

Havnsø 16. december 2024

## **Spørgsmål til Klima-, Energi- og Forsyningsudvalget om CO<sub>2</sub>-affaldsdeponering under beboede områder med særlig fokus på Havnsø-strukturen**

Den 21. oktober 2024 mødtes medlemmer af Folketingets udvalg for Klima-, Energi- og Forsyning med Miljøforeningen Havnsø-Føllenslev, Miljøforeningen Ren Nekselø Bugt samt lokale beboere og organisationer og grupper, der er imod landbaseret CO<sub>2</sub>-deponering.

Ved mødet i Havnsø deltog udvalgsformand MF Rasmus Horn Langhoff (S), MF Frederik Bloch Münster (KF) samt viceborgmester i Kalundborg Kommune Tina Beck-Nielsson (S) samt 14 lokale repræsentanter og en repræsentant for NOAH.

Ved mødet opfordrede formanden os til at sende vores præsentationer til udvalget og motivere de spørgsmål, der kom frem ved mødet, og underbygge dem med kilder, så udvalget bedre kan forholde sig til dem.

I dette dokument uddybes de spørgsmål, der kom i forbindelse med undertegnede præsentation:

*”Hvorfor er vi imod landbaseret CO<sub>2</sub>-affaldsdeponering. Værftet i Havnsø, 21. oktober 2024. Oplæg v. Kim Ejlertsen, Miljøforeningen Havnsø-Føllenslev”*

Vi ser frem til udvalgets kommentarer.

På vegne af

Miljøforeningen Havnsø-Føllenslev, (miljohf.dk)

Miljøforeningen Ren Nekselø Bugt (rennekselobugt.dk)

Kim Ejlertsen (bestyrelsesmedlem, MHF)

## Indhold

<b>Spørgsmål 1</b> .....	3
<b>Hvordan vil du passe på de mennesker og lokalsamfund, der skal bo oven på gigantiske ”omvendte søer” af såkaldt superkritisk CO2?</b> .....	3
<b>Hvad vil du gøre, hvis CO2 kommer op, efter at mange Mt CO2 er deponeret?</b> .....	3
<b>Spørgsmål 2</b> .....	5
<b>Vil du arbejde for, at Danmark ikke bliver Europas CO2-skraldespand?</b> .....	5
<i>Hvor meget CO2 risikerer at blive importeret?</i> .....	8
<b>Spørgsmål 3</b> .....	11
<b>Havnsø-udpegningen viser sig at være en dårlig udpegning. Vil du tage spørgsmålet om landbaseret CO2-deponering op i forligskredsen og få Havnsø fjernet fra udpegningen?</b> .....	11
<i>Ad 1 Helsingforskonventionen.</i> .....	11
<i>Ad 2 Plangrundlaget er uklart</i> .....	14
<i>Ad 3 ”differentieret udpegning”</i> .....	17
<i>Ad 4 Habitatdirektivet</i> .....	18
<b>Spørgsmål 4</b> .....	21
<b>Vil du medvirke til, at eneretstilladelsen til Equinor/Ørsted/Nordsøfonden annulleres?</b> .....	21

# Spørgsmål 1

**Hvordan vil du passe på de mennesker og lokalsamfund, der skal bo oven på gigantiske ”omvendte søer” af såkaldt superkritisk CO<sub>2</sub>?**

**Hvad vil du gøre, hvis CO<sub>2</sub> kommer op, efter at mange Mt CO<sub>2</sub> er deponeret?**

Spørgsmålet skal ses som opsamling på de bekymringspunkter, der blev vist på flere slides og hvoraf kan nævnes:

Det er en uprøvet teknologi i Danmark<sup>1</sup>; Mennesker og natur påvirkes negativt<sup>2</sup>; Risiko for landhævning, ukendt geologi og geokemi samt dannelse af sprækker i kappelag<sup>3</sup>; Der er ingen fortrydelsesret; Ansvar; Transportbelastning; Udslip via pumperør<sup>4</sup>; Udslip via sensorrør<sup>5</sup>; Opsivning ved revner<sup>6</sup>; Jordskælv ved forkastning<sup>7</sup>; Vandret sivning af CO<sub>2</sub> og saltvand til områder udenfor depotet; Kappelag ikke 100 % tæt<sup>8, 9</sup>; Forsuring af grundvand/søer/vandløb/hav/Natura 2000 områder og tungmetalfrigivelse fra sedimenter; CO<sub>2</sub> finder vej til kældre; Større udslip af CO<sub>2</sub> kan medføre katastrofer, som i Cameroun i 1986, hvor 1700 mennesker omkom ved Lake Nyos<sup>10, 11</sup>, fordi CO<sub>2</sub> ved jordoverfladen er tungere end atmosfærisk luft.

Kilderne viser, at der kan ske uheld og uforudsete hændelser ved transport og lagring af CO<sub>2</sub>. Der findes ingen danske erfaringer med landbaseret deponering af CO<sub>2</sub>, og forholdene for hvert depot er unikke.

Udpegningen af Havnsø-strukturen bygger på simuleringer af undergrunden<sup>12</sup> baseret på foreløbige seismiske undersøgelser samt ældre data<sup>13</sup> eller data fra Stenlille<sup>14</sup>, mange km væk. Det er tankevækkende, at politikerne har måttet træffe beslutning om udbud af landbaseret deponering på dette foreløbige grundlag uden en egentlig risikokarakterisering. Derved har man bevæget sig langt ned i beslutningstragten, der ender med at påtvinge tusindvis af mennesker at skulle bo ovenpå gigantiske mængder af superkritisk CO<sub>2</sub>, der ifølge fysikkens love, hvis på nogen måde muligt, vil søge op mod jordoverfladen igen.

---

<sup>1</sup> Miljøforeningerne Ren Nekselø Bugt og Havnsø-Føllenslev siger nej tak til CO<sub>2</sub>-lagring i Havnsø-strukturen [Kort om hvorfor vi er modstandere – Miljøforeningen Havnsø-Føllenslev](#)

<sup>2</sup> [Louisiana Illuminator, May 1, 2024. Latest carbon dioxide leak raises concerns about safety, regulation The Guardian, 19 Apr 2024. Wake-up call: pipeline leak exposes carbon capture safety gaps, advocates say](#)

<sup>3</sup> [GEUS Notat. Fangst, lagring og anvendelse af CO<sub>2</sub> \(CCUS\). Tekniske barrierer for CCUS i Danmark. Revideret udgave, april 2021, s. 33-34, 36-37.](#)

<sup>4</sup> [Zegart, Dan \(2021\). "The Gassing Of Satartia." Huffpost, August 26, 2021](#)

<sup>5</sup> [Second leak at ADM's carbon capture facility shows carbon sequestration poses unacceptable risk to Mahomet Aquifer - Prairie Rivers Network](#)

<sup>6</sup> [Weber, B. \(2011\). Land fizzing like soda pop: farmer says CO<sub>2</sub> injected underground is leaking. The Hook, Jan 11, 2011](#)

<sup>7</sup> [Schultz, R., Woo, J.-U., Pepin, K., Ellsworth, W. L., Zebkar, H., Segall, P., et al. \(2023\). Disposal from in situ bitumen recovery induced the ML 5.6 Peace River earthquake. Geophysical Research Letters, 50, e2023GL102940](#)

<sup>8</sup> [Raouf Gholami, Arshad Raza, Stefan Iglauer, \(2021\). Leakage risk assessment of a CO<sub>2</sub> storage site: A review. Earth-Science Reviews, Vol. 223, dec. 2021](#)

<sup>9</sup> [Peter Gravesen, GEUS \(2016\). De geologiske forhold i ca. 500 m ´s dybde. Foreløbig redegørelse udarbejdet på eksisterende data. GEUS-NOTAT nr. 05VA-16-08.](#)

<sup>10</sup> [Nyosøen - Wikipedia, den frie encyklopædi](#)

<sup>11</sup> [One Day In 1986, Thousands Of People And Animals Around Lake Nyos Were Found Dead | IFLScience](#)

<sup>12</sup> [GEUS Notat. Fangst, lagring og anvendelse af CO<sub>2</sub> \(CCUS\). Tekniske barrierer for CCUS i Danmark. Revideret udgave, april 2021](#)

<sup>13</sup> [Antonsen, K. L. et al \(2014\). Characterisation and selection of the most prospective CO<sub>2</sub> storage sites in the Nordic region. Energy Procedia 63 \(2014\) 4884 – 4896](#)

<sup>14</sup> [Bredesen, Kenneth \(2022\). Assessing rock physics and seismic characteristics of the Gassum Formation in the Stenlille aquifer gas storage – A reservoir analog for the Havnsø CO<sub>2</sub> storage prospect, Denmark](#)

På overfladen ligger bl.a. byerne Hørve, Svinninge, Snertinge, Havnsø, Føllenslev, Eskebjerg, Kaldred, Svenstrup Overdrev, Svebølle og Jyderup.

I CCS-direktivets (2009/31/EF<sup>15</sup>) bilag 1<sup>16</sup> ”Kriterier for karakterisering og vurdering af det potentielle lagringskompleks og det omgivende område som omhandlet i artikel 4 stk. 3” listes de forhold som en vurdering skal tage i betragtning (se hele bilaget på side 25):

*”3.3.4. Risikokarakterisering — denne skal indeholde en vurdering af lagringslokalitetens sikkerhed og integritet på kort og lang sigt, herunder en vurdering af risikoen for udsivning under de foreslåede anvendelsesbetingelser, og af de værst tænkelige miljø- og sundhedsvirkninger.*

*Risikokarakteriseringen bygger på fare-, eksponerings- og effektvurderingen. Den skal omfatte en vurdering af de usikkerhedskilder, der er påvist i forbindelse med karakteriseringen og vurderingen af lagringslokaliteten, og så vidt muligt en beskrivelse af mulighederne for at mindske usikkerheden.”*

Den endelige lagringstilladelse vil bygge på en sådan risikokarakterisering, der hviler på en lang række vurderinger af meget komplekse og vanskeligt verificerbare forhold dybt i undergrunden.

De kommende vurderingerne vil ifølge udbudsmaterialet bygge på nye seismiske data kun verificeret af to boringer<sup>17</sup>. Data skal indhentes ud fra et groft undersøgelsesnet med tilhørende store faglige usikkerheder. Der skal undersøges i km-skala i dybden og i størrelsesordenen 12.000 ha i overfladen. Under disse betingelser er det svært at kunne levere en tilstrækkelig sikkerhed, der kan betrygge befolkningen i, at et kommende depot med garanti vil være uden påvirkning af mennesker og natur mange år frem.

Fysikkens love tilsiger, at den lagrede superkritiske CO<sub>2</sub> vil forsøge at komme op til jordoverfladen, hvis på nogen måde muligt. Vi kan ikke sige, at uheld eller uforudsete hændelser vil ske, men omvendt kan eksperter og politikere ikke garantere, at uheld eller uforudsete hændelser ikke vil forekomme<sup>18</sup>. GEUS hævder, at sandsynligheden for, at noget går galt, er lille, men når millioner af tons superkritisk CO<sub>2</sub> pumpes ned i undergrunden under folks boliger, ændres forholdene i undergrunden<sup>19</sup>, og hvis CO<sub>2</sub> på trods af fageksperternes forsikringer alligevel kommer op, kan konsekvenserne og dermed risikoen for natur og mennesker ende med at være stor. Går det galt, hvad er så plan B?

Som analog kan nævnes Nordic Waste i Randers, hvor tilkørslen af de første vognlæs jord ikke gav problemer, men ved ca. 4 Mt jord tilkørt skete ulykken, hvor 3 Mt jord uventet satte sig i bevægelse<sup>20</sup>. Til sammenligning forventer CO<sub>2</sub> Storage Kalundborg at deponere 12 Mt superkritisk CO<sub>2</sub> årligt.

---

<sup>15</sup> CCS-direktivet. [L\\_2009140DA.01011401.xml](#)

<sup>16</sup> CCS-direktivets Bilag 1. [L\\_2009140DA.01011401.xml](#)

<sup>17</sup> [CO<sub>2</sub> Storage Kalundborg](#)

<sup>18</sup> Se gennemgang af lagringsprojekter der måtte opgives eller forløb anderledes end forventet. Greenpeace Germany, August 2024. CCS A WRONG TRACK Why carbon dioxide disposal sites block climate protection. [CCS A-Wrong-Track.pdf](#)

<sup>19</sup> [GEUS Notat. Fangst, lagring og anvendelse af CO<sub>2</sub> \(CCUS\). Tekniske barrierer for CCUS i Danmark. Revideret udgave, april 2021](#), s. 33-34, 36-37.

<sup>20</sup> [COWI for Randers Kommune, jan. 2023. Ølst – Nordic Waste jordskred – Mængder](#)



Figur 1. Nordic Waste deponerede gennem årene i størrelsesordenen 4 Mt jord, inden det gik galt. Det skønnes, at 3 Mt jord har sat sig i bevægelse. Til sammenligning ønsker CO2 Storage Kalundborg at deponere 12 Mt CO2 om året.

