

Sådan undersøger vi undergrunden

Første skridt mod CO₂-lagring

Formålet med
at lagre CO₂
permanent er at
skabe et bedre
klima og nå vores
ambitiøse klimamål.
Det vil et CO₂-lager
i området mellem
Randers og Hobro
kunne bidrage til.

Velkommen til Greenstore

Greenstore er et CO₂-lagringsprojekt, som Harbour Energy, INEOS Energy og statens undergrundsselskab, Nordsøfonden, fik tildelt af de danske myndigheder i juni 2024. Formålet er at undersøge, om undergrunden mellem Randers og Hobro er egnet til lagring af CO₂.

I de kommende år vil vi indsamle detaljerede data om undergrunden – blandt andet gennem omfattende og avancerede seismiske undersøgelser – for at skabe et præcist billede af de geologiske lag. Undersøgelserne i Greenstore-området er en del af den nationale indsats for CO₂-lagring, som et bredt politisk flertal i Folketinget besluttede i 2021.

Resultaterne fra de seismiske undersøgelser vil give den nødvendige viden til at vurdere, om et fremtidigt geologisk lager af CO₂ kan etableres her – sikkert, ansvarligt og med størst mulig hensyntagen til miljø og lokalbefolkning.

I denne folder kan du læse mere om de kommende undersøgelser.

Unik dansk undergrund

I Danmark har vi altid anvendt vores undergrund til mange og vidt forskellige formål til gavn for både lokalsamfundene og Danmark som helhed.

Dansk Salt i Mariager udvinder salt fra en saltdome 1,5 kilometer under jorden og har gjort det siden 1950'erne. Saltdomen blev skabt for 250 millioner år siden, og Dansk Salt producerer hvert år 600.000 tons salt.

At lagre gas i undergrunden er heller ikke en ny opfindelse. For at sikre energiforsyningen i Danmark har vi i over 30 år lagret gas i de geologiske lag langt nede under vores fødder. Gas Storage Denmark har naturgaslagre både på Sjælland og i Nordjylland - vest for Hobro. Danmarks undergrund egner sig godt til formålet, ikke mindst på grund af det tykke og tætte lerlag, der sikrer, at gassen ikke kan sive op igen.

Det er den store viden om de geologiske strukturer i undergrunden, som har bidraget til, at regeringen har besluttet at undersøge mulighederne for at etablere CO₂-lagre i Danmark. Vores undergrund egner sig til det, og vi har erfaringen fra eksisterende gaslagre at bygge på. Formålet med at lagre CO₂ permanent er at skabe et bedre klima og nå vores ambitiøse klimamål. Og det vil et CO₂-lager i området mellem Randers og Hobro kunne bidrage til.



Hvad er seismik?

