




Dipl.-Ing.
Peter Neumann
Baugrunduntersuchung
GmbH & Co. KG
Orientaler Str. 6
24340 Eckernförde
Tel. 043 51 7136-0
Fax 043 51 7136-71

WERRETAL Urbanisations GmbH
Bunsenstraße 5
32052 Herford

 Gründungsmitglied
des BD bohr

14.11.2014
ki

Bauvorhaben Nr. 387/14

Scharbeutz, OT Pönitz, „Östlich Ruschkamp“
Baugrunduntersuchung - Gründungsbeurteilung für den Straßen- und Kanalbau

1 Vorgang

Die WERRETAL Urbanisations GmbH führt die Erschließungsplanung für das neue Wohngebiet „Östlich Ruschkamp“ in Scharbeutz, OT Pönitz, durch.

Die Fa. Neumann Baugrunduntersuchung GmbH & Co. KG wurde von der WERRETAL Urbanisations GmbH beauftragt, den Baugrund im Bereich des geplanten Straßenneubaus zu untersuchen und hierauf basierend eine gutachterliche Stellungnahme zu den Baugrundverhältnissen und den für die Durchführung des Straßen- und Kanalbaus erforderlichen Gründungsmaßnahmen zu erarbeiten.

2 Baugrund

2.1 Durchgeführte Untersuchungen

Zur Untersuchung des Untergrundes wurden im Bereich des geplanten Straßenneubaus durch unser Büro am 03.11. und 04.11.2014 insgesamt 15 Kleinbohrungen (BS 1 bis BS 15) bis in eine Tiefe von jeweils 5,0 m unter GOK abgeteuft. Zur Ermittlung der Lagerungsdichte rolliger Böden sind darüber hinaus drei leichte Rammsondierungen (DPL 5 gemäß DIN 4094-3) bis jeweils 2,0 m u.GOK niedergebracht worden.



Die Lage aller Baugrundaufschlüsse ist im Lageplan in der Anlage 1.1 eingetragen worden. Die Ergebnisse der Aufschlüsse sind als Bohrprofile und Rammprogramme auf den Anlagen 2.1 bis 2.3 dargestellt.

Die Höhen der Ansatzpunkte wurden eingemessen, wobei als relativer Höhenfestpunkt (HFP = +/- 0,0 m) die Oberkante eines im Scharbeutzer Weg gelegenen Schachtdeckels genutzt worden ist. Die Lage des HFP ist im Plan in Anlage 1.2 dargestellt.

2.2 Baugrundaufbau

Oberflächlich wurden in allen Aufschlüssen Mutterböden in Mächtigkeiten zwischen 0,25 m und 0,40 m erbohrt. Hierunter folgen bis zur jeweiligen Endteufe überwiegend Fein- und Mittelsande mit unterschiedlich stark ausgeprägten Beimengungen der übrigen Kornfraktionen. Darüber hinaus wurden bis auf die Sondierung BS 9 in allen Aufschlüssen oberhalb bzw. innerhalb der Sande bindige mineralische Böden in Form von Geschiebelehmen und -mergeln sowie Beckenschluffen durchteuft. Im Aufschluß BS 5 stehen darüber hinaus Geschiebemergel unterhalb der Sande bis zur Endteufe der Sondierung an.

Die Konsistenz der bindigen Böden variiert zwischen steifplastisch und halbfest

Zur Beurteilung des Baugrundes standen dem Unterzeichner 59 gestörte Bodenproben der Güteklasse 3 - 4 zur Verfügung, die im Erdbaulabor bestimmt und bewertet worden sind.

2.3 Auswertung der Rammsondierung

Die neben den Kleinbohrungen BS 3, BS 7 und BS 9 abgeteufte Sondierungen mit der leichten Rammsonde haben innerhalb der Sande überwiegend Schlagzahlen pro 10 cm Eindringtiefe von $N_{10} \geq 6$ ergeben, was einer überwiegend mittel-dichten Lagerung rolliger Böden entspricht.