Det er netop i sådanne situationer med store usikkerheder og risici, at forsigtighedsprincippet bør anvendes og have forrang for eksperteres bedste skøn og vurderinger.

**Det er dig som politiker, der skal sikre befolkningen mod det værst tænkelige. Landbaseret CO2-deponering bør generelt ikke tillades i Danmark og i særdeleshed ikke i Havnsø-strukturen.**

## Spørgsmål 2

### Vil du arbejde for, at Danmark ikke bliver Europas CO2-skraldespand?

Til spørgsmålet hører, om politikerne bevidst foretrak landbaseret CO2-deponering fremfor deponering i Nordsøen, og om hvor store mængder CO2 man forestiller sig importeret.

Når man læser de indgåede aftaler, undres man over, at aftalerne først handler om CO2-deponering i Nordsøen, dernæst - og først til sidst - om landbaseret CO2-deponering.

I den første del af køreplan for lagring af CO2 fra juni 2021<sup>21</sup> indgår følgende principper:

- Der skal skabes et grundlag for sikker og miljømæssig forsvarlig lagring af CO2 i undergrunden.
- Danmark skal kunne importere og eksportere CO2 til og fra udlandet.
- Der skal igangsættes yderligere undersøgelser af nye lagringslokaliteter i Danmark.

Videre står der, at den indfangede CO2 skal ”lagres i velegnede geologiske strukturer 1-2 km nede i undergrunden.” og ”Aftalepartierne er enige om, at CO2-lagring skal kunne ske miljø- og

<sup>21</sup> [En køreplan for lagring af CO2 Første del af en samlet CCS-strategi 30. juni 2021](#)

sikkerhedsmæssigt forsvarligt. Aftalepartierne konstaterer, at forudsætningen herfor er igangsættelsen af processen for tildeling af tilladelser til CO<sub>2</sub>-lagring i den danske undergrund i Nordsøen, så lagring kan ske allerede fra 2025. Samtidig understreger aftalepartierne, at tilladelser til CO<sub>2</sub>-lagring ikke bliver et middel til at få mere olie- og gas op fra Nordsøen.”

Når der står, at der skal kunne importeres og eksporteres, så falder tankerne ikke umiddelbart på massiv import til kæmpe CO<sub>2</sub>-depoter under beboede områder. Generelt får man det indtryk, at den omtalte lagring er noget, der udelukkende vil ske i Nordsøen.

I december 2021<sup>22</sup> landes anden del af køreplanen, og denne gang er der tale om en stemmeaftale, hvor parterne forpligter sig til at stemme for den opfølgende lovgivning.

Her står der ”Udvikling af Danmark som europæisk hub for lagring af CO<sub>2</sub>: Aftalepartierne er enige om at realisere Danmarks rolle som europæisk hub for lagring af CO<sub>2</sub> således at importen af CO<sub>2</sub> kan fremmes, jf. principaftalen om lagring af CO<sub>2</sub> fra juni 2021. En dansk styrkeposition inden for CO<sub>2</sub>-lagring vil give mulighed for at bidrage til reduktioner uden for Danmarks grænser samt understøtte overgangen fra arbejdspladser i olie- og gasbranchen til nye grønne arbejdspladser på CCS-området. De lovgivningsmæssige og administrative processer omkring import/eksport og lagring af CO<sub>2</sub> skal understøtte ambitionen.” og ”Det betyder konkret, at der vil være adgang til at kunne søge tilladelse til pilot- og demoprojekter for lagring af CO<sub>2</sub> (Geologisk lagring af CO<sub>2</sub> på under 100 kilotons med henblik på forskning, udvikling eller afprøvning af nye produkter og processer) i Nordsøen fra 1. juli 2022, såfremt det vurderes miljø- og sikkerhedsmæssigt forsvarligt.”

Det er Nordsøen, der nævnes igennem hele aftaleteksten, og den travle politiker kunne på baggrund af de foreliggende aftaletekster, måske tænke, at import og lagring kun skulle finde sted i Nordsøen.

Den tredje aftale fra juni 2022<sup>23</sup> handler om, hvordan den danske stat kan få del i en eventuel gevinst:

”Statens ejerskabsandel vil være fastsat til 20 pct. i forbindelse med de kommende licenser, der udbydes til CO<sub>2</sub>-lagring i eksisterende olie- og gasområder i Nordsøen. Vilkår for CO<sub>2</sub>-lagringstilladelsernes brug eller overtagelse af infrastrukturen i de eksisterende olie- og gastilladelser med relaterede rettigheder og forpligtelser skal håndteres kontraktuelt mellem ejerkredsen af olie- og gaslicenserne og CO<sub>2</sub>-lagringslicenserne.”

”Aftalekredsen er enig om at samles i 2023 efter første udbud af lagringstilladelser i Nordsøen og evaluere, om statens deltagelse i fremtidige licenser evt. bør være højere.”

”Aftalepartierne er enige om, at det statslige ejerskab varetages af Nordsøfonden, der vurderes at have de relevante kompetencer til at indgå i CO<sub>2</sub>-lagring og varetage statens interesser fra deres erfaringer med medejerskab af olie- og gastilladelser. Dette vil kræve, at Nordsøfonden får den nødvendige hjemmel til at deltage i CO<sub>2</sub>-lagringsprojekter.”

”Aftalepartierne bakker derfor op om, at der skal tilvejebringes hjemmel til at beskatte CO<sub>2</sub>-lagringsaktiviteter, der foregår uden for 12-sømilegrænsen. Indkomst fra CO<sub>2</sub>-lagrene vil blive beskattet med almindelig selskabsskat.”

Først til sidst nævnes noget om landbaseret CO<sub>2</sub>-lagring i form af et pilotlager:

”Pilotlager for CO<sub>2</sub>-lagring i Stenlille. Gas Storage Danmark (GSD) har i samarbejde med GEUS påbegyndt analyser af undergrunden i om rådet ved Stenlille med henblik på at tilvejebringe viden,

---

<sup>22</sup> [En køreplan for fangst, transport og lagring af CO<sub>2</sub>. Anden del af en samlet CCS-strategi 14. december 2021](#)

<sup>23</sup> [Rammevilkår for CO<sub>2</sub>-lagring i Danmark Opfølgning på Danmarks CCS-strategi 21. juni 2022](#)

som kan anvendes ved fremtidige danske lagringsprojekter. Det forventes, at der kan etableres et pilotprojekt for CO<sub>2</sub>-lagring ved Stenlille, der kan bidrage med viden om CO<sub>2</sub>-lagring i den danske undergrund og samtidig understøtte at der tidligt kan lagres CO<sub>2</sub> i den danske undergrund. Af hensyn til at sikre lige vilkår for alle lagringsaktører skal det udvidede pilotprojekt i Stenlille agere på markedsmæssige vilkår og vil skulle søge lagringslicens i et åbent udbud, som også private aktører kan deltage i. Aftalepartierne er enige om, at GSD får lov til at arbejde med forberedelserne af et pilotlager for CO<sub>2</sub> i Stenlille.”

Først med den fjerde aftale fra september 2023<sup>24</sup> gør ministeren det klart for politikerne, at det i virkeligheden handler om landbaseret CO<sub>2</sub>-deponering, dvs. enorme CO<sub>2</sub>-depoter under tusindvis af borgers boliger, institutioner og lokalsamfund.

I aftalen står der bl.a. ”Aftalen har karakter af en stemmeaftale, hvor aftalepartierne forpligter sig til at stemme for de lovforslag og bevillingsmæssige hjemler, der udmønter aftalens indhold. Regeringen vil løbende orientere aftalekredsen om væsentlig udvikling og implementering på området. Der etableres ingen nye forligsbindinger med aftalen. Aftalepartierne noterer sig, at aftalen følger op på de to delaftaler om strategien for fangst og lagring af CO<sub>2</sub> samt aftale om rammevilkår for lagring af CO<sub>2</sub> i Danmark. CCS-puljen er omfattet af forlig gennem Klimaaf tale for energi og industri mv. af juni 2020 (S, V, DF, RV, SF, EL, K, LA og ALT) og Aftale om grøn skattereform for industri mv. af juni 2022 (S, V, SF, RV og K).”

I aftaleteksten sætter ministeren betydningen af CCS i et optimistisk lys, ikke mindst når der endnu ikke foreligger en risikokarakterisering. Politikerne og offentligheden loves klima, økonomi og grønne jobs. Hvor GEUS estimerer<sup>25</sup>, at Danmarks undergrund kan rumme 6-12 Gt CO<sub>2</sub> skruer ministeren forventningerne op til 12-22 Gt uden samtidig at nævne, at der findes deponeringsmuligheder i mange andre lande end Danmark<sup>26</sup>.

”GEUS anslår, at Danmarks undergrund har plads til i alt 12-22 milliarder tons CO<sub>2</sub>, hvilket svarer til op til 500 års udledninger fra Danmark. Der er således plads til både dansk og udenlandsk fanget CO<sub>2</sub>, og det kan potentielt både skabe jobs og blive en god forretning for det danske samfund. En hurtig udvikling af CCS-markedet kan betyde både store investeringer og flere grønne jobs i Danmark.” s. 2.

”Aftalepartierne er enige om at åbne et udbud på land og kystnært inden udgangen af 2023, med forbehold for Energistyrelsens igangværende strategiske miljøvurdering af otte kystnære og land baserede lokaliteter jf. bilag 1. Aftalepartierne har generelt fokus på sikkerheden ved CO<sub>2</sub>-lagring og noterer sig, at et kommende udbud af CO<sub>2</sub>-lagringslicenser på land kun kan åbnes, hvis Energistyrelsen vurderer, at det er sikkerheds- og miljømæssigt forsvarligt. KEF-udvalget forelægges en redegørelse for licensrunden, før denne igangsættes.”

Den 13. december 2023 blev udbuddet af Havnsø, Rødby, Gassum, Stenlille og Thorning offentliggjort, og den 20. juni 2024 blev det annonceret, at CO<sub>2</sub> Storage Kalundborg (Equinor, Ørsted, Nordsøfonden) havde vundet udbuddet i Havnsø – dvs. eneretstilladelse til at undersøge Havnsøstrukturen med fortrinsret til at ansøge om lagringstilladelse.

---

<sup>24</sup> [Aftale om styrkede rammevilkår for CCS i Danmark Klimahandling - Vejen til fuld fangst og lagring af CO<sub>2</sub> i 2030 20. september 2023](#)

<sup>25</sup> [GEUS Rapport 2020-46. Capture, Storage and Use of CO<sub>2</sub> \(CCUS\). Evaluation of the storage potential in Denmark Vol. 1 \(2\) Hjelm, L. et al. 2020-46 report Complet.](#) s. 37.

<sup>26</sup> Assessment of the market potential for CO<sub>2</sub> storage in Denmark. Energistyrelsen, May 2021. Udarbejdet af Rambøll for Energistyrelsen. [KEF Almdel Bilag 130 Bilag 3 Teknisk materialepakke udsendt d 5 oktober 2021 pdf](#)



CO2 Storage Kalundborg er nu i gang med at udnytte deres eneretstilladelse, og ansvaret kan på ingen måde fraskrives de ansvarlige politikere og aftaleparter. Det er imidlertid svært ikke at få den tanke, at ministeren sammen med GEUS og Energistyrelsen har tilrettelagt forløbet, så aftaleparterne gennem processen er røget længere og længere ned ind i en beslutningsruse, der ender med fuld skrue på CCS på land og til vands samt ubegrænset import af CO2.

Vi undrer os i den grad over, at politikere, der er valgt til at passe på borgerne, nu tillader landbaseret CO2-deponering under store beboede områder.

### **Hvor meget CO2 risikerer at blive importeret?**

Med de landbaserede udpegninger Havnsø, Rødby, Thorning og Gassum anvendes ca. 1,5 Gt af den danske CO2-depot-kapacitet. Det svarer til EU's nuværende udledning i ca. 5 måneder. At der forekommer et teoretisk potentiale er imidlertid ikke det samme, som at det kan eller skal udnyttes.

Det er svært at se, hvori befolkningens interesse i denne dé om storskala import af CO2 skulle bestå? Det gælder i særlig grad deponering af importeret CO2 under beboede områder. Befolkningen, der skal bo oven på depoterne, får ingen glæde af aktiviteterne, men må leve med de påtvungne risikovilkår i generationer samt gener fra transport og infrastruktur.

