beviljade projekt inom Energimyndighetens forsknings- och innovationssatsning Industriklivet och publikt tillgänglig information inhämtad på annat sätt. Kartläggningen har sammanställts i översiktliga tabeller. Övriga beskrivningar och sammanställningar baseras på tillgänglig litteratur.

Enligt artiklarna ovan ska medlemsstaterna genomföra en kartläggning av pågående projekt för koldioxidavskiljning transport och lagring³. Kartläggningen visar att det första nu pågående projektet ska börja avskilja och permanent lagra koldioxid under 2027. Det sista nu pågående projektet ska börja avskilja och permanent lagra koldioxid under 2036. I de fall de pågående projekten saknat information om planerad start antas de starta så sent som tillståndet tillåter eller 11 år efter ansökan (1 år för tillståndsgivning + 10 år för uppbyggnad.) Den summerade avskiljningskapaciteten och transportbehovet hos de pågående projekten uppgår inledningsvis till knappt 500 000 ton per år, ökar till knappt 1,5 miljoner ton per år 2028 och når 2030 nästan 4 miljoner ton per år. År 2036 beräknas avskiljningskapaciteten och behovet av transporter vara strax över 4 miljoner ton per år.

Inom ramen för detta uppdrag har det bara gått att hitta ett pågående projekt för att etablera nationell infrastruktur för transport av koldioxid på svenskt territorium. Att det inte har gått att identifiera fler pågående projekt för infrastruktur för transport av avskild koldioxid kan bero på att sådana verksamheter redan ingår i givet tillstånd. Det kan också bero på att sökbara texter och verksamhetskoder hos länsstyrelser och mark- och miljödomstolar inte ger tillräckligt specifik information. Dessutom finns det projekt i tidigare utvecklingsfaser som pågår, men som inte har kommit så långt som till ansökan och därmed inte anses pågående enligt avgränsningen i uppdraget.

Pågående projekt för användning av avskild koldioxid som råvara, vilka kräver ansökan om tillstånd, gäller samtliga tillverkning av metanol.

¹ Uppdrag till Statens Energimyndighet att till EU-kommissionen rapportera enligt förordningen om nettonollindustrin, KN2024/02163.

² Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2024/1735 av den 13 juni 2024 om inrättande av en åtgärdsram för att stärka Europas ekosystem för tillverkning av nettonollteknik och om ändring av förordning (EU) 2018/1724.

³ Enligt Energimyndighetens bedömning i föregående RU avses projekt som sökt och fått tillstånd eller har lämnat ansökan om tillstånd enligt Miljöprövningsförordningen.

De svenska klimatmålen omfattar både långsiktiga mål och etappmål. Båda dessa typer av mål medger användning av så kallade kompletterande åtgärder, bland annat avskiljning och lagring av koldioxid med biogent ursprung (bio-CCS).

Sverige har ett antal beslutade och planerade styrmedel och åtgärder, vilka syftar till att skapa förutsättningar för investeringar i CCS. Dessa kan därmed antas stötta koldioxidavskiljnings-, transport- och lagringsprojekt.

- Investeringstöd till både fossil CCS och bio-CCS ges inom ramen för forsknings- och innovationsstödningen Industrikivet.
- Klimatkivet ger stöd till fysiska investeringar som minskar utsläppen av växthusgaser. Även CCU-tillämpningar i form av e-metanol har fått stöd.
- Regeringen har beslutat att införa ett stöd för bio-CCS genom omvänd auktion. Stödet kan ges till både investering och drift.

Energimyndigheten fick i regleringsbrevet för 2023 i uppdrag att utreda och föreslå styrmedel för CCS och CCU. För CCS skulle arbetet ta sikte på alla utsläpp från el- och fjärrvärme-sektorn samt från industri vars utsläpp annars kan förväntas kvarstå även på lång sikt. Energi-myndighetens förslag kom att handla om justeringar i befintliga regelverk, både på nationell nivå och på EU-nivå. Därutöver presenterades också ett förslag som hanterar att det inte finns någon prissättning av inflödet av fossilt kol som används i material (i praktiken framför allt plast), vilket identifierades som den största bristen i dagens styrning.

Det finns ännu inte några permanenta lagringsplatser för koldioxid i Sverige och det antas inte heller finnas någon nationell lagringskapacitet till 2030. I regleringsbrevet för 2023 har Sveriges Geologiska Undersökningar (SGU)⁴ fått i uppdrag att undersöka och utreda lämpliga platser för permanent lagring av koldioxid i Sverige samt att analysera förutsättningarna för driften av lagringsplatserna.

I april 2024 undertecknade Sverige varsin bilateral överenskommelse med Norge respektive Danmark om gränsöverskridande transport av koldioxid för geologisk lagring. I och med detta möjliggörs gränsöverskridande transporter av koldioxid för geologisk lagring av koldioxid i Nordsjöregionen.

⁴ Den myndighet i Sverige som har till uppgift att tillhandahålla geologisk information för samhällets behov på kort och lång sikt (<https://www.sgu.se/om-sgu/>)

1 Introduktion

1.1 Bakgrund

Energimyndigheten har fått ett regeringsuppdrag⁵ avseende rapportering av artikel 21.2 och artikel 21.3 inom artikel 21 Öppenhet för data om kapacitet för koldioxidlagring i kapitel 3 i EU-förordningen om inrättande av en åtgärdsram för att stärka Europas ekosystem för tillverkning av nettonollteknik⁶ (Net Zero Industry Act, NZIA). Förordningen trädde i kraft i juni 2024. Avsikten med kapitel 3 är att säkerställa att en injektionskapacitet på 50 miljoner ton koldioxid per år i EU uppnås till 2030 samt att effektivisera och påskynda arbetet med att få i drift lagringsplatser i nödvändig utsträckning. I september 2024 lämnade Energimyndigheten en analys inför genomförandet av EU-förordningen i Sverige till Regeringskansliet⁷.

