

Anlage 7.1.1


Bahnüberführung Ebersdorf bei Bahn-km 140,81

Baugrunduntersuchung und Baugrundgutachten / Geotechnischer Bericht

Aktenzeichen: 32212

Auftraggeber: Landratsamt Coburg

Pyrbaum, den 12.02.2014

Prof. Dr. Jörg Gründer, Dipl.-Geol., öbuv SV 
Stefan Gründer, Dipl.-Geol. (TU)

Ingenieurgeologen, Hydrogeologen
Beratende Ingenieure BYIK
Beratende Geowissenschaftler BDG

Büro Pyrbaum (bei Nürnberg)
Am Weinberg 19
90602 Pyrbaum
Telefon (09180) 9404-0
Telefax (09180) 9404-18
info@geogruender.de

Büro München
Schusterwolfstraße 25
81241 München
Telefon (089) 55135700
Telefax (089) 55135701
muenchen@geogruender.de



INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1 Veranlassung	1
2 Örtliche Feststellungen	2
2.1 Allgemeine Situation	2
2.2 Bohrungen	2
2.3 Rammsondierungen	5
2.4 Grundwasseranalyse	7
3 Geologie	7
4 Folgerungen	7
4.1 Allgemeines	7
4.2 Unterführungsbauwerk	8
4.3 Rampenbauwerke	11
4.4 Baugrube	12
4.5 Schutz des Bauwerks gegen Wasser	13
4.6 Bodenkennwerte	14
4.7 Bodenklassen	15
5 Erdbau	16
6 Schlussbemerkungen	16

Aktenzeichen: 32212

Geotechnisches Institut Prof. Dr. Gründer GbR

öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Ingenieurgeologie und Hydrogeologie

Geotechnisches Institut Prof. Dr. Gründer GbR - Am Weinberg 19 - 90602 Pyrbaum

www.geogruender.de

Geotechnik · Ingenieurgeologie

Baugrundgutachten

Erd- und Grundbau

Boden- und Felsmechanik

Felssicherungen

Beweissicherungen

Hydrogeologie · Trinkwasser

Altlasten · Deponietechnik

Geothermie · Lagerstätten

Fachbauleitung

Gerichts- und Schiedsgutachten

über:

Landratsamt Coburg GRE-Gauff Rail Engineering
GmbH & Co. KG
Lauterer Straße 60 Beuthener Straße 41 - 43
96450 Coburg 90471 Nürnberg

Ihre Nachricht vom

Ihr Zeichen

Unser Zeichen

Pyrbaum,

32212-Grü/mm

12.02.2014

Bahnüberführung Ebersdorf bei Bahn-km 140,81

Baugrunduntersuchung und Baugrundgutachten / Geotechnischer Bericht

1 Veranlassung

In Ebersdorf, Landkreis Coburg, soll die Großgarnstadter Straße nicht mehr an dem vorhandenen Kreuzungsbereich über die Bahnlinie Lichtenfels-Coburg geführt werden.

An der Stelle des bisherigen Kreuzungsbereichs von Straße und Bahnlinie (Bahn-km 140,81, Übersichtslageplan, **Anlage 1**) soll eine Geh- und Radwegunterführung errichtet werden.

Die Planung obliegt der GRE-Gauff Rail Engineering GmbH & Co. KG, Nürnberg.

Prof. Dr. Jörg Gründer, Dipl.-Geol., öbuv SV
Stefan Gründer, Dipl.-Geol. (TU)



Ingenieurgeologen, Hydrogeologen
Beratende Ingenieure BYIK
Beratende Geowissenschaftler BDG

Büro Pyrbaum (bei Nürnberg)
Am Weinberg 19
90602 Pyrbaum
Telefon (09180) 9404-0
Telefax (09180) 9404-18
info@geogruender.de

Büro München
Schusterwolfstraße 25
81241 München
Telefon (089) 55135700
Telefax (089) 55135701
muenchen@geogruender.de



Das Landratsamt Coburg beauftragte uns mit der Durchführung einer Baugrunduntersuchung und der Erstellung eines Baugrundgutachtens (Geotechnischer Bericht).

Am 23.02.1998 haben wir bereits ein erstes Gutachten (Az.: 30497, unser Bericht vom 23.02.1998) erstellt. Im Hinblick auf ergänzende Planungen wurde es erforderlich, zusätzlich zur ersten Bohrung **B 1 alt** noch weitere Bohrungen **B 1 - B 3** und die dazugehörigen Schweren Rammsondierungen **DPH 1 - DPH 3** auszuführen.

2 Örtliche Feststellungen

2.1 Allgemeine Situation

Die Gründungssohle des Unterföhrungsbauwerks liegt ca. 4,6 m unter Schienenoberkante, d. h. bei 318,3 mNN.

Unterhalb des Bauwerks ist in einer Tiefe von ca. 5,7 m unter Schienenoberkante (d. h. bei 317,0 mNN) die Verlegung einer Leitung zum Pumpenhaus vorgesehen.

Am 15.10.2012 und am 12.03.2013 fanden Ortstermine zur Festlegung der drei weiteren Bohrstellen unter Berücksichtigung der vorhandenen Infrastrukturleitungen statt.

Im Zeitraum vom 19.03.2013 bis 04.04.2013 wurden durch die Bohrfirma Ewald Scheler GmbH (Coburg) die drei Aufschlussbohrungen **B 1 - B 3** sowie daneben drei Sondierungen mit der Schweren Rammsonde gemäß DIN EN 22 476 durchgeführt.

Die Lage der Untersuchungspunkte kann dem Lageplan (**Anlage 2**) entnommen werden. Die Bohransatzpunkte wurden auf mNN eingemessen.

2.2 Bohrungen

Auf den **Anlagen 3.1 - 3.4** sind die Bohrprofile zeichnerisch dargestellt. Zudem sind auf der **Anlagengruppe 6** die Schichtenverzeichnisse, Bohrprofile und Rammprogramme des Bohrunternehmens Scheler beigefügt.

In der nachfolgenden **Tabelle 1** sind die Bohrerergebnisse aufgelistet.

Tabelle 1: Bohrungen **B 1 alt** sowie **B 1 - B 3**

(Schichten von - bis in m unter GOK)

Bohrung	B 1 alt	B 1	B 2	B 3	Bodenklassen gemäß DIN 18 300
Ansatzhöhe, mNN	320,56	322,17	323,64	323,81	-
Asphalt	-	0,0 - 0,10	0,0 - 0,10	0,0 - 0,15	-
Frostschutz- schicht	-	0,1 - 0,8	0,1 - 0,5	0,15 - 0,5	3
Auffüllung, Sand, schluffig	-	-	0,5 - 2,2	-	4
Oberboden	0,0 - 0,1	-	-	-	1
Auffüllung, Schluff, weich - steif	0,1 - 0,6	0,8 - 1,2	2,2 - 2,6	0,5 - 1,7	4
Ton, Schluff, weich - steif	0,6 - 1,5	1,2 - 2,95	2,6 - 2,75	1,7 - 3,0	4 (5)
Ton, steif - halbfest	1,5 - 3,8	-	-	-	4 (5)
Ton, Schluff, halbfest - fest	-	2,95 - 5,35	-	3,0 - 3,7	4 - 6
Ton, fest, Tonstein	5,1 - 6,9	5,35 - 6,4	3,8 - 8,15	6,45 - 9,2	6
Sandstein, mürbe - mittelhart (örtlich auch hart ?!)	3,8 - 5,1 6,9 - 10,0	6,4 - 10,0	2,75 - 3,8 8,15 - 10,0	3,7 - 6,45 9,2 - 10,0	6 (7 ?!)
Wasser, m unter GOK	4,0	1,35	2,44	3,15	-
Wasser, mNN	316,56	320,82	321,20	320,66	-

Der **Tabelle 1** kann Folgendes entnommen werden:

Frostschutztragschicht

In den Bereichen mit einer Asphalttragschicht (**B 1**, **B 2** und **B 3**) steht unterhalb dieser eine Frostschutztragschicht an, die bis 0,5 m bzw. 0,8 m unter OK Asphalt reicht.

Oberboden

Bei der **B 1 alt** wurde bis 0,1 m unter GOK Oberboden erbohrt.

Künstliche Auffüllungen

Künstlich aufgefüllte Schichten folgen unterhalb Oberboden und Frostschutzmaterial an. Überwiegend handelt es sich um weich bis steife Schluffe. Nur bei **B 2** wird von 0,5 m bis 2,2 m eine Auffüllung aus schluffigen Sanden festgestellt.

Die o. g. künstlichen Auffüllungen reichen bis in eine Tiefe zwischen 0,6 m (bei **B 1 alt**) und 1,2 m bis 2,6 m (bei **B 1 - B 3**).

Ton, Schluff, weich bis steif

Unterhalb der o. g. aufgefüllten bzw. künstlich eingebauten Schichten steht von 0,6 m / 2,6 m bis 1,5 m / 3,0 m unter GOK weicher bis steifer Ton und Schluff an.

Ton, Schluff, halbfest bis fest

Bei **B 1** folgt von 2,95 bis 5,35 m ein halbfester bis fester Ton bzw. Schluff.

Ton, fest + Tonstein mit Sandsteinzwischenlage

Unterhalb der o. g. halbfesten bis festen Tone folgt von 3,8 m bzw. 5,35 m bis 6,4 m bzw. 9,2 m unter GOK ein fester Ton, der tonsteinartig ausgebildet ist.

Bereichsweise ist ihm eine 1,3 m bis über 2,75 m dicke Sandsteinschicht eingelagert.

Sandstein, mürbe bis mittelhart

Ein mürber bis mittelharter (örtlich auch harter?!) Sandstein wurde bei **B 1 alt** und bei **B 1** ab 6,9 m bzw. 6,4 m unter GOK bis zur Endtiefe von 10,0 m festgestellt. Bei **B 2** und **B 3** wurde der Sandstein von 8,15 m bzw. 9,2 m bis zur Endtiefe von 10,0 m unter GOK erbohrt.

Wasser

Im Bohrloch **B 1 alt** wurde seinerzeit ein Wasserstand bei 4,0 m unter GOK eingemessen.

Bei den neueren Bohrungen **B 1**, **B 2** und **B 3** wurde der Wasserstand bei 1,35 m bis 3,15 m unter GOK festgestellt (d. h. zwischen 320,66 mNN und 321,20 mNN).

2.3 Rammsondierungen

Bei den Rammsondierungen gemäß DIN EN 22 476 wird ein Sondiergestänge mit definierter Schlagenergie in den Baugrund eingetrieben. Die Anzahl der Schläge pro 10 cm Eindringung stellt ein Maß für die Lagerungsdichte, Festigkeit und Tragfähigkeit des Baugrunds dar.

Im vorliegenden Fall wurde die Schwere Rammsonde eingesetzt.

Es wurden die **DPH 1 alt** bzw. die **DPH 1 - DPH 3** neben den jeweiligen Bohrlöchern durchgeführt.

Die Ergebnisse sind in Form von Rammdiagrammen auf den **Anlagen 4.1 - 4.4** zeichnerisch dargestellt.

Auf der **Anlage 5** sind Bohrungen und Rammdiagramme nebeneinander in höhenmäßiger Abhängigkeit dargestellt.

Der **Anlage 5** kann Folgendes entnommen werden:

Die aufgefüllten Frostschutzschichten sind gemäß der Schlagzahlen von mitteldichter bis dichter Lagerung.

Die unterhalb der Frostschutzschichten anstehenden Auffüllungen sind anhand der Schlagzahlen überwiegend locker gelagert bzw. von geringerer Festigkeit. Bereichsweise ist die Lagerung mitteldicht.

Geringere Schlagzahlen liegen auch in den weichen bis steifen Tönen vor, die unterhalb der Auffüllungen anstehen.

Mit dem Erreichen der steifen und halbfesten bis festen, tonigen Schichten steigen die Schlagzahlen jedoch stark an. Es sind dann ab Tiefen um 3,5 m nur noch sehr geringe Rammfortschritte möglich bzw. sind sie verhindert.

Hierzu ist anzumerken, dass die Schwere Rammsondierung auch ein Rammkriterium darstellt. Wenn das Sondiergestänge nicht mehr eingerammt werden kann, dann ist auch ein Einrammen von Spundwänden, Vortrieben etc. verhindert.

In den Bohrlöchern wurde Wasser angetroffen. Die Wasserstände stiegen bis zum Abschluss der Bohrarbeiten an und erreichten bei den Bohrungen **B 1 - B 3** ziemlich einheitlich das Niveau von 321,0 mNN.

2.4 Grundwasseranalyse

Die Analyse des Grundwassers aus der **B 1 alt** hatte ergeben, dass das Grundwasser wegen des Anteils an kalklösender Kohlensäure als schwach betonangreifend gemäß DIN 4030 einzustufen ist.

Die Analyse des aus der **B 2** entnommenen Grundwassers (**Anlage 7**) ergab, dass das Grundwasser nicht betonangreifend ist.

3 Geologie

Bei dem unterhalb der Auffüllungen anstehenden geologischen Untergrund handelt es sich um den Keuper. Dieser setzt sich aus Tonen, Tonsteinen (Feuerletten) und Sandsteinen (Oberer Bursandstein) zusammen.

