

**e-on** | Gas Storage



**ENERGIESPEICHER** **7F**  
Vielfalt schafft Energie



# Inhalt

- 4 Interviews
- 8 „Erdgas global“ –  
die Energie der Zukunft
- 12 Multitalent Gas:  
Wind + Sonne = Gas
- 16 „Gasspeicher –  
Energiespeicher der Zukunft“
- 22 Energiespeicher 7Fields
- 26 E.ON Gas Storage GmbH
- 28 RAG Rohöl-Aufsuchungs  
Aktiengesellschaft

# Editorial

**H**ervorragend speicherbar, besonders umweltfreundlich, unter der Erde unsichtbar transportierbar, beste Karten hinsichtlich Sicherheit sowie der ideale und unverzichtbare Partner der erneuerbaren Energieträger: Gas ist ein Multitalent und wird zu Recht als Energieträger der Zukunft bezeichnet. Keine andere Energieform bietet so viel Potenzial für Versorgungssicherheit und Innovationen. Anlässlich der Eröffnung der ersten Ausbaustufe des Erdgasspeichers 7Fields geht diese Broschüre einigen entscheidenden Fragen rund um die Zukunft unserer Energieversorgung auf den Grund: Wie lässt sich Energie künftig effizient und in großen Mengen speichern? Was tun, wenn der Wind nicht weht und die Sonne nicht scheint? Was verspricht die Zukunftsformel „Wind + Sonne = Gas“? Welche Rolle spielt Gas im Energiemix heute und morgen? Wie funktioniert ein Gasspeicher?

Die Antworten darauf und auf vieles mehr, ein Interview mit den Verantwortlichen für eines der größten europäischen, länderübergreifenden Gasspeicherprojekte, den Porenspeicherverbund 7Fields im österreichischen Alpenvorland, Dr. Peter Klingenberg (E.ON Gas Storage) und Markus Mitteregger (RAG), sowie eine ausführliche Darstellung des „Energiespeichers 7Fields“ finden Sie auf den folgenden Seiten.

**Entdecken Sie das Multitalent Gas!**

# Interviews

„Der Gasspeicherverbund 7Fields schafft maximale Flexibilität und ist europaweit einzigartig!“

**D**er Gasspeicher 7Fields ist ein Gemeinschaftsprojekt der österreichischen RAG, die für Planung, Errichtung und Betrieb verantwortlich zeichnet, und der deutschen E.ON Gas Storage (EGS), die für die Vermarktung verantwortlich ist. Im Endausbau wird die Speicherkapazität von 7Fields rund 2,1 Milliarden Kubikmeter betragen und 7Fields damit zu den größten Porenspeichern Mitteleuropas zählen. In nur zweijähriger Bauzeit und mit einer Investitionssumme von rund 300 Millionen Euro für die Phase I mit rund 1,2 Milliarden Kubikmeter Arbeitsgasvolumen entstand ein weiterer Meilenstein für die europäische Versorgungssicherheit mit Erdgas.

Im Interview sprechen Dr. Peter Klingenberger, Sprecher der Geschäftsführung der EGS, und Markus Mitteregger, Generaldirektor der RAG, über ihre erfolgreiche Zusammenarbeit, die Energie der Zukunft und warum neben dem reichlich vorhandenen natürlichen Erdgas die Formel der weiteren Zukunft

## Wind + Sonne = Gas

lautet.



Dr. Peter Klingenberger, E.ON Gas Storage



Markus Mitteregger, RAG



*E.ON ist eines der größten Energieunternehmen Europas mit rund 90.000 Mitarbeitern. Die österreichische RAG ist ein traditionsreiches E&P-Unternehmen und Gasspeicherspezialist mit rund 400 Mitarbeitern. Gemeinsam haben sie einen der größten Gasspeicher Mitteleuropas im österreichischen Alpenvorland errichtet. Wie kam es zu dieser Zusammenarbeit und wer spielt welche Rolle?*

**Peter Klingenberg:**

Die Idee, mit der RAG auf dem Gebiet der Erdgasspeicherung zusammenzuarbeiten, geht schon auf die Mitte der 90er-Jahre zurück. Da die E.ON Ruhrgas AG eine rund 30-prozentige Beteiligung an der RAG hält, lag die Zusammenarbeit gewissermaßen auf der Hand. 2005 konnte dann mit Abschluss einer Absichtserklärung der Grundstein für eine Kooperation beim Projekt 7Fields gelegt werden. Während der Umsetzungsphase konnten wir unsere jahrzehntelange Erfahrung und unsere umfangreichen Kenntnisse auf dem Gebiet der Erdgasspeicherung an verschiedensten Stellen einbringen.

**Markus Mitteregger:**

Die RAG hat bereits vor 30 Jahren erkannt, wie wichtig die Speicherung von Energie ist. 1982 haben wir unseren ersten Gasspeicher in Puchkirchen/Oberösterreich mit 40 Millionen Kubikmeter Speicherkapazität eröffnet. Seither haben wir nicht nur unglaublich viel Erfahrung gesammelt, sondern auch das von uns betriebene Speichervolumen um das 120-Fache auf

derzeit rund fünf Milliarden Kubikmeter gesteigert und zählen mittlerweile zu den führenden technischen Speicherbetreibern Europas. Also war für dieses Joint Venture mit EGS klar: Die RAG bringt ihr Know-how und ihre Lagerstätten im Herzen Europas in die Kooperation ein, die direkt an den internationalen Pipelinenetzen liegen. Wir haben die Anlage geplant, errichtet und betreiben sie nun mit den international höchsten Sicherheits- und Umweltstandards.

*Was ist das Besondere am neuen Gasspeicher und wofür stehen die „Sieben Felder“?*

**Markus Mitteregger:**

Die Idee war, einen möglichst flexiblen Speicher zu schaffen, der allen Anforderungen gerecht wird: Der in Europa einzigartige Verbund von durch die Natur vorgegebenen Lagerstätten ist sehr ressourcenschonend und in Einklang mit der Natur und er schafft ein Optimum für die Wirtschaftlichkeit. In der ersten Umsetzungsphase sind das nun drei Lagerstätten: Nussdorf Nord, Nussdorf Süd und Zagling. Geplantermaßen können – je nach Marktlage – bis zu sieben Lagerstätten verbunden werden.

**Peter Klingenberg:**

Erdgasspeicher sind schon jetzt zentraler Bestandteil einer wirtschaftlichen und sicheren Versorgung und sie werden auch langfristig eine wichtige Rolle im Hinblick auf den steigenden Einsatz erneuerbarer Energien



spielen. In Verbindung mit Erdgaskraftwerken gehen sie eine perfekte Symbiose mit Wind- und Solarenergie ein. Aber auch im Zuge der liberalisierten und immer liquider werdenden Erdgasmärkte kommen Speicher zunehmend zur Portfoliooptimierung zum Einsatz. Hierbei steht die kurzfristige Nutzung der Speicherkapazitäten für Handelsaktivitäten von Gashändlern und Versorgungsunternehmen im Mittelpunkt. Dank modernster Technik garantiert der Energiespeicher 7Fields flexible Nutzung und höchste Sicherheit.

*In der Branche herrscht Aufbruchstimmung, die renommierte IEA (International Energy Agency) spricht vom Anbruch eines goldenen Zeitalters für Erdgas – ist Gas DIE Energie der Zukunft?*

**Peter Klingenberger:**

Erdgas hat Zukunft. Erdgaskraftwerke zum Beispiel gelten aufgrund ihrer Flexibilität und ihrer Fähigkeit, Spitzenlasten auszugleichen, als ideale Ergänzung der erneuerbaren Energien. Doch nicht nur aus dem Bereich der Stromerzeugung, sondern auch aus dem Bereich der Wärmeerzeugung – Stichwort Blockheizkraftwerke – ist Erdgas nicht wegzudenken. Kurzum: Erdgas wird auch in den kommenden Jahren eine wichtige Rolle in unserem Energiemix spielen.

**Markus Mitteregger:**

Alle Experten sind sich einig, dass Gas der Energieträger mit dem größten Potenzial ist. Auch in Europa wird die Nutzung von Gas weiter steigen: um rund 25 Prozent bis 2035. Der Grund für die große Belieb-

heit von Gas ist klar: Es ist der mit Abstand umweltfreundlichste klassische Energieträger, es ist in riesigen Mengen sicher speicherbar und ideal in bereits vorhandener Pipeline-Infrastruktur – faktisch unsichtbar – transportierbar. Gas ist ein wesentlicher Faktor, um Versorgungssicherheit zu jeder Zeit zu gewährleisten. Das ist insbesondere im Bereich der Industrie und im Gewerbe von hoher volkswirtschaftlicher Bedeutung, denn zum Beispiel bedeutet ein Stromausfall von einer Stunde in Oberösterreich einen Schaden von 50 Millionen Euro.

*Deutschland hat eine enorme Innovationskraft bei erneuerbaren Energieträgern und ist mittlerweile nach China der zweitgrößte Investor in Sachen Ökoenergie. Auch Österreich sieht sich als Vorreiter bei erneuerbaren Energien. Welche Auswirkungen haben die neuen Entwicklungen in der Energiepolitik auf die Aktivitäten in Ihren Unternehmen?*

**Peter Klingenberger:**

Der Einsatz erneuerbarer Energien bietet großes Potenzial für Wirtschaft und Umwelt. Deshalb wollen wir den Anteil der erneuerbaren Energien im Portfolio von E.ON nachhaltig ausbauen und eine führende Rolle in diesem Wachstumsmarkt einnehmen. So suchen wir ganz im Sinne unserer Strategie „cleaner & better energy“ ständig nach neuen Lösungen und Technologien für eine umweltfreundliche Energieversorgung. Die EGS kann mit ihren jahrzehntelangen Erfahrungen als Speicherbetreiber einen wichtigen Beitrag im Feld der Energiespeicherung leisten.

**Markus Mitteregger:**

Gas ist sozusagen DER logische Partner der erneuerbaren Energien. Und die ambitionierten Ausbaupläne für erneuerbare Energien sind ohne einen solchen Partner nicht umsetzbar. In dem Ausmaß, wie der Ausbau der erneuerbaren Energien in Europa erfolgt, steigt auch die Bedeutung von Gas und Gasspeichern. Der Wind weht und die Sonne scheint in unseren Breiten mit „Vollast“ nun mal nur rund ein Fünftel der Zeit – aber es muss trotzdem verlässlich Energie geliefert werden können. Diese Flexibilität hat nur der Energieträger Gas. Zudem ist die Innovationskraft von Gas enorm. Wir sehen großes Potenzial in der Transformation von Wind- und Solarstrom in den Energieträger Gas. Mit der Zukunftstechnologie „Power to Gas“ kann es endlich gelingen, die Sonnen- und Windenergie wirtschaftlich rentabel zu transportieren und zu speichern und somit jederzeit verfügbar zu haben.

