

Brandenburgische Geowiss. Beitr.	Kleinmachnow	9 (2002), 1/2	S. 59–64	4 Abb., 1 Tab., 11 Lit.
----------------------------------	--------------	---------------	----------	-------------------------

Hydrostratigrafische Gliederung der känozoischen Lockergesteine von Brandenburg

VOLKER MANHENKE

1. Einleitung

Die hydrogeologische Kartierung Brandenburgs im Landesamt für Geowissenschaften und Rohstoffe Brandenburg (LGRB) erfasst seit 1995 die oberen beiden Grundwasserleiterkomplexe in Karten und den dritten tieferen Grundwasserleiterkomplex in hydrogeologischen Schnittdiagrammen (MANHENKE, HANNEMANN et al. 1996). Die Grundwasserleiterkomplexe umfassen jeweils mehrere stratigrafische Grundwasserleiter (MANHENKE, HANNEMANN et al. 1995).

Im Rahmen von Kartierungsarbeiten zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie war darüber hinaus die Abstimmung hydrostratigrafischer Gliederungen zwischen den Staatlichen Geologischen Diensten Deutschlands erforderlich. Der Arbeitskreis (AK) Hydrogeologie der Geologischen Dienste erarbeitet in vier Unterarbeitsgruppen Nomenklaturen für die Gesteine des Känozoikums Nord- und Mitteldeutsch-

lands, des Känozoikums Süddeutschlands und des Mesozoikums und Paläozoikums von Mittel- und Süddeutschland.

Im Folgenden werden die Entwicklung der hydrostratigrafischen Gliederung für die bis mehrere 100 m mächtigen Lockergesteine des Landes Brandenburg und ihre Integration in die abgestimmte Gliederung für Nord- und Mitteldeutschland dargestellt.

2. Gliederung und Kartierung nach Grundwasserleiterkomplexen in Brandenburg

Im Hydrogeologischen Kartenwerk der DDR sind 8 stratigrafisch differenzierte quartäre Grundwasserleiter auf einzelnen Karten und eine Grundkarte mit 7 tertiären Grundwasserleitern dargestellt. (VOIGT et al. 1980-87). Für das Pleistozän ist es jedoch typisch, dass jüngere Schichten neben älteren liegen. Durch die Einzeldarstellung jeder stratigrafisch differenzierten Leiterschicht im Kartenwerk lassen sich diese Zusammenhänge nur schwer erkennen. Die Nutzbarkeit wird auch dadurch beeinträchtigt, dass keine hydrogeologischen Schnitte vorhanden sind.

Das Kartenwerk dokumentiert außerdem natürlich - in analoger Darstellungsform und nicht fortschreibbar - den Erkundungs- und Erkenntnisstand von vor 20 Jahren.

Im Landesamt für Geowissenschaften und Rohstoffe Brandenburg wie u. a. auch seit langem in Nordrhein-Westfalen werden hydrogeologische Schnittdiagramme im Maßstab 1 : 25 000 als Bestandteil eines flächendeckenden hydrogeologischen Kartenwerkes erarbeitet (u. a. BREDDIN 1956, HANNEMANN & MANHENKE 1995).

In Brandenburg werden anhand der Schnittdiagramme die **zusammenhängenden Grundwasserleiter als Grundwasserleiterkomplexe** zusammengefasst. Es werden drei wasserwirtschaftlich wichtige Grundwasserleiterkomplexe (GWLK) ausgehalten (MANHENKE, HANNEMANN et al. 1995, s. Abb. 1).

