

Brandenburgische Geowiss. Beitr.	Kleinmachnow	11 (2004), 1/2	S. 27-32	2 Abb., 3 Tab., 16 Lit.
----------------------------------	--------------	----------------	----------	-------------------------

Zur Karte der Tiefliegenden Bodenschätze/Geopotentiale des Landes Brandenburg im Maßstab 1 : 300 000

Map of the deep mineral resources/geopotentials of Brandenburg on a scale of 1 : 300 000

VOLKER MANHENKE & HORST BEER

1. Definition und Übersicht über tiefliegende Bodenschätze/Geopotenziale

Als tiefliegende Bodenschätze werden Geopotenziale dargestellt, die nur über Bohrungen (Fluidbergbau) bzw. durch Untertageanlagen (Schachtanlagen) nutzbar sind. Sie sind in Tiefen von wenigen Hundert m bis in mehr als 5000 m Tiefe anzutreffen. Dazu gehören in Brandenburg

- Erdöl und Erdgas
- Erdwärme und Thermalsole
- Sandsteine und Salzgesteine mit Eignung als Speichergestein
- feste mineralische Bodenschätze (siehe Kartenlegende Abb. 1).

Durch die umfangreichen Explorationsprogramme der DDR – insbesondere des Zentralen Geologischen Institutes Berlin – auf Erdöl/Erdgas, Kupfererz, Eisenerz, Uranerz, Steinkohle, Untergrundspeicherung und Erdwärme ist ein hoher geologischer Kenntnisstand erreicht worden.

Auf der Grundlage dieser und weiterer Explorationsprogramme sowie durch eigene Untersuchungen ist die oben genannte Karte (Abb. 1) im Landesamt für Geowissenschaften und Rohstoffe Brandenburg (LGRB) erarbeitet worden. Eine Laufendhaltung ist vorgesehen.

2. Erdöl- und Erdgaslagerstätten

Traditionell werden zunächst die Erdöl- und Erdgaslagerstätten aufgeführt, obwohl sie in Brandenburg trotz intensiver Such- und Erkundungsarbeiten in den vergangenen Jahrzehnten quantitativ von sehr geringer Bedeutung sind.

Etwa 30 meist kleine Lagerstätten wurden in Südostbrandenburg in Tiefen von 1 150 - 3 100 m entdeckt und zumeist abgebaut. Die Lagerstätten sind vorwiegend an das klüftige und z. T. poröse Staßfurt-Karbonat der Zechstein-Formation des Ober-Perm gebunden.

Dazu gehören auch die einzige derzeitig fördernde Erdöllagerstätte Kietz und die noch nicht abgebaute größte brandenburgische Erdgaslagerstätte Märkisch Buchholz (Erdgas mit verminderter Gasqualität). Neue Aufschlussaktivitäten sind nicht zu erwarten.

3. Erdwärme und Thermalsole

Erdwärme kann im Prinzip überall aus dem Untergrund Brandenburgs und Thermalsole innerhalb des Verbreitungsgebiets thermalsoleführender Aquifere, die nur im südlichsten Teil Brandenburgs nicht ausgebildet sind, gewonnen werden.

In Brandenburg erfolgt eine hydrothermale Erdwärmenutzung bisher in Thermalsolebädern im Zusammenhang mit balneologischer Anwendung und im Badebetrieb. Die aus Tiefen von 430 - 1 670 m gewonnenen Thermalsole haben Temperaturen zwischen 22 - 67 °C und Salzgehalte zwischen 25 - 250 g/l. Die Thermalsole-Nutzungsstandorte und neuen Thermalsole-Bohrungen sind in der Karte dargestellt.

In Prenzlau (Uckermark) wird tiefe Erdwärme zur Beheizung eines Wohnkomplexes genutzt. Hier wird als so genannte tiefe Erdwärmesonde ein geschlossener Wasserkreislauf innerhalb einer 2 800 m tiefen Bohrung betrieben und die aus dem umgebenden Gestein aufgenommene Wärme über Wärmetauscher dem Heizkreislauf zugeführt. Ausgebaut wurde hierfür eine abgelegte Explorationsbohrung. 1995 wurde das Erdwärmeobjekt Prenzlau mit einem Innovationspreis der Europäischen Kommission und des Europäischen Energie- und Umweltparks ausgezeichnet.