Denna rapport utgör Energimyndighetens rapportering till EU-kommissionen på Regeringskansliets vägnar. Rapporteringen ska uppfylla kraven under artikel 21.2 och artikel 21.3 inom artikel 21 Öppenhet för data om kapacitet för koldioxidlagring.

1.2 Omfattning

Rapportens delar och de krav i NZIA-förordningens kapitel 3, artikel 21.2 och 21.3, de motsvarar, återfinns i följande punktlista.

- 21.2 a) En kartläggning av pågående projekt för koldioxidavskiljning inklusive korta beskrivningar av avskiljningskapacitet, tillståndstatus och planerat datum för Final Investment Decision (FiD) samt idrifttagning och eventuellt andra milstolpar som FEED-beslut om det funnits tillgängligt,
- 21.2 b) En kartläggning av pågående projekt för transport av koldioxid på svenskt territorium, inklusive korta beskrivningar av deras kapacitet för koldioxidtransport, tillståndstatus och planerat datum för FiD samt idrifttagning och eventuellt andra milstolpar som FEED-beslut eller uppskalning om det funnits tillgängligt,
- 21.2 a) En kort sammanfattning och statusrapport för svensk projektutveckling inom CCS i allmänhet och en sammanställd uppskattning av Sveriges framtida avskiljningskapacitet och transportbehov som helhet,
- 21.2 c) En beskrivning av nationella stödåtgärder som har antagits eller kommer att antas för att stötta projekt för avskiljning, transport och lagring av koldioxid,
- 21.3 En kort sammanställning av projekt som för närvarande eller framöver avser att använda avskild koldioxid,
- 21.2 d) Redogörelse för nationell strategi och Sveriges mål för koldioxidavskiljning 2030,

⁵ Uppdrag till Statens Energimyndighet att till EU-kommissionen rapportera enligt förordningen om nettonollindustrin, KN2024/02163

⁶ Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2024/1735 av den 13 juni 2024 om inrättande av en åtgärdsram för att stärka Europas ekosystem för tillverkning av nettonollteknik och om ändring av förordning (EU) 2018/1724

⁷ Slutredovisning av uppdrag 8 enligt regleringsbrevet 2024 – Analys inför genomförandet av EU-förordningen Net Zero Industry Act. Remissvar och uppdrag (energimyndigheten.se)

- 21.2 e) Beskrivning av bilateralt och regionalt samarbete för transport av koldioxid, där Sverige ingår,
- 21.2 b) En mycket kort beskrivning av Sveriges förutsättningar för koldioxidlagring samt svenska statens arbete för möjliggörande av geologisk lagring av koldioxid på svenskt territorium,
- 21.3 En beskrivning av planer för att främja hur industrisektorns utsläpp ska avlägsnas i brist på nationellt koldioxidlager innan 2030,
- 21.2 e) En beskrivning av planer för gränsöverskridande transport till lagringsplatser i andra medlemsstater.

1.3 Avgränsningar

Rapporten omfattar ovanstående delar, i den utsträckning det funnits publikt underlag som har gått att få tag i och sammanställa inom perioden från beställning till leverans från den upphandlade konsulten.

I uppdragets inledning fastställdes definitionen av ”pågående projekt” som projekt som har ansökt om eller sökt och fått tillstånd från antingen länsstyrelse eller mark- och miljödomstol⁸.

1.4 Genomförande

Rapporten har tagits fram av CIT Renergy på uppdrag av Energimyndigheten och där myndigheten har varit delaktiga i framtagandet av rapporten. Kartläggningen har utgått från det inläsningsmaterial som listats av Energimyndigheten i förfrågan, samt ytterligare relevanta och öppet tillgängliga källor.

Kartläggningen av pågående projekt har gjorts genom kontakt med samtliga länsstyrelser med miljöprövningsdelegation och samtliga mark- och miljödomstolar. I kontakterna har ärenden från 2015 och framåt efterfrågats. Denna information har stämts av mot och kompletterats med uppgifter om beviljade projekt inom Energimyndighetens forsknings- och innovationssatsning Industriklivet och publikt tillgänglig information inhämtad på annat sätt. Kartläggningen har sammanställts i översiktliga tabeller.

Övriga beskrivningar och sammanställningar baseras på tillgänglig litteratur.

⁸ Slutredovisning av uppdrag 8 enligt regleringsbrevet 2024 – Analys inför genomförandet av EU-förordningen Net Zero Industry Act. Remissvar och uppdrag (energimyndigheten.se)

2 Kartläggning av pågående projekt

I detta kapitel redovisas data som svarar mot artikel 21.2 a) och b) samt delar av artikel 21.3, kapitel 3 i NZIA-förordningen:

- avskiljning av koldioxid (CCS) och avledning⁹ av koldioxid som råvara,
- användning av avskild koldioxid som råvara (CCU),
- infrastruktur för transport av avskild koldioxid.

Med ”pågående projekt” avses projekt som har sökt och fått tillstånd eller har lämnat ansökan om tillstånd enligt Miljöprövningsförordningen¹⁰.

I tabellerna används --- för uppgifter som inte har kunnat hittas och *text i kursiv stil* för ansökningar som förväntas inom ca 6 månader.

2.1 Avskiljning och avledning av koldioxid

I Tabell 1 sammanställs pågående projekt för avskiljning för geologisk lagring (CCS). I tabellen återfinns också pågående projekt för avledning av koldioxid för användning som råvara (CCU) i vissa av projekten i Tabell 2. Med ”pågående projekt” avses projekt som har ansökt om eller sökt och fått tillstånd från antingen länsstyrelse eller mark- och miljödomstol (se 1.3) från 2015 och framåt (se 1.4).

⁹ Avser projekt som leder av rökgaser som innehåller koldioxid till en annans verksamhet för CCU.