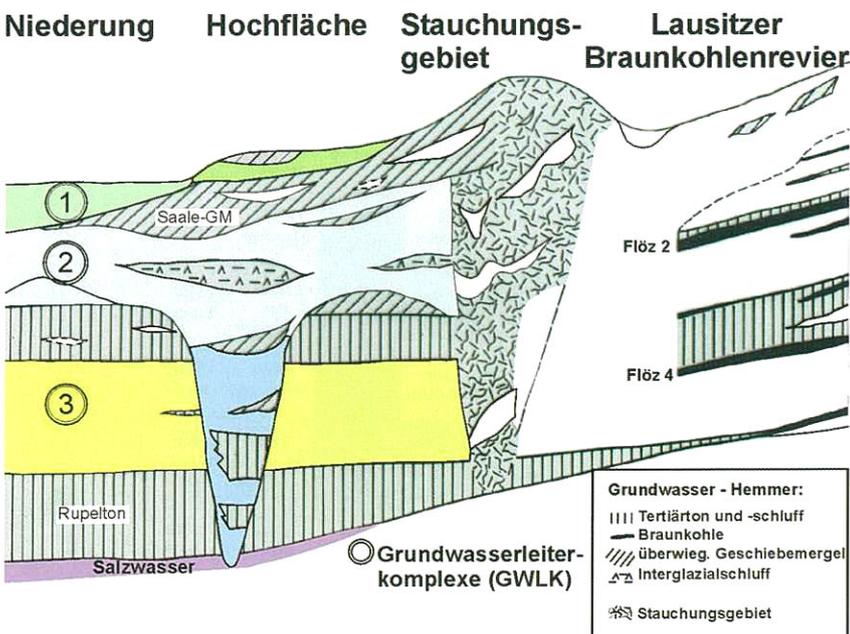


Abb. 1
Nomenklatur der Grundwasserleiterkomplexe (GWLK) für Brandenburg
GWLK 1: oberer, meist nicht von bindigen Sedimenten bedeckter Grundwasserleiterkomplex,
GWLK 2: weitgehend von Geschiebemergel bedeckter Hauptgrundwasserleiterkomplex,
GWLK 3: tieferer, oberhalb des Rupeltons gelegener Grundwasserleiterkomplex.

Im Haupt-GWLK 2 sind spätelsterkaltzeitliche bis inneresaalekaltzeitliche Leiter und aufragende tertiäre Leiter zusammengefasst.

Die Grundwasserleiterkomplexe sind identisch mit Modellgrundwasserleitern, wie sie bei einer hydrogeologischen Modellierung zu bilden sind, so dass Grundwasserleiterkomplex-Karten auch Modellgrundlagen liefern. Derartige hydrogeologische Berechnungsmodelle wurden zuerst in der Braunkohlenindustrie entwickelt. Die Abbildung 2 zeigt als Beispiel in einem Schnitt zum hydrogeologischen Großraummodell Leipzig-Nord die Bildung eines Modellgrundwasserleiters, bestehend aus frühsaalekaltzeitlichen Flussschottern (GWL 1.5), elsterkaltzeitlichen Schmelzwassersanden (GWL 1.7) und limnischen tertiären Feinsanden (GWL 2.1).

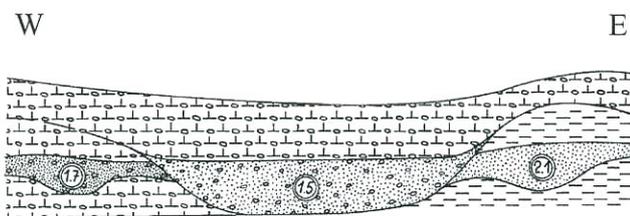


Abb. 2
Bildung von Modellgrundwasserleitern
(Beispiel aus MANHENKE & HÄBER 1990)

Gegenwärtig sind im Landesamt für Geowissenschaften und Rohstoffe Brandenburg 18 Blätter (Abb. 3) des Hydrogeologischen Kartenwerkes im Maßstab 1 : 50 000 fertiggestellt, die bei Anforderung als Plot abgegeben werden können. Das Musterblatt L 3744 Potsdam (HERMSDORF & BERNER 1999) ist als Druck erhältlich.

3. Erste Versuche einer Gliederung über Brandenburg hinaus

Erste über Brandenburg hinaus gehende Betrachtungen zur Gliederung der Grundwasserleiterkomplexe im Lockergestein ganz Norddeutschlands wurden von MANHENKE & HAHN (1996) vorgestellt.

Es zeigte sich einerseits, dass sowohl in Brandenburg als auch in Niedersachsen und Mecklenburg-Vorpommern mit anteiligem norddeutschen Quartär und Tertiär in der vertikalen Gliederung drei, bisweilen vier wasserwirtschaftlich wichtige Grundwasserleiter bzw. Grundwasserleiterkomplexe ausgehalten werden oder werden können.

