

# Untertage-Gasspeicherung in Deutschland

## Underground Gas Storage in Germany

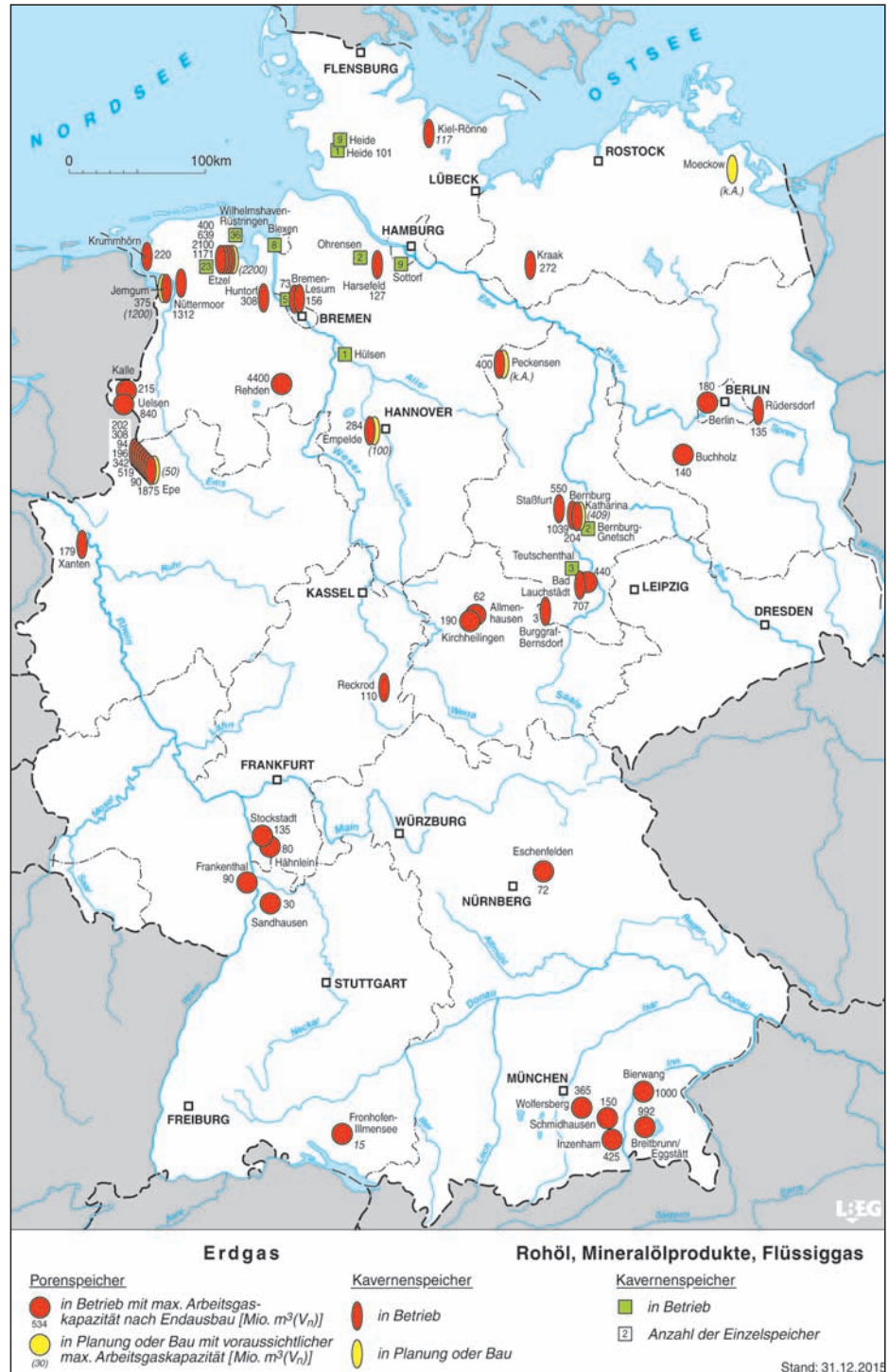
### E inleitung

Deutschland ist ein Energie-Importland. Etwa 91 % des verbrauchten Erdgases werden importiert (Tab. 1). Vorwiegend durch die natürliche Erschöpfung der Lagerstätten ging die heimische Erdgasförderung um rd. 7 % auf 8,5 Mrd. m<sup>3</sup>(Vn)<sup>1)</sup> zurück. Dagegen stieg der Erdgasverbrauch an und lag mit rund 89 Mrd. m<sup>3</sup>(Vn) um etwa 5 % höher als im Vorjahr (AGEB 2016, o. a. Verbrauchszahl aus Angaben Mrd. kWh errechnet). Hauptursache für diesen Anstieg war die im Vergleich zum Vorjahr kühlere Witterung in der Heizperiode.

Untertage-Erdgasspeicher spielen eine zentrale Rolle bei der Energieversorgung der Bundesrepublik Deutschland. Die Untertage-Gasspeicherung zeigt seit Beginn der Gasversorgung und zunehmender Gasnutzung bis zum Jahr 2014 einen Aufwärtstrend beim verfügbaren Arbeitsgasvolumen durch die Einrichtung neuer und durch die Erweiterung bestehender Speicher, wobei in der jüngeren Vergangenheit insbesondere die Salzkavernenspeicher an Bedeutung gewonnen haben. Im Jahr 2015 ist dieser Aufwärtstrend zum ersten Mal zum Erliegen gekommen. Ob es sich dabei nur um einen vorübergehenden Stillstand handelt, wird die Entwicklung der nächsten Jahre zeigen.

