

## Oberkreide – Verbreitung und Mächtigkeit

Die Oberkreide charakterisiert die erste Etappe des Stabilisierungsstadiums der Norddeutschen Senke. Beginnend mit der Transgression im Mittelalb, als im Nordwesten Brandenburgs die Sedimentation die karbonatische Phase erreicht hat, wurden während der Oberkreide vorwiegend mergelige (Randbereiche) und karbonatische Gesteine abgelagert, deren Mächtigkeit mehrere hundert Meter erreichte. Diese in sich transgressiv-regressiv differenzierte Etappe wurde durch die Iaramischen (Unter-Mittelpaläozän) Hebungsaktivitäten beendet. Letztere prägen mit der subherzynisch (höhere Oberkreide) initiierten Inversionsstruktur des Prignitz-Lausitzer Walles und den intensiven halokinetischen Aktivitäten in diesem Zeitraum ganz wesentlich die rezente Verbreitung und Mächtigkeitsverteilung der Oberkreide.

Die in der Karte dargestellten geologischen Verhältnisse basieren auf einer Vielzahl von Tiefbohraufschlüssen, einer flächendeckenden Seismik und bezüglich der primären Verbreitung auf faziellen Ergebnissen und regionalgeologischen Interpretationen.

Die geologische Entwicklung der Oberkreide wird durch die Albtransgression eingeleitet. Zu Beginn des Cenomans war das nördliche Brandenburg – etwa nördlich der Linie Brandenburg-Potsdam-Frankfurt/Oder – meeresbedeckt. In der Folgezeit erweiterte sich der Sedimentationsraum nach Süden durch die generell aus nördlichen Richtungen erfolgenden Transgressionen mit dem Höhepunkt während des Turons. Im Campan und Maastricht ist das Becken wieder weitgehend eingengt. Die Verbreitungsgrenze schob sich deutlich nach Norden; der Prignitz-Lausitzer Wall begann sich herauszuheben.

Die Transgression während des **Cenomans** überflutete weite ehemalige Landflächen. So war zum Ende des Cenomans nahezu das gesamte Brandenburg meeresbedeckt. Lediglich im Süden verblieb der Ausläufer einer WNW-ESE-gerichteten Hochzone (Lausitz-Riesengebirgs-Scholle) als Abtragungsgebiet, welches klastisches Material in den umliegenden flachen Schelfbereich schüttete. Hier wurden im oberen Cenoman dekametermächtige Sand-, Schluff-, Ton- und Tonmergelsteine abgelagert. Der bereits zu Beginn des Cenomans wasserbedeckte nördliche Teil weist ein lückenloses Profil auf und ist durch Kalkmergelstein (vorwiegend im basalen Abschnitt), insbesondere jedoch durch Kalkstein bzw. Schreibkreide als typische marine Sedimente charakterisiert. Mächtigkeiten um 50 m widerspiegeln die in diesem Gebiet weitgehend homogene Entwicklung. Salzbewegungen bewirkten lokal erste Differenzierungen. Südlich der Linie Brandenburg-Berlin-Frankfurt/Oder wurden keine vollständigen Cenoman-Profile abgelagert. Die intraformationellen

Schichtlücken betreffen die basalen Abschnitte des Cenomans im Rahmen der Meerestransgression von Nordwesten.

Während des **Turons** war ganz Brandenburg meeresbedeckt. Die ehemaligen Festlands- und flachen Schelfgebiete im Süden zeichnen sich durch tonmergelige Sedimentation des flachen Schelfgebietes aus. Primäre Mächtigkeiten bis ca. 200 m bei Zunahme der kalkigen Komponente – Kalkmergelstein, Kalkstein – sind insbesondere im Mittelturon innerhalb einer schmalen NW-SE-streichenden Senke aus dem Raum Berlin bis in den äußersten Südosten (Ostbrandenburg-Senke, Fortsetzung nach Polen) nachgewiesen. Die Ausbildung – Kalksteine bzw. Schreibkreide – mit Mächtigkeiten um 100 m im Nordteil des Landes charakterisieren marine Sedimentationsbedingungen des tiefen Schelfes. Lokale Mächtigkeitschwankungen weisen auf salztektonische Bewegungen hin. Im gesamten Untersuchungsgebiet wurden vollständige Turonprofile sedimentiert. Intraformationelle Schichtlücken treten nicht auf.

Mit der noch im Turon beginnenden Regression fallen wasserbedeckte Bereiche trocken oder weisen nur noch geringe Wasserbedeckung auf. Die primäre Verbreitungsgrenze der **Coniac-Santon**-Ablagerungen ist der des Cenomans vergleichbar. Dem Festlandsgebiet im Süden vorgelagert ist eine weit nach NW- bis W-Brandenburg reichende Zone terrestrischer bis flachmariner Sedimentation, die den Prignitz-Lausitzer Wall andeutet. Hier sind sandige bis kalkmergelige Ablagerungen typisch. An dessen Flanke – durch bruchtektonische Aktivität am Lausitzer Hauptabbruch hervorgerufen – entstand ein schmaler Randtrog mit intensiver Sedimentation. Im Norden und Nordwesten dominieren Kalksteine/Schreibkreide und Kalkmergelsteine als Ausdruck mariner Sedimentation. Primäre Mächtigkeiten des Coniac-Santon-Komplexes von 100-200 m sind zu erwarten. Die Aktivität von Salzbewegungen an Salzstrukturen drückt sich in entsprechenden Mächtigkeitsdifferenzierungen aus. Während des Coniac-Santon ist generell mit vollständigen Profilen im Sedimentationsraum zu rechnen. Lediglich in der direkten Umrandung des Abtragungsgebietes im Süden sind Lücken im jüngsten Abschnitt nicht auszuschließen.

Im **Campan**, noch mehr während des **Maastrichts**, waren starke Regressionen des Meeres Ursache für eine deutliche Einengung des Sedimentationsraumes. Das Abtragungsgebiet nahm den gesamten Südteil des Landes ein. Flachmarine Sedimentationsbedingungen herrschten am flachen Schelfrand nördlich des Abtragungsgebietes während des Campans. Nach Norden folgen Kalksteine/Schreibkreide als marine Sedimente des tiefen Schelfes. Während des

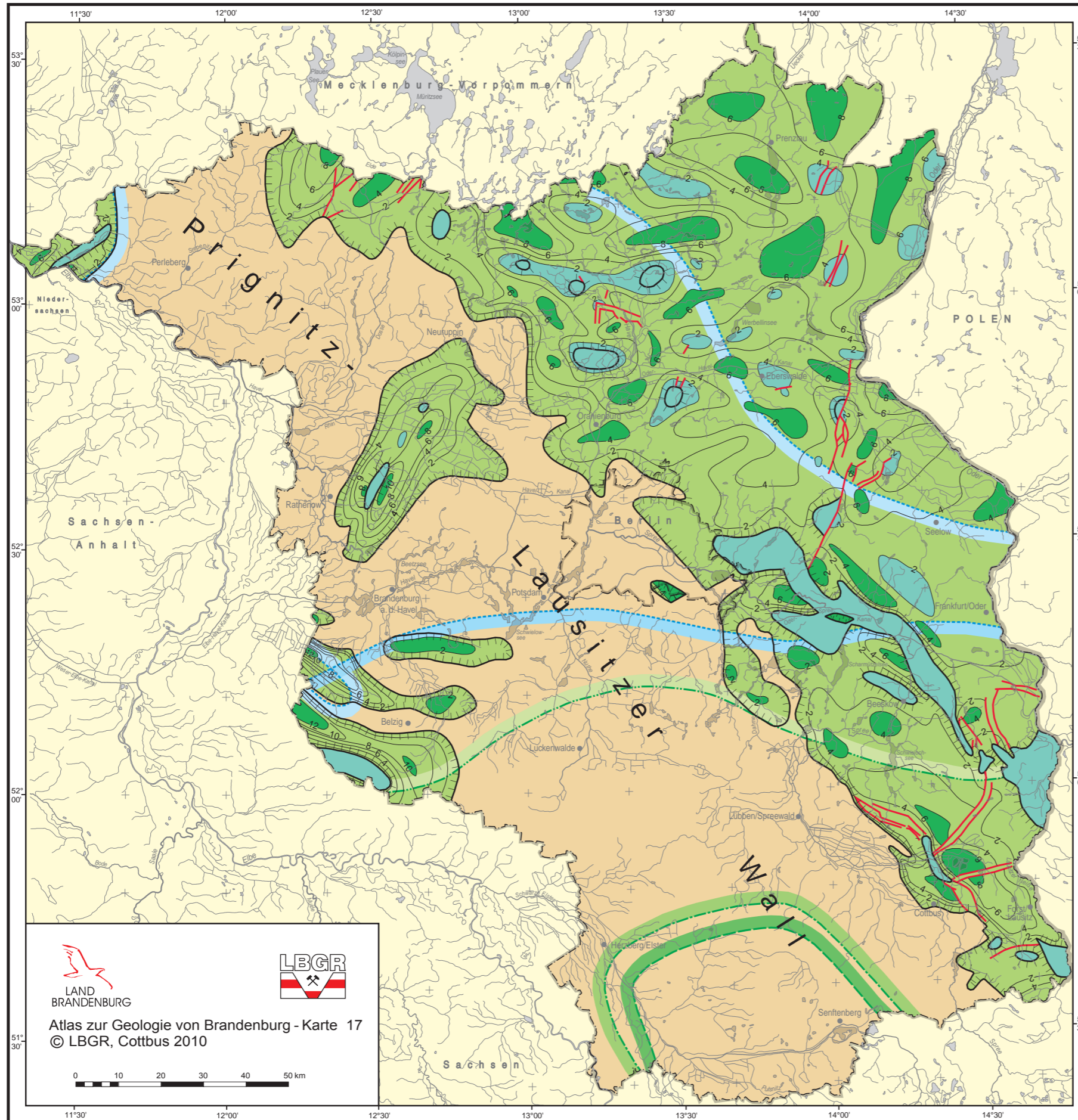
Maastrichts dominierten flachmarine Ablagerungen. Teilweise sind innerhalb der regionalen Verbreitung Festlandsgebiete zu erwarten. Nur im Nordosten kann mit einer weitgehend lückenlosen Abfolge gerechnet werden. Intraformationelle Schichtlücken, vor allem im Maastricht, treten also südlich davon großräumig auf. Die Heraushebung des Prignitz-Lausitzer Walles setzte sich fort. Mächtige lokale Ablagerungen in Randsenken belegen eine intensive, vorwiegend tektonisch initiierte halokinetische Aktivität in dieser Phase. Markantes Beispiel dafür ist die Randsenkenentwicklung im Bereich der Salzdiapirachse Friesack-Kotzen innerhalb des Prignitz-Lausitzer Walles. Eine Belebung des altangelegten Rheinsberg-Neuruppiner Tiefenbruches ist für diese Entwicklungen wahrscheinlich.

Die rezente Verbreitung und Mächtigkeit der Oberkreideablagerungen werden neben den synsedimentären Verhältnissen wesentlich auch durch die postkretazische Entwicklung geprägt. Durch die bis in das Tertiär anhaltende Hebungsphase des Prignitz-Lausitzer Walles sind bis auf Relikte in Absenkungsbereichen die Oberkreidesedimente erodiert. Auch im nordöstlich anschließenden rezenten Verbreitungsgebiet fehlen Oberkreideablagerungen lokal und zonal (Guben-Fürstenwalder Störungszone) infolge halokinetischer Aktivitäten. Das Mächtigkeitsbild ist dadurch stark differenziert. Über den Salzstrukturen sind Mächtigkeiten von unter 200 m (z. T. vollkommen abgetragen) typisch. In deren Randsenken erreichen sie Werte von mehr als 800 m. Generell ist eine Mächtigkeitszunahme der Oberkreideablagerungen nach Nordosten zu erkennen. Die mächtigsten Profile enthalten lückenlose Oberkreideablagerungen bis zum Maastricht. Auffallend sind hohe Mächtigkeiten im Südosten des Landes – insbesondere des Turons, Coniacs, Santons; die jüngeren Phasen fehlen primär – innerhalb der Ostbrandenburg-Senke (Fortsetzung nach Polen – Nordsudetische Senke). Diese Senke stellt ein schmales synsedimentäres Grabensystem parallel zum Lausitzer Hauptabbruch dar.






Analoger Entstehung sind die schmalen WNW-ESE-streichenden Senkensysteme im Westen des Landes (Wittenberger Hauptabbruch) mit mehr als 1 000 m mächtigen Oberkreidesedimenten – unterbrochen von linearen Salzachsen, über denen die Oberkreide – und ältere Sedimente erodiert wurden.

# Oberkreide - Verbreitung und Mächtigkeit







1 : 1 000 000



## Primäre Verbreitung der Schichtenfolge

-  Campan und Maastricht
-  Coniac und Santon
-  Cenoman
-  Bereich mit intraformationellen Schichtlücken in Campan und Maastricht
-  Bereich mit intraformationellen Schichtlücken im Cenoman

## Sekundäre Verbreitung und Mächtigkeit

-  Oberkreide (mittlere Mächtigkeit)
-  Mächtigkeitsmaximum
-  Mächtigkeitsminimum oder Oberkreide fehlend
-  Isopache (400 m)
-  Störung
-  Sedimentfreies Gebiet im Bereich des Prignitz-Lausitzer Walles

Verwendete Unterlagen:  
Lithologisch-paläogeographische Karten, Oberkreide, ZGI Berlin (1976)  
Archivunterlagen des LBGR



LAND BRANDENBURG



Atlas zur Geologie von Brandenburg - Karte 17  
© LBGR, Cottbus 2010





## Lias – Mächtigkeit und Fazies

Liassedimente sind in Brandenburg nördlich der Mitteldeutschen Hauptabbrüche anzutreffen. In Ost- und Südostbrandenburg sind sie heute meist nur noch unvollständig verbreitet. Sie wurden präkretazisch, teilweise auch präkänozoisch abgetragen. Lediglich in einzelnen Senken blieben sie mehr oder weniger vollständig erhalten. Reduzierte Profile liegen auch im westlichen, nordwestlichen Brandenburg wie auch in Nordost-Brandenburg im Bereich von Salzstrukturen vor.

Die dargestellten Mächtigkeiten der Liassedimente und die Lithofaziesgrenzen wurden weitgehend der Lithologisch-Paläogeographischen Karte des Lias 1 : 500 000 entnommen, die vom Autor unter Mitarbeit von R. Bauss in den 70er Jahren angefertigt wurde. Anhand neuerer Bohrergebnisse wurden Ergänzungen und Korrekturen vorgenommen.

Bei der Erarbeitung der Isopachen wurden nur Werte von Bohrungen verwendet, in denen die Liasfolge komplett angetroffen wurde. Ferner wurden für die Konstruktion der Isolinien reflexionsseismische Unterlagen herangezogen.

Extrem hohe Mächtigkeiten sind in Randsenken vorhanden, die sich während des Lias als Folge erhöhter Salzabwanderung im Umfeld von Salzstrukturen bildeten. Im Bereich sich aufwölbender Salzkissenstrukturen sind die Mächtigkeiten geringer als in Gebieten, in denen die Salzbewegungen weniger bedeutend waren. Die Mächtigkeiten der Liasablagerungen schwanken westlich der Rheinsberg-Neuruppiner Störungszone meist zwischen 400 und 500 m, östlich davon größtenteils zwischen 300 und 400 m. Diese Unterschiede dürften mit der Lage des Untersuchungsgebietes in der Norddeutsch-Polnischen Senke zusammenhängen, die nach Osten flacher wird. 400 m werden hier nur in einzelnen lokalen Senken überschritten. Im östlichen Brandenburg beträgt die Mächtigkeit ca. 300 bis 350 m. Entsprechende Werte wurden auch von R. DADLEZ (1969) für das angrenzende westpolnische Gebiet angegeben. Im Bereich der Nordflanke des Sudetischen Walls gibt DADLEZ noch geringere Mächtigkeiten an (200 m bis <100 m). Derartig geringe primäre Mächtigkeiten wurden in Brandenburg nicht angetroffen.

Entsprechend der Lage Brandenburgs in der Norddeutsch-Polnischen Senke wurden im westlichen Brandenburg, dem Beckenzentrum am nächsten gelegen, überwiegend tonig-schluffige marine Sedimente abgelagert. Dieser Bereich endet im Osten etwa an der Rheinsberg-Neuruppiner Störungszone. Einzelne marine Vorstöße reichen nach Osten weit nach Polen hinein (Pliensbach und Toarc).

Östlich der Rheinsberg-Neuruppiner Störungszone nimmt die Sandführung in den Sedimenten stark zu, besonders im Hettang-Untersinemur, im Pliensbach sowie im Toarc. Sie macht in Ost- und Nordostbrandenburg im Hettang-Untersinemur sowie im Pliensbach weit über 50% aus, während sie westlich der Störungszone kaum mehr als 10 bis 15% der Abfolge einnimmt.

Die überwiegend sandigen Sedimente sind meist von grauer bis bräunlichgrauer Farbe und enthalten keine Faunenreste, führen aber oft Kohlefitter und in schluffig-tonigen Einschaltungen Sporomorphen. Es handelt sich hierbei um limnische Bildungen.

Im Toarc erfolgte der größte Meeresvorstoß während des Lias überhaupt, doch setzten sich noch im Untertoarc regressive Verhältnisse durch. Eine rein marine Fazies ist jedoch nur westlich von Lenzen im äußersten Nordwesten Brandenburgs zu beobachten (Posidonienschiefer). Nach Osten schaltet sich die „Grüne Serie“ ein, die als Faziesvertretung des Hauptteils des Posidonienschiefers Nordwestdeutschlands angesehen werden kann (LEHMKUHL 1970). Der Verzahnungsbereich reicht etwa bis an die Rheinsberg-Neuruppiner Störungszone. Östlich davon dominieren die grünlichgrauen, schluffig-tonigen Sedimente der „Grünen Serie“, in die sich nach Osten und Nordosten verstärkt sandige Ablagerungen einschalten. Obwohl in Bohrungen im Schweriner Raum und in einer Bohrung nördlich von Wittenberge einzelne Ammoniten gefunden wurden, gilt die „Grüne Serie“ als fossilarm. Sie dürfte weitgehend unter brackischen Bedingungen entstanden sein.

Während des Obertoarc kam es noch einmal zu einem Meeresvorstoß, verbunden mit der Ablagerung mariner toniger Sedimente.

Die lithofazielle Entwicklung des Lias von Westen nach Osten veranschaulicht ein ausgewähltes Korrelationsprofil (Abb. 34).

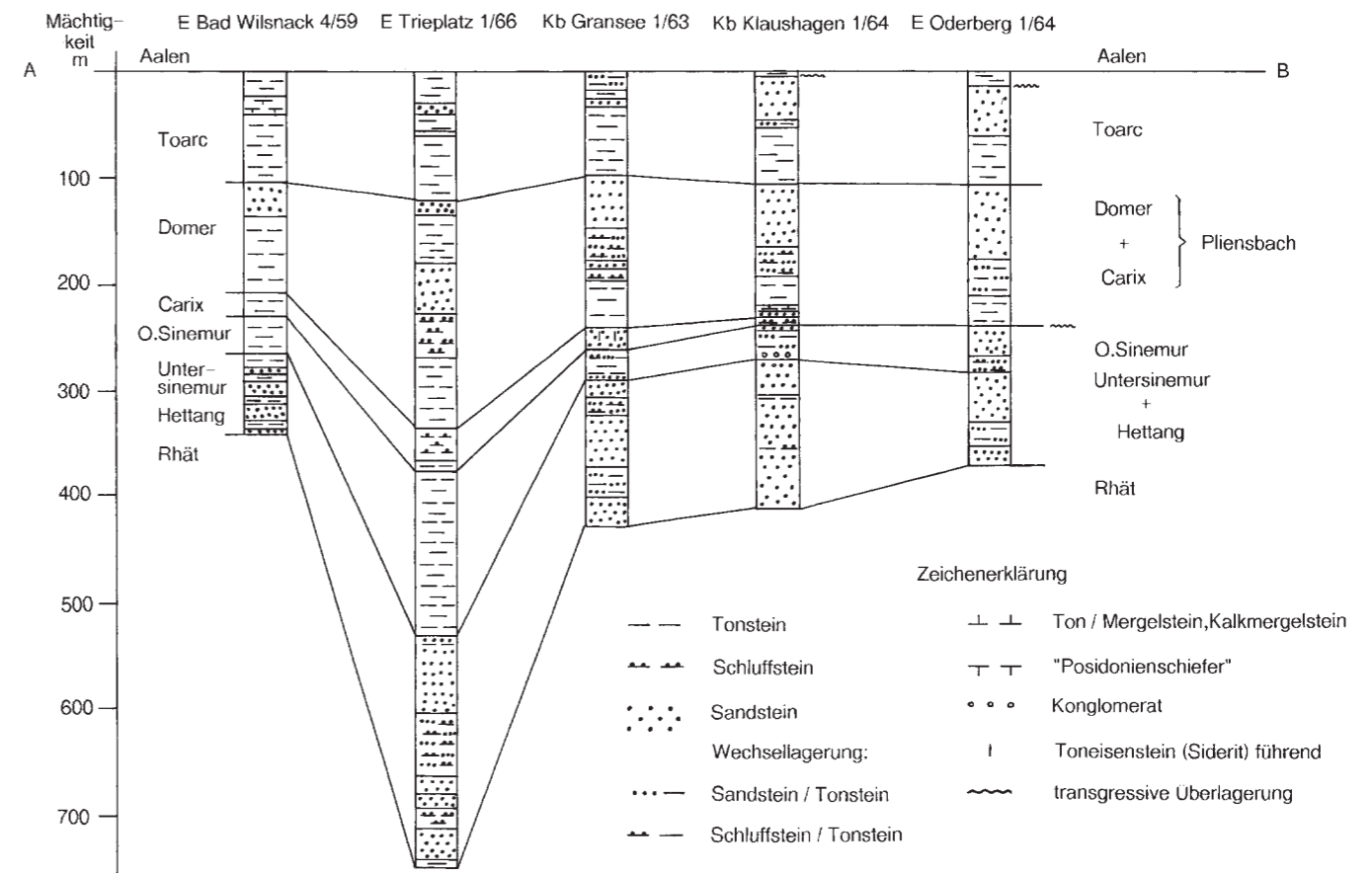


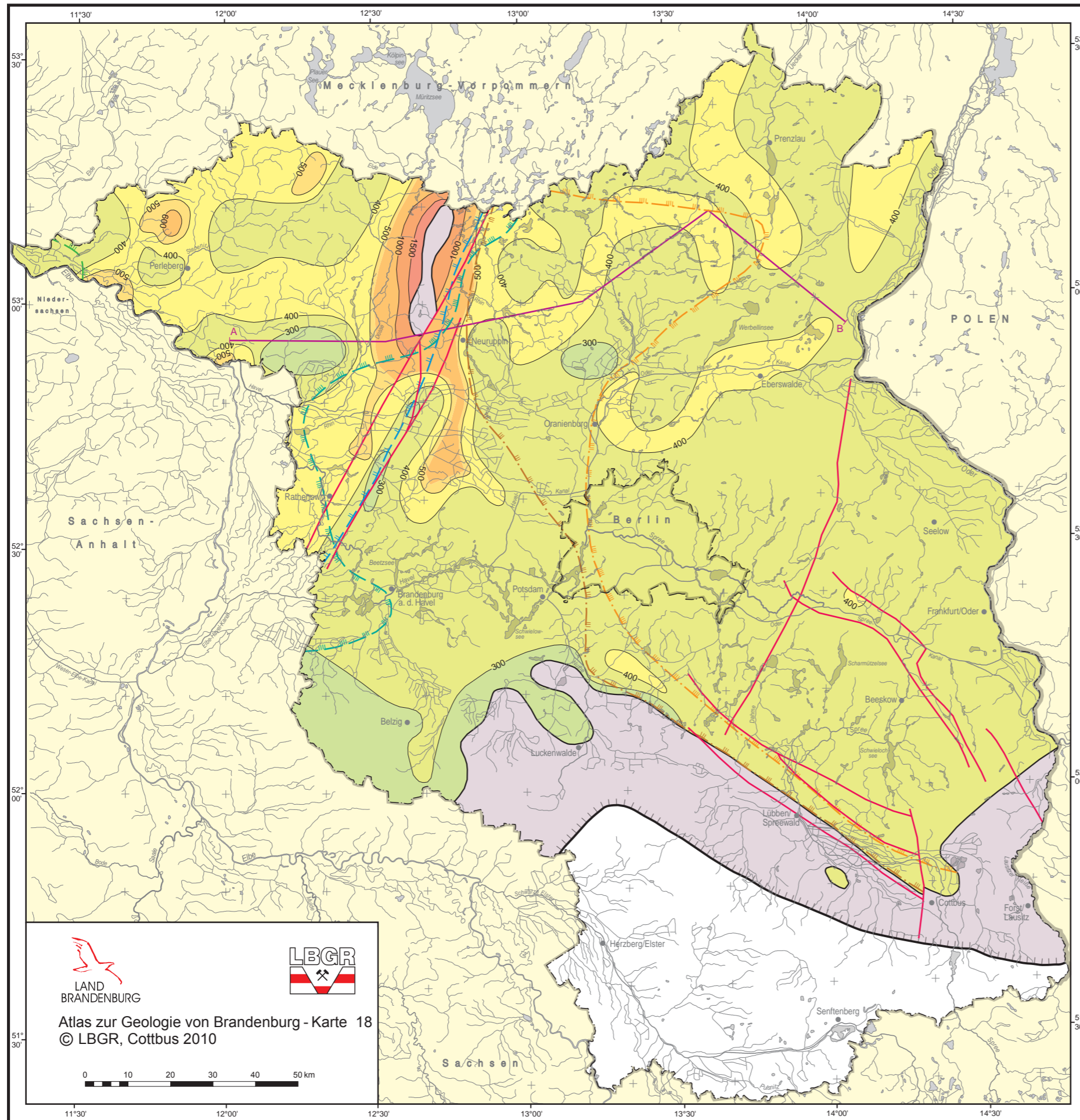
Abb. 34 Lithofazielles Korrelationsprofil (A - B des Lias)

### Literatur

- DADLEZ, R. (1969): Stratigrafia Liasu w Polsce zachodniej. - Prace Inst. Geol. **57**, 92 S., Warszawa
- DADLEZ, R. & J. KOPIK (1975): Stratigraphy and palaeogeography of Jurassic. - Bull., Geol. Inst., 252, S. 149-171, Warszawa
- KÖLBEL, H. (1959): Stand und Ergebnisse der Kartierung des tieferen Untergrundes Nordostdeutschlands und angrenzender Gebiete. - Ber. geol. Ges. DDR **4**, 2/3, S. 115-156, Berlin
- (1967): Die Paläogeographie des Juras im Nordteil der DDR in Beziehung zu den Nachbargebieten. - Ber. dtsh. Ges. geol. Wiss. **A12**, 3/4, S. 259-288, Berlin
- LEHMKUHL, U. (1970): Makropaläozoologische Untersuchungen im Unter-Toarc des Nordteils der DDR. Ein Beitrag zur Stratigraphie der "Grünen Serie". - Jb. Geol. **3** für 1967, S. 243-250, Berlin
- SCHUMACHER, K. H. & H. SONNTAG (1964): Zur Stratigraphie und Ausbildung des Lias im Norden der Deutschen Demokratischen Republik. - Geologie **13**, S. 303-315, Berlin
- TESSIN, R. (1965): Beitrag zur Stratigraphie und Paläogeographie des Jura in Ostbrandenburg. - Diss. A, Humboldt-Univ., Berlin (unveröff.)

# Lias - Mächtigkeit und Fazies

1 : 1 000 000



## Lithofaziesgrenzen im Lias

- Ostgrenze der Posidonienschieferausbildung im Toarc Brandenburgs
- Westgrenze der "Grünen Serie" des Toarc
- Begrenzung der starken Sandführung im höheren Toarc Nord- und Ostbrandenburgs
- Begrenzung des überwiegend sandig ausgebildeten höheren Pliensbach in Nord- und Ostbrandenburg
- Ostgrenze des Sinemurs in mariner Ausbildung

## Liasmächtigkeiten

- Isopachen (in m)
- Grenze der rezenten Liasverbreitung
- vermutete primäre Liasgrenze
- geologische Störungen

Lias abgetragen

< 300 m

300 - 400 m

400 - 500 m

500 - 600 m

600 - 1000 m

1000 - 1500 m

>1500 m

Profilinie

## Verwendete Unterlagen:

TESSIN, R. unter Mitarbeit von R. BAUSS (1975): Lithologisch-Paläogeographische Karten der DDR - Lias, 1 : 500 000, ZGI Berlin  
 Archivunterlagen des LBGR  
 Atlas zur Geologie von Brandenburg  
 LGRB, Kleinmachnow, 2002, Karten 13 und 20



Atlas zur Geologie von Brandenburg - Karte 18  
 © LBGR, Cottbus 2010





## Keuper – Mächtigkeit und Lithofazies des Schilfsandsteins

Der Schilfsandstein (Stuttgart-Formation) ist eine lithostratigraphische Einheit des Mittleren Keupers. Der Name dieser Formation wurde 1827 von JAEGER eingeführt. Die mitunter recht häufigen stengelartigen Reste von *Equisetites arenaeus*, einem fossilen Schachtelhalm, wurden damals als Schilffreste interpretiert und führten so zu einer irreführenden Schichtbezeichnung. Dennoch hat sich dieser Begriff nahezu im gesamten Mitteleuropäischen Becken durchgesetzt.

Der Schilfsandstein ist eine der interessantesten Formationen des Keupers, seine Genese gilt oft als Schlüssel zum Verständnis des gesamten Keupers.

Diese maximal 80 bis 100 m mächtige Formation besteht überwiegend aus Sandstein, Siltstein und Tonstein. Sie ist somit überwiegend klastisch geprägt und liegt wie ein Fremdkörper zwischen den Evaporitformationen des Unteren Gipskeupers (Grabfeld-Formation) und des Oberen Gipskeupers (Weser-Formation). Damit zeichnen sich also gravierende und zeitlich eng begrenzte klimatische und tektonische Umstellungen im Sedimentationsprozess des Mittleren Keupers ab. Es ist das Verdienst von PAUL WURSTER, mit seiner „Geologie des Schilfsandsteins“ (1964) wesentlich zur Klärung des Problems beigetragen zu haben. Es wurde festgestellt, dass das Sedimentmaterial nahezu vollständig vom Fennoskandischen Hochland stammt. Damit wurde der Schilfsandstein zum Prototyp des „Nordischen Keupers“. Die Verteilung der Sedimentfracht erfolgte in schmalen Rinnensystemen von 500 bis 1000 m Breite. Zwischen den Rinnen liegen breite Überflutungsareale, die wiederholt trocken fielen. Umstritten und kontrovers diskutiert war das Bildungsmilieu, in dem dieser Prozess stattfand. Während WURSTER das Modell eines Deltas entwickelte, wurde durch andere Forscher stärker eine Sedimentation unter marinen Bedingungen angenommen (EMMERT 1965). Die aktuelle Auffassung tendiert mehr zu terrestrischer Sedimentation (DITTRICH 1989, BACHMANN & BEUTLER 1996). Danach handelt es sich um ein von Nord nach Süd verlaufendes, stark verzweigtes Flusssystem, das sowohl über die Burgundische Pforte, als auch die Ostkarpaten-Pforte in die Tethys abfluss (s. Abb. 2 in BEUTLER & SZULC 1999). Zwischen den schmalen Flussarmen lagen große, periodisch trocken fallende Flächen. Die Sedimentation wird darüber hinaus von schwachen tektonischen Bewegungen gesteuert (Blockbewegungen, Salztektonik).

In Brandenburg ist der Schilfsandstein obertägig nicht aufgeschlossen. Unsere Kenntnisse gehen ausschließlich auf Tiefbohrungen zurück. Abgesehen von salinartektonisch bedingten Erosionslücken bildet der Schilfsandstein eine geschlossene Sedimentdecke, die von der Nordgrenze Brandenburgs bis an die Störungszonen

des Mitteldeutschen Störungssystems reicht. In diesem Areal schwanken die Mächtigkeiten zwischen 50 und 90 m. Die Mächtigkeitsverteilung weist deutliche Beziehungen zum Strukturbauf. Im Top vieler Salinarstrukturen (Salzkissen und Diapire), aber auch im Einflussbereich lokaler Blöcke, insbesondere im Schollenfeld der Lausitzer Triasplatte und angrenzender Strukturen, ist eine Reduzierung der Schichtmächtigkeiten festzustellen. Erhöhte Mächtigkeiten sind dagegen an die Senkungsgebiete (Randsenken) gebunden. Dieser Zusammenhang deutet auf schwache synsedimentäre Bewegungen hin.

