KAVERNEN SPEICHER **ETZEL**

Versorgungssicherheit
für **Erdgas** und **Erdöl**

Herzlich Willkommen
am Kavernenspeicher Etzel

Helfried Goetz
Bürgermeister der Gemeinde Friedeburg

Liebe Leserinnen und Leser,

Friedeburg liegt zentral in Ostfriesland, in der Region zwischen Ems und Jade, nah an der Nordseeküste mit den Ostfriesischen Inseln. Mutter Natur hat es mit der Gemeinde Friedeburg sehr gut gemeint: Hier finden Sie Wald, Heide, Geest, Moor, Marsch, saftig-grüne Wiesen, zahlreiche Wallhecken und Naturseen. Friedeburg ist sowohl bei Einheimischen als auch bei Urlaubern gleichermaßen beliebt.

Für ein gedeihliches Miteinander sind Arbeitsplätze und eine gut und solide funktionierende Wirtschaft unumgänglich. Friedeburg ist ein starker Gewerbestandort. Wir haben in unserer Gemeinde zahlreiche erfolgreich arbeitende Gewerbebetriebe – von international tätigen Unternehmen bis zum Ein-Mann-Betrieb – die Basis sind für ein gesundes soziales Klima.

Am Standort Etzel, eine zu der Gemeinde Friedeburg gehörende Ortschaft, befindet sich ein Salzstock, der vor mehr als 250 Mio. Jahren entstanden ist. Diese geologischen Gegebenheiten und die Materialeigenschaften werden seit den 1970er Jahren genutzt, um Erdöl und Erdgas untertägig in Kavernen zu speichern. Die STORAG ETZEL als größte deutsche unabhängige Kavernengesellschaft baut, unterhält und vermietet Kavernenspeicher. Kunden sind die großen nationalen und internationalen Energieunternehmen sowie Organisationen für die staatliche Erdölbevorratung verschiedener europäischer Staaten.

Die STORAG ETZEL und ihre Partner sind in der Region wichtige Unternehmen. Neben den unmittelbar am Kavernenstandort vorhandenen Arbeitsplätzen haben sich für lokale und regionale Unternehmen im Zusammenhang mit dem Energiestandort Etzel positive Geschäftsbeziehungen und langfristige Aufträge ergeben.

Neben den wirtschaftlichen Interessen dürfen in einer ganzheitlichen Betrachtung die Menschen, die Natur und die Umwelt nicht aus den Augen verloren werden. Die in den letzten Jahren getätigten betrieblichen Erweiterungen am Kavernenstandort Etzel haben das Landschaftsbild unserer ländlichen Region ganz maßgeblich beeinflusst. Für eine Akzeptanz bei den Menschen hier vor Ort sind ein respektvoller Umgang mit der Natur und ein vertrauensvolles Miteinander unumgänglich. Als Fundament dient ein offener Dialog aller Beteiligten.

Ich schaue mit Zuversicht in die Zukunft und hoffe auf weiterhin gute Nachbarschaft.

Ihr
Helfried Goetz
Bürgermeister der Gemeinde Friedeburg

Vorwort 2

STORAG ETZEL: Über 45 Jahre Öl- und Gasspeicher Etzel 4

Kavernenspeicher Etzel – Ober- und Untertagetechnik 8

Standortübersicht 12

Der Ursprung des Salzes 14

Das Etzel Gas-Lager 16

Die EKB Storage: Innovativ, zuverlässig, transparent 18

ESE - Erdgasspeicher Etzel: Wir sichern Zukunft 20

„Crystal“: Modern, effizient und flexibel 24

Erdgas, ein starker Energieträger 25

Impressum 27

Ausschnitt aus Gittermodell
einer Kaverne

STORAG ETZEL: Über 45 Jahre Öl- und Gasspeicher Etzel

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 1970 zum Beschluss der Bundesregierung für eine sogenannte „Bundesrohölreserve“, die eine Krisenbevorratung für 90 Tage vorsah.

STORAG ETZEL, damals noch unter dem Namen IVG, hatte 1971 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 im Jahr 1993 hat die IVG 2005 das Eigentum an der Kavernenanlage übernommen. 2016 wurde das traditionsreiche Unternehmen zu **STORAG E**TZEL umfirmiert und in die unternehmerische Eigenständigkeit entlassen.

Tresore tief im Untergrund: 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 einem mittleren Durchmesser von 35 Metern und 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 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.

Bedeutung von Erdgas im Energiemix steigt

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 1992 vertraglich Speicherhohlraum am Standort 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 1993 eine Gasbetriebsanlage – das Etzel Gas-Lager (EGL) – die in den Folgejahren in das nordeuropäische Pipelinenetz eingebunden wurde. Die Betriebsführung obliegt dabei der **STORAG E**TZEL als technischem Dienstleister.

Zwischen 1994 und 1998 wurde die Kavernenanlage um sechs Ölkavernen erweitert, da sich weitere westeuropäische Bevorratungsverbände in Etzel langfristig einmieteten. Eine weitere Kaverne kam 2004 hinzu. Hierbei wurden in Etzel erstmalig ab-

1970er

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

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*

1990er

- Inbetriebnahme des Etzel Gas-Lagers (EGL) im Jahr 1993, Bau der Emden-Etzel-Pipeline und Gaserstbefüllung von acht Kavernen
- Privatisierung der IVG
- Anschluss an Nordseepipelines: Ab 1995 Anbindung des Energiespeichers Etzel an die Europipe I und das NETRA-Versorgungsnetz
- Auch andere westeuropäische 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

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 Bunde-Etzel-Pipeline
- Bedarf an Gasspeicherung wächst stark durch EU-weite Gasmarktliberalisierung, Entwicklung Etzels vom Rohölspeicher zu einem der größten Gasspeicherplätze
- Auflegung der Kavernenfonds

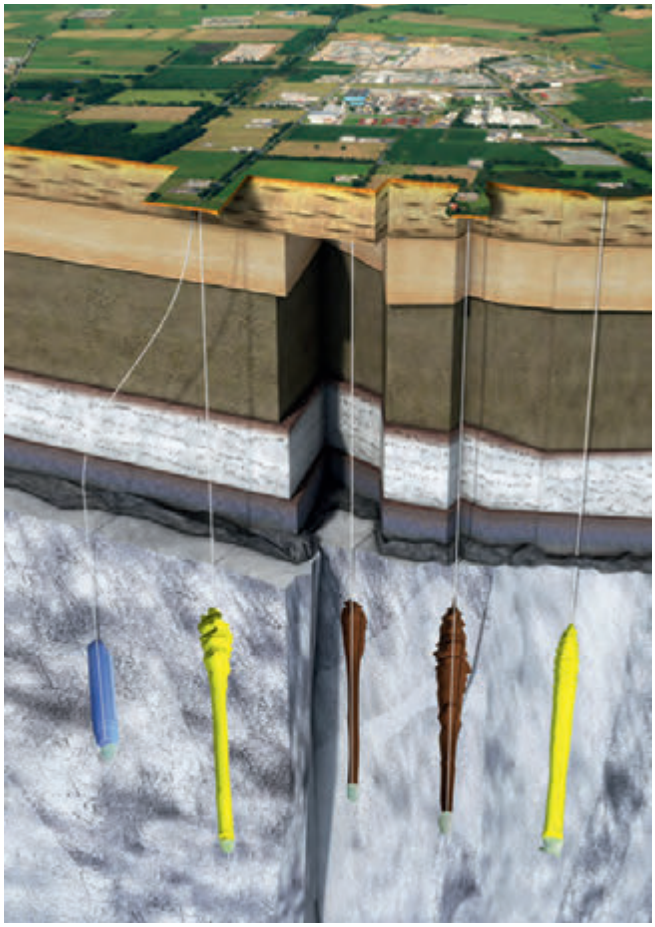
gelenkte Bohrungen von einem zentralen Kavernenplatz niedergebracht; einem Prinzip, welches ab 2007 für die Erweiterung des Gaskavernenspeichers zur Regel werden sollte. Mit den neuen Rohölkavernen verfügte der Speicher Etzel wieder annähernd über das anfangs festgelegte Ölbevorratungsvolumen.

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 enstanden 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 2017 bieten 75 Kavernen ein geometrisches Lagervolumen für rund 40 Mio. m^3 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.