Die klassische Aufgabe von Untertage-Gasspeichern ist der Ausgleich tages- und jahreszeitlicher Verbrauchsspitzen. Diese klassische Pufferfunktion der Gasspeicher zwischen Erdgasversorger und Erdgasverbraucher wird zunehmend auch um eine strategische Bedeutung für Krisenzeiten bei der Energieversorgung ergänzt. Dazu kommt der Einsatz von Gasspeichern zur Bezugs-optimierung unter Ausnutzung schwankender Gaspreise. Speicher werden dann auch in Winterperioden temporär befüllt oder im Sommer entleert.

Über den Status der Untertage-Erdgasspeicherung sowie über die Speicherung von Rohöl- und Mineralölprodukten in Deutschland wird in dieser Zeitschrift seit Jahren regelmäßig auf Basis der Daten des Landesamtes für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG, [www.lbeg.niedersachsen.de](http://www.lbeg.niedersachsen.de)) berichtet.



0179-3187/11/16  
© 2016 EID Energie Informationsdienst GmbH

Abb. 1 Speicherlokationen in Deutschland

(Quelle: LBEG)

## Grundzüge der Untertage-Gasspeicherung

Als Speichertypen existieren Porenspeicher (ehemalige Erdöl-Erdgaslagerstätten oder Aquifere) und Salzkavernenspeicher. Porenspeicher dienen grundsätzlich zur saisonalen Grundlastabdeckung. Sie reagieren durch die natürlichen Fließwege im kapillaren Porenraum der Speichergesteine in der Regel langsamer auf Veränderungen von Förderraten als Kavernenspeicher. Diese sind in ihrer Ein- und Auspeicherrate leistungsfähiger und daher besonders für tageszeitliche Spitzenlastabdeckungen geeignet. Einige Porenspeicher in natürlich geklüfteten Speichergesteinen erreichen ähnlich hohe Förderraten wie Kavernenspeicher.

Das Gesamtvolumen eines Speichers ist die Summe aus seinem Arbeitsgas- und Kissen-gasvolumen. Das Arbeitsgasvolumen ist das tatsächlich nutzbare Speichervolumen, das ein- oder ausgelagert wird. Als Kissen-gas bezeichnet man die im Speicher verbleibende Restgasmenge, die einen Mindestdruck für eine Gasentnahme aufrechterhalten soll. Ein hoher Kissen-gasanteil ermöglicht eine längere (konstante) Entnahmerate. Je höher der prozentuale Anteil des Arbeitsgasvolumens am nationalen Erdgasverbrauch ist und je schneller das Arbeitsgas ein- und aus-gespeichert werden kann, umso leistungsfähiger ist die Erdgasspeicherung und damit die nationale Energieversorgung. Die Internationale Gas Union hat relevante Speicherbegriffe in einem Glossar zusammengefasst [Wallbrecht et al. 2006].

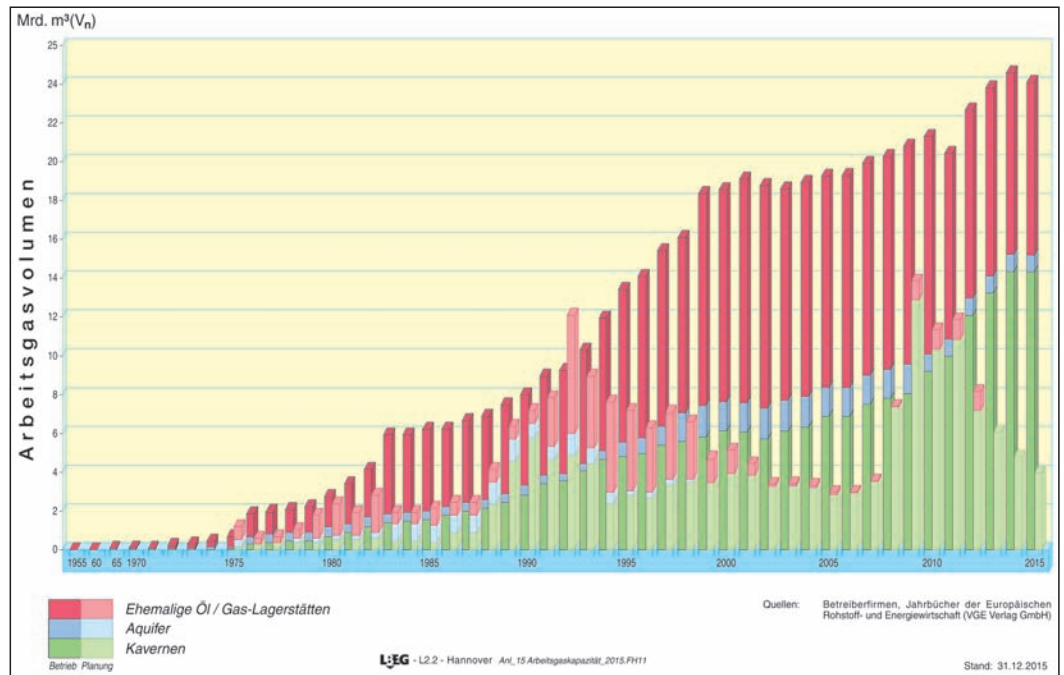


Abb. 2 Entwicklung des Arbeitsgasvolumens in Deutschland seit 1955

(Quelle: LBEG)

### Lage und Kenndaten der Speicher am 31. Dezember 2015

Die hier wiedergegebenen Informationen über die Erdgasspeicher in Deutschland beruhen auf einer jährlichen Datenabfrage des LBEG bei den deutschen Speicherfirmen in Zusammenarbeit mit den zuständigen Behörden der Bundesländer.