Andererseits zeigte sich, dass diese Grundwasserleiterkomplexe stratigrafisch nicht überall identisch sind. So sind innerhalb der quartären Schichten in Mecklenburg weichselkaltzeitliche Grundwasserleiter bedeutend, südlicher sind es saalekaltzeitliche Grundwasserleiter.

Bearbeitungsstand der HYK-50

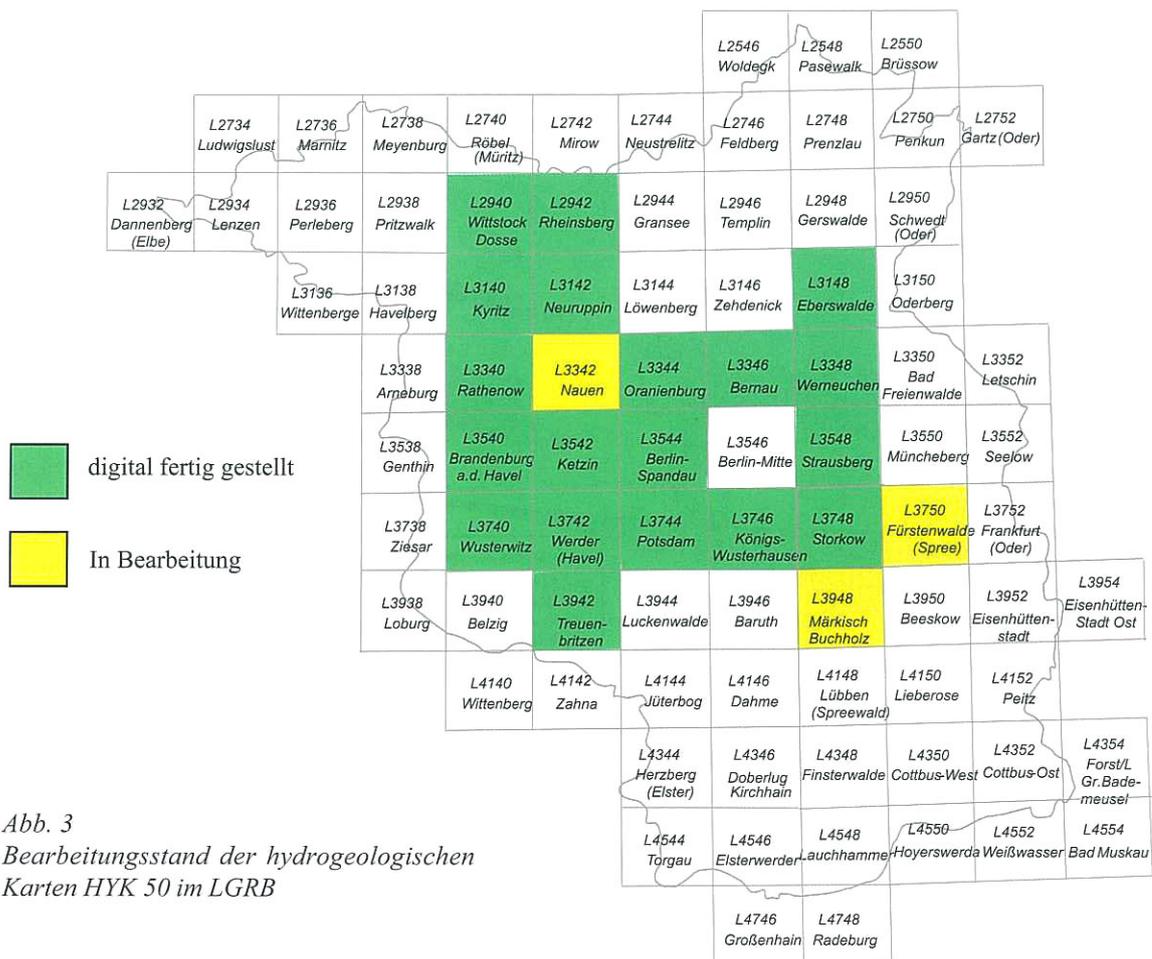


Abb. 3
Bearbeitungsstand der hydrogeologischen
Karten HYK 50 im LGRB

Einheit	k_r - Wert m/s	Gesteinsart	Lithologische / Lithogenetische Einheit	Stratigraphie
0	$<10^{-9}$ - 10^{-2}	Abraum, Schutt, Müll	Künstliche Aufschüttung oder Auffüllung, Tagebau verfüllt	Holozän
H1	$<10^{-9}$ - 10^{-5}	Torf, Schluff, Lehm	Auenlehm, Hoch- und Niedermoor, Anmoor, Klei	Holozän
L1	$>10^{-5}$ - 10^{-2}	Sand, Kies,	Auensande, Dünenande, Flugsande, Flussschotter, Niederungssande, Nachschüttssande der Weichselkaltzeit, Schmelzwasserablagerungen	Holozän, Pleistozän, Weichsel
H2	$>10^{-9}$ - 10^{-5}	Geschiebemergel, Löss, Rutschmassen	Weichsel-Grundmoränen, periglaziäre Ablagerungen (Löß, Fließerden)	Pleistozän, Weichsel
L2	$>10^{-5}$ - 10^{-2}	Sand, Kies,	Schmelzwasserablagerungen der Nachschüttphase Saale bis Vorschüttphase Weichsel, Flußschotter	Pleistozän, Saale bis Weichsel
H3	$<10^{-9}$ - 10^{-5}	Geschiebemergel, Schluff, Ton	Saale-Grundmoränen, Beckenablagerungen; mächtige Schmelzwassersande zwischen Warthe- und Drenthemoräne bilden den LH3	Pleistozän, Saale
L3	$>10^{-5}$ - 10^{-2}	Sand, Kies,	Schmelzwasserablagerungen der Nachschüttphase Elster bis Vorschüttphase Saale, Flussschotter; z. T. eingelagerte holsteinzeitliche Schluffe teilen den L3 in L3.1 und L3.2	Pleistozän, Elster bis Saale
H4	$<10^{-9}$ - 10^{-5}	Geschiebemergel Schluff, Ton,	Elster-Grundmoränen, Beckenablagerungen, Laubenburger Ton	Pleistozän, Elster