In Brandenburg sind rund 80 solcher Bohrungen zwischen 2 500 bis rund 5 000 m, im Einzelfall 7 000 m Tiefe verwahrt worden und kommen eventuell für eine thermische Nachnutzung in Frage; allerdings ist meist keine Abnehmernähe gegeben, die für eine reine Wärmenutzung erforderlich wäre. Gegenwärtig wird deshalb die Möglichkeit der Erzeugung von Strom geprüft, was ausreichende Thermalsole-Zuflussmengen mit Temperaturen möglichst über 120 °C erfordert. In Brandenburg erscheinen tiefliegende Rotliegendesandsteine nördlich von Berlin gut geeignet zu sein. In der Bohrung Groß Schönebeck E GrSk 3/90 läuft dazu ein Forschungsprogramm, das vom GeoForschungsZentrum Potsdam koordiniert wird (HUENGES & HURTER 2002).

Ebenfalls noch im Forschungsstadium befindet sich die „trockene“ Erdwärmegewinnung. Dafür nutzbare Gesteine könn-

Karte der Tiefliegenden Bodenschätze/Geopotentiale des Landes Brandenburg 1 : 300 000

Herausgegeben vom Landesamt für Geowissenschaften und Rohstoffe Brandenburg
Kleinmachnow 2003

