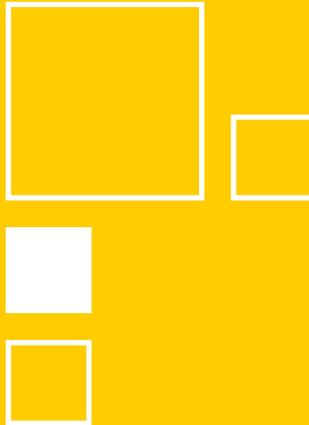


# BBG



## Untergrundgasspeicher Bernburg

**2,7 Mrd. m<sup>3</sup>**

**Speicherkapazität**

**6** **Untergrund-  
gasspeicher**

**drittgrößter Speicherbetreiber**

**Deutschlands**

# Wer sind wir?

## Die VNG Gasspeicher GmbH

Die VNG Gasspeicher GmbH mit Sitz in Leipzig ist ein Unternehmen der VNG-Gruppe. Als drittgrößter Speicherbetreiber in Deutschland stellen wir Speicherkapazitäten für rund 2,7 Milliarden Kubikmeter Erdgas deutschlandweit in sechs Speicheranlagen bereit. Mit einer solchen Gasmenge können schätzungsweise eine Million Haushalte ein Jahr lang mit Erdgas versorgt werden. Unsere Kunden sind Versorgungsunternehmen und Stadtwerke, aber auch Gashändler. Ihnen ermöglichen wir – durch die geografische Lage und Netzanbindung unserer Untergrundgasspeicher – den Zugang zu bedeutenden europäischen Handelsmärkten. Damit leisten unsere Speicheranlagen einen wichtigen Beitrag zur sicheren Versorgung der Bevölkerung mit Erdgas auch an kalten Wintertagen.

Als langjähriger Entwickler und Betreiber von Speicheranlagen stehen wir für die Sicherheit, Zuverlässigkeit und Effizienz aller technischen Prozesse der Gasspeicherung. Der Garant dafür sind unsere hochqualifizierten Mitarbeiter an den Speicherstandorten, modernste Fernwirktechnik und ein integriertes Qualitäts- und Sicherheitsmanagementsystem.

## Die VNG-Gruppe

Die VNG-Gruppe ist in der gesamten Wertschöpfungskette der deutschen und europäischen Erdgaswirtschaft aktiv und konzentriert sich auf die vier Kerngeschäftsbereiche Exploration und Produktion von Erdgas, Gashandel, Gastransport sowie Gasspeicherung. Mit ihren Gesellschaften und Beteiligungen in Deutschland, Polen, Tschechien, der Slowakei, Österreich, Italien, Frankreich, Norwegen und Dänemark ist die VNG-Gruppe regional verbunden und international aufgestellt.



# Warum wird Erdgas gespeichert?

## Geringe Erdgasvorkommen – hoher Verbrauch

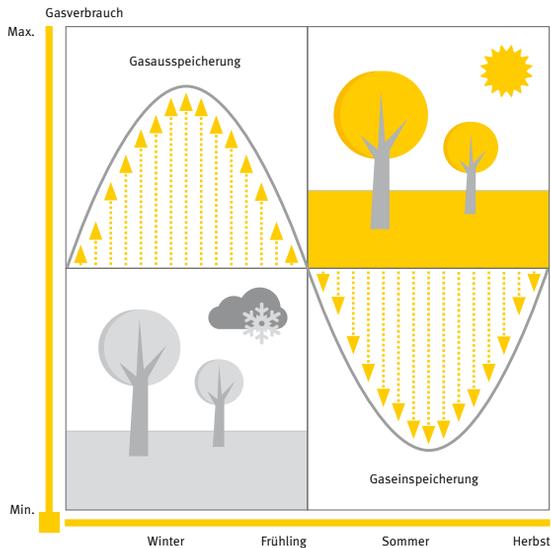
Deutschland besitzt nur geringe eigene Erdgasvorkommen, weist aber einen hohen Verbrauch auf. Nur etwa 20 Prozent der in Deutschland verbrauchten Erdgasmengen stammen aus heimischen Erdgaslagerstätten, über 80 Prozent müssen hingegen leitungsgebunden über lange Strecken hinweg importiert werden. Erdgasspeicher funktionieren als Mengenpuffer zwischen tausende Kilometer voneinander entfernten Erdgasproduzenten und Verbrauchern. Verbrauchernah gelegene Gasspeicher sind deshalb ein wichtiger Eckpfeiler für zuverlässige Gaslieferungen.