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 E**TZEL



Schnittmodell des Kavernenspeichers Etzel

Infobox – das Besucherzentrum am Speicherstandort

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

STORAG ETZEL gehört mit über 10 Mio. m³ Rohöl, die in Etzel in 24 Kavernen langfristig gelagert sind, in den Kreis der größten Rohöl-Lagerhalter Europas. Das Rohöl dient Erdölbevorratungsverbänden verschiedener europäischer Staaten als nationaler Krisenvorrat. Eigentümer der Gasbetriebsanlagen und technisch-wirtschaftlicher Betreiber der einzelnen Gasspeicherbetriebe für die 51 Gaskavernen am Standort Etzel sind vier Konsortialgesellschaften von renommierten europäischen Gasversorgungsunternehmen.

Energie – Versorgung – Sicherheit

Die Kavernenanlage Etzel unterstützt heute bereits nicht nur die Versorgungssicherheit Deutschlands, sondern aufgrund ihrer hervorragenden Lage und der bestehenden Infrastruktur auch weitere EU-Staaten – ein Stück funktionierende europäische Zusammenarbeit. In Bezug auf Öl, ebenso wie auf Gas, hat sich die Anlage des Kavernenspeichers zur Gewährleistung der Versorgungssicherheit in Deutschland bewährt. Mit der Speicherung Untertage wurde eine äußerst kostengünstige, betriebstechnisch sichere und umweltfreundliche Alternative gewählt. Die Zukunft kann kommen: Neben der Speicherung von Rohöl und Erdgas kann Energie zukünftig auch in Form von Druckluft, Wasserstoff (H^2) oder künstlichem Erdgas in Kavernen gespeichert werden. Diese Energieträger können mit Hilfe der erneuerbaren Energien hergestellt werden.

2017

- Ein Jahr **STORAG E**TZEL nach Umfirmierung und Verlegung des Gesellschaftssitzes nach Etzel im Jahr 2016
- Fertigstellung der vorerst letzten von über 30 Neubaukavernen
- Rund 13.000 Besucher im Infozentrum seit Einweihung, 20. Arbeitssitzung des Kavernenbeirates
- Anlagenstatus 2017: 75 Kavernen (24 für Öl, 51 für Gas)

2010er

- Inbetriebnahme von drei neuen Gasbetriebsanlagen (EKB, FSG Crystal, ESE) sowie der Bunde-Etzel-Pipeline um 2011/12, Gasspeicherung in Etzel nun von Unternehmen aus Deutschland, Westeuropa und Russland
- Schrittweise Übergabe der ersten Neubaukavernen an die Mieter und Gaserstbefüllung, Neubau des Verwaltungsgebäude
- Ölbevorratung für Institutionen aus Deutschland, Niederlanden, Portugal und Belgien, über 10 Mio. m³ Öl langfristig eingelagert
- Eröffnung des Kavernen-Infozentrums Etzel und Gründung des Kavernenbeirates im Jahr 2010
- Start des Programms zur langfristigen Bestandssicherung der Leitungen im Südfeld
- Anlagenstatus im 40. Jubiläumsjahr 2011: 52 Kavernen (23 für Öl, 29 für Gas)
- *Energiewende in Deutschland*

2030

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

Kavernenspeicher Etzel – Ober- und Untertagetechnik

Obertagetechnik

Leitungen, Ventile, Druckmesser – von außen wirken die obertägigen Speicherstationen ziemlich komplex. Dabei ist der Weg, den das Erdgas auf der Speicherstation nimmt, leicht nachzuvollziehen.

Betriebskontrolle am Ölkavernenkopf

Einspeicherung von Erdgas

Zunächst wird das Erdgas in den so genannten Abscheidern von Staub oder Kleinstteilchen gereinigt. Im Anschluss werden die Menge und die Qualität des Erdgases in der Messanlage bestimmt – damit ist auch der Brennwert bekannt.

Über Rohrleitungssysteme gelangt das Erdgas zu den Verdichtern, wo der Druck bei Bedarf erhöht wird. Welche Verdichterleistung eingesetzt wird, ist abhängig von dem Druckunterschied zwischen Kaverne und Fernleitung.

Durch die Komprimierung erwärmt sich das Erdgas. Dieser Effekt kann auch bei einer Luftpumpe während des Aufpumpens eines Fahrradreifens beobachtet werden. Vor der Einspeicherung in die Kavernen muss die Temperatur jedoch auf ca. 35°C reduziert werden. Dies geschieht in der Gaskühlung mit Hilfe von Ventilatoren.

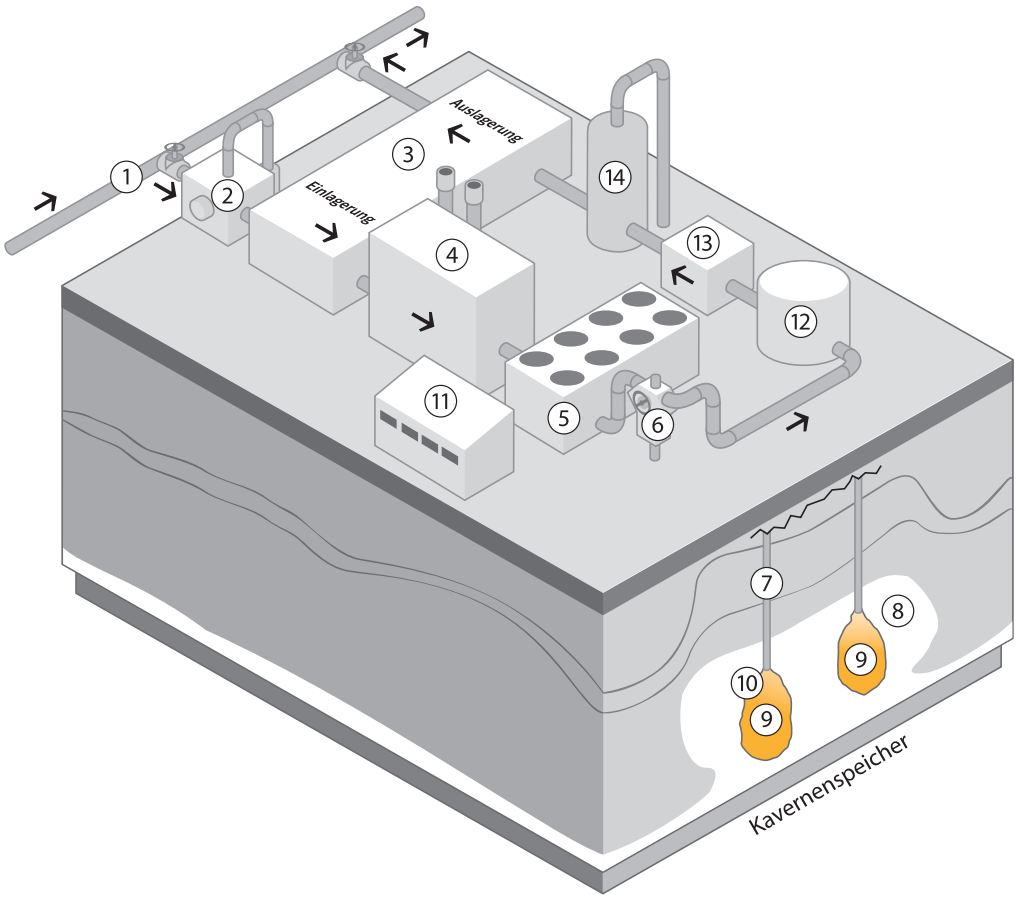
Hat das Erdgas seine vorgesehene Temperatur erreicht, wird es zu den Kavernenplätzen geleitet und untertage eingespeichert. Je nach Füllstand herrscht in den Kavernen ein Druck von ca. 60 – 200 bar.

Ausspeicherung von Erdgas

Bei der Lagerung kann das Erdgas Feuchtigkeit aufnehmen. Bei der Ausspeicherung muss dem Erdgas diese Feuchtigkeit jedoch wieder entzogen werden. Dieser Vorgang erfolgt in der Gastrocknung. Bevor das Erdgas mit ca. 70 bar in die Fernleitung eingespeist werden kann, muss auch der Druck entsprechend angepasst werden. Erdgas wird kalt, wenn es an Druck verliert. Daher wird dem Erdgas vor der „Entspannung" Wärme zugeführt.

Im Anschluss passiert das Erdgas noch einmal die Messstation, wo eine erneute Qualitäts- und Mengenmessung stattfindet. Dann endet die Reise des Erdgases auf der Speicherstation: Über die angeschlossenen großen Transportleitungen gelangt das Erdgas zu den Verbrauchern.

Prozess der Speicherung von Erdgas



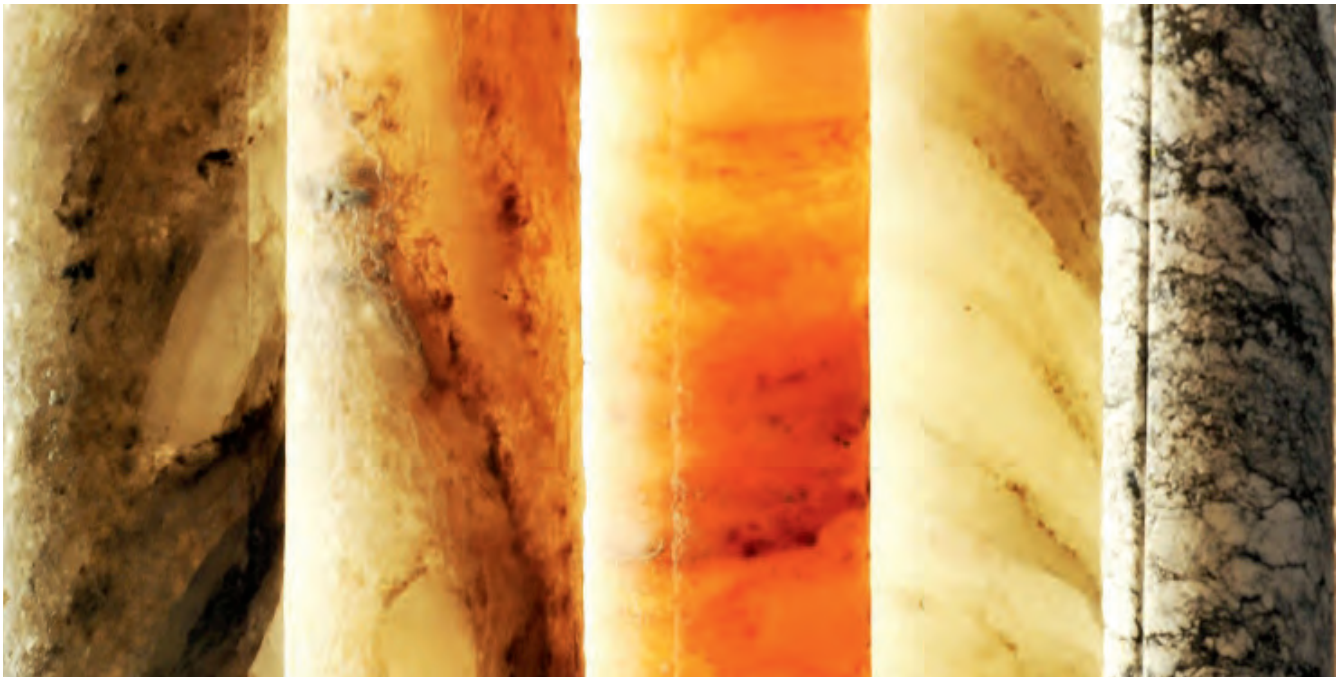
1 Fernleitungssystem
2 Filter
3 Messeinrichtung
4 Verdichter
5 Kühler
6 Bohrlochkopf (auf jeder Bohrung)
7 Bohrung
8 Salzschicht
9 Kavernen
10 gasdichte Deckschicht/Kavernenwandung
11 Leitstand
12 Erdgasvorwärmung
13 Druckreduzierung
14 Trocknung

Wir stehen dazu:

- Verantwortung für die Sicherheit von Mensch und Umwelt
- Gewährleistung einer hohen Anlagensicherheit gemäß dem Stand der Technik
- Umfassende Informationen sowie offene Kommunikation mit unserem Umfeld
- Kontinuierliche Verbesserung aller Prozesse und technischen Lösungen
- Gute und verlässliche Zusammenarbeit mit Kommunen, Behörden und Dienstleistern

Die Unternehmen am Speicherstandort Etzel

Animation realer Kavernen mit Zugangsbohrung im Salzstock



Kernmaterial aus dem Salzstock Etzel

Untertagetechnik

Die Geschichte des Etzeler Salzstocks begann vor rund 250 Mio. Jahren: Damals wurden mächtige Salzschichten abgelagert, die später von Sedimenten überlagert wurden. Von einer Tiefe von mehr als 4.000 Metern ragt der Salzstock heute bis auf 750 Meter an die Erdoberfläche heran.

Was liegt unter Marsch und Geest?

Unter den geologisch jüngsten Sedimenten von Marsch und Geest folgen im Bereich von Etzel die älteren Sande und Tone des Neogen und Paläogen sowie anschließend Gesteinsschichten der Kreide. Ab einer Tiefe von ca. 750 Metern trifft man auf den Mantelanhydrit des Salzstocks Etzel und darunter auf die Salzgesteinsabfolgen aus dem Zeitalter des Zechstein, die vor über 250 Mio. Jahren gebildet wurden.

Salzgestein ist aufgrund seiner besonderen chemischen und physikalischen Eigenschaften ideal für den Kavernenbau geeignet. Kavernen sind künstlich angelegte Hohlräume. Im Prinzip wird zur Herstellung einer Kaverne über eine Bohrung Wasser in den Salzstock eingebracht. Dort löst das Wasser kontrolliert das Salz auf. Die dabei entstehende Sole wird über ein weiteres in der Bohrung befindliches Rohr nach Übertage befördert. Nach Fertigstellung der Kaverne kann die Einspeicherung von Erdöl oder Erdgas beginnen.

Über den Kavernenbau

Die ersten Schritte beim Kavernenbau sind der Bau eines Kavernenplatzes, das Setzen eines Standrohres und die Herstellung einer Tiefbohrung. Dabei wird ein Bohrmeißel durch die Gesteinsschichten des Deckgebirges gebohrt, bis er auf das Salzgestein in etwa 750 Meter Tiefe stößt. Danach wird das Bohrloch doppelwandig verrohrt und nach außen hin zementiert.

Im Salz wird bis zur geplanten Endtiefe weitergebohrt. Anschließend wird die Bohranlage abgebaut. Nach Einbau weiterer Rohrtouren wird an der Erdoberfläche der Kavernenkopf montiert und der Solbetrieb kann beginnen. Die Etzeler Kavernen befinden sich in einem Tiefenbereich von 800 bis 1.800 Metern, sind 300 bis 500 Meter hoch und erreichen bis zu 70 Meter im Durchmesser. Das Hohlraumvolumen einer einzelnen Kaverne kann somit mehrere 100.000 m^3 betragen. Erdgas wird unter Druck eingespeichert, so dass das zur Verfügung stehende Arbeitsgasvolumen ein Vielfaches der Größe der Kaverne betragen kann. Die moderne Richtbohrtechnik ermöglicht es übrigens, von einem Kavernenplatz aus bis zu sieben Kavernen zu erschließen. Sie hilft auf diese Weise, den obertägigen Flächenverbrauch zu minimieren.

Kavernenspeicher Etzel

Versorgungssicherheit für Erdgas und Erdöl seit über 45 Jahren

Betreiber des Kavernenfeldes:

1 STORAG ETZEL GmbH – Unternehmer i.S. des Bergrechts und verantwortlich für den Betrieb der Kavernenanlage Etzel
Betriebsführung:
STORAG ETZEL Service GmbH
Baubeginn: 1971 | **Inbetriebnahme:** 1974
Anzahl Kavernen: 75
(24 für Rohöl, 51 für Erdgas)
Ölspeichervolumen: 11 Mio. m³
Gasspeichervolumen (gesamt): > 4,2 Mrd. m³
Entwicklungsplanung: insgesamt 99 Kavernen genehmigt
www.storag-etzel.de

Betreiber der Gaskavernen:

2 Etzel Gas-Lager GmbH & Co. KG (EGL)
Konsortium: Uniper Energy Storage GmbH, Statoil Deutschland Storage GmbH, Total Etzel-Gaslager GmbH
Betriebsführung:
STORAG ETZEL Service GmbH
Baubeginn: 1989 | **Inbetriebnahme:** 1993
Erweiterung: 2009-2012
Arbeitsgasvolumen: 1,2 Mrd. m³
Kavernen: 19 | **Verdichter:** 3
www.uniper.energy/storage | www.statoilstorage.de

3 Etzel-Kavernenbetriebsgesellschaft mbH & Co. KG (EKB)
Konsortium: BP Europa SE, Ørsted Speicher E GmbH, Gazprom Germania GmbH
Betreiber: Etzel-Kavernenbetriebsgesellschaft mbH & Co. KG
Baubeginn: 2009 | **Inbetriebnahme:** 2012
Arbeitsgasvolumen: 0,9 Mrd. m³
Kavernen: 9 | **Verdichter:** 3
www.ekb-storage.de

Stand: Dezember 2017

4 Friedeburger Speicherbetriebsgesellschaft mbH „Crystal“
Konsortium: EnBW Etzel Speicher GmbH, EDF Gas Deutschland GmbH
Betreiber: Friedeburger Speicherbetriebsgesellschaft mbH „Crystal“
Baubeginn: 2009 | **Inbetriebnahme:** 2012
Arbeitsgasvolumen: 0,4 Mrd. m³
Kavernen: 4 | **Verdichter:** 2
www.enbw.com | www.edf.fr

5 ESE – Erdgasspeicher Etzel
Konsortium: Uniper Energy Storage GmbH, OMV Gas Storage Germany GmbH, VNG Gasspeicher GmbH, Gas-Union GmbH
Betreiber: Uniper Energy Storage GmbH
Baubeginn: 2010 | **Inbetriebnahme:** stufenweise von 2012 bis 2014
Arbeitsgasvolumen: 2 Mrd. m³
Kavernen: 19 | **Verdichter:** 3
www.uniper.energy/storage

Energiespeicher im Salz

Sichere Lagerung von Energierohstoffen im tiefen Untergrund

Der Kavernenspeicher Etzel in der ostfriesischen Gemeinde Friedeburg (20 Kilometer südwestlich von Wilhelmshaven) wird von vier Gasspeichergesellschaften zur Deckung von Verbrauchsspitzen und Zwischenlagerung von Import-Lieferströmen genutzt. Hier wird auch ein beträchtlicher Teil der deutschen strategischen Erdölreserve im tiefen Untergrund sicher gelagert.

Einer der größten Speicher Europas

Seit Aufnahme des Kavernenbetriebs als Rohölspeicher vor mehr als vier Jahrzehnten ist Etzel seit 2007 zu einer der größten Untergrundspeicheranlagen Europas herangewachsen – eingebunden in das nordeuropäische Pipelinenetz für Öl und Gas.

Strategische Bedeutung für die Energieversorgung

Seine geografische Lage im Mittelpunkt der Energiedrehscheibe in Nordwestdeutschland und die exzellenten geologischen Voraussetzungen im Salzstock Etzel machen den Standort einzigartig.

Fakten zum Speicherstandort:

- Zurzeit 75 Kavernen in Betrieb
- Kavernenvolumen: 250.000 m³ - 800.000 m³
- Teufenlage der Kavernen im Salz: 800 - 1800 Meter
- Der Inhalt einer Standard-Ölkaverne (500.000 m³) umfasst das Fassungsvermögen von zwei Supertankern
- Das komprimierte Gas einer Kaverne reicht aus, um eine Stadt mit 80.000 Einwohnern ein Jahr lang zu versorgen
- Rund 200 hochqualifizierte Arbeitsplätze befinden sich dauerhaft für den Speicherbetrieb in Etzel
- Die Betreiber am Standort beschäftigen zudem für Instandhaltung viele lokale und regionale Unternehmen, weitere Arbeitsplätze werden bei Kontraktoren und Zulieferern gesichert
- Der Standort ist an vier überregionale Gaspipelines angeschlossen
- Investitionsvolumen aller Unternehmen seit 2006 rund zwei Mrd. Euro
- Vor Ort fällt durch die Kavernenspeicherung seit Jahren Gewerbesteuer in Millionenhöhe an. Ein Großteil dessen kommt durch Umlage auch dem Landkreis Wittmund und dem Land Niedersachsen zu Gute

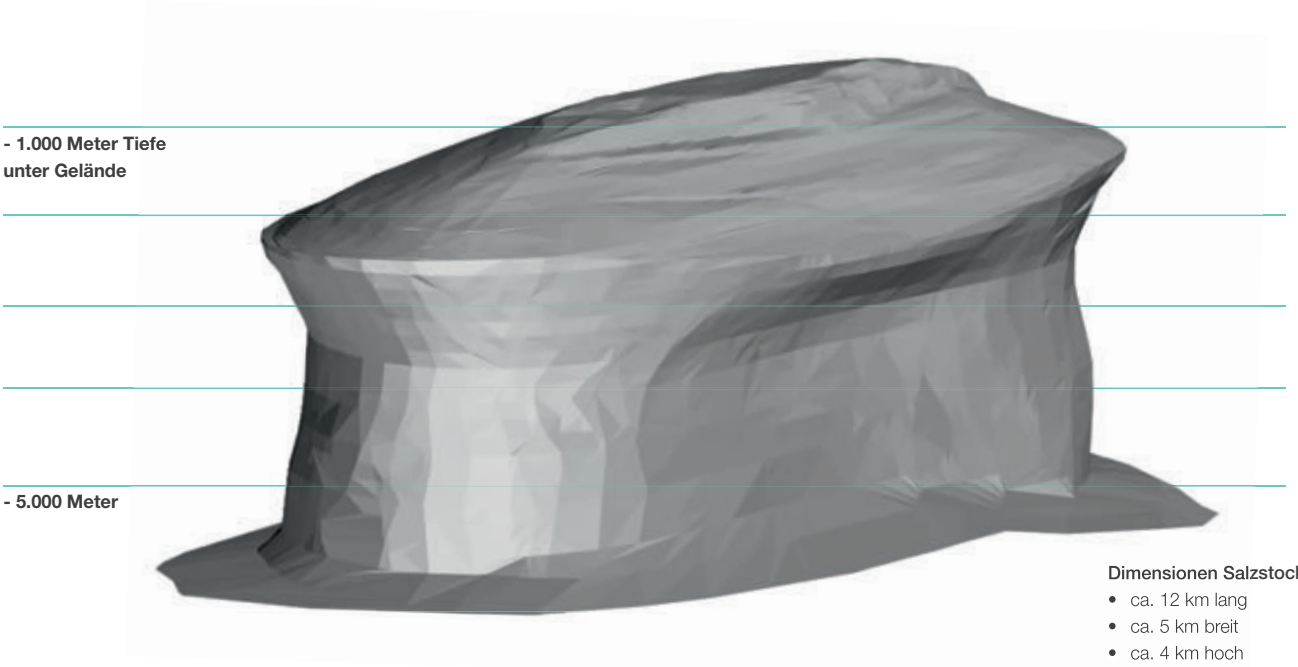
Der Ursprung des **Salzes**

Salz, oder mineralogisch als Steinsalz bezeichnet, kommt natürlich als Sedimentgestein vor. Es hat sich weltweit durch das Austrocknen salzreicher Meere in teilweise sehr mächtigen Ablagerungsschichten gebildet. Es wird in Fachkreisen auch als Halit genannt (griechisch: halo für Salz und lithos für Stein). Die chemische Formel ist NaCl für Natriumchlorid. Geringe Beimengungen anderer Salze oder anderer Mineralien bestimmen das Aussehen und die Farbe des Salzes. Bedeutende historische Fundorte in Mitteleuropa sind z. B. Lüneburg und das Salzkammergut in Österreich.

Die größten Vorkommen in Deutschland befinden sich in Norddeutschland im Bereich zwischen Oder und Ems. Diese Salzablagerungen entstanden vor etwa 250 Mio. Jahren in der als Zechstein bezeichneten geologischen Epoche. Die Ablagerungen haben sich durch den hohen Auflastdruck der darüber liegenden Sedimentschichten teils zu Salzstöcken wie in Etzel aufgewölbt. Eine überschlägige Berechnung des Gesamtvolumens dieser Steinsalzablagerungen im norddeutschen Bereich ergibt mehr als 90.000 km³. Dies würde einem Würfel mit einer Kantenlänge von etwa 45 Kilometern entsprechen.

Steinsalz ist ein Sedimentgestein – es besitzt Kristallstruktur und einzigartige Eigenschaften für die Energiespeicherung

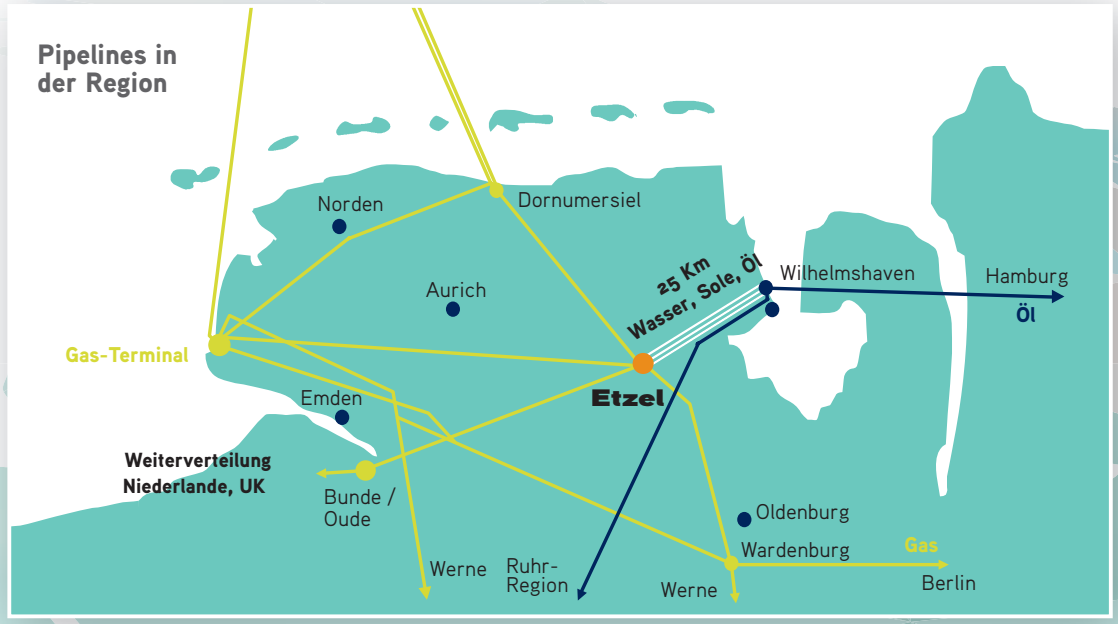
Dreidimensionales Modell des Salzstocks Etzel



Dimensionen Salzstock:

- ca. 12 km lang
- ca. 5 km breit
- ca. 4 km hoch

Energie-Logistik im Nordwesten



Hamburg

Bremen

DAS **ETZEL GAS-LAGER**

Erdgasspeicherung hat Tradition in Etzel. Seit 25 Jahren leistet das Etzel Gas-Lager einen zuverlässigen Beitrag zur Versorgungssicherheit.

Seit 1977 landet Erdgas aus Norwegen in Ostfriesland an. Nach weiteren Gasfunden, unter anderem im Trollfeld, sollte die Belieferung Deutschlands ausgebaut werden. Mitte der 80er Jahre begab sich eine Gruppe norwegischer Energieunternehmen auf die Suche nach einem geeigneten Speicher für Erdgas und wurden im Salzstock Etzel fündig. Bereits seit Jahren als strategischer Ölspeicher genutzt, wurde er aus geologischer und geografischer Sicht als besonders geeignet eingestuft. Daraufhin wurde beschlossen, hier einen Kavernenspeicher für Erdgas, das Etzel Gas-Lager, zu gründen.

In den Jahren 1989 bis 1991 erfolgte die Umrüstung von neun Ölkavernen für den Gasspeicherbetrieb. Zeitgleich wurden die Betriebsanlagen des Etzel Gas-Lager gebaut. 1993 nahm das Etzel Gas-Lager mit einem verfügbaren Arbeitsgasvolumen von rund 500 Mio. m³ seinen Betrieb auf. Schirmherr der feierlichen Inbetriebnahme war der damalige Ministerpräsident von Niedersachsen, der spätere Bundeskanzler Gerhard Schröder. Seit den Anfängen ist die heutige STORAG ETZEL Service GmbH der Betriebsführer des Etzel Gas-Lager.

Mit Inbetriebnahme öffnete sich das ursprünglich rein norwegische Konsortium dem deutschen Lieferpartner Ruhrgas, heute Uniper Energy Storage.

Die Erweiterung

2006 wurde die Kapazität der Anlage erweitert. Die Nutzung neuester Technologie, vor allem im Hinblick auf den zusätzlichen

Verdichter, und die Aufstockung der Einlagerungs- und Arbeitsgaskapazitäten waren Kernziele, die innerhalb der dreijährigen Bauzeit von 2009 bis 2011 umgesetzt wurden. Das Etzel Gas-Lager verfügt nach der Erweiterung über insgesamt neunzehn Kavernen. Die Arbeitsgaskapazität wurde auf über 1,2 Mrd. m³. gesteigert. Das entspricht in etwa einem Jahresverbrauch von mehr als einer halben Million Einfamilienhäusern.

Neubau einer Gasadsorptionsanlage

Veränderungen in den Gasmärkten führten zu höheren Qualitätsanforderungen des im Etzel Gas-Lager gelagerten Erdgases. Eine Adsorptionsanlage wurde errichtet. Im Dezember 2014 ging die Anlage nach nur zweijähriger Planungs- und Bauphase in den Betrieb. Mit ihren sechs über 13 Meter hohen Behältern ist die Adsorptionsanlage ein im wahrsten Sinne des Wortes herausragender Teil des Etzel Gas-Lagers.

Der Betrieb

In der Regel wird Erdgas zum Sommer hin eingespeichert und, natürlich, im Winter wieder ausgelagert. Aber auch bei kurzfristigem Bedarf oder kurzfristigen Engpässen, z.B. auf Grund von ungeplanten Wartungen von Erdgasfeldern in der Nordsee, Kälteeinbrüchen oder Gashandelsaktivitäten, kann das Etzel Gas-Lager diese Mengen jederzeit ausgleichen. Die Speichernutzer teilen elektronisch ihre Absichten zur Nutzung des Speichers in Form einer Nominierung mit, für Stunden oder ganze Tage. Die Anlagen können binnen einer Stunde von null auf volle Leistung gebracht werden. Der sichere Anlagenbetrieb, rund um die Uhr, an 365 Tagen im Jahr, wird vom Team der STORAG ETZEL Service GmbH gewährleistet.

Das Etzel Gas-Lager in Zahlen:

Eigentümer Etzel Gas-Lager

Uniper Energy Storage GmbH:	~ 75 %
Statoil Deutschland Storage GmbH:	~ 24 %
TOTAL Etzel Gaslager GmbH:	~ 1%

Etzel Gas-Lager

Verdichter:	3
Druck bis zu:	190 bar
Kavernen:	19
Arbeitsgasvolumen:	1,2 Mrd. m³
Feldleitungen:	7,3 km

	Einlagern	Auslagern
Volumenstrom	0,74 Mio. m³/h	1,32 Mio. m³/h
Leistung	8,5 GW	15 GW

Einlagern, Speichern, Auslagern

Über die Verdichter wird das Erdgas komprimiert und über das ringförmig angelegte Feldleitungssystem in die Kavernen eingelagert. Die Kavernen können einzeln oder in zusammengeschalteten Gruppen angesteuert werden. So ist es möglich, das Etzel Gas-Lager innerhalb von drei Monaten vollständig zu befüllen.

Beim Wiederauslagern wird das Gas aus den Kavernen durch das Feldleitungssystem zum Etzel Gas-Lager gebracht. In der Adsorptionsanlage wird es gereinigt und getrocknet. Nach der Messung wird das Gas in das Leitungssystem eingespeist. Bei niedrigeren Drücken in den Kavernen muss das Gas mit Hilfe der Verdichter ausgelagert werden.

An bis zu vierzig kalten Wintertagen reicht das für die Versorgung von über einer Million Einfamilienhäusern aus. Das Etzel Gas-Lager trägt somit entscheidend zu einer sicheren und zuverlässigen Gasversorgung von Deutschland und ganz Europa bei.

Ausspeicherstrang und Hauptrohrbrücke

Die EKB Storage: Innovativ, zuverlässig, transparent

Flexible Speicherdienstleistungen für eine sichere Energieversorgung – für heute und für die Zukunft.

Die Etzel-Kavernenbetriebsgesellschaft (EKB Storage) betreibt am Standort Etzel mit ihrer Obertageanlage und neun Kavernen einen der leistungsfähigsten Handelsspeicher in Deutschland. Er bildet einen wichtigen Vermittler zwischen Produzenten, Transporteuren und Kunden.

Die Anlage besteht im Wesentlichen aus einer Gaseinlagerung (Verdichtung) und einer Gasentnahme (Entspannung). Ihren Kunden bietet die EKB so transparente und flexible Speicherkapazitäten und -produkte sowie modernste und energieeffiziente Technik, um schnell auf aktuelle Marktlagen reagieren zu können.

Aufgabe der EKB Storage ist es, ihren Kunden Speichervolumen sowie eine damit verbundene Ein- und Ausspeicherleistung zur Verfügung zu stellen. So können bei einem Gesamtspeichervolumen von 950 Mio. m³ pro Stunde ca. 450.000 m³ Erdgas eingelagert und ca. 800.000 m³ entnommen werden. Die zum Einsatz kommende Technik ermöglicht den Kunden auch sehr kurzfristige Reaktionen auf aktuelle Veränderungen in dem zunehmend schneller werdenden Marktumfeld.

Seit Start des Projektes 2009 ging und geht es der EKB Storage aber auch darum, Arbeitsplätze in der Region zu schaffen und dauerhaft zu sichern. Augenblicklich beschäftigt die EKB Storage 13 eigene Mitarbeiter, die von hochqualifizierten externen Fachfirmen unterstützt werden. „Uns ist ein langfristiges und nachhaltiges Engagement in der Region sehr wichtig“, so Christian Rohde, Geschäftsführer der EKB Storage.

Kompressoreinheit mit Hauptrohrbrücke im Hintergrund

Gaskavernenkopf

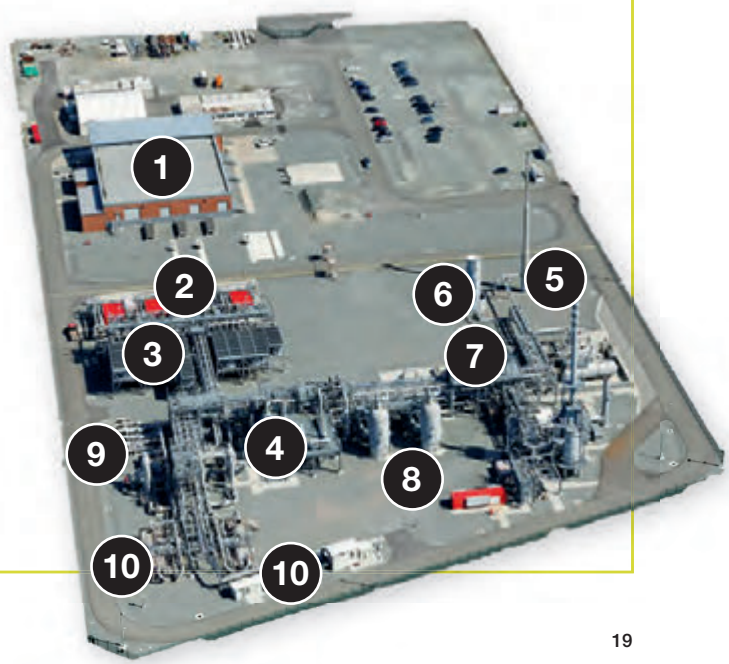
Dazu gehört auch der Schutz von Umwelt und Natur. „Wir sind uns unserer Verantwortung bewusst und arbeiten mit den höchst möglichen Sicherheitsstandards“.

„Jedes Jahr werden unsere Qualitätsziele zur Prozessoptimierung, Arbeitssicherheit und zur Kundenzufriedenheit überprüft und wenn nötig, weiter verbessert. Dazu zählt ebenfalls die regelmäßige Auditierung. Sie wird im Qualitätsmanagementsystem festgehalten.“

Auch im Bereich der Erneuerbaren Energien gibt es gerade viele beachtenswerte technologische Fortschritte. Christian Rohde dazu: „Diese beobachten wir sehr interessiert und sind aufgeschlossen dafür, uns hier in der Zukunft als Speicherdienstleister einbringen zu können.“

Die Obertageanlage besteht aus nachfolgenden Bauten und technischen Anlagen:

1. Betriebsgebäude
2. Verdichter
3. Gaskühler
4. Gasvorwärmung
5. Bodenfackel
6. Kaltausbläser
7. Regeneration (Gastrocknung)
8. Adsorber (Gastrocknung)
9. Stationseingang (Pipelineanschluss)
10. Gasmengen und Qualitätsmessung



Die Gaskühler auf dem ESE-Erdgasspeicher Etzel

Wir **sichern Zukunft**

Mit einem Arbeitsgasvolumen von rund zwei Mrd. m³ und insgesamt 19 angeschlossenen Kavernen zählt der ESE-Erdgasspeicher Etzel zu einem der größten Speicher in Deutschland und trägt im hohen Maße zur Versorgungssicherheit bei.

Der Speicher ist extrem leistungsstark und kann Erdgas sehr schnell und flexibel ein- und ausspeichern. Das heißt konkret: Bis zu drei Mio. Normkubikmeter Erdgas können binnen einer Stunde bewegt werden. Dies macht ihn zu einem wichtigen infrastrukturellen Element der Gaswirtschaft, um insbesondere auf Bedarfsspitzen (z.B. bei Kälteeinbrüchen oder bei temporären Liefereinschränkungen der weit entfernten Gasförderquellen) unmittelbar reagieren zu können.

Zudem ist der Speicher optimal an das europäische Erdgassystem angebunden. Zum einen durch die Ferngasleitung Norddeutsche Erdgas-Transversale (NETRA), die Erdgas auf der Nord-Ost-Achse transportiert, zum anderen durch die Bunde-Etzel-Pipeline (BEP), die das Speichervolumen des Standorts Etzel in das europäische Gasnetz einbindet.

Erdgasspeicher spielen auch im Hinblick auf die Energiewende eine immer wichtigere Rolle, denn in Verbindung mit hocheffizienten Gaskraftwerken gehen Speicher eine perfekte Symbiose mit den Erneuerbaren Energien ein.

Der ESE-Erdgasspeicher Etzel ist eine Kooperation der Firmen Uniper Energy Storage, OMV Gas Storage Germany, VNG Gasspeicher und Gas-Union Storage und wird seit 2012 im Auftrag des Konsortiums durch Uniper Energy Storage technisch betrieben.

Uniper Energy Storage GmbH

Uniper Energy Storage bündelt die jahrzehntelange Erfahrung und alle bestehenden Kompetenzen für die Speicherung von Gas innerhalb des Uniper-Konzerns europaweit. Das Unternehmen betreibt Erdgasspeicher in Deutschland, Österreich und Großbritannien und liefert so einen wichtigen Beitrag zur Gewährleistung einer sicheren und flexiblen Gasversorgung. Den Speicherkunden stehen rund 8,2 Mrd. m³ Arbeitsgaskapazität zur Verfügung. Damit gehört das Unternehmen zu den bedeutendsten Speicherbetreibern in Deutschland und Europa.

Blick auf Gaskühlung, Druckreduzierung, Trocknung und Kesselhaus

Als Mitgestalter der Energiezukunft entwickelt Uniper Energy Storage zudem Energiespeicherlösungen. Mit Power-to-Gas-Anlagen, die mittels erneuerbarem Strom grünen Wasserstoff produzieren und u.a. in das Erdgasnetz einspeisen, ist Uniper Vorreiter für diese Technologie.

OMV Aktiengesellschaft

OMV mit Sitz in Wien fördert und vermarktet Öl & Gas, innovative Energielösungen und hochwertige petrochemische Produkte – in verantwortlicher Weise. Im Bereich Downstream, welcher sich in Downstream Öl und Downstream Gas untergliedert, betreibt die OMV unter anderem ein Gasleitungsnetz in Österreich und verfügt über Gasspeicher mit einer Kapazität von 2,7 Mrd. m³ (30 Terawattstunden). Der Central European Gas Hub (CEGH) hat sich als wichtige Gashandelsplattform auf den

Gaskorridoren von Ost nach West etabliert und betreibt auch eine Gasbörse. Der Erdgasknotenpunkt in Baumgarten (Österreich) ist die größte Drehscheibe für Gas aus Russland in Mitteleuropa.

VNG Gasspeicher GmbH

VNG Gasspeicher ist eine 100-prozentige Tochtergesellschaft der VNG – Verbundnetz Gas Aktiengesellschaft mit Sitz in Leipzig. Als drittgrößter Speicherbetreiber in Deutschland stellt das Unternehmen eine Gesamtkapazität von rund 2,4 Mrd. m^3 in vier Speicheranlagen bereit. Die geografische Lage und die Netzanbindung der Untergrundgasspeicher ermöglichen den Zugang zu wichtigen europäischen Handelsmärkten. VNG Gasspeicher steht für innovative Produkte und individuelle Produktkombinationen, die sich mit Flexibilität und Zuverlässigkeit konsequent am Markt orientieren.

Gas-Union Storage

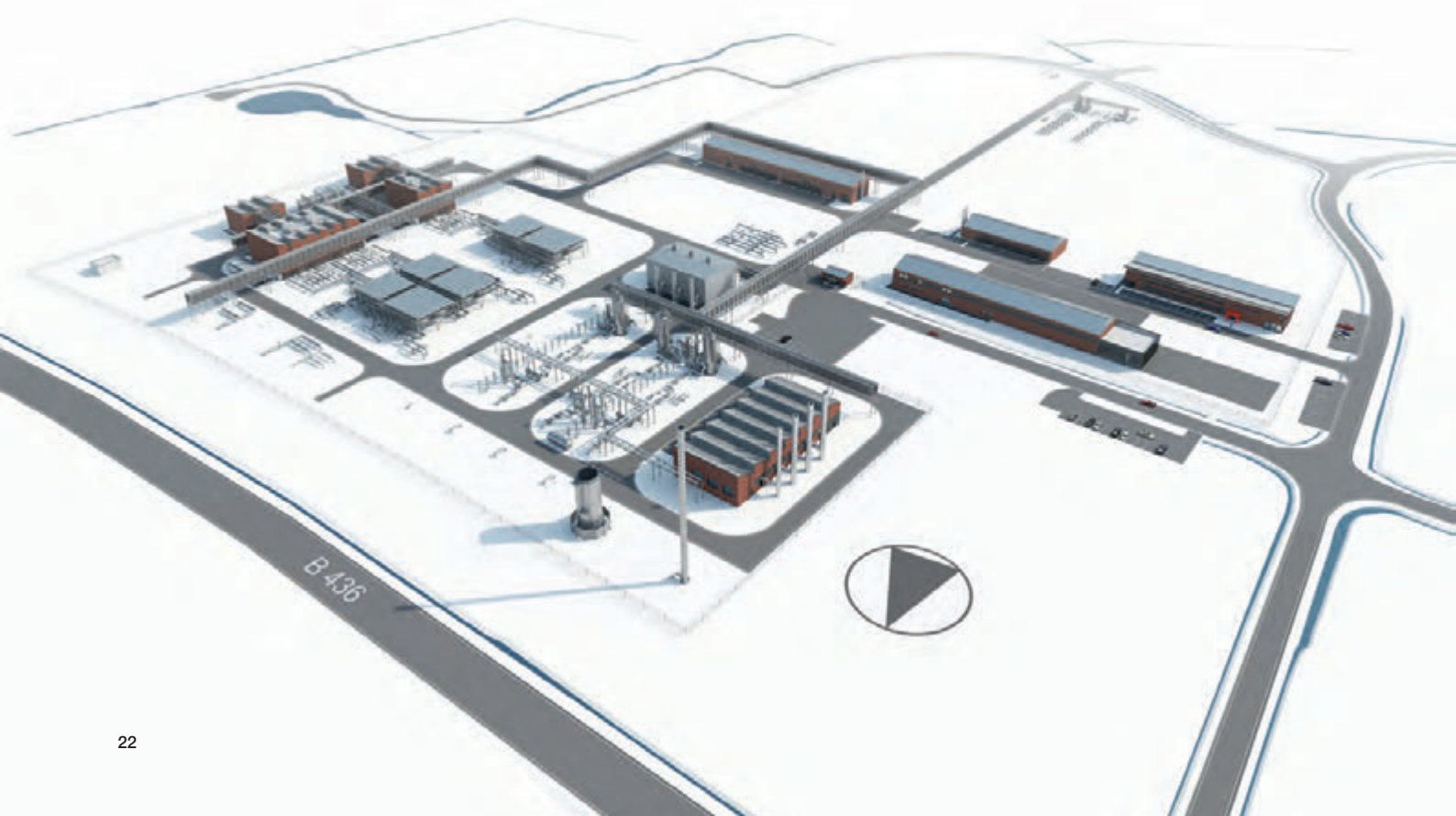
Gas-Union Storage wurde in 2012 als 100-prozentige Tochter von Gas-Union gegründet. Sie bewirtschaftet den Erdgasspeicher in Reckrod (Hessen) und die Miteigentumsanteile von Gas-Union am ESE-Erdgasspeicher Etzel. Insgesamt verfügt das Unternehmen über Speicherkapazitäten mit einem Arbeitsgasvolumen von rund 3 Terawattstunden. Mit dieser Erdgasmenge können etwa 300.000 Wohnungen ein Jahr lang beheizt werden. Gas-Union Storage leistet so einen wichtigen Beitrag zur sicheren und flexiblen Erdgasversorgung in Deutschland.

Standortkommunikation

Uns liegt sehr viel an einer guten Nachbarschaft und wir möchten mit Ihnen im Dialog stehen. So sind wir beispielsweise im Kavernenbeirat aktiv, um den Austausch zwischen Bürgern, Politik und Interessengruppen sowie den Speicher- und Kavernenbetreibern zu unterstützen. Darüber hinaus engagieren wir uns auch sozial in der Region.

Bei Interesse oder Fragen nutzen Sie bitte auch die Möglichkeit zu einem direkten Kontakt über unsere Email-Adresse:
ust.info@uniper.energy

Weitere Informationen finden Sie im Internet unter:
http://www.uniper.energy/storage
http://www.omv.com
http://www.vng-gasspeicher.de
https://www.gas-union-storage.de



„Als Leitstandfahrer bin ich verantwortlich für die Steuerung und Überwachung der gesamten Anlage. Neben einer hohen Anlagenverfügbarkeit für unsere Kunden sind unsere Ziele eine sichere, umweltbewusste und energiesparende Fahrweise des Speichers. Um dies zu erreichen, ist eine enge Zusammenarbeit mit unseren Kollegen der verschiedenen Gewerke notwendig. Wir setzen auch auf lokale Firmen, die unsere Anlage seit vielen Jahren kennen und uns beispielsweise im Rohrleitungs- und Tiefbau oder in der Mess- und Regeltechnik wertvolle Unterstützung leisten. Ich arbeite gern auf dem ESE-Erdgasspeicher Etzel. Wir sind ein komplett neues und junges Team und haben schon die Bauphase intensiv mit begleitet. Es ist spannend und faszinierend die Entstehung einer so komplexen Anlage mitzuerleben, gemeinsam sogenannte Kinderkrankheiten zu beheben und nun einen optimalen und sicheren Betrieb zu ermöglichen. Das schweißt zusammen und macht das Arbeitsverhältnis familiär.“

Matthias Grimminger,
Leitstandfahrer, Uniper Energy Storage GmbH

Über 600.000 Einfamilienhäuser könnten ein Jahr lang durch den ESE-Erdgasspeicher Etzel versorgt werden.

Umwelt- und Lärmschutz

- Einsatz spezieller, besonders leiser Kühlertechnik mit niedrigen Drehzahlen
- Minimierte Emissionen durch modernste Anlagentechnik und Schallminderungsmaßnahmen (z.B. durch Gebäude gekapselte Verdichter)
- Einsatz der besten verfügbaren Technik bei der Wärmeerzeugung in der Gasvorwärmung
- Erhebliche Verringerung der lokalen Emissionen durch den Einsatz von Elektroantrieben für die Speicherverdichter

crystal

„Crystal“: Modern, effizient und flexibel

Die Friedeburger Speicherbetriebsgesellschaft mbH „Crystal“ ist ein Unternehmen der EnBW Energie Baden-Württemberg AG und der Eléctricité de France S.A.. Der Namenszusatz Crystal nimmt dabei auf die (Salz-)Kristalle (englisch: Crystal) Bezug, welche die Kavernenspeicher umgeben.

Am Standort Etzel betreibt Crystal eine Obertageanlage, die einerseits mit vier Kavernen und andererseits mit dem europäischen Gasnetz verbunden ist. Die vier Kavernen werden genutzt, Erdgas einzulagern und bei Bedarf in das Gasnetz auszulagern. Für unsere Kunden haben wir bis zu 400 Mio. Normkubikmeter Erdgas eingelagert. Das reicht aus, um rund 280.000 Haushalte ein Jahr mit Erdgas zu versorgen. Gibt es einen Engpass auf dem Markt, können wir für unsere Kunden innerhalb von 30 Minuten Erdgas bereitstellen. Dabei können wir maximal 700.000 Normkubikmeter pro Stunde für mehrere Tage aus unseren Kavernen in das Gasnetz ausspeichern. Mit dieser Menge können rund eine Million Haushalte zur gleichen Zeit versorgt werden. Der sichere Anlagenbetrieb, rund um die Uhr, an 365 Tagen im Jahr, wird von einem 15-köpfigen Expertenteam gewährleistet.

Zertifikat

Prüfungsnorm ISO 14001:2015

Zertifikat-Registrier-Nr. 01 104 1600478

Unternehmen: crystal

Friedeburger Speicherbetriebs-gesellschaft mbH "Crystal"
Bizenlander Weg 10
D - 26446 Friedeburg

Geltungsbereich: Fremdbezug und Verteilung von Gas durch Rohrleitungen

Durch ein Audit wurde der Nachweis erbracht, dass die Forderungen der ISO 14001:2015 erfüllt sind.

Gültigkeit: Dieses Zertifikat ist gültig vom 21.12.2016 bis zum 20.12.2019.

21.12.2016

TÜVRheinland Genau. Richtig.

Zertifikat

Prüfungsnorm ISO 50001:2011

Zertifikat-Registrier-Nr. 01 407 1600478

Unternehmen: crystal

Friedeburger Speicherbetriebs-gesellschaft mbH "Crystal"
Bizenlander Weg 10
D - 26446 Friedeburg

Geltungsbereich: Fremdbezug und Verteilung von Gas durch Rohrleitungen

Durch ein Audit wurde der Nachweis erbracht, dass die Forderungen der ISO 50001:2011 erfüllt sind.

Gültigkeit: Dieses Zertifikat ist gültig vom 21.12.2016 bis zum 20.12.2019.

21.12.2016

TÜVRheinland Genau. Richtig.

Ein effizienter Energieverbrauch und der Anlagenbetrieb im Einklang mit der Umwelt sind für uns wichtige Aufgaben und entsprechend in unseren Unternehmenszielen verankert. Deshalb sind wir auch gemäß DIN ISO 14001 für Umweltmanagement und DIN ISO 500001 für Energiemanagement zertifiziert.

Erdgas, ein starker Energieträger

Erdgas ist ein Gasgemisch, das hauptsächlich aus Methan, Stickstoff, einem geringen Anteil anderer Kohlenwasserstoffe und Spuren von Helium besteht. Das Erdgas, das heute genutzt wird, ist bereits vor vielen Millionen Jahren tief unter der Erdoberfläche entstanden.

Erdgas ist ein sehr energiereicher und besonders effizient nutzbarer Energieträger und gewinnt im deutschen Energiemix von Jahr zu Jahr an Bedeutung. Dabei deckt die heimische Erdgasproduktion nur einen geringen Teil des Jahresverbrauchs der Bundesrepublik Deutschland. Bereits heute werden über 90% des Erdgases z. B. aus Ländern wie Russland, Norwegen und den Niederlanden importiert. Die Nachfrage bleibt voraussichtlich langfristig auf hohem Niveau. In Deutschland wird Erdgas vornehmlich zum Heizen sowie zur Stromerzeugung genutzt. Der Verbrauch kann temperaturabhängig stark schwanken. Erdgasspeicher sind zur Glättung dieser Nachfrageschwankungen notwendig. Auch aus Gründen der Versorgungssicherheit sind ausreichende Speicherkapazitäten unverzichtbar. In den liberalisierten und immer liquider werdenden Erdgasmärkten sind Speicher schließlich auch eine Voraussetzung für wirksamen Wettbewerb. Die kurzfristige Nutzung der Speicherkapazitäten für Handelsaktivitäten von Gashändlern und Versorgungsunternehmen stehen hierbei im Mittelpunkt.

Der Anspruch der Speicherbetreiber ist es, den Menschen in Deutschland eine stabile und sichere Energieversorgung zu bieten. In Monaten mit geringerer Nachfrage speichern sie nicht benötigtes Erdgas. Bei erhöhtem Bedarf – wie z.B. in den Wintermonaten – können sie diese Reserven zur Vermeidung von Engpässen wieder freigeben. Die Speicherbetreiber tragen damit zur langfristigen Versorgungssicherheit Deutschlands bei.

Flamme eines Gasherds

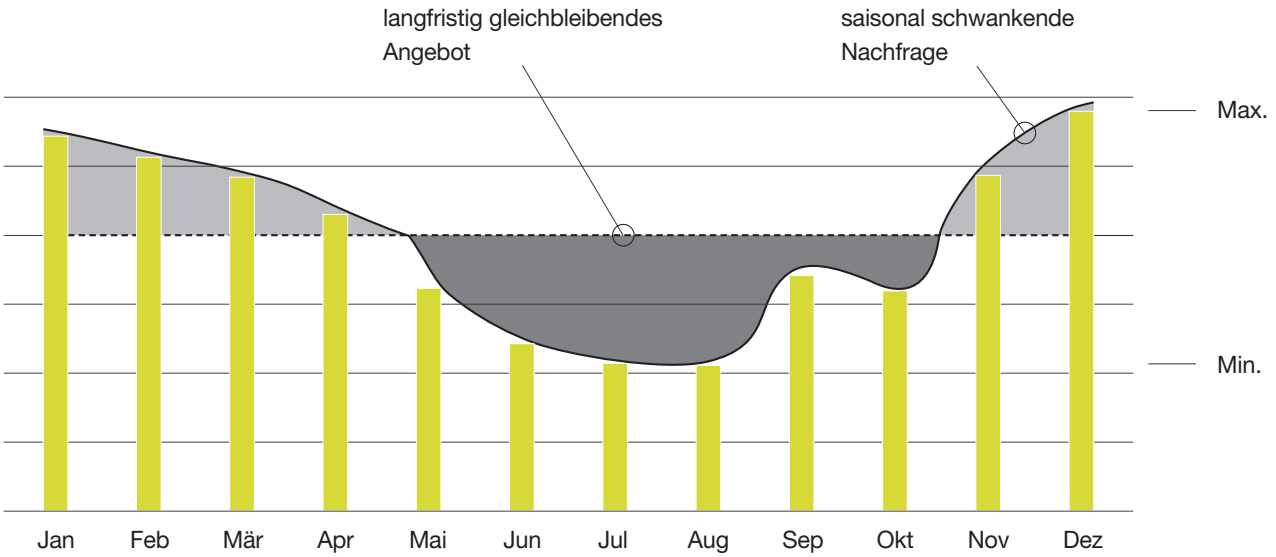
Erdgas ist der sauberste unter den fossilen Energieträgern. Auch aufgrund der guten Verfügbarkeit kann Erdgas seine Schlüsselposition in einer zunehmend CO_2-armen Energiewelt ausbauen. Mit dem Einsatz moderner, effizienter Technologien auf Erdgasbasis ist ein Großteil der CO_2-Reduktionsziele kosteneffizient, sozialverträglich und schnell erreichbar.

Erdgas erfüllt außerdem eine wichtige Funktion bei der Umsetzung der Energiewende: An Tagen, wenn der Wind nicht weht oder die Sonne nicht scheint, sind schnell einsetzbare Gaskraftwerke eine perfekte Ergänzung zur Wind- und Solarenergie. Erdgas unterstützt so die Integration der Erneuerbaren Energien in unser Energiesystem. Somit sind Erdgas und auch Erdgasspeicher schon jetzt ein wichtiger Bestandteil der wirtschaftlichen und sicheren Versorgung. Aber auch zukünftig werden sie einen wesentlichen Beitrag zur nachhaltigen Energiewirtschaft leisten.

Erdgasheizung

Tanksituation bei einem Erdgasfahrzeug

Erdgasspeicherung dient der Versorgungssicherheit



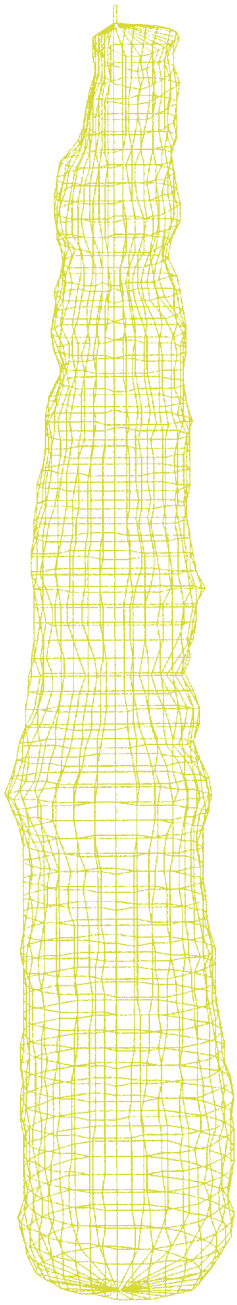
Balken: Absatz / Verbrauch von Erdgas **gestrichelte Linie: Angebot / Bezug von Erdgas**

Impressum

Herausgeber:
Die Betreiber des Kavernenspeicher Etzel
c/o
STORAG ETZEL GmbH
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Beim Postweg 2, 26446 Friedeburg
Bürgertelefon 04465/977 93 39
infozentrum@storag-etzel.de
Realisation: GMF, Essen

Druck: Brune-Mettcker Druck- und Verlags-GmbH, Wilhelmshaven
Bildnachweis:
STORAG ETZEL, Gemeinde Friedeburg, DEEP/KBB Kavernenanlage Etzel, ETZEL GAS-LAGER, EKB Storage, Uniper Energy Storage, FSG „Crystal", Zukunft ERDGAS e.V.

Stand: Dezember 2017



Weitere Informationen finden Sie unter:
www.kavernenspeicher-etzel.de

STORAG ETZEL
Energy Storage Solutions

etzelgas-lager

EKB STORAGE

ESE erdgasspeicher etzel

crystal

Print kompensiert

RECYCLED
Papier aus Recyclingmaterial
FSC® C006990