

**ENERGIE.
VERSORGUNG.
SICHERHEIT.**





STORAG ETZEL

50 JAHRE VERSORGUNGSSICHERHEIT DURCH ÖL- UND GASSPEICHERUNG IN ETZEL

Konzentriert: Die Betriebsanlagen des Kavernenspeichers Etzel

Der Kavernenstandort ist bereit für zukünftige Herausforderungen! Über die Lagerung von fossilen Brennstoffen hinaus bereitet sich der führende und einzige unabhängige Kavernenbetreiber in Nordwesteuropa auf die unterirdische Wasserstoff-Speicherung vor.

WER WIR SIND – EIN ÜBERBLICK

Am Standort Etzel in Ostfriesland / Niedersachsen baut, unterhält und vermietet **STORAG ETZEL** großvolumige Speicherkapazitäten für Gas und Öl untertage. Die Kavernenanlage Etzel liegt inmitten der norddeutschen Energiedrehscheibe ca. 20 Kilometer südwestlich von Wilhelmshaven mit einer Anbindung an dem dort gelegenen einzigen deutschen Tiefwasserhafen.

1971 hatte das Unternehmen den Auftrag erhalten, die Kavernen zur Lagerung von Öl im Salzstock Etzel anzulegen und die obertägigen Anlagen im Namen der Bundesrepublik zu betreiben. 1993 wurde das Unternehmen privatisiert, 2005 hat der Kavernenbetreiber das Eigentum an der Kavernenanlage übernommen und zur heutigen Bedeutung ausgebaut. Seit 2007 entwickelte sich der Standort zu einem der größten Öl- und Gasspeicherplätze Europas.

Über die zurzeit bestehenden 75 Kavernen hinaus können weitere 24 Speicherhöhlräume im Salzstock Etzel geschaffen werden.

Mieter der Kavernen sind namhafte Energiehandelsunternehmen für Gas und Öl sowie Erdölbevorratungsorganisationen verschiedener europäischer Staaten. In Deutschland wie auch in Europa gibt es kaum vergleichbar günstige Voraussetzungen für den Bau von Kavernen zur sicheren Speicherung von Energierohstoffen.

Der Standort Etzel ist bereit für die Zukunft:

Neben der Speicherung fossiler Energieträger wie Erdöl und Erdgas können auch erneuerbare Energien in Kavernen gespeichert werden, z. B. durch Umwandlung von überschüssigem Strom in Wasserstoff (H₂) oder synthetisches Erdgas (SNG = Methan). Der Betreiber **STORAG ETZEL** hat in seiner Betriebsgeschichte bereits erfolgreich Ölkavernen auf Gasspeicherung umgerüstet. Im Kontext der Energiewende und Dekarbonisierung wird die Umwidmung von Untertagespeichern von Gas/ Öl auf Wasserstoff untersucht.

DIE ANFÄNGE

Unter dem Eindruck des beginnenden Zusammenschlusses erdölexportierender Länder zu dem OPEC-Kartell zu Beginn der 1960er Jahre wurde man sich in den ressourcenarmen europäischen Staaten der Abhängigkeit vom Energieträger Öl bewusst. Diese Entwicklung führte bereits 1966 zum Beschluss der Bundesregierung für eine sogenannte „Bundesrohölreserve“, die eine Krisenbevorratung für 90 Tage vorsah.

VOM BUNDESUNTERNEHMEN ZUM LEISTUNGSSTARKEN DIENSTLEISTER

STORAG ETZEL, damals noch unter dem Namen IVG, hatte vor über 50 Jahren noch als Bundesunternehmen den Auftrag erhalten, in Etzel unterirdische Lagerstätten für 10 Mio. Tonnen Öl für die gesetzlich vorgeschriebene Rohölbevorratung anzulegen und die obertägigen Anlagen im Namen der Bundesrepublik zu betreiben. Nach der Privatisierung in den 1990er Jahren hat IVG das Eigentum an der Kavernenanlage übernommen. 2016 wurde das traditionsreiche mittelständische Unternehmen zu **STORAG ETZEL** umfirmiert und in die unternehmerische Eigenständigkeit entlassen.

