

**Baugrund- und
Gründungsbeurteilung**

Neubau eines Geschäftshauses
in 22941 Bargteheide,
Alte Landstraße 38

Auftraggeber:	Ratisbona Gradl & Co. KG, Maxhütte-Haidhof
Auftragnehmer:	KRAUSS & PARTNER GMBH, Bremen
Projektleiter:	Krauß, Dipl.-Ing., Dipl.-Geol.
Sachbearbeiter:	Christoph, Dipl.-Ing.
Projekt- Nr.:	05-9-382

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1 ZUSAMMENFASSUNG	1
2 VORGANG	2
2.1 Allgemeines	2
2.2 Unterlagen	2
2.3 Bauvorhaben	2
3 BEURTEILUNG DES BAUGRUNDES	3
3.1 Baugrunderkundungen	3
3.2 Nivellement	3
3.3 Geologische Verhältnisse	3
4 GRUND- UND SCHICHTENWASSER	4
5 BODENMECHANISCHE KENNWERTE	5
6 BEURTEILUNG DER GRÜNDUNG	6
6.1 Allgemeines	6
6.2 Gründungsvorschlag	6
6.3 Zulässige Bodenpressungen	6
6.4 Setzungen	7
6.5 Anmerkungen	8
6.6 Verkehrsflächen	9
6.7 Versickerungsfähigkeit von nicht kontaminierten Niederschlagswasser	9
7 SCHLUSSBEMERKUNGEN	10

1 ZUSAMMENFASSUNG

In 22941 Bargteheide ist an der Alten Landstraße 38 der Neubau eines Geschäftshauses mit umliegenden Verkehrsflächen geplant.

Nach den Baugrunderkundungen lagern unter einer humosen Deckschicht bis stellenweise 1 m Tiefe unter GOK zunächst schluffige Sande und darunter bindige Geschiebelehme und -mergel bis 5,5 m tief unter GOK. Bis zum Abbruch der Erkundungen in 6 m Tiefe unter OK-Gelände folgen pleistozäne Sande.

Die aufgefüllten Deckschichten sind locker bis mitteldicht gelagert und sollten aufgrund der humosen Beimengungen im Grundriss des Neubaus abgeschoben werden. Die gewachsenen Sande sind mitteldicht gelagert.

Teilweise wurden die bindigen Geschiebelehme aufgrund von Schichtenwassereinfluss in sandigen bis kiesigen Einschlüssen mit einer weichen Konsistenz angesprochen. Vorwiegend haben die Geschiebeböden im ungestörten Zustand eine steife Konsistenz.

Wasser wurde mit den Baugrunderkundungen am 12.12.2005 in der Form von Schichtenwasserständen in grobkörnigeren Lagen (Sandlinsen) der bindigen Geschiebeböden in 1,5 m bis 2,1 m Tiefe unter OK-Gelände angetroffen. Die unter den bindigen Geschiebeböden anstehenden Sande haben lediglich einen erdfeuchten Charakter. Regelmäßige Grundwasserstände sind danach in Tiefen unter 6 m unter GOK zu erwarten.

Der Neubau des Verbrauchermarktes kann in den anstehenden bindigen Geschiebeböden sicher auf Einzel-, Streifenfundamenten und/oder einer Sohlplatte flach gegründet werden. Die für die Bemessung zul. Bodenpressungen wurden mit $\sigma_{zul} = 200 \text{ kN/m}^2$ für Einzelfundamente, $\sigma_{zul} = 180 \text{ kN/m}^2$ für Streifenfundamente und mit $\sigma_{zul} = 80 \text{ kN/m}^2$ für Bodenplatten angegeben.

Nicht tragfähige aufgeweichte bindige Sedimente sind gegen verdichtungsfähige Lockergesteine, Grobschlag oder ggf. Magerbeton auszutauschen.

Wir empfehlen die Verkehrs- und Parkflächen in Anlehnung an die gültigen Vorschriften im Straßenbau, die RStO 01/01, die ZTVE-StB 94 und die ZTVT-StB 95/2001 herzustellen.

Eine Versickerung gemäß ATV-DVWK A 138, 01/02 von nicht kontaminiertem Niederschlagswasser ist für den untersuchten Standort grundsätzlich in den rolligen Deckschichten möglich, sollte aber auf jeden Fall wegen der unterlagernden wenig wasserdurchlässigen Geschiebeböden und möglicher hoher Stauwasserstände vor dem Ausführen konkreter Planungen mit der zuständigen Behörde abgestimmt werden.

2 VORGANG

2.1 Allgemeines

In 22941 Bargteheide ist an der Alten Landstraße 38 der Neubau eines Geschäftshauses mit umliegenden Verkehrsflächen geplant. Die Lage des Untersuchungsraumes in Bargteheide zeigt der Übersichtsplan in der **Anlage 1**.

Die KRAUSS & PARTNER GMBH wurde beauftragt Baugrunderkundungen in Form von Kleinrammbohrungen (RKS) nach DIN 4021 durchzuführen und eine Beurteilung zum Baugrund und zur Gründung für das Bauvorhaben abzugeben.

2.2 Unterlagen

Für die Ausarbeitung der Baugrund- und Gründungsbeurteilung standen die nachfolgend aufgeführten Planunterlagen zur Verfügung:

- (1) Lageplan Neubau, Maßstab 1 : 200, Stand 18.11.2005, *Ratisbona Gradl & Co. KG*, Projekt-Nr. 03.05/10
- (2) Auszug aus der Liegenschaftskarte, Maßstab 1 : 1.000, Gemeinde Bargteheide (Stadt), Gemarkung Bargteheide, Flur 16, Flurstück 4/11

Die folgenden bautechnischen Angaben beziehen sich auf den zum Zeitpunkt der Entstehung des Gutachtens bekannten Planungsstand.

Zur Ausführung der Baugrunderkundungen wurden Pläne über Versorgungsleitungen bei den entsprechenden Stellen angefordert.

2.3 Bauvorhaben

Das etwa 5.000 m² große Baugrundstück hat maximale Abmessungen von etwa 105 m und 60 m und verläuft winklig um einen bestehenden Getränkemarkt (Hs.-Nr. 38) im Südosten. Das Baugrundstück ist zur Zeit, bis auf ein altes Stallgebäude, vorwiegend unbebaut und mit einer dünnen Grasnarbe belegt. Neben dem Stallgebäude befindet sich eine alte Jauchegrube.

Im Norden wird das Grundstück von der Augusta-Stolberg-Straße und im Osten von der Alten Landstraße begrenzt. Die umliegenden Grundstücke im Süden und Osten des Baugrundstückes sind mit Wohngebäuden und Gewerbebetrieben bebaut.

Die **Anlage 2** zeigt einen Auszug aus der Liegenschaftskarte.

Auf dem Baugrundstück soll ein etwa 50 m x 22 m großes nicht unterkellertes eingeschossiges Geschäftsgebäude entstehen. Die Anlieferung erfolgt über eine Laderampe südlich des geplanten Geschäftshauses. Im nördlichen Grundstücksbereich sind Verkehrsflächen vorwiegend als Stellplätzen für Pkw projektiert. Die Ein- und Ausfahrt auf das Grundstück ist vom Osten, der Al-

ten Landstraße, aus vorgesehen.

Der geplante Neubau mit den umliegenden Verkehrsflächen ist auf dem Lageplan in der **Anlage 3** dargestellt.

Die Flächenlasten aus dem 1geschossigen Neubau können mit etwa 15 kN/m² bis 20 kN/m² angesetzt werden. Einzellasten werden 200 kN bis 400 kN und Linienlasten 50 kN/m bis 100 kN/m kaum überschreiten.

In der **Anlage 6** sind diesem Gutachten Fotos der Baufläche beigelegt.

3 BEURTEILUNG DES BAUGRUNDES

3.1 Baugrunderkundungen

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse wurden am 12.12.2005 auf dem Baugrundstück 5 Rammkernsondierbohrungen (RKS) nach DIN 4021 bis in Teufen zwischen 3,0 m und 6,0 m unter GOK durchgeführt. Die RKS-1 und RKS-2 wurden im Bereich des geplanten Neubaus und die RKS-3 bis RKS-5 im Bereich der Verkehrsflächen ausgeführt. Die Ansatzpunkte der Erkundungen wurden von der *Ratisbona Gradl & Co. KG* festgelegt und an die Gegebenheiten vor Ort angepasst. Die Bohransatzpunkte sind im Lageplan der **Anlage 3** eingezeichnet. Die Ergebnisse der Aufschlüsse sind in der **Anlage 4** als Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile entsprechend der DIN 4022/4023 beschrieben bzw. zeichnerisch dargestellt.

Die Ansprache des ausgetragenen Bohrgutes nach DIN 4022 erfolgte vor Ort und die geologische Einstufung nach vorhandenen Erfahrungen. Gestörte Bodenproben wurden entnommen und im Labor des AN bodenmechanisch klassifiziert sowie organoleptisch untersucht.

3.2 Nivellement

Die Ansatzpunkte wurden relativ auf die vorhandene Bebauung eingemessen sowie höhenmäßig auf einen Höhenfestpunkt (HFP = OK-Schachtdeckel, Alte Landstraße) mit HFP = +47,42 mNN bezogen.

Nach dem Nivellement liegt das Baugrundstück etwa eben in der Spanne von +46,66 mNN bis +47,47 mNN im Mittel auf +47,1 mNN.

Angaben zur geplanten Fußbodenhöhe des Neubaus liegen zum jetzigen Planungsstand nicht vor. OK-FF EG des bestehenden Getränkemarktes wurde mit den Baugrunderkundungen auf +48,08 mNN nivelliert.

3.3 Geologische Verhältnisse

Nach Sichtung und Auswertung des uns vorliegenden geologischen Kartenmaterials lagern im Untersuchungsgebiet unter urbanen Deckschichten pleistozäne Geschiebeböden aus der Weich-

Weichsel-Kaltzeit. Dies sind überwiegend bindige Geschiebelehme und -mergel.

Mit den Bohrungen wurden unter einer dünnen Grasnarbe zunächst **Auffüllungen** in Form eines alten Mutterbodens 0,6 m bis 1 m tief unter OK-Gelände durchfahren. Dabei handelt es sich um einen schluffigen humosen Feinsand.

Der Bereich am Standort RKS-4 ist mit 10 cm dickem **Betonsteinpflaster** befestigt. Darunter lagern rolligen Auffüllungen des Verkehrsflächenaufbaus bis 0,6 m Tiefe unter GOK.

Unter den Auffüllungen folgen gewachsene **Sande** bis in Tiefen von 1,1 m bis 1,3 m unter GOK. Vereinzelt sind die Sande über die Tiefe mit Geschiebelehmstreifen durchsetzt.

Unterlagert werden die rolligen Deckschichten von **pleistozänen Geschiebeeböden** in Form von Geschiebelehm und -mergel.

Mit den tiefer geführten Bohrungen RKS-1 und RKS-2 wurden ab 5,5 m Tiefe unter OK-Gelände bis zum Abbruch der Sondierungen in 6 m u. GOK **feinsandige Mittelsande** angeschnitten.

Die Lagerungsdichte der oberflächlich anstehenden Auffüllungen wurde mit dem Eindringwiderstand beim Bohren als locker bis mitteldicht angesprochen. Die gewachsene Erdstoffe haben eine sicher mitteldichte Lagerung und sind gut tragfähig.

Die Konsistenz der bindigen Geschiebeeböden wurde mit der Bohrgutansprache vorwiegend mit steif und bei stärker eingelagerten wasserführenden Sandbänder örtlich als weich angesprochen. Die natürlich anstehenden bindigen Böden werden durch das Einschlagen und das Ziehen der Rammkernsonde gestört und haben deshalb oft gegenüber dem ungestörten Zustand eine geringere Konsistenz.

Nach der organoleptischen Ansprache der Böden wurden keine Auffälligkeiten hinsichtlich des Aussehens oder des Geruches festgestellt, die auf mögliche Verunreinigungen schließen lassen.

