

## **Umwelt- und geotechnisches Gutachten**

### **Baugebiet „Lercherhalde“ - Altusried - Kimratshofen**

|              |                                                                                                                                                                      |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Projekt Nr.  | A1806023                                                                                                                                                             |
| Bauvorhaben  | Erschließung Baugebiet „Lercherhalde“, Altusried - Kimratshofen<br>geotechnische, hydro- und umwelttechnische Untersuchungen<br>Umwelt- und Geotechnisches Gutachten |
| Auftraggeber | Marktgemeinde Altusried<br>Rathausplatz 1<br>87452 Altusried                                                                                                         |
| Planung      | Planungsbüro Bauen und Umwelt<br>Straboweg 1<br>87437 Kempten                                                                                                        |
| Datum        | 28.08.20108                                                                                                                                                          |
| Bearbeitung  | Dipl.-Geol. K. Merk                                                                                                                                                  |

## Inhalt

1. Vorgang, durchgeführte Arbeiten
2. Geomorphologie, Bodenschichten, Bodenklassifizierung, Bodenkennwerte, Homogenbereiche DIN 18 300 - 2015, Erdbebenklassifizierung
3. Grundwasserverhältnisse, Durchlässigkeit der anstehenden Bodenschichten, Versickerungsmöglichkeiten nach DWA-A 138
4. Gründung Bauwerke und baubegleitende Maßnahme
5. Umwelttechnische Voruntersuchungen

## Anlagen

- 1.1 Übersichtslageplan Baugebiet Lercherhalde, M 1:10.000
- 1.2 Lageplan mit Aufschlusspunkten SG2/18 – SG12/18 M 1:500
- 2.1-4 Geotechnische Profile, M.d.H. 1:75, M.d.L. unmaßstäblich
- 3.1-2 Fundamentdiagramme Einzel- und Streifenfundamente für unterkellerte Gebäude
- 3.3-4 Fundamentdiagramme Einzel- und Streifenfundamente für nichtunterkellerte Gebäude
- 4.1-8 Kornverteilungslinien DIN 18 123
- 5.1-3 Proctorkurven DIN 18 127
- 6 Wassergehaltsbestimmungen DIN 18 121
- 7.1 Glühverlustbestimmungen DIN 18 128
- 7.2 Ergebnisse Handflügelscherversuche zur  $c_u$  – Wert – Ermittlung
- 8.1-2 Analysenübersichten Mineralböden, Bewertung nach bayer. Verfüll-Leitfaden (EPP)
- 9.1-2 Analysenübersicht Mineralböden, Bewertung nach LAGA M20
- 10 Prüfberichte Mineralböden, Agrolab Labor GmbH, 13.08.2018

## **1 Vorgang, durchgeführte Arbeiten**

In Altusried - Kimratshofen soll das Baugebiet „Lercherhalde“ erschlossen werden. Vorhabens-träger ist die Marktgemeinde Altusried. Das die Flurstücke Nummer 47 und 116, Gemarkung Kimratshofen, betreffende Bauareal umfasst rd. 18.000 m<sup>2</sup> (vgl. Anlage 1.1). Die bisherige Planung umfasst die Lage der Erschließungsstraße, wie sie in der Anlage 1.2 dargestellt ist.

Das Büro fm geotechnik wurde im Juni 2018 von der Marktgemeinde Altusried beauftragt, eine Baugrunderkundung im Projektgebiet auszuführen und ein erstes geo- sowie umwelttechnisches Erschließungsgutachten zu erstellen. Am 25.07.2018 kamen auf den bis dahin zugänglichen Flächen 11 Schürfgruben (SG2/18 bis SG12/18) zur Ermittlung der Baugrundsichtung und der Grundwasserverhältnisse zur Ausführung. Die statt einem Schurf geplante Kleinrammbohrung RKS1/18, in der Zufahrt zum Anwesen Landstraße 11, konnte noch nicht ausgeführt werden.

Zur Ermittlung bodenspezifischer Kenngrößen einzelner Schichten wurden folgende Labor- und Feldversuche ausgeführt:

- Ermittlung der Körnungslinien durch Nasssiebung DIN 18 123
- Ermittlung der Proctordichten nach DIN 18 127
- Handflügelscherversuche zur  $c_u$  – Wert – Ermittlung (Geonor H-60 Vane Borer)
- Bestimmung Wassergehalte nach DIN 18 121 (Labor Agrolab, Bruckberg)
- Bestimmung Glühverluste nach DIN 18 128 (Labor Agrolab, Bruckberg).

Die Erkundungsstellen wurden nach Lage und Höhe mittels GPS vom Vermessungsbüro Hackenberg, Lauben, eingemessen. Die Daten der Vermessung (Recht- und Hochwerte, Ansatzpunkte OK Gelände der Aufschlüsse in müNN) sind auf dem Lageplan der Anlage 1.2 tabellarisch eingetragen. Die Lage der Aufschlusspunkte ist ebenfalls im Lageplan der Anlage 1.2 dargestellt. Die Höhen der Ansatzpunkte, so wie die detaillierte, nach DIN 4022 und DIN 18196 klassifizierte Bodenaufnahmen, sind bei den geologischen Profilen der Anlagen 2.1 – 2.4 aufgeführt.

Aus den Untersuchungsstellen wurden Bodenmischproben zur umwelttechnischen Vordeklaration entnommen. Der Mutterboden (A-Horizont) wurde nach Vorgabe des Leistungsverzeichnisses nicht nach der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) untersucht. Die darunter folgenden Schichten (B-Horizonte: Verwitterungslehm, C-Horizont: Auffüllungen, Grundmoräne, Molasse) wurden anhand diverser Proben auf die Parameter der LAGA M20 (relevant beim Wiedereinbau des Bodens in technischen Baumaßnahmen) und auf die Parameter des bayerischen Verfüll-Leitfadens („Eckpunkt Papier“, relevant bei der Verfüllung von Tagebaumaßnahmen) untersucht. Die Ergebnisse der Untersuchungen finden sich in den Analysenübersichten und in den Laborberichten wieder (Anlagen 8 ff, 9 ff, 10 ff).

Mit dem vorliegenden Bericht soll eine Darstellung der Geologie, der Hydrogeologie und der geotechnischen sowie baulichen Maßnahmen zur Gebäude-, Straßen- und Kanalgründung beschrieben werden. Zusätzlich werden die Versickerungsmöglichkeiten von Oberflächenwasser sowie Ergebnisse der umwelttechnischen Voruntersuchen dargestellt.

## **2 Geomorphologie, Bodenschichten, bautechnische Beschreibung, Bodenkennwerte und Bodenklassifizierung, Erdbebenklassifizierung**

Der Standort des Baugebietes ist im Übersichtslageplan der Anlage 1.1 schematisch dargestellt. Das Untersuchungsgelände liegt auf den Flurnummern 47 und 116, Gemarkung Kimratshofen. Das im Westen von Kimratshofen gelegene Areal schließt im Norden an die bestehenden Bebauungen des Baugebietes Mayrhalde an. Westlich des neuen Baugebietes liegen Bebauungen der Anwesen „Am Kirchberg“, im Norden die Anwesen „Am Guggenbühl“. Das zu bebauende Areal wird im Osten von landwirtschaftlichen Wiesenflächen begrenzt.

Das gesamte Gelände liegt an einer nach Westen abfallenden Hangflanke. Das Areal steigt von Westen nach Osten, erst um rd. 8°, dann, im letzten Drittel, um 13° an. Der Höhenunterschied beträgt rd. 18 m (755 müNN bis 773 müNN).

## 2.1 Bodenschichten

Geologisch gesehen liegt das Bauareal in der tertiären Vorlandmolasse, die während der letzten Eiszeit vom letzten Gletschervorstoß überprägt wurde. Die glazialen Ablagerungen (Grundmoräne) liegen auf den Böden der tertiären Molasse auf. In der Nacheiszeit verwitterten die Böden z. T. tiefgründig, wodurch sich eine typisch braungefärbte Verwitterungsdecke ausbildete. Mutterboden schließt die natürliche Schichtenfolge nach oben hin ab. Im Bereich der am Ende der Erschließungsstraße „Mayrhalde“ liegenden Wendeplatte, wurden zum Geländeangleich Auffüllungen auf den natürlichen Untergrund aufgetragen.

Anhand der aufgeführten Aufschlüsse kann am Projektstandort von folgender, genereller Schichtung ausgegangen werden:

|                         |                          |
|-------------------------|--------------------------|
| Oberboden / Mutterboden | (Quartär, Holozän)       |
| Verwitterungsdecke      | (Quartär, Holozän)       |
| Grundmoräne             | (Quartär, Pleistozän)    |
| Molasse                 | (Tertiär, ungegliedert). |

Aus bodenkundlicher Sicht ist - ohne nähere Analysen – von folgenden Böden auszugehen:

- **A-Horizont**, (Mineralischer Oberbodenhorizont)  
Mutterboden, humos bis schwach humos
- **B-Horizont**, (Mineralischer Unterbodenhorizont)  
vor allem Verwitterungslehm, schwach humos

Der Verwitterungslehm kann ggf. auch schon in den Cv-Horizont (angewitterter bis verwitterter C-Horizont) eingestuft werden, bzw. es kann eine kleinräumige Verzahnung des Bv- mit Cv Horizont vorhanden sein.

- **C-Horizont**, (Mineralischer, unverwitterter Untergrund)  
Grundmoräne, Molasseböden

Es handelt sich aus unserer Sicht um eine **Parabraunerde** (Bodenbildung mit limno-fluviatilen Kalksteinsedimenten als Ausgangssubstrat).

## 2.2 Bautechnische Beschreibung der Schichten

Die mit den Schürfen aufgeschlossenen Schichten lassen sich geotechnisch wie folgt beschreiben:

### Mutterboden

Der Oberboden am Projektstandort besteht aus einem gering bis schwach tonigen, sandigen, humosen bis schwach humosen Schluff. Die Konsistenz ist der manuellen Ansprache zufolge

als weich einzustufen. Die Oberbodenschicht ist nicht tragfähig. Die Schichtdicke variiert zwischen rd. 0,10 m und 0,30 m. Der Oberboden ist zum Abtrag von Lasten nicht geeignet. Er wird üblicherweise vor Baubeginn abgeschoben. Der Mutterboden kann in statisch nicht relevanten Bereichen zur Geländeangleichung oder als kulturfähiger Oberboden wiederverwendet werden, sofern 70% der Vorsorgewerte gem. BBodSchV Anhang 2, Abschnitt 4 eingehalten werden.

### **Auffüllungen**

Im Untersuchungsgebiet wurden mit den Aufschlüssen SG3, SG7 und SG11 aufgefüllte Böden unterhalb des Mutterbodens angetroffen. Sie bestehen aus schwach tonigen, schwach sandigen bis sandigen Schluffen, deren Kiesanteil zwischen gering kiesig und kiesig variiert. Die Konsistenz der Auffüllungen ist als weich bis steif einzustufen. Die Färbung der Auffüllungen variiert zwischen graubraun und dunkelgrau bis schwarzgrau. Es wurden Ziegel-, Glas-, Plastik- und Holzreste festgestellt. Die Auffüllungen sind als nicht tragfähig einzustufen.

Der umwelttechnischen Analytik zufolge sind die Auffüllungen nach dem Eckpunktepapier in die Zuordnungswerte Z0 bis Z1.2, nach der LAGA M20 in die Zuordnungswerte Z0 bis Z1.1 einzustufen.

### **Verwitterungsdecke**

Die holozäne Verwitterungsdecke besteht im Untersuchungsgebiet – je nach unterlagerndem Ausgangssubstrat - aus gering bis schwach kiesigen, lokal auch kiesigen, gering bis schwach tonigen, lagenweise tonigen Schluffen, deren Sandanteil zwischen gering sandig und sandig variiert. Die Konsistenz der Lehmböden ist den Handflügelscherversuchen (vgl. Anl. 7.2) zufolge überwiegend als weich, lagenweise als weich bis steif zu bezeichnen ( $c_u$  – Werte 27 kN/m<sup>2</sup> bis 48 kN/m<sup>2</sup>).

Die Glühverlustbestimmungen ergaben für die braun bis graubraun gefärbten Verwitterungsdecke organische Anteile von  $V_{gl} = 1,9 \%$  und  $V_{gl} = 3,9 \%$  (vgl. Anlage 7.1). Die Verwitterungsdecke ist nach der DIN ISO 14688-2 als nicht bis schwach organisch einzustufen. Der Wassergehalt der stark feuchten Proben lag im Untersuchungszeitraum zwischen 20,5 und 26,6 Gew-% (vgl. Anl. 6). Der Verwitterungslehm ist zum Abtrag von Gebäudelasten nicht geeignet. Die Lehmböden sind sehr frost- und witterungsempfindlich. Bei Wasserezutritt weichen diese schnell auf und verlieren zusätzlich an Tragfähigkeit.

### **Grundmoräne**

Die Grundmoräne ist als schwach toniger bis toniger, schwach sandiger bis sandiger, gering steiniger Schluff zu beschreiben, dessen Kiesanteil zwischen schwach kiesig und stark kiesig variiert. Bei den Anlagen 4.5, 4.6 und 4.8 sind die maßgebenden Kornverteilungskurven der Grundmoränenproben dargestellt. Erfahrungsgemäß ist innerhalb der Grundmoräne grundsätzlich mit Steinen ( $\varnothing > 63 - 200 \text{ mm}$ ) und Blöcken ( $\varnothing > 200 - 600 \text{ mm}$ ) zu rechnen, vereinzelt können auch große Blöcke ( $\varnothing > 600 \text{ mm}$ ) eingeschalten sein.

Liegen die Grundmoränenschichten nah an der Geländeoberfläche, so ergeben sich weiche, bzw. weiche bis steife Konsistenzen ( $c_u$  42 kN/m<sup>2</sup> bis 45 kN/m<sup>2</sup>). Tiefer liegende Grundmoränenschichten zeigen steife bis halbfeste Konsistenzen ( $c_u \geq 55 \text{ kN/m}^2$ ). Die Glühverlustbestimmungen der Mischproben (Moräne / Molasse) ergaben organische Anteile von  $V_{gl} = 2,7 \%$  bis  $V_{gl} = 2,9 \%$  (vgl. Anlage 7.1, „schwach organisch“). Der Wassergehalt der Proben lag im Untersuchungszeitraum zwischen 16,6 und 18,1 Gew-% (vgl. Anl. 6).

Auch die Grundmoräne ist frostempfindlich und weicht bei Wasserzutritten, z.B. durch Niederschläge oder Schichtwasseraustritte auf und verliert dann oberflächlich ihre Tragfähigkeit. Die weichen und weichen bis steifen Moränensedimente sind gering bis mäßig tragfähig. Steife und halbfeste Grundmoränenschichten sind als tragfähig zu bezeichnen.

## Molasse

Die tertiäre Molasse kommt im Untersuchungsgebiet in vier zu unterscheidende Fazien vor:

- **Schluff**, gering bis schwach feinsandig, schwach tonig bis tonig, Konsistenzen weich bis sehr weich, steif, halbfest (gänzlich entfestigter Mergelstein)
- **Fein- bis Mittelsand**, schwach schluffig, schluffig, Lagerungszustand mitteldicht bis dicht (gänzlich entfestigter Sandstein)
- **Mergelstein**, fest, mürb, zur Tiefe mürb-hart, z. T. strukturell entfestigt, dann beim Aushub klein- bis grobstückig zerfallend, klüftig, Trennflächen netzartig
- **Sandstein**, sehr dicht, mürb, zur Tiefe mürb-hart bis mäßig hart, z. T. strukturell entfestigt, dann beim Aushub kleinstückig zerfallend, klüftig, Trennflächen netzartig.

Die gänzlich entfestigten Mergel (Schluffe), zeigen, nah an der Geländeoberfläche gelegen, ebenfalls weiche, bzw. weiche bis steife, lagenweise aber auch sehr weiche Konsistenzen ( $c_u$  25 kN/m<sup>2</sup> bis 42 kN/m<sup>2</sup>). Tiefer liegende Schluffe zeigen steife bis halbfeste Konsistenzen ( $c_u \geq 95$  kN/m<sup>2</sup>). Die Sande zeigen dem Baggerwiderstand zufolge eine mitteldichte bis dichte Lagerung. Die sehr weichen bis weichen sowie die weichen bis steifen Schluffe sind als gering bis mäßig tragfähig einzustufen. Die steifen bis halbfesten Schluffe und die Molassesande sind als ausreichend tragfähig, die Mergelstein- und Sandsteinlagen als sehr gut tragfähig zu bezeichnen.

Im Einzelnen wurden mit den Aufschlüssen folgende Schichtglieder bzw. Schichttiefen in den Untersuchungsbereichen festgestellt:

Tabelle 1A: Schichtglieder und Schichttiefen Aufschlüsse 2018 [bis m unter Gelände]

| Aufschluss<br>Ansatzhöhe GOK                               | SG2/18<br>758.522 | SG3/18<br>761.308 | SG4/18<br>766.851 | SG5/18<br>762.962 | SG6/18<br>768.293 | SG7/18<br>761.750 |
|------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Mutterboden                                                | 0,00 – 0,30       | 0,00 – 0,30       | 0,00 – 0,30       | 0,00 – 0,30       | 0,00 – 0,25       | 0,00 – 0,10       |
| Auffüllungen                                               | -                 | 0,30 – 0,50       | -                 | -                 | -                 | 0,10 – 0,40       |
| Verwitterungsdecke                                         | 0,30 – 1,60       | 0,50 – 1,70       | 0,30 – 1,00       | 0,30 – 2,00       | -                 | 0,40 – 2,30       |
| Grundmoräne (weich)                                        | 1,60 – 2,20       | -                 | -                 | -                 | 0,25 – 1,00       | 2,30 – 3,60       |
| Grundmoräne<br>(steif – halbfest)                          | -                 | -                 | -                 | -                 |                   | 3,60 – 4,20*      |
| Molasse<br>(weich, sehr weich)                             | -                 | -                 | -                 | -                 | 1,00 – 2,00       | -                 |
| Molasse<br>(steif – halbfest,<br>mitteldicht - dicht)      | 2,20 – 3,80       | -                 | 1,00 – 2,50       | -                 |                   | -                 |
| Molasse<br>Sandstein / Mergel-<br>stein (fest, sehr dicht) | 3,80 – 4,20*      | 1,70 – 3,80*      | 2,50 – 3,80*      | 2,00 – 4,00*      | 2,00 – 4,00*      | -                 |

\*) Endtiefe Aufschluss

Tabelle 1B: Schichtglieder und Schichttiefen Aufschlüsse 2018 [bis m unter Gelände]

| Aufschluss<br>Ansatzhöhe GOK                               | SG8/18<br>763.460 | SG9/18<br>767.304 | SG10/18<br>772.949 | SG11/18<br>764.343 | SG12/18<br>768.912 |
|------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Mutterboden                                                | 0,00 – 0,12       | 0,00 – 0,30       | 0,00 – 0,25        | 0,00 – 0,15        | 0,00 – 0,30        |
| Auffüllungen                                               | -                 | -                 | -                  | 0,15 – 1,20        | -                  |
| Verwitterungsdecke                                         | 0,12 – 0,90       | -                 | 0,25 – 2,00        | 1,20 – 2,60        | 0,30 – 0,80        |
| Grundmoräne (weich)                                        | 0,90 – 1,30       | 0,30 – 1,20       | -                  | 2,60 – 4,00*       | 0,80 – 1,40        |
| Grundmoräne<br>(steif – halbfest)                          | -                 | -                 | -                  | -                  | -                  |
| Molasse<br>(weich, sehr weich)                             | 1,30 – 2,40       | 1,20 – 2,40       | -                  | -                  | 1,40 – 1,90        |
| Molasse<br>(steif – halbfest,<br>mitteldicht - dicht)      | 2,40 – 2,60       | -                 | 2,00 – 3,30        | -                  | 1,90 – 2,40        |
| Molasse<br>Sandstein / Mergel-<br>stein (fest, sehr dicht) | 2,60 – 4,10*      | 2,40 – 3,80*      | 3,30 – 4,02*       | -                  | 2,40 – 4,20*       |

\*) Endtiefe Aufschluss

### 2.3 Bodenkennwerte und Klassifizierung, Homogenbereiche

Entsprechend der Baugrundsichtung der Profilschnitte (Anlagen 2.1-4) sowie der Beschreibung der Böden, werden im Folgenden die für den Erdbau notwendigen Bodenkennwerte und Bodenklassen angegeben:

Tabelle 2: Charakteristische Bodenkennwerte (Erfahrungswerte vergleichbarer Böden)

| Schicht                                                               | Wichte<br>(erdfeucht)<br>$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ] | Wichte<br>(unter Auftrieb)<br>$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ] | Reibungswinkel<br>$\varphi'$ [°] | Kohäsion<br>(dräniert)<br>$c'$ [kN/m <sup>2</sup> ] | Steifemodul<br>$E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ] |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Mutterboden                                                           | 14 – 15                                                | 4 – 5                                                        | 18,5 – 22,5                      | 0                                                   | 0,5                                       |
| Auffüllung<br>(Schluff)                                               | 17 – 18                                                | 7 – 8                                                        | 22,5                             | 0                                                   | [2 - 4]                                   |
| Verwitterungsdecke                                                    | 17 – 19                                                | 7 – 9                                                        | 22,5 – 25                        | 0 – 2                                               | 2 - 4                                     |
| Grundmoräne<br>(weich)                                                | 18 – 19                                                | 8 – 9                                                        | 22,5 – 25                        | 0 – 2                                               | 4 - 6                                     |
| Grundmoräne<br>(steif, halbfest)                                      | 18 – 19                                                | 8 – 9                                                        | 27,5 – 30                        | 6 – 8                                               | 40 - 50                                   |
| Molasse<br>Schluff<br>(weich)                                         | 17 – 18                                                | 7 – 8                                                        | 22,5 – 25                        | 0 – 2                                               | 4 - 6                                     |
| Molasse<br>Schluff / Sand<br>(steif, halbfest,<br>mitteldicht, dicht) | 17 – 19                                                | 7 – 9                                                        | 27,5 – 30                        | 0 – 6                                               | 40 - 60                                   |
| Molasse<br>Mergelstein, Sandstein                                     | 18 – 19                                                | 8 – 9                                                        | 30 – 32,5                        | 0 (mürbe) –<br>15 (kompakt)                         | 60 - 80                                   |

Die vorgenannten Mittelwerte leiten sich aus den vorliegenden Untersuchungen und aus Erfahrungswerten von vergleichbaren Böden ab. Die Bodenparameter gelten für die anstehenden Schichten im ungestörten Lagerungsverband. Bei Auflockerungen oder Aufweichungen durch den Baubetrieb oder Witterungseinflüssen können sich die Parameter deutlich ändern.

Tabelle 3: Klassifizierung der Böden (DIN18300, Fassung 2012)

| Schicht                        | Bodengruppe<br>DIN18196 | Bodenklasse<br>DIN18300 (2012) | Frostempfindlichkeit<br>ZTV E-StB 09 | Verdichtbar-<br>keitsklasse<br>ZTV A-StB 12 |
|--------------------------------|-------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------|
| Mutterboden                    | (OU),OU                 | 1                              | F3                                   | -                                           |
| Auffüllung<br>(Schluff)        | (UL)                    | 4                              | F3                                   | V3                                          |
| Verwitterungsdecke             | UL/UM                   | 4                              | F3                                   | V3                                          |
| Grundmoräne                    | UL/UM,TM,GU*            | 4,5                            | F3                                   | V3<br>V2 bei GU*                            |
| Molasse<br>Schluff, Sand       | UL,UM,TM<br>SU,SU*      | 3,4                            | F2 bei SU<br>F3 bei SU*,UL,UM,TM     | V2 bei SU<br>V3 bei<br>SU*,UL,UM,TM         |
| Molasse<br>Mergel- / Sandstein | (Fels)<br>SU,SU*,UL,UM  | 4,6                            | F3                                   | V3                                          |

Im Jahr 2015 wurde die Umstellung der DIN 18300 beschlossen, bei der die Böden nach Homogenbereichen eingeteilt werden. Hierbei werden die „alten“ Charakteristika Lösen, Laden und Fördern mit den neuen Charakteristika des Behandeln, Einbauens und Verdichtens vereint. Böden gleicher Eigenschaften werden zu Homogenbereichen zusammengefasst. Die Homogenbereiche entsprechen im Wesentlichen der bereits gewählten geologisch orientierten Schichtenfolge in diesem Gutachten, da hierbei ebenfalls Bodenschichten mit gleichen Eigenschaften zusammengefasst werden. Im Zuge der Umstellung der DIN 18300 wurden auch andere Erdbaunormen (z. B. die DIN18319) bei welchen Bodenklassen angegeben waren auf das neue System der Homogenbereiche umgestellt. Die anhand der Laborversuche und anhand der manuellen Ansprache festgelegten Homogenbereiche sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.



Tabelle 4: Einteilung der Schichten in Homogenbereiche (für Erdarbeiten gem. DIN18300)

| Homogenbereich | Baugrundschrift                                                                                                                 |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| HBE-0          | Mutterboden                                                                                                                     |
| HBE-1          | Auffüllungen (Schluff)                                                                                                          |
| HBE-2          | Verwitterungsdecke (Schluff, weich)<br>Grundmoräne (Schluff, weich, weich - steif)<br>Molasse (Schluff, weich, weich bis steif) |
| HBE-3          | Grundmoräne (Schluff, steif)<br>Molasse (Schluff, steif, halbfest)<br>Molasse (Sand, mitteldicht - dicht)                       |
| HBE-4          | Molasse<br>Sandstein, Mergelstein                                                                                               |

Tabelle 5: Kennwerte der Homogenbereiche (Literaturwerte, Laborwerte<sup>1)</sup>)

| Homogenbereich | Anteil Steine [%]<br>63 – 200 mm | Anteil Blöcke [%]<br>200 – 600 mm | Anteil große Blöcke [%]<br>> 600 mm | Konsistenz (überwiegend)<br>Konsistenzzahl $I_c$ | Plastizität<br>Plastizitätszahl $I_p$ [%]    | Lagerungszustand<br>Lagerungsdichte D | Organischer Anteil [%]                  | Bodengruppe DIN18196               | Baugrundschrift<br>(ortsübliche Bezeichnung)                             |
|----------------|----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| HBE-0          | 0                                | 0                                 | 0                                   | weich<br>$I_c$ ca. 0,4 – 0,5                     | leicht plastisch<br>2 - 6                    | -                                     | 2 - 4                                   | (OU)                               | Mutterboden                                                              |
| HBE-1          | 1 - 2                            | <1                                | <1                                  | weich<br>$I_c$ ca. 0,5 – 0,75                    | leicht plastisch<br>$I_p$ ca. 5 – 10         | -                                     | 2,9 <sup>1</sup> -<br>11,5 <sup>1</sup> | UL<br>UM                           | Auffüllung<br>Schluff                                                    |
| HBE-2          | 0 <sup>1</sup> – 5 <sup>1</sup>  | <1                                | <1                                  | weich,<br>weich - steif<br>$I_c$ ca. 0,5 – 0,75  | leicht bis<br>mittelpastisch<br>$I_p$ 5 – 15 | -                                     | 1,9 <sup>1</sup> -<br>3,9 <sup>1</sup>  | UL<br>UM<br>TM<br>GU*              | Verwitterungsdecke,<br>Grundmoräne,<br>Molasse<br>(weich, weich – steif) |
| HBE-3          | 0 <sup>1</sup> – 5 <sup>1</sup>  | <1                                | <1                                  | steif, halbfest<br>$I_c$ ca. 0,75 – >1,0         | mittelpastisch<br>$I_p$ 10 - 20              | mitteldicht -<br>dicht<br>0,4 – 0,85  | < 1                                     | UL<br>UM<br>TM<br>SU<br>SU*<br>GU* | Grundmoräne,<br>Molasse<br>(steif - halbfest)<br>(mitteldicht – dicht)   |
| HBE-4          | 0                                | 0                                 | 0                                   | fest<br>$I_c$ >1,0                               | -                                            | dicht –<br>sehr dicht<br>0,85 - 1     | < 1                                     | UM<br>TM<br>SU<br>SU*<br>(Fels)    | Molasse<br>Sandstein,<br>Mergelstein                                     |

Tabelle 6: Klassifizierung der Böden (neu / alt)

| Bodenart<br>(mit geolog. Bezeichnung)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Bodenklasse<br>DIN18300 alt    | Bodenklasse<br>DIN18300:<br>2015-08 (neu) | Bodengruppe<br>DIN18196 | Frostempfindlichkeit<br>ZTV E-StB 09 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|
| <b>Mutterboden</b><br>Schluff, schwach tonig,<br>sandig, schwach humos - humos<br><br>Einbau in statisch nicht relevanten<br>Bereichen des Wohngebietes<br>geotechnisch möglich<br>Sehr frostempfindlich (F3)<br>Weiche Konsistenz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Oberboden - Bkl.1              | <b>HBE-0</b>                              | OU                      | F3                                   |
| <b>Auffüllungen</b><br>Schluff, schwach tonig, schwach<br>sandig, sandig, gering kiesig,<br>schwach kiesig, kiesig, anthropo-<br>gene Anteile<br><br>In statisch belasteten Bereichen<br>nicht wieder verwendbar, schlecht<br>verdichtbar (V3)<br><br>Sehr forstempfindlich (F3)<br><br>Beim Abtransport Deklarationsana-<br>lyse notwendig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | mittelschwer lösbar -<br>Bkl.4 | <b>HBE-1</b>                              | (UL,UM)                 | F3                                   |
| <b>Verwitterungsdecke / Grundmo-<br/> räne / Molasse</b><br><b>weiche, weich – steife</b><br><b>Konsistenzen</b><br>Schluff, geringtonig, schwach tonig,<br>tonig, schwach sandig, sandig,<br>stark sandig, gering kiesig,<br>schwach kiesig, kiesig, stark kiesig,<br>gering steinig, schwach steinig<br><br>In statisch belasteten Bereichen<br>ohne Bodenstabilisierung nicht wie-<br>der verwendbar, schlecht verdicht-<br>bar (V3)<br><br>forstempfindlich (F3)<br><br>LAGA / EPP Einstufung Z0<br><br>Beim Lösen / Laden / Transport<br>keine besonderen Anforderungen<br><br>Überwiegend sehr schwach<br>durchlässig<br>( $k_f \leq 1 \cdot 10^{-07}$ ) | mittelschwer lösbar -<br>Bkl.4 | <b>HBE-2</b>                              | UL/UM/TM/GU*            | F3                                   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                |                     |                                        |              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------------|--------------|
| <p><b>Grundmoräne / Molasse</b><br/><b>steife, halbfeste</b><br/><b>Konsistenzen,</b><br/><b>mitteldichte bis dichte Lagerung</b><br/>Schluff, gering tonig, schwach tonig, tonig, schwach sandig, sandig, stark sandig, gering kiesig, schwach kiesig, kiesig, gering steinig, schwach steinig</p> <p>Sand, schwach schluffig, schluffig</p> <p>In statisch belasteten Bereichen ohne Bodenstabilisierung nicht wieder verwendbar, mäßig bis schlecht verdichtbar (V2,V3)</p> <p>forstempfindlich (F3)</p> <p>Beim Lösen / Laden / Transport keine besonderen Anforderungen</p> <p>Überwiegend sehr schwach durchlässig<br/>(<math>k_f \leq 1 \cdot 10^{-07}</math>)</p> | <p>mittelschwer lösbar - Bkl.4<br/>nur untergeordnet leicht lösbar - Bkl.3</p> | <p><b>HBE-3</b></p> | <p>UL/UM/TM/GU*<br/>SU,SU*</p>         | <p>F2,F3</p> |
| <p><b>Molasse</b><br/><b>Mergelstein, Sandstein</b><br/><b>Sand, Mergel</b><br/><b> feste Konsistenz, sehr dichte Lagerung, kalzitisch verbacken, mürbe, hart</b></p> <p>In statisch belasteten Bereichen nach dem Lösen ohne Bodenstabilisierung nicht wieder verwendbar, mäßig bis schlecht verdichtbar (V3)</p> <p>forstempfindlich (F3)</p> <p>Beim Laden / Transport keine besonderen Anforderungen</p> <p>Beim Lösen z. T. „reißen“ und „meißeln“ notwendig</p> <p>Überwiegend sehr schwach durchlässig<br/>(<math>k_f \leq 1 \cdot 10^{-07}</math>)</p>                                                                                                            | <p>mittelschwer lösbar - Bkl.4,<br/>leicht lösbarer Fels – Bkl.6</p>           | <p><b>HBE-4</b></p> | <p>UL/UM/TM/<br/>SU,SU*<br/>(Fels)</p> | <p>F3</p>    |

## 2.4 Erdbebenklassifizierung

Der Ort Kimratshofen befindet sich mit seinem Ortsmittelpunkt in der Erdbebenzone 0. Die Erdbebenzone 0 umfasst Gebiete, denen gemäß des zugrunde gelegten Gefährdungsniveaus ein Intensitätsintervall von 6,0 bis < 6,5 zugeordnet ist.