*Wagen Sie einen Blick ins Jahr 2030: Welche weiteren Pläne haben EGS und RAG in Bezug auf den Ausbau von Energiespeichern und konkret von Gasspeichern? Welche Bedeutung hat Gas im künftigen „Energie-Gesamtkonzept“?*

**Markus Mitteregger:**

Gas ist der zentrale Dreh- und Angelpunkt im Energiemix der Zukunft. Es ist die sichere, umweltfreundliche, flexible und vor allem leistbare Basis. Wir sind überzeugt, dass daher der Bedarf an Untergrund-Gas-

speichern in den nächsten Jahren und Jahrzehnten weiter steigen wird. Grenzen sind uns nur durch die geologischen Gegebenheiten gesetzt. Die derzeitigen Gasspeicher sind die ENERGIE-Speicher der Zukunft. In Kombination mit hocheffizienten und flexiblen Gaskraftwerken können sie das große Problem der Speicherung und des Transportes von Strom lösen.

**Peter Klingenberger:**

Die EGS ist gut aufgestellt. Überzeugt vom nachhaltigen Wert für Speicherkapazitäten, investieren wir weiter in den europäischen Ausbau. Dabei ist das Projekt 7Fields mit Anschlüssen an den österreichischen und deutschen Markt sowie an die europäischen Transitsysteme für EGS ein wichtiger Baustein. In Norddeutschland errichtet die EGS darüber hinaus den neuen ESE – Erdgasspeicher Etzel in Kooperation mit drei weiteren Partnern. Der Speicher hat ein projektiertes Arbeitsgasvolumen von rund zwei Milliarden Kubikmetern. Einen weiteren Speicher mit acht Kavernen und einer bezogen auf das Arbeitsgasvolumen vergleichsweise hohen Ein- und Ausspeicherleistung von bis zu 22 Millionen Kubikmetern pro Tag haben wir in den vergangenen Jahren im britischen Holford entwickelt. Hier ist die Gaserstbefüllung bereits in vollem Gange. Wir sind der festen Überzeugung, dass das Erdgasspeichergeschäft eine gute Zukunft hat – und nicht nur dieses, sondern auch das neue Geschäftsfeld der Speicherung von regenerativ erzeugter Energie.



# „Erdgas global“ – die Energie der Zukunft

„Die Zukunft ist gasförmig“, „Das goldene Zeitalter für Gas hat begonnen“ und „Gas ist der entscheidende Player im Energiemix der Zukunft“ – die Experten sind sich einig: Gas hat sich in den vergangenen Jahrzehnten zu einem der wichtigsten Energieträger entwickelt, der sein Potenzial aber noch lange nicht ausgeschöpft hat.

In den letzten 40 Jahren hat sich der Weltenergieverbrauch verdoppelt, in Österreich und Deutschland ist der Energieverbrauch in dieser Zeit um 80 Prozent gestiegen. Diese Entwicklung setzt sich auch in jüngster Zeit fort. Im Jahr 2010 ist der globale Energieverbrauch mit 5,6 Prozent erstmalig stärker gewachsen als das weltweite Wirtschaftswachstum mit 4,9 Prozent. Damit hat der weltweite Energieverbrauch 2010 so stark zugenommen wie zuletzt 1973, den größten Sprung hat erwartungsgemäß Erdgas gemacht. Um 7,4 Prozent wuchs der weltweite Erdgasverbrauch, Tendenz steigend. Der klimafreundliche Energieträger ist in den letzten Jahrzehnten zu einem der weltweit wichtigsten Energieträger überhaupt geworden. Seit Anfang der 1970er-Jahre stieg der Erdgasanteil am Primärenergieverbrauch der EU-Länder von damals neun auf heute knapp 25 Prozent. Erdgas wird seinen Siegeszug weiter fortsetzen. Die IEA (International Energy Agency) erwartet bis 2030 eine weitere Steigerung des Erdgasverbrauchs um rund 25 Prozent. Erdgas wird die Energie sein, die am stärksten wächst, da sind sich alle Experten einig. In den aktuellen Prognosen noch nicht berücksichtigt ist jene Lücke, die sich in den nächsten Jahren auftun wird. Der Ausstieg aus der Kernenergie, in Deutschland und der Schweiz bereits sicher, erhöht den Bedarf nach umweltfreundlichen, verlässlichen und kostengünstigen Energielösungen.

Kein anderer Energieträger bietet ein so großes Potenzial für Versorgungssicherheit und Innovation. Neben seinen vielfältigen, effizienten und umweltfreundlichen Einsatzmöglichkeiten in Haushalt, Gewerbe, Industrie, Verkehr und zur hocheffizienten Stromerzeugung ist vor allem die hervorragende Speichermöglichkeit der Grund für die wachsende Bedeutung von Erdgas. Zudem ist es eine ideale und dringend notwendige Ergänzung für alle erneuerbaren Energieformen.







## | DEUTSCHLAND UND ÖSTERREICH: ERDGAS-DREHSCHLEIBEN FÜR GANZ EUROPA

Im europäischen Erdgasverbund kommt speziell Deutschland und Österreich als Erdgas-Drehscheiben eine wichtige Rolle zu. In den kommenden Monaten werden mit der Ostseepipeline Nord Stream, die die russischen Gasfelder auf direktem Weg mit den westeuropäischen Absatzmärkten verbindet, sowie der OPAL (Ostsee-Pipeline-Anbindungs-Leitung) mehr als 1.700 Kilometer an neuen Leitungen für die Gasversorgung der Europäischen Union zur Verfügung stehen. Weitere Pipelines sind bereits in Planung, werden den Erdgasbezug weiter diversifizieren und die Versorgungssicherheit stärken. So etwa die NEL (Nordeuropäische Erdgasleitung) oder die South-Stream-Pipeline, die eine direkte Verbindung zwischen dem russischen Transportsystem und den süd- und mitteleuropäischen Verbrauchszentren schafft. Das Leitungsprojekt Trans Adriatic Pipeline (TAP) sieht den Bau einer 520 Kilometer langen Leitung von Griechenland über Albanien nach Italien vor. Als Teil des sogenannten vierten Gaskorridors ermöglicht es ebenso wie die geplanten Pipelines South Stream und Nabucco einen Zugang zu weiteren Erdgasfeldern in Zentralasien sowie Russland und erschließt damit neue Bezugsquellen für Europa. Allen diesen Projekten ist gemeinsam, dass sie direkt in Deutschland und Österreich münden.

Deutschland und Österreich verfügen zudem über europaweit einzigartige geologische Strukturen, die sich hervorragend zur Speicherung von Erdgas eignen. Die europaweit größten Erdgasspeicher liegen in diesen beiden Ländern. Sie ermöglichen eine effiziente, umweltfreundliche und sichere Form der Energiespeicherung, wodurch die sowohl in Industrie als auch Privathaushalten vorkommenden saisonalen Verbrauchsschwankungen und Tagesspitzen im Energiebedarf ausgeglichen werden können.

## | INNOVATIONEN UND INFRASTRUKTUR FÜR DEN ENERGIEMIX DER ZUKUNFT

Im Fokus der europäischen Energiepolitik müssen die weitere Förderung des Wettbewerbs und die Stärkung der Versorgungssicherheit vor dem Hintergrund der starken Konkurrenten China und Indien stehen. Die Nutzung von umweltschonendem Erdgas ist für Verbraucher und Industrie gerade auch aufgrund des

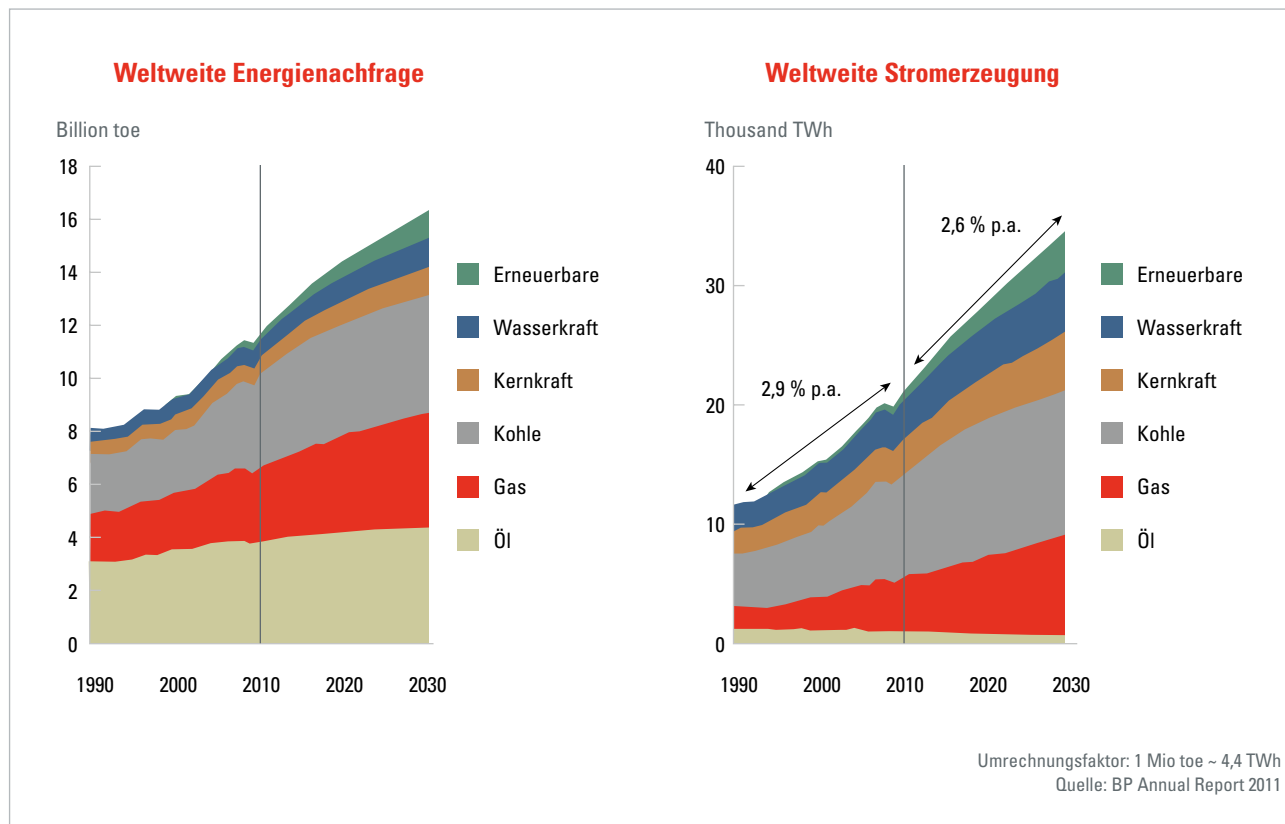
## | FÜR DIE ZUKUNFT GESICHERT

Die weltweiten Erdgasreserven waren noch nie so groß wie heute. Erdgas ist über einen wesentlich längeren Zeitraum verfügbar als bislang angenommen. Experten gehen mittlerweile von weiteren 250 Jahren Verfügbarkeit aus. Durch verbessertes Wissen und modernste Technik wie etwa seismische Aufsuchungsverfahren und neueste Bohrtechnologien gelingt es heute, auch Lagerstätten zu nutzen, die bisher nicht wirtschaftlich förderbar waren. Dazu kommen neue Ressourcen wie Shale Gas, das insbesondere in den USA den Importbedarf zum Erliegen gebracht und die USA zum Selbstversorger gemacht hat. Gleichzeitig werden weltweit die Transportkapazitäten für verflüssigtes Erdgas (LNG) massiv ausgebaut, allein seit 2009 wurden die LNG-Kapazitäten um ein Drittel erhöht. Darüber hinaus wird durch die massive Ausweitung der Speicherkapazitäten die Versorgungssicherheit mit Gas entscheidend gestärkt.

