

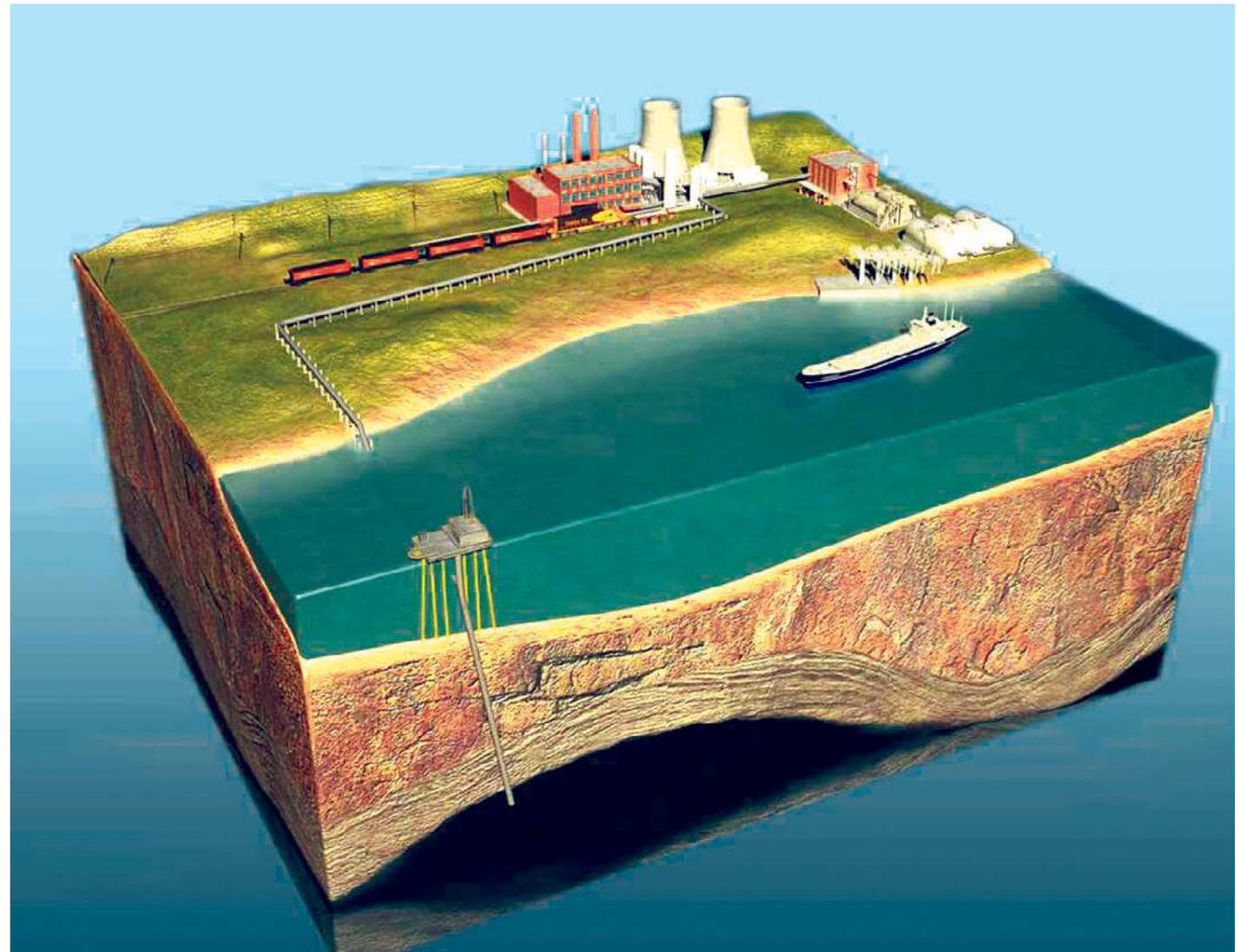
Endlager für Treibhausgas

Dänemark beginnt mit unterirdischer Speicherung von CO₂ in ehemaligem Ölfeld unter der Nordsee

Für die einen ist sie wichtig für den Klimaschutz, für andere ein Risikofaktor: die CCS-Technologie. In Dänemark startet nun die unterirdische Einlagerung von CO₂.

ANDREAS KNUDSEN, KOPENHAGEN

Wenn der dänische Kronprinz Frederik an diesem Dienstag das Signal gibt, die Flussrichtung im Rohrleitungssystem des ehemaligen Ölfeldes Nini zu wenden, ist auch ein historischer Wendepunkt erreicht. Vor 50 Jahren öffnete sein Vater, Prinz Henrik, symbolisch das Ventil, um die dänische Öl- und Gasförderung zu starten. Die heutigen Generationen sind nun Zeuge, wie Kohlendioxid, der ebenso unerwünschte wie unvermeidliche Begleiter des fossilen Energiezeitalters, ins Sandgestein unter dem Meeresboden gepumpt wird, in der Hoffnung, der Klimawandelfolgen wenigstens ein bisschen Herr zu werden.



Computermodell des »Greensand«-Projektes

Forscher suchen nach möglichen unterirdischen Speichern, die den natürlichen Lagerstätten von CO₂ ähneln. Acht solcher alten Speicher in der Erdkruste existieren allein im Südosten Frankreichs.