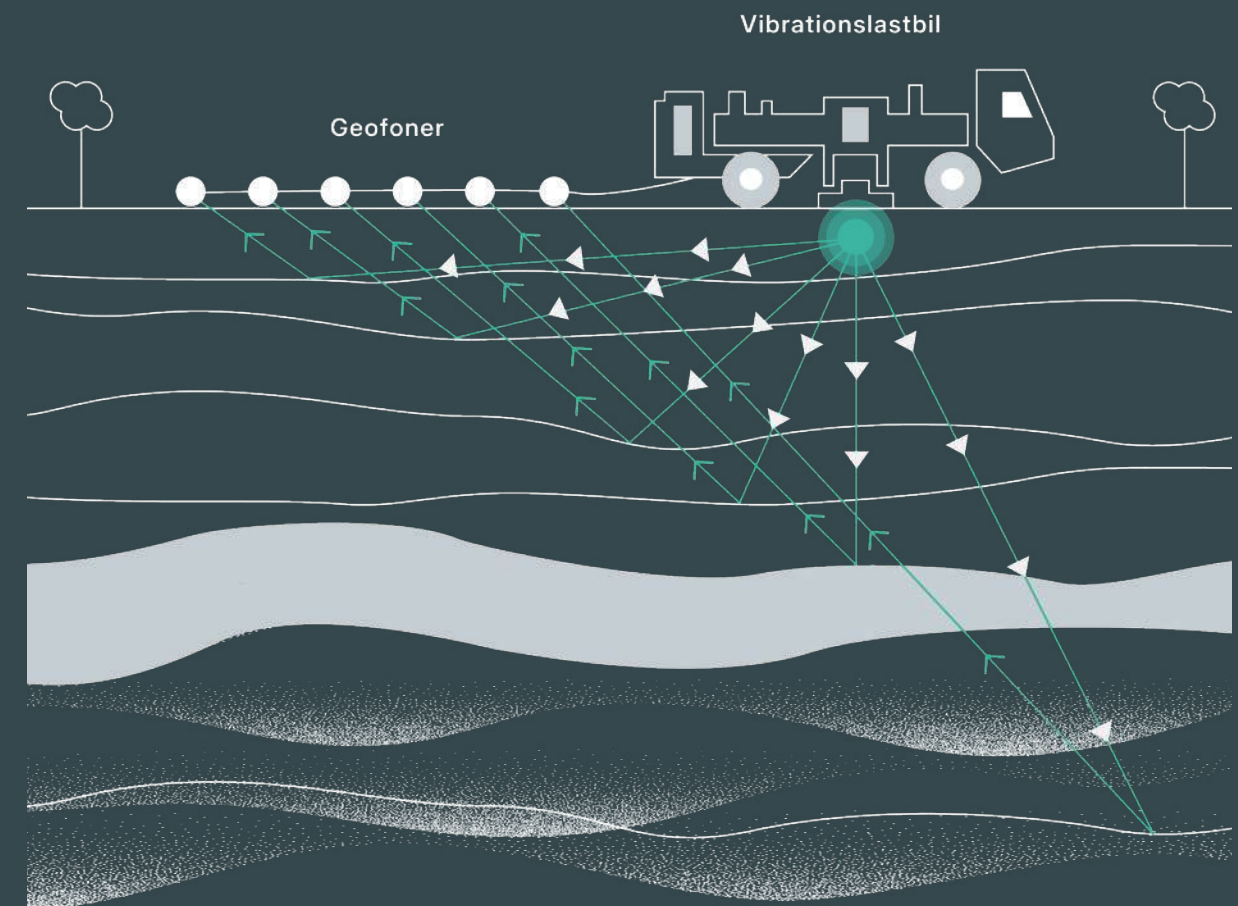
Seismik er en geofysisk metode, der bruges til at kortlægge undergrundens struktur i tre dimensioner ved hjælp af trykbølger, der skabes ved at sende vibrationer ned i jorden, primært ved hjælp af vibrationslastbiler. Lastbilerne kører efter en planlagt rute på offentlige veje og i nogle tilfælde på privat grund.