geplanten Ausbaus der erneuerbaren Energien in der Energieversorgung unverzichtbar. Erdgas mit seiner gut ausgebauten europäischen Infrastruktur an Pipelines und Speichern bietet vielversprechende Perspektiven für ein intelligentes, klimafreundliches und effizientes Energiesystem der Zukunft. Mit Hochdruck wird daran gearbeitet, dass sich die vorhandene Infrastruktur künftig auch für eine bahnbrechende Technologie

nutzen lässt: Gas als Speichermedium für Strom aus Wind- und Sonnenenergie.

Die Innovationsgeschichte des Erdgases ist bereit für eine Fortsetzung. Die Gaswirtschaft hat die Basis dafür gelegt. Jetzt kommt es darauf an, attraktive Rahmenbedingungen für weitere Investitionen und Innovationen zu schaffen, damit Erdgas seine Stärken im Energiemix der Zukunft voll ausspielen kann.



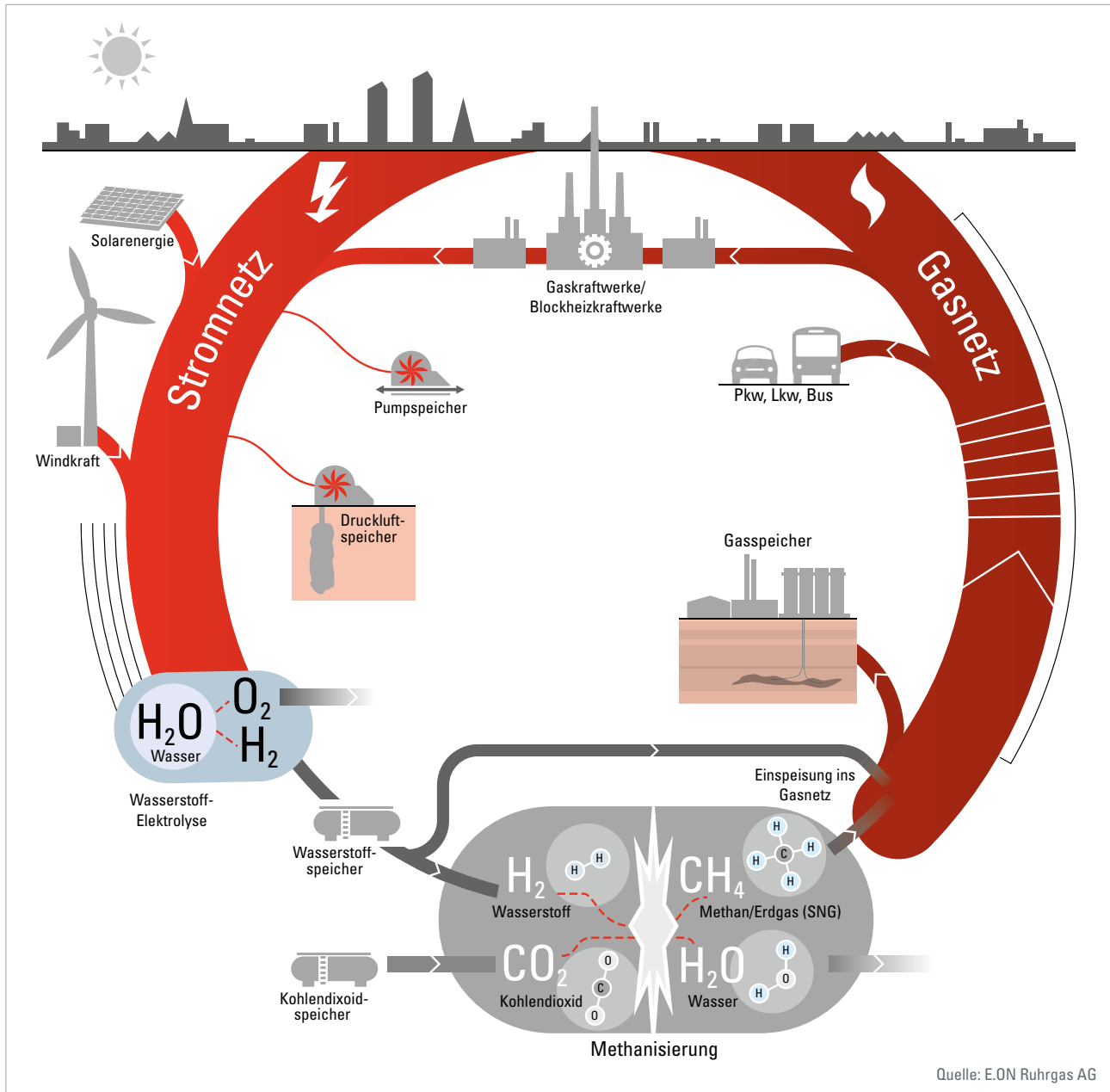
## TOPNOTEN FÜR ERDGAS

Kaum ein anderer Energieträger vereint so viele Vorteile in sich wie der umweltfreundliche Energieträger Erdgas. Dies bestätigt auch eine aktuelle Studie des „Wuppertal Instituts für Klima, Umwelt, Energie“ im Auftrag von Greenpeace, die Erdgas beste Noten hinsichtlich Umweltfreundlichkeit, Effizienz und Vielseitigkeit ausstellt.

So ist Erdgas unter den klassischen Brennstoffen der mit Abstand sauberste und emissionsärmste und damit in Sachen Umweltverträglichkeit die erste Wahl. Erdgas punktet mit minimaler Feinstaub- und Rußbelastung. Außerdem spielt Erdgas eine wichtige Rolle als Partner der erneuerbaren Energien, was besonders hinsichtlich der ambitionierten Klimaschutzziele

interessant ist. Denn Erdgas ist bestens speicherbar und somit in Kombination mit Gaskraftwerken der ideale Ausgleich für die stark schwankenden Leistungen von Wind- und Solarstromanlagen. Zudem ist Erdgas komfortabel in der Anwendung, wird umweltfreundlich in einem gut ausgebauten Pipelinesystem transportiert und ist vielseitig einsetzbar – vom Kochen bis zur Stromerzeugung, vom Fahrzeugantrieb bis zur hochenergetischen Stahlproduktion, vom Temperieren von Gewächshäusern bis zum Kühlen von Supermärkten reicht das Spektrum. Zu guter Letzt ist auch die Versorgungssicherheit und die Umwandlung von Sonnen- und Windenergie in synthetisches Gas ein sehr bedeutsamer Aspekt im Siegeszug dieses Energieträgers.

# Multitalent Gas: Wind + Sonne = Gas



Die Zukunft der Energieversorgung ist erneuerbar. Aber ohne verlässliche Partner können Wind und Sonne die Energieversorgung nicht sicherstellen. Erdgas wird im Energiesystem der Zukunft die Schlüsselrolle spielen.



**D**as Multitalent Erdgas und die erneuerbaren Energieträger sind ein perfektes Team. Mal stehen Windräder still und die Sonne scheint nicht, mal produzieren sie Überkapazitäten. Um den Anteil erneuerbarer Energieträger langfristig ausbauen zu können, braucht es einen Partner im Energiemix, der die Versorgungsschwankungen ausgleichen kann. Erdgas bietet dafür alle Voraussetzungen: Es kann perfekt gespeichert werden und Gaskraftwerke sind nicht nur besonders umweltfreundlich und wirkungsstark, sondern auch schnell und flexibel. Sie können innerhalb weniger Minuten den Betrieb aufnehmen und so sofort auf den Wegfall von Wind- oder Solarstrom reagieren.

### | ZUKUNFTSTECHNOLOGIE MIT ENORMEM POTENZIAL

Aber nicht nur die Versorgungsschwankungen bei Strom aus erneuerbaren Energien müssen ausgeglichen werden. Was tun mit all der überschüssigen Energie, die künftig in der verbrauchsarmen Zeit in riesigen Wind- und Solarparks erzeugt wird? Diese überschüssige Energie braucht große Speicher, um sie bei erhöhter Nachfrage sofort wieder zur Verfügung stellen zu können. Die bislang eingesetzten Speicher- oder Pumpspeicherkraftwerke sind mit ihren Kapazitäten bei weitem nicht ausreichend. Auch hier bietet das Multitalent Erdgas eine Lösung. Die Gasinfrastruktur, bestehend

aus Pipelines und Erdgasspeichern, erfüllt bereits jetzt alle Voraussetzungen, um künftig als Pufferspeicher für Ökoenergie genutzt werden zu können.

Beispiel Deutschland: Bei einem jährlichen Stromverbrauch von rund 530 Milliarden Kilowattstunden können gerade einmal 0,04 Milliarden Kilowattstunden in Pumpspeicherkraftwerken zwischengelagert werden. Die deutsche Erdgasinfrastruktur kann hingegen mit 200 Milliarden Kilowattstunden das 5.000-Fache und somit den Bedarf von fast fünf Monaten fassen. Die Erdgaswirtschaft ist fit für eine neue Ära.

### | UMWELTFREUNDLICHE „POWER TO GAS“-TECHNOLOGIE

Energieversorger und Forschung arbeiten in Österreich und Deutschland mit Hochdruck an neuen Ansätzen, um Strom effizient und in großen Mengen zu speichern. Besonders vielversprechend als Lösungsansatz ist die sogenannte „Power to Gas“-Technologie. Dabei wird Ökoenergie in Gas umgewandelt, um dieses dann mit der bestehenden Erdgasinfrastruktur zu transportieren und zu speichern. Vom „Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung“ aus Baden-Württemberg wurde in Kooperation mit dem „Fraunhofer-Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik“ ein Verfahren entwickelt, das die Elektrolyse von Wasserstoff mit der Methanisierung kombiniert.