L4.1	$>10^{-5}$ - 10^{-2}	Sand, Kies	Schmelzwasserablagerungen, Flussschotter	Pleistozän, Alt/Unterpleistozän bis Elster
L4.2	$>10^{-5}$ - 10^{-2}	Sand, Kies	Sandige Schmelzwasserablagerungen in tiefen Rinnen	Pleistozän, Elster
L4.3	$>10^{-5}$ - 10^{-2}	Sand	Sande der Rauno-Folge, Kaolinsande, Glimmerfeinsand des Pliozän und Ober-Miozän, Gölflow-Schichten, Hauptkieschichten, Sande der Inden-Schichten	Tertiär, Pliozän, Miozän
H5	$<10^{-9}$ - 10^{-5}	Ton, Schluff, Braunkohle	1. Lausitzer Flözhoriz., Schluffe der Rauno-Folge, 2. Lausitzer Flözhoriz., Oberer Glimmerton, Schluffe/Tone Pritzier-Folge, Bockup-Schicht., Dingden., Bislich-Schicht., Inden-Schicht. (Oberflözgruppe), Flöz Garzweiler der Ville-Sch.; zwischen dem 1. Laus. Flöz mit Raunoer Schluffen und dem 2. Laus. Flöz liegen die Oberen Briesker Sande LH5	Tertiär, Miozän
L5	$>10^{-5}$ - 10^{-3}	Sand	Sande der Unteren Briesker-Schichten, Untere Mailiß-Folge, Obere Braunkohlensande / marine Sande, Sande der Oxlund-Schichten, Neurath-Sand der Ville-Schichten	Tertiär, Miozän
H6	$<10^{-9}$ - 10^{-5}	Ton, Schluff, Braunkohle	3. Lausitzer Flözhorizont mit Hangend- und Liegendenschluffen, Schluffe der Mittenwalde/Spremburg-Schichten, Hamburg-Ton, Schluffe der Oxlund-Schichten, Frielendorf-Sch. Flöz Ob u. Basalt Hauptflözgruppe/Flöße Morken, Frimmersdorf der Ville-Schichten, Flöße jeweils mit Hangend- und Liegendenschluffen	Tertiär, Miozän
L6	$>10^{-5}$ - 10^{-3}	Sand	Möllin-Schichten (Quarzsandhorizont), Sande der Mittenwalde/Spremburg-Schichten, Untere Braunkohlensande/ marine Sande, Brooke-Schichten, Frielendorf-Schichten, Liegendsand Flöz Ob, Hoerstgen-, Kakert-Schichten, Sande der Köln-Schichten (Unterflözgruppe)	Tertiär, Miozän
