

**Stadt Bernburg
Amt für Stadterneuerung
und Stadtplanung
Schloßstraße 11**

06406 Bernburg

Ihr Zeichen Hr. Mastmeier	Ihre Nachricht vom	Unser Zeichen Hr. Gärtner	Datum 28.06.02
------------------------------	--------------------	------------------------------	-------------------

Bericht: GB 0484/02

Baugrunderkundung zur Niederschlagswasserversickerung

Objekt: Gelände des zukünftigen Industrie- und Gewerbegebietes
Bernburg West an der BAB A 14

Maßnahme: Baugrunderkundung im Hinblick auf die geplante punktuelle Niederschlagswasserversickerung in den oberflächennahen Untergrund

Auftraggeber: Stadt Bernburg
Tiefbauamt
Schloßgartenstraße 16
06406 Bernburg

Auftragnehmer: PRÜFGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND
TIEFBAU mbH BERNBURG
Ernest-Solvay-Straße 1
06406 Bernburg

Bearbeiter: Dipl.-Geol. O. Gärtner

Qualitätskontrolle: Dipl.-Ing. J. Hundt

Gültig für: o.g. Maßnahme

Dipl.-Ing. J. Hundt
- Prüfstellenleiter -

Dieses Gutachten umfaßt 15 Seiten und 4 Anlagen.

INHALTSVERZEICHNIS

0	VERWENDETE UNTERLAGEN	4
1	ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG.....	5
2	ANGABEN ZUM UNTERSUCHUNGSGEBIET	6
2.1	Lage und Einordnung des Untersuchungsgebietes.....	6
2.2	Regionalgeologische Situation	6
3	DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN.....	7
3.1	Feldarbeiten.....	7
3.2	Laboruntersuchungen.....	7
3.3	Vermessungsarbeiten	7
4	ERGEBNISSE DER UNTERSUCHUNGEN.....	7
4.1	Aufschlußpunkt 1	8
4.1.1	Lokale Geologie.....	8
4.1.2	Hydrologische Eigenschaften.....	9
4.2	Aufschlußpunkt 2	9
4.2.1	Lokale Geologie.....	9
4.2.2	Hydrologische Eigenschaften.....	10
4.3	Aufschlußpunkt 3	10
4.3.1	Lokale Geologie.....	10
4.3.2	Hydrologische Eigenschaften.....	12
5	SCHLUSSFOLGERUNGEN	12
5.1	Geologische und hydrogeologische Situation	12
5.2	Empfehlungen zur weiteren Vorgehensweise	14

ANLAGEN

ANLAGENVERZEICHNIS

1 Karten und Lagepläne

- 1.1 Übersichtsplan mit Lage des Untersuchungsgebietes; M 1 : 25.000
- 1.2 Detailplan der gewerblichen Baufläche mit Darstellung des Aufschlußpunktes 1; M 1 : 2.500
- 1.3 Detailplan der gewerblichen Baufläche mit Darstellung der Aufschlußpunkte 2 und 3; M 1 : 2.500
- 1.4 Detailplan der gewerblichen Baufläche mit Darstellung der Aufschlußpunkte 2 und 3 sowie der Lage der Begrenzungslinie zur schadlosen Versickerung von Oberflächenwasser; M 1 : 5.000

2 Bohrprofile

- 2.1 Bohrpunkt 1
- 2.2 Bohrpunkt 2
- 2.3 Bohrpunkt 3

3 Schichtenverzeichnisse

- 3.1 Bohrpunkt 1
- 3.2 Bohrpunkt 2
- 3.3 Bohrpunkt 3

4 Korngrößenverteilungen

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

AG	-	Auftraggeber
Anl.	-	Anlage (n)
BAB	-	Bundesautobahn
BP	-	Bohrpunkt
GPS	-	Globales Positionierungssystem
PG	-	Planungsgebiet
sm	-	Mittlerer Buntsandstein
so	-	Oberer Buntsandstein
UG	-	Untersuchungsgebiet
Tab.	-	Tabelle

0 VERWENDETE UNTERLAGEN

Unterlagen zu früheren Untersuchungen / bisheriger Kenntnisstand

- /1/ Geotechnischer Bericht; Baugrunderkundung zur Niederschlagswasserversickerung, Gewerbliche Baufläche an der BAB A 14, Prüfges. f. Straßen- u. Tiefbau mbH Bernburg, Bearb.-Nr. ZB / 666 / 00; Bernburg 17.08.2000;
- /2/ Gutachten zur Gefährdungsabschätzung ausgewählter Ablagerungen für Abfälle des Landkreises Bernburg „Deponie Rathmannsdorfer Weg“; Hydrogeologie GmbH Nordhausen; Nordh. 22.03.1993
- /3/ Stellungnahme R 215/2002 des Landesamtes für Geologie und Bergwesen; Halle 17.04.02

Planung

- /4/ Topographische Karte; M 1 : 25 000 Normalausgabe; Blatt 4136 Nienburg Landesamt für Landesvermessung und Datenverarbeitung Sachsen-Anhalt;
- /5/ Topographische Karte; M 1 : 25 000 Normalausgabe; Blatt 4236 Bernburg (Saale) Landesamt für Landesvermessung und Datenverarbeitung Sachsen-Anhalt;
- /6/ Geologische Übersichtskarte von Sachsen-Anhalt; M 1 : 400 000 Geologisches Landesamt Sachsen-Anhalt;
- /7/ Ingenieurgeologische Übersichtskarte von Sachsen-Anhalt; M 1 : 400 000 Geologisches Landesamt Sachsen-Anhalt;
- /8/ Hydrogeologische Übersichtskarte von Sachsen-Anhalt; M 1 : 400 000 Geologisches Landesamt Sachsen-Anhalt;
- /9/ Lithofazieskarte Quartär, Blatt Bernburg; M 1 : 50:000 VEB Kartographischer Dienst, Berlin 1982

Aufschluß- und Laborergebnisse

- /10/ Schichtenverzeichnisse der Bohrungen BP 1 bis BP 3,
- /11/ Laborprogramm und Ergebnisse labortechnischer Lockergesteinsuntersuchungen;

Normen

- /12/ DIN 4020: Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke;
- /13/ DIN 4021: Baugrund; Aufschlüsse durch Schürfe und Bohrungen sowie Entnahme von Proben (10/90);
- /14/ DIN 4022: Benennen und Beschreiben von Boden und Fels, Teil 2;
- /15/ DIN 18 121 bis 18 128: Baugrund; Untersuchung von Bodenproben;
- /16/ DIN 18 196: Erd- und Grundbau; Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke;
- /17/ DIN 18 130: Baugrund; Ermittlung der Wasserdurchlässigkeit;
- /18/ Regelwerk Abwasser – Abfall (Arbeitsblatt A 138) Bau und Bemessung von Anlagen zur dezentralen Versickerung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser.

1 ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG

Die Stadt Bernburg beabsichtigt eine bisher landwirtschaftlich genutzte Fläche nordwestlich des Stadtgebietes an der Bundesautobahn (BAB) A 14 als gewerbliche Baufläche freizugeben. Zur Umsetzung des Vorhabens ist die Erstellung eines Bebauungsplanes erforderlich, an dessen Aufstellung das Ingenieurbüro Baumeister beteiligt ist. In diesem Zusammenhang wurde bereits im Jahr 2000 eine Baugrunderkundung zur Überprüfung der Versickerungsfähigkeit des Untergrundes durchgeführt.

Auf der Grundlage des derzeitigen Planungsstandes (Erarbeitung des Bebauungsplanes für den nördlichen Teilbereich) wurde beim Landesamt für Geologie und Bergwesen in Halle als Träger öffentlicher Belange eine Stellungnahme bezüglich der beabsichtigten punktuellen Niederschlagswasserversickerung eingeholt. In dieser Stellungnahme wird darauf hingewiesen, daß das relevante Planungsgebiet einen Bereich mit subrosionsgefährdeten Schichtenfolgen des Oberen Buntsandsteins umfaßt, der bei der Planung der Oberflächenwasserversickerung unbedingt zu berücksichtigen ist. Diesbezüglich wurde empfohlen, im Rahmen einer Baugrunduntersuchung zu klären, ob in den für die Versickerung vorgesehenen Bereichen das Vorhandensein auslaugbarer Schichtenfolgen ausgeschlossen werden kann.

