

Erdgasspeicherung

Erdgasspeicher sind im Erdgasmarkt von zentraler Bedeutung. Sie gewährleisten Versorgungssicherheit und schaffen optimale Bedingungen beim Erdgasein- und -verkauf. In Deutschland sind heute 46 Erdgasspeicher mit einer Gesamtkapazität von rund 20 Milliarden m³ in Betrieb. Damit verfügt die deutsche Gaswirtschaft innerhalb der Europäischen Union über das größte Erdgasspeichervolumen und ist laut der Internationalen Energieagentur (IEA) nach den USA, Russland und der Ukraine die weltweit viertgrößte Speichernation. Die optimale Nutzung und der Neu- und Ausbau vorhandener Kapazitäten für das Lagern von Erdgas sind wichtig, denn sie sind ein wichtiges Instrument zur Sicherstellung der wirtschaftlichen und politischen Unabhängigkeit der Europäischen Gemeinschaft von außereuropäischen Lieferanten.

Reichlich Raum für Erdgas

In Deutschland verteilt sich die Speicherkapazität derzeit auf 23 Poren- und 23 Kavernenspeicher. Diese beiden Speichertypen unterscheiden sich nicht nur geologisch von einander, sondern bieten auch unterschiedliche Vorteile. Im Vergleich zu Kavernenspeichern verfügen Porenspeicher in der Regel über ein größeres Speichervolumen, Kavernenspeicher weisen dagegen eine höhere Ein- und Ausspeicherleistung auf. Der Grund dafür ist einfach. Kavernen sind künstlich geschaffene Hohlräume, die durch eine Tiefbohrung mit den obertägigen Speicheranlagen verbunden sind. Bei Porenspeichern muss das Gas zunächst durch das poröse Gestein zur Bohrung strömen. Die Durchleitungseigenschaften des Gesteins bestimmen daher im wesentlichen Maße die Ein- und Ausspeicherleistung.

Poren- und Kavernenspeicher

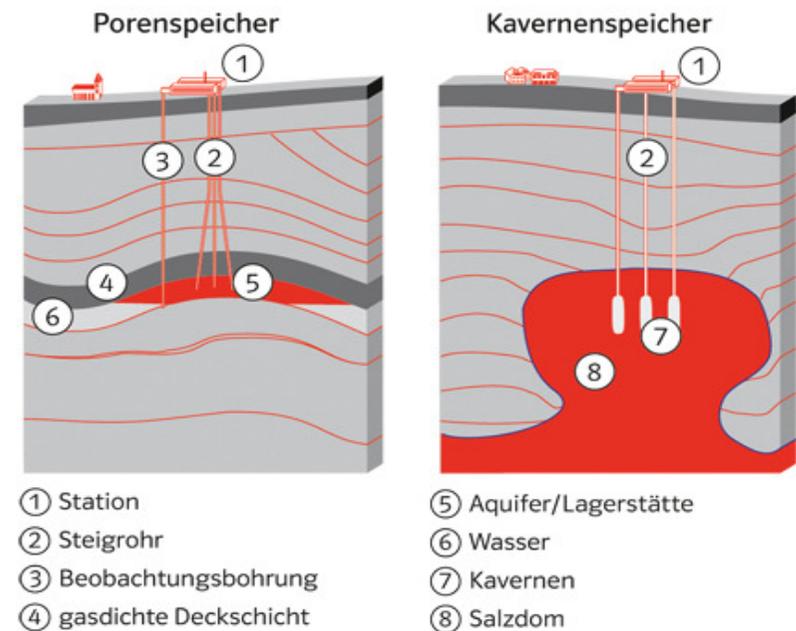
Wie bereits erwähnt, gibt es im Wesentlichen zwei Arten von Untertagespeichern, die zur unterirdischen Lagerung von Erdgas eingesetzt werden. Die Poren- und Kavernenspeicher. Porenspeicher sind natürliche Lagerstätten, die durch ihre geologische Formation zur Erdgasspeicherung dienen. Es handelt sich dabei zumeist um ausgeförderte Erdgas- oder Erdölfelder. Zur Speicherung wird das Gas in die Poren der gasdurchlässigen Gesteinsschichten eingepresst. Eine dichte, geschlossene Gesteinsschicht (Deckschicht) dichtet den

Speicher nach oben ab. Unterhalb des gasführenden Bereichs begrenzt der wasserführende Bereich das Speichergestein.