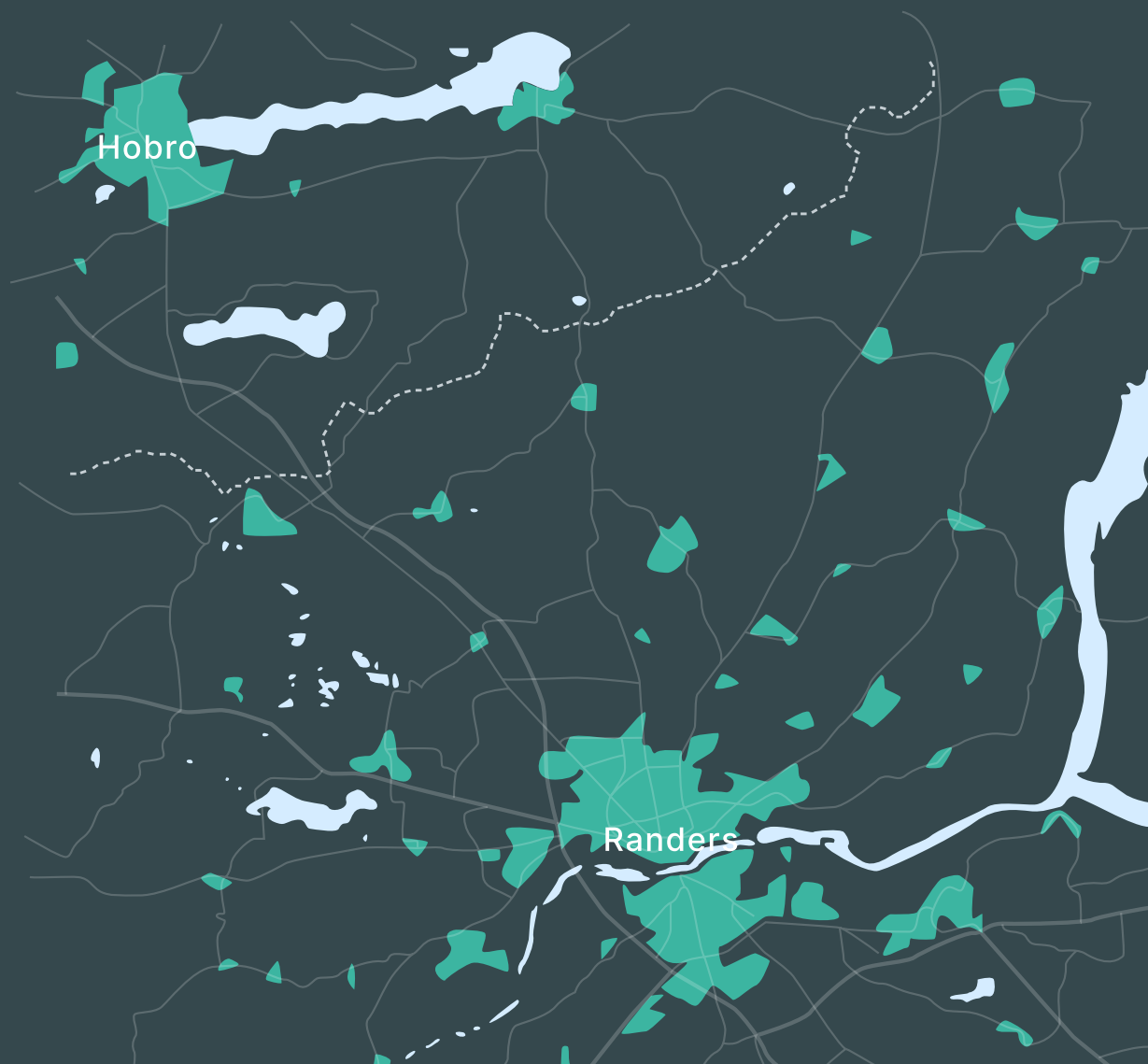
En 2D-seismisk undersøgelse kan sammenlignes med at skære en lagkage over for at få et kig på lagene, mens en 3D-seismisk undersøgelse giver et langt mere præcist og detaljeret billede af tykkelsen og udbredelsen af de geologiske lag samt formen af de geologiske strukturer.

Trykbølgerne bevæger sig ned gennem jorden og reflekteres tilbage ved grænserne mellem de enkelte geologiske lag. Idet bølgerne reflekteres forskelligt af lag som ler, sandsten og kalk, får vi et meget præcist billede af undergrunden.

Alle data opsamles og registreres af små trådløse modtageenheder, også kaldet geofoner, der placeres rundt om i landskabet efter aftale med myndigheder og lodsejere.

Formålet med undersøgelsen er at få et præcist billede af de mange forskellige lag i undergrunden, som vil indgå i beslutningen om, hvorvidt der på sigt kan etableres et sikkert geologisk CO₂-lager i området.





Hvordan foregår det?