Auf Grund dieser Sachlage wurde die Prüfgesellschaft für Straßen- und Tiefbau mbH durch das Ingenieurbüro Baumeister mit der Durchführung der Baugrunderkundung an den für die Infiltration vorgesehenen Stellen beauftragt. Folgende Zielstellungen wurden hierbei festgesetzt:

- Klärung des Verlaufes der stratigraphischen Grenze zwischen Mitterem und Oberem Buntsandstein (Kartierung bzw. Festlegung des subrosionsgefährdeten Bereiches anhand aktueller Bohrergergebnisse und bereits vorliegender Untersuchungsergebnisse aus /1/ und /2/);
- Klärung, ob an den vorgegebenen Stellen eine schadhlose Versickerung möglich ist (Prüfung der Wasserdurchlässigkeit ggf. vorliegender infiltrierfähiger Bodenhorizonte, Aussage zum anstehenden Festgesteinsuntergrund);
- Darlegung von Empfehlungen zur Art und Lage der Versickerungsanlagen.

2 ANGABEN ZUM UNTERSUCHUNGSGEBIET

2.1 Lage und Einordnung des Untersuchungsgebietes

Lage: Bei der in Planung befindlichen Gewerbefläche handelt es sich um den nördlichen Abschnitt (Baufeld I) des Gewerbe- und Industriegebietes Bernburg West an der BAB A14 (Lage und Begrenzung ausführlich beschrieben in /1/), der in Abhängigkeit der geplanten Nutzung in 3 separate Planungsgebiete (GI 1 bis 3) unterteilt wurde (s. Anlagen 1.4 u. 1.5). Die Planungsgebiete befinden sich unmittelbar nördlich und südlich des Rathmannsdorfer Weges und werden zukünftig überwiegend von der in Planung befindlichen Ortsumfahrung Bernburg (im Süden und Osten) und der Bahnstrecke Aschersleben – Bernburg – Köthen (im Norden) begrenzt. Im Westen bilden die Ostgrenzen der Flurstücke 37 und 454 die Grenze der Planungsgebiete GI 1 bzw. GI 2.

Morphologie: Die Höhe der Geländeoberfläche variiert zwischen ca. 88 m (GI 2) und 80 m ü. NN (GI 1). Ausgehend von einer leichten NW-SO-verlaufenden Geländeerhöhung, die sich im GI 1 befindet, fällt die Geländeoberfläche einerseits in Richtung SW zur Wipper (B 185) und andererseits nach NO zu einer ebenfalls NW-SO verlaufenden Senke, die das GI 2 durchzieht, hin ab.

Klima: Angaben zu den klimatischen Bedingungen und Kenndaten, die im Hinblick auf die Planung der Niederschlagswasserversickerung relevant sind, sind aus /1/ zu entnehmen.

2.2 Regionalgeologische Verhältnisse

Das Untersuchungsgebiet befindet sich aus geologischer Sicht im Subherzynen Becken, dessen Lagerungsverhältnisse im Bereich von Bernburg (hauptsächlich im NW von Bernburg) durch den Staßfurt-Oscherslebener Salzsattel beeinflußt bzw. geprägt sind. Infolge der salttektonischen Heraushebung und der Verwitterungsresistenz können einerseits im oberflächenahen Bereich des PG unterschiedlich stark verwitterte Sedimentgesteine des Mittleren Buntsandsteins (sm) anstehen, die durch relativ geringmächtige pleistozäne Ablagerungen, wie Schmelzwasserablagerungen, Geschiebemergel und Löß überlagert werden (s. /1/).

Andererseits sind die stark auslaugungsanfälligen Sedimentgesteine des Oberen Buntsandsteins (Schichtenfolgen aus Schluff-, Ton- und Sulfatgesteinen) erst in Tiefen von über 30 m u. GOK unter dem entsprechend mächtigen quartären Lockergesteinsablagerungen (Kiessande mit wechselnden Sand- und Kiesgehalten) anzutreffen.

Laut /3/ bzw. /9/ verläuft im Nordosten des Plangebietes (GI 1) die NW-SE streichende stratigraphische Grenze zwischen Mittlerem und Oberem Buntsandstein (so), so daß der Bereich nordöstlich davon, auch nach /7/ als gering subsrosionsgefährdet betrachtet werden muß.

3 DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN

3.1 Feldarbeiten

Am 23.05.2002 wurden an den 3 vorab durch den AG festgelegten Bohransatzpunkten je eine Rammkernsondierungen (BP 1 bis BP 3) mit Endteufen zwischen 10 m (BP 1 und 2) und 17 m (BP 3) u. GOK abgeteuft (s. Anlagen 1.2, 1.3). Folgende vorgegebene Koordinaten (Gauß-Krüger LS 150) wurden vorab mittels eines GPS metergenau eingemessen:

- Bohrpunkt 1 : R : 44 78 695, 109 H : 57 41 741,618
- Bohrpunkt 2 : R : 44 79 177,084 H : 57 41 901,731
- Bohrpunkt 3 : R : 44 79 520,033 H : 57 41 949,523.

Die erbohrten Schichten wurden nach DIN 4022 durch einen Diplomeologen aufgenommen und klassifiziert. Die Schichtenverzeichnisse sind in der Anlage 2 enthalten. Das anfallende Bohrgut wurde bis auf den Oberboden und den Löß lückenlos und schichtbezogen beprobt und dem Labor der PST mbH übergeben.

3.2 Laboruntersuchungen

Von den insgesamt 15 mittels der Rammkernsondierungen gewonnen Lockergesteinsproben wurden 5 Proben im bodenmechanischen Labor der PST mbH Bernburg einer Naßsiebanalyse unterzogen, die die Grundlage für die Berechnung der Wasserdurchlässigkeit (Kf-Werte) bildet.

3.3 Vermessungsarbeiten

Die Bohransatzpunkte wurden vorab mittels eines GPS metergenau eingemessen, so daß eine absolute Übereinstimmung mit der geplanten Lage der Versickerungsstellen vorausgesetzt werden kann.

4 ERGEBNISSE DER UNTERSUCHUNGEN

Aufgrund der deutlich voneinander abweichenden Untersuchungsergebnisse, infolge der auf relativ geringer Distanz wechselnden Untergrundverhältnisse, erfolgt die Ergebnisbeschreibung für jeden Aufschlußpunkt separat (s. nächste Seite).

4.1 Aufschlußpunkt 1

4.1.1 Lokale Geologie / Baugrund

Eine kurze Einführung zu den geologischen Verhältnissen im Untersuchungsgebiet gibt das Kapitel 2.2. Nachfolgend werden ausschließlich die Ergebnisse der Sondierungen beschrieben.

Am Aufschlußpunkt 1 (*Koordinaten R: 44 78 695, 109 / H: 57 41 741,618*), in unmittelbarer Nähe der geplanten BAB Anschlußstelle Bernburg (Südwesten des Plangebietes GI 2), wurde eine Rammkernbohrung mit einer Tiefe von 10 m abgeteuft (s. Anl. 1.2). Eine Zusammenstellung der im Bereich des Aufschlußpunktes 1 angetroffenen Horizonte enthält die Tabelle 4-1. Weiterhin sind die erbohrten Ablagerungen graphisch als geologisches Profil dargestellt (Anl. 2.1).

