

## Aktueller Stand und Methoden zur Kartierung des quartären Untergrunds in Mecklenburg-Vorpommern

ANDREAS BÖRNER, KARSTEN SCHÜTZE, SUSANN LANG, HANS-DIETER KRIENKE, STEFAN MENG,  
ULRICH MÜLLER & JAQUELINE STRAHL

Die geologische Landesaufnahme von Mecklenburg-Vorpommern (MV) wurde in den letzten sechs Jahrzehnten von wechselnden Schwerpunkten geprägt. Vor 1990 lag der Fokus der quartärgeologischen Landesaufnahme insbesondere auf der Aufnahme von hydro- und lagerstättengeologischen Bohrungen und Kartierungsbohrungen (Abb. 1).

Zur Gliederung des Quartärs wurde zwischen den späten 1960er Jahren bis 1989 das Kartenwerk „Lithofazieskarte Quartär 1:50 000“ (LKQ 50) unter Leitung von A. G. Ceppek im Zentralen Geologischen Institut der DDR erarbeitet (vgl. auch CEPEK 1968). Zur Bearbeitung der LKQ 50 wurden in den Regionalgebieten insgesamt tausende Bohrungen einheitlich geologisch aufgenommen, beprobt und untersucht (s. Tab. 1). Für die Gliederung von quartären

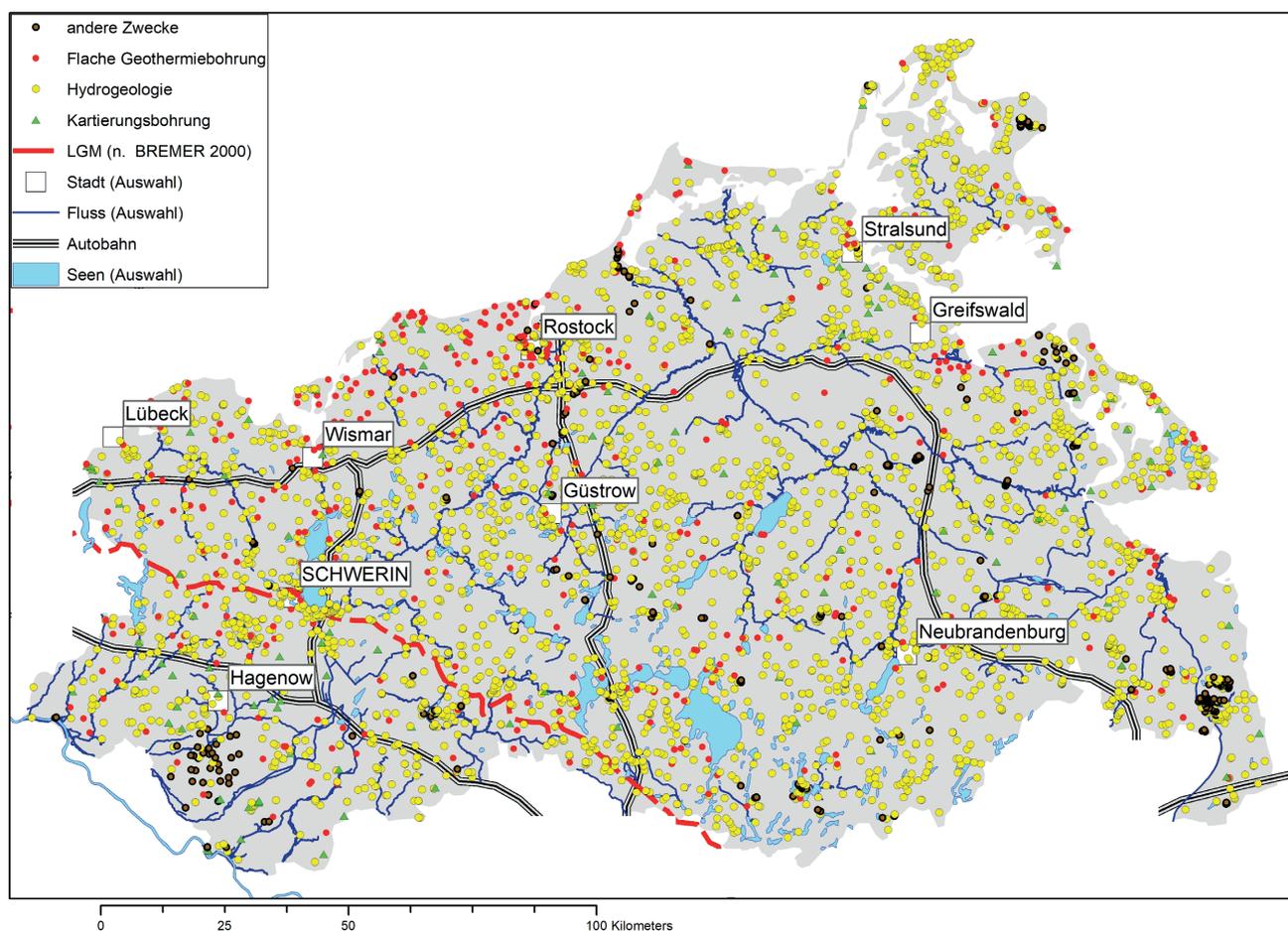


Abb. 1: Regionale Verteilung und Bohrungszweck von Bohrungen mit Kleingeschiebeabzählungen in Mecklenburg-Vorpommern (Stand 12/2023, LGM = Maximal-Eisrandlage Weichsel-Glazial)