Die Abbildung 1 zeigt die geografische Lage der Untertage-Gasspeicher sowie der Kavernenspeicher für flüssige Kohlenwasserstoffe.

Tabelle 2 zeigt die Kenndaten der Erdgasspeicherung in Deutschland. Das derzeit technisch nutzbare (installierte) maximale Arbeitsgasvolumen beträgt 24,1 Mrd. m<sup>3</sup>(Vn). Es ist damit gegenüber dem Vorjahr um rd. 2 % (0,5 Mrd. m<sup>3</sup>(Vn)) gefallen. Dies liegt im Wesentlichen an der von der Uniper Energy Storage GmbH zur Vereinheitlichung der Berichterstattung vorgenommenen Reduzierung der Speicherkapazität des Porenspeichers Bierwang auf 1.000 Mio. m<sup>3</sup>(Vn). Die

zugelassene Arbeitsgasmenge dieses Speichers beträgt weiterhin 1.450 Mio. m<sup>3</sup>(Vn). Die Anzahl der einzelnen Speicherkavernen in den 31 Kavernenspeichern »in Betrieb« hat sich gegenüber dem Vorjahr durch die Umsetzung von geplanten Erweiterungen um zwei Kavernen auf nunmehr 260 erhöht (s. Tab. 4, die Namen der Unternehmen in den Tabellen entsprechen dem Stand von Dezember 2015.)

Etwa 59 % des derzeit nutzbaren Arbeitsgasvolumens in Deutschland sind in Kavernenspeichern und ca. 41 % in Porenspeichern verfügbar.

Bei den Speicherprojekten, die in Planung oder im Bau sind, wurde aufgrund der o. g. Inbetriebnahme neuer Speicherkavernen mit 4,0 Mrd. m<sup>3</sup>(Vn) Arbeitsgas rd. 0,9 Mrd. m<sup>3</sup> weniger gemeldet als im Vorjahr. Die Anzahl der geplanten Projekte sank folglich. Im Falle der Realisierung aller in diesem Bericht von den Unternehmen gemeldeten Projekte wird langfristig ein maximales Ar-

Tabelle 1 Erdgasaufkommen in Deutschland

Bezugsland	Anteil in %	
	2014	2015
Deutschland	12	9
Niederlande	25	26
Norwegen	22	31
Russland	37	32
Dänemark / Großbritannien /...	4	2
Quelle: WEG		

<sup>1)</sup> alle Volumenangaben beziehen sich auf einen oberen Heizwert (Brennwert) Ho mit 9,77 kWh/Nm<sup>3</sup>. In der Förderindustrie wird dieser Referenzwert häufig als »Reingas« oder »Groningen-Brennwert« bezeichnet. In Statistiken ist auch ein Bezugswert von 11,5 kWh/Nm<sup>3</sup> gebräuchlich, der sich auf die durchschnittliche Qualität von Nordseegas bezieht. Bei der Angabe von Wärmehalten für Erdgase wird gelegentlich auch der untere Heizwert H<sub>u</sub> als Bezugsgröße verwendet.

Tabelle 2 Kenndaten der deutschen Erdgasspeicherung

	Poren-speicher	Kavernen-speicher	Summe
Arbeitsgasvolumen »in Betrieb«, Mrd. Nm <sup>3</sup>	9,8	14,3	24,1
Arbeitsgasvolumen »in Betrieb nach Endausbau« <sup>(A)</sup>	9,8	14,5	24,3
Plateau-Entnahmerate, Mio. Nm <sup>3</sup> /d	170	484	654
Theoretische Verfügbarkeit des Arbeitsgases*, Tage	58	30	37
Anzahl der Speicher »in Betrieb«	20	31	51
Arbeitsgasvolumen »in Planung oder Bau« <sup>(B)</sup> , Mrd. Nm <sup>3</sup>	0	4,0	4,0
Anzahl der Speicher (Planung oder Bau)**	0	7	7
Summe Arbeitsgas (A + B), Mrd. Nm <sup>3</sup>	9,8	18,5	28,3
* rechnerischer Wert bezogen auf Arbeitsgasvolumen »in Betrieb« (Arbeitsgas/Plateau-Entnahmerate)			
** inkl. Speichererweiterungen			Stand: 31. 12. 2015