Tab. 4-1: Tabellarisches Schichtenprofil für den Aufschlußpunkt 1

Teufe bis m u. GOK	Stratigraphie	Petrographische Zusammensetzung	Bezeichnung Bodenart	entnommene / untersuchte Proben
1,0	Holozän	Schluff; stark feinsandig, schwach tonig, humos	Oberboden	
1,4	Weichsel-Kaltzeit (Pleistozän)	Schluff, stark feinsandig, sehr schwach grobsandig, sehr schwach feinkiesig	Löß	
2,2	Saale-Kaltzeit (Pleistozän)	Mittelsand, feinsandig, grobsandig bis stark grobsandig, schwach feinkiesig	Schmelzwassersand	<u>GP 1/1 (1,4-2,2)</u>
5,2	Saale-Kaltzeit (Pleistozän)	Mittelsand, schw. schluffig, schwach grobsandig, stark kiesig	Schmelzwassersand	<u>GP 1/2 (2,2-4,0)</u> <u>GP 1/3 (4,0-5,2)</u>
10,0	Mittlerer Buntsandstein	Tonstein, stark schluffig, schwach feinsandig	Verwitterungszone	GP 1/4 (5,2-7,5) GP 1/5 (7,5-10)

Im Bereich des Aufschlußpunktes 1 wurde oberflächennah ein 1,0 m mächtiger humoser **Oberbodenhorizont**, bestehend aus stark feinsandigem Schluff angetroffen.

Unterhalb des Oberbodenhorizontes steht ein relativ grobkörniger *weichselkaltzeitlicher Löß*, bestehend aus sandigem, schwach kiesigen Schluff an. Im Liegenden des Lösses wurden im Teufenbereich zwischen 1,4 und 5,2 m u. GOK (Mächtigkeit 3,8 m) **Schmelzwasserablagerungen** der *Saale-Kaltzeit* erbohrt, bei denen es sich um Mittelsande mit geringem Feinkornanteil und mit zunehmender Tiefe ansteigendem Kieskornanteil handelt. Das Liegende der quartären Ablagerungen besteht in diesem Bereich aus einer Wechsellagerung dünnschichtiger, unterschiedlich schluffig und sandig ausgebildeter, Tonsteine des *Mittleren Buntsandsteins*.

Bis zur Endteufe von 10,0 m u. GOK wurde kein Grundwasser angetroffen. Laut /8/ wird der Hauptgrundwasserleiter in diesem Bereich aus mesozoischen Sandsteinen sowie Sand- und Schluffstein-Wechselfolgen (*Mittlerer Buntsandstein*) gebildet, so daß davon ausgegangen werden kann, daß die grundwassergesättigte Bodenzone erst bei etwa 12 m u. GOK ansteht.

4.1.2 Hydrologische Eigenschaften

Die hydrologischen Eigenschaften der im Gesamtbereich des zukünftigen Gewerbe- und Industriegebietes anstehenden Bodenhorizonte wurden bereits in /1/ für jede petrographische Einheit detailliert beschrieben, so daß an dieser Stelle ausschließlich Bezug auf die versickerungsrelevanten pleistozänen Lockergesteinsablagerungen genommen wird.

Im Bereich des Bohrpunktes 1 kommen die unterhalb des Lösses ab ca. 1,4 m anstehenden, 3,8 m mächtigen Kiessande für die Infiltration in Frage. Die anhand der Korngrößenverteilungen berechnete Wasserdurchlässigkeit von $K_f = 3,9 \times 10^{-4} \text{ m/s}$ läßt, beurteilt nach KRAPP 1983 (stark durchlässig), gute Infiltrierbarkeit erwarten. Aufgrund der Wasserdurchlässigkeit und der Schichtmächtigkeit der Kiessande liegen am Bohrpunkt 1 günstige Voraussetzungen zur Versickerung von Oberflächenwasser vor.

4.2 Aufschlußpunkt 2

4.2.1 Lokale Geologie / Baugrund

Im Bereich des Aufschlußpunktes 2 (Koordinaten R: 44 79 177,084 / H: 57 41 901,731), südlich der verfüllten Sandgrube (Nordosten des Plangebietes GI 2), wurde eine Rammkernbohrung mit einer Tiefe von 10 m u. GOK abgeteuft (s. Anl. 1.3). Eine Zusammenstellung der im Bereich des Aufschlußpunktes 2 angetroffenen Horizonte enthält die Tabelle 4-2. Weiterhin sind die erbohrten Ablagerungen graphisch als geologisches Profil dargestellt (Anl. 2.2).

Tab. 4-2: Tabellarisches Schichtenprofil für den Aufschlußpunkt 2

Teufe bis m u. GOK	Stratigraphie	Petrographische Zusammensetzung	Bezeichnung Bodenart	entnommene / <u>untersuchte</u> Proben
1,1	Holozän	Schluff+Feinsand; mittelsandig, humos	Oberboden	
1,5	Weichsel-Kaltzeit	Schluff; stark feinsandig, schwach tonig	Löß	
2,0	Saale-Kaltzeit	Schluff; stark fein- bis mittelsandig, stark mittelkiesig, gobsandig, feinkiesig	Geschiebemergel	GP 2/1 (1,5-2,0)
3,5	Mittlerer Buntsandstein	Schluffstein; tonig, schwach feinsandig	Obere Verwitterungszone	GP 2/2 (2,0-3,5)
10,0	Mittlerer Buntsandstein	Wechsellagerung von Schluff- und Tonsteinen mit kalkigen Knauern und dünnbankigen Sandsteinen	Tiefere Verwitterungszone	GP 2/3 (3,5-4,3) GP 2/4 (4,3-6,0) GP 2/5 (6,0-10)

Im oberflächennahen Bereich wurde ein 1,1 m mächtiger humoser **Oberboden**, in Form von schwach feinsandigem, tonigen Schluff, erbohrt. Unterhalb des Oberbodenhorizontes steht ein 0,4 m mächtiger *weichselkaltzeitlicher Löß*, bestehend aus stark feinsandigem, schwach tonigen Schluff, an, der die Grundmoräne der *Saale-Kaltzeit* bedeckt. Der insgesamt nur 0,5 m mächtige saalekaltzeitliche **Geschiebemergel** steht im Teufenbereich zwischen 1,5 und 2,0 m u. GOK an und ist als stark sandig und kiesiger Schluff ausgebildet. Er lagert an dieser Stelle direkt der Verwitterungszone des *Mittleren Buntsandsteins* auf, da hier die Schmelzwasserablagerungen aufgrund der Verwitterungsresistenz der mesozoischen Sedimentgesteine (widerstandsfähigere Schichtenfolgen des Mittl. Buntsandsteins wurden durch Schmelzwässer nicht abgetragen) fehlen.

Die bis in eine Tiefe von 10 m u. GOK aufgeschlossen Ablagerungen des *Mittleren Buntsandsteins* bestehen im oberen Abschnitt der **Verwitterungszone** (bis etwa 3,5 m u. GOK) aus tonigen, sandigen Schluffsteinen. Bis etwa 4,5 m u. GOK ist ein stärker zersetzter Horizont aus tonigem Schluff mit dünnen Tonsteinbänken eingeschaltet. Darunter folgt bis zur Endteufe eine Wechsellagerung aus Ton- und Schluffsteinen mit kalkigen Knauern und dünnbankigen, mürben Sandsteinen. Analog zum Bohrpunkt 1 wurde bis zur Endteufe von 10 m kein Grundwasser angetroffen.

4.2.2 Hydrologische Eigenschaften

Im Bereich des Bohrpunktes 2 fehlen versickerungsfähige Lockergesteinsablagerungen, so daß an dieser Stelle aufgrund des Vorherrschens bindiger Bodenhorizonte, die nur sehr geringe Wasserdurchlässigkeiten aufweisen (siehe auch in /1/), eine punktueller Versickerung von Niederschlagswasser nicht möglich ist.

4.3 Aufschlußpunkt 3

4.3.1 Lokale Geologie / Baugrund

Im Bereich des Aufschlußpunktes 3 (*Koordinaten R: 44 79 520,033 / H: 57 41 949,523*), zwischen dem geplanten Anschlußgleis und der OU Bernburg (Plangebiet GI 3), wurde eine Rammkernbohrung bis 17 m u. GOK abgeteuft (s. Anl. 1.3). Eine Zusammenstellung der im Bereich des Aufschlußpunktes 3 angetroffenen Horizonte enthält die Tabelle 4-3 (nächste Seite). Weiterhin sind die erbohrten Ablagerungen graphisch als geologisches Profil dargestellt (Anl. 2.3).