Im Unterschied zu Porenspeichern werden Kavernenspeicher künstlich geschaffen. Dazu werden Salzstöcke über eine Tiefenbohrung durch kontrollierte Wasser- oder Gaszufuhr entsolt. Der nach der Entsolung entstandene Hohlraum dient anschließend der Lagerung von Erdgas. Die physikalischen Eigenschaften der Salzschrift garantieren eine natürliche Dichtheit der Kavernen. Die zur Entsolung errichtete Tiefenbohrung kann nach entsprechender Ausrüstung später zur Ein- und Auslagerung des Gases genutzt werden.

Aus lagerstättentechnischen Gründen muss in einem Erdgasspeicher stets ein gewisses Gaspolster, das so genannte Mindest- oder Kissengas, vorgehalten werden. Dieses stellt das energetische Polster eines Speichers dar und verbleibt dauerhaft im Speicher. Die tatsächlich nutzbare Gasmenge wird als Arbeitsgas bezeichnet.

Untertagespeicherung von Erdgas



Kavernenspeicher am Standort Gronau/ Epe

Der erste Kavernenspeicher am Standort Epe wurde 1976 in Betrieb genommen. In Epe werden in einer Tiefe von 1.000 bis 1.400 Metern in insgesamt 59 Kavernen von verschiedenen Gasspeicherbetreibern bis zu 3,5 Milliarden m³ Gas gespeichert.

Der Standort Gronau/ Epe eignet sich auf Grund der günstigen Verhältnisse besonders für die Speicherung von Erdgas. Seine Lage ist günstig in Bezug auf die Versorgungsgebiete, und die vorherrschenden gebirgsmechanischen Eigenschaften erlauben hohe Speicherdrücke in den Kavernen. Dadurch können in den einzelnen Kavernen große Gasmengen gespeichert werden, die einem Vielfachen des geometrischen Hohlraumvolumens der Kavernen selbst entsprechen.

Durch die optimale Ausnutzung der Hohlräume und die geographische Lage leistet der Standort Epe einen großen Beitrag zur Versorgungssicherheit.

Wie wird Gas gespeichert

Die einzulagernde Gasmenge wird über das Fernleitungssystem (1) transportiert und gelangt über den Eingangsflansch der Speicherstation in eine Filteranlage (2). Hier werden mögliche Verunreinigungen abgeschieden. Nach der Filterung erfolgt eine Messung der Gasmenge und -Qualität (3). Die niedrigen Gasübergabedrucke machen ein Verdichten des Gases über Verdichter (4) erforderlich. Das Gas wird hier auf den erforderlichen Einpressdruck gebracht. Aufgrund thermodynamischer Effekte erwärmt sich dabei das Gas und muss deshalb anschließend wieder abgekühlt werden (5).

Danach wird es zum Bohrlochkopf (6) geleitet und über Bohrungen (7) in die Kavernen (9) oder in natürliche Gesteinsschichten (Porenspeicher) (11) eingepresst.

Gesteinsschichten sind nur dann für die Speicherung von Gas geeignet, wenn eine dichte Gesteinsschicht oberhalb der Speicherformation das Gas am Entweichen hindert. Dies ist beispielsweise bei ehemaligen Gaslagerstätten der Fall. Unterhalb des gasführenden Bereichs im Porenspeicher (11) begrenzt der wasserführende Bereich (12) das

Speichergestein. Die Salzkaverne eignet sich zur Speicherung von Gas durch ihre Eigt.

Bei der Ausspeicherung sind zusätzliche Prozesse erforderlich. Das auszuspeichernde Gas beinhaltet einen Wasseranteil, welcher über Filterabscheider abgeschieden werden muss. Über die anschließende Druckreduzierung (15) wird das Gas auf den vorliegenden Druck des Fernleitungsnetzes (1) gebracht. Dabei ist eine Vorwärmung (14) des Gases erforderlich, da es sonst aufgrund von Entspannungsvorgängen zu Vereisungen kommen kann.

Nach der Vorwärmung wird sämtliche Restfeuchte in der Trocknung (16) entfernt. Dies geschieht durch Zugabe von Glykol, welches dem Gas die Restfeuchtigkeit entzieht. Vor der Einspeisung des Gases in das Fernleitungsnetz wird erneut die Gasmenge und -Qualität gemessen (3).