4 Folgerungen

4.1 Allgemeines

Die Untersuchungen haben ergeben, dass unterhalb der oberflächennahen Tragschichten zunächst lockere bzw. weichere Schichten anstehen. Diese reichen bis in eine Tiefe von im Mittel 0,6 m bis 1,7 m unter GOK. Bereichsweise reichen sie bis 2,6 m unter derzeitige GOK.

Unterhalb dieser Auffüllungen folgt bis in eine Tiefe von 1,5 m bzw. 3,0 m unter derzeitiger GOK Ton, der nur eine weiche bis steife Beschaffenheit aufweist und somit für eine Gründung nicht ohne weiteres in Frage kommt.

Aus diesem Grund ergibt sich für Bauteile, die oberhalb von etwa 3,0 m unter derzeitigem Geländeniveau zu liegen kommen, die Erfordernis, den Baugrund zu ertüchtigen, zu stabilisieren oder die Lasten bis hinab zum tragfähigen Baugrund abzutragen. Dieser folgt ab etwa 3 m unter derzeitiger GOK (stellenweise auch ab 1,5 m) in Form eines halbfesten bis festen Tons bzw. Schluffs.

4.2 Unterführungsbauwerk

Die Gründungssohle liegt bei etwa 318,3 mNN. Dies bedeutet, dass halbfeste bis feste Tone mit Übergang zum Tonstein anstehen. Bereichsweise können Sandsteinschichten dazwischen gelagert sein. Die erforderliche Tragfähigkeit liegt vor.

Mit dem Bauwerk wird um etwa 3 m in den Grundwasserspiegel eingeschnitten. Es sind jedoch nur geringe Wassermengen zu erwarten.

Die frostsichere Mindestgründungstiefe aller Bauteile beträgt 1,0 m, besser 1,2 m unter späterer Geländeoberkante. Im tonigen Material wird im Hinblick auf Schrumpf- und Quellungserscheinungen in Folge von Abtrocknung und Wiederdurchfeuchtung eine generelle Mindestgründungstiefe von 1,5 m unter späterer GOK empfohlen.

In den Treppenabgängen, wo die Gründungssohle oberhalb 3 m unter derzeitiger GOK liegen, muss damit gerechnet werden, dass nicht tragfähiger Baugrund ansteht. Entweder werden die Lasten bis hinab zu dem ab etwa 3 m Tiefe anstehenden mindestens halbfesten Ton abgetragen oder es erfolgt ein vollflächiger Bodenaustausch. Das nicht tragfähige Material wird hierbei herausgenommen. Sandig-kiesige Anteile mit maximal 15 % Feinkornanteil hiervon werden seitlich zwischengelagert und können zum Wiedereinbau verwendet werden. Weiche und generell bindige Anteile (Schluffe, Tone) können nicht verdichtet werden und sind auszuscheiden.

Es wird vollflächig unter Berücksichtigung eines Druckausbreitungswinkels von 45° seitlich über die Gründungsflächen hinaus bis zum tragfähigen Horizont ausgehoben und sodann wird nichtbindiges, verdichtungsfähiges Material in Lagen von 0,3 m, je Lage 5-mal verdichtet, bis zur erforderlichen Höhe eingebaut.

Ob dieser Bodenaustausch in Form eines eingebauten Mineralgemischs (Druckausbreitung von 45° beachten) oder in Form von Magerbeton (senkrecht unter den Bauwerkslasten) erfolgt, kann seitens der Planung entschieden werden.

Es wird empfohlen, zur Dimensionierung eine halbfeste bis feste Beschaffenheit des Tons zugrunde zu legen. Zwar sind bereichsweise tonsteinartige Partien und auch Sandsteinlagen mit höherer Belastbarkeit und Tragfähigkeit ausgebildet, diese treten jedoch unregelmäßig und nicht vorhersehbar auf.

Für die Gründung auf Einzel- bzw. Streifenfundamenten können bei dem anstehenden tonig-schluffigem Baugrund von halbfest-fester Konsistenz die nachstehenden Werte der **Tabellen 2.1** bzw. **2.2** zugrunde gelegt werden.

Tabelle 2.1: Bemessungswerte des Sohlwiderstands $\sigma_{R,d}$
gemäß DIN EN 1997-1:2009-09 bzw. DIN 1054:2010-12

Kleinste Einbindetiefe des Fundaments	Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands in kN/m ² bei Streifenfundamenten auf tonig-schluffigem Boden (UM, TL, TM nach DIN 18 196) mit Breiten b bzw. b' von 0,5 m bis 2 m und einer Konsistenz				
	steif	steif - halbfest	halbfest	halbfest - fest	fest
[m]					
0,5	170	205	240	315	390
1,0	200	240	290	370	450
1,5	220	290	350	425	500
2,0	250	320	390	475	560
Achtung: Die angegebenen Werte sind Bemessungswerte des Sohlwiderstands, keine aufnehmbaren Sohldrücke nach DIN 1054:2005-01 und keine zulässigen Bodenpressungen nach DIN 1054:1976-11.					

Tabelle 2.2: Aufnehmbarer Sohldruck σ_{zul} gemäß DIN 1054:2005-01 bzw. zulässige Bodenpressungen (Sohnormalspannung) gemäß DIN 1054:1976-11

Kleinste Einbindetiefe des Fundaments [m]	Aufnehmbarer Sohldruck σ_{zul} in kN/m ² bzw. zulässige Bodenpressungen bei Streifenfundamenten auf tonig-schluffigem Boden (UM, TL, TM nach DIN 18 196) mit Breiten b bzw. b' von 0,5 m bis 2 m und einer Konsistenz				
	steif	steif - halbfest	halbfest	halbfest - fest	fest
0,5	120	145	170	225	280
1,0	140	170	210	265	320
1,5	160	205	250	305	360
2,0	180	230	280	340	400

Für Fundamentbreiten zwischen 2 m und 5 m müssen die Tabellenwerte um 10 % je Meter zusätzlicher Fundamentbreite vermindert werden, falls solche Fundamente überschlägig nach der Tabelle bemessen werden.

Für Einzelfundamente mit einem Seitenverhältnis von < 2,0 können die in der Tabelle angegebenen Bodenpressungen um 20 % erhöht werden.

Ein abmindernder Einfluss von Grundwasser muss nicht berücksichtigt werden. Er ist in den Tabellenwerten bereits enthalten.

Bei außermittigem Lastangriff ist die Fundamentfläche auf eine Teilfläche zu verkleinern, deren Schwerpunkt der Lastangriffspunkt ist.

Dem in Höhe der Gründungssohle anstehenden Baugrund wird ein Steifemodul von ca. $E_s = 30 \text{ MN/m}^2$ zugeordnet.

Bei einer Plattengründung nach dem Bettungsmodulverfahren kann zur Dimensionierung ein Bettungsmodul von $k_s = 15 \text{ 000 kN/m}^3$ angesetzt werden.

Wird das Einheitsbettungszahlverfahren von TERZAGHI eingesetzt, kann von einer Einheitsbettungszahl von $C_0 = 45\,000\text{ kN/m}^3$ ausgegangen werden.

Die Größe des Erddrucks auf die Kelleraußenwände hängt von deren Nachgiebigkeit ab. Werden die Außenwände aus Beton hergestellt, so liegen wegen der relativen Unnachgiebigkeit erhöhte Erddruckbedingungen vor. Bei nachgiebigerem Mauerwerk kann der aktive Erddruck angesetzt werden.

Zwischen unterschiedlich tief gegründeten Bauteilen (Übergänge von nicht unterkellerten zu unterkellerten Bauteilen) ist der Arbeitsraum unter 30° abzutreten und mit Magerbeton zu verfüllen. Andernfalls müssten die Wände des tieferliegenden Bauteils entsprechend gegen den zusätzlichen Erddruck bemessen werden.

4.3 Rampenbauwerke

Die Bauteile der Zugangsrampen müssen ähnlich wie die Treppenabgänge zu dem Durchlassbauwerk gegründet werden. Dies bedeutet, dass bis 3 m unter derzeitiger Geländeoberkante ein vollflächiger Bodenaustausch oder eine Tiefergründung mittels Magerbeton erforderlich wird.

Unterhalb 3 m unter derzeitiger Geländeoberkante kann mit der erforderlichen Tragfähigkeit des Baugrunds, der aus halbfesten bis festen Tönen besteht, mit einzelnen Sandsteinzwischenlagen gerechnet werden.

Allerdings besteht - wie bereits oben erwähnt - bei den Tönen, die zu den veränderlich festen Gesteinen gehören, die Empfehlung, nicht nur im Hinblick auf die Frostsicherheit, eine Mindestgründungstiefe von 1,0 m bzw. 1,2 m einzuhalten, sondern eine solche von 1,5 m unter geplanter Geländeoberkante. Die Erfahrung zeigt, dass sich erst ab dieser Tiefe Schrumpf- und Quellhebungsvorgänge im Ton nicht nachteilig für das Bauwerk auswirken.

Im Übrigen gelten für die Gründung die gleichen Bodenkennwerte bzw. Bodenpressungen wie für das Unterführungsbauwerk mit seinen Treppenabgängen.

4.4 Baugrube

Aushub

Beim Aushub fallen überwiegend bindige Materialien an, die erfahrungsgemäß beim Lösen, Laden und Zwischenlagern leicht aufweichen. Sie können dann nicht mehr für einen qualifizierten Wiedereinbau verwendet werden. Somit muss mit dem Beifahren von nichtbindigem, verdichtungsfähigem Material in entsprechender Menge gerechnet werden.

Toniges Material soll nicht an Stellen mit Ansprüchen an die Setzungsfreiheit wieder eingebaut werden.

Gründungssohle

Wird in der Aushubsohle bindiges Material angetroffen, dann ist dies wegen der Aufweichgefahr unverzüglich mittels einer Sauberkeitsschicht aus Magerbeton (ggf. auch Mineralbeton) abzudecken.

Werden weiche, nicht tragfähige Materialien angetroffen, sind diese bis zum mindestens halbfesten Material herauszunehmen und gegen Magerbeton oder lagenweise verdichtet eingebautes Mineralgemisch auszutauschen (wie oben beschrieben).

Letzteres ist in Lagen von maximal 0,25 m, je Lage 5-mal verdichtet, einzubauen.

Unterhalb von Fundamenten ist bei Einbau von Mineralgemisch die Druckausbreitung von 45° zu beachten.

Der Bodenaustausch muss dann also entsprechend seitlich weit über die Fundamentkante hinaus erfolgen.

Baugrubenböschungen

In dem bindigen Boden können die Baugruben bis zu maximal 60° abgeböscht werden. Steilere Böschungsneigungen bis zu 70° sind allenfalls nur dann möglich, wenn durch den Baugrundgutachter beim Aushub eine Einstufung als felsiges Material mit keinen ungünstigen Klufteigenschaften erfolgen kann. Zudem muss damit gerechnet werden, dass die Böschungen dann mittels z. B. Spritzbeton vor Verwitterung geschützt werden müssen.

Sollten die Platzverhältnisse ein Abböschchen nicht gestatten, dann ist ein Verbau erforderlich (verformungsarme Trägerbohlwand).

Entsprechend dem Ergebnis der Schweren Rammsondierungen kann davon ausgegangen werden, dass ein Einrammen von z. B. Trägern oder Spunddielen ab einer Tiefe von 3,5 m unter derzeitige GOK verhindert ist. Es muss dann vorgebohrt werden.

Grundwasserhaltung

Grundwasser wird ab etwa 321,0 mNN (d. h. etwa 1,7 m unter Schienenoberkante) erwartet. Die Wassermengen sind gering und können mittels offener Wasserhaltung (kiesgefüllte Drainagegräben + Pumpensumpf) abgezogen und abgepumpt werden.

4.5 Schutz des Bauwerks gegen Wasser

Mit dem Bauwerk wird nicht nur in einen Grundwasserspiegel sondern auch in einen stark wasserstauenden Baugrund eingeschnitten.

Es ist erforderlich, das Bauwerk gegen Wasserzutritt zu schützen bzw. entsprechend abzudichten.

Grundsätzlich besteht die Möglichkeit, eine Dränage gemäß DIN 4095 zu errichten, mit Ausbildung eines Flächenfilters unterhalb der Sohle des Unterführungsbauwerks und unterhalb der Rampenbauwerke. Hierfür muss allerdings eine geeignete und sichere sowie genehmigte Vorflut zur Verfügung stehen. Andernfalls wird es erforderlich, das Bauwerk bis dicht unter derzeitige Geländeoberkante druckwasserdicht auszubilden.

Mit dem Grundwasser in Berührung kommende Betonbauteile sind wegen der schwach betonangreifenden Wirkung des Wassers, neben dem üblichen Schutzanstrich, aus Beton mit möglichst dichtem Gefüge und aus kalkarmen Zement herzustellen.

4.6 Bodenkennwerte

Für Berechnungs- und Dimensionierungszwecke können die Kennwerte aus **Tabelle 3** angesetzt werden.