Tab. 4-3: Tabellarisches Schichtenprofil für den Aufschlußpunkt 3

Teufe bis m u. GOK	Stratigraphie	Petrographische Zusammensetzung	Bezeichnung Bodenart	entnommene / <u>untersuchte Proben</u>
1,3	Holozän	Schluff; stark feinsandig, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach feinkiesig, humos	Oberboden	
1,4	Weichsel-Kaltzeit	Schluff, stark feinsandig, mittelsandig, feinkiesig	Löß	
2,9	Saale-Kaltzeit	Schluff, fein- bis mittelsandig, schwach grobsandig, kiesig	Geschiebemergel	GP 3/1 (1,4-2,9)
3,7	Saale-Kaltzeit	Feinsand, mittelsandig	Schmelzwassersand	GP 3/2 (2,9-3,7)
5,3	Saale-Kaltzeit	Mittelsand; stark kiesig, feinsandig, grosbandig	Schmelzwassersand	<u>GP 3/3 (3,7-5,3)</u>
7,0	Saale-Kaltzeit	Fein- bis Mittelkies, stark mittelsandig, grobsandig, schwach feinsandig	Schmelzwasserkies	<u>GP 3/4 (5,3-7,0)</u>
8,5	Saale-Kaltzeit	Mittelsand, feinkiesig, grobsandig, schwach feinsandig, schwach mittelkiesig	Schmelzwassersand	GP 3/5 (7,0-8,5)
15,7	Saale-Kaltzeit	Feinkies, stark mittelsandig, mittel- bis grobkiesig, feinsandig, grobsandig	Schmelzwasserkies	GP 3/6 (8,5-11,0) GP 3/7 (11,0-15,7)
17,0	Saale-Kaltzeit	Kies; schluffig, schwach tonig, sandig	Schmelzwasserkies	GP 3/8 (15,7-17,0)

Im Bereich des Aufschlußpunktes 3 steht oberflächennah ein, mit 1,3 m relativ mächtiger, humoser **Oberbodenhorizont** in Form von sandigem, schwach feinkiesigen Schluff an. Unterhalb des Oberbodens liegt ein geringmächtiger, *weichselkaltzeitlicher* **Löß** vor, der aus sandigem und kiesigen, Schluff besteht. Er überlagert die, für den nördlichen Teil des Planungsgebietes mit 1,5 m typischerweise mächtiger ausgebildete, **Grundmoräne** der *Saale-Kaltzeit*, die aus sandigem und kiesigem Schluff besteht. Ab 2,9 m folgen unterhalb der Grundmoräne bis über die Endteufe von 17,0 m hinaus quartäre Lockergesteinsablagerungen in Form von **Schmelzwasserkiesen und -sand**en.

Die petrographische Zusammensetzung der Schmelzwasserablagerungen zeigt bis 15,7 m u. GOK das typische Geröllspektrum mit einem hohen Anteil an nordischem Material. Unterhalb von 15,7 m ist der lokale Einfluß deutlich durch den dominierenden Anteil an Sand- und Kalksteinen zu erkennen. Hierbei handelt es sich um einen zwischengeschalteten Horizont mit dem Abtragungsmaterial aus dem näheren Umfeld, der auch in den Tiefbohrungen in /2/ nachgewiesen wurde. Das Liegende selbst (*Sedimentite des Buntsandsteins*) konnte mit der eingesetzten Bohrtechnik nicht erbohrt werden. Nach Auswertung der Tiefbohrungen in /2/ ist es bei etwa 25 m u. GOK zu erwarten.

Analog zu den Bohrstellen 1 und 2 wurde auch hier kein freies Grundwasser angetroffen. Zur Endteufe hin war lediglich eine Zunahme der Erdfeuchte registrierbar. Nach /2/ sollte jedoch ab etwa 15 m u. GOK die Grundwasserspiegeloberfläche zu erwarten sein.

4.3.2 Hydrologische Eigenschaften

In dem untersuchten Bereich im Planungsgebiet GI 3 (s. Anl. 1.5) stehen unterhalb der insgesamt etwa 3 m mächtigen bindigen Deckschichten (Löß und Geschiebemergel) versickerungsfähige Lockergesteinsablagerungen in einer Mächtigkeit von über 20 m an. Die für den Teufenbereich zwischen 3,7 und 5,3 m errechneten Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte von $K_f = 1,9 \times 10^{-4} \text{ m/s}$, beurteilt nach KRAPP 1983 (stark durchlässig), lassen auf eine gute Infiltrierbarkeit schließen. Bedingt durch die hohe Wasserdurchlässigkeit und Schichtmächtigkeit der pleistozänen Kiessande liegen am Bohrpunkt 3, unabhängig von der Lithologie der im Liegenden anstehenden Buntsandstein-Schichtenfolgen, günstige hydrologische Bedingungen zur Versickerung von Oberflächenwasser vor.

5 SCHLUSSFOLGERUNGEN

5.1 Geologische und hydrogeologische Situation

Nach Auswertung der aktuellen und aller für den Bereich des Plangebietes bisher vorliegenden Untersuchungsergebnisse (/1/, /2/) sowie der relevanten geologischen Kartenwerke (/6/ bis /9/), sind folgende Sachverhalte, die einen Rückschluß auf die lokalen geologischen und hydrogeologischen Bedingungen zulassen, erkennbar:

- 1.) Alle im Nordosten des Plangebietes abgeteufte Bohrungen weisen für die pleistozänen Lockergesteinsablagerungen im Vergleich zu den südwestlichen Bereichen eine signifikant höhere Mächtigkeit auf, wobei auf relativ kurze Distanz eine sprunghafte Zunahme kennzeichnend ist. Die Oberfläche des Buntsandsteins fällt dem entsprechend steil nach NO hin ab (s. /2/).
- 2.) Aus der räumlichen Verbreitung der Lockergesteinsablagerung (Schmelzwasserablagerungen) ist eine, sich bis an die Geländeoberfläche durchpausende, tiefe Rinne erkennbar, die in ihrem Verlauf (NW-SO) und ihrer Lage das Streichen der stratigraphischen Grenze zwischen Mittlerem und Oberem Buntsandstein nachzeichnet (s. /2/, /4/, /9/).
- 3.) Die Ergebnisse hydrogeologischer Untersuchungen (/2/) zeigen auf, daß die über 30 m tiefe Rinne ab etwa 15 m u. GOK grundwasserführend ist, wobei die Grundwasserspiegeloberfläche dem Verlauf der Rinne angepaßt ist. Hieraus läßt sich schließen, daß das oberflächennächste Grundwasserstockwerk in diesem Gebiet sowohl die pleistozänen Lockergesteinsablagerungen, als auch wasserwegsame Bereiche der mesozoischen Festgesteine (sm, so) umfaßt.

Anhand der aufgeführten Sachverhalte sind folgende Schlußfolgerungen zur geologischen und hydrogeologischen Situation möglich:

- 1.) Bei der mit vergleichsweise mächtigen pleistozänen Schmelzwasserablagerungen gefüllten Rinne handelt es sich um eine Subrosionsrinne, die bereits während der pleistozänen Vereisung (Saale-Kaltzeit) durch die einhergehenden Subrosions- (Auslaugung) und die Erosionsprozesse (Abtragung und Abtransport), ausgelöst durch die in großer Menge und über einen langen Zeitraum anfallenden Schmelzwässer, angelegt wurde und die sukzessive mit dem ausgewaschenen Abtragungsschutt aus den Grundmoränen und aus lokalen Liefergebieten (Sand- und Kalksteine) verfüllt bzw. verschwemmt wurde. Die auslaugungsanfälligen Schichtenfolgen des Oberen Buntsandsteins sind demnach schon während der Saale-Kaltzeit abgetragen und durch Lockegesteinsablagerungen ersetzt worden.
- 2.) Die Schichtenfolgen, sowohl des Mittleren, als auch des Oberen Buntsandsteins sind grundwasserführend bzw. vermutlich schon seit dem Ende des Pleistozäns (vor ca. 10.000 Jahren) mit mehr als 10 m von Grundwasser bedeckt, so daß mit hoher Wahrscheinlichkeit anzunehmen ist, daß auslaugungsfähige Gesteine aufgebraucht sind bzw. nur noch in geringem Umfang vorliegen und die Subrosion bereits abgeschlossen ist. Rezente Indizien, die auf eine Subrosion hindeuten würden, liegen nicht vor. Die morphologische Senke an der Geländeoberfläche ist glazigen bedingt.
- 3.) Laut /9/ ist der gesamte Bereich der Subrosionsrinne mit einer bindigen Deckschicht aus Geschiebemergel und Löß bedeckt (bestätigt durch aktuelle Erkundung und in /1/), wodurch sicherlich nur geringe Mengen des anfallenden Niederschlagswassers und auch nur innerhalb langer Zeiträume die Lockergesteinsablagerungen erreichen. Aufgrund des hohen Grundwasserflurabstandes kann prognostiziert werden, daß die Grundwasserneubildungsrate in diesem Bereich sehr gering ist.