Entsprechend der DIN 4149 / 2005-04, Abs. 5.2.3 Baugrundklassen, ist bei einer Gründung in den mindestens mitteldichten Sanden (HBE-3), den mind. steifen Schluffen (Molasse, Grundmoräne, HBE-3) die **Baugrundklasse C** zugrunde zu legen. Bei einer Gründung in den Böden des Homogenbereiches 4 (Mergelstein, Sandstein) kann die **Baugrundklasse B** angesetzt werden.

### 3 Grundwasserverhältnisse, Durchlässigkeit der anstehenden Böden, Versickerungsmöglichkeiten nach dem DWA A-138

#### 3.1 Grundwasserverhältnisse

Während den Aufschlussarbeiten am 25.07.2018 wurde bis zur jeweiligen Endtiefe der Schürfe kein flächiges Grundwasser festgestellt.

Schichtwasser (Hangzugwasser) kam in unterschiedlichen Tiefen und in unterschiedlichen Schichten wie folgt vor:

|         |                             |                       |
|---------|-----------------------------|-----------------------|
| SG2/18  | kein Wasser                 |                       |
| SG3/18  | kein Wasser                 |                       |
| SG4/18  | 2,50 m u. GOK / 764.35 müNN | Molasse, Mergelstein  |
| SG5/18  | kein Wasser                 |                       |
| SG6/18  | 1,60 m u. GOK / 766.69 müNN | Molasse, Schluff      |
| SG7/18  | kein Wasser                 |                       |
| SG8/18  | 2,90 m u. GOK / 760.56 müNN | Molasse, Mergelstein  |
| SG9/18  | 1,50 m u. GOK / 765.80 müNN | Molasse, Schluff      |
| SG10/18 | kein Wasser                 |                       |
| SG11/18 | kein Wasser                 |                       |
| SG12/18 | 1,30 m u. GOK / 767.61 müNN | Grundmoräne, Schluff  |
| SG12/18 | 2,60 m u. GOK / 766.31 müNN | Molasse, Mergelstein. |

Die Schichtwässer kommen in einem diffusen Adern- und Rinnensystem vor. Sie sind in den überwiegend bindigen Böden an sehr dünne Sandlagen und an die netzartigen Trennfugen der entfestigten, mürben Mergelsteine gebunden. Der Schichtwasserandrang war zum Zeitpunkt der Untersuchungen gering. Das Wasser floss jeweils nur langsam in die Schürfgruben ein. Nach längeren Niederschlägen kann die Wassermenge jedoch deutlich steigen.

#### 3.2 Durchlässigkeit der anstehenden Böden, Versickerungsmöglichkeiten DWA A-138

Die Versickerung von Niederschlagswasser setzt einen durchlässigen Untergrund und einen ausreichenden Abstand zur Grundwasseroberfläche voraus. Der Untergrund muss die anfallenden Sickerwassermengen aufnehmen können. Die Versickerung kann direkt erfolgen oder das Wasser kann über ein ausreichend dimensioniertes Speichervolumen durch eine Sickeranlage mit verzögerter Versickerung in Trockenperioden dem Untergrund zugeführt werden. Nach dem DWA-A 138 (April 2005) sollte der Durchlässigkeitsbeiwert des Bodens, in dem die Versickerung stattfinden soll, zwischen  $k_f = 1,0 \cdot 10^{-03}$  m/s und  $k_f = 1,0 \cdot 10^{-06}$  m/s liegen. Die Mächtigkeit des Sickerraumes sollte, bezogen auf den mittleren höchsten Grundwasserstand, rd. 1,0 m betragen, um eine ausreichende Filterstrecke für eingeleitete Niederschlagsabflüsse zu gewährleisten. Bei Durchlässigkeitsbeiwerten von  $k_f < 1,0 \cdot 10^{-6}$  m/s ist eine Regenwasserbewirtschaftung über eine Versickerung nicht mehr gewährleistet, so dass die anfallenden Wassermengen über ein Retentionsbecken abzuleiten sind.

Die Durchlässigkeitsbeiwerte der bindigen Verwitterungslehme; der bindigen Grundmoränenablagerungen und der bindigen Molasseböden liegen den Kornverteilungskurven der Anlagen 4.1 bis 4.8 zufolge im Bereich  $k_f = 1,0 \cdot 10^{-08}$  m/s bis  $k_f = 1,0 \cdot 10^{-09}$  m/s.

Lediglich der schwach schluffige Sand (vgl. Anl. 4.7) zeigt eine Durchlässigkeit (Laborversuch:  $k_f = 1,2 \cdot 10^{-05}$  m/s, Bemessungswert  $k_f = 2,4 \cdot 10^{-06}$  m/s.), die den Anforderungen der DWA-A 138 zur ausschließlichen Versickerung entsprechen würde. Die Sande kommen jedoch nicht flächig im Baugebiet vor, so dass ein dauerhafter, unterirdischer Abfluss gewährleistet wäre.

Eine Versickerung ist im Baugebiet aus unserer Sicht nicht möglich. Es wird empfohlen, Niederschlagswasser über Retentionssysteme gedrosselt abzuleiten.

## 4 Gründung und baubegleitende Maßnahmen

Vorbemerkungen:

Es liegen bisher keine Planungen zu Gebäuden vor (Lage, Höhenkoten Gründung etc.). Der Untersuchungsrahmen für dieses Gutachten entspricht nicht dem Untersuchungsprogramm für Einzelbauwerke gemäß dem Eurocode 7, Teil 2 (DIN EN 1997-2:2010-10 einschließlich DIN EN 1997-2/NA:2010-12 und DIN 4020:2010-12). Es ist auf Grund der hydrogeologischen und geologischen Verhältnisse eine Erkundung und eine geotechnische Bewertung für Einzelbauwerke anzuraten.

Die nachfolgenden Ausführungen und Berechnungen sollen als allgemeine Hinweise und Entscheidungshilfen zur Bebauungsform (mit oder ohne Keller) verstanden werden.

### 4.1 Gründung Bauwerke

Die geotechnischen Profile sind in den Anlagen 2.1 bis 2.4 enthalten. Detailplanungen zu Gebäuden (Lage, Gründungshöhe etc.) und Ausführungsvarianten liegen momentan nicht vor. Es wird empfohlen, Bauwerkslasten über entsprechende Gründungen in die mindestens mitteldichten bzw. steifen Grundmoränen- und Molassehorizonte (HBE-3) oder in die Mergel- und Sandsteine des Homogenbereiches 4 abzutragen. Die gering tragfähigen Böden der Homogenbereiche 1 und 2 (Auffüllungen, weiche Verwitterungsdecke, weiche Grundmoräne, weiche Molasseböden) sind mit Gründungselementen zu durchstoßen.

Es wird vorgeschlagen, Tragwerke der Gebäude einheitlich in die oben beschriebenen, tragfähigen Böden auf Einzel- und Streifenfundamenten oder auf elastisch gebetteten Stahlbetonplatten zu gründen.

#### 4.1.1 Gründung unterkellerte Gebäude

Den Erfahrungen zufolge liegen Baugruben unterkellerten Gebäude bereits in den tragfähigen Bodenschichten. Unterkellerte Gebäude können dementsprechend flach auf Einzel- und Streifenfundamenten oder auf elastisch gebetteten Bodenplatten gegründet werden.

In den Anlagen 3.1 und 3.2 sind Fundamentdiagramme für mittig belastete Einzel- und Streifenfundamente (unterkellerte Gebäude), die in den Homogenbereichen 3 und 4 gründen, enthalten. Bei den Diagrammen werden die ungünstigsten Verhältnisse zum Grundbruchnachweis herangezogen. Die Mindesteinbindetiefe der Fundamente ab OK Bodenplatte sollte 0,5 m nicht unterschreiten. Auf Grund der Hanglage lokal in der Baugrube noch anstehende, weiche Bodenschichten sind unter den Fundamenten gegen Magerbeton auszutauschen.

Berechnungsgrundlage sind die DIN EN 1997-2:2009-09 (EC7) mit nationalem Anhang (DIN EN 1997-1/NA:2010-12), die DIN 1054:2010-12 sowie die DIN 4017:2006-03. Es liegt der Lastfall BS-P (ständige Bemessungssituation) zugrunde und das Verhältnis von veränderlichen zu Gesamtlasten wurde mit 0,50 vorausgesetzt.

Der Bemessungswert des Sohlwiderstandes  $\sigma_{R,d}$  ist in den oben genannten Anlagen in Abhängigkeit von der Fundamentgeometrie und für eine mittige Belastung dargestellt. (*Anmerkung: Im rechten Bereich der Diagramme und den Tabellen ist zusätzlich noch der Wert  $\sigma_{E,k}$  angegeben. Dieser Wert entspricht dem aufnehmbaren Sohldruck nach der DIN 1054:2005-01*).

Bei einem Ausnutzungsgrad von  $\mu \leq 1,0$  und einer Begrenzung der rechnerischen Setzung auf z. B.  $s \leq 1,5$  cm (die Setzungen werden in der Berechnung über die charakteristischen Lasten ermittelt) ist, je nach gewählter Fundamentgeometrie, folgender Bemessungswert des Sohlwiderstandes anzusetzen (Auszüge aus den Anlagen 3.1 bis 3.2):

##### Anlage 3.1 – quadratisches Einzelfundament ( $a / b = 1$ ) – (mind. Einbindetiefe = 0,5 m)

Fundament  $a \times b = 0,80 \times 0,80$  m:  $\sigma_{R,d} = 1.247 \text{ kN/m}^2$ ,  $R_{n,d} = 798 \text{ kN}$ ,  $z_{ugh.s} = 1,14 \text{ cm}$

Fundament  $a \times b = 1,00 \times 1,00$  m:  $\sigma_{R,d} = 1.290 \text{ kN/m}^2$ ,  $R_{n,d} = 1.290 \text{ kN}$ ,  $z_{ugh.s} = 1,43 \text{ cm}$

Fundament  $a \times b = 1,20 \times 1,20$  m:  $\sigma_{R,d} = 1.162 \text{ kN/m}^2$ ,  $R_{n,d} = 1.673 \text{ kN}$ ,  $z_{ugh.s} = 1,50 \text{ cm}$ .

##### Anlage 3.2 – Streifenfundament $l = 12$ m - (mind. Einbindetiefe = 0,5 m)

Fundament  $b = 0,60$  m,  $l = 12$  m:  $\sigma_{R,d} = 827 \text{ kN/m}^2$ ,  $R_{n,d} = 496 \text{ kN/m}$ ,  $z_{ugh.s} = 1,33 \text{ cm}$

Fundament  $b = 0,80$  m,  $l = 12$  m:  $\sigma_{R,d} = 760 \text{ kN/m}^2$ ,  $R_{n,d} = 608 \text{ kN/m}$ ,  $z_{ugh.s} = 1,50 \text{ cm}$

Fundament  $b = 1,00$  m,  $l = 12$  m:  $\sigma_{R,d} = 651 \text{ kN/m}^2$ ,  $R_{n,d} = 651 \text{ kN/m}$ ,  $z_{ugh.s} = 1,50 \text{ cm}$ .

**Achtung:** Die angegebenen Werte ( $\sigma_{R,d}$ ) sind Bemessungswerte des Sohlwiderstands, keine aufnehmbaren Sohldrücke nach DIN 1054:2005-01 und keine zulässigen Bodenpressungen nach DIN 1054:1976-11.

Je nach gewählter Fundamentgeometrie ist entweder die Grundbruchsicherheit (rote Linie im Diagramm) oder die Begrenzung der Setzungen (hier 1,50 cm gewählt - blaue Linie im Diagramm) maßgebend für den aufnehmbaren Sohldruck.

Die Diagramme für die Vorbemessung der Randfundamente können herangezogen werden, wenn bei unterkellerten Gebäuden gewährleistet wird, dass ein Ausweichen des Fundamentes in Richtung Untergeschossseite durch ausreichend dicke Kellerwände oder einen massiv ausgebildeten Fußboden verhindert wird.

Die Größe der zulässigen Setzungen ist vom zuständigen Planungsbüro festzulegen.

Bei den angegebenen Tragfähigkeitswerten sind die gegenseitige Beeinflussungen von benachbarten Fundamenten sowie das Fundamenteigengewicht noch nicht berücksichtigt. Es wird vorgeschlagen, die Vorbemessung der Fundamente nach den Fundamentdiagrammen in den Anlagen 3.1 und 3.2 vorzunehmen. Bei schräger oder ausmittiger Belastung sind die Bemessungswerte nicht auf die Fläche A (a x b), sondern auf die Ersatzfläche A' (a' x b') anzusetzen.

*Anmerkung: nach EC7, 6.5.2.2, mit ergänzender Regelung A(1) aus der DIN1054:2010, sind die Exzentrizität und die Lastneigung aus den charakteristischen Lasten zu ermitteln.*

Nach Vorlage der aktuellen Bauwerkslasten sind bei setzungsempfindlichen Tragkonstruktionen die gegenseitigen Beeinflussungen der Fundamente und die Verträglichkeit der Setzungsdifferenzen bzw. Fundamentverdrehungen mit einer Setzungsberechnung zu überprüfen.

Alternativ zu einer Gründung auf Einzel- und Streifenfundamenten können Kellerbauwerke, die bereits in den tragfähigen Schichtgen liegen, auf einer Ausgleichsschicht (D ca. 30 cm, Kies-Sand-Material V1 / F1), auf elastisch gebetteten Stahlbetonbodenplatten gegründet werden. Bei einer Gründung einer tragenden Bodenplatte kann dann für die Vorbemessung der Bodenplatte ein Bettungsmodul  $k_s$  in der Größenordnung von

$$k_s = 10 - 12 \text{ MN/m}^3$$

angesetzt werden.

Die Baugrubensohle ist in diesem Fall dringend von einem Mitarbeiter des Büros fm geotechnik zu begutachten.

#### 4.1.2 Nicht unterkellerte Gebäude

Nicht unterkellerte Gebäude können ebenfalls auf Einzel- und Streifenfundamenten gegründet werden, wenn die Fundamente über Magerbetonvertiefungen einheitlich bis in die tragfähigen Böden der Homogenbereiche 3 / 4 geführt werden. Dazu werden durch die weichen Böden der Homogenbereiche 1 und 2 (Verwitterungsdecke, Grundmoräne, Molasse) nahezu senk-

rechte Gräben bis zu den tragfähigen Schichten ausgehoben und unmittelbar nach dem Aushub bis auf die Oberkante der geplanten Fundamente mit Magerbeton aufgefüllt. Es wird darauf hingewiesen, dass Fundamentvertiefungen mit senkrechten Böschungshöhen  $> 1,25$  m unter keinen Umständen betreten werden dürfen und direkt nach dem Aushub mit Magerbeton zu verfüllen sind.

In den Anlagen 3.3 und 3.4 sind Fundamentdiagramme für mittig belastete Einzel- und Streifenfundamente (nicht unterkellerte Gebäude), die in den mind. steifen bzw. mitteldichten Molasseböden gründen, enthalten. Bei den Diagrammen werden die ungünstigsten Verhältnisse zum Grundbruchnachweis herangezogen. Die Gesamteinbindetiefe der Fundamente ab OK - Bodenplatte sollte 2,0 m nicht unterschreiten.

Bei einem Ausnutzungsgrad von  $\mu \leq 1,0$  und einer Begrenzung der rechnerischen Setzung auf z. B.  $s \leq 1,5$  cm (die Setzungen werden in der Berechnung über die charakteristischen Lasten ermittelt) ist, je nach gewählter Fundamentgeometrie, folgender Bemessungswert des Sohlwiderstandes anzusetzen (Auszüge aus den Anlagen 3.3 bis 3.4):

#### Anlage 3.3 – quadratisches Einzelfundament ( $a / b = 1$ ) – (mind. Einbindetiefe = 2,0 m)

Fundament  $a \times b = 0,80 \times 0,80$  m:  $\sigma_{R,d} = 629$  kN/m<sup>2</sup>,  $R_{n,d} = 402$  kN,  $_{\text{zugh.}}s = 0,60$  cm  
Fundament  $a \times b = 1,00 \times 1,00$  m:  $\sigma_{R,d} = 693$  kN/m<sup>2</sup>,  $R_{n,d} = 693$  kN,  $_{\text{zugh.}}s = 0,80$  cm  
Fundament  $a \times b = 1,20 \times 1,20$  m:  $\sigma_{R,d} = 734$  kN/m<sup>2</sup>,  $R_{n,d} = 1.058$  kN,  $_{\text{zugh.}}s = 1,00$  cm.

#### Anlage 3.4 – Streifenfundament $l = 12$ m - (mind. Einbindetiefe = 2,0 m)

Fundament  $b = 0,60$  m,  $l = 12$  m:  $\sigma_{R,d} = 370$  kN/m<sup>2</sup>,  $R_{n,d} = 222$  kN/m,  $_{\text{zugh.}}s = 0,58$  cm  
Fundament  $b = 0,80$  m,  $l = 12$  m:  $\sigma_{R,d} = 455$  kN/m<sup>2</sup>,  $R_{n,d} = 364$  kN/m,  $_{\text{zugh.}}s = 0,89$  cm  
Fundament  $b = 1,00$  m,  $l = 12$  m:  $\sigma_{R,d} = 507$  kN/m<sup>2</sup>,  $R_{n,d} = 507$  kN/m,  $_{\text{zugh.}}s = 1,17$  cm.

Die Größe der zulässigen Setzungen ist vom zuständigen Planungsbüro festzulegen.

Bei den angegebenen Tragfähigkeitswerten sind die gegenseitige Beeinflussungen von benachbarten Fundamenten sowie das Fundamenteigengewicht noch nicht berücksichtigt. Es wird vorgeschlagen, die Vorbemessung der Fundamente nach den Fundamentdiagrammen in den Anlagen 3.3 und 3.4 vorzunehmen. Bei schräger oder ausmittiger Belastung sind die Bemessungswerte nicht auf die Fläche  $A$  ( $a \times b$ ), sondern auf die Ersatzfläche  $A'$  ( $a' \times b'$ ) anzusetzen.

Nach Vorlage der aktuellen Bauwerkslasten sind bei setzungsempfindlichen Tragkonstruktionen die gegenseitigen Beeinflussungen der Fundamente und die Verträglichkeit der Setzungsdifferenzen bzw. Fundamentverdrehungen mit einer Setzungsberechnung zu überprüfen.

Bodenplatten sind bei dieser Gründungsvariante deckenartig auf die Fundamente aufzulegen.



*Allgemeine Anmerkung:*

*Nach Vorlage der Gründungshöhen der Gebäude und nach bauwerksbezogenen Baugrunduntersuchungen sind die oben genannten Gründungsvarianten zu konkretisieren.*

#### 4.2 Grundwasser und Entwässerung

Flächiges Grundwasser wurde im Baugebiet nicht festgestellt. Nach anhaltenden Niederschlägen muss mit Schichtwasser in unterschiedlichen Tiefen gerechnet werden. Die Bodenschichten im Untersuchungsgebiet sind zusammenfassen als sehr gering sickertfähig einzustufen. Über diesen Böden kann sich Schicht- und Sickerwasser in verfüllten Arbeitsräumen aufstauen.

Erdberührte Bauteile nicht unterkellerten Gebäude liegen in den Verwitterungslehmen oder in den Grundmoränensedimenten. Es wird empfohlen, Sicker- bzw. Schichtwasser durch eine dauerhaft funktionierende Ring- und Flächendränage gemäß DIN 4095 abzuführen. Es genügt dann eine durch Bodenfeuchte beanspruchte Abdichtung gemäß DIN 18195-4 herzustellen. Die Funktionsweise der Dränage muss stets gewährleistet sein (Spül-/ Kontrollschächte etc.). Sollten Drainagen nicht möglich sein, sind die erdberührten Bauteile in einer wasserundurchlässigen Bauweise auszuführen.

Erdberührte Bauteile unterkellerten Gebäude sind gemäß DIN 18195-6 gegen von außen drückendes Wasser und aufstauendes Sickerwasser abzudichten oder in einer wasserundurchlässigen Bauweise herzustellen.

#### 4.3 Baugruben

Baugruben (Gebäudebau und Kanalbau) können den bisherigen Feststellungen zufolge in den wasserfreien Verwitterungsböden, den weichen Grundmoränen- und Molasseschichten, falls die Platzverhältnisse dies erlauben, unter 45° bis zu einer Gesamthöhe von 5 m ohne Standsicherheitsnachweis frei geböscht werden. In den mindestens steifen Grundmoränen- und Molasseböden sind Baugrubenböschungen mit 60° möglich. Auf die Einhaltung der lastfreien Bereiche an der Böschungskrone entsprechend DIN 4124 wird hingewiesen. Die freien Böschungen sind mit Planen gegen Witterungseinflüsse zu sichern.

Baugruben bis zu einer Tiefe von 1,25 m können senkrecht geböscht werden, wenn die Vorgaben der DIN 4124 eingehalten werden.

Sollten grundstücksbezogene Untersuchungen Schichtwasservorkommen im Bereich geplanter Böschungen ergeben und sind frei geböschte Baugruben mit den o. g. Böschungsneigungen aufgrund der Platzverhältnisse nicht möglich, so sind diese Baugruben durch einen Verbau zu sichern. Dies gilt auch für Baugruben mit Höhen > 5 m.

Dies kann zum Beispiel ein Spritzbetonverbau, eine Bohrpfehlwand, ein Trägerbohlwand- oder ein Spundwandverbau sein. Die Standsicherheit der Verbaumaßnahmen ist rechnerisch nach-

zuweisen. Die Möglichkeiten einer Rückverankerung ist im Vorfeld zu klären. Bei wasserabsperrenden Verbaumaßnahmen (Spundwandverbau, Spritzbetonverbau) sind ggf. Drainagemaßnahmen vorzusehen.

*Anmerkung:*

*Auf Grund der Hanglage ist bei einem Standsicherheitsnachweis nicht nur die Baugrubenhöhe, sondern auch das nach Osten ansteigende Gelände in die nachzuweisende Gesamthöhe einzubeziehen.*

#### 4.4 Kanalbaumaßnahmen

Baugruben und Gräben für die Herstellung der Kanalleitungen können im Projektgebiet gemäß Abschnitt 4.3 frei geböscht werden. Alternativ zur freien Böschung ist die Sicherung mit Grabenverbaugeräten möglich. Der Einsatz von Grabenverbaugeräten minimiert die Aushubmenge und die Grabenbreite. Eventuell auftretendes Schichtwasser ist in den Kanalgräben mit einer offenen Wasserhaltung zu fassen.

Kommen die Kanalrohre mit ihrer Sohle in den Böden der Homogenbereiche 3 und 4 zu liegen, so sind keine besonderen Maßnahmen zur Gründung der Rohre nötig. Es genügt ein Sandbett entsprechend den geltenden technischen Regelwerken.

Liegen die Kanalsohlen in den darüber liegenden, weichen Schichten (Homogenbereiche 1 und 2), ist als Gründungspolster ein Bodenersatzkörper (Kiessand, Schluffanteil < 5%) mit einer Mächtigkeit von mind.  $D = 30$  cm unter dem Sandbett einzubauen. Der Bodenersatzkörper ist vom anstehenden Baugrund durch ein Vlies (GRK3) zu trennen. Sollte die z. T. feinkornreiche Gründungssohle stark aufgeweicht sein, so ist die Dicke des Teilbodenersatzkörpers zu erhöhen.

Die anstehenden Böden können zur Verfüllung der Kanalgräben nur in statisch unbelasteten Bereichen verwendet werden. Im Bereich von Straßen und statisch belasteten Arealen sind die Kanalgräben mit einem verdichtbaren Kiessand (Fremdmaterial) zu verfüllen.

#### 4.5 Straßenbaumaßnahmen

Es ist davon auszugehen, dass die Erschließungsstraße – je nach Gradientenhöhen - oberflächennah in den weichen Böden der Homogenbereiche 1 und 2 zu liegen kommt. Angaben zu Dammlagen oder zu Tiefen von Einschnitten liegen bisher nicht vor.

Die genannten Böden der Homogenbereiche 1 und 2 sind nach den ZTV E-StB 09 als sehr frostempfindlich (F3) einzustufen. Des Weiteren sind diese Böden sehr witterungsempfindlich.

Nach den ZTV E-StB 09 und der RStO ist auf dem Erdplanum eines F3 Untergrundes ein Verformungsmodul von  $E_{v2} \geq 45$  MN/m<sup>2</sup> gefordert. Dieser Wert wird in den anstehenden Böden durch einfaches Abwalzen nicht erreicht. Es sind im Allgemeinen bodenverbessernde Maßnahmen auszuführen.

Gründen Parkplatzflächen oder die Erschließungsstraße in den weichen, bindigen Böden der Homogenbereiche 1 und 2 so ist ein einheitlicher Teilbodenersatzkörper aus einem feinkornarmen Kiessand von mind. 50 cm bis unter die geplante, frostsichere Kiestragschicht herzustellen. Auf dem Teilbodenersatzkörper ist der frostsichere Oberbau herzustellen. Es ist im Randbereich des Teilbodenersatzkörpers ein Lastausbreitungswinkel von 45° zu beachten.

Alternativ ist eine Bodenverbesserung bzw. Bodenverfestigung mittels eines Kalk-Zement-Mischbindemittels möglich (z. B. 30 % Kalk, 70 % Zement).

An Mischproben der oberflächennah anstehenden Verwitterungslehme (HBE-2) wurde zwei Proctorversuche durchgeführt (vgl. Anl. 5.1 und 5.2) und die momentanen, natürlichen Wassergehalte bestimmt. Die Versuche ergaben optimale Wassergehalte zur Verdichtung und Verfestigung von rd. 16 bis 18 Gew.-% (Mittelwert 17 Gew.-%). Der momentan natürliche Wassergehalt liegt bei rd. 21 bis 27 Gew.-% (Mittelwert 24 Gew.-%). Demnach wäre Literatur- und Erfahrungswerten zufolge eine Reduzierung des Wassergehaltes um 4 % bis 10 % mittels Mischbindemittel (Kalk-Zement-Bindemittel 30/70) notwendig, um eine optimale Bodenverbesserung und Bodenstabilisierung zu erzielen. Daraus ergeben sich Bindemittelmengen von rechnerisch 2 bis 5 Gew.-%, bezogen auf die Feuchtraumdichte. Bei einer mittleren Trockenraumdichte von rd. 1.730 kg/m<sup>3</sup> und Wassergehalten von 21 Gew.-% und 27 Gew.-% ergeben sich rechnerische Feuchtraumdichten von 2.189 kg/m<sup>3</sup> und 2.369 kg/m<sup>3</sup>. Es sind demnach Zugabemengen von 44 kg/m<sup>3</sup> und 118 kg/m<sup>3</sup> erforderlich. Bei einer Frässtärke von 40 cm ergeben sich daraus - vom Wassergehalt abhängige - Zugabemengen von ca. 18 kg/m<sup>2</sup> bis 47 kg/m<sup>2</sup>(gerundet).

An einer Mischprobe der weichen Grundmoräne (HBE-2) wurde ebenfalls ein Proctorversuch durchgeführt (vgl. Anl. 5.3). Der Versuch ergaben einen optimalen Wassergehalt zur Verdichtung und Verfestigung von rd. 13 Gew.-%. Der momentan natürliche Wassergehalt liegt bei rd. 18 Gew.-%. Demnach wäre eine Reduzierung des Wassergehaltes um bis zu 5 % mittels Mischbindemittel notwendig, um eine optimale Bodenverbesserung und Bodenstabilisierung zu erzielen. Daraus ergibt sich eine Bindemittelmenge von rechnerisch 2,5 Gew.-%, bezogen auf die Feuchtraumdichte. Bei einer Trockenraumdichte von rd. 1.850 kg/m<sup>3</sup> und einem Wassergehalt von 18 Gew.-% ergibt sich eine rechnerische Feuchtraumdichte von ca. 2.256 kg/m<sup>3</sup>. Es ist demnach eine Zugabemenge von 56 kg/m<sup>3</sup> erforderlich. Bei einer Frässtärke von 40 cm ergibt sich daraus eine Zugabemenge von ca. 23 kg/m<sup>2</sup> (gerundet).

**Vor Baubeginn ist der Wassergehalt der bindigen Böden nochmals zu prüfen und die notwendige Mischbindemittelmenge über CBR - Laborversuche zu definieren.**

## 5 Umwelttechnische Untersuchungen

Nachfolgend werden die Ergebnisse der umwelttechnischen Untersuchungen zusammengefasst. Die Prüfberichte des Labors Agrolab sind bei den Anlagen 10 ff, die Analyseübersichten und Bewertungen in den Anlagen 8 ff bis 9 ff enthalten.

### 5.1 Entnommene Proben und ausgeführte Untersuchungen

Aus den Schürfgruben wurden Mischproben der Auffüllungen und des natürlichen Untergrundes entnommen (Zusammensetzung der Proben siehe unten). Die Mischproben wurden nach den Parametern des bayerischen Verfüll-Leitfadens („Eckpunktepapier“, Körnung < 2 mm) und nach den Parametern der LAGA M20 (Gesamtfraktion) analysiert

Die untersuchten Bodenproben setzen sich wie folgt zusammen:

#### Einzelproben

|    |      |                    |              |
|----|------|--------------------|--------------|
| EP | SG3  | Auffüllung         | 0,3 – 0,5 m  |
| EP | SG7  | Auffüllung         | 0,1 – 0,4 m  |
| EP | SG11 | Auffüllung         | 0,15 – 0,5 m |
| EP | SG11 | Auffüllung         | 0,5 – 1,2 m  |
| EP | SG11 | Verwitterungsdecke | 1,2 – 2,6 m. |

#### Mischproben

|     |                  |                                        |
|-----|------------------|----------------------------------------|
| MP1 | SG2 und SG7      | Verwitterungsdecke                     |
| MP2 | SG3, SG5 und SG8 | Verwitterungsdecke                     |
| MP3 | SG4, SG6 und SG9 | Verwitterungsdecke / Moräne / Molasse  |
| MP4 | SG10 und SG12    | Verwitterungsdecke / Moräne / Molasse. |

## 5.2 Ergebnisse der umwelttechnischen Untersuchung nach bayerischem Verfüll-Leitfaden (Eckpunktepapier)

Die Ergebnisse der Analytik sowie die Analyseübersichten nach dem bayer. Eckpunktepapier sind im Detail in den Anlagen 8.1 und 8.2 enthalten. In der nachfolgenden Tabelle sind die Ergebnisse und Deklarationen zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 7: Einstufung der Proben nach dem bayerischen Verfüll-Leitfaden „EPP“ (Anlage 8.1 und 8.2)

| Probe                                   | <u>Auffälligkeiten</u> Einzelparameter / Einstufung nach bayerischem Verfüll-Leitfaden EPP |                |            |              | Verfüll-Leitfaden Einstufung Gesamt |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------|--------------|-------------------------------------|
|                                         | Auffälliger Parameter                                                                      | Einheit        | Messwert   | Verf.-Leitf. |                                     |
| Auffüllung SG3<br>0,3 – 0,5 m           | Cyanide                                                                                    | mg/kg          | 3,4        | Z1.1         | Z1.1                                |
| Auffüllung SG7<br>0,1 – 0,4 m           | -                                                                                          | -              | -          | Z0           | Z0                                  |
| Auffüllung SG11<br>0,15 – 0,50 m        | Cyanide<br>Zink                                                                            | mg/kg<br>mg/kg | 1,7<br>323 | Z1.1<br>Z1.2 | Z1.2                                |
| Auffüllung SG11<br>0,50 – 1,20          | -                                                                                          | -              | -          | Z0           | Z0                                  |
| Verwitterungslehm SG11<br>1,20 – 2,60 m | -                                                                                          | -              | -          | Z0           | Z0                                  |
| Verwitterungsdecke<br>SG2 und SG7       | -                                                                                          | -              | -          | Z0           | Z0                                  |
| Verwitterungsdecke<br>SG3,SG5 und SG8   | -                                                                                          | -              | -          | Z0           | Z0                                  |
| Verwitterungsdecke<br>SG4,SG6 und SG9   | -                                                                                          | -              | -          | Z0           | Z0                                  |
| Verwitterungsdecke<br>SG10 und SG12     | -                                                                                          | -              | -          | Z0           | Z0                                  |

### Abfallrecht

Bei den Proben des natürlichen Untergrundes (Verwitterungslehm, Grundmoräne und Molasse) sind keine Auffälligkeiten nach den Parametern des bayerischen Verfüll-Leitfadens zu erwarten. Alle Proben erreichen das **Z0** Kriterium. Die Böden können, bei einer gleichbleibenden Einstufung, in Z0 Verwertungsmaßnahmen eingebaut werden (Standortkategorie C1 und C2, Trockenverfüllung).

Die lokal aufgeschlossenen Auffüllungen zeigen Zuordnungswerte nach dem Verfüll-Leitfaden zwischen Z0 und Z1.2. Es wird dringend empfohlen, bei einem Aushub dieser heterogen belasteten Schichten Haufwerke zu bilden und diese einer Deklarationsanalytik zu unterziehen.