Fortalere for CCS hævder, at teknologien kun skal anvendes som supplement til vind og sol og kun i "hard to abate" virksomheder som f.eks. cement, affaldsforbrænding, centrale kraftvarmeværker, gødning og stål. Men uden depotkrav til CO2ens oprindelse vil fossile industrier, der ikke ønsker at omstille, eller som ikke finder det økonomisk attraktivt at omstille, vælge CCS med mulighed for eksport af CO2. Det gælder ikke mindst den fossile industri herunder gaskraftværker og produktion af blå brint<sup>27</sup>. Hvis først CCS-infrastrukturen findes, er der risiko for, at industrien fortsætter med brug af fossile brændsler og *business as usual*, men nu med CCS, fordi bl.a. Danmark har gjort det muligt at komme af med CO2 fra alle typer industri. Uden krav til CO2ens oprindelse, svækker CO2-deponering den grønne omstilling i endnu højere grad.

At der satses på import af CO2 afspejles f.eks. i CO2 Storage Kalundborgs ambition om at etablere en CO2-hub i Kalundborg og deponere 12 Mt CO2 årligt i Havnsø-strukturen<sup>28</sup>, hvilket er langt mere end de max 3 Mt CO2 årligt, der kan fanges i Kalundborg og det Storkøbenhavnske område<sup>29</sup>.

12 Mt CO2 svarer til 91 stk. 30 ton tankbiler i timen kl. 6-18 alle årets dage. Som alternativ til tankvognstransport kan CO2 transporteres i pipeline, og i den forbindelse har EU's Joint Research Center udarbejdet en plan for etablering af 23.000 km CO2-pipelines i EU<sup>30</sup> (se figur 2 og 3).

---

<sup>27</sup> [Norwegian Oil Giant's Plan to Capture UK's Carbon Is Fraught With Risks - DeSmog](#)

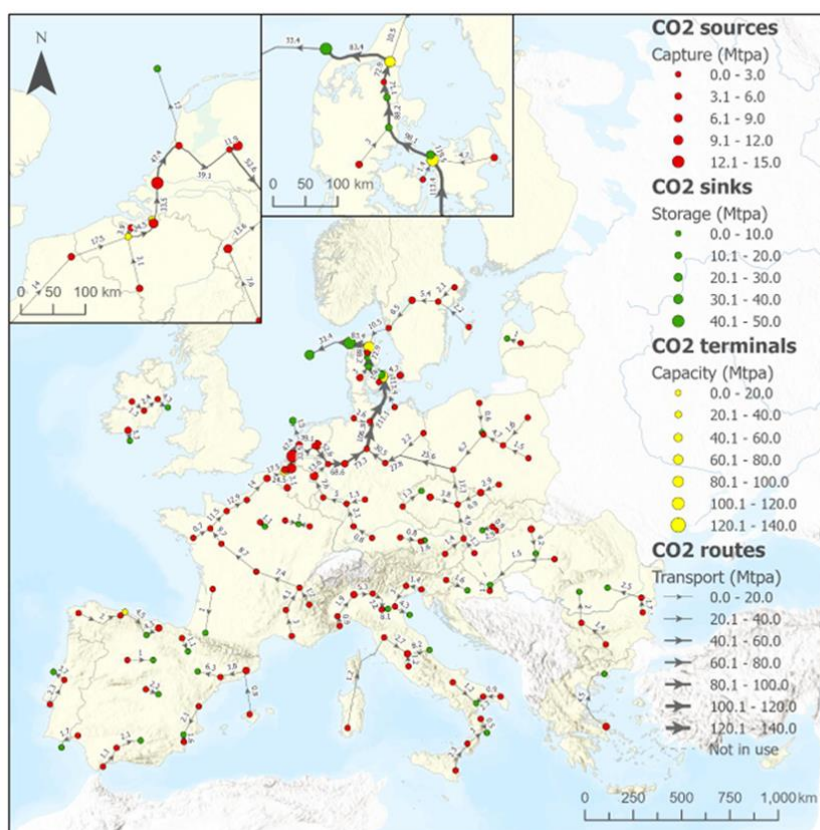
<sup>28</sup> [CO2 Storage Kalundborg](#)

<sup>29</sup> Assessment of the market potential for CO2 storage in Denmark. Energistyrelsen, May 2021. Udarbejdet af Rambøll for Energistyrelsen. [KEF Almdel Bilag 130 Bilag 3 Teknisk materialepakke udsendt d 5 oktober 2021.pdf](#)

<sup>30</sup> European Commission, Joint Research Center, Tumara, D., Uihlein, A. and Hidalgo Gonzalez, I., Shaping the future CO2 transport network for Europe, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2024, <https://data.europa.eu/doi/10.2760/582433>



Figure 8. Scenario A1 - CTP 2040 (EU), year 2040



Source: JRC, 2024

Figur 2. EU-Kommissionens strategi indebærer deponering af 200-250 Mt CO<sub>2</sub> i 2040, hvoraf hele 113 Mt CO<sub>2</sub> går til Danmark i overensstemmelse med danske politikeres ønske om at modtage de øvrige landes CO<sub>2</sub>-affald. Målsætningen kræver bygning af et europæisk CO<sub>2</sub> transportnet på op til 23.000 km længde.

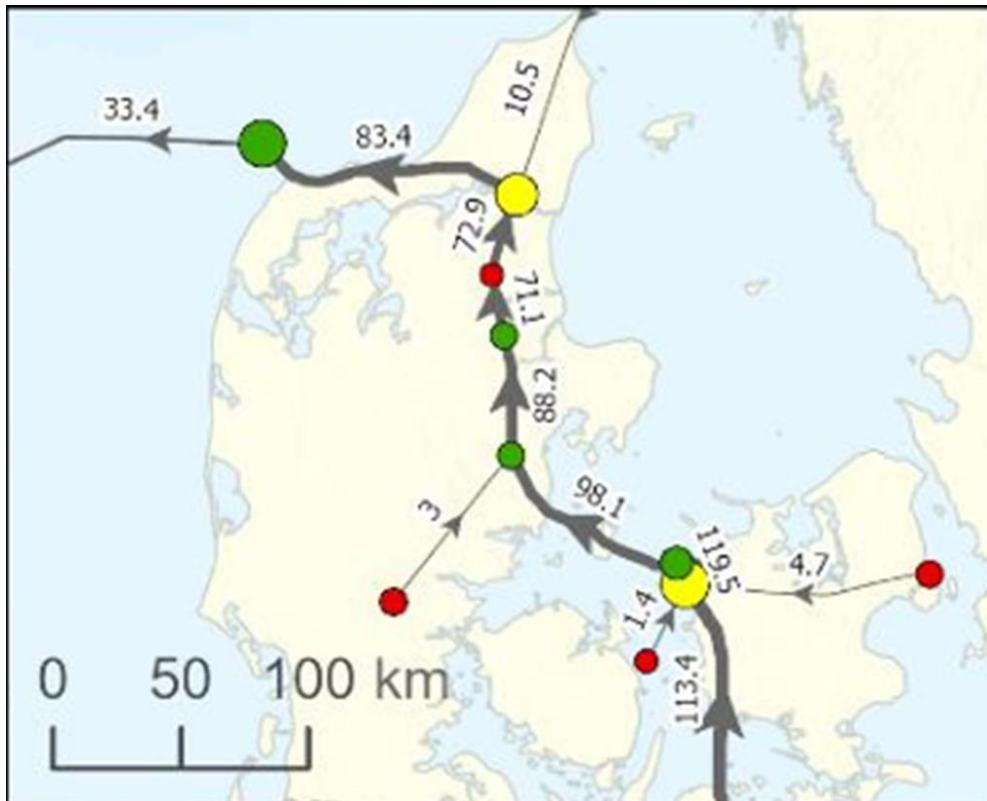
I EU-Kommissionens meddelelse "Mod en ambitiøs industriel CO<sub>2</sub>-forvaltning" fra februar 2024 nævnes behovet for at ca. 250 Mt CO<sub>2</sub> årligt skal transporteres til deponering i 2040<sup>31</sup>. Heraf forventer JRC i deres 2040 scenario, at ca. halvdelen svarende til 113 Mt årligt kan gå til Danmark og igen heraf 25 Mt per år alene til Havnsø-strukturen.

Med strømmen af CO<sub>2</sub> vil der også blive transporteret en lang række andre forurenende stoffer fra de forskellige fangstanlæg. Det er endnu uklart, hvor mange procent urenheder myndighederne vil tillade i strid med EU's og Danmarks miljøprincipper om ikke at deponere affald i undergrunden<sup>32</sup>, forsigtighedsprincippet og princippet om indgreb ved kilden. Blot få procents urenheder vil betyde deponering af meget store mængder af stoffer med ukendt virkning i lagringskomplekset. Hvis ikke der stilles krav om meget høj renhedsgrad af den CO<sub>2</sub>, der skal injiceres, vil uforudsigeligheden i de geokemiske reaktioner, der sker i undergrunden, øges<sup>33</sup>.

<sup>31</sup> MEDDELELSE FRA KOMMISSIONEN TIL EUROPA-PARLAMENTET, RÅDET, DET EUROPÆISKE ØKONOMISKE OG SOCIALE UDVALG OG REGIONSUDVALGET, 6. februar 2024. Mod en ambitiøs industriel CO<sub>2</sub>-forvaltning for EU. [eur-lex.europa.eu/legal-content/DA/TXT/PDF/?uri=CELEX:52024DC0062](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DA/TXT/PDF/?uri=CELEX:52024DC0062)

<sup>32</sup> Miljøbeskyttelseslovens § 1 stk. 2. 1) at forebygge og bekæmpe forurening af luft, vand, jord og **undergrund** samt vibrations- og støjgener. [Miljøbeskyttelsesloven](#)

<sup>33</sup> [GEUS Notat. Fangst, lagring og anvendelse af CO<sub>2</sub> \(CCUS\). Tekniske barrierer for CCUS i Danmark. Revideret udgave, april 2021](#), s. 23, 33-34, 36-37.



Figur 3. CO2-strømme til Kalundborgs CO2-hub og lagring af 25 Mt per år i Havnsø-strukturen. Kilde JRS 2024.<sup>34</sup>

Vi finder det forkasteligt og uansvarligt, at ministrene og forligskredsen inviterer Europas CO2-affald til at blive importeret til Danmark og deponeret under vores boliger. Vores spørgsmål er, om det virkelig har været forligspartiernes **hensigt** at påtvinge tusindvis af borgere og deres efterkommere det risikovilkår, at skulle bo oven på et CO2-depot med potentiale til at blive historiens største generationsforurening.

Det havde været nemt at skrive deponering på land ud af aftalerne.

**Hvis storstilet import af CO2 samt landbaseret CO2-deponering ikke var den politiske hensigt, mener vi forligskredsen bør rette fejlen, inden det bliver for dyrt.**

<sup>34</sup> European Commission, Joint Research Center, Tumara, D., Uihlein, A. and Hidalgo Gonzalez, I., Shaping the future CO2 transport network for Europe, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2024, <https://data.europa.eu/doi/10.2760/582433>



## Spørgsmål 3

**Havnsø-udpegningen viser sig at være en dårlig udpegning. Vil du tage spørgsmålet om landbaseret CO<sub>2</sub>-deponering op i forligskredsen og få Havnsø fjernet fra udpegningen?**

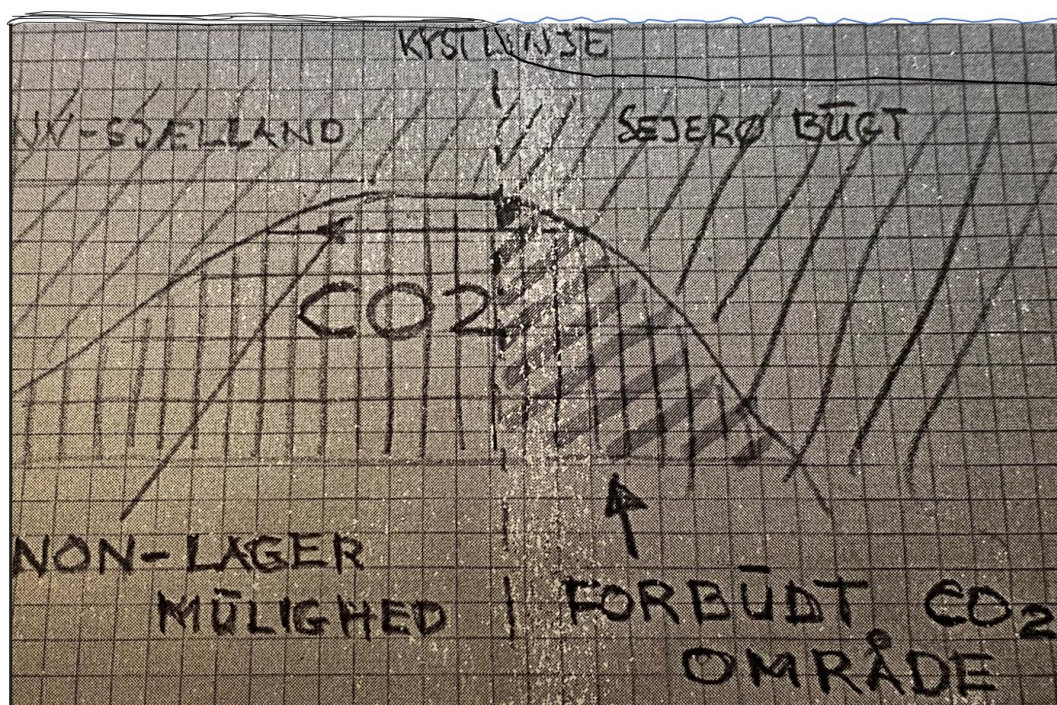
Havnsø-strukturen er en dårlig udpegning af bl.a. følgende årsager:

1. Udpegningen strider mod Helsingforskonventionen
2. Plangrundlaget er uklart
3. Udpegningen hviler på et til lejligheden opfundet dansk begreb ”differentieret udpegning”
4. Udpegningen strider mod EU's Habitatdirektiv

### Ad 1 Helsingforskonventionen.

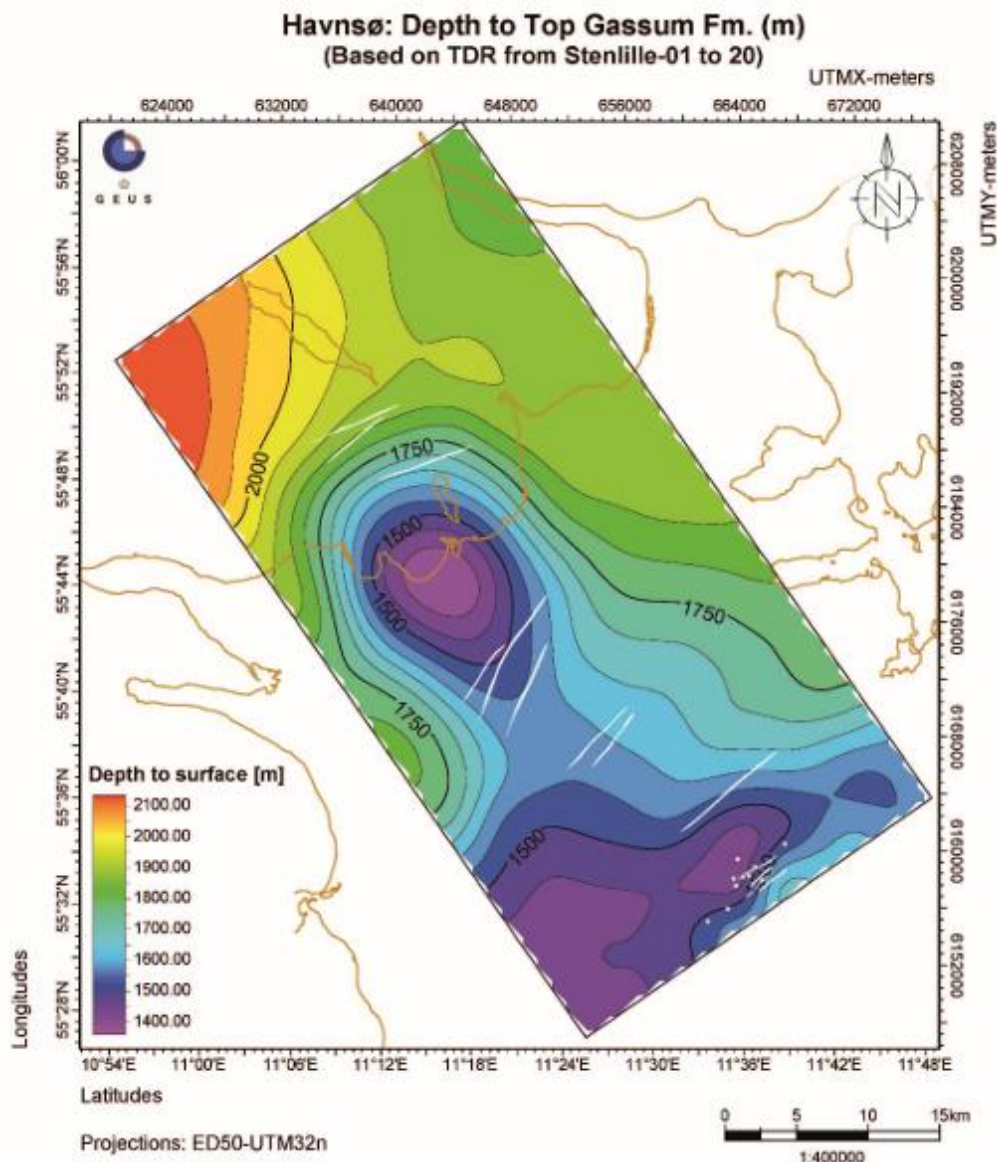
Strukturen findes for to tredjedels vedkommende under land og for en tredjedels vedkommende under Sejerø Bugten og Neksælø Bugten. Toppen af den strukturelle indeslutning, der skal forhindre den superkritiske CO<sub>2</sub> i at slippe op til overfladen, ligger i 1300 m dybde lige under kystlinjen ved det fredede område Vester Lyng, der samtidig er Natura 2000 område, Habitatområde og Fuglebeskyttelsesområde.

Helsingforskonventionen<sup>35</sup> (HELCOM), der gælder for Østersøen inklusiv Sejerø Bugten og de øvrige indre danske farvande op til Skagen, forbyder dumpning i vandsøjlen såvel som i undergrunden under havbunden (Art 2.2, 3.2, 4.1, 5, 6.3, 12 m.v.). Figur 4 skitserer, hvorledes CO<sub>2</sub>-deponering i Havnsø-strukturen uundgåeligt vil kompromittere Helsingforskonventionen. Sammenhold med figur 5 og 6.



Figur 4. Injiceret superkritisk CO<sub>2</sub> er lettere end det tunge saltholdige vand i undergrunden, og vil derfor jf. fysikkens love, søge op til strukturens toppunkt og dermed ud under det marine område. Skitse af Niels Overgaard Christensen.

<sup>35</sup> [HELCOM 2014. Convention on the Protection of the Marine Environment of the Baltic Sea Area, 1992, \(Helsinki Convention\). The 1992 Helsinki Convention entered into force on 17 January 2000. This issue includes the amendments to its Annexes adopted by the Helsinki Commission in 2000, 2001, 2003, 2007 and 2013](#)



Figur 5. Havnsø-strukturens indeslutning ses ved omkring 1550 m dybde sammen med forkastninger og ”spill point” i den sydøstlige del. Toppen af strukturen ligger i ca. 1300 m dybde på kystlinjen under Vester Lyng ud til Sejerø Bugt.<sup>36</sup>

Via aktindsigter har vi fået adgang til et notat fra Kammeradvokaten<sup>37</sup> bestilt af Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet den 14. maj 2024 dvs. efter lanceringen af udbudsmaterialet, men før tildeling af eneretstilladelserne den 20. juni 2024.

I notatet står bl.a. ”Ministeriet har herefter anført, at der er ”behov for en vurdering af, hvorvidt forbuddet mod dumpning i medfør af Helsingforskonventionen også gælder i den følgende situation: 1) CO2 injiceres fra landjorden, der ikke er omfattet af Helsingforskonventionen, i undergrunden, hvorefter den 2) migrerer horisontalt i undergrunden under havbunden, der er omfattet af Helsingforskonventionen.”

<sup>36</sup> [GEUS Notat. Fangst, lagring og anvendelse af CO2 \(CCUS\). Tekniske barrierer for CCUS i Danmark. Revideret udgave, april 2021](#) s. 30.

<sup>37</sup> Kammeradvokaten 24. maj 2024. Notat om CO2-lagring fra land med udbredelse i undergrunden under havbunden.

Kammeradvokatens konklusion lyder (vores fremhævelse):

*”Det er vores vurdering, at injektion af CO<sub>2</sub> fra landjorden til undergrunden, hvorefter den injicerede CO<sub>2</sub> migrerer horisontalt i undergrunden til et område omfattet af Helsingforskonventionen, som udgangspunkt ikke er i strid med forbuddet mod dumpning i Helsingforskonventionens artikel 11, stk. 1.*

*Vi lægger især vægt på, at konventionens artikel 1, stk. 4, litra a nr. i, definerer dumpning, som ”enhver tilsigtet bortskaffelse i havet eller i havbunden af affald og andre stoffer fra skibe, andre menneskeskabte konstruktioner på havet eller luftfartøjer”. Injektion af CO<sub>2</sub> fra landjorden til undergrunden er ud fra en ordlydsfortolkning af konventionens definition af dumpning ikke udtryk for bortskaffelse ”i havet eller i havbunden”, ligesom bortskaffelse hverken sker fra ”skibe, andre menneskeskabte konstruktioner på havet eller luftfartøjer”. Der er derimod tale om bortskaffelse i undergrunden fra et landbaseret anlæg.*

*Vi har ved vores vurdering lagt til grund, at injektionen af CO<sub>2</sub> vil ske fra landjorden til undergrunden i en sådan afstand fra kysten, at der ikke reelt er tale om omgåelse af Helsingforskonventionens forbud mod dumpning, ligesom vi har lagt til grund, at det lager, hvor CO<sub>2</sub>’en skal lagres, har sin væsentligste lagringskapacitet under landjorden, og at migration horisontalt til undergrunden under havbunden er en afledt og relativt begrænset følge af CO<sub>2</sub>-injektionen. **Det følger heraf, at hvis en eller flere af disse forudsætninger ikke er opfyldt, vil det kunne påvirke vurderingen i retning af, at den påtænkte injektion er udtryk for dumpning.**”*

Af figur 4 og 5 sammenholdt med CO<sub>2</sub> Storage Kalundborgs forventning om at deponere 12 Mt CO<sub>2</sub> årligt ses det netop, at der vil være risiko for læk og horisontal udsivning af potentielt meget store mængder CO<sub>2</sub> under havbunden med risiko for udslip til havbunden, og dermed forsurening af Sejerø og Neksælø Bugter og frigøre tungmetaller fra sedimenterne til skade for de marine fødenet. Kammeradvokatens forudsætninger er med andre ord ikke opfyldt. Konklusionen bliver derfor, at selv med den eksisterende tekst om dumpning, kan der være tale om dumpning, som er forbudt under konventionen.

Fremfor at diskutere, om horisontal udsivning kan undtages fra HELCOMs bestemmelser om dumpning, giver det mere mening at fokusere på Artikel 3.2 (Fundamental Principles and Obligations) som bl.a. fremhæver forsigtighedsprincippet, forebyggelse og at handle på risici også selv om der ikke findes afgørende beviser for årsagssammenhænge.

*“The Contracting Parties shall apply the precautionary principle, i.e., to take preventive measures when there is reason to assume that substances or energy introduced, directly or indirectly, into the marine environment may create hazards to human health, harm living resources and marine ecosystems, damage amenities or interfere with other legitimate uses of the sea even when there is no conclusive evidence of a causal relationship between inputs and their alleged effects.”*

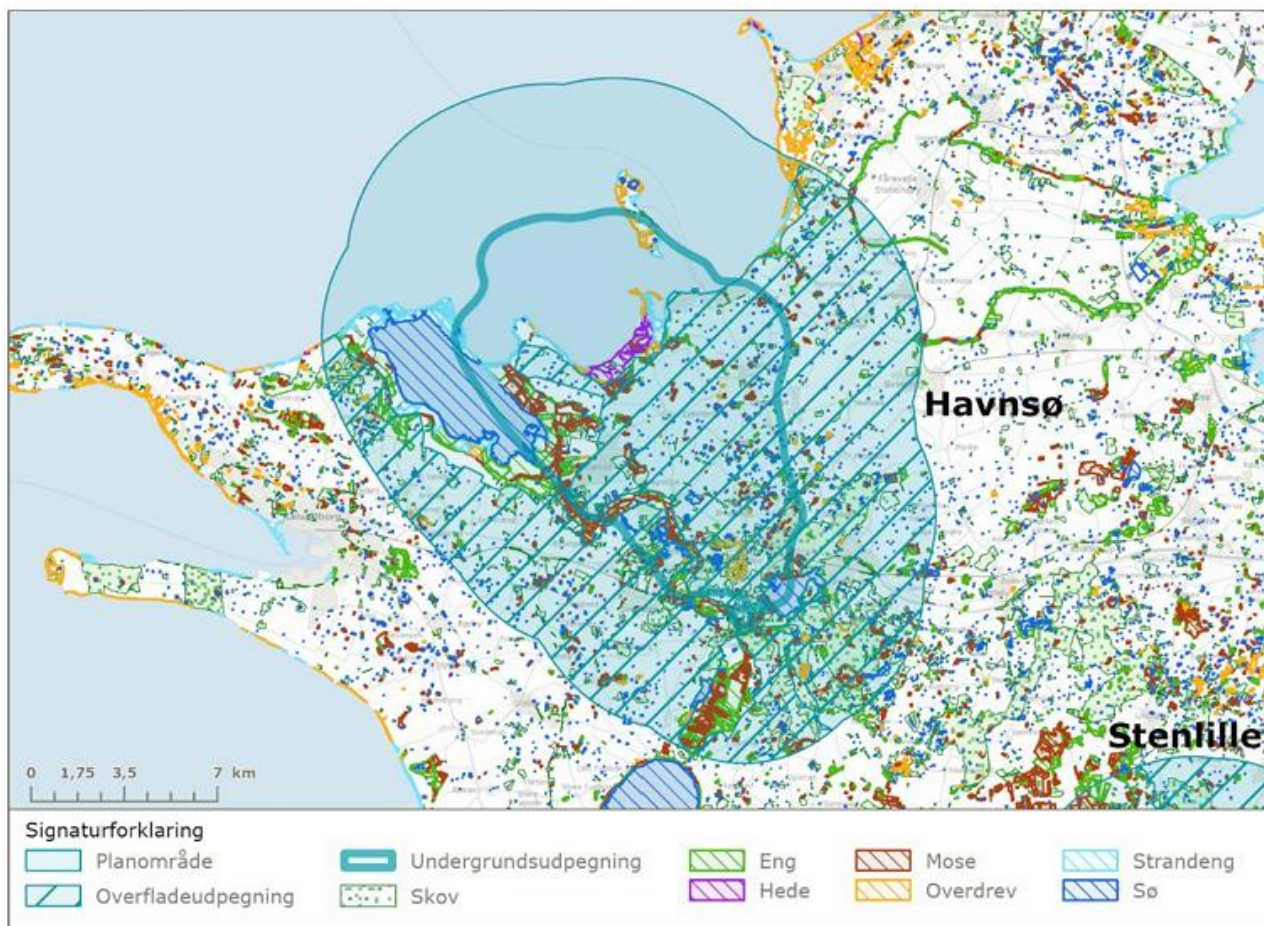
Samlet mener vi, at CO<sub>2</sub>-deponering i Havnsø-strukturen vil stride imod Helsingforskonventionen.