Auf der Grundlage der speziellen hydrogeologischen Situation, mit geringen natürlichen Infiltrationsraten, sollte im Hinblick auf die beabsichtigte punktuelle Versickerung von Oberflächenwasser der unmittelbare Übergangsbereich zwischen Mittlerem und Oberem Buntsandstein bzw. der Übergang zur Subrosionsrinne jedoch gemieden werden, da der Einfluß auf das hydrologische bzw. hydrochemische Regime nicht eingeschätzt werden kann.

Infolge dessen wurde anhand des vorliegenden Kenntnisstandes (genauer Verlauf der stratigraphischen Grenze ist durch Aufschlußergebnisse nicht nachgewiesen), unter Berücksichtigung eines aus gutachterlicher Sicht angemessenen Sicherheitsabstandes, ein Bereich ausgehalten, in dem eine punktuelle Versickerung nicht erfolgen sollte. Ausgangspunkt für die Festlegung der Begrenzung war hierbei die anhand der Tiefbohrungen in /2/ modellierte Buntsandsteinoberfläche, die im Nordabschnitt der verfüllten Sandgrube steil nach NO einfällt.

Dieser festgelegte Bereich ist durch die folgenden 3 Koordinaten definiert, die ihren Ursprung einerseits an Schnittpunkten mit der Planungsgebietsgrenze (A und C) und andererseits an der Bohrung Dp 226-3/92 (aus /2/) haben (s. Anl. 1.4 und 1.5):

- Koordinatenpunkt A: R: 44 78 741,139 H: 57 42 294,099
- Koordinatenpunkt B: R: 44 79 276,499 H: 57 42 113,733
- Koordinatenpunkt C: R: 44 79 540,185 H: 57 41 941,748

Gemäß der korrelativen Ermittlung, ausgehend von der Bohrung Dp 226-3/92, sollte im Bereich der Grenzlinie die Schichtenfolge des Mittleren Buntsandsteins bei etwa 25 m u. GOK anstehen.

Die nördlich und nordöstlich der Verbindungslinie befindlichen Abschnitte des Planungsgebietes kommen für die beabsichtigte Oberflächenwasserinfiltration nicht in Frage.

5.2 Empfehlungen zur weitere Vorgehensweise

In Unterlage /1/ wurden bereits ausführlich die möglichen Versickerungsvarianten diskutiert. Jedoch ist vor allem für das Plangebiet GI 3 die Schachtversickerung aufgrund folgender Faktoren zu favorisieren:

- Bis ca. 3 m u. GOK stehen bindige, sehr gering wasserdurchlässige Deckschichten an, die abzutragen wären und den Platzbedarf erhöhen würden;
- mittels entsprechend bemessenen, vorgeschalteten Regenwassersammlern, bspw. mit offene Becken zur Deckung des Löschwasserbedarfs, über die auch ein Teil des Wassers verdunsten kann, ist eine besser Dosierung der Infiltrationsraten möglich.

Plangebiet GI 1:

Für das Plangebiet GI 1 können aufgrund der Festlegungen im Bebauungsplan und der Ausgrenzung durch den subrosionsgefährdeten nördlichen Abschnitt bisher keine günstigen Versickerungsmöglichkeiten aufgezeigt werden. Deshalb wird die aktuell diskutierte Variante, nach der im Westteil des GI 1 (nach erfolgter Einebnung des Geländes) eine Versickerungsanlage installiert werden soll, gutachterlicherseits unterstützt. Die hierfür geplanten Maßnahmen zur Erkundung der optimalen Versickerungsstelle sollten unter folgender Zielstellung geplant werden:

- Ermittlung der Mächtigkeit der bindigen Deckschichten (zur Kalkulierung der Einbindetiefe der Schachtversickerungsanlagen);
- Auffinden von Lockergesteinsablagerungen mit ausreichender Mächtigkeit und Wasserdurchlässigkeit;
- Ermittlung der Teufenlage der Buntsandsteinoberfläche, einschließlich stratigraphischer Einordnung (Gewährleistung einer schadlosen Infiltration);
- nach Möglichkeit Ermittlung des Grundwasserstandes.

Plangebiet GI 2:

Auf der Grundlage der aktuellen Untersuchungsergebnisse (Bohrung 1), kann davon ausgegangen werden, daß in diesem Bereich eine schadloze Infiltration des anfallenden Oberflächenwassers möglich ist. Weitere Maßnahmen zur Erweiterung des Kenntnisstandes sind deshalb nicht erforderlich.

Plangebiet GI 3:

Die geplante Versickerungsstelle im Plangebiet GI 3 (Bohrung 3) befindet sich unmittelbar südwestlich der für die schadloze Versickerung festgelegten Grenzlinie. Aus gutachterlicher Sicht ist in diesem Bereich bezüglich der diskutierten Subrosionsproblematik keine Gefährdung zu befürchten, so daß eine schadloze Versickerung möglich ist. Sollte es der Bebauungsplan jedoch zulassen, wird empfohlen, die Versickerungsanlage so weit wie möglich nach SW zu verschieben. Dies vergrößert einerseits den Abstand zur Grenzlinie und andererseits zu der geplanten Gleistrasse.

