

# BUNDESPATENTGERICHT

34 W (pat) 37/00

---

(Aktenzeichen)

Verkündet am  
13. Dezember 2001

...

## BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend das Patent P 43 19 941

...

...

hat der 34. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 13. Dezember 2001 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Ing. Ulrich sowie der Richter Hövelmann, Dipl.-Phys. Dr. Frowein und Dipl.-Phys. Dr. W. Maier

beschlossen:

Auf die Beschwerde der Patentinhaberin wird der Beschluss der Patentabteilung 24 des Deutschen Patent- und Markenamts vom 14. Januar 2000 aufgehoben.

Das Patent wird mit folgenden Unterlagen beschränkt aufrechterhalten:

Patentansprüche 1 und 2, Beschreibung Spalten 1 bis 5, sämtlich überreicht in der mündlichen Verhandlung vom 13. Dezember 2001

5 Blatt Zeichnungen, Figuren 1 bis 5, gemäß Patentschrift.

## Gründe

### I

1. Die Patentabteilung 24 des Deutschen Patent- und Markenamts hat nach Prüfung dreier Einsprüche durch Beschluss vom 14. Januar 2000 das am 16. Juni 1993 angemeldete Patent 43 19 941 mit der Bezeichnung

*"Verfahren und Vorrichtung zum Aussolen von  
Salzkavernen"*

gemäß § 61 Absatz 1 Satz 1 PatG widerrufen.

2. Gegen diesen Beschluss hat die Patentinhaberin Beschwerde eingelegt und in der mündlichen Verhandlung neue Ansprüche 1 und 2 überreicht.

Die Ansprüche 1 und 2 lauten:

1. *Verfahren zum Aussolen von Salzkavernen für das Speichern von Erdgas unter Verwendung des bei den in der Kaverne herrschenden Drücken und Temperaturen gasförmig bleibenden späteren Speichermediums Erdgas als Blanketmedium,*  
*bei dem*
  - *zum Aussolen eine für den späteren Gasbetrieb vorgesehene, eine Gasfördertour aufweisende Untertageausrüstung mit einem übertage befindlichen Gasförderkopf und konzentrischen, längenveränderlichen Spülrohrturen in das Deckgebirge eingebracht und*
  - *das Aussolen über die Spülrohrturen durchgeführt wird, wobei*
  - *das in der ausgesolten Kaverne zu speichernde Erdgas als Blanketmedium mit einem solchen Druck in die Kaverne eingespeichert wird, daß sich ein vorgegebener Blanketspiegel einstellt,*

- *die freien Enden der inneren und/oder der äußeren Spülrohrtour in Abhängigkeit vom einzustellenden Blanketspiegel verschoben werden und*
  - *die Spülrohr Touren nach Beendigung des Aussolens in der Gasfördertour verbleiben.*
2. *Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 zum Aussohlen von Salzkavernen für das Speichern von Erdgas mit*
- *einer im Deckgebirge (11) und im Salzstock (13) bis zum Kavernendach (15) einzementierten Rohrtour (1),*
  - *einer darin abgedichtet eingehängten, ebenfalls bis zum Kavernendach reichenden Gasfördertour (3),*
  - *einer den Ringraum zwischen der einzementierten Rohrtour und der Gasfördertour ausfüllenden Schutzflüssigkeit,*
  - *einer in die Gasfördertour eingehängten, längenveränderlichen, bis unterhalb des Blanketspiegels reichenden äußeren Spülrohrtour (6) und*
  - *einer in die äußere Spülrohrtour eingehängten, längenveränderlichen, inneren Spülrohrtour (8).*

Zur Begründung hat die Patentinhaberin im Wesentlichen ausgeführt, dass der nunmehr beanspruchte Gegenstand gegenüber dem entgegengehaltenen Stand der Technik patentfähig sei.

Die Patentinhaberin beantragt,

den angefochtenen Beschluss aufzuheben und das Patent mit den im Tenor dieses Beschlusses angeführten Unterlagen beschränkt aufrechtzuerhalten.

Demgegenüber beantragen die Einsprechenden,

die Beschwerde zurückzuweisen.