Tab. 1: Statistik zu untersuchten Bohrungen mit Kleingeschiebezählungen 4–10 mm in Mecklenburg-Vorpommern

Periode	Anzahl Bohrungen	Anzahl KGZ-Proben
<1990	3 053	11 843
1990–2005	293	959
>2005	1 006	3 141
gesamt	4 353	15 943

Tillhorizonten wurde mit der TGL 25232 (1971, 1980) ein einheitlicher Standard zur Beprobung, Aufbereitung und Auswertung von Geschiebemergelproben anhand von Kleingeschiebezählungen 4–10 mm (KGZ) geschaffen, der im Prinzip auch heute noch in Mecklenburg-Vorpommern mit einer modifizierten lithostratigraphischen Auswertungsmethodik genutzt wird. Diese LKQ 50-Bohrungen stellten ein fundiertes Grundgerüst an untersuchten und stratifizierten Bohrungen im Quartär Mecklenburg-Vor-

pommerns dar. Auf Grundlage der KGZ-Bohrungen der LKQ 50 und dem aktualisierten Landesbohrdatenspeicher MV (LBDS) wurde von SCHÜTZE & KRIENKE (2017) eine überregionale Karte zur Verbreitung und zum Basisniveau von Weichsel-hochglazialen Grundmoränen in West-Mecklenburg fertiggestellt. Zwischen 1990–2005 lag der Fokus der quartärgeologischen Landesaufnahme in Mecklenburg-Vorpommern auf Bohrungen im Altlastenbereich und in der Aufnahme hydrogeologischer Bohrungen. Auf der Datenbasis LKQ 50 und LBDS wurde zwischen 1995 und 2002 in fünf Blättern das Kartenwerk der quartären Bildungen der Oberfläche bis 5 m Tiefe im Maßstab 1 : 200 000 erarbeitet (KRIENKE 2003).

Seit 2005 werden wegen der größeren Teufen bis 200 m in bisher nicht untersuchten Gebieten und Teufenlagen auch Bohrungen zur oberflächennahen Erdwärmegewinnung im Gelände beprobt (s. Abb. 2). Zwischen 2020 und 2023 wurden dem Geologischen Dienst MV (GD) mit Inkrafttreten des Geologiedatengesetzes (GeolDG 2020) insgesamt 1 037 Bohranzeigen für 2 153 Spülbohrungen zur oberflächennahen Erdwärmegewinnung mit Teufen zwischen 70 und 200 m und 567 Bohranzeigen für 1 003 hydrogeologische

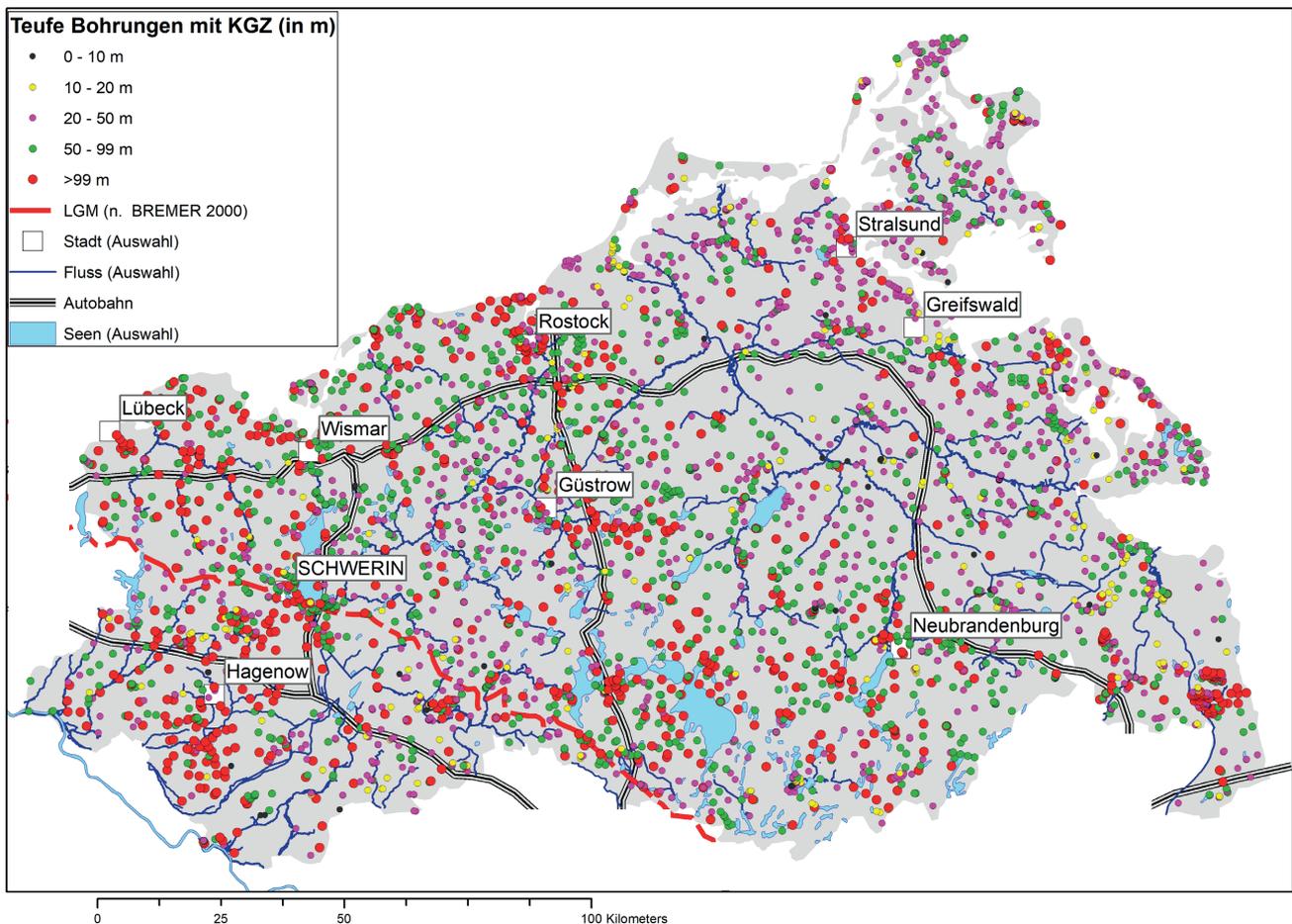


Abb. 2: Regionale Verteilung und Bohrtiefe von Bohrungen mit Kleingeschiebezählungen 4–10 mm in Mecklenburg-Vorpommern, seit 2005 mit Fokus auf der Beprobung von Spülbohrungen zur oberflächennahen Erdwärmegewinnung bis 200 m Teufe (Stand 12/2023, LGM = Maximal-Eisrandlage Weichsel-Glazial)

Bohrungen mit Teufen bis max. 280 m gemeldet. Dazu kamen 224 Bohranzeigen für 3540 ingenieurgeologische Flachbohrungen bis max. 40 m Teufe.

Für alle Bohrungen sind nach dem Abteufen Ergebnismittelungen beim GD MV einzureichen, die je nach Kategorisierung zum großen Teil der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden. Leider sind die gelieferten Bohrdaten oftmals nur bedingt für die geologische Facharbeit nutzbar. Gerade Bohrprofile aus qualitativ minderwertigen Spülbohrungen werden von den Bohrfirmen oft nur „grob“ angesprochen, insbesondere die teufengerechte lithologische Beschreibung ist für eine weitere fachliche Auswertung häufig unzureichend. Dagegen sind die Ergebnisse von regional arbeitenden Fachbüros, vor allem zu ingenieurgeologischen und hydrogeologischen Projekten nach Prüfung gut nutzbar.

Der GD MV plant die Befahrung, Geländeansprache und Beprobung neuer Bohrprofile zum generellen Kenntnissgewinn des lokalen quartären Schichtenaufbaus und dem darunter anstehenden Präquartär nach den folgenden Kriterien:

- Entfernung zu bisher untersuchten Bohrprofilen > ca. 1 000 m (Umkreis-Puffer),
- Bohrungen mit größeren Teufen als bisher in einem Gebiet erreicht und
- Bohrungen mit besserer Qualität als bisher aus der betreffenden Region bekannt (z. B. ungestörte Liner-Bohrungen oder hydrogeologische Bohrungen im Lufthebe-Bohrverfahren teils mit anschließender geophysikalischer Vermessung), die einen detaillierteren Kenntniszuwachs beispielsweise hinsichtlich Sedimentologie und Ablagerungsmilieuerwarten lassen.

Das Modell der quartären Schichten wurde zwischen 2005 und 2023 durch die Aufnahme von weiteren 1006 Bohrungen, davon 522 Spülbohrungen zur oberflächennahen Erdwärmegewinnung, mit insgesamt 3 141 KGZ ausgebaut bzw. verfeinert (vgl. Abb. 2, Tab. 1). Durch die Geländeaufnahmen des GD MV der letzten Jahrzehnte wurden auch Profile minderwertiger Spülbohrungen für die Kartierung des quartären Untergrundes dann wertvoll, wenn sie eine gesicherte stratigraphische Einstufung von Tillhorizonten mittels KGZ und/oder warmzeitlicher Horizonte mittels Pollenanalyse aufweisen und somit eine verbesserte Schichtengliederung zulassen, die nachfolgend am Beispiel einer Spülbohrung bei Wredenhagen erläutert werden soll.

Die Region um Wredenhagen liegt im südlichen Mecklenburg unmittelbar an der Landesgrenze zur Prignitz (NW-Brandenburg). Die Kenntnis zum Untergrund tiefer 50 m unter Geländeoberkante (u. GOK) ist hier sehr gering, denn nur eine Bohrung wurde > 100 m abgeteuft. Die Bohrungen aus diesem Gebiet wiesen nach dem LBDS MV (2023) nur eine lückenhaft verbreitete Weichsel-Grundmoräne aus.

Zwischen 5 und 50 m u. GOK sind Tills und Schmelzsersedimente der Saale-Kaltzeit verbreitet. Die Karte der Quartärbasis Mecklenburg-Vorpommerns (HAUPT 2000) weist eine für den Raum Wredenhagen wirksame, von der Müritz im NE bis in die Prignitz und darüberhinaus nach Sachsen-Anhalt im SW (SONNTAG & LIPPSTREU 2004) reichende Tiefrinne mit Basiswerten von -100 bis -200m NHN aus, was um Wredenhagen eine flächenhafte Ablagerung von Rinnensedimenten vermuten ließ (Abb. 3). Insbesondere sind hier Nachweise von den kaltzeitlichen Horizonten zwischengeschalteten warmzeitlichen Sequenzen für eine gesicherte Einstufung der Schichtenfolgen in der Quartärkartierung interessant, wie sie u. a. auch für das ebenfalls in dieser Rinne südwestlich der Müritz gelegene Holstein-Vorkommen von Ludorf gelang (MENG 2022, STRAHL 2022).

2022 wurde im Ort Wredenhagen eine Spülbohrung zur oberflächennahen Erdwärmegewinnung mit 180 mm Durchmesser abgeteuft. Jeweils für einen Teufenbereich von 3 m wurde vom Bohrteam repräsentatives Haufwerk von 2 kg Gewicht entnommen und auf einer Folie ausgelegt (s. Abb. 4). Die Haufen wurden unmittelbar nach der Bohrung durch den GD MV aufgenommen und beprobt. Ziel der Beprobung war die Gewinnung von Material zur litho- und palynostratigraphischen Einstufung der quartären Schichtenfolge in Rinnenposition und, falls möglich, die Bestimmung von Lage, Lithologie und Stratigraphie der präquartären Schichtenfolge.

Die unmittelbar unter einem komplett verwitterten Geschiebelehm ab 3 m anstehenden Tills (Abb. 5) wurden nach KGZ-Analyse dem Jüngeren Saale-Glazial zugeordnet. Ob in dieser Region an der Oberfläche auch eine Weichsel-Grundmoräne ansteht, ist mit den vorliegenden Bohrprobendaten nicht zu entscheiden. Im oberen Till (3–9 m) waren starke Verwitterungsspuren in der Kleingeschiebegruppe „Paläozoische Kalke“ auffällig, die in den Beschreibungen in der TGL 25232 (1971) als „Brotlaib-Verwitterung“ bezeichnet werden. Die Proben zwischen 60 und 78 m wiesen tillartige Schluffe mit gelegentlichen Feinkiesen an den Oberflächen der Probencuttings auf, die aber innerhalb der Probencuttings nicht nachzuweisen waren. Da eine Verunreinigung durch den Spülprozess nicht auszuschließen war, wurden diese Proben nicht für eine KGZ-Analyse herangezogen.

Besonders interessant waren die Probenhorizonte mit organischem Gehalt zwischen 87 und 102 m (-15 bis -30 m NHN) und davon insbesondere die Probe 93–96 m (organischer Schluff, gering feinsandig, tonig, dunkelolivbraun, gering kalkhaltig in ansonsten dunkelgrauem Schluff mit nordischem Material, vgl. Abb. 5). In den Proben zwischen 87–96 m wurden kleinere Molluskenbruchstücke extrahiert, die nach MENG (2024) den typischen Paludinschichten in Brandenburg entsprechen, aber keine marin-brackischen Arten enthielten (Tab. 2). Die pollenanalytische Untersuchung des Profilabschnittes erbrachte ein Holstein-zeitli-

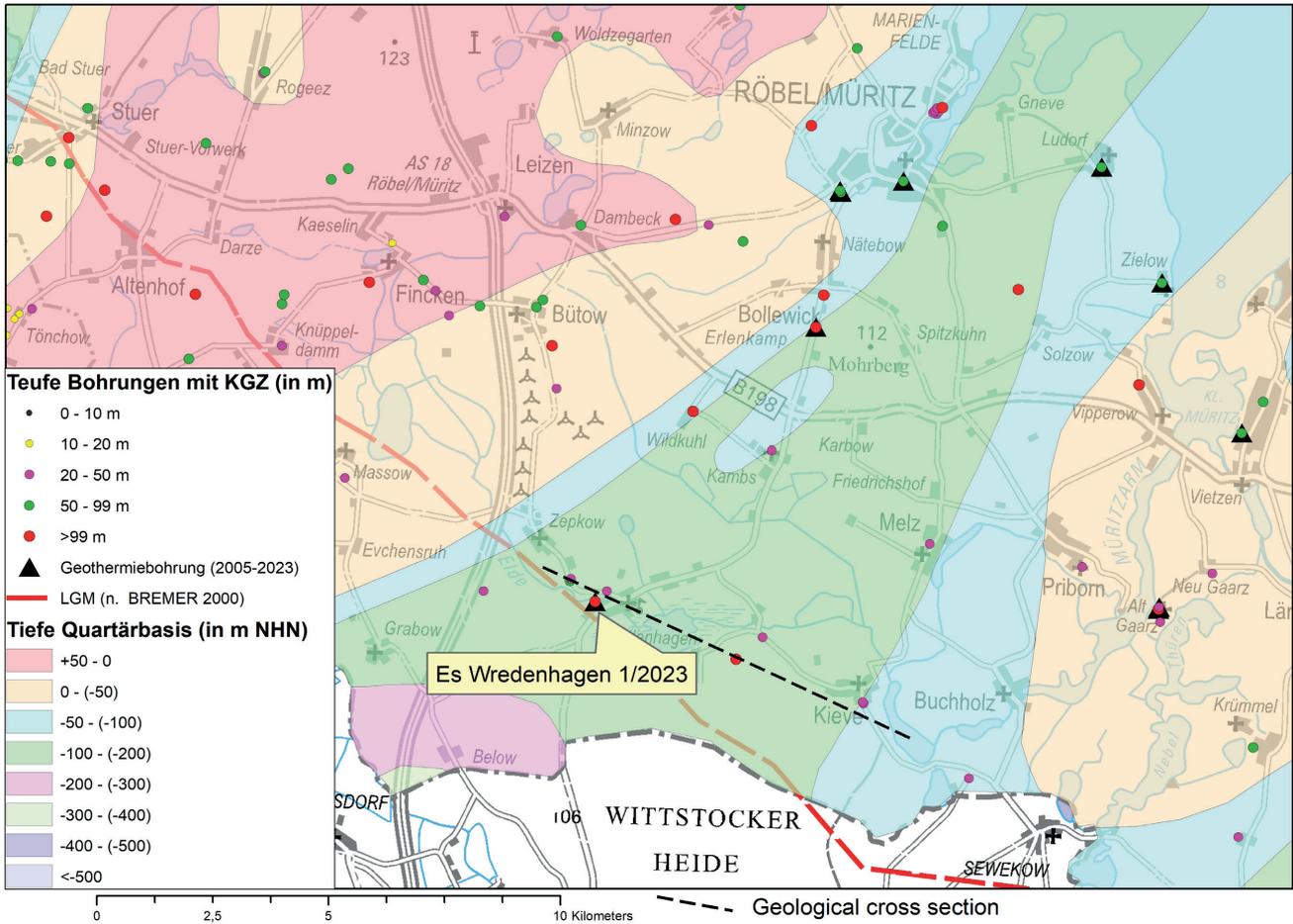
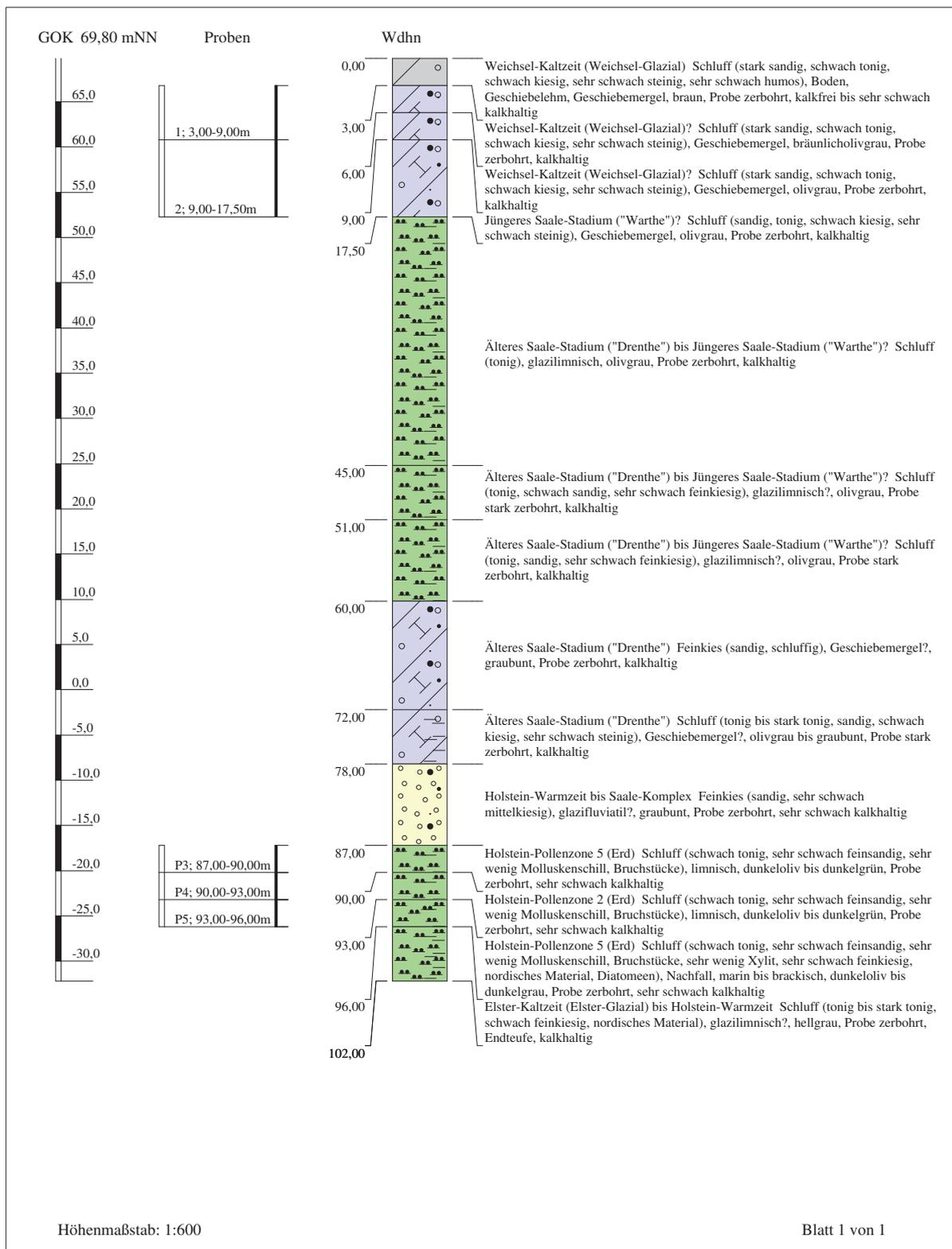


Abb. 3: Lage der Quartärbasis (nach HAUPT 2000) und Bohrungen mit Kleingeschiebezahlungen 4–10 mm der Region um Wredenhagen



Abb. 4: Vier Proben der Bohrung Es Wredenhagen 1/2023 zwischen 87 und 102 m mit Fokus auf Probe 93–96m (3. Haufen von rechts). Die Pollenanalyse ergab zwischen 93–96m nachgefallenes Material von brackisch-marinem Holstein der PZ 5a mit einer marinen Diatomeenflora.



Schichtenverzeichnis Geologischer Dienst LUNG Mecklenburg - Vorpommern			
Bohrung:	Es Wdhn 1/2023	TK25:	2741
Lokalität:	Wredenhagen	Archivnr:	72
Bohrfirma:	BB&V Handwerkerverbund GmbH	Hochwert:	5907382
Bearbeiter:	Börner, Börner	Rechtswert:	33333995
Datum:	13.09.2023	Bohransatzhöhe:	69,8 mNN



**Mecklenburg  
Vorpommern**  
Landesamt für Umwelt,  
Naturschutz und Geologie

Abb. 5: Schichtenprofil der Bohrung Es Wredenhagen 1/2023 mit Probenhorizonten

Pr. Nr./Teufe in m Taxa	3 87–90	4 90–93	5 93–96
<b>Süßwasserschnecken</b>			
<i>Viviparus diluvianus</i>	frg.	frg.	frg.
<i>Bithynia tentaculata</i>	-	-	frg.
<i>Valvata piscinalis</i>	-	-	frg.
<b>Muscheln</b>			
<i>Pisidium</i> sp.	-	-	frg.
Unionidae	frg.	-	frg.

Tab. 2:  
Mollusken der  
Paludinenschichten aus  
der Holstein-Warmzeit  
im Profil Wredenhagen  
(Es Wdhn 1/2023);  
frg. – Fragmente

ches Alter der Ablagerungen, die während der Pollenzonen (PZ) 2, 5a und b (vgl. STRAHL 2023) (Abb. 6) zum Absatz kamen. Allerdings erscheint die abgeleitete Vegetationsentwicklung gestört, da den Ablagerungen der frühen Holstein-Warmzeit der PZ 2 mit typisch zeitigen Erlen (*Alnus*)- und Fichten (*Picea*)-Vorkommen und hier Birken-Kiefern-Bewaldung, Holstein der PZ 5a vorausgeht. Die durch vor allem Hainbuche (*Carpinus*), Tanne (*Abies*) und Eiche (*Quercus*) charakterisierte PZ 5 umfasst mit ihrer Subzone 5a zudem die Spätphase der Holstein-zeitlichen Meerestransgression, was der Nachweis einer brackisch-marinen Diatomeen-Flora, hauptsächlich bestehend aus *Melosira* sp., aber auch *Terpsinoe americana*, *Coscinodiscus radiatus*, *Diploneis didyma* und *Stephanodiscus dubius* bestätigt. Soweit gestörte Lagerungsverhältnisse auszuschließen sind, handelt es sich bei dem untersuchten Probenmaterial aufgrund des beobachteten nordischen Materials der Probe 93–96 m (Holstein PZ 5a) um bohrungsbedingten Nachfall.

Durch die umfangreichen Bohrungsaufnahmen und Beprobungen, auch von qualitativ minderwertigen Spülbohrungen, wurden seit 2005 in Mecklenburg-Vorpommern mehrere neue Warmzeitvorkommen (8x Eem und 6x Holstein) biostratigraphisch nachgewiesen.

Darüber hinaus konnten für die Oberflächengeologie in detaillierten Aufschlusskartierungen an großen Gastrassen neue Erkenntnisse zur Lithostratigraphie von Tillablagerungen durch KGZ-Analysen nach TGL 25232 (1971, 1980) gewonnen werden. Durch Pollenanalysen, paläontologische Untersuchungen und durch Optisch Stimulierte Lumineszenzdatierungen (OSL) wurden des Weiteren neue Daten zur zeitlichen Einstufung glazialer bzw. periglazialer Phänomene und zur Weichsel-spätglazialen Landschaftsentwicklung gewonnen.

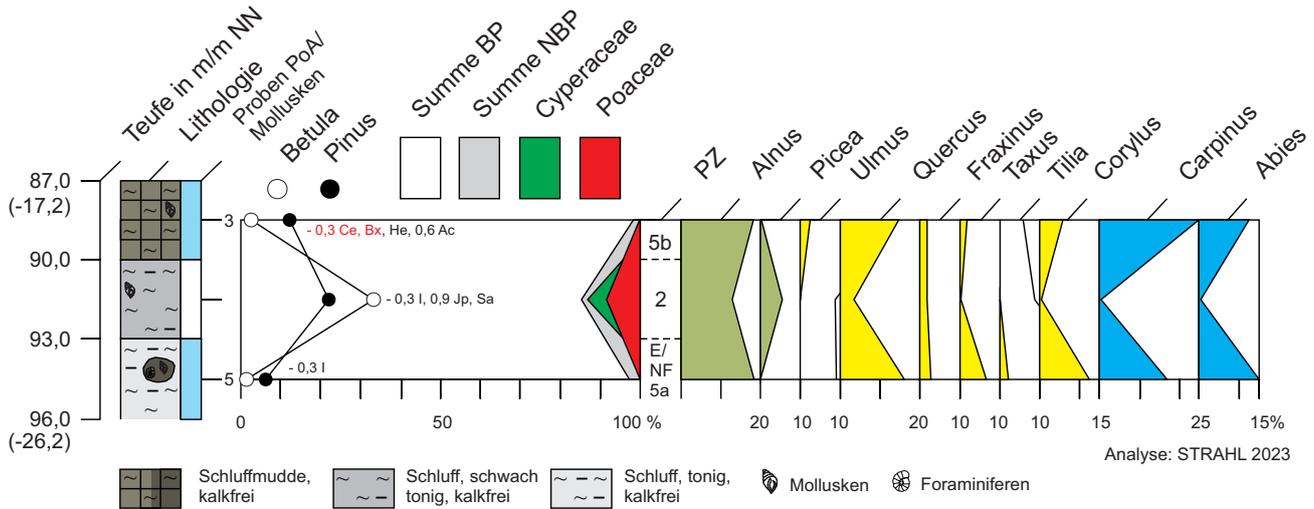


Abb. 6: Pollendiagramm der Bohrung Es Wredenhagen 1/2023 (Es Wdhn 1/2023), ausgewählte Taxa, Holstein-Warmzeit Grundsumme: BP + NBP = ca. 335 = 100 %, ausgenommen: Sumpf- und Wasserpflanzen, Farne, Moose, Algen, Plankter u. a. Mikroreste, prä-quartäre Sporomorphen, BP = Baumpollen, NBP = Nichtbaumpollen, PZ = Pollenzone, E = Elster, NF = Nachfall  
Ac – Acer, Bx – Buxus, Ce – Celtis, He – Hedera, I – Ilex, Jp – Juniperus, Sa – Salix

## Zusammenfassung

Durch Geländeaufnahmen des GD MV sind auch Profile aus minderwertigen Spülbohrungen bei gesicherter stratigraphischer Einstufung für die Kartierung des quartären Untergrundes wertvoll.

Durch die stratigraphische Einstufung von Tillhorizonten mittels KGZ, warmzeitlicher Horizonte durch Pollenanalysen oder paläontologische Untersuchungen qualifizierte Profile helfen das Quartär in regionalen und lokalen Dimensionen zu gliedern.

Mit der regional verbesserten Datengrundlage kann in der hydrogeologischen Modellierung eine verbesserte Zuordnung von Grundwasserleitern bzw. -stauern erfolgen, was wiederum bei der Quantifizierung von unterirdischen Grundwasser-Einzugsgebieten hilfreich ist und anhand der neu gewonnenen Daten ist eine qualitativ hochwertige 3D-Modellierung der quartären Schichten und der Quartärbasis möglich.

Wir danken unseren Fachkollegen aus Universitäten und anderen Geologischen Landesdiensten für die wertvollen Kooperationen insbesondere für die Unterstützung bei der biostratigraphischen Einstufung und bei absoluten Altersmessungen von Probenmaterial aus Mecklenburg-Vorpommern.

## Literatur:

BREMER, F. (2000): Geologische Übersichtskarte von Mecklenburg-Vorpommern 1 : 500 000 – Oberfläche. – 2. Auflage, Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern (Hrsg.), Güstrow

CEPEK, A. G. (1968): Projekt Lithofazieskarten Quartär für die angewandte Geologie. – 178 S., 20 Anl., Zentrales Geologisches Institut, Berlin (unpubl.)

GeolDG - Geologiedatengesetz (2020): Gesetz zur staatlichen geologischen Landesaufnahme sowie zur Übermittlung, Sicherung und öffentlichen Bereitstellung geologischer Daten und zur Zurverfügungstellung geologischer Daten zur Erfüllung öffentlicher Aufgaben. – Erlassen am 19. Juni 2020, BGBl. I, S. 1387 ff.

HAUPT, J. (2002): Geologische Übersichtskarte von Mecklenburg-Vorpommern 1 : 500 000 – Präquartär und Quartärbasis. – 2. Auflage, Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern (Hrsg.), Güstrow

KRIENKE, H.-D. (2003): Geologische Karte von Mecklenburg-Vorpommern. – Erläuterungen zur Karte der quartären Bildungen – Oberfläche bis 5 m Tiefe – 1 : 200 000. – 45 S., Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern (Hrsg.), Güstrow

LBDS MV – Landesbohrdatenspeicher (2023): Datenbank digitaler Landesbohrdatenspeicher Mecklenburg-Vorpommern. – Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern, Güstrow, Stand 12/2023

MENG, S. (2022): Bericht zur makropaläontologischen Untersuchung von 4 Proben aus der Bohrung Es Ludorf 1-2/2022 (Es Luf 1-2/2022), Land Mecklenburg-Vorpommern. – 1 S., Greifswald (unpubl.)

MENG, S. (2024): Bericht zur makropaläontologischen Untersuchung von 3 Proben aus der Bohrung Es Wredenhagen 1/2023 (Es Wdhn 1/2023), Land Mecklenburg-Vorpommern. – 1 S., Greifswald (unpubl.)

SCHÜTZE, K. & H.-D. KRIENKE (2017): Karte der Verbreitung und Basis weichsel-hochglazialer Grundmoränen in West-Mecklenburg. – Tagungsband und Exkursionsführer der Tagung ARGE Norddeutscher Geologen, Rendsburg, S. 75–76

SONNTAG, A. & L. LIPPSTREU (2004): Tiefenlage der Quartärbasisfläche des Landes Brandenburg i. M. 1 : 500 000. – Brandenburgische Geowiss. Beitr. **11**, 1/2, S. 96

STRAHL, J. (2022): Bericht zur pollenanalytischen Untersuchung von 4 Proben aus der Bohrung Es Ludorf 1-2/2022 (Es Luf 1-2/2022), Land Mecklenburg-Vorpommern. – Bericht Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg, 3 S., Cottbus (unpubl.)

STRAHL, J. (2023): Revision der palynostratigraphischen Gliederungen der Holstein-Warmzeit und des Unter Saale Berlin-Brandenburgs. – Brandenburg. Geowiss. Beitr. **30**, S. 7–37

TGL 25232 (1971), TGL 25232/01-05 (1980): Technische Normen, Gütevorschriften und Lieferbedingungen – Fachbereichsstandard Geologie – Analyse des Geschiebebestandes quartärer Grundmoränen. – Zentrales Geologisches Institut (Hrsg.), Berlin

**Anschriften der Autoren:**

Andreas Börner  
Karsten Schütze  
Susann Lang  
Landesamt für Umwelt, Naturschutz  
und Geologie Mecklenburg-Vorpommern,  
Geologischer Dienst – Abteilung Geologie,  
Wasser und Boden  
Goldberger Str. 12b  
18273 Güstrow

Hans-Dieter Krienke  
An der Schlenke 18  
19065 Raben Steinfeld

Ulrich Müller  
Bleicherstr. 41  
19053 Schwerin

Dr. Stefan Meng  
Universität Greifswald – Institut für Geographie  
und Geologie  
Friedrich-Ludwig-Jahn Str. 17A  
17487 Greifswald

Dr. Jaqueline Strahl  
Landesamt für Bergbau, Geologie und  
Rohstoffe Brandenburg  
Inselstraße 26  
03046 Cottbus