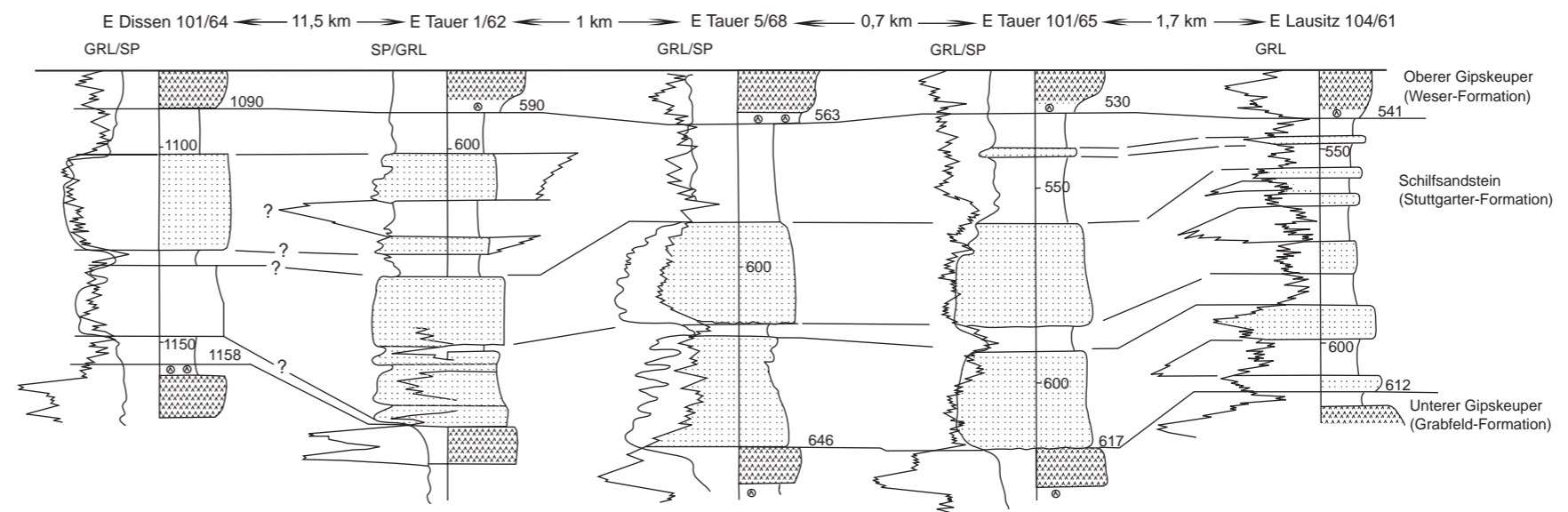
Durch eine Reihe von Kernbohrungen (Kb Flieth 1, Kb Strausberg 1, Kb Gartz 1, Rüdersdorf 3, Gt Prenzlau 2 u. a.) liegen detaillierte Kenntnisse über den Schichtaufbau vor. In Übersichtsform wurden diese von BEUTLER & HÄUSSER (1982) abgehandelt. Wie in anderen Regionen kann man auch in Brandenburg zwischen einer Graufazies und einer Rotfazies unterscheiden. Die Sedimentation setzt in der Regel mit Grausedimenten ein, die von Rotsedimenten abgelöst werden. Eine weitere Differenzierung ist durch das unterschiedliche Sand/Tonverhältnis möglich. Die Sandsteine in der Stuttgart-Formation zeichnen sich durch einen relativ gleichbleibenden Medianwert im Fein- bis Mittelkornbereich aus. Aufgrund eines hohen Anteils an Fremdgesteinspartikeln, hoher Feldspat- und Glimmerführung liegt eine niedrige petrographische Reife (Maturität) vor. Während des Sedimenttransportes ist es offensichtlich nicht zur Fraktionierung gekommen. Die Sandsteine können Mächtigkeiten von mehreren Dekametern erreichen. Sie greifen oft erosiv ins Liegende ein und führen dann häufig Aufarbeitungsbrekzien.

Lateral ersetzen tonige Sedimente die Sandsteinkörper (Abb. 35). Es treten dunkle kohlige und rotbunte Tonsteine mit wechselndem Anteil von Karbonat und Silt auf. Kohlelagen und Wurzelböden deuten auf Sedimentationsstillstand hin.

Hämatitknollen in der Rotfazies, vereinzelt Dolomitknollenlagen können als Hinweise auf Bodenbildungen betrachtet werden. Es zeichnet sich ein zyklischer Wechsel von fluviatilen Sandsteinen und tonigen Stillstandsbildungen ab (Verflachungszyklen).

Durch die Kartierung des wechselnden prozentualen Sandanteils ergibt sich ein Faziesmuster, das an die Darstellung von WURSTER (1964) anschließt. Auch in Brandenburg sind schmale Sedimentrinnen nachweisbar, in denen der Sandanteil bis über 80 % ansteigen kann. Diese Rinnen verlaufen generell NNE-SSW. Sie sind vornehmlich an die Senkungsgebiete gebunden. Ihre Richtung wird teilweise von Regionalstörungen gelenkt. Zwischen den Rinnen liegen breite Stillwasserareale mit überwiegend toniger Entwicklung, die deutliche räumliche Beziehungen zu Hebungstrukturen erkennen lassen. Auch die Faziesanordnung weist auf synsedimentäre Aktivitäten hin.

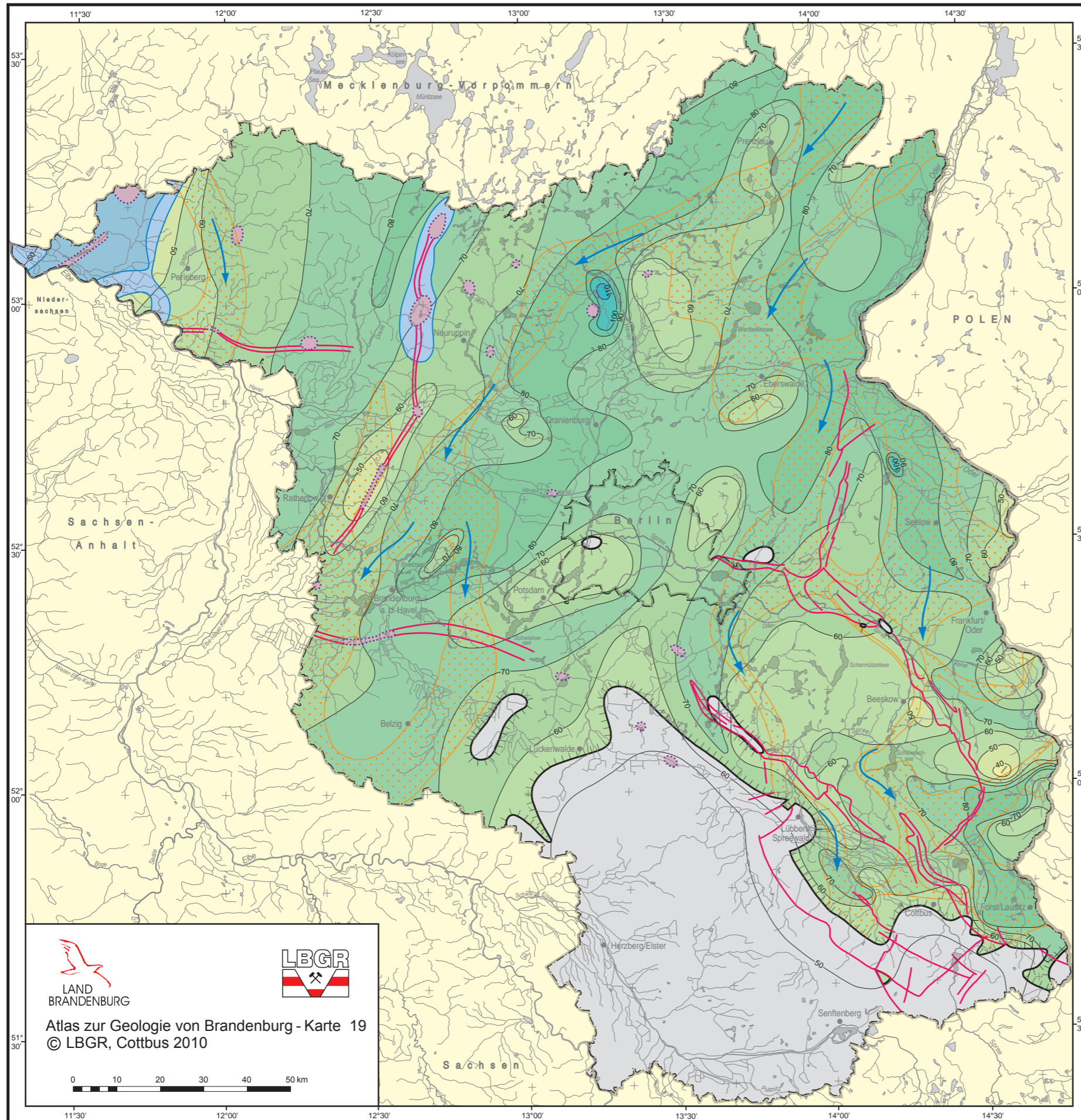
**Literatur** siehe Literaturverzeichnis



**Abb. 35** Faziesprofil im Schilfsandstein der nördlichen Niederlausitz

# Keuper - Mächtigkeit und Lithofazies des Schilfsandsteins

1 : 1 000 000



## Verbreitung des Schilfsandsteins

- Ausstrich des Schilfsandsteins unter Steinmergelkeuper
- Steinmergelkeuper vollständig abgetragen
- Schilfsandstein nicht vorhanden
- Stromgeflechte (Sandgehalt > 60%) mit Fließrichtung
- Salzstock
- Ausstrich unter Tertiär
- geologische Störung

## Mächtigkeit des Schilfsandsteins

- Isopache (in m)
- < 40 m
- 40 bis 50 m
- 50 bis 60 m
- 60 bis 70 m
- 70 bis 80 m
- 80 bis 90 m
- 90 bis 100 m
- 100 bis 110 m
- > 110 m

Verwendete Unterlagen:  
Archivunterlagen des LBGR

LAND BRANDENBURG

Atlas zur Geologie von Brandenburg - Karte 19  
© LBGR, Cottbus 2010

Kartengrundlage: Topographische Karte, Land Brandenburg, Maßstab 1 : 1 000 000 Nutzung mit Genehmigung des Landesvermessungsamtes Brandenburg, Nummer: GB 107/01

Beutler, G.



## Muschelkalk – Mächtigkeit und Fazies

Auch während des Muschelkalks (vor 243 bis 235 Mio Jahren) war das Territorium Brandenburgs Bestandteil der variszisch angelegten Mitteleuropäischen Senke. Durch eine großräumige Kippung des Beckens mit einer Hebung des Nordrandes wurden im Zeitraum Röt/Muschelkalk veränderte Sedimentationsbedingungen geschaffen. Die vordem vorhandene Verbindung nach Nordwesten zum Arktischen Ozean wurde unterbrochen, das Meer transgredierte jetzt von Süden aus dem Tethysbereich über die Schlesisch-Mährische Pforte/Ostkarpaten-Pforte im Südosten und über die Burgundische Pforte aus südwestlicher Richtung (vgl. Abb. 36).

Im Keuper erfolgte wiederum eine Umstellung des Sedimentationsregimes über Meeresverbindungen im Nordwesten. Der Muschelkalk nimmt somit eine gewisse Sonderstellung im jungpaläozoisch-mesozoischen Sedimentationsgeschehen ein. Das Territorium Brandenburgs weist durch seine Lage im „Sedimentationsschatten“ des Böhmisches Massivs und im Einflussbereich der nordwärts gerichteten Meeresverbindungen dadurch stärkere Mächtigkeits- und Faziesdifferenzierungen im generell gering differenzierten Muschelkalk auf, der über ein weitgehend ausgeglichenes Relief transgredierte.

Die Gesteine wurden vorwiegend im marinen Milieu abgelagert. Vorherrschend sind kalkige, kalkmergelige, z. T. mergelige Bildungen im Unteren und Oberen Muschelkalk, während im Mittleren Muschelkalk die starke Eindampfung auch salinare Sedimente bis zum Steinsalz entstehen ließ.

Der Muschelkalk wird lithostratigraphisch gegliedert. Grundlage bilden hier bohrlochgeophysikalische Messungen in Tiefbohrungen. Die Mehrzahl der Tiefbohrungen ist im Rahmen der Erdöl/Erdgas-erkundung abgeteuft worden. Deshalb werden in der Kartendarstellung die Angaben des Erdöl/Erdgas-Datenspeichers bzw. der geologischen Berichte verwendet. Diese sind nicht immer identisch mit den von ALTHEN, RUSBÜLT & SEEGER (1977) bzw. von BEUTLER, SCHÜLER & WENDLAND (1983) benutzten Werten. Mehr als 80 neue Bohraufschlüsse, davon etwa 50 nach 1983, vervollständigen die bis dahin verfügbare Datenbasis.

Untergliedert wird der Muschelkalk in Unteren (Wellenkalk-Folge), Mittleren (Anhydrit-Folge) und Oberen Muschelkalk (Hauptmuschelkalk-Folge).

Die Mächtigkeit des Muschelkalks schwankt regional von etwa 250 m (im Süden) bis mehr als 350 m (im Nordwesten). Ein Sporn mit verminderter Mächtigkeit zieht sich vom Rand des Lausitzer Blockes in NNW-Richtung nahezu bis in den Norden des Landes. Lokale Mächtigkeitsmaxima sind an halokinetische Aktivitäten (Salz-

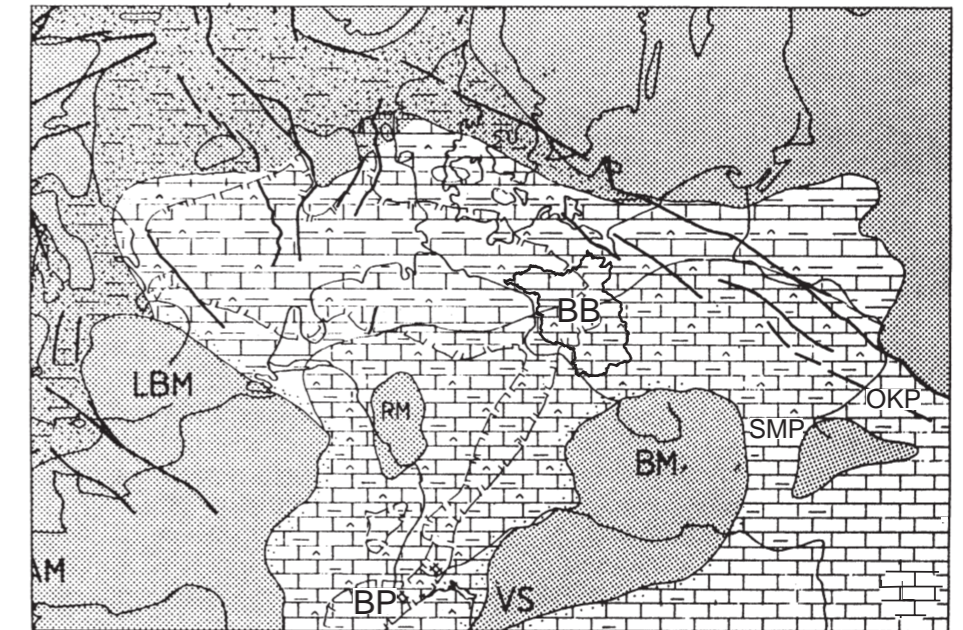
stock Kleinmutz > 500 m) mit benachbartem Minimum (< 275 m) oder an Bereiche aktiver Störungszonen (Buckower Störungszone > 350 m; Guben-Fürstenwalder Störungszone > 300 m) gebunden. Die Wirksamkeit der Guben-Fürstenwalder Störungszone wird neben den Maxima auch durch Minima (< 250 m) charakterisiert. Der z. T. störungskonforme Mächtigkeitsverlauf weist auf die Wirksamkeit der Störungen während der Muschelkalksedimentation hin (z. B. Rheinsberg-Neuruppiner Störungssystem). Diese Mächtigkeitsverteilung entspricht generell den primären Bildungsbedingungen. Durch spätere Hebungsprozesse ist der Muschelkalk an regionalen (Lausitzer Block) und lokalen Hochpositionen (z. B. Strukturen Rüdersdorf, Treuenbrietzen, Jüterbog, Mulkwitz) abgetragen. Diese sekundären (heutigen) Mächtigkeiten sind in der Karte berücksichtigt. In unbeeinflussten Bereichen entsprechen sie den primären Mächtigkeiten. Die Salzstöcke des Zechsteinsalzes haben auch den Muschelkalk durchbrochen, so dass dieser hier nicht mehr vorhanden ist.

Wie die Gesamtmächtigkeit schwankt auch die Mächtigkeit der einzelnen Stufen des Muschelkalks, wobei generell mit Zunahme der Mächtigkeit der einzelnen Stufen auch die Gesamtmächtigkeit steigt. Der basale Abschnitt des Unteren Muschelkalks (Wellenkalk) wird von plattigen bis flasrigen mergeligen Kalken gebildet, die im Hangenden in ooidische, schaumig-poröse Kalke (Schaumkalk) übergehen. Letztere sind im Zentralteil und im Süden Brandenburgs weitflächig ausgebildet (Konturierung in der Karte nach RUSBÜLT 1977) und haben ihre maximale Entwicklung im Berliner Raum und östlich davon (Rüdersdorfer Schaumkalkfazies i. e. S., vgl. JUBITZ 1994), abgelagert in flacher, submariner Schwellenposition. Der Schaumkalk wie auch der Wellenkalk werden im Rüdersdorfer Tagebau abgebaut.

Kennzeichnend für den Mittleren Muschelkalk sind seine salinaren Bildungen, die in beckenzentralen Abschnitten neben Anhydrit bis zur Ausfällung von Steinsalz geführt haben. Das Steinsalz ist z. T. subrodiert. Die Subrosionsvorgänge sind schwer festzustellen. Die Karte gibt die heutige Verbreitung der Salzmächtigkeiten an. Die Verbreitungsgrenze durchzieht das Territorium Brandenburgs – der westliche Teil ist steinsalzführend – und lehnt sich deutlich an die Mächtigkeitsverteilung des Muschelkalks an. Sie zeichnet auch im lokalen Rahmen – fehlendes Steinsalz im Mächtigkeitsminimum östlich Kleinmutz; Steinsalzverbreitung im Mächtigkeitsmaximum östlich der Buckower Störungszone – die Beziehung zur Mächtigkeit nach. Das betrifft besonders den Nordostbrandenburger Raum. In Nordwestbrandenburg sind generell hohe Steinsalzmächtigkeiten angetroffen worden (beckenzentraler Abschnitt). Im Norden Brandenburgs ist mit dem Auftreten von Steinsalz bei Mächtigkeiten des Muschelkalks von > ca. 300 - 310 m zu rechnen. In Südwestbran-

denburg wird mit hohen Steinsalzmächtigkeiten bei relativ geringer Muschelkalkmächtigkeit (< 300 m) der Übergang zum Thüringer Teilbecken angezeigt.

Während des Oberen Muschelkalks wurden wieder kalkige, z. T. kalkmergelige Gesteine infolge Zustroms von Meerwasser aus Südwesten unter marinen Bedingungen abgelagert, die zum Hangenden verstärkt in Tonmergel mit schluffigen und feinsandigen Partien übergehen (vgl. ALTHEN 1977) und den Übergang zum Keuper belegen. Diese nach Norden zunehmenden klastischen Einflüsse zeigen bereits Schüttungen aus nördlicher Richtung an.



LBM	London-Brabanter Massiv	RM	Rheinische Masse
BM	Böhmisches Massiv	VS	Vindelizische Schwelle
AM	Amerikanisches Massiv	BP	Burgundische Pforte
SMP	Schlesisch-Mährische Pforte	OKP	Ostkarpaten-Pforte
BB	Brandenburg		

**Abb. 36**  
Paläogeographie Mitteleuropas zur Zeit des Muschelkalks (WALTER 1995)

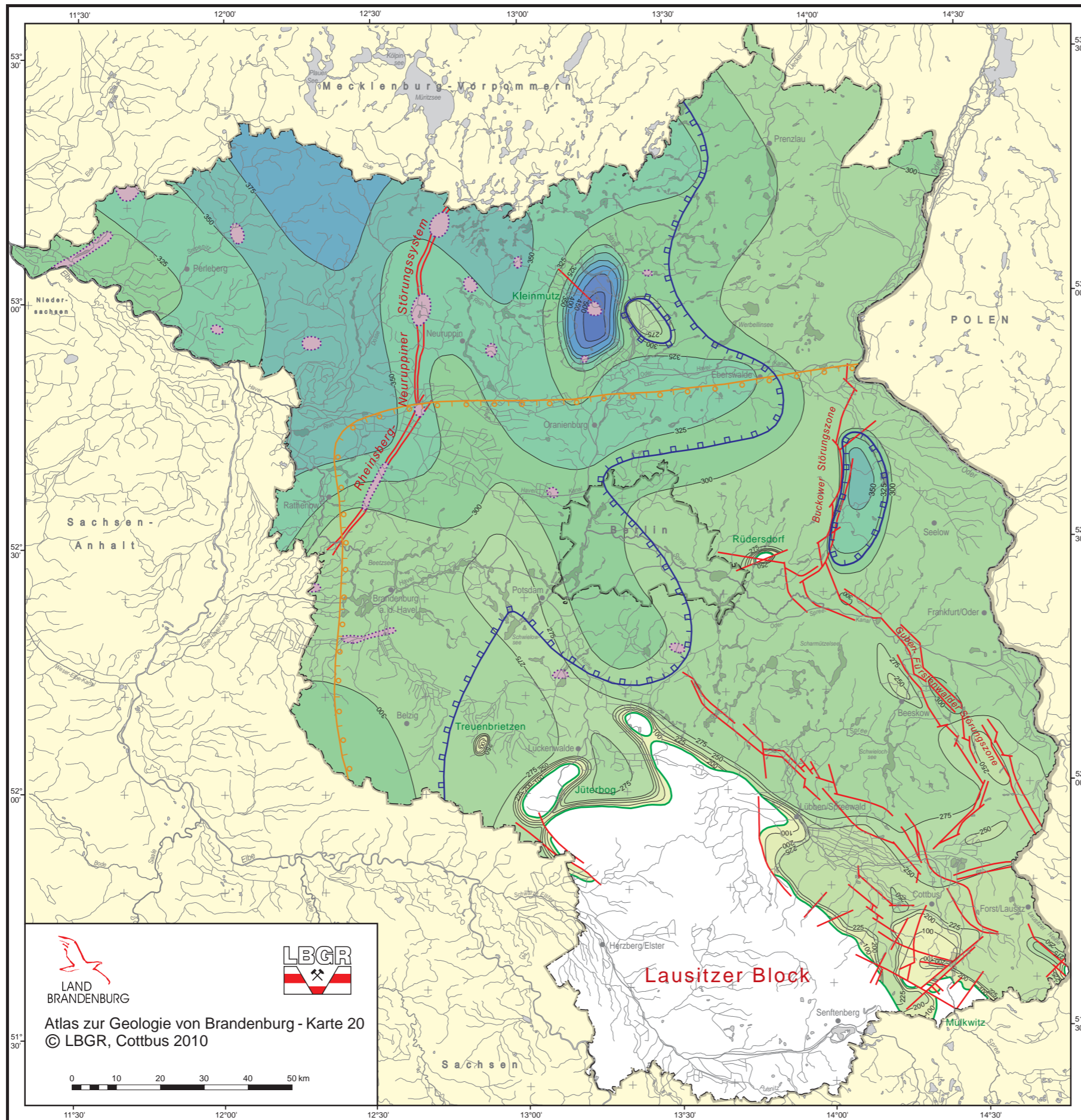
### Literatur



- ALTHEN, G. W. (1977): Lithologisch-paläogeographische Karte der DDR, oberer Muschelkalk (Hauptmuschelkalk-Folge). - Berlin
- JUBITZ, K.-B. (1994): Zur Regionalstellung der Rüdersdorfer Schaumkalkfazies im ostelbischen Unteren Muschelkalk Brandenburgs. - Brandenburg. geowiss. Beitr. **1**, 1, S. 121-126, Kleinmachnow
- WALTER, R. (1995): Geologie von Mitteleuropa. - Stuttgart (Schweizerbart)




# Muschelkalk - Mächtigkeit und Fazies

1 : 1 000 000





















**LAND BRANDENBURG**  
**Atlas zur Geologie von Brandenburg - Karte 20**  
**© LBGR, Cottbus 2010**



## Muschelkalk

- 400— Linien gleicher Mächtigkeit (in m)
- Verbreitungsgrenze
-  Hauptverbreitungsgebiet oolithischer Kalke ('Schaumkalk') im Unteren Muschelkalk
-  Verbreitungsgebiet von Steinsalz im Mittleren Muschelkalk (sekundär)
-  Störungszonen (Auswahl) mit Auswirkung auf die Sedimentationsverhältnisse
-  Salzstock (ohne Muschelkalkbedeckung) vgl. Karte 23, Zechsteinoberfläche
-  Rüdersdorf aktive Salzstruktur

## Muschelkalk, Mächtigkeiten

-  < 100 m
-  100 bis 200 m
-  200 bis 225 m
-  225 bis 250 m
-  250 bis 275 m
-  275 bis 300 m
-  300 bis 325 m
-  325 bis 350 m
-  350 bis 375 m
-  375 bis 400 m
-  400 bis 450 m
-  450 bis 500 m
-  > 500 m

## Verwendete Unterlagen:

- ALTHEN, G. W., RUSBÜLT, J. & J. SEEGER (1977): Lithologisch-paläogeographische Karte der DDR, Muschelkalk. - Berlin
- RUSBÜLT, J. (1977): Lithologisch-paläogeographische Karte der DDR, Unterer Muschelkalk. - Berlin
- SEEGER, J. (1977): Lithologisch-paläogeographische Karte der DDR, Mittlerer Muschelkalk. - Berlin
- ALTHEN, G.W., RUSBÜLT, J. & J. SEEGER (1980): Ergebnisse der regionalen Neubearbeitung des Muschelkalks der DDR. - Z. geol. Wiss. 8, S. 985-999, Berlin
- BEUTLER, G., SCHÜLER, F. & F. WENDLAND (1983): Paläotektonik verdeckter Strukturen Trias, Lausitz II. - Berlin (unveröff.)
- Archivunterlagen des LBGR



## Mittlerer Buntsandstein – Mächtigkeit und Fazies

Der Buntsandstein bildet die älteste Gruppe der Trias, mit der das Mesozoikum beginnt. Dabei nimmt der Mittlere Buntsandstein mit etwa 8 Mio Jahren (vor 248 bis 244 Mio Jahren) etwas mehr als die Hälfte der Zeitdauer des gesamten Buntsandsteins ein. Die zechsteinzeitliche Konfiguration des Beckens blieb im Wesentlichen auch während des Buntsandsteins erhalten. Gegliedert in Schwellen- und Senkenbereiche vornehmlich mit WNW-ESE- und NNE-SSW-Streichrichtungen innerhalb der Nordostdeutschen Senke (vgl. Abb. 37) wurde auch das Territorium Brandenburgs von dadurch differenzierter Sedimentation beeinflusst. Generell herrschten terrestrische Sedimentationsbedingungen (klastische Gesteine) vor, die von marinen Vorstößen unterbrochen wurden. Noch im Mittleren Buntsandstein kam es zu stärkerem marinen Einfluss, der im Röt bis zur Steinsalzausscheidung führte.

Der Buntsandstein (vor 251 bis 243 Mio Jahren) wird in den Unteren, Mittleren und Oberen (Röt) Buntsandstein gegliedert. Die Gliederung erfolgt vornehmlich lithostratigraphisch. Da der Buntsandstein in Brandenburg nicht an der Oberfläche (Ausnahme Rüdersdorf) ansteht, stellen Bohrlochmessungen in Tiefbohrungen die wesentliche Korrelationsgrundlage dar. Physikalische Gesteinsparameter, wie z. B. der elektrische Widerstand, die natürliche Gammastrahlung oder die Gesteinsdichte, werden dabei lithologisch interpretiert.

Die Sedimentation im Buntsandstein erfolgte zyklisch. Im Mittleren Buntsandstein sind vier solcher Großzyklen – Volpriehausen-, Dettfurth-, Hardeggen-, Solling-Folge – ausgebildet. Jeweils beginnend mit gröberklastischen Gesteinen (Sandsteine) gehen sie zum Hangenden in feinerklastische Schluff- und Tonsteine über, die mit sandigen Partien wechsellagern. Dieser Aufbau wird als Sohlbankzyklus bezeichnet. Die Stellung der Solling-Folge ist umstritten, sie leitet einen neuen tektonischen Zyklus ein und wird deshalb gelegentlich dem Röt zugeordnet.

Die Abgrenzung der Volpriehausen-Folge zum liegenden Unteren Buntsandstein ist nicht immer eindeutig, da der Volpriehausen-Sandstein z. T. vertont und geringer mächtig wird und auch der Untere Buntsandstein in seinen oberen Abschnitten teilweise sandig ausgebildet ist (verwendete Grenzen nach Erdöl/Erdgas-Datenspeicher und -Ergebnisberichten).

Die Mächtigkeit des Mittleren Buntsandsteins schwankt in weiten Grenzen. Im Nordwesten Brandenburgs werden über 400 m erreicht. Sie sind an die zentrale Senke des Beckens (Holstein-Mecklenburg-Nordbrandenburg-Senke) gebunden. In allen Folgen dominieren hier tonig-schluffige Gesteine, die in Randbereichen eines flachen Binnenmeeres (vorwiegend brackisches Milieu) ab-

gelagert wurden. Die basalen sandigen Abschnitte sind reduziert und teilweise vertont.

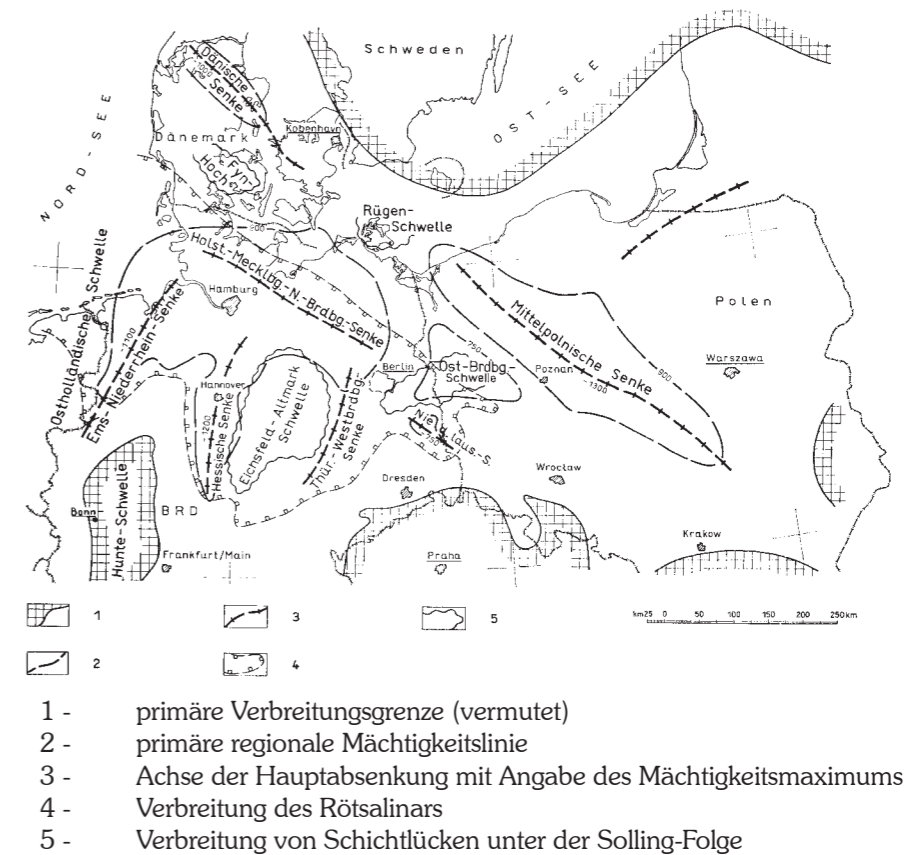
Nach Südosten erfolgt eine stetige Abnahme der Mächtigkeit, die im Berliner Raum etwa 210 m erreicht. Verbunden damit ist eine Zunahme des Sandsteinanteils in den einzelnen Folgen. Die Gesteine sind typisch für Ablagerungen in Seen, Überschwemmungsgebieten oder Flussläufen (limnisch-fluvial). Die Basissandsteine der Dettfurth-Folge sind die Hauptträger der Untergrundgasspeicher Berlin (Spandau) und Buchholz (ca. 40 km südwestlich Berlins). Östlich von Berlin ist ein Bereich verminderter Mächtigkeit (< 200 m) nachgewiesen, der die Aktivität der altangelegten Ostbrandenburg-Schwelle auch während des Mittleren Buntsandsteins widerspiegelt. Intraformationelle Schichtlücken (Abtragungsgebiet) in der Hardeggen-Folge sind Belege dafür.