Zur Begründung verweisen sie auf die bereits im Einspruchsverfahren entgegengehaltenen Druckschriften

- [1] Ullmanns Encyklopädie der technischen Chemie, 4. Aufl., Bd. 17, S 187-190, „**Natriumchlorid**“
- [2] Armstrong R., „**Developing Cavern Storage in Western Canada**“  
Solution Mining Research Institute, Woodstock, Illinois, Meeting Paper, presented at the SMRI Autumn Meeting (21.-24. Sept. 1986)  
in Okura Amsterdam,
- [5] **DE 32 34 914 C3**,
- [15] Ziegler K. „**Optimization of Natural Gas Storage in Salt Caverns**“, Studienbericht zur Konferenz der Internationalen Gas Union in Berlin, (1991), S 58 – 62

sowie auf

- [16] Grote H. W. et al., „**Gaserstbefüllung einer Gasspeicherkaverne**“  
in: GWF-Gas/Erdgas, 130 (1989) Nr. 5, S 238 - 242

Gegenüber diesem Stand der Technik beruhe der Gegenstand des geltenden Anspruchs 1 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Ausgehend von der Erkenntnis, das spätere Speichermedium Erdgas sowohl - wie in [2] offenbart – als Blanketmedium während des Aussolens als auch – entsprechend [5] - zum vollständigen Auslagern der Sole zu verwenden, habe es insbesondere aus Kostenersparnisgründen keiner erfinderischen Tätigkeit bedurft, die entsprechenden Vorrichtungen für den späteren Speicherbetrieb bereits vor dem Aussolen zu installieren, zumal es beispielsweise aus der Literaturstelle [15] bekannt gewesen sei, den Soleauslagerungsstrang, wie er beispielsweise in [16], Bild 2 gezeigt sei, auch während des gesamten Speicherbetriebs in der Kaverne

zu belassen. Es gebe auch keinen Hinderungsgrund, den für den Aussolvorgang vorgesehenen Gasförderkopf bereits für den Speicherbetrieb mit auszulegen. Dies gelte auch für die Vorrichtung nach Anspruch 2.

Im Einspruchsverfahren ist noch folgender Stand der Technik genannt worden:

- [3] Reichhardt H., „**Untergundspeicherung von Erdgas**“  
in: GWF-gas/erdgas, 112 (1971) H. 10, S 486 - 495
- [4] Lux K. H. et al, „**20 Jahre Erfahrungen mit Salzkavernen (2)**“  
in: Erdöl, Erdgas, Kohle, 104. Jg. (1988) Heft 2, S 75 – 78
- [6] **DD 241 281 A1**
- [7] **DD 259 893 A1**
- [8] Haddenhorst H.G., „**Storage of Natural Gas in Salt Caverns**“ in:  
M.R.Tec (ed) “Underground Storage of Natural Gas”, 1989, S 177 – 191
- [9] Hoscher M., „**Die Aussolung von Kavernen in den alpinen Salzlagerstätten Österreichs**“ in: Berg- und Hüttenmännische Monatshefte,  
131. Jg.(1986) Heft 4, S. 103-110
- [10] Haddenhorst H.G. et al., „**Hochdruck-Erdgas-Speicherung in Salzkavernen / 1. Teil**“  
in: Erdoel-Erdgas-Zeitschrift, 90. Jg., Mai 1974, S. 154 – 161
- [11] Fürer G., „**Behälterlose Untertagespeicherung von Gas**“  
in: bergbau 9/83, S. 416 – 426
- [12] Haddenhorst H.G. et al., „**Hochdruck-Erdgas-Speicherung in Salzkavernen / 2. Teil**“,  
in: Erdoel-Erdgas-Zeitschrift, 90. Jg., Juni 1974, S. 197 – 204
- [13] DD-Buch: Niquet P., „**Kavernenspeicher**“, (1977)  
VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie Leipzig, S 36-39, 43, 47, 50, 51
- [14] DE-Buch: Eberhardt R. et al, „**Handbuch der Gasversorgungstechnik**“,  
2. Aufl. (1990), R. Oldenbourg Verlag München Wien, S 628 - 631

Wegen weiterer Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

## II

Die zulässige Beschwerde hat Erfolg. Das Patent ist beschränkt aufrechtzuerhalten.

1. Das angefochtene Patent betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Aussolen von Salzkavernen für das Speichern von Erdgas.

Ausgehend von einem derartigen Verfahren nach Literaturstelle [4] oder [11], wonach zum Aussolen als Blanketmedium flüssige oder gasförmige Kohlenwasserstoffe eingesetzt werden (Patentbeschreibung Sp 1, Z 6 bis 8), liegt der Erfindung das Problem zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Aussolen von Salzkavernen für das Speichern von Erdgas zu schaffen, das sich kostengünstig durchführen lässt (Sp 2, Z 47 bis 50).

Zur Lösung der vorgenannten Aufgabe schlägt das Patent sowohl ein Verfahren mit den im Anspruch 1 angeführten Merkmalen als auch eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens mit den Merkmalen des Anspruchs 2 vor.