¹⁰ Miljöprövningsförordning 2013:251. https://www.riksdagen.se/sv/dokument-och-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/miljoprovningforordning-2013251_sfs-2013-251/, hämtad den 15 oktober 2024

Tabell 1. Pågående projekt för avskiljning av koldioxid för lagring och avledning av koldioxid som råvara, från norr till söder.

Företag	Anläggning och ort	Status	Datum för status	Typ av projekt	Kapacitet (ton CO ₂ /år)	Milstolpar och årtal i extern kommunikation	Senast start enligt ansökan eller tillstånd	Kommentarer
Skellefteå Kraft	Hedensbyns kraftvärmeverk	Tillstånd	Februari 2024	Bio-CCS	140 000	Planerad start 2027	10 år från tillståndsgivning dvs 2034	
Umeå kommunföretag	Dåva kraftvärmeverk, Umeå	Ansökan	Maj 2024	Biogen andel: Råvara till FlagshipTHREE (se Tabell 2) Fossil andel: CCS		---	---	Förhandling i Mark- och miljödomstolen preliminärt februari 2025
Öviks Energi	Hörneborgsverket, Örnsköldsvik	Tillstånd	Juli 2022	Biogen råvara till FlagshipONE (se Tabell 2)		---	Enligt tillstånd 5 år från tillståndsgivning dvs 2027	Örsted, som sedan december 2022 är ensam ägare till FlagshipONE, har meddelat att man lämnar projektet.
Sundsvall Energi	Korstaverket, Sundsvall	Tillstånd	April 2024	Biogen andel: Råvara till FlagshipTWO (se Tabell 2) Fossil andel: CCS		----	7 år från tillståndsgivning dvs 2031	
Stockholm Exergi	Värtaverket, Stockholm	Tillstånd	Mars 2024	Bio-CCS + ny egen kaj	800 000	Planerad start 2028	7 år från tillståndsgivning dvs 2031	
Söderenergi	Igelstaverket, Södertälje	Ansökan	Q4 2024	CCS (bio- och fossil) + ny egen kaj	500 000	Planerad start 2030	---	Ansökan förväntas i slutet av 2024.
Vattenfall	Kraftvärmeverket i Jordbro	Ansökan	Januari 2024	Bio-CCS	150 000	Planerad start 2028	10 år från tillståndsgivning	Satsningen pausad med hänvisning till omogen marknad.
Heidelberg Materials	Slite	Ansökan	Juni 2024	CCS (huvudsakligen fossil) + egen hamnverksamhet	1 800 000	FID 2026 Planerad start 2030	10 år från tillståndsgivning	
Göteborg Energi	Gasendal	Ansökan	Juni 2024	Bio-CCS	15 000	---	10 år från tillståndsgivning	
Preem	Preemraff, Göteborg	Tillstånd	November 2023	Fossil CCS + egen transportledning	300 000	---	2030	
Växjö Energi	Sandviksverket, Växjö	Ansökan	Q2 2025	Bio-CCS + eget stickspår till allmän järnväg	200 000	---	---	Samrådsmöte 19 november 2024.
Öresundskraft	Filbornaverket, Helsingborg	Ansökan	Mars 2024	CCS (bio- och fossil) eller CCU (av extern part)	200 000	FID 2025 Planerad start 2027	10 år från tillståndsgivning	

2.2 Användning av avskild koldioxid

I Tabell 2 sammanställs pågående projekt för användning av avskild koldioxid som råvara, exempelvis elektrobränslen, vilka kräver ansökan om tillstånd. Projekt som inte kräver tillstånd återfinns alltså inte i tabellen. Med ”pågående projekt” avses projekt som har ansökt om eller sökt och fått tillstånd från antingen länsstyrelse eller mark- och miljödomstol (se 1.3) från 2015 och framåt (se 1.4).

Tabell 2. Pågående CCU-projekt, från norr till söder.

Företag	Anläggning och ort	Status	Datum för status	Typ av projekt	Kapacitet (ton /år)	Milstolpar och årtal i extern kommunikation	Senast start enligt ansökan eller tillstånd	Kommentarer
FlagshipTHREE	Umeå	Ansökan	December 2023	Metanol från biogen koldioxid	130 000	---	---	Förhandling i Mark- och miljödomstolen i dec 2024
FlagshipONE/ Örsted	FlagshipONE, Örnsköldsvik	Tillstånd	Augusti 2022	Metanol från biogen koldioxid	65 000	---	Enligt tillstånd 5 år från tillståndsgivning dvs 2027	Örsted, som sedan december 2022 är ensam ägare till FlagshipONE, har meddelat att man lämnar projektet – framdriften oklar.
FlagshipTWO	Sundsvall	Tillstånd	April 2024	Metanol från biogen koldioxid	130 000	---	7 år från tillståndsgivning dvs 2031	
Perstorp	Project Air, Stenungsund	Tillstånd	Juni 2023	Metanol från fossil koldioxid	500 000	---	7 år från tillståndsgivning dvs 2030	
Öresundskraft	Fillbornaverket, Helsingborg	Ansökan	Mars 2024	CCS eller CCU (bio och fossil) (av extern part)	200 000	FID 2025 Planerad start 2027	10 år från tillståndsgivning	

2.3 Infrastruktur för transporter av avskild koldioxid

Den avgränsning av ”pågående projekt” som gjordes i uppdragets inledning (se 1.3) har använts även vid kartläggningen av infrastruktur för transporter av avskild koldioxid. På samma sätt som ovan har kartläggningen omfattat perioden från 2015 och framåt (se 1.4).