2.4 Zusammenstellung der bodenmechanischen Kennwerte und Bodenklassifikation

Im folgenden werden die für die weitere Bearbeitung erforderlichen bodenmechanischen Kennziffern anhand der vorliegenden Bodenproben, der Ergebnisse der Rammsondierungen und von Erfahrungswerten, die aus vergleichbaren Baugrundverhältnissen vorliegen, tabellarisch zusammengestellt.

Tabelle 1 Bodenmechanische Kennwerte der für die Gründung relevanten Baugrundsichten und Bodenklassifikation

Bodenart	statischer Steifemodul E_{s-stat} [MN/m ²]	Reibungswinkel φ' [°]	Kohäsion c' [kN/m ²]	Wichte γ/γ' [kN/m ³]	Klassifikation nach DIN 18196	Bodenklasse nach DIN
Mutterboden	für Gründungszwecke nicht geeignet			18,0 / 10,0	OH	1
Sand, Kiessand*, mitteldicht	50,0	35,0	–	19,0 / 11,0	SE - SW	3
Geschiebelehm, steif	20,0	27,0	10,0	21,0 / 11,0	SU, ST	4 - 5
Geschiebelehm, steif - halbfest	25,0	27,5	11,0	21,0 / 11,0	SU, ST	4 - 5
Geschiebemergel, steif - halbfest	40,0	28,5	14,0	22,0 / 12,0	SU, ST	4 - 5
Geschiebemergel, halbfest	45,0	29,0	14,5	22,0 / 12,0	SU, ST	5
Beckenschluff, steif	15,0	25,0	10,0	19,0 / 9,0	UM	4 - 5
Beckenschluff, steif - halbfest	20,0	26,0	11,0	19,0 / 9,0	UM	4 - 5

* Austeuschboden

2.5 Wasserstand

Nach Beendigung der Sondierarbeiten wurde in keinem der Aufschlüsse bis zur jeweiligen Endteufe bei 5,0 m u.GOK Grund- oder Schichtenwasser angetroffen. Innerhalb bzw. oberhalb der erbohrten bindigen Böden ist jedoch immer mit dem Auftreten von Stau- bzw. Schichtenwasser zu rechnen.



3 Gründungsbeurteilung

3.1 Gründung der Anwohnerstraßen

Aus den in den Anlagen 2.1 bis 2.3 aufgetragenen Bohrprofilen ist ersichtlich, daß oberflächlich bis max. 0,4 m u.GOK Mutterböden anstehen. Diese Böden stellen keinen ausreichend tragfähigen Baugrund dar und sind im Lastausbreitungsbereich der Straßen komplett auszukoffern. Unterhalb der Mutterböden folgen sowohl Sande als auch wenigstens steifplastische Geschiebelehme bzw. Beckenschluffe. Hinsichtlich ihres Setzungsverhaltens können sowohl die rolligen als auch die bindigen Böden als ausreichend tragfähig angesprochen werden. Während die Sande im Anschluß an eine oberflächliche Nachverdichtung einen gut tragfähigen Baugrund darstellen müssen die bindigen Böden aufgrund ihres hohen Feinkornanteils jedoch als sehr frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F 3 gem. ZTVE StB 94) angesprochen werden.

Zwischen gewachsenen bindigen Böden und aufzubringenden rolligen Böden kann ein Geovlies (Robustheitsklasse GRK ≥ 3) verlegt werden, um eine Durchmischung beider Substrate zu verhindern.

Grundsätzlich sind bei der Herstellung des Straßenunterbaus die Vorgaben in der Tafel 1 der RStO 12 „Bauweisen mit Asphaltdecke für Fahrbahnen auf F2- und F3-Untergrund/Unterbau“ zu beachten, die für unterschiedliche Belastungsklassen aufgestellt wurden.