2. Die geltenden Ansprüche 1 und 2 sind zulässig.

Der Anspruch 1 stützt sich auf die Merkmale der erteilten Ansprüche 1 und 2. Ursprünglich sind seine Merkmale in den Ansprüchen 1 bis 3 und in der Beschreibung S 6, Abs. 2 und 3 iVm den Figuren offenbart, wobei Erdgas bekanntlich eine Kohlenstoffverbindung ist, die bei den in der Kaverne herrschenden Drücken und Temperaturen gasförmig bleibt.

Der geltende Anspruch 2 entspricht dem erteilten Anspruch 3 sowie dem ursprünglichen Anspruch 4.

3. Das Verfahren nach Anspruch 1 ist unstreitig neu.

In keiner der Entgegenhaltungen ist nämlich das Merkmal offenbart, wonach

- *zum Aussolen eine für den späteren Gasbetrieb vorgesehene, eine Gasfördertour aufweisende Untertageausrüstung mit einem übertage befindlichen Gasförderkopf eingebracht und*
- *die Spülrohrtouren nach Beendigung des Aussolens in der Gasfördertour verbleiben.*

4. Das Verfahren nach Anspruch 1 beruht auch auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Der Stand der Technik nach Druckschrift [2] kommt dem beanspruchten Verfahren am nächsten. Den Ausführungen dieser Entgegenhaltung ist ein Verfahren zum Aussolen von Salzkavernen für das Speichern von Erdgas zu entnehmen, bei dem als Kontrollflüssigkeit (= Blanketmedium) das spätere Speichermedium Erdgas Verwendung finden soll (vgl. dort Abstract, Abs 2 sowie S 8, Abs 3). Wie in den Figuren 3 und 4 dargestellt, wird das Aussolen über konzentrische längenveränderliche Spülrohrtouren durchgeführt, die in das Deckgebirge eingebracht sind. Die freien Enden der inneren und der äußeren Spülrohrtour können dabei in Abhängigkeit vom einzustellenden Blanketspiegel verschoben werden (vgl. insb. Figur 3, „movable hanging tubes“). Dass beim Aussolen das Blanketmedium - also das Erdgas, das bekanntlich bei den in der Kaverne herrschenden Drücken und Temperaturen gasförmig bleibt - mit einem solchen Druck in die Kaverne eingespeichert wird, dass sich ein vorgegebener Blanketspiegel einstellt, ist dabei für die steuernde Funktion des Blanketmediums selbstverständliche Voraussetzung.

Weitere Hinweise darauf, dass bereits zum Aussolen eine für den späteren Gasbetrieb vorgesehene, eine Gasfördertour aufweisende Untertageausrüstung mit einem übertage befindlichen Gasförderkopf in das Deckgebirge eingebracht wird, und dass die Spülrohrtouren nach Beendigung des Aussolens in der Gasfördertour verbleiben, sind dieser Literaturstelle jedoch nicht zu entnehmen. Vielmehr wurde bei dem dort zunächst beschriebenen Verfahren das zum Nachsolen ver-

wendete Erdgas wieder entnommen, um eine abschließende Echolotprüfung durchzuführen, dann die übliche Fertigstellung vorzunehmen und alle Rohrtouren zu überprüfen, bevor letztlich die Kaverne entwässert wurde (s. S 7, Abs 2). Es wird weiter berichtet, dass sich dieses Verfahren zur Herstellung der gewünschten Kavernenform und Speicherkapazität als ausnehmend erfolgreich erwiesen hat (vgl. S 7, Abs 2, letzter Satz). Diese Lehre ist folglich der üblichen Zäsur zwischen Aussolen ggf. mit Nachsolen und dem eigentlichen Speicherbetrieb mit dem einleitenden Entwässerungsvorgang verhaftet.

Entsprechend Seite 8, Abs. 3 wird dann in Erwägung gezogen, den Einsatz von (Erd-)gas als Kontrollfluid während der gesamten Herstellung der Kaverne vorzusehen.

Hinweise darauf, diese Zäsur zwischen Herstellung und Speicherbetrieb entgegen der erfolgreichen Verfahrensführung nicht vorzunehmen und ohne die Notwendigkeit eines Um- oder Nachrüstens bereits zu Beginn des Aussolens sämtliche Maßnahmen für den späteren Speicherbetrieb vorzusehen, bei dem die beiden Spülrohrtouren in der Gasfördertour verbleiben, ist dieser Druckschrift an keiner Stelle zu entnehmen.