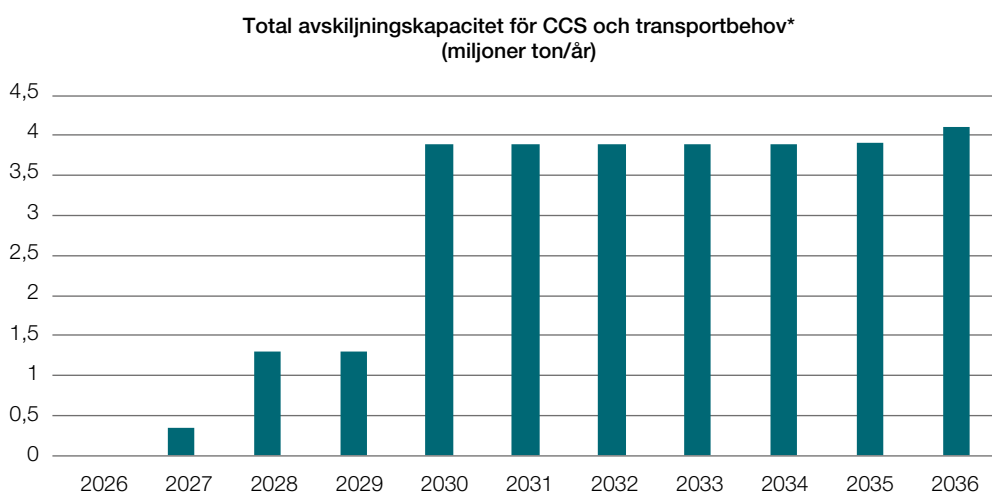
Inom ramen för detta uppdrag har det bara gått att hitta ett pågående projekt för att etablera nationell infrastruktur för transport av koldioxid på svenskt territorium. Det gäller en ansökan från Norrköpings hamn från 2021, vilken omfattar lastning och lossning av flytande koldioxid, om högst 100 000 ton per år. Flytande koldioxid hade då inte hanterats av hamnen tidigare. Enligt ansökan pumpas den flytande koldioxiden till och från fartygen via en rörledning genom hamnens verksamhetsområde. Rörledningen ägs och drivs av Linde Gas AB, som tillverkar flytande koldioxid på en närliggande fastighet. Koldioxiden kommer från den spannmålsbaserade etanoltillverkningen vid Lantmännen Biorefineries och används av företagets kunder i huvudsak som kolsyra i drycker, men även som köldmedium och i övrig-industri (Lantmännen 2024).¹¹ Miljöprövningsdelegationen hade inget att erinra mot lastning och lossning av koldioxid på det sätt som angavs i ansökan. Den bedömde att verksamheten inte behöver regleras i tillägg till de villkor som hamnen redan är ålagd att följa.

Att det inte har gått att identifiera fler pågående projekt för infrastruktur för transporter av avskild koldioxid kan alltså bero på att sådana verksamheter redan ingår i givet tillstånd. Det kan också bero på att sökbara texter och verksamhetskoder hos länsstyrelser och mark- och miljödomstolar inte ger tillräckligt specifik information. En ansökan om en ny eller ändrad vattenverksamhet eller vägsträckning skulle alltså kunna vara motiverad av behoven av att kunna transportera koldioxid, men detta framgår inte av data som går att söka fram. Dessutom finns det projekt i tidigare utvecklingsfaser som pågår, men som inte har kommit så långt som till ansökan och därmed inte anses pågående enligt avgränsningen i uppdraget.

¹¹ Användningen av koldioxiden hos Lantmännen Biorefineries kunder har inte kartlagts, inte heller om den förekommer som råvara i något av de pågående CCU-projekten i 2.2.

2.4 Summering av svensk projektutveckling inom CCS

Diagrammet i Figur 1 visar en summering av kapaciteten för CCS och transportbehoven hos projekten i Tabell 1 ovan för åren 2026 till 2036. År 2027 ska det första nu pågående projektet börja avskilja och permanent lagra koldioxid och år 2036 ska det sista nu pågående projektet börja avskilja och permanent lagra koldioxid. I de fall de pågående projekten saknat information om planerad start antas de starta så sent som tillståndet tillåter eller 11 år efter ansökan (1 år för tillståndsgivning + 10 år för uppbyggnad).



Figur 1. Total kapacitet och transportbehov hos pågående projekt för avskiljning och geologisk lagring av koldioxid (*om tillstånd meddelas för pågående projekt som ännu är i ansökningsfasen).

3 Stöd, strategier och samarbeten

3.1 Nationella mål och strategier

Det **svenska klimatarbetet** syftar både till att nå de klimatmål och åtaganden som fastslagits på EU-nivå samt till att nå de av riksdagen fastslagna klimatmålen inom det klimatpolitiska ramverket. De svenska klimatmålen omfattar både långsiktiga mål och etappmål. Båda dessa typer av mål medger användning av så kallade kompletterande åtgärder, bland annat avskiljning och lagring av koldioxid med biogent ursprung (bio-CCS) (Proposition 2024/2025:1).

Enligt det **långsiktiga** klimatmålet ska Sverige senast år 2045 inte ha några nettoutsläpp av växthusgaser till atmosfären, för att därefter uppnå negativa utsläpp. Utsläppen av växthusgaser från svenskt territorium exklusive markanvändningssektorn ska senast år 2045 vara minst 85 procent lägre än utsläppen år 1990. Kompletterande åtgärder kan användas för att få ned utsläppen till nettonoll och kompensera för möjliga kvarvarande utsläpp 2045. Därefter kommer kompletterande åtgärder behöva öka över tid för att uppnå nettonegativa utsläpp.

Enligt **etappmålen**, vilka omfattar utsläpp av växthusgaser i den så kallade ESR-sektorn¹², bör utsläppen vara minst 63 respektive 75 procent lägre än utsläppen 1990 senast år 2030 respektive 2040. Av utsläppsminskningen till år 2030 respektive år 2040 kan 8 respektive 2 procentenheter ersättas av kompletterande åtgärder. (Tabell 3).