3.2 Gründung von Rohrleitungen und Schachtbauwerken

Genaue Angaben zu den Tiefenlagen der Rohrleitungen und Schachtbauwerke liegen aktuell noch nicht vor. Nach den durchgeführten Baugrundaufschlüssen ist davon auszugehen, daß in den Gründungssohlen überwiegend Sande und wenigstens steifplastische bindige mineralische Böden anstehen werden.

Für eine Gründung der Rohrleitungen und Schachtbauwerke innerhalb dieser Böden werden keine besonderen baugrundverbessernden Maßnahmen erforderlich werden, d.h.,



die zu erwartenden Setzungen und Setzungsdifferenzen werden, basierend auf den Ergebnissen unserer Baugrundaufschlüsse, keinerlei Funktionsbeeinträchtigungen innerhalb der Rohrleitungen und der Schachtbauwerke hervorrufen.

4 Hinweise zur Bauausführung

4.1 Bodenaustausch

Wie bereits in Abschnitt 4 erwähnt, müssen die erkundeten Mutterböden unterhalb des Straßenkörpers vollständig ausgehoben und durch den geplanten Straßenunterbau ersetzt werden.

Der rollige Austauschboden muß in Lagen von maximal 40 cm im Trockenen eingebracht und auf eine Proctordichte von 100 % bzw. eine mitteldichte bis dichte Lagerung gebracht werden. Die erforderliche Verdichtung kann durch etwa 4 - 5 Übergänge pro Lage mit einem mittleren Verdichtungsgerät erreicht werden.

4.2 Wasserhaltung

Unter Berücksichtigung der erkundeten Baugrund- und Wasserverhältnisse sollte die Bauausführung ohne Wasserhaltungsmaßnahmen durchführbar sein. Um evtl. anfallendes Niederschlags- und Schichtenwasser, das sich auf den gering durchlässigen bindigen Auffüllungen anstauen könnte, abzuführen, wird jedoch empfohlen, eine offene Wasserhaltung (Dränagen, Pumpensumpf und Tauchpumpe) vorzuhalten und bei Bedarf einzusetzen.

4.3 Baugrubendurchführung

Nicht verbaute Baugruben und Gräben mit senkrechten Wänden sind nach DIN 4124 nur bis zu einer Tiefe von 1,25 m zulässig. Tiefere Baugruben müssen geböschet oder abgestützt werden. Die Neigung der Böschung darf bei Sanden und Mutterböden 45°



nicht überschreiten. In wenigstens steifplastischen bindigen Böden ist eine Böschungsneigung bis 60° zulässig.

Die Baugrubensohle sollte nach dem Bodenaushub nicht mehr befahren und möglichst wenig betreten werden. Aufgelockerte Böden sind mittels glatter Baggerschaufel abzuziehen und durch verdichtet einzubauende Kiessande auszutauschen. Darüber hinaus ist darauf zu achten, den Bodenaushub ab einer Tiefe von mind. 0,40 m oberhalb der geplanten Aushubsohle nur mit einer glatten Baggerschaufel vorzunehmen. Durch gezackte Schaufeln wird der Baugrund aufgerissen bzw. aufgelockert und besitzt somit keine ausreichende Tragfähigkeit.

In der Gründungssohle anstehende bindige Böden sind vor dem Aufweichen durch Niederschlags- und Sickerwasser sowie vor dynamischer Belastung zu schützen, da sie schnell in eine weiche bis breiige Konsistenz übergehen und in diesen Zustand keine ausreichende Tragfähigkeit aufweisen. Da es sich bei den Geschiebelehmen und -mergeln sowie den Beckentonen um stark frostempfindliche Böden handelt, muß ein Eindringen von Frost in den Baugrund vermieden werden. Aufgeweichte Böden sind durch verdichtet einzubauende Kiessande auszutauschen.

Im Bereich der Sande ist die Aushubsohle durch mehrere Übergänge mit einem mittelschweren Verdichtungsgerät nachzuverdichten, um durch den Aushub entstandene Auflockerungen zu beseitigen und die Lagerungsdichte zu erhöhen.