### 5.3 Ergebnisse der umwelttechnischen Untersuchung nach LAGA M20

Sollen die Böden bei technischen Baumaßnahmen wiederverwendet werden, so sind diese auf die Parameter der LAGA M20 zu untersuchen. Die Ergebnisse der LAGA M20 - Analytik sowie die Analyseübersichten sind im Detail in den Anlagen 9.1 und 9.2 enthalten. In der nachfolgenden Tabelle sind die Ergebnisse und Deklarationen zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 8: Einstufung der Proben nach LAGA M20 (Anlage 9.1 und 9.2)

| Probe                                   | Auffälligkeiten Einzelparameter / Einstufung nach LAGA M20 (Gesamtfraktion) |         |          |              | LAGA M20 Einstufung Gesamt |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------|----------|--------------|----------------------------|
|                                         | Auffälliger Parameter                                                       | Einheit | Messwert | Verf.-Leitf. |                            |
| Auffüllung SG3<br>0,3 – 0,5 m           | Cyanide                                                                     | mg/kg   | 2,8      | Z1.1         | Z1.1                       |
| Auffüllung SG7<br>0,1 – 0,4 m           | Summe PAK                                                                   | mg/kg   | 2,84     | Z1.1         | Z1.1                       |
| Auffüllung SG11<br>0,15 – 0,50 m        | Cyanide                                                                     | mg/kg   | 2,0      | Z1.1         | Z1.1                       |
|                                         | Zink                                                                        | mg/kg   | 186      | Z1.1         |                            |
|                                         | KW                                                                          | mg/kg   | 110      | Z1.1         |                            |
| Auffüllung SG11<br>0,50 – 1,20          | -                                                                           | -       | -        | Z0           | Z0                         |
| Verwitterungslehm SG11<br>1,20 – 2,60 m | -                                                                           | -       | -        | Z0           | Z0                         |
| Verwitterungsdecke<br>SG2 und SG7       | -                                                                           | -       | -        | Z0           | Z0                         |
| Verwitterungsdecke<br>SG3,SG5 und SG8   | -                                                                           | -       | -        | Z0           | Z0                         |
| Verwitterungsdecke<br>SG4,SG6 und SG9   | -                                                                           | -       | -        | Z0           | Z0                         |
| Verwitterungsdecke<br>SG10 und SG12     | -                                                                           | -       | -        | Z0           | Z0                         |

#### Abfallrecht

Bei den Proben des natürlichen Untergrundes (Verwitterungslehm, Grundmoräne und Molasse) sind keine Auffälligkeiten nach den Parametern der LAGA M20 zu erwarten. Alle Proben erreichen das **Z0** Kriterium. Die natürlichen Böden können, bei einer gleichbleibenden Einstufung, in technischen Baumaßnahmen (z. B. Dammbau, Lärmschutzwall etc.) frei verwertet werden.

Die lokal aufgeschlossenen Auffüllungen zeigen Zuordnungswerte nach LAGA M20 von Z1.1. Demnach wären die Auffüllungen bei hydrogeologisch günstigen Untergrundverhältnissen und in Abstimmung mit den Genehmigungsbehörden in technischen Baumaßnahmen zu verwenden, bei denen Z1.1 Material eingebaut werden darf.

#### Allgemeine Hinweise:

Die vorliegenden Untersuchungen sind als indikative Untersuchungen zu verstehen. Die Anzahl der entnommenen Proben entsprechen nicht den Richtlinien der LAGA PN98 für eine Deklarationsanalytik. Sofern Bodenmaterial von der Baustelle abtransportiert wird, sind in Absprache mit der annehmenden Stelle und dem Landratsamt, ggf. Haufwerk bezogene Beprobungen gemäß den Vorschriften der LAGA PN98 notwendig, so dass das Material ordnungsgemäß verwertet werden kann.

Die gewonnenen Untersuchungsergebnisse ermöglichen erste Aussagen über die Situation an den Untersuchungspunkten gemäß den mit der Aufschlussmethode und der Analytik verbundenen Verfahren. Es kann allerdings nicht ausgeschlossen werden, dass an nicht untersuchten Stellen unerkannte Verunreinigungen (z. B. anthropogene Auffüllungen) vorliegen.

Bei der Haufwerks-Herstellung und Ablagerung sollte berücksichtigt werden, dass eine entsprechende Analytik einige Werkstage in Anspruch nehmen kann. Die Haufwerke sollten so gelagert werden, dass sie den weiteren Baustellenablauf nicht stören. Es sind Lagerflächen einzuplanen.

### Anmerkungen

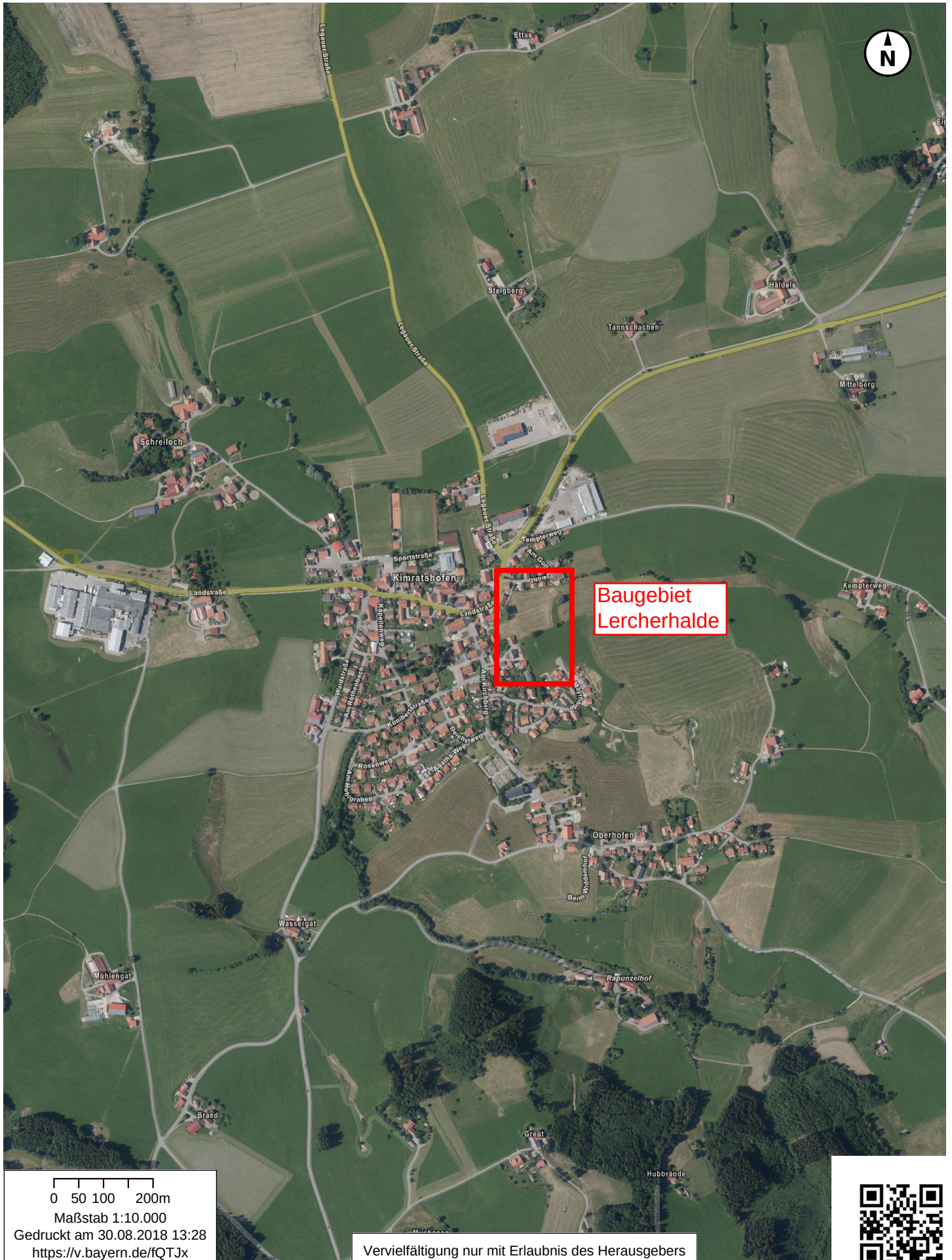
Die im Gutachten enthaltenen Angaben beziehen sich auf die bei den Untersuchungsstellen ermittelten Bodenschichten und deren geotechnischen Eigenschaften. Abweichungen von den gemachten Angaben (Schichttiefen, Bodenzusammensetzung, Wasserstände etc.) können auf Grund einer Heterogenität des Untergrundes nicht ausgeschlossen werden. Ferner ist eine sorgfältige Überwachung der Erdarbeiten und eine laufende Überprüfung der angetroffenen Bodenverhältnisse im Vergleich zu den Untersuchungsergebnissen und Folgerungen erforderlich. Es wird deshalb empfohlen, zur Abnahme der Gründungssohlen den Verfasser des Gutachtens heranzuziehen.

Für ergänzende Erläuterungen sowie zur Klärung der im Verlauf der weiteren Planung und Ausführung noch offenen Fragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.



Dipl.-Geol. K. Merk





0 50 100 200m

Maßstab 1:10.000

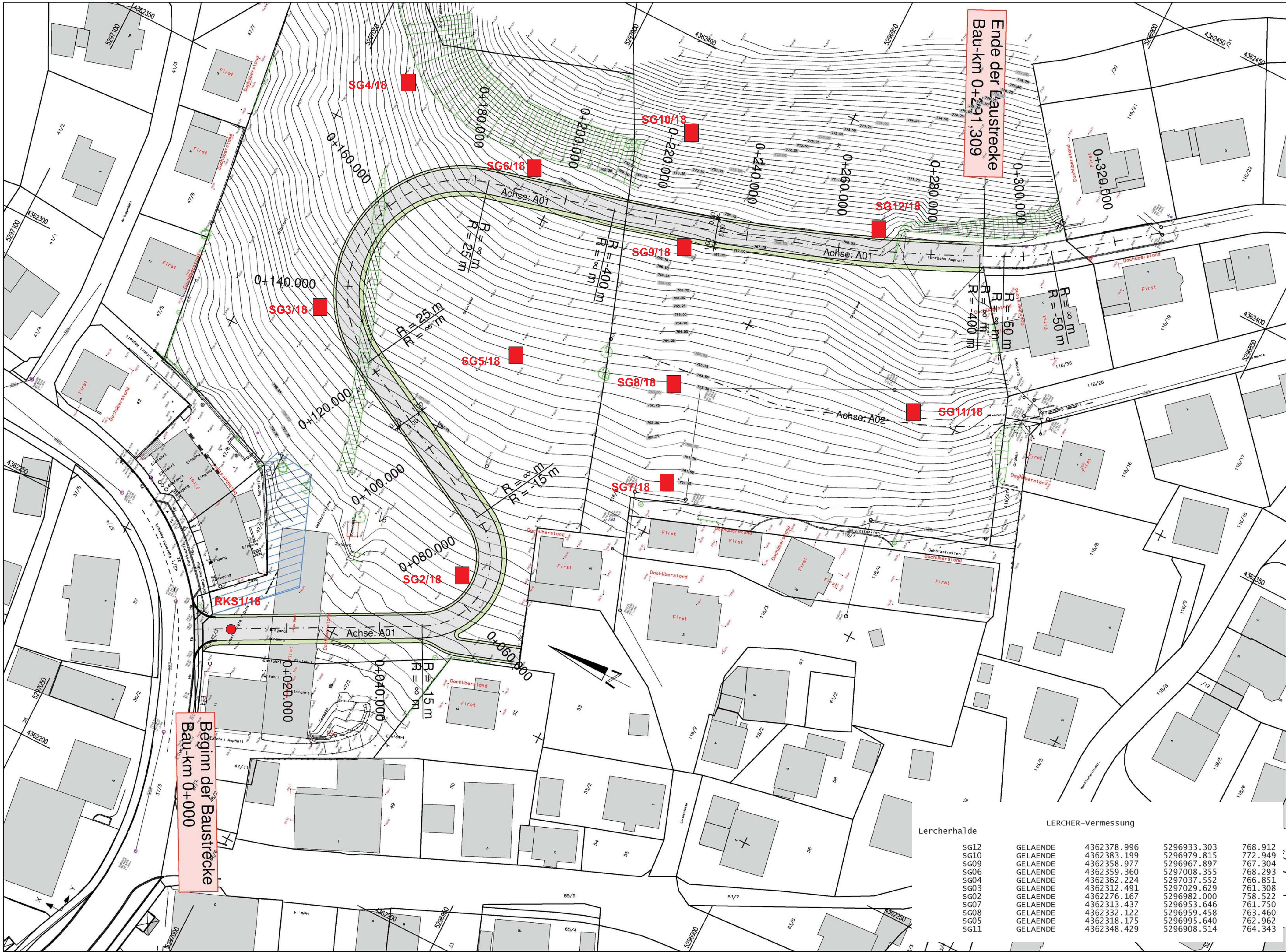
Gedruckt am 30.08.2018 13:28

<https://v.bayern.de/IQTJx>

Vervielfältigung nur mit Erlaubnis des Herausgebers







Höhensystem: DHHN2016

|                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 |           |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------|------|
|  <b>Planungsbüro Bauen und Umwelt</b><br>Beratende Ingenieure<br>Dipl.-Ing. FH Kurt Seeler<br>Stralweg 1 · 87437 Kempten<br>Tel. 0831 960489-0 · Fax 0831 960489-50<br>info@planungsbuero-pbu.de |                 | Datum     | Name |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                     | bearbeitet      | Juli 2018 | Hir. |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                     | gezeichnet      | Juli 2018 | Hir. |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                     | geprüft         |           |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Projekt: 182295 |           |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Datei:          |           |      |

|                                                                                                                                         |                                                                                      |            |       |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|------|
| <b>Markt Altusried</b><br>Rathausplatz 1<br>87452 Altusried<br>Tel.: 08373 / 299 - 0; Fax: 08373 / 299 - 11<br>Email: info@altusried.de |  | bearbeitet | Datum | Name |
|                                                                                                                                         |                                                                                      | gezeichnet |       |      |
|                                                                                                                                         |                                                                                      | geprüft    |       |      |
|                                                                                                                                         |                                                                                      | Reg.-Nr.:  |       |      |

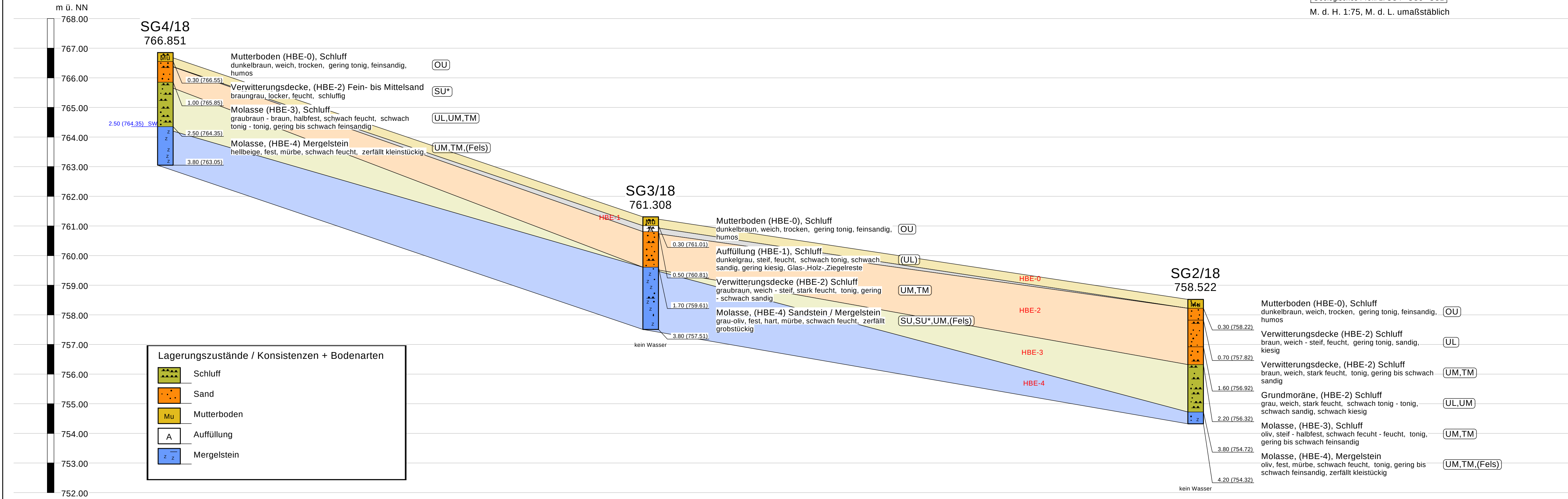
| Nr. | Art der Änderung | Datum | Zeichen |
|-----|------------------|-------|---------|
|     |                  |       |         |
|     |                  |       |         |
|     |                  |       |         |

## VORUNTERSUCHUNG

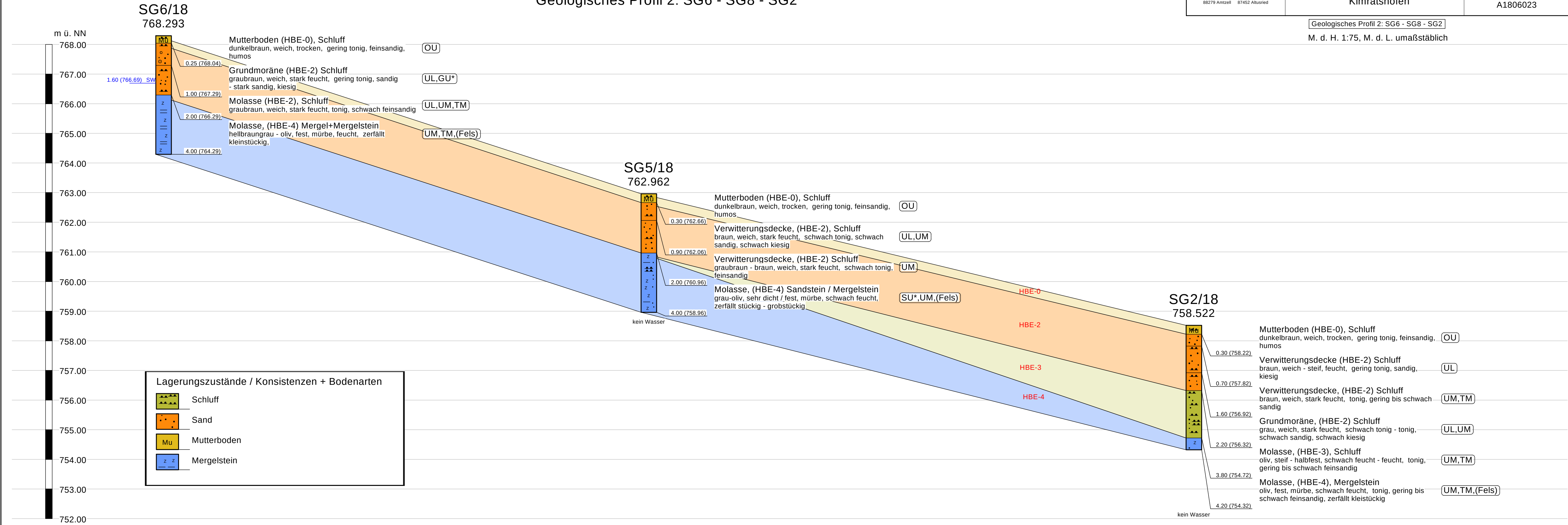
|                                             |                                    |
|---------------------------------------------|------------------------------------|
| Straßenbauverwaltung<br><br>Markt Altusried | Unterlage / Blatt-Nr.:<br>Lageplan |
|                                             | Maßstab: 1 : 500                   |

|                                                   |                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Baugebiet "Lercherhalde" in Kimratshofen</b>   |                                                                                                                                      |
| Aufgestellt:<br>Altusried, den<br>Markt Altusried | <b>fm geotechnik</b><br>Wieslecken 6<br>86279 Amptzell<br>Tel. 07522/9784407<br>Mayhalde 11<br>87452 Altusried<br>Tel. 08373/3020379 |
| Projektnummer: A1806023                           |                                                                                                                                      |
| Projekt: Baugebiet Lercherhalde Kimratshofen      |                                                                                                                                      |
| Lage Baugrundaufschlüsse                          |                                                                                                                                      |
| Anlage 1.2                                        | Maßstab 1:500                                                                                                                        |



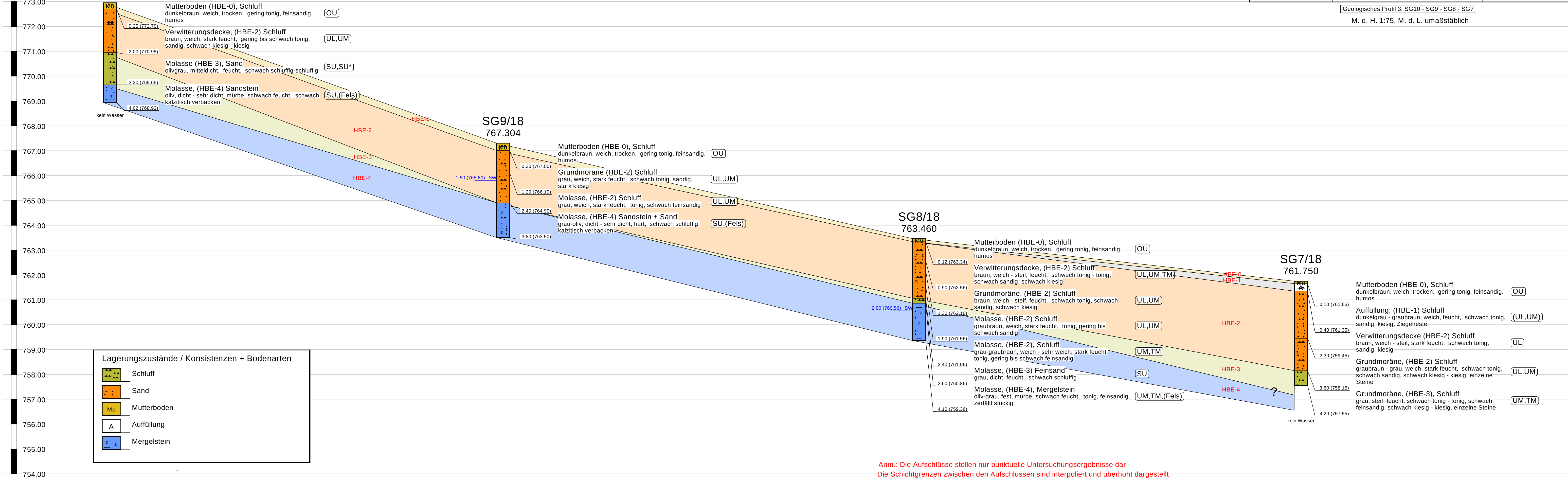


Geologisches Profil 2: SG6 - SG8 - SG2



Anm.: Die Aufschlüsse stellen nur punktuelle Untersuchungsergebnisse dar  
Die Schichtgrenzen zwischen den Aufschlüssen sind interpoliert und überhöht dargestellt

Geologisches Profil 3: SG10 - SG9 - SG8 - SG7



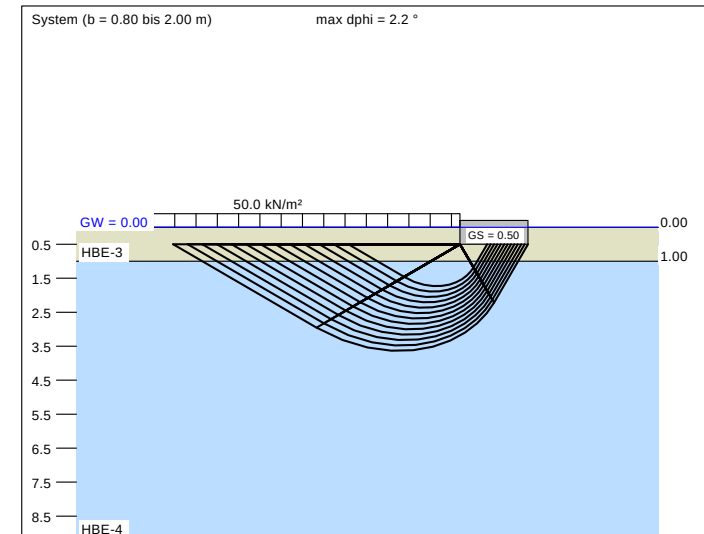


M. d. H. 1:75, M. d. L. unaßstäblich



Fundamentdiagramm Einzelfundament, Gründung in den Böden der Homogenbereiche 3/4  
unterkellerte Gebäude, Mindesteinbindetiefe zur Gültigkeit des Diagramms = 0,5 m

| Boden | Tiefe<br>[m] | $\gamma$<br>[kN/m <sup>3</sup> ] | $\gamma'$<br>[kN/m <sup>3</sup> ] | $\phi$<br>[°] | c<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | $E_s$<br>[MN/m <sup>2</sup> ] | v<br>[-] | Bezeichnung |
|-------|--------------|----------------------------------|-----------------------------------|---------------|---------------------------|-------------------------------|----------|-------------|
|       | 1.00         | 18.0                             | 8.0                               | 27.5          | 4.0                       | 40.0                          | 0.00     | HBE-3       |
|       | >1.00        | 19.0                             | 9.0                               | 30.0          | 10.0                      | 60.0                          | 0.00     | HBE-4       |

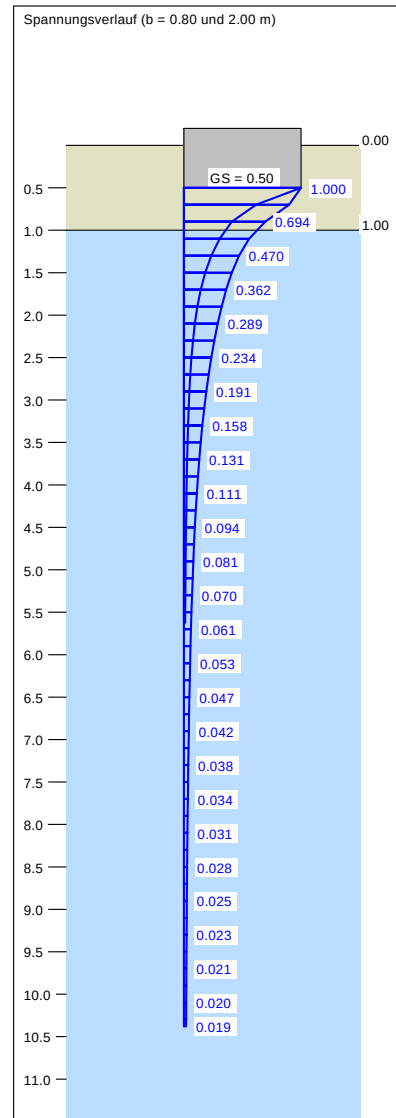
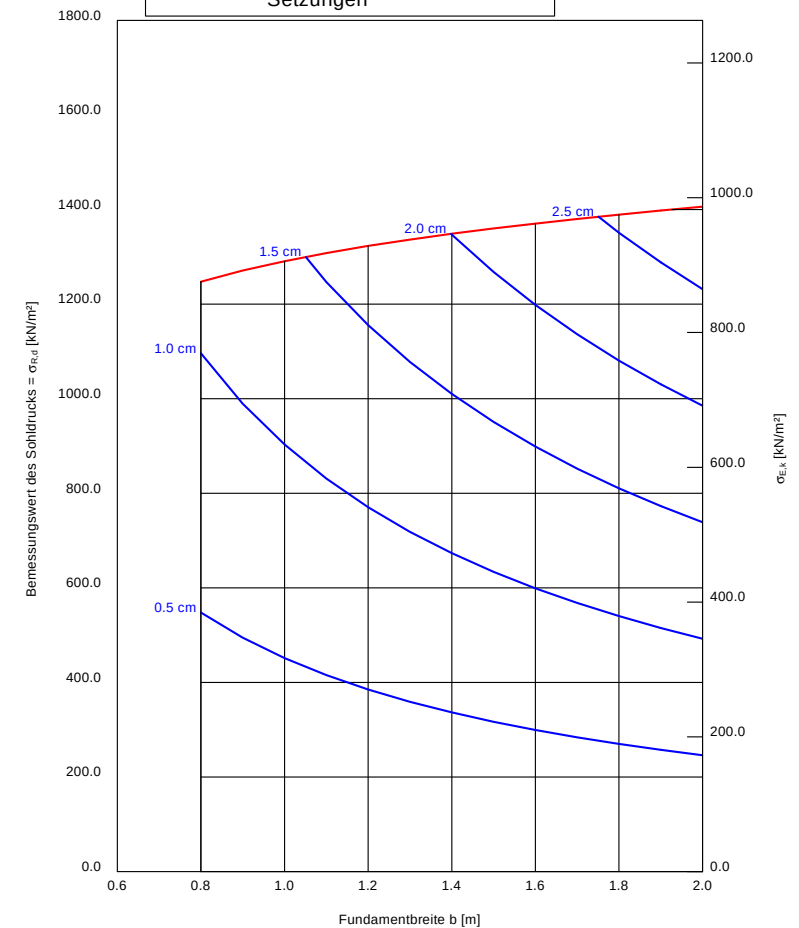


| a<br>[m] | b<br>[m] | $\sigma_{R,d}$<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | $R_{n,d}$<br>[kN] | zul $\sigma/\sigma_{E,k}$<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | s<br>[cm] | cal $\phi$<br>[°] | cal c<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | $\gamma_2$<br>[kN/m <sup>3</sup> ] | $\sigma_0$<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | $t_g$<br>[m] |
|----------|----------|----------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------|-----------|-------------------|-------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|--------------|
| 0.80     | 0.80     | 1247.3                                 | 798.3             | 875.3                                             | 1.14      | 29.2              | 8.11                          | 8.45                               | 54.00                              | 5.62         |
| 0.90     | 0.90     | 1271.0                                 | 1029.5            | 891.9                                             | 1.28      | 29.3              | 8.32                          | 8.50                               | 54.00                              | 6.08         |
| 1.00     | 1.00     | 1290.9                                 | 1290.9            | 905.9                                             | 1.43      | 29.4              | 8.50                          | 8.55                               | 54.00                              | 6.53         |
| 1.10     | 1.10     | 1308.0                                 | 1582.7            | 917.9                                             | 1.57      | 29.4              | 8.64                          | 8.58                               | 54.00                              | 6.96         |
| 1.20     | 1.20     | 1323.1                                 | 1905.3            | 928.5                                             | 1.72      | 29.5              | 8.75                          | 8.62                               | 54.00                              | 7.37         |
| 1.30     | 1.30     | 1336.6                                 | 2258.8            | 938.0                                             | 1.86      | 29.5              | 8.85                          | 8.64                               | 54.00                              | 7.78         |
| 1.40     | 1.40     | 1348.8                                 | 2643.7            | 946.5                                             | 2.00      | 29.6              | 8.93                          | 8.67                               | 54.00                              | 8.17         |
| 1.50     | 1.50     | 1360.0                                 | 3060.0            | 954.4                                             | 2.14      | 29.6              | 9.00                          | 8.69                               | 54.00                              | 8.56         |
| 1.60     | 1.60     | 1370.4                                 | 3508.2            | 961.7                                             | 2.29      | 29.6              | 9.07                          | 8.71                               | 54.00                              | 8.94         |
| 1.70     | 1.70     | 1380.1                                 | 3988.4            | 968.5                                             | 2.43      | 29.6              | 9.12                          | 8.72                               | 54.00                              | 9.31         |
| 1.80     | 1.80     | 1389.2                                 | 4501.0            | 974.9                                             | 2.57      | 29.7              | 9.17                          | 8.74                               | 54.00                              | 9.67         |
| 1.90     | 1.90     | 1397.9                                 | 5046.2            | 980.9                                             | 2.71      | 29.7              | 9.22                          | 8.75                               | 54.00                              | 10.03        |
| 2.00     | 2.00     | 1406.1                                 | 5624.4            | 986.7                                             | 2.85      | 29.7              | 9.26                          | 8.76                               | 54.00                              | 10.38        |

zul  $\sigma = \sigma_{E,k} = \sigma_{R,d} / (\gamma_{Gr} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,d} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{R,d} / 1.99$  (für Setzungen)  
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

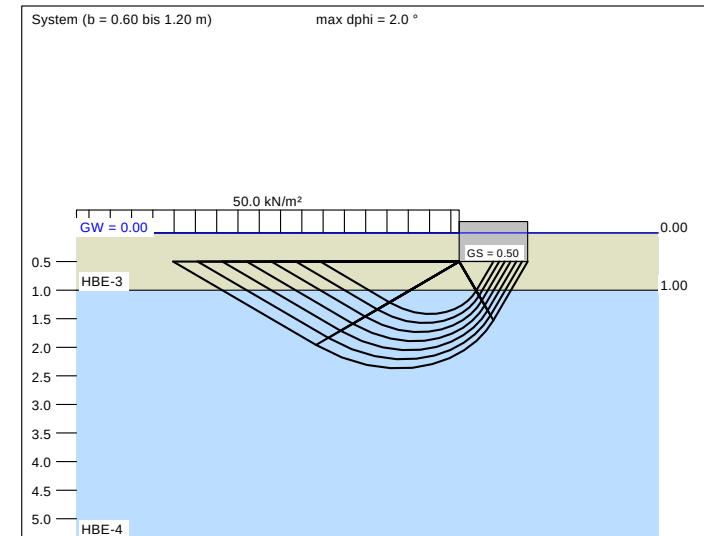
Berechnungsgrundlagen:  
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
Teilsicherheitskonzept (EC 7)  
Einzelfundament (a/b = 1.00)