Die Thüringen-Westmecklenburg-Senke deutet sich im Südwesten Brandenburgs nur durch eine Verbreiterung der Zone zwischen 200 und 225 m Mächtigkeit an.

Mit erhöhten Mächtigkeiten (> 225 m) wird die Niederlausitz-Senke abgebildet. Das relativ differenzierte Mächtigkeitsbild ist Ausdruck der unruhigen Sedimentationsbedingungen (überwiegend fluvial-limnisch), ist aber auch durch die hohe Bohraufschlussdichte bedingt. In Burg (Spreewald) wird der kompakte Volpriehausen-Sandstein als Entnahmehorizont für Thermalsole (Thermalbad) genutzt.

Die Faziesänderungen in den einzelnen Folgen verlaufen zwar richtungsorientiert – von fluvial über limnisch zu brackisch – in Richtung Zentrum der Senke (nach Nordwesten), jedoch mit räumlicher Versetzung. Diese paläogeographisch bedingten Grenzen von fluvial-limnisch zu vorwiegend brackischer Sedimentation (nach RADZINSKI, HÄHNEL, PUFF & DOCKTER 1974) verlagern sich von der Volpriehausen-Folge bis zur Hardeggen-Folge nach Nordwesten, was einer zunehmenden Verflachung der Senke entspricht. Die Solling-Folge zeichnet diese Sedimentationsbedingungen prinzipiell nach; der Verlauf der Faziesgrenze deutet jedoch bereits auf ein sich veränderndes Sedimentationsregime hin.

Durch jüngere Hebungsprozesse sind im Südwesten Brandenburgs nördlich der Mitteldeutschen Hauptabbrüche die Gesteine des Mittleren Buntsandsteins vollständig oder teilweise abgetragen, so dass die heutige Verbreitung gegenüber der primären flächenhaft deutlich reduziert ist. Die Salzstöcke des Zechsteins haben die hangenden Gesteinsfolgen durchbrochen. Über den Salzstöcken fehlen deshalb ebenso die Ablagerungen des Buntsandsteins und jüngerer Abfolgen.



**Abb. 37** Hauptstrukturen im Ostteil der Mitteleuropäischen Senke während des Buntsandsteins (nach NÖLDEKE, SCHWAB et al. 1977)

### Literatur

DOCKTER, J., PUFF, P., SEIDEL, G. & H. KOZUR (1980): Zur Triasgliederung und Symbolgebung in der DDR. - Z. geol. Wiss. **8**, 8, S. 951-963, Berlin

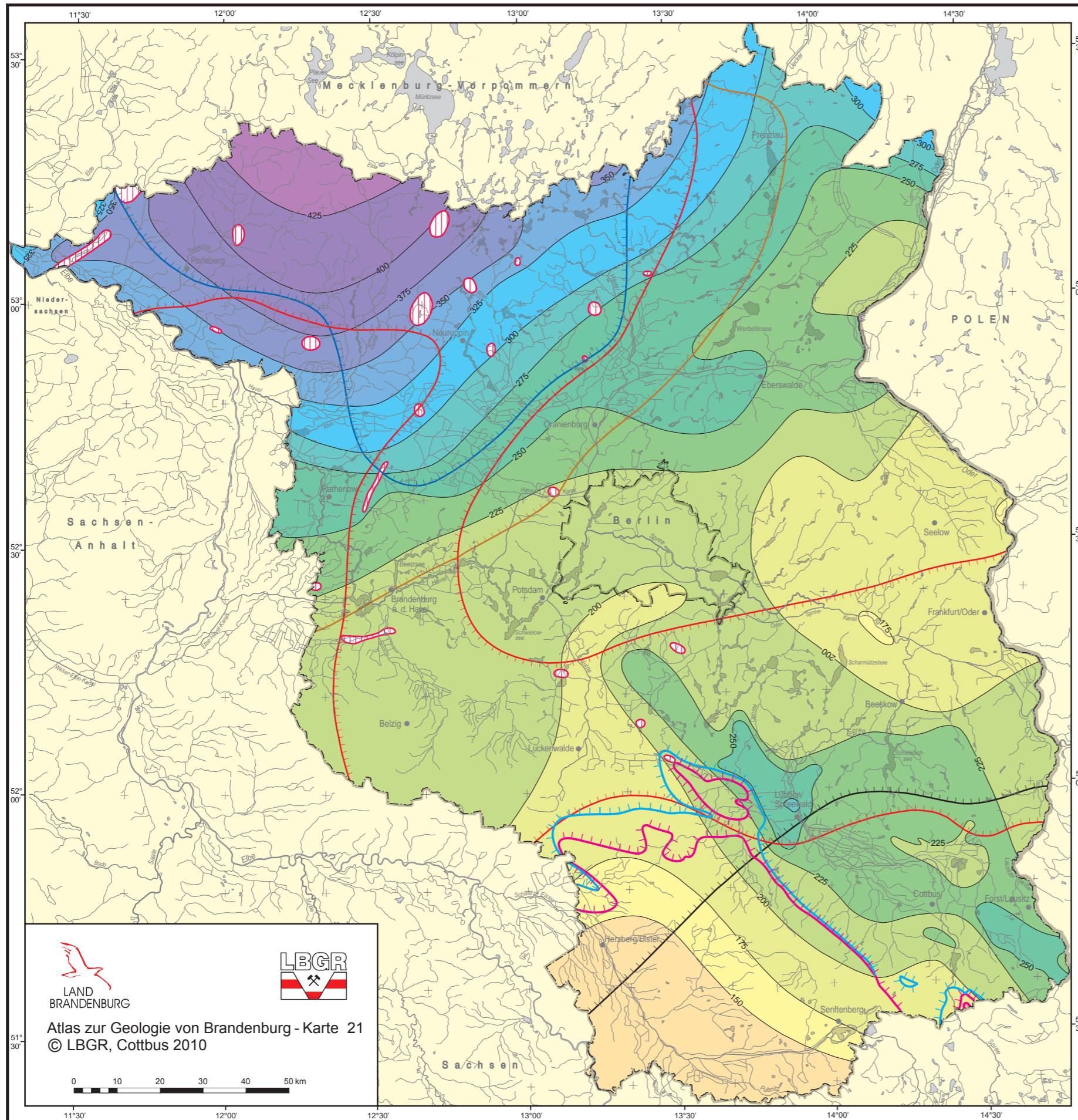
HAUSCHKE, N. & V. WILDE (1999): Trias – Eine ganz andere Welt. Mitteleuropa im frühen Erdmittelalter. - München (Pfeil)

NÖLDEKE, W., SCHWAB, G. et al. (1977): Zur tektonischen Entwicklung des Tafeldeckgebirges der Norddeutsch-Polnischen Senke unter besonderer Berücksichtigung des Nordteils der DDR. - Z. angew. Geol. **23**, 8, S. 369-379, Berlin

PUFF, P. & K.-H. RADZINSKI (1980): Ergebnisse und Probleme stratigraphischer Untersuchungen im mittleren Buntsandstein der DDR. - Z. geol. Wiss. **8**, 8, S. 965-983, Berlin

# Mittlerer Buntsandstein - Mächtigkeit und Fazies

1 : 1 000 000



## Verbreitungsgebiete

- heutige Verbreitungsgrenze
- rezente Mächtigkeit  $\pm$  primärer Mächtigkeit
- vorwiegend brackisch-limnische Sedimentation**
- Solling-Folge
- Hardegsen-Folge
- Detfurth-Folge
- Volpriehausen-Folge
- Salzstock

## Mächtigkeit des Mittleren Buntsandsteins

- < 150 m
- 150 - 175 m
- 175 - 200 m
- 200 - 225 m
- 225 - 250 m
- 250 - 275 m
- 275 - 300 m
- 300 - 325 m
- 325 - 350 m
- 350 - 375 m
- 375 - 400 m
- 400 - 425 m
- > 425 m

—200— Isopache, Mächtigkeit des Mittleren Buntsandstein (in m)

## Verwendete Unterlagen:

- RADZINSKI, K.-H.; HÄHNEL, Ch. & P. PUFF (1974): Lithologisch-paläogeographische Karte der DDR Buntsandstein Volpriehausen-Folge 1 : 500 000, ZGI Berlin
- RADZINSKI, K.-H.; HÄHNEL, Ch.; PUFF, P. & J. DOCKTER (1974): Lithologisch-paläogeographische Karte der DDR Buntsandstein Volpriehausen-Folge 1 : 500 000, ZGI Berlin
- RADZINSKI, K.-H.; HÄHNEL, Ch.; PUFF, P. & J. DOCKTER (1974): Lithologisch-paläogeographische Karte der DDR Buntsandstein Detfurth-Folge 1 : 500 000, ZGI Berlin
- RADZINSKI, K.-H.; HÄHNEL, Ch.; PUFF, P. & J. DOCKTER (1974): Lithologisch-paläogeographische Karte der DDR Buntsandstein Hardegsen-Folge 1 : 500 000, ZGI Berlin
- RADZINSKI, K.-H.; HÄHNEL, Ch.; PUFF, P. & J. DOCKTER (1974): Lithologisch-paläogeographische Karte der DDR Buntsandstein Solling-Folge 1 : 500 000, ZGI Berlin
- Archivunterlagen des LBGR



Atlas zur Geologie von Brandenburg - Karte 21  
© LBGR, Cottbus 2010





## Strukturgeologische Übersicht

Die Tiefengeologie und der strukturgeologische Bauplan Brandenburgs werden dominiert durch die NW-SE streichende intrakratonale Norddeutsche Senke, deren Basis sich im nördlichen und mittleren Teil des Landesterritoriums auf über 5 000 m Tiefe absenkt und nach Süden und Südosten heraushebt (vgl. Abb. 14 und 15). Das Beckenzentrum setzt sich von Nordwest-Brandenburg in Richtung Unterelbe fort. Dagegen ist die jetzige südliche Begrenzung tektonisch bedingt. Sie wird durch regionale Störungszonen gebildet, die zum Störungssystem der Mitteldeutschen Hauptabbrüche gehören. Besonders während der sogenannten transgressiven, durch Meeresvorstöße charakterisierten Zeitabschnitte, griff die Senke wesentlich weiter nach Süden vor.

Die strukturgeologischen Verhältnisse werden in idealer Weise durch die jetzige Tiefenlage der Zechsteinbasis und die strukturelle Modulierung der Zechsteinoberfläche (vgl. Karte 23) wiedergegeben. Daher sind Aussagen dazu der Hauptinhalt der nebenstehenden Karte, die sich stark an die Tektonische Karte der DDR (KATZUNG 1990) anlehnt. Allerdings entspricht die Zechsteinunterfläche nicht der Senkenbasis, sondern hierzu sind auch noch die Rotliegendeschichten und ungefalteten Schichten des Karbons hinzuzurechnen.

Mit der Flächenfarbe von hell- bis dunkelgrün wird die nach Nordwesten zunehmende **Tiefenlage** der Zechsteinbasis charakterisiert. Deren Tieferlegung erfolgt nicht gleichmäßig, sondern sie weist in Abhängigkeit vom geologischen Blockbau und vom Auftreten bzw. der Intensität von regionalen Störungen Gradientenzonen auf. Diese Gradientenzonen entsprechen in der Regel der Lage von regionalen Störungszonen, deren wichtigste in die Karte eingetragen sind und die zugleich die Begrenzung der geologisch bzw. tektonischen Blöcke darstellen. Die störungskontrollierte Begrenzung derartiger Strukturen zeigt beispielhaft der **Lausitzer Block** am Südrand der Senke. Das zwischen diesem Block und der eigentlichen Senke gelegene Störungssystem gehört zu den oben erwähnten Mitteldeutschen Hauptabbrüchen als einer der wesentlichsten und langfristig aktivsten mitteleuropäischen Störungszonen.

Hauptstreichrichtung der **Störungen** ist NW-SE und NNE-SSW. Sie sind in der langwährenden geologischen Entwicklung der Senke mit unterschiedlicher Intensität und mit abweichendem Bewegungssinn bewegt worden und je nach Störungsorientierung wechseln Phasen der Weitung (Anlage von Abschiebungen), der Einengung (Anlage von Auf- bzw. Überschiebungen) und der Scherung (Ausbildung von vorwiegend horizontal beanspruchten Transpressions- bzw. Transtensionszonen) miteinander ab. Das überregionale Beanspruchungsmuster für die postvariszische Zeit ist in Tabelle 2 im Einführungskapitel erläutert.

Durch ihre mehrfache Aktivierung üben die **Störungen** auf den Stoffbestand und die Mächtigkeitsverhältnisse der Senkenfüllung insgesamt einen großen Einfluss aus. Dieser besteht nicht nur darin, dass diese Störungszonen als Bewegungsscharniere zwischen den  $\pm$  ungestörten geologischen Regionaleinheiten fungieren, sondern diese Störungen sind selbst auch Träger für stoffliche Umverteilungen innerhalb der Erdkruste (z. B. für den Lösungsaufstieg entlang regionaler Störungszonen und das Fließverhalten von Salzgesteinen) aber auch für die Konturierung physikalischer Felder, wie der Einflussnahme auf das Wärmestromregime in Richtung auf die Erdoberfläche. Im Ergebnis von Untersuchungen zur Neogeodynamik des nördlichen Mitteleuropas (vgl. GARETSKY et al. 2001, STACKEBRANDT et al. 2001) konnte eine fortgesetzte, störungskontrollierte weitere Einsenkung der zentralen Senkenzone der Norddeutschen Senke erkannt werden.

Ihre **Dynamik** erhält die strukturgeologische Karte durch die sich aus den zechsteinzeitlichen Salzabscheidungen im Verlauf der meso- und känozoischen Ausgestaltung der Senke entwickelnden zahlreichen Salinarstrukturen. Das fließfähige Salzgestein kann z. B. durch äußere Einwirkungen, wie der gravitativen Auflast von relativ schwereren Gesteinen bzw. im Ergebnis tektonischer Beanspruchungen durch langsames plastisches Fließen reagieren und sich in Form von sogenannten Salzkissen und Salzdiapiren (auch als Salzstöcke bezeichnet) konzentrieren. Während die **Salzkissen** einfache Beulungsstrukturen darstellen und das hangende Deckgebirge einfach aufgewölbt haben, sind **Diapire** Durchspießungsstrukturen, in denen das mobile Salz den überlagenden Schichtenverband punktuell oder entlang von Scheitelstörungen aufgerissen hat und teilweise bis an die Oberfläche aufgestiegen ist. Beispiele für derartige Strukturen sind das Salzkissen von Rüdersdorf, durch welches die Kalkgesteine der Trias bis an die Oberfläche emporgehoben wurden und nun im Tagebau gewonnen werden können und der Diapir von Sperenberg, dessen zechsteinzeitliche Gipse ebenfalls im Tagebaubetrieb gewonnen wurden.

In der Karte wurde durch rote (vorwiegend tektonischer Typ, vgl. STACKEBRANDT 1997) und blaue Farbgebung (vorwiegend gravitativer Typ) der genetische Charakter der Salinarstrukturen kenntlich gemacht. Zwischen beiden Typen gibt es keine eindeutige Abgrenzung. Dennoch läßt sich die enge genetische Bindung der tektonischen Salinarstrukturen an die regionalen Störungszonen gut erkennen. Beispiele hierfür sind die Einzelelemente der Mitteldeutschen Hauptabbrüche im südlichen Brandenburg und die NNE-SSW streichenden Störungszonen im mittleren Brandenburg, wie Rheinsberger Tiefenbruch und Parallelelemente und den hieran aufgestiegenen Salinarstrukturen von Kotzen, Friesack und Netzeband.

Für die Ausweisung des tektonischen Salinartyps spielt bei fehlender Kenntnis des Tiefenbaus bzw. des Störungsmusters unterhalb der salinaren Schichtenfolge die Längen-Breiten-Konturierung der jeweiligen Salinarstruktur eine wichtige Rolle. Dagegen ist die Ausbildung von Scheitelbrüchen im Hangenden der Strukturen dafür ohne Belang. Diese sind im Normalfall nur mit dem Aufbeulungsvorgang selbst verbunden.

Die Fließfähigkeit des Salzes ist die wichtigste Voraussetzung für die Genese der Salinarstrukturen. Die Konzentration des Salzes in Salzkissen oder Diapiren bedingt zugleich die Reduzierung der Salzsichten im Umfeld der Strukturen und dieses Abfließen des Salzes führt dort zur Einsenkung der über den Salzsichten befindlichen Sedimente. Diese Einsenkung setzte sich bis zur damaligen Erdoberfläche durch und bewirkte dort in der so entstandenen Sedimentfalle eine verstärkte Akkumulation und eine Mächtigkeitszunahme gegenüber zeitgleich abgelagerten Schichtenfolgen. Dieser Vorgang, der kontinuierlich über einen längeren Zeitraum, oder aber auch phasenhaft ablaufen kann, führt zur Anlage der sogenannten Randsenken im Umfeld der Salinarstrukturen, in denen die oben beschriebene relative Mächtigkeitszunahme zeitgleich abgelagerter (syngenetischer) Sedimente eine Datierung der Salzfließbewegungen ermöglicht.

Die Hauptbewegungsphasen des Salzes lassen sich mit den tektonischen Hauptbewegungen der Senke korrelieren. Das Salz ist damit nicht nur das wichtigste modulierende Gestein für die **Internstrukturierung der Senke**, sondern es ist zudem der Schlüssel zum Verständnis ihrer in zahlreichen Einzelphasen ablaufenden dynamischen Entwicklung. Der Frage, welche Bedeutung dieser tiefengeologische Strukturbau für die Nutzung der natürlichen Ressourcen zukommt, wird in der Karte zu den tiefliegenden Bodenschätzen sowie im Einführungstext nachgegangen.

### Literatur

KATZUNG, G. (1990): Tektonische Karte der DDR 1 : 500 000, ZGI, Berlin

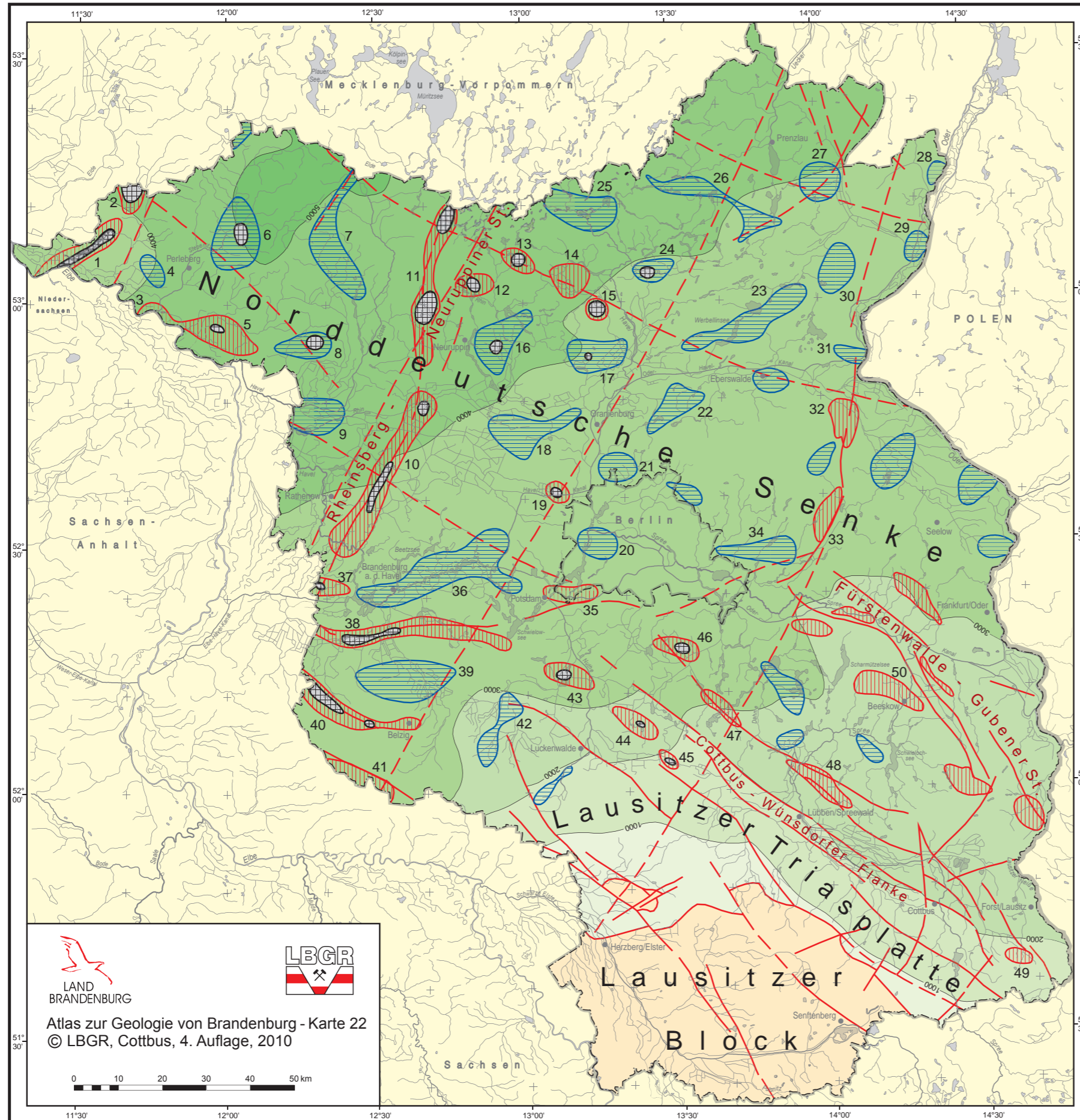
STACKEBRANDT, W. et al. (2001): Zur Neogeodynamik des nördlichen Mitteleuropas - Ergebnisse aus dem IGCP-Projekt 346: Neogeodynamica Baltica. - Z. geol. Wiss. **29**, 1/2, S. 13 -16, Berlin

GARETSKY, R. G. et al. (2001): Neogeodynamics of the Baltic Sea depression and adjacent areas. Results of IGCP project 346 (Abridged version). - Brandenburg. geowiss. Beitr. **8**, 1, (Themenheft Neogeodynamik), Kleinmachnow

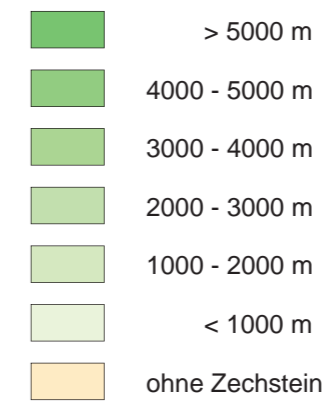


# Strukturgeologische Übersicht

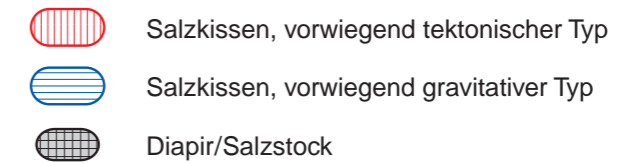
1 : 1 000 000



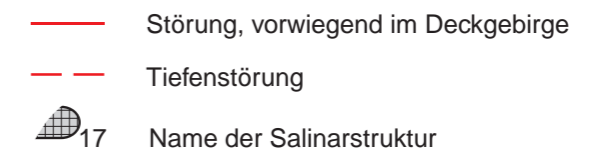
## Tiefenlage der Zechsteinbasis (unter NN)



## Salinarstrukturen



## Regionale Störungen



1 - Rambow	2 - Werle	3 - Wittenberge
4 - Karstädt	5 - Bad Wilsnack	6 - Helle
7 - Königsberg	8 - Barenthin	9 - Rhinow
10 - Kotzen - Friesack	11 - Netzeband - Zechlin	
12 - Zühlen	13 - Dolgow	14 - Gransee
15 - Kleinmutz	16 - Wulkow	17 - Grüneberg
18 - Flatow	19 - Schönwalde	20 - Berlin - Spandau
21 - Schönfließ	22 - Prenden	
23 - Groß Schönebeck - Joachimsthal - Wolletz		
24 - Storkow	25 - Himmelpfort	
26 - Klausshagen - Flieth		27 - Gramzow
28 - Gartz	29 - Schwedt	30 - Angermünde
31 - Oderberg	32 - Bad Freienwalde	33 - Buckow
34 - Rüdersdorf	35 - Kleinmachnow - Dreilinden	
36 - Roskow - Ketzin	37 - Demsin	38 - Viesen - Lehnin
39 - Golzow	40 - Görzke - Belzig	41 - Setzsteig
42 - Buchholz - Treuenbrietzen		43 - Blankensee
44 - Sperenberg	45 - Paplitz	46 - Mittenwalde
47 - Groß Körös - Halbe	48 - Schlepzig - Gröditsch	
49 - Döbern	50 - Birkholz	

## Verwendete Unterlagen:

Tektonische Karte DDR 1 : 500 000, Berlin (1990)  
 Tiefenlinienkarte der Zechsteinoberfläche (LGRB 2000)  
 Archivunterlagen des LBGR

Kartengrundlage: Topographische Karte, Land Brandenburg, Maßstab 1 : 1 000 000 Nutzung mit Genehmigung des Landesvermessungsamtes Brandenburg. Nummer: GB 107/01



## Tiefenlage der Zechsteinoberfläche

Der Zechstein stellt wegen seiner mächtigen und mobilen Halitserien, insbesondere der der Staßfurt-Folge, eine strukturprägende geologische Einheit dar, die den Bauplan an der Zechsteinoberfläche sowie des meso- und känozoischen Deckgebirges bestimmt. Mehr als 550 Bohrungen haben in Brandenburg den Zechstein erreicht oder ältere Schichtenfolgen aufgeschlossen. Vor allem haben Bohrungen der Erdöl-Erdgaserkundung zum guten regionalen Kenntnisstand beigetragen. Zusammen mit flächendeckenden geophysikalischen Vermessungen – u. a. Digitalseismik mit durchschnittlicher Profildichte von 0,7 km/km<sup>2</sup> – kann ein zuverlässiges Bild des strukturtektonischen Baus der Zechsteinoberfläche dargestellt werden.

Die Mobilität der Zechsteinsalze führt zu enormen Umverteilungen dieser Gesteine nach ihrer Ablagerung. Weitestgehend durch tektonischen Impuls initiiert wird das plastisch reagierende und gegenüber dem Umfeld spezifisch leichtere Salz zum Fließen (Kriechen) angeregt. Ein gravitativer (halokinetischer) Anstoß der Fließbewegung scheint untergeordnet. Das Bestreben nach Wiederherstellung des durch Salzlagerung entstehenden Ungleichgewichts hält den Fließprozess in Gang. Die Salzfließgeschwindigkeit und die Hebung der Salzstockoberfläche bei der Diapirbildung liegen durchschnittlich bei Dekametern/1 Mio Jahre (ZIRNGAST 1991). Die Entwicklung erfolgt von flachen Salzkippen („jugendliches“ Stadium) über höheramplitudige („reife“) Salzstrukturen bis zum Salzdiapir (Salzstock). Alle salinaren Strukturen unterschiedlicher Entwicklungsphase, Konfiguration und Ausdehnung sind in Brandenburg vorhanden. Salzstöcke entstehen, wenn das extrem aufgewölbte Deckgebirge vom Salz durchbrochen wird. Im Zuge der Salzakкумуляtion in den salinaren Hochlagen entstehen Kompensationsstrukturen in Form von Randsenken mit mächtiger Sedimentfüllung in den Salzabwanderungsgebieten.

Innerhalb der Zechsteinverbreitung – nur der Süden Brandenburgs im Bereich des Lausitzer Blockes ist zechsteinfrei – sind in Brandenburg (einschließlich Berlin und anteilig länderübergreifend) 95 strukturelle Hochlagen unterschiedlichen Typs und stark variierender Amplituden (von ca. 100 m bis mehr als 3 000 m), davon 24 Salzstöcke, 62 Salzkippen (einschließlich Salzhalbkissen an regionalen Störungszonen) und 9 Hochlagen des Untergrundes ohne salinartektonische Beziehung nachgewiesen.

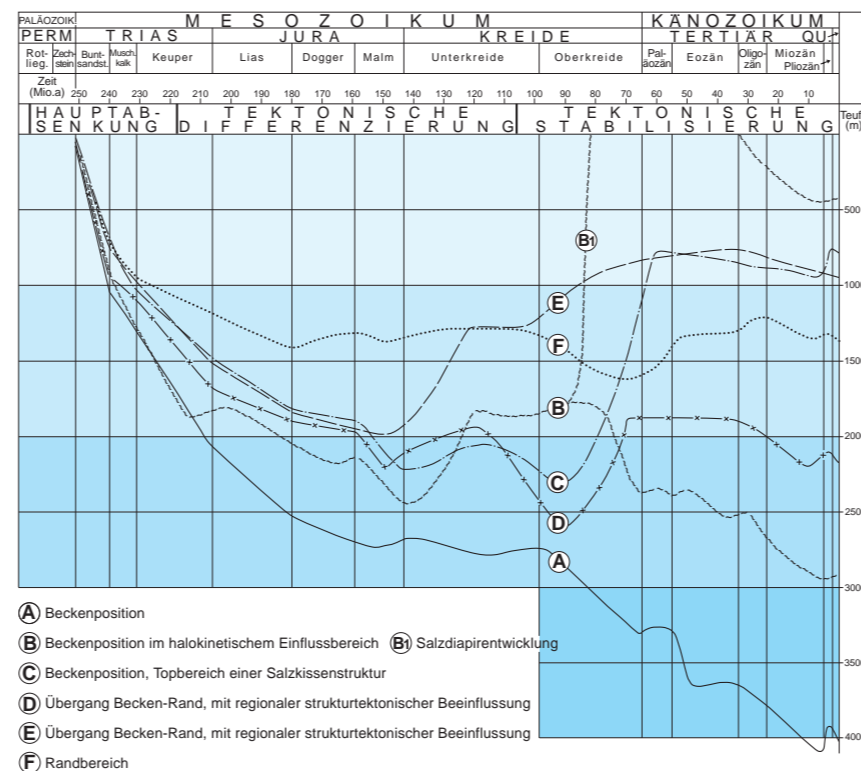
Die Absenkung des Beckens setzte sich postzechsteinzeitlich fort, so dass der Zechstein von maximal ca. 4 500 m mesozoischen und känozoischen Sedimenten (im Nordwesten Brandenburgs) bedeckt ist. In Abhängigkeit von der Position innerhalb des Beckens (Rand/Zentrum), der jeweiligen regionalen paläogeographischen Entwicklung (Schwelle/Senke) und der lokalen salttektonischen Situation

(Zeitpunkt, Dauer und Intensität der halokinetischen Bewegungen) besitzt die Zechsteinoberfläche eine zeitlich und räumlich äußerst differenzierte Entwicklungsgeschichte. Beispielhaft ist diese Entwicklung für verschiedene geologische Positionen in Abbildung 38 dargestellt.

Der heutige strukturtektonische Bauplan der Zechsteinoberfläche ist charakterisiert durch

- eine regionale Teufenzunahme von Süden von ca. 200 m bei meist känozoischer Überdeckung nach Nordosten bis ca. 4 500 m mit vorwiegend Salzdiapirentwicklung,
- die Bindung von salinaren Hochlagen an regionale Störungszonen, wie Rheinsberg-Neuruppin, Groß Köris-Merzdorf, Guben-Fürstenwalde, Buckow.

Im Röt sind begrenzt erste Anzeichen von Salzbewegungen erkennbar. Altkimmerische Impulse (Mittlerer/Oberer Keuper) sind bereits deutlicher. In der Unterkreide (jungkimmerisch), vor allem in der Oberkreide/Alttertiär (subherzynisch-laramisch) erfolgten die entscheidenden Schübe, die dann vorrangig auch zum Durchbruch der meisten Salzstöcke geführt haben.



**Abb. 38** Entwicklung der Absenkungsteufe der Zechsteinoberfläche in unterschiedlichen geologischen Positionen am Beispiel von Tiefbohrungen in Brandenburg (nach SCHRETZENMAYR et al. 1987) und ihre Beziehung zur stadialen Genese der Norddeutschen Senke

In Brandenburg gibt es zwei Salinarstrukturen, an denen der Zechstein selbst (Salzstock Sperenberg) bzw. mesozoisches Deckgebirge (Muschelkalk, Buntsandstein auf dem Salzkissen Rüdersdorf) an der Oberfläche anstehen.

Salzkissen und Salzstöcke sind geeignete Strukturen zur Errichtung von unterirdischem behälterlosem Speicherraum in Gesteinen und geologischen Formationen (vgl. Karte 46).

Die geologischen Schnitte auf Seite 19 zeigen die charakteristischen Lagerungsverhältnissen der Zechsteinoberfläche und des Deckgebirges.

Die hier vorgestellte Tiefenlinienkarte der Zechsteinoberfläche ist eine komprimierte Form einer geologischen Übersichtskarte des Landes Brandenburg im Maßstab 1 : 300 000 mit ausführlichen Erläuterungen (BEER 2000).

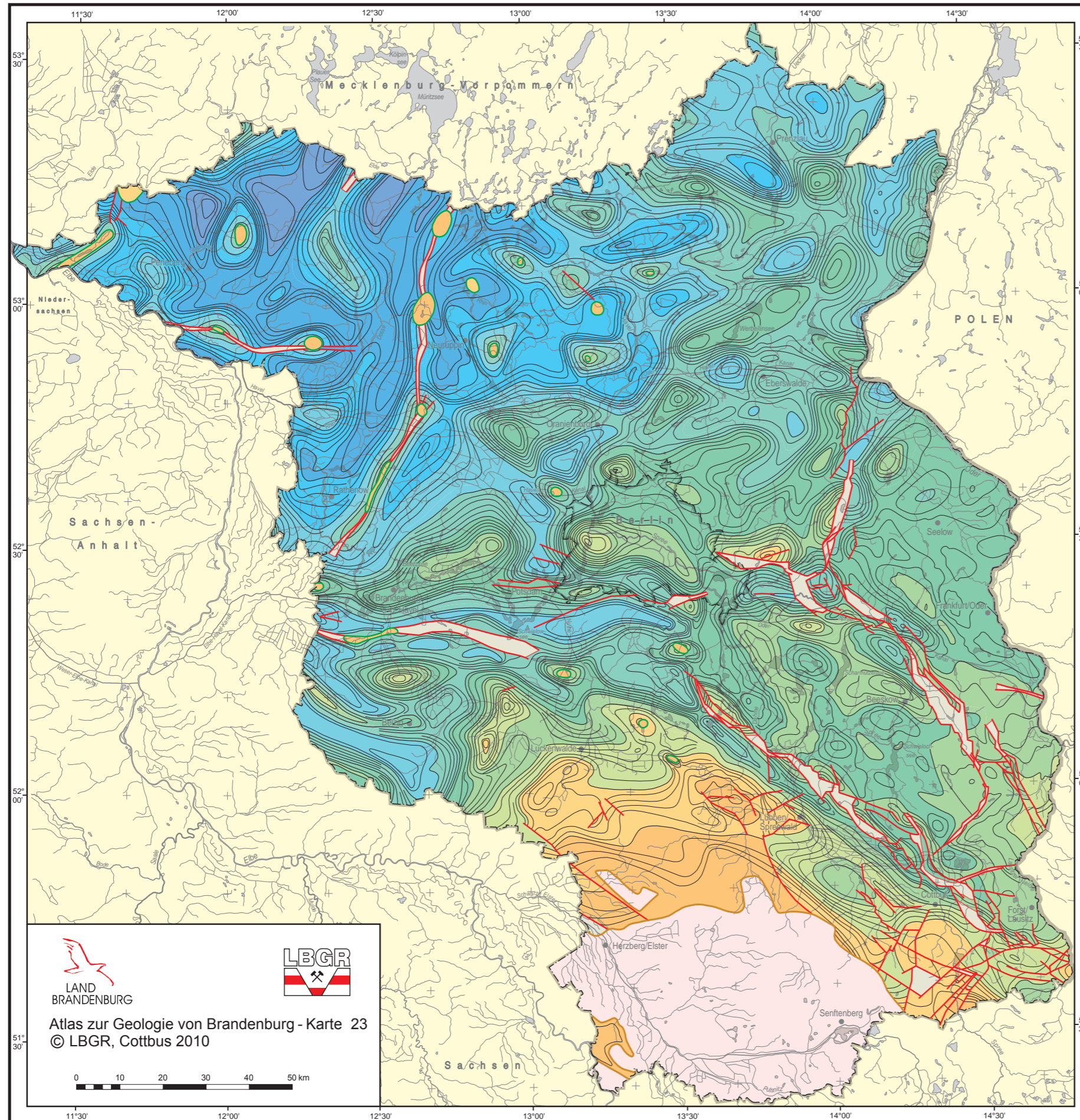
### Literatur

- BEER, H. (2000): Geologische Übersichtskarte des Landes Brandenburg 1 : 300 000, Tiefenlinienkarte der Zechsteinoberfläche. - Kleinmachnow/Potsdam
- JARITZ, W. (1992): Fortschritte und offene Fragen zur Entstehung der Salzstrukturen NW-Deutschlands. - Niedersächsische Akademie der Wissenschaften **8**, S. 16-24, Hannover
- KARNIN, W.-D., MERKEL, D., PISKE, J. & S. SCHRETZENMAYR (1998): Geowissenschaftliche Ergebnisse der Kohlenwasserstoff-Exploration im Land Brandenburg und im Thüringer Becken in den Jahren 1961-1996 (Zechstein und Rotliegend). - Geologisches Jahrbuch **A 149**, Hannover
- KOCKEL, F. et al. (1998): Geotektonischer Atlas von Nordwest-Deutschland 1 : 300 000 – Die paläogeographische und strukturelle Entwicklung Nordwestdeutschlands. - Bd. **1**, Hannover
- LEPPER, J. (ed.) (1993): Beschlüsse zur Festlegung der lithostratigraphischen Grenzen Zechstein/Buntsandstein/Muschelkalk und zu Neubenennungen im Unteren Buntsandstein in der Bundesrepublik Deutschland. - Neues Jahrbuch Geologie/Paläontologie **11**, S. 687-692, Stuttgart
- SCHRETZENMAYR, S., GIESEMANN, K. & A.-C. HÖHLEIN (1987): Katalog von Absenkungsdiagrammen der wichtigsten Rotliegendbohrungen in Ostbrandenburg. - 17 S. und 29 Anl., Gommern (unveröff.)
- ZIRNGAST, M. (1991): Die Entwicklungsgeschichte des Salzstocks Gorleben – Ergebnis einer strukturgeologischen Bearbeitung. - Geologisches Jahrbuch **A 132**, S. 1-31, Hannover
- Unveröffentlichte Berichte zu geologischen und geophysikalischen Aufschlussarbeiten in Brandenburg und Berlin





# Tiefenlage der Zechsteinoberfläche

1 : 1 000 000




## Tiefenlage der Zechsteinoberfläche

- bis 500 m
- 500 bis 1000 m
- 1000 bis 1500 m
- 1500 bis 2000 m
- 2000 bis 2500 m
- 2500 bis 3000 m
- 3000 bis 3500 m
- 3500 bis 4000 m
- 4000 bis 4500 m
- über 4500 m
- Fläche ohne Zechstein
- Zechstein im Bereich von Bruchstörungen  
interne Lagerungsverhältnisse nicht bekannt
- Bruchstörung
- Isolinie
- Salzstock
- Verbreitungsgrenze

**LAND BRANDENBURG**  
**Atlas zur Geologie von Brandenburg - Karte 23**  
**© LBGR, Cottbus 2010**



Kartengrundlage: Topographische Karte, Land Brandenburg, Maßstab 1 : 1 000 000 Nutzung mit Genehmigung des Landesvermessungsamtes Brandenburg, Nummer: GB 107/01



## Zechstein – Paläomorphologie, Mächtigkeit und Tiefenlage

Der Zechstein charakterisiert das Hauptabsenkungsstadium der Norddeutschen Senke am deutlichsten. In dieser Epoche werden Sedimentationsraten von mehr als 200 m/Mio a erreicht. Die Halokinese der Zechsteinsalze bewirkt eine äußerst differenzierte Strukturierung des postsalinaren Deckgebirges. Von wirtschaftlichem Interesse ist der Zechstein durch seine Erdöl- und Erdgas-Lagerstätten im Karbonat der Staßfurt-Folge.

In der Karte dargestellt sind die paläomorphologische Situation im basalen Zechstein (Werra-Folge Z1 sowie Karbonat Ca2 und Anhydrit A2 der Staßfurt-Folge), die primäre Mächtigkeit des Zechsteins (i. w. Staßfurt- bis Ohre-Folge, Z2 - Z5) sowie die Tiefenlage der Zechsteinbasis. Der Konstruktion der Karte liegt eine große Anzahl von Bohrergebnissen sowie ein generell dichtes seismisches Profilnetz zugrunde. Die paläomorphologische Gliederung basiert auf Ergebnissen der Erdöl-Erdgas-Exploration. Die primäre Mächtigkeit des mobilen Zechsteins (i. W. Z2 - Z5) ist schwer rekonstruierbar (Salzabwanderung, Salzakkumulation, Subrosion) und deshalb mit entsprechenden Unsicherheiten behaftet.

Der Zechstein ist durch eine **zyklische Abfolge** klastischer, vorwiegend chemogener Sedimente gekennzeichnet. Die Zyklen beginnen meist mit klastischen Gesteinen (i. w. tonigen, z. B. Kupferschiefer), denen mit zunehmender Löslichkeit Karbonate, Anhydrite, Halite, Potassite folgen. Teilweise treten rezessive Abfolgen auf. Beckenrandnah dominieren klastische bzw. niedrigrisalinare Sedimente. In den Aufschlüssen Brandenburgs wird der Zechstein generell in 5 Folgen (Werra-, Staßfurt-, Leine-, Aller-, Ohre-Folge) gegliedert. Im Beckenzentrum können als jüngste Zechsteinglieder 2-3 weitere Folgen ausgehalten werden.

Außer im Süden sind die Zechsteinsedimente im gesamten Land ausgebildet. Mit der **Transgression des Zechsteinmeeres** von Nordwesten wurde das während des Rotliegend bereits eingeebnete Relief weitgehend überdeckt. Die **paläomorphologische Situation** beeinflusste den Sedimentationsverlauf. Am Rand der Thüringen-Westbrandenburg-Senke und der Mecklenburg-Brandenburg-Senke bildete sich durch verstärkte Anhydritausfällung in der Werra-Folge eine **Plattform** heraus (vgl. Abb. 39). Im Südosten des Landes (in die Republik Polen fortsetzend) kam es innerhalb einer Lagune zu verstärkter Halit- ausfällung (z. T. einige hundert Meter). Dieses Werrasteinsalz, im Liegenden und Hangenden von Anhydrit begrenzt, unterlag einer halokinetischen Beanspruchung. Über den Salzakkumulationen wurde eine Reihe zwar kleiner, aber zuflussstarker Erdöl- bzw. Erdgas-Lagerstätten im klüftigen Staßfurtkarbonat nachgewiesen. Die in der Werra-Folge angelegte Plattform war auch in der Anfangsphase der Staßfurt-Folge wirksam. Staßfurtkarbonat und Basalanhydrit erreichen hier

beckenwärts progradierend ebenfalls maximale Mächtigkeiten. Diese Anhydrit-Karbonat-Plattform des basalen Zechsteins besitzt Mächtigkeiten bis maximal etwa 400 m. Infolge dieser exponierten paläomorphologischen Position kam es am Rand der Plattform zur Ablagerung mächtiger (> 50 m) poröser Karbonatsandbildungen im Staßfurtkarbonat, die als Träger von Kohlenwasserstoffen Bedeutung erlangen (z. B. Mittweide; am Nordrand des Beckens die größte Erdöllagerstätte Ostdeutschlands).

Der Plattform beckenwärts vorgelagert, folgt der **Plattformhang**, der den Übergang zum Becken bildet. In seinem oberen Abschnitt können ähnliche Mächtigkeitsanomalien des basalen Zechsteins ausgebildet sein, die an Untiefen des Untergrundes gebunden sind. Hier liegen die größten Lagerstättenpotenziale an Erdöl und Erdgas (z. B. Märkisch Buchholz). Am unteren Plattformhang möglicherweise vorhandene Anomalien lassen geringere Mächtigkeitsanschwellungen erwarten.

Im anschließenden **Becken** selbst ist eine undifferenzierte fazielle und Mächtigkeitsentwicklung des basalen Zechsteins anzutreffen. Geschichtete Anhydrite und das Staßfurtkarbonat in Stinkschieferfazies mit Gesamtmächtigkeiten unter 100 m sind hierfür typisch.

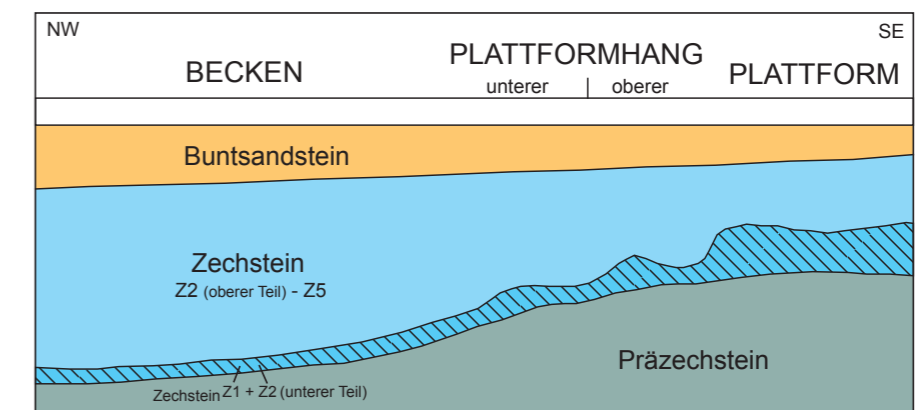
Mit der Sedimentation des Staßfurtsteinsalzes wird das Relief im Wesentlichen ausgeglichen. Die regionale Höhendifferenzierung zwischen dem Rand und dem Becken verflacht. Diese Tendenz setzt sich auch in den jüngeren Zechstein-Folgen fort. Die **primäre Mächtigkeitsverteilung** dieser Abfolgen spiegelt die modifizierte paläomorphologische Situation wider. Die Plattform ist durch primäre Z2 - Z5-Mächtigkeiten von ≤ 500 m charakterisiert. Die Plattformhang/Beckenbegrenzung korreliert weitgehend mit der 1 000 m-Isopache. Im Nordosten deuten sich noch die Ausläufer des Nordostbrandenburg-(Wolsztyn)-Wallen an, der vor allem im Rotliegend markant die Sedimentation bestimmte. Mächtigkeiten über 1 500 m im Nordwesten des Landes repräsentieren bereits beckenzentrale Abschnitte.

Diese insbesondere durch das Staßfurtsteinsalz geprägte primäre Mächtigkeitsverteilung ist im rezenten Mächtigkeitsbild nicht mehr erkennbar. Intensive Salzbewegungen haben in Abwanderungsgebieten teilweise bis zur totalen Reduktion dieses mobilen Zechsteinanteils geführt. In Salzakkumulationsgebieten (Salzkissen, Salzdiapire) werden somit sekundäre Mächtigkeiten bis ca. 4 000 m erreicht.

Das Subsalinar wurde in diese Salzbewegungen nicht einbezogen. So charakterisiert der **Tiefentrend der Zechsteinbasis** auch prinzipiell die primären Lagerungsverhältnisse. Die rezente Tiefenlage

widerspiegelt somit die präzechsteinzeitliche paläomorphologische Strukturierung aber auch die nachfolgende regionale Entwicklung (vertikale Bewegungen). Von ca. 200 m im Süden fällt die Zechsteinbasis auf etwa 5 000 m in beckenzentralen Abschnitten im Nordwesten ab. Starke Einfallgradienten sind im Süden, wesentlich schwächere im übrigen Landesteil zu beobachten. Auffallend ist die nach Osten deutlich zunehmende Reliefverflachung zwischen der 4 000 m-Isobathe im Norden und der 3 000 m- bzw. 2 000 m-Isobathe im Süden. Dies ist auf den Einfluss von östlich gelegenen Schwellenzonen der Beckenanlage zurückzuführen. Im Randbereich der Senke auftretende junge aktive Störungszonen, z. B. die NW-SE streichende Groß Köris-Merzdorfer-Störungszone, haben durch Vertikalbewegungen auch die Zechsteinbasis erfasst und enorme Lagerungsveränderungen verursacht.

Infolge der äußerst differenzierten sekundären Mächtigkeitsverteilung des oberen Zechsteins zeigen die Lagerungsverhältnisse an der Zechsteinoberfläche keine Zusammenhänge zu denen der Zechsteinbasis. Sie repräsentieren vielmehr die Strukturierung des postsalinaren Deckgebirges.

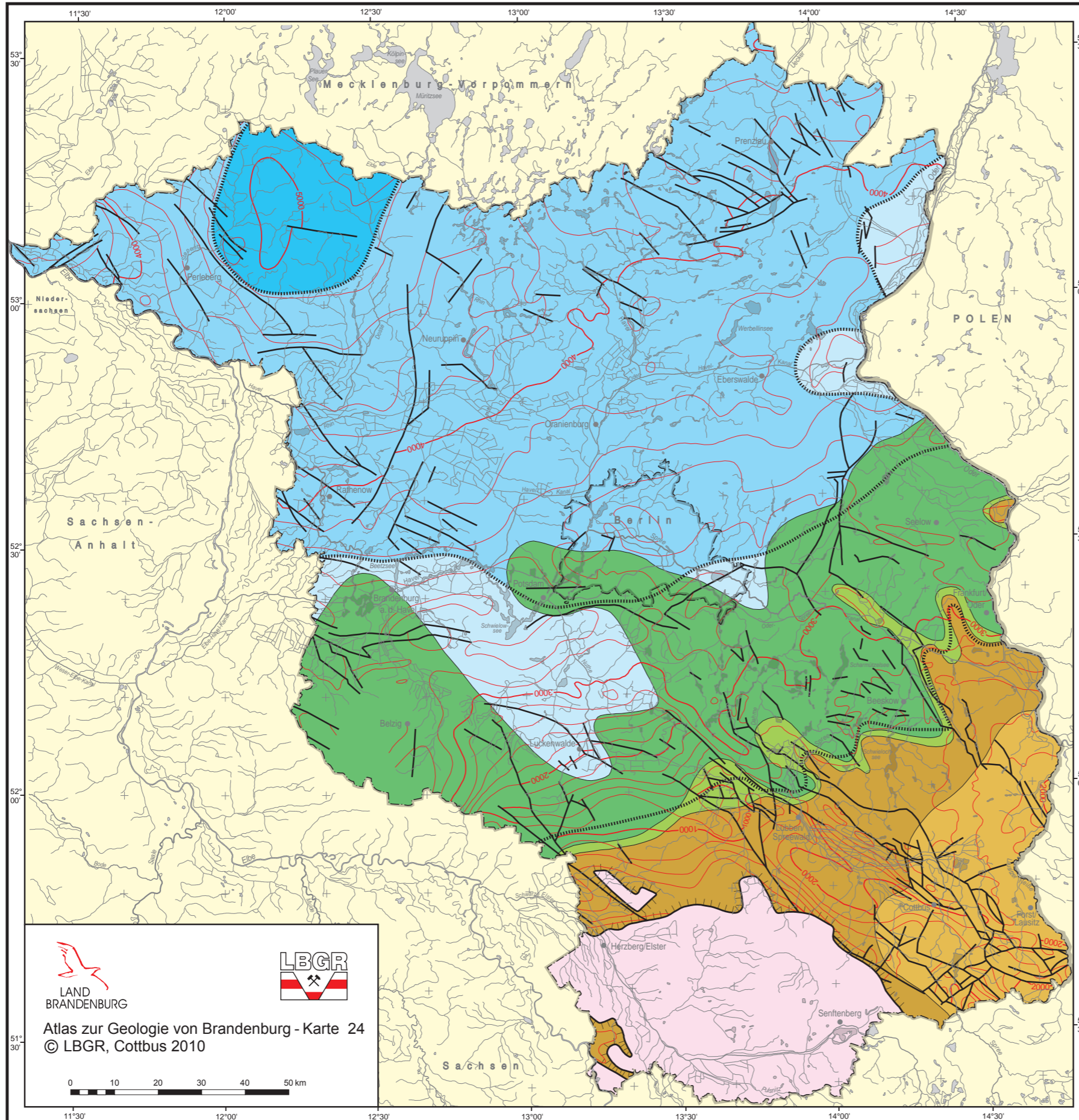


**Abb. 39**  
Schematischer paläomorphologischer Schnitt des basalen Zechsteins (Z1 + Ca2 + A2)



# Zechstein - Paläomorphologie, Mächtigkeit und Tiefenlage

1 : 1 000 000



Atlas zur Geologie von Brandenburg - Karte 24  
© LBGR, Cottbus 2010



## Becken des basalen Zechsteins

- primäre Mächtigkeit Z 2 - Z 5 über 1500 m
- primäre Mächtigkeit Z 2 - Z 5 1000 - 1500 m
- primäre Mächtigkeit Z 2 - Z 5 500 - 1000 m

## Plattformhang des basalen Zechsteins

- unterer Plattformhang
- oberer Plattformhang

## Plattform des basalen Zechsteins

- Plattform
- Lagune
- Gebiet ohne Zechstein

- primäre Mächtigkeit Z 2 - Z 5
- Isobathen Zechsteinbasis unter NN (200 m Abstand)
- Verbreitungsgrenze Zechstein
- wichtige Störungen an der Zechsteinbasis

Verwendete Unterlagen:  
Gruppe Regionales Kartenwerk (1977-1990):  
Tiefenlinien des Horizontes Z1 (Oberfläche Basalanhydrit) und Z3 (Basis Zechstein) -Reflexionsseismik-  
Unveröffentlichte Karten VEB Geophysik Leipzig/  
VEB Kombinat Geophysik/Geophysik GmbH Leipzig  
Archivunterlagen des LBGR

Kartengrundlage: Topographische Karte, Land Brandenburg, Maßstab 1 : 1 000 000 Nutzung mit Genehmigung des Landesvermessungsamtes Brandenburg, Nummer: GB 107/01



## Sedimentäres Rotliegend - Mächtigkeit

Das Mitteleuropäische Permbecken (auch als südliches Permbecken bezeichnet, z. B. ZIEGLER, 1990) erstreckt sich über 1 500 km in Ost-West - Richtung von Mittelengland über Norddeutschland bis nach Polen. Dieser Absenkungsraum setzt sich aus den folgenden vier Teilbecken zusammen: Englisch-Niederländisches- und Nordwestdeutsches Becken (beide mit Teilen der südlichen Nordsee) sowie Nordostdeutsches- und Polnisches Becken. Diese Teilbecken sind voneinander durch Schwellenregionen getrennt. Die Ablagerungen des Perms werden von Vulkaniten (besonders mächtig im Nordostdeutschen Becken), klastischen Sedimentgesteinen (Ton- bis Sandsteine/Konglomerate) sowie von Karbonat- und Salzgesteinen gebildet.

Das zeitlich definierte System Perm schließt nach MENNING (s. S. 133) in etwa den Zeitraum von 296 bis 251 Ma ein und wird in einen als Rotliegend bezeichneten älteren Teil und den jüngeren Zechstein (überwiegend Salz- und Karbonatgesteine) unterteilt. Das Rotliegend wird in der betrachteten Region von Sedimenten des Zechsteins überlagert, der mit dem Zechsteinkonglomerat bzw. seinen feinklastischen faziellen Vertretern in den beckenzentralen Bereichen beginnt. Unter den Rotliegend-Sedimenten haben die Tiefbohrungen überwiegend Vulkanite (siehe BENEK & HOTH, Karte 26) erbohrt, teilweise sind auch Wechsellagerungen von Vulkaniten und Sedimentgesteinen angetroffen worden. Ausnahmen bilden spezielle Regionen, in denen diese vulkanischen Gesteine nicht vorkommen, wie z. B. in den Beckenrandbereichen (südliches Brandenburg) oder auch in speziellen Schwellenregion (z. B. im Bereich der Westbrandenburg-Schwelle). In allen vier Teilbecken sind die Ablagerungen des Rotliegend im Rahmen der Erdöl- und Erdgassuche intensiv mittels Tiefbohrungen und durch reflexionsseismische Messungen erkundet worden, da die Sandsteine des Rotliegend eines der wichtigsten Speichergesteine für Kohlenwasserstoffe in Mitteleuropa darstellen (BANDLOWA 1998).

Das Rotliegend wird in Norddeutschland in die Altmark-, die Müritz-, die Havel- und die Elbe-Subgruppe untergliedert (HOFFMANN et al. 1989, GEBHARDT & PLEIN 1995). Während die dem Unterrotliegend zugeordnete Altmark-Subgruppe überwiegend von Vulkaniten und nur untergeordnet von zwischengelagerten Sedimentgesteinen aufgebaut wird, treten in den anderen dem Oberrotliegend zugehörigen Subgruppen fast ausschließlich Sedimentgesteine auf. Diese Sedimentserien umfassen vor allem klastische Sedimentgesteine wie Ton-, Silt- und Sandsteine, die aus abgetragenem Material von Vulkaniten und auch von älteren Gesteinen aufgebaut sind. Zusätzlich sind Salzgesteine und untergeordnet auch gering mächtige Karbonatgesteine vorhanden. Die ariden Ablagerungsbedingungen dieser Gesteine sind denen heutiger, im Regenschatten von großen Gebirgen liegenden ariden Senkungszonen (z. B. in Nordafrika)

vergleichbar. Der betrachtete brandenburgische Ablagerungsraum lag zur Zeit des Perms nördlich des Äquators auf einer Position, die etwa der heutigen von Nordafrika bzw. der der arabischen Wüstengebiete entspricht (GLENNIE 1998).

Die Tiefenlage der Sedimente des Rotliegend nimmt vom südlichen Brandenburg in Richtung Norden zum Zentrum des Nordostdeutschen Beckens stark zu. Während die obersten Sedimente im Raum zwischen Jessen und Luckenwalde und in der Niederlausitz zwischen einigen hundert und 2 500 m tief liegen, sind sie in der Bohrung Potsdam 13/1973 bei einer Tiefe von 3 370 m erbohrt worden. Weiter im Norden sind die Sedimente noch tiefer versenkt, so dass die obersten Bereiche im Raum Prenzlau zwischen 4 000 - 4 200 m Tiefe und in der Region Wittstock-Pritzwalk teilweise in Tiefen von etwa 5 000 m liegen.

Die Rotliegend-Sedimentgesteine sind im Rahmen der Erdöl- und Erdgaserkundung allein in Nordostdeutschland durch mehrere hundert Tiefbohrungen erschlossen worden (s. z. B. BEHRENDT et al. 1988, HOTH, K. et al. 1993, SCHUHMACHER & MAY 1990). Die dargestellte **Mächtigkeitkarte** für Brandenburg stellt einen Ausschnitt aus einer Gesamtkarte für Nordostdeutschland und angrenzende Regionen dar, die auf den Ergebnissen aller dieser Bohrungen (und somit auch auf den Ergebnissen der ursprünglichen Bearbeiter dieser Bohrungen) basiert. Die Interpolation zwischen den Datenpunkten erfolgte mittels eines Kriging-Gitterverfahrens unter Anwendung einer speziellen Software. Für Brandenburg sind die Ergebnisse von 71 Tiefbohrungen mit erbohrten Rotliegend-Sedimenten und von etwa 10 weiteren Bohrungen ohne diese Sedimente in die Kartendarstellung eingegangen. Generell zeigt die Karte eine Zunahme der Mächtigkeiten in NW-Richtung. Weniger als 100 m mächtigen Ablagerungen im südlichen Brandenburg stehen über 1 500 m mächtige Sedimente in Nordwestbrandenburg gegenüber. Sowohl im südlichsten Teil von Brandenburg als auch in einer eng umgrenzten Region bei Biegenbrück fehlen die Rotliegend-Sedimente allerdings völlig. Aus dem Mächtigkeitbild wird deutlich, dass dies bevorzugt sowohl durch NE-SW als auch durch WNW-ESE Strukturen geprägt ist. Dies bedingt eine interne Gliederung in Regionen mit deutlich erhöhten bzw. reduzierten Sedimentmächtigkeiten, die auch als Schwellen und Senken bezeichnet werden. In der Mächtigkeitkarte sind die Schwellen von Nordostbrandenburg und Berlin sowie die Tuchen-, die Staakower und der brandenburgische Teil der Havel-Müritz-Senke im Nordwesten des Landes gut zu erkennen. Das mit anderen publizierten Karten nahezu übereinstimmende Störungsmuster (s. Karte 22 und 28 sowie BALTRUSCH & KLARNER 1993) weist z. T. deutliche Korrelationen zu den Mächtigkeitverteilungen auf. Noch wesentlich deutlicher wird dies, wenn die Mächtigkeiten der oben erwähnten Subgruppen separat

dargestellt werden. Dann treten herzynisch streichende Senken wie z. B. die Tuchen-Senke und N-S/NE-SW streichende grabenartige Depozentren sehr gut hervor (KLARNER 1993).

Die ältesten Sedimente des Rotliegend in Brandenburg sind in der Region Grüneberg-Tuchen-Eberswalde verbreitet (HOFFMANN et al. 1989, GAITZSCH 1995). Es handelt sich dabei um Sand-, Silt- und Tonsteine und untergeordnet auch um Tuffe, die den Vulkaniten der Altmark-Subgruppe zwischengeschaltet und vermutlich innerhalb von störungsbegrenzten grabenähnlichen Strukturen zur Ablagerung kamen. Der Großteil der brandenburgischen Rotliegend-Sedimente ist lithostratigraphisch der Havel- und der Elbe-Subgruppe zuzuordnen. Bei diesen Sedimenten handelt es sich um zumeist rotfarbene Sand-, Silt- und Tonsteine, die überwiegend in einem ariden Küstenbereich am Rande eines weiter nordwestlich gelegenen großen Salzsees sedimentiert worden sind. Detaillierte Untersuchungen zu den Ablagerungsbedingungen und zur Lithostratigraphie der brandenburgischen Rotliegend-Sedimente sowie zu diagenetischen Veränderungen von Speichersandsteinen durch die Versenkung haben z. B. LINDERT et al. (1990), HELMUTH & SÜSSMUTH (1993), SCHNEIDER & GEBHARDT (1993) und GAST et al. (1998) durchgeführt. Die Erdgaserkundung im Rotliegend Brandenburgs war bisher nicht erfolgreich. Dies liegt weniger an der ungünstigen Ausbildung von Speichergesteinen sondern überwiegend am Auftreten sehr stickstoffreicher Erdgase mit nur geringen Methankonzentrationen. Die Ursachen für diese Zusammensetzung der Gase sind bisher nicht vollständig geklärt. Es zeichnet sich allerdings ein komplexer Zusammenhang zwischen dem Vorhandensein und der Ausbildung von Gesteinen mit hohem organischem Anteil, der Bildung der Kohlenwasserstoffe aus diesen Gesteinen und ihrer Migration im Rotliegend sowie der tektonischen Entwicklung der Region ab (HOTH, P. 1997, REUTEL & LÜDERS 1998).

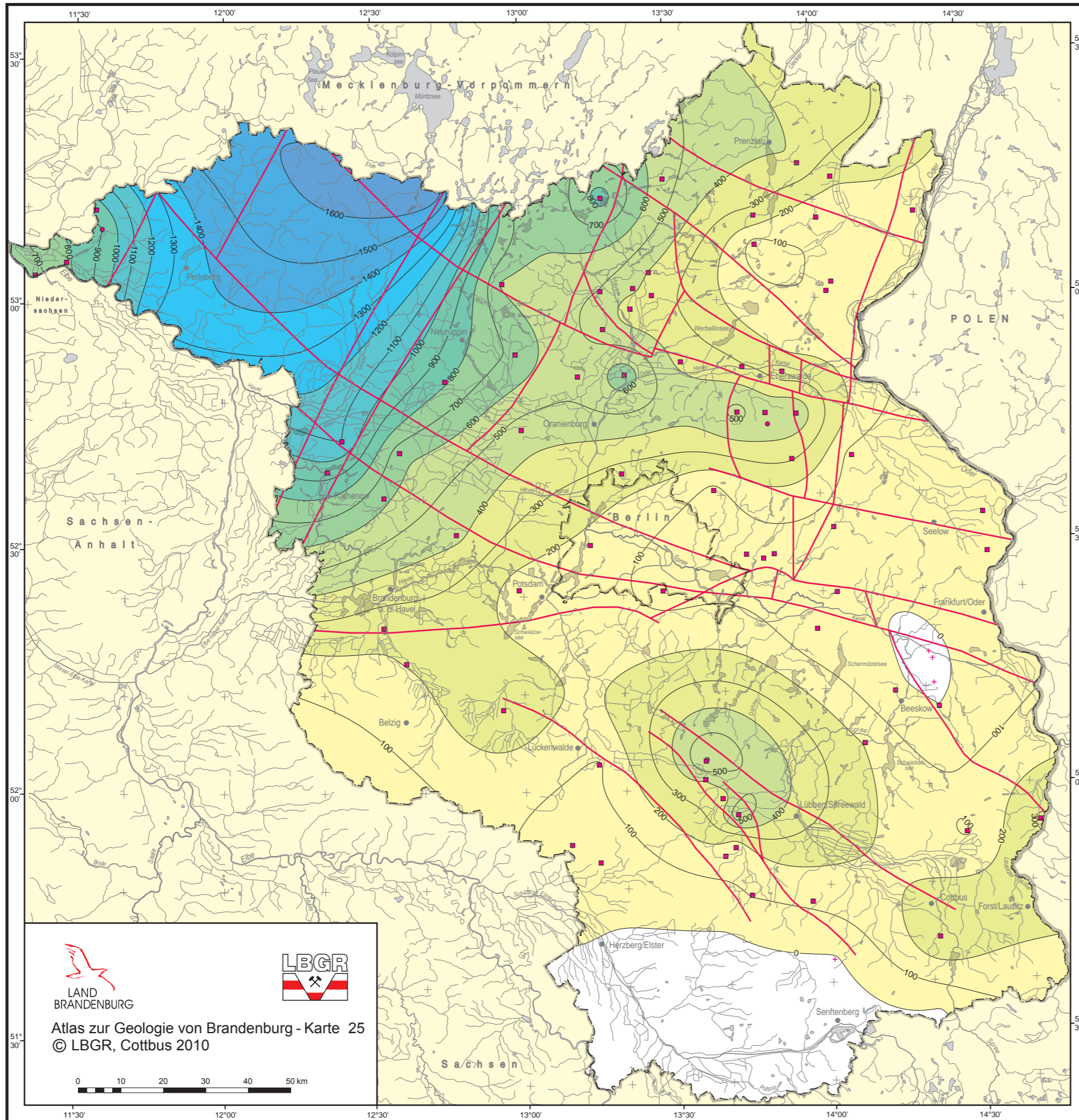
### Literatur

- GAST, R., PASTERNAK, M., PISKE, J. & H.-J. RASCH (1998): Das Rotliegend im nordostdeutschen Raum: Regionale Übersicht, Stratigraphie, Fazies und Diagenese. - Geol. Jb. **A 149**, S. 59-79, Hannover
- HELMUTH, H.-J. & SÜSSMUTH, S. (1993): Die lithostratigraphische Gliederung des Oberrotliegenden II in NE-Deutschland. - Geol. Jb. **A 131**, S. 31-55, Hannover
- HOTH, P. (1997): Fazies und Diagenese von Präperm-Sedimenten der Geotraverse Harz-Rügen. - Schriftenr. Geowiss. **4**, S. 1-139, Berlin
- ZIEGLER, P. A. (1990): Geological Atlas of Western and Central Europe. - 2. Aufl., 239 S., The Hague (Shell)



# Sedimentäres Rotliegend - Mächtigkeit

1 : 1 000 000



## Bohrungen

- Sedimente durchbohrt
- Sedimente angetroffen
- + Sedimente fehlen

— geologische Störung

—400— Isolinie

## Mächtigkeit der Sedimente

- 0 - 200 m
- 200 - 400 m
- 400 - 600 m
- 600 - 800 m
- 800 - 1000 m
- 1000 - 1200 m
- 1200 - 1400 m
- 1400 - 1600 m
- > 1600 m

## Verwendete Unterlagen:

- BALTRUSCH, S. & S. KLARNER (1993): Rotliegend-Gräben in NE-Brandenburg. - Z. dt. geol. Ges. **144**, S. 173-186, Berlin
- BEHRENDT, L., LINDERT, W., WARNCKE, D., STUMM, M. et al. (1988): Lithostratigraphie und lithogenetische Gliederung Rotliegendes - NE Deutschland. - Übersichtstabellen ZGI Berlin und EEG Gommern, Berlin
- HOFFMANN, N., KAMPS, H.-J. & J. SCHNEIDER (1989): Neuerkenntnisse zur Biostratigraphie und Paläodynamik des Perms in der Nordostdeutschen Senke - ein Diskussionsbeitrag. - Z. angew. Geol. **35**, S. 198-207, Berlin
- HOTH, K., RUSBÜLT, J., ZAGORA, K., BEER, H. & O. HARTMANN (1993): Die tiefen Bohrungen im Zentralabschnitt der Mitteleuropäischen Senke - Dokumentation für den Zeitabschnitt 1962-1990. - Schriftenr. Geowiss. **2**, S. 1-145, Berlin
- LINDERT, W., WARNCKE, D. & M. STUMM (1990): Probleme der lithostratigraphischen Gliederung des Oberrotliegenden im Norden der DDR. - Z. angew. Geol. **36**, 10, S. 368-375, Berlin



LAND BRANDENBURG  
Atlas zur Geologie von Brandenburg - Karte 25  
© LBGR, Cottbus 2010



Kartengrundlage: Topographische Karte, Land Brandenburg, Maßstab 1 : 1 000 000 Nutzung mit Genehmigung des Landesvermessungsamtes Brandenburg, Nummer: GB 107/01

Hoth, P.



## Permokarbonische Vulkanite

Im Norddeutschen Becken sind permokarbonische Vulkanite durch mehrere hundert Tiefbohrungen im Rahmen der Erdöl- und Erdgaserkundung erbohrt worden (siehe z. B. HOTH, K. et al. 1993a, MARX et al. 1995). Diese vulkanischen Gesteine sind in der Region Berlin/Brandenburg aus etwa 50 Tiefbohrungen bekannt. Zehn dieser Bohrungen haben die Rotliegend-Vulkanite durchteuft (HOTH, K. et al. 1986), in der Bohrung Oranienburg 1/1968 mit der bisher maximalen Mächtigkeit von 1 069 m. Vulkanitfreie Bereiche gibt es im Süden des Landes, auf der Westbrandenburg- sowie der Beeskower Schwelle. Die vorliegende Karte gibt die Verbreitung der Vulkanit-typen an einer fiktiven Vulkanitoberfläche wieder, d. h. es ist eine **abgedeckte Karte** ohne die postvulkanischen Gesteinsserien.

Die Vulkanitserien setzen sich aus intermediären bis sauren Gesteinstypen zusammen. Das Kartenbild wird im Nordwesten und Norden des Landes von Rhyolith-dominierten Vulkanitserien beherrscht, die sich bei ähnlichem Aufbau nach Mecklenburg-Vorpommern und in die Altmark fortsetzen. Das Areal östlich der Westbrandenburg-Schwelle nehmen dagegen die Andesitserien des Ostbrandenburger Eruptivkomplexes ein, der vor allem von HUEBSCHER (1989) untersucht worden ist. In diesem Bereich entspricht die abgedeckte Karte weitgehend der "prognostischen Karte" von HUEBSCHER (in BENEK et al. 1995), in den anderen Landesteilen wurde sie nach den Bohrergebnissen neu entworfen. Das Störungsmuster stimmt mit anderen publizierten Karten nahezu überein (dieser Atlas, BALTRUSCH & KLARNER 1993).

In Ostbrandenburg wird das Vulkanitprofil in die Obere und Untere Andesit-Wechselfolge sowie die Mittlere Andesit-Folge gegliedert (HUEBSCHER 1989, HOTH, K. et al. 1993b). Die dominierenden, meist basaltischen Mg-Andesite (Quarz-Latitandesite und Olivinandesite) unterscheiden sich u. a. durch einen hohen Orthopyroxenanteil sowie hohe Cr- und Ni-Gehalte signifikant von anderen permokarbonischen Vulkaniten des Norddeutschen Beckens. Nach HUEBSCHER & KRAMER (1994) sind sie genetisch auf partielles Schmelzen unter Mitwirkung wässriger Fluida im Mantelbereich zurückzuführen.

Mit den basaltischen Andesiten sind, bei ähnlichem Spurenelementspektrum, Andesite, lokal Dazite und xenolithreiche Trachyte sowie Rhyolithe assoziiert. Dazitische und rhyodazitische Tuffe treten an der Basis, der Trachyt von Staakow im Topbereich des Vulkanitprofils auf. Die Einordnung der Rhyolithe von Tuchen und Wellnitz in den mittleren Profilteil ist unsicher. Die meisten vulkanischen Gesteine waren sekundären Umwandlungsprozessen ausgesetzt, sowohl syngenetisch als auch wesentlich später.

Die Andesitserien bestehen aus zahlreichen Lavadecken, der Anteil an pyroklastischen Gesteinen ist gering. So bauen z. B. 72

deckenartige Ergüsse den „Berliner Schildvulkan“ (HUEBSCHER & KRAMER 1994) mit einer Mächtigkeit von etwa 1 000 m auf. Die beschriebenen Andesitserien werden insgesamt dem I. Eruptionsstadium (Andesit-Stadium) zugerechnet, diesem folgen in Nordostdeutschland drei weitere Stadien, in denen rhyolithische Gesteine dominieren (HOTH, K. et al. 1993b). Das gilt auch für den Norden und Nordwesten Brandenburgs, wo vorwiegend Alkalirhyolithe bis Rhyolithe und z. T. Rhyodazite mit mittleren SiO<sub>2</sub>-Gehalten um 70% auftreten. Der Einsprenglingsanteil beträgt meist 10 bis 20% (Plagioklas, Kalifeldspat, Quarz). Vor allem zum II. (explosiven bzw. Ignimbrit-) Stadium gehören mehrere 100 m mächtige Ignimbrite, die in der abgedeckten Karte wegen ihrer tieferen Lage nicht erfasst werden. Sehr saure ( $\pm 73\%$  SiO<sub>2</sub>), oft sphärolithische Alkalirhyolithe des IV. (Spätrhyolith-) Stadiums treten bei Rathenow auf. Die rhyolithischen Laven und Ignimbrite verdanken ihre Entstehung einer umfangreichen Mobilisierung anatektischer granitoider Schmelzen im mittleren Krustenniveau (KORICH 1992).

Von diesen Vulkanitserien durch einen deutlichen zeitlichen Abstand und meist auch klastische Sedimente getrennt, treten Alkalibasalte auf, die ein V. (spätes Basalt-) Stadium repräsentieren. In Brandenburg nur bei Kotzen erbohrt, werden sie in der abgedeckten Karte nicht berücksichtigt. Im Gebiet zwischen Perleberg und Wittstock (in der Karte durch ein Fragezeichen markiert) wurden die Vulkanite durch Tiefbohrungen nicht erreicht. Sie liegen dort z. T. tiefer als 6 000 m, während sie in den anderen Landesteilen vor allem in Tiefen zwischen 3 000 und 5 000 m erbohrt worden sind.

Für das Alter der Vulkanitserien, sie überlagern die Süplingen-Formation (Flechtinger Scholle) unmittelbar, lieferte die Einstufung letzterer ins Stefan C bis untere Assel (KAHLERT 1973) erste Anhaltspunkte. Eindeutige Ergebnisse ergaben Altersbestimmungen nach der SHRIMP-Methode, die an Zirkonen aus rhyolithischen Laven bzw. Ignimbriten aus vier Tiefbohrungen (eine in Brandenburg) sowie von der Flechtinger Scholle durchgeführt wurden (BREITKREUZ & KENNEDY 1999). Die <sup>206</sup>Pb/<sup>238</sup>U-Alter liegen zwischen 302 und 297 Ma ( $\pm 3$  Ma). Die Zeitspanne von 5 Millionen Jahren deutet auf eine unerwartet kurze vulkanische Aktivitätsperiode hin, zumindest für die Eruptionsstadien II und III. Sie liegt bezogen auf die geologische Zeitskala (MENNING, dieser Atlas), an der Grenze Karbon/Perm (296 Ma) bzw. Stefan/Unterrotliegend (301 - 299 Ma).

Die abgedeckte Karte ist mit einer **Mächtigkeitkarte** der permokarbonischen Vulkanite kombiniert worden. Die Datenbasis beider Karten bilden die Bohrprofile (HOTH, K. et al. 1986, HOTH, K. et al. 1993b). Für das rechnergestützte Mächtigkeitmodell wurden alle Bohrungen aus Nordostdeutschland und den angrenzenden polnischen Regionen mit durchbohrten Vulkaniten und die Bohrungen

in denen nachweislich keine Vulkanite auftreten, herangezogen. Zur Erweiterung der Datenbasis wurden zusätzlich abgeleitete Mächtigkeiten aus reflexionsseismischen Profilen und unvollständig erbohrte Vulkanitprofile, die nach der Tiefe durch geophysikalische oder geologisch begründete, prognostische Mächtigkeitsannahmen ergänzt werden konnten, ebenfalls berücksichtigt. Die Interpolation zwischen den Datenpunkten erfolgte mittels eines Kriging-Gitterverfahrens unter Anwendung spezieller Software. Methodisch ganz ähnlich waren u. a. schon HARFF et al. (1990) und HOTH, K. et al. (1990) bei der Ableitung von Mächtigkeitskarten vorgegangen.

Die in der Isopachenkarte erkennbaren Bereiche hoher Mächtigkeit setzen sich aus unterschiedlichen vulkanischen Gesteinen zusammen. Im Nordwesten des Landes sind es vor allem rhyolithische Laven und Ignimbrite des II. und III. Eruptionsstadiums, während die Maxima im Raum Angermünde aus Andesiten und Rhyolithen (I.-III. Stadium) und bei Berlin aus Andesiten (I. Stadium) aufgebaut sind. Die Mächtigkeitsmaxima sind als Vulkanbauten (z. B. Berliner Schildvulkan) bzw. als Eruptionszentren mit zeitlich wechselnder Aktivität aufzufassen. Dies wird deutlich, wenn Isopachenkarten für Teileinheiten - z. B. der Vulkanitabfolge Ostbrandenburgs, d. h. für die Untere, Mittlere und Obere Andesit-Folge - berechnet werden (BENEK et al. 1995). Isopachenkarten können ferner als Grundlage für die Berechnung von Gesteinsvolumina dienen. Für die permokarbonischen Vulkanite des Ostteils des Norddeutschen Beckens wurde ein Gesamtvolumen von 48 000 km<sup>3</sup> abgeleitet (BENEK et al. 1996). Der Ostbrandenburger Eruptivkomplex z. B. hat daran einen Anteil von etwa 18%, wobei er zu etwa 80% von Andesiten und nur zu 20% von rhyolithischen, dazitischen und trachytischen Gesteinen aufgebaut ist.

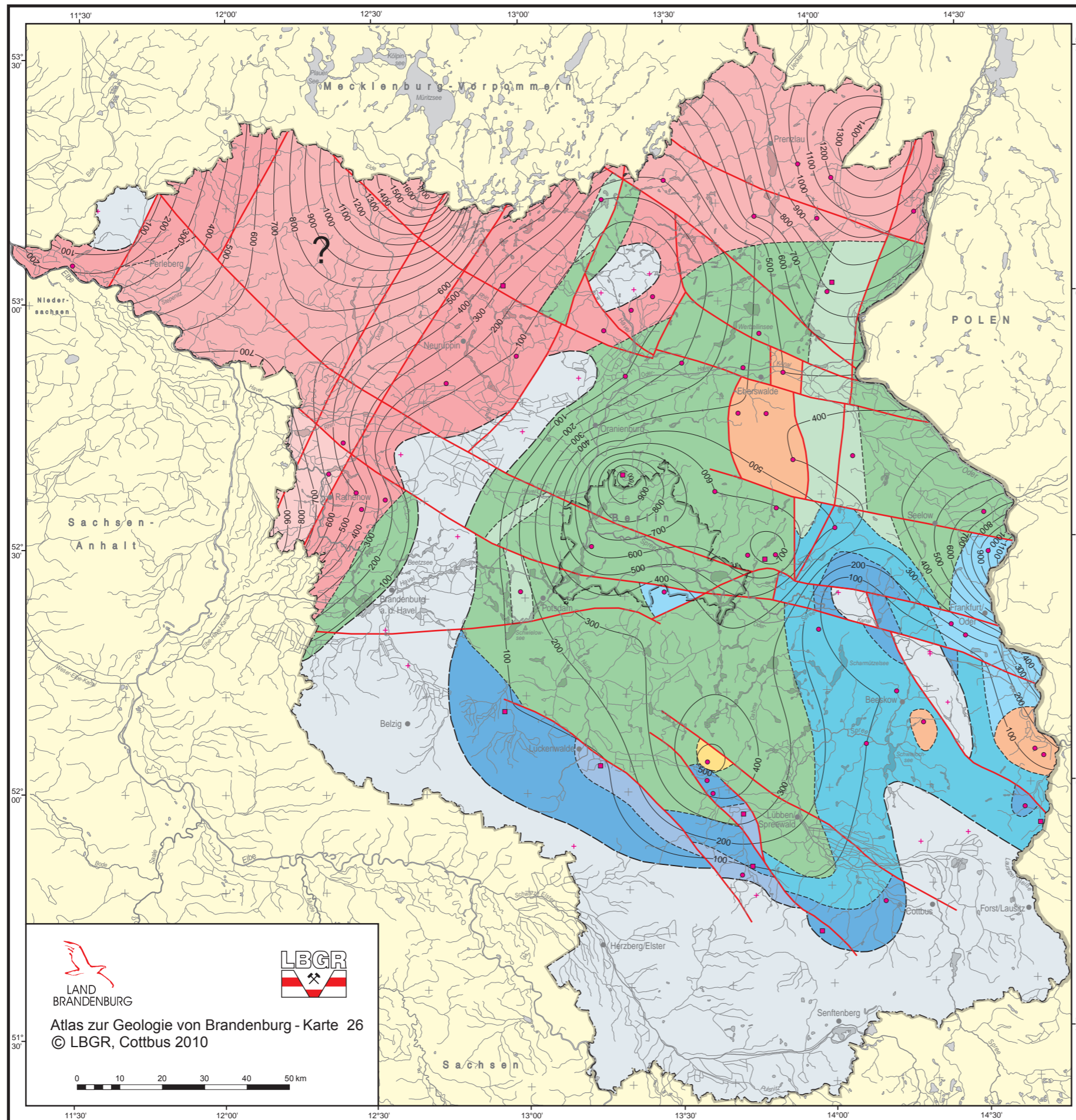
### Literatur

- HARFF, J., EISERBECK, W., HOTH, K. & SPRINGER, J. (1990): Modellierung tiefer sedimentärer Becken zur Perspektivitätsbewertung von Erdöl und Erdgas. - Niedersächsische Akademie für Geowissenschaften **4**, S. 91-95, Hannover
- HOTH, K., WOLF, P., KORICH, D., HUEBSCHER, H.-D., GABRIEL, W. & F. ENDERLEIN (1986): Kurzprofile Autunvulkanite Norden DDR. - Unveröffentlichter Dokumentationsband, Blatt. 1-202, Nachtrag 1988 - Blatt 203-216
- HUEBSCHER, H.-D. & KRAMER, W. (1994): Zur Petrologie des permosilesischen Andesitkomplexes Ostbrandenburgs. - Ber. DMG, Beih. Eur. J. Mineral. **6/1**, 120 S., Stuttgart
- MARX, J., HUEBSCHER, H.-D., HOTH, K., KORICH, D. & W. KRAMER (1995): Vulkanostratigraphie und Geochemie der Eruptivkomplexe. - In: Plein, E. (Hrsg.): Norddeutsches Rotliegendebcken, Rotliegend-Monographie Teil II, Courier Forsch. - Inst. Senckenberg **183**, S. 54-83, Frankfurt (M.)



# Permokarbonische Vulkanite

1 : 1 000 000



## Bohrungen

- Vulkanite durchbohrt
- Vulkanite angetroffen
- + Vulkanite fehlen

## Mächtigkeit der Vulkanite

- 500— Isopache (in m)
- Verbreitungsgrenzen

## Vulkanit-Typen

- Rhyolithe IV. Eruptionsstadium
  - Rhyolithe III. Eruptionsstadium
  - Rhyolithe II. Eruptionsstadium
  - I. Eruptionsstadium
  - Trachyt
  - Quarz-Latitandesit
  - Olivinandesit
  - Rhyolith
  - Andesit
  - Quarz-Latitandesit
  - Quarz-Latitandesit
  - Olivinandesit
  - prävulkanitische Gesteinsserien
  - ? Vulkanite unsicherer Zuordnung
- Obere Andesit-Wechselfolge
- Mittlere Andesit-Folge
- Untere Andesit-Wechselfolge
- Gesteinsgrenze
  - geologische Störung

## Verwendete Unterlagen:

BENEK, R.; ECKHARDT, F.-J.; HUEBSCHER, H.-D.; KORICH, D.; KRAMER, W.; MARX, J.; NEGENDANK, J.F.W. & H.J. TOBSCHALL (1995): Massenbilanzen und Quantifizierung der stofflich - genetischen Entwicklung permokarboner Magmatite der Norddeutschen Senke als Beitrag zur Modellierung spät-orogener Becken. - Abschlussbericht DFG-Projekt To 53/14-2, GFZ Potsdam, 148 S.

HOTH, K.; HUEBSCHER, H.-D.; EILERS, H.; HARFF, J.; SPRINGER, J.; HOTH, P.; BENEK, R.; ENDERLEIN, F.; GABRIEL, W. & D. KORICH (1990): Erfahrungen bei der rechnergestützten Bearbeitung geologisch - thematischer Karten, Paläorelief und Mächtigkeit permokarbonischer Vulkanite in der Mitteleuropäischen Senke. - Z. angew. Geologie, **36**, 11, 397-400.

HOTH, K.; HUEBSCHER, H.-D.; KORICH, D.; GABRIEL, W. & F. ENDERLEIN (1993): Die Lithostratigraphie der permokarbonischen Effusiva im Zentralabschnitt der Mitteleuropäischen Senke, Teil I - Geol. Jb. **A 131**, 179-196.

HUEBSCHER, H.-D. (1989): Petrologie der andesitischen subsekundären variszischen Vulkanite im Ostbrandenburger Vulkanitkomplex und deren epigenetische Umwandlungen. - Unveröffentlichte Dissertation, E.-M.- Arndt-Universität Greifswald, 143 S.



Atlas zur Geologie von Brandenburg - Karte 26  
© LBGR, Cottbus 2010



Kartengrundlage: Topographische Karte, Land Brandenburg, Maßstab 1 : 1 000 000 Nutzung mit Genehmigung des Landesvermessungsamtes Brandenburg, Nummer: GB 107/01

Benek, R. & P. Hoth



## Gravimetrie

Die Karte der Bouguerschwerestörung spiegelt die Summe aller Massenordnungen im Untergrund wider, wobei deren Schwerewirkungen proportional zum Abstand vom Aufpunkt abnehmen.

Die Karte der Bouguerschwerestörung  $\Delta g_0$  des Landes Brandenburg ist ein Auszug aus der „Schwerekarte ( $\Delta g_0$ )“ der Länder Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen“ (CONRAD 1996). Man kann als mittleren Punktabstand 4,5 bis 5 km annehmen. Die Messgenauigkeit dürfte sich um  $0,3 \cdot 10^{-5} \text{ m s}^{-2}$  bewegt haben.

Die Schwerekarte des Landes Brandenburg bezieht sich auf das IGSN 71 und die Normalschwere des GRS 80 (Geodetic Reference System). Damit hält sie die aktuellsten Werte ein. Die Isanomalien sind im Abstand von  $1 \cdot 10^{-5} \text{ m s}^{-2} = 1 \text{ mGal}$  gezogen.

Für die Bouguerschwerestörung gilt in der Schreibweise für die Reduktion auf Meeresebene

(1)  $\Delta g_0'' = g - \gamma_0 + \delta g_F - \delta g_B + \delta g_{\text{Top}}$   
 $g$  die absolute Schwere im Beobachtungspunkt für das jeweilige Schweresystem  
 $\Delta_0$  die Normalschwere im Meeresebene

$\delta g_F$  das Glied der Freiluftreduktion  $\frac{d_r}{d_h} \cdot h$

$\delta g_B$  das Glied  $2\pi G\rho h$  der Bouguer-Reduktion im ebenen Fall  
 $\delta g_{\text{Top}}$  die Geländekorrektur

damit wird

(2)  $\Delta g_0'' = g - \gamma_0 + (\delta\gamma/\delta h - 2\pi G\rho)h + \delta g_{\text{Top}}$  (G- Gravitationskonstante,  $\rho$ - Reduktionsdichte für die mittlere Breite Brandenburgs)

(3)  $\Delta g_0'' = g - \gamma_0 + (0,30861 - 0,04193 \cdot \rho)h + \delta g_{\text{Top}}$

In der vorliegenden Karte gilt  $\rho = 2$  und  $\delta g_{\text{Top}} = 0$ .

Es gilt:  $g = 9,812\,601 \pm 0,000\,003 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ .

(4)  $\gamma_0 = 9,780327 (1 + 0,0053024 \sin^2 \phi - 0,0000058 \sin^2 2\phi) \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ .

Für die mittlere Breite von Brandenburg liegen die Normalschwerewerte des GRS 80 um  $0,939 \cdot 10^{-5} \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$  über denen des GRS 67.

Aus (4) folgt der zur Beurteilung der notwendigen Lagegenauigkeit des Meßpunktes interessierende Horizontalgradient der Normalschwere von  $7,9 \cdot 10^{-9} \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}/\text{m}$  (für die mittlere Breite von Brandenburg).

### Verwendete Dichtewerte

Quartär	1,9	(Braunkohle 1,2; Geschiebemergel 2,4)
Tertiär	2,1	$\pm 0,15$
Oberkreide	2,3	
Unterkreide, Jura, Keuper	2,4	$\pm 0,1$
Muschelkalk, (Röt)	2,63	
Buntsandstein	2,5	$\pm 0,05$
Zechsteinsalinar	2,25	(Gips 2,32; Anhydrit 2,9; reines NaCl 2,18)
Saxon	2,64	$\pm 0,04$ , 2,55
Autun	2,68	$\pm 0,05$ (Rhyolithe $2,6 \pm 0,05$ , Andesite $2,74 \pm 0,05$ , Basaltoide $2,95 \pm 0,05$ )
Siles	2,66	$\pm 0,04$
Dinant und tiefer	2,70	Mittelwert über einen großen Bereich (Kieselschiefer 2,64, regionalmetamorphe Quarzite 2,64, Grauwacken $2,69 \pm 0,03$ , Tonsteine 2,70, Kalksteine 2,71, reiner Dolomitstein 2,80)

Mittelwerte der kristallinen Bereiche: Tonschiefer 2,74, Phyllite 2,75, Glimmerschiefer 2,77, Paragneise 2,72, Granodiorite 2,72, Amphibol-Syenite 2,72, Anorthosite 2,74, Monzonite 2,74, leukokrate Granulite 2,70. Zusammen mit tiefliegenden Sedimenten können die kristallinen Gesteine einen mächtigen Block mit Dichtewerten zwischen 2,70 und 2,76 bilden.

Negative Anomalienbildner: Granite 2,62, Orthogneise 2,64, Syenite 2,62.

Positive Anomalienbildner: basische Gesteine oder basisch durchsetzte sedimentäre Serien bzw. deren metamorphen Äquivalente. Vereinfacht kann folgende Reihe gelten: Quarz-

diorite 2,80, Diorite 2,85, Gabbrodiorite 2,90, Gabbros 2,98, Diabase 2,85, Metadiabase 2,86, Monzodiorite 2,87, Amphibolite, Pyroxengranulite und Metagabbros  $2,95 \pm 0,06$ . An der Kruste-Mantel-Grenze: Pyroxenite 3,15, Peridotite 3,30, Eklogite 3,30.

An der Mohorovičić-Diskontinuität werden in Mitteleuropa Dichtesprünge von 0,15 bis 0,25 angenommen. Zusammen mit einem langwelligigen Relief von mehreren 1000 m wird sie zu einer wesentlichen Quelle regionaler Anomalien.

Für das tiefere Grundgebirge können gelten: ausgeglichene Mittelwerte von Dichtewerten aus gemessenen seismischen Geschwindigkeiten:  $\rho$ - $v_p$ -Funktion nach CONRAD und KOPF:

$\rho = (v_p + 3559) / 3,459$  für magmatische und metamorphe Gesteine außer solchen nach

$\rho = (v_p + 7763) / 4,901$

$\rho$  in  $\text{kg m}^{-3}$ ;  $v_p$  in  $\text{m s}^{-1}$  für Parametamorphite in Grünschiefer- und Amphibolitfazies

## Regionale Anomalien

Brandenburg wird von drei großräumigen Anomalien beherrscht. Im NW das Mecklenburgische Schwerehoch mit dem Prignitzblock, im S das Lausitzer Schwerehoch mit dem querenden Schwerehoch von Hillmersdorf-Sonnenwalde. Beide großen Schwerehochgebiete von Mecklenburg und der Lausitz werden durch das Berliner Schweretief getrennt. Der Nordteil des Lausitzer Schwerehochs unterscheidet sich in seinen geologischen Ursachen grundlegend vom Südteil. Sein kristallines Basement setzt sich im Berliner Schweretief fort.

Das **Mecklenburgische Schwerehoch** wird nach heutigen Erkenntnissen von einem sehr heterogen aufgebauten Bereich mafischer Gesteine im Untergrund des Norddeutschen Beckens hervorgerufen. Schematisch lässt sich zeigen, dass die Schwerewirkung des Prignitzblocks auf eine ca. 30 km breite Dichteerhöhung um  $0,05 \text{ g/cm}^3$  in der Unter- und Mittelkruste unterhalb 14 km zurückgeführt werden kann. Neuerdings existiert die Auffassung, dass die Anomalie eine bereits prävaristisch angelegte riftartige Struktur höheren Alters mit dem Erscheinungsbild eines „Triple Point“ im Bereich des Prignitzblocks widerspiegelt.

Das **Schwerehoch der Lausitz** wird im Westen vom Elbe-Lineament, im Osten von der Ostbrandenburgisch-Nordsudetischen Senke begrenzt und lässt sich von Süd nach Nord in 4 Abschnitte einteilen: in den Bautzener Teilblock und den Bernsdorfer Teilblock, die früher gravimetrisch zum Hoch von Bernsdorf-Kamenz zusammengefasst wurden, in den durch die Mitteldeutsche Kristallzone (MKZ) in E-W-Richtung gequerten Abschnitt mit dem markanten Hoch von Hillmersdorf-Sonnenwalde und mehreren lokalen Schwerehochgebieten sowie in einen nördlichen Abschnitt, der das nach N abtauchende Grundgebirge charakterisiert. Das Lausitzer Schwerehoch wird allgemein durch die Aufwölbung der Lausitzer Antiklinalzone erklärt, die nach komplexen seismisch-gravimetrischen Untersuchungen auch noch tiefere Diskontinuitätsflächen umfasst. Der durch die MKZ geprägte Abschnitt zeichnet sich durch eine Verbreiterung und E-W-Konturierung des Lausitzer Schwerehochs aus. An der Nordflanke des Hochs von Hillmersdorf-Sonnenwalde verläuft die Herzberger Störung als Teil der MKZ, die die heutigen Hochlagen des varistischen Grundgebirges im Süden begrenzt. Das Lausitzer Schwerehoch kulminiert im Süden der MKZ in der W-E-streichenden Anomalie von Hillmersdorf-Sonnenwalde. Diese sollte einem steilstehenden basischen Tiefengesteinskörper (evtl. auch Metabasitkörper) zugeschrieben werden,

der die Metamorphite und Magmatite an der Südflanke der MKZ unterlagert. Eine Fortführung der Anomalie von Hillmersdorf-Sonnenwalde ist östlich Calau in schwächerer Form und eine Hochlage markierend, bis in den Raum von Trzebiel auf polnischer Seite zu beobachten. Elemente der südlichen Phyllitzone können gravimetrisch nicht ausgehalten werden. Der Schwereanomalie sind die lokalen magnetischen Anomalien von Hillmersdorf, Bornsdorf und Calau aufgesetzt. Diese dürften intrudierte Magmatite von basischem bis intermediärem Habitus repräsentieren. Bei Calau wurden Diabase erbohrt.

Das **Berliner Schweretief** lehnt sich in seiner Streichrichtung der generellen E-W-Richtung des Beckensüdrandes an und dokumentiert die nach N und im Bereich der Störungszone von Myslibórz die nach NW zunehmenden Sedimentmächtigkeiten. Diese Störungszone grenzt das Schweretief gegen die hier nach N vorgeschobene Subsudetische Monoklinale ab. Das Grundgebirge ist vollständig der Rhenohorzynischen Zone zuzurechnen.

Das Berliner Schweretief geht im Bereich des Oderbruchs in das Schweretief von Chojna über, dass abgesehen von strukturellen Besonderheiten, die wahrscheinlich im Übergangsstockwerk liegen, als westlicher Ausläufer des Schweretiefs der Netze gelten kann. Gemeinsame deutsch-polnische tiefenseismische Arbeiten haben hier einen vom Berliner Schweretief und erst recht vom Ostelbischen Massiv völlig abweichenden Krustentyp ange-troffen, der zwischen 8 und 20 km Tiefe niedrige Geschwindigkeiten mit korrespondierenden Dichten zwischen 2,70 und 2,74 aufweist. Dies steht in Übereinstimmung mit dem Schweretief der Netze und entspricht einer mächtigen, sauren, kontinentalen cadomisch/kaledonischen Kruste.

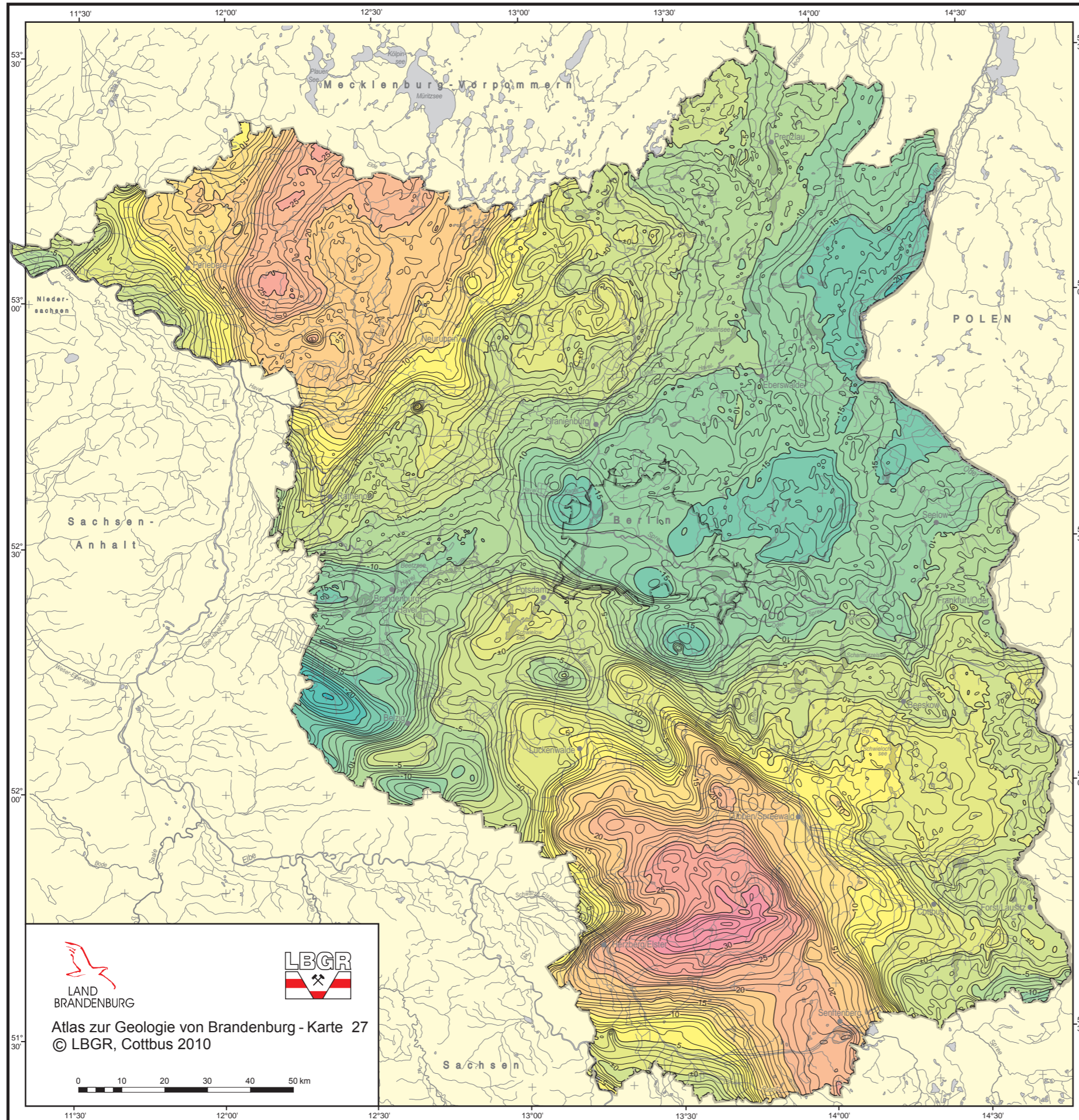
## Lokale Anomalien

Beachtenswerte Lokalanomalien werden im Norddeutschen Becken vor allem durch die salinaren Strukturen des Zechsteins, im Saxothuringikum durch kleinere magmatische Komplexe hervorgerufen. Das hier gezeigte Rayonierungsschema beschränkt sich im Salinarbereich auf die Wiedergabe solcher Strukturen, die in der Lage sind, auf Grund ihrer Größe und Amplitude die Linienführung von Störungen oder rayonierten Flächen zu verfälschen, zu verdecken oder mit anderen Ursachen verwechselt werden können. Im Saxothuringikum sind einige bedeutendere Komplexe eingetragen, die zu deutlichen Schwereanomalien führen. Für weitergehende Betrachtungen muss auf die Spezialliteratur verwiesen werden.



# Gravimetrie

1 : 1 000 000



## Bouwerschwerestörung $\Delta g_0''$

Schweresystem: GRS 80 (MORITZ 1992)

Schwerenetz: IGSN 71 (MORELLI 1974)

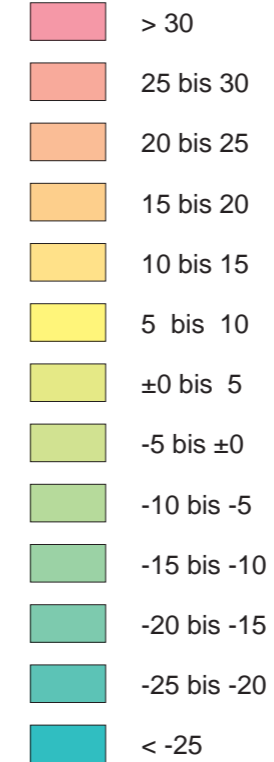
Bouguerreduktion: eben

Reduktionsdichte: 2000 kg m<sup>-3</sup>

Reduktionsniveau: NN

—10— Isanomale im Abstand von  $5 \cdot 10^{-5}$  m s<sup>-2</sup>

— Isanomale im Abstand von  $1 \cdot 10^{-5}$  m s<sup>-2</sup>



## Verwendete Unterlagen:

CONRAD, W. (1996): Die Schwerekarte ( $\Delta g_0''$ ) der Länder Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen. Bemerkungen zur Bearbeitung und Interpretation. - Geoprofil **6**, S. 1-56, Freiberg

CONRAD, W. (2001): Eine gravimetrisch-magnetische Diskussion des regionalen Tiefenbaus zwischen Ostsee und Lausitz: Die deutsch-polnische Kooperation zwischen 1975 und 1990 auf den Gebieten Gravimetrie und Magnetik, ergänzt durch eine gravimetrisch-tomographische Neubewertung ihrer Aussagen zum regionalen geologischen Bau. - Z. geol. Wiss. **29**, 1/2, S. 169-192, Berlin

DON, J. (2000): Paläozoische Riffe und bogenartige Orogene in Polen. - Exkursionsf. u. Veröfftl. GGW **209**, S. 6-8, Berlin

FRANKE, D. & N. HOFFMANN (1997): Die regionale Stellung der externen varistischen Zone Nordostdeutschlands im Gesamttrahmen Mittel- und Westeuropas. - Z. geol. Wiss. **25**, 3/4, S. 375-412, Berlin

FRANKE, D. & N. HOFFMANN (1999): Das Elbe-Lineament-bedeutende Geofraktur oder Phantomgebilde? - Teil 1 : Die Referenzgebiete; Teil 2 : Regionale Zusammenhänge. - Z. geol. Wiss. **27**, 3/4, S. 279-350, Berlin

KOPP, J., BANKWITZ, P. & R. KÖHLER (2001): Die Mitteldeutsche Kristallinezone (MKZ) zwischen Saale und Neiße. - Z. geol. Wiss. **29**, 1/2, S. 33-54, Berlin

Gravimetermessungen des VEB Geophysik Leipzig zwischen 1960 und 1990. Gemeinsame Schwerekarten des Grenzgebietes Polen - Deutschland. - Warszawa und Leipzig 1991

Schwerekarte der Bundesrepublik Deutschland, Blatt Nord (PLAUMANN 1983)

Messpunkte der Reichsaufnahme vor 1945 im ehemaligen Gebiet Westberlin

Kartenprojektion: Konforme querachsige Zylinderprojektion nach GAUSS



LAND  
BRANDENBURG



Atlas zur Geologie von Brandenburg - Karte 27  
© LBGR, Cottbus 2010





## Präpermischer Untergrund – Tektonostratigraphie und Bruchstörungen

Der durch zahlreiche Tiefbohrungen im Rahmen der Erdöl-/Erdgaserkundung gut erschlossene präpermische Untergrund **Nordbrandenburgs** wird im Wesentlichen durch tektonisch deformierte Einheiten des mitteleuropäischen Variszikums repräsentiert. In der Karte 28 ist der für das mitteleuropäische Variszikum erkannte, charakteristische bogenförmige Verlauf des nördlichen Außenrandes sowie der nach innen folgenden Zonen deutlich nachvollziehbar. Diese Zonen reflektieren Bereiche unterschiedlicher Faziesentwicklungen, die sich in veränderten lithologischen und tektonischen Merkmalen manifestieren. Dementsprechend ist das Brandenburger Präperm durch eine regional unterschiedliche lithologische Ausbildung gekennzeichnet.

Während im **Norden** weitflächig verbreitete unter- und oberkarbonische Gesteine durch Bohrungen aufgeschlossen wurden, sind im **Süden** Brandenburgs durch den ehemaligen Steinkohlenschacht Kirchhain 1 südlich der Mitteldeutschen Kristallinzone (MKZ) im Bereich der Torgau-Doberluger-Synklinal-Zone (TDSZ) steinkohlen- bzw. anthrazitführende Schichten des Unterkarbon (Viséum) aufgeschlossen worden. Ein weiteres kleines Unterkarbonvorkommen liegt am Südostrand der TDSZ bei Göllnitz. Es ist durch Bohrungen und geophysikalische Messungen abgegrenzt worden. In beiden Fällen handelt es sich um sogenannte Intramontansenken, die mit paralisch-molassoiden Sedimenten gefüllt wurden.

Das Unterkarbon im Doberluger Becken ist durch überwiegend grobklastische Sedimente gekennzeichnet. Es besteht weitgehend aus Grauwacken, verkieselten Konglomeraten, Sandsteinen, Tonschiefern und jüngeren Vulkanit-Folgen. Im Zentrum sind zahlreiche Steinkohlenflöze eingelagert. Die direkte Einwirkung der Vulkanite auf die Steinkohlenflöze führte zur Bildung von Brandschiefern und zur Umwandlung in Anthrazit.

Durch Bohrungen im Bereich der Nördlichen Phyllitzone (NPZ) und der Südlichen Phyllitzone (SPZ) sind weiterhin stark heterogene präpermische Sedimente (Tonschiefer-Grauwackenfolgen) bekannt geworden. Ihre stratigraphische Stellung (Karbon?) ist unsicher. Diese Vorkommen, die sich möglicherweise in westlicher Richtung außerhalb Brandenburgs in der Flechtingen-Roßlauer Scholle und nach Südosten bis in den Bereich der Mitteldeutschen Hauptabbrüche fortsetzen, wurden aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht dargestellt.

**Oberkarbon** ist in Südbrandenburg bisher nicht bekannt geworden.

Im **Norden** konnte für das Unterkarbon eine asymmetrische Fazies- und Mächtigkeitsentwicklung festgestellt werden. Im südlicher gelegenen Teil herrschten flyschoide Faziestypen vor, und die lithologische Entwicklung ist durch laterale und vertikale Wechsel olisthostromartiger Rutschmassen (Schlammstromablagerungen) mit turbiditischen Fächerbildungen (Kieselschiefer-Pelit-Grauwackenserien) gekennzeichnet. Eduktuntersuchungen ergaben, dass es sich dabei um Abtragungsprodukte der MKZ handelt. In den Flankenbereichen dieser horstartigen Struktur kam es wiederholt zu submarinen basischen Intrusionen bzw. Extrusionen. Die Mächtigkeiten der Sediment/Vulkanit-Serien betragen im unmittelbaren

tektonisch aktiven Randbereich zur MKZ etwa 1 500 m, im größten Teil des Beckens liegen sie aber bei etwa 500 m. Dagegen sind die Sedimentationsverhältnisse im weiter nördlich gelegenen küstenerferen Bereich durch eine wesentlich geringere tektonische Mobilität gekennzeichnet. Sie verdeutlichen den Übergang in das Flachscheffgebiet mit nur geringer Reliefenergie. Das Unterkarbon verändert sich dadurch markant. Die Gesamtmächtigkeit sinkt teilweise bis unter 100 m ab und im Lithospektrum fehlen gröberklastische terrigene Komponenten völlig. Immer stärker treten zu den vorherrschenden Silt-, Kalksand- und Kalksteinen typische Stillwassersedimente hinzu, wie Plattenkalke, posidonienführende Schiefer, Alaunschiefer und schwarze Tonsteine, Kieselkalke und Lydite. Diese Sedimentfolgen belegen den Übergang zur sogenannten Kohlenkalkfazies. Insgesamt führte das Sedimentationsregime im Unterkarbon zu einer charakteristischen Zonierung mit einer überwiegend proximalen (küstennahen) und einer überwiegend distalen (küstenerferen) Flyschfazies in Verzahnung mit einer typischen Stillwasserfazies.

Sedimente des Namurs (Unter- bis Oberkarbon) sind in Nordbrandenburg weitflächig nachgewiesen worden. Die in Karte 28 dargestellte Südgrenze der Verbreitung ist erosiv bedingt und eine Folge der spätsilesischen Erosionsphase. Wahrscheinlich waren oberkarbonische Sedimente, zumindest des Namurs, bis zur MKZ hin verbreitet.

Im Namur waren die Sedimentationsbedingungen noch ähnlich wie im Viséum, so dass auch ähnliche Sedimenttypen gebildet wurden. Die Lithologie ist durch flyschoide monotone Grauwacken-Pelit-Serien charakterisiert. Im höheren Namur setzt der Übergang zu Molassebildungen ein, die gut sortierte psammitisch-pelitische Wechselfolgen (stark diagenetisch verfestigte Fein- bis Mittelsandsteine mit hohem organischen Kohlenstoffanteil) umfassen. Charakteristisch sind dabei Sequenzentwicklungen und erste Flözeinschübe. Die Mächtigkeit der Serien differiert stark, dürfte aber zwischen 100 m und 300 m betragen.

Das Kartenbild Brandenburgs gibt die heute vorliegende **tektonische Situation** im Zentralbereich der Mitteleuropäischen Senke (MES) wieder, wobei sich das Störungsmuster im Untergrund aus der Auswertung digitaleismischer Tiefenprofile und von Potenzialfelddaten (hauptsächlich Gravimetrie und Magnetik) ableiten lässt. Weiterhin basiert es auf Störungsindikationen, die in den Bohrungen angetroffen wurden.

Insgesamt ergibt sich für Brandenburg, ebenso wie für ganz Norddeutschland, das Bild eines durch germanotype Deformation intensiv gegliederten Schollenmosaiks. Dabei werden deutliche Unterschiede zwischen dem Norden und dem Süden Brandenburgs sichtbar.

Den Bauplan des **Präperms** in N-Brandenburg dominieren:

**NW-SE streichende Störungen** (herzynische Richtung) und **NE-SW streichende Störungen** (erzgebirgische Richtung)

Nicht zu übersehen sind Störungen, die mehr oder weniger meridional (N-S) verlaufen. Es handelt sich um:

**NE-SSW streichende Störungen** (rheinische Richtung) und **NNW-SSE streichende Störungen** (eggische Richtung)

Während im Ostabschnitt der MES, also auf Brandenburger Gebiet, mehr rheinisch gerichtete Bruchstrukturen vorherrschen, treten im Westabschnitt, also mehr außerhalb Brandenburgs im Bereich Niedersachsens, gehäuft eggische Strukturelemente auf. Das Störungsmuster innerhalb der MES weist damit eine Fächerstellung auf, bei der die einzelnen Störungselemente jeweils  $\pm$  senkrecht zur variszischen Außenzone liegen und ihren nordkonvexen Verlauf indirekt nachzeichnen. Es müssen deshalb kausale Zusammenhänge zur Lage des variszischen Außenrandes angenommen werden.

Da an diese submeridionalen Linien oftmals deutliche Faziesgrenzen und Mächtigkeitsprünge gebunden sind, wird einerseits eine alte Anlage belegt und andererseits auch ihr Lineamentcharakter untersetzt.

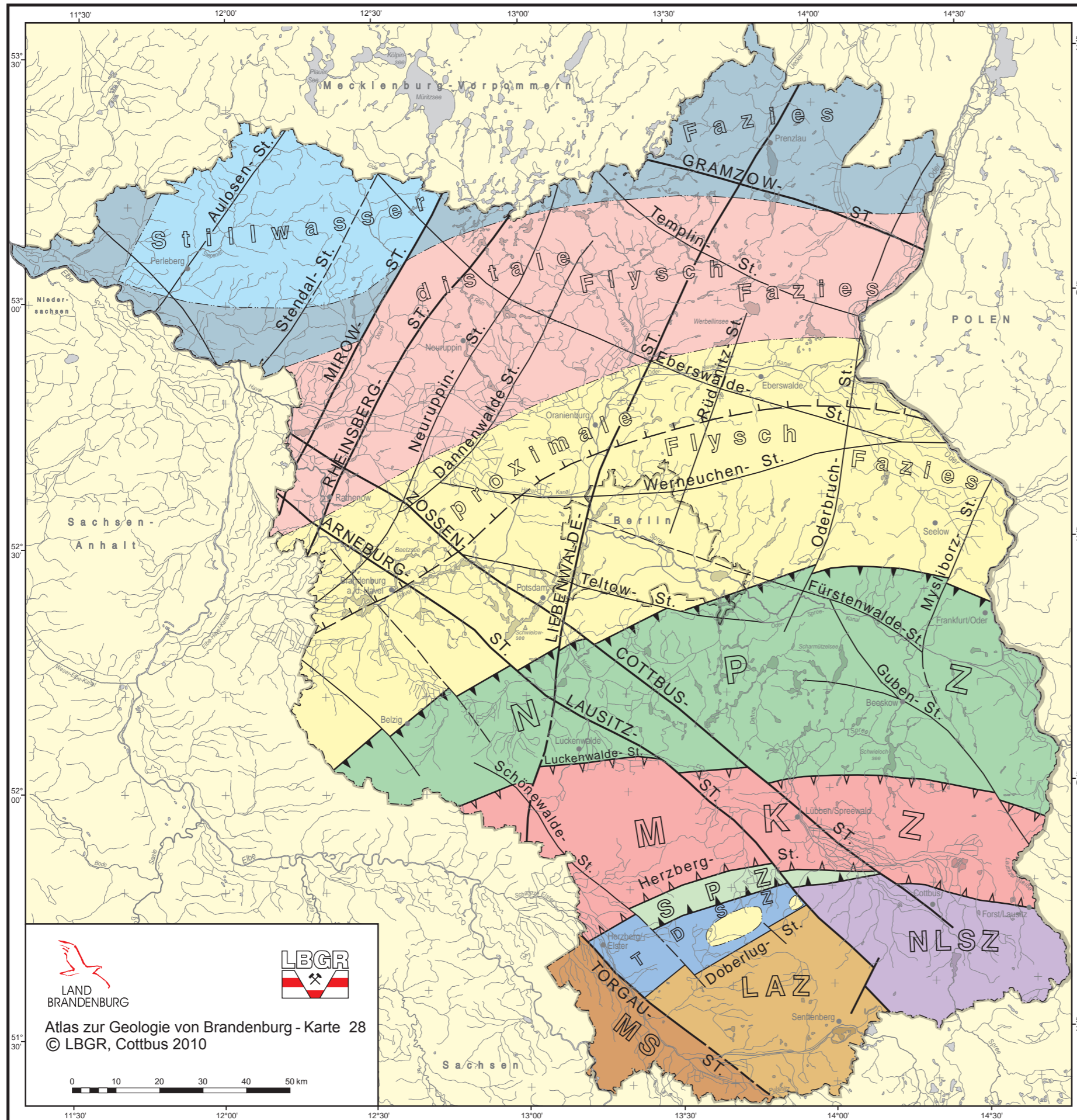
In Mittel- und Südbrandenburg manifestieren sich deutlich: **W-E streichende Störungen** (äquatoriale Richtung)

Die  $\pm$  äquatorial verlaufenden Bruchstörungen stehen meistens mit dem Verlauf der MKZ und den sie begleitenden Phyllitzonen im Norden und teilweise auch im Süden in Verbindung. Die MKZ ist der deutsche Anteil der Mitteleuropäischen Kristallinzone und stellt die Nordwest- sowie Nordgrenze der saxothuringischen zur rhenoheryzynischen Zone der europäischen Varisziden dar. Sie ist durch Kristallinkomplexe (Para- und Orthogneise sowie Plutonite) südlich der Nördlichen Phyllitzone markiert, die sich bezüglich ihres Phyllit-Rahmens in einer gehobenen Position befinden. Während für die Paragneise der MKZ noch keine gesicherten Altersdaten vorliegen, sind für Orthogneis- und Plutonitvorkommen mittels physikalischer Altersdatierungen an Zirkonen unterkarbonische Kristallisationsalter gemessen worden. Biostratigraphische und physikalische Altersbestimmungen ergaben für Sedimente und Vulkanite der NPZ und der SPZ unterordovizische bis devonische Alter.



# Präpermischer Untergrund - Tektonostratigraphie und Bruchstörungen

1 : 1 000 000



## Stratigraphische Einheiten

- Namur (Pelagisch-turbiditische Stillwasserfazies)
- Namur (distale Flysch Fazies)
- Namur (Kohlkalk-Stillwasserfazies)
- Unterkarbon

## Tektonostratigraphische Felderung

- NPZ Nördliche Phyllitzone der MKZ
- SPZ Südliche Phyllitzone der MKZ
- MKZ Mitteldeutsche Kristallinzone
- TDSZ Torgau - Doberluger Synkinal- Zone mit Unterkarbon von Doberlug und Göllnitz
- LAZ Lausitzer Antiklinal - Zone
- NLSZ Niederlausitzer Synkinal - Zone
- MS Mühlberger Senke

Verlauf der Grenzen auf der Grundlage positiver und negativer magnetischer und gravitativer Achsenverläufe und nach lithologischen Kriterien

- Begrenzung zwischen SPZ und NPZ
- Begrenzung der MKZ
- lithologische Grenzen / Faziesgrenzen
- Störungen 1. Ordnung (überregionaler Charakter, gesichert)
- Störungen 1. Ordnung (wahrscheinlich, nach geophysikalischen Indikationen)
- Störungen 2. Ordnung (regionaler Charakter, gesichert)
- Störungen 2. Ordnung (wahrscheinlich, nach geophysikalischen Indikationen)
- Verbreitungsgrenze Unterkarbon - Namur

## Verwendete Unterlagen:

- FRANKE, D. (1990): Submeridionale Transcurrentstörungen im präpermischen Untergrund der Mitteleuropäischen Senke. - Z. angew. Geol. **36**, 6, S. 201-207, Berlin
- KOPP, J., BANKWITZ, P. & R. KÖHLER (2001): Die Mitteldeutsche Kristallinzone (MKZ) zwischen Saale und Neiße. - Z. geol. Wiss. **29**, 1/2, S. 33-54, Berlin
- Autorenkollektiv (1984): Abschlußbericht "Regionale Vorkaufforschung Erdöl - Erdgas". - 150 Seiten, Zentrales Geologisches Institut, Berlin  
Standort: Archiv der BGR, Dienstsitz Berlin

**LBGR**

LAND BRANDENBURG

Atlas zur Geologie von Brandenburg - Karte 28

© LBGR, Cottbus 2010

Kartengrundlage: Topographische Karte, Land Brandenburg, Maßstab 1 : 1 000 000 Nutzung mit Genehmigung des Landesvermessungsamtes Brandenburg, Nummer: GB 107/01

Kopp, J., Hoffmann, N., Lindert, W. & D. Franke



## Standortkundliches Ertragspotenzial der Böden

Das Ertragspotenzial hängt primär von den Bodenausgangsgesteinen ab, deren Verteilung durch Prozesse im Pleistozän und Holozän bestimmt wurde. Neben diesen geogenen Ursachen bestimmten auch Klima und Grundwasserverhältnisse bzw. Bodenbildungsprozesse die Struktur der Bodendecke. Die Böden haben dadurch spezifische Bodeneigenschaften, die bestimmte Nutzungspotenziale wie das Ertragspotenzial zur Folge haben. Die heutige Nutzung zeichnet diese Potenziale weitgehend nach, weil von ihnen hauptsächlich die Bearbeitungsmöglichkeiten und Erträge abhängen. Das betrifft in erster Linie die Verteilung von Acker- und Grünland, von Wald aber auch Ödland. In jüngster Zeit führt ein verstärkter Nutzungsartenwandel (z. B. verursacht durch Stilllegungen, Ausweisung neuer Schutzgebiete oder Versiegelung) dazu, dass diese Standortorientierung der Nutzung nicht mehr so eng an die Bodenverhältnisse gebunden ist.

### Methoden

Die Legendenbeschreibungen der Karte 3 bilden die Bewertungsgrundlage, deshalb sind auch die Ergebnisse der Ableitung des Ertragspotenzials für die kartierten Flächen heterogen. Das liegt sowohl an der natürlichen Heterogenität als auch an der Darstellbarkeit zusammenhängender Flächen im kleinen Maßstab. Die abgestufte Legende zur Karte 29 versucht dies zu berücksichtigen, indem durch Begriffe wie „vorherrschend“ oder „überwiegend“ auf anders zu bewertende Teilflächen dieser Legendeneinheiten hingewiesen wird. Zweifarbige Legendeneinheiten der Potenzialkarte deuten auf eine andere Art der Heterogenität hin, den Versiegelungsanteil. Mit einem unbedeutenden Flächenanteil können aufgrund des hohen Zusammenfassungsgrades der betreffenden Legendeneinheit in den Flächen auch nicht genannte abweichende Ertragspotenziale auftreten.

Für die Karte 29 wurde die standortkundliche Ertragsfähigkeit der Leitbodenformen mit Hilfe des Schätzungsrahmens der Bodenschätzung abgeleitet. Für die Leitböden der Karte 3 konnten aufgrund der bodenartigen Zusammensetzung und bodenkundlichen Ausprägung die Ertragsverhältnisse in groben Klassen geschätzt werden. Über Analogieschluss wurden die Ergebnisse auf Waldstandorte übertragen.

### Klassifikation des Ertragspotenzials:

Einstufung potenzieller Ertrag	Acker-/Grünlandzahlen	relatives standortkundliches Ertragspotenzial (%)
hoch	>50	68 - 100
mittel	30 - 50	41 - 68
niedrig	< 30	< 41

Setzt man die Zahlen der besten Böden Brandenburgs (mit Bodenzahlen bis 73) gleich 100 %, erhält man für die einzelnen Klassen Bewertungsspannen als Grundlage für eine relative Klassifikation des Ertragspotenzials.

### Ergebnis

Grüne Farbtöne zeigen die potenziell ertragsarmen Sandgebiete, deren Verbreitung mit der Waldverteilung korreliert. Trockene Sande zählen mit zu den ertragsschwächsten Standorten Deutschlands. Sie nehmen in Brandenburg einen relativ hohen Anteil ein und werden auf den Sander-, Niederungs-, Urstromtal- und Dünenflächen angetroffen. Flächen mit gelblichen Grüntönen zeichnen sich meist durch einen Wechsel von reinen Sandflächen mit sandbedeckten Moränenflächen aus, wobei letztere untergeordnet auftreten. Eine Ursache für diesen Wechsel sind sowohl die unter Schmelzwassersanden hindurchragenden Moränenflächen als auch nur noch kleinflächig erhaltene Moränenreste der ursprünglich gering mächtigen weichselzeitlichen Moräne im südlichen Jungmoränengebiet. Häufig treten unter einer Sanddecke Lehmsande oder nur Reste von Moränenlehmen auf, die die Fruchtbarkeit gegenüber den tiefgründigen Sanden wesentlich erhöhen. Im Altmoränengebiet und südlichen Jungmoränengebiet wirkten Prozesse in Dauerfrostböden länger (Frostsprengung, Durchmischung durch Frostwechsel, Ausblasung des Feinbodens), wodurch das oberste Sediment der jeweiligen Moräne meist als Sand ausgebildet ist (periglaziale Lage) und die Standorte nur eine mittlere Ertragsfähigkeit aufweisen. Aber auch Sande der Niederungen im Wechsel mit Mooren wurden meist diesen Ertragsverhältnissen zugeordnet. Die Nutzung zeichnet die wechselnden Standortverhältnisse mit schlechter und mittlerer Ertragsfähigkeit nicht immer nach, so dass oft Sande zwischen den Moränenrestflächen noch ackerbaulich oder umgekehrt kleinere Moränenflächen forstwirtschaftlich genutzt werden. Deshalb schwankt das Ertragspotenzial in Gebieten mit diesem Bodenwechsel relativ häufig. Sie sind in Brandenburg ebenfalls weit verbreitet und nehmen zusammen mit den reinen Sandstandorten mit durchgängig niedriger Ertragsfähigkeit etwa 3/5 der Gesamtfläche Brandenburgs ein (grünliche Farbtöne).

Gelbe Farbtöne zeigen Verbreitungsgebiete sandbedeckter Lehmsande und Sandlehme mit untergeordnet reinen Sandböden. Die Ursachen für diesen Wechsel liegen auch hier in der geringen und teilweise ausdünnenden Mächtigkeit der weichselzeitlichen Moräne. Mit kräftigem Gelb wurde das Sandlössgebiet im Fläming gekennzeichnet. Die äolische Decke mit relativ einheitlichen Standortbedingungen besitzt eine mittlere Ertragsfähigkeit. Flächen mit mittlerer und teilweise hoher Ertragsfähigkeit kommen im jüngeren Jungmoränengebiet (Uckermark) vor. Hier ist aufgrund der kürzeren Wirkungsdauer der Prozesse im Dauerfrostboden die oberste Sedimentschicht weniger sandig und häufig sogar lehmig ausge-

bildet. Andere Flächen mit diesen mittleren und teilweise hohen Ertragsfähigkeiten kommen in der Prignitz und vor allem in der Niederlausitz vor. Oft handelt es sich um Areale mit Durchragungen der bindigeren saalezeitlichen Moräne (z. B. in Stauchungsgebieten) oder mit bindigen Beckenbildungen unter den lokalen periglazialen Lagen (Niederlausitz). Aber auch humusreiche Niederungsböden gehören in diese Gruppe.

In der Uckermark kommen schwarzerdeähnliche Böden und z. T. auch Tschernoseme auf schluffigen und lehmigen Böden mit höherer Fruchtbarkeit vor (braune Farbtöne). Hier sind eher die Niederschlagsverhältnisse der beschränkende Ertragsfaktor.

Auch die Auenstandorte des Odertales sind überwiegend niederschlagsarm. Die bindigen Böden sind aufgrund ihrer Qualität und der guten Wasserversorgung mit die fruchtbarsten in Brandenburg. Ein hoher Tongehalt kann aber negative Eigenschaften zur Folge haben (schwere Bearbeitbarkeit – „Minutenböden“). Auch Böden in den Auen von Elbe, Havel und Schwarzer Elster zählen mit zu den fruchtbaren Böden in Brandenburg. In der Regel sind die Ertragsverhältnisse durch die fruchtbaren Auensedimente bestimmt. Lokal kommen jedoch weniger ertragsfähige Sande des Untergrundes oder auf Uferwällen an die Oberfläche. In ehemaligen Altarmen der Flüsse kommen Moore mit mittlerer Ertragsfähigkeit vor. Auenbereiche der Spree und der Schwarzen Elster besitzen meist weniger bindige Auensedimente und deshalb eine überwiegend mittlere Ertragsfähigkeit.

Die Gebiete größerer Städte (Magenta-Raster) sind hinsichtlich ihrer potenziellen Ertragsfähigkeit überwiegend mit mittlerer Ertragsfähigkeit einzuschätzen. Durchgängig niedrig wurden in ihnen die Schmelzwasser- und Urstromtalsande beurteilt. Die mittlere Ertragsfähigkeit der anderen Gebiete ist auf gartenbauliche Nutzung in Kombination mit überwiegender Eigenheimbebauung oder auf entsprechend andere Freiflächen zurückzuführen. Bei den Böden in Siedlungsräumen handelt es sich meist um intensiv genutzte Freiflächen mit künstlich verbesserten Böden (oft Hortisole).

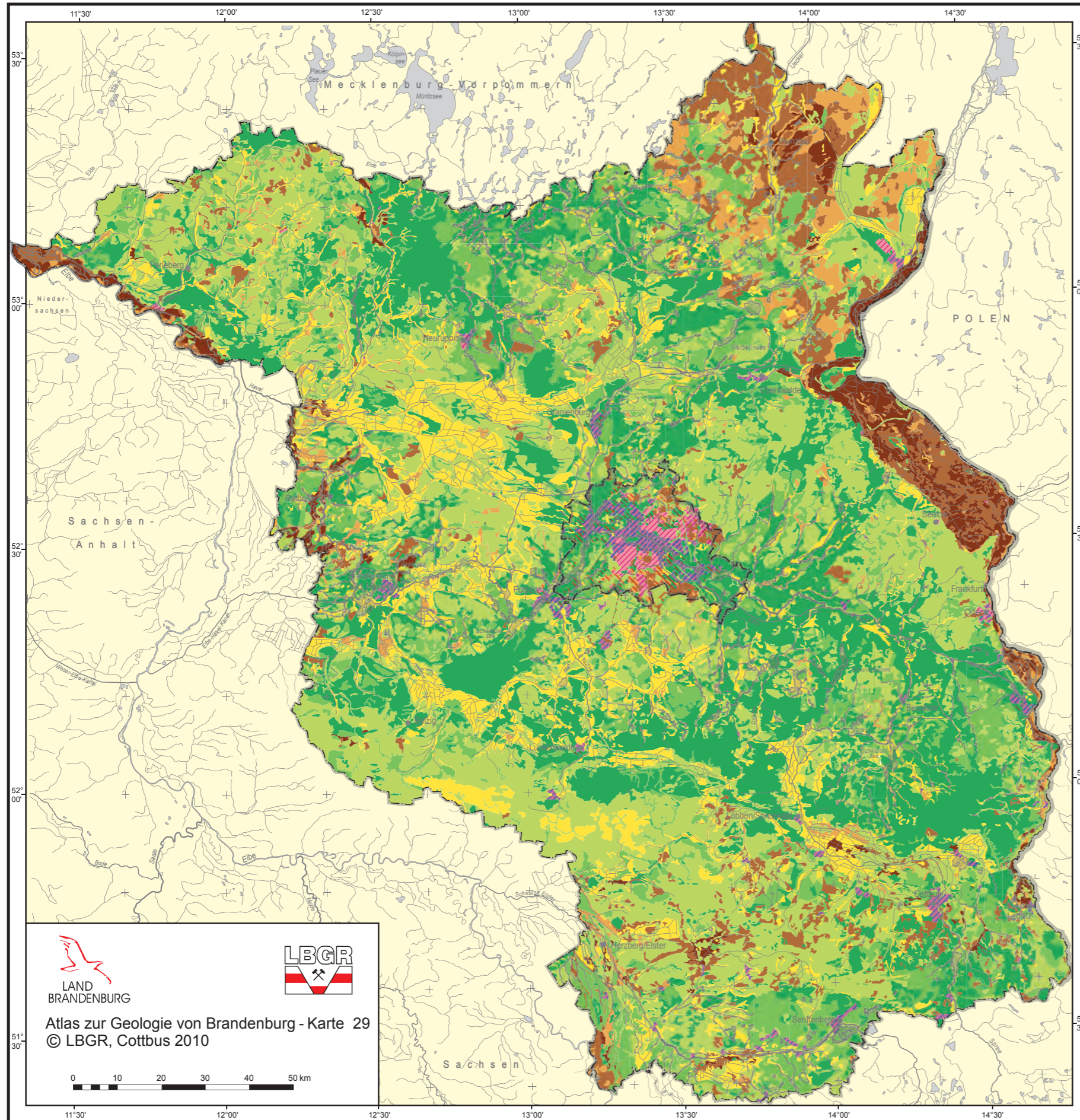
Diese Böden kommen auf Moränenstandorten, Urstromtalsanden oder anthropogen umgelagerten Böden vor. Letztere können teilweise tiefgründiger humos oder durch Beimengungen kalkhaltig und damit fruchtbarer sein. Zwischen der dichten Innenstadtbauung kommen daneben Kolluvisole, Regosole und Pararendzinen meist auf Resten von Bauschutt vor. Kippenstandorte haben dagegen meist ein niedriges Ertragspotenzial. Oft bestehen sie aus Sanden, haben eine schlechte Gefügestruktur und neigen zur Verdichtung.

**Quelle:** Fachinformationssystem Bodengeologie des LBGR










# Ertragspotenzial der Böden





1 : 1 000 000



## Ertragspotenzial

-  Bodenzahlen vorherrschend >50
-  Bodenzahlen überwiegend >50 und verbreitet 30 bis 50
-  Bodenzahlen überwiegend 30 bis 50 und verbreitet >50
-  Bodenzahlen vorherrschend 30 bis 50
-  Bodenzahlen überwiegend 30 bis 50 und verbreitet <30
-  Bodenzahlen überwiegend <30 und verbreitet 30 bis 50
-  Bodenzahlen vorherrschend <30

## Gebiete mit Versiegelungsflächen

-  Bodenzahlen überwiegend 30 bis 50 und verbreitet versiegelt
-  Bodenzahlen überwiegend <30 und verbreitet versiegelt
-  überwiegend versiegelt und verbreitet Bodenzahlen 30 bis 50
-  überwiegend versiegelt und verbreitet Bodenzahlen <30

geschätzte Flächenanteile:  
 vorherrschend = 70 bis 90 Flächen-%  
 überwiegend = 50 bis 70 Flächen-%  
 verbreitet = 30 bis 50 Flächen-%

## Quellen:

AD-HOC-ARBEITSGRUPPE BODEN DER GEOLOGISCHEN LANDESÄMTER UND DER BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE DER BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND (2005): Bodenkundliche Kartieranleitung. - 5. Auflage, Hannover (als KA 5 zitiert)

BAURIEGEL, A., KÜHN, D., SCHMIDT, R., HERING, J. & J. HANNEMANN (2001): Bodenübersichtskarte des Landes Brandenburg 1 : 300 000 (BÜK 300). - Landesamt für Geowissenschaften und Rohstoffe Brandenburg in Zusammenarbeit mit dem Landesvermessungsamt Brandenburg, Kleinmachnow/Potsdam

Fachinformationssystem Bodengeologie, Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg, Cottbus (hier befinden sich auch zahlreiche andere Auswertungen zum Boden)

HENNINGS, V. (KOORD.)(2000): Methodendokumentation Bodenkunde. - 2. Auflage, Hannover

KÜHN, D. (2004): Erläuterung zu den Bodenschätzungskarten 1 : 25 000 nach Ergebnissen der Bodenschätzung, bearbeitet von der Staatlichen Geologischen Kommission, Berlin (DDR), in digitaler Form herausgegeben vom Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg (unveröff. Bericht)

RÖSCH, A. & F. KURANDT: Bodenschätzung, Carl Heymanns Verlag, Berlin, Fotomechanischer Nachdruck 1991



LAND BRANDENBURG  
 Atlas zur Geologie von Brandenburg - Karte 29  
 © LBGR, Cottbus 2010





# Bodenwasserverhältnisse

## Methoden

Diese Karte basiert auf der Verteilung der in der Karte 3 dargestellten Leitbodengesellschaften. Die aufgezählten Leitböden wurden nach ihrer Aussage zu Bodenwasserverhältnissen bewertet. Dies erfolgte vorrangig anhand der beteiligten bodensystematischen Einheiten. Aus diesen Einheiten lassen sich Aussagen zu Grad und Art der Vernässung sowie deren Flächenanteil ableiten. Bei Grundwasserböden richtet sich der Grad der Vernässung nach der Tiefenlage des Grundwasserspiegels im Bodenbereich bis maximal 2 m und bei Stauwasserböden nach der Intensität bzw. Dauer des im Boden nach Niederschlägen vorhandenen und an der Versickerung gehinderten Sickerwassers.

Weil es sich bei den Legendeneinheiten der Karte 3 um Bodengesellschaften mit Beteiligung unterschiedlicher bodensystematischer Einheiten handelt, sind auch die ausgewiesenen Flächen für Legendeneinheiten zu Bodenwasserverhältnissen heterogen zusammengesetzt. Die entsprechenden Legendeneinheiten der Karte Vernässungsverhältnisse stellen Flächentypen dar, die verschiedene Kombinationen von anhydromorphen Böden und Böden unterschiedlicher Grund- und/oder Stauvernässung darstellen und für die Flächen einer Legendeneinheit mittlere Verhältnisse beschreiben.

Die in der Legende der Vernässungsverhältnisse verwendeten Begriffe sind nach der Bodenkundlichen Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2005, wie folgt definiert:

Grundwassereinfluss:

Der Einfluss des Grundwassers wird nach dem Flächenanteil und dem Grundwasserstand (siehe Legende) gekennzeichnet.

Stauwassereinfluss:

Der Stauwassereinfluss wird nach dem Flächenanteil und dem Grad der Stauvernässung gekennzeichnet. Der Grad leitet sich aus den entsprechenden bodensystematischen Einheiten in den Legendeneinheiten ab.

Grad der Stauvernässung:

- Gering = Obergrenze von Sw-Horizonten und ...-Sw-Übergangshorizonte tiefer als 8 dm unter GOF auftretend bzw. bei Sw-...-Übergangshorizonte oberhalb von 8 dm unter GOF beginnend
- Mittel = Obergrenze von Sw-Horizonten und ...-Sw-Übergangshorizonten zwischen 4 -< 8 dm unter GOF bzw. Sw-...-Übergangshorizonte im Oberboden beginnend
- Hoch = Obergrenze von Sw-Horizonten und ...-Sw-Übergangshorizonte < 4 dm unter GOF beginnend

Anteile:

- verbreitet = 30 - < 50 % der Fläche
- überwiegend = 50 - < 70 % der Fläche
- vorherrschend = 70 - < 90 % der Fläche

## Ergebnisse

Die Grundwasserverhältnisse sind vorwiegend von der Lage im Relief abhängig. Grundwasserböden sind deshalb im Allgemeinen vorrangig in geschlossenen Hohlformen, in den tiefsten Teilen von Tälern und flächenhaften Niederungen anzutreffen. Diese Reliefeinheiten wurden vorwiegend in den Kaltzeiten angelegt und korrelieren in Brandenburg stärker als in anderen Bundesländern mit dem Aufbau der glazialen Serie.

So gibt es ein typisches Verteilungsbild der Grundwasser- bzw. grundwasserbeeinflussten Böden. Größere Areale orientieren sich an den Urstromtälern und Auen sowie nach breiten periglaziären Tälern, die beim Rückzug des jeweiligen Gletschers als vorübergehende Abflussbahn benutzt wurden, bevor der Weg zum bisherigen Urstromtal zu weit und ein neues angelegt wurde. Diese Niederungen sind gehäuft zwischen den Mittelbrandenburgischen Platten anzutreffen, die auch im westlichen Teil Brandenburgs als Ländchen bezeichnet werden. Engräumiger und verzweigter sind die Grundwasserböden an kleineren Vorflutern. Hier bilden sie meist nur schmale, die Gewässer begleitende Areale mit Grundnässe. Geschlossene Hohlformen sind fast ausschließlich nur im jüngeren Jungmoränengebiet zu finden, wo diese noch nicht durch Erosionsprozesse an die Vorflut angebunden wurden.

Betrachtet man die Karte Vernässung näher, fällt bei den Urstromtälern auf, dass sie teilweise nicht gleich intensiv grundnass sind. Dies liegt zum Einen an der in den Kaltzeiten bereits generell angelegten Entwässerungsrichtung nach Nordwesten und zum Anderen an der tiefer eingeschnittenen Oderaue im Osten des Eberswalder und Berliner Urstromtales. Hier ist der Grundwasserspiegel nahe der Oderaue bis zu 4 m unter Flur abgesenkt, so dass in den Böden nur noch reliktsche Vernässungsmerkmale zu finden sind. Erst weiter westlich steigt der Grundwasserspiegel in den Böden wieder an. Beim Zusammentreffen von Berliner und Eberswalder Urstromtal hat der hohe, bisweilen übertägige Grundwasserstand im Holozän zur Vermoorung geführt (Rhinluch). Durch die relativ weit im Osten ins Baruther Urstromtal eintretende Spree besitzt dieses überwiegend hohe Grundwasserstände, auch wenn die Spree nach dem Spreewald das Urstromtal in Richtung Berliner Urstromtal wieder verlässt. Das Lausitzer Urstromtal ganz im Süden Brandenburgs besitzt ebenfalls höhere Grundwasserstände und befindet sich relativ niveaugleich mit der Elbaue, die ebenfalls

durch Grundwasserböden gekennzeichnet ist. Ein Teil der Elbaue in Südbrandenburg zählt auch zum Lausitzer Urstromtal, so dass es auch hier unterschiedliche Vernässungsgrade aufgrund der etwas höher gelegenen Talterrassen und eingeschnittener Vorfluter gibt.

Anders verhält es sich mit den Bodenwasserverhältnissen auf bindigeren Böden. So genanntes Stauwasser tritt entweder auf, wenn die Böden, oft auch nur die Unterböden, sehr dicht sind. Damit wird das Sickerwasser an der Bodenpassage gehindert und verweilt länger im Bodenbereich. Voraussetzung ist aber auch eine entsprechende Reliefposition, die einen Oberflächenabfluss weitgehend ausschließt. Handelt es sich jedoch um eine Zufluss-/Senkenposition kann auch wegen des höheren Wasserangebotes ein dichtgelagerter Lehmsand bereits stauend wirken. Aufgrund der pleistozänen Entstehung der meisten Bodensubstrate ist die Verteilung von Stauwasser beeinflussten Böden an Grundmoränen und Beckenbildungen gekoppelt. Seltener führt erst eine Tonverlagerung im Rahmen der holozänen Bodenentwicklung zu einer so genannten sekundären Stauvernässung. Besonders oft tritt Stauwasser in den jüngsten bzw. nördlichsten Moränen Brandenburgs auf. Im Süden Brandenburgs sind die Staunässeareale meistens an Beckenbildungen und damit an feine Stillwassersedimente von ehemaligen kaltzeitlichen Eisstauwasserseen gebunden. Die Stauvernässung ist hier aufgrund der feineren Sedimente intensiver als auf den dichten Moränen des Nordens. Jedoch trocknen diese Böden im Südosten Brandenburgs wegen der höheren Kontinentalität öfter und stärker aus und sind damit zeitweilig ungünstige landwirtschaftliche Standorte. In der Prignitz kommen stauende, schluffig-tonige Beckenbildungen der Saale-Kaltzeit ebenfalls aber kleinflächiger vor.

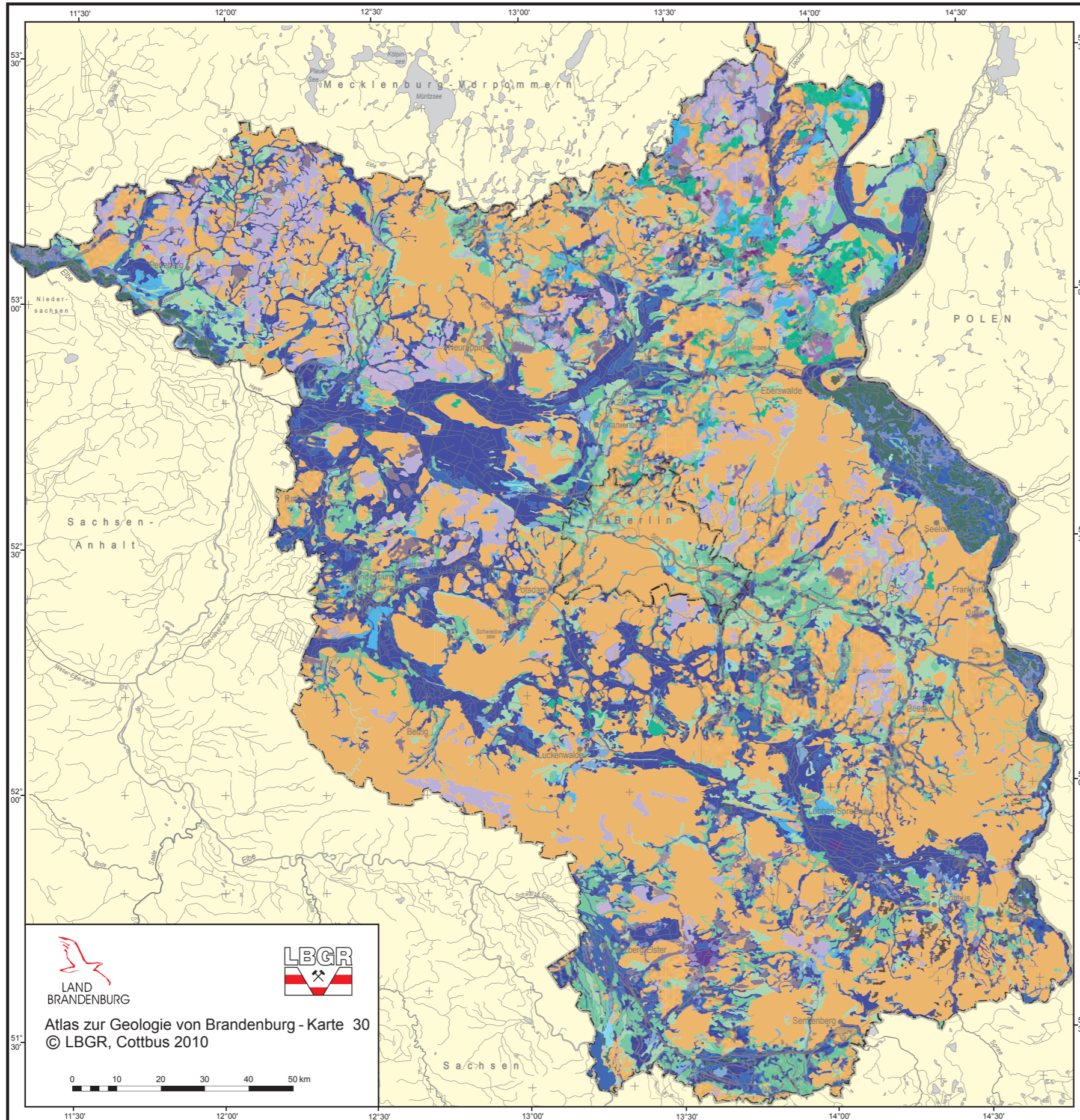
In Auen mit einer Lehm- bis Tonbedeckung kann es auch in niederschlagsarmen Bereichen, wie z. B. in der Oderaue, zur Staunässe kommen, wenn Qualm- oder Überflutungswasser zusätzlich vorhanden ist. Nach der Eindeichung der meisten Auenflüsse tritt in Hochwassersituationen nur noch Qualmwasser auf, das nach Abklingen des Hochwassers schlecht versickern kann. Da die Auen ein sehr geringes Gefälle besitzen und anderes Zuschusswasser meist fehlt, kommt es nur auf den schluffig-tonigen Auenböden zu einer Stauvernässung im Oberboden. Die Unterböden sind wie in der Oder- und Elbaue Brandenburgs meist grundnass.



**Quelle:** Fachinformationssystem Bodengeologie des LBGR



# Bodenwasserverhältnisse

1 : 1 000 000





  
**LAND BRANDENBURG**
  
**Atlas zur Geologie von Brandenburg - Karte 30**
  
**© LBGR, Cottbus 2010**



## Bodenwasserverhältnisse

-  vorherrschend ohne Grund- und Stauwassereinfluss
-  verbreitet niedriger Grundwassereinfluss
-  verbreitet mittlerer Grundwassereinfluss
-  verbreitet hoher Grundwassereinfluss
-  überwiegend niedriger Grundwassereinfluss
-  überwiegend niedriger und verbreitet mittlerer Grundwassereinfluss
-  überwiegend niedriger und verbreitet hoher Grundwassereinfluss
-  überwiegend mittlerer und verbreitet hoher Grundwassereinfluss
-  überwiegend hoher und verbreitet niedriger Grundwassereinfluss
-  überwiegend hoher und verbreitet mittlerer Grundwassereinfluss
-  vorherrschend hoher Grundwasserstand
-  vorherrschend hoher Grundwasserstand mit geringem Stauwassereinfluss
-  vorherrschend hoher Grundwasserstand mit mittlerem Stauwassereinfluss
-  verbreitet niedriger Stauwassereinfluss
-  verbreitet mittlerer Stauwassereinfluss
-  überwiegend geringer und verbreitet mittlerer Stauwassereinfluss
-  vorherrschend geringer Stauwassereinfluss mit mittlerem Grundwasserstand
-  überwiegend geringer Stauwassereinfluss und verbreitet hoher Grundwasserstand
-  überwiegend mittlerer und verbreitet geringer Stauwassereinfluss
-  vorherrschend mittlerer Stauwassereinfluss mit niedrigem Grundwasserstand
-  überwiegend mittlerer und verbreitet hoher Stauwassereinfluss
-  überwiegend mittlerer Stauwassereinfluss und verbreitet hoher Grundwasserstand
-  überwiegend hoher Stauwassereinfluss
-  überwiegend hoher und verbreitet geringer Stauwassereinfluss
-  überwiegend hoher und verbreitet mittlerer Stauwassereinfluss
-  vorherrschend starker Stauwassereinfluss mit niedrigem Grundwasserstand
-  vorherrschend starker Stauwassereinfluss mit mittlerem Grundwasserstand
-  vorherrschend starker Stauwassereinfluss mit hohem Grundwasserstand

Grundwassereinfluss:  
 Anteil und/oder Grundwasserstand  
 Grundwasserstand:  
 niedriger = > 8 dm u. GOF Obergrenze des Grundwasserhochstandes  
 mittlerer = 4 - 8 dm u. GOF Obergrenze des Grundwasserhochstandes  
 hoher = < 4 dm u. GOF Obergrenze des Grundwasserhochstandes

Kartengrundlage: Topographische Karte, Land Brandenburg, Maßstab 1 : 1 000 000 Nutzung mit Genehmigung des Landesvermessungsamtes Brandenburg, Nummer: GB 107/01



## Karte der relativen Bindungsstärke für Blei

### Methode

Diese Karte basiert auf den Legendeneinheiten der Bodenübersichtskarte. Bodenformengesellschaften bilden die einzelnen Legendeneinheiten. Die einzelnen (Flächen-)Bodenformen sind mit charakterisierenden Parametern belegt, die auch der Berechnung der Bindungsstärke für Schwermetalle (s. HENNINGS 2000, Kap. 2) dienen und von Gelände- und Laboruntersuchungen abgeleitet sind. Für gleiche Horizont-Substrat-Kombinationen der untersuchten Böden wurden gemittelte Parameter (i. d. R. der Medianwert) wie pH-Wert, Bodenart und Humusgehalt zur Berechnung und Einstufung der Bindungsstärke herangezogen.

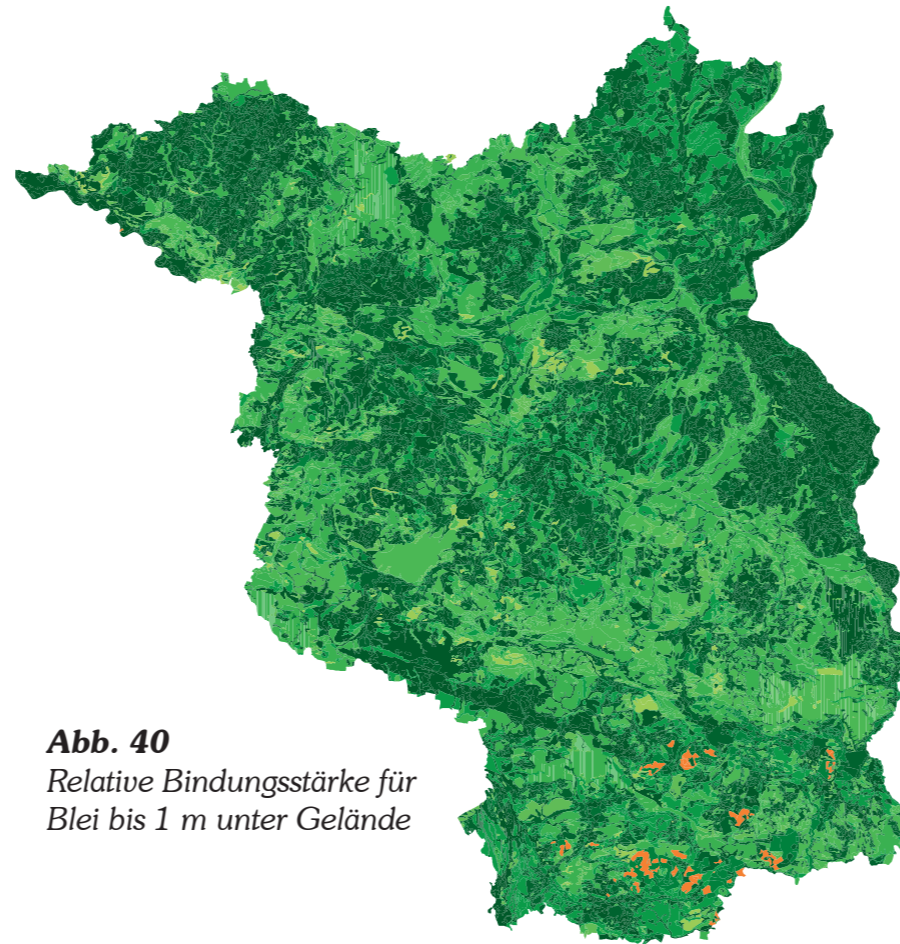
Die betreffende Karte für den gesamten Oberboden zeigt die in Intervallen skalierte relative Bindungsstärke für Blei einschließlich der Auflagehorizonte bis 3 dm unter Gelände für die beteiligten Flächenbodenformen. Da die Bodengesellschaften der Grundkarte i. d. R. heterogen zusammengesetzt sind, erhalten viele Flächen ebenfalls eine differenzierte Beurteilung der relativen Bindungsstärke in der Legende.

Für jeden Horizont des Oberbodens wird je Flächenbodenform spezifisch für Blei die pH-abhängige Bindungsstärke ermittelt. Sofern der Grenz-pH-Wert 4,0 für Blei, ab dem dieses Schwermetall mobil wird, unterschritten wird, können Zuschläge bei entsprechenden Humus- und Tongehalten berücksichtigt werden. Die so ermittelten Kennwerte für die beteiligten Horizonte werden, gewichtet durch die Horizontmächtigkeit, gemittelt und anschließend in Intervallen skaliert (Stufen 0 bis 5), wobei der maximale Wert auf 5 nach oben begrenzt wird. Bei unterschiedlichen Ergebnissen für die Flächenbodenformen einer Legendeneinheit wurden die entsprechenden Ergebnisse für die flächenhaft dominierenden und subdominierenden Flächenbodenformen gemeinsam angegeben (s. HENNINGS 2000, VKR 7.1).

Die Karte in der Abbildung unten stellt die relative Bindungsstärke des Schwermetalls Blei bis 1 m unter Gelände für die beteiligten Horizonte der Flächenbodenformen dar. Dazu werden alle Horizonte einschließlich der Auflagehorizonte bis 1 m herangezogen, sofern sie oberhalb der Obergrenze eines eventuell auftretenden Go-Horizontes liegen (s. HENNINGS 2000, Verknüpfungsregel 7.1 bis 7.3). Unterhalb dieser Grenze gibt es kein Rückhaltevermögen mehr.

Die so ermittelten Kennwerte für die Horizonte bis 1 m unter Gelände bzw. bis zum Go-Horizont werden ebenfalls, gewichtet nach ihrer Mächtigkeit, gemittelt und anschließend in Intervallen skaliert, wobei auch bei dieser Karte der maximale Wert auf 5 begrenzt bleibt. Bei unterschiedlichen Ergebnissen für die Bo-

denformen einer Legendeneinheit wird wie bei der Karte für den Oberboden verfahren. Die Legende der Karte für die Oberböden ist ebenfalls für die folgende Abbildung anzuwenden.



**Abb. 40**  
Relative Bindungsstärke für  
Blei bis 1 m unter Gelände

### Ergebnisse

Betrachtet man die beiden Karten im Vergleich, fällt prinzipiell auf, dass das Rückhaltevermögen gegenüber Blei zwischen den Oberböden und den unterlagernden Horizonten tendenzielle Unterschiede aufweist. Die meisten Flächen in der Karte für Oberböden mit einer Bindungsstärke, die niedriger als hoch eingestuft wird, sind Waldböden und nur zum geringeren Teil Ackerböden. Bei Letzteren, wie auch bei den Waldböden, handelt es sich meist um Sandböden. Diese versauern relativ leicht. Dieser Prozess beginnt von der Oberfläche her und betrifft deshalb die Oberböden besonders. Die Abbildung oben zeigt aber auch, dass trotz der vorherrschenden grünen Farbtöne, die Sandflächen und dabei meist die tiefgründigen Sande ein etwas geringeres, aber immer noch als hoch einzustufendes Rückhaltevermögen gegenüber Blei besitzen. Ferner fällt im Vergleich beider Karten auf, dass die Flächen mit dunkelgrünem Farbton in beiden Karten i. W. die Gleichen sind. Dieser Umstand ist in sofern für Areale außerhalb der Moore und Auen verwunderlich, weil die verbleibenden Flächen mit

bindigen Böden in Brandenburg in der Regel eine Mehrschichtigkeit aufweisen und dabei die Oberböden sandiger sind. Auf diesen Moränenflächen sind außer im Nordosten Brandenburgs so genannte Geschiebedecksande verbreitet. Diese versauern jedoch aufgrund ihrer geologischen Herkunft weniger leicht als die entsprechenden Decksande auf Sandern und Urstromtalsanden. Einen gewissen Einfluss wird jedoch auch der Mensch bei diesen meist landwirtschaftlich genutzten Böden gehabt haben, da er mit der Bewirtschaftung, wie z. B. durch die Düngung, den pH-Wert insbesondere in der jüngeren Vergangenheit zu steuern begonnen hat. In den Wäldern ist vereinzelt auch versucht worden, durch Kalkungen auf den niedrigen pH-Wert Einfluss zu nehmen. Grund waren vermehrt Waldschäden, die durch so genannten sauren Regen entstanden und zunehmend zur Bodenversauerung führten. Jedoch sind die erforderlichen Kalkungsmengen für eine bleibende pH-Werterhöhung so hoch, dass dies unwirtschaftlich ist und bisher keine große Verbreitung fand.

In den Auen besitzen in der Regel die bindigen Auensedimente mit tiefer reichenden humosen Horizonten ein sehr hohes Rückhaltevermögen und der Grenz-pH-Wert wird kaum unterschritten. Letzteres trifft auch auf unterlagernde Sande zu. Moore sind meist entwässert und weisen Mulm- und Vererdungshorizonte mit entsprechender Torfzersetzung auf. Diese degradierten Torfe sind jedoch wie reiner Humus zu betrachten und deshalb sehr sorptionsstark. Sie haben deshalb oberhalb des Grundwassers ebenfalls eine sehr hohe relative Bindungsstärke gegenüber Blei.

In der obigen Abbildung fallen in der ansonsten grün erscheinenden Karte kleinere Areale mit rötlicherem Farbton im Süden Brandenburgs auf. Dabei handelt es sich um Bergbaufolgelandschaften, deren Datengrundlage unzureichend ist. Da es sich bei den Kippböden meist um Sande handelt, wurde für die Legende eine Farbe für ein geringes Rückhaltevermögen gewählt.

Entscheidend ist jedoch bei beiden Karten, dass der Grenz-pH-Wert von 4,0, ab dem die Mobilität von Blei einsetzt, so niedrig ist, dass er nur in den Oberböden unterschritten wird. Der Humus- und Tongehalt spielt bei den betreffenden Böden eine untergeordnete Rolle. Allenfalls die organischen Auflagehorizonte liefern ein gewisses Rückhaltevermögen. Sie sind jedoch meist geringmächtig und haben unter den verbreiteten Kiefernwäldern Brandenburgs ebenfalls niedrige pH-Werte.

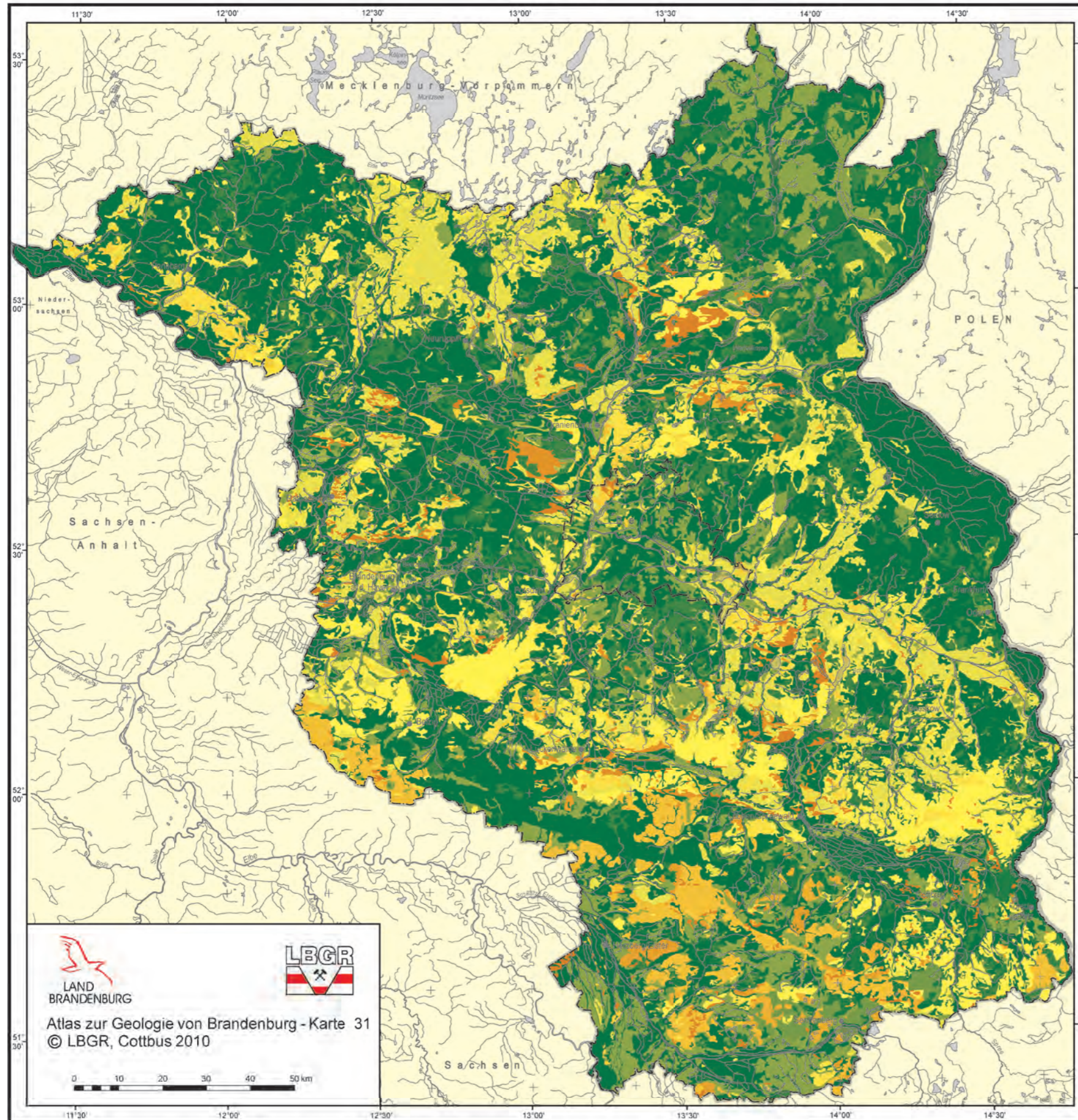
### Quelle:


HENNINGS, V. (KOORD.) (2000): Methodendokumentation Bodenkunde. - 2. Auflage, Hannover  
Fachinformationssystem Bodengeologie des LBGR



# Karte der relativen Bindungsstärke für Blei

1 : 1 000 000














  
**LAND BRANDENBURG**  
**LBGR**  
 Atlas zur Geologie von Brandenburg - Karte 31  
 © LBGR, Cottbus 2010

0 10 20 30 40 50 km

Kartengrundlage: Topographische Karte, Land Brandenburg, Maßstab 1 : 1 000 000 Nutzung mit Genehmigung des Landesvermessungsamtes Brandenburg, Nummer: GB 107/01

## Rückhaltevermögen Blei (für Bereich bis 3 dm)

-  gering, z. T. sehr gering
-  gering
-  gering, z. T. mittel
-  gering, z. T. hoch
-  gering, z. T. sehr hoch
-  mittel, z. T. sehr gering
-  mittel, z. T. gering
-  mittel
-  mittel, z. T. sehr hoch
-  hoch, z. T. gering
-  hoch, z. T. mittel
-  hoch, z. T. sehr hoch
-  sehr hoch, z. T. keine Daten
-  sehr hoch, z. T. sehr gering
-  sehr hoch, z. T. gering
-  sehr hoch, z. T. mittel
-  sehr hoch, z. T. hoch
-  sehr hoch

### Quelle:

Fachinformationssystem Boden des LBGR

Hering, J.



## Bleigehalte im Oberboden

### Methode

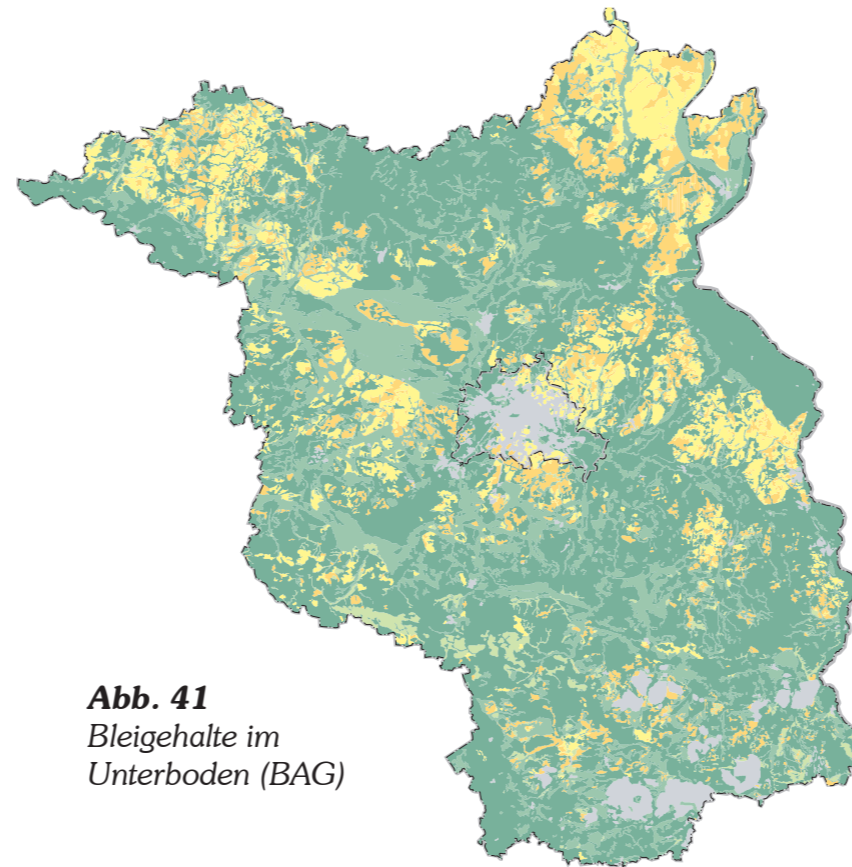
Die Schwermetallbelastung in den Brandenburger Böden soll am Beispiel des Elementes Blei illustriert werden. Wie auch die vorangegangenen Auswertekarten zum Boden beruhen die Kartendarstellungen auf den Legendeneinheiten der Bodenübersichtskarte (Karte 3). Nach einer Aggregation der auftretenden Horizont-Substrat-Kombinationen (HSK; BAURIEGEL 2004) erfolgte für alle relevanten HSK die Berechnung der Mediane (50. Perzentil, P50) aus den obersten mineralischen, pedogen geprägten Horizonten der verfügbaren Profile für die Oberböden sowie aus den untersten Horizonten, die vorrangig geogen geprägt sind, für die Unterböden. In die anschließende Berechnung der Gehaltsklassen (s. Kartenlegende) wurden alle HSK für Ober- und Unterböden einbezogen. Schließlich wurde jeder Legendeneinheit die entsprechende Gehaltsklasse für die jeweils dominierende Flächenbodenform innerhalb der Leitbodengesellschaft zugeordnet.

Es ist davon auszugehen, dass die Elementgehalte der in Brandenburg vorherrschenden quartären Lockergesteinsgruppen auf der Betrachtungsebene von regionalen Grundgehalten weitgehend homogen sind. Ebenso wird auch für die Oberböden vorausgesetzt, dass die HSK, d. h. Horizonte gleicher Pedogenese in Abhängigkeit von den Bodenausgangsgesteinen (BAG) ähnliche Elementgehalte aufweisen. Dadurch wird der Analogieschluss von gut untersuchten Gebieten auf Bereiche, die nur durch wenige oder überhaupt keine Proben repräsentiert sind, möglich.

In der nebenstehenden Abbildung wird ergänzend die Verteilung der Bleigehalte in den Unterböden gezeigt. Wegen der hier nur noch schwach ausgeprägten pedogenen Beeinflussung werden die untersten Horizonte im Profil als Repräsentanten der BAG angesehen. Die Legende gilt für beide Karten, so dass diese direkt miteinander vergleichbar sind. In tabellarischer Form werden die 50. und 90. Perzentile (P50, P90) für Blei und weitere Schwermetalle in den hinsichtlich ihrer räumlichen Verbreitung wichtigsten BAG sowie in Torfen und organischen Auflagen der Waldböden aufgeführt. Die Mediane der BAG sind als natürliche (geogene) Grundgehalten zu betrachten.

### Ergebnisse

Zunächst ist festzustellen, dass in den **Oberböden** generell höhere Bleigehalte (Klassen 4-8) vorherrschen als in den Unterböden (Klassen 1-4). Dabei liegen sämtliche Mediane weit unter den Vorsorgewerten (s. Tabelle). Letztere können allerdings auf lokaler Ebene für einzelne Schwermetalle deutlich überschritten werden. Die möglichen Ursachen dafür wären entsprechend den gesetzlichen Vorgaben (BBodSchV) zu untersuchen.



**Abb. 41**  
Bleigehalte im Unterboden (BAG)

Deutlich heben sich die Flussauen und Niedermoore mit den höchsten Gehalten heraus (Klasse 8). Dies widerspiegelt die höheren Bleigehalte in den bindigen **Auensedimenten**, die durch die anthropogen erhöhte Schadstofffracht in den Fließgewässern in Verbindung mit den guten sorptiven Eigenschaften der feinkörnigen Sedimente verursacht werden. Die organogenen Bildungen der **Moore** (Torfe) fungieren als geochemische Senke für Schwermetalle insbesondere für Blei und Quecksilber, die sich vorrangig in Form von schwer löslichen metallorganischen Komplexen akkumulieren.

Durch den Eintrag über den Luftpfad kommt es auch in den **organischen Auflagen** der Böden an Waldstandorten (L- und O-Horizonte) zu deutlichen Anreicherungen von Blei. Davon werden die obersten mineralischen humosen Horizonte (i. d. R. Aeh, Ah) beeinflusst, die als Repräsentanten der Oberböden in die Median-Berechnungen eingehen. Das Kartenbild wird wesentlich bestimmt durch diese bodennutzungsbedingten Effekte sowie deren Überlagerung mit den geogen erhöhten Gehalten in Böden aus bzw. über bindigen Sedimenten der Hochflächen (Geschiebemergel und -lehme). Die Grenzen der großen regionalgeologischen Einheiten werden dadurch verwischt.

Mit den niedrigsten Gehalten in den Oberböden fallen die **Podsole** aus älteren Flugsanden mit ihren stark verarmten Oberbodenhorizonten (Ae) auf (Klasse 4). Die Oberböden weisen infolge der fortgeschrittenen Podsolierung nur geringe Gehalte an Ton und

Humus sowie an Eisen, Mangan und Spurenelementen auf. Wegen des geringen Puffervermögens und der niedrigen pH-Werte ist hier auch das Rückhaltevermögen für Blei besonders gering (Karte 31).

Geringes Rückhaltevermögen besitzen ebenfalls die podsolierten Braunerden, z. B. im Hohen Fläming und im östlichen Niederer Fläming. Hier findet man allerdings die für Forststandorte typischen höheren Bleigehalte (Klasse 7), die ihre Ursache in den o. a. Anreicherungen der Auflagen und humosen Oberböden haben.

Die Böden der städtischen Siedlungsbereiche und der Kippenareale in den Tagebauen der Lausitz sind in höherem Grade anthropogen überprägt und wurden wegen ihrer Inhomogenität und unzureichenden Datendichte nicht in die Betrachtung einbezogen.

Das sehr niedrige Niveau der Bleigehalte in den **Unterböden (BAG)** über alle geologischen Einheiten hinweg erklärt sich durch die gleichmäßig niedrigen Bleigehalte in den Sanden unterschiedlicher Genese. Auch die Auen und Moore bilden wegen ihrer sandigen Unterlagerung hier keine Ausnahme. Einzig die bindigen Sedimente der Hochflächen treten mit ihren erhöhten Bleigehalten (Klassen 4 und 5) deutlich in Erscheinung.

### Gehalte ausgewählter Schwermetalle in Unterböden (BAG)

(Angaben in mg/kg Trockenboden; Analytik für As, Cd, Co, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn mittels ICP-OES bzw. GFAAS nach Königswasseraufschluss; Hg mittels CVAAS nach katalytischer Pyrolyse)

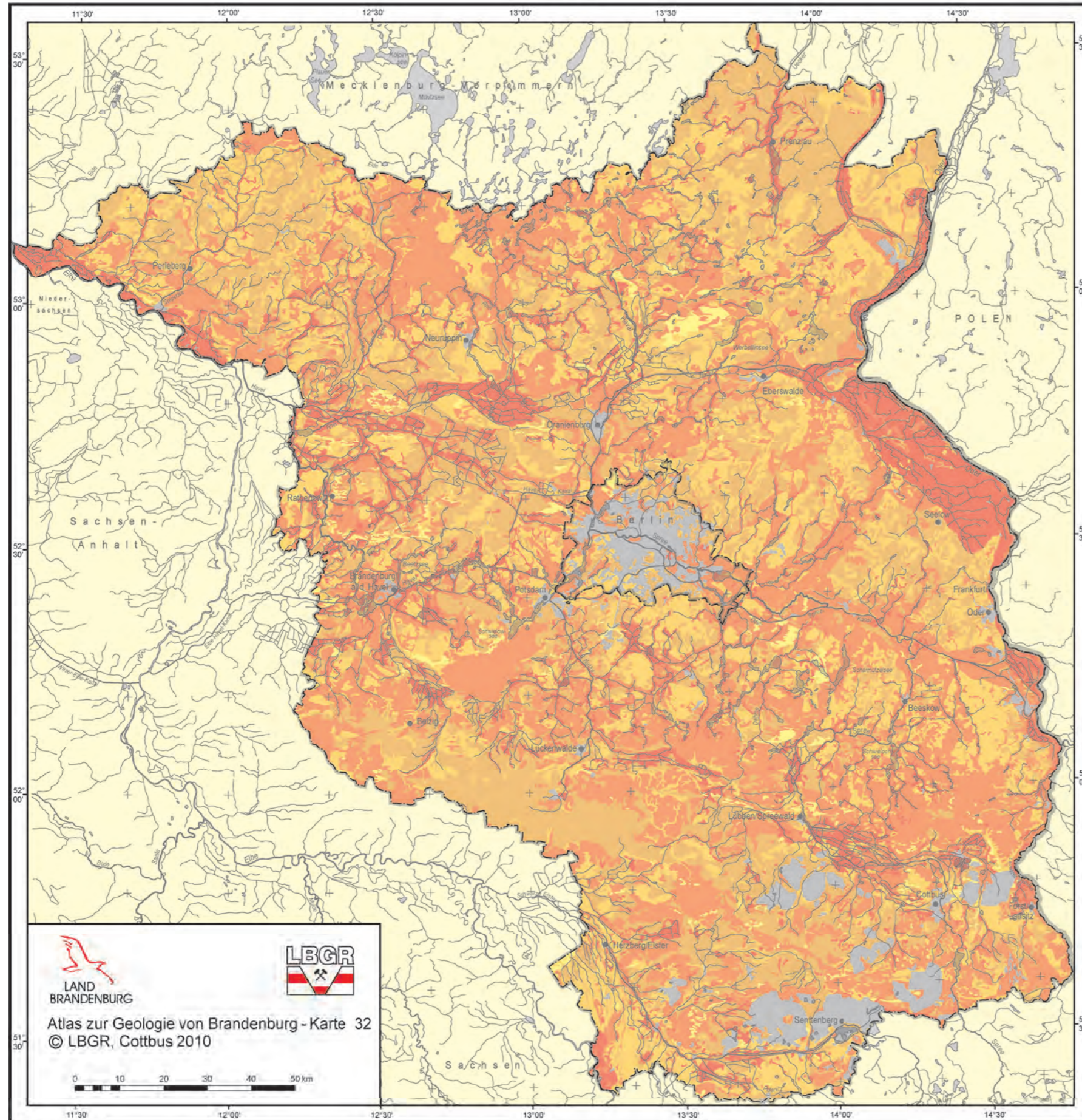
BAG	Perzentil	As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
Flugsand (N=113)	P50	0,8	0,03	0,8	2,3	1,2	0,004	1,5	2,6	6,0
	P90	2,5	0,24	1,3	4,0	2,0	0,011	2,5	7,8	11,9
Urstromtalsand (N=144)	P50	0,7	0,02	0,7	2,4	1,6	0,004	1,3	2,5	5,2
	P90	3,0	0,25	1,7	5,7	3,0	0,010	3,0	21,6	11,9
Flusssand (N=214)	P50	0,6	0,02	0,8	3,0	1,5	0,004	1,4	2,9	5,4
	P90	3,5	0,25	2,0	6,2	3,0	0,011	3,6	8,7	12,0
Schmelzwassersand (N=133)	P50	1,0	0,04	1,0	2,5	1,8	0,005	2,0	2,8	6,6
	P90	2,5	0,25	2,0	5,0	5,3	0,010	4,3	8,0	13,2
Geschiebemergel und -lehm (N=103)	P50	3,2	0,08	4,5	15,2	8,0	0,012	11,0	8,2	24,5
	P90	5,3	0,25	7,0	21,5	11,4	0,020	15,5	14,6	33,2
Auenlehm (N=56)	P50	9,5	0,15	9,0	42,8	19,9	0,087	23,6	26,2	72,3
	P90	39,5	0,52	14,7	65,1	46,8	0,173	36,9	97,3	127,3
Auenton (N=55)	P50	8,1	0,20	9,5	59,2	25,7	0,116	29,0	29,5	84,8
	P90	18,4	0,8	13,9	79,3	45,3	0,208	42,6	57,2	120,8
Torf / Niedermoor (N=160)	P50	4,1	0,14	1,3	5,9	7,0	0,061	4,1	24,3	16,4
	P90	15,0	0,80	3,1	28	21,0	0,239	12,8	79,7	58,3
organ. Auflagen im Wald (N=310)	P50	3,8	0,34	1,3	7,0	13,0	0,200	5,3	65,9	44,1
	P90	9,2	0,82	2,0	12,6	25,3	0,400	8,3	154,6	80,6
<b>Vorsorgewerte nach BBodSchV<sup>1)</sup></b>										
Sand		-	0,4	-	30	20	0,1	15	40	60
Lehm, Schluff		-	1,0 (0,4)	-	60	40	0,5	50 (15)	70 (40)	150 (60)
Ton		-	1,5 (1,0)	-	100	60	1,0	70 (50)	100 (70)	200 (150)

BAG - Bodenausgangsgestein, N - Anzahl der Proben  
<sup>1)</sup> in Klammern für Böden mit pH < 6,0

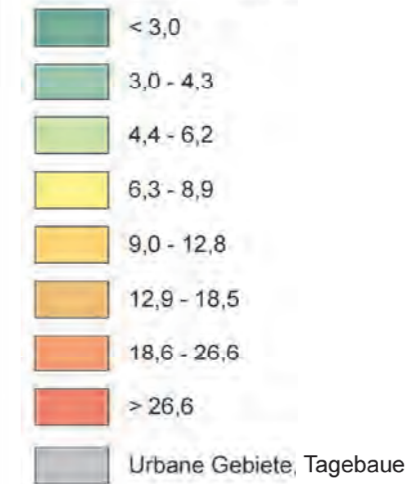


# Bleigehalte im Oberboden

1 : 1 000 000



## Bleigehalte (in mg/kg Trockenboden)



## Quellen:

BAURIEGEL, A. (2004): Methoden zur Ableitung und Parametrisierung von flächenbezogenen Profil- und Horizontdaten - Am Beispiel der Bodenübersichtskarte des Landes Brandenburg im Maßstab 1 : 300 000. - Diss. Landwirtschaftliche Fakultät, Humboldt-Universität zu Berlin, Berlin (unveröff.)

Fachinformationssystem Boden des LBGR

BBodSchV (1999): Bodenschutz- und Altlastenverordnung v. 16.6.1999, BGBl, I. Teil, Nr. 36 vom 16.7.1999, S. 1554 ff.



## Oberflächennahe mineralische Rohstoffe – Steine und Erden

Die oberflächennahen mineralischen Rohstoffe der Steine und Erden umfassen in Brandenburg traditionell Kiessand und Sand, Spezialsand, Ton, Torf sowie Karbonat- und Hartgesteine.

Die im LBGR erarbeiteten und laufend aktualisierten Kenntnisse zum Rohstoffpotenzial des Landes Brandenburg sind die Basis für die Herausgabe von rohstoffgeologischen Karten für verschiedene Nutzergruppen. Für die vorliegende Darstellung bilden die 1997 flächendeckend für das Land herausgegebenen und seither teilweise aktualisierten Karten oberflächennaher Rohstoffe im Maßstab 1 : 50 000 (KOR 50) die Grundlage. Dort wurden als Abgrenzungskriterien für Vorkommen ohne vorliegende Vorratsberechnung bei Tonen > 3-4 m, bei Kiessanden und Spezialsanden > 6 m, bei Sanden > 8 m Mächtigkeit, Abraummächtigkeiten ≤ 2 m und Verhältnisse Abraum zu Nutzbarem von 1 : ≥ 4, bei hochwertigen Rohstoffen 1 : 3 angesetzt (MANHENKE, HÖDING & PAWLITZKY 1997). Entsprechend des vorliegenden Maßstabes mussten diese detaillierten Darstellungen hier generalisiert werden.

Unter den Steine- und Erdenrohstoffen sind Kiessande und Sande im Land Brandenburg mengenmäßig die bedeutendsten Rohstoffe. Die Förderung lag 2000 bei ca. 22 Mio t. In Abhängigkeit von der Entstehungsart unterscheidet man verschiedene Lagerstättentypen, die jeweils in unterschiedlichen geologischen Positionen auftreten und Rohstoffe unterschiedlichster Qualität enthalten. Neben anderen Faktoren wird die Qualität von Kiessandlagerstätten in Brandenburg meist am Kiesgehalt (Korngröße > 2 mm) gemessen. Die mit über 25% höchsten Kiesgehalte weisen auf dem Landesterritorium die fluviatilen Lagerstätten in den Kreisen Elbe-Elster und Barnim auf, wo im Bereich fossiler und rezenter Flußläufe von Elbe und Oder großflächige homogene Lagerstättenkörper entstanden. Sie bilden die wirtschaftlich bedeutendsten und qualitativ besten Lagerstätten. Weitere hochwertige Lagerstätten von Kiessanden und Sanden sind in endmoränen Aufschüttungen im Bereich ehemaliger Eisrandlagen des Pleistozäns, in Sandergebieten und Urstromtälern verbreitet.

Hochwertige **Glas- und Spezialsande** können im Land Brandenburg derzeit nur in der Lagerstätte Hohenbocka/Lausitz gewonnen werden. Hier werden miozäne Quarzsande der Unteren Briesker Folge abgebaut. In Abhängigkeit von der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung könnten einige kleinere Vorkommen von Tertiärsanden für kleintonnagige Gewinnungen erschlossen werden.

Brandenburg verfügt über erkundete Vorräte von ca. 130 Mio t **Tonrohstoffen** in mehr als 50 Lagerstätten. Für weitere Vorkommen ist zur Vorratsbestimmung eine detaillierte geologische Erkundung

notwendig. Qualitativ bestehen zwischen diesen Rohstoffen bedeutende Unterschiede. Am hochwertigsten sind tertiäre Flaschentone (meist als Braunkohlenbegleittonen in der Lausitz), tertiäre Septarientone, die als schollenförmige Lagerstätten vor allem im Nordosten des Landes auftreten, und spezielle blähfähige Tone. Am weitesten verbreitet auf dem Landesterritorium sind Bändertone, geschichtete feinkörnige Ablagerungen der Eisstauseen des Pleistozäns.

Der Einsatz dieser Rohstoffe erfolgt vor allem in der grobkeramischen Industrie, die vor allem Vor- und Hintermauerziegel, Klinker und Dachziegel produziert. Tonrohstoffe bieten aber auch Chancen für die Herstellung neuer, innovativer Produkte wie Schadstoffadsorber, Dichtungsmaterialien, Flockungsmittel, Trägersubstanzen u. a. Diese Möglichkeiten sind bei weitem noch nicht ausgeschöpft.

Bis 1990 wurde eine Reihe von Torfvorkommen geologisch erkundet und z. T. abgebaut. Durch den Rückgang der Feldbauwirtschaft und die Unterschätzung von Moorstandorten werden zur Zeit keine Niedermoortorfe mehr für die Herstellung gärtnerischer Anzuchterden bzw. Feldbaukompost gewonnen. Weiterhin genutzt werden Torfe jedoch für balneologische Zwecke (z. B. für die Kureinrichtungen Bad Freienwalde, Bad Liebenwerda und Bad Wilsnack). Torfe bieten zukünftig noch weitere Perspektiven: z. B. Einbau als Reaktionsschicht mit Reinigungs- bzw. Schadstoffbindungsvermögen in Deponien oder Arealen mit Gefährdungspotenzialen.

**Hartgesteine** haben traditionell große Bedeutung im Bauwesen und Verkehrswegebau. In früheren Jahrhunderten wurden hauptsächlich die durch das Inlandeis in unser Gebiet verfrachteten Geschiebe sowie der Raseneisenstein genutzt. Zeugnisse dieser Nutzung sind zahlreiche Feldsteinkirchen, Gebäude und Mauern aus Feldsteinen sowie Straßenpflasterungen. Die in Nordostbrandenburg verbreiteten Blockpackungen bieten nach heutigen Gesichtspunkten eine gute Rohstoffgrundlage zur Gewinnung von Werksteinen für Restaurierungsarbeiten in der Denkmalpflege.

Wirtschaftlich von großer Bedeutung für das Land ist die Gewinnung von **Grauwacke** in der Lausitz. Für die Produktion von Schotter und Splitt sind die beiden dortigen Lagerstätten einzigartig in Brandenburg.

Die **Kalksteinlagerstätte Rüdersdorf** nimmt eine besondere Stellung im Land Brandenburg ein. Das Gebiet von Rüdersdorf ist infolge einer aufgestiegenen Salzstruktur konvex aufgewölbt, so dass ein Trias-Aufbruch von ca. 4 km Länge freiliegt. Vor allem in Hinsicht auf den nahen Berliner Wirtschaftsraum hat die Zementproduktion in Rüdersdorf entscheidende Standortvorteile und

wirtschaftsstrukturelle Bedeutung. Die Nutzung dieser Lagerstätte ist schon Jahrhunderte alt. So wurden neben der Herstellung von Branntkalk nachweislich bereits seit dem 13. Jahrhundert auch Werksteine gefertigt.

Wiesenkalke als weitere Karbonatgesteine entstanden im Holozän durch chemische Ausfällung in Oberflächennähe. In der Vergangenheit wurden sie als Düngemittel und zur Branntkalkherstellung gewonnen, derzeit findet in den erkundeten Lagerstätten kein Abbau statt. Perspektivisch ist eine Nutzung von Wiesenkalcken in der Umwelttechnologie, z. B. zur Konditionierung von Reststoffen denkbar.

### Literatur

HÖDING, T. (1999): Steine- und Erdenlagerstätten in Brandenburg – Grundlagen, Kartierung, Förderentwicklung und Perspektiven. - Brandenburg. geowiss. Beitr. **6**, 1, S. 29-37, Kleinmachnow

HÖDING, T. & V. MANHENKE (1998): Kartierung und Bewertung des Rohstoffpotentials als Grundlage für die Rohstoffsicherung im Land Brandenburg. - Informationen zur Raumentwicklung **4/5**, S. 285-291, Bonn

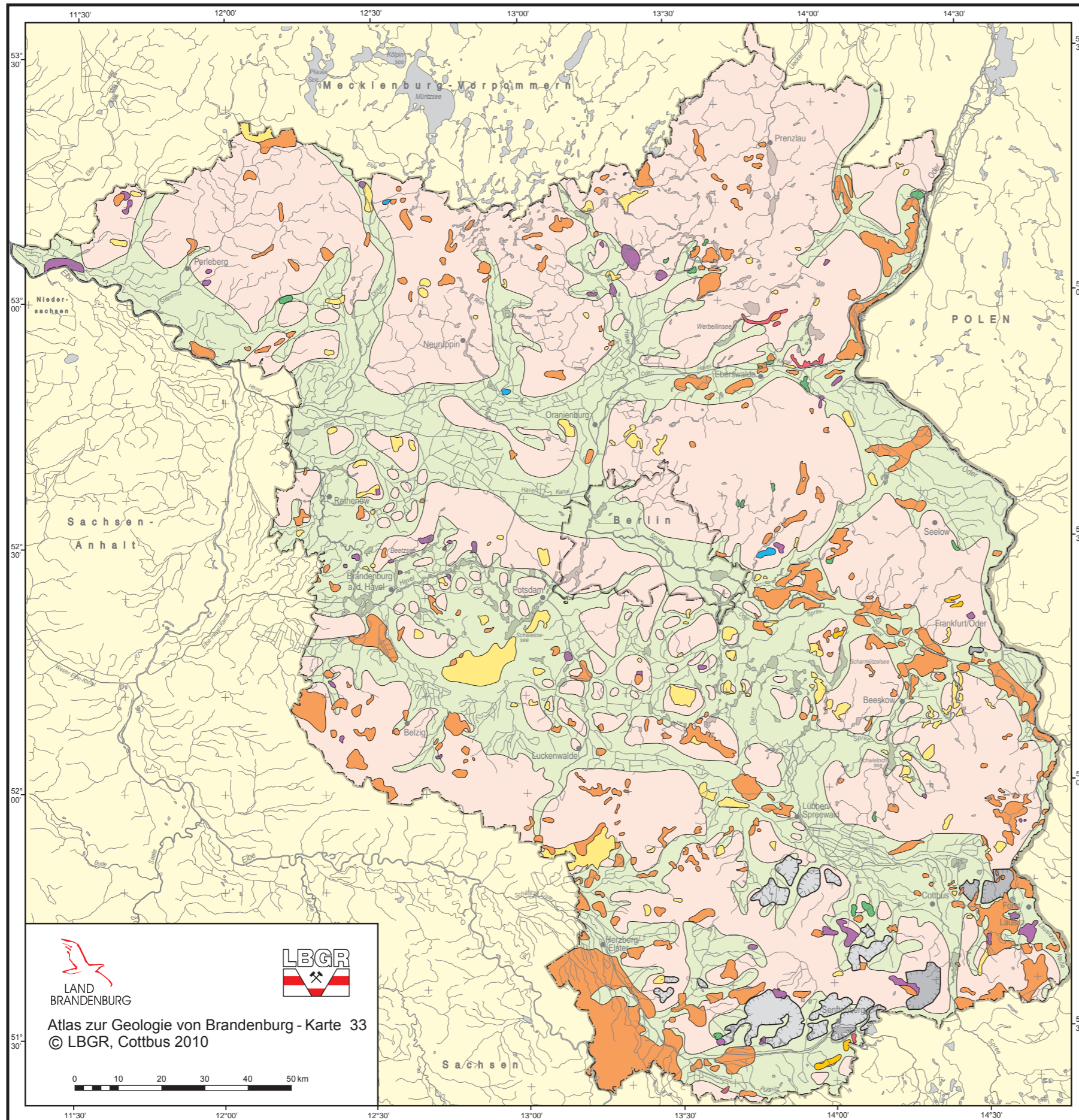
MANHENKE, V., HÖDING, T. & M. PAWLITZKY (1997): Karten oberflächennaher Rohstoffe im Maßstab 1 : 50 000 (KOR 50) für das Land Brandenburg - Rohstoffsicherung Steine und Erden. - Brandenburg. geowiss. Beitr. **4**, 1, S. 16-18, Kleinmachnow



MANHENKE, V., PAWLITZKY, M. & T. HÖDING (1996): Geowissenschaftliche Grundlagen der Steine-Erden-Rohstoffsicherung in Brandenburg - Tagungsbericht zum Kleinmachnower Rohstoffkolloquium. - Brandenburg. geowiss. Beitr. **3**, 1, S. 121-124, Kleinmachnow



# Oberflächennahe mineralische Rohstoffe - Steine und Erden

1 : 1 000 000





  
**LAND BRANDENBURG**
  
**Atlas zur Geologie von Brandenburg - Karte 33**
  
**© LBGR, Cottbus 2010**







## Rohstoffarten

-  Kiessand
-  Sand
-  Speziarsand
-  Ton
-  Torf
-  Karbonatgestein
-  Hartgestein

 bedeutende Rohstoffverbreitung

## Braunkohlentagebaue

-  Braunkohletagebau stillgelegt
-  Braunkohletagebau in Betrieb

-  Hochfläche
-  Niederungsgebiet

**Verwendete Unterlagen:**  
 Rohstoffgeologische Karten von Brandenburg 1 : 50 000 (KOR 50),  
 LGRB Kleinmachnow 1996 - 2001  
 Fachinformationssystem Rohstoffe des LBGR  
 Archivmaterial (unveröff.) des LBGR

Kartengrundlage: Topographische Karte, Land Brandenburg, Maßstab 1 : 1 000 000 Nutzung mit Genehmigung des Landesvermessungsamtes Brandenburg, Nummer: GB 107/01

Höding, T. & M. Pawlitzky