De danske myndigheder har imidlertid gjort klar til en situation, hvor HELCOM ikke længere er en forhindring. Det ser man i Havmiljøloven (§ 25 stk. 3, § 29 a), hvor ministeren kan tillade CO<sub>2</sub>-lagring; og det ser man i Danmarks Havplan, hvor udpegningen til CO<sub>2</sub>-deponering i Sejerø og Neksælø Bugter (Ec6), på trods af vores høringssvar, hvor vi krævede udpegningen fjernet, blev fastholdt for at reservere arealet til formålet, såfremt Helsingforskonventionen ændres.



## Ad 2 Plangrundlaget er uklart

I afgrænsningsnotatet til den strategiske miljøvurdering PLANEN indgik først et kort med én cirkel til afgrænsning af udpegningerne (vist som undergrundsudpegningen i figur 6). Efter indsigelse fra Nordsøfonden, begrundet i manglende og utilstrækkelige data for undergrunden i de udpegede områder, blev samtlige udpegninger udvidet med 5 km i alle retninger. Det var denne udvidede version (Figur 6), som blev sendt til høring den 31. maj 2023, og som vi sammen med 8 andre organisationer indgav høringsbesvarelse<sup>38</sup> til den 9. august 2023. Ingen af vores input blev imødekommet.

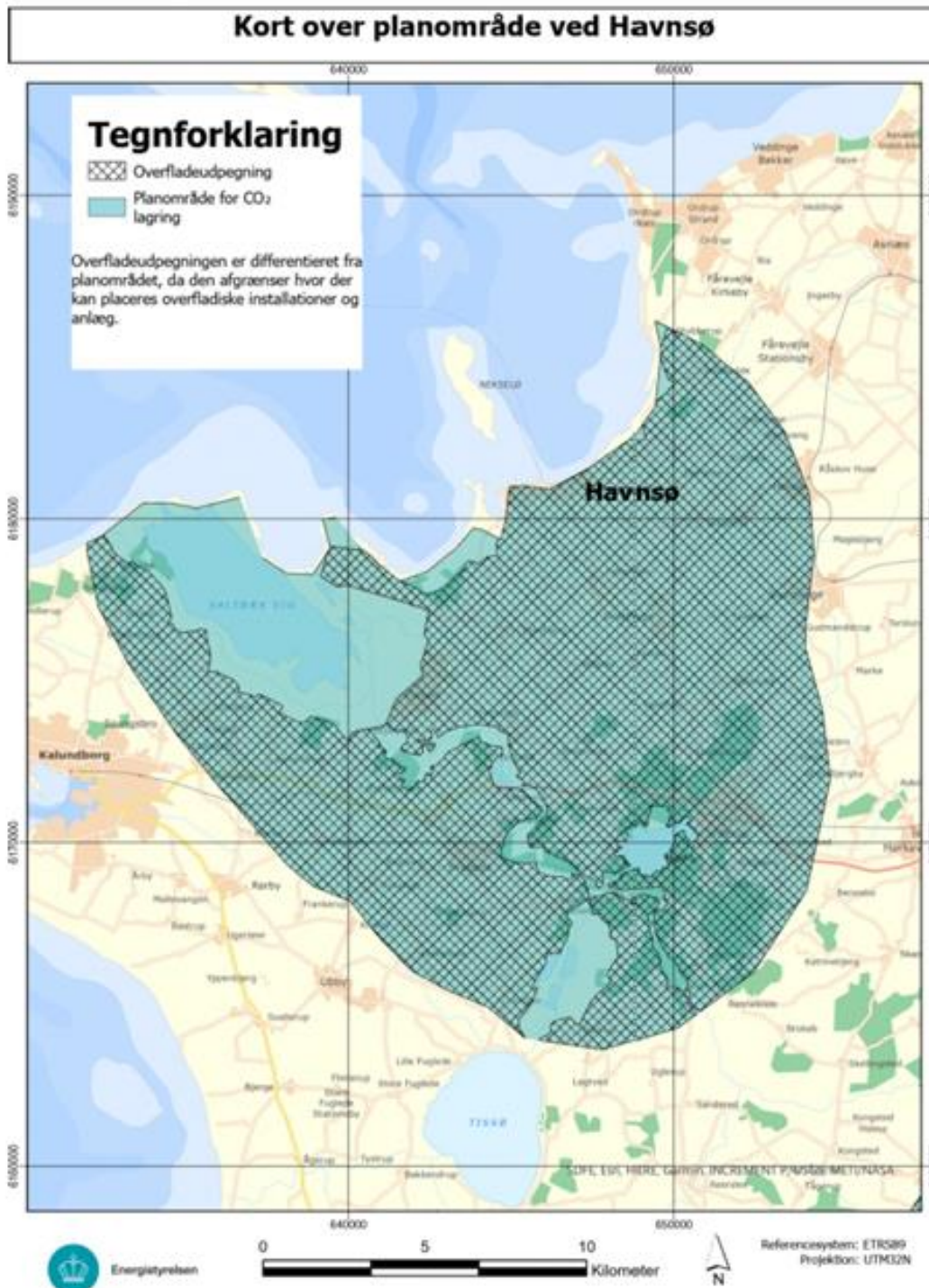


Figur 6. Havnsø-strukturens planområde, undergrundsudpegning svarende til den strukturelle indeslutning - og overfladeudpegningen der undtager de marine områder og Natura 2000 områder. Man bemærker de mange naturområder inden for planområdet.

Da udbudsmaterialet blev offentliggjort 13. december 2023 var udpegningen imidlertid ændret, idet den marine del nu helt var fjernet, angiveligt pga. Helsingforskonventionens bestemmelser om beskyttelse af det marine miljø i Østersøen. Vi har ikke haft mulighed for at kommentere på denne version, som burde have været del af den strategiske miljøvurdering, da den blev sendt i høring.

Figur 7 viser udbudsmaterialet med tegnforklaring "Overfladeudpegning" hhv. "Planområde for CO<sub>2</sub>-lagring" med undertekst "Overfladeudpegningen er differentieret fra planområdet, da den afgrænser hvor der kan placeres overfladiske installationer og anlæg".

<sup>38</sup> Høringsvar til Offentlig høring af forslag til miljørapport for strategisk miljøvurdering af plan for områder på land og kystnært med henblik på geologisk lagring af CO<sub>2</sub>



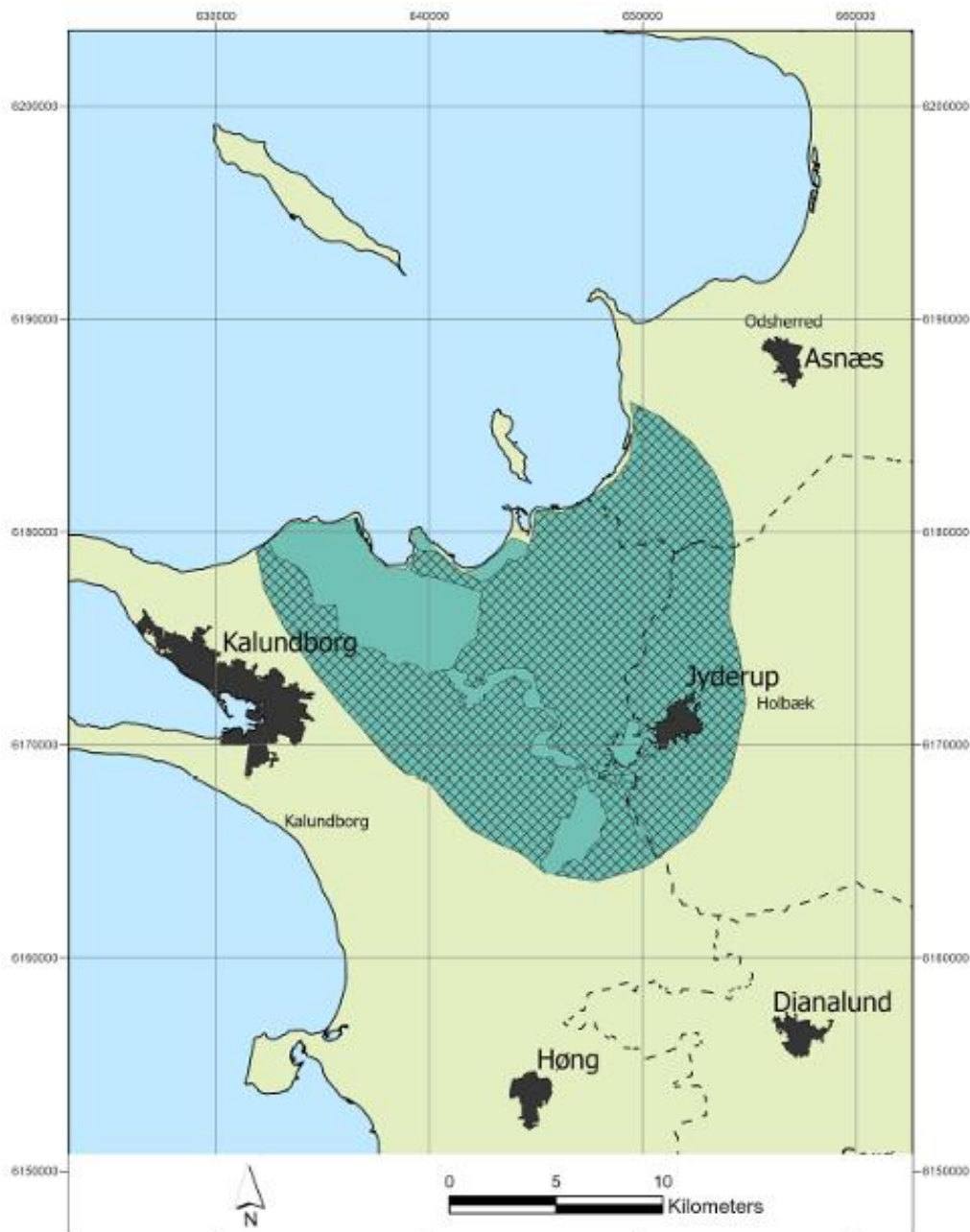
Figur 7. Kortet stammer fra udbudsmaterialet og viser, at der må lagres CO<sub>2</sub> i undergrunden under hele planområdet og ikke kun i den oprindelige undergrundsudpegning/strukturelle indeslutning vist i figur 6. Naturområderne er undtaget for overfladeaktiviteter.

Eneretstilladelsen til CO<sub>2</sub> Storage Kalundborg lyder kort således: ”Bilag 1 til tilladelse nr. C2024/03 til efterforskning og anvendelse af undergrunden til geologisk lagring af CO<sub>2</sub> Området for tilladelsen, jf. § 2, stk. 1. Tilladelsen omfatter det på vedhæftede kortbilag anførte område med afgrænsningskoordinaterne for undergrundsområdet som oplyst i nedenstående efter ETRS89 UTM zone 32. Undergrundsområdet: her kommer listen med koordinater...