$\gamma_{Gr} = 1.40$   
 $\gamma_G = 1.35$   
 $\gamma_Q = 1.50$   
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$   
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$   
Anteil Veränderliche Lasten = 0.500  
Gründungssohle = 0.50 m  
Grundwasser = 0.00 m  
Grenztiefe mit p = 20.0 %  
— Sohlruck  
— Setzungen



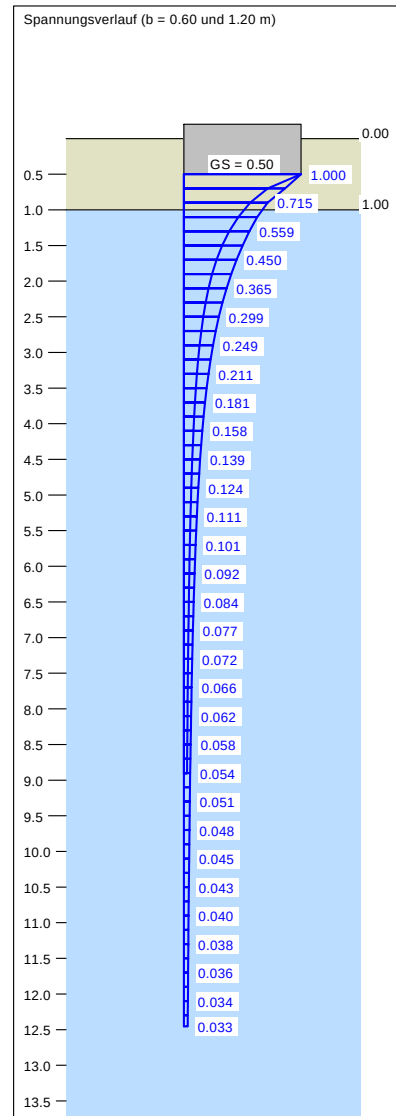
Fundamentdiagramm Streifenfundament, Gründung in den Böden der Homogenbereiche 3/4  
unterkellerte Gebäude, Mindesteinbindetiefe zur Gültigkeit des Diagramms = 0,5 m

| Boden | Tiefe<br>[m] | $\gamma$<br>[kN/m <sup>3</sup> ] | $\gamma'$<br>[kN/m <sup>3</sup> ] | $\phi$<br>[°] | c<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | E <sub>s</sub><br>[MN/m <sup>2</sup> ] | v<br>[-] | Bezeichnung |
|-------|--------------|----------------------------------|-----------------------------------|---------------|---------------------------|----------------------------------------|----------|-------------|
|       | 1.00         | 18.0                             | 8.0                               | 27.5          | 4.0                       | 40.0                                   | 0.00     | HBE-3       |
|       | >1.00        | 19.0                             | 9.0                               | 30.0          | 10.0                      | 60.0                                   | 0.00     | HBE-4       |



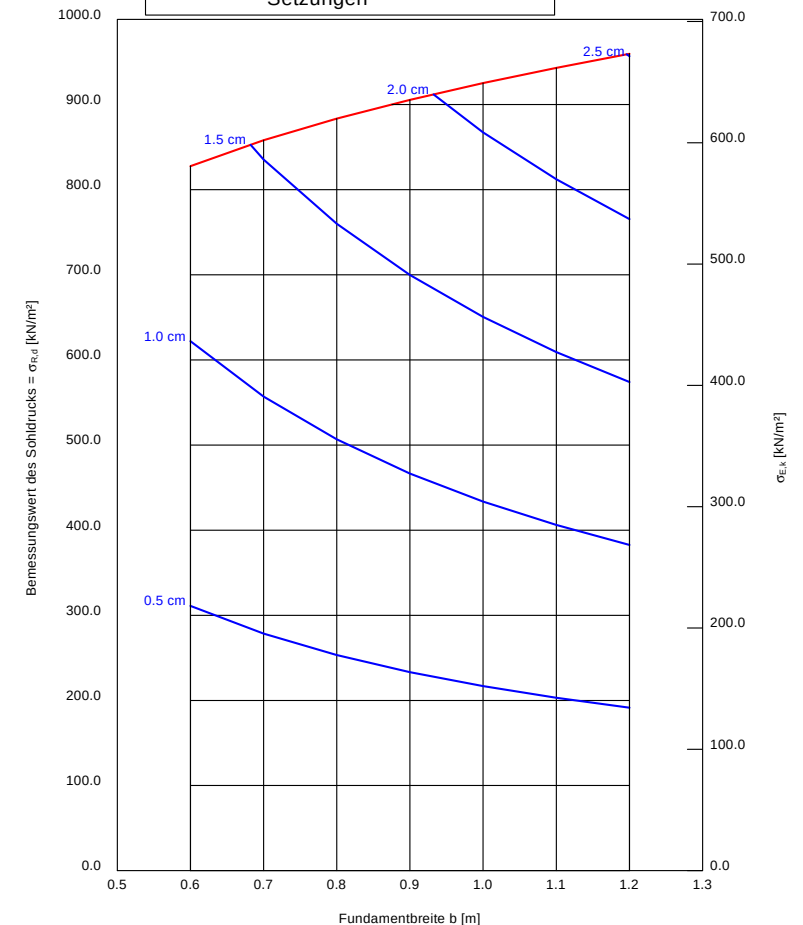
| a<br>[m] | b<br>[m] | $\sigma_{R,d}$<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | $R_{n,d}$<br>[kN/m] | zul $\sigma/\sigma_{E,k}$<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | s<br>[cm] | cal $\phi$<br>[°] | cal c<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | $\gamma_2$<br>[kN/m <sup>3</sup> ] | $\sigma_0$<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | t <sub>g</sub><br>[m] |
|----------|----------|----------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------|-----------|-------------------|-------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-----------------------|
| 12.00    | 0.60     | 827.6                                  | 496.6               | 580.8                                             | 1.33      | 29.0              | 7.45                          | 8.30                               | 54.00                              | 8.91                  |
| 12.00    | 0.70     | 858.0                                  | 600.6               | 602.1                                             | 1.54      | 29.1              | 7.83                          | 8.38                               | 54.00                              | 9.62                  |
| 12.00    | 0.80     | 883.4                                  | 706.7               | 619.9                                             | 1.74      | 29.2              | 8.11                          | 8.45                               | 54.00                              | 10.27                 |
| 12.00    | 0.90     | 905.5                                  | 814.9               | 635.4                                             | 1.94      | 29.3              | 8.32                          | 8.50                               | 54.00                              | 10.87                 |
| 12.00    | 1.00     | 925.2                                  | 925.2               | 649.2                                             | 2.13      | 29.4              | 8.50                          | 8.55                               | 54.00                              | 11.43                 |
| 12.00    | 1.10     | 943.1                                  | 1037.4              | 661.8                                             | 2.32      | 29.4              | 8.64                          | 8.58                               | 54.00                              | 11.96                 |
| 12.00    | 1.20     | 959.7                                  | 1151.6              | 673.5                                             | 2.51      | 29.5              | 8.75                          | 8.62                               | 54.00                              | 12.45                 |

zul  $\sigma = \sigma_{E,k} = \sigma_{0,k} / (\gamma_{Gr} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{0,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{0,k} / 1.99$  (für Setzungen)  
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50



|             |                                        |               |
|-------------|----------------------------------------|---------------|
| Projekt     | Baugebiet Lercherhalde<br>Kimratshofen | Anlage<br>3.2 |
| Projekt Nr. | A1806023                               |               |

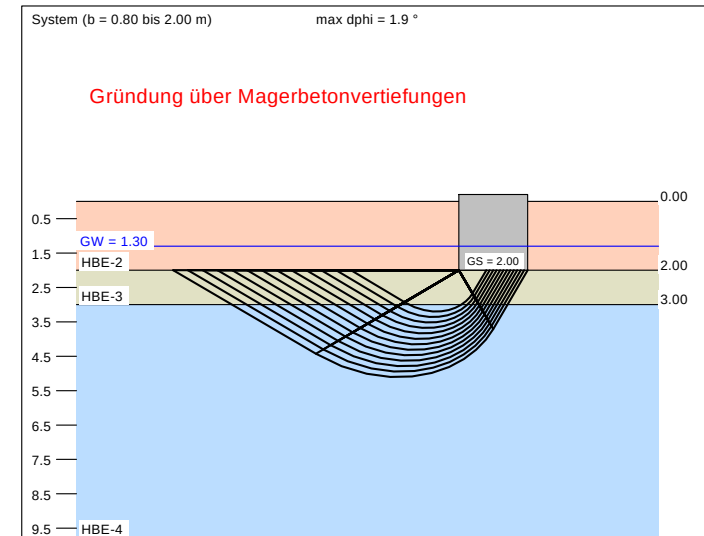
Berechnungsgrundlagen:  
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
Teilsicherheitskonzept (EC 7)  
Streifenfundament (a = 12.00 m)  
 $\gamma_{Gr} = 1.40$   
 $\gamma_G = 1.35$   
 $\gamma_Q = 1.50$   
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$   
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$   
Anteil Veränderliche Lasten = 0.500  
Gründungssohle = 0.50 m  
Grundwasser = 0.00 m  
Grenztiefe mit p = 20.0 %  
— Sohlruck  
— Setzungen





Fundamentdiagramm Einzelfundament, Gründung in den Böden der Homogenbereiche 3/4  
nicht unterkellerte Gebäude, Mindesteinbindetiefe zur Gültigkeit des Diagramms = 2,0 m

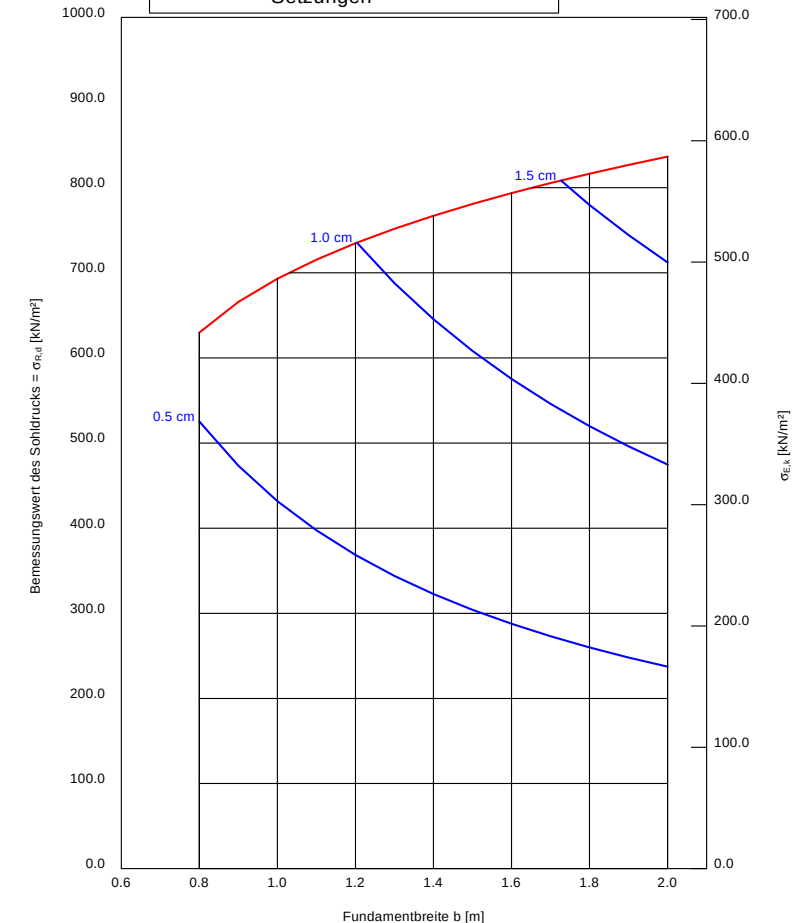
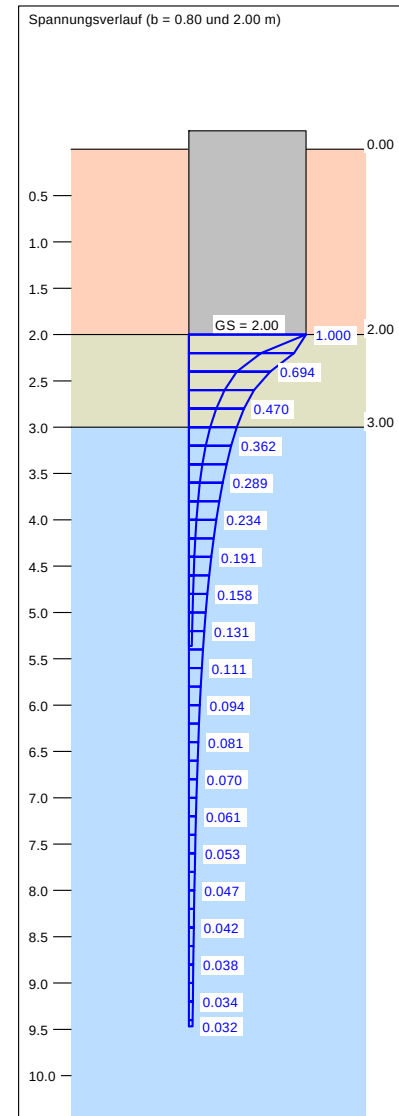
| Boden | Tiefe<br>[m] | $\gamma$<br>[kN/m <sup>3</sup> ] | $\gamma'$<br>[kN/m <sup>3</sup> ] | $\phi$<br>[°] | c<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | E <sub>s</sub><br>[MN/m <sup>2</sup> ] | v<br>[-] | Bezeichnung |
|-------|--------------|----------------------------------|-----------------------------------|---------------|---------------------------|----------------------------------------|----------|-------------|
|       | 2.00         | 17.0                             | 7.0                               | 22.5          | 0.0                       | 4.0                                    | 0.00     | HBE-2       |
|       | 3.00         | 18.0                             | 8.0                               | 27.5          | 4.0                       | 40.0                                   | 0.00     | HBE-3       |
|       | >3.00        | 19.0                             | 9.0                               | 30.0          | 10.0                      | 60.0                                   | 0.00     | HBE-4       |



| a<br>[m] | b<br>[m] | $\sigma_{R,d}$<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | $R_{n,d}$<br>[kN] | zul $\sigma/\sigma_{E,k}$<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | s<br>[cm] | cal $\phi$<br>[°] | cal c<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | $\gamma_2$<br>[kN/m <sup>3</sup> ] | $\sigma_0$<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | t <sub>g</sub><br>[m] |
|----------|----------|----------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------|-----------|-------------------|-------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-----------------------|
| 0.80     | 0.80     | 629.6                                  | 402.9             | 441.8                                             | 0.60      | 28.3              | 5.97                          | 8.07                               | 27.00                              | 5.36                  |
| 0.90     | 0.90     | 665.7                                  | 539.2             | 467.2                                             | 0.70      | 28.6              | 6.53                          | 8.13                               | 27.00                              | 5.77                  |
| 1.00     | 1.00     | 693.0                                  | 693.0             | 486.3                                             | 0.80      | 28.7              | 6.91                          | 8.20                               | 27.00                              | 6.15                  |
| 1.10     | 1.10     | 715.4                                  | 865.6             | 502.0                                             | 0.90      | 28.9              | 7.21                          | 8.25                               | 27.00                              | 6.52                  |
| 1.20     | 1.20     | 734.8                                  | 1058.1            | 515.6                                             | 1.00      | 29.0              | 7.46                          | 8.30                               | 27.00                              | 6.88                  |
| 1.30     | 1.30     | 751.7                                  | 1270.4            | 527.5                                             | 1.09      | 29.0              | 7.66                          | 8.35                               | 27.00                              | 7.22                  |
| 1.40     | 1.40     | 767.0                                  | 1503.3            | 538.2                                             | 1.19      | 29.1              | 7.83                          | 8.38                               | 27.00                              | 7.56                  |
| 1.50     | 1.50     | 780.9                                  | 1756.9            | 548.0                                             | 1.28      | 29.2              | 7.98                          | 8.42                               | 27.00                              | 7.90                  |
| 1.60     | 1.60     | 793.6                                  | 2031.5            | 556.9                                             | 1.38      | 29.2              | 8.11                          | 8.45                               | 27.00                              | 8.22                  |
| 1.70     | 1.70     | 805.4                                  | 2327.5            | 565.2                                             | 1.47      | 29.3              | 8.23                          | 8.48                               | 27.00                              | 8.54                  |
| 1.80     | 1.80     | 816.3                                  | 2645.0            | 572.9                                             | 1.57      | 29.3              | 8.33                          | 8.50                               | 27.00                              | 8.85                  |
| 1.90     | 1.90     | 826.7                                  | 2984.3            | 580.1                                             | 1.67      | 29.4              | 8.42                          | 8.53                               | 27.00                              | 9.16                  |
| 2.00     | 2.00     | 836.4                                  | 3345.7            | 587.0                                             | 1.76      | 29.4              | 8.50                          | 8.55                               | 27.00                              | 9.47                  |

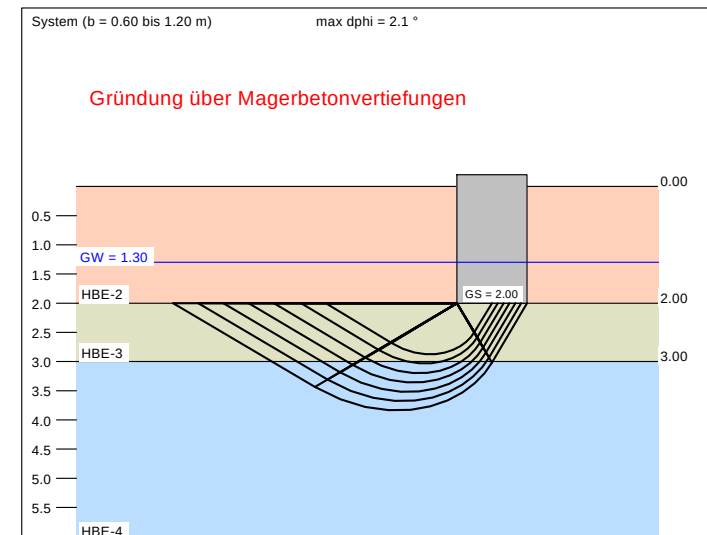
zul  $\sigma = \sigma_{E,k} = \sigma_{0,k} / (\gamma_{Gr} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{0,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{0,k} / 1.99$  (für Setzungen)  
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

Berechnungsgrundlagen:  
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
Teilsicherheitskonzept (EC 7)  
Einzelfundament (a/b = 1.00)  
 $\gamma_{Gr} = 1.40$   
 $\gamma_G = 1.35$   
 $\gamma_Q = 1.50$   
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$   
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$   
Anteil Veränderliche Lasten = 0.500  
Gründungssohle = 2.00 m  
Grundwasser = 1.30 m  
Grenztiefe mit p = 20.0 %  
— Sohldruck  
— Setzungen



Fundamentdiagramm Streifenfundament, Gründung in den Böden der Homogenbereiche 3/4  
nicht unterkellerte Gebäude, Mindesteinbindetiefe zur Gültigkeit des Diagramms = 2,0 m

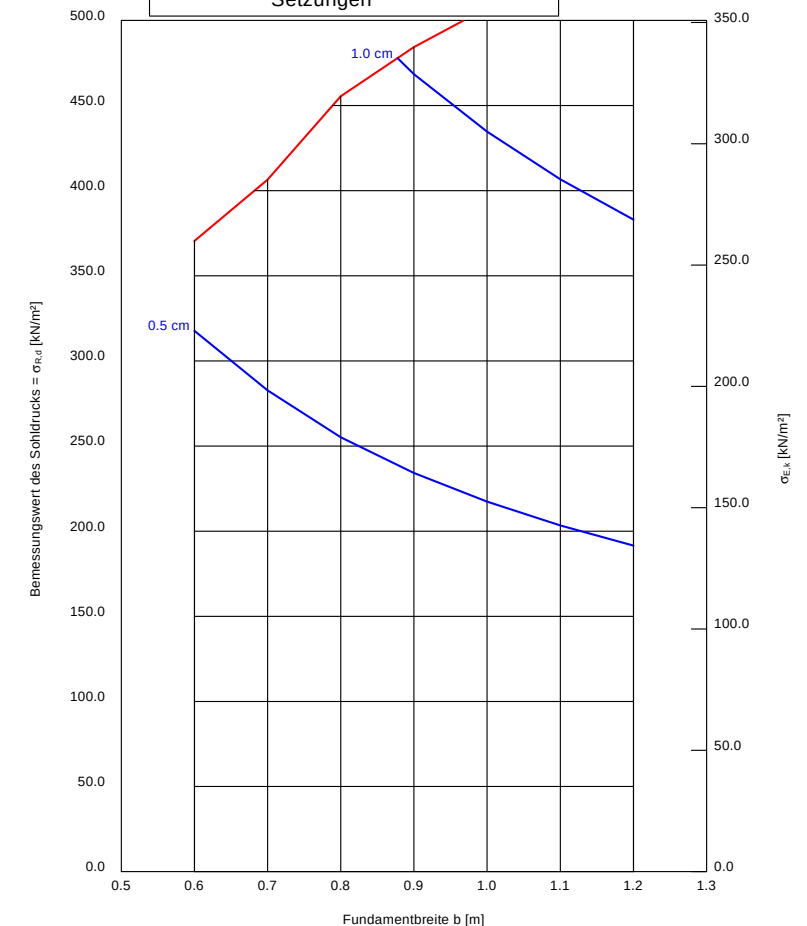
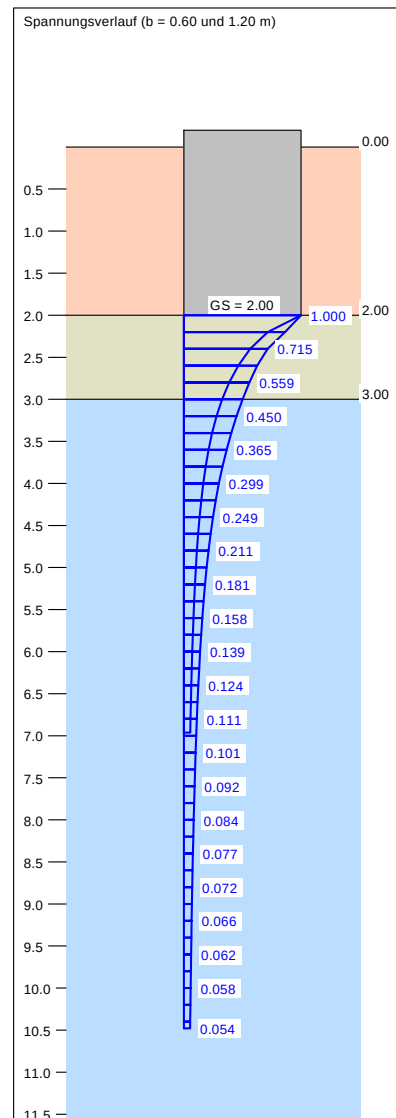
| Boden | Tiefe<br>[m] | $\gamma$<br>[kN/m <sup>3</sup> ] | $\gamma'$<br>[kN/m <sup>3</sup> ] | $\phi$<br>[°] | c<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | E <sub>s</sub><br>[MN/m <sup>2</sup> ] | v<br>[-] | Bezeichnung |
|-------|--------------|----------------------------------|-----------------------------------|---------------|---------------------------|----------------------------------------|----------|-------------|
|       | 2.00         | 17.0                             | 7.0                               | 22.5          | 0.0                       | 4.0                                    | 0.00     | HBE-2       |
|       | 3.00         | 18.0                             | 8.0                               | 27.5          | 4.0                       | 40.0                                   | 0.00     | HBE-3       |
|       | >3.00        | 19.0                             | 9.0                               | 30.0          | 10.0                      | 60.0                                   | 0.00     | HBE-4       |



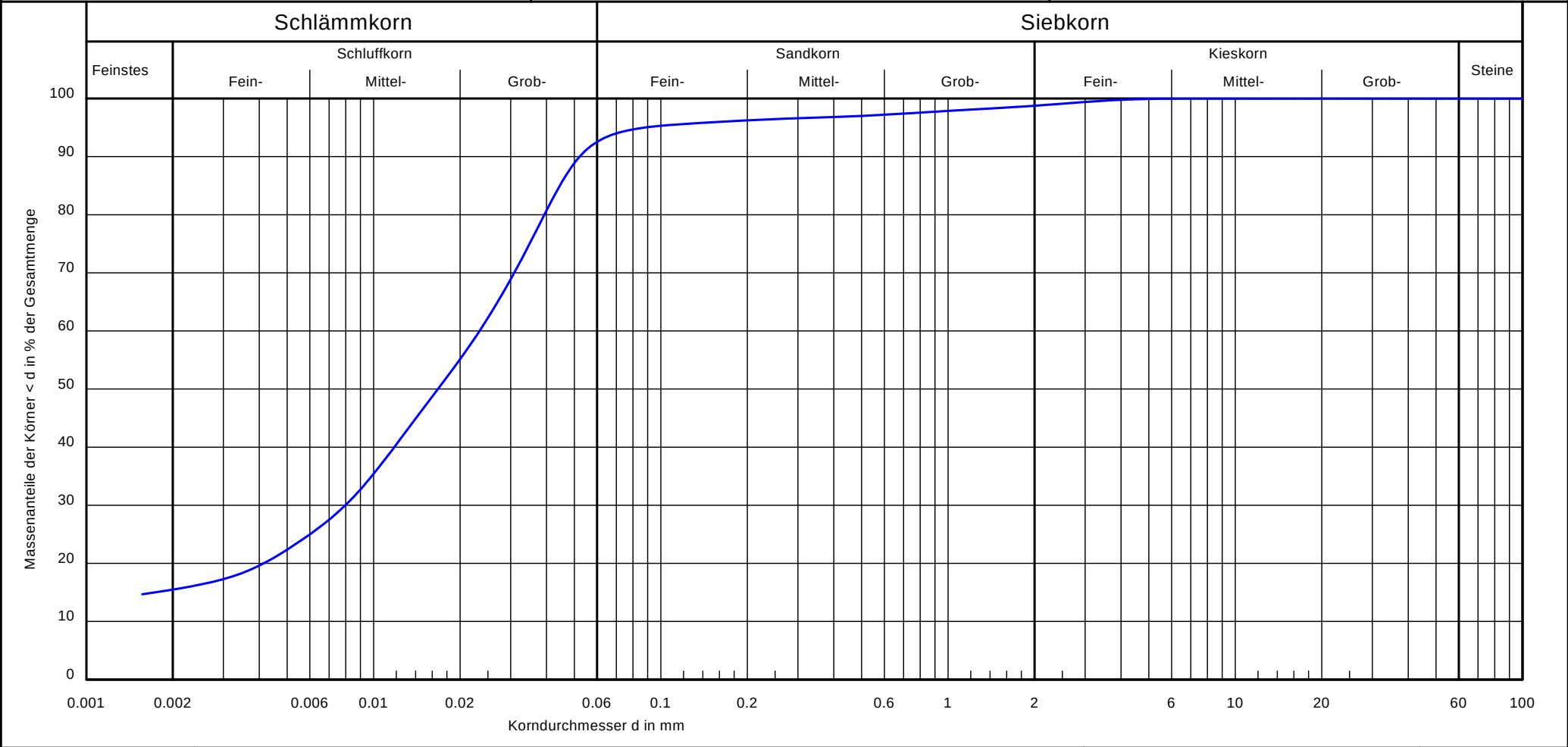
| a<br>[m] | b<br>[m] | $\sigma_{R,d}$<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | $R_{n,d}$<br>[kN/m] | zul $\sigma/\sigma_{E,k}$<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | s<br>[cm] | cal $\phi$<br>[°] | cal c<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | $\gamma_2$<br>[kN/m <sup>3</sup> ] | $\sigma_0$<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | t <sub>g</sub><br>[m] |
|----------|----------|----------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------|-----------|-------------------|-------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-----------------------|
| 12.00    | 0.60     | 370.5                                  | 222.3               | 260.0                                             | 0.58      | 27.5              | 4.00                          | 8.00                               | 27.00                              | 6.96                  |
| 12.00    | 0.70     | 406.5                                  | 284.5               | 285.3                                             | 0.72      | 27.9              | 4.85                          | 8.01                               | 27.00                              | 7.63                  |
| 12.00    | 0.80     | 455.5                                  | 364.4               | 319.6                                             | 0.89      | 28.3              | 5.97                          | 8.07                               | 27.00                              | 8.38                  |
| 12.00    | 0.90     | 484.3                                  | 435.8               | 339.8                                             | 1.03      | 28.6              | 6.53                          | 8.13                               | 27.00                              | 8.97                  |
| 12.00    | 1.00     | 507.3                                  | 507.3               | 356.0                                             | 1.17      | 28.7              | 6.91                          | 8.20                               | 27.00                              | 9.51                  |
| 12.00    | 1.10     | 527.1                                  | 579.8               | 369.9                                             | 1.30      | 28.9              | 7.21                          | 8.25                               | 27.00                              | 10.01                 |
| 12.00    | 1.20     | 545.0                                  | 654.0               | 382.4                                             | 1.42      | 29.0              | 7.46                          | 8.30                               | 27.00                              | 10.48                 |

zul  $\sigma = \sigma_{E,k} / (\gamma_{Gr} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{E,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{E,k} / 1.99$  (für Setzungen)  
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

Berechnungsgrundlagen:  
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
Teilsicherheitskonzept (EC 7)  
Streifenfundament (a = 12.00 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  
Gründungssohle = 2.00 m  
Grundwasser = 1.30 m  
Grenztiefe mit p = 20.0 %  
— Sohlruck  
— Setzungen

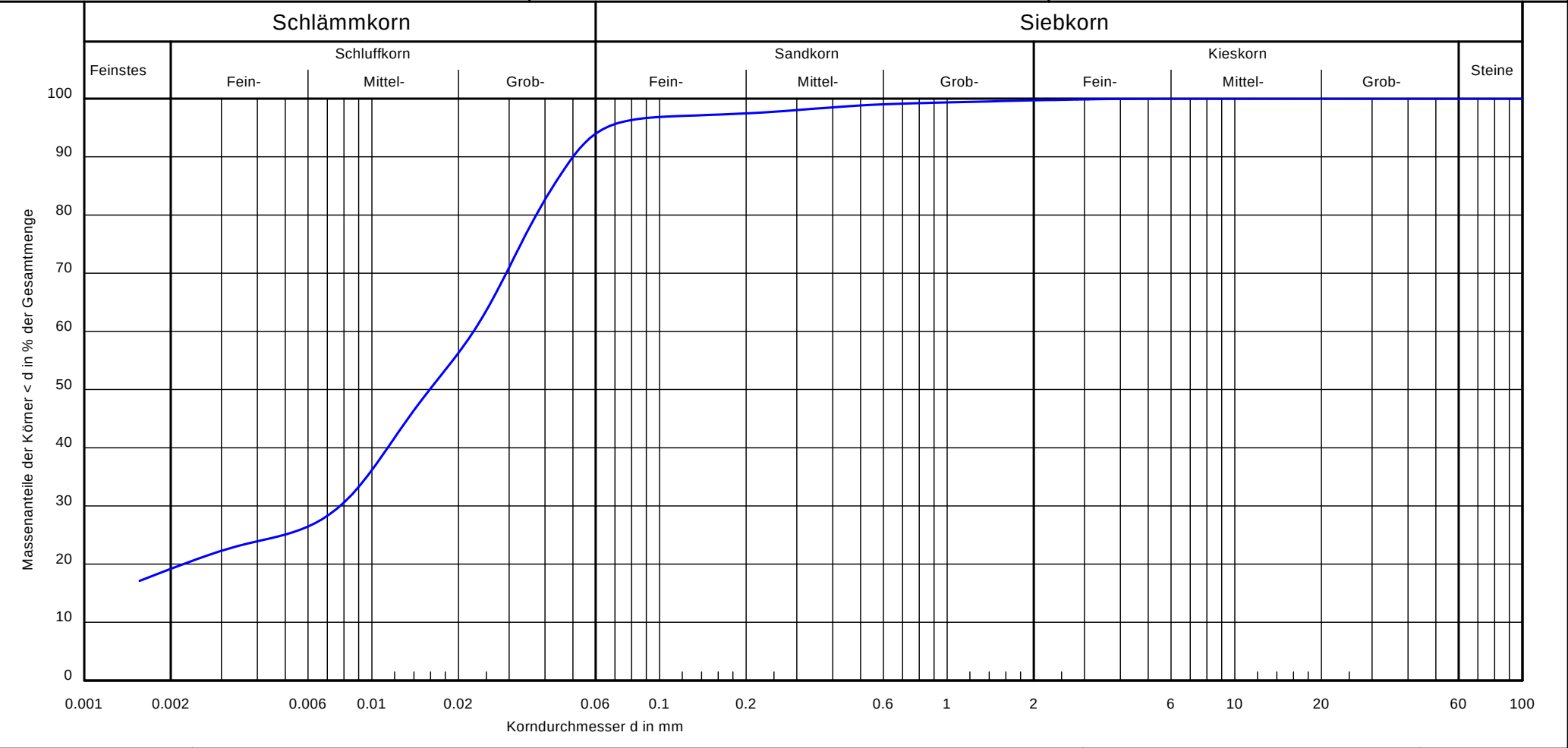


|                                                                                                                                          |                                                                                    |                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>fm geotechnik<br/>Ingenieurgesellschaft<br/>Mayrhalde 11<br/>87452 Altusried</div> <div>Bearbeiter: Me      Datum: 03.08.2018</div> | <div>Körnungsline<br/>BG Lercherhalde Kimratshofen<br/>Siebung Molasse HBE-3</div> | <div>Prüfungsnummer: 1<br/>Probe entnommen am: 25.07.2018<br/>Art der Entnahme: Mischprobe, gestört<br/>Arbeitsweise: Siebung / Schlämmung</div> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