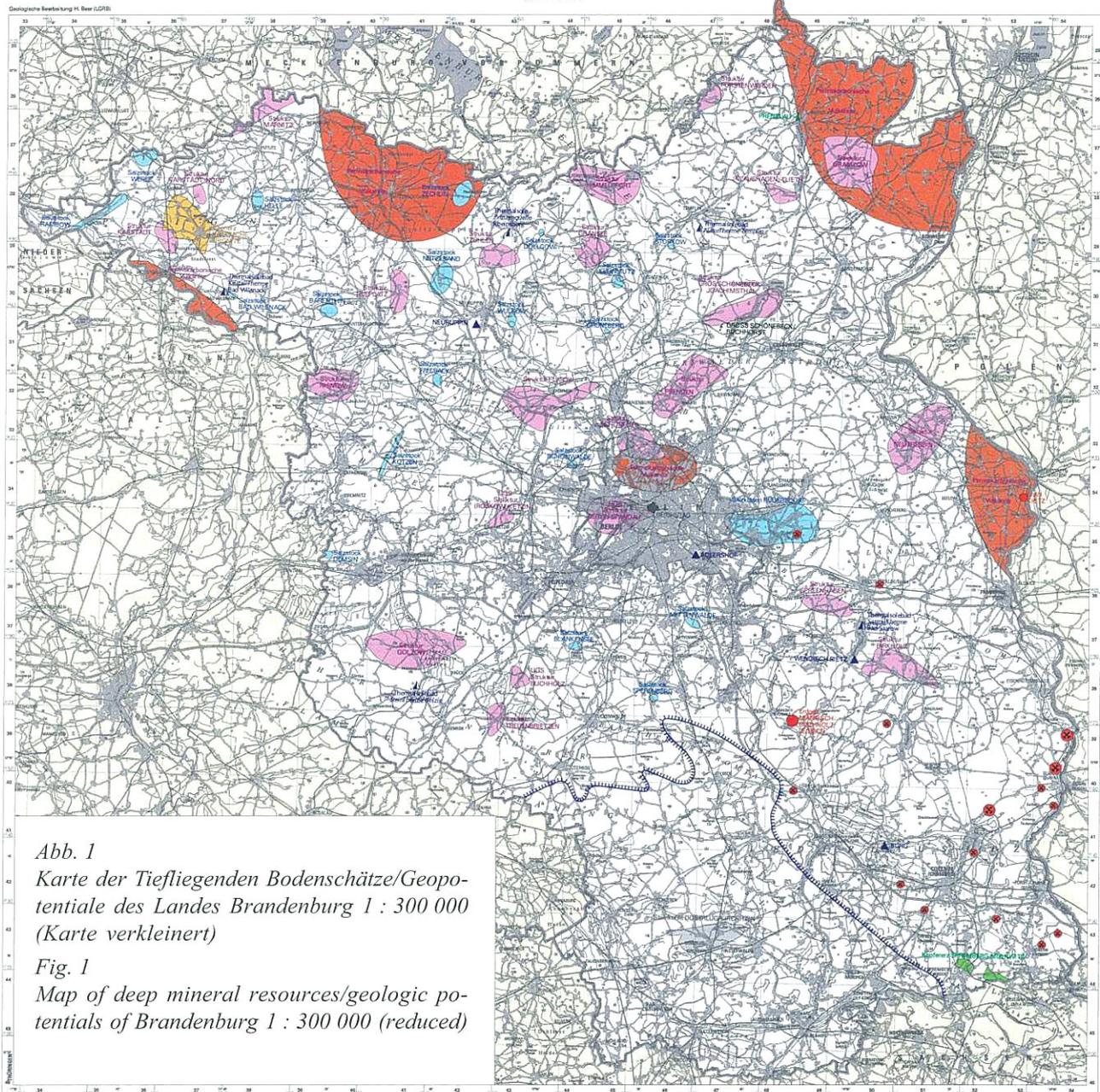


Abb. 1
Karte der Tiefliegenden Bodenschätze/Geopotentiale des Landes Brandenburg 1 : 300 000
(Karte verkleinert)

Fig. 1
Map of deep mineral resources/geologic potentials of Brandenburg 1 : 300 000 (reduced)

Legende

Erdöl/Erdgas

- Erdöl/Erdgas-Lagerstätte
- Erdöl/Erdgas-Lagerstättenbereich

Erdwärme/Thermalsole

- ▲ Thermalsole - Nutzungsstandort
- ▲ Erdwärme - tiefe Erdwärmesonde
- ◆ Aquifer - Wärme - Kälte - Speicherung
- "trockene" Erdwärme
- ▲ Thermalsole - Bohrung
- ⚡ Forschungsvorhaben Stromgewinnung
- ▨ Südrand thermalsole-führender Aquifere

Untergundspeicher

- Aquiferstruktur - für Untergundgasspeicherung geologisch geeignet
- Salinarstruktur - für Speicherung und Deponie geologisch geeignet
- UGS Untergundgasspeicher in Betrieb

feste mineralische Bodenschätze

- Steinkohle/Anthrazit
- Eisenerz
- Kupferschiefer

Tab. 1 Thermalsolebrunnen im Land Brandenburg (aus MANHENKE 2003)

Tab. 1 Thermal brine wells of Brandenburg

Brunnendaten und Nutzhorizont	Standorte					
	Bad Saarow	Templin	Bad Wilsnack	Belzig	Rheinsberg	Burg
Fertigstellung des Brunnens	1996	1996	1997	1996	1995	1999
Eröffnung des Thermalbades	1998	2000	2001	2002		
Stratigraphische Zuordnung des Nutzhorizontes:	Lias: Hettang - Sinemur	Lias: Hettang - Untersinemur	Oberer Keuper: Postera-Sandstein	Oberer Keuper: Contorta-Sandstein	Oberer Keuper: Contorta-Sandstein	Mittlerer Buntsandstein: Volpriehausen-Sandstein
Lithologie	Mittel- bis Feinsandstein, wechselnd siltig	Sandstein, mit Mergelsteinlagen	Mittel- bis Feinsandstein	Fein- bis Mittelsandstein, obere 5,4 m fein und siltig	Fein- bis Mittelsandstein	Mittelsandstein
Teufe (m unter Gel.)	428,6-449,9	1 615,5-1 650,3	999,6-1 008,8	773,0-780,4	1 647,0-1 668,8	1 296,0-1 308,0
effektive Mächtigkeit	17,7 m	30 m	9,1 m	2 m	21,8 m	12 m
Porosität	ca. 10 %	21,3 %	34,6 %	28 %	28,7 %	ca. 22 %
Schichttemperatur	22 °C	67,4 °C bei 1 570 m	48,1 °C	34,2 °C bei 747 m	67 °C	55 °C
Mineralisation	24,6 g/l	163 g/l	161 g/l	186 g/l	166 g/l	240 g/l
Prädikatisierung des Schichtwassers	Thermalsole	natürliches Heilwasser, jodhaltige Thermalsole	natürliches Heilwasser, jod- und eisenhaltige Thermalsole	natürliches Heilwasser, jodhaltige Thermalsole	natürliches Heilwasser, jod- und eisenhaltige Thermalsole	Thermalsole

ten in Brandenburg die mehr als 1 000 m mächtigen permokarbonischen Vulkanite in Tiefen von 3 500-7 000 m sein. Auf der Karte wurden vier dieser großräumigen Areale dargestellt.