Tabelle 3 Erdgas-Porenspeicher

Ort	Gesellschaft	Speichertyp	Teufe m	Speicher- formation	Gesamt- volumen <sup>1)</sup> Mio.Nm <sup>3</sup>	max. nutzbares Arbeitsgas Mio.Nm <sup>3</sup>	Arbeitsgas n. Endausbau Mio.Nm <sup>3</sup>	Plateau-Ent- nahmerate 1.000 m <sup>3</sup> /h
<b>In Betrieb</b>								
Allmenhausen	TEP Thüringer Energie Speichergesellschaft mbH / Thüringer Energie AG	ehem. Gasfeld	350	Buntsandstein	380	62	62	62
Bad Lauchstädt	VNG Gasspeicher GmbH	ehem. Gasfeld	800	Rotliegend	670	440	440	238
Berlin	Berliner Erdgasspeicher GmbH &Co. KG / GASAG Berliner Gaswerke AG	Aquifer	750–1.000	Buntsandstein	573	143	180	225
Bierwang	Uniper Energy Storage GmbH	ehem. Gasfeld	1.560	Tertiär (Chatt)	3.140	1.000	1.000	1.200
Breitbrunn/ Eggstätt	DEA Deutsche Erdoel AG / Storengy Deutschland GmbH / Uniper Energy Storage GmbH	ehem. Gasfeld	1.900	Tertiär (Chatt)	2.075	992	992	520
Buchholz	VNG Gasspeicher GmbH	Aquifer	570–610	Buntsandstein	199	140	140	80
Eschenfelden	Uniper Energy Storage GmbH	Aquifer	600	Keuper, Muschelkalk	168	72	72	130
Frankenthal	Enovos Storage GmbH	Aquifer	600–1.000	Jungtertiär I+II	300	90	90	130
Fronhofen- Illmensee	Storengy Deutschland GmbH	ehem. Ölfeld	1.750–1.800	Muschelkalk	153	15	15	75
Hähnlein	Uniper Energy Storage GmbH	Aquifer	500	Tertiär (Pliozän)	160	80	80	100
Inzenham	DEA Deutsche Erdoel AG / DEA Speicher GmbH	ehem. Gasfeld	680–880	Tertiär (Aquitän)	880	425	425	300
Kalle	RWE Gasspeicher GmbH	Aquifer	2.100	Buntsandstein	630	215	215	450
Kirchheilingen	VNG Gasspeicher GmbH	ehem. Gasfeld	900	Zechstein	240	190	190	125
Rehden	astrora GmbH & Co. KG / WINGAS GmbH	ehem. Gasfeld	1.900–2.250	Zechstein	7.000	4.400	4.400	2.400
Sandhausen	Uniper Energy Storage GmbH / terraneis bw	Aquifer	600	Tertiär	60	30	30	45
Schmidhausen	Storengy Deutschland GmbH	ehem. Gasfeld	1.000	Tertiär (Aquitän)	300	150	150	180
Stockstadt	Uniper Energy Storage GmbH	ehem. Gasfeld	500	Tertiär (Pliozän)	94	45	45	45
Stockstadt	Uniper Energy Storage GmbH	Aquifer	450	Tertiär (Pliozän)	180	90	90	90
Uelsen	Storengy Deutschland GmbH	ehem. Gasfeld	1.500	Buntsandstein	1.579	840	840	450
Wolfersberg	DEA Deutsche Erdoel AG / bayernugs GmbH	ehem. Gasfeld	2.930	Tertiär	583	365	365	240
<b>Summe (in Betrieb)</b>					<b>19.364</b>	<b>9.784</b>	<b>9.821</b>	<b>7.085</b>
<sup>1)</sup> Gesamtvolumen = Summe aus maximalem (zugelassenem) Arbeitsgas- und Kessengasvolumen Stand 31. 12. 2015; Quelle: Betreiberfirmen, Genehmigungsbehörden								

beitsgasvolumen von 28,3 Mrd. m<sup>3</sup>(Vn) (Vorjahr 30,1) verfügbar sein. Die Tabellen 3 und 4 zeigen die Kenndaten für die einzelnen Gasspeicher, die derzeit in Betrieb, in Planung oder im Bau sind und für die ein Betriebsplanantrag vorliegt. Das in den Tabellen genannte »maximale (nutzbare) Arbeitsgasvolumen« ist das Volumen, das zum Stichtag unter den technischen, vertraglichen und bergrechtlichen Rahmenbedingungen installiert und verfügbar ist. Dieser Wert kann bei den Speichern in Betrieb vom »Arbeitsgasvolumen nach Endausbau« abweichen, wenn ein neuer Speicher in der Aufbauphase (Erstbefüllung) ist oder ein existierender Speicher erweitert wird. In einigen Fällen wird das »maximale Arbeitsgasvolumen« aus vertraglichen oder technischen Gründen (Anlagenkapazität, Verdichter) sowie aus lagerstättentechnischen oder geologischen Grün-

den nicht voll ausgenutzt. Aufgrund zum Teil komplexer Konsortialverhältnisse sind in den Tabellen als Gesellschaften die Betreiberfirmen und nicht alle Eigentümer oder Konsortialpartner genannt. Die Abbildung 2 zeigt die historische Entwicklung des Arbeitsgasvolumens. Der erste deutsche Gasspeicher ging im Jahr 1955 mit dem Aquiferspeicher Engelbostel in Betrieb. Er wurde Ende der 1990er Jahre aus wirtschaftlichen Gründen aufgegeben. Im Folgenden werden zu ausgewählten Speicheranlagen zusätzliche Informationen gegeben.

**Porenspeicher**

Der technische Betrieb des Erdgasspeichers **Sandhausen** erfolgt seit dem 1. April 2015 durch die terraneis bw GmbH. Die VNG Gasspeicher GmbH will den Be-

trieb des Untergrundspeichers **Buchholz** (UGS Buchholz) südlich von Potsdam aus wirtschaftlichen Gründen einstellen. Bis zum Jahr 2023 soll der Speicher nahe der brandenburgischen Ortschaft Salzbrunn dauerhaft stillgelegt und sicher verwahrt werden.