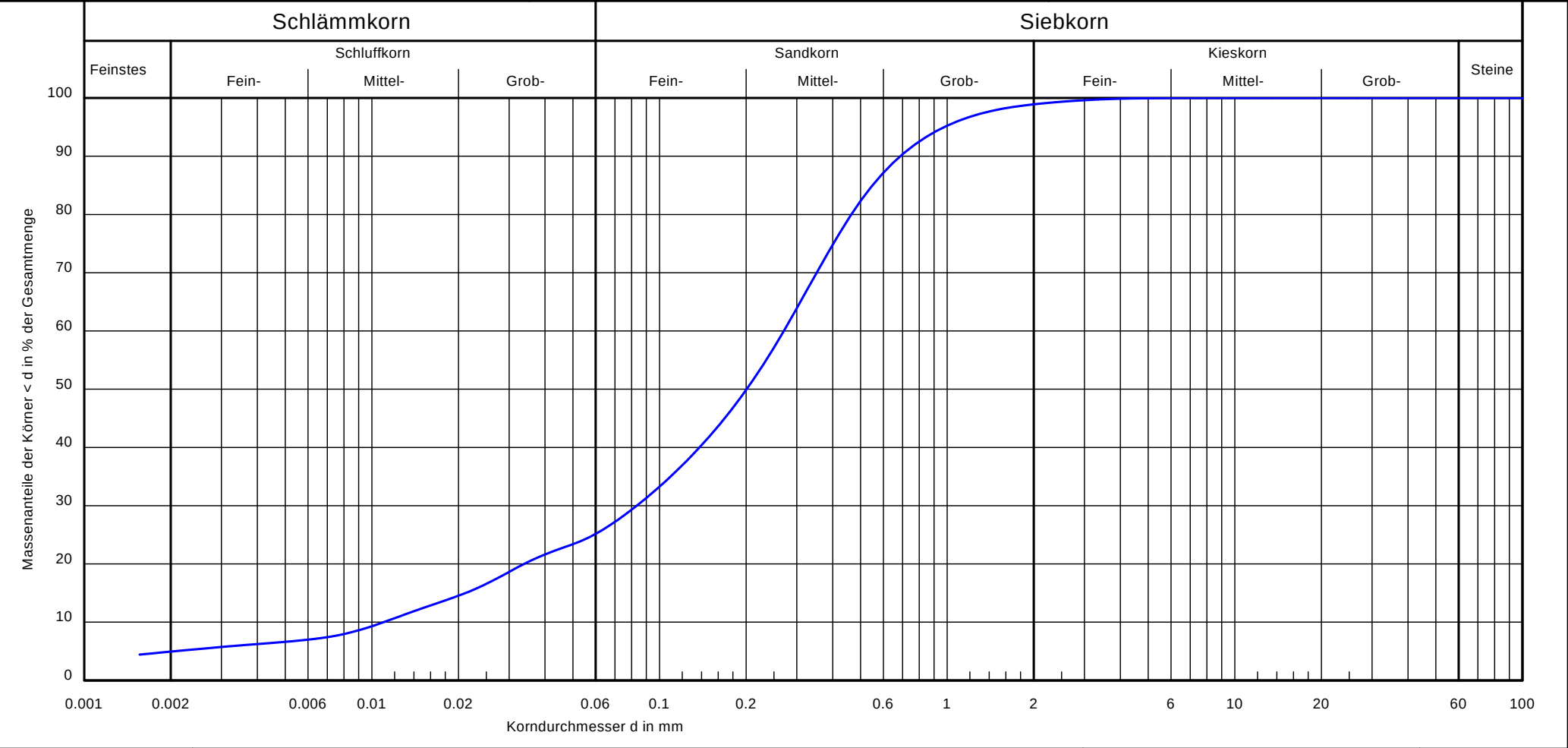
|                     |                        |                                                                                                         |                                                      |
|---------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Bezeichnung:        |                        | <div>Bemerkungen:<br/><br/>Schluff<br/>tonig, gering bis schwach sandig<br/><br/>DIN 18196: UM,TM</div> | <div>Bericht:<br/>A1806023<br/>Anlage:<br/>4.1</div> |
| Bodenart:           | Molasse HBE-3          |                                                                                                         |                                                      |
| Tiefe:              | 2,2 - 3,8 m            |                                                                                                         |                                                      |
| U/C <sub>c</sub> :  | -/-                    |                                                                                                         |                                                      |
| Entnahmestelle:     | SG2/18                 |                                                                                                         |                                                      |
| k m/s (Mallet/Paq.) | 1.1 * 10 <sup>-8</sup> |                                                                                                         |                                                      |

|                                                                                                                                          |                                                                                                              |                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>fm geotechnik<br/>Ingenieurgesellschaft<br/>Mayrhalde 11<br/>87452 Altusried</div> <div>Bearbeiter: Me      Datum: 03.08.2018</div> | <div>Körnungslinie</div> <div>BG Lercherhalde Kimratshofen</div> <div>Siebung Verwitterungsdecke HBE-2</div> | <div>Prüfungsnummer: 2</div> <div>Probe entnommen am: 25.07.2018</div> <div>Art der Entnahme: Mischprobe, gestört</div> <div>Arbeitsweise: Siebung / Schlämmung</div> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



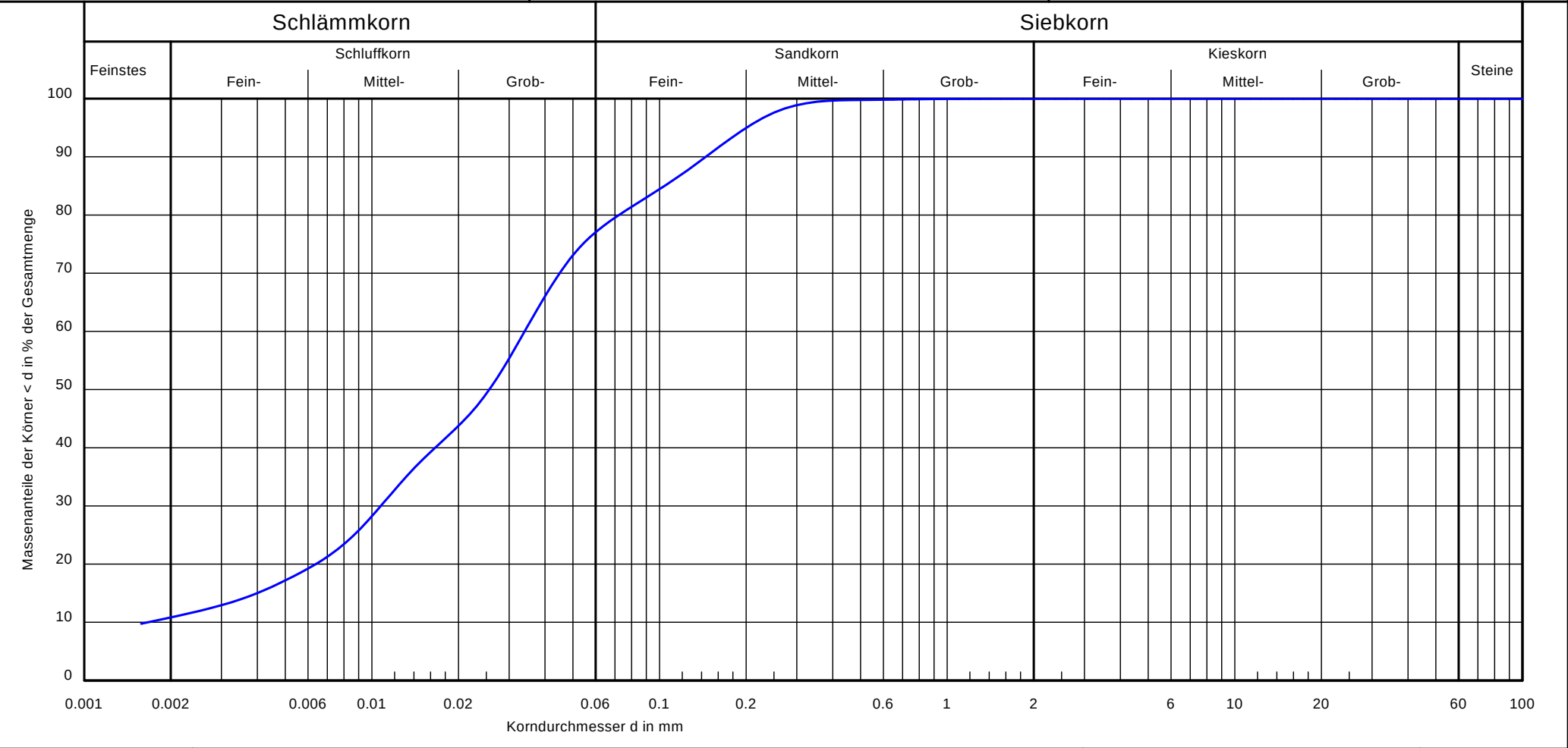
|                     |                          |                                                                                                                    |                                                     |
|---------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Bezeichnung:        |                          | <div>Bemerkungen:</div> <div>Schluff</div> <div>tonig, gering bis schwach sandig</div> <div>DIN 18196: UM,TM</div> | <div>Bericht: A1806023</div> <div>Anlage: 4.2</div> |
| Bodenart:           | Verwitterungsdecke HBE-2 |                                                                                                                    |                                                     |
| Tiefe:              | 0,5 - 1,7 m              |                                                                                                                    |                                                     |
| U/C <sub>c</sub> :  | -/-                      |                                                                                                                    |                                                     |
| Entnahmestelle:     | SG3/18                   |                                                                                                                    |                                                     |
| k m/s (Mallet/Paq.) | 2.8 * 10 <sup>-9</sup>   |                                                                                                                    |                                                     |



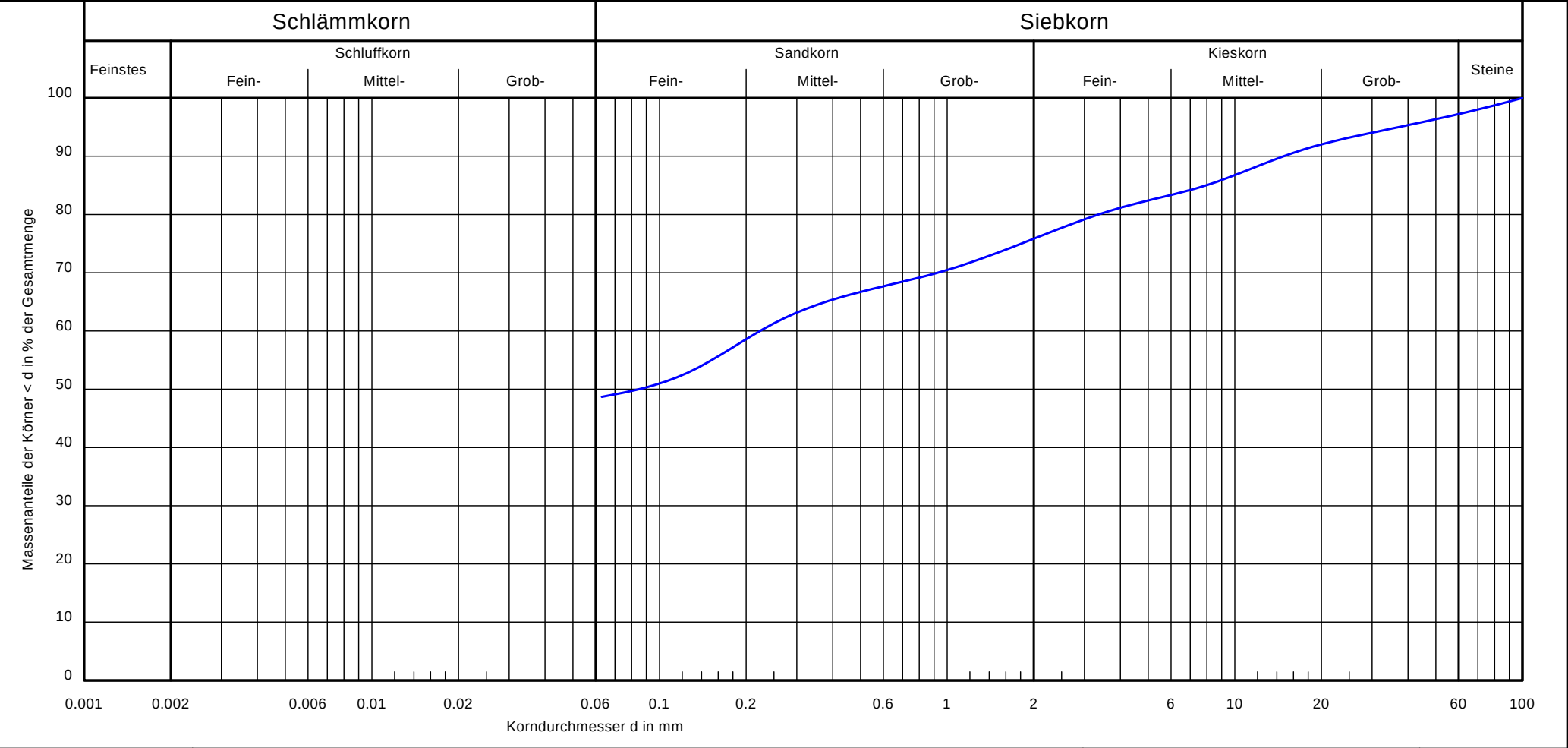


|                     |                          |                         |                                        |
|---------------------|--------------------------|-------------------------|----------------------------------------|
| Bezeichnung:        |                          | Bemerkungen:            | Bericht:<br>A1806023<br>Anlage:<br>4.3 |
| Bodenart:           | Verwitterungsdecke HBE-2 | Fein- bis Mittelsand    |                                        |
| Tiefe:              | 0,3 - 1,0 m              | schluffig, gering tonig |                                        |
| U/C <sub>c</sub> :  | 24.6/2.3                 |                         |                                        |
| Entnahmestelle:     | SG4/18                   |                         |                                        |
| k m/s (Mallet/Paq.) | 1.4 * 10 <sup>-6</sup>   | DIN 18196: SU*          |                                        |

|                                                                                                                                          |                                                                                                             |                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>fm geotechnik<br/>Ingenieurgesellschaft<br/>Mayrhalde 11<br/>87452 Altusried</div> <div>Bearbeiter: Me      Datum: 04.08.2018</div> | <div>Körnungsline</div> <div>BG Lercherhalde Kimratshofen</div> <div>Siebung Verwitterungsdecke HBE-2</div> | <div>Prüfungsnummer: 4</div> <div>Probe entnommen am: 25.07.2018</div> <div>Art der Entnahme: Mischprobe, gestört</div> <div>Arbeitsweise: Siebung / Schlämmung</div> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

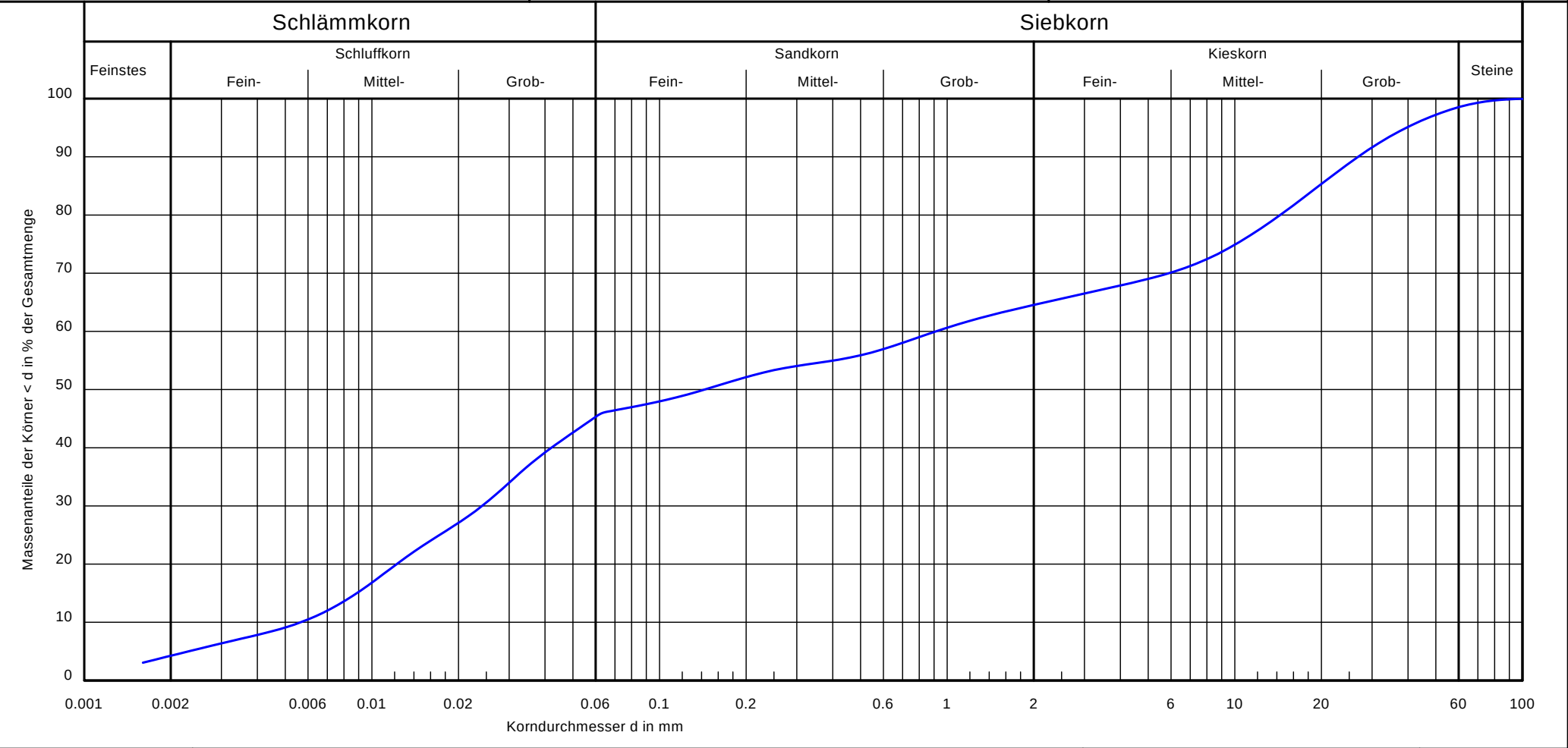


|                     |                          |                                                                                                                     |                                                     |
|---------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Bezeichnung:        |                          | <div>Bemerkungen:</div> <div>Schluff</div> <div>schwach tonig,</div> <div>feinsandig</div> <div>DIN 18196: UL</div> | <div>Bericht: A1806023</div> <div>Anlage: 4.4</div> |
| Bodenart:           | Verwitterungsdecke HBE-2 |                                                                                                                     |                                                     |
| Tiefe:              | 0,90 - 2,0 m             |                                                                                                                     |                                                     |
| U/C <sub>c</sub> :  | 20.4/2.0                 |                                                                                                                     |                                                     |
| Entnahmestelle:     | SG5/18                   |                                                                                                                     |                                                     |
| k m/s (Mallet/Paq.) | 3.2 * 10 <sup>-8</sup>   |                                                                                                                     |                                                     |



|                     |                     |                                     |                                        |
|---------------------|---------------------|-------------------------------------|----------------------------------------|
| Bezeichnung:        |                     | Bemerkungen:                        | Bericht:<br>A1806023<br>Anlage:<br>4.5 |
| Bodenart:           | Grundmoräne (HBE-2) | Schluff                             |                                        |
| Tiefe:              | 0,25 - 1,00 m       | gering tonig, sandig - stark sandig |                                        |
| U/C <sub>c</sub> :  | -/-                 | kiesig, gering steinig              |                                        |
| Entnahmestelle:     | SG6/18              | DIN 18196: UL,SU*,GU*               |                                        |
| k m/s (Mallet/Paq.) | -                   |                                     |                                        |

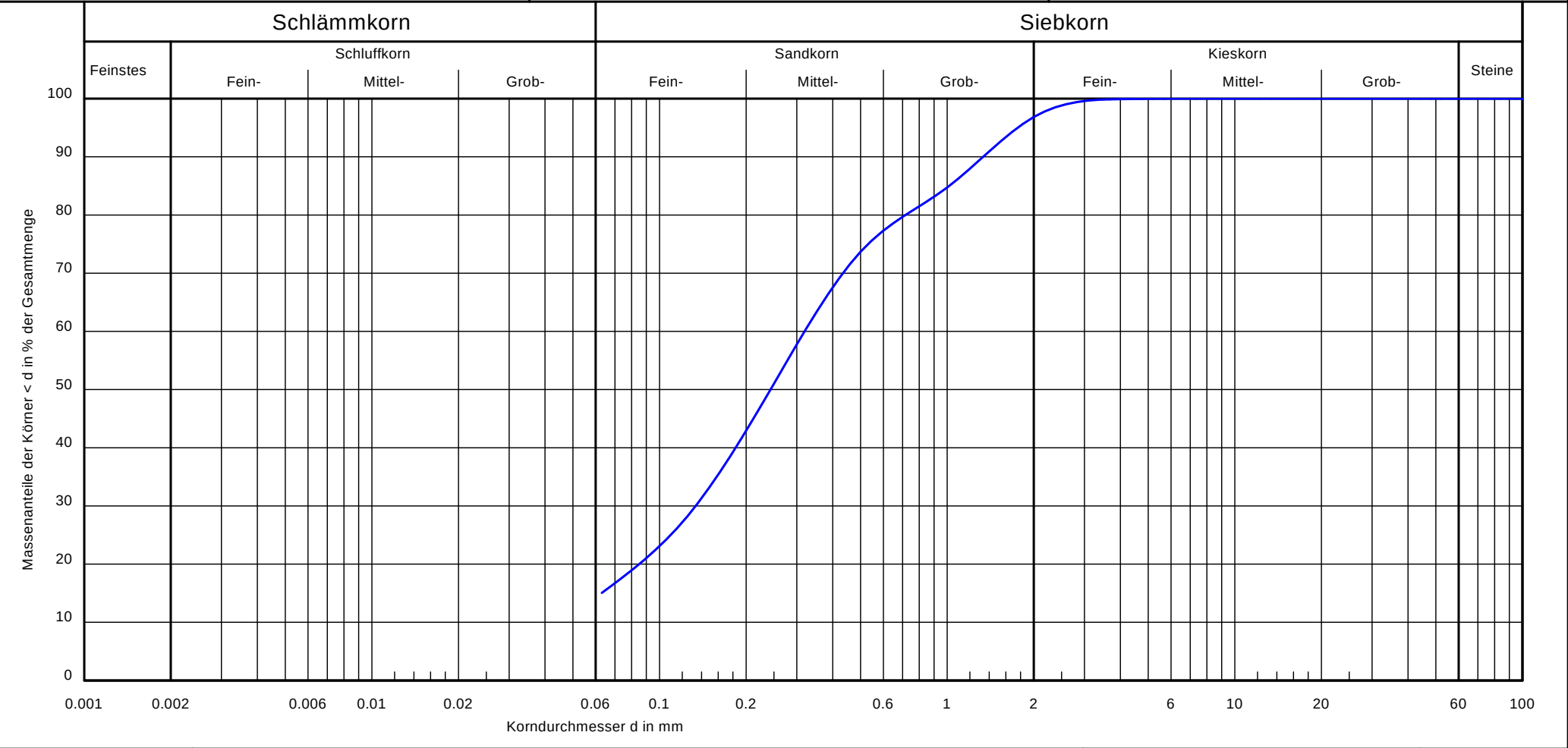
|                                                                                                                                          |                                                                                                      |                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>fm geotechnik<br/>Ingenieurgesellschaft<br/>Mayrhalde 11<br/>87452 Altusried</div> <div>Bearbeiter: Me      Datum: 03.08.2018</div> | <div>Körnungsline</div> <div>BG Lercherhalde Kimratshofen</div> <div>Siebung Grundmoräne HBE-2</div> | <div>Prüfungsnummer: 6</div> <div>Probe entnommen am: 25.07.2018</div> <div>Art der Entnahme: Mischprobe, gestört</div> <div>Arbeitsweise: Siebung/Schlammung</div> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|                     |                        |                                                                                                                                 |                                                    |
|---------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Bezeichnung:        |                        | <div>Bemerkungen:</div> <div>Schluff</div> <div>sandig, stark kiesig</div> <div>schwach tonig</div> <div>DIN 18196: UL,UM</div> | <div>Bericht: A186023</div> <div>Anlage: 4.6</div> |
| Bodenart:           | Grundmoräne (HBE-2)    |                                                                                                                                 |                                                    |
| Tiefe:              | 0,3 - 1,2 m            |                                                                                                                                 |                                                    |
| U/C <sub>c</sub> :  | 161.6/0.1              |                                                                                                                                 |                                                    |
| Entnahmestelle:     | SG9/18                 |                                                                                                                                 |                                                    |
| k m/s (Mallet/Paq.) | 1.4 * 10 <sup>-7</sup> |                                                                                                                                 |                                                    |

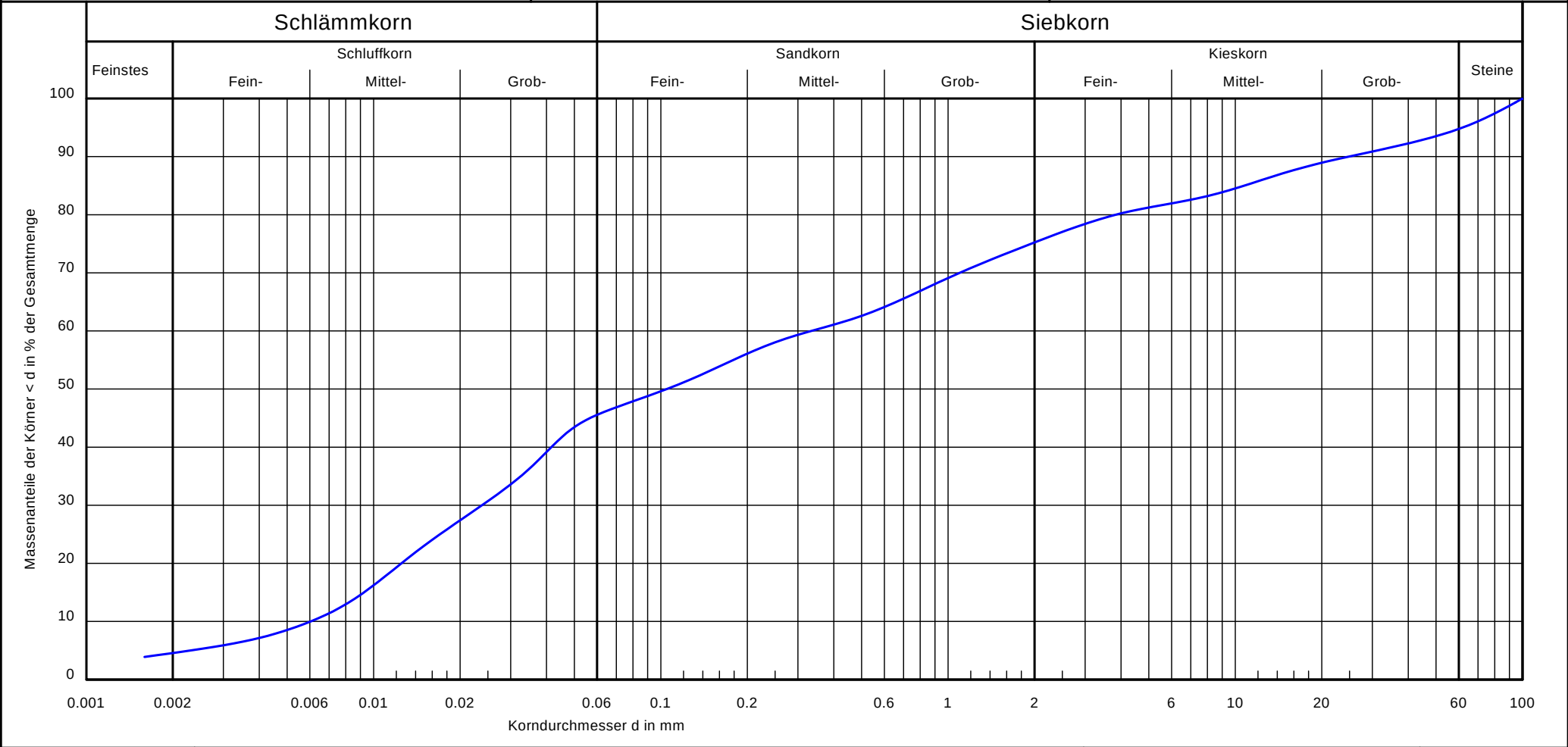


|                                                                                                                                          |                                                                                    |                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>fm geotechnik<br/>Ingenieurgesellschaft<br/>Mayrhalde 11<br/>87452 Altusried</div> <div>Bearbeiter: Me      Datum: 04.08.2018</div> | <div>Körnungsline<br/>BG Lercherhalde Kimratshofen<br/>Siebung Molasse HBE-3</div> | <div>Prüfungsnummer: 7<br/>Probe entnommen am: 25.07.2018<br/>Art der Entnahme: Mischprobe, gestört<br/>Arbeitsweise: Siebung</div> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|                     |                        |                                                                                                             |                                                      |
|---------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Bezeichnung:        |                        | <div>Bemerkungen:<br/>Fein- bis Grobsand<br/>schwach schluffig - schluffig<br/><br/>DIN 18196: SU,SU*</div> | <div>Bericht:<br/>A1806023<br/>Anlage:<br/>4.7</div> |
| Bodenart:           | Molasse HBE-3          |                                                                                                             |                                                      |
| Tiefe:              | 2,0 - 3,3 m            |                                                                                                             |                                                      |
| U/C <sub>c</sub> :  | -/-                    |                                                                                                             |                                                      |
| Entnahmestelle:     | SG10/18                |                                                                                                             |                                                      |
| k m/s (Mallet/Paq.) | 1.2 * 10 <sup>-5</sup> |                                                                                                             |                                                      |

|                                                                                                                                          |                                                                                                       |                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>fm geotechnik<br/>Ingenieurgesellschaft<br/>Mayrhalde 11<br/>87452 Altusried</div> <div>Bearbeiter: Me      Datum: 04.08.2018</div> | <div>Körnungslinie</div> <div>BG Lercherhalde Kimratshofen</div> <div>Siebung Grundmoräne HBE-2</div> | <div>Prüfungsnummer: 8</div> <div>Probe entnommen am: 25.07.2018</div> <div>Art der Entnahme: Mischprobe, gestört</div> <div>Arbeitsweise: Siebung</div> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|                     |                        |                                                                                                                                                  |                                                     |
|---------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Bezeichnung:        |                        | <div>Bemerkungen:</div> <div>Schluff</div> <div>stark sandig, kiesig, schwach steinig</div> <div>schwach tonig</div> <div>DIN 18196: UL,UM</div> | <div>Bericht: A1806023</div> <div>Anlage: 4.8</div> |
| Bodenart:           | Grundmoräne (HBE-2)    |                                                                                                                                                  |                                                     |
| Tiefe:              | 0,80 - 1,40 m          |                                                                                                                                                  |                                                     |
| U/C <sub>c</sub> :  | 55.4/0.3               |                                                                                                                                                  |                                                     |
| Entnahmestelle:     | SG12/18                |                                                                                                                                                  |                                                     |
| k m/s (Mallet/Paq.) | 1.5 * 10 <sup>-7</sup> |                                                                                                                                                  |                                                     |