Erdwärme wird auch dicht unter der Erdoberfläche gewonnen und in geringen Tiefen können poröse Gesteine sowohl zur Wärme- als auch zur Kältespeicherung – wie beim Reichstagsgebäude in Berlin – geeignet sein (ROCKEL, BRANDT et al. 1999, LOCHTER, PAWLITZKY dieses Heft).

4. Untergrundspeicher

Sandsteine (Aquifere) mit guten Speichereigenschaften, in antiklinaler Position und einer dichten Deckschicht einerseits sowie Salzgesteine andererseits bilden in Brandenburg geologische Formationen und Gesteine, die sich zur unterirdischen behälterlosen Speicherung eignen. Beide stellen ein wichtiges Geopotenzial im Untergrund dar.

Gegenwärtig werden diese Strukturen für die Zwischenlagerung von Erdgas genutzt. Die Nutzung als CO₂-Senke wird erwogen.

In die Karte (Abb. 2) wurden prognostisch geeignete Aquiferstrukturen bis zu einer Tiefe von 1 400 m aufgenommen.

Sie sind im gesamten nördlichen und mittleren Teil des Landes Brandenburg ausgebildet. Die dargestellten 23 Strukturen wurden nach dem unterlagernden Salzkissen – bei Zühlen ist es ein tieferliegender Salzstock –, die ihre Aufwölbung verursacht haben, benannt (von NW nach SO).

Tatsächliche Nutzungsvorbereitungen erfordern weitere Untersuchungen nicht nur zur Permeabilität der Sandsteinspeichergesteine, sondern insbesondere zur Sicherheit der Dichtigkeit der überdeckenden Tonsteine.

Genutzt werden verbrauchernahe Speicherstrukturen in der Nähe der Verbraucher in Metropolenregionen wie Berlin.

Zur Bevorratung von Erdgas für den hohen Winterbedarf werden bereits die UGS Buchholz, Berlin-Spandau und Ketzin betrieben. Letzterer wird derzeit rückgebaut. Der UGS Buchholz weist ein Gasspeichervolumen um 310 Mio m³, davon rund 120 Mio m³ Arbeitsgas auf.

In die hier vorliegende Karte wurden als geeignete Salinarstrukturen Salzstöcke und Salzkissen mit mehr als 150 m Mächtigkeit und einer Tiefe der Steinsalzoberfläche bis 1 000 m aufgenommen. Die Gesamtheit der Salinarstrukturen ist im Atlas zur Geologie von Brandenburg (STACKEBRANDT & MANHENKE 2002) dargestellt.