Allein die in Deutschland nötigen Speichermengen bewegen sich im zweistelligen Milliarden Kubikmeterbereich. Bereits eine Milliarde Kubikmeter Erdgas würde jedoch im unverdichteten Zustand einen Quader mit einer Kantenlänge von einem Kilometer beanspruchen. Weil es keine sinnvollen technischen und wirtschaftlichen Möglichkeiten für die oberirdische Speicherung dieser riesigen Mengen gibt, wird Erdgas unter der Erde in natürlichen oder künstlich geschaffenen Speichern bevorratet. Die geologischen Strukturen Deutschlands eignen sich dabei besonders gut zur Speicherung von Erdgas.

## Erdgasspeicher als Mengenpuffer

Durch die Möglichkeit der leitungsgebundenen Verteilung ist Erdgas nahezu flächendeckend für die Wärme- und Stromerzeugung sowie als Kraftstoff verfügbar. Weil es sich hervorragend für die Erzeugung von Wärme in Privathaushalten eignet, ist es zur wichtigsten Heizenergie geworden. Das ist ein Grund dafür, dass in Deutschland im Winter sechs Mal mehr Erdgas verbraucht wird als im Sommer.

Die Erdgasquellen, zum Beispiel in der sibirischen Tundra und im Meer vor der norwegischen Küste, lassen sich jedoch aus technischen und wirtschaftlichen Gründen nicht einfach abschalten. Für den Ausgleich der starken jahreszeitlichen Absatzschwankungen und zur Deckung von Bedarfsspitzen, zum Beispiel an besonders kalten Wintertagen oder bei Störfällen, ist deshalb die Bevorratung in Erdgasspeichern nötig.





Die Ziele für den Einsatz von Erdgasspeichern als Mengenpuffer sind allerdings vielfältiger: So dienen sie zusätzlich der Verbesserung der Wirtschaftlichkeit des Gastransports, genauso wie der Sicherstellung der Gasversorgung im Havariefall.

### Rückgrat der Energiewende

Erdgasspeicher werden zum attraktiven Partner der erneuerbaren Energien: Können Sonnen- und Windenergie den Strombedarf einmal nicht decken, kann Erdgas aus einem Kavernenspeicher in Verbindung mit Gaskraftwerken die Differenz innerhalb kürzester Zeit ausgleichen.

Mit der wachsenden Rolle von Erdgas im Energiemix und der erwarteten Nachfrage nach Speicherlösungen für die erneuerbaren Energien werden Untergrundgasspeicher europaweit ihre hohe Bedeutung behalten. Durch den moderaten Ausbau unserer Speicherkapazitäten an verschiedenen Standorten in Deutschland in den nächsten Jahren stellen wir uns auf diese Entwicklung ein.

# Wo wird Erdgas gespeichert?

## Erdgasspeicherung in Deutschland

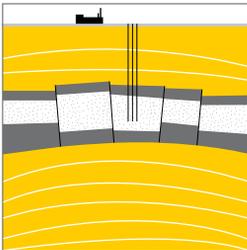
In Deutschland existieren derzeit 50 Speicher (Stand 01.01.2013) für die unterirdische Erdgasspeicherung; weitere Anlagen sind geplant.

In den Untergrundgasspeichern können derzeit 23 Milliarden Kubikmeter für die bedarfsgerechte und zuverlässige Versorgung der Verbraucher gelagert werden. Das entspricht mehr als einem Viertel der in Deutschland im Jahr 2012 verbrauchten Erdgasmenge. Die VNG Gasspeicher GmbH hat insgesamt sechs Untergrundgasspeicher: vier in Mitteldeutschland und zwei in Norddeutschland.