Tabell 3. Utdrag av siffersatta och riksdagsbundna nationella mål för energi- och klimatpolitiken (Klimat- och näringslivsdepartementet 2024).

Mål	Målar	Basår
Sverige ska inte ha några nettoutsläpp av växthusgaser till atmosfären, för att därefter uppnå negativa utsläpp. Målet innebär att utsläppen av växthusgaser (exklusive LULUCF) från svenskt territorium ska vara minst 85 % lägre senast år 2045 än år 1990. Högst 15 % av utsläppsminskningarna får ske genom kompletterande åtgärder.	2045	1990
75 % minskning av utsläppen från sektorer utanför EU ETS. Högst 2 % genom kompletterande åtgärder.	2040	1990
63 % minskning av utsläppen från sektorer utanför EU ETS. Högst 8 % genom kompletterande åtgärder.	2030	1990

Länsstyrelserna leder och samordnar det **regionala** genomförandet av klimat- och energipolitiken. Med utgångspunkt i de långsiktiga energi- och klimatpolitiska mål som riksdagen antagit har regionala klimat- och energistrategier tagits fram av länsstyrelserna i samarbete med andra regionala och lokala aktörer. (Klimat- och näringslivsdepartementet 2024).

¹² EU:s ansvarsfördelningsförordning (ESR) reglerar medlemsländernas utsläpp från byggnader, jordbruk, avfallshantering, transporter samt småskalig industri.

3.2 Nationella stöd, styrmedel och initiativ för samverkan

3.2.1 Befintliga styrmedel och stöd

Sverige har ett antal beslutade och planerade styrmedel och åtgärder som syftar till att skapa förutsättningar för investeringar i CCS. Dessa kan därmed antas stötta koldioxidavskiljnings-, transport- och lagringsprojekt.

- Energimyndigheten har sedan 2021 i uppdrag att vara ett nationellt centrum för koldioxidavskiljning och -lagring (CCS) och därigenom främja en ändamålsenlig tillämpning av CCS i Sverige. (Klimat- och näringslivsdepartementet 2024)
- Investeringstöd till både fossil CCS och bio-CCS ges inom ramen för forsknings- och innovationsstödningen *Industriklivet*, som sedan starten beviljat stöd till ett 80-tal projekt. Industriklivet omfattar år 2024 totalt 1 457 miljoner kronor och kan finansiera projekt som pågår till och med år 2031. Den årliga budgeten beslutas i samband med budgetpropositionen (Energimyndigheten 2024a). Industriklivet har hittills gett stöd till bio-CCS (ca 60 projekt), projekt inom fossil CCS (ca 10 projekt) och ett mindre antal CCU-projekt (6 st). Stöd kan ges till förstudier, forskning, genomförbarhetsstudier och till investeringar. Industriklivet har varit ett viktigt styrmedel för att få i gång CCS-arbetet i Sverige (Regeringens skrivelse 2023/24:59).
- *Klimatklivet* ger stöd till fysiska investeringar som minskar utsläppen av växthusgaser. År 2024 omfattar anslaget närmare 5 miljarder kronor. Från år 2025 sänks stödet till knappt 3 miljarder kronor per år. Till skillnad från Industriklivet, som enbart ger stöd till den/dem som är först med en ny teknik, kan Klimatklivet ge stöd till en mer storskalig introduktion av den nya tekniken. Även CCU-tillämpningar i form e-metanol har fått stöd. Däremot går stödet i detta sistnämnda fall inte till den som avskiljer koldioxiden utan till den som använder koldioxiden.
- Regeringen har beslutat att införa ett *Stöd för bio-CCS genom omvänd auktion*. Stödet, som godkändes av Europeiska kommissionen den 2 juli 2024, kan ges till både investering och drift. Det kommer att fördelas genom så kallad omvänd auktion där aktörerna lämnar bud på hur mycket koldioxid de kan avskilja och permanent lagra samt till vilken kostnad. Den eller de aktörer som kan leverera bio-CCS till lägst och i enlighet med stöd villkoren, tilldelas stöd under högst 15 år. Projekten som får stöd ska kunna genomföra permanent lagring inom tre år. Energimyndigheten är utsedd till auktionsförrättare och kan under perioden 2026–2046 fördela 36 miljarder kronor till de aktörer som vinner de omvända auktionerna. (Klimat- och näringslivsdepartementet 2024). Den första utlysningen om stöd stängde den 21 november 2024.

3.2.2 Förslag till nya styrmedel och stöd

Energimyndigheten fick i regleringsbrevet för 2023 i uppdrag att utreda och föreslå styrmedel för CCS och CCU. För CCS skulle arbetet ta sikte på alla utsläpp från el- och fjärrvärmesektorn samt från industri vars utsläpp annars kan förväntas kvarstå även på lång sikt. Uppdraget redovisades i december 2023 (Energimyndigheten 2023). Förslagen delades in i åtgärds paket om två steg. Det första steget handlade om justeringar i befintliga regelverk, både på nationell nivå och på EU-nivå. Detta steg omfattade följande fem förslag:

1. Industriklivets (se 3.2.1) tillämpningar utanför industrin bör vidgas, så att stöd också kan ges till CCS och CCU, oavsett kolatomernas ursprung och även till andra intressenter än industrin. För fossila CCS-tillämpningar bör dock stöd endast kunna ges där rimliga alternativ saknas.