Dipl.-Geol. O. Gärtner

- Bearbeiter -

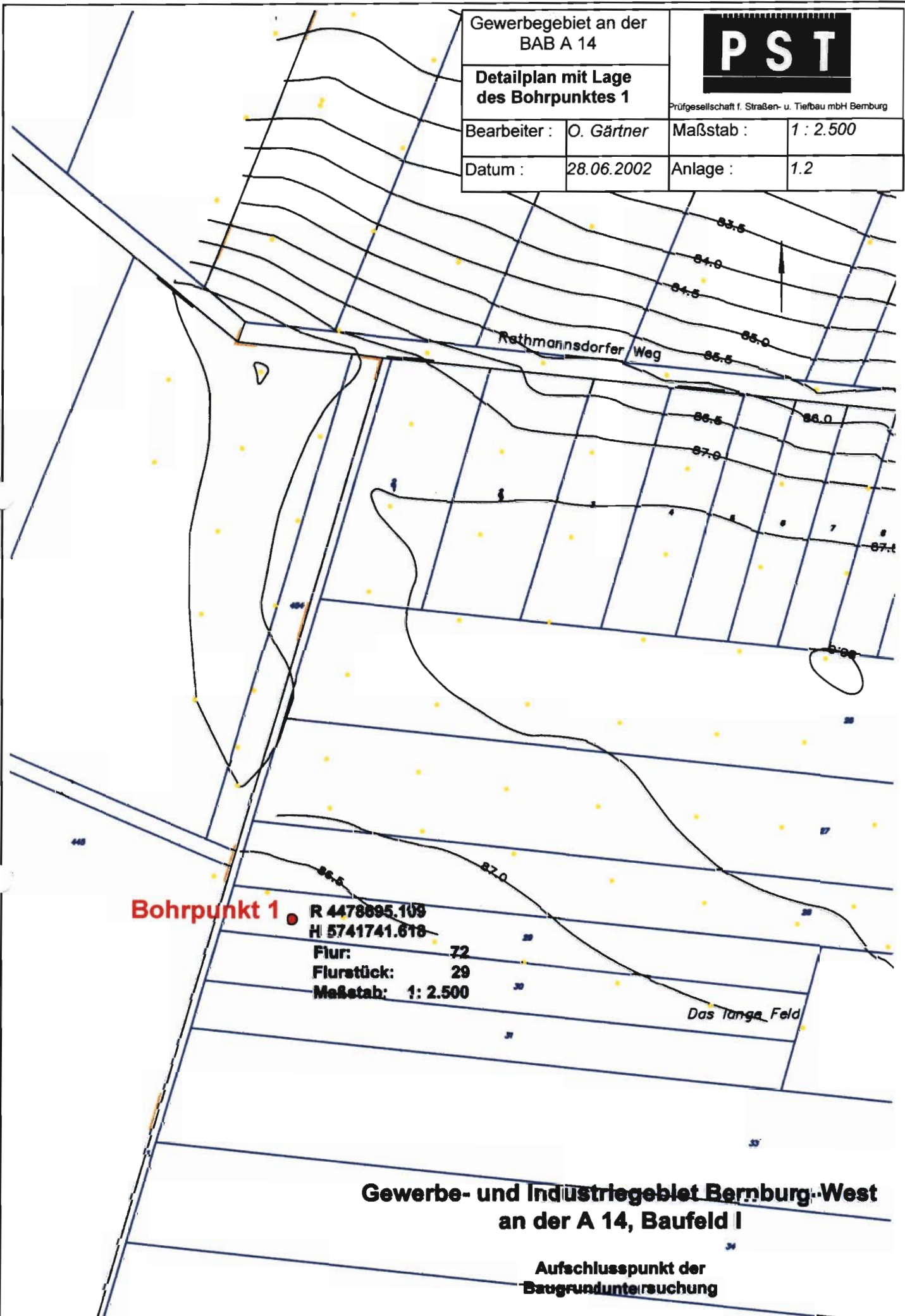
Gewerbegebiet an der
BAB A 14



Detailplan mit Lage
des Bohrpunktes 1

Prüfungsgesellschaft f. Straßen- u. Tiefbau mbH Bernburg

Bearbeiter :	O. Gärtner	Maßstab :	1 : 2.500
Datum :	28.06.2002	Anlage :	1.2



Bohrpunkt 1 ● R 4478095.109
H 5741741.618
Flur: 72
Flurstück: 29
Maßstab: 1: 2.500

**Gewerbe- und Industriegebiet Bernburg-West
an der A 14, Baufeld I**

**Aufschlusspunkt der
Baugrunduntersuchung**

Gewerbegebiet an der
BAB A 14



Prüfgesellschaft f. Straßen- u. Tiefbau mbH Bernburg

**Detailplan mit Lage
der Bohrpunkte 2 und 3**

Bearbeiter : O. Gärtner

Maßstab :

1 : 2.500

Datum : 28.06.2002

Anlage :

1.3

Rothmannsdorfer Weg

Bohrpunkt 2

● R 4479177.084
H 5741901.731

Punkt 2
Flur: 72
Flurstück: 18

Bohrpunkt 3

R 4479520.033
H 5741949.523

Punkt 3
Flur: 72
Flurstück: 68

Weg 13

**Gewerbe- und Industriegebiet Bernburg-West
an der A 14, Baufeld I**

**Aufschlusspunkte der
Baugrunduntersuchung**

Maßstab: 1 : 2.500

Verlängerung des Gnetzendorfer Weges

67.0

Meeressleben

A



GI 2 OK 108 m über HNI

0,81

Gewerbegebiet an der BAB A 14

Detailplan mit Lage der Grenzlinie

PST

Prüfgesellschaft f. Straßen- u. Tiefbau mbH Bemburg

Bearbeiter : O. Gärtner

Maßstab : 1 : 5.000

Datum : 28.06.2002

Anlage : 1.4

Hauptbahnstrecke Aschersleben – Bernburg – Köthen

Flur 73

GI 1	OK 135 m über HN
0,8	10,0
	70 / 60

B

Bohrung Dp 226-3/92
(Hydrogeologie Nordhausen)

Bohrpunkt 3

C

GI 3	OK 107 m über HN
0,8	10,0
	70 / 60

Trinkwasser Dn 250
Wasserverband Sodecous

Gewerbegebiet an der
BAB A 14



Detailplan mit Lage
der Grenzlinie

Prüfungsgesellschaft f. Straßen- u. Tiefbau mbH Bernburg

Bearbeiter : O. Gärtner

Maßstab : 1 : 5.000

Datum : 28.06.2002

Anlage : 1.5

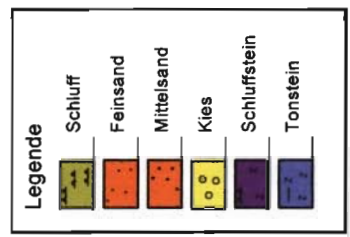
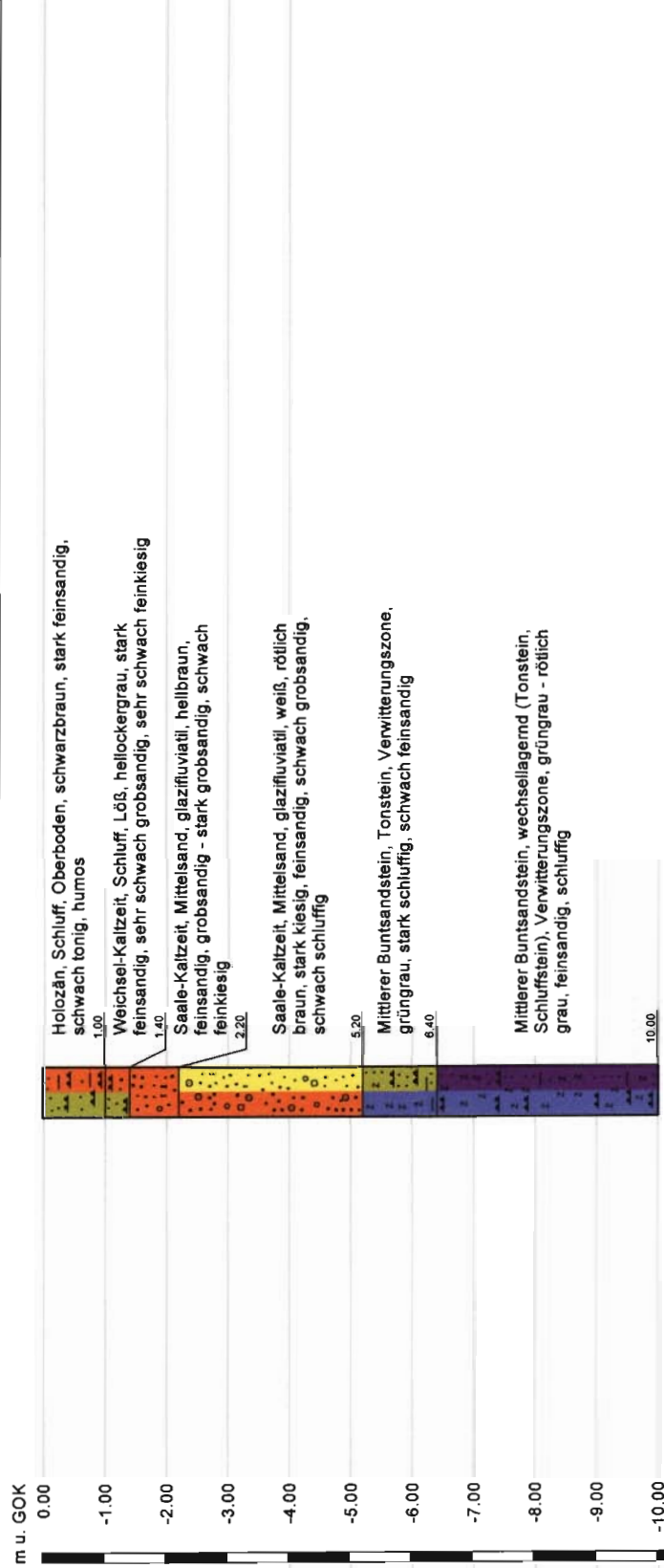
Bohrung 1/02