**Kavernenspeicher**

Für **Bad Lauchstädt** beziehen sich die Zahlenangaben für die Plateau-Rate in Höhe von 920.000 m<sup>3</sup>/h auf den Gesamtdurchsatz der beiden im Verbund fahrenden Speicher. Der Porenspeicher kann davon eine Maximalrate von 238.000 m<sup>3</sup>/h darstellen. Der Speicher **Empelde** soll in einer weiteren Ausbaustufe erweitert werden und im Jahr 2018 insgesamt ca. 0,7 Mrd. m<sup>3</sup> Arbeitsgasvolumen umschlagen können. Dazu werden die drei bestehenden Kavernen bis 2018



Tabelle 4 Erdgas-Kavernenspeicher

Ort	Gesellschaft	Anzahl der Einzelspeicher	Teufe m	Speicherformation	Gesamtvolumen <sup>1)</sup> Mio.Nm <sup>3</sup>	max. nutzbares Arbeitsgas Mio.Nm <sup>3</sup>	Arbeitsgas Endausbau Mio.Nm <sup>3</sup>	Arbeitsgas n. Plateaunahmerate 1.000 m <sup>3</sup> /h
<b>In Betrieb</b>								
Bad Lauchstädt	VNG Gasspeicher GmbH	17	780–950	Zechstein 2	905	707	707	920
Bernburg	VNG Gasspeicher GmbH	33	500–700	Zechstein 2	1.345	1.039	1.039	1.000
Bremen-Lesum-Wesernetz	wesernetz Bremen GmbH & Co KG	2	1.050–1.350	Zechstein	87	73	73	160
Bremen-Lesum-Storengy	Storengy Deutschland GmbH	2	1.300–1.780	Zechstein 2	235	156	156	360
Burggraf-Bernsdorf	ONTRAS Gastransport GmbH	stillg. Bergwerk	580	Zechstein 2	5	3	3	40
Empelde	GHG-Gasspeicher Hannover GmbH	4	1.300–1.800	Zechstein 2	300	136	284	360
Epe-Uniper	Uniper Energy Storage GmbH	39	1.090–1.420	Zechstein 1	2.400	1.875	1.875	2.900
Epe-ENECO	ENECO Gasspeicher GmbH	2	1.000–1.400	Zechstein	139	94	94	400
Epe-KGE	Kommunale Gasspeichergesellschaft Epe mbH & Co. KG	4	1.100–1.400	Zechstein	260	196	196	400
Epe-NUON	NUON Epe Gasspeicher GmbH	7	1.100–1.420	Zechstein 1	440	342	342	710
Epe-RWE, H-Gas	RWE Gasspeicher GmbH	12	1.100–1.420	Zechstein 1	663	519	519	870
Epe-RWE, L-Gas	RWE Gasspeicher GmbH	2	1.160–1.280	Zechstein	120	90	90	400
Epe-RWE, NL	RWE Gasspeicher GmbH	6	1.160–1.280	Zechstein	399	308	308	500
Epe-Trianel	Trianel Gasspeicher Epe GmbH & Co. KG	4	1.170–1.465	Zechstein 1	262	202	202	600
Etzel-EKB	Etzel Kavernenbetriebsgesellschaft mbH & Co. KG / IVG Caverns GmbH	6	1.150–1.200	Zechstein 2	889	639	639	790
Etzel-FSG Crystal	Friedeburger Speicherbetriebsgesellschaft mbH Crystal / IVG Caverns GmbH	4	1.150–1.200	Zechstein 2	640	400	400	600
Etzel-EGL 1+2	Statoil Deutschland Storage / TRIUVA GmbH	19	900–1.100	Zechstein 2	1.632	1.171	1.171	1.320
Etzel-ESE	Uniper Energy Storage / TRIUVA GmbH	19	1.150–1.200	Zechstein 2	2.850	2.100	2.100	2.250
Harsefeld	Storengy Deutschland GmbH	2	1.155–1.670	Zechstein	189	118	127	300
Huntorf <sup>2)</sup>	EWE GASSPEICHER GmbH	7	650–1.400	Zechstein	431	308	308	450
Jemgum-EWE	EWE GASSPEICHER GmbH	8	950–1.400	Zechstein	562	375	375	250
Katharina	Erdgasspeicher Peissen GmbH	4	500–700	Zechstein 2	236	204	204	149
Kiel-Rönne	Stadtwerke Kiel AG / E.ON Hanse AG	3	1.300–1.750	Rotliegend	131	82	117	100
Kraak	HanseWerk AG	4	900–1.450	Zechstein	330	272	272	400
Krummhörn	Uniper Energy Storage GmbH	3	1.500–1.800	Zechstein 2	280	220	220	280
Nüttermoor	EWE GASSPEICHER GmbH	21	950–1.300	Zechstein	1.794	1.312	1.312	1.480
Peckensen	Storengy Deutschland GmbH	5	1.300–1.450	Zechstein	643	400	400	1.108
Reckrod	Gas-Union GmbH / Gas-Union Storage	3	800–1.100	Zechstein 1	178	110	110	100
Rüdersdorf	EWE GASSPEICHER GmbH	2	900–1.200	Zechstein	171	135	135	140
Staßfurt	RWE Gasspeicher GmbH	8	400–1.130	Zechstein	681	550	550	550
Xanten	RWE Gasspeicher GmbH	8	1.000	Zechstein	211	179	179	280
<b>Summe (in Betrieb)</b>		<b>260</b>			<b>19.405</b>	<b>14.315</b>	<b>14.507</b>	<b>20.167</b>
<b>In Planung oder Bau</b>								
Empelde	GHG-Gasspeicher Hannover GmbH	1	1.300–1.800	Zechstein 2	125	–	100	–
Epe-Uniper	Uniper Energy Storage GmbH	1	1.090–1.420	Zechstein	k.A.	–	50	–
Etzel-IVG	IVG Caverns GmbH	26	1.150–1.200	Zechstein 2	3.300	–	2.200	–
Jemgum-WINGAS	astora GmbH & Co. KG / VNG Gasspeicher GmbH / WINGAS GmbH	18	1.000–1.600	Zechstein 2	1.620	–	1.200	–
Katharina	Erdgasspeicher Peissen GmbH	9	500–700	Zechstein 2	472	–	409	–
Moeckow	EWE Gasspeicher GmbH	24	1.100–1.500	Zechstein	k.A.	–	k.A.	–
Peckensen	Storengy Deutschland GmbH	6	1.100–1.400	Zechstein	k.A.	–	k.A.	–
<b>Summe (Planung/Bau)</b>		<b>82</b>			<b>5.517</b>	<b>–</b>	<b>3.959</b>	<b>–</b>