2. Använd offentlig upphandling för att premiera klimatneutrala(re) material, med eller utan CCS/CCU. Som ett första steg bör förslaget om en myndighetsledd hubb eller beställarnätverk för upphandling av konstruktionsmaterial tas vidare.
3. Säkerställ att gröna kreditgarantier kan gå även till infrastruktur som möjliggör avskiljning och permanent lagring av koldioxid (rörledningar, mellanlager och utskeppningshamnar för avskild koldioxid).
4. Ge återvunna kolatomer en tydligare plats i avfallspolitiken och låt detta speglas i EU:s avfallshierarki och kommande EU-krav på återvunnet material i förpackningar. Den mest energi- och resurseffektiva cirkulationen bör premieras där så är möjligt och ge incitament för att återvinna kolatomer genom CCU när andra alternativ saknas.
5. Likställ förnybara flytande och gasformiga bränslen av icke-biologiskt ursprung (RFNBO) med biodrivmedel i energibeskattnings- och reduktionsplikten.

Det andra steget omfattade ett förslag som hanterar att det inte finns någon prissättning av inflödet av fossilt kol som används i material (i praktiken framför allt plast). Detta identifierades i utredningen som den största bristen i dagens styrning. För närvarande sker ”prissättningen” först i de fall materialet förbränns. Det styrmedel som Energimyndigheten förespråkar kan ses som en form av utvidgat producentansvar för plast och skulle möjliggöra stöd för CCS/CCU eller andra lösningar som minskar utsläppen från avfallsförbränning. Den som sätter plast på marknaden skulle då inte bara ha ett ansvar för att avfallet samlas in och behandlas utan också för att säkerställa att denna behandling inte resulterar i att koldioxid släpps ut i atmosfären. Ett sådant styrmedel skulle behöva utredas närmare innan det kan genomföras.

Energimyndigheten avrådde från bindande krav på att tillämpa CCS/CCU på avfallsförbränningsanläggningar eller stöd som enbart kan gå till CCS/CCU eftersom sådana riskerar att snedvrider för mycket i förhållande till andra lösningar. (Energimyndigheten 2023)

Förslagen i (Energimyndigheten 2023) har varit på remiss. Yttranden skulle vara Klimat- och näringslivsdepartementet tillhanda senast den 26 juni 2024.

3.2.3 Tillbakadraget förslag om skattebefrielse

I budgetpropositionen för 2024 gjorde regeringen bedömningen att befrielse från energiskatt på el för avskiljning av koldioxid för permanent lagring bör införas fr.o.m. den 1 oktober 2024. I budgetpropositionen för 2024/25:1 återtogs aviseringen med hänvisning till bland annat risker för betydande snedvridning på marknaden mellan olika tekniker för CCS. (Budgetproposition 2024/2025:1)

3.2.4 Initiativ för samsyn kring nya styrmedel

Fossilfritt Sverige startades på initiativ av regeringen 2015 inför FN:s klimatmöte i Paris. Initiativet har som syfte att öka takten i klimatomställningen och samtidigt bygga en stark industri samt skapa fler jobb och exportmöjligheter. Fossilfritt Sverige samlar aktörer i form av **företag, kommuner, regioner och organisationer** som ställer sig bakom deklARATIONEN om att Sverige ska bli ett av världens första fossilfria välfärdsländer. Initiativet pågår fram till 31 december 2024 och drivs av ett kansli under ledning av en nationell samordnare som är utpekad av regeringen. Arbetet utgörs bland annat av att följa upp politiken och branschernas arbete med att genomföra sina färdplaner för fossilfri konkurrenskraft och att ta fram nationella strategier för att stimulera fossilfri konkurrenskraft. (Fossilfritt Sverige 2024a).

En branschövergripande strategi om bio-CCS presenterades i maj 2024. Strategin innehåller ett antal prioriterade förslag till regeringens arbete. Bland förslagen ingår att införa en intäktsgaranti för inhemsk produktion av elektrobränslen och andra förnybara drivmedel. Därutöver föreslås det även att det tas fram nationella mål för kolinlagring, inklusive en specifik andel permanenta negativa utsläpp, till 2045. (Fossilfritt Sverige 2024b)

Även andra branschvisa färdplaner som tagits fram inom Fossilfritt Sverige inkluderar på olika sätt CCS och CCU:

- **Kemi-, plast- och läkemedelsbranscherna**, som presenterade sin färdplan i oktober 2024, ska ha nettonoll-utsläpp av växthusgaser till 2038. De åtar sig att utveckla och investera i teknologi för koldioxidavskiljning, som CCU och CCS. (Fossilfritt Sverige 2024c).
- **Återvinningsindustrins** färdplan uppmanar politiken att arbeta vidare med Energimyndighetens förslag om en skatt/avgift för plastproduktion, där intäkten går tillbaka till samhället för att finansiera de åtgärder som behövs för att minska klimatpåverkan i senare steg genom både ökad materialåtervinning och avskiljning med CCU (Fossilfritt Sverige 2024d).
- **Cementindustrins** färdplan innehåller flera åtgärder för koldioxidavskiljning, -användning och -lagring. Bland annat föreslås harmonisering på EU-nivå av incitamenten för CCS och bio-CCS, miljövarudeklarationer för byggvaror som fullt ut innefattar CCS och bio-CCS samt åtgärder för att skapa förtroende för CCS-satsningen på Heidelberg Cement i Slite. (Fossilfritt Sverige 2023).
- **Uppvärmningsföretagen** anger i sin färdplan att bio-CCS och så kallad avfalls-CCS kommer att vara väsentliga för branschens klimatarbete. (Fossilfritt Sverige 2018).

3.3 Transportsamarbeten där Sverige ingår

I dagsläget saknas formella transportsamarbeten mellan Sverige och andra länder.