H7	$<10^{-9}$ - 10^{-5}	Ton, Schluff, Braunkohle	Bitterfelder Deckton, Bitterfelder und 4. Lausitzer Flözhorizont mit Hangend- und Liegendenschluffen, Unterer Glimmerton, Decktonfolge, Toml der Köln-Schichten, Frielendorf-Schichten, Liegendton Flöz Ob,	Tertiär, Miozän, Oberoligozän
L7	$>10^{-5}$ - 10^{-3}	Sand	Cottbus-Folge, Glimmersande, Marine Chatt-Sande, gröbere Quarzsande, Frielendorf-Liegendensande (Nordhessische Flözgruppe L-3), Sande unter Ton 1 der Köln-Schichten	Tertiär, Oligozän
H8	$<10^{-9}$ - 10^{-5}	Ton, Schluff, Braunkohle	Rupelton, Calauer/Gröberer Flözhorizont, Chatt-Schluffe, Süstorf-Sch., Limfort-, Ratingen-Schichten, Melanienton, Flöz IV (Böhlen-Schichten), Flöße jeweils mit Hangend und Liegendenschluffen	Tertiär, Oligozän
L8	$>10^{-5}$ - 10^{-3}	Sand	Rupelbasissand, Obere Schönewalde-Schichten, Neungammer Gassand, Obere Conow-Folge, Domsen-, Hatina- Sande, Borna-Sande (Folge C), Silberberg-Schicht., Untere Zörbig/Beckwitz-Schicht, Walsum-, Ratheim-Schichten	Tertiär, Oligozän,
H9	$>10^{-9}$ - 10^{-5}	Ton, Schluff, Braunkohle	Untere Schönewalde- und Semo-Schicht, Tonmergelgruppe Unt. Conow-Sch, Thüringer Unter- u. Hauptflöz, Amsdorf-Flözgruppe, Flöz I-III Weißelsterbecken (Borna-Folge), Flöße Bruckdorf, Wallendorf, Löderburg, Nachterstedt, Hauptfl. Harbke u. Egein (Flöz III), Flöße mit Hangend- und Liegendenschluff, Großalmerodeten, Landen-, Rathem-Schichten	Tertiär, Eozän, Paläozän
L9	$>10^{-5}$ - 10^{-3}	Sand, Kies,	Dragun-, Genthin-Schichten, Untere Borna-Folge A u. weitere sandige u. kiesige Liegendensedimente, z.T. verfestigt, Geiselalkies, Einsturzgebirge, Grünsande, Sande der Helmstedt- bis Schöningen-Schichten, Basissand Borkenflözgruppe, Antweiler-, Heers-, Hütelhoven- und Houthem-Schichten	Tertiär, Eozän, Paläozän