Die neue, besonders umweltfreundliche Technologie funktioniert denkbar einfach: Mithilfe der überschüssigen Sonnen- und Windenergie wird Wasser in Sauerstoff und Wasserstoff aufgespalten. Nun folgt die sogenannte Methanisierung, indem der Wasserstoff mit Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) reagiert. Das CO<sub>2</sub> wird aus der Luft entnommen oder kann auch aus einer Biogas- oder Industrieanlage stammen. Nach diesem Prozess liegt Methan als regenerativ erzeugtes synthetisches Gas vor. Dieses kann in das reguläre Gasnetz eingespeist werden und steht wie klassisches Erdgas entweder direkt für das Heizen von Wohnungen, für die Industrie oder zum Antrieb bestehender Fahrzeugflotten auf erneuerbarer Basis zur Verfügung – oder es wird zur Stromerzeugung in Gaskraftwerken genutzt. Das einzige „Abgas“, das während des Prozesses entsteht, ist Sauerstoff, der bei der Spaltung von Wasser frei wird.

Bereits seit zwei Jahren ist in Stuttgart eine Demonstrationsanlage in Betrieb, die 2012 von einer größeren abgelöst werden soll. Derzeit liegt der Wirkungsgrad bei der Umwandlung von Sonnen- und Windenergie in Erdgas bei 60 Prozent – sehr viel, wenn man bedenkt,

dass der überschüssige Strom gegenwärtig aus Mangel an Speichermöglichkeit gar nicht genutzt werden kann und Windräder aus dem Wind gedreht oder ganze Windparks vom Netz genommen werden müssen.

## | VORHANDENE GASNETZE UND ERDGASSPEICHER NUTZEN

Durch das Methanisierungsverfahren wird also Strom in Erdgas umgewandelt und damit erstmalig in großem Umfang speicherbar. Gleichzeitig löst diese Methode auch die größte Schwierigkeit der Stromspeicherung, nämlich das Platzproblem. Es kann einfach auf die bestehende Erdgasinfrastruktur, sprich das Leitungsnetz und die riesigen Erdgasspeicher, zurückgegriffen werden. Statt neue, teure und technisch aufwändige Speichermöglichkeiten zu entwickeln und zu bauen, wird der Strom – der in synthetisches Erdgas umgewandelt wurde – in den ausgeförderten Erdgaslagerstätten oder Kavernen zwischengespeichert. Um die Dimensionen zu verdeutlichen: Der gesamte 2010 in Deutschland produzierte Ökostrom hätte in einem Viertel der deutschen Erdgasspeicher Platz.



## | GAS-MOBILITÄT

Erdgas ist im Kommen: Die Europäische Kommission hat im Grünbuch zur Energieversorgungssicherheit der Europäischen Union als Ziel für den Straßenverkehr vorgeschlagen, 20 Prozent der herkömmlichen Kraftstoffe bis zum Jahr 2020 durch alternative Kraftstoffe zu ersetzen. Die Hälfte dieses Anteils soll dann Erdgas ausmachen.

Doch nicht allein die Politik, auch immer mehr Käufer verlangen nach verbrauchsarmen Modellen, die wenig CO<sub>2</sub> verursachen. Kriterien, die für Erdgas und Bioerdgas als Kraftstoff voll zutreffen.

Erdgas als Kraftstoff bietet zur CO<sub>2</sub>-Reduzierung noch großes Potenzial. Im Vergleich zu einem benzinbetriebenen Fahrzeug verursacht Erdgas bei der Verbrennung bis zu 25 Prozent weniger Kohlendioxid und beim Kohlenwasserstoff liegt die Reduzierung sogar bei bis zu 80 Prozent. Insbesondere das kritisch betrachtete Benzol und Feinstaub treten praktisch nicht in Erscheinung.

Wer sich heute für ein Fahrzeug mit Erdgasantrieb entscheidet, muss bei Alltagseigenschaften und Fahrspaß längst keine Abstriche mehr machen. Die Gas-Tankstelleninfrastruktur in Deutschland und Österreich ist bereits gut ausgebaut. Die getankte Menge wird übrigens in Kilogramm anstelle von Litern abgerechnet, wobei ein Kilogramm Erdgas in etwa 1,5 Liter Benzin entspricht. Sowohl der Schwerverkehr – der einen großen Teil der Schadstoffe verursacht – als auch der Busverkehr nutzen Gas bereits heute, da die reine Elektromobilität für den Langstreckentransport und vor allem Schwertransport keine praktikable Lösung darstellt. Darüber hinaus kann die hochentwickelte, kostengünstige und weltweit genutzte Verbrennungsmotorentechnik weiterhin – aber „erneuerbar“ – genutzt werden und den ethisch immer schwieriger werdenden „Tank-Teller-Konflikt“ lösen.

Ein weiterer Pluspunkt: Die „Power to Gas“-Technologie könnte langfristig eine ausgeglichene CO<sub>2</sub>-freie Mobilität auf erneuerbarer Basis in allen Bereichen des Verkehrs bieten. Der aus erneuerbarer Energie gewonnene, aber schwankend produzierte Ökostrom könnte mithilfe dieser Technologie in Methan umgewandelt und in das vorhandene Leitungssystem eingespeist werden. Somit wäre das größte Problem der Elektromobilität – die Speicherung der gewonnenen Energie – durch bestehende Infrastruktur gelöst.

Im Gasspeicher 7Fields sind in der ersten Ausbaustufe rund 1,2 Milliarden Kubikmeter Gas gelagert. Mit dieser im Speicher vorhandenen Energie könnten etwa eine Million Pkw jeweils 15.000 Kilometer pro Jahr fahren.

## | DATEN/FAKTEN ZU ERDGASAUTOS

Erdgasautos Deutschland	90.000
Erdgasautos Österreich	5.500
Erdgastankstellen Deutschland	900
Erdgastankstellen Österreich	175

## | SMART GRID – DAS ENERGIENETZ DER ZUKUNFT

Erdgas kann also seine Schlüsselposition in einer zunehmend CO<sub>2</sub>-armen Energiewelt ausbauen und bei der Umsetzung der Energiewende zwei wichtige Funktionen erfüllen: Es unterstützt die Integration der Erneuerbaren in unser Energiesystem und es gleicht Schwankungen in der erneuerbaren Stromerzeugung aus. So wird das Erdgasnetz zur tragenden Säule des erneuerbaren Energiesystems.

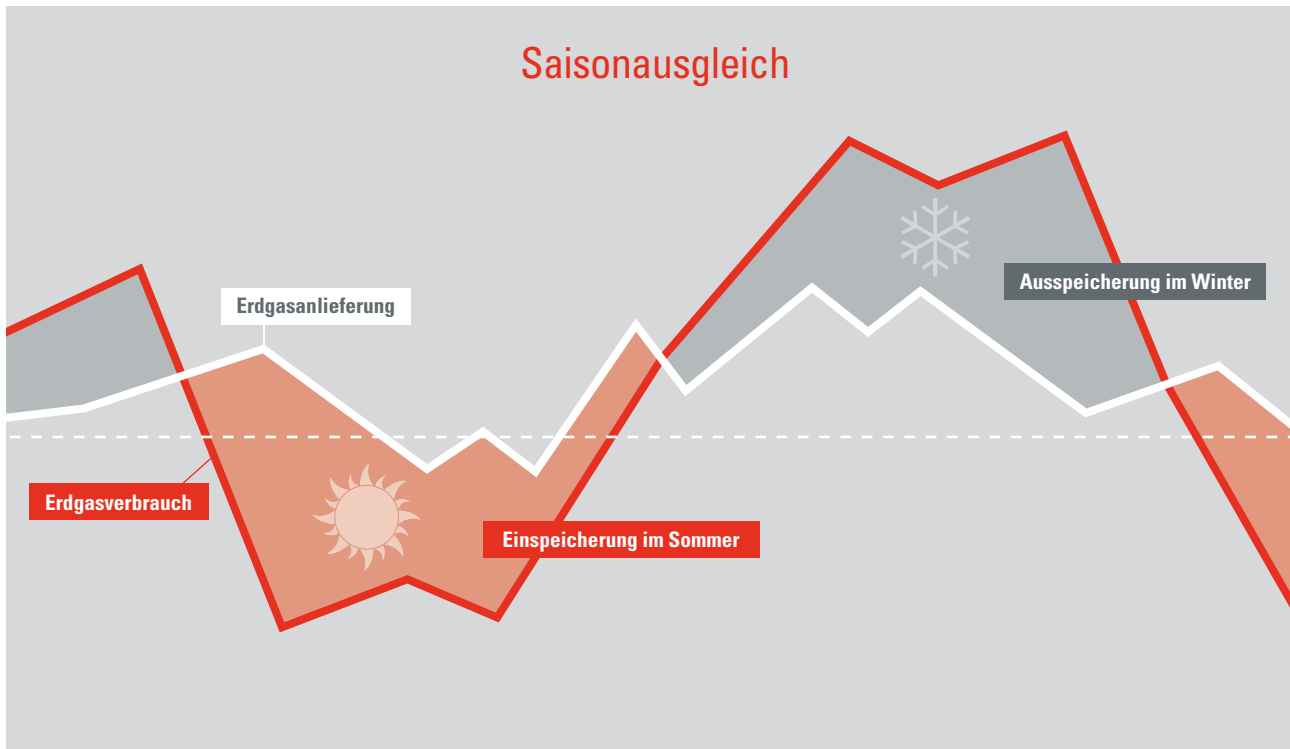
## | ENERGIETRANSPORT – UNSICHTBAR ÜBER LANGE STRECKEN

Ideal sind auch die Transportmöglichkeiten: Der in Gas umgewandelte Strom kann in das vorhandene Pipelinennetz eingespeist werden, das unterirdisch seit Jahrzehnten über hunderttausende Kilometer unseren Kontinent durchzieht. Diese Art des Transports ist nicht nur besonders umweltfreundlich, sondern auch äußerst effizient: Eine einzige Gasfernleitung transportiert so viel Energie wie sechs 380-KV-Stromleitungen – und dies gänzlich unsichtbar und sicher.

### GASKRAFTWERKE SIND RUND UM DIE UHR STARTKLAR

Hocheffiziente Gaskraftwerke spielen eine wichtige Rolle, wenn es darum geht, Leistungsschwankungen im Stromnetz auszugleichen. Sie können von allen Kraftwerken am schnellsten den Betrieb aufnehmen und so in Kombination mit Erdgasspeichern unmittelbar auf den Wegfall von Windkraft und Solarenergie reagieren. Moderne Gas- und Dampfturbinenkraftwerke erreichen über 60 Prozent elektrischen Wirkungsgrad, in der Kraft-Wärme-Kopplungstechnik wird bereits eine Effizienz von 90 Prozent angestrebt.