Vi har valgt S³ – Smart Seismic Solutions – til at gennemføre undersøgelsen. S³ er Europas førende leverandør af geofysiske undersøgelser og har i februar 2025 med stor succes gennemført en lignende undersøgelse ved Rødby på Lolland.

De vil være synlige med deres vibrationslastbiler, og når de udlægger de mange geofoner til fods. Også vores samarbejdspartner Rambøll vil være til stede gennem hele forløbet med dansktalende medarbejdere til at informere og rådgive alle interesserede borgere og lodsejere.

Fra fangst til lagring

Fangst

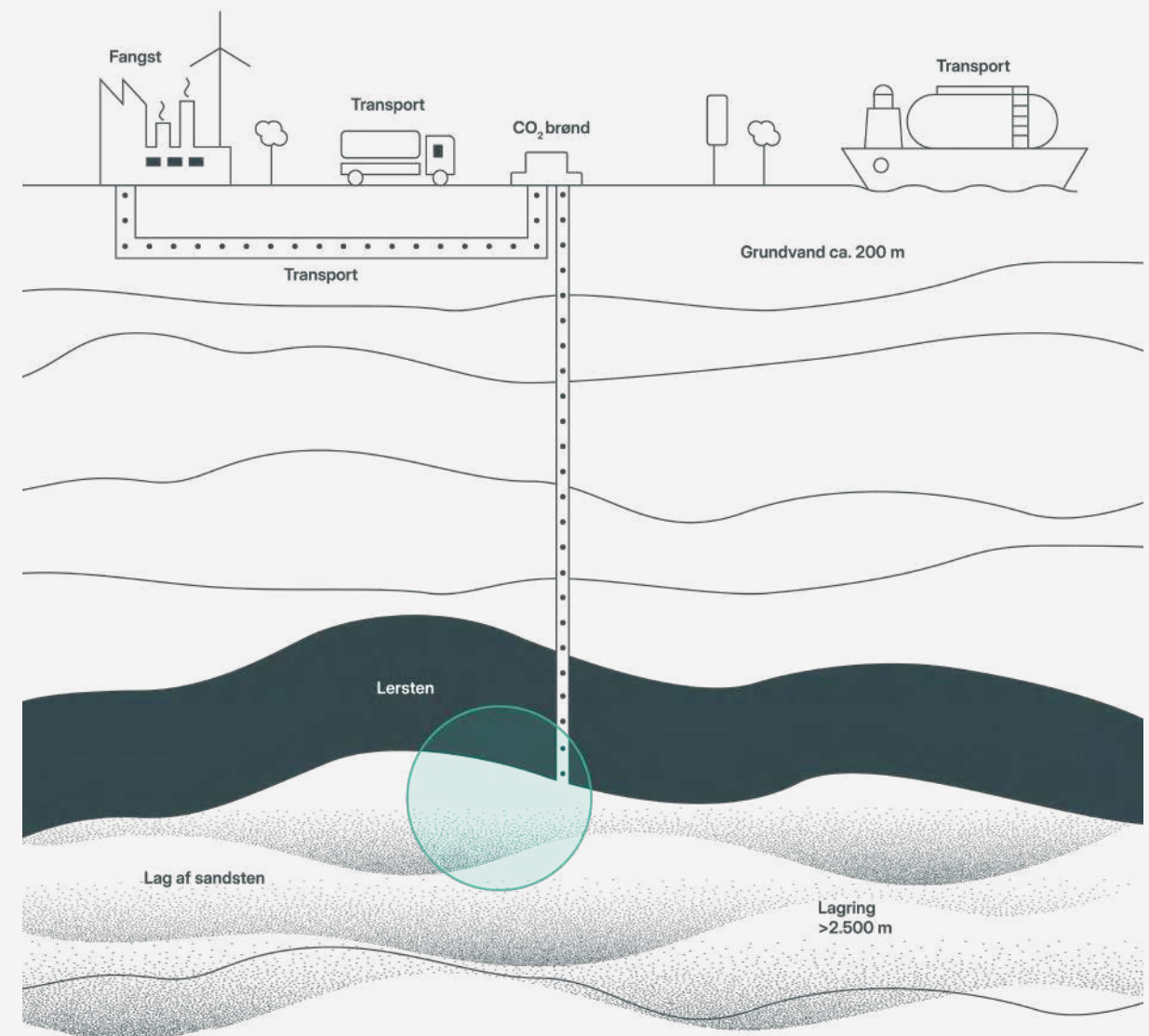
Den første fase i CO₂-lagring er at indfange CO₂ på store industrielle anlæg, der har svært ved at begrænse og undgå udledning af CO₂ på anden vis – f.eks. affaldsforbrænding, cementproduktion og anden tung industri.