Tab. 1 Hydrostratigraphie des nord- und mitteldeutsches Känozoikum
Grundtabelle der Staatlichen Geologischen Dienste (nach MANHENKE, REUTER et al. 2001)

In den tertiären Schichten führen Faziesgrenzen von marinen bis terrestrischen Bildungen zu unterschiedlichen Zuordnungen gleicher stratigrafischer Horizonte, einenorts zu Grundwasserhemmern, andernorts sind darin auch wichtige nutzbare Grundwasserleiter vorhanden.

Eine Gliederung in nur drei bis vier **stratigrafisch identische**, wasserwirtschaftlich wichtige Grundwasserleiterkomplexe ist für den nord- und mitteldeutschen Gesamttraum nicht möglich. Deshalb müssen für diese großräumige Gliederung wieder die einzelnen Grundwasserleiter betrachtet werden.

4. Die abgestimmte nord- und mitteldeutsche hydrostratigrafische Gliederung

Das Ergebnis der hydrostratigrafischen Gliederung für den Teilraum des Känozoikums Nord- und Mitteldeutschlands (MANHENKE, REUTTER et al. 2001) soll im Folgenden wiedergegeben werden.

Das känozoische Süßwasserstockwerk Norddeutschlands aus bis mehrere 100 Meter mächtigen, vor allem aus Sanden und Kiesen bestehenden Sedimenten unterschiedlicher Ge-

nese als bedeutende Grundwasserleiter und eingelagerte Geschiebelehme und -mergel, Tone, Schluffe, auch Braunkohleflöze als Grundwasserhemmer wird in **9 Grundwasserleiter (L1-L9) und 9 jeweils darüber liegende Hemmer (H1-H9)** untergliedert (Tab. 1).

Die Gliederung reicht regional von Niedersachsen, Schleswig-Holstein, Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg einschließlich der Bundesländer Berlin, Hamburg und Bremen bis Sachsen-Anhalt, Nordsachsen, Nordthüringen und Nordrhein-Westfalen.

Da nur die Hauptkomplexe in die Grundgliederung aufgenommen worden sind, wurden bei lokaler weiterer Untergliederung vereinbart: Bei lokalen Hemmeruntergliederungen wird der eingelagerte nutzbare Leiter mit einem vorangestellten L gekennzeichnet. Bei lokalen Leiteruntergliederungen wird die bindige Einlagerung im Leiter mit einem vorangestellten H gekennzeichnet.

In der Tabelle 1 sind die brandenburgischen Schichten jeweils vorangesetzt und auch typische Untergliederungen zugefügt worden.