# „Gasspeicher – Energiespeicher der Zukunft“



## Gasspeicher sichern Europas Energieversorgung

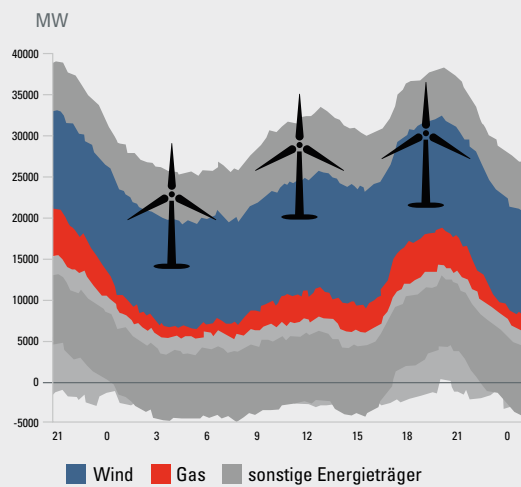
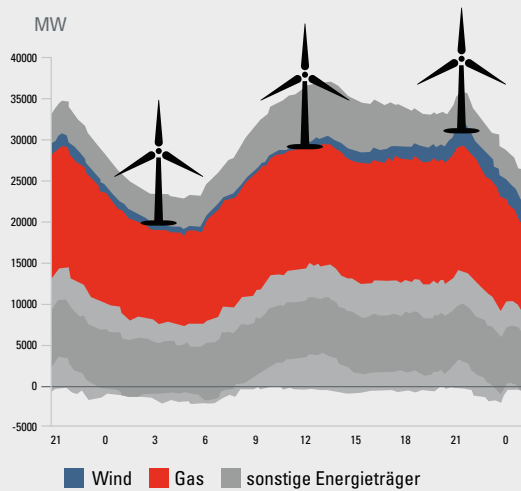
Gas wird kontinuierlich das ganze Jahr über in etwa gleich großen Mengen gefördert und über teilweise sehr große Entfernungen angeliefert. Der Gasverbrauch von Industrie, Kraftwerken und Haushalten ist aber je nach Jahres- und Tageszeit unterschiedlich. Im Winter wird wesentlich mehr verbraucht als im Sommer und tagsüber mehr als in der Nacht. Um Erdgas flexibel dann zur Verfügung zu haben, wenn es gebraucht wird, und um die Verbrauchsschwankungen auszugleichen, muss es zwischengespeichert werden.

## Ausgleich Tagesschwankungen

1 Tag im August  
in Spanien  
Windenergie: 1 % – 10 %

Differenz: 8.000 MW

1 Tag im November  
in Spanien  
Windenergie: 30 % – 45 %



Quelle: Basis REE, Enagas 2010

### EFFIZIENZ UND SICHERHEIT DURCH NUTZUNG EHEMALIGER NATÜRLICHER LAGERSTÄTTEN

Die effizienteste, umweltfreundlichste und sicherste Form der Energiespeicherung ist jene in ehemaligen, ausgeförderten Erdgaslagerstätten. Dort, wo sich über Millionen von Jahren in über 1.000 Meter Tiefe Erdgas natürlich angesammelt hat, wird nach dessen Förderung wieder Erdgas injiziert. Ursprünglich waren diese ehemaligen Erdgasfelder vor mehr als 20 Millionen Jahren im Urmeer des Voralpengebietes durch Sandsteinablagerungen entstanden. Im Laufe der Jahr-millionen ist Naturgas in die Porenräume des Sandsteines eingedrungen und hat dort Erdgaslagerstätten gebildet, die sich über eine Fläche von mehreren Quadratkilometern erstrecken können. Mehrere 100 Meter mächtige Tonschichten überlagern das Erdgasfeld und

Das in der ersten Ausbaustufe des Energiespeichers 7Fields zur Verfügung stehende Ausspeichervolumen von 607.000 Kubikmeter Gas pro Stunde entspricht einer energetischen Leistung von 6.600 MW Gas, das in einem hocheffizienten Kraftwerk zu 4.000 MW Strom umgewandelt werden kann. Damit könnte alleine die Hälfte des oben angeführten Differenzbetrages durch die Leistung von 7Fields aufgebracht werden. Der künftige verstärkte Ausbau von Wind und Sonnenenergie zeigt somit deutlich die Notwendigkeit einer gesicherten Energiespeicherung über längere Zeiträume.

dichten es somit ab. So bieten unterirdische Erdgas-speicher ein höchstes Maß an natürlicher Sicherheit. Den Nachweis hierfür hat die Natur selbst erbracht, schließlich war das Erdgas über Millionen von Jahren hier sicher eingelagert.

# Energiespeicherung

Gastkommentar: Dr. K. Peter Röttgen

Leiter des E.ON Innovation Center Energy Storage



Die Energiewirtschaft hat sich über viele Jahrzehnte bedarfsgerecht entwickelt. Braun- und Steinkohle, Uran, Öl und Gas dienen heute weltweit als maßgebliche Grundlage der Versorgungssicherheit in einem komplexen und über Jahrzehnte entstandenen Marktgefüge.

**O**hne ausreichende Energie wäre der heutige Wohlstand in Form von Wärme, Licht, mechanischer Arbeit, Kommunikation und Mobilität nicht möglich, das Niveau von Medizin und Wissenschaft nicht denkbar. Doch das eingespielte System unterliegt starken Einflüssen, die ebenso starke Veränderungen erfordern.

Die benötigten Rohstoffe stammen aus Lagerstätten, die nicht gleichmäßig auf die Ländervielfalt verteilt sind und teilweise in politisch instabilen Gebieten liegen. Die Globalisierung führt zu mehr Wirtschaftswachstum in erfolgreich aufstrebenden Ländern, wie Brasilien, China oder Indien, jedoch auch zu mehr Wettbewerb um die fossilen Ressourcen.

Hinzu kommt seit einigen Jahren besonders deutlich die Sorge um einen weltweiten Klimawandel in Richtung höherer Temperaturen mit erheblichen ökologischen und ökonomischen Folgen. Der Emission von Kohlenstoffdioxid aus Verbrennungsprozessen wird die wesentliche Ursache zugeschrieben. Die Unternehmen der Energiewirtschaft beschäftigen sich deshalb mit der Entwicklung effizienterer Kraftwerke mit geringerem Brennstoffeinsatz und der Abscheidung des CO<sub>2</sub>, um dieses untertage auf Dauer sicher zu lagern und einen Ausstoß in die Atmosphäre zu vermeiden. Vor allem aber investieren sie seit einigen Jahren in Milliarden-größenordnung in den Ausbau der Strombereitstellung

aus emissionsfreien und erneuerbaren Quellen, wie Wind, Wasser, Sonne, Biomasse und Geothermie. Deren Bedeutung ist umso mehr gewachsen, seit in einigen Ländern mehr Abstand von der Nukleartechnik genommen wird und sich damit das Feld der konventionellen Stromerzeugung noch weiter einengt. Jedoch ist der Wechsel zu einem Anlagen-Portfolio aus 100 Prozent erneuerbarer Energie nicht von heute auf morgen möglich, so dass insbesondere das emissionsarme Erdgas auch vor diesem Hintergrund zunehmende Beachtung findet. Zudem ist Erdgas multifunktional in den Bereichen Kraft und Wärme wie auch Mobilität einsetzbar.

Die natürlichen Erdgasressourcen sind noch groß und die Transportwege werden derzeit weiter ausgebaut, was mögliche Abhängigkeiten verringert. Zwischen dem stetigen Bezug aus der Produktion und dem natürlicherweise unterschiedlichen Absatz in Sommer und Winter steht seit Jahrzehnten die Speicherung großer Volumina untertage. Diese Anlagen stellen heute die einzige großskalige Form der Energiespeicherung dar, aus denen auch langfristig, also über Wochen, Energie bezogen werden kann.

Der Kraftwerksbau orientiert sich üblicherweise an Ort und Bedarf des Kunden, um möglichst kurze Wege zu gewährleisten. Mit dem massiven Ausbau der Strombereitstellung aus erneuerbaren Quellen ergibt

sich nun eine wesentliche neue Herausforderung: Wie fossile Rohstoffe sind auch die erneuerbaren Energiequellen überwiegend auf naturgegebene Schwerpunktregionen konzentriert. Jedoch ist ihre Energie zunächst nicht materiell gebunden und sie kann nicht in dieser Form transportiert und für den Bedarfsfall „auf Halde“ gelegt bzw. gespeichert werden. Vielmehr fällt sie schon abseits an, oftmals dort, wo keine Abnehmer existieren. Zu dem immer schon schwankenden Absatz kommt nun auch die schwankende und teilweise fernliegende Produktion hinzu. In der Folge gibt es schon heute zeitweise Netzüberlastungen, die zur Zwangsabschaltung von regenerativen Erzeugungsanlagen führen, was einer optimalen Auslastung entgegensteht. Später sind auch Mangelzustände möglich. Dem versucht man durch den Ausbau der Stromnetze zu begegnen, unterstellt demnach, dass es immer irgendwo eine Produktion beziehungsweise immer irgendwo eine Abnahme gibt. Diese oft als „europäische Kupferplatte“ bezeichnete Lösung hat ihre technische „Konkurrenz“ in der Speicherung von Strom. Dies kann den Netzausbau optimieren, indem überschüssige Energie möglichst nah am Ort der Entstehung gespeichert und bei Bedarf auch hier wieder abgegeben wird. Dafür gibt es je nach technischer Notwendigkeit verschiedene Möglichkeiten, die in einer Vielzahl kleiner, dezentraler und kurzfristig leistender oder großer, zentraler und saisonal leistender Speicher bestehen können.

Insbesondere Pumpspeicherkraftwerke werden schon lange wirtschaftlich betrieben. Darüber hinaus existiert Ausbaupotenzial in den europäischen (Mittel-) Gebirgsregionen oder in Norwegen. Allerdings überschreitet der Bedarf bei weitem die geografischen Möglichkeiten. Grundsätzlich liefern Pumpspeicher Energie in der Größenordnung von Stunden und müssen dann wieder aufgeladen werden. In dieser Dimension liegen auch Druckluftspeicher. Hier wird Strom zur Erzeugung von Druckluft in Untertagespeichern genutzt, diese bei Bedarf wieder expandiert und dabei auf ein Turbinensystem mit Generator zur Stromerzeugung gegeben. Derzeit existieren weltweit zwei solcher Anlagen, eine in den USA und eine in Deutschland.