VORTEILE DES STANDORTES ETZEL

Zur Realisierung des Projektes wurde in den 1970er Jahren nach gründlicher Sondierung des Untergrundes der Salzstock Etzel mit seiner pilzförmigen Struktur gewählt. Der hiesige Salzstock ist etwa 12 Kilometer lang und fünf Kilometer breit und ragt von einer Tiefe von mehr als 4.000 Metern bis auf 750 Meter an die Erdoberfläche heran. In Europa gibt es kaum vergleichbar günstige Voraussetzungen für den Bau von Kavernen.

Die Lage war auch in Bezug auf die Nähe zur Nordsee und der in 25 Kilometern Entfernung liegenden Niedersachsenbrücke in Wilhelmshaven ideal gewählt. Dort, am einzigen Tiefwasserhafen Deutschlands, landet das Öl per Tanker an. An gleicher Stelle wird Seewasser zum Ausspülen der Kavernen entnommen bzw. Sole wieder in die Nordsee eingeleitet. Geplant waren anfangs 33 Kavernen mit bis zu 500 Meter Höhe. Der Solbeginn war nach vorbereitenden Infrastrukturarbeiten von Pipelines und Pumpenstation im Herbst 1973. Die Befüllung der Kavernen mit einem Hohlraumvolumen von 13 Mio. m³ war 1977 abgeschlossen.

Bereits 1973 hatte sich die Richtigkeit der Entscheidung für eine strategische Ölreserve bestätigt. Als es infolge der Erhöhung der Rohölpreise zur ersten Ölkrise kam, kam es im Zusammenhang hiermit auch zur wirtschaftlichen



Auf dem neuesten Stand: Gaskavernenköpfe in Etzel

1980er

- Ende der Ölbefüllung mit 8,5 Mio. m³ in 1981
- Erster Öllagervertrag mit dem deutschen Erdölbevorratungsverband (EBV)
- 1986 Vertrag mit Statoil über die erstmalige Speicherung von Erdgas in Etzel um Versorgungssicherheit Zentraleuropas sicherzustellen
- Umrüstung von Ölkavernen auf Gasbetrieb
- *Fall der Berliner Mauer*

2000er

- Erwerb der Kavernenanlage Etzel vom Bund im Jahr 2005
- Erweiterung des EGL um 10 Umrüstkavernen (1,3 Mrd. m³ Arbeitsgas)
- 2006 Planungsbeginn des weiteren Ausbaus des Kavernenfeldes, Initiierung der Bundes-Etzel-Pipeline
- Bedarf an Gasspeicherung wächst stark durch EU-weite Gasmarktliberalisierung, Entwicklung Etzels vom Rohöl-speicher zu einem der größten Gasspeicherplätze
- Auflegung der Kavernenfonds

1970er

- Beschluss zur Anlage der „Bundesrohölreserve“
- IVG wird 1971 Treuhänder für den Bund
- Bau der Obertageanlagen in Etzel und Fernleitungen (See-wasser, Sole, Öl) nach Wilhelmshaven
- Start des Bohr- und Solbetriebes zum Bau von 33 großvolumigen Ölkavernen für Langzeitspeicherung
- *Erste Ölkrise mit Sonntagsfahrverboten*
- *Zweite Ölkrise*

1990er

- Inbetriebnahme des Etzel Gas-Lagers (EGL) im Jahr 1993, Bau der Emden-Etzel-Pipeline und Gas-erstbefüllung von acht Kavernen
- Privatisierung der IVG
- Anschluss an Nord-seepipelines: Ab 1995 Anbindung des Energiespeichers Etzel an die Europipe und das NETRA-Versorgungsnetz
- Auch andere west-europäische Bevorratungsverbände mieten sich ein: Zubau von weiteren Ölkavernen
- Anlagenstatus 1998: 31 Ölkavernen, 9 Gaskavernen (560 Mio. m³ Arbeitsgas)
- Auslagerung und Verkauf der Bundesrohölreserve. Gleichzeitig Aufstockung der Bestände des deutschen EBV

Rezession und kurzzeitigen Sonntagsfahrverboten. Auch bei den weiteren politischen Krisen in den nächsten Jahrzehnten im Nahen Osten und Naturkatastrophen in den Fördergebieten hätte die Rohölreserve in Etzel jeweils eine kontinuierliche Energieversorgung absichern können. Auch in 2022 ist die Sicherstellung von Versorgungssicherheit für Energierohstoffe wieder Thema.