4 GRUND- UND SCHICHTENWASSER

Wasser wurde mit den Baugrunderkundungen am 12.12.2005 in der Form von Schichtenwasserständen in grobkörnigeren Lagen (Sandlinsen) der bindigen Geschiebeeböden in 1,5 m bis 2,1 m Tiefe unter OK-Gelände angetroffen.

Die unter den bindigen Geschiebeeböden anstehenden Sande haben lediglich einen erdfeuchten Charakter. Regelmäßige Grundwasserstände sind danach in Tiefen unter 6 m unter GOK zu erwarten.

Die Grund- und Stauwasserstände unterliegen in Abhängigkeit von der Dauer und der Intensität der Niederschläge jahreszeitlichen Schwankungen. Bei intensiven Niederschlägen kann es zu Stauwasserständen über den bindigen Geschiebeeböden bis etwa nahe OK-Gelände kommen.

5 BODENMECHANISCHE KENNWERTE

Aus den Rammkernsondierbohrungen wurden gestörte Bodenproben entnommen und aus geologischer und bodenmechanischer Sicht angesprochen und beurteilt. Danach und im Vergleich mit umfangreichen Erfahrungswerten geologisch ähnlicher Böden können für die einzelnen Bodenschichten die nachfolgend aufgeführten Bodenklassen, Bodengruppen und bodenmechanischen Kennwerte angegeben werden (siehe Tabelle).

Tabelle 1: Geotechnische Eigenschaften der anstehenden Schichten

Schicht Kenngröße	Auffüllung	Sande	Geschiebeböden	Sande
	Feinsande, schluffig humos Mutterboden	Fein- bis Mittelsand, schluffig Geschiebelehm- lagen	Schluff, tonig, stark sandig, pleistozän Geschiebelehm, - mergel	Mittelsande
Ingenieurgeologische Angaben				
Mächtigkeit [m]	0,6 bis 1,0	0,5 bis 0,6	4,3 bis 4,5	> 0,5 bis nicht er- bohrt
Konsistenz / La- gerungsdichte	- / locker bis mit- teldicht	- / mitteldicht	weich - steif/ -	- / mitteldicht
Bodengruppe nach DIN 18196	[OH], [SU], [SU*]	SU	SU*, ST*, UL	SE – SU
Bodenklasse nach DIN 18300	1	3	4	3
Frostempfindlich- keit nach ZTVE – StB 94	–	F 1 - F2	F 3	F 1
Bodenmechanische Kenngrößen				
Wichte feuchter Boden cal. γ [kN/m ³]	–	18,5	19 – 21	18,5 – 19,0
Wichte unter Auf- trieb cal. γ' [kN/m ³]	–	10,5	9 – 11	10,5 – 11,0
Reibungswinkel cal. φ' °	–	30,0 – 32,5	27,5	32,5 – 35,0
Kohäsion cal. c' [kN/m ²]	–	0	5 – 10	0
Anfangskohäsion cal. c_u [kN/m ²]	–	–	10 – 50	–
Steifemodul cal. E_s [MN/m ²]	–	20 – 40	5 – 20	40 – 80
Durchlässigkeit cal k_f [m/s]	–	$10^{-5} - 10^{-6}$	$10^{-6} - 10^{-7}$	$10^{-4} - 10^{-5}$

Genauere Angaben zu den bodenmechanischen Eigenschaften, speziell zu den Wasserdurchlässigkeiten, der anstehenden Erdstoffe sind mit ergänzenden Laborversuchen möglich.

Organoleptische Auffälligkeiten bei der Bohrgutansprache und der Probenbeurteilung im Labor wurden nicht festgestellt. Nähere Untersuchungen der anstehenden Erdstoffe, die exaktere Angaben zur Umweltverträglichkeit zulassen, wurden auftragsgemäß nicht ausgeführt.

6 BEURTEILUNG DER GRÜNDUNG

6.1 Allgemeines

Nach den Baugrunderkundungen lagern unter einer humosen Deckschicht bis stellenweise 1 m Tiefe unter GOK zunächst schluffige Sande und darunter bindige Geschiebelehme und -mergel bis 5,5 m tief unter GOK. Bis zum Abbruch der Erkundungen in 6 m Tiefe unter OK-Gelände folgen pleistozäne Sande.

Die aufgefüllten Deckschichten sind locker bis mitteldicht gelagert und sollten aufgrund der humosen Beimengungen im Grundriss des Neubaus abgeschoben werden. Die gewachsenen Sande sind mitteldicht gelagert.

Die Konsistenz der bindigen Geschiebeböden kann im ungestörten Zustand vorwiegend mit steif angegeben werden. Damit sind die anstehenden Erdstoffe als gut tragfähig für das geplante Bauvorhaben einzustufen. Örtlich aufgeweichte Sedimente sind auszutauschen.

Wasser ist im Bauflächenbereich in der Form von Stau- und Schichtenwasserständen in und über den bindigen Geschiebeböden zu erwarten.

6.2 Gründungsvorschlag

Nach dem Nivellement der Bohransatzpunkte hat das Gelände etwa ein einheitliches Höhenniveau von +47,1 mNN. OK-FF EG des angrenzenden Getränkemarktes wurde auf +48,1 mNN nivelliert. OK-FFB des Neubaus sollte sich daher sowohl an das vorhandene Geländeniveau als auch an der angrenzenden Bebauung orientieren und auf +47,6 mNN angesetzt werden.

Nach Abtrag des Mutterbodens und Abbruch der bestehenden Bebauung sind Gruben oder Keller lagenweise verdichtet zu verfüllen. Als Sande zur Geländeauffüllung eignen sich lagenweise verdichtet eingebaute frostsichere Füllsande mit ≤ 10 Gew.-% Feinanteilen Korn- $\varnothing \leq 0,06$ mm. Verdichtet werden sollten die Sande in den unteren Lagen nahe zum Geschiebelehm überwiegend statisch. Auf dem Planum für die Bodenplatte sollte mittels Plattendruckversuch der Verformungsmodul bei trockener Witterung von $E_{v2} \geq 60$ MN/m² erreicht werden.

Auf dem so geschaffenen Planum kann der geplante Neubau auf Einzel- und Streifenfundamenten und einer Sohlplatte flach gegründet werden.

Die Gründungssohle der Einzel- und Streifenfundamente wird bei ca. 1,20 m unter OK-FFB, bei einer Höhenkote von +46,4 mNN und die Gründungssohle der Anlieferungsrampe (ca. 2,55 m u. OK-FFB) auf etwa +45 mNN liegen. Danach wird der Neubau direkt über bzw. in den bindigen Geschiebelehmen gegründet.

Um bindige Böden mit dem Aushub kaum zu stören, sollte der Aushub mit einer zahnlosen Baggerschaufel erfolgen. Im Planum anstehende bindige Erdstoffe sind arbeitstäglich zum Schutz gegen Witterungseinflüsse mit Schutzbeton abzudecken. Weiter sollte gewährleistet werden, dass bindige Böden nicht durch einlaufendes Stau- oder Niederschlagswasser aufweichen.

Beim Auftreten von örtlich aufgeweichten Bereichen in den Gründungssohlen ist der Aushub entsprechend tiefer zu führen und als Bodenaustausch sind verdichtungsfähige Lockergesteine, Grobschlag oder ggf. Magerbeton einzubauen.

Wegen der möglichen, oberflächennahen Stauwasserstände sind im Bereich der Rampe und Zufahrt entsprechende Maßnahmen zur Entwässerung (z. B. Drainage) zu treffen oder die Rampe alternativ wasserundurchlässig auszuführen.

Ebenfalls sollten beim Fundamentaushub geeignete Wasserhaltungsmaßnahmen vorgesehen werden. Dies gilt speziell für den tieferliegenden Rampenbereich.

6.3 Zulässige Bodenpressungen

Die DIN 1054 -Zulässige Belastung des Baugrundes-, Ausg. Jan. 2003, gibt Richtwerte für die Belastbarkeit der verschiedenen Böden an. Maßgebend für das Tragverhalten des Baugrundes sind die anstehenden bindigen Geschiebeböden. Die können nach Tab. A.4 der DIN 1054 - Aufnehmbarer Sohldruck σ_{zul} auf gemischtkörnigem Boden- je nach Einbindetiefe der Fundamente belastet werden.

Voraussetzung dafür ist eine mindestens steife Konsistenz unterhalb der Gründungssohlen.

Tabelle 2: DIN 1054, Tabelle A.4;

Aufnehmbarer Sohldruck σ_{zul} für Streifenfundamente auf gemischtkörnigem Boden

Kleinste Einbindetiefe des Fundaments m	Aufnehmbarer Sohldruck σ_{zul} kN/m ²		
	Mittlere Konsistenz		
	steif	halbfest	fest
0,5	150	220	330
1,0	180	280	380
1,5	220	330	440
2,0	250	370	500

Die Streifen-, Einzelfundamente und die Sohlplatte können in bzw. über den Geschiebeböden flach gegründet werden. Für diese können die nachfolgenden Bodenpressungen angesetzt wer-

den:

Einzelfundamente, $t \geq 1,0$ m	$2,0 \times 1,25$ m	$\sigma_{zul} = 200$ kN/m ²
Streifenfundamente, $t \geq 1,0$ m	$b = 0,5$ m	$\sigma_{zul} = 180$ kN/m ²
Sohlplatte		$\sigma_{zul} = 80$ kN/m ²

Sollen die Gründungskörper elastisch gebettet gerechnet werden, können je nach Verfahren folgende Bodenkennwerte angesetzt werden:

Steifemodul	$E_S = 30$ MN/m ²
Bettungsmodul	$k_S = 15$ MN/m ³

Die mit den vorstehend angegebenen Bodenpressungen und Bodenkennwerten bemessenen Fundamente und Sohlplatten sind nach den Forderungen der DIN 1054 grundbruchsicher.

Die vorstehenden Bodenpressungen können auch für die tiefer geführten Fundamente des Rampenbereiches angesetzt werden.

6.4 Setzungen

Nennenswerte Bauwerkssetzungen sind während und nach der Bauphase bei den vorliegenden gut tragfähigen Böden nicht zu erwarten. Die Setzungen werden 2 cm bis 4 cm und Winkelverrehungen $\tan \alpha = 1/600$ kaum überschreiten.

In der Anlage zu diesem Bericht sind überschlägige Grundbruch- und Setzungsbruchberechnungen mit den vom Statiker geforderten Bodenpressungen für den Baugrund, für die Einzelfundamente F3 und F5 sowie für die Streifenfundamente F1 und F2 entsprechend der Gründungstiefe und den Abmessungen der geplanten Fundamente aufgestellt worden. Die detaillierten Ergebnisse der Berechnungen sind in der **Anlage 5** ersichtlich.

Bei den berechneten Setzungen handelt es sich um die rechnerischen bzw. Primärsetzungen. Insbesondere bei bindigen Böden können noch weitere Setzungen, sogenannte Sekundärsetzungen durch eine Konsolidierung der bindigen Schichten erfolgen, die sich über Jahre entwickeln. Bei den vorwiegend steifen Geschiebelehmen sind diese für das Bauvorhaben von untergeordneter Bedeutung.

Nach den Erläuterungen zu der DIN 1054, Zif. 7.7.2, können die angegebenen Setzungen und Setzungsdifferenzen von Gebäuden schadensfrei bei einem Boden mittlerer Festigkeit und senkrechter Richtung der Sohldruckbeanspruchung aufgenommen werden. Sie brauchen statisch nicht berücksichtigt zu werden. Kleine architektonische Risse, sog. Schönheitsrisse, z. B. in Wandflächen, können aber nicht völlig ausgeschlossen werden.

6.5 Anmerkungen

Baugruben können unter Berücksichtigung der DIN 4124 bis zu einer Baugrubentiefe von 5 m ohne rechnerischen Nachweis in geböschter Bauweise bei nichtbindigen und weichen bindigen Böden mit Winkel $\beta \leq 45^\circ$ und bei bindigen Böden von steifer bis halbfester Konsistenz mit $\beta \leq$

60° angelegt werden. Dies gilt jedoch nicht für aufgefüllte Böden bzw. bei Wasserzutritt in der Baugrube. Für den Verbau von Baugruben gilt ebenfalls die DIN 4124.

Wegen hoher Stauwasserstände sind speziell für den Bau der Rampe Wasserhaltungsmaßnahmen vorzusehen.