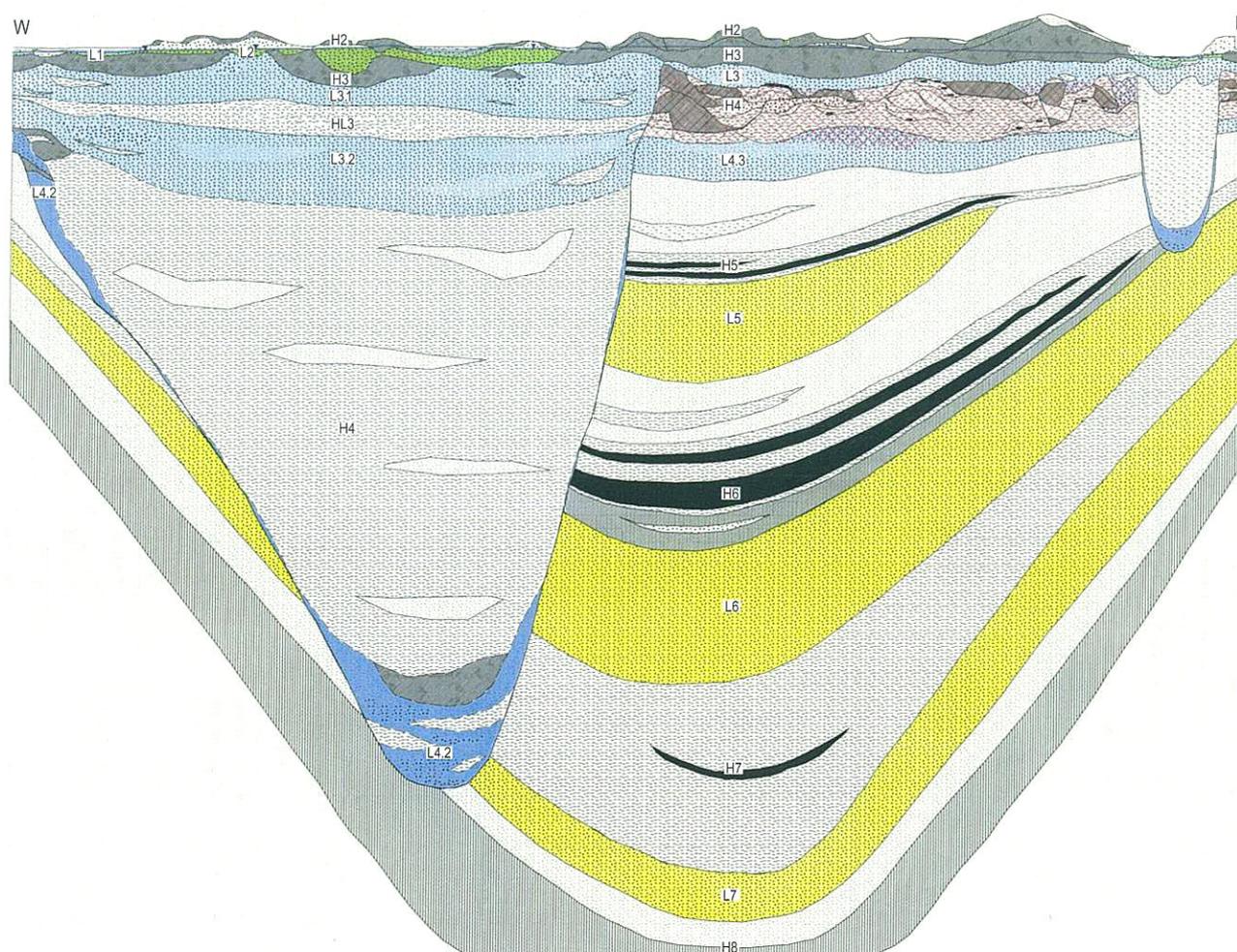


Abb. 4
Schnitt 5800 der Hydrogeologischen Schnitttafel Blatt L 3746 Königswusterhausen, verkleinert
(nach REYES 2000, überarbeitet)

5. Einige wichtige Untergliederungen für Brandenburg

Für Brandenburg sind so wichtige Grundwasserleiter wie z. B. die saalezeitlichen Schmelzwassersande als Leiter **LH3** zwischen der ersten und zweiten saalezeitlichen Grundmoräne H3 zu nennen.

Bei den Sanden der Oberen Briesker Schichten im H5 der Lausitz ist z.B. zu untergliedern in H5.1=1. Miozäner Flözhorizont und Schluffe der Raunoer Schichten, **LH5**= sandige Obere Briesker Schichten, H5.2= 2. Miozäner Flözhorizont. Bei lokalen Leiter-Untergliederungen, wie z. B. bindiges Holstein im L3 wird untergliedert in: L3.1= spätholsteinzeitliche bis frühsaalekaltzeitliche Sande, HL3= bindiges Holstein, L3.2= spätsterkaltzeitliche bis frühholsteinzeitliche Sande.

Für den Gesamttraum Brandenburg ist bereits im gegenwärtigen Kartierungsstadium erkennbar, dass aufgrund spezifischer hydrogeologischer Gliederungen von Teilräumen Unterschiede zwischen dem Zentralgebiet, dem Niederlausitzer Braunkohlengebiet, der Uckermark und dem Odertalraum auftreten.

6. Integration in die Grundwasserleiterkomplexgliederung Brandenburgs

Die Abbildung 4 zeigt einen hydrogeologischen Schnitt, der im Rahmen der hydrogeologischen Kartierung im LGRB generell erarbeiteten Hydrogeologischen Schnitttafel mit Eintragung der brandenburgischen Grundwasserleiterkomplexe und der bundesweit abgestimmten hydrostratigrafischen Einzel-Nummerierung aus dem Zentralgebiet Brandenburgs angefertigt wurde.

Der obere Grundwasserleiterkomplex **GWLK 1 umfasst den L1 und zumindest weitgehend unbedeckte L2 – Horizonte** der für Nord- und Mitteldeutschland abgestimmten Gliederung.

Der Grundwasserleiterkomplex **GWLK 2 kann im Wesentlichen die einzelnen Leiter L3H, L3, z. T. aufgegliedert in L3.1 und L3.2, und aufragende Bereiche des LH4 und L4.3 sowie gegebenenfalls des L5** umfassen.

Als tieferer **GWLK 3** werden bei der neuen hydrogeologischen Kartierung des LGRB, die sich gegenwärtig noch außerhalb der Randsenkenbildung der Lausitz bewegt, der mitunter bereits wasserwirtschaftlich genutzte **Quarzsandhorizont des L6** sowie die in dieses Niveau reichenden **Schmelzwassersande der tiefen Rinnen (L4.2)** ausgehalten. Im Lausitzer Braunkohlenrevier sind gegebenenfalls Ergänzungen erforderlich, so dass die Zuordnung auch in der Abbildung 1 noch offen gelassen wurde.