4.4 Baubegleitende Kontrollen

Während der Baumaßnahmen sind die in der ZTVT-StB 95 angegebenen Kontrollprüfungen (Abschnitt 2.3.4) im Rahmen einer Fremdüberwachung durchzuführen. Im einzelnen handelt es sich hierbei um:



Korngrößenverteilung der Baustoffgemische mindestens alle 5000 t eingebautes Baustoffgemisch

- Verdichtungsgrad mindestens je angefangene 6000 m² Tragschicht
- Verformungsmodul je nach Erfordernis
- profiligerechte Lage in Abständen von höchstens 50 m
- Ebenheit nach Erfordernis
- Einbaudicke oder Einbaugewicht

5 Zusammenfassung

Auf der Grundlage von 15 Kleinbohrungen und 3 leichten Rammsondierungen wurden die Baugrundverhältnisse innerhalb der geplanten Straßen des Wohngebietes „Östlich Ruschkamp“ in Scharbeutz, OT Pönitz, beurteilt. Die durchgeführten Untersuchungen haben ergeben, daß unterhalb des vorgesehenen Straßenaufbaus teilweise baugrundverbessernde Maßnahmen (Auskofferung der Mutterböden und der frostempfindlichen bindigen Böden) erforderlich werden. Im Bereich von Rohrleitungen und Schachtbauwerke sind demgegenüber keine besonderen baugrundverbessernden Maßnahmen erforderlich. Einzelheiten hierzu sind den Kapiteln 3 und 4 zu entnehmen.

Nach Beendigung des Bodenaushubs sind die Aushubsohlen durch den Unterzeichner abzunehmen, um die im Gutachten vorausgesetzten Baugrundverhältnisse vor Ort zu überprüfen.

Für die Beantwortung evtl. noch auftretender Fragen und die weitere Beratung stehen wir weiterhin gern zur Verfügung.

Sachbearbeiter


i.A. Stefan Kindt
Dipl.-Geol.