BEDEUTUNG VON ERDGAS IM ENERGIEMIX STEIGT VOR 40 JAHREN AN

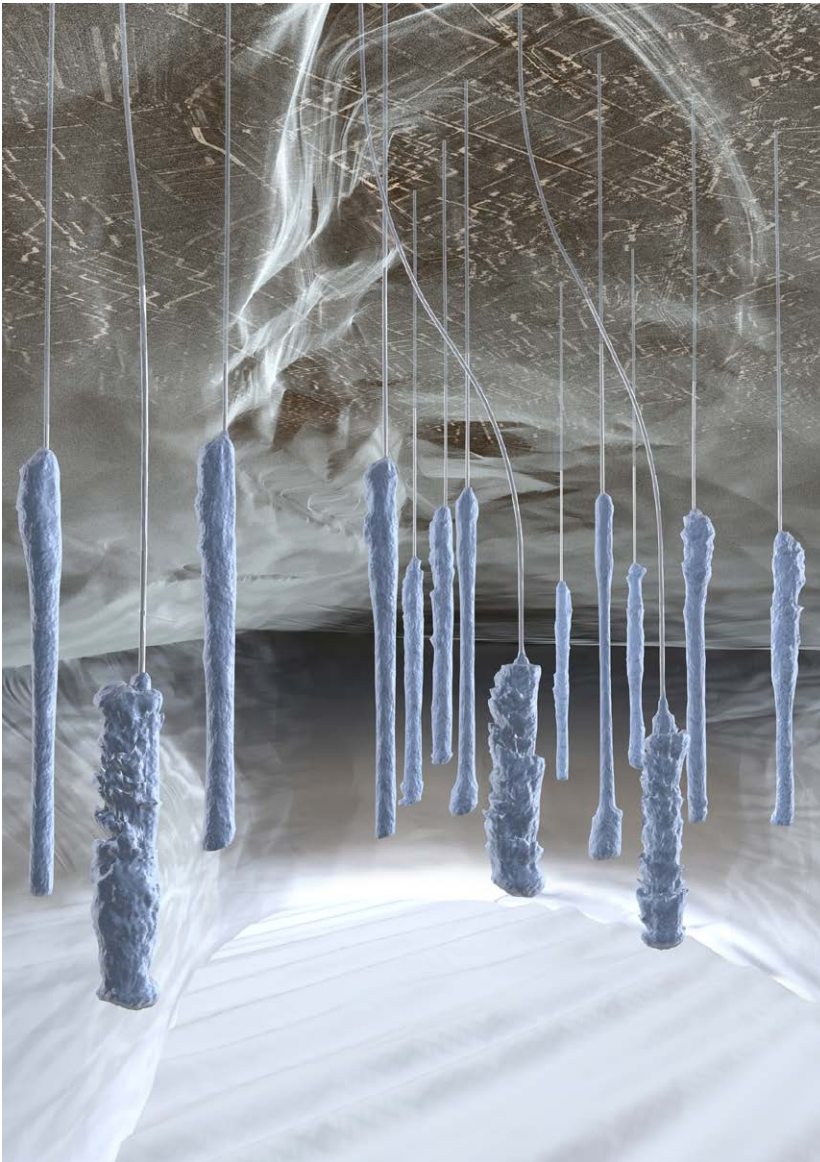
Seit den 1980er Jahren stieg der Erdgasverbrauch in Deutschland drastisch an, langfristige Lieferverträge zwischen Produzenten und deutschen Energieversorgungsunternehmen wurden geschlossen. Um auch im Fall von Pipelineunterbrechungen Gas liefern zu können, sicherte sich der norwegische Öl- und Gasproduzent Statoil 1986 vertraglich Speicherhohlraum in Etzel. Hierzu wurden zunächst neun bestehende Kavernen zu Gaskavernen mit einem Arbeitsgasvolumen von mehr als 500 Mio. m³ umgerüstet.

Neben den bestehenden Betriebsanlagen des Rohölspeichers entstand bis 1993 eine Gasbetriebsanlage – das Etzel Gas-Lager (EGL) – die an das nordeuropäische Pipelinennetz eingebunden wurde. Die Betriebsführung obliegt dabei der **STORAG ETZEL** als technischem Dienstleister. Zwischen 1994 und 1998 wurde die Kavernenanlage um sechs Ölkavernen erweitert, da sich weitere westeuropäische Bevorratungsverbände in Etzel langfristig einmieteten. Seit 2004 wurden in Etzel erstmalig abgelenkte Bohrungen von einem zentralen Kavernenplatz niedergebracht; einem Prinzip, welches ab 2007 für die Erweiterung des Gaskavernenspeichers zur Regel werden sollte. Mit den neuen Kavernen verfügte der Speicher Etzel wieder annähernd über das anfangs festgelegte Ölbevorratungsvolumen.

ERWEITERUNG DES SPEICHERS IN DEN 2000ER JAHREN

Die vorhandene Infrastruktur und die technische Kompetenz am Standort kamen bei der Erweiterung des Speichers Etzel ab 2006 zum Tragen: Mehr als 30 Gaskavernen wurden über die nächsten Jahre im Nordfeld zugebaut, drei neue Gasbetriebsanlagen entstanden gleichzeitig im Südfeld. Dadurch entwickelte sich die Kavernenanlage inmitten der Energiedrehscheibe Norddeutschlands über den Rohölspeicher hinaus zu einem der größten Gasspeicherplätze der Welt.

Im Jahr 2022 bieten 75 Kavernen ein geometrisches Lager-volumen von rund 40 Mio. m³ für die sichere Speicherung von großen Mengen Öl und Gas. Damit hat sich die Kavernenanzahl seit den 70er Jahren mehr als verdoppelt. Insgesamt sind 99 Kavernen genehmigt.



Unser Potential liegt im Untergrund: Darstellung realer Kavernen im Salzstock Etzel mit vertikalen und abgelenkten Zugangsbohrungen

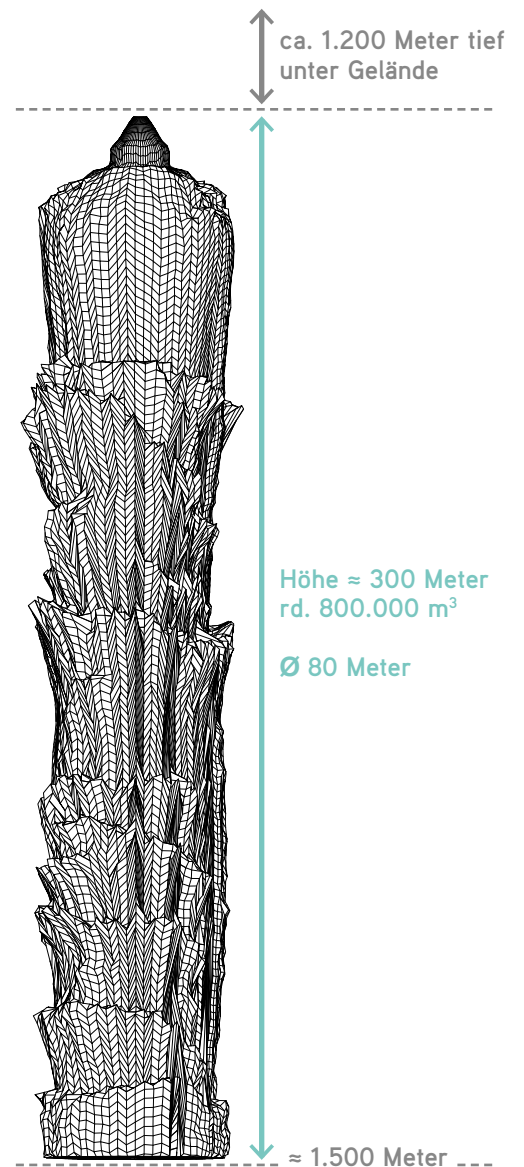


Illustration einer neuen Gaskaverne mit Standardgröße

EIGENTÜMER DER KAVERNEN

Eigentümer der Kavernen sind zwei seit 2008 aufgelegte Kavernenfonds, zusammengenommen die größten Infrastrukturfonds in Deutschland. Anleger sind Investoren aus der Versicherungswirtschaft, Pensionsfonds und Stiftungen.

STORAG ETZEL ist vor Ort für die Kavernen der Unternehmer im Sinne des Bergrechts und verantwortlich für den Betrieb der Kavernen. Das Unternehmen ist Eigentümer der gesamten Infrastruktur zum Betrieb insbesondere der Öllagerkavernen sowie der im Bau befindlichen Kavernen.

MIETER DER KAVERNEN: DAS WHO-IS-WHO DER EUROPÄISCHEN ENERGIEVERSORGUNGSUNTERNEHMEN

STORAG ETZEL gehört mit über 10 Mio. m³ Rohöl, die in Etzel in 24 Kavernen langfristig gelagert werden kann, in den Kreis der größten Rohöl-Lagerhalter Europas. Das Rohöl dient Erdölbevorratungsverbänden verschiedener europäischer Staaten als nationaler Krisenvorrat. Auch Ölhändler haben sich in den letzten Jahren vermehrt flexible Kavernenkapazitäten gesichert.

Auf der Gasseite sind renommierte europäische Gasversorgungs- und -handelsunternehmen Mieter der 51 Gaskavernen am Standort Etzel und Eigentümer der vier obertägigen Betriebsanlagen sowie deren technischen und kaufmännischen Betreiber. Diese Verträge reichen weit bis in die 2040er Jahre.

2010er

Energiewende in Deutschland

- Inbetriebnahme von drei neuen Gasbetriebsanlagen (EKB Storage, ESE-Erdgasspeicher Etzel, FSG Crystal) sowie der Bunde-Etzel-Pipeline um 2011/12, Gas-speicherung von weiteren namhaften Unternehmen aus Deutschland und Europa
- Schrittweise Übergabe der ersten Neubaukavernen an die Mieter und Gaserstbefüllung, Neubau des Bürogebäudes der **STORAG ETZEL**
- Ölbevorratung für Institutionen aus D, NL, PT und BE, über 10 Mio. m³ Öl langfristig eingelagert
- Eröffnung des Kavernen-Info-zentrums und Gründung des Kavernenbeirates in 2010
- Start des Programms zur langfristigen Bestandssicherung der Leitungen im Südfeld
- Anlagenstatus im 40. Jubiläums-jahr 2011: 52 Kavernen (23 für Öl, 29 für Gas)
- 2016 wird der Unternehmensitz nach Friedeburg verlegt, Umfirmierung der **STORAG ETZEL** vollzogen | Nachbarschaftsfest „Info- und Familientag“
- Vorzeitiger Abschluss der Maßnahmen zur Verstärkung der Gasförderrohrtouren bei Neubaukavernen in 2016. 28 Kavernen wurden verstärkt
- Fertigstellung von 2 neuen Gaskavernen in 2017, damit 75 Kavernen in Betrieb | Betreiber am Standort übergeben Feuerwehrfahrzeug an die Gde. Friedeburg, langfristige Vereinbarung wird getroffen
- 25 Jahre EGL in 2018 | Startschuss für „Lebensraum Kavernenanlage Etzel“ – Der Blog
- **STORAG ETZEL** investiert im Zeitraum von 2015 bis 2020 insgesamt rund 100 Mio. Euro in Anlagen- und Betriebssicherheit



Leistungs-Check in der Hauptpumpstation, dem „Herz“ für Kavernenbau und -betrieb

DIE ETABLIERTE ÖL- UND GASSPEICHERANLAGE AUF DEM WEG ZU ERNEUERBAREN ENERGIEN

Der Kavernenspeicher Etzel gewährleistet heute nicht nur die Versorgungssicherheit Deutschlands, sondern trägt auch dazu bei, den Energiebedarf von europäischen Nachbarstaaten zu decken. Dank seiner strategisch günstigen Lage und der guten Anbindung an die Öl- und Gasinfrastruktur Europas stellt er ein praktisches Erfolgsmodell für die europäische Zusammenarbeit dar.

Die unterirdische Speicherung der Energieträger Rohöl und Erdgas hat sich als ein äußerst kosteneffizienter, betriebssicherer, flexibler und umweltfreundlicher Weg für die großvolumige Lagerung bewährt.

Der Standort Etzel: Eingebettet in die ostfriesische Landschaft





Gut vernetzt: Leistungsfähige Pipeline-Anbindung für Öl und Gas – zukünftig auch für den Import von Flüssigerdgas (LNG) und Wasserstoff (H2)

KAVERNEN ALS ZUKÜNFTIGE H2-SPEICHER GEEIGNET

Die Zukunft kann kommen:

Neben der Lagerung von fossilen Brennstoffen können auch erneuerbare Energien in Kavernen gespeichert werden, indem überschüssiger Strom in Wasserstoff (H₂) oder in synthetisches Erdgas (SNG = Methan) umgewandelt wird. **STORAG ETZEL** hat Kavernen bereits in der Vergangenheit erfolgreich vom Öl- auch den Gasbetrieb umgerüstet; nun wird die Umwidmung von Gas- und Öl kavernen auf Wasserstoff geprüft.

STORAG ETZEL hat in diesem Zusammenhang mit dem Forschungsprojekt „H₂CAST Etnel“ ein vielversprechendes Projekt gestartet.



2020er

Unsere Zukunft: Öl, Gas UND Wasserstoff!

- Über 16.000 Besucher in der Infobox | Einer der Kavernen-fonds erwirbt in 2020 **STORAG ETZEL**, dieser ist bereits Eigentümer von Kavernen am Standort | Zulassung des Rahmenbetriebsplans für die Kavernenanlage für 50 Jahre | Mission erfüllt: Kavernenbeitrat der **STORAG ETZEL** wird nach 10 Jahren aufgelöst
- 2021: Südfeldsanierung abgeschlossen | Auswirkungsmanagement: Erste Maßnahmen wurden umgesetzt | 50 Jahre Kavernenanlage Etnel | Anlagenstatus: 51 Kavernen für Gas, 24 Kavernen für Öl, weitere 24 Potentialkavernen sind genehmigt, die kurzfristig gebaut werden können
- Teilabschnitt von „H₂CAST Etnel“ startet: Projekt läuft zunächst bis 2024 – Standort soll „H₂-ready“ werden | Bau der Anbindungsleitung (WAL) zur Fernleitung NETRA in der Nähe des Speichers Etnel | Feierstunde Info- und Familientag im Juli 2022
- Speicherung von H₂ für den F & E-Betrieb in Kavernen ist nach Tests für 2024 geplant
- Bis 2026/27 werden viele Kavernen mit neuer Untertageaus-rüstung versehen
- „Zeitenwende“ durch *Russland-Ukraine-Krieg: Versorgungssicherheit rückt wieder in den Fokus*

2030

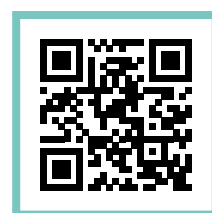
- Ausblick: Neben Öl und Gas weitere Energiespeicherung von Wasserstoff und synthetischen Erdgas auf Basis erneuerbarer Energien



STORAG ETZEL

Energy Storage Solutions

Als einer der größten Untergrundspeicher für Öl und Gas in Europa sind wir ein verlässlicher Partner der Energiewirtschaft – seit über 50 Jahren.



www.h2cast.com

www.storag-etzel.de

STORAG ETZEL: 50 JAHR SEKERHEID FÖR DE VERSÖRGEN, UMDAT ÖÖL UN GAS IN ETZEL LAGERT WORDEN – DE KAVERNENSTEE IS KLAAR FÖR DE TOKEN HERUTFÖRDERNS!

STORAG ETZEL is de föhrende un de eenzig freei Kavernenbedriever in heel Noordwesteuropa. Nu geiht dat nich mehr blot um dat Lagern van fossile Brannstoffen. Butendeem maakt sük **STORAG ETZEL** klaar för dat H₂-Lagern unner de Eer.

Well wi sünd

An de Stee Etzel in Oostfreesland/Nedersassen boot, bedriift un verhuürt **STORAG ETZEL** siet 1971 heel grote Lagersteden unner de Eer för Gas un Ööl. De Kavernenanlaag Etzel liggt middent in de noorddüütske Dreih-schiev för Energie, sowat 20 Kilometers süüdwestelk van Wilhelmshaven. An Düütsklands eenzig Deepwaterhaven in Wilhelmshaven is Etzel good ansloten.

STORAG ETZEL hett 1971 de Updrag kregen, in de Soltstock Etzel Kavernen för dat Lagern van Ööl anto-legen un de Anlagen över de Eer dafür in de Naam van de Bundesrepublik to bedrieven. 1993 wurr dat Unnernehmen privaas. 2005 hett de Kavernenbedriever de Kavernenanlaag as Egendoom övernahmen un to de Bedüden van vandaag utboot.

Siet 2007 is de Kavernenanlaag to een van de grootste Ööl- un Gaslagersteden in Europa worden. Upstünds giff dat 75 Kavernen, man in en temelk kört Tied können mehr Lagersteden in de Soltstock Etzel dreven worden. Genehmigt sünd in 't Geheel 99 Kavernensteden, bit daarhen kann noch utboot worden.

Benöömte Energiehannelsunnernehmens för Gas un Ööl ut heel Europa un ok Organisationen, de sük um de Vörraad van Eerdööl kümmern, hebben de Kavernen hüürt. Al vandaag word en groot Deel van de Rohööl-reserven van Düütskland, Belgien un Holland in de Kavernen van Etzel lagert. In Düütskland nett as ok in Europa giff dat haast nargends so gode Vörutsettens för dat Boen van Kavernen för dat seker Lagern van Energierohstoffen.

De Stee Etzel is klaar för de Tokunft:

Buten fossile Energiedrager as Eerdööl un Eerdgas können ok vernejerbare Energien in de Kavernen lagert worden. To en Bispill kann Stroom, de smaals över is, in Waterstoff (H₂) of künstlich Eerdgas (SNG = Methan) umwannelt worden. De Bedriever **STORAG ETZEL** hett in de Histoorte van de Bedriev al maal en Umstellen van Öölkavernen in Gaslager allerbest henkregen. In de Tosamenhang mit de Energiewenn un dat Ersetten van Köhlen word dat Umstellen van de Lagersteden unner de Eer van Gas of Ööl up Waterstoff unnersöcht.

H₂CAST Etzel

DAT LAGERN VAN WATERSTOFF IS NAH IN DE TOKUNFT! – H₂-INITIATIVEN AN DE STEE ETZEL

Schier Energie – unner de Eer seker lagert – de H₂-Projekten van de **STORAG ETZEL**

Besöken Se de Projektwebbstee www.h2cast.com

Waterstoff gelt as de Energiedrager för de Tokunft, umdat he dat mögelk maakt, dat vernejerbaar Energie – t. B. Stroom ut Wind of Sünn – över en langer Tied as Gas lagert worden kann. De Stroom word denn daarto bruukt, mit Elektrolyse Water in Sauerstoff un brannbaar Waterstoff uptodelen. So sünd de Verbruuk un de Erzeugung van Stroom neet vannanner ofhangig.



An aerial photograph of a rural landscape with green fields and a small town. A cutaway section reveals the subsurface geological layers, including a thick layer of rock. Several energy storage components are shown: a blue cylindrical battery, two yellow cylindrical batteries, and two brown cylindrical batteries, all suspended by thin wires from the surface.

**ENERGIE.
VERSORGUNG.
SICHERHEIT.**