Dem Einwand, dass diese Maßnahmen bei dem Einsatz von dem später zu speichernden Erdgas als Blanketmedium unter dem Gesichtspunkt der aufgabengemäßen Kostenreduzierung für den Fachmann nahegelegen hätte, kann nicht gefolgt werden. Vielmehr sieht der Senat gerade in diesen nicht vorgegebenen Merkmalen die erfinderische Tätigkeit zu der der Stand der Technik keinerlei Hinweise gibt. Nur in rückschauender Betrachtung mag diese zeitsparende und daher kostengünstige Lösung sofort überzeugen, da dadurch schon von Beginn an Aussolen, Nachsolen und Speicherbetrieb zeitlich ineinander greifen und somit mehrere Jahre bis zum Speicherbetrieb eingespart werden können.

Der weitere Stand der Technik, der weiter ab als die Druckschrift [2] liegt, konnte in die patentgemäße Richtung auch keine Hinweise geben.

So wird in der Druckschrift **[1]** lediglich Gas als Blanketmedium erwähnt (vgl. dort S 188, Abschn. 4.3.2, Abs 2).

Zwar beschreibt die Druckschrift **[5]** den Einsatz von Erdgas. Dieses wird jedoch erst nach Abschluss des Aussolens zum Verdrängen der Sole eingesetzt, und zwar durch Einleitung oberhalb des Abdeckmediums. Nach nahezu vollständiger Verdrängung der Sole steht das Erdgas dem Speicherprozess zur Verfügung (vgl. dort insb. Sp 1, Z 56 bis 67 sowie Sp 2, Z 37 bis 44). Es wird somit nicht gelehrt, das Speichermedium Erdgas bereits zum Aussolen als Blanketmedium zu verwenden.

Auch die Druckschrift **[16]** befasst sich nicht mit dem Aussolen, sondern erst mit der Gaserstbefüllung einer Gasspeicherkaverne.

Die Druckschrift **[15]** berichtet über unterschiedliche Verfahren zum Aussolen von Erdgaskavernen. Das Speichergas wird zum Soleaustrag eingesetzt (vgl. S 60, Abschn. 2.3.3.4); es handelt sich folglich auch hier um den unmittelbar vor der Erstbefüllung des Speichers mit Gas durchgeführten Verfahrensschritt, der nach dem abgeschlossenen Aussolen stattfindet. Im Zusammenhang mit der Fertigstellungsinstallation wird zwar beschrieben, dass in allen beschriebenen Fällen die Soleaustragsleitung nach Beendigung des Soleaustrags nicht entfernt wird. Dies betrifft jedoch erst den genannten Verfahrensabschnitt nach der Fertigstellung des Aussolens und ist nicht mit dem streitpatentgemäßen Merkmal gleichzusetzen, wonach die (beiden) *Spülrohrtouren* nach Beendigung des Aussolens in der Gasfördertour verbleiben.

Auch die in der Patentschrift einleitend genannten Literaturstellen konnten keinen Beitrag zu der Gesamtheit der im Anspruch 1 genannten Merkmale leisten.

Entsprechend dem in der Druckschrift **[4]** offenbarten Verfahren, werden zunächst zum Aussolen u.a. flüssige oder gasförmige Kohlenwasserstoffe als Sperrmedium

(Blanket) eingesetzt (s. S 75, re Sp, Abs 2); erst nach Fertigstellung der Kaverne und Komplettierung der Bohrung für die Erstbefüllung erfolgt ein (zweiter) Dichtigkeitstest mit Erdgas bei maximal zulässigem Gasdruck (vgl. S 76, li Sp, le Abs). Auch hier sind die Verfahrensabschnitte Aussolen und Speichern deutlich von einer Testphase getrennt.

Einen ähnlichen Verfahrensablauf offenbart die ebenfalls in der Patentschrift einleitend genannte Druckschrift **[11]**. Auch dort wird zunächst beim Aussolen als Schutzflüssigkeit ein Propan-Butan-Gemisch, oft auch Rohöl oder Gasolin benutzt (vgl. dort S 418, mtl. Sp, vorl. Satz). Erst nachdem der angestrebte Hohlraum ausgesolt ist, wird diese Schutzflüssigkeit entnommen, die Spülrohrstränge gezogen und die Kaverne steht für den geplanten Speichereinsatz bereit (aaO S 419, li Sp, le Satz). Nach weitgehender Soleentleerung wird anschließend die Kavernenbohrung für den Gasspeicherbetrieb umgerüstet. Somit sind auch hier die Verfahrensschritte des Aussolens und des Speicherbetriebs durch Umrüsten streng voneinander getrennt.

Somit ist das Verfahren nach Anspruch 1 auch hierdurch nicht nahegelegt.