Transport

Når CO₂'en er fanget, reguleres tryk og temperatur, hvorefter den bliver transporteret – typisk enten med rørledning, lastbil eller tankskib – til et godkendt lagringssted.

Lagring

Under lagringen af CO₂ pumpes den ca. 2.500 meter ned i undergrunden i lag af porøs sandsten, hvor den meget langsomt fordeler sig i de mange små hulrum mellem sandkornene. Oven på sandstenslaget ligger et eller flere lag af tyk, uigennemtrængeligt lersten, som fungerer som et naturligt låg og sikrer, at CO₂'en bliver i undergrunden. Både lagringen og transporten bliver konstant monitoreret af avancerede kontrolsystemer.



Ofte stillede spørgsmål

1

Hvornår går undersøgelserne i gang, og hvor længe står det på?

De 3D-seismiske undersøgelser løber af stablen i efteråret 2025. Vi planlægger at lægge geofoner ud fra midt i september. Selve dataindsamlingen varer ca. tre måneder. Resultaterne af dataindsamlingen vil herefter blive analyseret. Tilstedeværelsen af vibrationslastbiler og geofoner i området er kun kortvarig.

2

Hvem står for undersøgelserne?

Det gør Harbour Energy i samarbejde med Rambøll. Til at udføre selve undersøgelserne har vi valgt S³ - Smart Seismic Solutions. S³ er Europas førende leverandør af geologiske undersøgelser. De har lang erfaring med avanceret landbaseret seismik, som de senest har demonstreret med stor succes i et lignende projekt ved Rødby på Lolland (Project Ruby).

3

Hvad sker der, når undersøgelsen er afsluttet?

Når data fra de seismiske undersøgelser er indsamlet, bliver de analyseret for at skabe et detaljeret billede af undergrunden. Analysen skal vise, om området er egnet til permanent lagring af CO₂ i fremtiden. Resultaterne deles med relevante myndigheder og bruges som grundlag for beslutningen om, hvad næste skridt i Greenstore-projektet er.

4

Vil privat grund blive berørt?

Ja, men kun hvor lodsejerne har givet deres samtykke. Seismisk udstyr som geofoner og vibrationslastbiler vil kun blive anvendt på privat jord, hvor ejeren har accepteret det. Alle berørte lodsejere vil på forhånd blive bedt om at afgive samtykke via e-Boks og/eller via informationsmøder eller direkte kontakt.

5

Hvorfor skal I bruge tilladelse til at lægge geofoner ud?

Geofoner er små trådløse modtageenheder, der udlægges til fods med ca. 20 meters mellemrum og så vidt muligt i lige linjer med ca. 160 meter afstand. Geofonerne bliver lagt ud og indsamlet til fods af S³-ansatte. Der, hvor det bliver nødvendigt at lægge dem på privat grund, vil vi naturligvis have indhentet tilladelse fra lodsejeren på forhånd.

6

Vil undersøgelsen medføre støj eller gener?