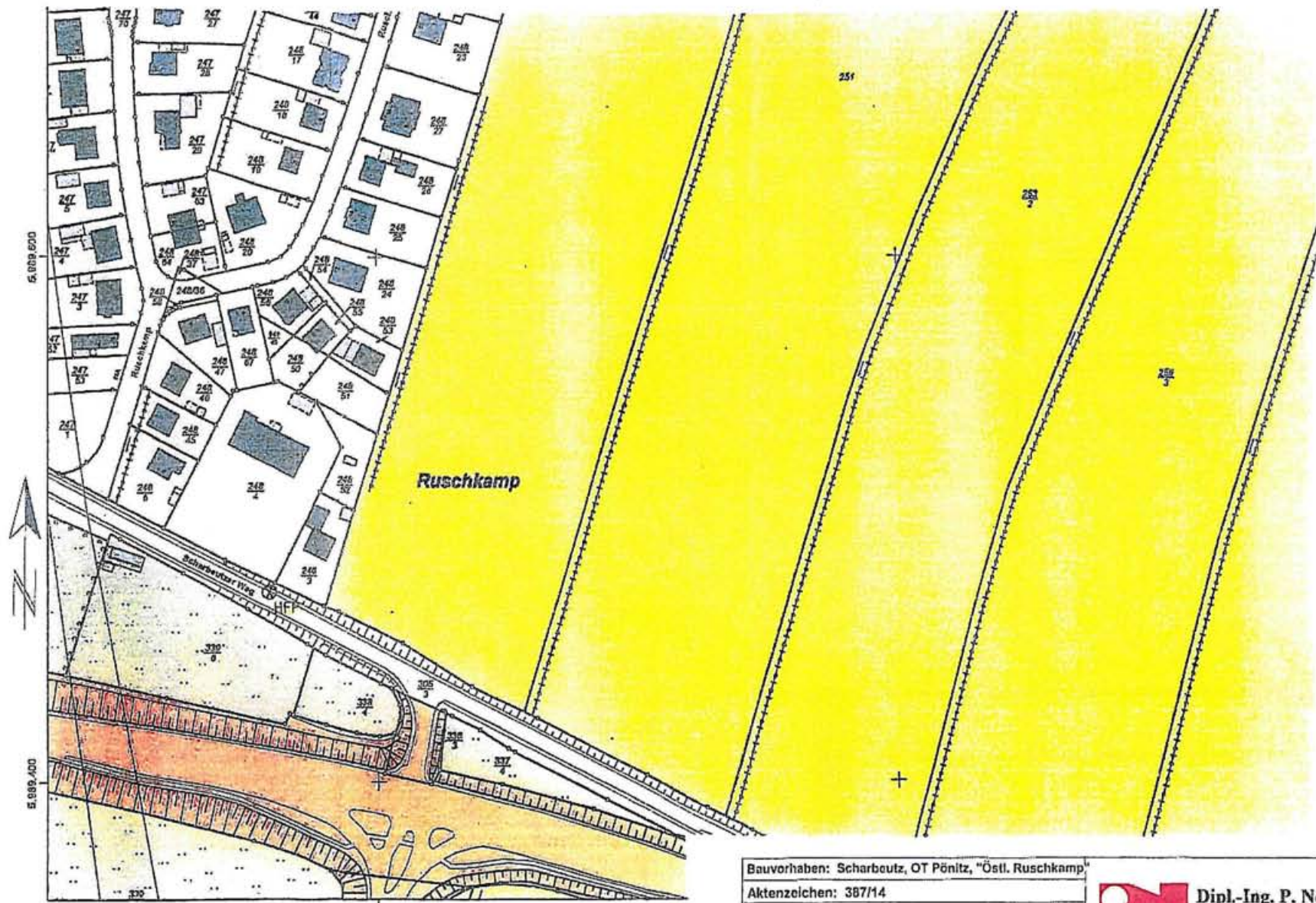
Dipl.-Ing. Peter Neumann
Baugrunduntersuchung GmbH & Co. KG


ppa. Wolfgang Tiedemann



Bauvorhaben: Scharbeutz, OT Pönitz, "Östl. Ruschkamp"
 Aktenzeichen: 387/14
 Bezeichnung: Lageplan
 Auftraggeber: WERRETAL Urbanisations GmbH
 Datum: 04.11.2014 Maßstab: 1 : 1.000
 gezeichnet: Claudie Thießen Anlage 1.1

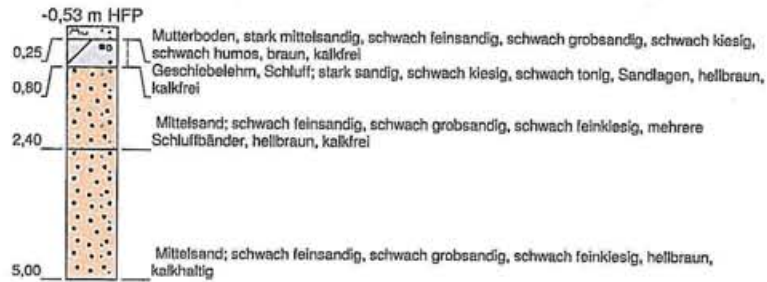

Dipl.-Ing. P. Neumann
 Marienthaler Str. 6
 24340 Eckernförde
 Tel. 04351/7136-0 Fax 04351/7136-71
NEUMANN