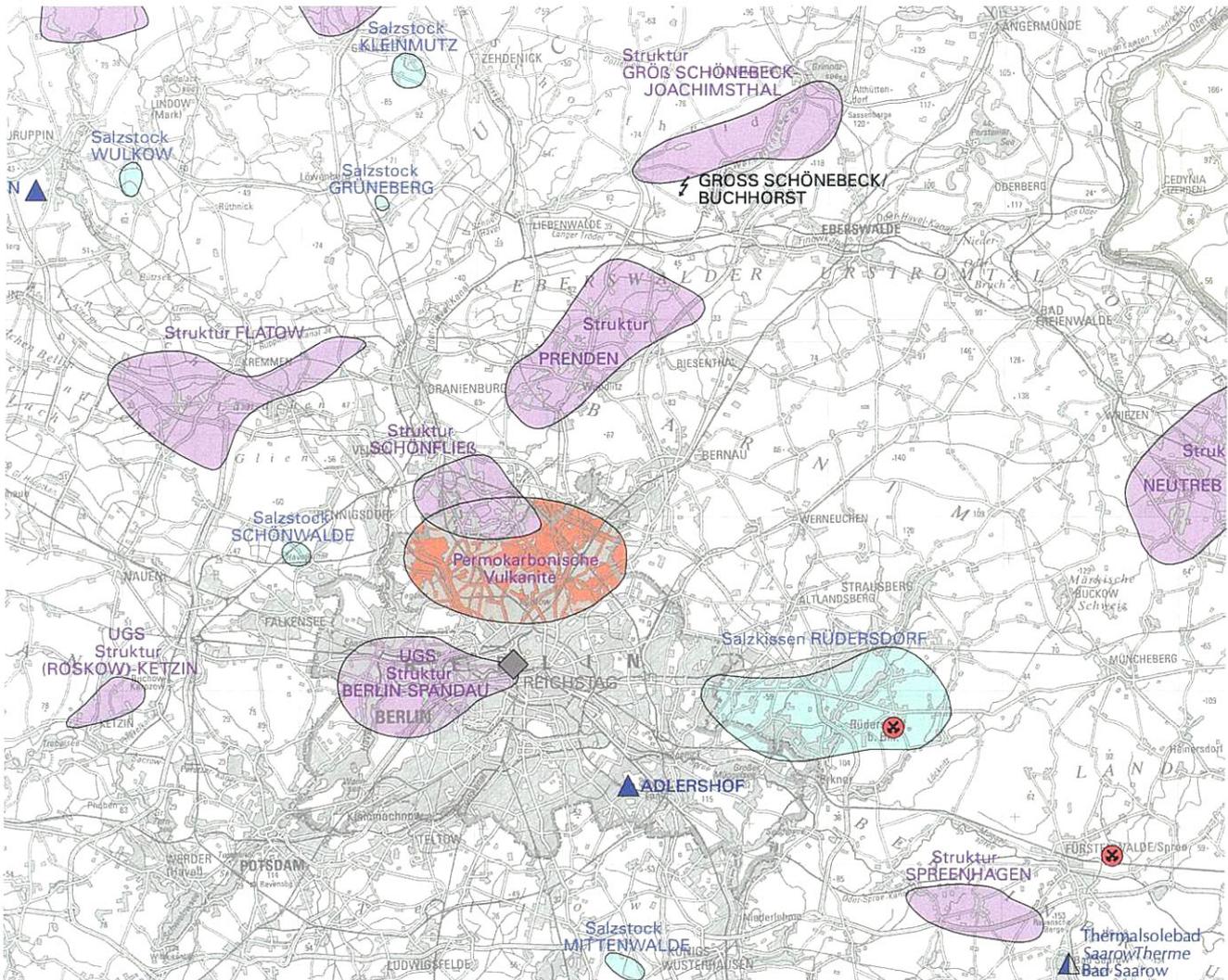


Abb. 2

Ausschnitt aus der Karte der Tiefliegenden Bodenschätze/Geopotentiale des Landes Brandenburg 1 : 300 000 (verkleinert)

Fig. 2

Sector of map of deep mineral resources/geologic potentials of Brandenburg 1 : 300 000 (reduced)

Im Salzgestein können Kavernen als Speicherräume gesolt werden. Folgende 20 Salzstrukturen des Zechsteinsalzes werden in der Karte ausgewiesen (von NW nach SO):

Gegenwärtig wird ein Untergrundspeicher zur Erdgaszwischenlagerung im Salzkissen Rüdersdorf angelegt. Die erste Phase der Kavernensolung in ca. 1 000 m Tiefe ist bereits abgeschlossen.

5. Feste mineralische Bodenschätze

Als feste mineralische Rohstoffe im tieferen Untergrund wurden lediglich drei erkundete Standorte

- Eisenerz Westliche Prignitz in der Korallenoolith-Formation des Ober-Jura (in 600 - 1 000 m Tiefe),
- Kupfererz Spremberg – Mulkwitz der Zech-

- stein-Formation des Ober-Perm (Kupferschiefer in 900 - 1 400 m Tiefe) und Steinkohle/Anthrazit Doberlug-Kirchhain des Unterkarbon (ab 200 m Tiefe)

aufgenommen. Sie sind derzeit jedoch wirtschaftlich nicht nutzbar.

Aus dem gleichen Grund wurden tiefliegende Braunkohlenflöze und mächtige, weit verbreitete Stein- und Kalisalze sowie Gips und Anhydrit nicht dargestellt.

Zusammenfassung

Die Karte der tiefliegenden Bodenschätze/Geopotentiale des Landesamtes für Geowissenschaften und Rohstoffe Brandenburg im Maßstab 1 : 300 000 wird vorgestellt.