3.4 Planer för transporter till andra medlemsstater

Det finns ännu inga permanenta lagringsplatser för koldioxid i Sverige och det antas inte heller finnas någon nationell lagringskapacitet innan 2030. Därmed är det nödvändigt att exportera svensk avskild koldioxid för permanent lagring i andra länder. Europeiska kommissionen publicerade i oktober 2023 en rapport om genomförande av det så kallade CCS-direktivet¹³ (Commission services analysis paper 2022). Där konstaterades att

¹³ Direktiv 2009/31/EG om geologisk lagring av koldioxid Europaparlamentets och rådets direktiv 2009/31/EG av den 23 april 2009 om geologisk lagring av koldioxid och ändring av rådets direktiv 85/337/EEG, Europaparlamentets och rådets direktiv 2000/60/EG, 2001/80/EG, 2004/35/EG, 2006/12/EG och 2008/1/EG samt förordning (EG) nr 1013/2006 (Text av betydelse för EES).

existerande EU-lagstiftning räcker som överenskommelse eller avtal mellan länder inom EU och EEA för att uppfylla Londonprotokollet¹⁴. (Regeringens skrivelse 2023/24:59).

I april 2024 undertecknade Sverige varsin bilateral överenskommelse med Norge respektive Danmark om gränsöverskridande transport av koldioxid för geologisk lagring. I och med detta möjliggörs gränsöverskridande transporter av koldioxid för geologisk lagring av koldioxid i Nordsjöregionen. (Regeringen 2024)

Vid de senaste två ICM Forum¹⁵ (tidigare CCUS Forum) har Sverige undertecknat deklARATIONER om samarbete kring gränsöverskridande koldioxidtransport. År 2023 signerade Sverige tillsammans med Danmark, Frankrike, Tyskland och Nederländerna den så kallade Ålborgdeklarationen. Signatärerna erkänner behovet av CCU och CCU för att nå klimatneutralitet till 2050 och lyfter behovet av att utveckla gränsöverskridande europeiska marknader för avskiljning, transport och permanent lagring av koldioxid. (CCUS Forum 2023, Aalborg Declaration 2023) År 2024 undertecknade Sverige den så kallade Pau-deklarationen, där signatärerna uppmanade den nya EU-kommissionen att presentera ett regelverk för koldioxidtransporter tidigt i sin mandatperiod, men senast under 2025, för att stödja en snabb utveckling av CCS och CCU i Europa. (Global CCS Institute 2024)

¹⁴ Londonprotokollet reglerar dumpning och förbränning till havs. Fram till 2019 förbjöd Londonprotokollets artikel 6 helt transport av koldioxid ämnad för lagring under havsbotten hos annan stat. Artikel 6 reviderades redan år 2009 för att möjliggöra detta, men ändringen har ännu inte trätt i kraft då inte tillräckligt många stater har ratificerat den. År 2019 enades dock Londonprotokollets parter om en provisorisk tillämpning av den reviderade versionen av artikel 6. Den stat som vill tillämpa ändringen provisoriskt behöver lämna in en deklARATION till den Internationella sjöfartsorganisationen (IMO) och ett bilateralt avtal eller överenskommelse behöver upprättas mellan det exporterande och det lagrande landet. Sverige ratificerade ändringen i november 2020 och lämnade 30 september 2022 in en deklARATION om provisorisk tillämpning.

¹⁵ ICM Forum är ett årligen återkommande forum för intressenter från industri, medlemsländer och andra länder, institutioner inom EU, frivilligorganisationer och akademien för att påskynda utvecklingen av CCU och CCU i Europa.

4 Förutsättningar för permanent lagring av koldioxid i Sverige

I regleringsbrevet för 2023 har Sveriges Geologiska Undersökningar (SGU)¹⁶ fått i uppdrag att undersöka och utreda lämpliga platser för permanent lagring av koldioxid i Sverige samt att analysera förutsättningarna för driften av lagringsplatserna. I delredovisningen i december 2023¹⁷ redogjorde SGU för genomförda aktiviteter under 2023 (insamling av ny geologisk och geofysisk information, sammanställning och digitalisering av befintlig information om berggrunden i vissa delar av vattnen runt södra Sverige, kontakter och omvärldsbevakning) och för projektrisker som identifierats för 2024. Ytterligare en delredovisning kommer att göras senast den 15 mars 2025. Slutredovisning ska ske senast den 15 mars 2026. (Regeringen 2023)

¹⁶ Den myndighet i Sverige som har till uppgift att tillhandahålla geologisk information för samhällets behov på kort och lång sikt (<https://www.sgu.se/om-sgu/>)

¹⁷ <https://www.sgu.se/globalassets/produkter/publikationer/2023/rapportering-av-regeringsuppdrag---geologisk-lagring-av-koldioxid---delrapport-1.pdf>

5 Alternativ till permanent lagring av koldioxid i Sverige

I brist på ett nationellt koldioxidlager är det angeläget att det före år 2030 finns planer för omhändertagande av industrisektorns infångade koldioxid på andra sätt. I avsnitt 3.2 ovan beskrivs stödsystemet för bio-CCS, där projekt kommer att kunna få finansiering även för kostnader för transport och permanent lagring av biogen koldioxid under högst 15 år¹⁸. Genomförande av gränsöverskridande transporter för permanent lagring i Norge och Danmark har möjliggjorts genom de bilaterala överenskommelserna mellan Sverige och de båda länderna. Genom att skriva på Ålborgdeklarationen och Pau-deklarationen har Sverige även lyft behovet av att utveckla gränsöverskridande europeiska marknader för avskiljning, transport och permanent lagring av koldioxid. Sverige uppmanar också den nya EU-kommissionen att presentera ett regelverk för koldioxidtransporter tidigt i sin mandatperiod, för att stödja en snabb utveckling av CCS och CCU i Europa (se 3.4).

¹⁸ I avsnitt 3.2 beskrivs också forsknings- och innovationssatsningen Industriklivet, som kan ge stöd till förstudier, forskning, genomförbarhetsstudier och till investeringar, dock inte stöd till transport och lagring, till både fossil CCS och bio-CCS.