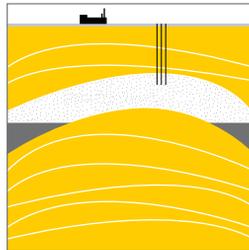
## Speichertypen

Untergrundgasspeicher sind Speicher in natürlichen oder künstlichen Hohlräumen unter der Erdoberfläche, wobei zwischen Poren- und Hohlraumspichern unterschieden wird.

Porenspeicher

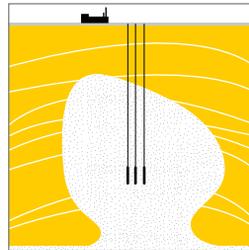


Lagerstätte



Aquiferspeicher

Hohlraumsppeicher



Kavernenspeicher

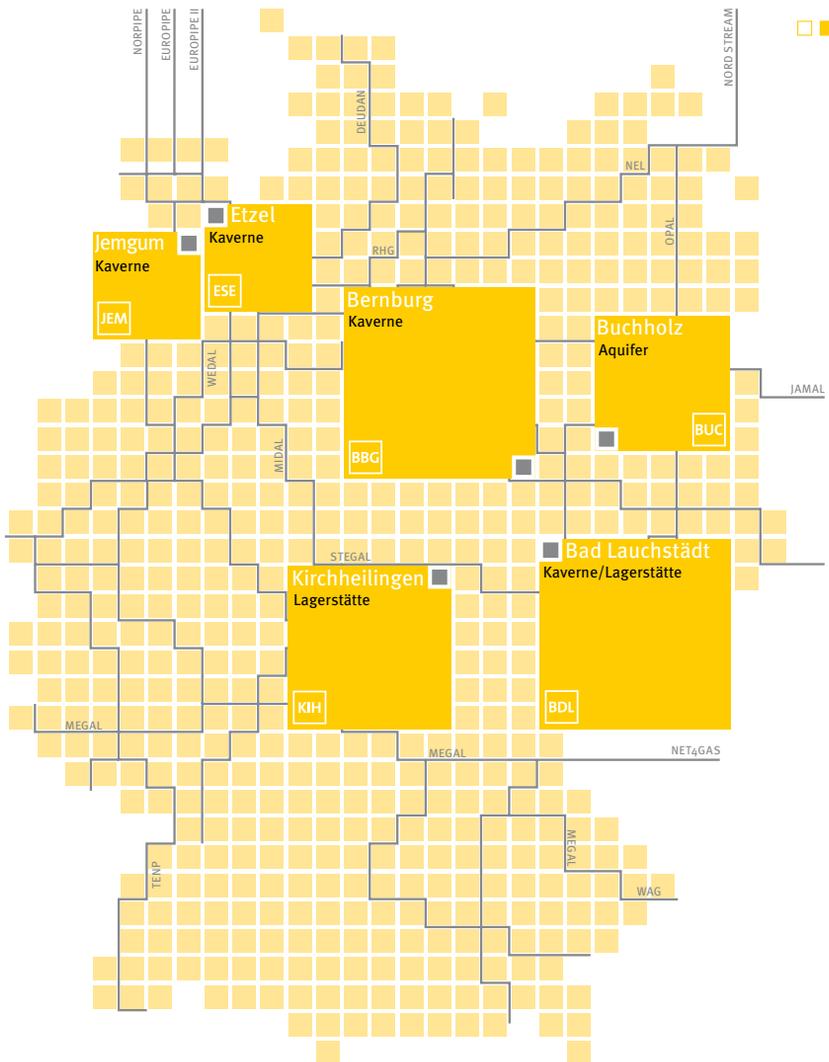


## Porenspeicher

In Porenspeichern wird das Gas in porösem Gestein ähnlich einem Schwamm aufgenommen. Dabei wird auf vorhandene geologische Formationen zurückgegriffen. Es werden zwei Typen von Porenspeichern unterschieden: **Lagerstättenpeicher** sind wiederbefüllbare natürliche Erdgaslagerstätten. In den Poren und Klüften unterirdischer Kalk- und Sandsteinschichten sammelte sich vor Millionen von Jahren Erdgas, das bereits gefördert wurde. Nach der Förderung findet ein technischer Umbau zu einem Untergrundgasspeicher statt. Eine geschlossene Gesteinsschicht dichtet dabei die Lagerstätte ab. **Aquiferspeicher** sind Porenspeicher in Gesteinsschichten, aus denen Wasser durch eingepresstes Erdgas verdrängt wird. Nach oben dichtet eine geschlossene Gesteinsschicht den Speicher ab, so dass kein Gas ausströmen kann. Damit sind Aquiferspeicher im Gegensatz zu Kavernenspeichern ebenfalls natürliche Lagerstätten.

## Hohlraumspeicher

Künstlich geschaffene Hohlraumspeicher ermöglichen die unterirdische Speicherung großer Gasmengen. Neben **Steinkavernen** und seltenen **Speichern in ehemaligen Bergwerken**, sind sogenannte **Salzkavernen** die häufigsten Hohlraumspeicher. Das