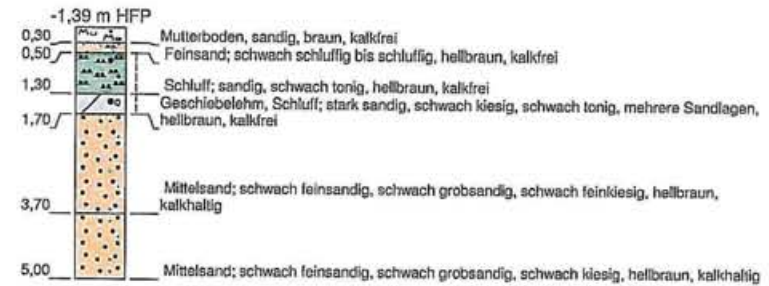
Bauvorhaben: Scharbeutz, OT Pönitz, "Östl. Ruschkamp"
 Aktenzeichen: 387/14
 Bezeichnung: Lage des Höhenfestpunktes
 Auftraggeber: WERRETAL Urbanisations GmbH
 Datum: 04.11.2014 Maßstab: 1 : 1.500
 gezeichnet: Claudia Thießen Anlage 1.2


Dipl.-Ing. P. Neumann
 Marienthler Str. 6
 24340 Eckernförde
NEUMANN Tel. 04351/7136-0 Fax 04351/7136-71

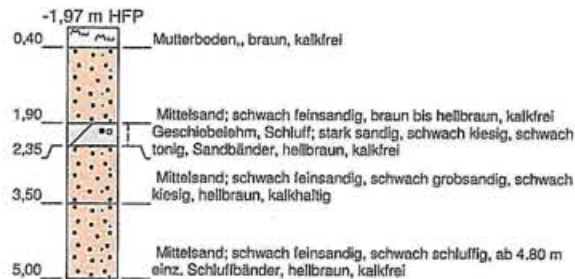
BS 1



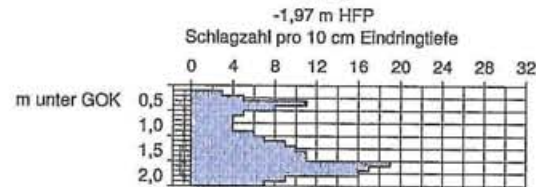
BS 2



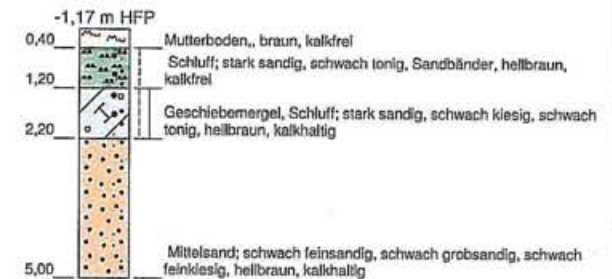
BS 3



DPL 3



BS 4



Bauvorhaben: Scharbeutz, OT Pönitz, "Östl. Ruschkamp"