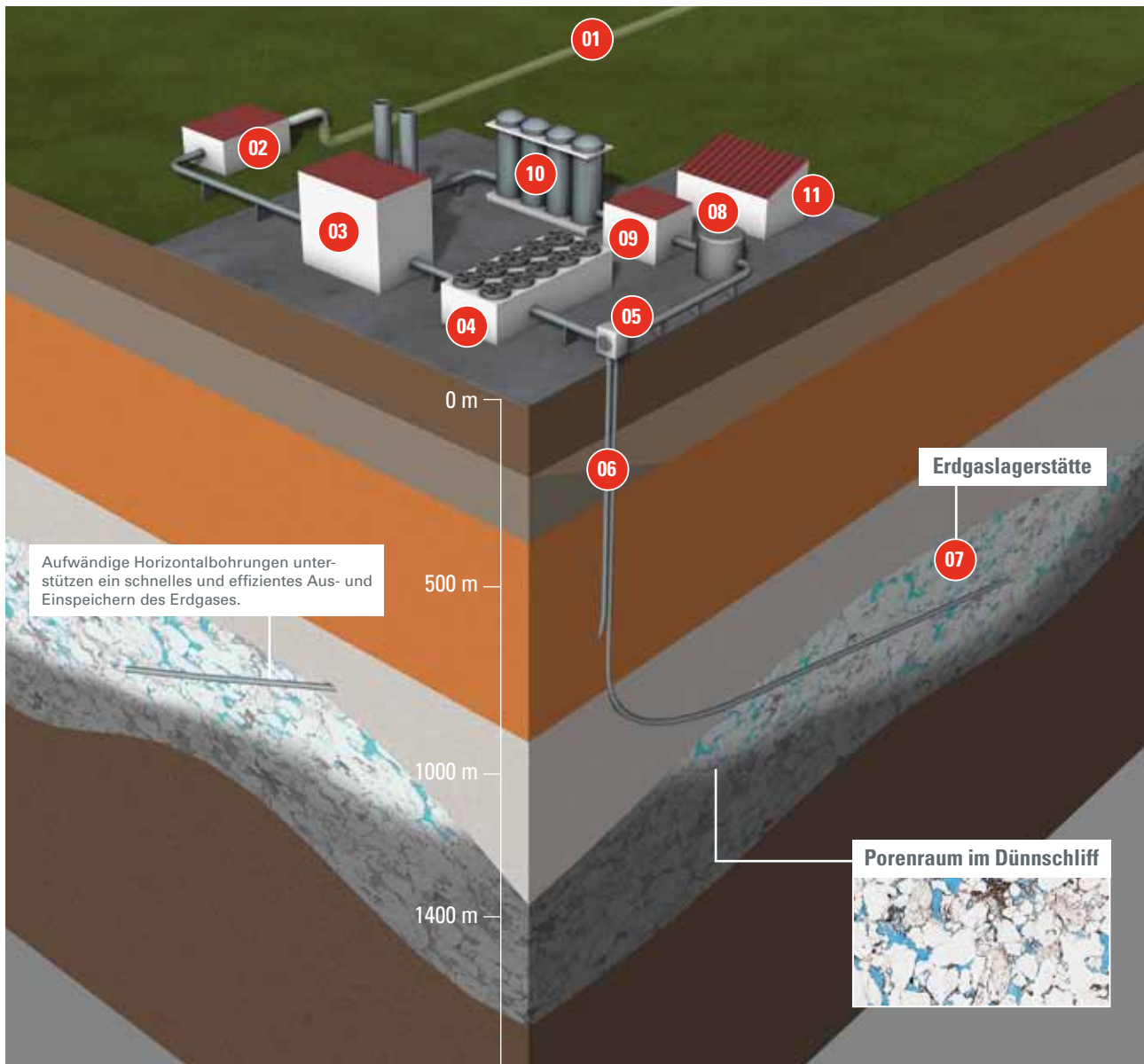
Batterien können in Form größerer Container als stationäre Systeme in das Netz integriert werden und damit kleine regionale Einheiten, die zeitweise Energieüberschuss und zeitweise Mangelsituationen haben,

stundenweise intelligent ausregeln. Auch die aufkommende Elektromobilität kann ihren Beitrag leisten, da der Fahrzeugpark insgesamt über einen großen Zeitraum stillsteht und die Fahrzeugbatterien dann zusätzlich für Systemleistungen genutzt werden können. Solche klassisch elektrischen Lösungen sind bereits im Stadium der Erprobung.

Das Potenzial der chemischen Energiespeicherung ist besonders groß. So kann beispielsweise Energieüberschuss zur Erzeugung von Wasserstoff mittels Elektrolyse genutzt werden, wodurch Strom zu Gas transformiert wird („Power to Gas“). Durch Einspeisung des Wasserstoffs in das Erdgasnetz würde das Brennstoffvolumen vergrößert und das Produkt noch umweltfreundlicher. Ein sehr großer Vorteil ist dabei die Nutzung der vorhandenen Infrastruktur aus Transportleitungen und Speichern, die damit nochmals an Wert gewinnt. Denkbar ist ebenso die unmittelbare Speicherung des Wasserstoffs untertage und seine anschließende Wiederverstromung zum Beispiel mit Erdgaszuschuss, so dass einerseits die Kraftwerkanlage besser ausgelastet und andererseits heute schon verfügbare Turbinentechnik genutzt werden kann. Grundsätzlich haben auch diese Speichermöglichkeiten eine hohe Realisierungswahrscheinlichkeit, da hierfür schon etablierte Prozesse aus der Gas- und Kraftwerkstechnik sowie der Produktion von Industriegasen zur Verfügung stehen, deren Weiterentwicklung bereits angelaufen ist und zeitnah Ergebnisse liefern kann. Dies ist umso schneller der Fall, wenn ein weiterer Umwandlungsschritt des Wasserstoffs zu Methan vorgenommen wird, da sich das Produkt dann von Erdgas nicht mehr unterscheidet und die vorhandenen Systeme unmittelbar genutzt werden können. Einen weiteren Beitrag leistet die Gasinfrastruktur durch die Aufnahme von Gas aus Biomasseanlagen, die auch selbst schon über Energiespeicher in der Form von Biomasse verfügen.

Die Betreiber von Erdgasspeichern haben mit der Speicherung von Energie technologisch wie ökonomisch jahrzehntelange Erfahrung. Sie verfügen damit über eine gute Grundlage, um auch im wachsenden Markt der erneuerbaren Energien einen maßgeblichen Beitrag zu leisten. Wesentlich ist dabei, dass die künftigen politischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen Planungs- und Investitionssicherheit bieten.

# Prinzip eines Porenspeichers



- |                              |                            |                             |
|------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| 01 öffentliches Leitungsnetz | 05 Speichersondenanschluss | 09 Druckreduzierungsstation |
| 02 Messstation               | 06 Bohrung / Speichersonde | 10 Trocknungsanlage         |
| 03 Verdichter / Kompressor   | 07 Lagerstätte / Gestein   | 11 Betriebsgebäude / Lager  |
| 04 Kühlanlage                | 08 Vorwärmung              |                             |

## | WIE EIN ERDGASSPEICHER FUNKTIONIERT

Das Erdgas, das über ein Leitungsnetz transportiert wird, gelangt zuerst in eine Messstation, wo nach einer Filterung Erdgasmenge und -qualität gemessen werden. Die Ein- und Ausspeicherung erfolgt über mehrere Bohrungen (Sonden). Verdichteranlagen bringen – wenn erforderlich – das ankommende Erdgas auf den notwendigen Einpressdruck. Das durch die Verdichter erwärmte Erdgas wird anschließend abgekühlt und danach zum Bohrlochkopf geleitet, von wo es über die Sonden in die natürlichen Gesteinsschichten eingepresst wird. Dabei wird der Druck, der ursprünglich in der Lagerstätte geherrscht hat, niemals überschritten. Bei Bedarf wird das Erdgas wieder entnommen und entsprechend aufbereitet. Da Erdgas in der Lagerstätte Feuchtigkeit aufnimmt, wird es nach der Entnahme getrocknet und gereinigt. So gelangt Erdgas schließlich in der erforderlichen Qualität in das Leitungsnetz und zum Verbraucher.

## | HOHES TECHNISCHES KNOW-HOW UND ZERTIFIZIERTE SICHERHEITSABLÄUFE

Die Speicherung von Erdgas verlangt hochspezialisiertes Know-how und ist eine technische Meisterleistung. Das für diese Vorgänge nötige technische Wissen hat die RAG im Laufe ihrer knapp 30-jährigen Speichere Erfahrung verfeinert und bietet dieses Know-how ihren Partnern an. Die Anlagen sind auf dem modernsten Stand der Technik und werden permanent gewartet und kontrolliert. Rund um die Uhr wird die Anlage von hochqualifizierten Mitarbeitern nach technisch, ökologisch und wirtschaftlich optimalen Kriterien von der zentralen Leitstelle aus betreut. Aber nicht nur im technischen Bereich, auch bei der Sicherheit sind EGS und RAG Vorreiter. So erfolgt das gesamte Sicherheitsmanagement des Speicherbetriebes bei der RAG nach geprüften Abläufen. Im September 2009 erhielt die RAG als erstes Unternehmen in Europa, das für den gesamten Speicherbetrieb zertifiziert wurde, das TSM-Zertifikat (Technisches Sicherheitsmanagement) der Deutschen Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e.V.

Ein systematisches Qualitäts- und Umweltmanagement sowie höchste Anforderungen an die Arbeitssicherheit gehören auch zum Selbstverständnis der EGS. So hat sich das Unternehmen bereits kurz nach seiner Gründung u.a. gemäß der international anerkannten

Richtlinien DIN EN ISO 9001:2008 (Qualitätsmanagementnorm), DIN EN ISO 14001:2005 (Umweltmanagementnorm) und OHSAS 18001:2008 (Gesundheits- und Arbeitsschutz) zertifizieren lassen.

## | RESSOURCEN UND UMWELT SCHÜTZEN

Der Schutz der Umwelt und die nachhaltige und verantwortungsvolle Nutzung heimischer Ressourcen sind die obersten Prinzipien bei der Erdgasspeicherung. Die Konzeption des Erdgasspeichers 7Fields als Speicher-verbund von einzelnen Lagerstätten ist eine innovative, effiziente Lösung und ein entscheidender Schritt, um Ressourcen zu schonen und die Dimensionierung der Obertageanlagen möglichst gering zu halten.

