

Aktion Eichhörnchen

Jedes Land muss auch im Krisenfall die Energieversorgung seiner Bürger für eine bestimmte Zeit sicherstellen. Gelagert werden **ERDÖL UND ERDGAS** etwa in unterirdischen Höhlen – wie in Etzel, Ostfriesland.

Frisia non cantat. Ostfriesland singt nicht, aber es muht. Schwarzweiße Kühe („in Halbtrauer“, wie der Schriftsteller Arno Schmidt sie nannte) grasen auf fetten Wiesen. Darunter ein paar Torflinsen. Und dann kommt ab etwa 700 Meter Tiefe bestes Steinsalz. Hans Joachim Schweinsberg greift sich die Scheibe eines Bohrkerns von zehn Zentimeter Durchmesser und einem Zoll Dicke, die mit ihren 406 Gramm Gewicht spürbar in der Hand liegt: „Das sind die Ablagerungen eines Meeres, das vor rund 240 Millionen Jahren einmal die norddeutsche Tiefebene bedeckte“, sagt der Geologe, der das Kavernen-Information-

zentrum Etzel der IVG Caverns GmbH leitet. Mit solchen Bohrkernen wird geprüft, ob das Salz für den Zweck des Unternehmens geeignet ist: mächtige und sichere Hohlräume (Kavernen) für die Lagerung von Erdöl und Erdgas zu erschließen.

Kavernen – ganz besondere „Immobilien“

Genau das wird hier gemacht in der Gemeinde Friedeburg; die nächste große Stadt ist Wilhelmshaven, wo nach Verlust mancher Industrie und Reduzierung der Marine ab 2012 der Jade-Weser-Port als dann einziger deutschen tideunabhängiger Container-Tiefwasserhafen einen Aufschwung bringen soll. Die IVG Caverns GmbH trägt schon jetzt kräftig dazu bei – rund die Hälfte von 100 Millionen Euro jährlicher Investitionen verbleibt im Umkreis von 70 Kilometer. Und zeitweise finden mehr als 1.000 Menschen hier Arbeit, mindestens 200 Dauerarbeitsplätze erwartet Manfred Wohlers, Geschäftsführer der Kavernenanlage, bei weiterem Ausbau.

Die Kavernenanlage sei, so sagt er, ein ganz besonderes „Asset“ der IVG Immobilien AG, einem der großen europäischen Unternehmen dieser Art, das Anlagen im Wert von mehr als 22 Milliarden Euro betreibt, darunter eigene Büroim-

mobilien im Marktwert von 4,3 Milliarden Euro. Das Kavernenfeld erstreckt sich unter den Weiden von Etzel, und die Form des Hohlraums lässt sich am besten mit einer Karotte vergleichen, der in einer Tiefe von 1.000 Metern beginnt und zwischen 1.400 und 1.700 Metern endet. Rund 650.000 Kubikmeter Volumen bietet diese „Immobilie“ – zur Aufnahme von Erdöl oder Erdgas, wobei letzteres unter einem Druck von bis zu 200 bar gelagert wird. Was hier in derzeit 52 Kavernen lagert – insgesamt sind bis zu 144 geplant – ist ein Gutteil der Energiereserve der Bundesrepublik Deutschland. Die entwickelte sich Mitte der 1960er-Jahre. Kamen 1950 mit Stein- und Braunkohle noch etwa 88 Prozent der Energieträger aus heimischen Stollen, so änderte sich das mit dem Wirtschaftswachstum sowie der steigenden Motorisierung drastisch: 1966 schließlich machte Erdöl fast 46 Prozent der Energieversorgung aus. Und nur ein Zehntel davon kam aus dem Inland, die überwiegende Mehrheit von fast 70 Prozent aus den OPEC-Ländern. Die Welt steckte tief im Kalten Krieg. Die Berlin-Blockade 1948/49 saß den Menschen noch in den Knochen. Zwar konnte eine Stadt via Luftbrücke fast ein ganzes Jahr durch immerhin 200.000 Flüge mit Lebensmitteln und Energie versorgt



FOTOS: NILS SCHIFFHAUER

Unter den Wiesen lagern Öl und Gas, darüber wölbt sich der Himmel.



Messen bietet Sicherheit: Bernhard Hamphoff von Dräger misst die Gasfreiheit an einem Flansch in Etzel.

werden, aber gleich ein ganzes Land? Der Koreakrieg führte ab 1950 drei Jahre lang erneut die Verletzlichkeit weltweiter Geld- und Rohstoffströme vor Augen. Und seit 1964 standen die Amerikaner in Vietnam.

Alles gute Gründe der 1961 ins Leben gerufenen „Aktion Eichhörnchen“ staat-

licherseits nicht nur Lebensmittel, sondern auch Energievorräte anzulegen: 1966 führte die Bundesrepublik Deutschland die Pflichtbevorratung ein, die europaweit diskutiert worden war. Mit der weiter wachsenden Abhängigkeit vom Rohöl verdoppelten sich auch die Bevorratungszeiträume von anfangs 45 auf heute 90

Tage, die die Praxis in Deutschland auf 145 Tage erweiterte. Südkorea liegt hier mit 185 Tagen an der Spitze.

Sicher ruhen die Vorräte in der Tiefe

Eine solche Reserve will sicher angelegt sein. Oberirdische Lager bieten keinen >

Die Mietverträge für diese „Immobilien“ laufen 30 Jahre – mindestens

> Schutz, haben einen hohen Flächenverbrauch und sind vergleichsweise teuer. Also beauftragte 1970 die Bundesregierung die damals noch in ihrem Besitz befindliche IVG (Industrieverwaltungsgesellschaft mbH, Bonn), mit der zentralen Lagerung von zunächst zehn Millionen Tonnen Rohöl. Der passende Ort ergab sich durch die Kombination folgender Vorteile: Zum einen gibt es in Etzel einen für Kavernen geeigneten Salzstock, zum andern liegt der Tiefwasserhafen Wilhelmshaven nahebei. Dort landen nicht nur Tankschiffe das Rohöl an, sondern aus der Nordsee wird auch Meerwasser entnommen, um die Kavernen aus dem Steinsalz herauszulösen.

Bis zu 6.000 Kubikmeter Seewasser je Stunde

Hierzu folgt nach Probebohrungen die Hauptbohrung durch das Deckgebirge und mindestens 200 Meter Salz. In dieses Loch werden dann zwei konzentrisch („koaxial“) montierte Rohre niedergebracht: in der sogenannten Förderrohrtour von 9 5/8 Zoll Durchmesser für das Einpumpen von Meerwasser steckt das Rohr für die Soleaus-

lagerung mit 7 Zoll Durchmesser. Zur Formung des Hohlraumes wird Nordseewasser mit einem Salzgehalt von knapp 30 Gramm in den Salzstock gespült und löst je Liter bis zu 300 Gramm Steinsalz heraus. Diese Sole wird nach Reinigung wieder über die 25 Kilometer lange Pipeline von 1,1 Meter Durchmesser nach Wilhelmshaven und von der Niedersachsenbrücke aus in die Nordsee gepumpt. Der Frischwasserdruck für den Solbetrieb liegt zwischen 30 und 60 bar. Sechzehn Aggregate in der Hauptpumpenstation liefern bis zu 6.000 Kubikmeter Seewasser je Stunde.

Zur kompletten Ausspülung einer Kaverne benötigt man etwa die achtfache Menge ihres Volumens an Meerwasser. „Und etwa dreieinhalb Jahre Zeit sowie zwischen 15 und 20 Millionen Euro“, sagt Geschäftsführer Manfred Wohlers, der erst anfängt zu bohren, wenn er einen Kunden für die neue Kaverne hat. Die Mietverträge mit Energieversorgern laufen über 30 Jahre und verlängern sich danach. Die Mieter sind für Aufbau und Betrieb der oberirdischen Gasverdichtungsanlagen zuständig, während IVG Caverns für die Kaver-

nen bergrechtlich verantwortlich ist. Für deren Erschließung werden von einem Standort aus gleich mehrere „abgelenkte“ Bohrungen niedergebracht. Sie müssen im Salz aus Stabilitätsgründen untereinander einen Abstand von etwa 300 Metern aufweisen.

Gut gerüstet für die Energiewende

Der Salzstock unter Etzel bietet für alles ideale Voraussetzungen. Er ist hermetisch dicht nicht nur für Öl, sondern auch für Erdgas, das in Kavernen gleicher Bauart gelagert wird – unter einem Druck von bis zu 200 bar. Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten etwa werden durch entsprechende Messtechnik (siehe Kasten) überwacht – zu groß ist die Gefahr, dass sich explosive Gase bilden. Der Mindestdruck im Gasbetrieb liegt zwischen 60 und 80 bar, „denn sonst würden die Kavernen langsam schrumpfen oder konvergieren, wie wir sagen“, erläutert Hans-Joachim Schweinsberg.

Die geomechanischen Drücke sind enorm, und schon in 1.500 Meter Tiefe ist es etwa 55 Grad Celsius warm. Salz wird unter diesen Bedingungen plastisch, es fließt, wenngleich sehr langsam. Wirkt sich diese Konvergenz auch auf der Oberfläche aus? „Grundsätzlich ja“, sagt Schweinsberg, „und wir beobachten das sehr genau.“ Innerhalb von 35 Jahren habe sich der Boden in der gedachten Mitte des gesamten Kavernenfeldes um gerade mal 26 Zentimeter gesenkt. Dieser Effekt verläuft sich jedoch sehr schnell zum Rand hin auf nur noch wenige Zentimeter bis

Gasschutz von Anfang an

Seit den Anfängen von IVG Caverns sorgt mobile und stationäre Gasmessung von Dräger für die Sicherheit der Mitarbeiter und der Umgebung. Die mobile Ausstattung wird heute von Geräten der Serien X-am 3000, 5000 und 7000 geprägt, während in der stationären Gasmesstechnik – etwa bei der Entgasung – unter anderem Open-Path-Systeme und Polytron-Messköpfe zum Einsatz kommen. www.ivg.de

Millimeter – weit davon entfernt, sich an Gebäuden bemerkbar zu machen oder gar zu Setzungen zu führen, mit denen etwa die Menschen in Gebieten mit Steinkohlebergbau leben müssen. Und die weiteren Effekte? „Wir pflegen einen offenen Informationsaustausch mit der Bevölkerung“, sagt Pressesprecher Armin Garbe und begrüßt gerade einen Pulk von Landfrauen, die zum Informationszentrum geradelt sind. Jede Frage sei willkommen. Die vorgeschriebenen Umweltwerte hinsichtlich Lärm- und Lichtemissionen halte man ohnehin ebenso ein, wie man die maximal erlaubte Schadstoffkonzentration des zurückgepumpten Meerwassers deutlich unterschreite.

Vor allem aber entstehen in Etzel Jobs mit Zukunft. Was als Speicher staatlicher Erdölbevorratung begann – noch heute lagert hier fast ein Drittel der strategischen deutschen Reserve –, das erhält gerade in dieser Zeit weiteren Aufschwung durch die Erdgasindustrie. „Und um die Zukunft ist uns auch nicht bange“, sagt Geschäftsführer Manfred Wohlers. Denn selbst nach der Energiewende blieben Kavernen die einzige Konstante. „Etwa zur Energiespeicherung mit Druckluft.“ Noch mehr aber gewinnt er einer neuen Methode ab, durch Wasserstoff und CO₂, Methan zu synthetisieren. „Dann könnte die gesamte Infrastruktur bis zum Verbraucher nahezu bleiben, wie sie ist.“ **Nils Schiffhauer**



Dieser Kopf bildet den obertägigen Abschluss einer Kaverne.



Rohre, Leitungen und Manometer bestimmen das Bild.




Mit verschraubbaren Gestängen werden die Kavernen erbohrt.



Blick in die Tiefe: Schnittdarstellung der Öl- und Gaskavernenanlage in Etzel, Ostfriesland.

FOTOS: NILS SCHIFFHAUER (2), IVG KAVERNS (2)

Weiter im Internet, dort unter anderem:
 Produktinformationen
www.draeger.com/388/gas