PST
 Ernest - Solvay - Str. 1
 06406 Bernburg
 Tel.: 03471/34766-0

Gewerbe- und Industriegebiet Bernburg West
 an der BAB A 14, Baufeld I

Bericht Nr.: 1049/GB 0484/02
 Anlage: 2.1

0.00 m



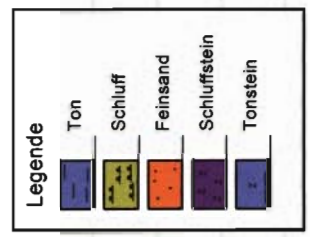
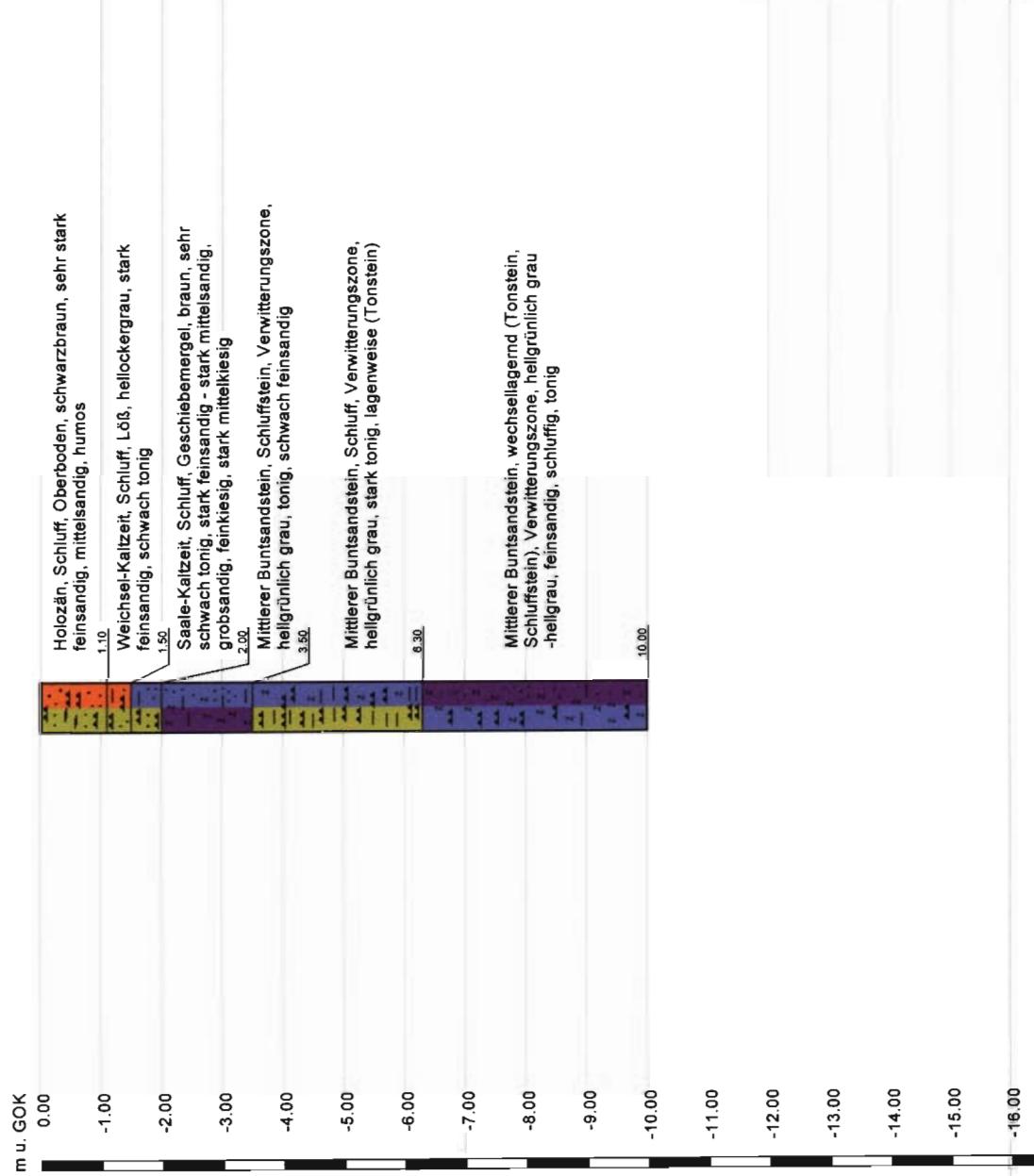
Bohrung 2/02

PST
Ernest - Solvay - Str. 1
06406 Bernburg
Tel.: 03471/34766-0

Gewerbe- und Industriegebiet Bernburg West
an der BAB A 14, Baufeld I

Bericht Nr.: 1049/GB 0484/02
Anlage: 2.2

0,00 m



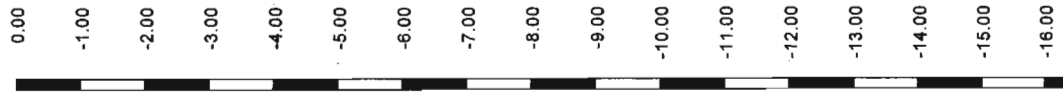
Bohrung 3/02

PST
 Ernest - Solvey - Str. 1
 06408 Bemburg
 Tel.: 03471/34766-0

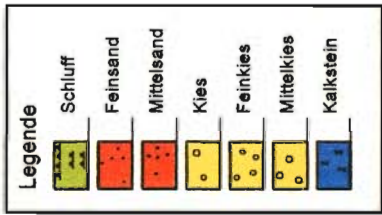
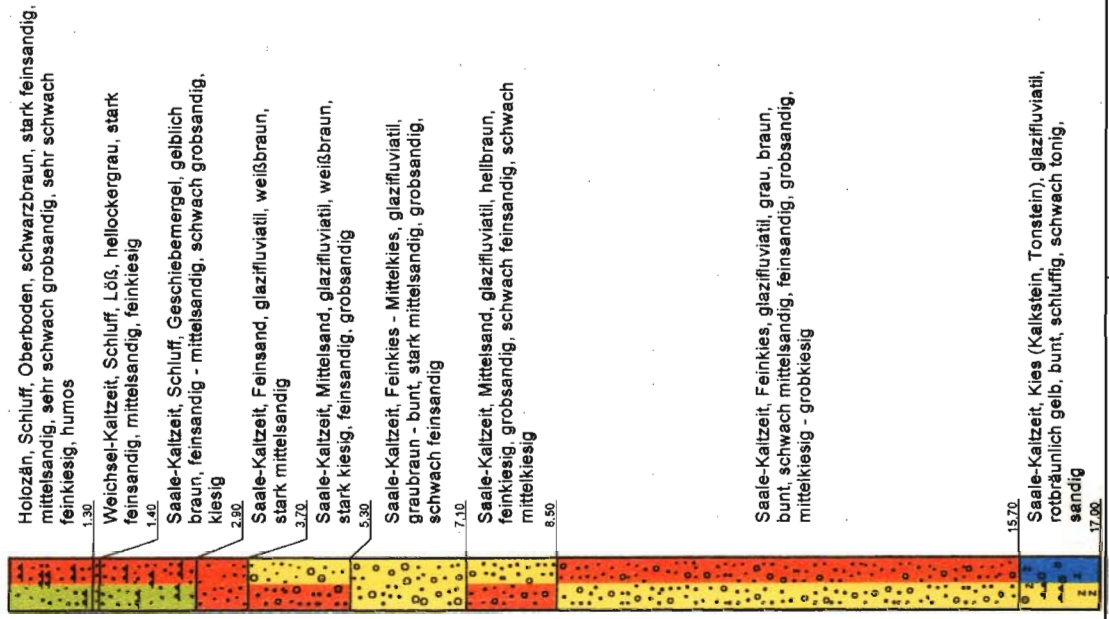
Gewerbe- und Industriegebiet Bemburg West
 an der BAB A 14, Baufeld I