sind künstlich erzeugte Hohlräume in riesigen unterirdischen Salzlagerstätten. Das Salz wird gezielt mit Hilfe von Wasser gelöst und über Tage gefördert. Dabei entstehen große Hohlräume mit einem Durchmesser bis zu 100 Metern und einer Höhe zwischen 80 Meter und 180 Meter. Diese Kavernen liegen Hunderte von Metern unter der Erdoberfläche, in Deutschland zum Teil in Tiefen (bergmännisch Teufen) bis zu 2.500 Metern. Die natürliche Dichtung wird durch die Eigenschaften des Salzes erzeugt.





# Untergrundgasspeicher Bernburg

## Meilensteine des Speichers

Um Gas in eine Kaverne einspeichern zu können, muss zuerst das Salz aus dem Salzstock gelöst werden. Dies geschieht mithilfe von Wasser, dieser Prozess wird Solung genannt; das dabei anfallende Salzwasser heißt Sole. Um einen Kubikmeter Salz aus dem Salzstock zu lösen, werden circa sieben Kubikmeter Wasser benötigt. Pro Jahr entspricht die Verarbeitungskapazität der chemischen Industrie 400.000 bis 500.000 Kubikmeter Sole. Der Zeitraum für die Solung einer einzigen Kaverne liegt damit am Standort Bernburg bei fünf bis sieben Jahren. Der Untertageanteil der Speicheranlage wurde seit den 70er Jahren in Zusammenarbeit mit der ansässigen Salzindustrie kontinuierlich ausgebaut. In den Jahren von 1972 bis 1974 entstand die Obertageanlage in Bernburg. Der Beginn der Gaserstbefüllung fand am 31.01.1974 statt.

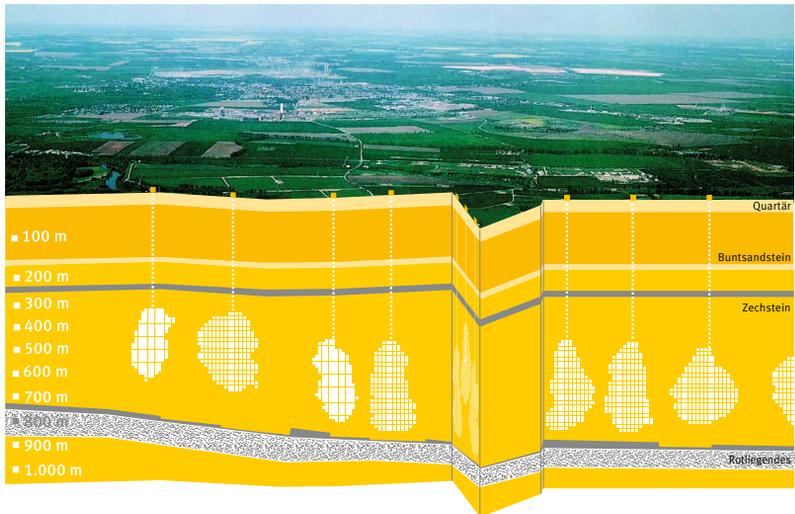
Von 1992 bis 1997 wurde die Obertageanlage erweitert und rekonstruiert. Im Zuge dessen wurde die Ausspeisekapazität von 16 auf 35 Millionen Kubikmeter pro Tag erhöht.