Tabelle 3: Bodenkennwerte

Schicht von-bis unter GOK (Mittelwerte)	Material	Wichte feuchter Boden γ	Wichte Boden unter Auftrieb γ^*	Winkel der inneren Reibung ϕ	Kohäsion c'	Steife- modul E_s	Boden- gruppe n. DIN 18 196	Boden- klasse n. DIN 18 300
ca. m		kN/m ³	kN/m ³	°	kN/m ²	MN/m ²		
Schichttiefen gemäß Tabelle 1	Oberboden	16 - 18	6 - 8	15	0	-	OH	1
	Frostschutz	19	11	37,5	0	75	[GW]	3
	Sand, schluffig	18	10	32,5	0	20	SU	4
	Ton, weich - steif	18	8	22,5	0	5	TM / TA	4 / 5
	Ton, steif - halbfest	19	9	25	5	10	TM / TA	4 / 5
	Ton, halbfest - fest	20	10	27,5	20	15	TM / TA	4 - 6
	Ton, fest	22	12	30	30	20	-	6
	Sandstein, mürbe - mittelhart (mit weiterer Tiefe auch hart?!)	22	12	37,5	100	100	-	6 (mit weiterer Tiefe auch 7?!)

4.7 Bodenklassen

Die Bodenklassen gemäß DIN 18 300 können der **Tabelle 3** entnommen werden. Im Sandstein kann mittelharter und harter Sandstein in unregelmäßiger Verteilung erwartet werden (Bodenklassen 6 und 7, leicht und schwer lösbarer Fels).

Fester, tonsteinartiger Ton ist als leicht lösbarer Fels (Bodenklasse 6) einzustufen.

5 Erdbau

Entsprechend der vorliegenden Planung wird davon ausgegangen, dass sowohl im Unterföhrungsbauwerk als auch in den Rampenbauwerken kein Weg- und Fahrbahnaufbau mittels Mineralgemischen erfolgt. Sollte dies dennoch zur Ausführung gelangen, können entsprechende Angaben bezüglich der Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus etc. kurzfristig angegeben werden.

Ein Einbau von Erdbaustoffen hat grundsätzlich in Lagen von maximal 0,25 m Dicke zu erfolgen, jede Lage mindestens 5-mal verdichtet.

6 Schlussbemerkungen

Das Unterföhrungsbauwerk sowie die Rampenbauwerke können unter Berücksichtigung der zulässigen Bodenpressungen wie vorgesehen errichtet werden.

Der tragfähige Baugrund steht erst ab etwa 3 m unter dem Niveau des derzeitigen Geländes an.

In diesem Bereich (bis 3 m unter GOK) muss entweder ein vollflächiger Bodenaustausch des locker gelagerten bzw. aufgeweichten Materials bis hinab zum tragfähigen Horizont erfolgen oder es werden die Lasten mittels Magerbeton senkrecht bis hinab zum tragfähigen, halbfesten bis festen Ton abgetragen.

Der Grundwasserstand steht 1,3 m unter Schienenoberkante an und kann in niederschlagsreichen Zeiten noch weiter ansteigen.

Es ist erforderlich, das Bauwerk bis dicht unter Geländeoberkante wasserdicht herzustellen.

Für eventuelle Rückfragen bei der weiteren Planung sowie bei Durchführung der Gründungsmaßnahmen stehen wir gerne zur Verfügung.


Stefan Gründer
Dipl.-Geol.




Prof. Dr. Jörg Gründer
Dipl.-Geol.

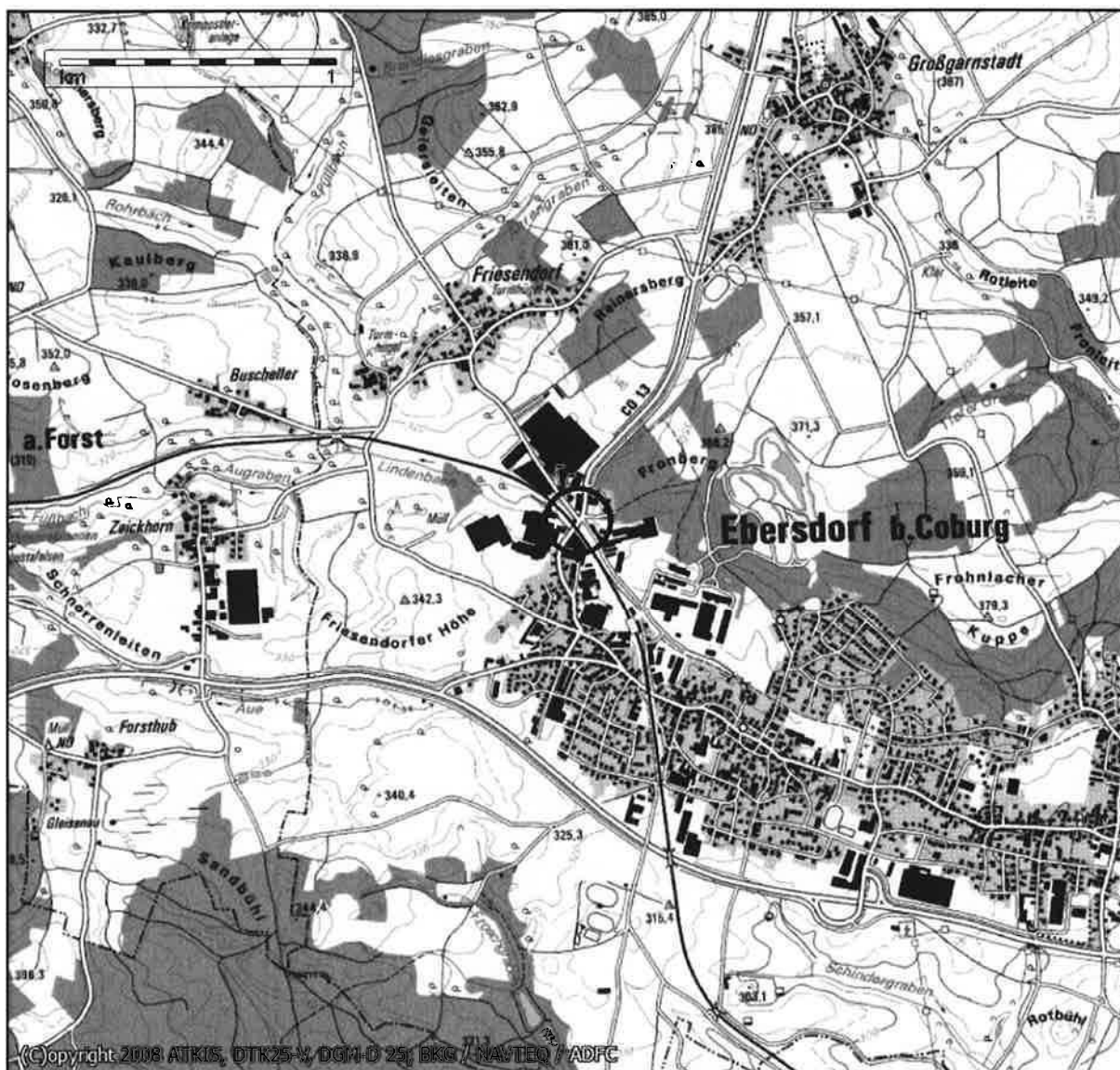


VERZEICHNIS DER ANLAGEN

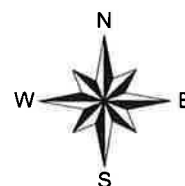
Anlage
Anlagengruppe

- | | |
|-----------|---|
| 1 | Übersichtslageplan (M = 1 : 25 000) |
| 2 | Lageplan (M = 1 : 200)
mit Kennzeichnung der Untersuchungspunkte |
| 3.0 | Legende |
| 3.1 - 3.4 | Bohrprofile B 1 - B 1 alt |
| 4.1 - 4.4 | Rammdiagramme DPH 1 - DPH 1 alt |
| 5 | Baugrundaufschlüsse nebeneinander
in höhenmäßiger Abhängigkeit |
| 6 | Schichtenverzeichnis der Firma
Ewald Scheler GmbH & Co. KG |
| 7 | Untersuchung des Grundwassers hinsichtlich
betonangreifender Inhaltsstoffe nach DIN 4030 |
| 8 | Probenahme und Schnellprüfung
nach DIN 4030 Teil 2, Abschnitt 4 |

Projekt: **Bahnüberführung Ebersdorf, bei Bahn-km 140,810**



Lage des Projekts



Geotechnisches Institut Prof. Dr. Gründer GbR
Am Weinberg 19 • 90602 Pyrbaum • Tel. (09180) 9404-0 • Fax. 9404-18