Alle während der Bauphase notwendigen Wasserhaltungsmaßnahmen sind im starken Maße von der Gründungstiefe, der Jahreszeit und den damit verbundenen Niederschlägen sowie dem Wasserdargebot im Baugebiet abhängig.

Bei allen Gebäudeteilen sind die üblichen Abdichtungsmaßnahmen gegen nichtdrückendes Wasser nach DIN 18195, T5, sowie gegen aufsteigende Bodenfeuchtigkeit (DIN 18195, T4) zu berücksichtigen.

6.6 Verkehrsflächen

Wir empfehlen die Verkehrs- und Parkflächen in Anlehnung an die RStO 01/01 (Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen), die ZTVE- StB 94 (Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau) und die ZTVT- StB 95/2001 (Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Tragschichten im Straßenbau) herzustellen.

Für das Planum der Verkehrsflächen gilt als Nachweis einer ausreichenden Tragfähigkeit, ein E_{v2} - Wert $\geq 45 \text{ MN/m}^2$ und ein Verdichtungsverhältnis von $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,5$. Die im Bauflächenbereich anstehenden humosen Deckschichten sind tiefer aufzunehmen und frostsichere rollige Erdstoffe verdichtet einzubauen.

Die Kontrolle der Verdichtung bzw. der Tragfähigkeit ist mit anerkannten Prüfverfahren vorzunehmen.

Für die Ausführung des Oberbaues sollte entsprechend der vorgesehene Bauklassen III nach RStO 01/01, bei der Frosteinwirkungszone I des Baugebietes und der Frostempfindlichkeitsklasse von F1 der anstehenden rolligen Erdstoffe, ein frostsicherer Straßenaufbau von mindestens 0,5 m gewählt werden.

Bei der Bauklasse III gilt auf der Frostschuttschicht der Nachweis von 120 MN/m^2 und auf der OK Tragschicht ist je nach Schichtstärke des Tragschichtmaterials ein Verformungsmodul zwischen 150 MN/m^2 und 180 MN/m^2 und ein Verhältnisswert $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,2$ (103 % Proctordichte) gefordert.

6.7 Versickerungsfähigkeit von nicht kontaminierten Niederschlagswasser

Grundsätzlich ist eine Versickerung gemäß ATV- DVWK -A 138, 01/02 von nicht kontaminiertem Niederschlagswasser für den untersuchten Standort in den bis stellenweise 1,2 m dicken rolligen Deckschichten möglich. Diese sind schluffig und damit auch nur mäßig wasserdurchlässig. Stau- und Schichtenwasserstände in den Deckschichten sind möglich.

Unter den Deckschichten folgen wenig wasserdurchlässige Geschiebeeböden in denen Sicker-

wässer nur langsam eindringen. In die Geschiebeböden sind über die Tiefe stärker sandige Bereiche eingelagert, die entsprechend besser wasserdurchlässig sind. Ggf. kann durch Anschneiden dieser Schichten der Wirkungsgrad durch ein erhöhtes Speichervolumen von Versickerungsanlagen verbessert werden.

Wir empfehlen die Möglichkeit der Versickerung des Niederschlagswassers mit der zuständigen Behörde zu klären, bevor Versickerungsanlagen konkret geplant werden.

Der Abstand der Versickerungsanlage zu den Gebäuden sollte mindestens 2 m betragen und der Grundwasserflurabstand von mindestens 1 m muss zur Gewährleistung der Versickerung grundsätzlich gegeben sein. Die Belange der ATV-DVWK-A 138 sind dabei zu beachten.

7 SCHLUSSBEMERKUNGEN

Die vorliegende Baugrund- und Gründungsbeurteilung beschreibt die, durch punktuelle Bodenaufschlüsse festgestellten Baugrundverhältnisse in geologischer, bodenmechanischer und hydrologischer Hinsicht und ist nur für diese gültig. Die bautechnischen Aussagen beziehen sich auf den zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Berichtes bekannten Planungsstand und im Bezug auf die Ergebnisse der Aufschlussbohrungen. Bei einer wesentlichen Planungsänderung wie veränderter Höhenlage des Bauwerkes oder mit den Arbeiten von den vorstehenden Angaben abweichend festgestellten Baugrundverhältnissen sollten die getroffenen Aussagen und Empfehlungen überprüft und ggf. an die geänderten Randbedingungen angepasst werden.

Sämtliche Aussagen, Bewertungen und Empfehlungen basieren auf dem im Gutachten beschriebenen Erkundungsrahmen und erheben keinen Anspruch auf eine vollständige repräsentative Beurteilung der Fläche.

KRAUSS & PARTNER GMBH

Bremen, den 16. Dezember 2005

Krauß, Dipl.-Ing., Dipl.-Geol.

Christoph, Dipl.-Ing.

ANLAGENVERZEICHNIS

- Anlage 1 :** Übersichtsplan, ohne Maßstab

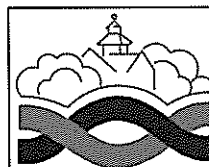
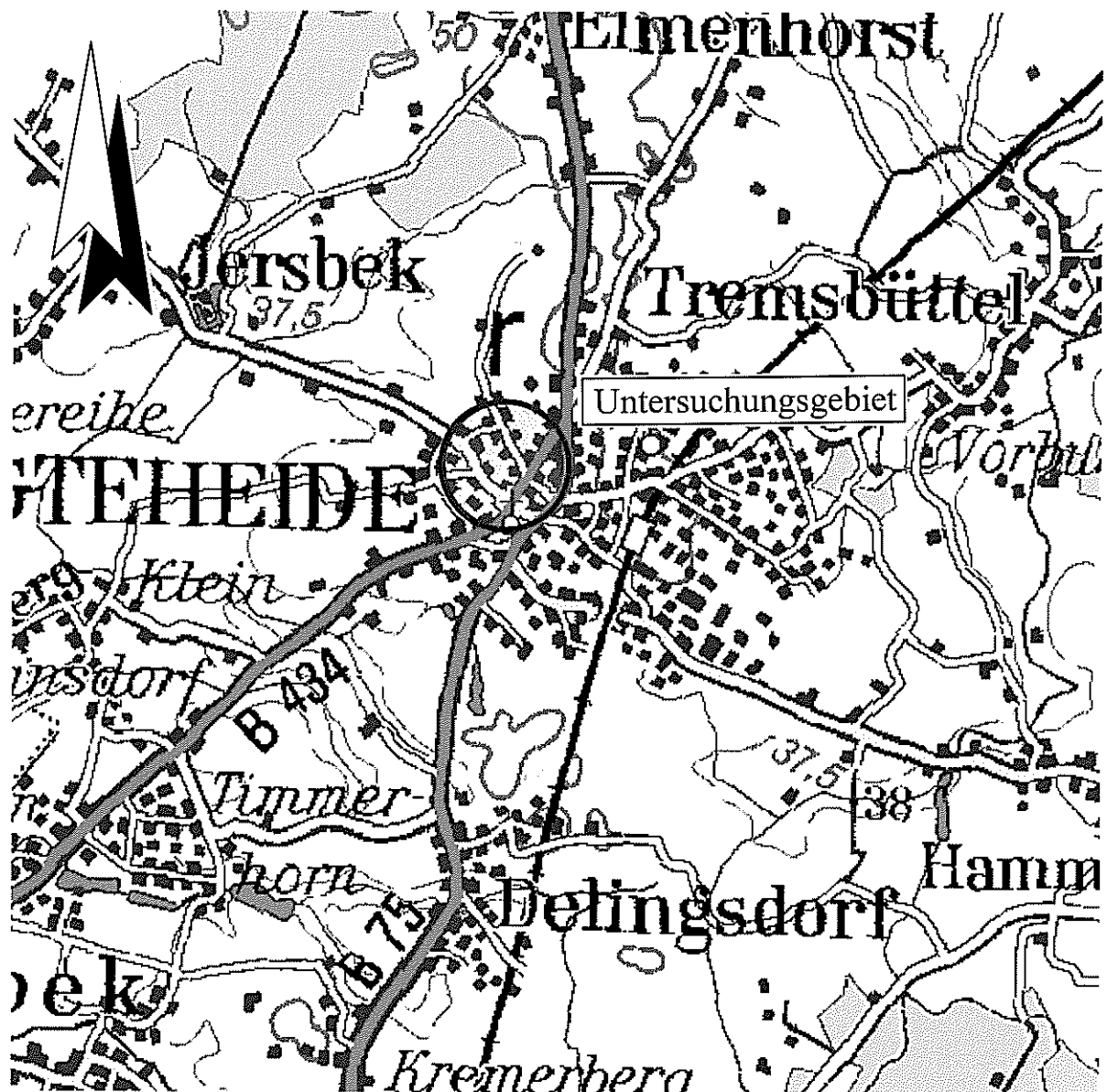
- Anlage 2 :** Auszug aus der Liegenschaftskarte, Maßstab ca. 1 : 1.000

- Anlage 3 :** Lageplan der Sondieransatzpunkte, Maßstab ca. 1 : 500

- Anlage 4 :** Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile nach DIN 4021 – 4023

- Anlage 5 :** Überschlägliche Grundbruch- und Setzungsberechnung

- Anlage 6 :** Fotodokumentation



KRAUSS & PARTNER GMBH
GEOLOGISCHES INSTITUT
 BAUGRUND-ALTLASTEN-RÜCKBAU
 FELIX-WANKEL-STRASSE 20 26125 OLDENBURG
 TEL.: 0441/935750 FAX.: 0441/9357575

PROJEKT: Baugrund- und Gründungsbeurteilung
 Neubau eines Geschäftshauses
 in 22941 Bargteheide, Alte Landstr. 38

PROJEKT-NR.: 05.9.382	TITEL:	MABSTAB: -
GEZEICHNET: Nit.	Übersichtsplan	ANLAGE: 1
DATUM: Dez. 2005		

AUFTRAGGEBER:
 Ratisbona Gradl & Co. KG

Vermessungs- und Katasterverwaltung Schleswig - Holstein

Auszug aus dem Liegenschaftskataster
- Flurkarte -

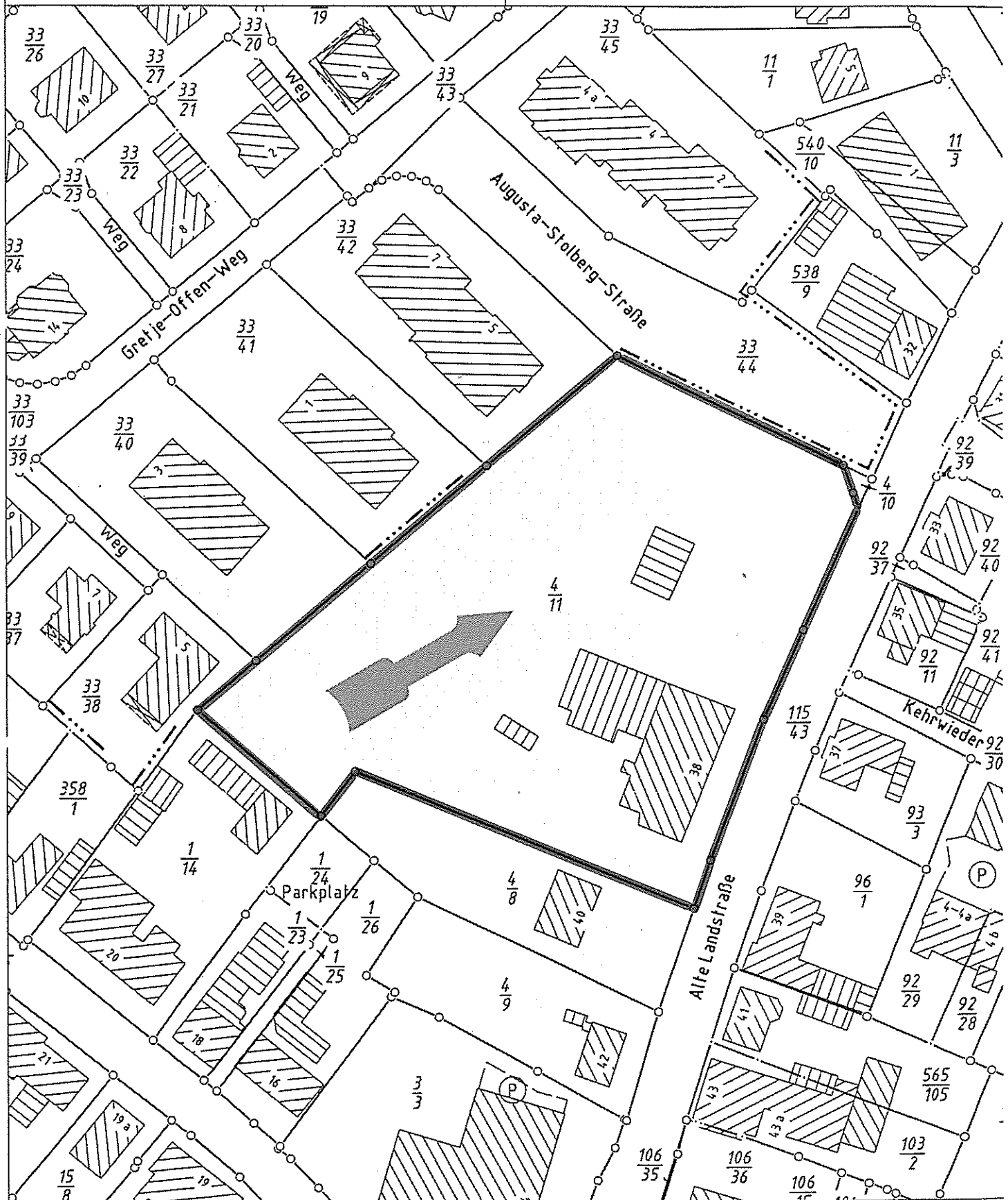
Maßstab: 1:1000, (entstanden aus Rahmenkarte 1:1000)
Gemeinde: Bargtheide, Stadt
Gemarkung: Bargtheide
Flur: 16 Flurstücksnummer: 4 / 11

Katasteramt Bad Oldesloe
Sandkamp 3
23843 Bad Oldesloe

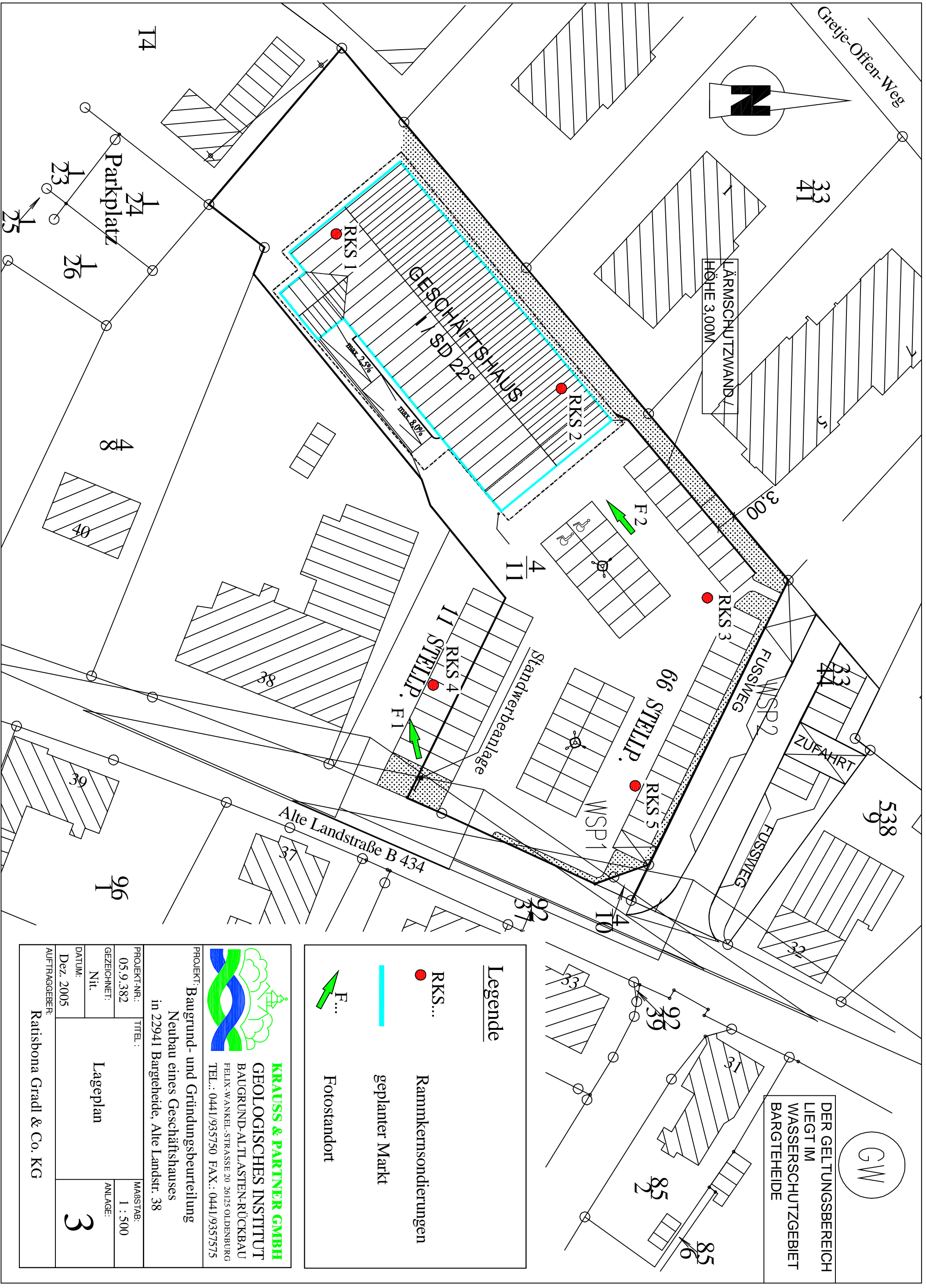
24.01.2005

Tel: 04531-17740
Fax: 04531-177470
E-Mail: Poststelle@KA-Bad-Oldesloe.landsh.de

Anlage 2



Dieser Auszug ist maschinell erstellt und wird nicht unterschrieben. Vervielfältigung, Umarbeitung und Veröffentlichung nur mit Zustimmung der ausstellenden Behörde oder zum eigenen Gebrauch (§9 Vermessungs- und Katastergesetz i. d. F. vom 12.05.2004).



DER GELTUNGSBEREICH
LIEGT IM
WASSERSCHUTZGEBIET
BARGTEHEIDE

GW

Legende

- RKS... Rammerkernsondierungen
- geplanter Markt
- F... Fotostrandort

KRAUSS & PARTNER GMBH
GEOLOGISCHES INSTITUT
BAUGRUND-ALTLASTEN-RÜCKBAU
FELIX-WANKEL-STRASSE 20 26125 OLDENBURG
TEL.: 0441/935750 FAX.: 0441/9357575

PROJEKT: Baugrund- und Gründungsbeurteilung
Neubau eines Geschäftshauses
in 22941 Bargteheide, Alte Landstr. 38

PROJEKT-NR.: 05.9.382	TITEL:	MASSSTAB: 1 : 500
GEZEICHNET: Nit.	Lageplan	ANLAGE: 3
DATUM: Dez. 2005		
AUFTRAGGEBER: Raisbona Gradl & Co. KG		

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
 Projekt-Nr.
 05.9.382
 Seite: 1

Bargtheide, Alte Landstr. 38

Datum: 12.12.2005

RKS 1

Höhe: NN 46.86m

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 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				
0,60	a) Feinsand, schwach schluffig, mittelsandig, schwach humos				feucht	B	1	0,50
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden, Auffüllung	g)	h)	i) 0				
1,20	a) Feinsand, schluffig, mittelsandig, Lagen von Geschiebelehm				feucht	B	2	1,10
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f) Sand	g)	h)	i) 0				
2,10	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig				feucht	B	3	1,90
	b)							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i) 0				
4,20	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig				feucht bis nass	B B	4 5	2,90 4,10
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i) 0				
5,50	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig				feucht	B	6	5,40
	b)							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) +				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
 Projekt-Nr.
 05.9.382
 Seite: 2

Bargteheide, Alte Landstr. 38

Datum: 12.12.2005

RKS 1

Höhe: NN 46.86m

1	2				3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen					Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	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					
6,00	a) Mittelsand, feinsandig, Lagen von Geschiebemergel				trocken bis feucht Wasser angebohrt bei: 2, 10 m Wasser nach Beendigung aller KB (2 Std. später) : 2, 05 m	B	7	5,90	
	b)								
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun						
	f) Sand	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)					

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
 Projekt-Nr.
 05.9.382
 Seite: 1

Bargteheide, Alte Landstr. 38

Datum: 12.12.2005

RKS 2

Höhe: NN 46.66m

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 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				
1,05	a) Feinsand, schluffig, mittelsandig, humos				feucht	B	1	1,00
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden, Auffüllung	g)	h)	i) 0				
1,80	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig				feucht	B	2	1,70
	b)							
	c) weich bis steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i) 0				
2,40	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig				feucht bis nass	B	3	2,30
	b)							
	c) weich	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i) 0				
4,30	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig, vereinzelt Streifen von Sand				feucht	B B	4 5	3,00 4,20
	b)							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun					
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) +				
5,50	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig				feucht	B	6	5,40
	b)							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau					
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) +				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
 Projekt-Nr.
 05.9.382
 Seite: 2

Bargtheide, Alte Landstr. 38

Datum: 12.12.2005

RKS 2

Höhe: NN 46.66m

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 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		
6,00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, sehr schwach kiesig			feucht Wasser angebohrt bei: 1, 80 m Wasser nach Bohrende: 2, 80 m Wasser nach Beendigung aller KB: 1, 50 m	B	7	5,90
	b)						
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun				
	f) Sand	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
 Projekt-Nr.
 05.9.382
 Seite: 1

Bargteheide, Alte Landstr. 38

Datum: 12.12.2005

RKS 3

Höhe: NN 46.97m

1	2				3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen					Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	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) Kalkgehalt					
0,60	a) Feinsand, schluffig, mittelsandig, schwach humos				feucht	B	1	0,50	
	b)								
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun						
	f) Mutterboden, Auffüllung	g)	h)	i) 0					
1,10	a) Mittelsand, schluffig, feinsandig, Bänder von Schluff				feucht	B	2	0,90	
	b)								
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun						
	f) Sand	g)	h)	i) 0					
1,80	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig				feucht	B	3	1,70	
	b)								
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun						
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i) 0					
2,40	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig, vereinzelt Lagen von Sand				feucht	B	4	2,30	
	b)								
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun						
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i) 0					
3,00	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig				feucht Wasser angebohrt bei: 2, 50 m Wasser nach Bohrende nicht messbar, Bohrloch bei 2, 70 m zugefallen.	B	5	3,00	
	b)								
	c) weich	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun						
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i) 0					

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
 Projekt-Nr.
 05.9.382
 Seite: 1

Bargteheide, Alte Landstr. 38

Datum: 12.12.2005

RKS 4

Höhe: NN 47.47m

1	2				3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen					Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	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) Kalkgehalt					
0,10	a)				Pflastersteine aufgenommen und wieder provisorisch eingesetzt.				
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
0,60	a) Mittelsand, feinsandig, Lagen von humos, Ziegelreste				feucht	B	1	0,50	
	b)								
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun bis dunkelbraun						
	f) Auffüllung	g)	h)	i) 0					
1,20	a) Mittelsand, schluffig, feinsandig, sehr schwach grobsandig				feucht	B	2	1,00	
	b)								
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun						
	f) Sand	g)	h)	i) 0					
2,10	a) Schluff, tonig, stark sandig, kiesig				feucht	B	3	2,00	
	b)								
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun						
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i) 0					
3,00	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig				feucht bis nass Wasser angebohrt bei 2, 10 m Wasser nach Bohrende nicht messbar, Bohrloch bei 2, 60 m zugefallen.	B	4	2,90	
	b)								
	c) weich	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun						
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i) 0					

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bargtheide, Alte Landstr. 38

Datum: 12.12.2005

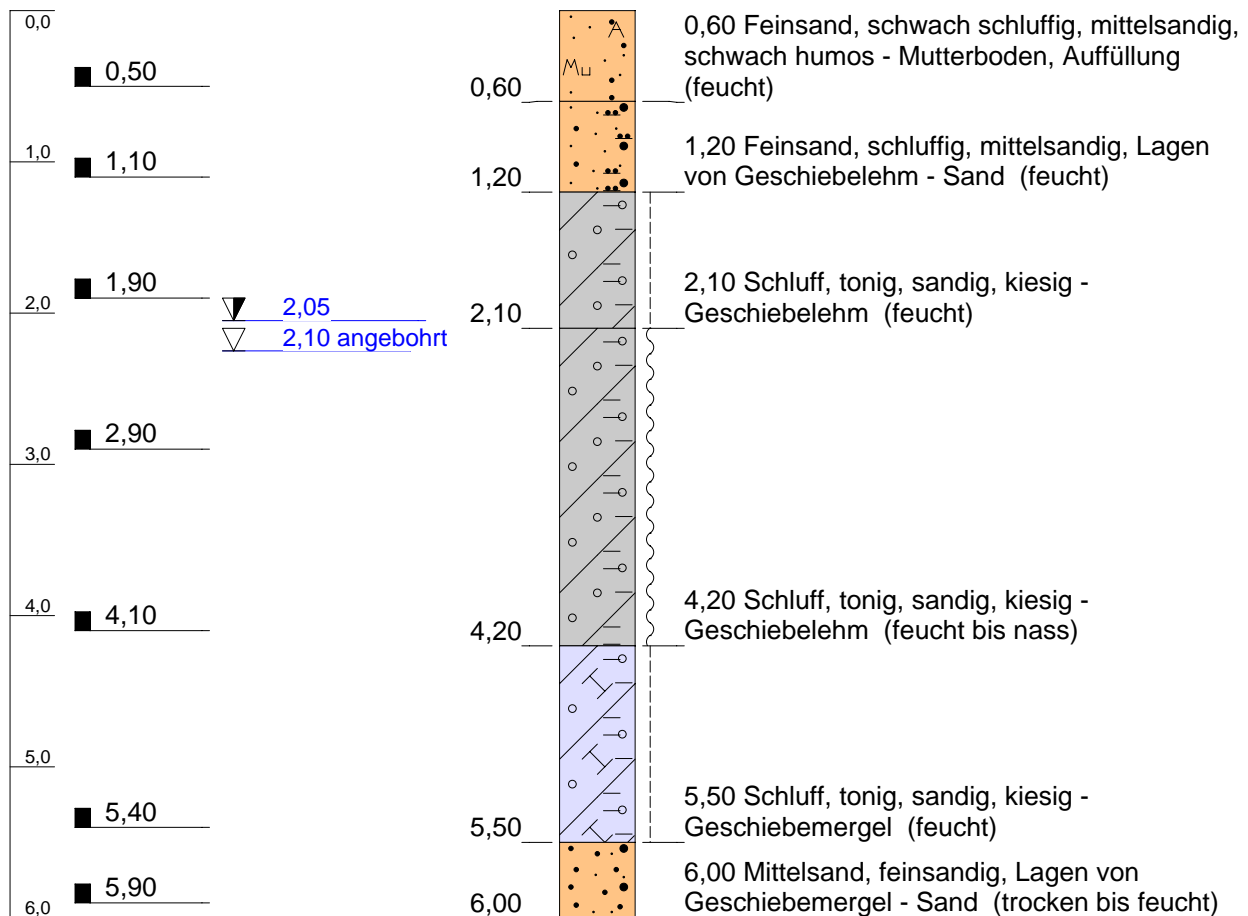
RKS 5


Höhe: NN 47.45m

1	2				3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen					Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	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) Kalkgehalt					
0,70	a) Feinsand, schluffig, mittelsandig, schwach humos				feucht	B	1	0,60	
	b)								
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun						
	f) Mutterboden, Auffüllung	g)	h)	i) 0					
1,30	a) Mittelsand, schluffig, feinsandig, schwach grobsandig, sehr schwach kiesig, Lagen von Geschiebelehm				feucht	B	2	1,20	
	b)								
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun						
	f) Sand	g)	h)	i) 0					
2,10	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig, vereinzelt Lagen von Sand				feucht	B	3	2,00	
	b)								
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun						
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i) 0					
3,00	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig				feucht Wasser angebohrt bei: 2, 10 m Wasser nach Bohrende nicht messbar, Bohrloch bei 2, 30 m zugefallen.	B	4	2,90	
	b)								
	c) weich	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun						
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i) 0					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					

RKS 1

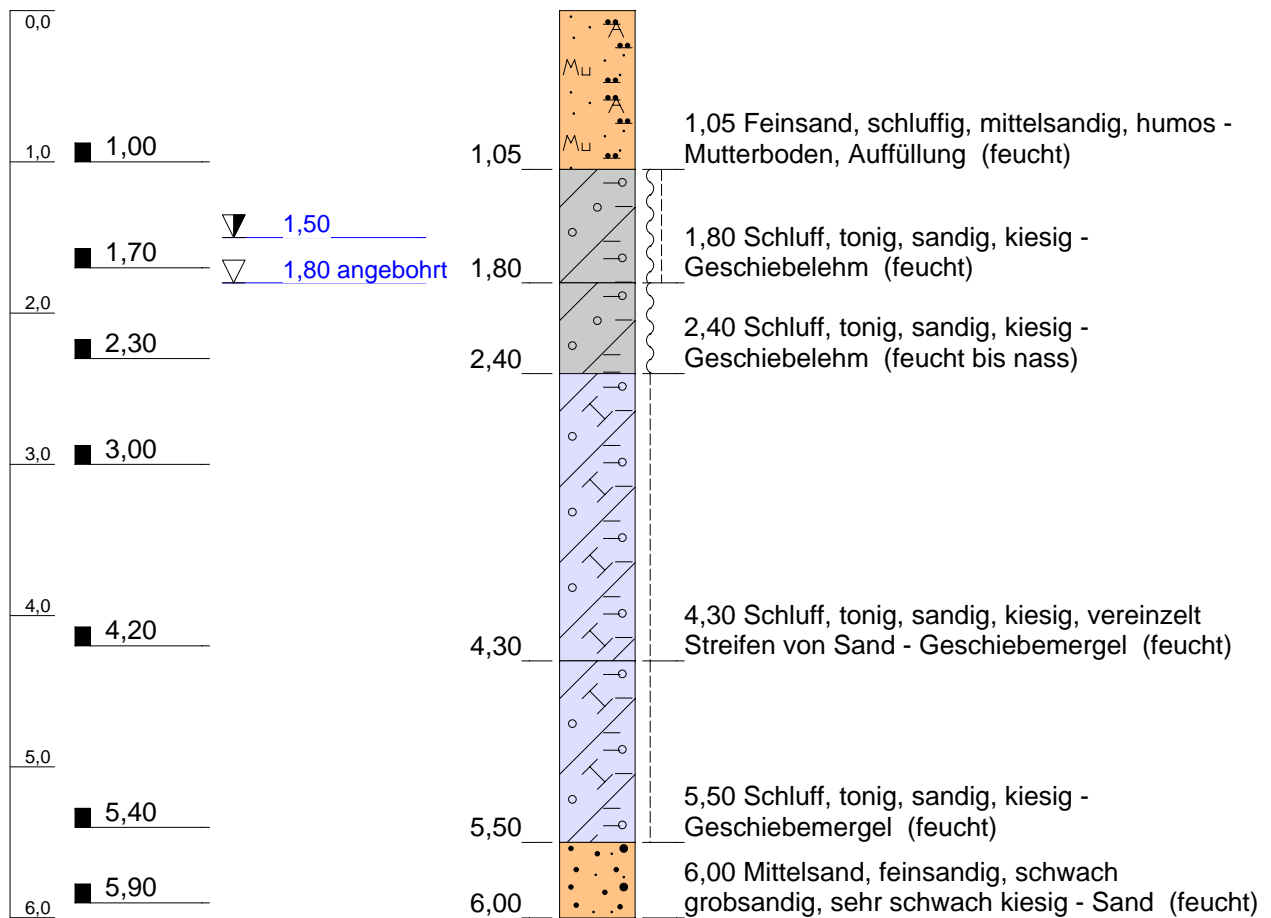
Ansatzhöhe: 46,86 m NN bez. auf HBP



Projekt: Bargtheide, Alte Landstr. 38		 Dipl.-Ingenieur &Dipl.-Geologe T.Serbay GmbH Mönkeberg Tel:0431/231818
Bohrung: RKS 1		
Auftraggeber: Krauss & Partner	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Dipl.-Ing.&Dipl.-Geologe T.Serbay GmbH	Hochwert: 0	
Bearbeiter: H. Serbay	Ansatzhöhe: 46,86 m NN	
Datum: 12.12.2005	Endtiefe: 6,00m	


RKS 2

Ansatzhöhe: 46,66 m NN bez. auf HBP



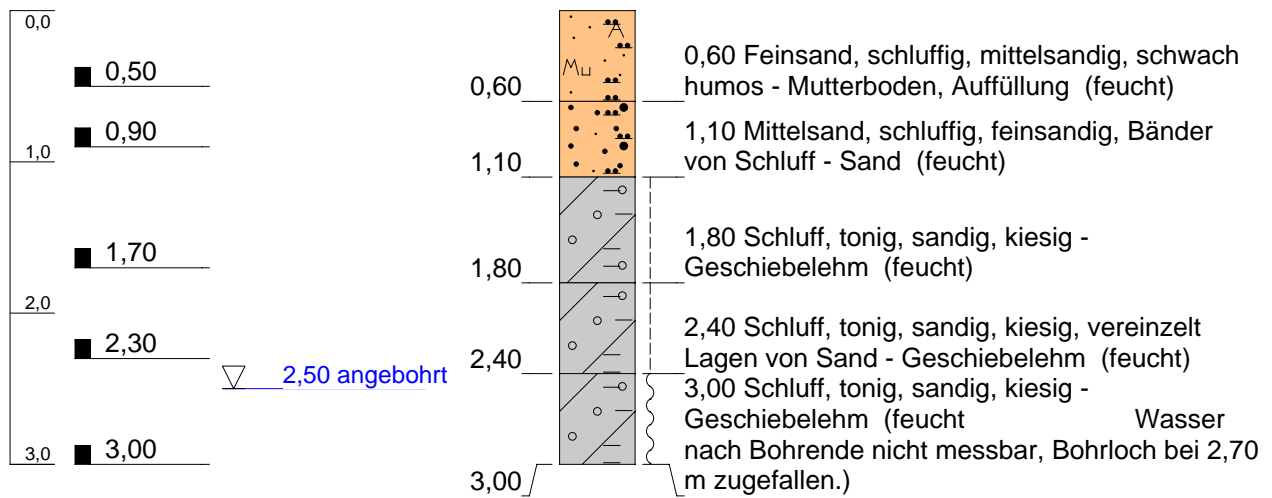
Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Bargtheide, Alte Landstr. 38		 Dipl.-Ingenieur &Dipl.-Geologe T.Serbay GmbH Mönkeberg Tel:0431/231818
Bohrung: RKS 2		
Auftraggeber: Krauss & Partner	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Dipl.-Ing.&Dipl.-Geologe T.Serbay GmbH	Hochwert: 0	
Bearbeiter: H. Serbay	Ansatzhöhe: 46,66 m NN	
Datum: 12.12.2005	Endtiefe: 6,00m	

RKS 3

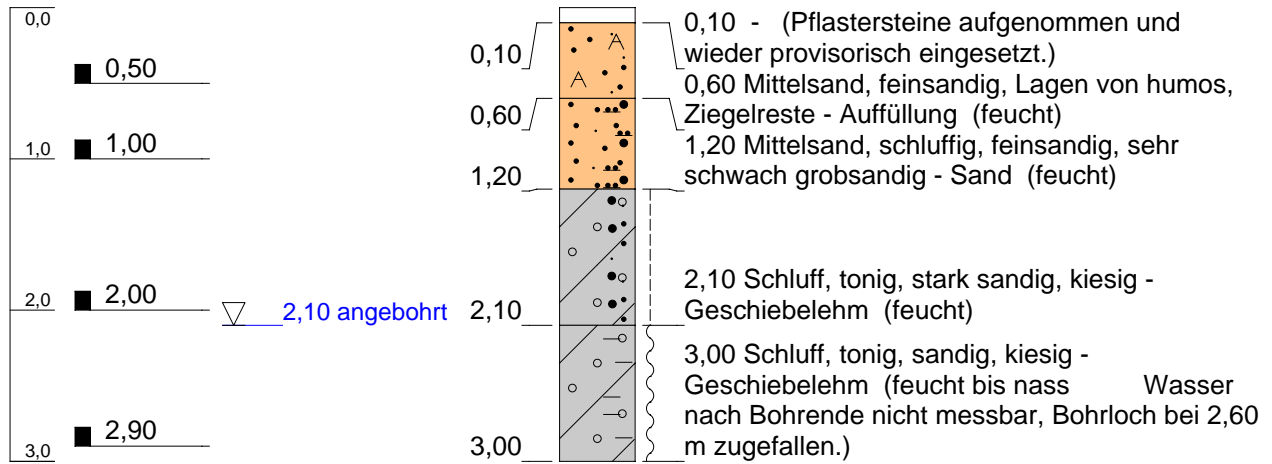
Ansatzhöhe: 46,97 m NN bez. auf HBP




Projekt: Bargtheide, Alte Landstr. 38		Dipl.-Ingenieur &Dipl.-Geologe T.Serbay GmbH Mönkeberg Tel:0431/231818
Bohrung: RKS 3		
Auftraggeber: Krauss & Partner	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Dipl.-Ing.&Dipl.-Geologe T.Serbay GmbH	Hochwert: 0	
Bearbeiter: H. Serbay	Ansatzhöhe: 46,97 m NN	
Datum: 12.12.2005	Endtiefe: 3,00m	

RKS 4

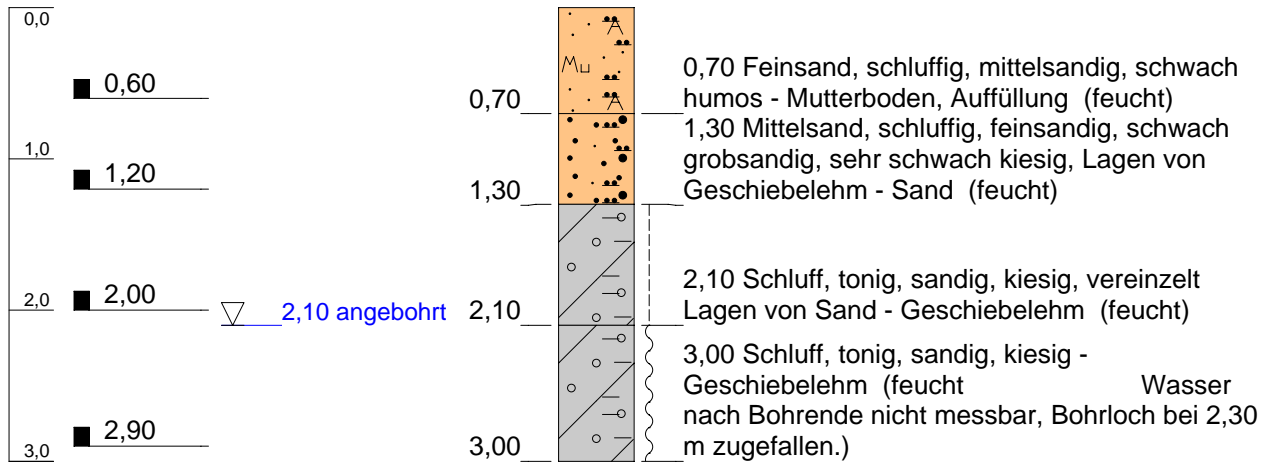
Ansatzhöhe: 47,47 m NN bez. auf HBP




Projekt: Bargtheide, Alte Landstr. 38		 Dipl.-Ingenieur &Dipl.-Geologe T.Serbay GmbH Mönkeberg Tel:0431/231818
Bohrung: RKS 4		
Auftraggeber: Krauss & Partner	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Dipl.-Ing.&Dipl.-Geologe T.Serbay GmbH	Hochwert: 0	
Bearbeiter: H. Serbay	Ansatzhöhe: 47,47 m NN	
Datum: 12.12.2005	Endtiefe: 3,00m	

RKS 5

Ansatzhöhe: 47,45 m NN bez. auf HBP



Projekt: Bargtheide, Alte Landstr. 38		 Dipl.-Ingenieur &Dipl.-Geologe T.Serbay GmbH Mönkeberg Tel:0431/231818
Bohrung: RKS 5		
Auftraggeber: Krauss & Partner	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Dipl.-Ing.&Dipl.-Geologe T.Serbay GmbH	Hochwert: 0	
Bearbeiter: H. Serbay	Ansatzhöhe: 47,45 m NN	
Datum: 12.12.2005	Endtiefe: 3,00m	

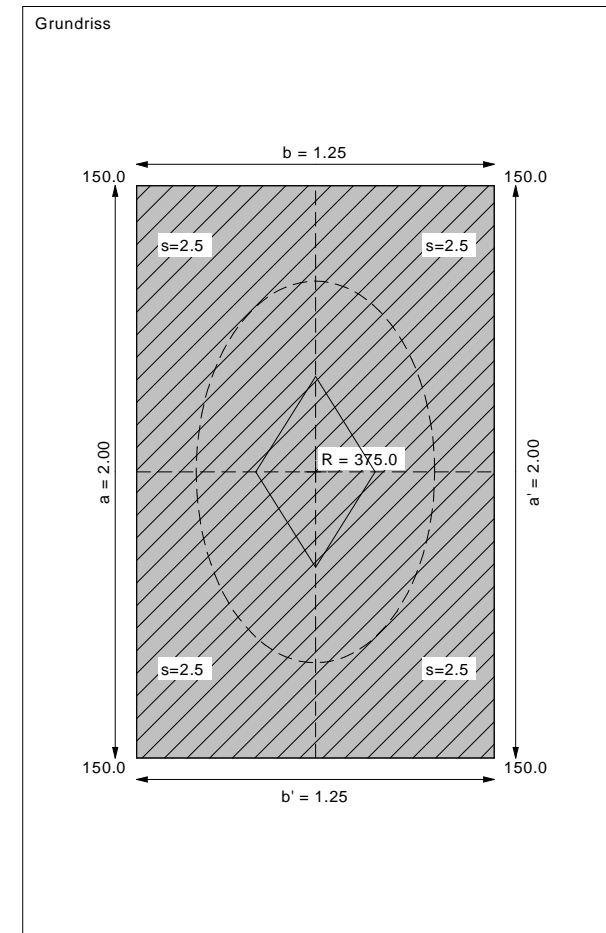
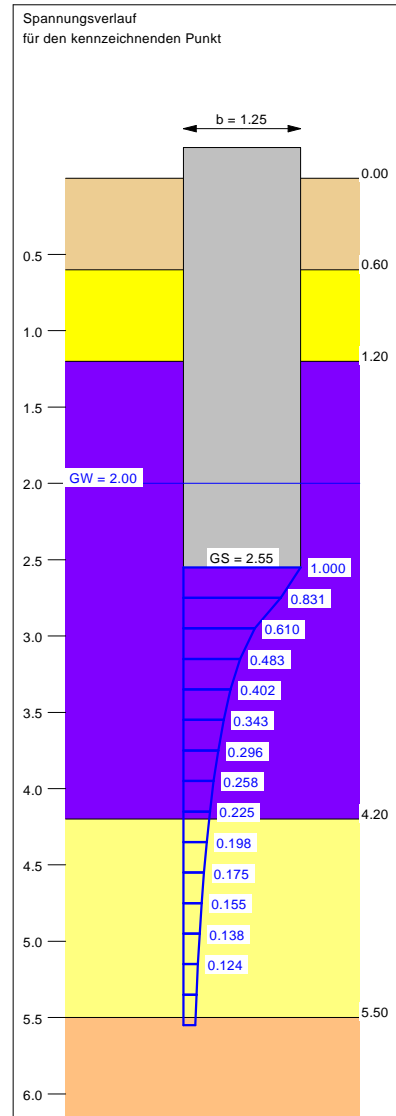
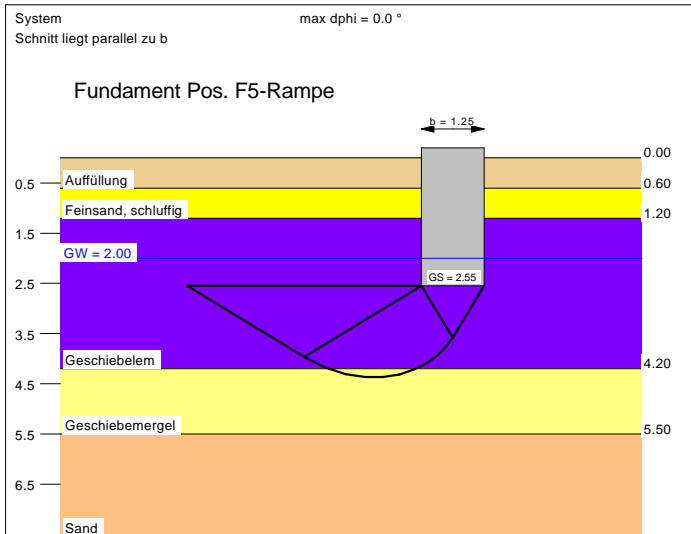
Boden	Tiefe [m]	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	φ [°]	c [kN/m ²]	E _s [MN/m ²]	ν [-]	Bezeichnung
	0.60	18.5	10.5	32.5	0.0	30.0	0.00	Auffüllung
	1.20	18.5	10.5	30.0	0.0	30.0	0.00	Feinsand, schluffig
	4.20	20.0	10.0	27.5	2.5	5.0	0.00	Geschiebeleim
	5.50	21.0	11.0	27.5	10.0	20.0	0.00	Geschiebemergel
	6.00	19.0	11.0	32.5	0.0	50.0	0.00	Sand

Krauss & Partner GmbH
 Geologisches Institut
 Felix - Wankel - Str. 20
 26125 Oldenburg
 Tel:0441/93575-0 Fax: 0441/9357575

Überschlägige Grundbruch- und Setzungs-
 bruchberechnung
Neubau Geschäftshaus
 22941 Bargteheide, Alte Landstr.

Projekt-Nr.:
 05.9.382
 Anlage: 5.4

Berechnungsgrundlagen:
 Einzelfundament F5
 Bezugsgröße: Last
 Gründungssohle = 2.55 m
 Grundwasser = 2.00 m
 Grenztiefe mit $p = 20.0$ %



Ergebnisse Einzelfundament:

Vertikallast $V = 375.00$ kN
 Horizontalkraft $H_x = 0.00$ kN
 Horizontalkraft $H_y = 0.00$ kN
 Moment $M_x = 0.00$ kN * m
 Moment $M_y = 0.00$ kN * m
 Länge $a = 2.00$ m
 Breite $b = 1.25$ m
 Exzentrizität $e_x = 0.000$ m
 Exzentrizität $e_y = -0.000$ m
 Resultierende liegt im 1. Kern
 Länge $a' = 2.00$ m
 Breite $b' = 1.25$ m

UK log. Spirale = 4.37 m u. GOK
 Länge log. Spirale = 7.23 m
 Fläche log. Spirale = 6.81 m²
 Tragfähigkeitsbeiwerte (x):
 $N_c = 24.8$; $N_d = 13.9$; $N_b = 6.7$
 Formbeiwerte (x):
 $v_c = 1.311$; $v_d = 1.289$; $v_b = 0.813$

Gleitsicherheit:
 vorh $\eta = 999.99$
 erf $\eta = 1.50$

Setzung:
 Grenztiefe $t_g = 5.55$ m u. GOK
 Setzung (Mittel aller KPs) = 2.49 cm
 Setzungen der KPs:
 links oben = 2.49 cm
 rechts oben = 2.49 cm
 links unten = 2.49 cm
 rechts unten = 2.49 cm
 Verdrehung(x) (KP) = 0.0
 Verdrehung(y) (KP) = 0.0

Grundbruch:
 Bezugsgröße: Last
 erf $\eta = 2.00$
 vorh $\sigma = 150.0$ kN/m²
 σ (Bruch) = 994.8 kN/m²
 vorh $V = 375.0$ kN
 V (Bruch) = 2487.0 kN
 min η (parallel zu b) = 6.63
 cal $\varphi = 27.5$ °
 cal $c = 4.34$ kN/m²
 cal $\gamma_2 = 10.03$ kN/m³
 cal $\sigma_u = 43.70$ kN/m²

Boden	Tiefe [m]	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	φ [°]	c [kN/m ²]	E _s [MN/m ²]	v [-]	Bezeichnung
	0.60	18.5	10.5	32.5	0.0	30.0	0.00	Auffüllung
	1.20	18.5	10.5	30.0	0.0	30.0	0.00	Feinsand, schluffig
	4.20	20.0	10.0	27.5	2.5	5.0	0.00	Geschiebeleim
	5.50	21.0	11.0	27.5	10.0	20.0	0.00	Geschiebemergel
	6.00	19.0	11.0	32.5	0.0	50.0	0.00	Sand

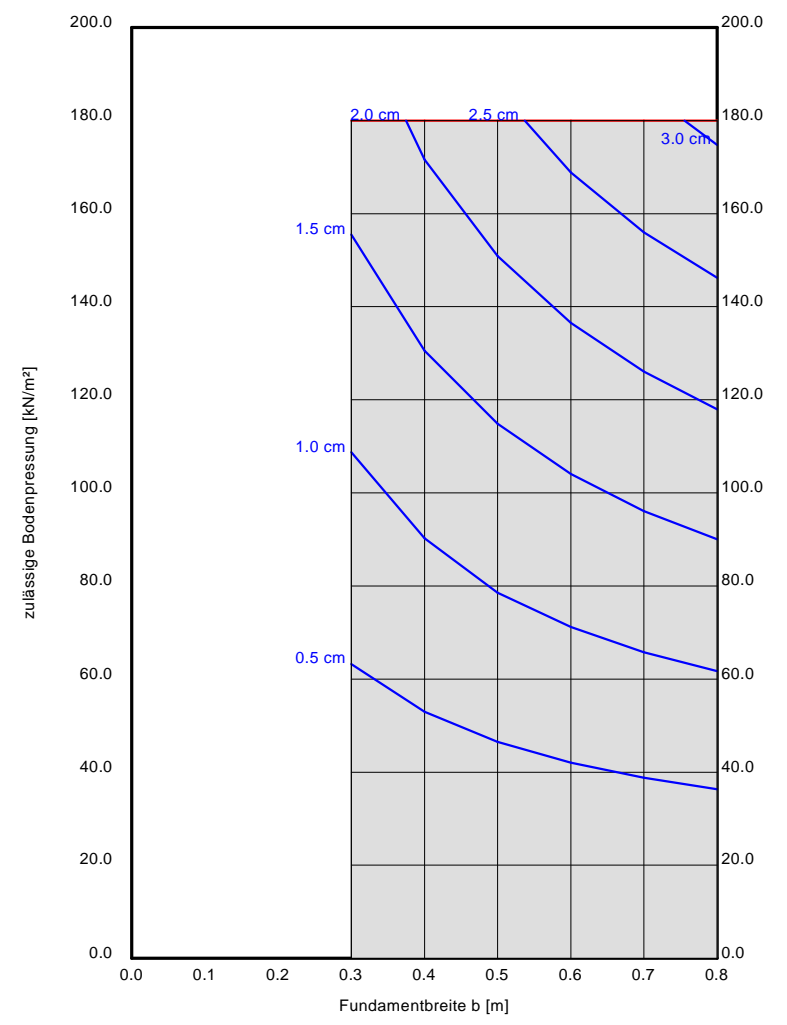
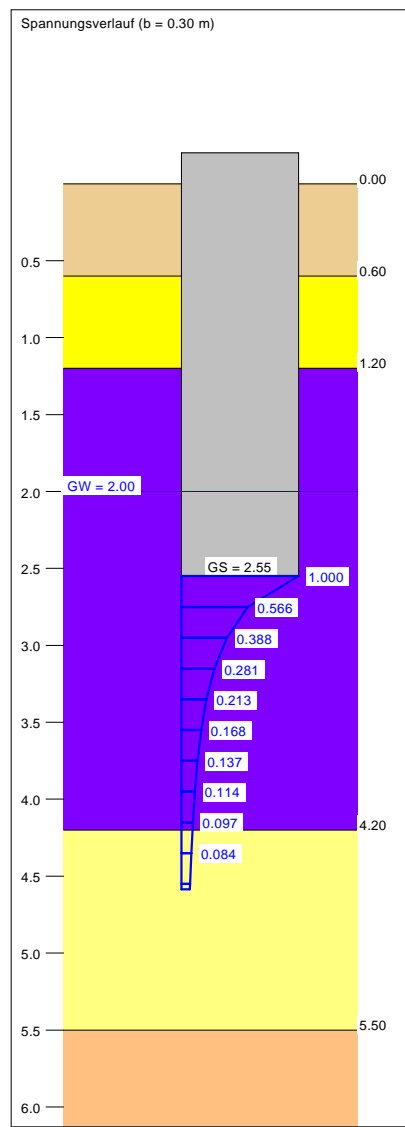
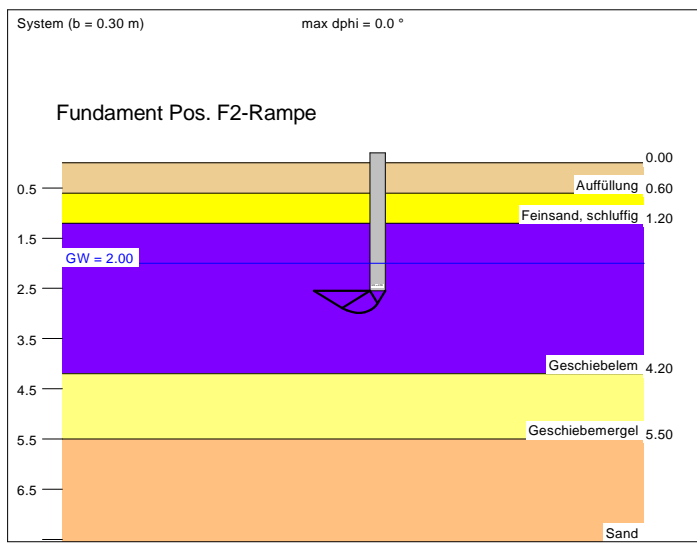
Krauss & Partner GmbH
 Geologisches Institut
 Felix - Wankel - Str. 20
 26125 Oldenburg
 Tel:0441/93575-0 Fax: 0441/9357575

Überschlägige Grundbruch- und Setzungs-
 bruchberechnung
Neubau Geschäftshaus
 22941 Bargteheide, Alte Landstr.

Projekt-Nr.:
05.9.382
 Anlage: 5.2

Berechnungsgrundlagen:
 Streifen F2
 Streifenfundament (a = 6.50 m)
 Bezugsgröße: Last
 Grundbruchsicherheit = 2.00
 zul sigma auf 180.00 kN/m² begrenzt
 Gründungssohle = 2.55 m
 Grundwasser = 2.00 m
 Grenztiefe mit p = 20.0 %

Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
 — zulässige Bodenpressung
 — Setzungen



a [m]	b [m]	zul σ [kN/m ²]	zul V [kN/m]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m ²]	γ_2 [kN/m ³]	$\sigma_{\bar{0}}$ [kN/m ²]	t _g [m]	UK LS [m]	k _s [MN/m ²]
6.50	0.30	180.0	54.0	1.75	27.5	2.50	10.00	43.70	4.59	2.99	10.3
6.50	0.40	180.0	72.0	2.10	27.5	2.50	10.00	43.70	4.97	3.13	8.6
6.50	0.50	180.0	90.0	2.41	27.5	2.50	10.00	43.70	5.30	3.28	7.5
6.50	0.60	180.0	108.0	2.67	27.5	2.50	10.00	43.70	5.61	3.42	6.7
6.50	0.70	180.0	126.0	2.89	27.5	2.50	10.00	43.70	5.88	3.57	6.2
6.50	0.80	180.0	144.0	3.09	27.5	2.50	10.00	43.70	6.13	3.71	5.8

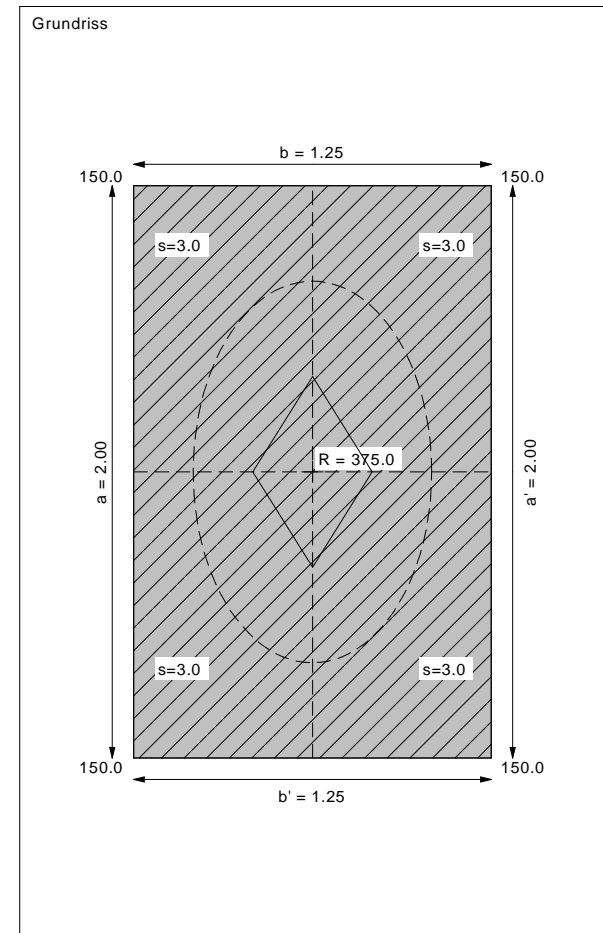
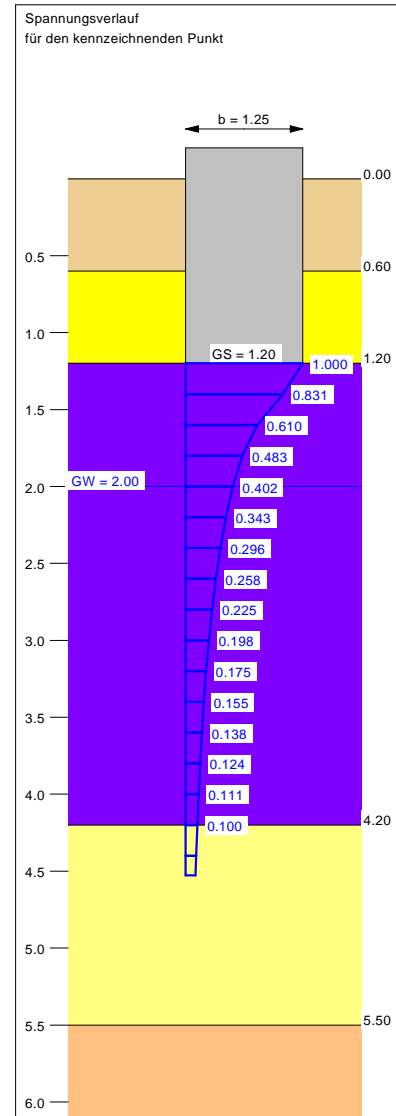
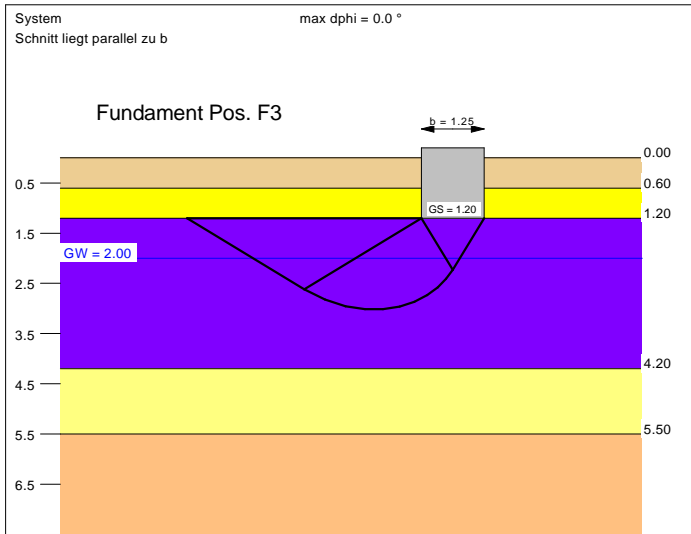
Boden	Tiefe [m]	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	φ [°]	c [kN/m ²]	E _s [MN/m ²]	ν [-]	Bezeichnung
	0.60	18.5	10.5	32.5	0.0	30.0	0.00	Auffüllung
	1.20	18.5	10.5	30.0	0.0	30.0	0.00	Feinsand, schluffig
	4.20	20.0	10.0	27.5	2.5	5.0	0.00	Geschiebelehm
	5.50	21.0	11.0	27.5	10.0	20.0	0.00	Geschiebemergel
	6.00	19.0	11.0	32.5	0.0	50.0	0.00	Sand

Krauss & Partner GmbH
 Geologisches Institut
 Felix - Wankel - Str. 20
 26125 Oldenburg
 Tel:0441/93575-0 Fax: 0441/9357575

Überschlägige Grundbruch- und Setzungs-
 bruchberechnung
Neubau Geschäftshaus
 22941 Bargteheide, Alte Landstr.

Projekt-Nr.:
 05.9.382
 Anlage: 5.3

Berechnungsgrundlagen:
 Einzel F3
 Bezugsgröße: Last
 Gründungssohle = 1.20 m
 Grundwasser = 2.00 m
 Grenztiefe mit $p = 20.0$ %



Ergebnisse Einzelfundament:

Vertikallast $V = 375.00$ kN
 Horizontalkraft $H_x = 0.00$ kN
 Horizontalkraft $H_y = 0.00$ kN
 Moment $M_x = 0.00$ kN * m
 Moment $M_y = 0.00$ kN * m
 Länge $a = 2.00$ m
 Breite $b = 1.25$ m
 Exzentrizität $e_x = 0.000$ m
 Exzentrizität $e_y = -0.000$ m
 Resultierende liegt im 1. Kern
 Länge $a' = 2.00$ m
 Breite $b' = 1.25$ m

UK log. Spirale = 3.02 m u. GOK
 Länge log. Spirale = 7.23 m
 Fläche log. Spirale = 6.81 m²
 Tragfähigkeitsbeiwerte (x):
 $N_c = 24.8$; $N_d = 13.9$; $N_b = 6.7$
 Formbeiwerte (x):
 $v_c = 1.311$; $v_d = 1.289$; $v_b = 0.813$

Gleitsicherheit:
 vorh $\eta = 999.99$
 erf $\eta = 1.50$

Setzung:
 Grenztiefe $t_g = 4.53$ m u. GOK
 Setzung (Mittel aller KPs) = 2.97 cm
 Setzungen der KPs:
 links oben = 2.97 cm
 rechts oben = 2.97 cm
 links unten = 2.97 cm
 rechts unten = 2.97 cm
 Verdrehung(x) (KP) = 0.0
 Verdrehung(y) (KP) = 0.0

Grundbruch:
 Bezugsgröße: Last
 erf $\eta = 2.00$
 vorh $\sigma = 150.0$ kN/m²
 σ (Bruch) = 588.8 kN/m²
 vorh $V = 375.0$ kN
 V (Bruch) = 1471.9 kN
 min η (parallel zu b) = 3.93
 cal $\varphi = 27.5$ °
 cal $c = 2.50$ kN/m²
 cal $\gamma_2 = 15.89$ kN/m³
 cal $\sigma_u = 22.20$ kN/m²

Boden	Tiefe [m]	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	φ [°]	c [kN/m ²]	E _s [MN/m ²]	ν [-]	Bezeichnung
	0.60	18.5	10.5	32.5	0.0	30.0	0.00	Auffüllung
	1.20	18.5	10.5	30.0	0.0	30.0	0.00	Feinsand, schluffig
	4.20	20.0	10.0	27.5	2.5	5.0	0.00	Geschiebeleim
	5.50	21.0	11.0	27.5	10.0	20.0	0.00	Geschiebemergel
	6.00	19.0	11.0	32.5	0.0	50.0	0.00	Sand

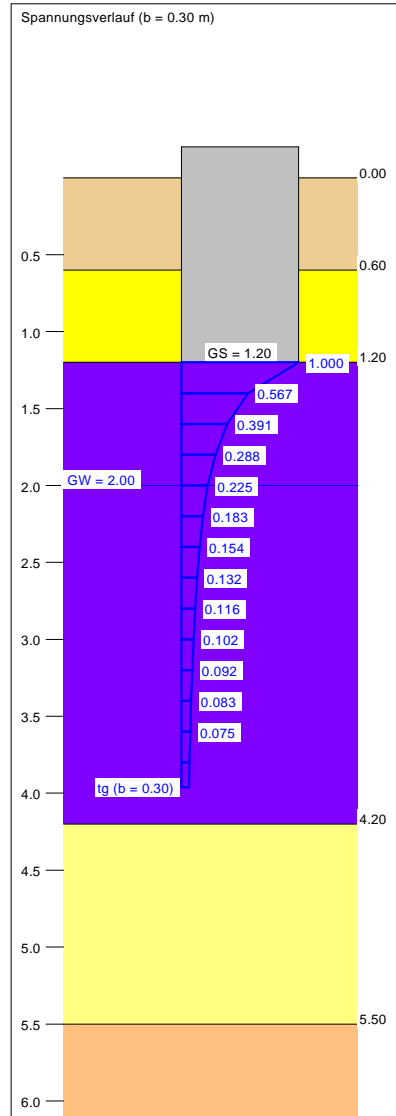
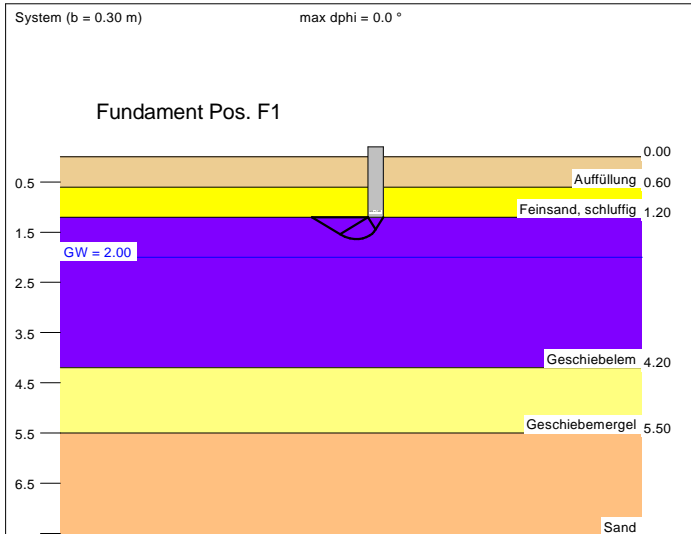
Krauss & Partner GmbH
 Geologisches Institut
 Felix - Wankel - Str. 20
 26125 Oldenburg
 Tel:0441/93575-0 Fax: 0441/9357575

Überschlägige Grundbruch- und Setzungs-
 bruchberechnung
Neubau Geschäftshaus
 22941 Bargteheide, Alte Landstr.

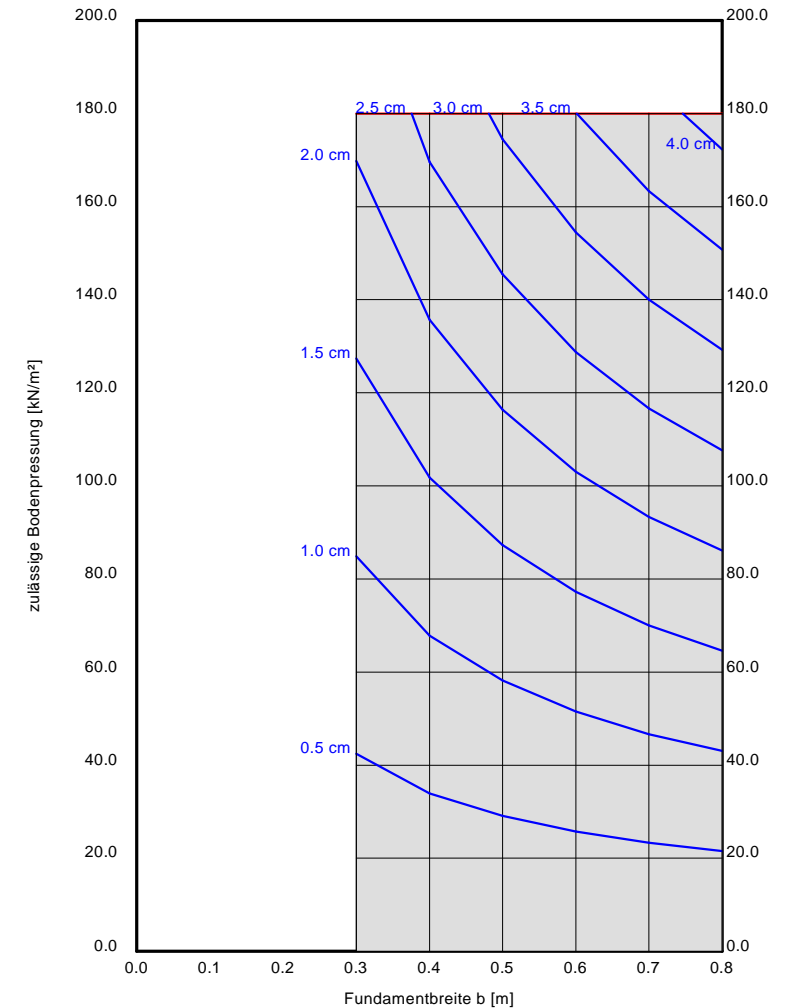
Projekt-Nr.:
 05.9.382
 Anlage: 5.1

Berechnungsgrundlagen:
 Streifen F1
 Streifenfundament (a = 20.00 m)
 Bezugsgröße: Last
 Grundbruchsicherheit = 2.00
 zul sigma auf 180.00 kN/m² begrenzt
 Gründungssohle = 1.20 m
 Grundwasser = 2.00 m
 Grenztiefe mit p = 20.0 %

Grundbruch mit Tiefenbeiwert
 — zulässige Bodenpressung
 — Setzungen



a [m]	b [m]	zul σ [kN/m ²]	zul V [kN/m]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m ²]	γ_2 [kN/m ³]	$\sigma_{\text{Ü}}$ [kN/m ²]	t _g [m]	UK LS [m]	k _s [MN/m ²]
20.00	0.30	180.0	54.0	2.12	27.5	2.50	20.00	22.20	3.96	1.64	8.5
20.00	0.40	180.0	72.0	2.65	27.5	2.50	20.00	22.20	4.47	1.78	6.8
20.00	0.50	180.0	90.0	3.09	27.5	2.50	20.00	22.20	4.90	1.93	5.8
20.00	0.60	180.0	108.0	3.50	27.5	2.50	19.76	22.20	5.28	2.07	5.1
20.00	0.70	180.0	126.0	3.86	27.5	2.50	19.01	22.20	5.62	2.22	4.7
20.00	0.80	180.0	144.0	4.18	27.5	2.50	18.27	22.20	5.94	2.36	4.3



FOTODOKUMENTATION



Foto 1: Blick auf den Getränkemarkt. Blickrichtung Süd-West.



Foto 2: Blick auf die Untersuchungsfläche. Blickrichtung Süd-West.