Natura 2000-områder, angivet på kortbilaget med ensfarvet turkis, er ekskluderede fra tilladelsens overfladeområde. Der kan ikke meddeles tilladelse på overfladen inden for Natura 2000-områderne til



anlæg, som kræver et plangrundlag i forbindelse med CO<sub>2</sub>-lagring. Tilladelsens område afgrænses, hvor det er muligt, ved at forbinde afgrænsningskoordinaterne i den oven for nævnte rækkefølge med bredde- eller længdegrader. Ellers anvendes geodætiske linjer.”



Figur 8. Kort fra eneretstilladelsen til CO<sub>2</sub> Storage Kalundborg. Der kan lagres CO<sub>2</sub> helt ud til randen under land og under Natura 2000 områder. Den strukturelle indeslutning er ikke markeret.

Vi mener udbuddet er ugyldigt, fordi de undersøgelses- og lagringsbetingelser, der var gældende ved afslutningen af høringsprocessen, blev ændret markant i udbudsmaterialet og eneretstilladelsen (Fig. 6-8). Materialet burde med andre ord have været udsendt til fornyet høring, så der var tilnærmelsesvis overensstemmelse mellem materialet i den strategiske miljøvurdering og det materiale, der indgår i udbuddet.

Både virksomhederne og offentligheden står nu med en dobbelt standard. Virksomhederne har fået rettigheder til at deponere CO<sub>2</sub> i hele det skraverede område (Fig. 8), mens vi som forening vil hævde,

at det er grundlaget for CO<sub>2</sub>-deponering på land svarende til undergrundsudpegningen i figur 6, der gælder, efter at have været i offentlig høring.

Der foreligger derfor en uklar retstilstand for de virksomheder, der er tildelt eneretstilladelse såvel som borgere og organisationer, der måtte påtænke at klage på et tidspunkt eller rejse sag ved domstolene.

### Ad 3 ”differentieret udpegning”

På det tidspunkt, hvor Energistyrelsen erfarer, at Helsingforskonventionen ikke tillader CO<sub>2</sub>-deponering under havbunden, og at Havnsø-strukturens toppunkt er beliggende lige under kystlinjen, burde Energistyrelsen have undtaget Havnsø-strukturen fra udbudsmaterialet.

I stedet opfandt man et til lejligheden dansk begreb ”differentieret udpegning”. Begrebet findes ikke i EU-retten – tværtimod fremgår det af CCS-direktivet, at der i forbindelse med en ansøgning om lagringstilladelse skal oplyses om ”afstanden” fra lagringskomplekset til Natura 2000 områder (direktivets bilag I, trin 1, pkt. j)). Disse forhold indikerer, at det ikke har været meningen med CCS-direktivet, at CO<sub>2</sub>-lagring skulle foregå ”inden for” et Natura 2000 område.

Med begrebet ”differentieret udpegning” har Energistyrelsen taget for givet, at der ikke sker påvirkning af overfladen fra deponeret CO<sub>2</sub> i undergrunden. Man har ikke foretaget en risikokarakterisering eller en habitatvurdering af de udpegede områder forud for anvendelsen af begrebet.

Vi problematiserede allerede begrebet i vores høringssvar til den strategiske miljøvurdering, så Energistyrelsen var advaret, idet vi skrev:

*”Foruden de stærkt udvidede planområder opfinder Energistyrelsen et nyt begreb ”differentieret udpegning” hvorved Natura 2000 områder udtages i overfladen, mens udpegningen i dybden fastholdes. Vi mener ikke, dette er en lovlig fremgangsmåde og skal i den forbindelse jf. Habitatdirektivet gøre opmærksom på, at det skal kunne fastslås uden nogen rimelig tvivl, at en planlagt aktivitet IKKE vil kunne påføre Natura 2000 området skade. Med muligheden for at bore ind i Natura 2000 området i dybden fra det nu udvidede planområde, vil der være risiko for uheld og lækager, hvor forureninger fra dybden når op/ud i Natura 2000 området. Den eneste holdbare løsning, der fjerner enhver rimelig tvivl vil være, at reducere undergrundsudpegningerne arealmæssigt, således at disse ikke når ud under Natura 2000 områder.”*

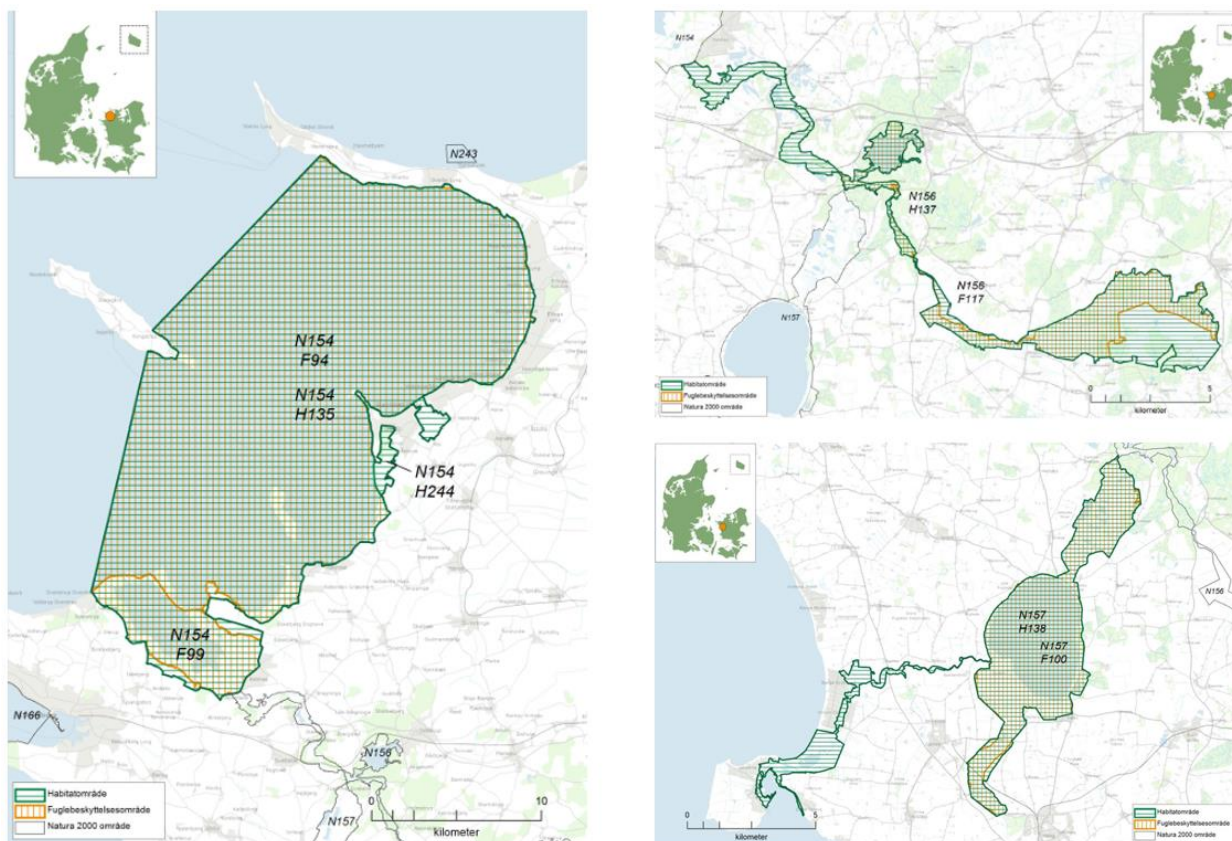
Med begrebet differentieret udpegning muliggør Energistyrelsen deponering af CO<sub>2</sub> under Natura-2000 områder, habitatområder, fuglebeskyttelsesområder, nationalt fredede områder og § 3 områder.

I den sammenhæng er det vigtigt at holde sig tidshorisonten (hundreder af år), mængderne (300 Mt) og udbredelsen (120 km<sup>2</sup>) for øje, idet heterogenitet og dynamiske ændringer med tiden vil skabe forhold, der vanskeligt lader sig beskrive i dag, herunder ændringer i kappelag som følge af trykændringer, geokemiske forandringer i kappelaget, sprækker og forkastninger m.m. samt effekter af det fortrængte salte porevand.

Tilsammen peger forholdet omkring HELCOM, plangrundlaget og begrebet ”differentieret udpegning” på, at eneretstilladelsen til CO<sub>2</sub> Storage Kalundborg hviler på et juridisk uholdbart grundlag, og udpegningen bør derfor tages op i forligskredsen med henblik på at tage udpegningen ud af den samlede udpegning.

## Ad 4 Habitatdirektivet

I det udpegede område findes en righoldig natur indrammet af tre sammenhængende Natura 2000 områder N154<sup>39</sup>, N156<sup>40</sup> og N157<sup>41</sup> med habitatområder (H) og fuglebeskyttelsesområder (F) (Figur 9). Mod nord findes de marine områder Sejerø Bugten og Neksælø Bugten (H135 og F94/Ramsar) med tilhørende kystnære områder Diesebjerget og Bollinge Bakker, Bjergene (H244) og ferskvandsområdet Saltbæk Vig (F99). I forlængelse af Saltbæk Vig findes mod sydøst Natura 2000 område nr. 156 med Bregninge Å, Skarresø ved Jyderup og Store Åmose (H137, F117). Syd for Skarresø på strækningen mod Tissø findes den nordlige del af Natura 2000 område 157 med Åmosen og Halleby Å (H138, F100).



Figur 9. Natura 2000 områderne N154, N156 og N157. Vandret skravering habitatområde (H), lodret skravering fuglebeskyttelsesområde (F).

Sammenholdes figur 8 med figur 9, ser man, at CO<sub>2</sub>-depotet, med op til 306 Mt CO<sub>2</sub>, er udpeget til at ligge under store dele af Natura 2000 områderne.

Natura 2000 områderne er udpeget af den danske stat og indberettet til EU-Kommissionen som led i implementeringen af Habitatdirektivet<sup>42</sup>. Den danske stat har med andre ord selv udvalgt netop disse områder, naturtyper og arter til at indgå i EU's sammenhængende naturnetværk, hvorved man har forpligtet sig til særligt at sikre disse områders integritet.

<sup>39</sup> [Natura 2000-basisanalyse 2022-2027 nr.154. Miljøstyrelsen 2020.](#)

<sup>40</sup> [Natura 2000-basisanalyse 2022-2027 nr. 156. Miljøstyrelsen 2020.](#)

<sup>41</sup> [Natura 2000-basisanalyse 2022-2027 nr. 157. Miljøstyrelsen 2020.](#)

<sup>42</sup> [Habitatdirektivet – Rådets Direktiv 92/43/EØF af 21. maj 1992 om bevaring af naturtyper samt vilde dyr og planter.](#)

Habitatdirektivets artikel 6 stk. 3 lyder:

*”Alle planer eller projekter, der ikke er direkte forbundet med eller nødvendige for lokalitetens forvaltning, men som i sig selv eller i forbindelse med andre planer og projekter kan påvirke en sådan lokalitet væsentligt, vurderes med hensyn til deres virkninger på lokaliteten under hensyn til bevaringsmålsætningerne for denne. På baggrund af konklusionerne af vurderingen af virkningerne på lokaliteten, og med forbehold af stk. 4, giver de kompetente nationale myndigheder først deres tilslutning til en plan eller et projekt, når de har sikret sig, at den/det ikke skader lokalitetens integritet, og når de - hvis det anses for nødvendigt - har hørt offentligheden.”*

Energistyrelsen har foreløbig givet eneretstilladelse til CO2 Storage Kalundborg til at undersøge og dokumentere Havnsø-strukturens mulige egnethed som CO2-affaldsdepot. Til det formål skal CO2 Storage Kalundborg dokumentere, at kravene i CCS-direktivets bilag 1 (se under spørgsmål 1, og side 25) er opfyldt.

MEN vi mener, at der samtidig, og upåagtet CCS-direktivets krav, i den endelige lagringstilladelse skal indgå en fuld habitatvurdering, der omfatter det samlede område, som lagringskomplekset dækker. Det uanset at Energistyrelsen eller Miljøstyrelsen undervejs i processen har givet tilladelser til konkrete og mere afgrænsede aktiviteter på baggrund af væsentlighedsvurderinger eller endog konsekvensvurderinger.