Hvis du befinder dig tæt på en vibrationslastbil, når den er i drift, vil du både kunne høre den og mærke vibrationerne, typisk i max 20 min. ad gangen. Undersøgelserne foregår så vidt muligt kun i dagtimerne. Desuden er ruterne nøje planlagt for at forstyrre beboere mindst muligt og tage hensyn til bygninger, infrastruktur og miljø.

7

Kan der ske skader på min ejendom?

Vores første og største prioritet er at gennemføre undersøgelserne hurtigt og skånsomt med færrest mulige gener for borgerne og deres ejendomme. Hvis der mod forventning skulle ske skader i forbindelse med de seismiske undersøgelser, vil vi udbedre skaderne eller tilbyde kompensation efter gældende regler for lignende anlægsarbejde.

8

Vil undersøgelsen påvirke bygninger, infrastruktur eller miljøet?

Ruterne for undersøgelsen er nøje planlagt, så arbejdet ikke påvirker bygninger, veje eller vigtig infrastruktur. Vibrationerne fra vibrationslastbilerne holder sig inden for sikkerhedsmæssige grænser og bliver løbende overvåget for at undgå skader, ligesom vi heller ikke vil fælde træer eller rydde beplantning. Vi tilpasser altid placeringen af udstyr og køretøjer, så vi undgår unødigt påvirkning af omgivelserne.

9

Vil undersøgelsen have en varig påvirkning?

De seismiske undersøgelser er midlertidige. Når dataindsamlingen er afsluttet, bliver alt udstyr – geofoner og vibrationslastbiler – fjernet, og området kommer tilbage til sin oprindelige tilstand. Undersøgelserne efterlader ingen permanente spor i hverken landskabet eller undergrunden.

10

Vil der komme flere undersøgelser i området?

Vi forventer ikke at udføre flere omfattende seismiske undersøgelser. Dog skal vi, som del af det arbejdsprogram, vi har forpligtet os til overfor Energistyrelsen, i løbet af de kommende år bore tre efterforskningsbrønde i området, inden vi tager den endelig beslutning, om vi skal søge om tilladelse til at etablere et CO₂-lager.

Sådan giver du samtykke

Langt størstedelen af den seismiske undersøgelse foregår på offentlig vej. Men for at opnå tilstrækkelige data fra det store område er det nødvendigt at gennemføre en del af aktiviteterne på privat grund.

Er du en af de berørte lodsejere, modtager du et brev i din e-Boks fra Rambøll og Harbour Energy, hvor vi beder om dit samtykke til at få adgang til din grund med en vibrationslastbil eller for - til fods - at udlægge geofoner på dine marker.

Samtykke kan gives ved at følge linket i brevet.

Indhentelse af samtykke er et lovkrav og en helt almindelig myndighedsproces, når der skal udføres seismiske undersøgelser.

Vi vil gerne i dialog

Personlig kontakt med dig som lodsejer

Vi tager direkte kontakt til lodsejere i området for at informere om undersøgelserne og svare på spørgsmål.

Lokale informationsmøder

Vi inviterer til møder i lokalområdet, hvor du som lodsejer kan høre mere om projektet og få mulighed for at stille spørgsmål.

Vi opdaterer løbende vores hjemmeside

På vores hjemmeside **www.greenstore.dk** kan du finde den nyeste information om undersøgelserne og følge med i projektets udvikling.

Få vores nyhedsbrev

Tilmeld dig vores nyhedsbrev via QR-koden og følg med i projektets udvikling.



Har du spørgsmål, er du velkommen til at kontakte os

Ring til Rambøll alle hverdage
mellem kl. 9 og 16 på tlf. 69 15 89 30

seismik@greenstore.dk
www.greenstore.dk

Vil du vide mere om seismiske undersøgelser og geologisk lagring af CO₂?

Informationsside: www.co2idybden.dk

Danmarks geologiske undersøgelser: www.geus.dk

Energistyrelsen: www.ens.dk

Klima, Energi- og Forsyningsministeriet: www.kefm.dk