Aktenzeichen: 387/14

Bezeichnung: Sondierprofile / DPL-Diagramm

Auftraggeber: WERRETAL Urbanisations GmbH

Datum: 03.11.+04.11.2014 Maßstab: 1 : 100

gezeichnet: Ronja Nickel Anlage 2.1



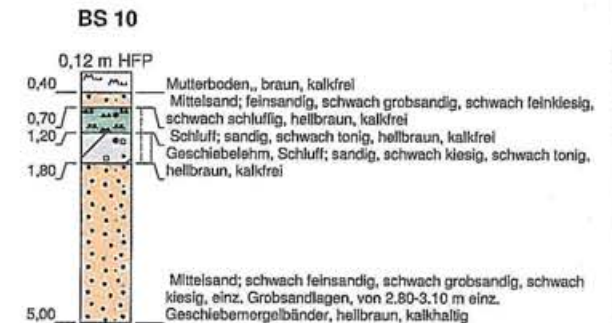
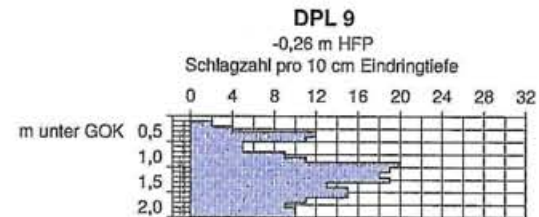
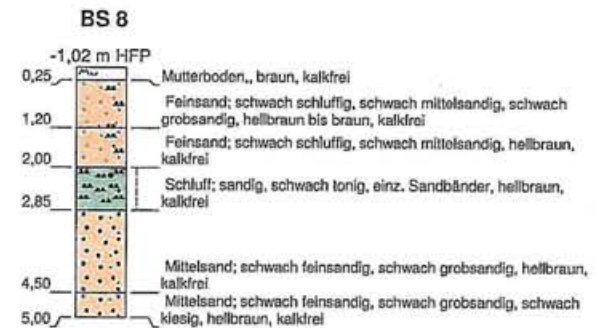
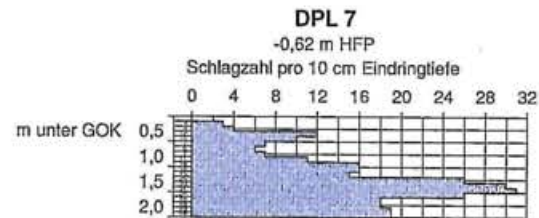
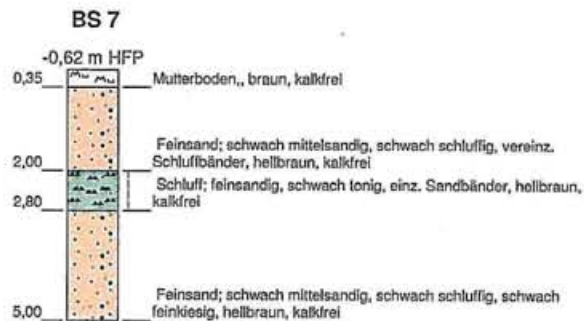
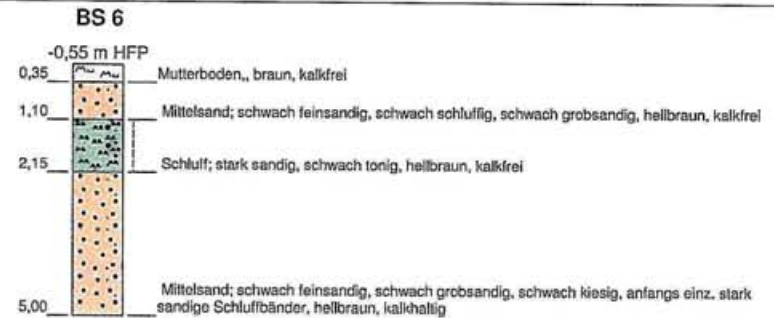
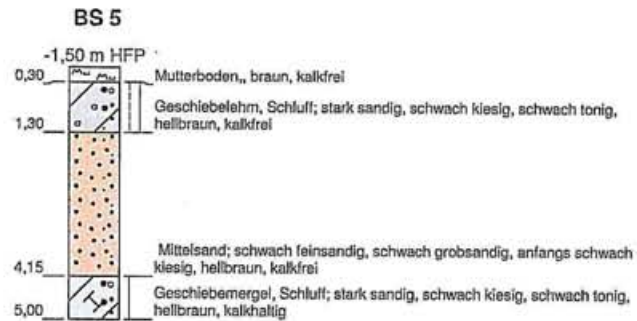
Dipl.-Ing. P. Neumann