Referenser

Aalborg Declaration 2023. On Enabling Cross-border Carbon Capture Utilization and Storage (CCUS) in Europe. Ålborg den 27 november 2023. <https://www.kefm.dk/Media/638366861585598350/EU%20CCUS%20Aalborg%20declaration%20231127%20SEFR.pdf>, hämtad den 24 oktober 2024

CCUS Forum 2023. *Third meeting of the Carbon capture, utilisation and storage Forum (CCUS Forum)*. 27–28 November 2023, Aalborg. <https://circabc.europa.eu/ui/group/75b4ad48-262d-455d-997a-7d5b1f4cf69c/library/8df6b86e-c7eb-4cc2-be68-9119f0ed3e5c/details?download=true>, besökt den 24 oktober 2024

Commission services analysis paper 2022. *The EU legal framework for crossborder CO2 transport and storage in the context of the requirements of the London Protocol*. Commission services analysis paper for the Information Exchange Group (IEG) under Directive 2009/31/EC – 30.09.2022 https://climate.ec.europa.eu/document/download/dfbbc90c-071e-4088-ada2-7af467084b30_en?filename=EU-London_Protocol_Analysis_paper_final0930.pdf

COWI 2021. *Cinfracap – Gemensam infrastruktur för transport av koldioxid. Förstudierapport*. <https://www.goteborgshamn.se/globalassets/dokument/cinfracap-forstudie-23-april-2021.pdf>

Energimyndigheten 2023. *Styrmedel för CCS och CCU. Avskiljning och lagring respektive användning av koldioxid*. ER 2023:26. <https://www.regeringen.se/contentassets/74f605a0360d49b590f0da80680f02ad/er-2023-26-styrmedel-for-ccs-och-ccu--avskiljning-och-lagring-respektive-anvandning-av-koldioxid.pdf>

Energimyndigheten 2024a. *Industriklivet*. <https://www.energimyndigheten.se/forskning-och-innovation/forskning/industri/industriklivet/>, besökt den 18 oktober 2024

European Commission 2023. *Connecting Europe Facility: Nearly €600 million for energy infrastructure contributing to decarbonisation and security of supply*, 8 December 2023, https://energy.ec.europa.eu/news/connecting-europe-facility-nearly-eu600-million-energy-infrastructure-contributing-decarbonisation-2023-12-08_en, besökt den 24 oktober 2024

Fossilfritt Sverige 2018. *Färdplan för fossilfri konkurrenskraft – Fossilfri uppvärmning*. https://fossilfritt Sverige.se/wp-content/uploads/2020/09/ffs_frdplan-fossilfri-uppvrmnin_200908.pdf

Fossilfritt Sverige 2023. *Färdplan för konkurrenskraft och nettonollutsläpp*. https://fossilfritt Sverige.se/wp-content/uploads/2023/10/Cement_fardplan_uppgraderad_2023.pdf

Fossilfritt Sverige 2024a. *Om Fossilfritt Sverige*. <https://fossilfritt Sverige.se/vilka-vi-ar/>, besökt den 24 oktober 2024

Fossilfritt Sverige 2024b. *Strategi för biogen koldioxidinfångning*. Odaterad. <https://fossilfritt Sverige.se/wp-content/uploads/2024/05/Strategi-for-biogen-koldioxidinfangning-Fossilfritt-Sverige.pdf>

Fossilfritt Sverige 2024c. *Färdplan för fossilfri konkurrenskraft – Innovations- och kemiindustrierna*. <https://fossilfritt Sverige.se/wp-content/uploads/2024/10/IKEM-fardplan-2024.pdf>

Fossilfritt Sverige 2024d. *Färdplan för fossilfri konkurrenskraft – Återvinningsindustrin*. https://fossilfritt Sverige.se/wp-content/uploads/2024/10/A%CC%8Atervinningsindustrin_fa%CC%88rdplan_uppgraderad_2024.pdf

Global CCS Institute 2024. *Six EU Countries Call on the European Commission to Urgently Establish a CO₂ Transport Regulatory Package*. 14th October 2024. <https://www.globalccsinstitute.com/news-media/latest-news/six-eu-countries-call-on-the-european-commission-to-urgently-establish-a-co%E2%82%82-transport-regulatory-package/>

Klimat- och näringslivsdepartementet 2024. *Sveriges uppdaterade nationella energi- och klimatplan för 2021–2030*. KN2024/00362. Bilaga till regeringsbeslut 2024-06-27. <https://www.regeringen.se/contentassets/0b8182fb427d434caee89090457dab6f/sveriges-uppdaterade-nationella-energi--och-klimatplan-for-2021-2030.pdf>

Lantmännen 2024. *Lantmännen Biorefineries Norrköping*. <https://www.lantmannen.se/forskning-och-innovation/innovation-fran-jord-till-bord/cirkulara-biofloden/lantmannen-agroetanols-bioraffinaderi/>, besökt den 27 november 2024

Proposition 2023/24:105. *Energipolitikens långsiktiga inriktning*. Klimat- och näringslivsdepartementet den 19 mars 2024. <https://www.regeringen.se/rattsliga-dokument/proposition/2024/03/prop.-202324105>

Proposition 2024/2025:1. *Budgetpropositionen för 2025*. Regeringen den 13 september 2024. <https://www.regeringen.se/contentassets/bfe4593f9b0d462f834bc8bbd052a921/budgetpropositionen-for-2025-hela-dokumentet-prop.2024251.pdf>

Regeringen 2023. *Regeringens klimathandlingsplan – hela vägen till nettonoll*. Skr 2023/24:59. <https://www.regeringen.se/contentassets/990c26a040184c46acc66f89af34437f/232405900webb.pdf>

Regeringen 2024. *Fem nordeuropeiska länder ingår bilaterala överenskommelser om export av koldioxid för permanent lagring* [pressmeddelande], den 15 april 2024. <https://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2024/04/fem-nordeuropeiska-lander-ingar-bilaterala-overenskommelser-om-export-av-koldioxid-for-permanent-lagring/>, besökt den 21 oktober 2024

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