<sup>1)</sup> Gesamtvolumen = Summe aus maximalem (zugelassenem) Arbeitsgas- und Kissengasvolumen; <sup>2)</sup> einschl. Kaverne Neuhuntorf

Stand 31. 12. 2015

Quelle: Betreiberfirmen, Genehmigungsbehörden

Tabelle 6 **Kavernenspeicher für Rohöl, Mineralölprodukte und Flüssiggas**

Ort	Gesellschaft	Speichertyp	Teufe, m	Anz. d. Einzelspeicher	Füllung
Bernburg-Gnetsch	esco – european salt company GmbH&Co.KG	Salzlager-Kavernen	510–680	2	Propan
Blexen	Untertage-Speicher-Gesellschaft mbH (USG)	Salzstock-Kavernen	640–1.430	4 / 3 / 1	Rohöl / Benzin / Heizöl
Bremen-Lesum	Nord-West Kavernen GmbH für Erdölbevorratungsverband	Salzstock-Kavernen	600–900	5	Leichtes Heizöl
Epe	Salzgewinnungsgesellschaft Westfalen mbH & Co. KG	Salz-Kavernen	1.000–1.400	3*	Rohöl, Mineralölprodukte*
Etzel	IVG Caverns GmbH	Salzstock-Kavernen	800–1.600	23	Rohöl, Mineralölprodukte
Heide	Nord-West Kavernen GmbH für Erdölbevorratungsverband	Salzstock-Kavernen	600–1.000	9	Rohöl, Mineralölprodukte
Heide 101	Raffinerie Heide GmbH	Salzstock-Kaverne	660–760	1	Butan
Hülsen	Wintershall Holding AG	stillgelegtes Bergwerk	550–600	(1)	Rohöl, Mineralölprodukte
Ohrensen	Dow Deutschland Anlagenges. GmbH	Salzstock-Kavernen	800–1.100	1 / 1 / 1*	Ethylen / Propylen / EDC*
Sottorf	Nord-West Kavernen GmbH für Erdölbevorratungsverband	Salzstock-Kavernen	600–1.200	9	Rohöl, Mineralölprodukte
Teutschenthal	DOW Olefinverbund GmbH	Salzlager-Kavernen	700–800	3	Ethylen, Propylen
Wilhelmshaven-Rüstringen	Nord-West Kavernen GmbH für Erdölbevorratungsverband	Salzstock-Kavernen	1.200–2.000	36	Rohöl, Mineralölprodukte
<b>Summe Einzelspeicher</b>				<b>103</b>	
* außer Betrieb				Stand 31. 12. 2015	Quelle: Betreiberfirmen

nachgesolt. Eine fünfte Kaverne befindet sich zurzeit im Solprozess. Zwei weitere Kavernen sollen ebenfalls bis 2018 fertiggestellt sein. Für das Aussolen der neuen und Nachsolen der alten Kavernen wurden die vorhandenen Solanlagen erweitert.

Am Standort **Epe**, der derzeit größten Kavernenspeicher-Lokation der Welt, sind mehrere Unternehmen für Betrieb oder Planung und Bau von Kavernen angesiedelt und in den letzten Jahren neue hinzugekommen. Die KGE – Kommunale Gasspeicher-gesellschaft Epe betreibt dort seit Oktober 2012 ihren Speicher. Mit der Inbetriebnahme der vierten und letzten Kaverne im November 2015 wurde der Endausbau des Speichers in Epe abgeschlossen. Das Arbeitsgasvolumen beträgt nun ca. 196 Mio. m<sup>3</sup>.

Die Eneco Gasspeicher B.V. hat Mitte 2009 mit dem Speicherbau begonnen und zwei Kavernen von der Salzgewinnungsgesellschaft Westfalen (SGW) übernommen. Die zweite Kaverne wurde 2013 an die Verdichter- und Entnahmestation angeschlossen. Die Kavernen haben ein Arbeitsgasvolumen von ca. 95 Mio. m<sup>3</sup>.

Die Uniper Energy Storage GmbH, vormals E.ON Gas Storage GmbH, betreibt insgesamt 39 Kavernen am Standort Epe. Eine weitere Kaverne mit einer Arbeitsgasmenge von 50 Mio. m<sup>3</sup> soll im Jahr 2018 fertiggestellt werden.