Auf höchste Umweltverträglichkeit wird bei allen Arbeitsprozessen am Erdgasspeicher 7Fields geachtet. Die Optimierung des Energieeinsatzes, die Reduzierung von Emissionen, Technologien zur Abfallvermeidung und neue Methoden zur permanenten Überwachung und Prüfung von Anlagen und Leitungen sind dabei besonders wesentlich. Eine bestimmte Menge Erdgas wird als Kissengas in der Lagerstätte belassen, um die Anzahl der Bohrungen zu minimieren. Das darüber liegende sogenannte Arbeitsgas wird je nach Bedarf ein- und ausgespeichert. Das Kissengas unterstützt den nach der Ausförderung des natürlich vorhandenen Erdgases abgefallenen Druck und optimiert die Speicheranlage für den Betrieb. Auf diese Weise kann der Erdgasspeicher ökonomisch und ökologisch auf höchstem Niveau betrieben werden.





# Energiespeicher 7Fields

Modernste Technik garantiert flexible Nutzung und höchste Sicherheit.

In Oberösterreich und im Salzburger Land befinden sich mehrere ausgeförderte Erdgaslagerstätten, die über Verbindungsleitungen zu einem integrierten Erdgasspeicher mit einer Arbeitsgaskapazität von rund zwei Milliarden Kubikmetern ausgebaut werden. Der Name 7Fields leitet sich von der Anzahl der vorgesehenen Lagerstätten ab.

Realisiert wird dieses Speicherprojekt als Joint Venture von der E.ON Gas Storage GmbH und RAG, die als Planer, Errichter und technischer Operator fungiert, während die Vermarktung sämtlicher Speicherkapazitäten durch EGS erfolgt. Beide Unternehmen verfügen über langjährige Erfahrung im Bau und Betrieb von Erdgasspeichern.



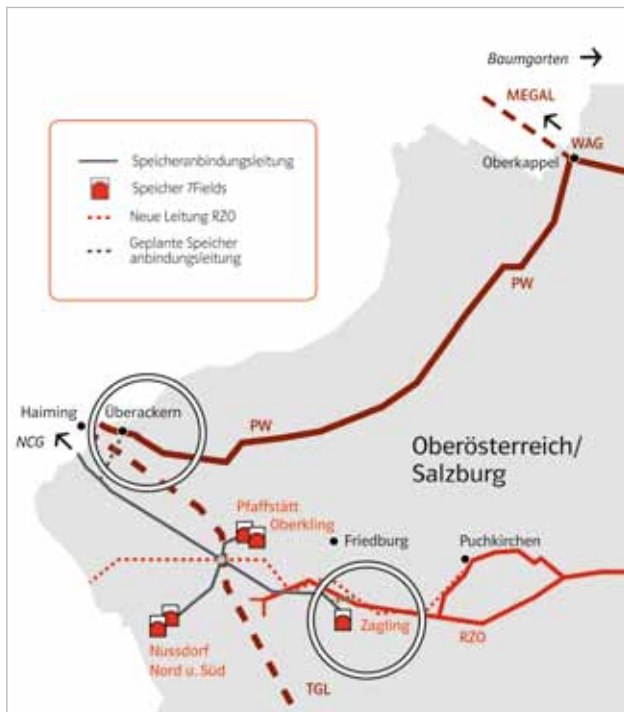
## | SPEICHERTECHNIK IN 7FIELDS

- Hohe Verfügbarkeit durch räumliche & technische Aufteilung der derzeit drei Speicherstandorte, die unabhängig voneinander betrieben werden können.
- Modernste Verdichter- und Trocknungstechnologie.
- Hohe Flexibilität durch Komponenten auf dem neuesten Stand der Technik für schnelle Startphasen und Lastwechsel.
- Große Flexibilitätsvorteile bei Flussumkehr durch das interne 7Fields-Leitungssystem (Line-Pack).
- Hohe installierte Verdichtungsleistung, um verschiedensten Druckerfordernungen in Netz und Speicher gerecht zu werden.



## | SPEICHERANBINDUNG NACH DEUTSCHLAND ...

Der Speicher 7Fields ist über die Ferngasleitung Austrian-Bavarian-Gasline (ABG) der Transportnetzbetreiber bayernets und Open Grid Europe (OGE) an das deutsche Marktgebiet Net Connect Germany (NCG) angeschlossen, eine Marktgebietskooperation der Netzgesellschaften bayernets GmbH, Eni Gas Transport Deutschland S.p.A., Open Grid Europe GmbH, GRTgaz Deutschland GmbH, GVS Netz GmbH und Thyssengas GmbH. Der Speicher ist in Haiming seit 1. April 2011 verfügbar und eröffnet einen unmittelbaren Zugang zu einem der wichtigsten Handelspunkte Europas.



## ... UND ÖSTERREICH

Die Anbindung des in Österreich gelegenen Speichers 7Fields wird in zwei Schritten vollzogen.

In einem ersten Schritt wird der Erdgasspeicher 7Fields bis 2012 durch eine Speicheranschlussleitung am Knoten Überackern an die Gasleitung Penta West der OMV Gas GmbH angeschlossen. Damit verfügt der Speicher über einen direkten Zugang an das österreichische Transitnetz und ist mit dem virtuellen Handelspunkt des geplanten Marktgebiets Ost (bisher physischer Hub in Baumgarten) verbunden.

Bis 2013 wird auch die direkte Anbindung an die derzeitige Regelzone Ost (Verteilernetz) umgesetzt.

Diese direkte Anbindung an das größte Regionalnetz Österreichs nahe der Speicherstation Zagling erhöht die Nutzungsmöglichkeiten des Speichers in Hinblick auf die Belieferung von Endkunden, und steigert die Versorgungssicherheit für Gas und Strom noch einmal beträchtlich.

## | BAUBESCHREIBUNG 7F

Insgesamt wurden 13 Bohrungen mit einer Gesamtlänge von 31 Kilometern (31.235 Meter) gebohrt, darunter auch die bislang längste Horizontalbohrung Österreichs. Für die Verbindung der Speicherstandorte untereinander sowie die Speicheranbindungsleitung, die den Speicher 7Fields mit dem internationalen Transportsystem verbindet, wurden 70 Kilometer Gasleitungen mit einem Gesamtgewicht von rund 16.000 Tonnen verlegt. Eine besondere technische Herausforderung war die Querung der Salzach zwischen Österreich und Deutschland im Raum Überackern-Haiming. Diese wurde im sogenannten Microtunneling-Verfahren ausgeführt, das heißt, es wurde zunächst ein Tunnel gebaut, durch den dann das Gasleitungsrohr gezogen wurde.

In Rekordzeit wurden zeitgleich auf drei Speicherstandorten insgesamt rund 275.000 Kubikmeter Erde und Schotter bewegt, 28.800 Tonnen oder 12.000 Kubikmeter Beton verarbeitet, sowie sämtliche verfahrenstechnische Anlagen errichtet.

Um die 90.100 Messsignale an das Prozessleitsystem zu übermitteln, wurden rund 350 Kilometer Kabelleitungen verlegt. Der Speicherverbund 7Fields wurde in einer Million Arbeitsstunden errichtet.



### Leistungskennzahlen 7Fields – 1. Ausbaustufe

Arbeitsgasvolumen	Mrd. m <sup>3</sup>	1,165
Max. Ausspeicherkapazität	m <sup>3</sup> /h	607.000
Max. Einspeicherkapazität	m <sup>3</sup> /h	405.000



Meilensteine 7Fields	
Absichtserklärung	09.09.2005
Vorvertrag	25.06.2007
Vertragszeremonie	29.05.2008
Bohrplatzbau	15.07.2008
Erste Bohrung	24.10.2008
Start Leitungsbau	04.05.2009
Baubeginn Speicherstation	01.08.2009
Start Microtunnel	25.09.2009
Lieferung Erdgastrocknung	17.02.2010
Lieferung Kompressoren	03.05.2010
Fertigstellung Leitungsbau	19.08.2010
Letzte Bohrung	24.08.2010
Fertigstellung Mircrotunnel	03.09.2010
Fertigstellung Speicherstation	24.01.2011
Inbetriebnahme	01.04.2011
Feierliche Eröffnung	13.10.2011



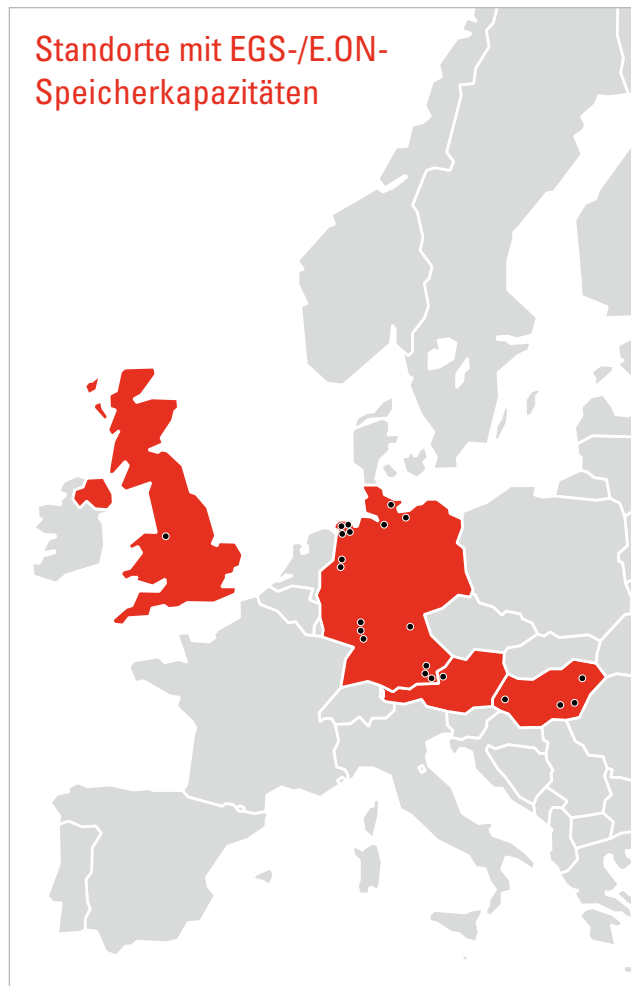
# E.ON Gas Storage GmbH

## Speicherlösungen für Europa

Die E.ON Gas Storage GmbH (EGS) bündelt das Know-how für den gesamten technischen und wirtschaftlichen Entwicklungsprozess, den Bau, Betrieb und die Vermarktung von Untertage-Erdgasspeichern. Ziel ist es, den Marktteilnehmern europaweit Speicherlösungen zur Verfügung zu stellen, die bedarfsgerecht, diskriminierungsfrei und transparent sind.

