



**Allgemeine  
Baugrunduntersuchung**

mit Altlastenerstbewertung

Neubau eines Lebensmittelmarktes  
in 85114 Buxheim, Wolkertshofener Straße

|                 |                                                    |
|-----------------|----------------------------------------------------|
| Auftraggeber:   | Hirschbeck Immobilien GmbH, Gaimersheim            |
| Auftragnehmer:  | Krauss & Coll. GeoConsult GmbH & Co. KG, Oldenburg |
| Projektleiter:  | Krauß, Dipl.-Ing., Dipl.-Geol.                     |
| Sachbearbeiter: | Süßmann, Geotechniker                              |
| Projekt- Nr.:   | 18.3.254                                           |
| Datum:          | 17.05.2018                                         |



## INHALTSVERZEICHNIS

|                                                                    | Seite     |
|--------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 VORGANG</b>                                                   | <b>1</b>  |
| 1.1 Allgemeines                                                    | 1         |
| 1.2 Unterlagen                                                     | 1         |
| 1.3 Bauvorhaben                                                    | 2         |
| <b>2 BEURTEILUNG DES BAUGRUNDES</b>                                | <b>2</b>  |
| 2.1 Baugrunderkundungen                                            | 2         |
| 2.2 Nivellement                                                    | 3         |
| 2.3 Baugrundverhältnisse und Georisiken                            | 3         |
| 2.4 Grund- und Schichtenwasser / Hydrogeologie                     | 5         |
| <b>3 BODENMECHANISCHE KENNWERTE</b>                                | <b>5</b>  |
| <b>4 BEURTEILUNG DER GRÜNDUNG</b>                                  | <b>7</b>  |
| 4.1 Allgemeines                                                    | 7         |
| 4.2 Gründungsvorschlag                                             | 7         |
| 4.3 Aufnehmbare Flächenlast und Sohlwiderstände                    | 10        |
| 4.4 Anmerkungen und bautechnische Hinweise                         | 11        |
| 4.5 Abdichtung erdberührter Bauteile nach DIN 18533-1 (Juli 2017). | 12        |
| 4.6 Versickerung von nicht kontaminiertem Niederschlagswasser      | 12        |
| 4.7 Verkehrs- und Parkflächen                                      | 12        |
| <b>5 ALTLASTENERSTBEWERTUNG</b>                                    | <b>13</b> |
| <b>6 SCHLUSSBEMERKUNGEN</b>                                        | <b>15</b> |

## ANLAGENVERZEICHNIS



# 1 VORGANG

## 1.1 Allgemeines

Die Hirschbeck Immobilien GmbH, Kapellenweg 10 aus 85080 Gaimersheim plant zukünftig in 85114 Buxheim auf einem Grundstück südlich der Wolkertshofener Straße (Großteil des Flurstücks 943) den Neubau eines Lebensmittelmarktes mit integriertem Getränkemarkt und umliegenden Verkehrs- und Parkflächen. Der Übersichtsplan in der **Anlage 1** zeigt die Lage des Untersuchungsraumes.

Die Krauss & Coll. GeoConsult GmbH & Co. KG, aus Oldenburg wurde von der Hirschbeck Immobilien GmbH mit den erforderlichen Arbeiten für die Erstellung eines Bodengutachtens entsprechend des Angebots vom 20.03.2018 beauftragt. Zur Baugrundbeurteilung und zur Altlastenerstuntersuchung wurden für den Standort Untergrunderkundungen in Form von 12 Kleinrammbohrungen (KRB) gemäß DIN EN ISO 22475 realisiert. Dabei wurden die Bohrungen KRB 01 – KRB 06 im Bereich des geplanten Gebäudes und die Bohrungen KRB 07 – KRB 12 im Bereich der Park- und Verkehrsflächen abgeteuft.

Die Ergebnisse der Altlastenerstuntersuchung sind dem **Kapitel 5** zu entnehmen.

## 1.2 Unterlagen

Für die Ausarbeitung der „Allgemeinen Baugrund- und Gründungsbeurteilung“ standen uns die nachfolgend aufgeführten Planunterlagen zur Verfügung:

- (1) Vertragsplan Vorabzug, EDEKA Handelsgesellschaft Südbayern mbH, Stand 28.02.2018, Maßstab 1 : 500

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.

Das vorliegende Gutachten enthält 3 Tabellen und 6 Anlagen.



### 1.3 Bauvorhaben

Das Baugrundstück liegt westlich des Zentrums von Buxheim südlich der Wolkertshofener Straße (Flurstück 943).

Zum Zeitpunkt der durchgeführten Untersuchungen wurde das untersuchte Grundstück als landwirtschaftliche Fläche genutzt und war demnach nicht bebaut.

Geplant ist der Neubau eines eingeschossigen Lebensmittelmarktes inklusive Getränkemarkt mit umliegenden Park- und Verkehrsflächen. Die Zufahrt auf das Gelände soll in südlicher Richtung von der Wolkertshofener Straße aus erfolgen.

Angaben zur geplanten Gründungsebene bzw. zur Höhenkote Oberkante-Fertigfußboden (OKFFB) bezogen auf mNHN sowie Fundament- und Belastungspläne liegen uns zum derzeitigen Planungsstand der Vorplanung nicht vor.

**Zur Vorbemessung der Gründung gehen wir davon aus, dass die Oberkante Fertigfußboden des geplanten Marktes in etwa auf Straßenniveau liegen wird. Die OKFFB des geplanten Marktes wird daher für Vorbemessungen auf 391 m NHN festgelegt. Sollte die Planung eine andere Höhe des Marktes festlegen so ist es zwingend notwendig dieses Baugrundgutachten und im speziellen die Angaben zu den aufnehmbaren Lasten des Baugrunds zu überprüfen und anzupassen.**

Die Flächenlasten aus dem eingeschossigen Markt können mit etwa 20 kN/m<sup>2</sup> bis 40 kN/m<sup>2</sup> abgeschätzt werden.

Der Lageplan mit der geplanten Bebauung und der Darstellung der Bohransatzpunkte ist in der **Anlage 2** ersichtlich.

## 2 BEURTEILUNG DES BAUGRUNDES

### 2.1 Baugrunderkundungen

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse wurden zwischen dem 24. und 25.04.2018 auf dem Baugrundstück insgesamt 12 Kleinrammbohrungen (KRB 01 - KRB 12) nach DIN EN ISO 22475 bis in eine Tiefe von maximal 6,00 m unter Gelände (GOK) niedergebracht.

Die Ansatzpunkte der Bohrungen sind im Lageplan der **Anlage 2** eingezeichnet und die Ergebnisse der Aufschlüsse sind in der **Anlage 4** in Form von Schichtenverzeichnissen und Bohrprofilen gemäß DIN 4022/4023 beschrieben bzw. zeichnerisch dargestellt.

Im Zuge der Bohrarbeiten wurden gestörte Bodenproben entnommen. Diese wurden bereits im



Gelände organoleptisch - anhand von Geruch, Aussehen und Bodenstruktur - auf Schadstoffe geprüft. Organoleptische Auffälligkeiten wurden bei der Bohrgutansprache und der Probenbeurteilung im Labor **nicht** festgestellt. Genauere Aussagen sind dem **Kapitel 5** - Altlastenerstbewertung zu entnehmen. Bei Auffälligkeiten während der Erdarbeiten ist umgehend mit dem Gutachter Rücksprache zu halten.

Die Ansprache des ausgetragenen Bohrgutes erfolgte vor Ort nach DIN 4022, die bautechnische Klassifizierung nach DIN 18196 und die geologische Einstufung nach vorhandenen Erfahrungen.

## 2.2 Nivellement

Alle Bohransatzpunkte wurden auf die vorhandenen Grundstücksgrenzen eingemessen und höhenmäßig mittels GPS-Gerät (Leica) auf m über NHN bezogen. Nach dem Nivellement der Bohransatzpunkte konnte ein Höhenunterschied zwischen dem höchsten Bohrpunkt KRB 04 (392,85 m NHN, geplante südwestliche Gebäudeecke) und dem tiefsten Bohrpunkt KRB 12 (389,95 m NHN, östlicher Parkplatzbereich) von 2,9 m gemessen werden. Der Höhenunterschied des Geländes im Bereich des geplanten Marktes (KRB 01 bis KRB 06) beträgt im Maximum ca. 2,07 m (KRB 01: 390,78 m NHN – KRB 04: 392,85 m NHN). Eine Profilierung des Geländes, besonders im Bereich des Gebäudes ist demnach einzuplanen.

## 2.3 Baugrundverhältnisse und Georisiken

Buxheim ist eine Gemeinde im oberbayerischen Landkreis Eichstätt und liegt auf der südlichen Frankenalb im Naturpark Altmühltal im Landkreis Eichstätt, etwa acht Kilometer westlich von Ingolstadt.

Nach Sichtung und Auswertung des uns vorliegenden geologischen Kartenmaterials lagern im Untersuchungsgebiet unter urbanen Deckschichten (Auffüllungen und Mutterbodenschichten) überwiegend Lößlehme (Schluffe und Tone) über Molasseablagerungen (Ton, Sand, Mergel, Schluff).

Buxheim (PLZ: 85114) in Bayern gehört, bezogen auf die Koordinaten der Ortsmitte, zur Erdbebenzone 1 sowie zur Untergrundklasse T (Übergangsgebiete zwischen Gebieten der Untergrundklasse R und der Untergrundklasse S sowie Gebiete relativ flachgründiger Sedimentbecken).

Die Erdbebenzone 1 umfasst Gebiete, denen gemäß des zugrunde gelegten Gefährdungsniveaus ein Intensitätsintervall von 6,5 bis < 7,0 zugeordnet ist. Der zugehörige Bemessungswert der Bodenbeschleunigung  $a_g$  beträgt in dieser Erdbebenzone  $0,4 \text{ m/s}^2$ .

In Kombination mit der Baugrundklasse am entsprechenden Standort (anhand der Charakteris-



tika bis ca. 20 m Tiefe) sind gemäß DIN 4149 Normspektren für die Untergrund- und Baugrundklassen-Kombinationen A-R, B-R, B-T, C-T, C-R und C-S festgelegt.

Baugrundklassen:

A: Unverwitterte Festgesteine

B: Hauptsächlich mäßig verwitterte Festgesteine oder grob- bis gemischtkörnige Lockergesteine in fester Konsistenz

C: Hauptsächlich gemischt- bis feinkörnige Lockergesteine in mindestens steifer Konsistenz

Der Untersuchungsbereich fällt somit in Untergrund- und Baugrundklassenkombination C-T.

Nach den durchgeführten Erkundungsbohrungen ergibt sich für den Baugrund folgender Aufbau:

**Tabelle 1:** vereinfachtes Schichtenprofil

|                                                                                      |                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Homogenbereich O:<br>0,00 m – max. ca. 0,70 m u GOK<br>(im Mittel ca. 0,5 m mächtig) | <u>humose Oberböden</u><br><br>(OH)<br>Schluff, feinsandig, humos<br>weiche steife Konsistenz                                                                                                  |
| Homogenbereich B 1:<br>ab 0,30 m – min. ca. 6,00 m u. GOK                            | <u>Lößlehme (UM-TM):</u><br>Schluff, tonig, sehr schwach feinsandig - feinsandig,<br>weiche – steife Konsistenz                                                                                |
| Homogenbereich B 2:<br>ab 2,90 m – min. ca. 6,00 m u.<br>GOK                         | <u>bindige Molasseablagerungen (UM-TM, SU*)</u><br>Schluff, tonig, z.T. stark sandig (gemischtkörnig), schwach<br>feinkiesig-feinkiesig, schwach kiesig - kiesig<br>weiche - steife Konsistenz |
| Homogenbereich B 3:<br>ab 4,00 m – min. ca. 6,00 m u.<br>GOK                         | <u>rollige Molasseablagerungen/ Sande und Sandlagen (SE)</u><br>Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig<br>lockere – mitteldichte Lagerung                                                   |



## 2.4 Grund- und Schichtenwasser / Hydrogeologie

Grund- und Schichtwasserstände konnten zum Zeitpunkt der durchgeführten, feldgeologischen Untersuchungen ab frühestens 387,18 m NHN gelotet werden.

Mit aufstauendem Sickerwasser bis Geländeoberkante nach Niederschlägen ist zudem aufgrund der bereits oberflächennah anstehenden bindigen Lehme zu rechnen.

Der Bemessungswasserstand wird aufgrund des oberflächennah anstehenden Lößlehms auf OK-Gelände angesetzt.

Grundwassermessstellen im Untersuchungsgebiet und somit langzeitliche Messergebnisse zu den Grundwasserständen sind uns nicht bekannt.

In der Nähe zum Untersuchungsgebiet, nördlich der Wolkertshofener Straße, verläuft der „Bachgraben“.

Das Untersuchungsgebiet liegt gemäß digitalem Kartenwerk des IÜG (Informationsdienst Überschwemmungsgefährdete Gebiete) des bayrischen Landesamtes für Umwelt (LfU) außerhalb von Hochwassergefahrengebieten.

Wir empfehlen aber diesbezüglich dennoch die örtlichen Behörden zu kontaktieren.

## 3 BODENMECHANISCHE KENNWERTE

Aus den Bohrungen 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. Bodenmechanische Laborversuche (Wassergehaltsbestimmungen, Siebungen usw.) wurden zur Vorerkundung der Baugrundverhältnisse auftragsgemäß nicht durchgeführt, können aber bei Bedarf veranlasst werden.

**Die humosen Oberböden (Homogenbereich O)** sind von minderer Tragfähigkeit und zur Überbauung **nicht** geeignet. Humifizierte und durchwuzelte Böden sind von den Bauflächen vollständig abzuschleifen und durch einen Austauschboden zu ersetzen. Bodenmechanische Kennwerte für die humosen Auffüllungen werden in der nachfolgenden Tabelle nicht angegeben.



**Tabelle 2: Geotechnische Eigenschaften der anstehenden Schichten**

| <div style="text-align: center;"> <b>Schicht</b><br/> <b>Kenngroße</b> </div> | Lößlehme           | bindige Molasseabla-<br>gerungen | rollige Molasseabla-<br>gerungen |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------|----------------------------------|
|                                                                               | Homogenbereich B 1 | Homogenbereich B 2               | Homogenbereich B 3               |
| <b>Ingenieurgeologische Angaben</b>                                           |                    |                                  |                                  |
| Konsistenz / La-<br>gerungsdichte                                             | weich – steif/-    | weich - steif/ -                 | -/locker-mitteldicht             |
| Bodengruppe<br>nach DIN 18196                                                 | UM-TM              | UM-TM,SU*                        | SE                               |
| Bodenklasse<br>nach DIN 18300                                                 | 4                  | 4                                | 3                                |
| Wasserempfind-<br>lichkeit                                                    | ausgeprägt         | ausgeprägt                       | gering                           |
| Verdichtbar-<br>keitsklasse nach<br>ZTV A - StB 94                            | V 3                | V 3                              | V 1                              |
| Frostempfind-<br>lichkeit nach<br>ZTVE - StB 94                               | F 3                | F 3                              | F 1                              |
| <b>Bodenmechanische Kenngrößen</b>                                            |                    |                                  |                                  |
| Wichte feuchter<br>Boden<br>cal. $\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]                | 19 – 19,5          | 19 – 20,5                        | 17 – 18                          |
| Wichte unter<br>Auftrieb<br>cal. $\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]               | 9 – 9,5            | 9 – 10,5                         | 9 – 10                           |
| Reibungswinkel<br>cal. $\phi'$ [°]                                            | 22,5               | 22,5                             | 30 – 32,5                        |
| Kohäsion<br>cal. $c'$ [kN/m <sup>2</sup> ]                                    | 0 - 5              | 0 - 5                            | -                                |
| Steifemodul<br>cal. $E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]                                | 3 - 8              | 3 - 8                            | 20 – 60                          |
| Durchlässigkeit<br>cal $k_f$ [m/s]                                            | $< 10^{-7}$        | $< 10^{-7}$                      | ca. $10^{-4}$                    |



## 4 BEURTEILUNG DER GRÜNDUNG

### 4.1 Allgemeines

Im untersuchten Bauareal konnten unterhalb humoser Oberböden Lößlehme in weicher - steifer Konsistenz über bindigen Molasseablagerungen in weicher - steifer Konsistenz sowie rolligen Molasseablagerungen (Sanden und Sandlagen) in lockerer bis mitteldichter Lagerungsdichte angetroffen werden.

Grund- und Schichtwasserstände konnten zum Zeitpunkt der durchgeführten, feldgeologischen Untersuchungen ab frühestens 387,18 m NHN gelotet werden.

Mit aufstauendem Sickerwasser bis Geländeoberkante nach Niederschlägen ist zudem aufgrund der bereits oberflächennah anstehenden bindigen Lehme zu rechnen.

Der Bemessungswasserstand wird aufgrund des oberflächennah anstehenden Lößlehms auf OK-Gelände angesetzt.

Nach den Bohrergebnissen sind die für die Gründung des Marktes (OKFFB 391 m NHN) relevanten Lehme und Molasseablagerungen in weicher – steifer Konsistenz nur unter bestimmten Bedingungen und in Abhängigkeit von der Gründungsvariante und der tatsächlichen Gründungshöhe ausreichend tragfähig. Liegt die OKFFB des Marktes bei 391 m NHN, so ist ein entsprechend mächtiges Gründungspolster aus einem verdichtungsfähigen Austauschboden unter der Bodenplatte einzubauen (siehe **Kapitel 4.2**).

Die bindigen und humosen Oberböden bzw. humosen Auffüllungen (Homogenbereich O) müssen von der Baufläche entfernt und durch einen Austauschboden ersetzt werden.

### 4.2 Gründungsvorschlag

Wir empfehlen für das nicht unterkellerte Geschäftshaus keine herkömmliche Flachgründung auf Einzel- und Streifenfundamenten und einer Bodenplatte, sondern auf einer lastabtragenden, biegesteifen Bodenplatte mit Betonfrostschrüzen (Plattengründung) und einem Einbau eines ca. 1m mächtigen Gründungspolster aus verdichtungsfähigem Austauschboden unterhalb der Bodenplatte zur Schaffung eines homogenen Gründungsplanums.

Nicht erfasste minder tragfähige **humose** und **weiche** Böden müssen im Bereich der Grundfläche des Neubaus ebenso vollständig abgetragen und durch einen Austauschboden ersetzt werden.



**Empfohlener Bodenabtrag im Einzelnen im Bereich der Bodenplatte des Gebäudes (KRB 01 – KRB 06) - OKFFB bei 391,00 m NHN (UK Bodenplatte bei ca. 390,50 m NHN)**

**(Für die Verkehrsflächen gilt Kapitel 4.7):**

in KRB 01 (Ansatzhöhe 390,78 mNHN) bis min. 389,50 mNHN,

in KRB 02 (Ansatzhöhe 391,96 mNHN) bis min. 389,50 mNHN,

in KRB 03 (Ansatzhöhe 391,73 mNHN) bis min. 389,50 mNHN,

in KRB 04 (Ansatzhöhe 392,85 mNHN) bis min. 389,50 mNHN,

in KRB 05 (Ansatzhöhe 392,24 mNHN) bis min. 389,50 mNHN und

in KRB 06 (Ansatzhöhe 391,51 mNHN) bis min. 389,50 mNHN.

Nach separiertem Abtrag der humosen Oberböden und der Lehme bis 389,50 m NHN (erst Mutterboden separat abtragen) erfolgt eine lagenweise Anfüllung mit einem Austauschboden bis zur Unterkante der Bodenplatte. Dabei ist ein Lastabtragungswinkel von 45° unterhalb der Bodenplatte einzuhalten.

Als Austauschböden eignen sich lagenweise, verdichtet eingebaute frostsichere und gut verdichtungsfähige Lockergesteine der Region mit  $\leq 7$  Gew.-% Feinanteilen Korn- $\varnothing \leq 0,06$  mm oder auch geeignetes, verdichtungsfähiges Recycling-Material (wasserrechtliche Einbaugenehmigung erforderlich).

Der Bodenaushub/-austausch ist durch den Bauherren/Architekten bzw. Baugrundgutachter zu überprüfen.



Auf dem Planum für die lastabtragende Bodenplatte ist mittels Plattendruckversuch eine dyn. Proctordichte von 98 % nachzuweisen (gilt nur für rollige Böden):

| <b>Umrechnung in Verdichtungsgrade</b>                                                                                                                        |              |                               |                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------|---------------------|
| Nach ZTVE-StB94 bestehen folgende Zuordnungen zwischen dem Verdichtungsgrad $D_{Pr}$ und dem Verformungsmodul $E_v$ bzw. dem Verhältniswert $E_{v2}/E_{v1}$ : |              |                               |                     |
| Bodengruppe                                                                                                                                                   | $D_{Pr}$ [%] | $E_{v2}$ [MN/m <sup>2</sup> ] | $E_{v2}/E_{v1}$ [-] |
| GW, GI                                                                                                                                                        | $\geq 100$   | $\geq 100$                    | $\leq 2,3$          |
|                                                                                                                                                               | $\geq 98$    | $\geq 80$                     | $\leq 2,5$          |
|                                                                                                                                                               | $\geq 97$    | $\geq 70$                     | $\leq 2,6$          |
| GE, SE, SW, SI                                                                                                                                                | $\geq 100$   | $\geq 80$                     | $\leq 2,3$          |
|                                                                                                                                                               | $\geq 98$    | $\geq 70$                     | $\leq 2,5$          |
|                                                                                                                                                               | $\geq 97$    | $\geq 60$                     | $\leq 2,6$          |

Falls der  $E_{v1}$ -Wert bereits 60% des o.g.  $E_{v2}$ -Werts erreicht, sind auch höhere Verhältniswerte  $E_{v2}/E_{v1}$  zulässig.

**Tabelle 3:** Umrechnung in Verdichtungsgrade

Nach erfolgter Baugrubenabnahme kann der geplante Markt auf dem hergestellten Planum flach auf einer lastabtragenden Bodenplatte gegründet werden.

Die Unterkante der umlaufenden Betonfrostschränzen liegt erfahrungsgemäß in einer Tiefe von min. 0,80 m unter geplanter GOK.

### **Bodenabtrag Anlieferungsrampe und Anlieferungstisch:**

Für die Gründung der tiefer liegenden Anlieferungsrampe ist ggf. eine gesonderte Gründung in Absprache mit dem Statiker/Architekten erforderlich. Bei einer herkömmlichen Gründung binden die Fundamente des Anlieferungstisches in einer Tiefe von ca. 2,50 m unter OKFFB und somit hier bei ca. 388,00 mNHN ein. Die Fundamente würden dabei direkt in die sehr mächtigen, weichen Lehme einbinden (siehe KRB 04 und KRB 05). Hohe Setzungen wären somit zu erwarten.

Bei einer Einbindung der Fundamente des Anlieferungstisches bei ca. 388,00 mNHN ist auch hier ein Gründungspolster aus 1 m verdichtungsfähigem Austauschboden einzubauen. Somit ergibt sich hier ein Bodenabtrag bis min. 387,00 mNHN und eine lagenweise Anfüllung bis 388,00 m NHN. Dabei ist ein Lastabtragungswinkel von 45° unterhalb der Fundamente einzuhalten.



### 4.3 Aufnehmbare Flächenlast und Sohlwiderstände

Entsprechend des Eurocodes 7 und der DIN 1054 -Zulässige Belastung des Baugrundes-, Ausgabe 2010-12 (Ergänzende Regelungen zu EC 7), ergeben sich Richtwerte für die Belastbarkeit der Böden. Maßgebend für das Tragverhalten des Baugrundes sind die im Untersuchungsgebiet einzubauenden Austauschböden in einer mindestens mitteldichten Lagerung und die darunter anstehenden Lehme in weicher Konsistenz.

#### Aufnehmbare Flächenlast / Bodenplatte:

Nach überschlägigen Setzungsberechnungen für die lastabtragende Bodenplatte auf einem 1 m mächtigen Polster aus Austauschboden kann der hergestellte Baugrund eine gemittelte Flächenlast von maximal  $50 \text{ kN/m}^2$  ( $\sigma_{R,d}$ ) aufnehmen. Die Randbelastungen (z.B. aufstehende Außenwände) dürfen dabei die maximal aufnehmbare Flächenlast um maximal 30 % überschreiten (Kantenpressungen).

Für die Bodenplatte ist ein Bettungsmodul von  $k_s = 3 - 4 \text{ MN/m}^3$  anzusetzen. Die Setzungen werden 2,5 cm nicht überschreiten. Nach den Erläuterungen zu der DIN 1054 können die angegebenen Setzungen und Setzungsdifferenzen vom Gebäude schadensfrei bei einem Boden mittlerer Festigkeit und senkrechter Richtung der Sohldruckbeanspruchung aufgenommen werden.

#### Sohlwiderstände Streifenfundamente Anlieferungstisch:

Nach überschlägigen Setzungsberechnungen am Bohrprofil der Kleinrammbohrung KRB 04 (siehe **Anlage 5**) können für die Streifenfundamente nach einem Bodenaustausch bis 387,00 m NHN folgende Sohlwiderstände angesetzt werden:

z.B. Einbindetiefe  $t = 388,00 \text{ m NHN}$ , Breite bis max. 1,4 m:  $\sigma_{R,d} \approx 150 \text{ kN/m}^2$

Die zu erwartenden Setzungen können der überschlägigen Setzungsberechnung entnommen werden.

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

Das unterschiedliche Setzungsverhalten von lastabtragender Bodenplatte und Streifenfundamenten des Anlieferungstisches ist zu berücksichtigen (Setzungsdifferenzen, Einbau einer Setzungsfuge)

Darüber hinaus gelten die angegebenen Werte vorbehaltlich einer Freigabe durch einen Bodengutachter vor Ort.



*Sollten die tatsächlich aufkommenden Lasten des Gebäudes höher als die angegebenen Werte ausfallen, so ist ggf. eine Tiefgründung des Marktes in Betracht zu ziehen. Für die Berechnung einer Tiefgründung müssten jedoch im Vorfeld tiefergreifende Untergrunderkundungen erfolgen (z.B. durch Drucksondierungen o.ä.).*

#### 4.4 Anmerkungen und bautechnische Hinweise

Baugruben können unter Berücksichtigung der DIN 4124 bis zu einer Baugrubentiefe von 1,25 m ungeböscht und bis 5 m ohne rechnerischen Nachweis in geböschter Bauweise bei nicht bindigen Böden mit Winkel  $\beta \leq 45^\circ$  und bei bindigen Böden von steifer bis halbfester Konsistenz mit  $\beta \leq 60^\circ$  angelegt werden. Dies gilt jedoch nicht für aufgefüllte Böden bzw. bei Wasserzutritt in der Baugrube.

Für Auffüllungen des Geländes sollten nur frostsichere, rollige Böden (z. B. Füllsande, Kiessand bzw. Schotter der Region, o. ä. klassifiziertes Material) verwendet werden. Der Austauschboden ist gemäß DIN 18196 zu wählen (z. B. weitgestufte Sand-/Kiesgemische, SW) und muss im **trockenen** Zustand lagenweise verdichtet werden (mindestens mitteldichte Lagerung).

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

Bei den Erdarbeiten ist zu beachten, dass die anstehenden bindigen Lehme als sehr wasser- und frostempfindlich einzustufen und vor Niederschlagswasser zu schützen sind. Zusetzendes Niederschlagswasser und mechanische Einflüsse führen zu einer raschen Konsistenzänderung dieser Böden (Bodenklasse 2). Aufgrund des hohen Wasseraufnahmevermögens von Schluff sind die Tragfähigkeitseigenschaften dieser feinkörnigen Sedimente stark wassergehaltsabhängig.

Bei bindigen Böden kann eine intensive Verdichtung zu einer vermehrten Wasseraufnahme und damit zu einer Verringerung der Tragfähigkeit der bindigen Sedimente führen. Darum sollte über den bindigen Böden die Verdichtung des Austauschbodens anfangs nur statisch ausgeführt werden. Wird der bindige Boden durch den 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 lokal anstehenden, bindigen Planums vermieden werden und die Erdarbeiten abschnittsweise „Vor-Kopf“ erfolgen.

Während der Bauphase ist eine offene Wasserhaltung vorzuhalten.

Der bei den Erdarbeiten abgetragene Mutterboden kann gemäß **Kapitel 5** als oberste Bodenschicht wiederverwendet werden. Der abgetragene Lehm ist bautechnisch aufgrund der schlechten Verdichtbarkeit nicht wieder zu verwerten (V 3). Entsorgungskosten sind hierfür einzukalkulieren.



#### 4.5 Abdichtung erdberührter Bauteile nach DIN 18533-1 (Juli 2017).

***Für den Markt ist eine Abdichtung gemäß Wassereinwirkungsklasse W2.1-E – mäßige Einwirkung von drückendem Wasser (ehemals DIN 18195, T6) vorzusehen:***

Die Wassereinwirkungsklasse W2.1-E liegt bei der Abdichtung von erdberührten Bauteilen vor, auf die unter bestimmten Bedingungen Stauwasser, Grundwasser oder Hochwasser bis 3 m Wassersäule einwirkt.

Die Herstellung der Rampe ist auch als „weiße Wanne“ möglich. Dabei müssen die konstruktiven Erfordernisse für die Herstellung „weißer Wannen“ eingehalten werden. Ebenfalls müssen Auftriebskräfte gemäß DIN 1054 bis GOK beachtet werden.

#### 4.6 Versickerung von nicht kontaminiertem Niederschlagswasser

Gemäß Arbeitsblatt DWA-A 138 - Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser - kommen für Versickerungsanlagen nur Lockergesteine in Frage, deren hydraulische Leitfähigkeit im Bereich von  $k_f = 5 \cdot 10^{-3}$  m/s bis  $5 \cdot 10^{-6}$  m/s liegt. Humose und bindige Deckschichten sind zur Regenwasserversickerung nach DWA-A 138 **nicht** geeignet.

Für die im Baugebiet anstehenden, wasserstauenden Lehme kann ohne nähere Untersuchungen eine Wasserdurchlässigkeit von nur  $k_f < 10^{-7}$  m/s angegeben werden. Eine Versickerung von Niederschlagswasser ist daher im Grundstücksbereich nicht möglich.

Gegebenenfalls kann das anfallende Niederschlagswasser über den nördlich der Wolkertshofener Straße verlaufenden „Bachgraben“ abgeführt werden.

Die Entsorgung des anfallenden Niederschlagswassers ist mit der zuständigen Behörde zu klären.

#### 4.7 Verkehrs- und Parkflächen

Wir empfehlen die Verkehrs- und Parkflächen in Anlehnung an die gültigen Vorschriften im Straßenbau entsprechend der RStO 12 (Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen), der ZTVE- StB 94/Ausgabe 2009 (Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau) und der ZTVT- StB 95/Ausgabe 2002 (Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Tragschichten im Straßenbau) herzustellen.

Die Mutterbodenschichten sind nicht frostsicher und weisen nur eine geringe Tragfähigkeit auf. Humifizierte und bindige Böden sind im Bereich der geplanten Verkehrs- und Parkflächen vollständig zu entfernen und durch Austauschboden zu ersetzen.

Auf dem Planum der Verkehrsflächen gilt als Nachweis für eine ausreichende Tragfähigkeit ein



$E_{v2}$  – Wert  $\geq 45 \text{ MN/m}^2$ ,  $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,5$ . Anhand der Aufschlussresultate im Untersuchungsgebiet kann davon ausgegangen werden, dass die im Planum vorgefundenen Sande diesen Wert spätestens nach einer Nachverdichtung erreichen. Die Kontrolle der Verdichtung bzw. der Tragfähigkeit ist mit anerkannten Prüfverfahren vorzunehmen. Es ist davon auszugehen, dass der anstehende Lößlehm im Planumsniveau diesen Verdichtungsgrad nicht erreicht daher sollte eine Bodenverbesserung (ca. 30 cm) durch frostsichere rollige Böden oder klassifiziertes Recyclingmaterial oder der Einbau von Geotextilien mit einkalkuliert werden. Erst nach dem Erreichen der geforderten Planumtragfähigkeit kann die Ausführung des Oberbaues entsprechend der RStO 12 erfolgen.

Für die Ausführung des Oberbaues sollte entsprechend der RStO bei der Frosteinwirkungszone II der Frostempfindlichkeitsklasse F 3 für den Lößlehm im Untergrund und einer prognostizierten Belastungsklasse Bk1,8 ein Straßenaufbau von mindestens 0,65 m gewählt werden.

Bei der prognostizierten Bk 1,8 in Pflasterbauweise ist auf der Frostschutzschicht der Nachweis von  $120 \text{ MN/m}^2$  und auf der OK Tragschicht ist je nach Tragschichtmaterial ein Verformungsmodul von  $150 \text{ MN/m}^2$  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.

## 5 ALTLASTENERSTBEWERTUNG

Zur orientierenden Altlastenerstbewertung wurden aus den gestörten Oberbodenproben (Homogenbereich O) drei Mischproben (MP 1 bis MP 3) erstellt und gemäß Parameterliste LAGA M20 (TR Boden) untersucht. Die chemischen Untersuchungen wurden durch das akkreditierte Labor Dr. Döring aus Bremen durchgeführt.

Hiernach fallen die Mischproben gemäß LAGA M20 (TR Boden, 2004) in die Kategorie Z 0.

Die untersuchten Oberbodenmischproben weisen einen TOC-Gehalt von 1,3 % – 1,5 % auf. Der erhöhte TOC-Gehalt würde bei einer unkommentierten Einstufung nach LAGA M20 (TR Boden) zu einer Einstufung in die Kategorie Z 1 führen.

Oberböden zeichnen sich naturgemäß durch einen höheren Humusgehalt aus, der häufig als organischer Kohlenstoff (TOC – total organic carbon) gemessen wird. Ein TOC-Gehalt  $> 1$  Masse-% im Oberboden stellt keine Einschränkung für die Verwertung als obere Lage einer durchwurzelbaren Bodenschicht dar, sondern ist sogar erwünscht. Humoser Oberboden („Mutterboden“) unterliegt einem besonderen Schutz (§ 202 Baugesetzbuch, Schutz des Mutterbodens). Er sollte möglichst im Garten- und Landschaftsbau sowie in der Landwirtschaft in der durchwurzelbaren Bodenschicht und hier wiederum als oberste, humose Lage verwertet werden.



Grundsätzliche Verwendungsmöglichkeiten können sein:

- das Auf- und Einbringen des humosen Oberbodenmaterials in eine bereits vorhandene durchwurzelbare Bodenschicht
- das Herstellen einer neuen durchwurzelbaren Bodenschicht, auch z.B. als oberste Schicht von begrünten technischen Bauwerken (z.B. eines Lärmschutzwalls)

Beim Ein- / Aufbringen von humosem Oberboden in / auf durchwurzelbare Bodenschichten ist zur Bewertung nicht die LAGA M20 heranzuziehen, sondern vielmehr die Anforderungen aus § 12 der BBodSchV. Bei der Einstufung der Verwertungseignung ist daher der Zuordnungswert „TOC“ der LAGA M20 für humosen Oberboden nicht maßgeblich. Weitere Hilfestellungen gibt die Vollzugshilfe zu § 12 BBodSchV.

Zu Beginn der Erdarbeiten ist daher der humose Oberboden der in einer Mächtigkeit von 0,30 – max. ca. 0,70 m ansteht von der Baufläche abzuschieben und separat zu dem übrigen Bodenaushub zu lagern um eine Vermischung zu verhindern.

Der Analysenbericht ist als **Anlage 6** beigelegt.

Es ist zu beachten, dass die untersuchten Mischproben nicht die Gesamtfläche repräsentieren können und lediglich zu einer näherungsweisen Kostenkalkulation dienen. Sollte Bodenmaterial von dem Grundstück abgefahren werden, so sind Haufwerke des Abfuhrmaterials zu bilden, gemäß LAGA PN 98 zu beproben und zu deklarieren (Deklarationsanalyse).



## 6 SCHLUSSBEMERKUNGEN

Die vorliegende "Allgemeine 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 auf die Ergebnisse der Aufschlussbohrungen.

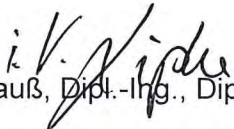
Die Lagerungsdichten und die Konsistenzen der anstehenden Böden wurden in einem ungestörten Zustand beschrieben. Daher kann für eine eventuelle Verschlechterung der Untergrundverhältnisse durch den Baubetrieb keine Haftung übernommen werden.

Bei einer wesentlichen Änderung der Planungen, wie veränderter Höhenlage des Geschäftshauses 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.

Für diesen Bericht nehmen wir Urheberrecht in Anspruch. Eine Vervielfältigung ist nur in vollständiger Form gestattet. Eine Weitergabe, außer an diejenigen Personen und Behörden, die an der Durchführung des Projektes beteiligt sind, ist nur mit Zustimmung unseres Büros zulässig.

**Krauss & Coll. GeoConsult GmbH & Co. KG**

Oldenburg, 17. Mai 2018

  
Krauß, Dipl.-Ing., Dipl.-Geol.

  
Süßmann/Geotechniker



## **ANLAGENVERZEICHNIS**

**Anlage 1 :**   Übersichtsplan

**Anlage 2 :**   Lageplan, Maßstab ca. 1 : 500

**Anlage 3 :**   Nivellement

**Anlage 4 :**   Bohrprofile und Schichtenverzeichnisse nach DIN 4022/4023

**Anlage 5 :**   Überschlägige Setzungsberechnungen

**Anlage 6 :**   Laboranalytik



|                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                      |                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------|
|  <b>KRAUSS &amp; COLL.<br/>GEOCONSULT GMBH &amp; Co. KG</b><br>BAUGRUND-ALTlasten-GEbÄUDESchADStOFFKATAster<br>FELIX-WANKEL-STRASSE 20 26125 OLDENBURG<br>TEL.: 0441/935750 FAX.: 0441/9357575 |                                      |                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                      |                                             |
| PROJEKT: <b>Baugrunduntersuchung<br/>Neubau eines Lebensmittelmarktes<br/>in 85114 Buxheim, Wolkertshofener Straße</b>                                                                                                                                                             |                                      |                                             |
| PROJEKT-NR.:<br>18.3.254                                                                                                                                                                                                                                                           | TITEL :<br><br><b>Übersichtsplan</b> | MAßSTAB:<br>bemaßt                          |
| GEZEICHNET:<br>Süßmann                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>1</b>                             | ANLAGE:                                     |
| DATUM:<br>Mai 2018                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                      | AUFTRAGGEBER:<br>Hirschbeck Immobilien GmbH |



| Nivellement                                                             |                       |                                  |                                                     |                                                      |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--|--|
| Krauss & Coll. Geoconsult<br>INSTITUT FÜR<br>BAUGRUND-ALTLASTEN-RÜCKBAU |                       |                                  | Datum: 25.4.18<br>durch: Röpke<br>Instr.: Leica GPS | Projekt: 18.3.254<br>Buxheim<br>Wolkertshofener Str. |  |  |
|                                                                         |                       |                                  |                                                     |                                                      |  |  |
| Punkt Nr.                                                               | Ablesung              |                                  |                                                     |                                                      |  |  |
|                                                                         | Höhe in<br>m über NHN | Wasserstand<br>in m unter<br>GOK | Wasserstand in<br>m über NHN                        | Bemerkung                                            |  |  |
| KRB 01                                                                  | 390,780               | 3,900                            | 386,880                                             | höchster Wasserstand                                 |  |  |
| KRB 02                                                                  | 391,960               |                                  |                                                     |                                                      |  |  |
| KRB 03                                                                  | 391,730               | 4,800                            | 386,930                                             |                                                      |  |  |
| KRB 04                                                                  | 392,850               |                                  |                                                     |                                                      |  |  |
| KRB 05                                                                  | 392,240               | 5,150                            | 387,090                                             |                                                      |  |  |
| KRB 06                                                                  | 391,510               | 4,450                            | 387,060                                             |                                                      |  |  |
| KRB 07                                                                  | 390,880               | 3,700                            | 387,180                                             |                                                      |  |  |
| KRB 08                                                                  | 390,770               | 4,000                            | 386,770                                             |                                                      |  |  |
| KRB 09                                                                  | 390,090               | 3,700                            | 386,390                                             |                                                      |  |  |
| KRB 10                                                                  | 390,180               |                                  |                                                     |                                                      |  |  |
| KRB 11                                                                  | 390,620               | 3,800                            | 386,820                                             |                                                      |  |  |
| KRB 12                                                                  | 389,950               | 3,100                            | 386,850                                             |                                                      |  |  |
|                                                                         |                       |                                  |                                                     |                                                      |  |  |

|                                               |                                                                                                    |                                                                |                |                                                                                              |                   |                                    |                              |                |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------------------|------------------------------|----------------|
|                                               |                                                                                                    | Schichtenverzeichnis                                           |                |                                                                                              |                   | Anlage:<br>4                       |                              |                |
|                                               |                                                                                                    | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben |                |                                                                                              |                   | Seite: 1                           |                              |                |
| Projekt: Buxheim, Wolkertshofener Straße      |                                                                                                    |                                                                |                |                                                                                              |                   | Bohrzeit:                          |                              |                |
| Bohrung: KRB 01                               |                                                                                                    |                                                                |                |                                                                                              |                   | von: 24.04.2018<br>bis: 25.04.2018 |                              |                |
| 1                                             | 2                                                                                                  |                                                                |                | 3                                                                                            |                   | 4                                  | 5                            | 6              |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                                                         |                                                                |                | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |                                    |                              |                |
|                                               | b) Ergänzende Bemerkungen                                                                          |                                                                |                |                                                                                              | Art               | Nr                                 | Tiefe in m (Unter-<br>kante) |                |
|                                               | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                                                                     | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang                             | e) Farbe       |                                                                                              |                   |                                    |                              |                |
|                                               | f) Übliche Benennung                                                                               | g) Geologische Benennung                                       | h) Gruppe      |                                                                                              |                   |                                    |                              | i) Kalk-gehalt |
| 0,40                                          | a) Schluff, feinsandig, humos                                                                      |                                                                |                | feucht                                                                                       |                   | 1                                  | 0,40                         |                |
|                                               | b)                                                                                                 |                                                                |                |                                                                                              |                   |                                    |                              |                |
|                                               | c) steif                                                                                           | d) mäßig schwer zu bohren                                      | e) braun       |                                                                                              |                   |                                    |                              |                |
|                                               | f) Mutterboden                                                                                     | g)                                                             | h) OH          |                                                                                              |                   |                                    |                              | i)             |
| 3,60                                          | a) Schluff, schwach tonig bis tonig, sehr schwach feinsandig bis sehr schwach feinkiesig           |                                                                |                | feucht                                                                                       |                   | 2<br>3<br>4<br>5                   | 0,70<br>1,50<br>2,50<br>3,60 |                |
|                                               | b)                                                                                                 |                                                                |                |                                                                                              |                   |                                    |                              |                |
|                                               | c) steif                                                                                           | d) mäßig schwer zu bohren                                      | e) hellbraun   |                                                                                              |                   |                                    |                              |                |
|                                               | f) Lößlehm                                                                                         | g)                                                             | h) UM-TM       |                                                                                              |                   |                                    |                              | i)             |
| 4,20                                          | a) Schluff, schwach tonig, schwach feinkiesig bis schwach kiesig, schwach grobsandig, mittelsandig |                                                                |                | Grundwasserspiegel angestiegen bis 3.90m<br>feucht bis sehr feucht                           |                   | 6<br>7                             | 3,90<br>4,20                 |                |
|                                               | b)                                                                                                 |                                                                |                |                                                                                              |                   |                                    |                              |                |
|                                               | c) steif                                                                                           | d) mäßig schwer zu bohren                                      | e) hellbraun   |                                                                                              |                   |                                    |                              |                |
|                                               | f)                                                                                                 | g)                                                             | h) UM-SU       |                                                                                              |                   |                                    |                              | i)             |
| 5,30                                          | a) Schluff, tonig, stark sandig                                                                    |                                                                |                | sehr feucht bis naß                                                                          |                   | 8<br>9                             | 4,70<br>5,30                 |                |
|                                               | b)                                                                                                 |                                                                |                |                                                                                              |                   |                                    |                              |                |
|                                               | c) weich                                                                                           | d) leicht zu bohren                                            | e) hellbraun   |                                                                                              |                   |                                    |                              |                |
|                                               | f)                                                                                                 | g)                                                             | h) SU*         |                                                                                              |                   |                                    |                              | i)             |
| 6,00                                          | a) Feinsand, sehr schwach schluffig                                                                |                                                                |                | naß                                                                                          |                   | 10                                 | 6,00                         |                |
|                                               | b)                                                                                                 |                                                                |                |                                                                                              |                   |                                    |                              |                |
|                                               | c) mitteldicht gelagert                                                                            | d) mäßig schwer zu bohren                                      | e) beigeorange |                                                                                              |                   |                                    |                              |                |
|                                               | f) Sand                                                                                            | g)                                                             | h) SE          |                                                                                              |                   |                                    |                              | i)             |

|                                               |                                                                                        |                                         |                                 |                |                                                                                              |                                                 |             |                              |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------|------------------------------|
|                                               | Schichtenverzeichnis<br>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben |                                         |                                 |                |                                                                                              | Anlage:<br>4                                    |             |                              |
| Projekt: Buxheim, Wolkertshofener Straße      |                                                                                        |                                         |                                 |                |                                                                                              | Seite: 1                                        |             |                              |
| Bohrung: KRB 02                               |                                                                                        |                                         |                                 |                |                                                                                              | Bohrzeit:<br>von: 24.04.2018<br>bis: 25.04.2018 |             |                              |
| 1                                             | 2                                                                                      |                                         |                                 |                | 3                                                                                            | 4                                               | 5           | 6                            |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                                             |                                         |                                 |                | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben                               |             |                              |
|                                               | b) Ergänzende Bemerkungen                                                              |                                         |                                 |                |                                                                                              | Art                                             | Nr          | Tiefe in m (Unter-<br>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) Schluff, feinsandig, humos                                                          |                                         |                                 |                | feucht                                                                                       |                                                 | 1           | 0,60                         |
|                                               | b)                                                                                     |                                         |                                 |                |                                                                                              |                                                 |             |                              |
|                                               | c) steif                                                                               | d) mäßig schwer zu bohren               | e) braun                        |                |                                                                                              |                                                 |             |                              |
|                                               | f) Mutterboden                                                                         | g)                                      | h) OH                           | i)             |                                                                                              |                                                 |             |                              |
| 2,70                                          | a) Schluff, schwach tonig bis tonig, sehr schwach feinsandig                           |                                         |                                 |                | feucht                                                                                       |                                                 | 2<br>3      | 1,30<br>2,70                 |
|                                               | b)                                                                                     |                                         |                                 |                |                                                                                              |                                                 |             |                              |
|                                               | c) steif                                                                               | d) mäßig schwer zu bohren               | e) hellbraun                    |                |                                                                                              |                                                 |             |                              |
|                                               | f) Lößlehm                                                                             | g)                                      | h) UM-TM                        | i)             |                                                                                              |                                                 |             |                              |
| 3,70                                          | a) Schluff, tonig, sehr schwach feinsandig                                             |                                         |                                 |                | feucht                                                                                       |                                                 | 4           | 3,70                         |
|                                               | b)                                                                                     |                                         |                                 |                |                                                                                              |                                                 |             |                              |
|                                               | c) weich bis steif                                                                     | d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu | e) hellbraun                    |                |                                                                                              |                                                 |             |                              |
|                                               | f) Lößlehm                                                                             | g)                                      | h) UM-TM                        | i)             |                                                                                              |                                                 |             |                              |
| 6,00                                          | a) Schluff, tonig, sehr schwach feinsandig bis schwach feinsandig                      |                                         |                                 |                | sehr feucht bis naß                                                                          |                                                 | 5<br>6<br>7 | 4,60<br>5,40<br>6,00         |
|                                               | b)                                                                                     |                                         |                                 |                |                                                                                              |                                                 |             |                              |
|                                               | c) weich                                                                               | d) leicht zu bohren                     | e) hellbraun bis beige hellgrau |                |                                                                                              |                                                 |             |                              |
|                                               | f) Lößlehm                                                                             | g)                                      | h) UM-TM                        | i)             |                                                                                              |                                                 |             |                              |
|                                               | a)                                                                                     |                                         |                                 |                |                                                                                              |                                                 |             |                              |
|                                               | b)                                                                                     |                                         |                                 |                |                                                                                              |                                                 |             |                              |
|                                               | c)                                                                                     | d)                                      | e)                              |                |                                                                                              |                                                 |             |                              |
|                                               | f)                                                                                     | g)                                      | h)                              | i)             |                                                                                              |                                                 |             |                              |

|                                               |                                                                                                 |                                                                                                           |              |                                                                                              |  |                                              |                       |                                      |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------|
|                                               |                                                                                                 | <div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div> |              |                                                                                              |  | <div>Anlage:<br/>4</div> <div>Seite: 1</div> |                       |                                      |
| Projekt: Buxheim, Wolkertshofener Straße      |                                                                                                 |                                                                                                           |              |                                                                                              |  | Bohrzeit:                                    |                       |                                      |
| Bohrung: KRB 03                               |                                                                                                 |                                                                                                           |              |                                                                                              |  | von: 24.04.2018<br>bis: 25.04.2018           |                       |                                      |
| 1                                             | 2                                                                                               |                                                                                                           |              | 3                                                                                            |  | 4                                            | 5                     | 6                                    |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart<br>und Beimengungen                                                   |                                                                                                           |              | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges |  | Entnommene<br>Proben                         |                       |                                      |
|                                               | b) Ergänzende Bemerkungen                                                                       |                                                                                                           |              |                                                                                              |  | Art                                          | Nr                    | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante)   |
|                                               | c) Beschaffenheit<br>nach Bohrgut                                                               | d) Beschaffenheit<br>nach Bohrvorgang                                                                     | e) Farbe     |                                                                                              |  |                                              |                       |                                      |
|                                               | f) Übliche<br>Benennung                                                                         | g) Geologische<br>Benennung                                                                               | h) Gruppe    |                                                                                              |  |                                              |                       |                                      |
| 0,70                                          | a) Schluff, feinsandig, humos, sehr schwach feinkiesig                                          |                                                                                                           |              | feucht                                                                                       |  |                                              | 1                     | 0,70                                 |
|                                               | b)                                                                                              |                                                                                                           |              |                                                                                              |  |                                              |                       |                                      |
|                                               | c) steif                                                                                        | d) mäßig schwer zu<br>bohren                                                                              | e) braun     |                                                                                              |  |                                              |                       |                                      |
|                                               | f) Mutterboden                                                                                  | g)                                                                                                        | h) OH        |                                                                                              |  |                                              |                       |                                      |
| 4,60                                          | a) Schluff, schwach tonig bis tonig, sehr schwach feinsandig                                    |                                                                                                           |              | feucht                                                                                       |  |                                              | 2<br>3<br>4<br>5<br>6 | 1,20<br>1,90<br>2,60<br>3,70<br>4,60 |
|                                               | b)                                                                                              |                                                                                                           |              |                                                                                              |  |                                              |                       |                                      |
|                                               | c) steif                                                                                        | d) mäßig schwer zu<br>bohren                                                                              | e) hellbraun |                                                                                              |  |                                              |                       |                                      |
|                                               | f) Lößlehm                                                                                      | g)                                                                                                        | h) UM-TM i)  |                                                                                              |  |                                              |                       |                                      |
| 5,10                                          | a) Schluff, schwach tonig, stark mittelsandig, sandig, schwach feinkiesig<br>bis schwach kiesig |                                                                                                           |              | Grundwasserspiegel<br>angestiegen bis<br>4.80m<br>sehr feucht                                |  |                                              | 7                     | 5,10                                 |
|                                               | b)                                                                                              |                                                                                                           |              |                                                                                              |  |                                              |                       |                                      |
|                                               | c) steif                                                                                        | d) mäßig schwer zu<br>bohren                                                                              | e) hellbraun |                                                                                              |  |                                              |                       |                                      |
|                                               | f)                                                                                              | g)                                                                                                        | h) SU* i)    |                                                                                              |  |                                              |                       |                                      |
| 5,50                                          | a) Schluff, feinsandig, schwach tonig                                                           |                                                                                                           |              | naß                                                                                          |  |                                              | 8                     | 5,50                                 |
|                                               | b)                                                                                              |                                                                                                           |              |                                                                                              |  |                                              |                       |                                      |
|                                               | c) weich                                                                                        | d) leicht zu bohren                                                                                       | e) beige     |                                                                                              |  |                                              |                       |                                      |
|                                               | f)                                                                                              | g)                                                                                                        | h) UM i)     |                                                                                              |  |                                              |                       |                                      |
| 6,00                                          | a) Feinsand, schwach schluffig                                                                  |                                                                                                           |              | naß                                                                                          |  |                                              | 9                     | 6,00                                 |
|                                               | b)                                                                                              |                                                                                                           |              |                                                                                              |  |                                              |                       |                                      |
|                                               | c) mitteldicht gelagert                                                                         | d) mäßig schwer zu<br>bohren                                                                              | e) beige     |                                                                                              |  |                                              |                       |                                      |
|                                               | f)                                                                                              | g)                                                                                                        | h) SE i)     |                                                                                              |  |                                              |                       |                                      |

|                                               |                                                                                     |                                                                                                           |                                    |  |                                                                                              |                                              |                  |                              |                              |  |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------|------------------------------|------------------------------|--|
|                                               |                                                                                     | <div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div> |                                    |  |                                                                                              | <div>Anlage:<br/>4</div> <div>Seite: 1</div> |                  |                              |                              |  |
| Projekt: Buxheim, Wolkertshofener Straße      |                                                                                     |                                                                                                           |                                    |  |                                                                                              | Bohrzeit:                                    |                  |                              |                              |  |
| Bohrung: KRB 04                               |                                                                                     |                                                                                                           |                                    |  |                                                                                              | von: 24.04.2018<br>bis: 25.04.2018           |                  |                              |                              |  |
| 1                                             | 2                                                                                   |                                                                                                           |                                    |  | 3                                                                                            | 4                                            | 5                | 6                            |                              |  |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                                          |                                                                                                           |                                    |  | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben                            |                  |                              |                              |  |
|                                               | b) Ergänzende Bemerkungen                                                           |                                                                                                           |                                    |  |                                                                                              | Art                                          | Nr               | Tiefe in m (Unter-<br>kante) |                              |  |
|                                               | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                                                      |                                                                                                           | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang |  |                                                                                              |                                              |                  |                              | e) Farbe                     |  |
|                                               | f) Übliche Benennung                                                                |                                                                                                           | g) Geologische Benennung           |  |                                                                                              |                                              |                  |                              | h) Gruppe i) Kalk-<br>gehalt |  |
| 0,30                                          | a) Schluff, feinsandig, humos                                                       |                                                                                                           |                                    |  | feucht                                                                                       |                                              | 1                | 0,30                         |                              |  |
|                                               | b)                                                                                  |                                                                                                           |                                    |  |                                                                                              |                                              |                  |                              |                              |  |
|                                               | c) steif                                                                            |                                                                                                           | d) mäßig schwer zu bohren          |  |                                                                                              |                                              |                  |                              | e) braun                     |  |
|                                               | f) Mutterboden                                                                      |                                                                                                           | g)                                 |  |                                                                                              |                                              |                  |                              | h) OH i)                     |  |
| 3,00                                          | a) Schluff, schwach tonig bis tonig, sehr schwach feinsandig, sehr schwach humos    |                                                                                                           |                                    |  | feucht                                                                                       |                                              | 2<br>3           | 0,90<br>3,00                 |                              |  |
|                                               | b)                                                                                  |                                                                                                           |                                    |  |                                                                                              |                                              |                  |                              |                              |  |
|                                               | c) steif                                                                            |                                                                                                           | d) mäßig schwer zu bohren          |  |                                                                                              |                                              |                  |                              | e) hellbraun                 |  |
|                                               | f) Lößlehm                                                                          |                                                                                                           | g)                                 |  |                                                                                              |                                              |                  |                              | h) UM-TM i)                  |  |
| 6,00                                          | a) Schluff, schwach tonig bis tonig, sehr schwach feinsandig bis schwach feinsandig |                                                                                                           |                                    |  | feucht bis sehr feucht                                                                       |                                              | 4<br>5<br>6<br>7 | 4,10<br>5,30<br>5,70<br>6,00 |                              |  |
|                                               | b)                                                                                  |                                                                                                           |                                    |  |                                                                                              |                                              |                  |                              |                              |  |
|                                               | c) weich                                                                            |                                                                                                           | d) leicht zu bohren                |  |                                                                                              |                                              |                  |                              | e) hellbraun                 |  |
|                                               | f) Lößlehm                                                                          |                                                                                                           | g)                                 |  |                                                                                              |                                              |                  |                              | h) UM-TM i)                  |  |
|                                               | a)                                                                                  |                                                                                                           |                                    |  |                                                                                              |                                              |                  |                              |                              |  |
|                                               | b)                                                                                  |                                                                                                           |                                    |  |                                                                                              |                                              |                  |                              |                              |  |
|                                               | c)                                                                                  |                                                                                                           | d)                                 |  |                                                                                              |                                              |                  |                              | e)                           |  |
|                                               | f)                                                                                  |                                                                                                           | g)                                 |  |                                                                                              |                                              |                  |                              | h) i)                        |  |
|                                               | a)                                                                                  |                                                                                                           |                                    |  |                                                                                              |                                              |                  |                              |                              |  |
|                                               | b)                                                                                  |                                                                                                           |                                    |  |                                                                                              |                                              |                  |                              |                              |  |
|                                               | c)                                                                                  |                                                                                                           | d)                                 |  |                                                                                              |                                              |                  |                              | e)                           |  |
|                                               | f)                                                                                  |                                                                                                           | g)                                 |  |                                                                                              |                                              |                  |                              | h) i)                        |  |

|                                               |                                                                                        |  |                                         |  |                                                                                              |                                                 |             |                              |                            |  |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------|------------------------------|----------------------------|--|
|                                               | Schichtenverzeichnis<br>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben |  |                                         |  |                                                                                              | Anlage:<br>4                                    |             |                              |                            |  |
| Projekt: Buxheim, Wolkertshofener Straße      |                                                                                        |  |                                         |  |                                                                                              | Seite: 1                                        |             |                              |                            |  |
| Bohrung: KRB 05                               |                                                                                        |  |                                         |  |                                                                                              | Bohrzeit:<br>von: 24.04.2018<br>bis: 25.04.2018 |             |                              |                            |  |
| 1                                             | 2                                                                                      |  |                                         |  | 3                                                                                            | 4   5   6                                       |             |                              |                            |  |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                                             |  |                                         |  | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben                               |             |                              |                            |  |
|                                               | b) Ergänzende Bemerkungen                                                              |  |                                         |  |                                                                                              | Art                                             | Nr          | Tiefe in m (Unter-<br>kante) |                            |  |
|                                               | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                                                         |  | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang      |  |                                                                                              |                                                 |             |                              | e) Farbe                   |  |
|                                               | f) Übliche Benennung                                                                   |  | g) Geologische Benennung                |  |                                                                                              |                                                 |             |                              | h) Gruppe   i) Kalk-gehalt |  |
| 0,30                                          | a) Schluff, feinsandig, humos                                                          |  |                                         |  | feucht                                                                                       |                                                 | 1           | 0,30                         |                            |  |
|                                               | b)                                                                                     |  |                                         |  |                                                                                              |                                                 |             |                              |                            |  |
|                                               | c) steif                                                                               |  | d) mäßig schwer zu bohren               |  |                                                                                              |                                                 |             |                              | e) braun                   |  |
|                                               | f) Mutterboden                                                                         |  | g)                                      |  |                                                                                              |                                                 |             |                              | h) OH   i)                 |  |
| 2,80                                          | a) Schluff, tonig, sehr schwach feinsandig bis schwach feinsandig                      |  |                                         |  | feucht                                                                                       |                                                 | 2<br>3<br>4 | 1,00<br>1,50<br>2,80         |                            |  |
|                                               | b)                                                                                     |  |                                         |  |                                                                                              |                                                 |             |                              |                            |  |
|                                               | c) steif                                                                               |  | d) mäßig schwer zu bohren               |  |                                                                                              |                                                 |             |                              | e) hellbraun               |  |
|                                               | f) Lößlehm                                                                             |  | g)                                      |  |                                                                                              |                                                 |             |                              | h) UM-TM i)                |  |
| 4,50                                          | a) Schluff, tonig                                                                      |  |                                         |  | feucht bis sehr feucht                                                                       |                                                 | 5           | 4,50                         |                            |  |
|                                               | b)                                                                                     |  |                                         |  |                                                                                              |                                                 |             |                              |                            |  |
|                                               | c) weich bis steif                                                                     |  | d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu |  |                                                                                              |                                                 |             |                              | e) hellbraun               |  |
|                                               | f) Lößlehm                                                                             |  | g)                                      |  |                                                                                              |                                                 |             |                              | h) UM-TM i)                |  |
| 5,00                                          | a) Schluff, tonig, schwach feinsandig                                                  |  |                                         |  | sehr feucht                                                                                  |                                                 | 6           | 5,00                         |                            |  |
|                                               | b)                                                                                     |  |                                         |  |                                                                                              |                                                 |             |                              |                            |  |
|                                               | c) weich                                                                               |  | d) leicht zu bohren                     |  |                                                                                              |                                                 |             |                              | e) hellbraun               |  |
|                                               | f) Lößlehm                                                                             |  | g)                                      |  |                                                                                              |                                                 |             |                              | h) UM-TM i)                |  |
| 6,00                                          | a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, kiesig                                        |  |                                         |  | Grundwasserspiegel<br>5.15m<br>sehr feucht bis naß                                           |                                                 | 7<br>8<br>9 | 5,50<br>5,90<br>6,00         |                            |  |
|                                               | b)                                                                                     |  |                                         |  |                                                                                              |                                                 |             |                              |                            |  |
|                                               | c) weich                                                                               |  | d) leicht zu bohren                     |  |                                                                                              |                                                 |             |                              | e) hellbraun bis beigegrau |  |
|                                               | f)                                                                                     |  | g)                                      |  |                                                                                              |                                                 |             |                              | h) SU*-UM i)               |  |

|                                               |                                                           |                                                                                                           |                                         |  |                                                                                              |                                              |                            |                                              |                              |  |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------------|------------------------------|--|
|                                               |                                                           | <div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div> |                                         |  |                                                                                              | <div>Anlage:<br/>4</div> <div>Seite: 1</div> |                            |                                              |                              |  |
| Projekt: Buxheim, Wolkertshofener Straße      |                                                           |                                                                                                           |                                         |  |                                                                                              | Bohrzeit:                                    |                            |                                              |                              |  |
| Bohrung: KRB 06                               |                                                           |                                                                                                           |                                         |  |                                                                                              | von: 24.04.2018<br>bis: 25.04.2018           |                            |                                              |                              |  |
| 1                                             | 2                                                         |                                                                                                           |                                         |  | 3                                                                                            | 4                                            | 5                          | 6                                            |                              |  |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                |                                                                                                           |                                         |  | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben                            |                            |                                              |                              |  |
|                                               | b) Ergänzende Bemerkungen                                 |                                                                                                           |                                         |  |                                                                                              | Art                                          | Nr                         | Tiefe in m (Unter-<br>kante)                 |                              |  |
|                                               | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                            |                                                                                                           | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang      |  |                                                                                              |                                              |                            |                                              | e) Farbe                     |  |
|                                               | f) Übliche Benennung                                      |                                                                                                           | g) Geologische Benennung                |  |                                                                                              |                                              |                            |                                              | h) Gruppe i) Kalk-<br>gehalt |  |
| 0,30                                          | a) Schluff, feinsandig, humos                             |                                                                                                           |                                         |  | feucht                                                                                       |                                              | 1                          | 0,30                                         |                              |  |
|                                               | b)                                                        |                                                                                                           |                                         |  |                                                                                              |                                              |                            |                                              |                              |  |
|                                               | c) steif                                                  |                                                                                                           | d) mäßig schwer zu bohren               |  |                                                                                              |                                              |                            |                                              | e) braun                     |  |
|                                               | f) Mutterboden                                            |                                                                                                           | g)                                      |  |                                                                                              |                                              |                            |                                              | h) OH i)                     |  |
| 4,40                                          | a) Schluff, tonig, sehr schwach feinsandig bis feinsandig |                                                                                                           |                                         |  | feucht                                                                                       |                                              | 2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7 | 0,90<br>1,40<br>2,40<br>3,40<br>3,90<br>4,40 |                              |  |
|                                               | b)                                                        |                                                                                                           |                                         |  |                                                                                              |                                              |                            |                                              |                              |  |
|                                               | c) steif                                                  |                                                                                                           | d) mäßig schwer zu bohren               |  |                                                                                              |                                              |                            |                                              | e) hellbraun                 |  |
|                                               | f) Lößlehm                                                |                                                                                                           | g)                                      |  |                                                                                              |                                              |                            |                                              | h) UM-TM i)                  |  |
| 4,80                                          | a) Schluff, stark sandig, schwach tonig                   |                                                                                                           |                                         |  | Grundwasserspiegel<br>4.45m<br>naß                                                           |                                              | 8                          | 4,80                                         |                              |  |
|                                               | b)                                                        |                                                                                                           |                                         |  |                                                                                              |                                              |                            |                                              |                              |  |
|                                               | c) weich                                                  |                                                                                                           | d) leicht zu bohren                     |  |                                                                                              |                                              |                            |                                              | e) hellbraun                 |  |
|                                               | f)                                                        |                                                                                                           | g)                                      |  |                                                                                              |                                              |                            |                                              | h) SU* i)                    |  |
| 5,10                                          | a) Schluff, stark sandig, sehr schwach feinkiesig         |                                                                                                           |                                         |  | sehr feucht bis naß                                                                          |                                              | 9                          | 5,10                                         |                              |  |
|                                               | b)                                                        |                                                                                                           |                                         |  |                                                                                              |                                              |                            |                                              |                              |  |
|                                               | c) steif                                                  |                                                                                                           | d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu |  |                                                                                              |                                              |                            |                                              | e) hellbraun                 |  |
|                                               | f)                                                        |                                                                                                           | g)                                      |  |                                                                                              |                                              |                            |                                              | h) SU* i)                    |  |
| 5,40                                          | a) Feinsand, schwach schluffig                            |                                                                                                           |                                         |  | naß                                                                                          |                                              | 10                         | 5,40                                         |                              |  |
|                                               | b)                                                        |                                                                                                           |                                         |  |                                                                                              |                                              |                            |                                              |                              |  |
|                                               | c) locker gelagert bis mitteldicht gelagert               |                                                                                                           | d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu |  |                                                                                              |                                              |                            |                                              | e) hellbraun                 |  |
|                                               | f) Sand                                                   |                                                                                                           | g)                                      |  |                                                                                              |                                              |                            |                                              | h) SE i)                     |  |

|                                                      |                                                      |                                                                                                     |                   |               |                                                                                                     |                                                        |           |                                      |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------|
|                                                      |                                                      | <h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p> |                   |               |                                                                                                     | <b>Anlage:</b><br>4                                    |           |                                      |
|                                                      |                                                      |                                                                                                     |                   |               |                                                                                                     | <b>Seite:</b> 2                                        |           |                                      |
| <b>Projekt:</b> Buxheim, Wolkertshofener Straße      |                                                      |                                                                                                     |                   |               |                                                                                                     | <b>Bohrzeit:</b><br>von: 24.04.2018<br>bis: 25.04.2018 |           |                                      |
| <b>Bohrung:</b> KRB 06                               |                                                      |                                                                                                     |                   |               |                                                                                                     |                                                        |           |                                      |
| 1                                                    | 2                                                    |                                                                                                     |                   |               | 3                                                                                                   | 4                                                      | 5         | 6                                    |
| <b>Bis</b><br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen           |                                                                                                     |                   |               | <b>Bemerkungen</b><br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | <b>Entnommene Proben</b>                               |           |                                      |
|                                                      | b) Ergänzende Bemerkungen                            |                                                                                                     |                   |               |                                                                                                     | <b>Art</b>                                             | <b>Nr</b> | <b>Tiefe in m (Unter-<br/>kante)</b> |
|                                                      | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                       | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang                                                                  | e) Farbe          |               |                                                                                                     |                                                        |           |                                      |
|                                                      | f) Übliche Benennung                                 | g) Geologische Benennung                                                                            | h) Gruppe         | i) Kalkgehalt |                                                                                                     |                                                        |           |                                      |
| 5,60                                                 | a) Schluff, stark sandig                             |                                                                                                     |                   |               | naß                                                                                                 |                                                        | 11        | 5,60                                 |
|                                                      | b)                                                   |                                                                                                     |                   |               |                                                                                                     |                                                        |           |                                      |
|                                                      | c) weich                                             | d) leicht zu bohren                                                                                 | e) hellbraun      |               |                                                                                                     |                                                        |           |                                      |
|                                                      | f)                                                   | g)                                                                                                  | h) SU*            | i)            |                                                                                                     |                                                        |           |                                      |
| 6,00                                                 | a) Schluff, tonig, schwach feinsandig bis feinsandig |                                                                                                     |                   |               | naß                                                                                                 |                                                        | 12<br>13  | 5,80<br>6,00                         |
|                                                      | b)                                                   |                                                                                                     |                   |               |                                                                                                     |                                                        |           |                                      |
|                                                      | c) weich bis steif                                   | d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu                                                             | e) beigebeigegrau |               |                                                                                                     |                                                        |           |                                      |
|                                                      | f)                                                   | g)                                                                                                  | h) UM-TM          | 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)            |                                                                                                     |                                                        |           |                                      |

|                                               |                                                                                |                                                                                                           |                             |                                                                                              |                   |                                              |                                      |   |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------|---|
|                                               |                                                                                | <div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div> |                             |                                                                                              |                   | <div>Anlage:<br/>4</div> <div>Seite: 1</div> |                                      |   |
| Projekt: Buxheim, Wolkertshofener Straße      |                                                                                |                                                                                                           |                             |                                                                                              |                   | Bohrzeit:                                    |                                      |   |
| Bohrung: KRB 07                               |                                                                                |                                                                                                           |                             |                                                                                              |                   | von: 24.04.2018<br>bis: 25.04.2018           |                                      |   |
| 1                                             | 2                                                                              |                                                                                                           |                             | 3                                                                                            |                   | 4                                            | 5                                    | 6 |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                                     |                                                                                                           |                             | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |                                              |                                      |   |
|                                               | b) Ergänzende Bemerkungen                                                      |                                                                                                           |                             |                                                                                              | Art               | Nr                                           | Tiefe in m (Unter-<br>kante)         |   |
|                                               | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                                                 | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang                                                                        | e) Farbe                    |                                                                                              |                   |                                              |                                      |   |
|                                               | f) Übliche Benennung                                                           | g) Geologische Benennung                                                                                  | h) Gruppe    i) Kalk-gehalt |                                                                                              |                   |                                              |                                      |   |
| 0,40                                          | a) Schluff, feinsandig, humos                                                  |                                                                                                           |                             | feucht                                                                                       |                   | 1                                            | 0,40                                 |   |
|                                               | b)                                                                             |                                                                                                           |                             |                                                                                              |                   |                                              |                                      |   |
|                                               | c) steif                                                                       | d) mäßig schwer zu bohren                                                                                 | e) braun                    |                                                                                              |                   |                                              |                                      |   |
|                                               | f) Mutterboden                                                                 | g)                                                                                                        | h) OH    i)                 |                                                                                              |                   |                                              |                                      |   |
| 4,20                                          | a) Schluff, tonig, sehr schwach feinsandig bis feinsandig, sehr schwach humos  |                                                                                                           |                             | Grundwasserspiegel angestiegen bis 3.70m<br>feucht                                           |                   | 2<br>3<br>4<br>5<br>6                        | 1,00<br>2,20<br>2,50<br>3,40<br>4,20 |   |
|                                               | b)                                                                             |                                                                                                           |                             |                                                                                              |                   |                                              |                                      |   |
|                                               | c) steif                                                                       | d) mäßig schwer zu bohren                                                                                 | e) hellbraun                |                                                                                              |                   |                                              |                                      |   |
|                                               | f) Lößlehm                                                                     | g)                                                                                                        | h) UM-TM    i)              |                                                                                              |                   |                                              |                                      |   |
| 4,80                                          | a) Schluff, tonig bis schwach tonig, schwach grobsandig bis grobsandig, kiesig |                                                                                                           |                             | feucht                                                                                       |                   | 7<br>8                                       | 4,50<br>4,80                         |   |
|                                               | b)                                                                             |                                                                                                           |                             |                                                                                              |                   |                                              |                                      |   |
|                                               | c) weich                                                                       | d) leicht zu bohren                                                                                       | e) hellbraun                |                                                                                              |                   |                                              |                                      |   |
|                                               | f)                                                                             | g)                                                                                                        | h) SU*    i)                |                                                                                              |                   |                                              |                                      |   |
| 5,00                                          | a) Schluff, schwach tonig, feinsandig                                          |                                                                                                           |                             | naß                                                                                          |                   | 9                                            | 5,00                                 |   |
|                                               | b)                                                                             |                                                                                                           |                             |                                                                                              |                   |                                              |                                      |   |
|                                               | c) weich                                                                       | d) leicht zu bohren                                                                                       | e) hellbraun                |                                                                                              |                   |                                              |                                      |   |
|                                               | f)                                                                             | g)                                                                                                        | h) UM    i)                 |                                                                                              |                   |                                              |                                      |   |
|                                               | a)                                                                             |                                                                                                           |                             |                                                                                              |                   |                                              |                                      |   |
|                                               | b)                                                                             |                                                                                                           |                             |                                                                                              |                   |                                              |                                      |   |
|                                               | c)                                                                             | d)                                                                                                        | e)                          |                                                                                              |                   |                                              |                                      |   |
|                                               | f)                                                                             | g)                                                                                                        | h)    i)                    |                                                                                              |                   |                                              |                                      |   |

|                                               |                                                                                  |                                                                                                           |                             |                                                                                              |                   |                                              |                              |   |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------|------------------------------|---|
|                                               |                                                                                  | <div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div> |                             |                                                                                              |                   | <div>Anlage:<br/>4</div> <div>Seite: 1</div> |                              |   |
| Projekt: Buxheim, Wolkertshofener Straße      |                                                                                  |                                                                                                           |                             |                                                                                              |                   | Bohrzeit:                                    |                              |   |
| Bohrung: KRB 08                               |                                                                                  |                                                                                                           |                             |                                                                                              |                   | von: 24.04.2018<br>bis: 25.04.2018           |                              |   |
| 1                                             | 2                                                                                |                                                                                                           |                             | 3                                                                                            |                   | 4                                            | 5                            | 6 |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                                       |                                                                                                           |                             | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben |                                              |                              |   |
|                                               | b) Ergänzende Bemerkungen                                                        |                                                                                                           |                             |                                                                                              | Art               | Nr                                           | Tiefe in m (Unter-<br>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) Schluff, feinsandig, humos                                                    |                                                                                                           |                             | feucht                                                                                       |                   | 1                                            | 0,60                         |   |
|                                               | b)                                                                               |                                                                                                           |                             |                                                                                              |                   |                                              |                              |   |
|                                               | c) steif                                                                         | d) mäßig schwer zu bohren                                                                                 | e) braun                    |                                                                                              |                   |                                              |                              |   |
|                                               | f) Mutterboden                                                                   | g)                                                                                                        | h) OH    i)                 |                                                                                              |                   |                                              |                              |   |
| 2,90                                          | a) Schluff, tonig, sehr schwach feinsandig bis feinsandig                        |                                                                                                           |                             | feucht                                                                                       |                   | 2<br>3<br>4                                  | 1,70<br>2,40<br>2,90         |   |
|                                               | b)                                                                               |                                                                                                           |                             |                                                                                              |                   |                                              |                              |   |
|                                               | c) steif                                                                         | d) mäßig schwer zu bohren                                                                                 | e) hellbraun                |                                                                                              |                   |                                              |                              |   |
|                                               | f) Lößlehm                                                                       | g)                                                                                                        | h) UM-TM    i)              |                                                                                              |                   |                                              |                              |   |
| 3,10                                          | a) Schluff, stark sandig                                                         |                                                                                                           |                             | feucht bis sehr feucht                                                                       |                   | 5                                            | 3,10                         |   |
|                                               | b)                                                                               |                                                                                                           |                             |                                                                                              |                   |                                              |                              |   |
|                                               | c) weich                                                                         | d) leicht zu bohren                                                                                       | e) hellbraun                |                                                                                              |                   |                                              |                              |   |
|                                               | f)                                                                               | g)                                                                                                        | h) SU*    i)                |                                                                                              |                   |                                              |                              |   |
| 4,00                                          | a) Schluff, sandig, schwach feinkiesig bis feinkiesig, schwach kiesig bis kiesig |                                                                                                           |                             | Grundwasserspiegel<br>4.00m<br>naß                                                           |                   | 6<br>7                                       | 3,50<br>4,00                 |   |
|                                               | b)                                                                               |                                                                                                           |                             |                                                                                              |                   |                                              |                              |   |
|                                               | c) steif                                                                         | d) mäßig schwer zu bohren                                                                                 | e) hellbraun                |                                                                                              |                   |                                              |                              |   |
|                                               | f)                                                                               | g)                                                                                                        | h) SU*    i)                |                                                                                              |                   |                                              |                              |   |
| 5,00                                          | a) Feinsand, schwach schluffig                                                   |                                                                                                           |                             | naß                                                                                          |                   | 8                                            | 5,00                         |   |
|                                               | b)                                                                               |                                                                                                           |                             |                                                                                              |                   |                                              |                              |   |
|                                               | c) locker gelagert bis mitteldicht gelagert                                      | d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu                                                                   | e) hellbraun bis beige      |                                                                                              |                   |                                              |                              |   |
|                                               | f) Sand                                                                          | g)                                                                                                        | h) SE    i)                 |                                                                                              |                   |                                              |                              |   |

|                                               |                                                                   |                                                                                                           |                                            |  |                                                                                              |                                              |             |                                    |                                |  |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------|------------------------------------|--------------------------------|--|
|                                               |                                                                   | <div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div> |                                            |  |                                                                                              | <div>Anlage:<br/>4</div> <div>Seite: 1</div> |             |                                    |                                |  |
| Projekt: Buxheim, Wolkertshofener Straße      |                                                                   |                                                                                                           |                                            |  |                                                                                              | Bohrzeit:                                    |             |                                    |                                |  |
| Bohrung: KRB 09                               |                                                                   |                                                                                                           |                                            |  |                                                                                              | von: 24.04.2018<br>bis: 25.04.2018           |             |                                    |                                |  |
| 1                                             | 2                                                                 |                                                                                                           |                                            |  | 3                                                                                            | 4                                            | 5           | 6                                  |                                |  |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart<br>und Beimengungen                     |                                                                                                           |                                            |  | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene<br>Proben                         |             |                                    |                                |  |
|                                               | b) Ergänzende Bemerkungen                                         |                                                                                                           |                                            |  |                                                                                              | Art                                          | Nr          | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |                                |  |
|                                               | c) Beschaffenheit<br>nach Bohrgut                                 |                                                                                                           | d) Beschaffenheit<br>nach Bohrvorgang      |  |                                                                                              |                                              |             |                                    | e) Farbe                       |  |
|                                               | f) Übliche<br>Benennung                                           |                                                                                                           | g) Geologische<br>Benennung                |  |                                                                                              |                                              |             |                                    | h) Gruppe   i) Kalk-<br>gehalt |  |
| 0,70                                          | a) Schluff, feinsandig, humos                                     |                                                                                                           |                                            |  | feucht                                                                                       |                                              | 1           | 0,70                               |                                |  |
|                                               | b)                                                                |                                                                                                           |                                            |  |                                                                                              |                                              |             |                                    |                                |  |
|                                               | c) steif                                                          |                                                                                                           | d) mäßig schwer zu<br>bohren               |  |                                                                                              |                                              |             |                                    | e) braun                       |  |
|                                               | f) Mutterboden                                                    |                                                                                                           | g)                                         |  |                                                                                              |                                              |             |                                    | h) OH   i)                     |  |
| 1,30                                          | a) Schluff, tonig, sehr schwach feinsandig bis schwach feinsandig |                                                                                                           |                                            |  | feucht                                                                                       |                                              | 2           | 1,30                               |                                |  |
|                                               | b)                                                                |                                                                                                           |                                            |  |                                                                                              |                                              |             |                                    |                                |  |
|                                               | c) steif                                                          |                                                                                                           | d) mäßig schwer zu<br>bohren               |  |                                                                                              |                                              |             |                                    | e) hellbraun                   |  |
|                                               | f) Lößlehm                                                        |                                                                                                           | g)                                         |  |                                                                                              |                                              |             |                                    | h) UM-TM i)                    |  |
| 2,60                                          | a) Schluff, tonig, feinsandig                                     |                                                                                                           |                                            |  | feucht bis sehr feucht                                                                       |                                              | 3           | 2,60                               |                                |  |
|                                               | b)                                                                |                                                                                                           |                                            |  |                                                                                              |                                              |             |                                    |                                |  |
|                                               | c) weich bis steif                                                |                                                                                                           | d) leicht zu bohren bis<br>mäßig schwer zu |  |                                                                                              |                                              |             |                                    | e) hellbraun                   |  |
|                                               | f) Lößlehm                                                        |                                                                                                           | g)                                         |  |                                                                                              |                                              |             |                                    | h) UM-TM i)                    |  |
| 4,30                                          | a) Schluff, tonig, sehr schwach feinsandig                        |                                                                                                           |                                            |  | Grundwasserspiegel<br>angestiegen bis<br>3.70m<br>feucht bis sehr feucht                     |                                              | 4<br>5<br>6 | 3,20<br>3,60<br>4,30               |                                |  |
|                                               | b)                                                                |                                                                                                           |                                            |  |                                                                                              |                                              |             |                                    |                                |  |
|                                               | c) steif                                                          |                                                                                                           | d) mäßig schwer zu<br>bohren               |  |                                                                                              |                                              |             |                                    | e) hellbraun bis<br>beige      |  |
|                                               | f) Lößlehm                                                        |                                                                                                           | g)                                         |  |                                                                                              |                                              |             |                                    | h) UM-TM i)                    |  |
| 5,00                                          | a) Schluff, schwach tonig, stark feinsandig                       |                                                                                                           |                                            |  | sehr feucht                                                                                  |                                              | 7           | 5,00                               |                                |  |
|                                               | b)                                                                |                                                                                                           |                                            |  |                                                                                              |                                              |             |                                    |                                |  |
|                                               | c) weich bis steif                                                |                                                                                                           | d) leicht zu bohren bis<br>mäßig schwer zu |  |                                                                                              |                                              |             |                                    | e) hellbraun bis<br>beige      |  |
|                                               | f)                                                                |                                                                                                           | g)                                         |  |                                                                                              |                                              |             |                                    | h) SU*   i)                    |  |

|                                               |                                                    |                                                                                                           |                           |                    |                                                                                              |                                              |             |                                    |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------|------------------------------------|
|                                               |                                                    | <div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div> |                           |                    |                                                                                              | <div>Anlage:<br/>4</div> <div>Seite: 1</div> |             |                                    |
| Projekt: Buxheim, Wolkertshofener Straße      |                                                    |                                                                                                           |                           |                    |                                                                                              | Bohrzeit:                                    |             |                                    |
| Bohrung: KRB 10                               |                                                    |                                                                                                           |                           |                    |                                                                                              | von: 24.04.2018<br>bis: 25.04.2018           |             |                                    |
| 1                                             | 2                                                  |                                                                                                           |                           |                    | 3                                                                                            | 4                                            | 5           | 6                                  |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart<br>und Beimengungen      |                                                                                                           |                           |                    | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene<br>Proben                         |             |                                    |
|                                               | b) Ergänzende Bemerkungen                          |                                                                                                           |                           |                    |                                                                                              | Art                                          | Nr          | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |
|                                               | c) Beschaffenheit<br>nach Bohrgut                  | d) Beschaffenheit<br>nach Bohrvorgang                                                                     | e) Farbe                  |                    |                                                                                              |                                              |             |                                    |
|                                               | f) Übliche<br>Benennung                            | g) Geologische<br>Benennung                                                                               | h) Gruppe                 | i) Kalk-<br>gehalt |                                                                                              |                                              |             |                                    |
| 0,60                                          | a) Schluff, feinsandig, humos                      |                                                                                                           |                           |                    | feucht                                                                                       |                                              | 1           | 0,60                               |
|                                               | b)                                                 |                                                                                                           |                           |                    |                                                                                              |                                              |             |                                    |
|                                               | c) steif                                           | d) mäßig schwer zu<br>bohren                                                                              | e) braun                  |                    |                                                                                              |                                              |             |                                    |
|                                               | f) Mutterboden                                     | g)                                                                                                        | h) OH                     | i)                 |                                                                                              |                                              |             |                                    |
| 1,30                                          | a) Schluff, tonig                                  |                                                                                                           |                           |                    | feucht                                                                                       |                                              | 2           | 1,30                               |
|                                               | b)                                                 |                                                                                                           |                           |                    |                                                                                              |                                              |             |                                    |
|                                               | c) steif                                           | d) mäßig schwer zu<br>bohren                                                                              | e) hellbraun              |                    |                                                                                              |                                              |             |                                    |
|                                               | f) Lößlehm                                         | g)                                                                                                        | h) UM-TM                  | i)                 |                                                                                              |                                              |             |                                    |
| 2,40                                          | a) Schluff, tonig, sehr schwach feinsandig         |                                                                                                           |                           |                    | feucht bis sehr feucht                                                                       |                                              | 3<br>4      | 2,10<br>2,40                       |
|                                               | b)                                                 |                                                                                                           |                           |                    |                                                                                              |                                              |             |                                    |
|                                               | c) weich                                           | d) leicht zu bohren                                                                                       | e) hellbraun              |                    |                                                                                              |                                              |             |                                    |
|                                               | f) Lößlehm                                         | g)                                                                                                        | h) UM-TM                  | i)                 |                                                                                              |                                              |             |                                    |
| 4,60                                          | a) Schluff, tonig, sehr schwach feinsandig         |                                                                                                           |                           |                    | feucht bis sehr feucht                                                                       |                                              | 5<br>6<br>7 | 2,80<br>4,20<br>4,60               |
|                                               | b)                                                 |                                                                                                           |                           |                    |                                                                                              |                                              |             |                                    |
|                                               | c) steif                                           | d) mäßig schwer zu<br>bohren                                                                              | e) hellbraun bis<br>beige |                    |                                                                                              |                                              |             |                                    |
|                                               | f) Lößlehm                                         | g)                                                                                                        | h) UM-TM                  | i)                 |                                                                                              |                                              |             |                                    |
| 5,00                                          | a) Schluff, tonig, feinsandig, sehr schwach kiesig |                                                                                                           |                           |                    | sehr feucht                                                                                  |                                              | 8<br>9      | 4,90<br>5,00                       |
|                                               | b)                                                 |                                                                                                           |                           |                    |                                                                                              |                                              |             |                                    |
|                                               | c) weich bis steif                                 | d) leicht zu bohren bis<br>mäßig schwer zu                                                                | e) hellbraun bis<br>beige |                    |                                                                                              |                                              |             |                                    |
|                                               | f)                                                 | g)                                                                                                        | h) SU*                    | i)                 |                                                                                              |                                              |             |                                    |

|                                               |                                                                        |                                                                |              |                                                                                              |  |                                    |             |                                    |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------|-------------|------------------------------------|
|                                               |                                                                        | Schichtenverzeichnis                                           |              |                                                                                              |  | Anlage:<br>4                       |             |                                    |
|                                               |                                                                        | für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben |              |                                                                                              |  | Seite: 1                           |             |                                    |
| Projekt: Buxheim, Wolkertshofener Straße      |                                                                        |                                                                |              |                                                                                              |  | Bohrzeit:                          |             |                                    |
| Bohrung: KRB 11                               |                                                                        |                                                                |              |                                                                                              |  | von: 24.04.2018<br>bis: 25.04.2018 |             |                                    |
| 1                                             | 2                                                                      |                                                                |              | 3                                                                                            |  | 4                                  | 5           | 6                                  |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart<br>und Beimengungen                          |                                                                |              | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges |  | Entnommene<br>Proben               |             |                                    |
|                                               | b) Ergänzende Bemerkungen                                              |                                                                |              |                                                                                              |  | Art                                | Nr          | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |
|                                               | c) Beschaffenheit<br>nach Bohrgut                                      | d) Beschaffenheit<br>nach Bohrvorgang                          | e) Farbe     |                                                                                              |  |                                    |             |                                    |
|                                               | f) Übliche<br>Benennung                                                | g) Geologische<br>Benennung                                    | h) Gruppe    |                                                                                              |  |                                    |             |                                    |
| 0,60                                          | a) Schluff, feinsandig, humos                                          |                                                                |              | feucht                                                                                       |  |                                    | 1           | 0,60                               |
|                                               | b)                                                                     |                                                                |              |                                                                                              |  |                                    |             |                                    |
|                                               | c) steif                                                               | d) mäßig schwer zu<br>bohren                                   | e) braun     |                                                                                              |  |                                    |             |                                    |
|                                               | f) Mutterboden                                                         | g)                                                             | h) OH        |                                                                                              |  |                                    |             |                                    |
| 2,70                                          | a) Schluff, tonig                                                      |                                                                |              | feucht                                                                                       |  |                                    | 2<br>3<br>4 | 1,30<br>1,90<br>2,70               |
|                                               | b)                                                                     |                                                                |              |                                                                                              |  |                                    |             |                                    |
|                                               | c) steif                                                               | d) mäßig schwer zu<br>bohren                                   | e) hellbraun |                                                                                              |  |                                    |             |                                    |
|                                               | f) Lößlehm                                                             | g)                                                             | h) UM-TM i)  |                                                                                              |  |                                    |             |                                    |
| 3,50                                          | a) Schluff, tonig, feinsandig                                          |                                                                |              | feucht bis sehr feucht                                                                       |  |                                    | 5           | 3,50                               |
|                                               | b)                                                                     |                                                                |              |                                                                                              |  |                                    |             |                                    |
|                                               | c) weich bis steif                                                     | d) leicht zu bohren bis<br>mäßig schwer zu                     | e) hellbraun |                                                                                              |  |                                    |             |                                    |
|                                               | f) Lößlehm                                                             | g)                                                             | h) UM-TM i)  |                                                                                              |  |                                    |             |                                    |
| 4,50                                          | a) Schluff, tonig, schwach sandig bis stark sandig, schwach feinkiesig |                                                                |              | Grundwasserspiegel<br>3.80m<br>sehr feucht bis naß                                           |  |                                    | 6<br>7      | 4,30<br>4,50                       |
|                                               | b)                                                                     |                                                                |              |                                                                                              |  |                                    |             |                                    |
|                                               | c) weich                                                               | d) leicht zu bohren                                            | e) hellbraun |                                                                                              |  |                                    |             |                                    |
|                                               | f)                                                                     | g)                                                             | h) UM-SU i)  |                                                                                              |  |                                    |             |                                    |
| 5,00                                          | a) Feinsand, schwach schluffig                                         |                                                                |              | sehr feucht bis naß                                                                          |  |                                    | 8           | 5,00                               |
|                                               | b)                                                                     |                                                                |              |                                                                                              |  |                                    |             |                                    |
|                                               | c) locker gelagert bis<br>mitteldicht gelagert                         | d) leicht zu bohren bis<br>mäßig schwer zu                     | e) hellbraun |                                                                                              |  |                                    |             |                                    |
|                                               | f) Sand                                                                | g)                                                             | h) SE        |                                                                                              |  |                                    |             |                                    |

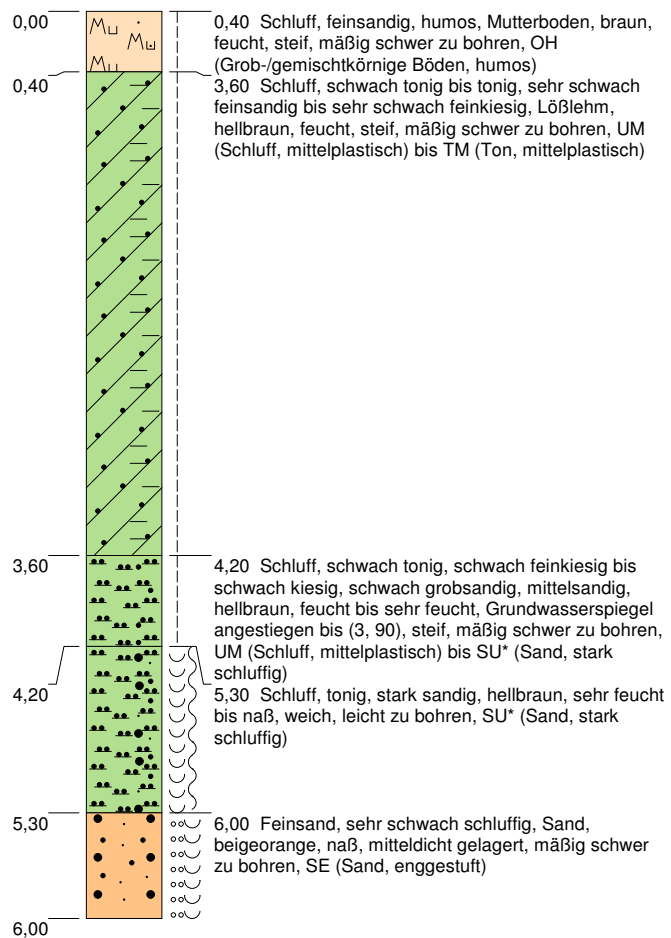
|                                               |                                                |                                                                                                           |                                            |  |                                                                                              |                                              |             |                                    |                                 |  |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------|------------------------------------|---------------------------------|--|
|                                               |                                                | <div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div> |                                            |  |                                                                                              | <div>Anlage:<br/>4</div> <div>Seite: 1</div> |             |                                    |                                 |  |
| Projekt: Buxheim, Wolkertshofener Straße      |                                                |                                                                                                           |                                            |  |                                                                                              | Bohrzeit:                                    |             |                                    |                                 |  |
| Bohrung: KRB 12                               |                                                |                                                                                                           |                                            |  |                                                                                              | von: 24.04.2018<br>bis: 25.04.2018           |             |                                    |                                 |  |
| 1                                             | 2                                              |                                                                                                           |                                            |  | 3                                                                                            | 4                                            | 5           | 6                                  |                                 |  |
| Bis<br><br>... m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt | a) Benennung der Bodenart<br>und Beimengungen  |                                                                                                           |                                            |  | Bemerkungen<br><br>Sonderprobe<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene<br>Proben                         |             |                                    |                                 |  |
|                                               | b) Ergänzende Bemerkungen                      |                                                                                                           |                                            |  |                                                                                              | Art                                          | Nr          | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |                                 |  |
|                                               | c) Beschaffenheit<br>nach Bohrgut              |                                                                                                           | d) Beschaffenheit<br>nach Bohrvorgang      |  |                                                                                              |                                              |             |                                    | e) Farbe                        |  |
|                                               | f) Übliche<br>Benennung                        |                                                                                                           | g) Geologische<br>Benennung                |  |                                                                                              |                                              |             |                                    | h) Gruppe<br>i) Kalk-<br>gehalt |  |
| 0,60                                          | a) Schluff, feinsandig, humos                  |                                                                                                           |                                            |  | feucht                                                                                       |                                              | 1           | 0,60                               |                                 |  |
|                                               | b)                                             |                                                                                                           |                                            |  |                                                                                              |                                              |             |                                    |                                 |  |
|                                               | c) steif                                       |                                                                                                           | d) mäßig schwer zu<br>bohren               |  |                                                                                              |                                              |             |                                    | e) braun                        |  |
|                                               | f) Mutterboden                                 |                                                                                                           | g)                                         |  |                                                                                              |                                              |             |                                    | h) OH<br>i)                     |  |
| 1,50                                          | a) Schluff, tonig, sehr schwach feinsandig     |                                                                                                           |                                            |  | feucht                                                                                       |                                              | 2           | 1,50                               |                                 |  |
|                                               | b)                                             |                                                                                                           |                                            |  |                                                                                              |                                              |             |                                    |                                 |  |
|                                               | c) steif                                       |                                                                                                           | d) mäßig schwer zu<br>bohren               |  |                                                                                              |                                              |             |                                    | e) hellbraun                    |  |
|                                               | f) Lößlehm                                     |                                                                                                           | g)                                         |  |                                                                                              |                                              |             |                                    | h) UM-TM i)                     |  |
| 2,40                                          | a) Schluff, tonig                              |                                                                                                           |                                            |  | feucht bis sehr feucht                                                                       |                                              | 3           | 2,40                               |                                 |  |
|                                               | b)                                             |                                                                                                           |                                            |  |                                                                                              |                                              |             |                                    |                                 |  |
|                                               | c) weich                                       |                                                                                                           | d) leicht zu bohren                        |  |                                                                                              |                                              |             |                                    | e) hellbraun                    |  |
|                                               | f) Lößlehm                                     |                                                                                                           | g)                                         |  |                                                                                              |                                              |             |                                    | h) UM-TM i)                     |  |
| 4,80                                          | a) Schluff, tonig, sehr schwach feinsandig     |                                                                                                           |                                            |  | Grundwasserspiegel<br>3.10m<br>feucht bis sehr feucht                                        |                                              | 4<br>5<br>6 | 3,10<br>4,20<br>4,80               |                                 |  |
|                                               | b)                                             |                                                                                                           |                                            |  |                                                                                              |                                              |             |                                    |                                 |  |
|                                               | c) steif                                       |                                                                                                           | d) mäßig schwer zu<br>bohren               |  |                                                                                              |                                              |             |                                    | e) hellbraun                    |  |
|                                               | f) Lößlehm                                     |                                                                                                           | g)                                         |  |                                                                                              |                                              |             |                                    | h) UM-TM i)                     |  |
| 5,00                                          | a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig   |                                                                                                           |                                            |  | naß                                                                                          |                                              | 7           | 5,00                               |                                 |  |
|                                               | b)                                             |                                                                                                           |                                            |  |                                                                                              |                                              |             |                                    |                                 |  |
|                                               | c) locker gelagert bis<br>mitteldicht gelagert |                                                                                                           | d) leicht zu bohren bis<br>mäßig schwer zu |  |                                                                                              |                                              |             |                                    | e) hellbraun                    |  |
|                                               | f) Sand                                        |                                                                                                           | g)                                         |  |                                                                                              |                                              |             |                                    | h) SE<br>i)                     |  |

(390,78 mNHN)

|       |                 |
|-------|-----------------|
|       | ■ 1; 0,00-0,40  |
| 390,0 | ■ 2; 0,40-0,70  |
|       |                 |
| 389,0 | ■ 3; 0,70-1,50  |
|       |                 |
| 388,0 | ■ 4; 1,50-2,50  |
|       |                 |
| 387,0 | ■ 5; 2,50-3,60  |
|       | ■ 6; 3,60-3,90  |
|       | ■ 7; 3,90-4,20  |
| 386,0 | ■ 8; 4,20-4,70  |
|       | ■ 9; 4,70-5,30  |
| 385,0 |                 |
|       | ■ 10; 5,30-6,00 |

386,88

## KRB 01

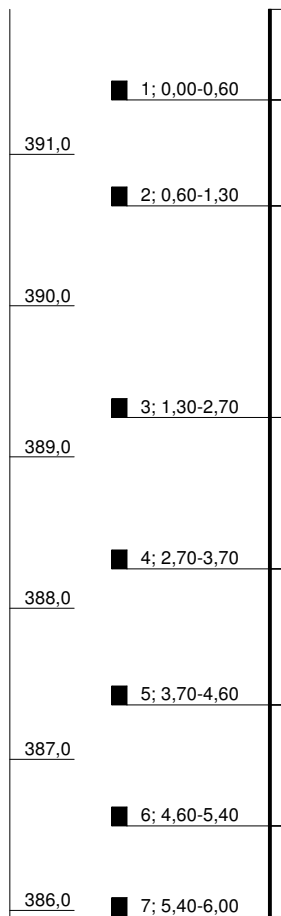


Höhenmaßstab: 1:50

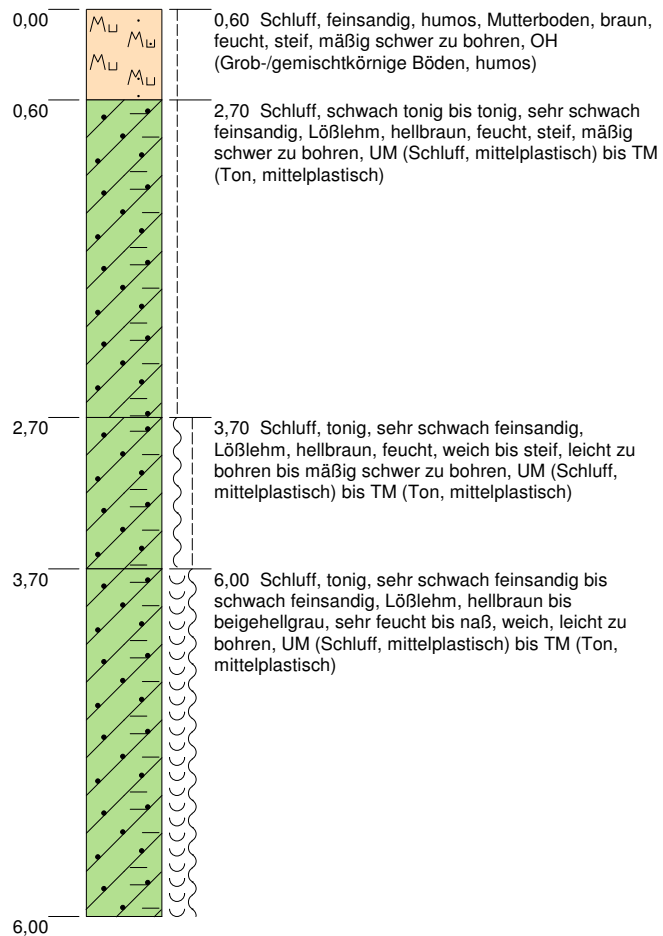
Blatt 1 von 1

|                                                 |                            |  |                        |
|-------------------------------------------------|----------------------------|--|------------------------|
| <b>Projekt: Buxheim, Wolkertshofener Straße</b> |                            |  |                        |
| <b>Bohrung: KRB 01</b>                          |                            |  |                        |
| Auftraggeber:                                   | Hirschbeck Immobilien GmbH |  | Rechtswert: 0          |
| Bohrfirma:                                      | Krauss Geoconsult          |  | Hochwert: 0            |
| Bearbeiter:                                     | Süßmann                    |  | Ansatzhöhe: 390,78mNHN |
| Datum:                                          | 16.05.2018                 |  | Endtiefe: 0,00 m       |

(391,96 mNHN)



## KRB 02



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

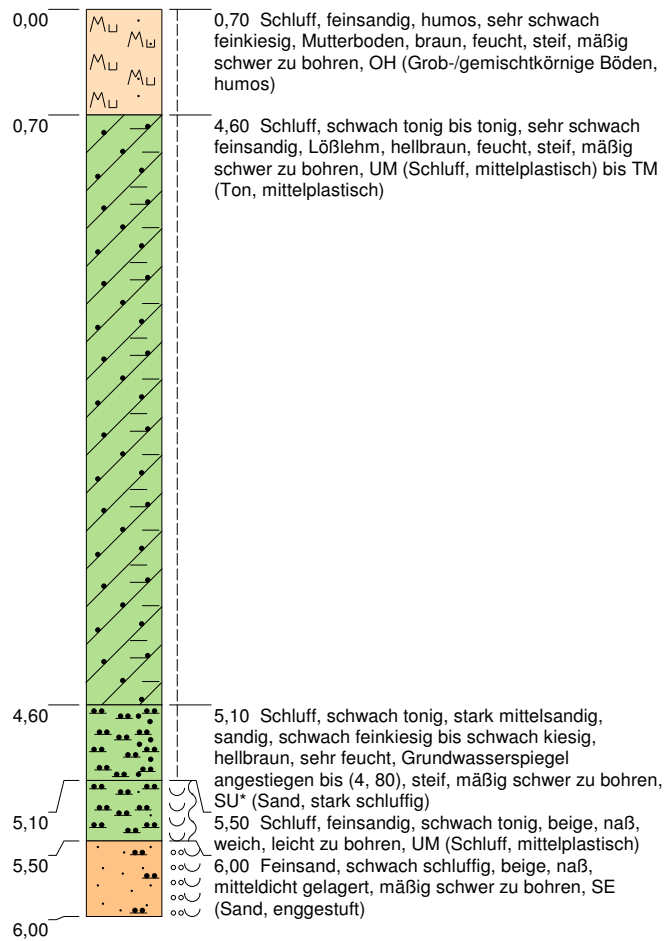
|                                                 |                        |                                                                                       |
|-------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Projekt: Buxheim, Wolkertshofener Straße</b> |                        |  |
| <b>Bohrung: KRB 02</b>                          |                        |                                                                                       |
| Auftraggeber: Hirschbeck Immobilien GmbH        | Rechtswert: 0          |                                                                                       |
| Bohrfirma: Krauss Geoconsult                    | Hochwert: 0            |                                                                                       |
| Bearbeiter: Süßmann                             | Ansatzhöhe: 391,96mNHN |                                                                                       |
| Datum: 16.05.2018                               | Endtiefe: 0,00 m       |                                                                                       |

(391,73 mNHN)

|       |                |
|-------|----------------|
| 391,0 | ■ 1; 0,00-0,70 |
|       | ■ 2; 0,70-1,20 |
| 390,0 | ■ 3; 1,20-1,90 |
|       | ■ 4; 1,90-2,60 |
| 389,0 |                |
|       | ■ 5; 2,60-3,70 |
| 388,0 |                |
|       | ■ 6; 3,70-4,60 |
| 387,0 |                |
|       | ■ 7; 4,60-5,10 |
|       | ■ 8; 5,10-5,50 |
| 386,0 |                |
|       | ■ 9; 5,50-6,00 |

386,93

### KRB 03

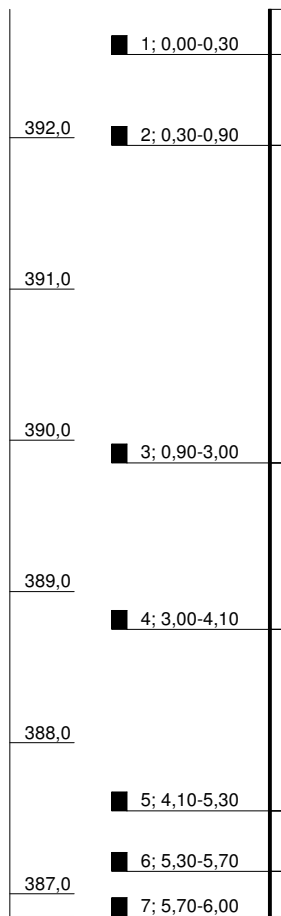


Höhenmaßstab: 1:50

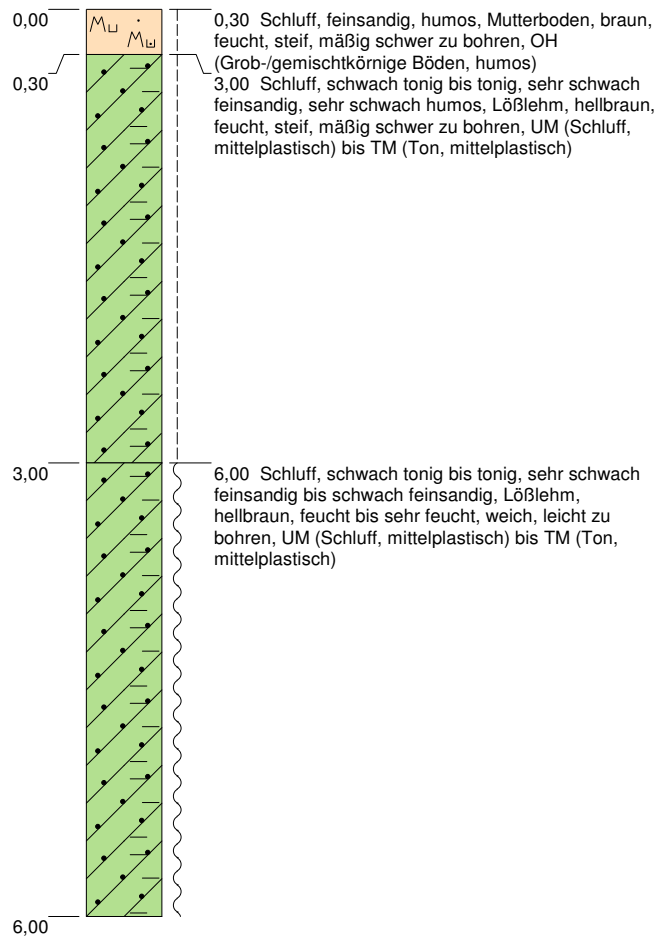
Blatt 1 von 1

|                                                 |                        |                                                                                       |
|-------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Projekt: Buxheim, Wolkertshofener Straße</b> |                        |  |
| <b>Bohrung: KRB 03</b>                          |                        |                                                                                       |
| Auftraggeber: Hirschbeck Immobilien GmbH        | Rechtswert: 0          |                                                                                       |
| Bohrfirma: Krauss Geoconsult                    | Hochwert: 0            |                                                                                       |
| Bearbeiter: Süßmann                             | Ansatzhöhe: 391,73mNHN |                                                                                       |
| Datum: 16.05.2018                               | Endtiefe: 0,00 m       |                                                                                       |

(392,85 mNHN)



#### KRB 04

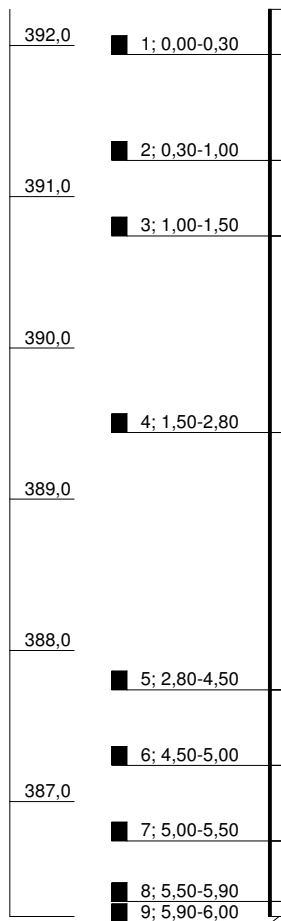


Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

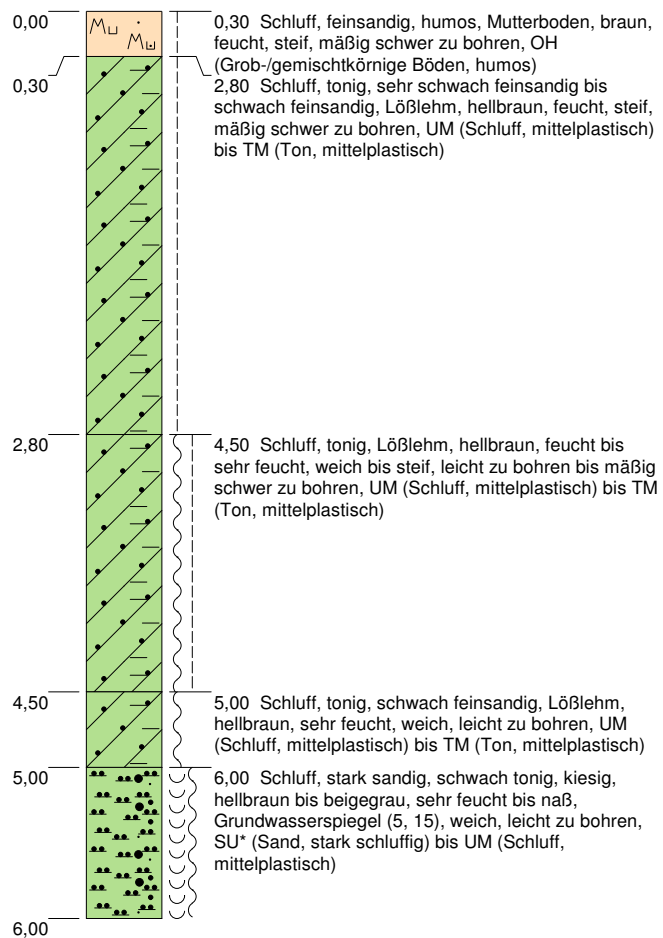
|                                                 |                        |  |
|-------------------------------------------------|------------------------|--|
| <b>Projekt: Buxheim, Wolkertshofener Straße</b> |                        |  |
| <b>Bohrung: KRB 04</b>                          |                        |  |
| Auftraggeber: Hirschbeck Immobilien GmbH        | Rechtswert: 0          |  |
| Bohrfirma: Krauss Geoconsult                    | Hochwert: 0            |  |
| Bearbeiter: Süßmann                             | Ansatzhöhe: 392,85mNHN |  |
| Datum: 16.05.2018                               | Endtiefe: 0,00 m       |  |

(392,24 mNHN)



▽ 387.09

### KRB 05



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

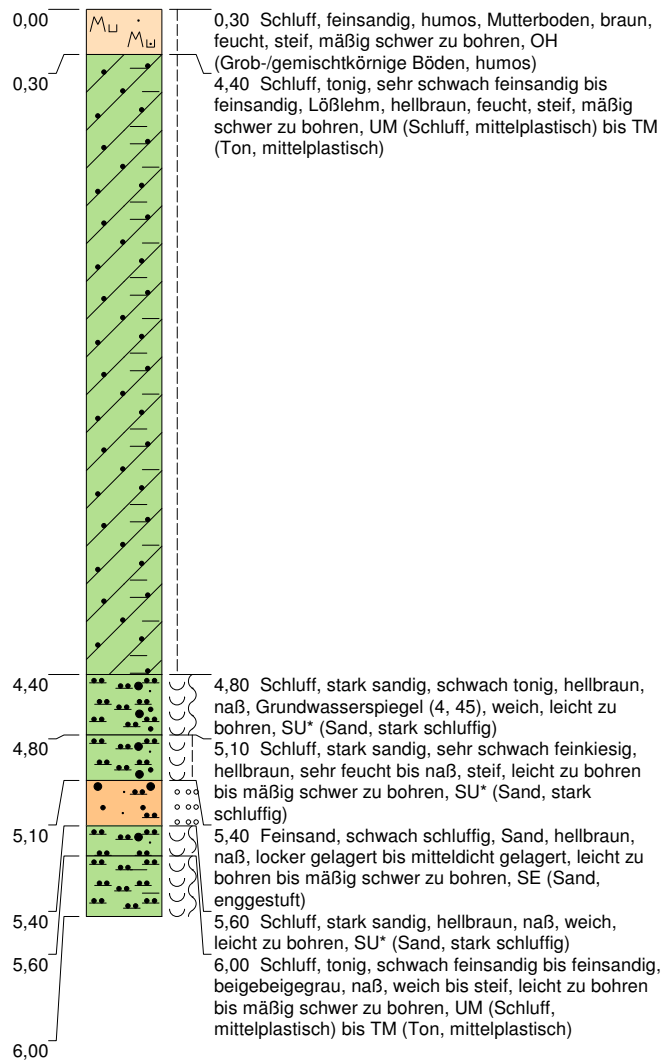
|                                                 |                            |                                                                                       |                        |
|-------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| <b>Projekt:</b> Buxheim, Wolkertshofener Straße |                            |  |                        |
| <b>Bohrung:</b> KRB 05                          |                            |                                                                                       |                        |
| Auftraggeber:                                   | Hirschbeck Immobilien GmbH |                                                                                       | Rechtswert: 0          |
| Bohrfirma:                                      | Krauss Geoconsult          |                                                                                       | Hochwert: 0            |
| Bearbeiter:                                     | Süßmann                    |                                                                                       | Ansatzhöhe: 392,24mNHN |
| Datum:                                          | 16.05.2018                 |                                                                                       | Endtiefe: 0,00 m       |

(391,51 mNHN)

|       |               |
|-------|---------------|
| 391,0 | 1; 0,00-0,30  |
|       | 2; 0,30-0,90  |
| 390,0 | 3; 0,90-1,40  |
|       | 4; 1,40-2,40  |
| 389,0 |               |
| 388,0 | 5; 2,40-3,40  |
|       | 6; 3,40-3,90  |
| 387,0 | 7; 3,90-4,40  |
|       | 8; 4,40-4,80  |
|       | 9; 4,80-5,10  |
| 386,0 | 10; 5,10-5,40 |
|       | 11; 5,40-5,60 |
|       | 12; 5,60-5,80 |
|       | 13; 5,80-6,00 |

▽ 387,06

## KRB 06

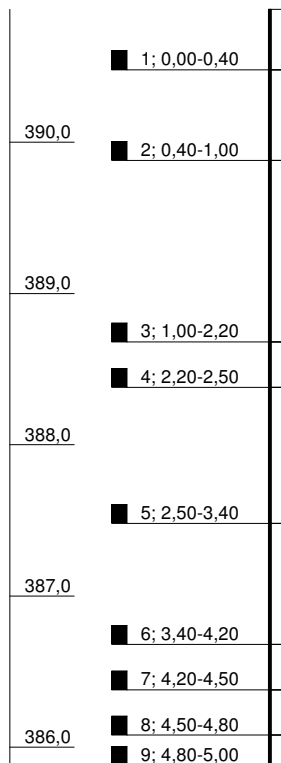


Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

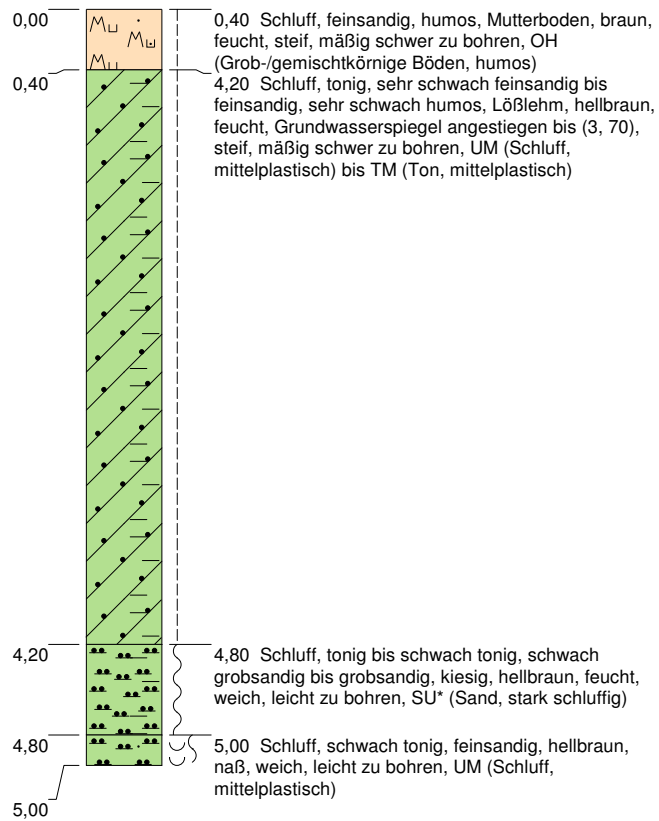
|                                                 |                        |  |
|-------------------------------------------------|------------------------|--|
| <b>Projekt: Buxheim, Wolkertshofener Straße</b> |                        |  |
| <b>Bohrung: KRB 06</b>                          |                        |  |
| Auftraggeber: Hirschbeck Immobilien GmbH        | Rechtswert: 0          |  |
| Bohrfirma: Krauss Geoconsult                    | Hochwert: 0            |  |
| Bearbeiter: Süßmann                             | Ansatzhöhe: 391,51mNHN |  |
| Datum: 16.05.2018                               | Endtiefe: 0,00 m       |  |

(390,88 mNHN)



387,18

## KRB 07



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

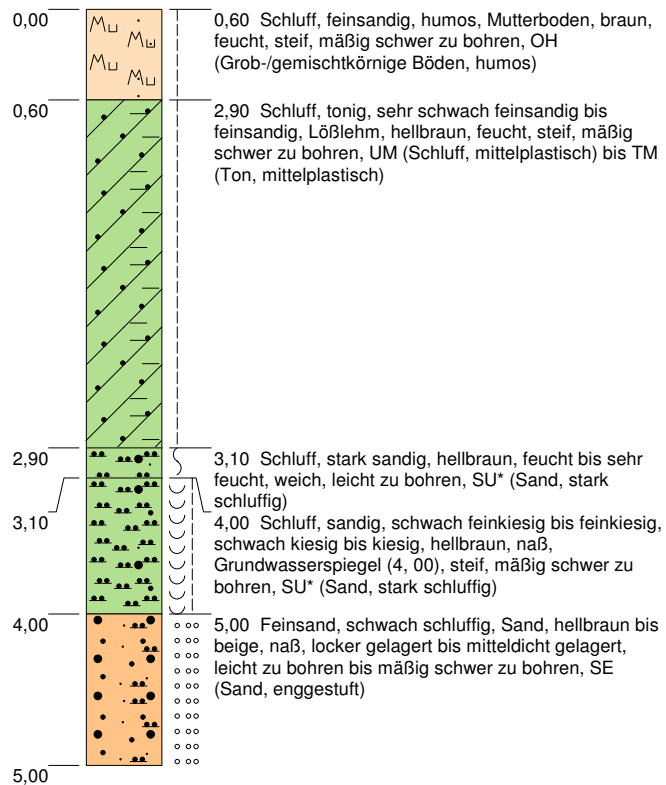
|                                                 |                        |                                                                                       |
|-------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Projekt: Buxheim, Wolkertshofener Straße</b> |                        |  |
| <b>Bohrung: KRB 07</b>                          |                        |                                                                                       |
| Auftraggeber: Hirschbeck Immobilien GmbH        | Rechtswert: 0          |                                                                                       |
| Bohrfirma: Krauss Geoconsult                    | Hochwert: 0            |                                                                                       |
| Bearbeiter: Süßmann                             | Ansatzhöhe: 390,88mNHN |                                                                                       |
| Datum: 16.05.2018                               | Endtiefe: 0,00 m       |                                                                                       |

(390,77 mNHN)

|       |                |
|-------|----------------|
|       | ■ 1; 0,00-0,60 |
| 390,0 |                |
|       | ■ 2; 0,60-1,70 |
| 389,0 |                |
|       | ■ 3; 1,70-2,40 |
| 388,0 |                |
|       | ■ 4; 2,40-2,90 |
|       | ■ 5; 2,90-3,10 |
|       | ■ 6; 3,10-3,50 |
| 387,0 |                |
|       | ■ 7; 3,50-4,00 |
|       |                |
| 386,0 |                |
|       | ■ 8; 4,00-5,00 |

▽ 386,77

## KRB 08

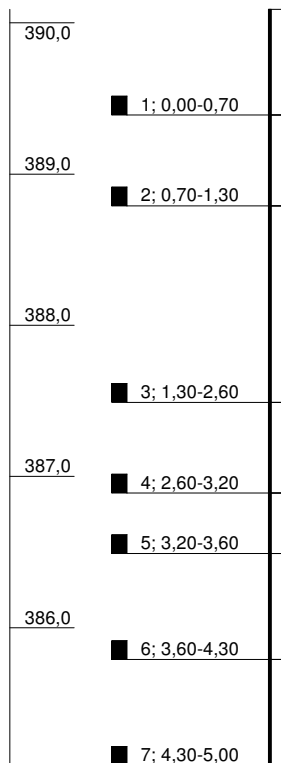


Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

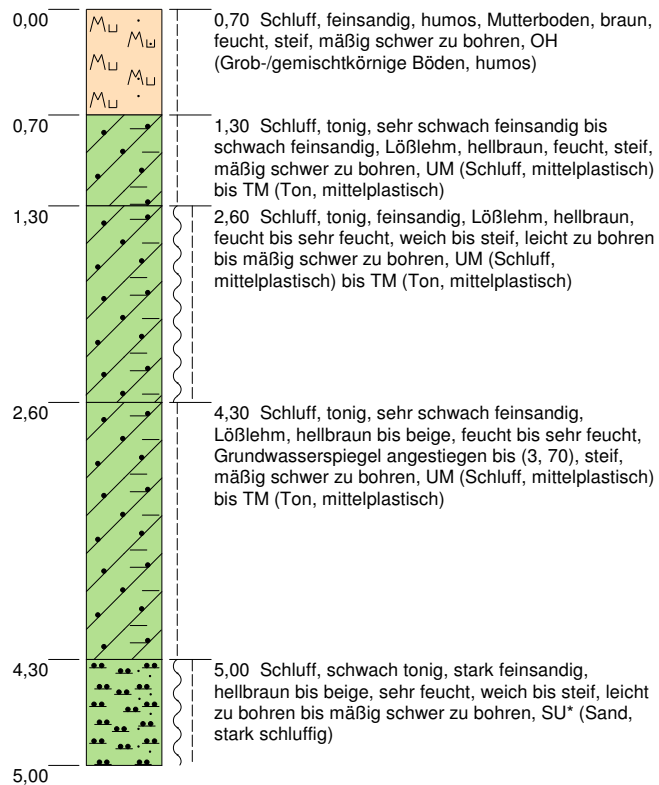
|                                                 |                        |                                                                                       |
|-------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Projekt: Buxheim, Wolkertshofener Straße</b> |                        |  |
| <b>Bohrung: KRB 08</b>                          |                        |                                                                                       |
| Auftraggeber: Hirschbeck Immobilien GmbH        | Rechtswert: 0          |                                                                                       |
| Bohrfirma: Krauss Geoconsult                    | Hochwert: 0            |                                                                                       |
| Bearbeiter: Süßmann                             | Ansatzhöhe: 390,77mNHN |                                                                                       |
| Datum: 16.05.2018                               | Endtiefe: 0,00 m       |                                                                                       |

(390,09 mNHN)



386,39

## KRB 09

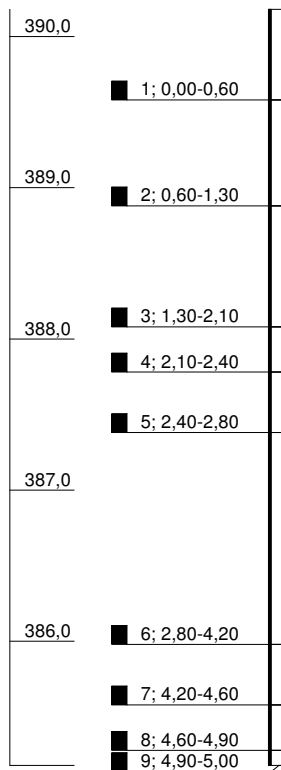


Höhenmaßstab: 1:50

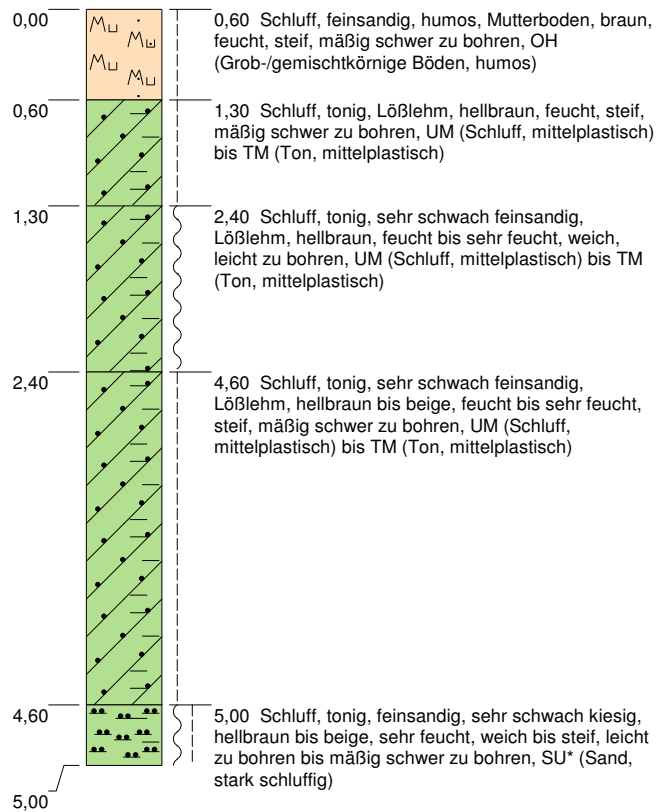
Blatt 1 von 1

|                                                 |                            |  |                        |
|-------------------------------------------------|----------------------------|--|------------------------|
| <b>Projekt:</b> Buxheim, Wolkertshofener Straße |                            |  |                        |
| <b>Bohrung:</b> KRB 09                          |                            |  |                        |
| Auftraggeber:                                   | Hirschbeck Immobilien GmbH |  | Rechtswert: 0          |
| Bohrfirma:                                      | Krauss Geoconsult          |  | Hochwert: 0            |
| Bearbeiter:                                     | Süßmann                    |  | Ansatzhöhe: 390,09mNHN |
| Datum:                                          | 16.05.2018                 |  | Endtiefe: 0,00 m       |

(390,18 mNHN)



### KRB 10



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

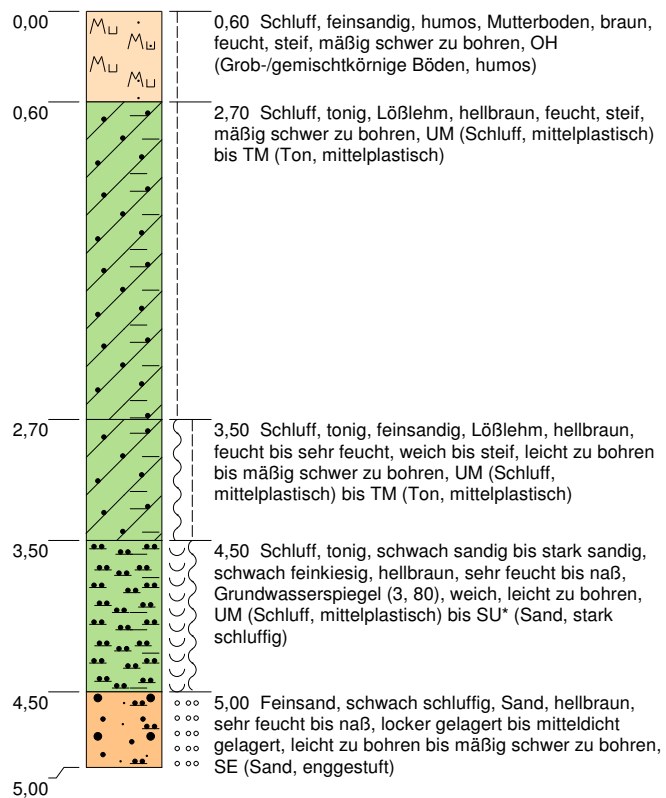
|                                                 |                            |                                                                                       |                        |
|-------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| <b>Projekt:</b> Buxheim, Wolkertshofener Straße |                            |  |                        |
| <b>Bohrung:</b> KRB 10                          |                            |                                                                                       |                        |
| Auftraggeber:                                   | Hirschbeck Immobilien GmbH |                                                                                       | Rechtswert: 0          |
| Bohrfirma:                                      | Krauss Geoconsult          |                                                                                       | Hochwert: 0            |
| Bearbeiter:                                     | Süßmann                    |                                                                                       | Ansatzhöhe: 390,18mNHN |
| Datum:                                          | 16.05.2018                 |                                                                                       | Endtiefe: 0,00 m       |

(390,62 mNHN)

|       |                |
|-------|----------------|
| 390,0 | ■ 1; 0,00-0,60 |
|       | ■ 2; 0,60-1,30 |
| 389,0 | ■ 3; 1,30-1,90 |
| 388,0 | ■ 4; 1,90-2,70 |
| 387,0 | ■ 5; 2,70-3,50 |
|       | ■ 6; 3,50-4,30 |
| 386,0 | ■ 7; 4,30-4,50 |
|       | ■ 8; 4,50-5,00 |

▽ 386,82

### KRB 11

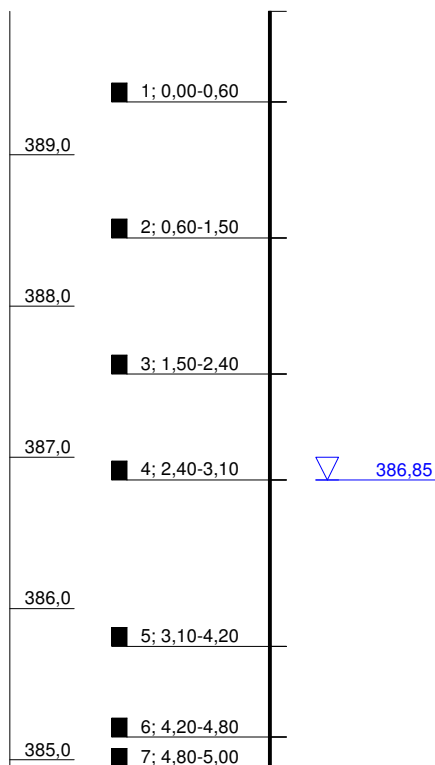


Höhenmaßstab: 1:50

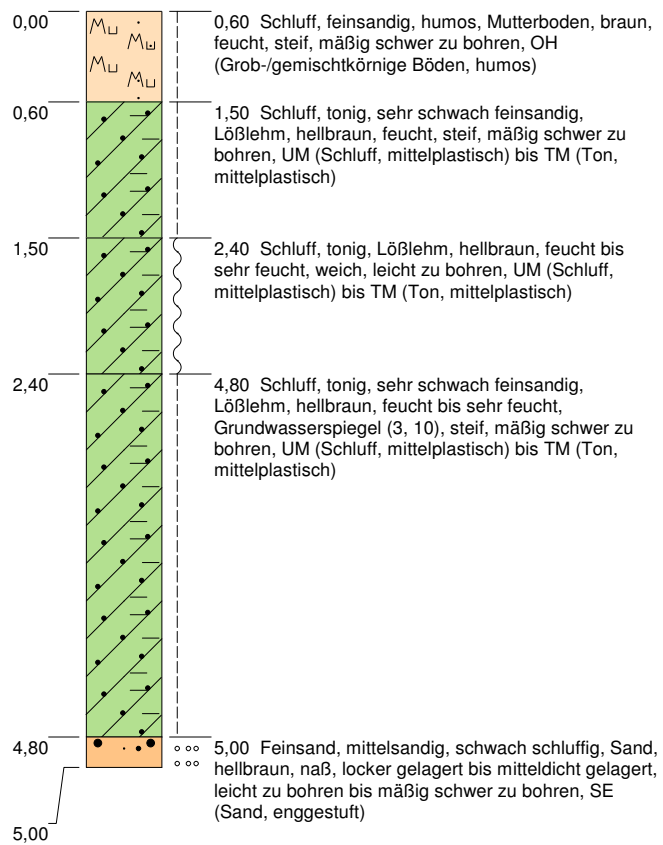
Blatt 1 von 1

|                                                 |                        |                                                                                       |
|-------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Projekt: Buxheim, Wolkertshofener Straße</b> |                        |  |
| <b>Bohrung: KRB 11</b>                          |                        |                                                                                       |
| Auftraggeber: Hirschbeck Immobilien GmbH        | Rechtswert: 0          |                                                                                       |
| Bohrfirma: Krauss Geoconsult                    | Hochwert: 0            |                                                                                       |
| Bearbeiter: Süßmann                             | Ansatzhöhe: 390,62mNHN |                                                                                       |
| Datum: 16.05.2018                               | Endtiefe: 0,00 m       |                                                                                       |

(389,95 mNHN)



## KRB 12



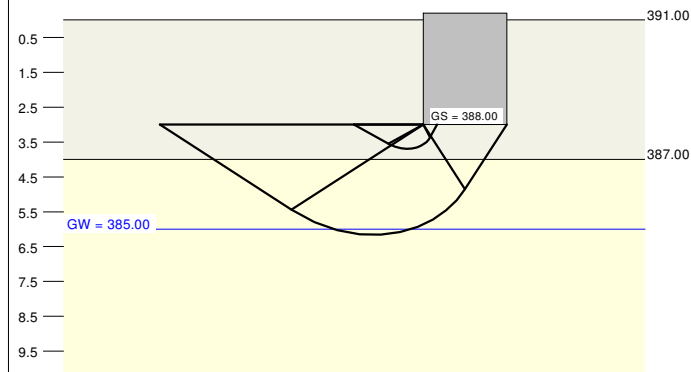
Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

|                                                 |                        |                                                                                       |
|-------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Projekt: Buxheim, Wolkertshofener Straße</b> |                        |  |
| <b>Bohrung: KRB 12</b>                          |                        |                                                                                       |
| Auftraggeber: Hirschbeck Immobilien GmbH        | Rechtswert: 0          |                                                                                       |
| Bohrfirma: Krauss Geoconsult                    | Hochwert: 0            |                                                                                       |
| Bearbeiter: Süßmann                             | Ansatzhöhe: 389,95mNHN |                                                                                       |
| Datum: 16.05.2018                               | Endtiefe: 0,00 m       |                                                                                       |

| Boden | $\gamma$<br>[kN/m³] | $\gamma'$<br>[kN/m³] | $\phi$<br>[°] | c<br>[kN/m²] | $E_s$<br>[MN/m²] | $\nu$<br>[-] | Bezeichnung |
|-------|---------------------|----------------------|---------------|--------------|------------------|--------------|-------------|
|       | 19.0                | 11.0                 | 32.5          | 0.0          | 50.0             | 0.00         | Austausch   |
|       | 19.5                | 9.5                  | 22.5          | 0.0          | 3.0              | 0.00         | Lehm, weich |

System (b = 0.40 und 2.40 m) max dphi = 5.0 °



| a<br>[m] | b<br>[m] | $\sigma_{R,d}$<br>[kN/m²] | $R_{n,d}$<br>[kN/m] | $\sigma_{E,k}$<br>[kN/m²] | s<br>[cm] | cal $\phi$<br>[°] | cal c<br>[kN/m²] | $\gamma_2$<br>[kN/m³] | $\sigma_0$<br>[kN/m²] | $t_g$<br>[m] | UK LS<br>[m] |
|----------|----------|---------------------------|---------------------|---------------------------|-----------|-------------------|------------------|-----------------------|-----------------------|--------------|--------------|
| 10.00    | 0.40     | 150.0                     | 60.0                | 105.3                     | 0.39      | 32.5              | 0.00             | 19.00                 | 57.00                 | 4.43         | 3.69         |
| 10.00    | 0.50     | 150.0                     | 75.0                | 105.3                     | 0.60      | 32.5              | 0.00             | 19.00                 | 57.00                 | 4.64         | 3.87         |
| 10.00    | 0.60     | 150.0                     | 90.0                | 105.3                     | 0.82      | 31.4 *            | 0.00             | 19.00                 | 57.00                 | 4.84         | 4.00         |
| 10.00    | 0.70     | 150.0                     | 105.0               | 105.3                     | 1.03      | 27.4 *            | 0.00             | 19.00                 | 57.00                 | 5.01         | 4.02         |
| 10.00    | 0.80     | 150.0                     | 120.0               | 105.3                     | 1.25      | 27.5 *            | 0.00             | 19.03                 | 57.00                 | 5.17         | 4.16         |
| 10.00    | 0.90     | 150.0                     | 135.0               | 105.3                     | 1.47      | 27.5 *            | 0.00             | 19.06                 | 57.00                 | 5.32         | 4.31         |
| 10.00    | 1.00     | 150.0                     | 150.0               | 105.3                     | 1.68      | 27.5 *            | 0.00             | 19.09                 | 57.00                 | 5.46         | 4.46         |
| 10.00    | 1.10     | 150.0                     | 165.0               | 105.3                     | 1.88      | 27.5 *            | 0.00             | 19.11                 | 57.00                 | 5.59         | 4.60         |
| 10.00    | 1.20     | 150.0                     | 180.0               | 105.3                     | 2.09      | 27.0 *            | 0.00             | 19.13                 | 57.00                 | 5.71         | 4.72         |
| 10.00    | 1.30     | 150.0                     | 195.0               | 105.3                     | 2.28      | 26.5 *            | 0.00             | 19.15                 | 57.00                 | 5.83         | 4.83         |
| 10.00    | 1.40     | 150.0                     | 210.0               | 105.3                     | 2.47      | 26.1 *            | 0.00             | 19.17                 | 57.00                 | 5.94         | 4.95         |
| 10.00    | 1.50     | 150.0                     | 225.0               | 105.3                     | 2.67      | 25.7 *            | 0.00             | 19.18                 | 57.00                 | 6.05         | 5.07         |
| 10.00    | 1.60     | 150.0                     | 240.0               | 105.3                     | 2.86      | 25.4 *            | 0.00             | 19.20                 | 57.00                 | 6.17         | 5.18         |
| 10.00    | 1.70     | 150.0                     | 255.0               | 105.3                     | 3.06      | 25.2 *            | 0.00             | 19.21                 | 57.00                 | 6.29         | 5.30         |
| 10.00    | 1.80     | 150.0                     | 270.0               | 105.3                     | 3.24      | 25.0 *            | 0.00             | 19.22                 | 57.00                 | 6.40         | 5.43         |
| 10.00    | 1.90     | 150.0                     | 285.0               | 105.3                     | 3.43      | 24.8 *            | 0.00             | 19.23                 | 57.00                 | 6.51         | 5.55         |
| 10.00    | 2.00     | 150.0                     | 300.0               | 105.3                     | 3.61      | 24.7 *            | 0.00             | 19.24                 | 57.00                 | 6.61         | 5.67         |
| 10.00    | 2.10     | 150.0                     | 315.0               | 105.3                     | 3.79      | 24.5 *            | 0.00             | 19.25                 | 57.00                 | 6.72         | 5.79         |
| 10.00    | 2.20     | 150.0                     | 330.0               | 105.3                     | 3.96      | 24.4 *            | 0.00             | 19.26                 | 57.00                 | 6.82         | 5.91         |
| 10.00    | 2.30     | 150.0                     | 345.0               | 105.3                     | 4.13      | 24.3 *            | 0.00             | 19.26                 | 57.00                 | 6.91         | 6.03         |
| 10.00    | 2.40     | 150.0                     | 360.0               | 105.3                     | 4.30      | 24.2 *            | 0.00             | 19.17                 | 57.00                 | 7.01         | 6.16         |

\* phi wegen 5° Bedingung abgemindert

$\sigma_{E,k} = \sigma_{a,k} / (\gamma_{Gr} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{a,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{a,k} / 1.99$  (für Setzungen)

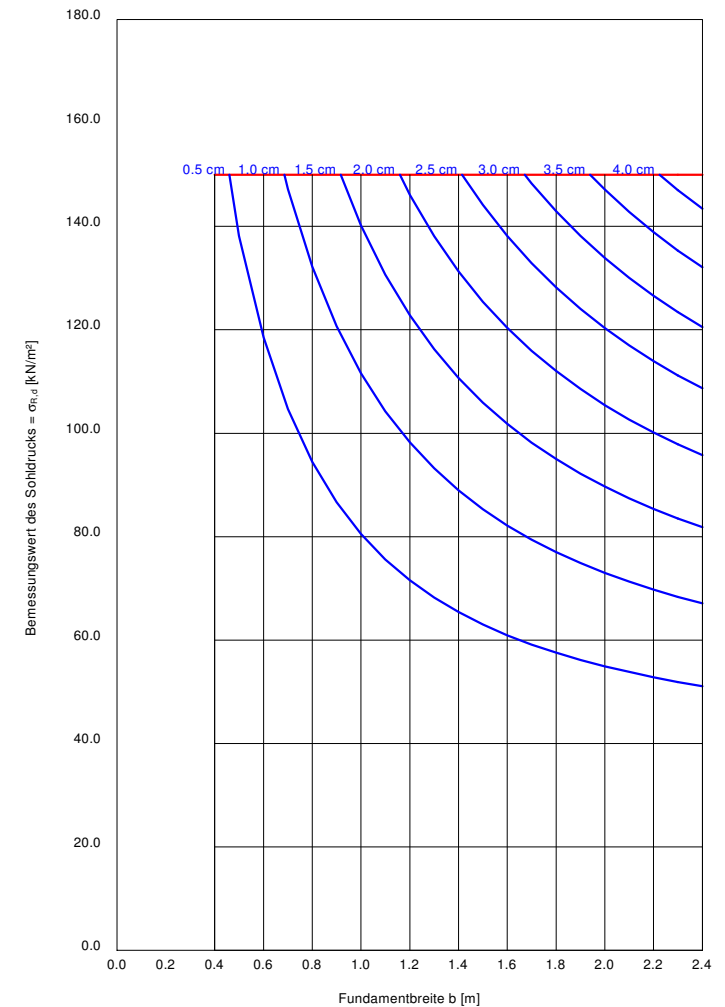
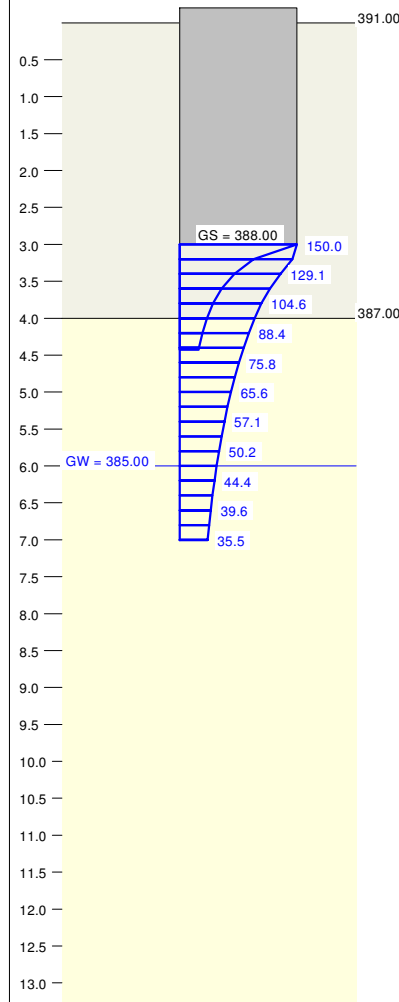
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

Berechnungsgrundlagen:  
Buxheim\_Rampenfundamente\_KRB 04  
Norm: EC 7  
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
Teilsicherheitskonzept (EC 7)  
Streifenfundament (a = 10.00 m)  
 $\gamma_{Gr} = 1.40$   
 $\gamma_G = 1.35$   
 $\gamma_Q = 1.50$

$\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$   
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$   
Anteil Veränderliche Lasten = 0.500  
 $\sigma_{R,d}$  auf 150.00 kN/m² begrenzt  
OK Gelände = 391.00 m  
Gründungssohle = 388.00 m  
Grundwasser = 385.00 m  
Grenztiefe mit p = 20.0 %  
Grenzflächen spannungsvariabel bestimmt

— Sohldruck  
— Setzungen

Spannungsverlauf (b = 0.40 und 2.40 m)





Laboratorien Dr. Döring Hafarwende 12 28357 Bremen

Krauss & Coll. GeoConsult GmbH & Co. KG  
Felix - Wankel - Straße 20

26125 OLDENBURG

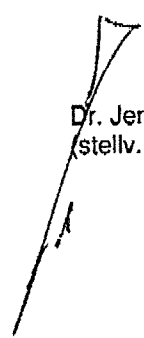
15. Mai 2018

## PRÜFBERICHT 08051821

Auftragsnr. Auftraggeber: 18.3.254  
 Projektbezeichnung: -  
 Probenahme: durch Auftraggeber am 04.05.2018  
 Probentransport: durch Laboratorien Dr. Döring GmbH am 07.05.2018  
 Probeneingang: 08.05.2018  
 Prüfzeitraum: 08.05.2018 - 15.05.2018  
 Probennummer: 30408 - 30410 / 18  
 Probenmaterial: Boden  
 Verpackung: PE-Eimer  
 Bemerkungen: -  
 Sonstiges:  
 Der Messfehler dieser Prüfungen befindet sich im üblichen Rahmen. Näheres teilen wir Ihnen auf Anfrage gerne mit.  
 Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Prüfgegenstände. Eine auszugsweise  
 Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die Laboratorien Dr. Döring GmbH.

Analysenbefunde: Seite 3 - 5  
 Messverfahren: Seite 2  
 Qualitätskontrolle:

  
 M. Sc. Malte Haak  
 (Projektleiter)

  
 Dr. Jens Krause  
 (stellv. Laborleiter)

Prüfbericht 08051821

Seite 1 von 5

hafarwende 12  
28357 bremen  
fon 04 21 - 2 07 22 75  
fax 04 21 - 27 55 22

im schedetal 11  
34346 hann. münden  
fon 05 54 1 - 9 83 40  
fax 05 54 1 - 98 34 55

freiboldsstraße 16  
30455 hannover  
fon 05 11 - 26 13 99 64  
fax 05 11 - 2 62 67 90

bankhaus neelmeyer ag  
swift neelde22  
de9529020000000024000  
ust-idnr de 170 350 601

gmbh, hrb 15929  
gf dr. joachim döring  
st-nr 60/120/08234  
www.dr-doering.com


**Probenvorbereitung:**

DIN 19747

**Messverfahren:**

|                           |                                  |
|---------------------------|----------------------------------|
| Trockenmasse              | DIN EN 14346                     |
| TOC                       | DIN EN 13137                     |
| Kohlenwasserstoffe (GC;F) | DIN EN 14039                     |
| Phenol-Index              | DIN 38409-H16                    |
| Cyanide (F)               | DIN ISO 11262                    |
| Cyanide (E)               | DIN 38405-13                     |
| Chlorid                   | DIN EN ISO 10304-1               |
| Sulfat                    | DIN EN ISO 10304-1               |
| Arsen (F; E)              | DIN EN ISO 11885 (E22); -17294-2 |
| Blei (F; E)               | DIN EN ISO 11885 (E22); -17294-2 |
| Cadmium (F; E)            | DIN EN ISO 11885 (E22); -17294-2 |
| Chrom (F; E)              | DIN EN ISO 11885 (E22); -17294-2 |
| Kupfer (F; E)             | DIN EN ISO 11885 (E22); -17294-2 |
| Nickel (F; E)             | DIN EN ISO 11885 (E22); -17294-2 |
| Quecksilber (F; E)        | DIN EN 12846 (E12)               |
| Thallium (F; E)           | DIN EN ISO 17294-2               |
| Zink (F; E)               | DIN EN ISO 11885 (E22); -17294-2 |
| PAK                       | DIN ISO 18287                    |
| PCB                       | DIN EN 15308                     |
| BTEX                      | DIN 38407-F9                     |
| LHKW                      | DIN EN ISO 10301 (F4,HS-GC/MS)   |
| EOX                       | DIN 38414-S17                    |
| pH-Wert (W,E)             | DIN 38404-C5                     |
| el. Leitfähigkeit         | DIN EN 27888 (C8)                |
| Eluat                     | DIN EN 12457-4                   |
| Aufschluss                | DIN EN 13657                     |



| Labornummer                              | 30408               | 30409               | 30410               |
|------------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Probenbezeichnung                        | MP 1<br>(0,0m-0,4m) | MP 2<br>(0,0m-0,3m) | MP 3<br>(0,0m-0,3m) |
| Dimension                                | [mg/kg TS]          | [mg/kg TS]          | [mg/kg TS]          |
| Trockenmasse [%]                         | 86,5                | 88,4                | 87,6                |
| TOC [%]                                  | 1,5                 | 1,3                 | 1,3                 |
| Kohlenwasserstoffe, n-C <sub>10-22</sub> | < 5                 | < 5                 | < 5                 |
| Kohlenwasserstoffe, n-C <sub>10-40</sub> | 8                   | 11                  | < 5                 |
| Cyanid, gesamt                           | 0,05                | < 0,05              | < 0,05              |
| EOX                                      | 0,1                 | 0,2                 | 0,2                 |
| Arsen                                    | 16                  | 14                  | 12                  |
| Blei                                     | 20                  | 21                  | 19                  |
| Cadmium                                  | 0,2                 | 0,2                 | 0,2                 |
| Chrom                                    | 27                  | 28                  | 27                  |
| Kupfer                                   | 45                  | 20                  | 17                  |
| Nickel                                   | 25                  | 26                  | 24                  |
| Quecksilber                              | < 0,1               | < 0,1               | < 0,1               |
| Thallium                                 | 0,2                 | 0,2                 | 0,1                 |
| Zink                                     | 51                  | 55                  | 51                  |
| PCB 28                                   | < 0,001             | < 0,001             | < 0,001             |
| PCB 52                                   | < 0,001             | < 0,001             | < 0,001             |
| PCB 101                                  | < 0,001             | < 0,001             | < 0,001             |
| PCB 138                                  | < 0,001             | < 0,001             | < 0,001             |
| PCB 153                                  | < 0,001             | < 0,001             | < 0,001             |
| PCB 180                                  | < 0,001             | < 0,001             | < 0,001             |
| <b>Summe PCB (6 Kong.)</b>               | <b>n.n.</b>         | <b>n.n.</b>         | <b>n.n.</b>         |
| Naphthalin                               | 0,001               | 0,003               | 0,002               |
| Acenaphthylen                            | < 0,001             | < 0,001             | < 0,001             |
| Acenaphthen                              | < 0,001             | < 0,001             | < 0,001             |
| Fluoren                                  | < 0,001             | < 0,001             | < 0,001             |
| Phenanthren                              | 0,003               | 0,004               | 0,007               |
| Anthracen                                | < 0,001             | 0,001               | 0,002               |
| Fluoranthren                             | 0,007               | 0,012               | 0,016               |
| Pyren                                    | 0,005               | 0,009               | 0,013               |
| Benzo(a)anthracen                        | 0,003               | 0,005               | 0,007               |
| Chrysen                                  | 0,004               | 0,007               | 0,008               |
| Benzo(b)fluoranthren                     | 0,007               | 0,012               | 0,014               |
| Benzo(k)fluoranthren                     | 0,002               | 0,005               | 0,005               |
| Benzo(a)pyren                            | 0,005               | 0,007               | 0,008               |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren                    | 0,003               | 0,004               | 0,007               |
| Dibenzo(a,h)anthracen                    | < 0,001             | 0,002               | < 0,001             |
| Benzo(g,h,i)perylene                     | 0,003               | 0,005               | 0,006               |
| <b>Summe PAK (EPA)</b>                   | <b>0,043</b>        | <b>0,076</b>        | <b>0,095</b>        |



**DR. DÖRING**  
LABORATORIEN

| Labornummer            | 30408                      | 30409                      | 30410                      |
|------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Probenbezeichnung      | <b>MP 1</b><br>(0,0m-0,4m) | <b>MP 2</b><br>(0,0m-0,3m) | <b>MP 3</b><br>(0,0m-0,3m) |
| Dimension              | [mg/kg TS]                 | [mg/kg TS]                 | [mg/kg TS]                 |
| Benzol                 | < 0,01                     | < 0,01                     | < 0,01                     |
| Toluol                 | < 0,01                     | < 0,01                     | < 0,01                     |
| Ethylbenzol            | < 0,01                     | < 0,01                     | < 0,01                     |
| Xylole                 | < 0,01                     | < 0,01                     | < 0,01                     |
| Trimethylbenzole       | < 0,01                     | < 0,01                     | < 0,01                     |
| <b>Summe BTEX</b>      | <b>n.n.</b>                | <b>n.n.</b>                | <b>n.n.</b>                |
| Vinylchlorid           | < 0,01                     | < 0,01                     | < 0,01                     |
| 1,1-Dichlorethen       | < 0,01                     | < 0,01                     | < 0,01                     |
| Dichlormethan          | < 0,01                     | < 0,01                     | < 0,01                     |
| 1,2-trans-Dichlorethen | < 0,01                     | < 0,01                     | < 0,01                     |
| 1,1-Dichlorethan       | < 0,01                     | < 0,01                     | < 0,01                     |
| 1,2-cis-Dichlorethen   | < 0,01                     | < 0,01                     | < 0,01                     |
| Tetrachlormethan       | < 0,01                     | < 0,01                     | < 0,01                     |
| 1,1,1-Trichlorethan    | < 0,01                     | < 0,01                     | < 0,01                     |
| Chloroform             | < 0,01                     | < 0,01                     | < 0,01                     |
| 1,2-Dichlorethan       | < 0,01                     | < 0,01                     | < 0,01                     |
| Trichlorethen          | < 0,01                     | < 0,01                     | < 0,01                     |
| Dibrommethan           | < 0,01                     | < 0,01                     | < 0,01                     |
| Bromdichlormethan      | < 0,01                     | < 0,01                     | < 0,01                     |
| Tetrachlorethen        | < 0,01                     | < 0,01                     | < 0,01                     |
| 1,1,2-Trichlorethan    | < 0,01                     | < 0,01                     | < 0,01                     |
| Dibromchlormethan      | < 0,01                     | < 0,01                     | < 0,01                     |
| Tribrommethan          | < 0,01                     | < 0,01                     | < 0,01                     |
| <b>Summe LHKW</b>      | <b>n.n.</b>                | <b>n.n.</b>                | <b>n.n.</b>                |