Die Technik am Standort Bernburg wurde bis 2006 kontinuierlich erneuert und sämtliche Sondenköpfe (Köpfe der Ultraschallsonden zur Ausmessung der Kaverne) auf den neuesten Stand der Technik gebracht. In den Jahren 2010 bis 2011 wurden zwei moderne Ejektoreinheiten aufgebaut und in Betrieb genommen. Bei Ejektoren handelt es sich um sogenannte Strahlenpumpen, die zu einer Erhöhung der Einspeichereistung bei gleichzeitiger Reduzierung von Energie führen. Durch diese Anlagen ist der Standort in Bernburg nicht nur unser modernster Speicher, sondern auch unser flexibelster. Erst kürzlich, im Jahre 2013, erneuerten wir die Gasqualitätsmessung.



## Speicheranlage und Leistungsmerkmale im Überblick

Die Speicheranlage besteht aus einem Kavernenfeld mit 33 Salzkavernen. Die Obertageanlage besteht aus einer Verdichteranlage mit vier Kolbenverdichtern, insgesamt fünf Gastrocknungsanlagen, elf Mess- und Regelschienen sowie Ultraschallmesseinrichtungen. Der Untergrundgasspeicher Bernburg ist an drei Ferngasleitungen angeschlossen. Der Netzbetreiber ist die ONTRAS Gastransport GmbH, die den Speicher an das Marktgebiet GASPOOL anschließt.

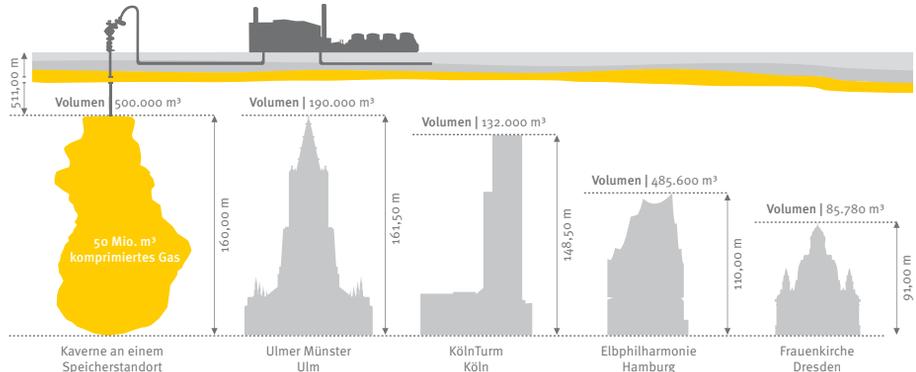


## Kavernenspeicher Bernburg

Die Kavernen des Speichers Bernburg befinden sich in einer Tiefe (bergmännisch Teufe) von 500–700 Meter. Die Insgesamt 33 Kavernen werden mit einem Maximaldruck von 96,4 bar betrieben. Sie stellen ca. 1,03 Milliarden Kubikmeter Arbeitsgasvolumen bereit. Bis zu 12 Millionen Kubikmeter pro Tag können eingespeichert und bis zu 35 Millionen Kubikmeter pro Tag können ausgespeichert werden.

Über die Kavernen erstreckt sich ein mehrere hundert Meter starkes, undurchlässige Deckgebirge aus Zechstein und Buntsandstein.