**A**ufgrund des Rückgangs der verbrauchsnahe Produktion sowie der flexiblen langfristigen Gaslieferverträge kommt Speichern eine zentrale Bedeutung für den Erdgasmarkt zu. Mit den innovativen Dienstleistungen und Produkten stärkt EGS wettbewerbsfähige Marktstrukturen in ganz Europa. Als einer der führenden internationalen Speicherbetreiber ist EGS an zahlreichen Auf- und Ausbauprojekten beteiligt. Allein bei den Vorhaben ESE – Erdgasspeicher Etzel in Norddeutschland und 7Fields in Salzburg/Oberösterreich werden neue Speicherkapazitäten für den Erdgasmarkt im Umfang von mehr als drei Milliarden Kubikmetern geschaffen – und EGS leistet damit einen wichtigen Beitrag zu einer sicheren, bedarfsgerechten und wettbewerbsorientierten Versorgung mit Erdgas. Im ungarischen Zsana hat das Unternehmen über seine Tochterfirma E.ON Földgáz Storage darüber hinaus 100 Millionen Euro in die Erweiterung eines Erdgasspeichers investiert.

Die eigenen und angemieteten unterirdischen Gasspeicher der EGS umfassen eine Kapazität von rund acht Milliarden Kubikmeter Arbeitsgas in Deutschland und Österreich. Europaweit liegt der Wert einschließlich der Tochtergesellschaften E.ON Földgáz Storage in Ungarn und E.ON Gas Storage UK in Großbritannien bei über zwölf Milliarden Kubikmetern. Weitere Kapazitäten befinden sich im Aufbau.





## Innovative Produkte – fair, transparent und diskriminierungsfrei

Im Interview erklärt EGS-Geschäftsführerin Nicole Otterberg, wodurch sich die Produkte der EGS auszeichnen.

### Welche Produkte bietet die EGS?

Unsere Produktpalette ist breit gefächert: Neben unseren gebündelten Speicherkapazitäten können Kunden auch ungebündelte Kapazitäten buchen oder sich für unsere unterjährigen Produkte entscheiden. Die EGS leistet darüber hinaus Unterstützung bei der Planung und Realisierung individueller Erdgas-Speicherungslösungen. Im Speicher 7Fields bietet EGS neben Speicherbündeln mit jeweils festem Verhältnis zwischen Arbeitsgas, Befüll- und Ausspeicherleistung eine echte Produktneuheit an: 7Fields XLT.

### Wodurch zeichnet sich 7Fields XLT aus?

Das Speicherprodukt 7Fields XLT bietet gegenüber den konventionellen Speicherprodukten der EGS einen signifikanten Preisvorteil. Dieser günstige Preis wird durch eine investmentähnliche Ausgestaltung möglich, bei der unsere Kunden bestimmte spezifische Risiken übernehmen, aber auch in erheblichem Umfang von den Chancen profitieren. Zu dieser Ausgestaltung gehört unter anderem, dass dem Kunden das zur Speicherung erforderliche Kissengas wirtschaftlich übertragen wird.

### Fair, transparent und diskriminierungsfrei – was bedeuten diese Schlagworte für die EGS?

Als Marktführer im Bereich der Erdgasspeicherung ist es für uns selbstverständlich, unsere Speicherkapazitäten und die dazugehörigen Dienstleistungen allen

Interessenten auf Grundlage der europäischen Speicherleitlinien – der „Guidelines for Good Practice for Storage System Operators“ – sowie nach den gesetzlichen Vorgaben des 3. Binnenmarktpakets anzubieten. Fairness, Transparenz und Diskriminierungsfreiheit haben bei uns oberste Priorität. Ein wichtiger Baustein zur Erfüllung der Transparenzanforderungen ist beispielsweise unser Speicherportal. Hier können alle wichtigen Daten für jeden von EGS vermarkteten Speicher eingesehen werden – von technischen Eigenschaften über aktuelle Füllstände bis hin zu Bewegungsdaten. Mithilfe eines integrierten Entgeltrechners können Interessenten im Speicherportal überdies mit einem Mausklick in Erfahrung bringen, was die von ihnen geplante Buchung kostet, und im Bedarfsfall die entsprechenden Kapazitäten über die Verfahren CLICK & BOOK™ oder CLICK & REQUEST™ direkt buchen.



Nicole Otterberg,  
Mitglied der Geschäftsführung E.ON Gas Storage GmbH

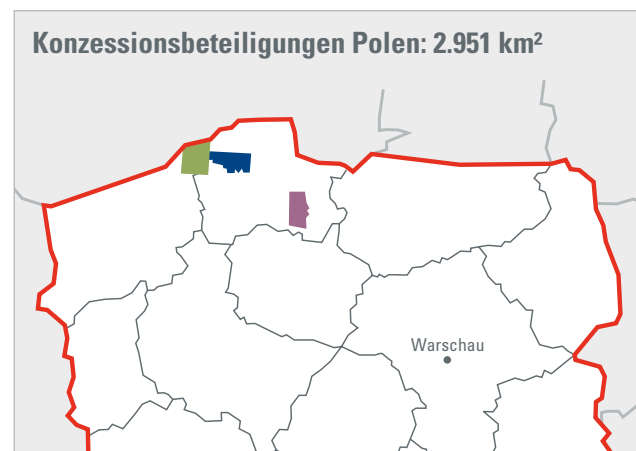
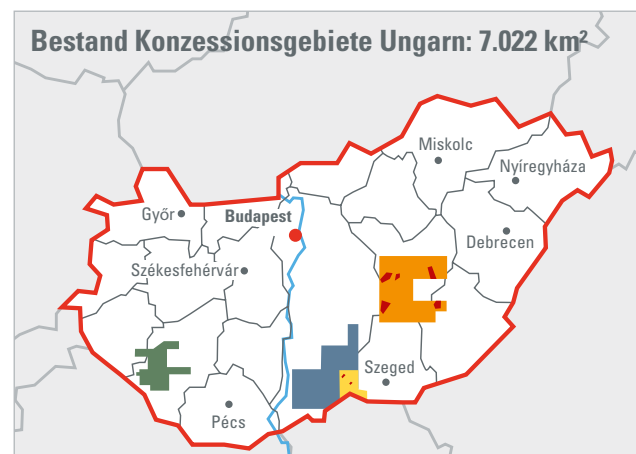
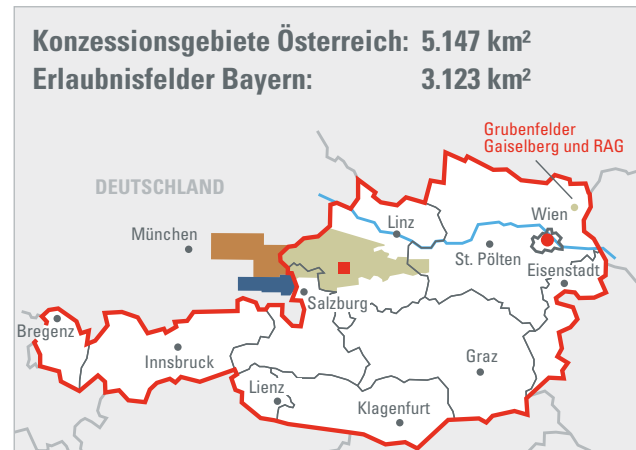
# RAG Rohöl-Aufsuchungs Aktiengesellschaft

## Exploration. Produktion. Speicher

Die RAG Rohöl-Aufsuchungs Aktiengesellschaft ist das traditionsreichste Explorations- und Produktionsunternehmen Österreichs. Kerngeschäft ist die Aufsuchung und Förderung von Öl und Gas sowie die Speicherung von Gas.

**D**ie RAG betreibt mit dem Erdgasspeicher Haidach (Salzburg/Oberösterreich) den größten Erdgasspeicher Österreichs und zählt zu den fünf größten technischen Erdgasspeicherbetreibern Europas. Mit einer Speicherkapazität von insgesamt rund fünf Milliarden Kubikmetern seit 1. April 2011 in den Speichern Haidach, 7Fields und Puchkirchen leistet die RAG einen wesentlichen Beitrag zur Versorgungssicherheit Österreichs und ganz Mitteleuropas. Traditionelles Kerngeschäft ist E&P in Österreich sowie in Bayern, Ungarn, Polen und der Ukraine. Die Bevorratung von Rohöl als Notstandsreserve, der Gashandel und -transport sowie Projekte und Forschungen im Bereich erneuerbarer Energie, wie zum Beispiel synthetisches Gas und Geothermie, runden das Portfolio ab.

Seit Bestehen des Unternehmens hat die RAG mehr als 15 Millionen Tonnen Rohöl und mehr als 27 Milliarden Kubikmeter Erdgas gefördert. Heute verkauft die RAG mit rund 400 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern jährlich rund 600 Millionen Kubikmeter Erdgas und produziert 140.000 Tonnen Rohöl.







„Erdgasspeicher sind schon jetzt zentraler Bestandteil einer wirtschaftlichen und sicheren Versorgung und sie werden auch langfristig eine wichtige Rolle im Hinblick auf den steigenden Einsatz erneuerbarer Energien spielen.“

Dr. Peter Klingenberg, E.ON Gas Storage

„Der Grund für die große Beliebtheit von Gas ist klar: Es ist der mit Abstand umweltfreundlichste klassische Energieträger, es ist in riesigen Mengen sicher speicherbar und ideal in bereits vorhandener Pipeline-Infrastruktur – faktisch unsichtbar – transportierbar. Und: Längerfristig wird Gas aus Wind und Sonne von großer Bedeutung sein.“

Markus Mitteregger, RAG

# Impressum

## **Medieninhaber, Herausgeber und Verleger**

E.ON Gas Storage GmbH, Norbertstr. 85, 45131 Essen  
RAG Rohöl-Aufsuchungs Aktiengesellschaft,  
Schwarzenbergplatz 16, 1015 Wien

## **Redaktion**

Elisabeth Kolm, Unternehmenskommunikation  
RAG Rohöl-Aufsuchungs Aktiengesellschaft,  
Matthias Schnadwinkel, E.ON Gas Storage GmbH,  
Philipp Verbnik, E.ON Gas Storage GmbH,  
Ruth Schneggenburger, Kommunikationsagentur

## **Design, Konzept, Umsetzung**

Marianne Prutsch, seeyou 3.0, 1060 Wien

## **Fotos**

RAG, EGS, E.ON Ruhrgas, steve.haider.com,  
KrautzerLynn, fotolia.com (Oskar, Light Impression,  
mahey, vectorscheffe)

## **Druck**

SALZKAMMERGUT MEDIA GmbH, Gmunden

## **Stand**

Oktober 2011

Nachdruck nur mit Quellenangabe gestattet

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit werden in dieser Broschüre Begriffe wie „Mitarbeiter“, „Kunde“, etc. in der maskulinen Schreibweise verwendet. Grundsätzlich beziehen sich diese Begriffe auf beide Geschlechter.



Produziert nach den Richtlinien des  
österreichischen Umweltzeichens

UW 784