# Proctorkurve nach DIN 18 127

BG Lercherhalde Kimratshofen  
Verwitterungsdecke SG2 0,7-1,6 m

Bearbeiter: Me

Datum: 30.07.2018

Prüfungsnummer: 1

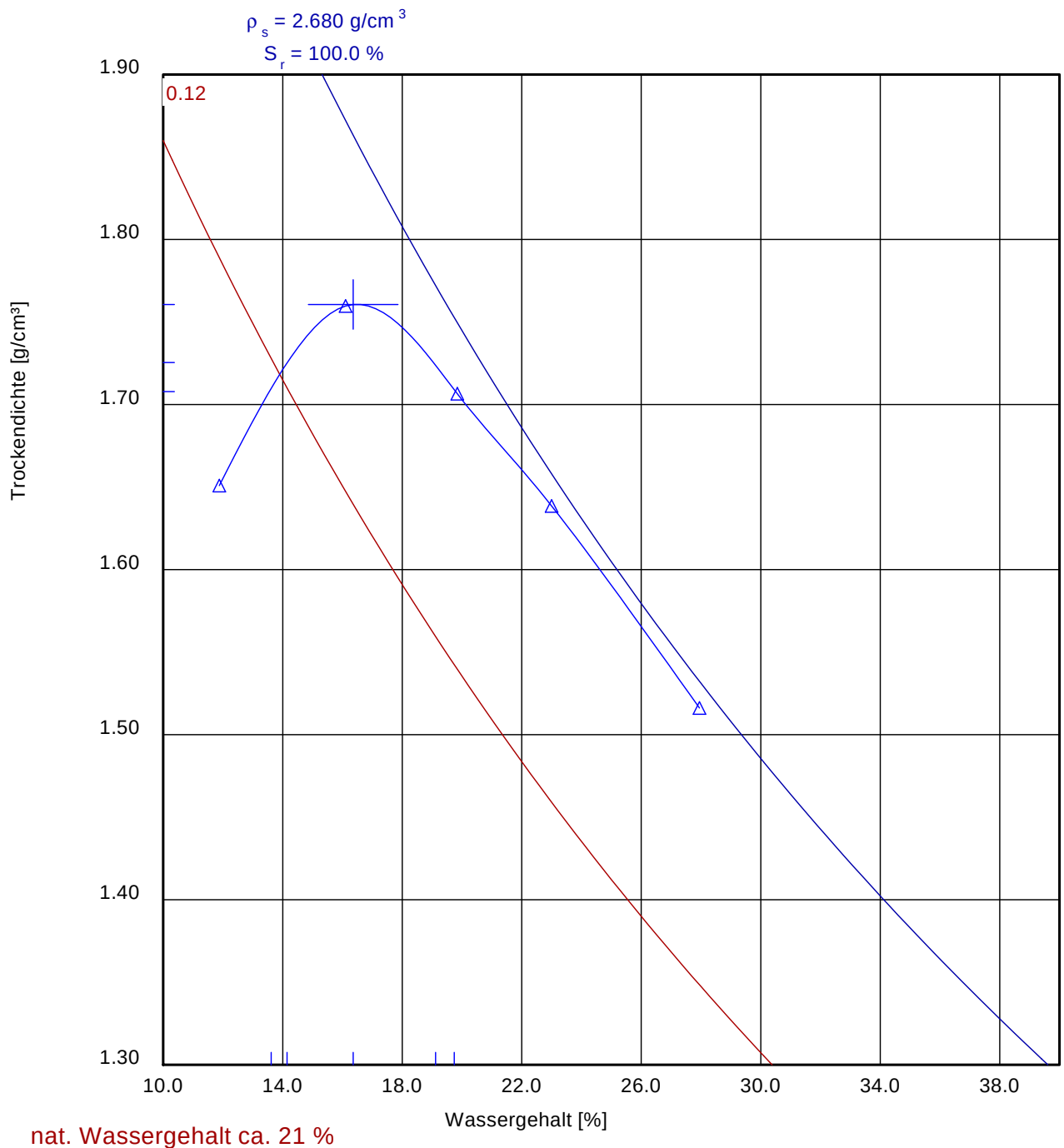
Entnahmestelle: SG2/18

Tiefe: 0,7 - 1,6 m

Bodenart: U,t,fs--,fs-

Art der Entnahme: Mischprobe

Probe entnommen am: 25.07.2018



100 % der Proctordichte  $\rho_{pr} = 1.761 \text{ g/cm}^3$

Optimaler Wassergehalt  $w_{pr} = 16.4 \%$

98.0 % der Proctordichte  $\rho_d = 1.725 \text{ g/cm}^3$

min/max Wassergehalt  $w = 14.1 / 19.1 \%$

97.0 % der Proctordichte  $\rho_d = 1.708 \text{ g/cm}^3$

min/max Wassergehalt  $w = 13.6 / 19.7 \%$

# Proctorkurve nach DIN 18 127

BG Lercherhalde Kimratshofen  
Verwitterungsdecke SG3 0,5-1,7 m

Bearbeiter: Me

Datum: 30.07.2018

Prüfungsnummer: 2

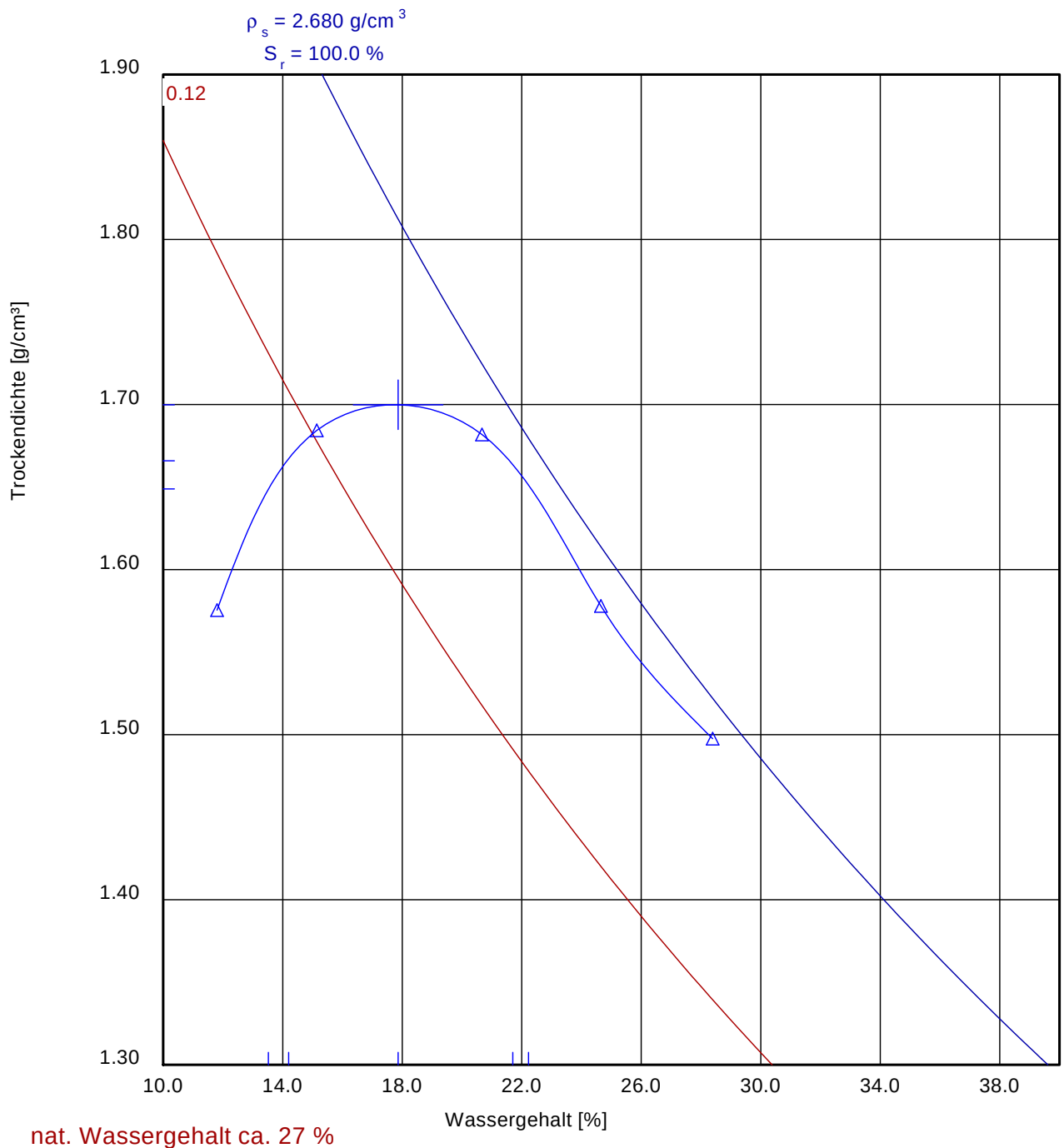
Entnahmestelle: SG3/18

Tiefe: 0,5 - 1,7 m

Bodenart: U,t,fs--,fs-

Art der Entnahme: Mischprobe

Probe entnommen am: 25.07.2018



100 % der Proctordichte  $\rho_{pr} = 1.700 \text{ g/cm}^3$

Optimaler Wassergehalt  $w_{pr} = 17.9 \%$

98.0 % der Proctordichte  $\rho_d = 1.666 \text{ g/cm}^3$

min/max Wassergehalt  $w = 14.2 / 21.7 \%$

97.0 % der Proctordichte  $\rho_d = 1.649 \text{ g/cm}^3$

min/max Wassergehalt  $w = 13.5 / 22.2 \%$

# Proctorkurve nach DIN 18 127

BG Lercherhalde Kimratshofen  
Grundmoräne SG9 0,3-1,2 m

Bearbeiter: Me

Datum: 30.07.2018

Prüfungsnummer: 3

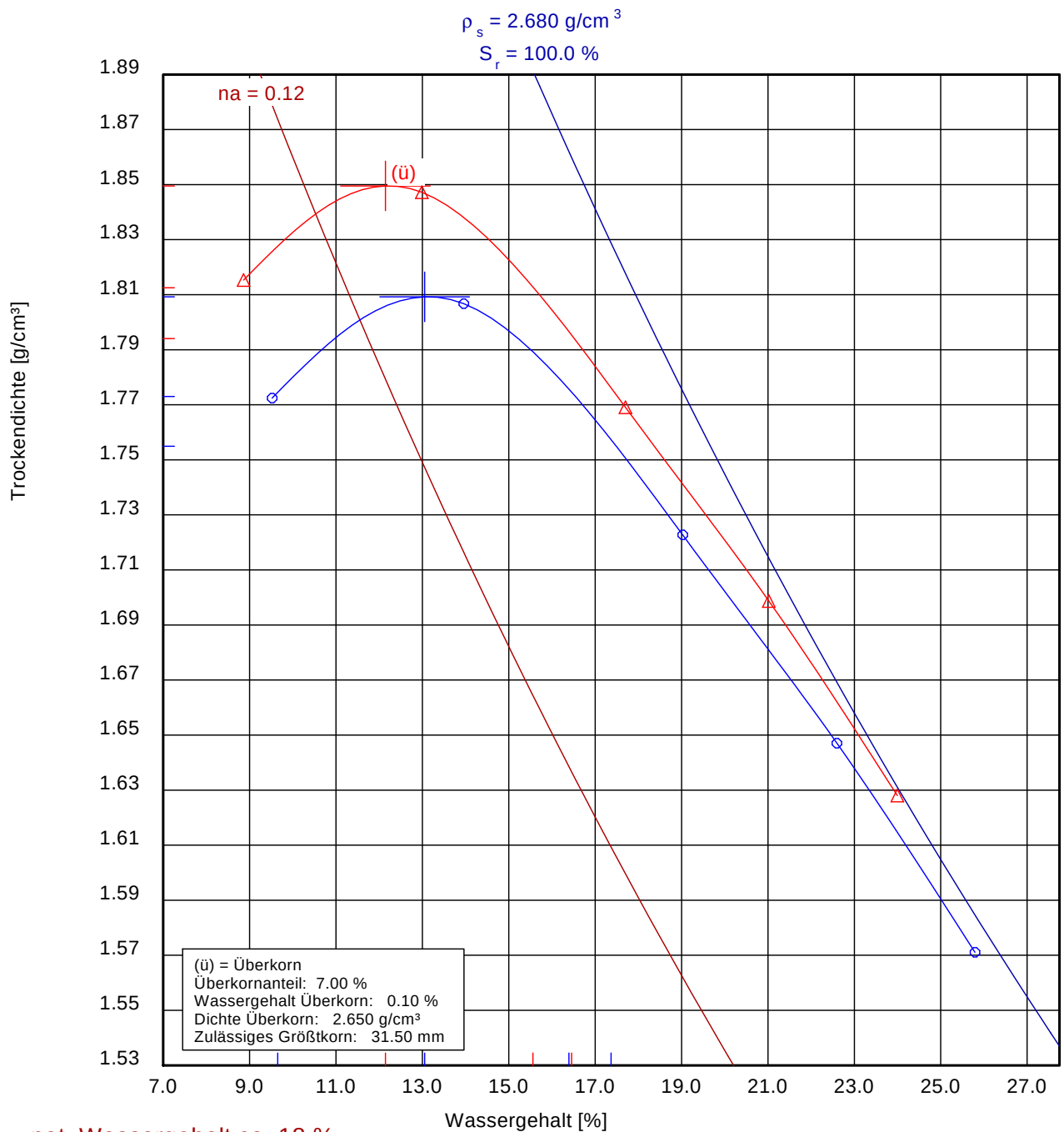
Entnahmestelle: SG9/18

Tiefe: 0,3 - 1,2 m

Bodenart: U,t,s,g+

Art der Entnahme: Mischprobe

Probe entnommen am: 25.07.2018



|                                                                |                                           |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 100 % der Proctordichte $\rho_{Pr} = 1.809 \text{ g/cm}^3$     | Optimaler Wassergehalt $w_{Pr} = 13.1 \%$ |
| (ü) 100 % der Proctordichte $\rho_{Pr} = 1.850 \text{ g/cm}^3$ | Optimaler Wassergehalt $w_{Pr} = 12.1 \%$ |
| 98.0 % der Proctordichte $\rho_d = 1.773 \text{ g/cm}^3$       | min/max Wassergehalt $w = 9.7 / 16.4 \%$  |
| (ü) 98.0 % der Proctordichte $\rho_d = 1.813 \text{ g/cm}^3$   | min/max Wassergehalt $w = - / 15.6 \%$    |
| 97.0 % der Proctordichte $\rho_d = 1.755 \text{ g/cm}^3$       | min/max Wassergehalt $w = - / 17.4 \%$    |
| (ü) 97.0 % der Proctordichte $\rho_d = 1.794 \text{ g/cm}^3$   | min/max Wassergehalt $w = - / 16.5 \%$    |



## Zusammenstellung natürliche Wassergehalte aus den Prüfberichten Agrolab (Anl. 10 ff, LAGA M20)

**Projekt:** Baugebiet Lercherhalde, Kimratshofen

**Projektnummer** A186023

| Probe              | Geologische Einheit                                 | Natürlicher Wassergehalt [Gew.-%] | Bestimmung    |
|--------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------|
| SG3<br>0,3-0,5 m   | Auffüllung                                          | 28,1                              | Labor Agrolab |
| SG7<br>0,1-0,4 m   | Auffüllung                                          | 14,0                              | Labor Agrolab |
| SG11<br>0,15-0,5 m | Auffüllung                                          | 30,6                              | Labor Agrolab |
| SG11<br>0,5-1,2 m  | Auffüllung                                          | 20,2                              | Labor Agrolab |
| SG11<br>1,2-2,6    | Verwitterungsdecke<br>Schluff                       | 22,5                              | Labor Agrolab |
| SG2+SG7            | MP Verwitterungsdecke<br>Schluff                    | 20,5                              | Labor Agrolab |
| SG3+SG5+SG8        | MP Verwitterungsdecke<br>Schluff                    | 26,6                              | Labor Agrolab |
| SG4+SG6+SG9        | MP Verwitterungsdecke-<br>Moräne-Molasse<br>Schluff | 18,1                              | Labor Agrolab |
| SG10+SG12          | MP Verwitterungsdecke-<br>Moräne-Molasse<br>Schluff | 16,6                              | Labor Agrolab |

## Zusammenstellung Glühverlustbestimmung DIN 18 128:2002-12 aus den Prüfberichten Agrolab (Anl. 10 ff, LAGA M20)

**Projekt:** Baugebiet Lercherhalde, Kimratshofen

**Projektnummer** A186023

| Probe              | Geologische Einheit                                 | Glühverlustbestimmung [%] | Klassifizierung nach DIN ISO 14688-2:2011 | Bestimmung    |
|--------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------|---------------|
| SG3<br>0,3-0,5 m   | Auffüllung                                          | 11,5                      | Mittel organisch                          | Labor Agrolab |
| SG7<br>0,1-0,4 m   | Auffüllung                                          | 3,7                       | Schwach organisch                         | Labor Agrolab |
| SG11<br>0,15-0,5 m | Auffüllung                                          | 9,4                       | Mittel organisch                          | Labor Agrolab |
| SG11<br>0,5-1,2 m  | Auffüllung                                          | 2,9                       | Schwach organisch                         | Labor Agrolab |
| SG11<br>1,2-2,6    | Verwitterungsdecke<br>Schluff                       | 1,9                       | Nicht organisch                           | Labor Agrolab |
| SG2+SG7            | MP Verwitterungsdecke<br>Schluff                    | 2,1                       | Schwach organisch                         | Labor Agrolab |
| SG3+SG5+SG8        | MP Verwitterungsdecke<br>Schluff                    | 3,9                       | Schwach organisch                         | Labor Agrolab |
| SG4+SG6+SG9        | MP Verwitterungsdecke-<br>Moräne-Molasse<br>Schluff | 2,9                       | Schwach organisch                         | Labor Agrolab |
| SG10+SG12          | MP Verwitterungsdecke-<br>Moräne-Molasse<br>Schluff | 2,7                       | Schwach organisch                         | Labor Agrolab |

Der Massenverlust durch das Glühen einer trockenen Bodenprobe entspricht der Menge der verglühten organischen Anteile.

Klassifizierung nach DIN ISO 14688-2:2011:

|          |                   |
|----------|-------------------|
| 2 – 6 %  | schwach organisch |
| 6 – 20 % | mittel organisch  |
| >20 %    | stark organisch   |

## Feldflügelscherversuche Pocket Vane Tester (Geonor H-60 Vane borer)

**Projekt:** BG Lercherhalde, Kimratshofen  
**Projektnummer** A1806023

*Flügelarten:* <sup>1)</sup> kleiner Flügel (Skalenfaktor = 2,0)  
<sup>2)</sup> mittlerer Flügel (Skalenfaktor = 1,0)  
<sup>3)</sup> großer Flügel (Skalenfaktor = 0,5)

*Anmerkung: Versuche wurden in den Schichten der Schürfgruben durchgeführt (Orientierungswerte).  
Die Konsistenzen können sich durch Austrocknungs- und Durchfeuchtungsprozesse ändern.*

| Aufschluß | Tiefe (m) | geologische Benennung   | Skalenwert <sup>2)</sup> (Ablesung) | c <sub>u</sub> – Wert (kN/m <sup>2</sup> ) | Konsistenz       |
|-----------|-----------|-------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------|------------------|
| SG2/18    | 1,0       | Verwitterungslehm HBE-2 | 30                                  | 30                                         | weich            |
| SG2/18    | 2,0       | Grundmoräne HBE-2       | 42                                  | 42                                         | weich            |
| SG2/18    | 2,5       | Molasse HBE-3           | 95                                  | 95                                         | steif-halbfest   |
| SG3/18    | 1,4       | Verwitterungslehm HBE-2 | 45                                  | 45                                         | weich-steif      |
| SG4/18    | 1,5       | Molasse HBE-3           | 110                                 | 110                                        | halbfest         |
| SG5/18    | 0,5       | Verwitterungslehm HBE-2 | 35                                  | 35                                         | weich            |
| SG5/18    | 1,5       | Verwitterungslehm HBE-2 | 27                                  | 27                                         | weich            |
| SG6/18    | 1,5       | Molasse HBE-2           | 37                                  | 37                                         | weich            |
| SG7/18    | 4,0       | Grundmoräne HBE-3       | 55                                  | 55                                         | steif            |
| SG8/18    | 0,5       | Verwitterungslehm HBE-2 | 48                                  | 48                                         | weich-steif      |
| SG8/18    | 1,0       | Grundmoräne HBE-2       | 45                                  | 45                                         | weich-steif      |
| SG8/18    | 1,5       | Molasse HBE-2           | 36                                  | 36                                         | weich            |
| SG8/18    | 2,2       | Molasse HBE-2           | 25                                  | 25                                         | weich-sehr weich |
| SG9/18    | 2,0       | Molasse HBE-2           | 42                                  | 42                                         | weich            |
| SG11/18   | 1,5       | Verwitterungslehm HBE-2 | 38                                  | 38                                         | weich            |
| SG12/18   | 2,2       | Molasse HBE-3           | 105                                 | 105                                        | halbfest         |

Bewertung von Bodenmischproben nach dem Bayr. Verfüll-Leitfaden (Eckpunktetapier)

(Leitfaden zur Verfüllung von Gruben, Brüchen sowie Tagebau, Stand 14.07.2005)

fm geotechnik

Baugebiet Lercherhalde, Kimratshofen

Einzel- und Mischproben Bodenschichten

Verfüll-Leitfaden / EPP

(Die hier vorgelegten chemischen Befunde und Einstufungen sind nur mit den dazugehörigen

Originalbefunden des Analytik-Labors gültig)

AÜ1-1 Anlage 8.1

Projekt: Baugebiet Lercherhalde, Kimratshofen

Aktenzeichen: A1806023

Prüfbericht: Agrolab vom 13.08.2018

| Analytik       |           | Zuordnungswerte |                      |      |      |      | Probe |                             |                             |                               |                              |                                   |                               |                                   |
|----------------|-----------|-----------------|----------------------|------|------|------|-------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| Parameter      | Dimension | Sand            | Z0<br>Lehm / Schluff | Ton  | Z1.1 | Z1.2 | Z2    | Auffüllung<br>SG3 0,3-0,5 m | Auffüllung<br>SG7 0,1-0,4 m | Auffüllung<br>SG11 0,15-0,5 m | Auffüllung<br>SG11 0,5-1,2 m | Verwitterungsd.<br>SG11 1,2-2,6 m | Verwitterungsd.<br>MP SG2+SG7 | Verwitterungsd.<br>MP SG3,SG5,SG8 |
|                |           |                 |                      |      |      |      |       | Lehm / Schluff              | Lehm / Schluff              | Lehm / Schluff                | Lehm / Schluff               | Lehm / Schluff                    | Lehm / Schluff                | Lehm / Schluff                    |
| Feststoff      |           |                 |                      |      |      |      |       |                             |                             | Fraktion < 2 mm               |                              |                                   |                               |                                   |
| Cyanide (ges.) | mg/kg     | 1               | 1                    | 1    | 10   | 30   | 100   | 3,4                         | 0,8                         | 1,7                           | 0,5                          | <0,3                              | <0,3                          | <0,3                              |
| EOX            | mg/kg     | 1               | 1                    | 1    | 3    | 10   | 15    | <1,0                        | <1,0                        | <1,0                          | <1,0                         | <1,0                              | <1,0                          | <1,0                              |
| Arsen          | mg/kg     | 20              | 20                   | 20   | 30   | 50   | 150   | 11                          | 10                          | 8                             | 7                            | 11                                | 17                            | 10                                |
| Blei           | mg/kg     | 40              | 70                   | 100  | 140  | 300  | 1000  | 61                          | 15                          | 21                            | 9,8                          | 11                                | 13                            | 15                                |
| Cadmium        | mg/kg     | 0,4             | 1                    | 1,5  | 2    | 3    | 10    | 0,6                         | 0,2                         | 0,4                           | <0.2                         | <0,2                              | 0,2                           | <0.2                              |
| Chrom (ges.)   | mg/kg     | 30              | 60                   | 100  | 120  | 200  | 600   | 40                          | 23                          | 24                            | 14                           | 20                                | 27                            | 36                                |
| Kupfer         | mg/kg     | 20              | 40                   | 60   | 80   | 200  | 600   | 36                          | 13                          | 33                            | 14                           | 17                                | 16                            | 15                                |
| Nickel         | mg/kg     | 15              | 50                   | 70   | 100  | 200  | 600   | 33                          | 20                          | 20                            | 17                           | 24                                | 27                            | 28                                |
| Quecksilber    | mg/kg     | 0,1             | 0,5                  | 1    | 1    | 3    | 10    | 0,23                        | 0,06                        | 0,09                          | <0,05                        | <0,05                             | 0,06                          | 0,06                              |
| Zink           | mg/kg     | 60              | 150                  | 200  | 300  | 500  | 1500  | 80,8                        | 47,3                        | 323                           | 49,2                         | 44,6                              | 48,1                          | 47,3                              |
| KW             | mg/kg     | 100             | 100                  | 100  | 300  | 500  | 1000  | 86                          | <50                         | 73                            | <50                          | <50                               | <50                           | <50                               |
| Summe PAK      | mg/kg     | 3               | 3                    | 3    | 5    | 15   | 20    | 0,85                        | n.n.                        | n.n.                          | n.n.                         | <0,05                             | n.n.                          | n.n.                              |
| Benzo(a)pyen   | mg/kg     | <0,3            | <0,3                 | <0,3 | <0,3 | <1   | <1    | 0,1                         | <0,05                       | <0,05                         | <0,05                        | <0,05                             | <0,05                         | <0,05                             |
| Summe PCB      |           | 0,05            | 0,05                 | 0,05 | 0,1  | 0,5  | 1     | n.n.                        | n.n.                        | n.n.                          | n.n.                         | n.n.                              | n.n.                          | n.n.                              |

|                   |       |         |  |  |          |           |           |      |      |      |      |      |      |      |
|-------------------|-------|---------|--|--|----------|-----------|-----------|------|------|------|------|------|------|------|
| Eluat             |       |         |  |  |          |           |           |      |      |      |      |      |      |      |
| pH-Wert           |       | 6,5 - 9 |  |  | 6,5 - 9  | 6 - 12    | 5,5 - 12  | 7    | 8,3  | 8,3  | 8,6  | 7,8  | 7,7  | 7,7  |
| el. Leitfähigkeit | µS/cm | 500     |  |  | 500/2000 | 1000/2500 | 1500/3000 | 22   | 63   | 93   | 60   | 15   | 13   | 10   |
| Chlorid           | mg/l  | 250     |  |  |          |           |           | <2,0 | <2,0 | <2,0 | <2,0 | <2,0 | <2,0 | <2,0 |
| Sulfat            | mg/l  | 250     |  |  |          | 250/300   | 250/600   | <2,0 | <2,0 | <2,0 | <2,0 | <2,0 | <2,0 | <2,0 |
| Phenolindex       | µg/l  | 10      |  |  | 10       | 50        | 100       | <10  | <10  | <10  | <10  | <10  | <10  | <10  |
| Cyanide (ges.)    | µg/l  | 10      |  |  | 10       | 50        | 100       | <5   | <5   | <5   | <5   | <5   | <5   | <5   |
| Arsen             | µg/l  | 10      |  |  | 10       | 40        | 60        | <5   | <5   | <5   | <5   | <5   | <5   | <5   |
| Blei              | µg/l  | 20      |  |  | 25       | 100       | 200       | <5   | <5   | <5   | <5   | <5   | <5   | <5   |
| Cadmium           | µg/l  | 2       |  |  | 2        | 5         | 10        | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 |
| Chrom             | µg/l  | 15      |  |  | 30/50    | 75        | 150       | <5   | <5   | <5   | <5   | <5   | <5   | <5   |
| Kupfer            | µg/l  | 50      |  |  | 50       | 150       | 300       | <5   | <5   | <5   | <5   | <5   | <5   | <5   |
| Nickel            | µg/l  | 40      |  |  | 50       | 150       | 200       | <5   | <5   | <5   | <5   | <5   | <5   | <5   |
| Quecksilber       | µg/l  | 0,2     |  |  | 0,2/0,5  | 1         | 2         | <0.2 | <0.2 | <0.2 | <0.2 | <0.2 | <0.2 | <0.2 |
| Zink              | µg/l  | 100     |  |  | 100      | 300       | 600       | <50  | <50  | <50  | <50  | <50  | <50  | <50  |

|                           |             |  |  |  |  |  |      |    |      |    |    |    |    |
|---------------------------|-------------|--|--|--|--|--|------|----|------|----|----|----|----|
| n.u. nicht untersucht     | Deklaration |  |  |  |  |  | Z1.1 | Z0 | Z1.2 | Z0 | Z0 | Z0 | Z0 |
| n.n. nicht nachweisbar    |             |  |  |  |  |  |      |    |      |    |    |    |    |
| u.n. unter Nachweisgrenze |             |  |  |  |  |  |      |    |      |    |    |    |    |





Bewertung von Bodenproben nach Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA)

(Die hier vorgelegten chemischen Befunde und Einstufungen sind nur mit den dazugehörigen  
Originalbefunden des Analytik-Labors gültig)

Projekt: Baugebiet Lercherhalde Kimratshofen Aktenzeichen: A1806023 Prüfbericht: Agrolab Bruckberg, Prüfbericht 13.08.2018

| Analytik         |           |                 |       |       |      | Probe                         |                             |                               |                              |                                   |                               |                                   |
|------------------|-----------|-----------------|-------|-------|------|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| Parameter        | Dimension | Z0              | Z1.1  | Z1.2  | Z2   | Auffüllung<br>SG3 0,3-0,5 m   | Auffüllung<br>SG7 0,1-0,4 m | Auffüllung<br>SG11 0,15-0,5 m | Auffüllung<br>SG11 0,5-1,2 m | Verwitterungsd.<br>SG11 1,2-2,6 m | Verwitterungsd.<br>MP SG2+SG7 | Verwitterungsd.<br>MP SG3,SG5,SG8 |
| Zuordnung        |           |                 |       |       |      | Lehm / Schluff                | Lehm / Schluff              | Lehm / Schluff                | Lehm / Schluff               | Lehm / Schluff                    | Lehm / Schluff                | Lehm / Schluff                    |
| Feststoff        |           | Zuordnungswerte |       |       |      | Analyse in der Gesamtfraktion |                             |                               |                              |                                   |                               |                                   |
| pH-Wert (CaCl2)* |           | 5,5-8           | 5,5-8 | 5,0-9 |      | 4,8                           | 7,7                         | 7,7                           | 7,6                          | 7,4                               | 7,4                           | 6,8                               |
| Cyanide (ges.)   | mg/kg     | 1               | 10    | 30    | 100  | 2,8                           | 0,8                         | 2                             | 0,5                          | <0,3                              | <0,3                          | <0,3                              |
| EOX              | mg/kg     | 1               | 3     | 10    | 15   | <1,0                          | <1,0                        | <1,0                          | <1,0                         | <1,0                              | <0,1                          | <0,1                              |
| Arsen            | mg/kg     | 20              | 30    | 50    | 150  | 11                            | 7,8                         | 5,7                           | 7                            | 15                                | 14                            | 9,8                               |
| Blei             | mg/kg     | 100             | 200   | 300   | 1000 | 54                            | 12                          | 13                            | 10                           | 11                                | 12                            | 15                                |
| Cadmium          | mg/kg     | 0,6             | 1     | 3     | 10   | 0,4                           | 0,2                         | 0,2                           | <0,2                         | <0,2                              | <0,2                          | 0,2                               |
| Chrom (ges.)     | mg/kg     | 50              | 100   | 200   | 600  | 34                            | 28                          | 15                            | 21                           | 20                                | 24                            | 48                                |
| Kupfer           | mg/kg     | 40              | 100   | 200   | 600  | 32                            | 12                          | 17                            | 15                           | 19                                | 15                            | 24                                |
| Nickel           | mg/kg     | 40              | 100   | 200   | 600  | 29                            | 17                          | 14                            | 20                           | 25                                | 24                            | 37                                |
| Quecksilber      | mg/kg     | 0,3             | 1     | 3     | 10   | 0,22                          | <0,05                       | 0,05                          | <0,05                        | 0,05                              | 0,05                          | 0,07                              |
| Thallium         | mg/kg     | 0,5             | 1     | 3     | 10   | 0,2                           | 0,1                         | 0,1                           | 0,2                          | <0,1                              | 0,2                           | 0,3                               |
| Zink             | mg/kg     | 120             | 300   | 500   | 1500 | 77,5                          | 40,3                        | 186                           | 48,9                         | 41,1                              | 39,7                          | 67,1                              |
| KW C10-C40 GC    | mg/kg     | 100             | 300   | 500   | 1000 | 64                            | 52                          | 110                           | <50                          | <50                               | <50                           | <50                               |
| Summe PAK        | mg/kg     | 1               | 5     | 15    | 20   | 0,14                          | 2,84                        | n.n.                          | n.n.                         | n.n.                              | n.n.                          | n.n.                              |
| Benzo(a)pyren    | mg/kg     | 0,3             | 0,9   | 0,9   | 3    | <0.05                         | 0,23                        | <0.05                         | <0.05                        | <0.05                             | <0.05                         | <0.05                             |
| BTX Summe        | mg/kg     | <1              | 1     | 3     | 5    | n.n.                          | n.n.                        | n.n.                          | n.n.                         | n.n.                              | n.n.                          | n.n.                              |
| LHKW - Summe     | mg/kg     | <1              | 1     | 3     | 5    | n.n.                          | n.n.                        | n.n.                          | n.n.                         | n.n.                              | n.n.                          | n.n.                              |
| Summe PCB        | mg/kg     | 0,02            | 0,1   | 0,5   | 1    | n.n.                          | n.n.                        | n.n.                          | n.n.                         | n.n.                              | n.n.                          | n.n.                              |

| Eluat             |       |       |         |        |          |      |      |      |      |      |      |      |
|-------------------|-------|-------|---------|--------|----------|------|------|------|------|------|------|------|
| pH-Wert*          |       | 6,5-9 | 6,5 - 9 | 6 - 12 | 5,5 - 12 | 6,8  | 8,6  | 8,1  | 8,5  | 8,2  | 7,9  | 8,2  |
| el. Leitfähigkeit | µS/cm | 500   | 500     | 1000   | 1500     | 22   | 59   | 106  | 57   | 16   | 12   | <10  |
| Chlorid           | mg/l  | 10    | 10      | 20     | 30       | <2.0 | <2,0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 |
| Sulfat            | mg/l  | 50    | 50      | 100    | 150      | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 | <2.0 |
| Phenolindex       | µg/l  | <10   | 10      | 50     | 100      | <10  | <10  | <10  | <10  | <10  | <10  | <10  |
| Cyanide (ges.)    | µg/l  | <10   | 10      | 50     | 100      | <5   | <5   | <5   | <5   | <5   | <5   | <5   |
| Arsen             | µg/l  | 10    | 10      | 40     | 60       | <5   | <5   | <5   | <5   | <5   | <5   | <5   |
| Blei              | µg/l  | 20    | 40      | 100    | 200      | <5   | <5   | <5   | <5   | <5   | <5   | <5   |
| Cadmium           | µg/l  | 2     | 2       | 5      | 10       | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 |
| Chrom             | µg/l  | 15    | 30      | 75     | 150      | <5   | <5   | <5   | <5   | <5   | <5   | <5   |
| Kupfer            | µg/l  | 50    | 50      | 150    | 300      | <5   | <5   | <5   | <5   | <5   | <5   | <5   |
| Nickel            | µg/l  | 40    | 50      | 150    | 200      | <5   | <5   | <5   | <5   | <5   | <5   | <5   |
| Quecksilber       | µg/l  | 0,2   | 0,2     | 1      | 2        | <0.2 | <0.2 | <0.2 | <0.2 | <0.2 | <0.2 | <0.2 |
| Thallium          | µg/l  | <1    | 1       | 3      | 5        | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 |
| Zink              | µg/l  | 100   | 100     | 300    | 600      | <50  | <50  | <50  | <50  | <50  | <50  | <50  |

|                           |             |      |      |      |    |    |    |    |
|---------------------------|-------------|------|------|------|----|----|----|----|
| n.u. nicht untersucht     | Deklaration | Z1.1 | Z1.1 | Z1.1 | Z0 | Z0 | Z0 | Z0 |
| n.n. nicht nachweisbar    |             |      |      |      |    |    |    |    |
| u.n. unter Nachweisgrenze |             |      |      |      |    |    |    |    |

\*) Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium, die Ursachen sind zu prüfen!