Hydrostratigrafische Prinzipschnitte, z. T. mit der Zusammenfassung zu Grundwasserleiterkomplexen, wurden auch in den anderen norddeutschen Bundesländern erarbeitet (z. B. Abb. 7 für NE-Niedersachsen in MANHENKE, REUTTER et al. 2000).

Zusammenfassung

Die vom AK Hydrogeologie der Staatlichen Geologischen Dienste entwickelte einheitliche Nomenklatur für die hydrostratigrafische Gliederung der känozoischen Schichten des nord- und mitteldeutschen Lockergesteinsgebietes und ihre Beziehung zur Grundwasserleiterkomplexgliederung von Brandenburg werden erläutert.

Summary

The uniform hydrostratigraphical nomenclature for the Cenozoic deposits of the northern and central German soft rock areas was developed by the working group „hydrogeology“, of the State Geological Surveys. Their relations to the classification of the ground water complexes valid for Brandenburg are explained.

Literatur

- BREDDIN, H. (1954): Ein neuartiges hydrogeologisches Kartenwerk für die südliche niederrheinische Bucht. - Z. dtsh. Geol. Ges. **106**, 1, S. 94-112, Stuttgart
- HANNEMANN, M & V. MANHENKE (1995): Hydrogeologische Schnitttafeln für das Lockergesteinsstockwerk des Landes Brandenburg. - Brandenburg. Geowiss. Beitr. **2**, 1, S. 89-95, Kleinmachnow
- HERMSDORF, A. & K. BERNER (1999): Hydrogeologische Karte Blatt Potsdam L 3744 Maßstab 1 : 50 000. - Brandenburg. Geowiss. Beitr. **6**, 1, S. 113-115, Kleinmachnow
- MANHENKE, V. (1999): Überblick über das Geopotential des Landes Brandenburg. - Brandenburg. Geowiss. Beitr. **6**, 1, S. 5-20, Kleinmachnow
- MANHENKE, V. & K. HÄBER (1990): Hydrogeologische Großraummodelle eines Braunkohlenabbauzentrums der DDR - Zielstellung und Methodik. - Neue Bergbautechnik **20**, 1, S. 19-22, Leipzig
- MANHENKE, V. & J. HAHN (1996): Die Gliederung der Grundwasserleiterkomplexe im Lockergestein Norddeutschlands. - Vortrag Jahrestagung 1996 DVWK, Landesverband Nordost, 17. - 18.10.1996
- MANHENKE, V., HANNEMANN, M., ECKHARDT, G., PAWLITZKY, M. & B. RECHLIN (1996): Geologische Kartierung der mineralischen Rohstoffe und der Grundwasserlagerstätten in Brandenburg. - Geol. Jb **A 144**, S. 367-379, Hannover
- MANHENKE, V., HANNEMANN, M. & B. RECHLIN (1995): Gliederung und Bezeichnung der Grundwasserleiterkomplexe im Lockergestein des Landes Brandenburg. - Brandenburgische geowiss. Beitr. **2**, 1, S.12, Kleinmachnow
- MANHENKE, V., REUTTER, E., HÜBSCHMANN, M., LIMBERG, A., LÜCKSTÄDT, M., NOMMENSEN, B., PETERS, A., SCHLIMM, W., TAUGS, R. & H.-J. VOIGT (2001): Hydrostratigrafische Gliederung

derung des nord- und mitteldeutschen känozoischen Lok-
kergesteinsgebietes. - Z. angew. Geol. **47**, 3/4, S. 146-152,
Hannover

REYES, S. (2000): Hydrogeologische Karte von Brandenburg
1 : 50 000, Blatt L 3746 Königswusterhausen. - 2 Karten,
Deckblatt u. Schnitttafel, LGRB, Kleinmachnow

VOIGT, H.-J. et al. (1980-87): Hydrogeologisches Kartenwerk
der DDR 1 : 50 000. - KGFE Halle

Anschrift des Autors:
Dr. Volker Manhenke
Landesamt für Geowissenschaften und Rohstoffe
Brandenburg
Stahnsdorfer Damm 77
14532 Kleinmachnow

Mitteilung aus dem Landesamt für Geowissenschaften und
Rohstoffe Brandenburg No. 154