Bericht Nr.: 1049/GB 0484/02
 Anlage: 2,3

m u. GOK



0.00 m



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Vorhaben: Gewerbe- und Industriegebiet Bernburg West an der BAB A 14, Baufeld I

Bohrung 1/02 / Blatt: 1

Höhe: 0.00 m

Datum:
23.05.02

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt				
1.00	a) Schluff, stark feinsandig, schwach tonig, humos			erdfeucht			
	b)						
	c) locker gelagert	d) leicht zu bohren	e) schwarzbraun				
	f) Oberboden	g) Holozän	h) i)				
1.40	a) Schluff, stark feinsandig, sehr schwach grobsandig, sehr schwach feinkiesig			feucht			
	b)						
	c) locker gelagert	d) leicht zu bohren	e) hellockergrau				
	f) Löß	g) Weichsel-Kaltzeit	h) i)				
2.20	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig - stark grobsandig, schwach feinkiesig			erdfeucht	GP	1/1	1,4 - 2,2
	b)						
	c) dicht gelagert	d) schwer zu bohren	e) hellbraun				
	f) glazifluviatil	g) Saale-Kaltzeit	h) i)				
5.20	a) Mittelsand, stark kiesig, feinsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig			zunehmend weiße Sandsteinstücke	GP GP	1/2 1/3	2,2 - 4,0 4,0 - 5,2
	b)						
	c) dicht gelagert	d) schwer zu bohren	e) weiß, rötlich braun				
	f) glazifluviatil	g) Saale-Kaltzeit	h) i)				
6.40	a) Tonstein, stark schluffig, schwach feinsandig			erdfeucht	GP	1/4	5,2 - 6,4
	b)						
	c) dicht gelagert	d) sehr schwer zu bohren	e) grüngrau				
	f) Verwitterungszone	g) Mittlerer Buntsandstein	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Vorhaben: Gewerbe- und Industriegebiet Bernburg West an der BAB A 14, Baufeld I

Bohrung 1/02 / Blatt: 2

Höhe: 0.00 m

Datum:
23.05.02

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt		
10.00	a) wechsellagernd (Tonstein, Schluffstein), feinsandig, schluffig			erdfeucht Neigung ca. 30°	GP	1/5	6,4 - 10,0
	b)						
	c) dicht bis sehr dicht gelagert	d) sehr schwer zu bohren	e) grüngrau - rötlich grau				
	f) Verwitterungszone	g) Mittlerer Buntsandstein	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Vorhaben: Gewerbe- und Industriegebiet Bernburg West an der BAB A 14, Baufeld I

Bohrung 2/02 / Blatt: 1

Höhe: 0.00 m

Datum:
23.05.02

1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe			i) Kalk- gehalt		
1.10	a) Schluff, sehr stark feinsandig, mittelsandig, humos			erdfeucht				
	b)							
	c) locker gelagert	d) leicht zu bohren	e) schwarzbraun					
	f) Oberboden	g) Holozän	h) <input type="text"/>					
1.50	a) Schluff, stark feinsandig, schwach tonig			erdfeucht - feucht				
	b)							
	c) locker gelagert	d) leicht zu bohren	e) hellockergrau					
	f) Löß	g) Weichsel-Kaltzeit	h) <input type="text"/>					
2.00	a) Schluff, sehr schwach tonig, stark feinsandig - stark mittelsandig, grobsandig, feinkiesig, stark			erdfeucht		GP	2/1	1,5 - 2,0
	b) mittelkiesig							
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f) Geschiebemergel	g) Saale-Kaltzeit	h) <input type="text"/>					
3.50	a) Schluffstein, tonig, schwach feinsandig			erdfeucht		GP	2/2	2,0 - 3,5
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d) schwer zu bohren	e) hellgrünlich grau					
	f) Verwitterungszone	g) Mittlerer Buntsandstein	h) <input type="text"/>					
6.30	a) Schluff, stark tonig, lagenweise (Tonstein)			erdfeucht		GP	2/3	3,5 - 6,3
	b)							
	c) dicht gelagert	d) sehr schwer zu bohren	e) hellgrünlich grau					
	f) Verwitterungszone	g) Mittlerer Buntsandstein	h) <input type="text"/>					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Vorhaben: Gewerbe- und Industriegebiet Bernburg West an der BAB A 14, Baufeld I

Bohrung 2/02 / Blatt: 2

Höhe: 0.00 m

Datum:
23.05.02

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt		
10.00	a) wechsellagernd (Tonstein, Schluffstein), feinsandig, schluffig, tonig			erdfeucht	GP	2/4	6,3 - 10,0
	b)						
	c) dicht bis sehr dicht gelagert	d) sehr schwer zu bohren	e) hellgrünlich grau -hellgrau				
	f) Verwitterungszone	g) Mittlerer Buntsandstein	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Vorhaben: Gewerbe- und Industriegebiet Bernburg West an der BAB A 14, Baufeld I

Bohrung 3/02 / Blatt: 1 Höhe: 0.00 m

Datum:
23.05.02

1	2			3		4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe			i) Kalk- gehalt			
1.30	a) Schluff, stark feinsandig, mittelsandig, sehr schwach grobsandig, sehr schwach feinkiesig, humos			erdfeucht					
	b)								
	c) locker gelagert	d) leicht zu bohren	e) schwarzbraun						
	f) Oberboden	g) Holozän	h)						i)
1.40	a) Schluff, stark feinsandig, mittelsandig, feinkiesig			feucht					
	b)								
	c) locker gelagert	d) leicht zu bohren	e) hellockergrau						
	f) Löß	g) Weichsel-Kaltzeit	h)						i)
2.90	a) Schluff, feinsandig - mittelsandig, schwach grobsandig, kiesig			erdfeucht		GP	3/1	1,4 - 2,9	
	b)								
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) gelblich braun						
	f) Geschiebemergel	g) Saale-Kaltzeit	h)						i)
3.70	a) Feinsand, stark mittelsandig			erdfeucht		GP	3/2	2,9 - 3,7	
	b)								
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) weißbraun						
	f) glazifluviatil	g) Saale-Kaltzeit	h)						i)
5.30	a) Mittelsand, stark kiesig, feinsandig, grobsandig			erdfeucht		GP	3/3	3,7 - 5,3	
	b)								
	c) dicht gelagert	d) schwer zu bohren	e) weißbraun						
	f) glazifluviatil	g) Saale-Kaltzeit	h)						i)

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Vorhaben: Gewerbe- und Industriegebiet Bernburg West an der BAB A 14, Baufeld I

Bohrung 3/02 / Blatt: 2

Höhe: 0.00 m

Datum:
23.05.02

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt			
7.10	a) Feinkies - Mittelkies, stark mittelsandig, grobsandig, schwach feinsandig			erdfeucht - feucht	GP	3/4	5.3 - 7.0	
	b)							
	c) dicht gelagert	d) schwer zu bohren	e) graubraun - bunt					
	f) glazifluviatil	g) Saale-Kaltzeit	h) i)					
8.50	a) Mittelsand, feinkiesig, grobsandig, schwach feinsandig, schwach mittelkiesig			feucht - sehr feucht	GP	3/5	7.0 - 8.5	
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) glazifluviatil	g) Saale-Kaltzeit	h) i)					
15.70	a) Feinkies, schwach mittelsandig, feinsandig, grobsandig, mittelkiesig - grobkiesig			feucht - sehr feucht	GP GP	3/6 3/7	8.5 - 11.0 11.0 - 14.0	
	b)							
	c) dicht gelagert	d) schwer zu bohren	e) grau, braun bunt					
	f) glazifluviatil	g) Saale-Kaltzeit	h) i)					
17.00	a) Kies (Kalkstein, Tonstein), schluffig, schwach tonig, sandig							
	b)							
	c) dicht gelagert	d) sehr schwer zu bohren	e) rotbräunlich gelb, bunt					
	f) glazifluviatil	g) Saale-Kaltzeit	h) i)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor