

FHM Immobilien GmbH & Co.KG
Rugstenhof 2
93133 Burglengenfeld
Mobil 0176 96416307



KRAUSS & PARTNER GMBH

Baugrunduntersuchung

Neubau eines Geschäftshauses

in 63654 Düdelsheim, B 521

Auftraggeber :	Ratisbona Gradl & Co. KG Maxhütte-Haidhof
Auftragnehmer :	KRAUSS & PARTNER GMBH, Oldenburg
Projektleiter:	Krauß, Dipl.-Ing., Dipl.-Geol.
Sachbearbeiter :	Erfurt - Salfeld, Dipl.-Ing. (FH)
Projekt- Nr.:	08-9-126
Datum:	16.04.2008



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	4
3.4 Grundwasser	4
4 BODENMECHANISCHE KENNWERTE	5
5 BEURTEILUNG DER GRÜNDUNG	6
5.1 Allgemeines	6
5.2 Gründungsvorschlag	6
5.3 Zulässige Bodenpressungen	7
5.4 Setzungen	8
5.5 Weitere Hinweise	9
5.6 Versickerungsfähigkeit von nicht kontaminierten Niederschlagswasser	9
5.7 Verkehrs- und Parkflächen	10
6 SCHLUSSBEMERKUNGEN	11

ANLAGENVERZEICHNIS



1 ZUSAMMENFASSUNG

In 63654 Düdelsheim ist an der Südseite der B521, im Baugebiet Else, der Neubau eines Geschäftshauses durch die Ratisbona Gradl & Co. KG geplant. Als Standort des eingeschossigen Neubaus ist die südöstliche Grundstücksseite, mit nach Osten anschließender Laderampe vorgesehen. Die Verkehrs- und Parkflächen sind im westlichen und nördlichen Grundstücksareal projektiert. Die Zufahrt zum Grundstück ist von der Planstraße an der Westseite aus vorgesehen.

In Auswertung der vorliegenden Erkundungsergebnisse lagern im Untersuchungsgebiet unter holozänen Oberböden pleistozäne Hochflutablagerungen, z. T. als verschwemmter Lößlehm.

Wasser wurde zum Untersuchungszeitpunkt in den Aufschlussprofilen zwischen ca. 0,72 und 1,20 m unter GOK (zwischen 124,97 mNN und 123,68 mNN) gemessen.

Der Mutterboden wurde im Grundstücksbereich zwischen 0,2 m und 0,3 m über den gewachsenen Schwemmlahmen aufgeschlossen. Der Lehm war im Untersuchungsgebiet anfangs in einer meist weichen bis steifen Konsistenz vorhanden, die mit zunehmender Teufe in eine steife Konsistenz übergeht und an der Basis dann wieder als überwiegend weich anzusprechen ist. Unter den Schwemmlahmen folgt ein schwach schluffiger bis schwach toniger Feinsand. Dieser Sand wurde nur im Profil der RKS-5 von 5,2 m bis 6 m unter GOK, in einer meist mitteldichten Lagerung, erbohrt.

Für das nicht unterkellerte Bauwerk ist eine Flachgründung geplant. Aufgrund der örtlichen Verhältnisse wird eine Auffüllung des Geländes im Bereich der Neubaufäche erforderlich, die nach dem Höhengniveau des Urgeländes, zwischen ca. 0,3 m und 0,8 m bis zum Gründungsniveau der Bodenplatten betragen wird. Hierfür sollten rollige, frostsichere Lockergesteine der Region zur Anwendung gelangen. Vor der Auffüllung des Geländes ist jedoch der etwa 0,3 m mächtige Mutterboden abzuschleifen, dessen Schichtstärke ebenfalls durch eine rollige Auffüllung ersetzt werden sollte.

Die Gründungssohle der Außenfundamente wird nach den Aufschlussergebnissen meist in den anstehenden Schwemmlahmen liegen. Diese wurden zur Untersuchungszeit im Gründungsniveau in einer meist weichen bis steifen Konsistenz aufgeschlossen und sind somit als nur bedingt tragfähig einzustufen.

Die für die Bemessung zul. Bodenpressungen wurden für eine mindestens steife Konsistenz des Lehms unter den Gründungssohlen, mit $\sigma_{zul} \approx 140 \text{ kN/m}^2$ für Einzelfundamente, $\sigma_{zul} \approx 120 \text{ kN/m}^2$ für Streifenfundamente und mit $\sigma_{zul} \approx 40 \text{ kN/m}^2$ für Bodenplatten angegeben. Bei weicherer Konsistenz des Schwemmlahms sind bodenverbessernde Maßnahmen erforderlich.

Die Verkehrs- und Parkflächen sind gemäß den gültigen Vorschriften im Straßenbau, der RStO 01/01, der ZTVE-StB 94 und der ZTVT-StB 95/2001 herzustellen.

Eine Versickerung gemäß ATV-DVWK -A 138, 01/02 von nicht kontaminiertem Niederschlagswasser wird im Untersuchungsgebiet aufgrund einer geringen Durchlässigkeit und Wasserempfindlichkeit der anstehenden feinsandigen Schluffe, nicht empfohlen.



2 VORGANG

2.1 Allgemeines

Die Ratisbona Gradl & Co. KG aus Maxhütte-Haidhof plant den Neubau eines Geschäftshauses in 63654 Düdelsheim, im Baugebiet Else, an der B 521. Die Lage des Untersuchungsraumes zeigt der Übersichtsplan in der **Anlage 1**.

Die KRAUSS & PARTNER GMBH aus Oldenburg wurde mit den erforderlichen Arbeiten für die Erstellung einer Baugrunduntersuchung von der Ratisbona Gradl & Co. KG entsprechend des bestehenden Rahmenvertrags beauftragt. Zur Beurteilung der Bodenverhältnisse für das Baugebiet wurden Kleinrammbohrungen (RKS) gemäß DIN 4020 ausgeführt.

2.2 Unterlagen

Für die Ausarbeitung der Baugrundbeurteilung wurden uns die nachfolgend aufgeführten Planunterlagen vom AG zur Verfügung gestellt:

- (1) Auszug aus der Liegenschaftskarte im Maßstab 1/1000, Gemeinde Büdingen, Gemarkung Düdelsheim, Flur 8, Flurstücke 11/3 – 11/6
- (2) Angaben zum Grundstück vom AG mit Auftragsschreiben vom 15.02.2008
- (3) diverse digitale Planunterlagen: Lageplan, Höhenplan

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

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

2.3 Bauvorhaben

Das Bauareal für den Neubau des Geschäftshauses in der Gemarkung Düdelsheim befindet sich am östlichen Siedlungsrand der Gemeinde, südlich dem Verlauf der B 521 Richtung Büdingen, im Baugebiet „Else“. Düdelsheim gehört zum Landkreis Wetterau und befindet sich ca. 5,5 km westlich von Büdingen, im Seemenbachtal.

Das Baugrundstück an der Südseite der B521 erstreckt sich auf den Flurstücken 11/3 und 11/5 im Flur 8, auf einer Gesamtfläche von etwa 5.300 m².

Zum Untersuchungszeitpunkt war das Grundstück nicht bebaut und als Wiesenfläche vorhanden. In der **Anlage 2** ist der Lageplan mit der geplanten Bebauung ersichtlich.

Morphologisch fällt das Gelände im Grundstücksbereich von Nord nach Süd um etwa 1 m ab. Geplant ist der Neubau eines etwa 34,5 m x 41,5 m großen, eingeschossigen nicht unterkellerten Verbrauchermarktes an der südöstlichen Grundstücksseite mit einer Anlieferungsrampe an der Ostseite des Neubaus.



Im Westen und Norden des Marktstandorts sind Verkehrs- und Parkflächen projektiert. Die Zufahrt zum Grundstück ist an der westlichen Grundstücksseite, von der z. Z. in Bau befindlichen Planstraße, aus vorgesehen.

Die Flächenlasten aus dem eingeschossigen Neubau können mit etwa 10 kN/m^2 bis 15 kN/m^2 abgeschätzt werden. Einzellasten werden 200 kN bis 400 kN und Linienlasten 50 kN/m bis 100 kN/m kaum überschreiten.

3 BEURTEILUNG DES BAUGRUNDES

3.1 Baugrunderkundungen

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse wurden am 09.04.2008 im Grundstücksbereich 5 Kleinrammbohrungen (RKS) nach DIN 4020/4021 bis in Tiefen zwischen 3 m und 6 m unter Gelände abgeteuft.

Alle Erkundungspunkte wurden auf die Grundstücksgrenze eingemessen und sind im Lageplan der **Anlage 2** eingezeichnet. Die Ergebnisse der Aufschlüsse sind in der **Anlage 4** in Form von Schichtenverzeichnissen und Bohrprofilen nach DIN 4022/4023 beschrieben bzw. zeichnerisch dargestellt.

Im Zuge der Aufschlussarbeiten wurden gestörte Bodenproben entnommen. Diese wurden bereits im Gelände organoleptisch geprüft. Die Ansprache des ausgetragenen Bohrgutes erfolgte vor Ort nach DIN 4022, die bautechnische Klassifizierung nach DIN 18196 und die geologische Einstufung nach vorhandenen Erfahrungen.

3.2 Nivellement

Die Ansatzpunkte wurden relativ auf die Grundstücksgrenze eingemessen und die höhenmäßig Einstufung nach den Angaben im vorliegenden detaillierten Höhenplan festgelegt. Ein konkretes Nivellement der Aufschlusspunkte konnte aufgrund der im Straßenbereich erfolgten Baumaßnahmen und das Fehlen eines Höhenbezugspunktes (OK Schachtdeckel) nicht realisiert werden.

Nach dem Höhenplan liegen die Bohransatzpunkte in der Bauflächen auf einem Niveau zwischen 124,88 mNN (RKS-5) und 125,83 mNN (RKS-4). Das Niveau der Neubebauung ist nach vorliegender Planung für das Geschäftshaus auf OK FFB 125,9 mNN vorgesehen. Das Niveau der Ansatzpunkte enthält die **Anlage 3**.



3.3 Geologische Verhältnisse

Nach Sichtung und Auswertung des uns vorliegenden Kartenmaterials befindet sich die Gemeinde Düdelsheim nordöstlich von Frankfurt, in der Wetterau, am Fuß des Weinberges und dem Verlauf des Seemenbachs im Süden. Die Wetterau erstreckt sich zwischen dem Taunus im Osten und dem Vogelsberg im Süd-Westen.

Für das Untersuchungsgebiet sind gemäß geologischer Karte, Hochflutablagerungen neben den Sedimenten des Oberrotliegenden angegeben.

Nach den Aufschlussergebnissen ergibt sich für den Baugrund folgender Aufbau:

- Mutterboden:** ca. 0,2 m bis 0,3 m mächtig, als Schluff, tonig, humos, weiche Konsistenz
- Schwemmlehm:** ±feinsandiger, toniger Schluff bis schluffiger Ton, teils als verschwemmter Lößlehm (Hochflutlehm)
anfangs weiche bis steife, mit zunehmender Teufe meist steife Konsistenz, an der Basis wieder weiche Konsistenz.
- fluviale Sedimente:** Feinsand, schwach schluffig bis schwach tonig, mitteldicht gelagert.

3.4 Grundwasser

Zusammenhängendes Grundwasser gemäß DIN 4049 wurde bei den Bohrarbeiten im April 2008 im Untersuchungsgebiet als Ruhewasser zwischen ca. 0,72 m und 1,2 m unter GOK nach Abschluss der Bohrarbeiten gelotet. Der Ruhewasserspiegel steht nach dem Nivellement der Aufschlusspunkte zum Untersuchungszeitpunkt zwischen 124,97 mNN (RKS-4) und 123,68 mNN (bei RKS-5). Die angegebenen Wasserstände sind temporäre Messergebnisse, die weder den Höchststand noch den Schwankungsbereich des Wasserstandes angeben. In den oberflächennahen Bodenhorizonten ist aufgrund der anstehenden bindigen Böden, nach intensiven Niederschlägen mit dem Aufstau von versickerndem Oberflächenwasser zu rechnen. Oberflächennahe Stauwasserhorizonte wurden zum Untersuchungszeitpunkt nicht festgestellt.

Als Hauptvorfluter tangiert südlich dem Baugebiet der Seemenbach, für den eine Fließrichtung von Ost nach West, in Richtung der Nidder angegeben wird. Neben dem Baugebiet in östliche Richtung sind die Überflutungswiesen des Seemenbachs ausgewiesen

Grundwassermessstellen im näheren Umfeld des Untersuchungsgebietes konnten bei der Gemeinde bzw. bei den Stadtwerken Büdingen nicht recherchiert werden. Mit oberflächennahen Wasserständen ist nach den vorliegenden Ergebnissen zu rechnen. Höchstwasserstände können bis nah der derzeitigen Geländeoberkante auftreten. Nach den Angaben des Tiefbauamtes Büdingen wird die Hochwasserlinie des Seemenbaches entlang der südöstlichen Grundstücksgrenze auf einem Niveau von etwa 124,5 mNN angegeben. Dies entspricht etwa dem mittleren Niveau der gemessenen Wasserstände im Baugebiet zum Untersuchungszeitpunkt.



4 BODENMECHANISCHE KENNWERTE

Aus den Sondierbohrungen wurden gestörte Bodenproben entnommen und aus geologischer und bodenmechanischer Sicht angesprochen und beurteilt. Danach und im Vergleich mit hinlänglich bekannten Erfahrungswerten geologisch ähnlicher Böden können für die einzelnen Bodenschichten die nachfolgend aufgeführten Bodenklassen, Bodengruppen und bodenmechanischen Kennwerte (Rechenwerte) angegeben werden. Der Mutterboden, ca. 0,3 m mächtig, ist zum Überbauen nicht geeignet und sollte von den Bauflächen abgeschoben werden.

Tabelle 1: Geotechnische Eigenschaften der anstehenden Schichten

Schicht Kenngröße	Mutterboden	Schwemmlehm	Fluviatile Sande
	Schluff, tonig, humos	Schluff, ±feinsandig, tonig bis Ton, schluffig	Feinsand, schwach schluffig, schwach tonig <i>nur bei RKS-5 erbohrt</i>
Ingenieurgeologische Angaben			
Mächtigkeit [m]	0,2 bis 0,3	2,7 – 5,0, bis nicht aufgeschlossen	>0,8 bis nicht erbohrt
Konsistenz / Lagerungsdichte	- / weich	weich, weich-steif, steif / -	- / mitteldicht
Bodengruppe nach DIN 18196	OU	UM/TM	SU
Bodenklasse nach DIN 18300	1	4	3
Wasserempfindlichkeit	ausgeprägt	ausgeprägt	ausgeprägt
Frostempfindlichkeit nach ZTVE-StB 94	F 3	F 3	F 2
Bodenmechanische Kenngrößen			
Wichte feuchter Boden cal. γ [kN/m ³]	-	19 – 19,5	19 – 20
Wichte unter Auftrieb cal. γ' [kN/m ³]	-	9 – 9,5	10 – 11
Reibungswinkel cal. φ°	-	20 – 22,5	30 – 32,5
Kohäsion cal. c' [kN/m ²]	-	0 – 5	0
Anfangskohäsion cal. c_u [kN/m ²]	-	5 – 25	0 – 5
Steifemodul cal. E_s [MN/m ²]	-	2 – 8	20 – 40
Durchlässigkeit cal k_f [m/s]	-	$10^{-9} - 10^{-11}$	$10^{-7} - 10^{-8}$

Organoleptische Auffälligkeiten bei der Bohrgutansprache und der Probenbeurteilung im Labor wurden nicht festgestellt. Bei Auffälligkeiten während der Erdarbeiten ist umgehend mit dem



Gutachter Rücksprache zu halten.

5 BEURTEILUNG DER GRÜNDUNG

5.1 Allgemeines

Die Baugrundverhältnisse können für das Grundstück anhand der Aufschlussergebnisse als relativ einheitlich beschrieben werden. Unter holozänen Oberböden lagern Schwemmlerme über fluviatilen Ablagerungen. Das Grundwasser steht meist oberflächennah in den bindigen Sedimenten und wurde an den Untersuchungspunkten als Ruhewasser in der Spanne von 0,72 m bis 1,20 m unter der OK des Urgeländes gelotet.

Der Mutterboden wurde im Grundstücksareal zwischen 0,2 m und 0,3 m über den gewachsenen Schwemmlerme aufgeschlossen. Der Lehm war anfangs in einer meist weichen bis steifen Konsistenz, mit zunehmender Teufe meist steifen und an der Basis wieder überwiegend weichen Konsistenz im Untersuchungsgebiet vorhanden.

Unter den Schwemmlerme folgen schwach schluffige bis schwach tonige Feinsande in einer meist mitteldichten Lagerung. Diese Sande wurden nur am Aufschlusspunkt RKS-5 von 5,2 m bis 6 m unter GOK aufgeschlossen.

5.2 Gründungsvorschlag

Für die nicht unterkellerten Bauwerke ist eine Flachgründung geplant. Gemäß der vorliegenden Planung ist das Gründungsniveau des Verbrauchermarktes auf einem Niveau von OK FFB 125,90 mNN vorgesehen. Aufgrund der örtlichen Geländebeziehungen wird eine Auffüllung im Bereich des Neubaus erforderlich. Nach dem Höhenniveau der Aufschlusspunkte wird diese Auffüllung im Bereich des Geschäftshauses ca. 0,3 m bis etwa 0,8 m bis zum Gründungsniveau der Bodenplatte betragen.

Vor der Auffüllung des Geländes sollte jedoch der oberflächlich vorhandene Mutterboden bis etwa 0,3 m unter Gelände abgeschoben werden und der anstehende Schwemmlerme auf seine Konsistenz und sein Tragverhalten hin untersucht werden. Zum Untersuchungszeitpunkt wurde an der Schichtoberkante eine meist eher weichere bis steife Konsistenz angetroffen und danach sind die anstehenden Böden als „bedingt tragfähig“ einzustufen.

Aufgrund ihrer feinkörnigen Struktur sind die Schwemmlerme als wasser- und frostempfindlich einzustufen. Zusetzendes Wasser oder Stauwasserbildungen nach intensiven Niederschlägen führen bei den feinsandigen, schwach tonigen Schluffen zur Konsistenzänderung und daraus resultierend zur Verminderung der Tragfähigkeit. Wir empfehlen daher die Ausführung der Tiefbauarbeiten in einer möglichst niederschlagsarmen und frostfreien Witterungsphase zu legen.

Das direkte Befahren der Lehme mit schwerem Gerät ist im feuchten Zustand zu vermeiden, um



ein tiefgründiges Aufweichen des Bodens zu verhindern. Der Einbau der erforderlichen Auffüllungen sollte daher in der untersten Lage nur „über Kopf“ erfolgen. Zur Geländeauffüllung eignen sich lagenweise, verdichtet eingebaute frostsichere und gut verdichtungsfähige Lockergesteine der Region mit ≤ 7 Gew.-% Feinanteilen Korn- $\varnothing \leq 0,06$ mm.

Bei einer weicheren Konsistenz der im Urgelände anstehenden Lehme sind vor dem Einbau der erforderlichen Auffüllungen, Maßnahmen zur Bodenverbesserung der im Gründungsniveau der Fundamente anstehenden Lehme vorzunehmen. Die Gründungssohle der Einzel- und Streifenfundamente wird bei ca. 1,20 m unter OK FFB etwa auf dem Niveau von 124,7 mNN liegen.

Als bodenverbessernde Maßnahme kommen u. E. ein Austausch der aufgeweichten Böden und die Herstellung eines tragfähigen Gründungspolsters durch das Einwalzen von hochscherfesten Schottern der Region unter der Gründungssohle der Streifen- und Einzelfundamente in betracht. Alternativ kann eine Stabilisierung des anstehenden Lehmes durch eine tiefgründige Verkalkung (wird im Straßenbereich durchgeführt) oder eine Verfestigung durch eine Kalk-Zement-Stabilisierung realisiert werden.

Erst danach sollte der Einbau der erforderlichen Auffüllung aus frostsicheren rolligen Böden, bis zum Gründungsniveau der Bodenplatte erfolgen. Auf dem Planum für die Bodenplatte sollte mittels Plattendruckversuch ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 60 - 80$ MN/m² (gilt nur für Sand) mit $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,5$ erreicht werden.

Das Gründungsniveau der tieferliegenden Rampe am Geschäftshaus wird bei ca. 2,55 m u. OK FFB (ca. 123,35 mNN) nach dem Aufschlussprofil RKS-5 in den meist steifen Schwemmlehm liegen. Auch hier ist die ausreichende Tragfähigkeit des Baugrundes zu überprüfen. Weicher Lehm ist nicht ausreichend tragfähig und sollten bis zu den tragfähigen Sedimenten ausgehoben werden und durch verdichtungsfähige, rollige Böden im Lastausbreitungswinkel der Fundamente ersetzt werden oder durch geeignete Maßnahmen verbessert werden.

5.3 Zulässige Bodenpressungen

Entsprechend der DIN 1054 -Zulässige Belastung des Baugrundes-, Ausg. Jan. 2003, ergeben sich Richtwerte für die Belastbarkeit der Böden. Maßgebend für das Tragverhalten des Baugrundes sind die im Untersuchungsgebiet anstehenden bindigen Schwemmlehme.

Diese können nach Tab. A.5 der DIN 1054 -Aufnehmbarer Sohldruck σ_{zul} auf tonig schluffigem Boden- je nach Einbindetiefe der Fundamente belastet werden. Voraussetzung dafür ist eine mindestens steife Konsistenz der bindigen Böden unterhalb der Gründungssohlen.



Tabelle 2: DIN 1054, Tabelle A.5,;

Aufnehmbarer Sohldruck σ_{zul} für Streifenfundamente auf tonig, schluffigem Boden

Kleinste Einbindetiefe des Fundaments m	Aufnehmbarer Sohldruck σ_{zul} kN/m ²		
	Mittlere Konsistenz		
	steif	halbfest	Fest
0,5	120	170	280
1,0	140	210	320
1,5	160	250	360
2,0	180	280	400

Die nachfolgend aufgeführten zul. Bodenpressungen werden für einen mindestens steifen Schwemmlehm angegeben:

Einzelfundamente, $t \geq 1,0$ m	$\sigma_{zul} \approx 140$ kN/m ²
Streifenfundamente, $t \geq 1,0$ m $b = 0,5$ m	$\sigma_{zul} \approx 120$ kN/m ²
Sohlplatte auf Sandauffüllung $E_{v2} \geq 60$ MN/m ²	$\sigma_{zul} \approx 40$ kN/m ²

Die mit den angegebenen Bodenpressungen und Bodenkennwerten bemessenen Fundamente und Sohlplatten sind nach den Forderungen der DIN 1054 grundbruchsicher. Die Einzelfundamente können in den anstehenden bindigen Böden flach gegründet werden, wenn diese eine *mindestens steife Konsistenz* aufweisen. Die in der DIN 1054 angegebenen Randbedingungen sind dabei zu beachten.

5.4 Setzungen

Nennenswerte Bauwerkssetzungen sind während und nach der Bauphase bei mindestens steifer Konsistenz der unter Gründungsniveau anstehenden Böden nicht zu erwarten. Die Setzungen werden 2 cm bis 4 cm und Winkelverdrehungen $\tan \alpha = 1/500$ kaum überschreiten.

In der **Anlage 5** zu diesem Bericht ist eine überschlägige Grundbruch- und Setzungsberechnungen mit der geforderten Bodenpressung für den Baugrund entsprechend den Vorgaben aus der Statik für die geplanten Einzelfundamente F3 und F5 sowie Streifenfundamente einer F1 und F2 erstellt worden. Bei den berechneten Setzungen handelt es sich um die rechnerischen bzw. Primärsetzungen.

Die angegebenen Setzungen und Setzungsdifferenzen können 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.



5.5 Weitere Hinweise

Der Baugrund ist vor Erosionen und vor Einflüssen die zur Verringerung seiner Festigkeiten führen, vor Witterungseinflüssen sowie vor Einwirkungen des laufenden Baubetriebes (Baustraßen) zu schützen.

Die oberflächennah anstehende Schwemmlöhme sind als sehr wasser- und frostempfindlich einzustufen und vor Niederschlagswasser zu schützen. Ein Überbauen von wassergesättigten bindigen Böden, die eine weiche Konsistenz aufweisen, führt bei Belastungen des gering tragfähigen Bodens zu Porenwasserüberdrücken und zum Grundbruch.

Zu beachten ist, dass bei den oberflächennahen Wasserständen eine intensive Verdichtung zur vermehrten Wasseraufnahme und damit zur Verringerung der Tragfähigkeit der bindigen Sedimente führen kann. Darum sollte über den bindigen Böden die Verdichtung der Auffüllung anfangs nur statisch ausgeführt werden. Beim Auftreten von aufgeweichten Böden im Gründungsniveau der Fundamente ist der Aushub entsprechend tiefer zu führen und als Bodenaustausch sind verdichtungsfähige Lockergesteine, Grobschlag oder ggf. Magerbeton einzubauen. Alternativ sind bodenverbessernde Maßnahmen durch Verkalkung o. ä. vorzusehen.

Aufgrund der geringen Durchlässigkeit der oberflächennah anstehenden feinkörnigen Böden ist mit einem Aufstau von Niederschlagswasser nach intensiven Niederschlägen zu rechnen.

In einer niederschlagsreichen Jahreszeit empfiehlt es sich während der Tiefbauarbeiten immer nur kurze Bauabschnitte herzustellen und ein schnelles Abdecken der feinkörnigen Sedimente vorzusehen.

Alle während der Bauphase erforderlichen Wasserhaltungsmaßnahmen sind im starken Maße von der Gründungstiefe, der Jahreszeit sowie dem Wasserdargebot im Baugebiet abhängig.

Wird der bindige Boden mit dem Aushub gestört, der Witterung ausgesetzt oder mit schweren Baumaschinen befahren, nimmt er rasch eine weiche bis breiige Konsistenz an. Beim Einbau von rolligen Böden sollte das Befahren des bindigen Planums vermieden werden und der Einbau über Kopf ausgeführt werden.

Wegen möglicher Stauwasserbildungen über den bindigen Böden und den verfüllten Arbeitsräumen sind aufgrund der gemessenen Wasserstände im Baugebiet Maßnahmen zum Schutz der Bebauung entsprechend der DIN 18195 zu berücksichtigen.

5.6 Versickerungsfähigkeit von nicht kontaminierten Niederschlagswasser

Die Versickerung gemäß ATV-DVWK-A 138, 01/02 von nicht kontaminiertem Niederschlagswasser ist in den, im Baugebiet anstehenden Schwemmlöhmen nicht möglich.

Als Spektrum der hydraulischen Leitfähigkeit kann den anstehenden feinkörnigen Böden ein Durchlässigkeitsbeiwert $k_{cal} \approx 1 \cdot 10^{-8}$ m/s im ungestörten Zustand zugeordnet werden.



Entsprechend den Belangen der ATV-DVWK- A 138 sind für eine wirksame Versickerung des Niederschlagswassers k_f -Werte in der Spanne von $5 \cdot 10^{-3}$ bis $5 \cdot 10^{-6}$ m/s erforderlich. Diese Forderung wird im Baugebiet in den anstehenden Sedimenten überschritten.

Aufgrund der erkundeten Wasser- und Bodenverhältnisse im Baugebiet wird von einer Versickerung des nicht kontaminierten Niederschlagswassers abgeraten und eine andere Entsorgung des anfallenden Wassers empfohlen.

5.7 Verkehrs- und Parkflächen

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

Auf dem Planum der Verkehrsflächen gilt als Nachweis für eine ausreichende Tragfähigkeit ein E_{v2} – Wert ≥ 45 MN/m², $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,5$. Dieses kann bei einer Aufhöhung des Geländes über den feinkörnigen Lehmen sicher erreicht werden. In den Bereichen wo das Planum jedoch direkt in den Lehmen liegt, sind Planumsverbesserungen z. B. durch Verkalkung, Bodenersatz o. ä. einzukalkulieren.

Der Einbau eines Vlieses kann als Trenn- und Filterschicht auf den anstehenden Lehm erfolgen. Eine Erhöhung der Tragfähigkeit durch den Einbau des Vlieses ist jedoch unwesentlich und kann nur durch die Kombination mit einem Geogitter wirksam erfolgen.

Aufgeweichte, nicht ausreichend tragfähige Böden im Planum der Verkehrsflächen sollten ausgetauscht werden und durch verdichtungs- und tragfähige Lockergesteine ersetzt werden bzw. entsprechend verbessert werden. Erst nach dem Erreichen der geforderten Planumtragfähigkeit kann die Herstellung des Oberbaues entsprechend der Bauklassen III nach RStO 01/01 erfolgen.

Aufgrund der Frostempfindlichkeitsklasse F 3 für den Lehm sollte die Schichtdicke des Oberbaus mindestens 60 cm betragen.

Bei der Bauklasse III gilt auf der Frostschuttschicht der Nachweis von 120 MN/m² und auf der OK Tragschicht ist je nach Schichtstärke des Tragschichtmaterials ein Verformungsmodul zwischen 150 MN/m² und 180 MN/m² gefordert. Der Verdichtungsgrad auf der Tragschicht darf 103% Proctordichte nicht unterschreiten. Dafür ist ein Verhältniswert $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,2$ mittels Plattendruckversuch nachzuweisen.

Baugrunduntersuchung
Neubau eines Geschäftshauses
in 63654 Düdelsheim, B 521



KRAUSS & PARTNER GMBH

6 SCHLUSSBEMERKUNGEN

Die vorliegende Baugrunduntersuchung beschreibt die, durch punktuelle Bodenaufschlüsse festgestellten Bodenverhältnisse, 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 in Bezug auf die Ergebnisse der Aufschlussbohrungen. Bei einer wesentlichen Änderung der Planungen, wie veränderter Höhenlage des Bauwerks oder Abweichungen von den festgestellten Baugrundverhältnissen sollten die getroffenen Aussagen und Empfehlungen überprüft und ggf. an die geänderten Randbedingungen angepasst werden.

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

KRAUSS & PARTNER GMBH

Oldenburg, 15. April 2008

Krauß, Dipl.-Ing., Dipl.-Geol.

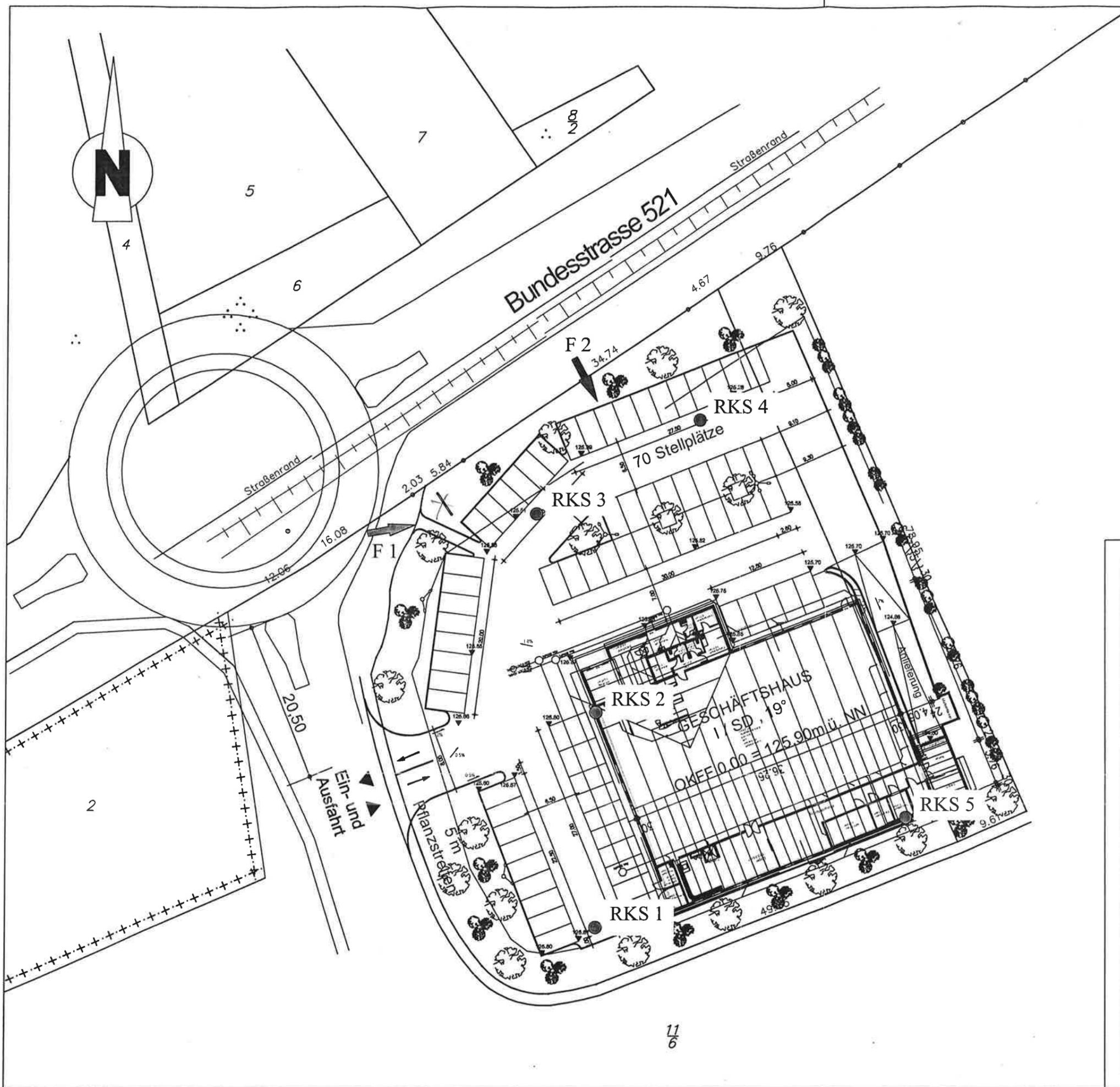
Erfurt - Salfeld, Dipl.-Ing. (FH)



KRAUSS & PARTNER GMBH

ANLAGENVERZEICHNIS

- Anlage 1 :** Übersichtsplan
- Anlage 2 :** Lageplan mit geplanter Bebauung und den Bohransatzpunkten,
Maßstab 1/500
- Anlage 3 :** Nivellement
- Anlage 4 :** Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile nach DIN 4022/4023
- Anlage 5 :** überschlägige Grundbruch- und Setzungsbruchberechnung
- Anlage 6 :** Fotodokumentation



Legende

- RKS ... Rammkernsondierungen
- ▭ geplante Neubebauung
- ↖ F... Fotostandort



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

PROJEKT: Baugrunduntersuchung
 Neubau eines Geschäftshauses
 in 63654 Düdelshiem, B 521

PROJEKT-NR.: 08.9.126	TITEL: Lageplan	MAßSTAB: 1 : 500
GEZEICHNET: Bolles		ANLAGE: 2
DATUM: April 2008		

AUFTRAGGEBER: Ratisbona Gradl & Co. KG

Nivellement								
KRAUSS & PARTNER GMBH INSTITUT FÜR BAUGRUND-ATLASTEN-RECYCLING			Datum: 9.4.08 durch: A. von Hein Instr.:	Projekt: 08.9.126 63654 Düdelsheim Neubau eines Netto-Marktes				
Punkt Nr.	Ablesung			Höhe Sehlinie	Höhe in m ü. NN	Grund- wasser- stand unter GOK	Grund- wasser- stand in m ü. NN	Bemerkung
	Rück- blick	Zwischen- blick	Vorblick					
HFP	0,000			126,200	126,200			NN-Höhen
RKS 1		-1,170		126,200	125,030	0,740	124,290	entsprechend dem
RKS 2		-0,840		126,200	125,250	0,720	124,530	übergebenen
RKS 3		-0,410		126,200	125,700	0,840	124,860	Höhenplan
RKS 4		-0,400		126,200	125,830	0,860	124,970	
RKS 5		-1,190		126,200	124,880	1,200	123,680	



KRAUSS & PARTNER GMBH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 4

Bericht:

Az.: 08.9.126

Bauvorhaben: 63654 Düdelsheim, B521

Bohrung Nr RKS 1 /Blatt 1

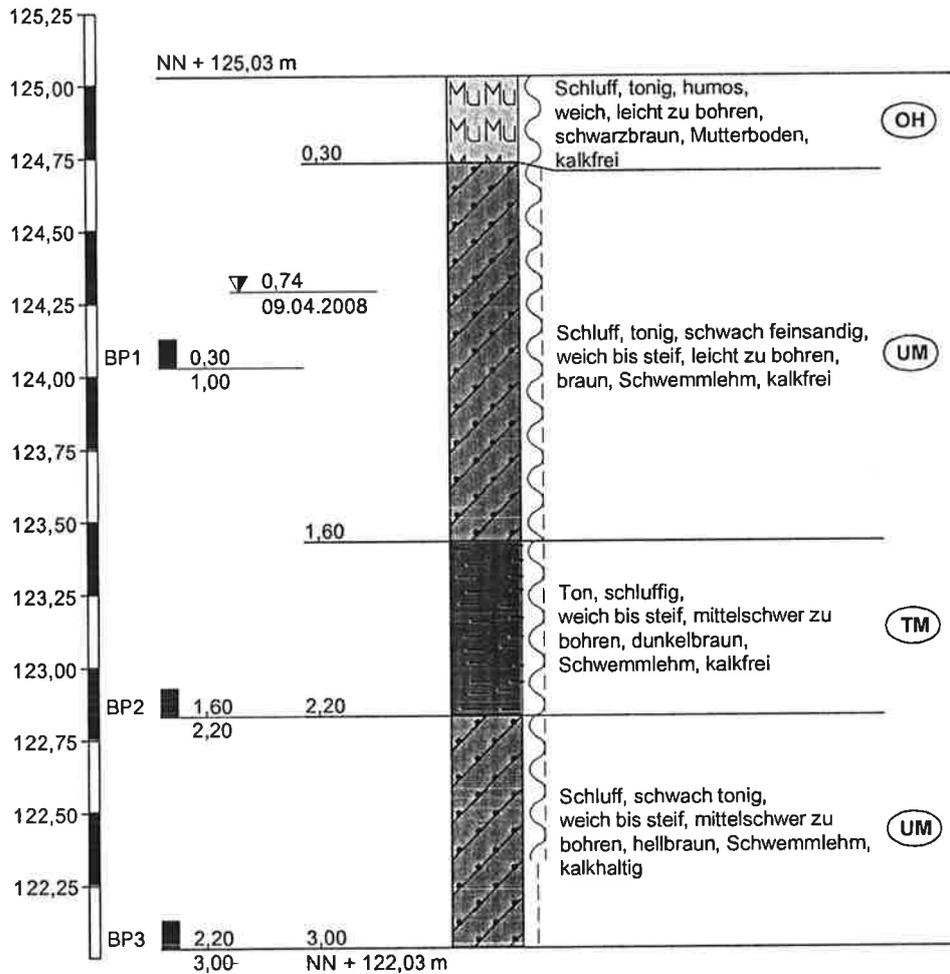
Datum:

09.04.2008

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 ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,30	a) Schluff, tonig, humos							
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) schwarzbraun					
	f) Mutterboden	g) Holozän	h) OH	i) 0				
1,60	a) Schluff, tonig, schwach feinsandig						BP1	1,00
	b)							
	c) weich bis steif	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Schwemmlehm	g) Quartär	h) UM	i) 0				
2,20	a) Ton, schluffig				TP 1,3 - 1,7 kg/cm ²		BP2	2,20
	b)							
	c) weich bis steif	d) mittelschwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Schwemmlehm	g) Quartär	h) TM	i) 0				
3,00	a) Schluff, schwach tonig				ab 2,7m TP = 2,5 - 3,0 kg/cm ²		BP3	3,00
	b)							
	c) weich bis steif	d) mittelschwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Schwemmlehm	g) Quartär	h) UM	i) +				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

RKS 1



Höhenmaßstab 1:25

Krauss & Partner GmbH
 Geologisches Institut
 Felix-Wankel-Str. 20
 26125 Oldenburg

Zeichnerische Darstellung von
 Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 4

Projekt: 63654 Düdelsheim, B521

Auftraggeber: Ratisbona Gradl & Co. KG

Bearb.: A. von Hein

Datum: 09.04.2008



KRAUSS & PARTNER GMBH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 4

Bericht:

Az.: 08.9.126

Bauvorhaben: 63654 Düdelsheim, B521

Bohrung Nr RKS 2 /Blatt 1

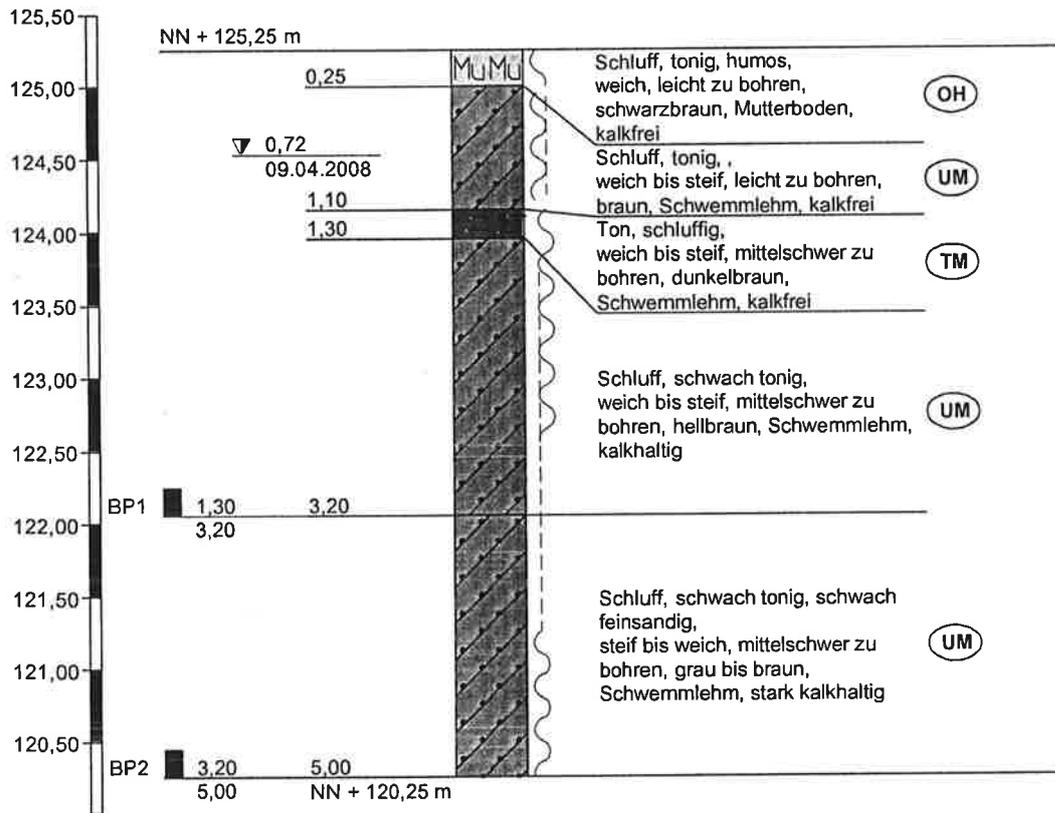
Datum:

09.04.2008

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 ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0,25	a) Schluff, tonig, humos						
	b)						
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) schwarzbraun				
	f) Mutterboden	g) Holozän	h) OH	i) 0			
1,10	a) Schluff, tonig,						
	b)						
	c) weich bis steif	d) leicht zu bohren	e) braun				
	f) Schwemmlehm	g) Quartär	h) UM	i) 0			
1,30	a) Ton, schluffig			TP 0,5 - 0,7 kg/cm ²			
	b)						
	c) weich bis steif	d) mittelschwer zu bohren	e) dunkelbraun				
	f) Schwemmlehm	g) Quartär	h) TM		i) 0		
3,20	a) Schluff, schwach tonig			ab 2,7m TP = 2,5 - 3,0 kg/cm ²		BP1	3,20
	b)						
	c) weich bis steif	d) mittelschwer zu bohren	e) hellbraun				
	f) Schwemmlehm	g) Quartär	h) UM		i) +		
5,00	a) Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig			bis 4m TP = 3,0 kg/cm ² danach TP = 1,0 kg/cm ² Gestängebruch		BP2	5,00
	b)						
	c) steif bis weich	d) mittelschwer zu bohren	e) grau bis braun				
	f) Schwemmlehm	g) Quartär	h) UM		i) ++		

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

RKS 2



Höhenmaßstab 1:50

Krauss & Partner GmbH
 Geologisches Institut
 Felix-Wankel-Str. 20
 26125 Oldenburg

Zeichnerische Darstellung von
 Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 4

Projekt: 63654 Düdelsheim, B521

Auftraggeber: Ratisbona Gradl & Co. KG

Bearb.: A. von Hein

Datum: 09.04.2008



KRAUSS & PARTNER GMBH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 4

Bericht:

Az.: 08.9.126

Bauvorhaben: 63654 Düdelsheim, B521

Bohrung Nr RKS 3 /Blatt 1

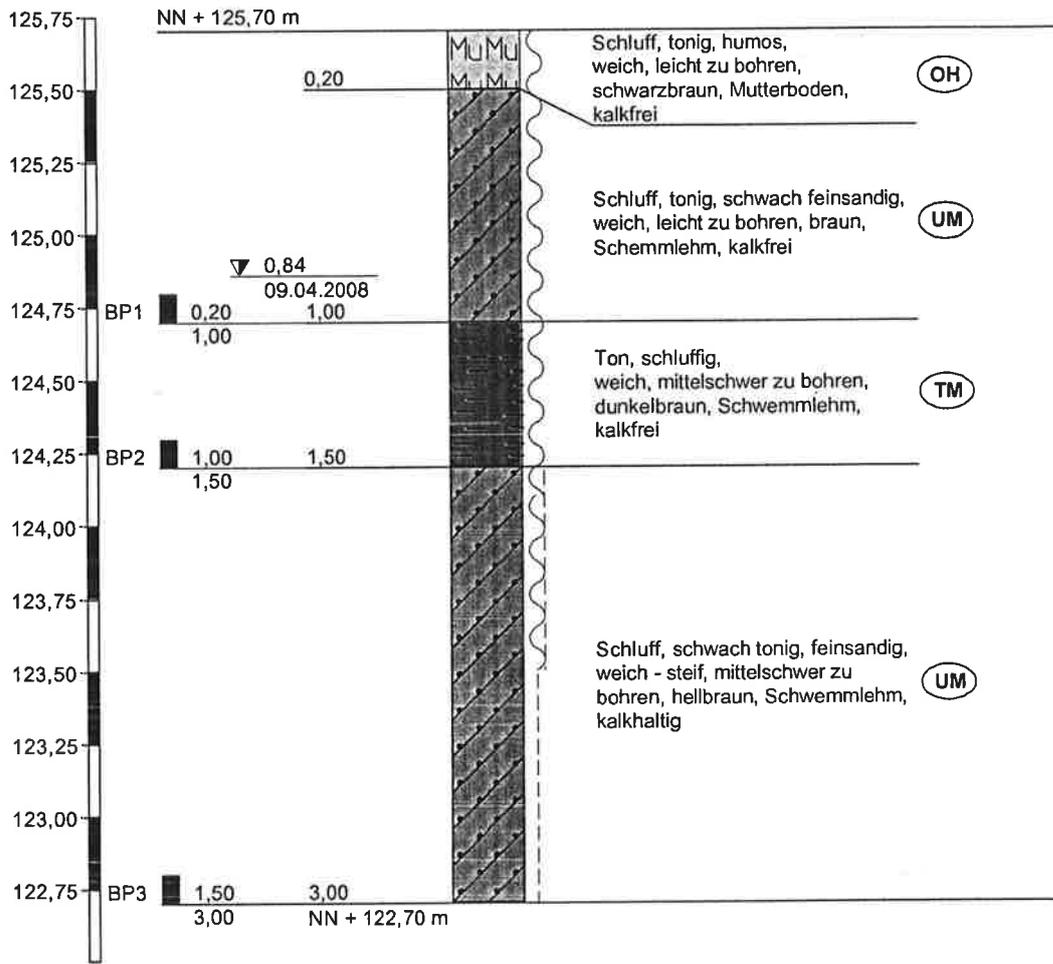
Datum:

09.04.2008

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 ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,20	a) Schluff, tonig, humos							
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) schwarzbraun					
	f) Mutterboden	g) Holozän	h) OH	i) 0				
1,00	a) Schluff, tonig, schwach feinsandig				TP=0,9 - 1,3 kg/cm ²		BP1	1,00
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Schemmlehm	g) Quartär	h) UM	i) 0				
1,50	a) Ton, schluffig				TP 1,0 kg/cm ²		BP2	1,50
	b)							
	c) weich	d) mittelschwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Schwemtlehm	g) Quartär	h) TM	i) 0				
3,00	a) Schluff, schwach tonig, feinsandig				ab 2,2m TP = 3,0 kg/cm ²		BP3	3,00
	b)							
	c) weich - steif	d) mittelschwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Schwemtlehm	g) Quartär	h) UM	i) +				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

RKS 3



Höhenmaßstab 1:25

Krauss & Partner GmbH
 Geologisches Institut
 Felix-Wankel-Str. 20
 26125 Oldenburg

Zeichnerische Darstellung von
 Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 4

Projekt: 63654 Düdelsheim, B521

Auftraggeber: Ratisbona Gradl & Co. KG

Bearb.: A. von Hein

Datum: 09.04.2008



KRAUSS & PARTNER GMBH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 4

Bericht:

Az.: 08.9.126

Bauvorhaben: 63654 Düdelsheim, B521

Bohrung Nr RKS 4 /Blatt 1

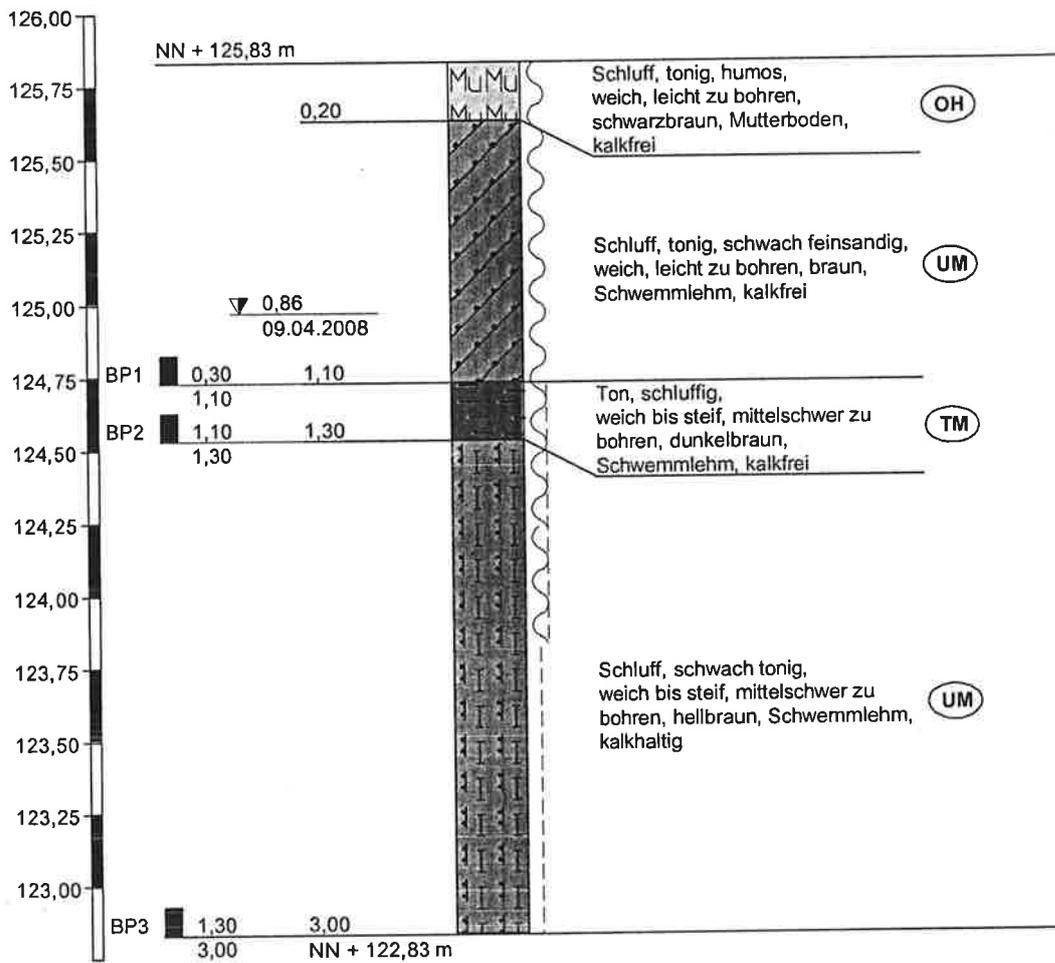
Datum:

09.04.2008

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 ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0,20	a) Schluff, tonig, humos			TP = 1,2 kg/cm ²			
	b)						
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) schwarzbraun				
	f) Mutterboden	g) Holozän	h) OH				
1,10	a) Schluff, tonig, schwach feinsandig			TP = 1,2 kg/cm ²		BP1	1,10
	b)						
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) braun				
	f) Schwemmlehm	g) Quartär	h) UM				
1,30	a) Ton, schluffig			TP 1,3 - 1,7 kg/cm ²		BP2	1,30
	b)						
	c) weich bis steif	d) mittelschwer zu bohren	e) dunkelbraun				
	f) Schwemmlehm	g) Quartär	h) TM				
3,00	a) Schluff, schwach tonig			ab 2,0m TP = 2,0 - 2,8 kg/cm ²		BP3	3,00
	b)						
	c) weich bis steif	d) mittelschwer zu bohren	e) hellbraun				
	f) Schwemmlehm	g) Quartär	h) UM				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

RKS 4



Höhenmaßstab 1:25

Krauss & Partner GmbH
 Geologisches Institut
 Felix-Wankel-Str. 20
 26125 Oldenburg

Zeichnerische Darstellung von
 Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 4

Projekt: 63654 Düdelsheim, B521

Auftraggeber: Ratisbona Gradl & Co. KG

Bearb.: A. von Hein

Datum: 09.04.2008



KRAUSS & PARTNER GMBH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 4

Bericht:

Az.: 08.9.126

Bauvorhaben: 63654 Düdelsheim, B521

Bohrung Nr RKS 5 /Blatt 1

Datum:

09.04.2008

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 ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,20	a) Schluff, tonig, humos							
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) schwarzbraun					
	f) Mutterboden	g) Holozän	h) OH	i) 0				
1,00	a) Schluff, tonig, schwach feinsandig						BP1	1,00
	b)							
	c) weich bis steif	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Schwemmlehm	g) Quartär	h) UM	i) 0				
1,40	a) Ton, schluffig				TP 1,3 - 1,7 kg/cm ²		BP2	1,40
	b)							
	c) weich bis steif	d) mittelschwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Schwemmlehm	g) Quartär	h) TM	i) 0				
4,50	a) Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig				ab 1,5m TP = 2,0 - 3,0 kg/cm ² ab 3,5m TP = 1,2 - 1,5 kg/cm ²		BP3	3,00
	b)							
	c) steif bis weich	d) mittelschwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Schwemmlehm	g) Quartär	h) UM	i) ++				
5,20	a) Ton, schluffig, schwach feinsandig				TP = 1,0 kg/cm ²		BP4	5,20
	b)							
	c) weich	d) mittelschwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Schwemmlehm	g) Quartär	h) TM	i) +				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



KRAUSS & PARTNER GMBH

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 4

Bericht:

Az.: 08.9.126

Bauvorhaben: 63654 Düdelsheim, B521

Bohrung Nr RKS 5 /Blatt 2

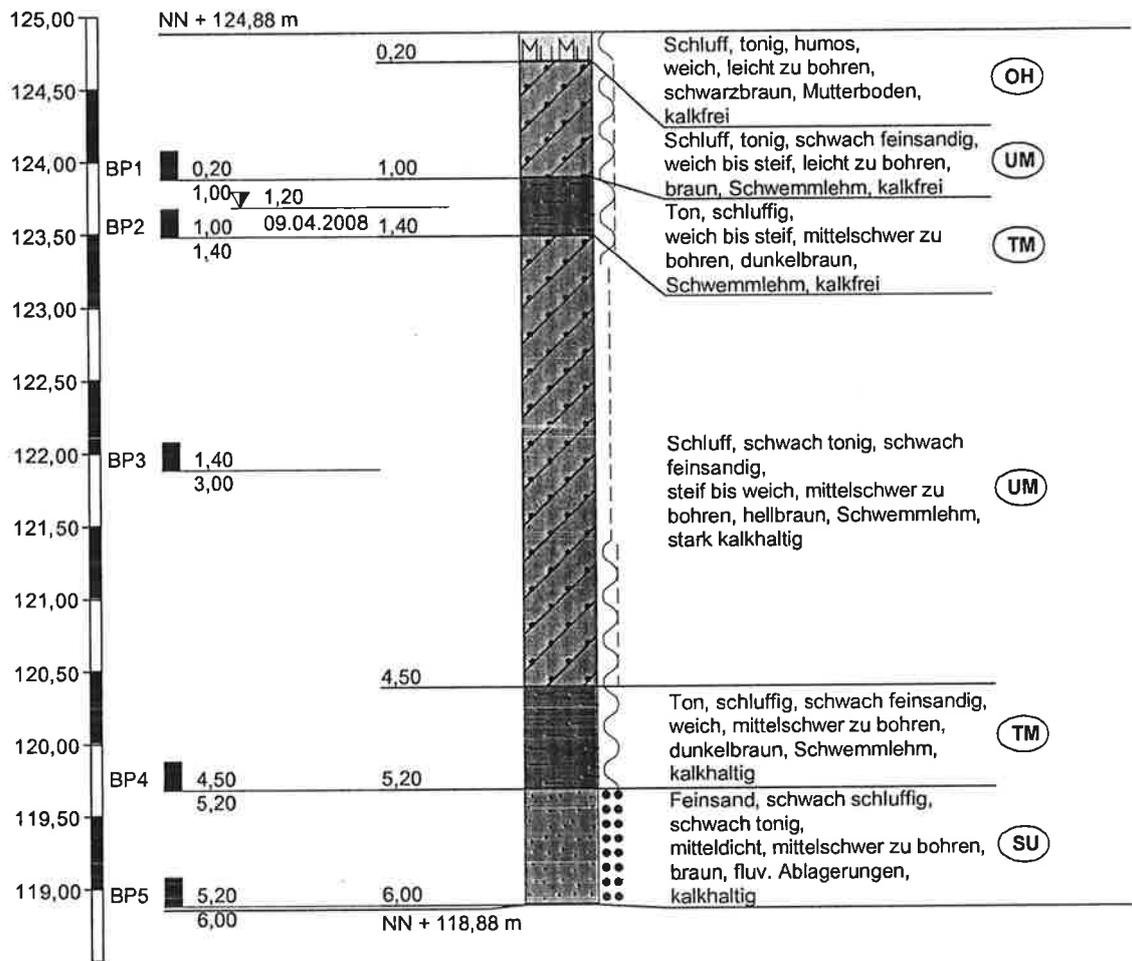
Datum:

09.04.2008

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 ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt		
6,00	a) Feinsand, schwach schluffig, schwach tonig					BP5	6,00
	b)						
	c) mitteldicht	d) mittelschwer zu bohren	e) braun				
	f) fluv. Ablagerungen	g) Quartär	h) SU	i) +			
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)	i)			
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)	i)			
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)	i)			
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)	i)			

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

RKS 5



Höhenmaßstab 1:50

Krauss & Partner GmbH
 Geologisches Institut
 Felix-Wankel-Str. 20
 26125 Oldenburg

Zeichnerische Darstellung von
 Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 4

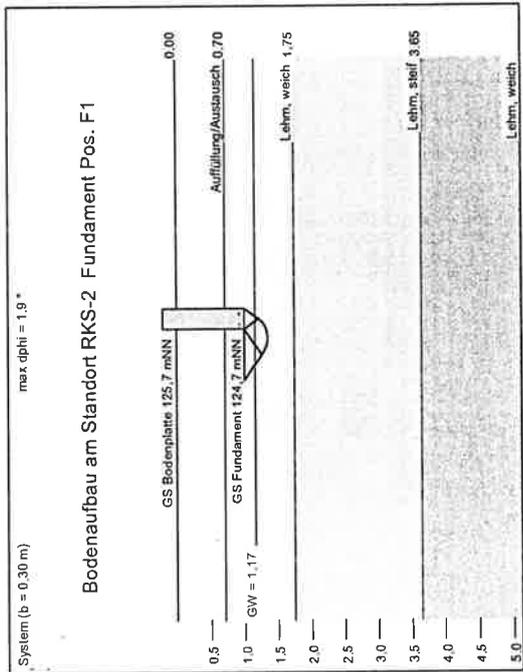
Projekt: 63654 Düdelsheim, B521

Auftraggeber: Ratisbona Gradl & Co. KG

Bearb.: A. von Hein

Datum: 09.04.2008

Boden	Tiefe [m]	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	E _s [MN/m ²]	v [-]	Bezeichnung
	0.70	18.0	10.0	32.5	0.0	60.0	0.00	Auffüllung/Austausch
	1.75	19.0	9.0	20.0	5.0	3.0	0.00	Lehm, weich
	3.65	19.5	9.5	22.5	5.0	5.0	0.00	Lehm, steif
	5.45	19.0	9.0	20.0	5.0	3.0	0.00	Lehm, weich



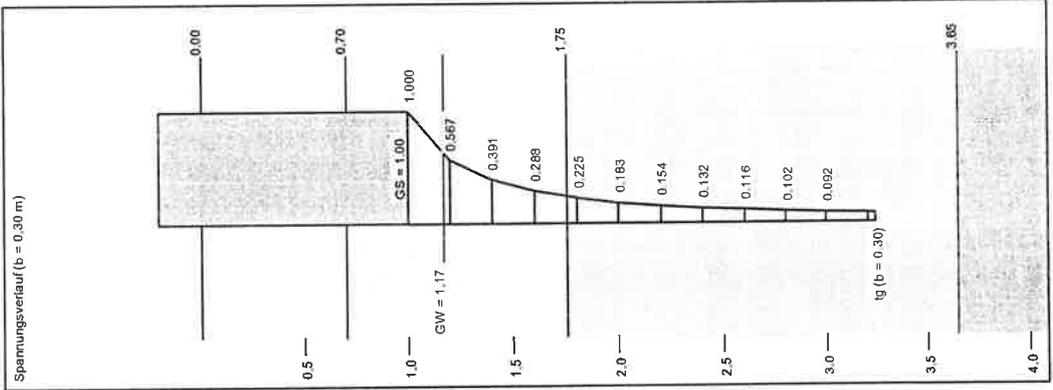
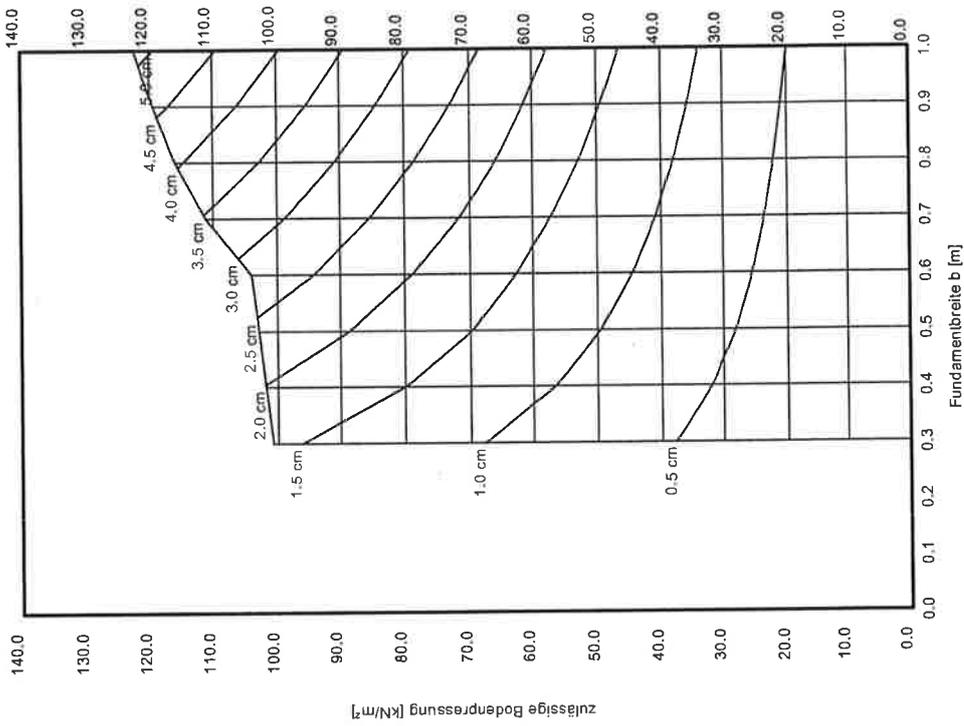
z	b	zul r	zul V	s	cal ϕ	cal c	γ_z	σ_0	I _p	UKLS	k _s
[m]	[m]	[kN/m ²]	[kN/m]	[cm]	[°]	[kN/m ²]	[kN/m ³]	[kN/m ²]	[m]	[m]	[MN/m ²]
20.00	0.30	100.7	30.2	1.69	20.0	5.00	15.41	18.30	3.24	1.35	6.4
20.00	0.40	101.8	40.7	1.98	20.0	5.00	14.05	18.30	3.67	1.46	5.1
20.00	0.50	102.9	51.5	2.41	20.0	5.00	13.18	18.30	4.06	1.58	4.3
20.00	0.60	104.0	62.4	2.83	20.0	5.00	12.53	18.30	4.41	1.70	3.7
20.00	0.70	111.2	77.8	3.47	20.6	5.00	12.04	18.30	4.85	1.83	3.2
20.00	0.80	116.0	92.8	4.06	20.9	5.00	11.70	18.30	5.22	1.95	2.9
20.00	0.90	119.5	107.5	4.81	21.1	5.00	11.44	18.30	5.56	2.08	2.8
20.00	1.00	122.5	122.5	5.16	21.3	5.00	11.24	18.30	5.97	2.20	2.4

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

Überschlägige Grundbruch- und Setzungs-
bruchberechnung
Neubau Netto-Markt
63654 Düdelsheim, B521

Projekt-Nr.:
08.9.126
Anlage: **5.1**

Berechnungsgrundlagen:
Grenzflächen spannungsvariabel bestimmt
Streifen F1 — zulässige Bodenpressung
— Setzungen
Streifenfundament (a = 20.00 m)
Bezugsgröße: Last
Grundbruchsicherheit = 2.00
zul sigma auf 180.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 1.00 m
Grundwasser = 1.17 m
Grenztiefe mit p = 20.0 %



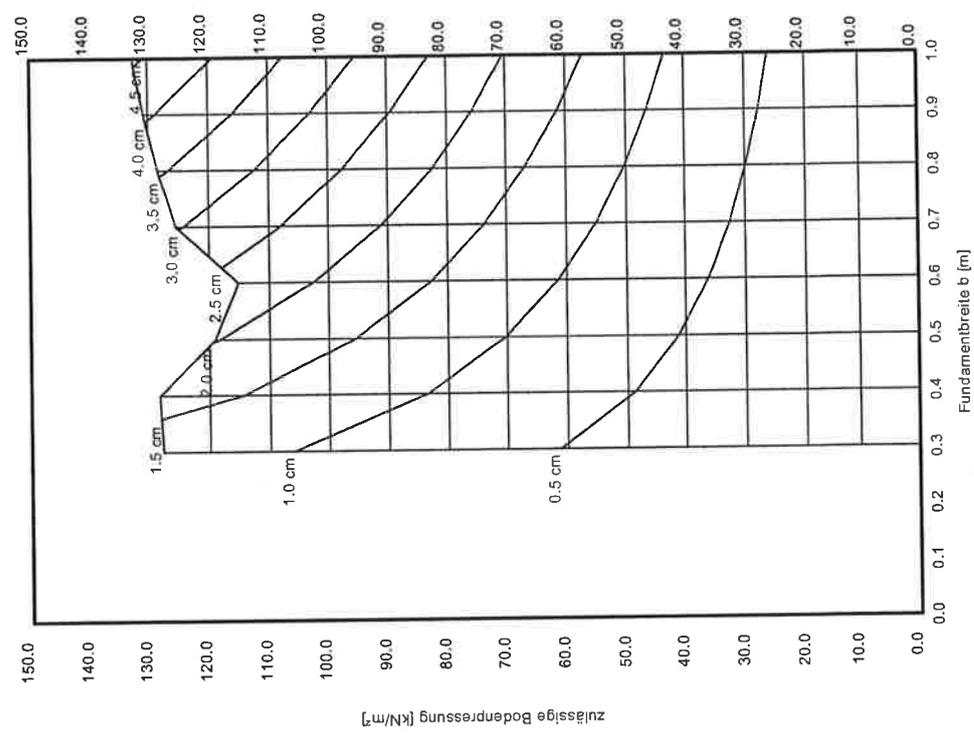
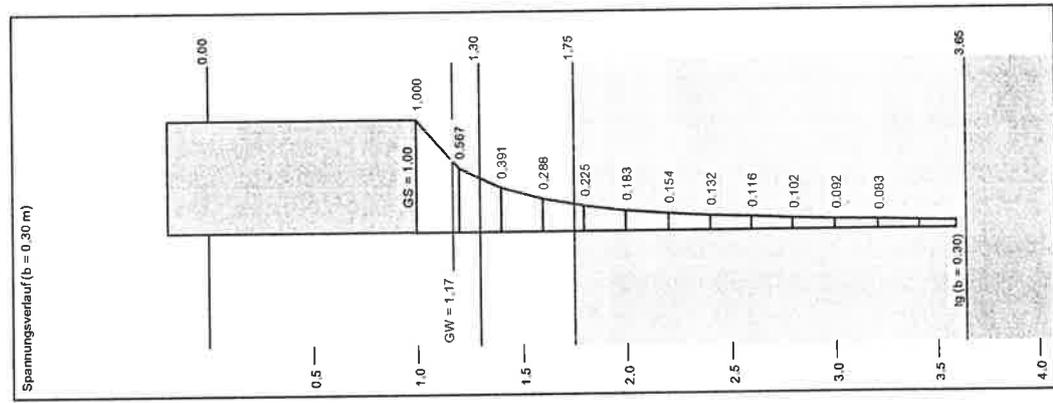
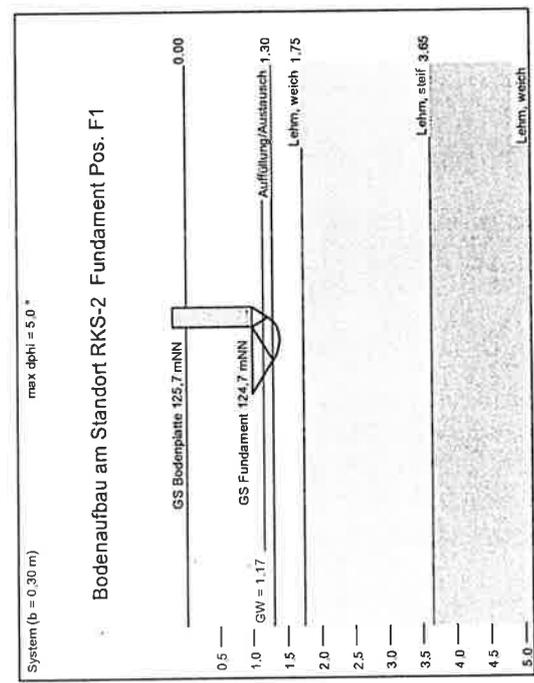
Überschlägige Grundbruch- und Setzungsbruchrechnung
Neubau Netto-Markt
63654 Düdelsheim, B521

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

Projekt-Nr.:
08.9.126
Anlage: 5.1a

Boden	Tiefe [m]	γ [kN/m ³]	γ^* [kN/m ³]	φ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	v [-]	Bezeichnung
	1.30	18.0	10.0	32.5	0.0	60.0	0.00	Auffüllung/Austausch
	1.75	19.0	9.0	20.0	5.0	3.0	0.00	Lehm, weich
	3.65	19.5	9.5	22.5	5.0	5.0	0.00	Lehm, steif
	5.45	19.0	9.0	20.0	5.0	3.0	0.00	Lehm, weich

Berechnungsgrundlagen:
 Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
 Streifen F1 zuzüßige Bodenpressung
 Streifenfundament (a = 20.00 m) Setzungen
 Bezugsgröße: Last
 Grundbruchsicherheit = 2.00
 zul sigma auf 180.00 kN/m² begrenzt
 Gründungssohle = 1.00 m
 Grundwasser = 1.17 m
 Grenztiefe mit p = 20.0 %



a [m]	b [m]	zul e [kN/m ²]	zul v [kN/m ²]	s [cm]	cal phi [°]	cal e [kN/m ²]	sigma 0 [kN/m ²]	tau 2 [kN/m ²]	ts [m]	UKLS [m]	ks [MN/m ²]
20.00	0.30	127.6	38.3	1.26	25.0*	2.07	18.00	14.41	3.60	1.40	10.1
20.00	0.40	128.3	51.3	1.75	24.3*	2.78	18.00	19.34	4.08	1.53	7.3
20.00	0.50	119.0	59.5	2.02	23.1*	3.15	18.00	12.69	4.34	1.64	5.9
20.00	0.60	115.1	69.1	2.33	22.4*	3.43	18.00	12.20	4.62	1.75	4.9
20.00	0.70	125.4	87.8	3.04	23.0*	3.67	18.00	11.77	5.12	1.89	4.1
20.00	0.80	128.4	102.7	3.56	22.6*	3.84	18.00	11.49	5.47	2.01	3.8
20.00	0.90	130.8	117.7	4.08	22.6*	3.97	18.00	11.27	5.79	2.14	3.2
20.00	1.00	132.6	132.6	4.58	22.8*	4.07	18.00	11.10	6.09	2.26	2.9

* phi wegen 5° Bedingung abgemindert

Projekt-Nr.:
08.9.126
Anlage: 5.1B

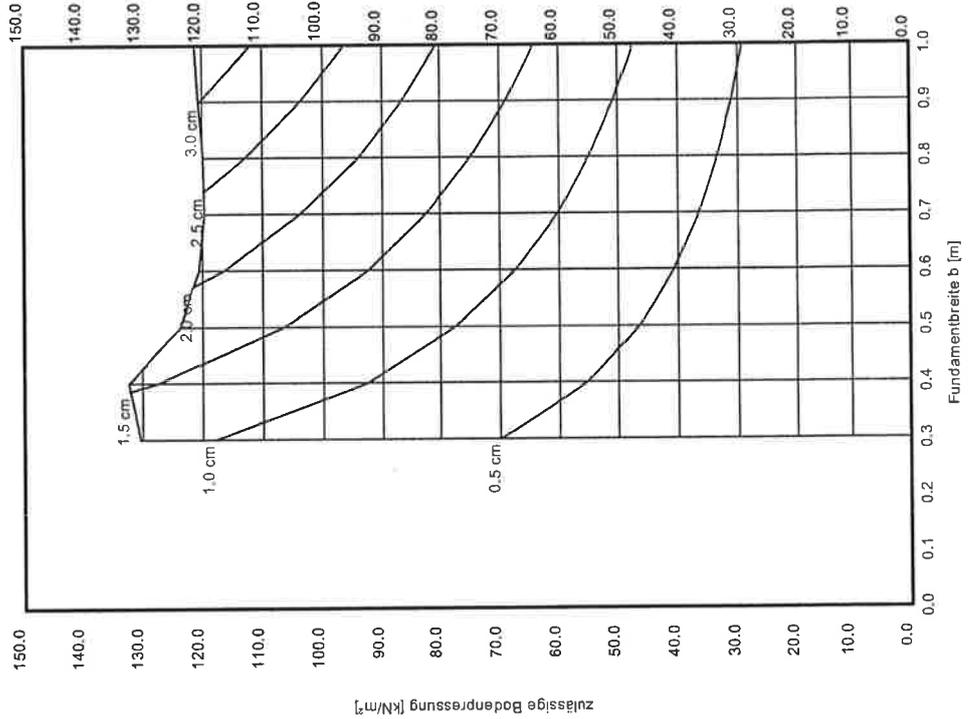
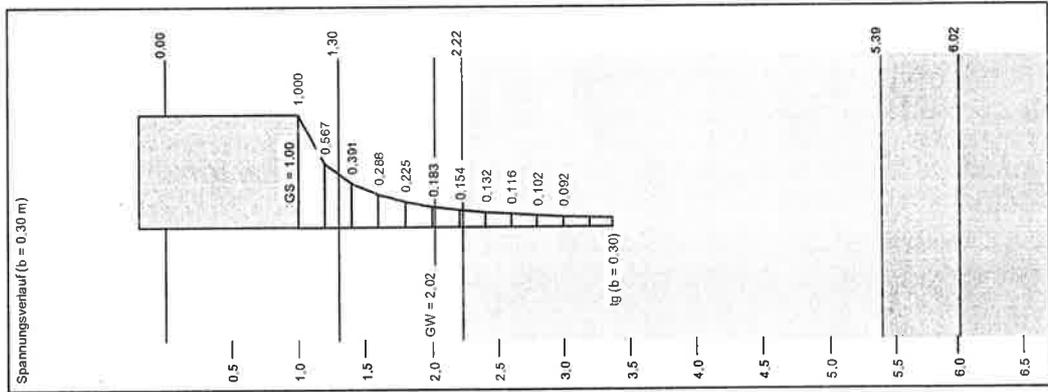
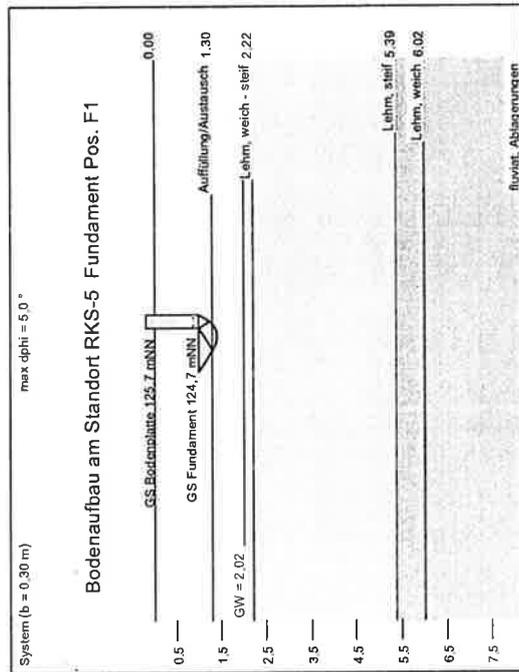
Überschlägige Grundbruch- und Setzungs-
bruchrechnung
Neubau Netto-Markt
63654 Düdelsheim, B521

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

Bezeichnung
Auffüllung/Austausch
Lehm, weich - steif
Lehm, steif
Lehm, weich
fluvial. Ablagerungen

Tiefe [m]	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	ν [-]
1.30	18.0	10.0	32.5	0.0	60.0	0.00
2.22	19.0	9.5	20.0	5.0	4.0	0.00
5.39	19.5	9.5	22.5	5.0	5.0	0.00
6.02	19.0	9.0	20.0	5.0	3.0	0.00
6.82	18.0	10.0	32.5	0.0	30.0	0.00

Berechnungsgrundlagen:
Grenzflächen spannungsvariabel bestimmt
Streifen F1
Streifenfundament (a = 20.00 m)
Bezugsg/Se: Last
Grundbruchsicherheit = 2.00
zul. sigma auf 150.00 kN/m² begrenzt
Gründungssohle = 1.00 m
Grundwasser = 2.02 m
Grenztiefe mit p = 20.0 %



a [m]	b [m]	zul. σ [kN/m ²]	zul. V [kN/m]	s [cm]	cal ϕ [°]	cal ϕ [kN/m ²]	γ_2 [kN/m ²]	σ_0 [kN/m ²]	l_0 [m]	l_{UKLS} [m]	k_{UKLS} [MN/m ²]
20.00	0.30	130.3	39.1	1.14	25.0*	2.07	18.13	18.00	3.37	1.40	11.5
20.00	0.40	132.3	52.9	1.57	24.3*	2.78	18.28	18.00	3.85	1.53	8.4
20.00	0.50	123.7	61.9	1.81	23.1*	3.15	18.38	18.00	4.12	1.64	6.8
20.00	0.60	120.6	72.4	2.09	22.4*	3.43	18.45	18.00	4.42	1.75	5.8
20.00	0.70	119.6	83.7	2.39	22.0*	3.63	18.52	18.00	4.71	1.86	5.0
20.00	0.80	119.9	95.9	2.69	21.7*	3.78	18.57	18.00	4.99	1.97	4.4
20.00	0.90	120.6	108.5	3.01	21.4*	3.82	18.45	18.00	5.27	2.09	4.0
20.00	1.00	121.1	121.1	3.33	21.3*	4.02	18.04	18.00	5.52	2.20	3.6

* phi wegen 5° Befügung abgemindert

Projekt-Nr.:

08.9.126
Anlage: 5.2

Überschlägige Grundbruch- und Setzungs-
bruchberechnung

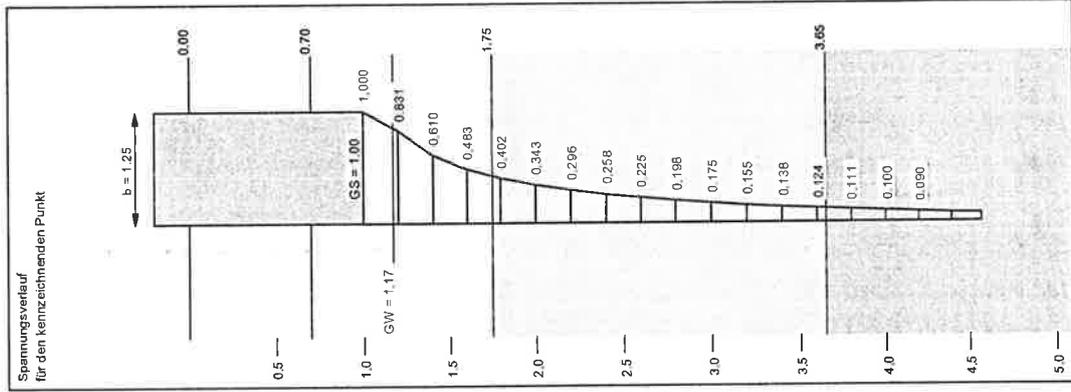
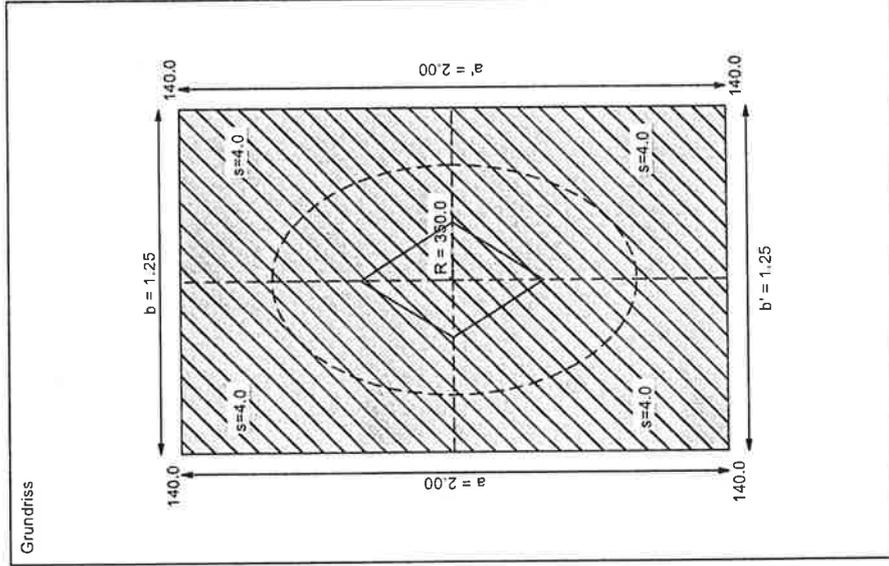
Neubau Netto-Markt
63654 Düdelsheim, B521

Krauss & Partner GmbH
Geologisches Institut
Felix - Wankel - Str. 20
26125 Oldenburg

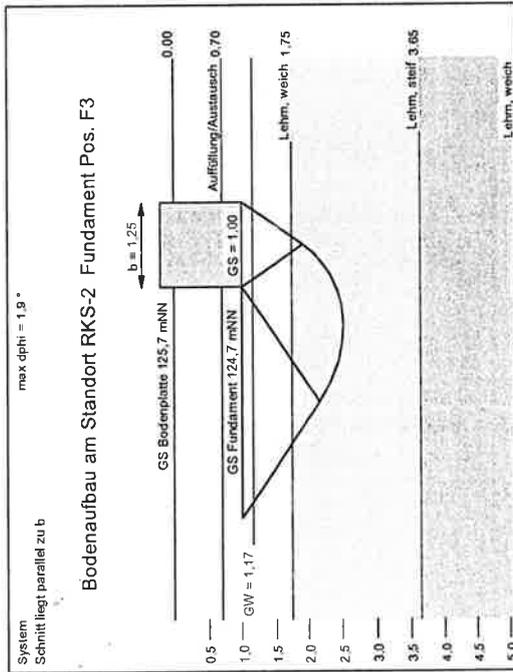
Teil: 0441/93575-0 Fax: 0441/9357575

Berechnungsgrundlagen:

Einzel F3
Bezugsgröße: Last
Gründungssohle = 1,00 m
Grundwasser = 1,17 m
Grenztiefe mit $p = 20,0\%$



Boden	Tiefe [m]	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	ϕ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	v [-]	Bezeichnung
	0.70	18.0	10.0	32.5	0.0	60.0	0.00	Auffüllung/Austausch
	1.75	19.0	9.0	20.0	5.0	3.0	0.00	Lehm, weich
	3.65	19.5	9.5	22.5	5.0	5.0	0.00	Lehm, steif
	5.45	19.0	9.0	20.0	5.0	3.0	0.00	Lehm, weich



Bodenaufbau am Standort RKS-2 Fundament Pos. F3

max depth = 1.9 m

Ergebnisse Einzelfundament:
 Vertikallast $V = 350.00$ 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

cal $\sigma_{0z} = 18.30$ kN/m²
 UK log. Spirale = 2.51 m u. GOK
 Länge log. Spirale = 5.76 m
 Fläche log. Spirale = 4.46 m²
 Tragfähigkeitsbeiwerte (x):
 $N_c = 16.4$; $N_d = 7.5$; $N_b = 2.6$
 Formbeiwerte (x):
 $v_c = 1.265$; $v_d = 1.229$; $v_b = 0.813$
 Gleitsicherheit:
 vorh $\eta = 999.99$
 erf $\eta = 1.50$

Setzung:
 Grenztiefe $t_g = 4.57$ m u. GOK
 Setzung (Mittel aller KPs) = 4.00 cm
 Setzungen der KPs:
 links oben = 4.00 cm
 rechts oben = 4.00 cm
 links unten = 4.00 cm
 rechts unten = 4.00 cm
 Verdrehung(x) (KP) = 0.0
 Verdrehung(y) (KP) = 0.0

Grundbruch:
 Bezugsgröße: Last
 erf $\eta = 2.00$
 vorh $\sigma = 140.0$ kN/m²
 σ (Bruch) = 299.7 kN/m²
 vorh $V = 350.0$ kN
 V (Bruch) = 749.3 kN
 min η (parallel zu b) = 2.14
 min η (parallel zu a) = 2.33
 cal $\phi = 21.5^\circ$
 cal c = 5.00 kN/m²
 cal $\gamma_2 = 10.88$ kN/m³

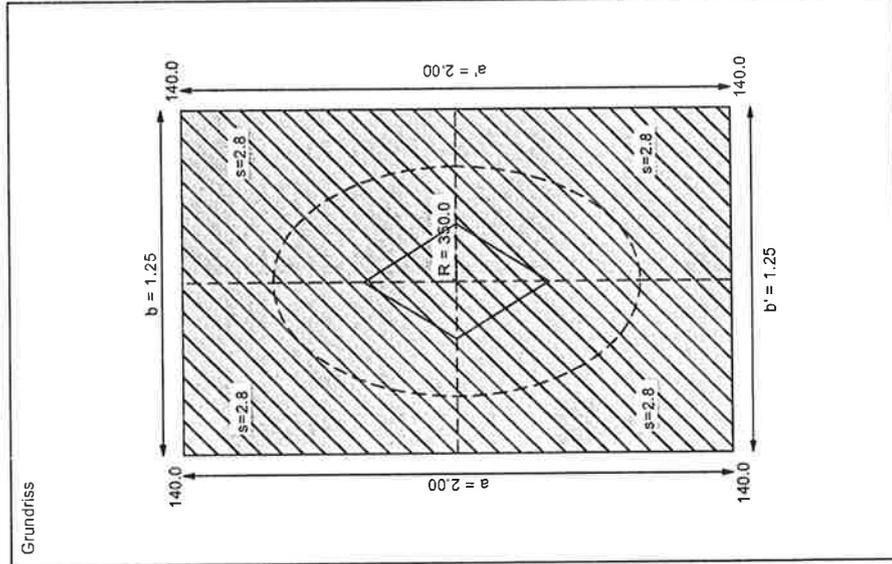
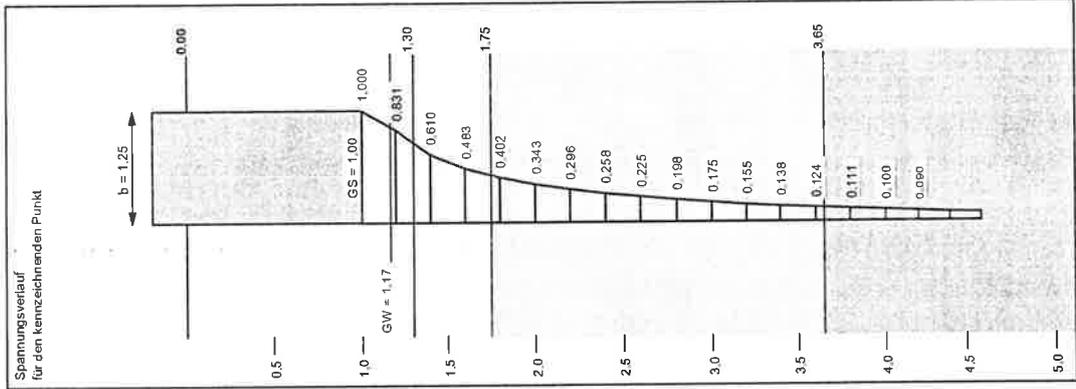
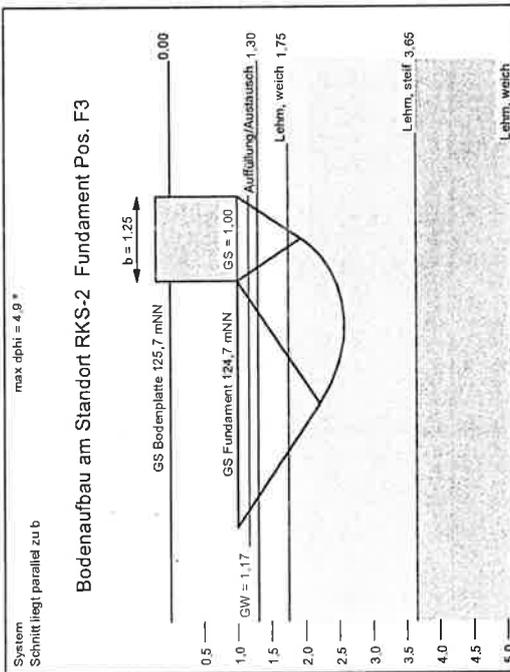
Überschlägige Grundbruch- und Setzungs-
bruchberechnung

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

Projekt-Nr.:
08.9.126
Anlage: 5.2A

Boden	Tiefe [m]	γ [kN/m ³]	γ^* [kN/m ³]	φ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	v [-]	Bezeichnung
	1.30	18.0	10.0	32.5	0.0	60.0	0.00	Auffüllung/Austausch
	1.75	19.0	9.0	20.0	5.0	3.0	0.00	Lehm, weich
	3.65	19.5	9.5	22.5	5.0	5.0	0.00	Lehm, steif
	5.45	19.0	9.0	20.0	5.0	3.0	0.00	Lehm, weich

Berechnungsgrundlagen:
Einzel F3
Bezugsgröße: Last
Gründungssohle = 1,00 m
Grundwasser = 1,17 m
Grenztiefe mit p = 20,0 %



Bodenaufbau am Standort RKS-2 Fundament Pos. F3

Ergebnisse Einzelfundament:
Vertikallast $V = 350.00$ 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

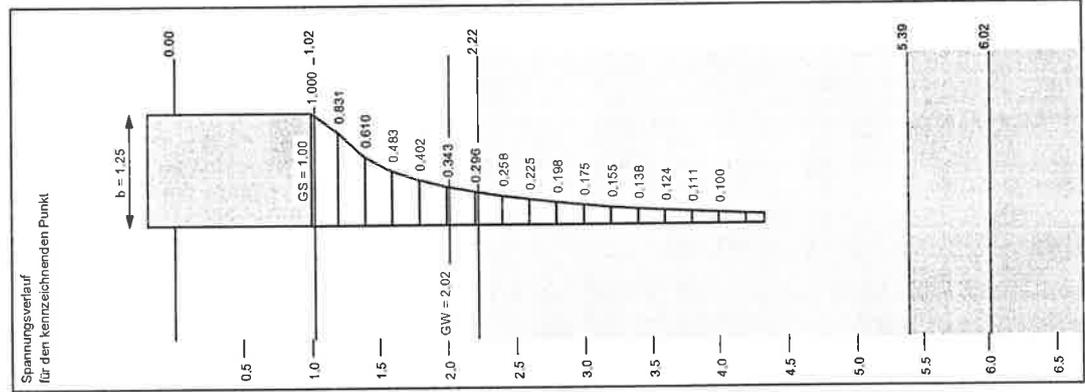
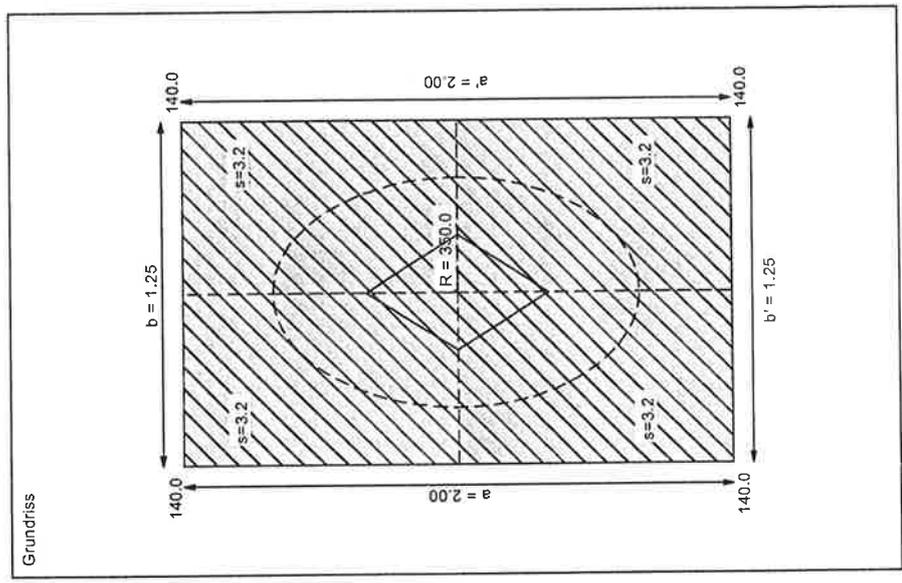
cal $\gamma_2 = 10.78$ kN/m³
cal $\sigma_0 = 18.00$ kN/m²
UK log. Spirale = 2.57 m u. GOK
Länge log. Spirale = 6.03 m
Fläche log. Spirale = 4.85 m²
Tragfähigkeitsbeiwerte (x):
 $N_c = 17.8$; $N_d = 8.4$; $N_b = 3.1$
Formbeiwerte (x):
 $\gamma_c = 1.274$; $\gamma_d = 1.242$; $\gamma_b = 0.813$
Gleitsicherheit:
vorh $\eta = 999.99$
erf $\eta = 1.50$
Setzung:
Grenztiefe $t_s = 4.58$ m u. GOK
Setzung (Mittel aller KPs) = 2.82 cm
Setzungen der KPs:
links oben = 2.82 cm
rechts oben = 2.82 cm
links unten = 2.82 cm
rechts unten = 2.82 cm
Verdrehung(x) (KP) = 0.0
Verdrehung(y) (KP) = 0.0
cal c = 4.25 kN/m²

Projekt-Nr.:
08.9.126
Anlage: 5.2B

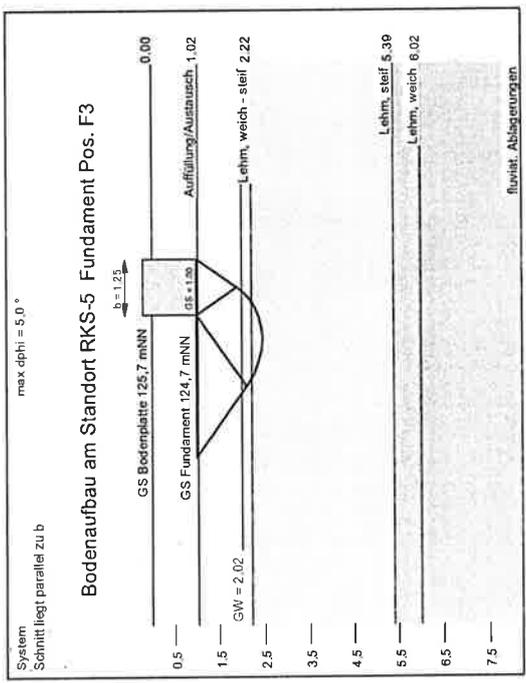
Überschlägige Grundbruch- und Setzungs-
bruchberechnung
Neubau Netto-Markt
63654 Düdelsheim, B521

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

Berechnungsgrundlagen:
Einzel F3
Bezugsgröße: Last
Gründungssohle = 1.00 m
Grundwasser = 2.02 m
Grenztiefe mit $p = 20.0 \%$



Boden	Tiefe [m]	γ [kN/m³]	γ^* [kN/m³]	ϕ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	v [-]	Bezeichnung
	1.02	18.0	10.0	32.5	0.0	60.0	0.00	Auffüllung/Austausch
	2.22	19.0	9.0	20.0	5.0	4.0	0.00	Lehm, weich - steif
	5.39	19.5	9.5	22.5	5.0	5.0	0.00	Lehm, steif
	6.02	19.0	9.0	20.0	5.0	3.0	0.00	Lehm, weich
	6.82	18.0	10.0	32.5	0.0	30.0	0.00	fluvial. Ablagerungen



Ergebnisse Einzelfundament:
 Vertikallast $V = 350.00 \text{ kN}$
 Horizontalkraft $H_x = 0.00 \text{ kN}$
 Horizontalkraft $H_y = 0.00 \text{ kN}$
 Moment $M_x = 0.00 \text{ kN} \cdot \text{m}$
 Moment $M_y = 0.00 \text{ kN} \cdot \text{m}$
 Länge $a = 2.00 \text{ m}$
 Breite $b = 1.25 \text{ m}$
 Exzentrizität $e_x = 0.000 \text{ m}$
 Exzentrizität $e_y = -0.000 \text{ m}$
 Resultierende liegt im 1. Kern
 Länge $a' = 2.00 \text{ m}$
 Breite $b' = 1.25 \text{ m}$

Setzung:
 Grenztiefe $t_s = 4.34 \text{ m}$ u. GOK
 Setzung (Mittel aller KPs) = 3.24 cm
 Setzungen der KPs:
 links oben = 3.24 cm
 rechts oben = 3.24 cm
 links unten = 3.24 cm
 rechts unten = 3.24 cm
 Verdrehung(x) (KP) = 0.0
 Verdrehung(y) (KP) = 0.0

Einzelkern:
 $\text{cal } \gamma_2 = 17.39 \text{ kN/m}^3$
 $\text{cal } \sigma_v = 18.00 \text{ kN/m}^2$
 UK log. Spirale = 2.45 m u. GOK
 Länge log. Spirale = 5.49 m
 Fläche log. Spirale = 4.06 m²
 Tragfähigkeitsbeiwerte (x):
 $N_c = 14.9$; $N_d = 6.4$; $N_b = 2.0$
 Formbeiwerte (x):
 $v_c = 1.254$; $v_d = 1.214$; $v_b = 0.813$
 Gleitsicherheit:
 vorh $\eta = 999.99$
 erf $\eta = 1.50$

Grundbruch:
 Bezugsgröße: Last
 erf $\eta = 2.00$
 vorh $\sigma = 140.0 \text{ kN/m}^2$
 σ (Bruch) = 268.0 kN/m²
 vorh $V = 350.0 \text{ kN}$
 V (Bruch) = 670.1 kN
 min η (parallel zu b) = 1.91
 min η (parallel zu a) = 2.01
 $\text{cal } \phi = 20.1^\circ$
 ϕ wegen 5° Bedingung abgemindert
 $\text{cal } c = 4.95 \text{ kN/m}^2$

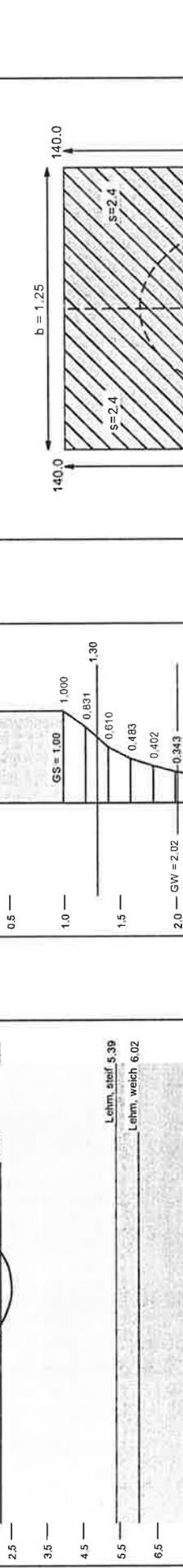
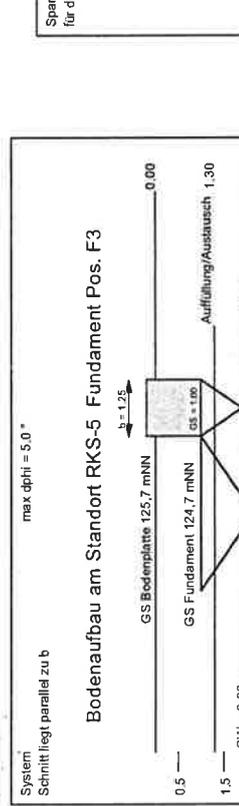
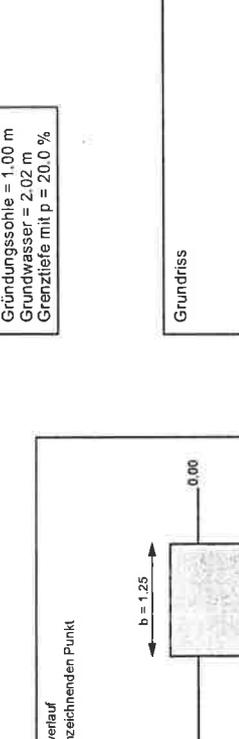
Überschlägige Grundbruch- und Setzungsbruchberechnung
Neubau Netto-Markt
63654 Düdelsheim, B521

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

Projekt-Nr.: 08.9.126
 Anlage: 5.2C

Berechnungsgrundlagen:
 Einzel F3
 Bezugsgröße: Last
 Gründungssohle = 1,00 m
 Grundwasser = 2,02 m
 Grenztiefe mit $p = 20,0 \%$

Boden	Tiefe [m]	γ [kN/m ³]	γ^* [kN/m ³]	φ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	v [-]	Bezeichnung
	1.30	18.0	10.0	32.5	0.0	60.0	0.00	Auffüllung/Austausch
	2.22	19.0	9.0	20.0	5.0	4.0	0.00	Lehm, weich - steif
	5.39	19.5	9.5	22.5	5.0	5.0	0.00	Lehm, steif
	6.02	19.0	9.0	20.0	5.0	3.0	0.00	Lehm, weich
	6.82	18.0	10.0	32.5	0.0	30.0	0.00	fluvial. Ablagerungen



Bodenaufbau am Standort RKS-5 Fundament Pos. F3

max dphi = 5.0°
 b = 1.25
 GS Bodenplatte 125,7 mNN
 GS Fundament 124,7 mNN
 Auffüllung/Austausch 1,30
 Lehm, weich - steif 2,22
 Lehm, steif 5,39
 Lehm, weich 6,02
 fluvial. Ablagerungen

Ergebnisse Einzelfundament:
 Vertikallast V = 350.00 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

Grundbruch:
 Bezugsgröße: Last
 erf η = 2.00
 vorh σ = 140.0 kN/m²
 σ (Bruch) = 299.5 kN/m²
 vorh V = 350.0 kN
 V (Bruch) = 748.8 kN
 min η (parallel zu b) = 2.14
 min η (parallel zu a) = 2.32
 cal φ = 21.6°
 φ wegen 5° Bedingung abgemindert
 cal c = 4.23 kN/m²

Setzung:
 Grenztiefe t_g = 4.34 m u. GOK
 Setzung (Mittel aller KPs) = 2.44 cm
 Setzungen der KPs:
 links oben = 2.44 cm
 rechts oben = 2.44 cm
 links unten = 2.44 cm
 rechts unten = 2.44 cm
 Verdrehung(x) (KP) = 0.0
 Verdrehung(y) (KP) = 0.0

Gleitsicherheit:
 vorh η = 999.99
 erf η = 1.50

Formbeiwerte (x):
 v_c = 1.266; v_d = 1.230; v_b = 0.813

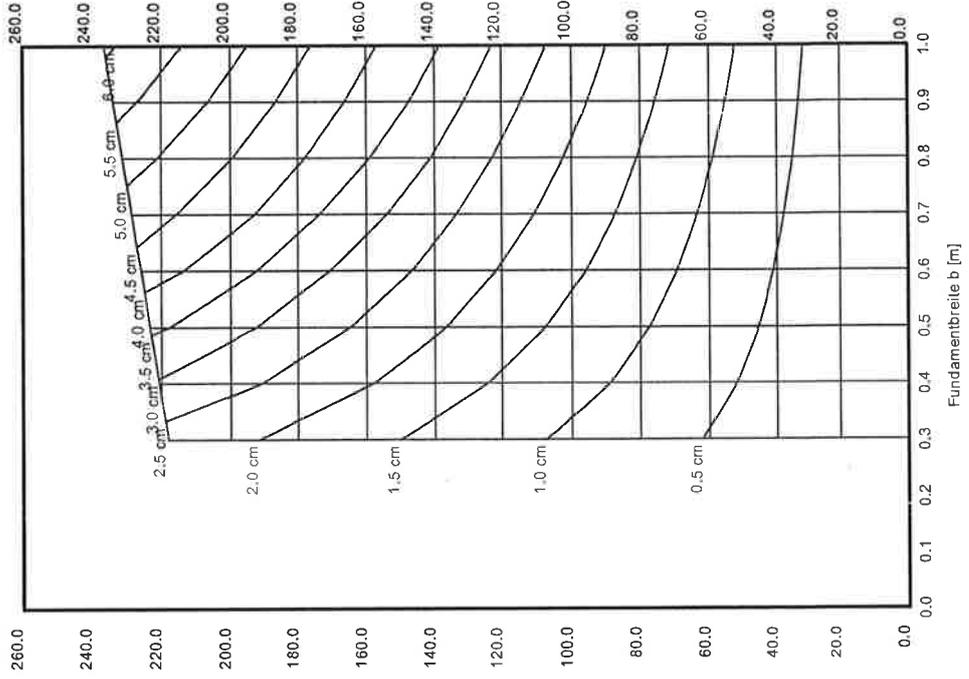
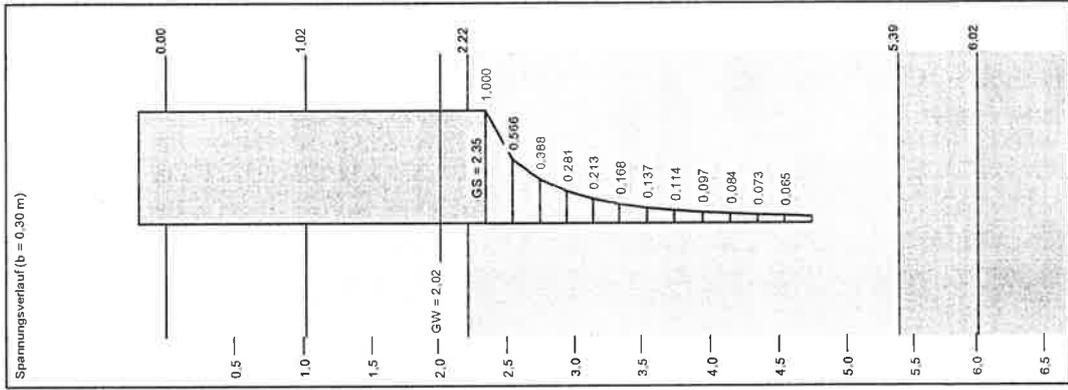
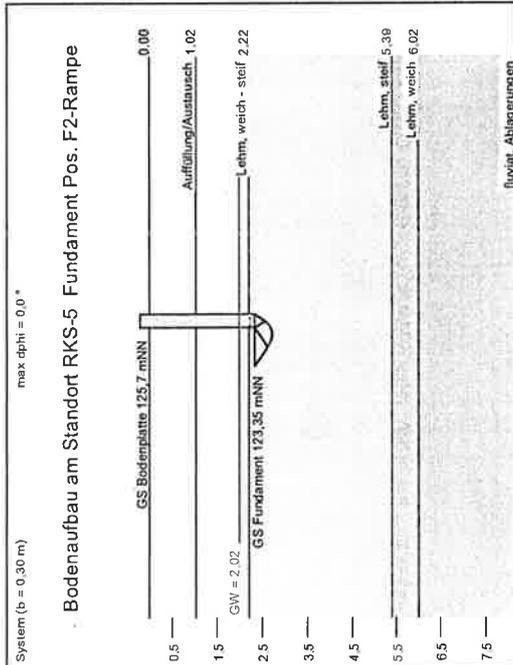
cal γ₂ = 16.87 kN/m³
cal σ₀ = 18.00 kN/m²
 UK log. Spirale = 2.52 m u. GOK
 Länge log. Spirale = 5.80 m
 Fläche log. Spirale = 4.51 m²
 Tragfähigkeitsbeiwerte (x):
 N_c = 16.5; N_d = 7.5; N_b = 2.6

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

Überschlägige Grundbruch- und Setzungs-
 bruchberechnung
Neubau Netto-Markt
63654 Düdelsheim, B521

Projekt-Nr.:
 08.9.126
 Anlage: 5.3

Boden	Tiefe [m]	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	v [-]	Bezeichnung
	1.02	18.0	10.0	32.5	0.0	60.0	0.00	Auffüllung/Austausch
	2.22	19.0	9.0	20.0	5.0	4.0	0.00	Lehm, weich - steif
	5.39	19.5	9.5	22.5	5.0	5.0	0.00	Lehm, steif
	6.02	19.0	9.0	20.0	5.0	3.0	0.00	Lehm, weich
	6.82	18.0	10.0	32.5	0.0	30.0	0.00	fluvial. Ablagerungen



h [m]	b [m]	zul. r [kN/m ²]	zul. V [kN/m]	s [cm]	$\sigma_{all \phi}$ [kN/m ²]	$\sigma_{all c}$ [kN/m ²]	γ_{ϕ} [kN/m ³]	γ_c [kN/m ³]	σ_{ϕ} [kN/m ²]	t_2 [m]	UK LLS [m]	k_{ϕ} [MN/m ²]
6.50	0.30	217.9	65.4	2.32	22.5	5.00	9.50	40.40	40.40	4.75	2.72	9.4
6.50	0.40	220.5	88.2	2.96	22.5	5.00	9.50	40.40	40.40	5.22	2.85	7.5
6.50	0.50	223.1	111.6	3.61	22.5	5.00	9.50	40.40	40.40	5.64	2.97	6.2
6.50	0.60	225.8	135.5	4.28	22.5	5.00	9.50	40.40	40.40	6.02	3.10	5.3
6.50	0.70	228.4	159.9	4.77	22.5	5.00	9.50	40.40	40.40	6.37	3.22	4.8
6.50	0.80	231.0	184.8	5.23	22.5	5.00	9.50	40.40	40.40	6.69	3.35	4.4
6.50	0.90	233.5	210.2	5.67	22.5	5.00	9.50	40.40	40.40	6.99	3.47	4.1
6.50	1.00	236.1	236.1	6.09	22.5	5.00	9.50	40.40	40.40	7.27	3.60	3.9

Berechnungsgrundlagen:
 Streifen F2
 Streifenfundament (a = 6.50 m)
 Bezugsgröße: Last
 Grundbruchsicherheit = 2.00
 Gründungssohle = 2.35 m
 Grundwasser = 2.02 m
 Grenztiefe mit p = 20.0 %
 Grenztafeln spannungsvariabel bestimmt

— zulässige Bodenpressung
 — Setzungen

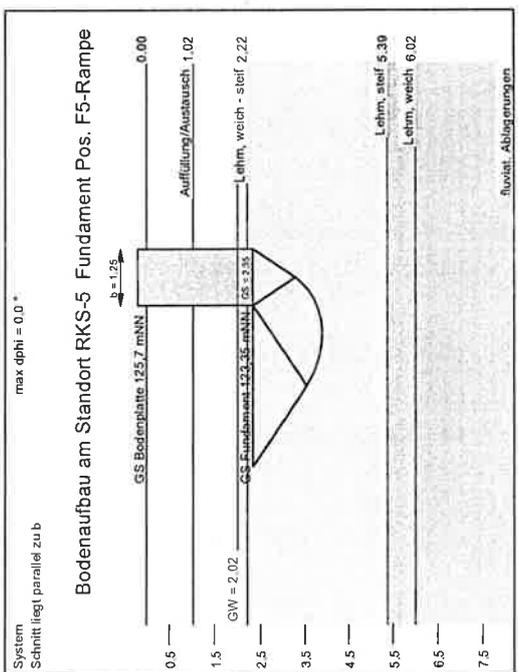
Projekt-Nr.:
08.9.126
Anlage: 5.4

Überschlägige Grundbruch- und Setzungs-
bruchberechnung
Neubau Netto-Markt
63654 Düdelsheim, B521

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

Berechnungsgrundlagen:
Einzel Fundament FS
Bezugsgröße: Last
Gründungssohle = 2,35 m
Grundwasser = 2,02 m
Grenztiefe mit $p = 20,0 \%$

Boden	Tiefe [m]	γ [kN/m ³]	γ^* [kN/m ³]	φ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	v [-]	Bezeichnung
	1,02	18,0	10,0	32,5	0,0	60,0	0,00	Auffüllung/Austausch
	2,22	19,0	9,0	20,0	5,0	4,0	0,00	Lehm, weich - steif
	5,39	19,5	9,5	22,5	5,0	5,0	0,00	Lehm, steif
	6,02	19,0	9,0	20,0	5,0	3,0	0,00	Lehm, weich
	6,82	18,0	10,0	32,5	0,0	30,0	0,00	fluvial. Ablagerungen



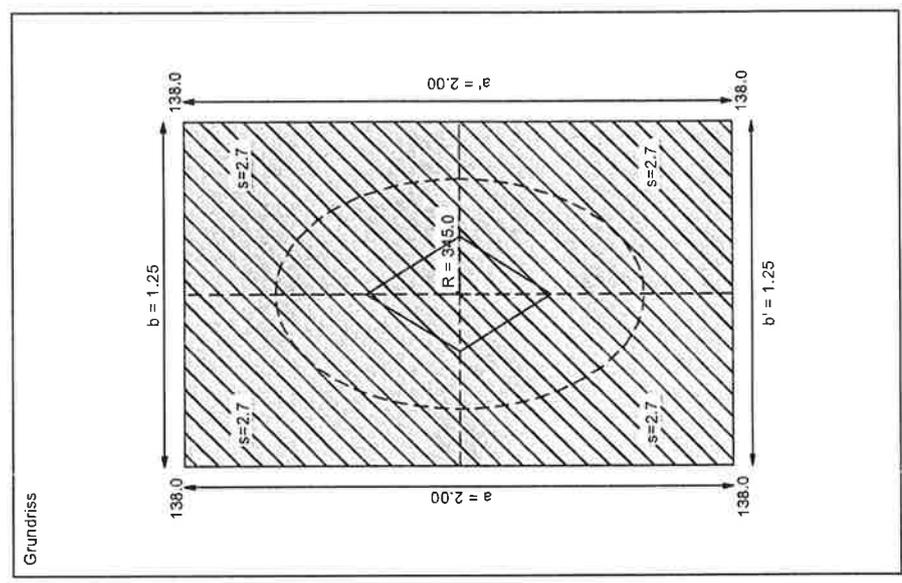
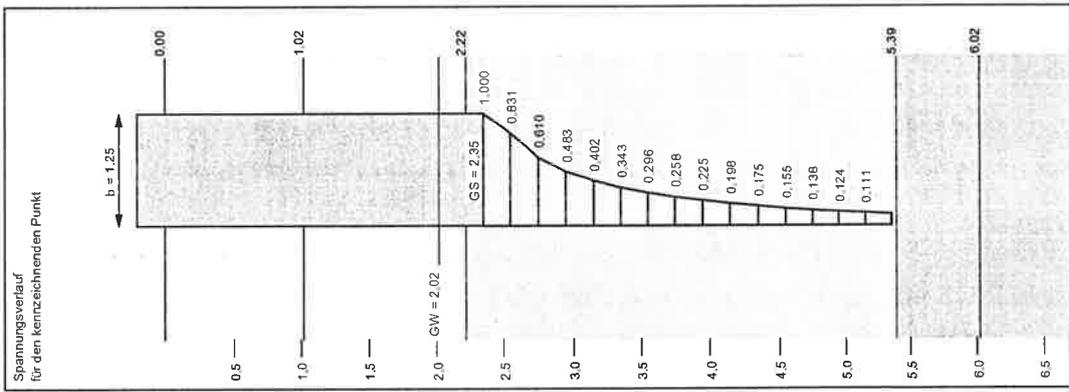
Ergebnisse Einzelfundament:
 Vertikallast V = 345,00 kN
 Horizontalkraft H_x = 0,00 kN
 Horizontalkraft H_y = 0,00 kN
 Moment M_x = 0,00 kN * m
 Moment M_y = 0,00 kN * m
 Länge a = 2,00 m
 Breite b = 1,25 m
 Exzentrizität e_x = 0,000 m
 Exzentrizität e_y = -0,000 m
 Resultierende liegt im 1. Kern
 Länge a' = 2,00 m
 Breite b' = 1,25 m

cal σ_0 = 40,40 kN/m²
 UK log. Spirale = 3,91 m u. GOK
 Länge log. Spirale = 5,97 m
 Fläche log. Spirale = 4,77 m²
 Tragfähigkeitsbeiwerte (x):
 N_s = 17,5; N_d = 8,2; N_b = 3,0
 Formbeiwerte (x):
 v_s = 1,272; v_d = 1,239; v_b = 0,813

Gleitsicherheit:
 vorh η = 999,99
 erf η = 1,50

Setzung:
 Grenztiefe t_g = 5,35 m u. GOK
 Setzung (Mittel aller KPs) = 2,71 cm
 Setzungen der KPs:
 links oben = 2,71 cm
 rechts oben = 2,71 cm
 links unten = 2,71 cm
 rechts unten = 2,71 cm
 Verdrehung(x) (KP) = 0,0
 Verdrehung(y) (KP) = 0,0

Grundbruch:
 Bezugsgröße: Last
 erf η = 2,00
 vorh σ = 138,0 kN/m²
 σ (Bruch) = 551,8 kN/m²
 vorh V = 345,0 kN
 V (Bruch) = 1379,6 kN
 min η (parallel zu b) = 4,00
 min η (parallel zu a) = 4,12
 cal ϕ = 22,5 °
 cal c = 5,00 kN/m²
 cal γ_2 = 9,50 kN/m³



Fotodokumentation:

Baugrunduntersuchung
Neubau eines Geschäftshauses
63654 Düdelsheim, an der B521



KRAUSS & PARTNER GMBH



Bild 1: Fotostandort nordwestliche Grundstücksecke an der B521
Blick auf den Grundstücksrand der Baufläche in Richtung
Nordost



Bild 2: Fotostandort an der B521
Blick über die Baufläche in Richtung Süden und auf die z. Z.
laufende Baumaßnahme für die Planstraßen