Projekt: Bahnüberführung Ebersdorf, bei Bahn-km 140,810

Datum: 03.06.2013

Bearbeiter: S. Gründer

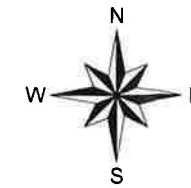
Gezeichnet: J. Steigerwald

Lageplan mit Kennzeichnung der Bohr- und Sondierpunkte

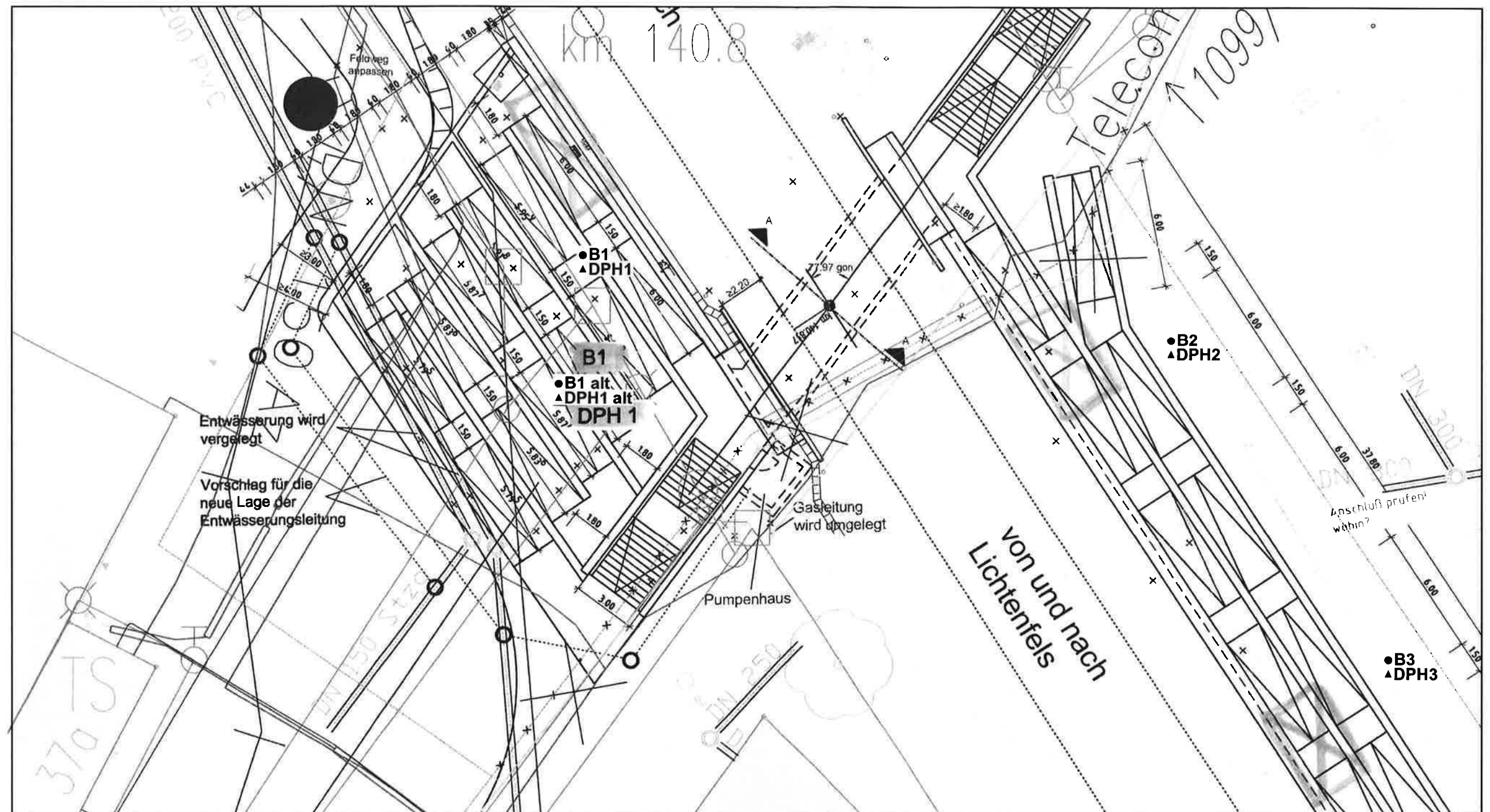
M = 1 : 200

Az.: 32212

Anlage 2

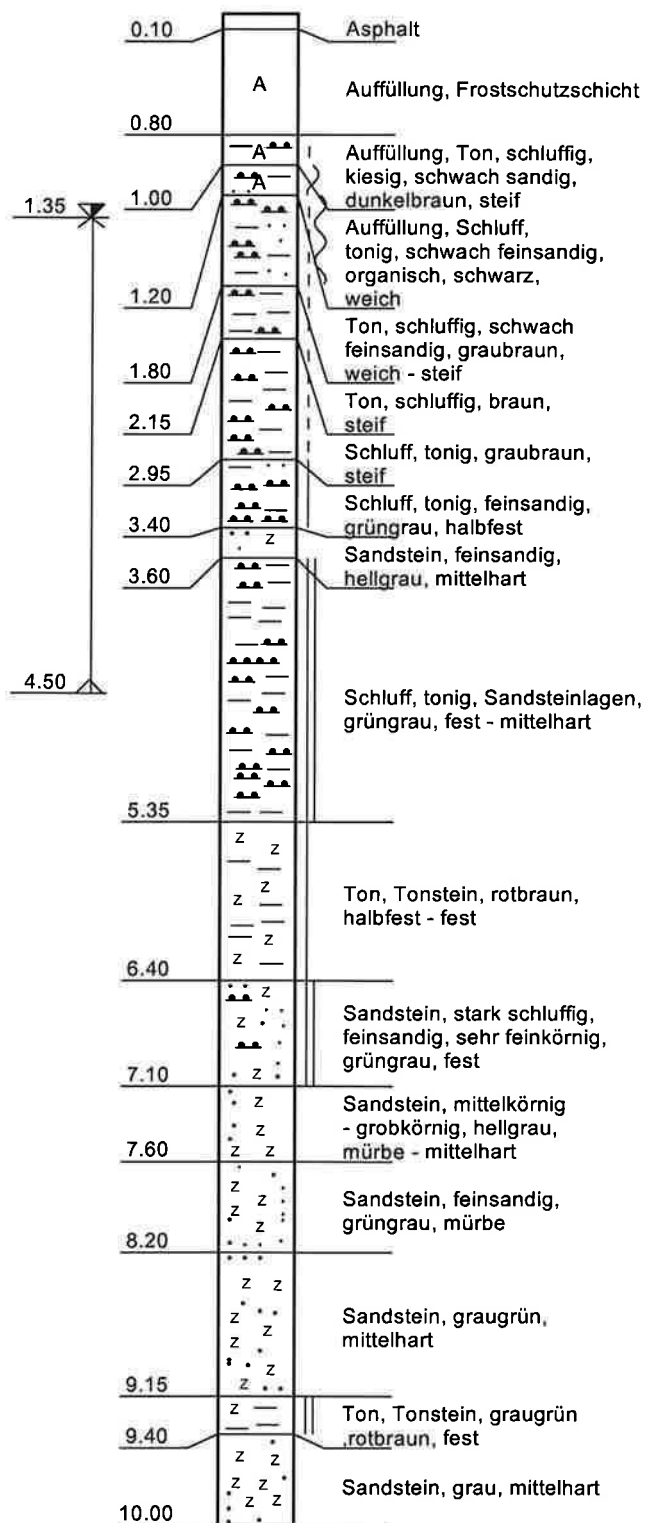


- B Bohrung
- ▲ DPH Schwere Rammsondierung



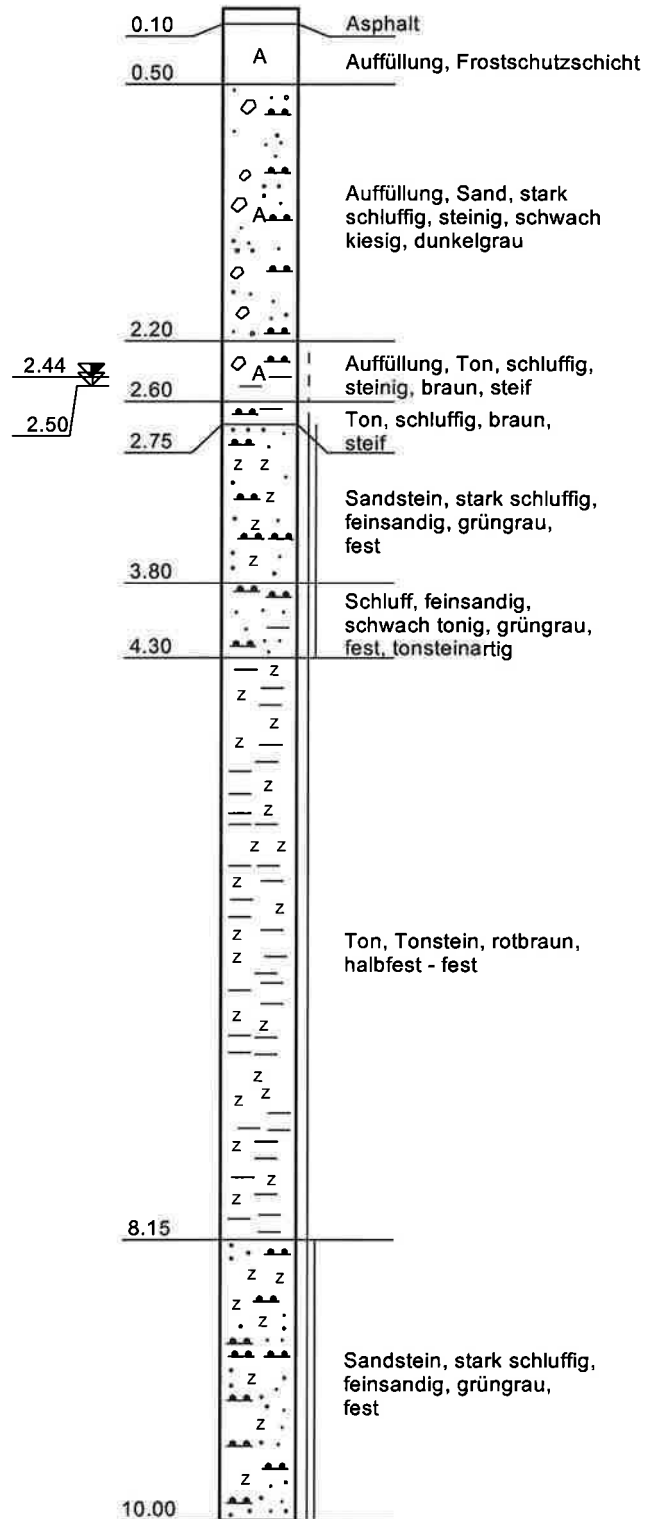
B1

Ansatzhöhe +322,17 mNN



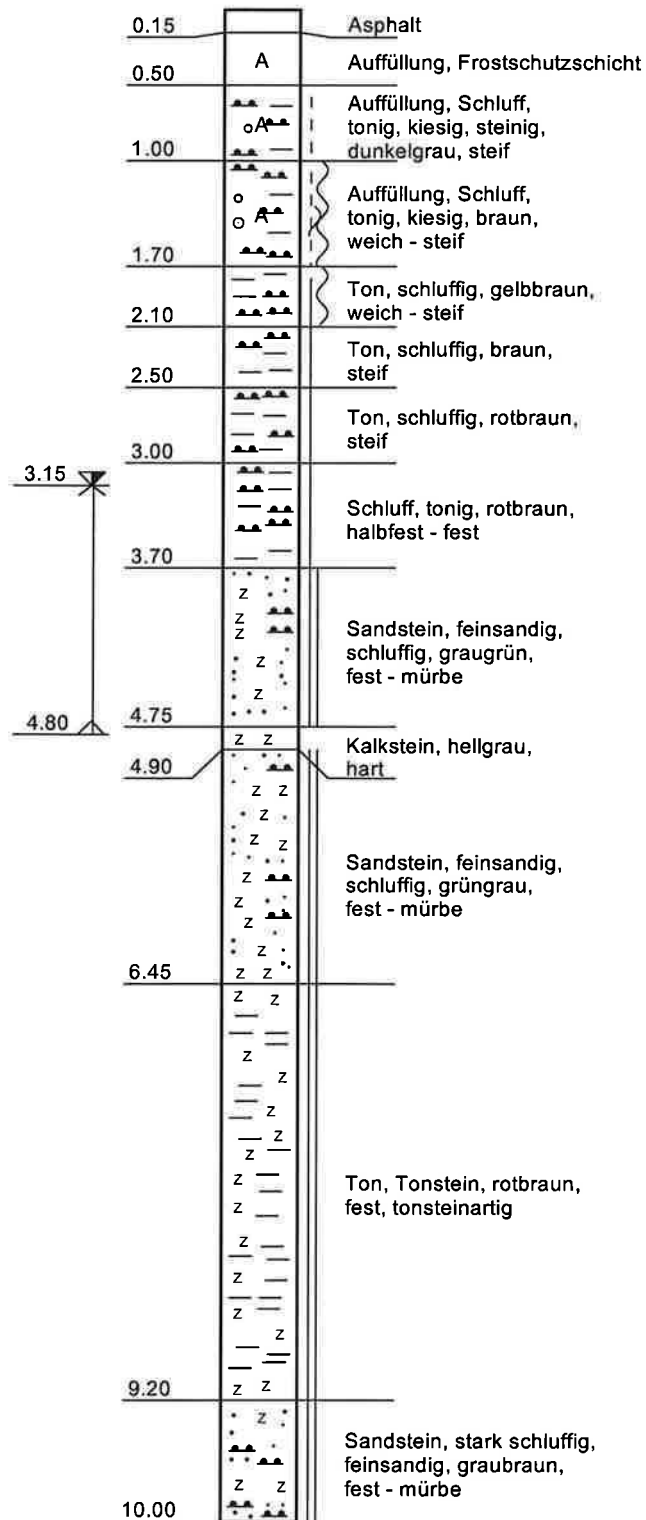
B2

Ansatzhöhe +323,64 mNN



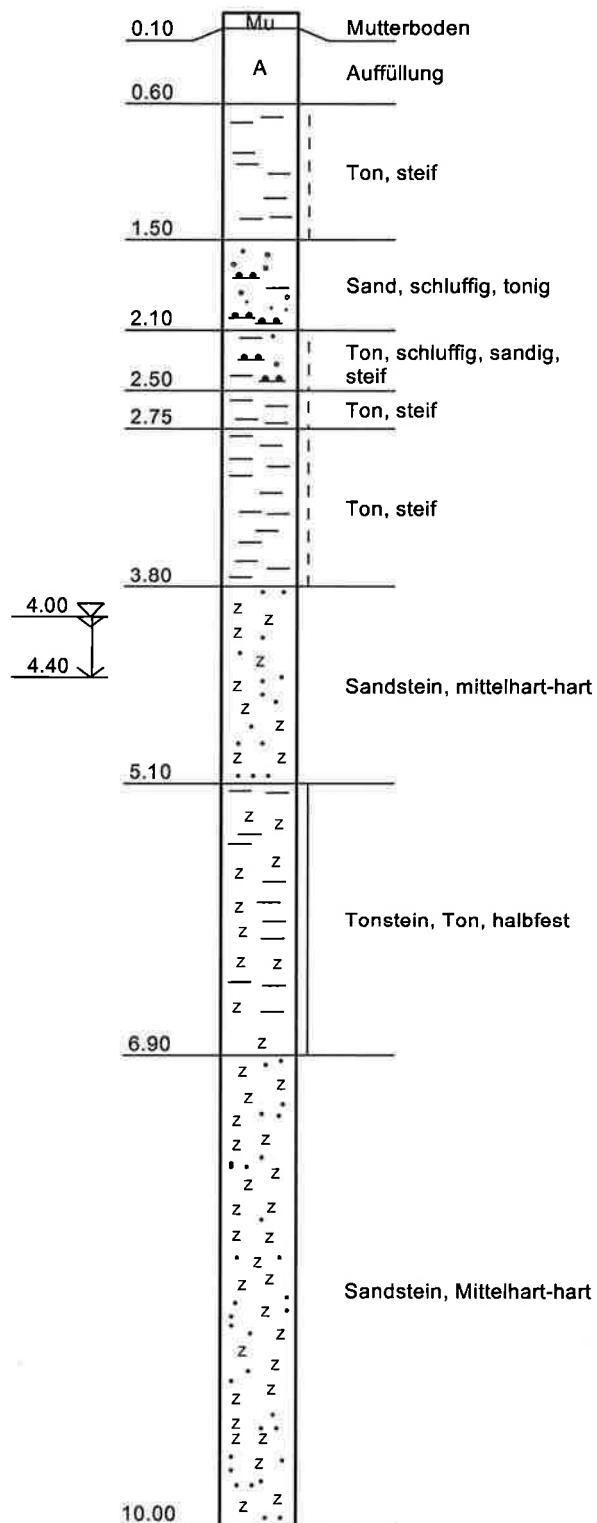
B3

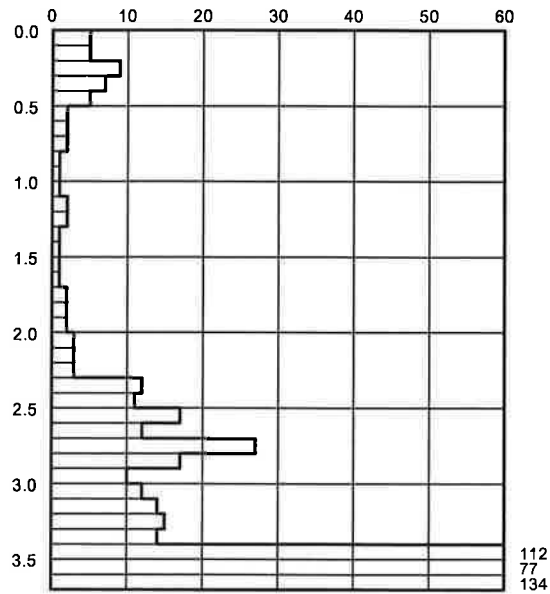
Ansatzhöhe +323,81 mNN



B1 alt

Ansatzhöhe +320,56 mNN

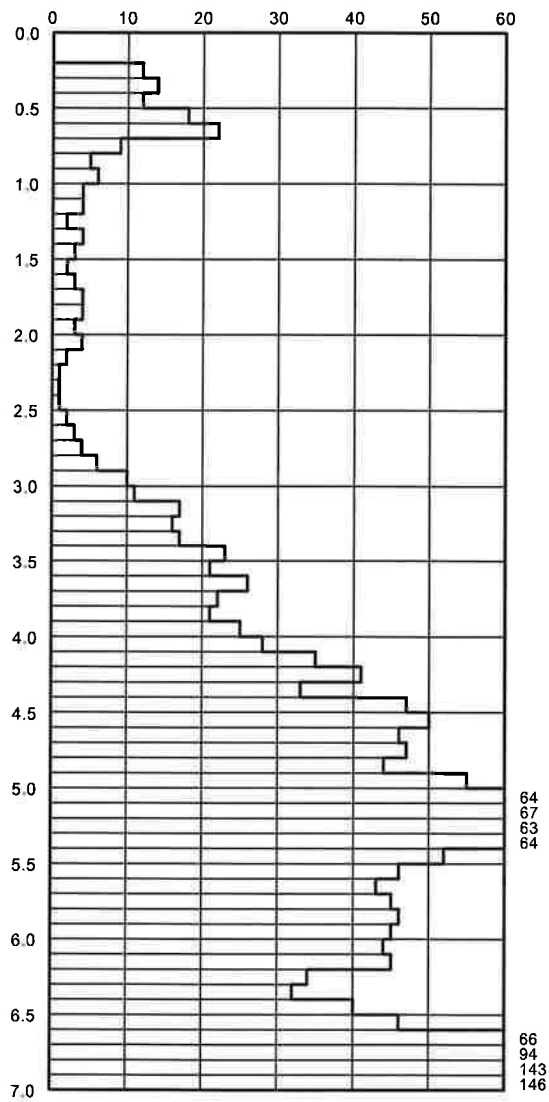




DPH2

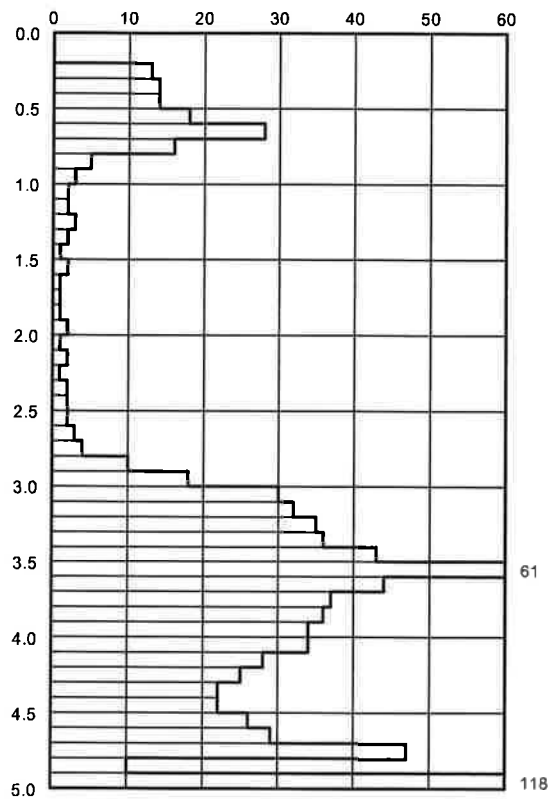
Ansatzhöhe +323,71 mNN

Schlagzahlen je 10 cm



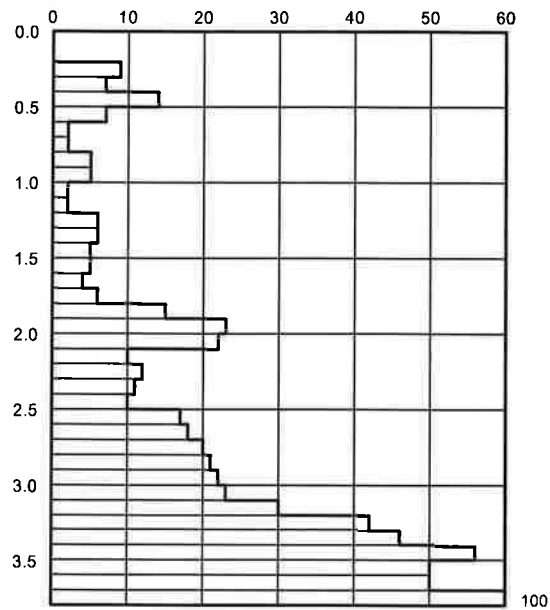
DPH3

Ansatzhöhe +323,81 mNN
Schlagzahlen je 10 cm



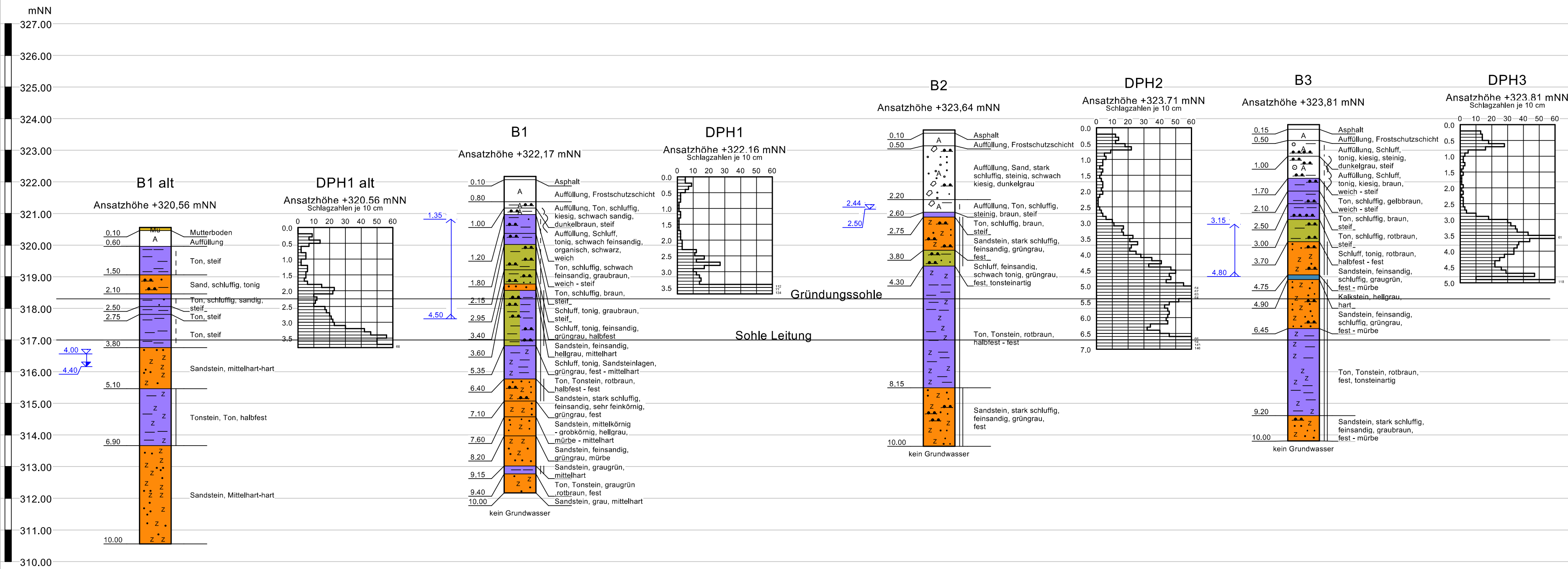
DPH1 alt

Ansatzhöhe +320,56 mNN
Schlagzahlen je 10 cm



100

Geotechnisches Institut Prof. Dr. Gründer GbR 90602 Pyrbaum Tel. (09180) 9404-0	Bahnüberführung Ebersdorf bei Bahn-km 140,810	Datum: 03.06.2013	Anlage Nr.: 5
	Baugrundaufschlüsse in höhenmäßiger Abhängigkeit	Maßstab 1:100	Az.: 32212



Anlage 6

Schichtenverzeichnis der Firma Ewald Scheler GmbH & Co. KG

Aktenzeichen: 32212

Prof. Dr. Jörg Gründer, Dipl.-Geol., öbuv SV
Stefan Gründer, Dipl.-Geol. (TU)



Ingenieurgeologen, Hydrogeologen
Beratende Ingenieure BYIK
Beratende Geowissenschaftler BDG

Büro Pyrbaum (bei Nürnberg)
Am Weinberg 19
90602 Pyrbaum
Telefon (09180) 9404-0
Telefax (09180) 9404-18
info@geogruender.de

Büro München
Schusterwolfstraße 25
81241 München
Telefon (089) 55135700
Telefax (089) 55135701
muenchen@geogruender.de

DIN EN ISO 9001
zertifiziert durch





Ewald Scheler GmbH & Co. KG
Bohrunternehmung
Pommernstraße 6
96450 Coburg

Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
für Bohrungen
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:

Aktenzeichen:

Anlage:

Bericht:

1 Objekt **Bahnübergang 96237**
Ebersdorf

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses:

3

Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. **B 1 bei Bahn-km 140,810** Zweck: **Bodenuntersuchung**

Ort: **96237 Ebersdorf bei Bahn-km 140,810**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des

a) zu NN

m

Ansatzpunktes

b) zu

m

gleich Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **Landratsamt Coburg, Abt. Tiefbau, Lauterer Straße 60, 96450 Coburg**

Fachaufsicht: **Geotechnisches Institut Prof. Dr. Gründer GbR, Am Weinberg 19, 90602 Pyrbaum**