Mit der royalen Geste startet offiziell das Pilotprojekt »Greensand«, in dem in den nächsten vier Wochen 15 000 Tonnen verflüssigten Kohlendioxids in 1800 Meter Tiefe gepresst werden, um zu testen, ob es dort sicher gelagert werden kann. Von dort wurde bis vor zehn Jahren Rohöl hochgepumpt. Das CO₂ für die Versuchsphase kommt aus einer Chemiefabrik in Antwerpen, wo man schon seit Längerem das klimaschädliche Treibhausgas aus den Schornsteinen abscheidet, bevor es in die Atmosphäre entweichen kann, um dann unter Druck verflüssigt und in Spezialcontainern gelagert zu werden. Von hier aus geht es per Schiff etwa 350 Kilometer nördlich, um letztlich in die Tiefe verbracht zu werden.

Die Kette von der Abscheidung in der Anlage mit produktionsbedingt hoher Emission über den Transport bis hin zur Endlagerung ist das Grundkonzept der Technologie des Carbon Capture and Storage (CCS). Sie kann nicht das Kernproblem des Anstiegens der CO₂-Konzentration in der Atmosphäre verhindern, aber aus Sicht der Befürworter eine zeitweilige Lösung sein, wie energieintensive Anlagen zur Produktion von beispielsweise Zement, Energie, Stahl oder chemischen Erzeugnissen weiterarbeiten können, solange die fossilen Brennstoffe noch nicht kostengünstig ersetzt werden können. Voraussetzung für eine sichere Lagerung sei, dass diese an den geologisch richtigen Stellen geschieht. Es müssen tiefliegende

Gesteine sein, die genügend Poren haben müssen, in denen Flüssigkeiten zirkulieren können. Wenn CO₂ injiziert wird, verdrängt es diese Flüssigkeiten. In Gesteinsschichten, die mindestens 800 Meter tief liegen, lässt sich die Lagerung des Klimagases am effektivsten realisieren, da hier Druck- und Temperaturverhältnisse herrschen, in denen das CO₂ im Vergleich zu seinem Zustand in der Atmosphäre ein deutlich verringertes Volumen aufweist. Der Nachteil der CCS-Technologie ist der hohe Energieaufwand zum Auffangen, Verflüssigen und Transport des Treibhausgases. Kritiker verweisen zudem darauf, dass die Lagerung über einen langen Zeitraum nicht als sicher betrachtet und das Risiko eines Entweichens nicht beiseite gewischt werden darf.

Indes suchen Forscher nach möglichen unterirdischen Speichern, die den natürlichen Lagerstätten von CO₂ ähneln. Acht solcher alten Speicher in der Erdkruste existieren allein im Südosten Frankreichs. Sie sind Millionen

von Jahren alt, was zeigen soll, dass einige geologische Strukturen über lange Zeiträume tatsächlich dicht sind. In Dänemark konnten aus diesem Grund weder die Vorbehalte des Umweltministeriums von Schleswig-Holstein noch die Proteste einer Bürgerinitiative die Pläne stoppen.

Im Falle eines erfolgreichen Abschlusses des Pilotprojektes im April ist vorgesehen, die Lagerfähigkeit des Nini-Erdölfeldes bis 2025 auf 1,5 Millionen Tonnen pro Jahr und ab 2030 auf acht Millionen Tonnen pro Jahr zu steigern. Das entspricht etwa 13 Prozent des jährlichen dänischen CO₂-Ausstoßes. Der Transport erfolgt dann mit Spezialschiffen oder per Pipeline ab den Häfen Esbjerg an der Westküste und Hirtshals im Norden Jütlands. Letzterer soll zu einem Knotenpunkt für CO₂-Transporte aus Ostseeanrainerstaaten ausgebaut werden.

Am »Greensand«-Projekt maßgeblich beteiligt ist auch der deutsche Gaskonzern Wintershall DEA. Dieser arbeitet in Norwegen an

weiteren Projekten und plant für Wilhelmshaven ein Export-Terminal für CO₂ sowie eine Rohrleitung nach Norwegen. Weite Teile Norddeutschlands, Bayerns und des Saarlandes haben geologisch gesehen ähnlich geeignete Sandsteinformationen, aber in Deutschland ist die CCS-Technologie bisher verboten, und die Politiker sind uneins. Wirtschaftsminister Robert Habeck möchte erreichen, dass die in der Zementindustrie kaum vermeidbaren CO₂-Emissionen zumindest im Ausland unter der Nordsee verpresst werden dürfen, um die bis 2045 angepeilte Klimaneutralität erreichen zu können. Seine Parteikollegin, Umweltministerin Steffi Lemke, lehnt dieses Herangehen rundweg ab.

In Dänemark ist die Haltung eher positiv, auch angesichts der Arbeitsplätze, die im Offshore-Bereich in der Nordsee erhalten bleiben. Man geht davon aus, die leergepumpten Öl- und Gasfelder in den nächsten 500 Jahren nutzen zu können, um CO₂ dort einzulagern.