An dieser Beurteilung ändert sich nichts, wenn darüber hinaus die weiteren im Beschwerdeverfahren nicht mehr aufgegriffenen Entgegenhaltungen des Einspruchsverfahrens **[3]**, **[6]** bis **[10]** und **[12]** bis **[14]** berücksichtigt werden, da diese von dem vorgenannten Stand der Technik nach Aufgabe und Lösung noch weiter ab liegen, und aus denen die Einsprechenden auch keine Patenthindereungsgründe mehr geltend gemacht haben.

Da das Verfahren nach Anspruch 1 auch zweifelsfrei gewerblich anwendbar ist, hat dieser Anspruch Bestand.

**5.** Anspruch 2 betrifft eine Vorrichtung zum Aussolen einer Salzkaverne mit der das Verfahren nach Anspruch 1 durchgeführt werden soll.

Diese Vorrichtung zum Aussolen von Salzkavernen für das Speichern von Erdgas weist folgende Merkmale in gegliederter Form auf:

- a) eine im Deckgebirge und im Salzstock bis zum Kavernendach einzementierte Rohrtour,*
- b) eine darin abgedichtet eingehängte, ebenfalls bis zum Kavernendach reichende Gasfördertour,*
- c) eine den Ringraum zwischen der einzementierten Rohrtour und der Gasfördertour ausfüllende Schutzflüssigkeit,*
- d) eine in die Gasfördertour eingehängte, längenveränderliche, bis unterhalb des Blanketspiegels reichende äußere Spülrohrtour und*
- e) eine in die äußere Spülrohrtour eingehängte, längenveränderliche, innere Spülrohrtour.*

**6.** Diese offensichtlich gewerblich anwendbare Vorrichtung ist unstreitig neu, da im Stand der Technik keine solche beschrieben ist, die sämtliche Merkmale des Anspruchs 2 gleichzeitig aufweist. Dies entspringt, wie bereits oben zum Verfahren nach Anspruch 1 beschrieben, der bisherigen strikten Trennung von Aussolen und dem späteren Speicherbetrieb.

So zeigt die Entgegenhaltung **[2]** in den Figuren 3 und 4 eine diesbezügliche Aussol-Vorrichtung mit den Merkmalen *a)* und *e)* sowie teilweise *c)* und *d)*, da die äußere Spülrohrtour lediglich in der äußeren Rohrtour eingehängt ist und der entsprechend dazwischenliegende Ringraum mit einer Schutzflüssigkeit ausgefüllt ist. Für den anschließenden Speicherbetrieb ist in der Figur 7 eine Anlage gezeigt, welche allenfalls die Merkmale *a)* und *b)* erkennen lässt.

Das in **[1]** gezeigte Aussolschema entspricht im Wesentlichen der in **[2]** gezeigten Darstellung nach Figur 4, wobei in **[1]** deutlich zum Ausdruck kommt, dass die äußere Rohrtour entsprechend dem Merkmal *a)* einzementiert ist (s dort Abb 7 iVm S 188, reSp Z 1 bis 4).

Die Druckschrift **[5]** zeigt und beschreibt in den Figuren 1 bis 6 im Wesentlichen eine Verrohrung zur Soleentleerung nach Beendigung des Soleprozesses. Dies trifft auch für die schematische Darstellung nach Bild 2 in Druckschrift **[16]** zu. Dabei sind analog Figur 7 von [2] lediglich die Merkmale *a)* und *b)* offenbart. Die in Bild 3 von [16] gezeigte Süßwasserleitung dient lediglich dazu, das Auskristallisieren der auszulagernden Sole zu vermeiden (vgl. dort S 239, re Sp unten).

Letztlich zeigt oder beschreibt der Report **[15]** keinerlei Verrohrungsschema.

Über diesen Stand der Technik gehen auch nicht die weiteren im Einspruchsverfahren genannten Druckschriften **[3]**, **[4]** und **[6]** bis **[14]** hinaus, die im Beschwerdeverfahren nicht weiter aufgegriffen wurden.

**7.** Die Vorrichtung nach Anspruch 2 beruht auch auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Wie schon im Rahmen der Beurteilung des Verfahrens nach Anspruch 1 herausgestellt wurde, lässt sich aus den vorgenannten Literaturstellen ersehen, dass die Vorrichtungen für den Aussol-Prozess sich von denen für die Soleauslagerung (mit nachfolgendem Speicherbetrieb) unterscheiden. Eine Kombination dieser Vorrichtungen lag aus der oben bereits erörterten Verfahrens-Zäsur mit entsprechender Umrüstung nicht nahe.

Somit hat auch der Anspruch 2 Bestand.

Ch. Ulrich

Hövelmann

Dr. Frowein

Dr. W. Maier

Bb