Mrienthauser Str. 6

24340 Eckernförde

Tel. 04351/7136-0 Fax 04351/7136-71

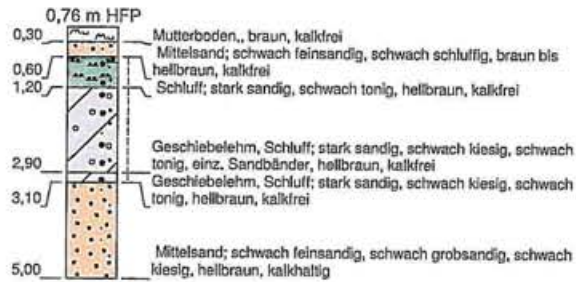
NEUMANN



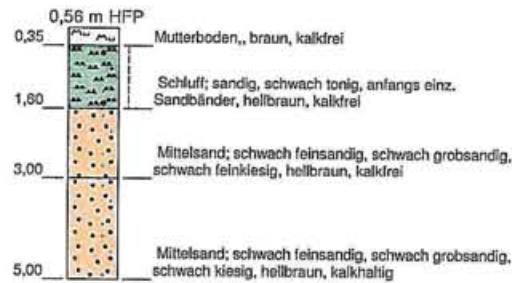
Bauvortaben: Scharbeutz, OT Pönitz, "Östl. Ruschkamp"	
Aktenzeichen: 387/14	
Bezeichnung: Sondierprofile / DPL-Diagramme	
Auftraggeber: WERRETAL Urbanisations GmbH	
Datum: 03.11.+04.11.2014	Maßstab: 1 : 100
gezeichnet: Ronja Nickel	Anlage 2.2

NEUMANN Dipl.-Ing. P. Neumann
Marienthaler Str. 6
24340 Eickernförde
Tel. 04351/7136-0 Fax 04351/7136-21

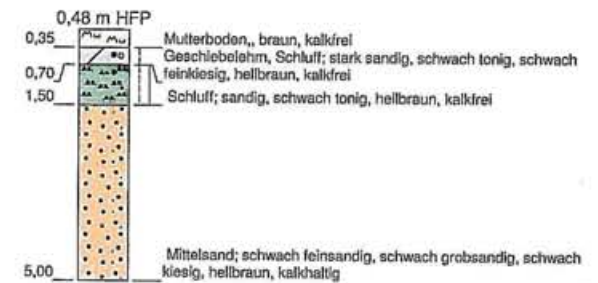
BS 11



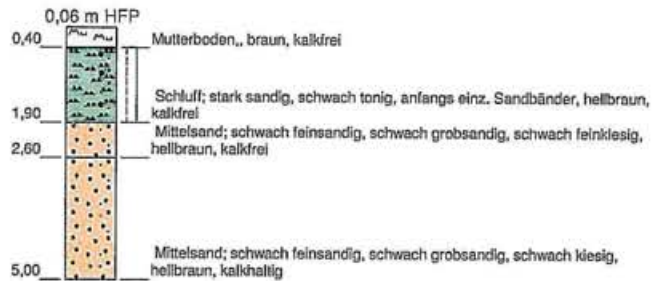
BS 12



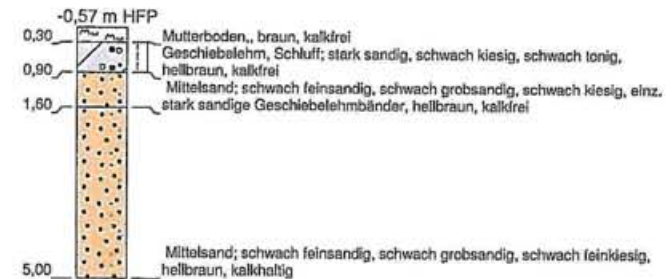
BS 13



BS 14



BS 15



Bauvorhaben: Scharbeutz, OT Pönitz, "Östl. Ruschkamp"	
Aktenzeichen: 387/14	
Bezeichnung: Sondierprofile	
Auftraggeber: WERRETAL Urbanisations GmbH	
Datum: 03.11.+04.11.2014	Maßstab: 1 : 100
gezeichnet: Ronja Nickel	Anlage 2.3

NEUMANN Dipl.-Ing. P. Neumann
 Marienthaler Str. 6
 24340 Eckernförde
 Tel. 04351/7136-0 Fax 04351/7136-71