5 Bohrunternehmen: **Ewald Scheler GmbH & Co. KG, Pommernstraße 6, 96450 Coburg**

gebohrt von: **19.03.2013**

bis: **04.04.2013**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr:

Geräteführer: **G. Kaupert**

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

6 Bohrgerät Typ:

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben			
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

9 Bohrtechnik 9.1 Kurzzeichen 9.1.1 Bohrverfahren 9.1.1.1 Art: BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben ... =			BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben BuP = Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben BS = Sondierbohrungen ... =			BKR = BK mit richtungsorientierter Kernentnahme BKB = BK mit beweglicher Kernumhüllung BKF = BK mit fester Kernumhüllung ... =		
9.1.1.2 Lösen: rot = drehend			ram = rammend druck = drückend			schlag = schlagend greif = greifend		
9.1.2 Bohrwerkzeug 9.1.2.1 Art: EK = Einfachkernrohr DK = Doppelkernrohr TK = Dreifachkernrohr S = Seilkernrohr			HK = Hohlkrone VK = Vollkrone H = Hartmetallkrone D = Diamantkrone Gr = Greifer Schap = Schappe			Schn = Schnecke Spi = Spirale Kis = Kiespumpe Ven = Ventilbohrer Mei = Meißel SN = Sonde		
9.1.2.2 Antrieb: G = Gestänge SE = Seil			HA = Hand F = Freifall V = Vibro			DR = Druckluft HY = Hydraulik		
9.1.2.3 Spülhilfe: WS = Wasser LS = Luft			SS = Sole DS = Dickspülung Sch = Schaum			d = direkt id = indirekt		

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m Bohrlänge in m von bis		Bohrverfahren Art Lösen		Bohrwerkzeug Art ø mm Antrieb Spül- hilfe				Verrohrung Außen ø mm Innen ø mm Tiefe m			Bemerkungen

9.3 Bohrkronen			9.4 Geräteführer-Wechsel					
Nr.	ø Außen/Innen:	/	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz	Grund
1								
2								
3								
4								
5								
6								

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau												
Wasser erstmals angetroffen bei m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt												
Höchster gemessener Wasserstand gleich Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe												
Verfüllung: m bis m Art: von: m bis: m Art: m												
Nr	Filterrohr			Art	Filterschüttung			Körnung mm	Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm		von m	bis m	von m		bis m	Art		

11 Sonstige Angaben		Siehe Schichtenverzeichnisse mit Verfüllplänen.	
Ewald Scheler GmbH & Co.KG Bohrunternehmung 96450 Coburg, Pommernstr. 6 Firmenstempel: Tel. 09561/30408 Fax 09561/31390			
Datum: 17.04.2013		Unterschrift:	