Der Kavernenspeicher Etzel zählt mit seiner Kapazität mittlerweile zu den größten Rohöl- und Gasspeichern in Deutschland, der EU und der Welt. Derzeit sind mit 49 Gas- und 24 Ölkavernen insgesamt 73 Kavernen in Betrieb, zwei Kavernen befinden sich im Solbetrieb und werden bis 2017 fertiggestellt. Der Standort Etzel bietet aufgrund seiner geografischen Lage einen entscheidenden Wettbewerbsvorteil. Der existierende Anschluss an das europäische Öl- und

Gaspipelinennetz sowie die Nähe zu Deutschlands wichtigstem Tiefwasserhafen Wilhelmshaven erleichtern die Einlagerung und Abrufung der Rohstoffe.

Seit 2006 wurden mehr als 30 neue Gaskavernen im sogenannten Nordfeld der Kavernenanlage mit einem maximal verfügbaren Arbeitsgasvolumen von rd. 3,3 Mrd. m<sup>3</sup> an Kunden aus der Energiewirtschaft übergeben (Gesamtarbeitsgasvolumen Kavernenfeld Nord und Süd rund 4,5 Mrd. m<sup>3</sup>; Tab. 4). Weitere bis zu 26 Kavernen mit einem geplanten Arbeitsgasvolumen von mehr als 2 Mrd. m<sup>3</sup> befinden sich in Planung (Tab. 4), insgesamt sind 99 Kavernen genehmigt.

Aufgrund von technischen Vorfällen in 2014 an Gasfördersträngen von zwei Neubaukavernen, die auf fehlerhaft zugelieferte Bauteile der Untertage-Kompletierung zurückzuführen sind, wurde eine Kavernenbohrung in 2015 repariert und wieder in den Regelbetrieb übergeben. Die Wiederinbetriebnahme der zweiten Kaverne ist nach erfolgreicher Reparatur in 2016 geplant. An den übrigen 28 Neubaukavernen werden seit September 2015 Maßnahmen zur Verstärkung der Gasförderrohrtouren bis voraussichtlich zum 4. Quartal 2016 durchgeführt.

Am Standort **Etzel** sind Kavernenfonds unter Führung der TRIUVA Kapitalverwaltungsgesellschaft mbH Eigentümer der Bestandskavernen, für diese Kavernen ist die IVG Caverns GmbH der Unternehmer i. S. des BbergG und verantwortlich für den Betrieb der Kavernen. IVG ist Eigentümer aller anderen Betriebsanlagen, d. h. im Wesentlichen der gesamten Infrastruktur zum Betrieb insbesondere der Öllagerkavernen sowie der sich im Herstellungsprozess befindlichen Kavernen. Eigentümer der Gasbetriebsanlagen und technisch-wirtschaftlicher Betreiber der einzelnen Gasspeicherbetriebe am Standort Etzel sind nach Angaben

der IVG folgende Konsortialgesellschaften: Etzel Gas-Lager GmbH & Co. KG (EGL) (Betreiber: Statoil Deutschland Storage GmbH), Friedeburger Speicherbetriebsgesellschaft mbH »Crystal« (Betreiber: FSG Crystal), EKB – Etzel-Kavernenbetriebsgesellschaft mbH & Co. KG (Betreiber: EKB), ESE – Erdgasspeicher Etzel (Betreiber: E.ON Gas Storage GmbH – die Gesellschaft firmiert ab 2016 unter dem Namen Uniper Energy Storage).

Die Friedeburger Speicherbetriebsgesellschaft mbH »Crystal« (EDF-/EnBW-Joint-Venture) hatte den kommerziellen Speicherbetrieb am Standort Etzel am 01. 10. 2012 mit vier Gaskavernen aufgenommen. Das Arbeitsgasvolumen beträgt 400 Mio. m<sup>3</sup>.

Die Uniper Energy Storage GmbH betreibt in Kooperation mit der OMV Gas Storage Germany GmbH, der VNG Gasspeicher GmbH und der Gas-Union GmbH am Standort Etzel den Erdgasspeicher Etzel (ESE), der 19 Gaskavernen mit einem Arbeitsgasvolumen von rd. 2,1 Mrd. m<sup>3</sup> umfasst.

Die EWE Gasspeicher GmbH hat in Jemgum im Dezember 2015 drei weitere Kavernen in Betrieb genommen. Der aus acht Kavernen bestehende Speicher ging am 15. Mai 2013 offiziell in Betrieb.

Auch die WINGAS GmbH errichtet am Standort Jemgum einen Gasspeicher. Das Leipziger Unternehmen VNG Gasspeicher GmbH ist mit einem Sechstel an diesem Speicherprojekt beteiligt. Der Solbetrieb hat Anfang 2011 begonnen. Derzeit werden zehn Kavernen mit einem Arbeitsgasvolumen von bis zu 1 Mrd. m<sup>3</sup> errichtet. Es liegt eine Genehmigung für bis zu 18 Kavernen vor. Erste Kavernen sind bereits mit Gas befüllt. Weitere Kavernen befinden sich im Solprozess. Der Betrieb des Speichers, der am 12. September 2013 offiziell startete, erfolgt durch die WINGAS- Tochter astora

GmbH & Co. KG. Der Speicher Jemgum ist an das deutsche und das niederländische Gasfernleitungsnetz angeschlossen.