Der skal med andre ord udarbejdes en sådan samlet fuld habitatvurdering med tilhørende høring og klagemulighed. Det følger af EU-Kommissionens hidtidige administration af Habitatdirektivet samt Muslingedommen (C 127/02 Waddensee)<sup>43</sup>, der i afgørelsen slår fast:

*”2) Artikel 6, stk. 3, i direktiv 92/43 indfører en fremgangsmåde, der ved hjælp af en forudgående kontrol skal sikre, at en plan eller et projekt, der ikke er direkte forbundet med eller nødvendig for den pågældende lokalitets forvaltning, men som kan påvirke lokaliteten væsentligt, kun tillades, for så vidt som den/det ikke skader lokalitetens integritet, mens direktivets artikel 6, stk. 2, fastsætter en forpligtelse til generel beskyttelse, der består i at undgå forringelse samt forstyrrelser, der kan få væsentlige virkninger med hensyn til direktivets målsætninger og kan ikke anvendes samtidigt med artiklens stk. 3.*

*3) a) Artikel 6, stk. 3, første punktum, i direktiv 92/43 skal fortolkes således, at alle planer eller projekter, der ikke er direkte forbundet med eller nødvendige for lokalitetens forvaltning, vurderes med hensyn til deres virkninger på lokaliteten under hensyn til bevaringsmålsætningerne for denne lokalitet, såfremt det på baggrund af objektive kriterier ikke kan udelukkes, at planen eller projektet i sig selv eller i forbindelse med andre planer og projekter kan påvirke den pågældende lokalitet væsentligt.*

*3) b) Det følger af artikel 6, stk. 3, første punktum, i direktiv 92/43, at når en plan eller et projekt, der ikke er direkte forbundet med eller nødvendig for en lokalitets forvaltning, risikerer at skade bevaringsmålsætningen for lokaliteten, skal planen eller projektet anses for at kunne påvirke denne lokalitet væsentligt. Bedømmelsen af den nævnte risiko skal foretages i lyset af den i en sådan plan eller et sådant projekt omhandlet lokalitets særlige kendetegn og miljømæssige vilkår.*

*4) En vurdering i henhold til artikel 6, stk. 3, i direktiv 92/43 af en plan eller et projekts virkninger på den omhandlede lokalitet indebærer, at alle de aspekter af en plan eller et projekt, som i sig selv eller i forbindelse med andre planer og projekter vil kunne påvirke bevaringsmålsætningen for lokaliteten, skal*

---

<sup>43</sup> [Muslingedommen DOM AF 7.9.2004 — SAG C-127/02 DOMSTOLENS DOM \(Store Afdeling\) 7. september 2004](#)



*identificeres før godkendelsen heraf under hensyn til den bedste videnskabelige viden på området. De kompetente nationale myndigheder giver kun tilladelse til en aktivitet som mekanisk fiskeri efter hjertemuslinger på betingelse af, at de, ud fra konklusionen på vurderingen af denne aktivitets virkninger på den omhandlede lokalitet under hensyn til bevaringsmålsætningen for denne, har opnået vished for, at aktiviteten ikke har skadelige virkninger for den pågældende lokalitets integritet. Det forholder sig således, når det ud fra et videnskabeligt synspunkt uden rimelig tvivl kan fastslås, at der ikke er sådanne virkninger.”*

Rækkevidden af habitatdirektivets artikel 6, stk. 3, gælder jf. ovenstående enhver tilladelse. Uanset, hvilken tilladelse det drejer sig om, er forudsætningen for tilladelsen, at den ikke skader et habitatområdes integritet. Fra en videnskabelig synsvinkel betyder det, at tilladelsen **skal bygge på en begrundet falsificerbar 0-hypotese om, at udnyttelse af tilladelsen ikke vil indebære skade på et habitatområdes integritet.**

Der findes, videnskabeligt set, ingen andre **bestemte** regler for formulering af 0-hypotesen.

Falsifikationsprincippet betyder, at 0-hypotesen skal formuleres på en sådan måde, at der kan udføres en test/afprøvning, som viser om 0-hypotesen kan ”gøres usand” dvs. falsificeres.

**På grund af habitatdirektivets formål kan testen ikke i sig selv bestå i en konkret iagttagelse af, at integriteten er blevet skadet. Det er jo det, som ikke må ske. Testmetoden skal derfor følge en anvisning, der til stadighed kan anvendes, før der er sket skade på integriteten.**

**På grund af kravet om begrundelse, kan 0-hypotesen ikke formuleres som en simpel påstand om, at en given påvirkning ikke medfører skade på integriteten – medmindre det er åbenbart.**

Deponering af op til 306 Mt CO<sub>2</sub> under flere Natura 2000 områder, kan efter vores mening ikke på forhånd vurderes ”åbenbart uskadeligt” for integriteten af de aktuelle områder. Dette forhold afspejles i CCS-direktivet, der netop ikke undtager CO<sub>2</sub>-deponering fra habitatdirektivets bestemmelser. Det har formentlig aldrig været tanken med CCS-direktivet, at CO<sub>2</sub>-deponering skulle foregå under habitatområder, hvilket fremgår af (vores fremhævelser) ”*CCS-direktivets Bilag 1<sup>44</sup>, Trin 1, j) afstand til værdifulde naturressourcer (herunder navnlig **Natura 2000-områder** i medfør af Rådets direktiv 79/409/EØF af 2. april 1979 om beskyttelse af vilde fugle og Rådets direktiv 92/43/EØF af 21. maj 1992 om bevaring af naturtyper samt vilde dyr og planter (2), grundvand af drikkevandskvalitet og kulbrinter).”*

Det er derfor indirekte en forudsætning for tilladelse, at der – som skriftlig del af enhver habitatvurdering (både væsentlighedsvurdering og egentlig konsekvensvurdering) **foreligger en vel beskrevet anvisning på en test/afprøvning, der er egnet, dvs. velargumenteret, som grundlag for en præcis vurdering af, om der sker skade på områdernes integritet.**

Denne forudsætning er **ekstremt vigtig** for et projekt som CO<sub>2</sub>-deponering, idet projektet er meget stort geografisk såvel som volumenmæssigt.

Selvom nedpumpningen af CO<sub>2</sub> stoppes, kan eventuelle udsivninger og andre påvirkninger, foregå i årevis på grund af det store tryk. Finder den superkritiske CO<sub>2</sub> vej op gennem forseglingen eller undslipper over randen ved ”spill points” vil den ved lavere tryk overgå til gasfasen (i ca. 800-900 m dybde), hvorved CO<sub>2</sub> opnår lavere densitet og viskositet, som gør CO<sub>2</sub>en mere mobil i jordlagene.

---

<sup>44</sup> [CCS-direktivets Bilag 1, se Trin 1, j\) Afstand til værdifulde naturområder.](#)

Finder den deponerede CO2 vej til forkastninger, vil den opadgående transport kunne gå hurtigt ved advektiv transport. Carbonatiseringen i undergrunden er en meget langsom proces, der ikke i nævneværdig grad inden for århundreder til årtusinder kan immobilisere den deponerede CO2<sup>45</sup>.

Simpel overvågning af CO2-udslip fra undergrunden er **ikke** en tilstrækkelig måde at teste, om der sker skade i fremtiden, fordi processen mest sandsynligt ikke kan stoppes. Betragtningerne i GEUS' notat<sup>46</sup> af 30/3 2023 offentliggjort i forbindelse med den strategiske miljøvurdering, er i den sammenhæng alt for overfladiske og aldeles utilstrækkelige.

Hvis blot en meget lille del af den deponerede CO2 når op og i kontakt med grundvand, søer, vandløb og pH-følsomme naturtyper, vil det få omfattende biologiske konsekvenser for systemernes struktur og funktion. Lavere pH kan eksempelvis påvirke udpegede naturtypers tungmetaleksponering og calcium-balancer, udpegede paddearters og fisks æg og embryonale udvikling samt en lang række kalkkrævende planters levesteder. Da Natura 2000 områderne er sammenhængende, vil opstrøms påvirkninger af pH-ændringer og øget tungmetabelastning kunne spredes nedstrøms.

**Det er derfor et stort spørgsmål, om det overhovedet er muligt at formulere en egnet, videnskabeligt set holdbar, test-anvisning, som er egnet til at afgøre, om projektet vil skade habitatområdernes integritet - også ud i fremtiden. Det vil være i strid med habitatdirektivet, hvis Energistyrelsen meddeler tilladelse til CO2-deponering, uden at CO2 Storage Kalundborg har tilvejebragt sådan en test-anvisning. Vi vil i det tilfælde afsøge alle juridiske muligheder, herunder at få tilladelsen prøvet ved domstolene.**

Usikkerheden om CO2-deponeringsprojektets **realiserbarhed i forhold til Habitatdirektivet** understreger på samme måde som spørgsmålet om **lovligheden i forhold til Helsingforskonventionen, det uklare plangrundlag** og begrebet ”**differentieret udpegning**”, at **Havnsø-udpegningen er en dårlig udpegning.**

**Vi spørger dig derfor, om du vil tage spørgsmålet om landbaseret CO2-deponering op i forligskredsen og få Havnsø-strukturen fjernet fra udpegningen?**

## Spørgsmål 4

**Vil du medvirke til, at eneretstilladelsen til Equinor/Ørsted/Nordsøfonden annulleres?**

De tidligere nævnte problemer med Havnsø-udpegningen viser, at forligsparterne måske fra starten havde fået den opfattelse, at CO2-deponering kun handlede om Nordsøen frem for deponering under tusindvis af borgeres boliger samt under Natura 2000 områder. Udpegningen har også vist sig at rumme juridiske problemer, der sandsynliggør, at CO2 Storage Kalundborg vil få svært ved at opnå lagringstilladelse.

---

<sup>45</sup> [Geoviden nr. 1, 2024. CO2-lagring – kom med i dybden. s. 21.](#)

<sup>46</sup> [GEUS 2023. Vurdering af udsivning af CO2 fra undergrundslagring \(CCS\) og eventuelle påvirkninger i forhold til Natura 2000 områder. GEUS 30-03-2023.](#)

Modstanden og bekymringerne hos lokale miljøforeninger og borgere er stor. Det er derfor svært at se, hvordan der kan etableres tillid i befolkningen til, at depotet er sikkert for mennesker og natur. Vi mener derfor, at eneretstilladelsen til CO2 Storage Kalundborg snarest muligt skal annulleres/tilbagekaldes, og Havnsø-strukturen udtages af de udpegede områder.

Jo længere man venter, des større tab vil Nordsøfonden pådrage sig som rettighedshaverpart, og des større mulig økonomisk kompensation risikerer Staten/Energistyrelsen at skulle betale til rettighedshaveren/CO2 Storage Kalundborg.

Det rejser spørgsmålet om, hvordan det er muligt at tilbagekalde CO2 Storage Kalundborgs eneretstilladelse<sup>47</sup>.

Eneretstilladelsens § 35 handler om tilbagekaldelse og bortfald af tilladelsen:

*”§ 35 - Tilbagekaldelse og bortfald*

*Stk. 1. Den kompetente myndighed revurderer og ajourfører ifølge undergrundslovens<sup>48</sup> § 23 m samt regler fastsat i medfør heraf om nødvendigt eller tilbagekalder i yderste konsekvens helt eller delvist denne tilladelse,*

- 1) hvis der sker udsivning eller forekommer væsentlige uregelmæssigheder eller der er risiko herfor,*
- 2) hvis de i medfør af CCS-bekendtgørelsens § 12 forelagte resultater, oplysninger og dokumentation eller de i medfør af CCS-bekendtgørelsens § 13 gennemførte inspektioner viser, at tilladelsesbetingelserne ikke overholdes, eller at der er risiko for udsivning eller væsentlige uregelmæssigheder,*
- 3) hvis rettighedshaveren eller dennes operatør på anden måde ikke opfylder tilladelsesbetingelserne, eller vilkår eller påbud i medfør af undergrundsloven eller regler fastsat i medfør heraf ikke overholdes.*
- 4) hvis det er nødvendigt på grundlag af de seneste videnskabelige resultater og teknologiske fremskridt.*
- 5) 5 år efter udstedelsen af tilladelsen og derefter hvert tiende år, jf. dog nr. 1-4 og undergrundslovens § 30.*

*Stk. 2. Den kompetente myndighed kan tilbagekalde denne tilladelse helt eller delvist, jf. § 30 i undergrundsloven, 1) 2) 3) såfremt de i undergrundsloven og i denne tilladelse eller de i medfør af disse fastsatte bestemmelser, vilkår eller påbud ikke overholdes, såfremt der i en ansøgning om tilladelse er givet urigtige eller vildledende oplysninger, eller såfremt én eller flere af tilladelsens indehavere tages under rekonstruktionsbehandling eller erklæres konkurs.*

*Stk. 3. Kan forholdet afhjælpes af rettighedshaveren, kan tilbagekaldelse i henhold til stk. 1, nr. 3, og stk. 2, nr. 1 først ske, efter den kompetente myndighed har givet påbud om inden for en nærmere fastsat frist at afhjælpe forholdet, og påbuddet ikke er efterkommet.*

*Stk. 4. Ved tilbagekaldelse i henhold til stk. 1 og 2 gælder bestemmelserne i §§ 36 og 37.”*

---

<sup>47</sup> Tilladelse nr. C2024/03 - Til efterforskning og anvendelse af undergrunden til geologisk lagring af CO2. Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet, 20. juni 2024.

<sup>48</sup> [Undergrundsloven, LBK nr 1461 af 29/11/2023, Bekendtgørelse af lov om anvendelse af Danmarks undergrund](#)



Spørgsmålet om de mere specifikke konsekvenserne af en tilbagekaldelse af eneretstilladelsen må bero på juristers vurderinger, men følgende forhold kan gøres gældende:

Af såvel udbudsmaterialet som eneretstilladelsen fremgår, at CO2 Storage Kalundborg ingen garanti har for at opnå lagringstilladelse. Først hvis CO2 Storage Kalundborg kan opfylde CCS-direktivets<sup>49</sup>, eneretstilladelsens og Habitatdirektivets krav, vil Energistyrelsen kunne give lagringstilladelse.