DC



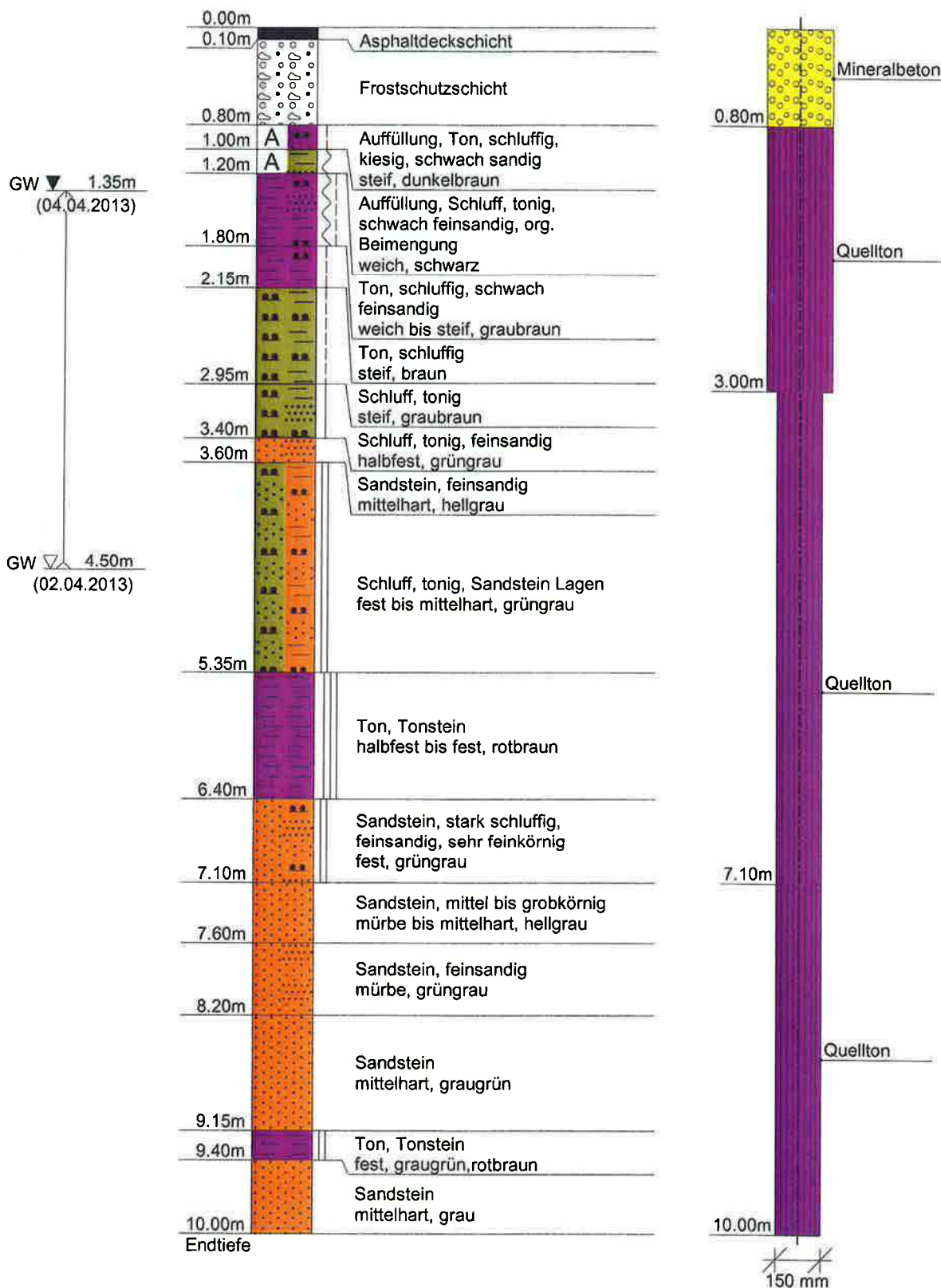
Ewald Scheler GmbH & Co. KG
Bohrunternehmung
Pommernstraße 6
96450 Coburg

Projekt: Bahnüberführung 96237 Ebersdorf bei Bahn-km 140,810
AG.: Landratsamt Coburg, Lauterer Straße 60, 96450 Coburg
Datum: 17.04.2013
Maßstab 1:50 1:20

B 1 bei Bahn-km 140,810

Ansatzpunkt: 322.17 mNN

Verfüllt





Ewald Scheler GmbH & Co. KG
Bohrunternehmung
Pommernstraße 6
96450 Coburg

Anlage

Bericht:

Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekemten Proben

Bauvorhaben: **Bahnübergang 96237Ebersdorf**

Bohrung Nr. B 1 bei Bahn-km 140,810

Blatt 1

Datum:
19.03.2013-
04.04.2013

1		2				3	4	5	6	
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung		h) Gruppe i) Kalk- gehalt					
0.10	a) Asphaltdeckschicht					0-3,0 m Tk 220 mm				
	b)					3,0-7,10 m Tk 150 mm				
	c)		d)		e)	7,10-10,0 Doppelkernrohr 116 mm				
	f) Asphalt		g)		h)	i)				
0.80	a) Frostschuttschicht					0-3,0 m Verroh- rung 220 mm				
	b)					Proben in Kisten ausgelegt.				
	c)		d)		e)	Lt. Plan verfüllt.				
	f) Schotter, Mineral- beton		g)		h)	i)				
1.00	a) Auffüllung, Ton, schluffig, kiesig, schwach sandig									
	b)									
	c) steif		d) leicht		e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung		g)		h)	i) +				
1.20	a) Auffüllung, Schluff, tonig, schwach feinsandig, org. Beimengung									
	b)									
	c) weich		d) leicht		e) schwarz					
	f) Auffüllung		g)		h)	i) +				
1.80	a) Ton, schluffig, schwach feinsandig					Ruhewasser 1.35m u. AP 04.04.2013				
	b)					am 03.04.2013 bei 2,45 m				
	c) weich bis steif		d) leicht		e) graubraun					
	f) Decklehm		g)		h)	i) 0				



Ewald Scheler GmbH & Co. KG
Bohrunternehmung
Pommernstraße 6
96450 Coburg

Anlage

Bericht:

Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerntem Proben

Bauvorhaben: **Bahnübergang 96237Ebersdorf**

Bohrung Nr. B 1 bei Bahn-km 140,810

Blatt 2

Datum:
**19.03.2013-
04.04.2013**

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
2.15	a) Ton, schluffig							
	b)							
	c) steif	d) leicht	e) braun					
	f) Decklehm	g)	h)	i) 0				
2.95	a) Schluff, tonig							
	b)							
	c) steif	d) leicht	e) graubraun					
	f) Decklehm	g)	h)	i) 0				
3.40	a) Schluff, tonig, feinsandig							
	b)							
	c) halbfest	d) mittel	e) grüngrau					
	f) Keuper	g)	h)	i) +				
3.60	a) Sandstein, feinsandig							
	b)							
	c) mittelhart	d) schwer	e) hellgrau					
	f) Keuper	g)	h)	i) 0				
5.35	a) Schluff, tonig, Sandstein Lagen				Grundwasser 4.50m u. AP 02.04.2013			
	b)							
	c) fest bis mittelhart	d) mittel-schwer	e) grüngrau					
	f) Keuper	g)	h)	i) +				



Ewald Scheler GmbH & Co. KG
Bohrunternehmung
Pommernstraße 6
96450 Coburg

Anlage

Bericht:

Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Bahnübergang 96237Ebersdorf**

Bohrung Nr. B 1 bei Bahn-km 140,810

Blatt 3

Datum:
**19.03.2013-
04.04.2013**

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
6.40	a) Ton, Tonstein							
	b)							
	c) halbfest bis fest	d) mittel	e) rotbraun					
	f) Keuper	g)	h)	i) +				
7.10	a) Sandstein, stark schluffig, feinsandig, sehr feinkörnig							
	b)							
	c) fest	d) mittel	e) grüngrau					
	f) Keuper	g)	h)	i) +				
7.60	a) Sandstein, mittel bis grobkörnig							
	b)							
	c) mürbe bis mittelhart	d) mittel	e) hellgrau					
	f) Keuper	g)	h)	i) 0				
8.20	a) Sandstein, feinsandig							
	b)							
	c) mürbe	d) mittel	e) grüngrau					
	f) Keuper	g)	h)	i) 0				
9.15	a) Sandstein							
	b)							
	c) mittelhart	d) mittel	e) graugrün					
	f) Keuper	g)	h)	i) 0				



Ewald Scheler GmbH & Co. KG
Bohrunternehmung
Pommernstraße 6
96450 Coburg

Anlage

Bericht:

Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben

Bauvorhaben: **Bahnübergang 96237Ebersdorf**

Bohrung Nr. B 1 bei Bahn-km 140,810

Blatt 4

Datum:
**19.03.2013-
04.04.2013**

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
9.40	a) Ton, Tonstein							
	b)							
	c) fest	d) mittel	e) graugrün, rotbraun					
	f) Keuper	g)	h)	i) +				
10.00 Endtiefe	a) Sandstein							
	b)							
	c) mittelhart	d) mittel	e) grau					
	f) Keuper	g)	h)	i) 0				

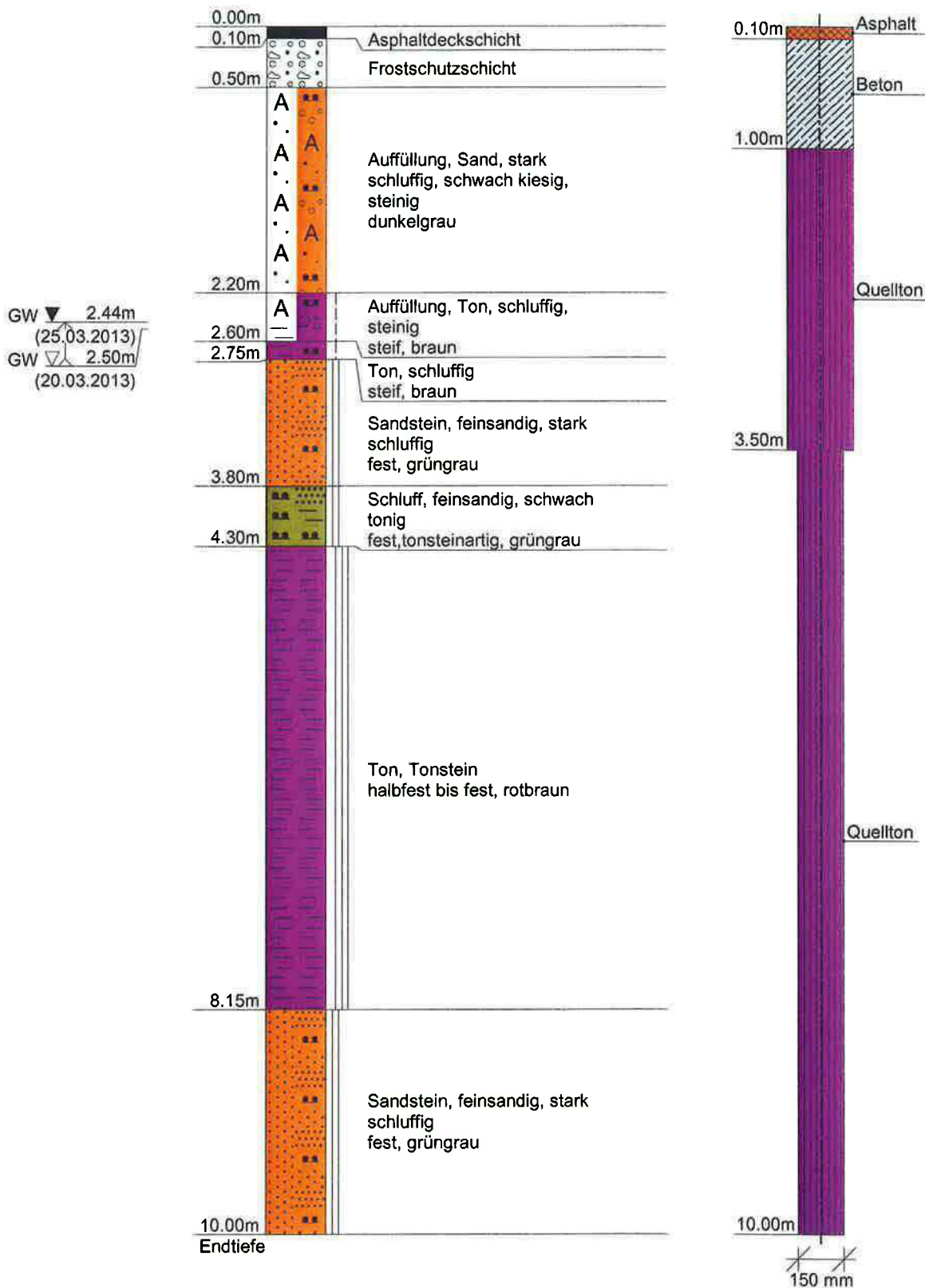


Ewald Scheler GmbH & Co. KG	Projekt: Bahnüberführung 96237 Ebersdorf bei Bahn-km 140,810
Bohrunternehmung	AG.: Landratsamt Coburg, Lauterer Straße 60, 96450 Coburg
Pommernstraße 6	Datum: 17.04.2013
96450 Coburg	Maßstab 1:50 1:20

B 2 bei Bahn-km 140,810

Ansatzpunkt: 323.64 mNN

Verfüllt





Ewald Scheler GmbH & Co. KG
Bohrunternehmung
Pommernstraße 6
96450 Coburg

Anlage

Bericht:

Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben

Bauvorhaben: **Bahnübergang 96237Ebersdorf**

Bohrung Nr. B 2 bei Bahn-km 140,810

Blatt 1

Datum:
19.03.2013-
04.04.2013

1		2				3	4	5	6	
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung		h) Gruppe i) Kalk- gehalt					
0.10	a) Asphalt					0-3,5 m Tk 220 mm				
	b)					3,5-10,0 m Tk 150 mm				
	c)		d)		e)					0-5,5 m Verroh- rung 220 mm
	f) Asphalt		g)		h) i)					
0.50	a) Frostschuttschicht					Wasserprobe 1x mit u. 1x ohne Marmorkalk ent- nommen.				
	b)									
	c)		d)		e)					Proben in Kisten ausgelegt.
	f) Schotter, Mineral- beton		g)		h) i)					Lt. Plan verfüllt.
2.20	a) Auffüllung, Sand, stark schluffig, schwach kiesig, steinig									
	b)									
	c)		d) leicht		e) dunkelgrau					
	f) Auffüllung		g)		h) i) +					
2.60	a) Auffüllung, Ton, schluffig, steinig					Ruhewasser 2.44m u. AP 25.03.2013 Grundwasser 2.50m u. AP 20.03.2013 am 21.03.2013 bei 2,44 m				
	b)									
	c) steif		d) leicht		e) braun					
	f) Auffüllung		g)		h) i) +					
2.75	a) Ton, schluffig					am 22.03.2013 bei 2,44 m				
	b)									
	c) steif		d) leicht		e) braun					
	f) Decklehm		g)		h) i) 0					



Ewald Scheler GmbH & Co. KG
Bohrunternehmung
Pommernstraße 6
96450 Coburg

Anlage

Bericht:

Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Bahnübergang 96237Ebersdorf**

Bohrung Nr. B 2 bei Bahn-km 140,810

Blatt 2

Datum:
**19.03.2013-
04.04.2013**

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
3.80	a) Sandstein, feinsandig, stark schluffig							
	b)							
	c) fest	d) mittel	e) grüngrau					
	f) Keuper	g)	h)	i) +				
4.30	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig							
	b)							
	c) fest, tonsteinartig	d) mittel	e) grüngrau					
	f) Keuper	g)	h)	i) +				
8.15	a) Ton, Tonstein							
	b)							
	c) halbfest bis fest	d) mittel-schwer	e) rotbraun					
	f) Keuper	g)	h)	i) +				
10.00 Endtiefe	a) Sandstein, feinsandig, stark schluffig							
	b)							
	c) fest	d) mittel-schwer	e) grüngrau					
	f) Keuper	g)	h)	i) +				

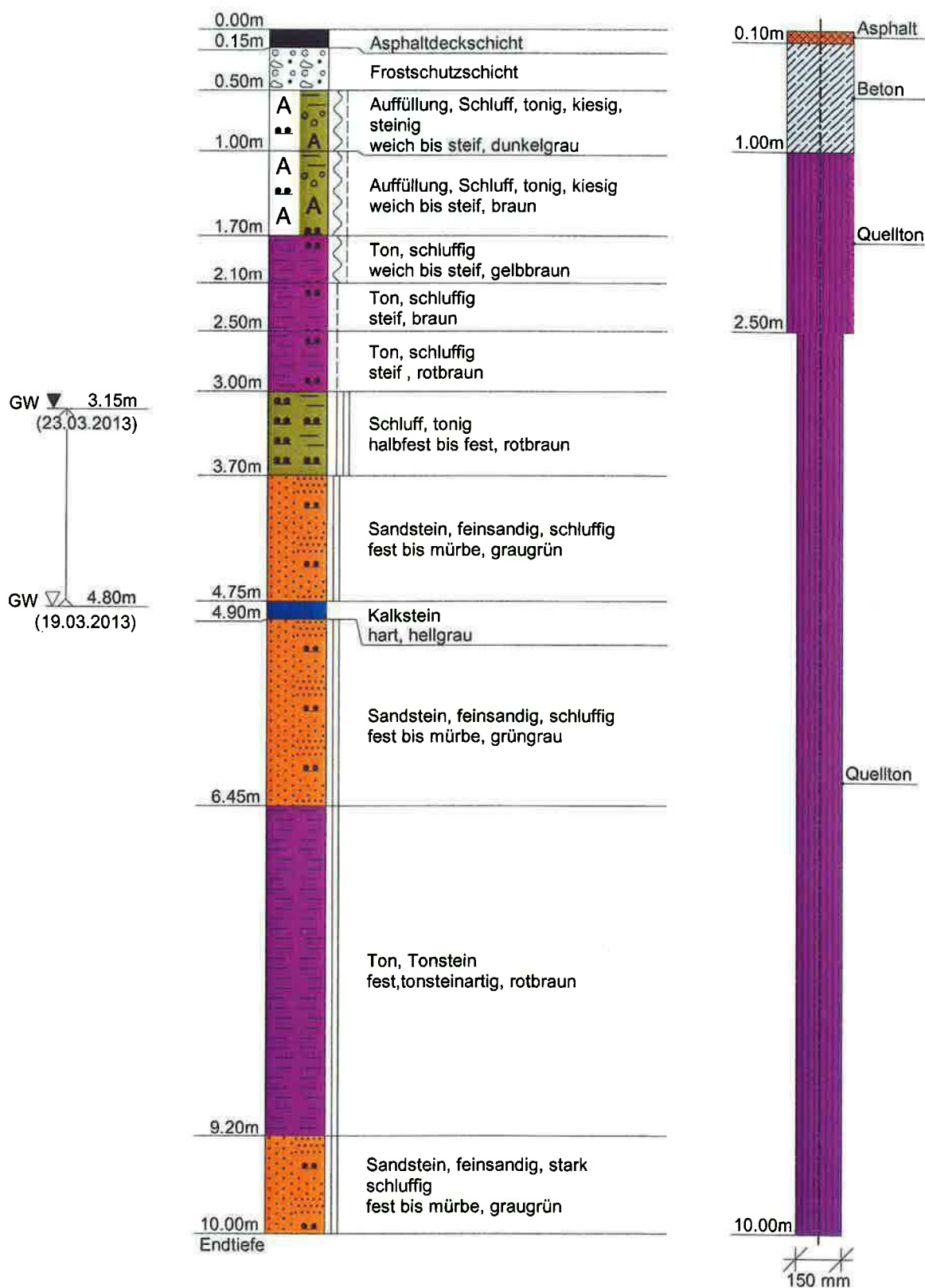



Ewald Scheler GmbH & Co. KG	Projekt: Bahnüberführung 96237 Ebersdorf bei Bahn-km 140,810
Bohrunternehmung	AG.: Landratsamt Coburg, Lauterer Straße 60, 96450 Coburg
Pommernstraße 6	Datum: 17.04.2013
96450 Coburg	Maßstab 1:50 1:20


B 3 bei Bahn-km 140,810

Ansatzpunkt: 323.81 mNN

Verfüllt



		Ewald Scheler GmbH & Co. KG Bohrunternehmung Pommernstraße 6 96450 Coburg			Anlage Bericht: Az.:		
Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben							
Bauvorhaben: Bahnübergang 96237Ebersdorf							
Bohrung Nr. B 3 bei Bahn-km 140,810				Blatt 1		Datum: 19.03.2013-04.04.2013	
1	2			3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe				
0.15	a) Asphaltdeckschicht			0-2,5 m Tk 220 mm 2,5-10,0 m Tk 150 mm 0-3,0 m Verrohrung 220 mm			
	b)						
	c)	d)	e)				
	f) Asphalt	g)	h)				
0.50	a) Frostschuttschicht			Proben in Kisten ausgelegt. Lt. Plan verfüllt.			
	b)						
	c)	d)	e)				
	f) Schotter, Mineralbeton	g)	h)				
1.00	a) Auffüllung, Schluff, tonig, kiesig, steinig						
	b)						
	c) weich bis steif	d) leicht	e) dunkelgrau				
	f) Auffüllung	g)	h)				
1.70	a) Auffüllung, Schluff, tonig, kiesig						
	b)						
	c) weich bis steif	d) leicht	e) braun				
	f) Auffüllung	g)	h)				
2.10	a) Ton, schluffig						
	b)						
	c) weich bis steif	d) leicht	e) gelbbraun				
	f) Decklehm	g)	h)				

 Ewald Scheler GmbH & Co. KG Bohrunternehmung Pommernstraße 6 96450 Coburg		Anlage Bericht: Az.:					
Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben							
Bauvorhaben: Bahnübergang 96237Ebersdorf							
Bohrung Nr. B 3 bei Bahn-km 140,810		Blatt 2	Datum: 19.03.2013- 04.04.2013				
1	2	3	4 5 6				
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang					e) Farbe
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung					h) Gruppe
2.50	a) Ton, schluffig						
	b)						
	c) steif	d) leicht				e) braun	
	f) Decklehm	g)				h)	i) 0
3.00	a) Ton, schluffig						
	b)						
	c) steif	d) leicht				e) rotbraun	
	f) Decklehm	g)				h)	i) 0
3.70	a) Schluff, tonig		Ruhewasser 3.15m u. AP 23.03.2013 am 20.03.2013 bei 3,20 m am 21.03.2013 bei 3,15 m				
	b)						
	c) halbfest bis fest	d) mittel				e) rotbraun	
	f) Keuper	g)				h)	i) 0
4.75	a) Sandstein, feinsandig, schluffig		am 22.03.2013 bei 3,15 m				
	b)						
	c) fest bis mürbe	d) mittel				e) graugrün	
	f) Keuper	g)				h)	i) ++
4.90	a) Kalkstein		Grundwasser 4.80m u. AP 19.03.2013				
	b)						
	c) hart	d) schwer				e) hellgrau	
	f) Kalkstein	g)				h)	i) ++



Ewald Scheler GmbH & Co. KG
Bohrunternehmung
Pommernstraße 6
96450 Coburg

Anlage

Bericht:

Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerntem Proben

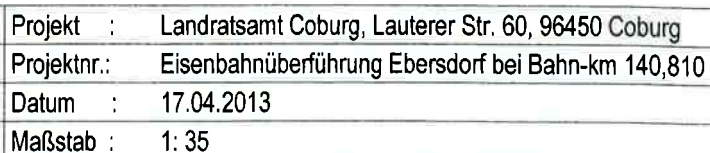
Bauvorhaben: **Bahnübergang 96237Ebersdorf**

Bohrung Nr. B 3 bei Bahn-km 140,810

Blatt 3

Datum:
**19.03.2013-
04.04.2013**

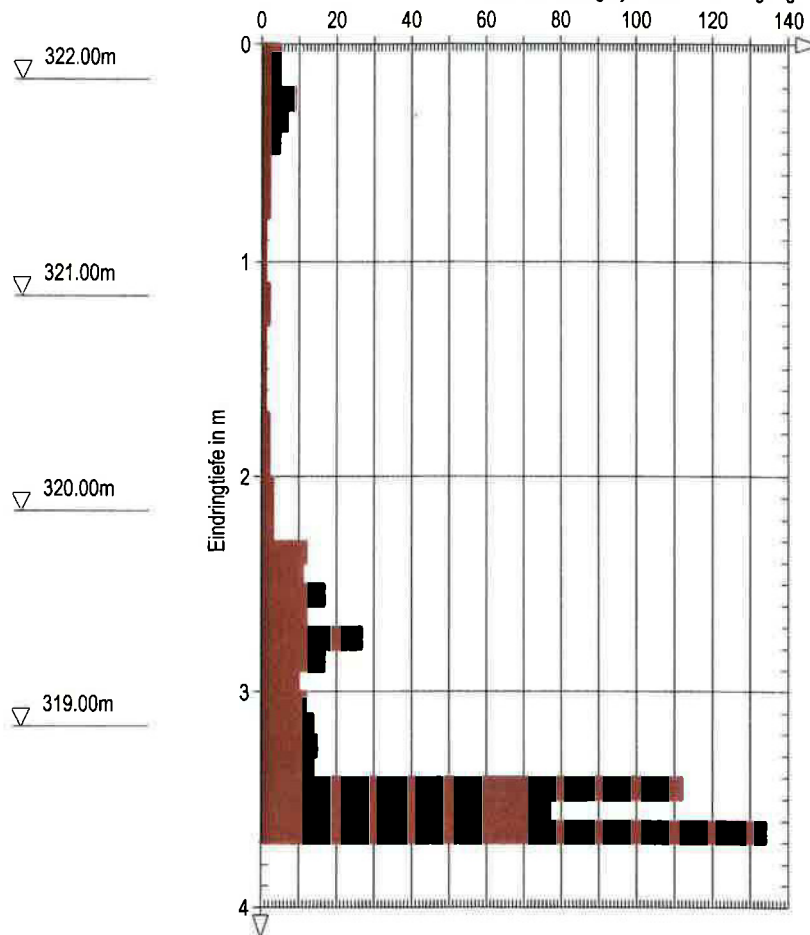
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
6.45	a) Sandstein, feinsandig, schluffig							
	b)							
	c) fest bis mürbe	d) mittel-schwer	e) grüngrau					
	f) Keuper	g)	h)	i) +				
9.20	a) Ton, Tonstein							
	b)							
	c) fest, tonsteinartig	d) mittel-schwer	e) rotbraun					
	f) Keuper	g)	h)	i) +				
10.00 Endtiefe	a) Sandstein, feinsandig, stark schluffig							
	b)							
	c) fest bis mürbe	d) mittel-schwer	e) graugrün					
	f) Keuper	g)	h)	i) +				