Sie enthält Darstellungen zu Erdöl und Erdgas, Erdwärme und Thermalsole, Untergrundspeichern, Eisenerz, Kupfererz

Tab. 2 Zur Untergrundgasspeicherung geeignete Aquiferstrukturen (nach BEER & ECKHARDT 1993)

Tab. 2 Aquifer formations appropriate for underground gas storage

Struktur	Tiefenlage (m)	Stratigraphie des Speichers	Stand der Nutzung
Marnitz	300	Rät/Lias	
Karstädt-Nord	1 200	Dogger	
Karstädt	1 000	Dogger	
Trieplatz	800-1 400	Rät/Lias, Dogger	
Zühlen	1 200	Rät/Lias	
Gransee	600	Rät/Lias	
Himmelfort	700->1 400	Buntsandstein, Keuper, Rät/Lias	
Fürstenwerder	700-1 100	Rät/Lias, Dogger	
Klaushagen-Flieth	1 100	Keuper,	
Gramzow	1 000	Keuper,	
Groß Schönebeck - Joachimsthal	600	Rät/Lias	
Rhinow	800-1 300	Rät/Lias, Dogger	
Flatow	400->1 400	Buntsandstein, Rät/Lias, Dogger	
Prenden	400-1 400	Keuper, Rät/Lias	
Schönfließ	1 100	Buntsandstein	
Neutrebbin	300-1 000	Keuper, Rät/Lias	
Ketzin	200-700	Keuper, Rät/Lias	außer Betrieb
Berlin-Spandau	800	Buntsandstein,	in Betrieb
Golzow	1 000	Buntsandstein,	
Buchholz	600	Buntsandstein,	in Betrieb
Treuenbrietzen	500	Buntsandstein,	
Spreenhagen	1 000	Buntsandstein,	
Birkholz	1 100	Buntsandstein,	

Tab. 3 Zur Kavernensolung geeignete Salzstrukturen (nach BEER & ECKHARDT 1993)

Tab. 3 Salt structures appropriate for cavern leaching

Salzstruktur	Salinartyp	Tiefenlage der Salinaroberfläche (m)	Mächtigkeit (m)	Stand der Nutzung
Werle	Salzstock	900	> 2 000	
Rambow	Salzstock	200-650	> 2 000	
Helle	Salzstock	400-700	> 2 000	
Zechlin	Salzstock	250-300	> 2 000	
Bad Wilsnack	Salzstock	250-300	> 2 000	
Barenthin	Salzstock	400-600	> 2 000	
Netzeband	Salzstock	350	> 2 000	
Dollgow	Salzstock	100-300	> 2 000	
Wulkow	Salzstock	400	> 2 000	
Kleinmutz	Salzstock	500-700	> 2 000	
Storkow	Salzstock	450	> 2 000	
Friesack	Salzstock	200-300	> 2 000	
Grüneberg	Salzstock	300	> 2 000	
Kotzen	Salzstock	400-1 200	> 2 000	
Schönwalde	Salzstock	450	> 2 000	
Demsin	Salzstock	350-500	> 2 000	
Blankensee	Salzstock	450	> 2 000	
Mittenwalde	Salzstock	450	> 2 000	
Speerenberg	Salzstock	100	> 2 000	
Rüdersdorf	Salzkissen.	800-1 400	> 1 000	in Vorbereitung

und Steinkohle. Außerdem werden weitere Informationen zu den Thermalsolebrunnen und potentiellen Untergrundspeichern gegeben.

Summary

The authors describe the map of the deep mineral resources/geopotentials of the Geological Survey of Brandenburg on the scale of 1 : 300 000.

It comprises data of petroleum and natural gas, geothermy and thermal brines, underground storage, iron ore, copper ore and coal. Moreover, information to thermal brines and potential underground storage are given.

Danksagung

Die Verfasser danken Herrn Dr. Stackebrandt für ergänzende Hinweise und kritische Manuskriptdurchsicht.