Af udbudsmaterialet og eneretstilladelsen fremgår, at ansøger bærer de økonomiske omkostninger, som er forbundet med at tilvejebringe de oplysninger, der kræves for at opnå lagringstilladelse. CO2 Storage Kalundborg kan derfor ikke gøre krav på kompensation for tab af lagringsindtægter, så længe man ikke har opnået lagringstilladelse.

Hvorvidt der på trods heraf skal ydes en kompensation, når en tilbagekaldelse sker inden et afslag på lagringstilladelse, må bero på en juridisk vurdering. Indtil videre har CO2 Storage Kalundborg ikke haft nævneværdige omkostninger som følge af den givne eneretstilladelse<sup>50</sup>. Det vil derfor ikke koste Staten store beløb, hvis det skulle blive nødvendigt at kompensere på nuværende tidspunkt, mens omkostningerne vil stige i takt med, at rettighedshaver gennemfører seismiske målinger og etablerer fysiske installationer, testbrønd og injektionsbrønd. Jo hurtigere eneretstilladelsen trækkes tilbage, jo mindre kompensation vil komme på tale, og des mindre vil Nordsøfondens tab være.

**På baggrund af oplysningerne i dette dokument, opfordrer vi Forligskredsen til at kræve, at Klima-, Energi- og Forsyningsministeren pålægger Energistyrelsen snarest at forhandle en tilbagekaldelse af CO2 Storage Kalundborgs eneretstilladelse jf. tilladelsens § 35 og inden omkostningerne ved en tilbagekaldelse øges yderligere. Dette gælder især, inden Equinor iværksætter meget dyre borer i undergrunden.**

---

<sup>49</sup> [CCS-direktivets Bilag 1 KRITERIER FOR KARAKTERISERING OG VURDERING AF DET POTENTIELLE LAGRINGSKOMPLEKS OG DET OMGIVENDE OMRÅDE SOM OMHANDLET I ARTIKEL 4, STK. 3](#)

<sup>50</sup> [Technology Data – Carbon Capture, Transport and Storage. Technology descriptions and projections for long-term energy system planning. First published November 2021 updated April 2024 by the Danish Energy Agency and Energinet.](#)



# EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS DIREKTIV 2009/31/EF

af 23. april 2009

om geologisk lagring af kuldioxid og om ændring af Rådets direktiv 85/337/EØF, Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2000/60/EF, 2001/80/EF, 2004/35/EF, 2006/12/EF, 2008/1/EF og forordning (EF) nr. 1013/2006

## BILAG I

### KRITERIER FOR KARAKTERISERING OG VURDERING AF DET POTENTIELLE LAGRINGSKOMPLEKS OG DET OMGIVENDE OMRÅDE SOM OMHANDLET I ARTIKEL 4, STK. 3

Karakterisering og vurdering af det potentielle lagringskompleks og det omgivende område som omhandlet i artikel 4, stk. 3, finder sted i tre trin efter bedste praksis på tidspunktet for vurderingen og følgende kriterier. Et eller flere af disse kriterier kan fraviges af den kompetente myndighed, forudsat at operatøren har godtgjort, at det ikke gør karakteriseringen og vurderingen mindre egnet som grundlag for afgørelserne i medfør af artikel 4.

#### Trin 1: Dataindsamling

Der indsamles tilstrækkelige data til at opstille en volumetrisk og statisk tredimensional (3-D)-jordmodel af lagringslokaliteten og lagringskomplekset, herunder dækbjergarten, og det omgivende område, herunder de hydraulisk forbundne områder. Disse data skal mindst omfatte følgende iboende karakteristika ved lagringskomplekset:

- a) geologi og geofysik
- b) hydrogeologi (navnlig forekomsten af grundvand, der skal anvendes som drikkevand)
- c) reservoirberegninger (herunder volumetriske beregninger af porevolumen, der er til rådighed for CO<sub>2</sub>-injektion, og den maksimale lagringskapacitet)
- d) geokemi (opløsningshastighed og mineraliseringshastighed)
- e) geomekanik (permeabilitet, brudtryk)
- f) seismicitet
- g) forekomst af naturlige og menneskeskabte migrationsveje, herunder brønde og borer, for udsivning og disses tilstand.

Følgende karakteristika ved kompleksets omgivelser skal dokumenteres:

- h) områder omkring lagringskomplekset, som kan påvirkes af lagring af CO<sub>2</sub> i lagringslokaliteten
- i) befolkningsfordelingen i området over lagringslokaliteten

j) afstand til værdifulde naturressourcer (herunder navnlig Natura 2000-områder i medfør af Rådets direktiv 79/409/EØF af 2. april 1979 om beskyttelse af vilde fugle (1) og Rådets direktiv 92/43/EØF af 21. maj 1992 om bevaring af naturtyper samt vilde dyr og planter (2), grundvand af drikkevandskvalitet og kulbrinter)

k) aktiviteter omkring lagringskomplekset og mulige interaktioner med disse aktiviteter (f.eks. efterforskning efter og produktion og lagring af kulbrinter samt geotermisk udnyttelse af akviferer og anvendelse af underjordiske vandreserver)

l) afstand til den eller de potentielle CO<sub>2</sub>-kilder (herunder skøn over den samlede potentielle mængde CO<sub>2</sub>, det vil være økonomisk fordelagtigt at lagre) og passende transportnet.

## **Trin 2: Bygning af den tredimensionale statiske geologiske model**

Ved hjælp af computerbaseret reservoirsimulering og ud fra de data, der er indsamlet på trin 1, bygges en tredimensionel statisk geologisk model, eller et sæt af sådanne modeller, af det påtænkte lagringskompleks, herunder dækbjergarten og de hydraulisk forbundne områder og væsker. Den eller de statiske geologiske modeller skal karakterisere komplekset med hensyn til følgende:

- a) den fysiske fældes geologiske struktur
- b) reservoirrets geomekaniske, geokemiske og strømningsmæssige egenskaber, de overliggende bjergarter (dækbjergart, segl, porøse og permeable lag) og de omgivende formationer
- c) sprækkesystemets karakter og eventuel forekomst af menneskeskabte migrationsveje
- d) lagringskompleksets areal og vertikale udstrækning
- e) porevolumen (herunder porøsitetsvariationer)
- f) gas/væskefordeling i udgangspunktet
- g) andre relevante karakteristika.

Til vurdering af usikkerheden ved hvert af de parametre, der anvendes til at bygge modellen, opstilles en række scenarier for hvert parameter, og passende konfidensgrænser beregnes. Usikkerheden ved selve modellen vurderes også.

## **Trin 3: Karakterisering af dynamisk opførsel i forbindelse med lagringen, karakterisering af følsomhed, risikovurdering**

Karakteriseringen og vurderingen skal baseres på dynamisk modellering, der omfatter forskellige tidsskridtssimuleringer af CO<sub>2</sub>-injektion på lagringslokaliteten med anvendelse af den eller de tredimensionale statiske geologiske model/modeller i den computerbaserede simulator for lagringskomplekset, der er bygget på trin 2.

### **Trin 3.1: Karakterisering af dynamisk opførsel i forbindelse med lagringen**

Mindst følgende faktorer tages i betragtning:

- a) mulige injektionsrater og egenskaber ved CO<sub>2</sub>-strømme

- b) effekten af modellering af koblede processer (dvs. den måde, hvorpå flere enkelteffekter vekselvirker i simulatoren(erne))
- c) reaktive processer (dvs. den måde, hvorpå reaktioner mellem den injicerede CO<sub>2</sub> og de tilstedeværende mineraler integreres i modellen)
- d) den anvendte reservoirsimulator (der kan være behov for flere simuleringer til validering af visse resultater)
- e) kort- eller langtidssimuleringer (til beregning af CO<sub>2</sub>'s skæbne og opførsel over årtier og årtusinder, herunder CO<sub>2</sub>'s opløsningshastighed i vand).

Den dynamiske modellering skal give indsigt i:

- f) lagringsformationens tryk og temperatur som en funktion over tid af injektionsraten og den kumulative injicerede mængde
- g) CO<sub>2</sub>'s horisontale og vertikale udbredelse over tid
- h) arten af CO<sub>2</sub>-strømningen i reservoiret, herunder faseopførsel
- i) lagringsmekanismer og -hastigheder for CO<sub>2</sub> (herunder overløbspunkter og laterale og vertikale segl)
- j) sekundære indeslutningssystemer i det samlede lagringskompleks
- k) lagringskapacitet og trykgradienter i lagringslokaliteten
- l) risikoen for brud i lagringsformation(er) og dæklag
- m) risikoen for indtrængen af CO<sub>2</sub> i dækbjergarten
- n) risikoen for udsivning fra oplagringslokaliteten (f.eks. gennem forladte eller utilstrækkeligt forseglede borer)
- o) migrationshastigheden (i åbne reservoirer)
- p) hastighed hvormed sprækker lukkes
- q) ændringer i formationens(ernes) væskekemi og deraf følgende reaktioner (f.eks. ændringer i pH-værdien eller mineraludfældning, og anvendelse af reaktiv modellering til vurdering af virkningerne)
- r) fortrængning af formationsvæsker
- s) øget seismicitet og højde på overfladeniveau.

### **Trin 3.2: Karakterisering af følsomhed**

Der gennemføres flere simuleringer til bestemmelse af vurderingens følsomhed over for antagelserne vedrørende bestemte parametre. Simuleringerne baseres på variationer i parametrene i den eller de statiske geologiske modeller og på ændringer i rateafhængige funktioner og antagelser i den dynamiske modellering. Væsentlige følsomheder tages i betragtning i risikovurderingen.

### **Trin 3.3: Risikovurdering**

Risikovurderingen omfatter bl.a. følgende:

#### **3.3.1. Karakterisering af fare**

Farekarakterisering består i karakterisering af potentialet for udsivning fra lagringskomplekset, beregnet ved dynamisk modellering og karakterisering af sikkerheden som beskrevet ovenfor. Herved tages bl.a. følgende i betragtning:

- a) potentielle udsivningsveje
- b) det potentielle omfang af udsivninger fra påviste udsivningsveje (flux)
- c) kritiske parametre, der påvirker potentiel udsivning (f.eks. maksimalt reservoirtryk, maksimal injektionsrate, temperatur, følsomhed over for forskellige antagelser i den eller de statiske geologiske jordmodeller, osv.)
- d) sekundære virkninger af CO<sub>2</sub>-lagring, herunder fortrængning af formationsvæsker og dannelse af nye stoffer som følge af CO<sub>2</sub>-lagringen
- e) andre faktorer, som vil kunne indebære fare for menneskers sundhed eller miljøet (f.eks. fysiske strukturer, der er knyttet til projektet)

Farekarakteriseringen skal dække hele spektret af potentielle driftsvilkår med henblik på at afprøve lagringskompleksets sikkerhed.

3.3.2. Eksponeringsvurdering — baseret på det omgivende miljøes karakteristika og befolkningens fordeling og aktiviteter over lagringskomplekset og på den potentielle opførsel og skæbne for CO<sub>2</sub>, som siver ud via de potentielle migrationsveje, der er påvist på trin 3.3.1.

3.3.3. Effektvurdering — baseret på bestemte arters, samfunds eller levesteders følsomhed over for de potentielle udsivninger, der er påvist på trin 3.3.1. Vurderingen omfatter, når det er relevant, virkningerne af eksponering for høje CO<sub>2</sub>-koncentrationer i biosfæren (herunder jord, havsedimenter og bundvand (kvælning, hyperkapni) og lavere pH-værdier i dette miljø som følge af udsivning af CO<sub>2</sub>). Den omfatter også vurdering af virkningerne af andre stoffer, som kan være til stede i de udsivende CO<sub>2</sub>-strømme (eller urenheder i injektionsstrømmen eller nye stoffer dannet ved lagring af CO<sub>2</sub>). Disse virkninger vurderes ud fra forskellige tidsmæssige og rumlige skalaer og sammenholdt med udsivninger af en række forskellige størrelsesordener.

3.3.4. Risikokarakterisering — denne skal indeholde en vurdering af lagringslokalitetens sikkerhed og integritet på kort og lang sigt, herunder en vurdering af risikoen for udsivning under de foreslåede anvendelsesbetingelser, og af de værst tænkelige miljø- og sundhedsvirkninger. Risikokarakteriseringen bygger på fare-, eksponerings- og effektvurderingen. Den skal omfatte en vurdering af de usikkerhedskilder, der er påvist i forbindelse med karakteriseringen og vurderingen af lagringslokaliteten, og så vidt muligt en beskrivelse af mulighederne for at mindske usikkerheden.