Die Erdgasspeicher **Peissen** GmbH (VNG-/Gazprom-Joint-Venture) baut den UGS Katharina. Bis zum Jahr 2025 soll in der Magdeburger Börde in Sachsen-Anhalt, in einer Steinsalzlagerstätte des Bernburger Sattels, ein Arbeitsgasvolumen von etwa 600 Mio. m<sup>3</sup> in zwölf Kavernen geschaffen und der Speicher über eine 37 km Leitung an die Fernleitung JAGAL angeschlossen werden. Die Bauarbeiten haben im Herbst 2011 begonnen. Im Februar 2015 wurde die vierte Kaverne in Betrieb genommen. Damit erhöht sich das Arbeitsgasvolumen des Speichers um rd. 46 Mio. auf rd. 2.014 Mio. m<sup>3</sup>. Bis Ende 2017 soll die Anzahl der eigenen Kavernen auf sechs steigen.

Für die Untersuchung der Salzstruktur **Moeckow** der EWE GASSPEICHER GmbH wurde im Rahmen der Exploration die erste Bohrung Anfang 2008 erfolgreich beendet. In 2008 bis 2009 erfolgten seismische und gravimetrische Untersuchungen. Für das Speicherprojekt Moeckow liegen mittlerweile ein zugelassener Rahmenbetriebsplan und ein Planfeststellungsbeschluss vor. Die Erstellung der möglichen 24 Kavernen soll in mehreren Baustufen erfolgen. Nach Pressemitteilungen ist der Zeitpunkt für den Baubeginn allerdings noch offen und hängt von energiewirtschaftlichen und energiepolitischen Rahmenbedingungen ab.

Der Speicher **Peckensen** im Kreis Salzwedel wurde auf fünf Kavernen und die Obertageanlage um die zweite Ausbaustufe erweitert. Damit verfügt der Speicher jetzt über ein Arbeitsgasvolumen von ca. 405 Mio. m<sup>3</sup>, bei einer max. Injektionsrate von knapp 335.000 m<sup>3</sup>/h und einer Ausspeicherleistung von über 1.108.000 m<sup>3</sup>/h. Nach derzeitiger Planung soll Peckensen langfristig auf bis zu neun Kavernen erweitert werden. Das damit mögliche Arbeitsgasvolumen richtet sich nach den wirtschaftlichen und gesetzlichen Rahmenbedingungen. Gegenwärtig ist kein weiterer Ausbau absehbar.

## Speicheranlagen für Rohöl, Mineralölprodukte und Flüssiggas

Ergänzend zu den Untertage-Gasspeichern sind in der Abbildung 1 und Tabelle 6 die geografische Lage und die Kenndaten der zwölf Speicheranlagen für Rohöl, Mineralölprodukte und Flüssiggas dargestellt.

Deutschland ist zu rd. 97 % ein Importland für Rohöl. Neben oberirdischen Tanks die-

nen Salzkavernenspeicher zur Krisenbevorratung für Motorbenzine, Mitteldestillate, Schweröle und Rohöl nach dem Erdölbevorratungsgesetz sowie zum Ausgleich von Produktionsschwankungen für verarbeitende Betriebe. Nach dem Erdölbevorratungsgesetz von 2012 sind Vorräte in Höhe der Nettoeinfuhren eines Zeitraumes von 90 Tagen vorzuhalten.

Der Erdölbevorratungsverband (EBV), Körperschaft des öffentlichen Rechts und nationale Institution zur Krisenbevorratung, verfügte nach seinem Bericht für das Geschäftsjahr 2014/2015 über einen Vorrat von 23,4 Mio. t Rohöläquivalent, womit eine Überdeckung der Bevorratungspflicht von 1,9 % gegeben war. Mitglieder des EBV sind alle Unternehmen, die Rohöl oder Rohölprodukte nach Deutschland einführen bzw. in Deutschland herstellen. Eine Bundesrohölreserve existiert nicht mehr. Sie wurde nach einem Beschluss der Bundesregierung 1997 nach und nach verkauft, die letzte Tranche im Herbst 2001.

Der Artikel beruht in wesentlichen Teilen auf dem aktuellen Jahresbericht »Erdöl und Erdgas in der Bundesrepublik Deutschland« des LBEG, Hannover.

### Quellen

- Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen (AGEB) (2016): Energieverbrauch in Deutschland im Jahr 2015. Berlin/Köln. [www.ag-energiebilanzen.de](http://www.ag-energiebilanzen.de)
- Economic Commission for Europe (1999): Underground Storage in Europe and Central Asia, Survey 1996–1999. United Nations, Geneva.
- Erdölbevorratungsverband (EBV) (2015): Geschäftsbericht 2014/2015. Hamburg. [www.ebv-oil.de](http://www.ebv-oil.de).
- International Gas Union (IGU) (2012): Working Committee 2, UGS Report anlässlich der 25. World Gas Conference in Kuala Lumpur, Statusbericht weltweiter Gasspeicherung. <http://proceedings.wgc2012/05/WOC2storage-committee-report-.pdf> (in Überarbeitung für Stand 2015).
- KOSINOWSKI, M. & SEDLACEK, R. (1997): Erdgas, Reserven – Exploration – Produktion (Glossar). Geol. Jb., Reihe D, Heft 109; Hannover.
- WALLBRECHT, J. et al (2006): Glossar der wesentlichen technischen Begriffe zur Untertage-Gasspeicherung. Arbeitskreis K-UGS; Hannover.
- Wirtschaftsverband Erdöl- und Erdgasgewinnung e.V. (WEG) (2016): Jahresbericht 2015, Fakten und Trends. Hannover. [www.erdoel-erdgas.de](http://www.erdoel-erdgas.de).