[illegible]

DPH 1 bei Bahn-km 140,810

Ansatzpunkt: 322.16 m

Anzahl Schläge je 10 cm Eindringung





Ewald Scheler GmbH & Co. KG

Bohrunternehmung

Pommernstraße 6

96450 Coburg

Projekt : Landratsamt Coburg, Lauterer Str. 60, 96450 Coburg

Projektnr.: Eisenbahnüberführung Ebersdorf bei Bahn-km 140,810

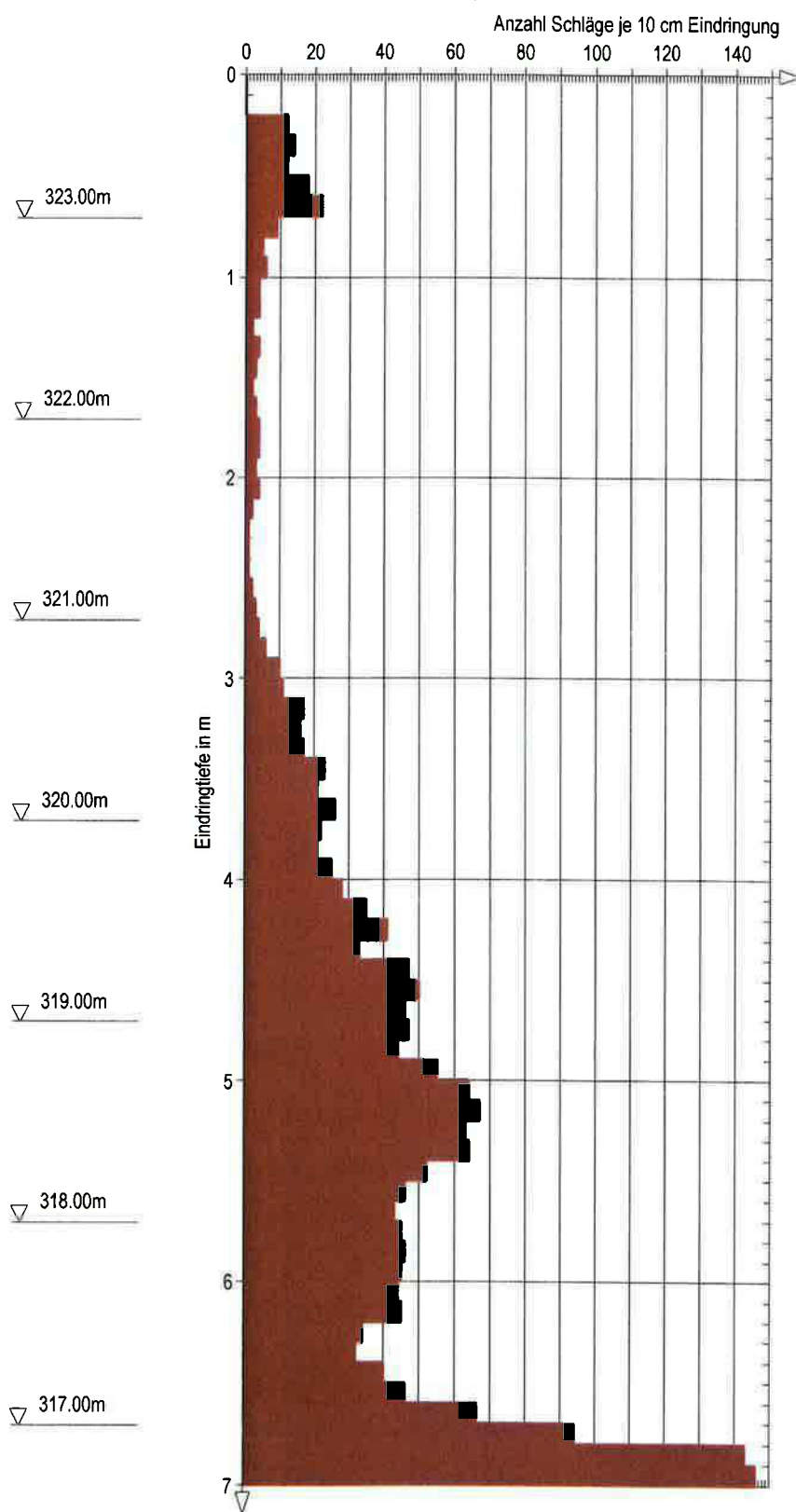
Datum : 17.04.2013

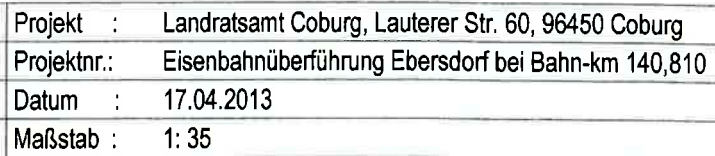
Maßstab : 1: 35

Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0.10	0	6.10	44
0.20	0	6.20	45
0.30	12	6.30	34
0.40	14	6.40	32
0.50	12	6.50	40
0.60	18	6.60	46
0.70	22	6.70	66
0.80	9	6.80	94
0.90	5	6.90	143
1.00	6	7.00	146
1.10	4		
1.20	4		
1.30	2		
1.40	4		
1.50	3		
1.60	2		
1.70	3		
1.80	4		
1.90	4		
2.00	3		
2.10	4		
2.20	2		
2.30	1		
2.40	1		
2.50	1		
2.60	2		
2.70	3		
2.80	4		
2.90	6		
3.00	10		
3.10	11		
3.20	17		
3.30	16		
3.40	17		
3.50	23		
3.60	21		
3.70	26		
3.80	22		
3.90	21		
4.00	25		
4.10	28		
4.20	35		
4.30	41		
4.40	33		
4.50	47		
4.60	50		
4.70	46		
4.80	47		
4.90	44		
5.00	55		
5.10	64		
5.20	67		
5.30	63		
5.40	64		
5.50	52		
5.60	46		
5.70	43		
5.80	45		
5.90	46		
6.00	45		

DPH 2 bei Bahn-km 140,810

Ansatzpunkt: 323.71 m

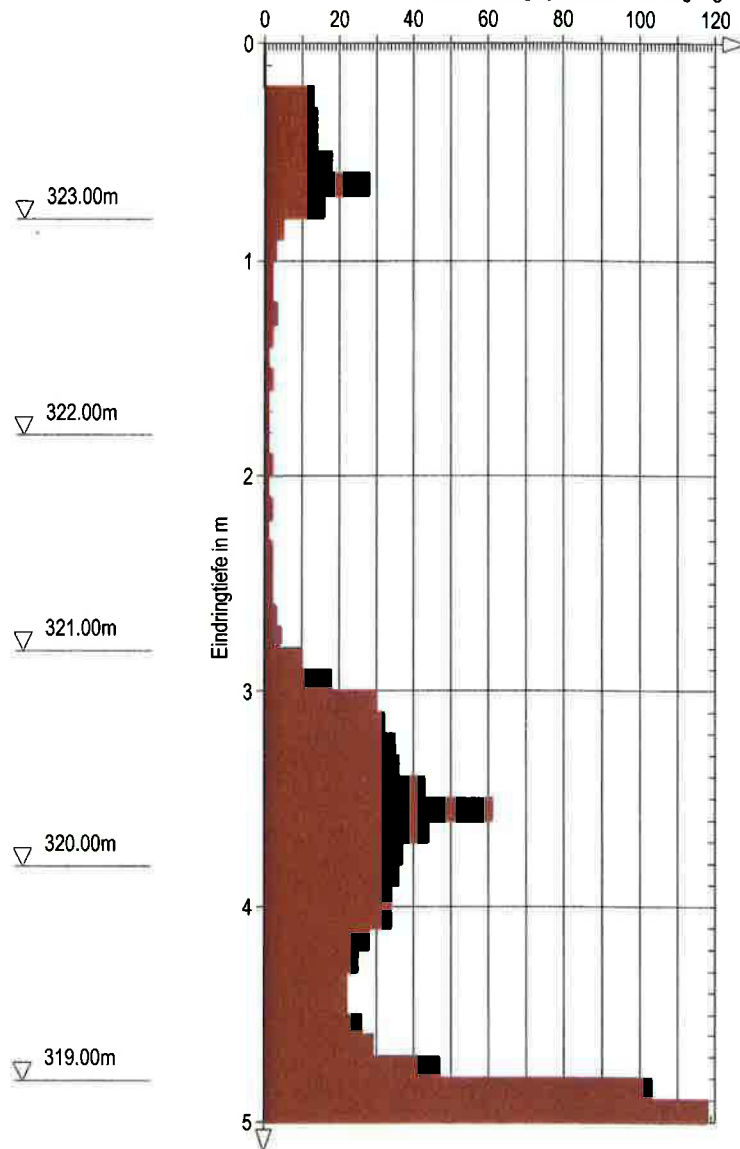


[illegible]

DPH 3 bei Bahn-km 140,810

Ansatzpunkt: 323.81 m

Anzahl Schläge je 10 cm Eindringung




Geotechnisches Institut Prof. Dr. Gründer GbR	Untersuchung des Grundwassers hinsichtlich betonangreifender Inhaltsstoffe Schnellverfahren nach DIN 4030			Anlage: 7 Az.: 32212
Projekt: Bahnüberführung Ebersdorf, bei Bahn-km 140,810				
Entnahmestelle: B2 Entnahmetag: 21.03.2013				
Parameter	Probe	Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030 Teil 1		
		schwach angreifend	stark angreifend	sehr stark angreifend
Aussehen	klar			
Geruch (unveränderte Probe)	neutral	--	--	--
Geruch (angesäuerte Probe)	neutral	--	--	--
CO ₂ (kalklösend)	3,95 mg/l	15 – 40	> 40 – 100	> 100
pH-Wert	7,00	6,5 – 5,5	< 5,5 – 4,5	< 4,5
Gesamthärte	33 °dH	--	--	--
Carbonathärte	21 °dH	--	--	--
Chlorid	120 mg/l	--	--	--
Magnesium	56,4 mg/l	300 – 1000	>1000 – 3000	> 3000
Ammonium	0 mg/l	15 – 30	> 30 – 60	> 60
Sulfat	50 mg/l	200 – 600	> 600 – 3000	> 3000
Beurteilung: Das untersuchte Wasser ist nicht betonangreifend.				

Anlage 8

Probenahme und Schnellprüfung nach DIN 4030 Teil 2, Abschnitt 4

Aktenzeichen: 32212

Prof. Dr. Jörg Gründer, Dipl.-Geol., öbuv SV 
Stefan Gründer, Dipl.-Geol. (TU)

Ingenieurgeologen, Hydrogeologen
Beratende Ingenieure BYIK
Beratende Geowissenschaftler BDG

Büro Pyrbaum (bei Nürnberg)
Am Weinberg 19
90602 Pyrbaum
Telefon (09180) 9404-0
Telefax (09180) 9404-18
info@geogruender.de

Büro München
Schusterwolfstraße 25
81241 München
Telefon (089) 55135700
Telefax (089) 55135701
muenchen@geogruender.de



Erdbaulabor Sonneberg

Köppelsdorfer Straße 132

96515 Sonneberg

Tel.: (03675)809697

Fax: (03675)809699

Anlage

1/1

**Bericht über die Schnellprüfung und
Beurteilung von betonangreifenden Wasser**Probenahme und Schnellprüfung
nach DIN 4030 Teil 2, Abschnitt 4

Allgemeine Angaben	
Auftraggeber:	Fa. Scheler Coburg
Projekt:	Bahnübergang Großgarnstadter Str. in Ebersdorf bei Coburg
Entnahmestelle:	Bohrung 2
Entnahmetiefe:	
Entnahmedatum:	21.03.2013
Entnahmezeit:	11.00 Uhr
Temperatur des Wassers:	8,5 °C
Bearbeiter:	Wiener

Schnellprüfung	Prüfergebnis	Grenzwerte nach DIN 4030	Kriterium erfüllt (ja/nein)
Aussehen	farblos	nach Absetzen farblos	ja
Geruch (unveränderte Probe)	geruchlos	kein Geruch	ja
Geruch (angesäuerte Probe)	geruchlos	kein Geruch	ja
pH-Wert	7	> 6,5	ja
Härte	33 °dH	-	
Hydrogencarbonathärte	21 °dH	-	
Magnesium (Mg^{2+})	56,4 mg/l	< 300 mg/l	ja
Ammonium (NH_4^+)	0 mg/l	< 15 mg/l	ja
Sulfat (SO_4^{2-})	50 mg/l	< 200 mg/l	ja
Chlorid (Cl^-)	120 mg/l	< 500 mg/l	ja
CO ₂ (kalkl.) (CO ₂)	3,95 mg/l	< 15 mg/l	ja

Bewertung nach DIN 4030:

Die Wasserprobe ist nicht betonangreifend.

Unterschrift:

**Erdbaulabor Sonneberg**Köppelsdorfer Straße 132
Tel. 03675 / 30 96 96 • Fax: 80 96 99
96515 Sonneberg