Dimensionierung einer Kaverne auf einem Untergrundgasspeicher im Vergleich





## Sicherheit und Nachhaltigkeit als zentrale Aufgaben

Die Technologie der unterirdischen Gasspeicherung in geeigneten geologischen Formationen hat sich in jahrzehntelanger Praxis bewährt. Die VNG Gasspeicher GmbH schafft mit ihrem integrierten Qualitäts- und Sicherheitsmanagementsystem die Voraussetzungen, dass bei Betrieb und Instandhaltung jederzeit die Sicherheit und Zuverlässigkeit der Speicheranlagen gewährleistet werden. Regelmäßig wird die genaue Erfüllung der Anforderungen gemäß den geltenden Normen geprüft. Der Gewährleistung hoher Sicherheitsstandards dienen auch zusätzliche Einzelprüfungen der zuständigen Bergämter zur Umsetzung der Störfallverordnung. Ein sicherer und zugleich effizienter Betrieb der Speicher wird zudem durch das qualifizierte Fachpersonal an den Speicherstandorten sowie einen hohen Automatisierungsgrad unter Nutzung modernster Prozessleittechnik erreicht.

Die Verdichteranlage schaltet im Gefahrenfall, etwa bei Brand, automatisch ab und entspannt unter Druck stehende Anlagenteile. Im Störfall kann die gesamte Obertageanlage sekundenschnell vom unterirdischen Speicher und dem Ferngasleitungssystem getrennt werden. Der so weit wie möglich biotopnah gestaltete Löschteich fängt Regenwasser auf und kann dadurch zum Fluten im Falle eines Brands genutzt werden.

# GASSPEICHERUNG WELTWEIT

Nation – Arbeitsgasvolumen in Mio. m<sup>3</sup> (Anzahl der Speicher)

USA 121.400 (419) ■ Russland\*/\*\* 95.620 (22) ■ Ukraine\* 32.780 (13) ■ Deutschland<sup>1)</sup> 23.000 (50) ■ Italien 17.440 (12) ■ Kanada 16.680 (56) ■ Frankreich 12.370 (16) ■ Österreich 7.450 (10) ■ Ungarn 6.280 (6) ■ Usbekistan\* 5.400 (3) ■ Niederlande 5.200 (4) ■ Großbritannien 4.820 (9) ■ Kasachstan\* 4.200 (3) ■ Aserbaidzhan 4.200 (3) ■ China 3.970 (9) ■ Tschechien 3.710 (8) ■ Rumänien 3.510 (8) ■ Spanien 3.380 (2) ■ Slowakei 2.970 (3) ■ Polen 2.700 (8) ■ Lettland 2.300 (1) ■ Türkei 1.900 (2) ■ Bulgarien 1.650 (2) ■ Australien 1.610 (4) ■ Iran 1.430 (2) ■ Weißrussland\* 1.160 (3) ■ Japan 1.100 (4) ■ Dänemark 1.020 (2) ■ Belgien 730 (1) ■ Kroatien 560 (1) ■ Neuseeland 270 (1) ■ Irland 210 (1) ■ Portugal 140 (1) ■ Armenien\* 140 (1) ■ Argentinien 100 (1) ■ Kirgistan 60 (1) ■ Schweden 9 (1) ■ Welt: 388.860 (691)

Arbeitsgasvolumen = Arbeitsgas „in Betrieb“, 1) Angaben für Deutschland durch LBEG per 01. Januar 2013 ergänzt, \*Staaten der GUS. \*\* inkl. 30 Mrd. m<sup>3</sup> „strategic reserves“ in Russland (Quelle: vorläufige, aktualisierte Daten der Studie IGU 2009 für 2010/11)

**VNG Gasspeicher GmbH**

Maximilianallee 2 • 04129 Leipzig

Postfach 21 12 11 • 04111 Leipzig

**Telefon** +49 341 443-5353

**Fax** +49 341 443-5354

info@vng-gasspeicher.de

www.vng-gasspeicher.de

**Untergrundgasspeicher Bernburg**

Grönaer Weg • 06406 Bernburg