Anotation und Literatur

- BEER, H. (2003): Karte der Tiefliegenden Bodenschätze/Geopotentiale des Landes Brandenburg 1 : 300 000. - LGRB, Kleinmachnow
- BEER, H. (2000): Geologische Übersichtskarte des Landes Brandenburg 1 : 300 000, Tiefenlinienkarte der Zechsteinoberfläche. - LGRB in Zusammenarbeit mit LVA, Kleinmachnow/Potsdam
- BEER, H. & G. ECKHARDT (1993): Karte der tiefliegenden Bodenschätze des Landes Brandenburg 1 : 300 000, mit Erläuterungen. - 21 S., 1 Karte, LGRB, Kleinmachnow (unveröff.)
- BEER, H. & V. MANHENKE (2001): Erdwärme- und Thermalsolenutzung in Ostbrandenburg. - Z. geol. Wiss. **29**, 1-2, S. 211-222, Berlin
- ECKHARDT, G. & H. BEER (1999): Entwicklung und Perspektiven der Untergrundspeicherung in Brandenburg. - Brandenburg. geowiss. Beitr. **6**, 1, S. 79-89, Kleinmachnow
- HUENGES, E. & S. HURTER (Hrsg. 2002): In-situ Geothermielabor Groß Schönebeck 2000/2001. - Geothermie Report 02-1, 190 S., GFZ, Potsdam
- JAGSCH, R., GRIESBACH, H., ROHLEDER, R. & L. WEBER (1992): Dokumentation Salinarstrukturen und Verpressräume im Land Brandenburg. - 61 S., 24 Anl., UGS Mittenwalde (unveröff.)
- LOCHTER, F. & M. PAWLITZKY (2004): Pilotprojekt der Geodateninfrastruktur Brandenburg Initiative – GIB „WWW Bürgerinformationssystem oberflächennahe Geothermie“. - Brandenburg. geowiss. Beitr. **11**, 1/2, S. 43-47, Kleinmachnow
- MANHENKE, V. (1999): Überblick über das Geopotential des Landes Brandenburg. - Brandenburg. geowiss. Beitr. **6**, 1, S. 5-20, Kleinmachnow
- MANHENKE, V. (2003): Zur Hydrogeologie der Thermalsolequellen im Land Brandenburg. - Heilbad & Kurort, **55**, 12, S. 295-297, Bonn/Gütersloh
- MANHENKE, V., ECKHARDT, G. & W. ROCKEL (1999): Thermalsolebrunnen im Land Brandenburg. - Brandenburg. geowiss. Beitr. **6**, 1, S. 69-78, Kleinmachnow
- MÜLLER, E. P., DUBSLAFF, H., EISERBECK, W. & R. SALLUM (1993): Zur Entwicklung der Erdöl- und Erdgasexploration zwischen Ostsee und Thüringer Wald. - Geol. Jb., R. A, H. 131, S. 5 - 30, Hannover
- ROCKEL, W., BRANDT, W. & P. SEIBT (1999): Ein mesozoischer Aquifer im Zentrum Berlins als saisonaler Wärmespeicher für Parlamentsbauten. - Brandenburg. geowiss. Beitr. **6**, 1, S. 91-101, Kleinmachnow
- SCHRETZENMAYR, S. (1998): Erdöl-Erdgas-Exploration in Brandenburg – Historie, Ergebnisse, Kenntniserwerb. - Brandenburg. geowiss. Beitr. **5**, 2, S. 9-18, Kleinmachnow
- SCHWAB, G., STACKEBRANDT, W., MANHENKE, V., BEER, H., ECKHARDT, G. & B. RECHLIN (1993): Geologische Voraussetzungen für die Nutzung von Thermal- und Mineralwässern in Brandenburg. - Studie, 58 S., LGRB, Kleinmachnow (unveröff.)
- STACKEBRANDT, W. & V. MANHENKE (Hrsg.) (2002): Atlas zur Geologie von Brandenburg. - 2. Auflage, 142 S. mit 43 Karten im Maßstab 1 : 1 Mio, LGRB, Kleinmachnow

Vertrieb:

Die Karte der Tiefliegenden Bodenschätze/Geopotentiale des Landes Brandenburg ist als Plott für 15 € zu erwerben und kann auch digital mit Nutzungsvertrag bereitgestellt werden (siehe www.lgrb.de).

Anschrift der Autoren:

Dr. Volker Manhenke
Landesamt für Bergbau, Geologie
und Rohstoffe Brandenburg
Bereich Geologie
Stahnsdorfer Damm 77
Dipl.-Geol. Horst Beer
Eulenkamp 15A
14480 Potsdam

Mitteilung aus dem Landesamt No. 180