Bewertung von Bodenproben nach Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA)

(Die hier vorgelegten chemischen Befunde und Einstufungen sind nur mit den dazugehörigen  
Originalbefunden des Analytik-Labors gültig)

Projekt: Baugebiet Lercherhalde Kimratshofen Aktenzeichen: A1806023 Prüfbericht: Agrolab Bruckberg, Prüfbericht 13.08.2018

| Analytik         |           |                 |       |       |      | Probe                             |                                 |  |  |  |  |
|------------------|-----------|-----------------|-------|-------|------|-----------------------------------|---------------------------------|--|--|--|--|
| Parameter        | Dimension | Z0              | Z1.1  | Z1.2  | Z2   | Verwitterungsd.<br>MP SG4,SG6,SG9 | Verwitterungsd.<br>MP SG10+SG12 |  |  |  |  |
| Zuordnung        |           |                 |       |       |      | Lehm / Schluff                    |                                 |  |  |  |  |
| Feststoff        |           | Zuordnungswerte |       |       |      | Analyse in der Gesamtfraction     |                                 |  |  |  |  |
| pH-Wert (CaCl2)* |           | 5,5-8           | 5,5-8 | 5,0-9 |      | 7,4                               | 7,9                             |  |  |  |  |
| Cyanide (ges.)   | mg/kg     | 1               | 10    | 30    | 100  | <0,3                              | <0,3                            |  |  |  |  |
| EOX              | mg/kg     | 1               | 3     | 10    | 15   | <1,0                              | <1,0                            |  |  |  |  |
| Arsen            | mg/kg     | 20              | 30    | 50    | 150  | 5,5                               | 3,8                             |  |  |  |  |
| Blei             | mg/kg     | 100             | 200   | 300   | 1000 | 6,9                               | 7,9                             |  |  |  |  |
| Cadmium          | mg/kg     | 0,6             | 1     | 3     | 10   | <0,2                              | <0,2                            |  |  |  |  |
| Chrom (ges.)     | mg/kg     | 50              | 100   | 200   | 600  | 13                                | 17                              |  |  |  |  |
| Kupfer           | mg/kg     | 40              | 100   | 200   | 600  | 15                                | 13                              |  |  |  |  |
| Nickel           | mg/kg     | 40              | 100   | 200   | 600  | 17                                | 17                              |  |  |  |  |
| Quecksilber      | mg/kg     | 0,3             | 1     | 3     | 10   | 0,06                              | <0,05                           |  |  |  |  |
| Thallium         | mg/kg     | 0,5             | 1     | 3     | 10   | 0,1                               | 0,1                             |  |  |  |  |
| Zink             | mg/kg     | 120             | 300   | 500   | 1500 | 34                                | 33,1                            |  |  |  |  |
| KW C10-C40 GC    | mg/kg     | 100             | 300   | 500   | 1000 | <50                               | <50                             |  |  |  |  |
| Summe PAK        | mg/kg     | 1               | 5     | 15    | 20   | 0,12                              | n.n.                            |  |  |  |  |
| Benzo(a)pyren    | mg/kg     | 0,3             | 0,9   | 0,9   | 3    | <0.05                             | <0,05                           |  |  |  |  |
| BTX Summe        | mg/kg     | <1              | 1     | 3     | 5    | n.n.                              | n.n.                            |  |  |  |  |
| LHKW - Summe     | mg/kg     | <1              | 1     | 3     | 5    | n.n.                              | n.n.                            |  |  |  |  |
| Summe PCB        | mg/kg     | 0,02            | 0,1   | 0,5   | 1    | n.n.                              | n.n.                            |  |  |  |  |

|                   |       |       |         |        |          |      |      |  |  |  |  |
|-------------------|-------|-------|---------|--------|----------|------|------|--|--|--|--|
| Eluat             |       |       |         |        |          |      |      |  |  |  |  |
| pH-Wert*          |       | 6,5-9 | 6,5 - 9 | 6 - 12 | 5,5 - 12 | 8,9  | 9,2* |  |  |  |  |
| el. Leitfähigkeit | µS/cm | 500   | 500     | 1000   | 1500     | 48   | 40   |  |  |  |  |
| Chlorid           | mg/l  | 10    | 10      | 20     | 30       | <2.0 | <2,0 |  |  |  |  |
| Sulfat            | mg/l  | 50    | 50      | 100    | 150      | <2.0 | <2.0 |  |  |  |  |
| Phenolindex       | µg/l  | <10   | 10      | 50     | 100      | <10  | <10  |  |  |  |  |
| Cyanide (ges.)    | µg/l  | <10   | 10      | 50     | 100      | <5   | <5   |  |  |  |  |
| Arsen             | µg/l  | 10    | 10      | 40     | 60       | <5   | <5   |  |  |  |  |
| Blei              | µg/l  | 20    | 40      | 100    | 200      | <5   | <5   |  |  |  |  |
| Cadmium           | µg/l  | 2     | 2       | 5      | 10       | <0.5 | <0.5 |  |  |  |  |
| Chrom             | µg/l  | 15    | 30      | 75     | 150      | <5   | <5   |  |  |  |  |
| Kupfer            | µg/l  | 50    | 50      | 150    | 300      | <5   | <5   |  |  |  |  |
| Nickel            | µg/l  | 40    | 50      | 150    | 200      | <5   | <5   |  |  |  |  |
| Quecksilber       | µg/l  | 0,2   | 0,2     | 1      | 2        | <0.2 | <0.2 |  |  |  |  |
| Thallium          | µg/l  | <1    | 1       | 3      | 5        | <0.5 | <0.5 |  |  |  |  |
| Zink              | µg/l  | 100   | 100     | 300    | 600      | <50  | <50  |  |  |  |  |

|                           |             |    |    |  |  |  |  |  |  |
|---------------------------|-------------|----|----|--|--|--|--|--|--|
| n.u. nicht untersucht     | Deklaration | Z0 | Z0 |  |  |  |  |  |  |
| n.n. nicht nachweisbar    |             |    |    |  |  |  |  |  |  |
| u.n. unter Nachweisgrenze |             |    |    |  |  |  |  |  |  |

\*) Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Einstufungskriterium!



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

## AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (0)8765) 93996-28  
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

fm Geotechnik  
Herr Klaus Merk  
Mayrhalde 11  
87452 Altusried

Datum 13.08.2018

Kundennr. 27064070

### PRÜFBERICHT 2792923 - 344427

Auftrag 2792923 A1806023 Baugebiet Kimratshofen (KIM)  
Analysennr. 344427  
Probeneingang 07.08.2018  
Probenahme 25.07.2018  
Probenehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung EP SG3 Auffüllung 0,3-0,5m

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

#### Feststoff

|                                 |       |   |                    |      |                         |
|---------------------------------|-------|---|--------------------|------|-------------------------|
| Trockensubstanz                 | %     | ° | 71,4               | 0,1  | DIN EN 14346            |
| Analyse in der Fraktion < 2mm   |       |   |                    |      | Siebung                 |
| Cyanide ges.                    | mg/kg |   | 3,4                | 0,3  | DIN ISO 17380           |
| EOX                             | mg/kg |   | <1,0               | 1    | DIN 38414-17 (S 17)     |
| Königswasseraufschluß           |       |   |                    |      | DIN EN 13657            |
| Arsen (As)                      | mg/kg |   | 11                 | 2    | DIN EN ISO 11885        |
| Blei (Pb)                       | mg/kg |   | 61                 | 4    | DIN EN ISO 11885        |
| Cadmium (Cd)                    | mg/kg |   | 0,6                | 0,2  | DIN EN ISO 11885        |
| Chrom (Cr)                      | mg/kg |   | 40                 | 1    | DIN EN ISO 11885        |
| Kupfer (Cu)                     | mg/kg |   | 36                 | 1    | DIN EN ISO 11885        |
| Nickel (Ni)                     | mg/kg |   | 33                 | 1    | DIN EN ISO 11885        |
| Quecksilber (Hg)                | mg/kg |   | 0,23               | 0,05 | DIN EN ISO 12846        |
| Zink (Zn)                       | mg/kg |   | 80,8               | 2    | DIN EN ISO 11885        |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC) | mg/kg |   | 86                 | 50   | DIN EN 14039            |
| Naphthalin                      | mg/kg |   | <0,05              | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Acenaphthylen                   | mg/kg |   | <0,05              | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Acenaphthen                     | mg/kg |   | <0,05              | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Fluoren                         | mg/kg |   | <0,05              | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Phenanthren                     | mg/kg |   | <0,05              | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Anthracen                       | mg/kg |   | <0,05              | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Fluoranthren                    | mg/kg |   | 0,13               | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Pyren                           | mg/kg |   | 0,11               | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Benzo(a)anthracen               | mg/kg |   | 0,09               | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Chrysen                         | mg/kg |   | 0,07               | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Benzo(b)fluoranthren            | mg/kg |   | 0,12               | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Benzo(k)fluoranthren            | mg/kg |   | 0,06               | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Benzo(a)pyren                   | mg/kg |   | 0,10               | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Dibenz(ah)anthracen             | mg/kg |   | <0,05              | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Benzo(ghi)perylene              | mg/kg |   | 0,08               | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren           | mg/kg |   | 0,09               | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| PAK-Summe (nach EPA)            | mg/kg |   | 0,85 <sup>*)</sup> |      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| PCB (28)                        | mg/kg |   | <0,01              | 0,01 | DIN EN 15308            |
| PCB (52)                        | mg/kg |   | <0,01              | 0,01 | DIN EN 15308            |
| PCB (101)                       | mg/kg |   | <0,01              | 0,01 | DIN EN 15308            |
| PCB (118)                       | mg/kg |   | <0,01              | 0,01 | DIN EN 15308            |
| PCB (138)                       | mg/kg |   | <0,01              | 0,01 | DIN EN 15308            |

Seite 1 von 2



AG Landshut  
HRB 7131  
Ust/VAT-Id-Nr.:  
DE 128 944 188

Geschäftsführer  
Dipl.-Ing. Seb. Maier  
Dr. Paul Wimmer



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14289-01-00

Datum 13.08.2018  
Kundennr. 27064070

## PRÜFBERICHT 2792923 - 344427

Kunden-Probenbezeichnung **EP SG3 Auffüllung 0,3-0,5m**

|                         | Einheit | Ergebnis | Best.-Gr. | Methode                                |
|-------------------------|---------|----------|-----------|----------------------------------------|
| PCB (153)               | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB (180)               | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB-Summe               | mg/kg   | n.b.     |           | DIN EN 15308                           |
| PCB-Summe (6 Kongenere) | mg/kg   | n.b.     |           | gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor) |

### Eluat

|                           |       |         |        |                           |
|---------------------------|-------|---------|--------|---------------------------|
| Eluaterstellung           |       |         |        | DIN 38414-4 (S 4)         |
| pH-Wert                   |       | 7,0     | 0      | DIN 38404-5 (C 5)         |
| elektrische Leitfähigkeit | µS/cm | 22      | 10     | DIN EN 27888 (C 8)        |
| Chlorid (Cl)              | mg/l  | <2,0    | 2      | DIN ISO 15923-1 (D 49)    |
| Sulfat (SO <sub>4</sub> ) | mg/l  | <2,0    | 2      | DIN ISO 15923-1 (D 49)    |
| Phenolindex               | mg/l  | <0,01   | 0,01   | DIN EN ISO 14402          |
| Cyanide ges.              | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 14403          |
| Arsen (As)                | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Blei (Pb)                 | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Cadmium (Cd)              | mg/l  | <0,0005 | 0,0005 | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Chrom (Cr)                | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Kupfer (Cu)               | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Nickel (Ni)               | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Quecksilber (Hg)          | mg/l  | <0,0002 | 0,0002 | DIN EN ISO 12846          |
| Zink (Zn)                 | mg/l  | <0,05   | 0,05   | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 07.08.2018

Ende der Prüfungen: 13.08.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.



**AGROLAB Labor GmbH, Katharina Lietz, Tel. 08765/93996-84**

**Fax 08765/93996-28, E-Mail Katharina.Lietz@agrolab.de**

**Kundenbetreuung**



AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

fm Geotechnik  
Herr Klaus Merk  
Mayrhalde 11  
87452 Altusried

Datum 13.08.2018  
Kundennr. 27064070

### PRÜFBERICHT 2792923 - 344428

Auftrag 2792923 A1806023 Baugebiet Kimratshofen (KIM)  
Analysennr. 344428  
Probeneingang 07.08.2018  
Probenahme 25.07.2018  
Probenehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung EP SG3 Auffüllung 0,3-0,5m

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

#### Feststoff

|                                 |       |   |                    |      |                           |
|---------------------------------|-------|---|--------------------|------|---------------------------|
| Analyse in der Gesamtfraction   |       |   |                    |      | keine Angabe              |
| Wassergehalt                    | %     | ° | 28,1               |      | Berechnung                |
| Trockensubstanz                 | %     | ° | 71,9               | 0,1  | DIN EN 14346              |
| pH-Wert (CaCl <sub>2</sub> )    |       |   | 4,8                | 0    | DIN ISO 10390             |
| Glühverlust                     | %     |   | 11,5               | 0,05 | DIN EN 15169              |
| Cyanide ges.                    | mg/kg |   | 2,8                | 0,3  | DIN ISO 17380             |
| EOX                             | mg/kg |   | <1,0               | 1    | DIN 38414-17 (S 17)       |
| Königswasseraufschluß           |       |   |                    |      | DIN EN 13657              |
| Arsen (As)                      | mg/kg |   | 11                 | 2    | DIN EN ISO 11885          |
| Blei (Pb)                       | mg/kg |   | 54                 | 4    | DIN EN ISO 11885          |
| Cadmium (Cd)                    | mg/kg |   | 0,4                | 0,2  | DIN EN ISO 11885          |
| Chrom (Cr)                      | mg/kg |   | 34                 | 1    | DIN EN ISO 11885          |
| Kupfer (Cu)                     | mg/kg |   | 32                 | 1    | DIN EN ISO 11885          |
| Nickel (Ni)                     | mg/kg |   | 29                 | 1    | DIN EN ISO 11885          |
| Quecksilber (Hg)                | mg/kg |   | 0,22               | 0,05 | DIN EN ISO 12846          |
| Thallium (Tl)                   | mg/kg |   | 0,2                | 0,1  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Zink (Zn)                       | mg/kg |   | 77,5               | 2    | DIN EN ISO 11885          |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC) | mg/kg |   | 64                 | 50   | DIN EN 14039              |
| Naphthalin                      | mg/kg |   | <0,05              | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Acenaphthylen                   | mg/kg |   | <0,05              | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Acenaphthen                     | mg/kg |   | <0,05              | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Fluoren                         | mg/kg |   | <0,05              | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Phenanthren                     | mg/kg |   | <0,05              | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Anthracen                       | mg/kg |   | <0,05              | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Fluoranthren                    | mg/kg |   | 0,08               | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Pyren                           | mg/kg |   | 0,06               | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Benzo(a)anthracen               | mg/kg |   | <0,05              | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Chrysen                         | mg/kg |   | <0,05              | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Benzo(b)fluoranthren            | mg/kg |   | <0,05              | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Benzo(k)fluoranthren            | mg/kg |   | <0,05              | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Benzo(a)pyren                   | mg/kg |   | <0,05              | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Dibenz(ah)anthracen             | mg/kg |   | <0,05              | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Benzo(ghi)perylene              | mg/kg |   | <0,05              | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren           | mg/kg |   | <0,05              | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| PAK-Summe (nach EPA)            | mg/kg |   | 0,14 <sup>x)</sup> |      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Dichlormethan                   | mg/kg |   | <0,2               | 0,2  | ISO 22155                 |







Datum 13.08.2018

Kundennr. 27064070

## PRÜFBERICHT 2792923 - 344428

Kunden-Probenbezeichnung

EP SG3 Auffüllung 0,3-0,5m

|                                | Einheit | Ergebnis | Best.-Gr. | Methode                                |
|--------------------------------|---------|----------|-----------|----------------------------------------|
| cis-1,2-Dichlorethen           | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| trans-1,2-Dichlorethen         | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| Trichlormethan                 | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| 1,1,1-Trichlorethan            | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| Trichlorethen                  | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| Tetrachlormethan               | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| Tetrachlorethen                | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| <b>LHKW - Summe</b>            | mg/kg   | n.b.     |           | ISO 22155                              |
| Benzol                         | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | ISO 22155                              |
| Toluol                         | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | ISO 22155                              |
| Ethylbenzol                    | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | ISO 22155                              |
| m,p-Xylol                      | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | ISO 22155                              |
| o-Xylol                        | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | ISO 22155                              |
| Cumol                          | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| Styrol                         | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| <b>Summe BTX</b>               | mg/kg   | n.b.     |           | ISO 22155                              |
| PCB (28)                       | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB (52)                       | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB (101)                      | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB (118)                      | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB (138)                      | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB (153)                      | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB (180)                      | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| <b>PCB-Summe</b>               | mg/kg   | n.b.     |           | DIN EN 15308                           |
| <b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b> | mg/kg   | n.b.     |           | gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor) |

## Eluat

|                           |       |         |        |                           |
|---------------------------|-------|---------|--------|---------------------------|
| Eluaterstellung           |       |         |        | DIN 38414-4 (S 4)         |
| pH-Wert                   |       | 6,8     | 0      | DIN 38404-5 (C 5)         |
| elektrische Leitfähigkeit | µS/cm | 22      | 10     | DIN EN 27888 (C 8)        |
| Chlorid (Cl)              | mg/l  | <2,0    | 2      | DIN ISO 15923-1 (D 49)    |
| Sulfat (SO <sub>4</sub> ) | mg/l  | <2,0    | 2      | DIN ISO 15923-1 (D 49)    |
| Phenolindex               | mg/l  | <0,01   | 0,01   | DIN EN ISO 14402          |
| Cyanide ges.              | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 14403          |
| Arsen (As)                | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Blei (Pb)                 | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Cadmium (Cd)              | mg/l  | <0,0005 | 0,0005 | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Chrom (Cr)                | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Kupfer (Cu)               | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Nickel (Ni)               | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Quecksilber (Hg)          | mg/l  | <0,0002 | 0,0002 | DIN EN ISO 12846          |
| Thallium (Tl)             | mg/l  | <0,0005 | 0,0005 | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Zink (Zn)                 | mg/l  | <0,05   | 0,05   | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender

Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.



# AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (0)8765 93996-28  
www.agrolab.de



Datum 13.08.2018  
Kundennr. 27064070

## PRÜFBERICHT 2792923 - 344428

Kunden-Probenbezeichnung

EP SG3 Auffüllung 0,3-0,5m

Beginn der Prüfungen: 07.08.2018

Ende der Prüfungen: 13.08.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Katharina Lietz, Tel. 08765/93996-84  
Fax 08765/93996-28, E-Mail Katharina.Lietz@agrolab.de  
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.



AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

fm Geotechnik  
Herr Klaus Merk  
Mayrhalde 11  
87452 Altusried

Datum 13.08.2018  
Kundennr. 27064070

## PRÜFBERICHT 2792923 - 344429

Auftrag 2792923 A1806023 Baugebiet Kimratshofen (KIM)  
Analysennr. 344429  
Probeneingang 07.08.2018  
Probenahme 25.07.2018  
Probenehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung EP SG7 Auffüllung 0,1-0,4m

|                                 | Einheit | Ergebnis | Best.-Gr. | Methode                 |
|---------------------------------|---------|----------|-----------|-------------------------|
| <b>Feststoff</b>                |         |          |           |                         |
| Trockensubstanz                 | %       | 85,4     | 0,1       | DIN EN 14346            |
| Analyse in der Fraktion < 2mm   |         |          |           | Siebung                 |
| Cyanide ges.                    | mg/kg   | 0,8      | 0,3       | DIN ISO 17380           |
| EOX                             | mg/kg   | <1,0     | 1         | DIN 38414-17 (S 17)     |
| Königswasseraufschluß           |         |          |           | DIN EN 13657            |
| Arsen (As)                      | mg/kg   | 10       | 2         | DIN EN ISO 11885        |
| Blei (Pb)                       | mg/kg   | 15       | 4         | DIN EN ISO 11885        |
| Cadmium (Cd)                    | mg/kg   | 0,2      | 0,2       | DIN EN ISO 11885        |
| Chrom (Cr)                      | mg/kg   | 23       | 1         | DIN EN ISO 11885        |
| Kupfer (Cu)                     | mg/kg   | 13       | 1         | DIN EN ISO 11885        |
| Nickel (Ni)                     | mg/kg   | 20       | 1         | DIN EN ISO 11885        |
| Quecksilber (Hg)                | mg/kg   | 0,06     | 0,05      | DIN EN ISO 12846        |
| Zink (Zn)                       | mg/kg   | 47,3     | 2         | DIN EN ISO 11885        |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC) | mg/kg   | <50      | 50        | DIN EN 14039            |
| Naphthalin                      | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Acenaphthylen                   | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Acenaphthen                     | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Fluoren                         | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Phenanthren                     | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Anthracen                       | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Fluoranthren                    | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Pyren                           | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Benzo(a)anthracen               | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Chrysen                         | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Benzo(b)fluoranthren            | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Benzo(k)fluoranthren            | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Benzo(a)pyren                   | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Dibenz(ah)anthracen             | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Benzo(ghi)perylene              | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren           | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| PAK-Summe (nach EPA)            | mg/kg   | n.b.     |           | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| PCB (28)                        | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308            |
| PCB (52)                        | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308            |
| PCB (101)                       | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308            |
| PCB (118)                       | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308            |
| PCB (138)                       | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308            |



Datum 13.08.2018  
Kundennr. 27064070

## PRÜFBERICHT 2792923 - 344429

Kunden-Probenbezeichnung **EP SG7 Auffüllung 0,1-0,4m**

|                         | Einheit | Ergebnis | Best.-Gr. | Methode                                |
|-------------------------|---------|----------|-----------|----------------------------------------|
| PCB (153)               | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB (180)               | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB-Summe               | mg/kg   | n.b.     |           | DIN EN 15308                           |
| PCB-Summe (6 Kongenere) | mg/kg   | n.b.     |           | gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor) |

## Eluat

|                           |       |         |        |                           |
|---------------------------|-------|---------|--------|---------------------------|
| Eluaterstellung           |       |         |        | DIN 38414-4 (S 4)         |
| pH-Wert                   |       | 8,3     | 0      | DIN 38404-5 (C 5)         |
| elektrische Leitfähigkeit | µS/cm | 63      | 10     | DIN EN 27888 (C 8)        |
| Chlorid (Cl)              | mg/l  | <2,0    | 2      | DIN ISO 15923-1 (D 49)    |
| Sulfat (SO <sub>4</sub> ) | mg/l  | <2,0    | 2      | DIN ISO 15923-1 (D 49)    |
| Phenolindex               | mg/l  | <0,01   | 0,01   | DIN EN ISO 14402          |
| Cyanide ges.              | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 14403          |
| Arsen (As)                | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Blei (Pb)                 | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Cadmium (Cd)              | mg/l  | <0,0005 | 0,0005 | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Chrom (Cr)                | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Kupfer (Cu)               | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Nickel (Ni)               | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Quecksilber (Hg)          | mg/l  | <0,0002 | 0,0002 | DIN EN ISO 12846          |
| Zink (Zn)                 | mg/l  | <0,05   | 0,05   | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 07.08.2018

Ende der Prüfungen: 13.08.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

**AGROLAB Labor GmbH, Katharina Lietz, Tel. 08765/93996-84**  
**Fax 08765/93996-28, E-Mail Katharina.Lietz@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**



AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

fm Geotechnik  
Herr Klaus Merk  
Mayrhalde 11  
87452 Altusried

Datum 13.08.2018  
Kundennr. 27064070

## PRÜFBERICHT 2792923 - 344430

Auftrag 2792923 A1806023 Baugebiet Kimratshofen (KIM)  
Analysennr. 344430  
Probeneingang 07.08.2018  
Probenahme 25.07.2018  
Probenehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung EP SG7 Auffüllung 0,1-0,4m

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

|                                 |       |   |                    |      |                           |
|---------------------------------|-------|---|--------------------|------|---------------------------|
| Analyse in der Gesamtfraction   |       |   |                    |      | keine Angabe              |
| Wassergehalt                    | %     | ° | 14,0               |      | Berechnung                |
| Trockensubstanz                 | %     | ° | 86,0               | 0,1  | DIN EN 14346              |
| pH-Wert (CaCl <sub>2</sub> )    |       |   | 7,7                | 0    | DIN ISO 10390             |
| Glühverlust                     | %     |   | 3,7                | 0,05 | DIN EN 15169              |
| Cyanide ges.                    | mg/kg |   | 0,8                | 0,3  | DIN ISO 17380             |
| EOX                             | mg/kg |   | <1,0               | 1    | DIN 38414-17 (S 17)       |
| Königswasseraufschluß           |       |   |                    |      | DIN EN 13657              |
| Arsen (As)                      | mg/kg |   | 7,8                | 2    | DIN EN ISO 11885          |
| Blei (Pb)                       | mg/kg |   | 12                 | 4    | DIN EN ISO 11885          |
| Cadmium (Cd)                    | mg/kg |   | 0,2                | 0,2  | DIN EN ISO 11885          |
| Chrom (Cr)                      | mg/kg |   | 28                 | 1    | DIN EN ISO 11885          |
| Kupfer (Cu)                     | mg/kg |   | 12                 | 1    | DIN EN ISO 11885          |
| Nickel (Ni)                     | mg/kg |   | 17                 | 1    | DIN EN ISO 11885          |
| Quecksilber (Hg)                | mg/kg |   | <0,05              | 0,05 | DIN EN ISO 12846          |
| Thallium (Tl)                   | mg/kg |   | 0,1                | 0,1  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Zink (Zn)                       | mg/kg |   | 40,3               | 2    | DIN EN ISO 11885          |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC) | mg/kg |   | 52                 | 50   | DIN EN 14039              |
| Naphthalin                      | mg/kg |   | <0,05              | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Acenaphthylen                   | mg/kg |   | <0,05              | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Acenaphthen                     | mg/kg |   | <0,05              | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Fluoren                         | mg/kg |   | <0,05              | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Phenanthren                     | mg/kg |   | 0,48               | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Anthracen                       | mg/kg |   | 0,19               | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Fluoranthren                    | mg/kg |   | 0,57               | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Pyren                           | mg/kg |   | 0,39               | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Benzo(a)anthracen               | mg/kg |   | 0,26               | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Chrysen                         | mg/kg |   | 0,18               | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Benzo(b)fluoranthren            | mg/kg |   | 0,19               | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Benzo(k)fluoranthren            | mg/kg |   | 0,11               | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Benzo(a)pyren                   | mg/kg |   | 0,23               | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Dibenz(ah)anthracen             | mg/kg |   | <0,05              | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Benzo(ghi)perylene              | mg/kg |   | 0,10               | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren           | mg/kg |   | 0,14               | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| PAK-Summe (nach EPA)            | mg/kg |   | 2,84 <sup>x)</sup> |      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Dichlormethan                   | mg/kg |   | <0,2               | 0,2  | ISO 22155                 |



Datum 13.08.2018  
Kundennr. 27064070

## PRÜFBERICHT 2792923 - 344430

### Kunden-Probenbezeichnung EP SG7 Auffüllung 0,1-0,4m

|                                | Einheit | Ergebnis | Best.-Gr. | Methode                                |
|--------------------------------|---------|----------|-----------|----------------------------------------|
| cis-1,2-Dichlorethen           | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| trans-1,2-Dichlorethen         | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| Trichlormethan                 | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| 1,1,1-Trichlorethan            | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| Trichlorethen                  | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| Tetrachlormethan               | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| Tetrachlorethen                | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| <b>LHKW - Summe</b>            | mg/kg   | n.b.     |           | ISO 22155                              |
| Benzol                         | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | ISO 22155                              |
| Toluol                         | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | ISO 22155                              |
| Ethylbenzol                    | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | ISO 22155                              |
| m,p-Xylol                      | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | ISO 22155                              |
| o-Xylol                        | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | ISO 22155                              |
| Cumol                          | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| Styrol                         | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| <b>Summe BTX</b>               | mg/kg   | n.b.     |           | ISO 22155                              |
| PCB (28)                       | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB (52)                       | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB (101)                      | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB (118)                      | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB (138)                      | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB (153)                      | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB (180)                      | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| <b>PCB-Summe</b>               | mg/kg   | n.b.     |           | DIN EN 15308                           |
| <b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b> | mg/kg   | n.b.     |           | gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor) |

### Eluat

|                           |       |         |        |                           |
|---------------------------|-------|---------|--------|---------------------------|
| Eluaterstellung           |       |         |        | DIN 38414-4 (S 4)         |
| pH-Wert                   |       | 8,6     | 0      | DIN 38404-5 (C 5)         |
| elektrische Leitfähigkeit | µS/cm | 59      | 10     | DIN EN 27888 (C 8)        |
| Chlorid (Cl)              | mg/l  | <2,0    | 2      | DIN ISO 15923-1 (D 49)    |
| Sulfat (SO <sub>4</sub> ) | mg/l  | <2,0    | 2      | DIN ISO 15923-1 (D 49)    |
| Phenolindex               | mg/l  | <0,01   | 0,01   | DIN EN ISO 14402          |
| Cyanide ges.              | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 14403          |
| Arsen (As)                | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Blei (Pb)                 | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Cadmium (Cd)              | mg/l  | <0,0005 | 0,0005 | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Chrom (Cr)                | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Kupfer (Cu)               | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Nickel (Ni)               | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Quecksilber (Hg)          | mg/l  | <0,0002 | 0,0002 | DIN EN ISO 12846          |
| Thallium (Tl)             | mg/l  | <0,0005 | 0,0005 | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Zink (Zn)                 | mg/l  | <0,05   | 0,05   | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

# AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (0)8765 93996-28  
www.agrolab.de



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 13.08.2018  
Kundennr. 27064070

## PRÜFBERICHT 2792923 - 344430

Kunden-Probenbezeichnung

EP SG7 Auffüllung 0,1-0,4m

Beginn der Prüfungen: 07.08.2018

Ende der Prüfungen: 13.08.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Katharina Lietz, Tel. 08765/93996-84  
Fax 08765/93996-28, E-Mail Katharina.Lietz@agrolab.de  
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.



AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

fm Geotechnik  
Herr Klaus Merk  
Mayrhalde 11  
87452 Altusried

Datum 13.08.2018  
Kundennr. 27064070

## PRÜFBERICHT 2792923 - 344433

Auftrag 2792923 A1806023 Baugebiet Kimratshofen (KIM)  
Analysennr. 344433  
Probeneingang 07.08.2018  
Probenahme 25.07.2018  
Probenehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung EP SG11 Auffüllung 0,15-0,5m

|                                 | Einheit | Ergebnis | Best.-Gr. | Methode                 |
|---------------------------------|---------|----------|-----------|-------------------------|
| <b>Feststoff</b>                |         |          |           |                         |
| Trockensubstanz                 | %       | 80,1     | 0,1       | DIN EN 14346            |
| Analyse in der Fraktion < 2mm   |         |          |           | Siebung                 |
| Cyanide ges.                    | mg/kg   | 1,7      | 0,3       | DIN ISO 17380           |
| EOX                             | mg/kg   | <1,0     | 1         | DIN 38414-17 (S 17)     |
| Königswasseraufschluß           |         |          |           | DIN EN 13657            |
| Arsen (As)                      | mg/kg   | 8,0      | 2         | DIN EN ISO 11885        |
| Blei (Pb)                       | mg/kg   | 21       | 4         | DIN EN ISO 11885        |
| Cadmium (Cd)                    | mg/kg   | 0,4      | 0,2       | DIN EN ISO 11885        |
| Chrom (Cr)                      | mg/kg   | 24       | 1         | DIN EN ISO 11885        |
| Kupfer (Cu)                     | mg/kg   | 33       | 1         | DIN EN ISO 11885        |
| Nickel (Ni)                     | mg/kg   | 20       | 1         | DIN EN ISO 11885        |
| Quecksilber (Hg)                | mg/kg   | 0,09     | 0,05      | DIN EN ISO 12846        |
| Zink (Zn)                       | mg/kg   | 323      | 2         | DIN EN ISO 11885        |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC) | mg/kg   | 73       | 50        | DIN EN 14039            |
| Naphthalin                      | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Acenaphthylen                   | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Acenaphthen                     | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Fluoren                         | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Phenanthren                     | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Anthracen                       | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Fluoranthren                    | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Pyren                           | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Benzo(a)anthracen               | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Chrysen                         | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Benzo(b)fluoranthren            | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Benzo(k)fluoranthren            | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Benzo(a)pyren                   | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Dibenz(ah)anthracen             | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Benzo(ghi)perylene              | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren           | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| PAK-Summe (nach EPA)            | mg/kg   | n.b.     |           | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| PCB (28)                        | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308            |
| PCB (52)                        | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308            |
| PCB (101)                       | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308            |
| PCB (118)                       | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308            |
| PCB (138)                       | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308            |



Datum 13.08.2018

Kundennr. 27064070

## PRÜFBERICHT 2792923 - 344433

Kunden-Probenbezeichnung **EP SG11 Auffüllung 0,15-0,5m**

|                         | Einheit | Ergebnis | Best.-Gr. | Methode                                |
|-------------------------|---------|----------|-----------|----------------------------------------|
| PCB (153)               | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB (180)               | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB-Summe               | mg/kg   | n.b.     |           | DIN EN 15308                           |
| PCB-Summe (6 Kongenere) | mg/kg   | n.b.     |           | gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor) |

## Eluat

|                           |       |         |        |                           |
|---------------------------|-------|---------|--------|---------------------------|
| Eluaterstellung           |       |         |        | DIN 38414-4 (S 4)         |
| pH-Wert                   |       | 8,3     | 0      | DIN 38404-5 (C 5)         |
| elektrische Leitfähigkeit | µS/cm | 93      | 10     | DIN EN 27888 (C 8)        |
| Chlorid (Cl)              | mg/l  | <2,0    | 2      | DIN ISO 15923-1 (D 49)    |
| Sulfat (SO <sub>4</sub> ) | mg/l  | <2,0    | 2      | DIN ISO 15923-1 (D 49)    |
| Phenolindex               | mg/l  | <0,01   | 0,01   | DIN EN ISO 14402          |
| Cyanide ges.              | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 14403          |
| Arsen (As)                | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Blei (Pb)                 | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Cadmium (Cd)              | mg/l  | <0,0005 | 0,0005 | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Chrom (Cr)                | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Kupfer (Cu)               | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Nickel (Ni)               | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Quecksilber (Hg)          | mg/l  | <0,0002 | 0,0002 | DIN EN ISO 12846          |
| Zink (Zn)                 | mg/l  | <0,05   | 0,05   | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 07.08.2018

Ende der Prüfungen: 13.08.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

**AGROLAB Labor GmbH, Katharina Lietz, Tel. 08765/93996-84**  
**Fax 08765/93996-28, E-Mail Katharina.Lietz@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**





AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

fm Geotechnik  
Herr Klaus Merk  
Mayrhalde 11  
87452 Altusried

Datum 13.08.2018  
Kundennr. 27064070

## PRÜFBERICHT 2792923 - 344434

Auftrag 2792923 A1806023 Baugebiet Kimratshofen (KIM)  
Analysennr. 344434  
Probeneingang 07.08.2018  
Probenahme 25.07.2018  
Probenehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung EP SG11 Auffüllung 0,15-0,5m

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

|                                 |       |   |       |      |                           |
|---------------------------------|-------|---|-------|------|---------------------------|
| Analyse in der Gesamtfraction   |       |   |       |      | keine Angabe              |
| Wassergehalt                    | %     | ° | 30,6  |      | Berechnung                |
| Trockensubstanz                 | %     | ° | 69,4  | 0,1  | DIN EN 14346              |
| pH-Wert (CaCl <sub>2</sub> )    |       |   | 7,7   | 0    | DIN ISO 10390             |
| Glühverlust                     | %     |   | 9,4   | 0,05 | DIN EN 15169              |
| Cyanide ges.                    | mg/kg |   | 2,0   | 0,3  | DIN ISO 17380             |
| EOX                             | mg/kg |   | <1,0  | 1    | DIN 38414-17 (S 17)       |
| Königswasseraufschluß           |       |   |       |      | DIN EN 13657              |
| Arsen (As)                      | mg/kg |   | 5,7   | 2    | DIN EN ISO 11885          |
| Blei (Pb)                       | mg/kg |   | 13    | 4    | DIN EN ISO 11885          |
| Cadmium (Cd)                    | mg/kg |   | 0,2   | 0,2  | DIN EN ISO 11885          |
| Chrom (Cr)                      | mg/kg |   | 15    | 1    | DIN EN ISO 11885          |
| Kupfer (Cu)                     | mg/kg |   | 17    | 1    | DIN EN ISO 11885          |
| Nickel (Ni)                     | mg/kg |   | 14    | 1    | DIN EN ISO 11885          |
| Quecksilber (Hg)                | mg/kg |   | 0,05  | 0,05 | DIN EN ISO 12846          |
| Thallium (Tl)                   | mg/kg |   | 0,1   | 0,1  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Zink (Zn)                       | mg/kg |   | 186   | 2    | DIN EN ISO 11885          |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC) | mg/kg |   | 110   | 50   | DIN EN 14039              |
| Naphthalin                      | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Acenaphthylen                   | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Acenaphthen                     | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Fluoren                         | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Phenanthren                     | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Anthracen                       | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Fluoranthren                    | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Pyren                           | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Benzo(a)anthracen               | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Chrysen                         | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Benzo(b)fluoranthren            | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Benzo(k)fluoranthren            | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Benzo(a)pyren                   | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Dibenz(ah)anthracen             | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Benzo(ghi)perylene              | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren           | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| PAK-Summe (nach EPA)            | mg/kg |   | n.b.  |      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Dichlormethan                   | mg/kg |   | <0,2  | 0,2  | ISO 22155                 |







Datum 13.08.2018  
Kundennr. 27064070

## PRÜFBERICHT 2792923 - 344434

Kunden-Probenbezeichnung **EP SG11 Auffüllung 0,15-0,5m**

|                                | Einheit | Ergebnis | Best.-Gr. | Methode                                |
|--------------------------------|---------|----------|-----------|----------------------------------------|
| cis-1,2-Dichlorethen           | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| trans-1,2-Dichlorethen         | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| Trichlormethan                 | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| 1,1,1-Trichlorethan            | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| Trichlorethen                  | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| Tetrachlormethan               | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| Tetrachlorethen                | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| <b>LHKW - Summe</b>            | mg/kg   | n.b.     |           | ISO 22155                              |
| Benzol                         | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | ISO 22155                              |
| Toluol                         | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | ISO 22155                              |
| Ethylbenzol                    | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | ISO 22155                              |
| m,p-Xylol                      | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | ISO 22155                              |
| o-Xylol                        | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | ISO 22155                              |
| Cumol                          | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| Styrol                         | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| <b>Summe BTX</b>               | mg/kg   | n.b.     |           | ISO 22155                              |
| PCB (28)                       | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB (52)                       | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB (101)                      | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB (118)                      | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB (138)                      | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB (153)                      | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB (180)                      | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| <b>PCB-Summe</b>               | mg/kg   | n.b.     |           | DIN EN 15308                           |
| <b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b> | mg/kg   | n.b.     |           | gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor) |

## Eluat

|                           |       |         |        |                           |
|---------------------------|-------|---------|--------|---------------------------|
| Eluaterstellung           |       |         |        | DIN 38414-4 (S 4)         |
| pH-Wert                   |       | 8,1     | 0      | DIN 38404-5 (C 5)         |
| elektrische Leitfähigkeit | µS/cm | 106     | 10     | DIN EN 27888 (C 8)        |
| Chlorid (Cl)              | mg/l  | <2,0    | 2      | DIN ISO 15923-1 (D 49)    |
| Sulfat (SO <sub>4</sub> ) | mg/l  | <2,0    | 2      | DIN ISO 15923-1 (D 49)    |
| Phenolindex               | mg/l  | <0,01   | 0,01   | DIN EN ISO 14402          |
| Cyanide ges.              | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 14403          |
| Arsen (As)                | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Blei (Pb)                 | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Cadmium (Cd)              | mg/l  | <0,0005 | 0,0005 | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Chrom (Cr)                | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Kupfer (Cu)               | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Nickel (Ni)               | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Quecksilber (Hg)          | mg/l  | <0,0002 | 0,0002 | DIN EN ISO 12846          |
| Thallium (Tl)             | mg/l  | <0,0005 | 0,0005 | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Zink (Zn)                 | mg/l  | <0,05   | 0,05   | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.



# AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (0)8765 93996-28  
www.agrolab.de



Datum 13.08.2018  
Kundennr. 27064070

## PRÜFBERICHT 2792923 - 344434

Kunden-Probenbezeichnung

EP SG11 Auffüllung 0,15-0,5m

Beginn der Prüfungen: 07.08.2018

Ende der Prüfungen: 13.08.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Katharina Lietz, Tel. 08765/93996-84  
Fax 08765/93996-28, E-Mail Katharina.Lietz@agrolab.de  
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.





AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

fm Geotechnik  
Herr Klaus Merk  
Mayrhalde 11  
87452 Altusried

Datum 13.08.2018  
Kundennr. 27064070

### PRÜFBERICHT 2792923 - 344435

Auftrag 2792923 A1806023 Baugebiet Kimratshofen (KIM)  
Analysennr. 344435  
Probeneingang 07.08.2018  
Probenahme 25.07.2018  
Probenehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung EP SG11 Auffüllung 0,5-1,2m

|                                 | Einheit | Ergebnis | Best.-Gr. | Methode                 |
|---------------------------------|---------|----------|-----------|-------------------------|
| <b>Feststoff</b>                |         |          |           |                         |
| Trockensubstanz                 | %       | 82,0     | 0,1       | DIN EN 14346            |
| Analyse in der Fraktion < 2mm   |         |          |           | Siebung                 |
| Cyanide ges.                    | mg/kg   | 0,5      | 0,3       | DIN ISO 17380           |
| EOX                             | mg/kg   | <1,0     | 1         | DIN 38414-17 (S 17)     |
| Königswasseraufschluß           |         |          |           | DIN EN 13657            |
| Arsen (As)                      | mg/kg   | 7,0      | 2         | DIN EN ISO 11885        |
| Blei (Pb)                       | mg/kg   | 9,8      | 4         | DIN EN ISO 11885        |
| Cadmium (Cd)                    | mg/kg   | <0,2     | 0,2       | DIN EN ISO 11885        |
| Chrom (Cr)                      | mg/kg   | 14       | 1         | DIN EN ISO 11885        |
| Kupfer (Cu)                     | mg/kg   | 14       | 1         | DIN EN ISO 11885        |
| Nickel (Ni)                     | mg/kg   | 17       | 1         | DIN EN ISO 11885        |
| Quecksilber (Hg)                | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | DIN EN ISO 12846        |
| Zink (Zn)                       | mg/kg   | 49,2     | 2         | DIN EN ISO 11885        |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC) | mg/kg   | <50      | 50        | DIN EN 14039            |
| Naphthalin                      | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Acenaphthylen                   | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Acenaphthen                     | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Fluoren                         | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Phenanthren                     | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Anthracen                       | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Fluoranthren                    | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Pyren                           | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Benzo(a)anthracen               | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Chrysen                         | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Benzo(b)fluoranthren            | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Benzo(k)fluoranthren            | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Benzo(a)pyren                   | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Dibenz(ah)anthracen             | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Benzo(ghi)perylene              | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren           | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| PAK-Summe (nach EPA)            | mg/kg   | n.b.     |           | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| PCB (28)                        | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308            |
| PCB (52)                        | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308            |
| PCB (101)                       | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308            |
| PCB (118)                       | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308            |
| PCB (138)                       | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308            |



Datum 13.08.2018  
Kundennr. 27064070

## PRÜFBERICHT 2792923 - 344435

Kunden-Probenbezeichnung **EP SG11 Auffüllung 0,5-1,2m**

|                         | Einheit | Ergebnis | Best.-Gr. | Methode                                |
|-------------------------|---------|----------|-----------|----------------------------------------|
| PCB (153)               | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB (180)               | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB-Summe               | mg/kg   | n.b.     |           | DIN EN 15308                           |
| PCB-Summe (6 Kongenere) | mg/kg   | n.b.     |           | gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor) |

### Eluat

|                           |       |         |        |                           |
|---------------------------|-------|---------|--------|---------------------------|
| Eluaterstellung           |       |         |        | DIN 38414-4 (S 4)         |
| pH-Wert                   |       | 8,6     | 0      | DIN 38404-5 (C 5)         |
| elektrische Leitfähigkeit | µS/cm | 60      | 10     | DIN EN 27888 (C 8)        |
| Chlorid (Cl)              | mg/l  | <2,0    | 2      | DIN ISO 15923-1 (D 49)    |
| Sulfat (SO <sub>4</sub> ) | mg/l  | <2,0    | 2      | DIN ISO 15923-1 (D 49)    |
| Phenolindex               | mg/l  | <0,01   | 0,01   | DIN EN ISO 14402          |
| Cyanide ges.              | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 14403          |
| Arsen (As)                | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Blei (Pb)                 | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Cadmium (Cd)              | mg/l  | <0,0005 | 0,0005 | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Chrom (Cr)                | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Kupfer (Cu)               | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Nickel (Ni)               | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Quecksilber (Hg)          | mg/l  | <0,0002 | 0,0002 | DIN EN ISO 12846          |
| Zink (Zn)                 | mg/l  | <0,05   | 0,05   | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 07.08.2018

Ende der Prüfungen: 13.08.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.



**AGROLAB Labor GmbH, Katharina Lietz, Tel. 08765/93996-84**  
**Fax 08765/93996-28, E-Mail Katharina.Lietz@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

# AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (0)8765) 93996-28  
www.agrolab.de



AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

fm Geotechnik  
Herr Klaus Merk  
Mayrhalde 11  
87452 Altusried

Datum 13.08.2018

Kundennr. 27064070

## PRÜFBERICHT 2792923 - 344436

Auftrag 2792923 A1806023 Baugebiet Kimratshofen (KIM)  
Analysennr. 344436  
Probeneingang 07.08.2018  
Probenahme 25.07.2018  
Probenehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung EP SG11 Auffüllung 0,5-1,2m

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

|                                 |       |   |       |      |                           |
|---------------------------------|-------|---|-------|------|---------------------------|
| Analyse in der Gesamtfraction   |       |   |       |      | keine Angabe              |
| Wassergehalt                    | %     | ° | 20,2  |      | Berechnung                |
| Trockensubstanz                 | %     | ° | 79,8  | 0,1  | DIN EN 14346              |
| pH-Wert (CaCl2)                 |       |   | 7,6   | 0    | DIN ISO 10390             |
| Glühverlust                     | %     |   | 2,9   | 0,05 | DIN EN 15169              |
| Cyanide ges.                    | mg/kg |   | 0,5   | 0,3  | DIN ISO 17380             |
| EOX                             | mg/kg |   | <1,0  | 1    | DIN 38414-17 (S 17)       |
| Königswasseraufschluß           |       |   |       |      | DIN EN 13657              |
| Arsen (As)                      | mg/kg |   | 7,0   | 2    | DIN EN ISO 11885          |
| Blei (Pb)                       | mg/kg |   | 10    | 4    | DIN EN ISO 11885          |
| Cadmium (Cd)                    | mg/kg |   | <0,2  | 0,2  | DIN EN ISO 11885          |
| Chrom (Cr)                      | mg/kg |   | 21    | 1    | DIN EN ISO 11885          |
| Kupfer (Cu)                     | mg/kg |   | 15    | 1    | DIN EN ISO 11885          |
| Nickel (Ni)                     | mg/kg |   | 20    | 1    | DIN EN ISO 11885          |
| Quecksilber (Hg)                | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | DIN EN ISO 12846          |
| Thallium (Tl)                   | mg/kg |   | 0,2   | 0,1  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Zink (Zn)                       | mg/kg |   | 48,9  | 2    | DIN EN ISO 11885          |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC) | mg/kg |   | <50   | 50   | DIN EN 14039              |
| Naphthalin                      | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Acenaphthylen                   | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Acenaphthen                     | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Fluoren                         | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Phenanthren                     | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Anthracen                       | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Fluoranthren                    | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Pyren                           | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Benzo(a)anthracen               | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Chrysen                         | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Benzo(b)fluoranthren            | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Benzo(k)fluoranthren            | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Benzo(a)pyren                   | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Dibenz(ah)anthracen             | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Benzo(ghi)perylene              | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren           | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| PAK-Summe (nach EPA)            | mg/kg |   | n.b.  |      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Dichlormethan                   | mg/kg |   | <0,2  | 0,2  | ISO 22155                 |

Seite 1 von 3





Datum 13.08.2018  
Kundennr. 27064070

## PRÜFBERICHT 2792923 - 344436

Kunden-Probenbezeichnung **EP SG11 Auffüllung 0,5-1,2m**

|                                | Einheit | Ergebnis | Best.-Gr. | Methode                                |
|--------------------------------|---------|----------|-----------|----------------------------------------|
| <i>cis</i> -1,2-Dichlorethen   | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| <i>trans</i> -1,2-Dichlorethen | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| Trichlormethan                 | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| 1,1,1-Trichlorethan            | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| Trichlorethen                  | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| Tetrachlormethan               | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| Tetrachlorethen                | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| <b>LHKW - Summe</b>            | mg/kg   | n.b.     |           | ISO 22155                              |
| Benzol                         | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | ISO 22155                              |
| Toluol                         | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | ISO 22155                              |
| Ethylbenzol                    | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | ISO 22155                              |
| <i>m,p</i> -Xylol              | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | ISO 22155                              |
| <i>o</i> -Xylol                | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | ISO 22155                              |
| Cumol                          | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| Styrol                         | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| <b>Summe BTX</b>               | mg/kg   | n.b.     |           | ISO 22155                              |
| PCB (28)                       | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB (52)                       | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB (101)                      | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB (118)                      | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB (138)                      | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB (153)                      | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB (180)                      | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| <b>PCB-Summe</b>               | mg/kg   | n.b.     |           | DIN EN 15308                           |
| <b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b> | mg/kg   | n.b.     |           | gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor) |

## Eluat

|                           |       |         |        |                           |
|---------------------------|-------|---------|--------|---------------------------|
| Eluaterstellung           |       |         |        | DIN 38414-4 (S 4)         |
| pH-Wert                   |       | 8,5     | 0      | DIN 38404-5 (C 5)         |
| elektrische Leitfähigkeit | µS/cm | 57      | 10     | DIN EN 27888 (C 8)        |
| Chlorid (Cl)              | mg/l  | <2,0    | 2      | DIN ISO 15923-1 (D 49)    |
| Sulfat (SO <sub>4</sub> ) | mg/l  | <2,0    | 2      | DIN ISO 15923-1 (D 49)    |
| Phenolindex               | mg/l  | <0,01   | 0,01   | DIN EN ISO 14402          |
| Cyanide ges.              | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 14403          |
| Arsen (As)                | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Blei (Pb)                 | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Cadmium (Cd)              | mg/l  | <0,0005 | 0,0005 | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Chrom (Cr)                | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Kupfer (Cu)               | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Nickel (Ni)               | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Quecksilber (Hg)          | mg/l  | <0,0002 | 0,0002 | DIN EN ISO 12846          |
| Thallium (Tl)             | mg/l  | <0,0005 | 0,0005 | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Zink (Zn)                 | mg/l  | <0,05   | 0,05   | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

# AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (0)8765 93996-28  
www.agrolab.de



Datum 13.08.2018  
Kundennr. 27064070

## PRÜFBERICHT 2792923 - 344436

Kunden-Probenbezeichnung

EP SG11 Auffüllung 0,5-1,2m

Beginn der Prüfungen: 07.08.2018

Ende der Prüfungen: 13.08.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Katharina Lietz, Tel. 08765/93996-84  
Fax 08765/93996-28, E-Mail Katharina.Lietz@agrolab.de  
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.



AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

fm Geotechnik  
Herr Klaus Merk  
Mayrhalde 11  
87452 Altusried

Datum 13.08.2018

Kundennr. 27064070

## PRÜFBERICHT 2792923 - 344438

Auftrag 2792923 A1806023 Baugebiet Kimratshofen (KIM)  
Analysennr. 344438  
Probeneingang 07.08.2018  
Probenahme 25.07.2018  
Probenehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung EP SG11 Verwitterungsdecke 1,2-2,6m

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

|                                 |       |   |       |      |                         |
|---------------------------------|-------|---|-------|------|-------------------------|
| Trockensubstanz                 | %     | ° | 86,4  | 0,1  | DIN EN 14346            |
| Analyse in der Fraktion < 2mm   |       |   |       |      | Siebung                 |
| Cyanide ges.                    | mg/kg |   | <0,3  | 0,3  | DIN ISO 17380           |
| EOX                             | mg/kg |   | <1,0  | 1    | DIN 38414-17 (S 17)     |
| Königswasseraufschluß           |       |   |       |      | DIN EN 13657            |
| Arsen (As)                      | mg/kg |   | 11    | 2    | DIN EN ISO 11885        |
| Blei (Pb)                       | mg/kg |   | 11    | 4    | DIN EN ISO 11885        |
| Cadmium (Cd)                    | mg/kg |   | <0,2  | 0,2  | DIN EN ISO 11885        |
| Chrom (Cr)                      | mg/kg |   | 20    | 1    | DIN EN ISO 11885        |
| Kupfer (Cu)                     | mg/kg |   | 17    | 1    | DIN EN ISO 11885        |
| Nickel (Ni)                     | mg/kg |   | 24    | 1    | DIN EN ISO 11885        |
| Quecksilber (Hg)                | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | DIN EN ISO 12846        |
| Zink (Zn)                       | mg/kg |   | 44,6  | 2    | DIN EN ISO 11885        |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC) | mg/kg |   | <50   | 50   | DIN EN 14039            |
| Naphthalin                      | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Acenaphthylen                   | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Acenaphthen                     | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Fluoren                         | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Phenanthren                     | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Anthracen                       | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Fluoranthren                    | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Pyren                           | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Benzo(a)anthracen               | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Chrysen                         | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Benzo(b)fluoranthren            | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Benzo(k)fluoranthren            | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Benzo(a)pyren                   | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Dibenz(ah)anthracen             | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Benzo(ghi)perylene              | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren           | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| PAK-Summe (nach EPA)            | mg/kg |   | n.b.  |      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| PCB (28)                        | mg/kg |   | <0,01 | 0,01 | DIN EN 15308            |
| PCB (52)                        | mg/kg |   | <0,01 | 0,01 | DIN EN 15308            |
| PCB (101)                       | mg/kg |   | <0,01 | 0,01 | DIN EN 15308            |
| PCB (118)                       | mg/kg |   | <0,01 | 0,01 | DIN EN 15308            |
| PCB (138)                       | mg/kg |   | <0,01 | 0,01 | DIN EN 15308            |

Datum 13.08.2018  
Kundennr. 27064070

## PRÜFBERICHT 2792923 - 344438

Kunden-Probenbezeichnung **EP SG11 Verwitterungsdecke 1,2-2,6m**

|                         | Einheit | Ergebnis | Best.-Gr. | Methode                                |
|-------------------------|---------|----------|-----------|----------------------------------------|
| PCB (153)               | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB (180)               | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB-Summe               | mg/kg   | n.b.     |           | DIN EN 15308                           |
| PCB-Summe (6 Kongenere) | mg/kg   | n.b.     |           | gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor) |

### Eluat

|                           |       |         |        |                           |
|---------------------------|-------|---------|--------|---------------------------|
| Eluaterstellung           |       |         |        | DIN 38414-4 (S 4)         |
| pH-Wert                   |       | 7,8     | 0      | DIN 38404-5 (C 5)         |
| elektrische Leitfähigkeit | µS/cm | 15      | 10     | DIN EN 27888 (C 8)        |
| Chlorid (Cl)              | mg/l  | <2,0    | 2      | DIN ISO 15923-1 (D 49)    |
| Sulfat (SO <sub>4</sub> ) | mg/l  | <2,0    | 2      | DIN ISO 15923-1 (D 49)    |
| Phenolindex               | mg/l  | <0,01   | 0,01   | DIN EN ISO 14402          |
| Cyanide ges.              | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 14403          |
| Arsen (As)                | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Blei (Pb)                 | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Cadmium (Cd)              | mg/l  | <0,0005 | 0,0005 | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Chrom (Cr)                | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Kupfer (Cu)               | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Nickel (Ni)               | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Quecksilber (Hg)          | mg/l  | <0,0002 | 0,0002 | DIN EN ISO 12846          |
| Zink (Zn)                 | mg/l  | <0,05   | 0,05   | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 07.08.2018

Ende der Prüfungen: 13.08.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.



**AGROLAB Labor GmbH, Katharina Lietz, Tel. 08765/93996-84**  
**Fax 08765/93996-28, E-Mail Katharina.Lietz@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

fm Geotechnik  
Herr Klaus Merk  
Mayrhalde 11  
87452 Altusried

Datum 13.08.2018

Kundennr. 27064070

## PRÜFBERICHT 2792923 - 344460

Auftrag 2792923 A1806023 Baugebiet Kimratshofen (KIM)  
Analysennr. 344460  
Probeneingang 07.08.2018  
Probenahme 25.07.2018  
Probenehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung EP SG11 Verwitterungsdecke 1,2-2,6m

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

|                                 |       |   |       |      |                           |
|---------------------------------|-------|---|-------|------|---------------------------|
| Analyse in der Gesamtfraction   |       |   |       |      | keine Angabe              |
| Wassergehalt                    | %     | ° | 22,5  |      | Berechnung                |
| Trockensubstanz                 | %     | ° | 77,5  | 0,1  | DIN EN 14346              |
| pH-Wert (CaCl <sub>2</sub> )    |       |   | 7,4   | 0    | DIN ISO 10390             |
| Glühverlust                     | %     |   | 1,9   | 0,05 | DIN EN 15169              |
| Cyanide ges.                    | mg/kg |   | <0,3  | 0,3  | DIN ISO 17380             |
| EOX                             | mg/kg |   | <1,0  | 1    | DIN 38414-17 (S 17)       |
| Königswasseraufschluß           |       |   |       |      | DIN EN 13657              |
| Arsen (As)                      | mg/kg |   | 15    | 2    | DIN EN ISO 11885          |
| Blei (Pb)                       | mg/kg |   | 11    | 4    | DIN EN ISO 11885          |
| Cadmium (Cd)                    | mg/kg |   | <0,2  | 0,2  | DIN EN ISO 11885          |
| Chrom (Cr)                      | mg/kg |   | 20    | 1    | DIN EN ISO 11885          |
| Kupfer (Cu)                     | mg/kg |   | 19    | 1    | DIN EN ISO 11885          |
| Nickel (Ni)                     | mg/kg |   | 25    | 1    | DIN EN ISO 11885          |
| Quecksilber (Hg)                | mg/kg |   | 0,05  | 0,05 | DIN EN ISO 12846          |
| Thallium (Tl)                   | mg/kg |   | 0,1   | 0,1  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Zink (Zn)                       | mg/kg |   | 41,1  | 2    | DIN EN ISO 11885          |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC) | mg/kg |   | <50   | 50   | DIN EN 14039              |
| Naphthalin                      | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Acenaphthylen                   | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Acenaphthen                     | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Fluoren                         | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Phenanthren                     | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Anthracen                       | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Fluoranthren                    | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Pyren                           | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Benzo(a)anthracen               | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Chrysen                         | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Benzo(b)fluoranthren            | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Benzo(k)fluoranthren            | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Benzo(a)pyren                   | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Dibenz(ah)anthracen             | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Benzo(ghi)perylene              | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren           | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| PAK-Summe (nach EPA)            | mg/kg |   | n.b.  |      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Dichlormethan                   | mg/kg |   | <0,2  | 0,2  | ISO 22155                 |



Datum 13.08.2018  
Kundennr. 27064070

## PRÜFBERICHT 2792923 - 344460

Kunden-Probenbezeichnung

EP SG11 Verwitterungsdecke 1,2-2,6m

|                                | Einheit | Ergebnis | Best.-Gr. | Methode                                |
|--------------------------------|---------|----------|-----------|----------------------------------------|
| cis-1,2-Dichlorethen           | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| trans-1,2-Dichlorethen         | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| Trichlormethan                 | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| 1,1,1-Trichlorethan            | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| Trichlorethen                  | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| Tetrachlormethan               | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| Tetrachlorethen                | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| <b>LHKW - Summe</b>            | mg/kg   | n.b.     |           | ISO 22155                              |
| Benzol                         | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | ISO 22155                              |
| Toluol                         | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | ISO 22155                              |
| Ethylbenzol                    | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | ISO 22155                              |
| m,p-Xylol                      | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | ISO 22155                              |
| o-Xylol                        | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | ISO 22155                              |
| Cumol                          | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| Styrol                         | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| <b>Summe BTX</b>               | mg/kg   | n.b.     |           | ISO 22155                              |
| PCB (28)                       | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB (52)                       | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB (101)                      | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB (118)                      | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB (138)                      | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB (153)                      | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB (180)                      | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| <b>PCB-Summe</b>               | mg/kg   | n.b.     |           | DIN EN 15308                           |
| <b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b> | mg/kg   | n.b.     |           | gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor) |

## Eluat

|                           |       |         |        |                           |
|---------------------------|-------|---------|--------|---------------------------|
| Eluaterstellung           |       |         |        | DIN 38414-4 (S 4)         |
| pH-Wert                   |       | 8,2     | 0      | DIN 38404-5 (C 5)         |
| elektrische Leitfähigkeit | µS/cm | 16      | 10     | DIN EN 27888 (C 8)        |
| Chlorid (Cl)              | mg/l  | <2,0    | 2      | DIN ISO 15923-1 (D 49)    |
| Sulfat (SO <sub>4</sub> ) | mg/l  | <2,0    | 2      | DIN ISO 15923-1 (D 49)    |
| Phenolindex               | mg/l  | <0,01   | 0,01   | DIN EN ISO 14402          |
| Cyanide ges.              | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 14403          |
| Arsen (As)                | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Blei (Pb)                 | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Cadmium (Cd)              | mg/l  | <0,0005 | 0,0005 | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Chrom (Cr)                | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Kupfer (Cu)               | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Nickel (Ni)               | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Quecksilber (Hg)          | mg/l  | <0,0002 | 0,0002 | DIN EN ISO 12846          |
| Thallium (Tl)             | mg/l  | <0,0005 | 0,0005 | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Zink (Zn)                 | mg/l  | <0,05   | 0,05   | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

# AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (0)8765 93996-28  
www.agrolab.de



Datum 13.08.2018  
Kundennr. 27064070

## PRÜFBERICHT 2792923 - 344460

Kunden-Probenbezeichnung

EP SG11 Verwitterungsdecke 1,2-2,6m

Beginn der Prüfungen: 07.08.2018

Ende der Prüfungen: 13.08.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Katharina Lietz, Tel. 08765/93996-84  
Fax 08765/93996-28, E-Mail Katharina.Lietz@agrolab.de  
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.



AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

fm Geotechnik  
Herr Klaus Merk  
Mayrhalde 11  
87452 Altusried

Datum 13.08.2018

Kundennr. 27064070

## PRÜFBERICHT 2792923 - 344461

Auftrag 2792923 A1806023 Baugebiet Kimratshofen (KIM)  
Analysennr. 344461  
Probeneingang 07.08.2018  
Probenahme 25.07.2018  
Probenehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung MP1 SG2 und SG7 Verwitterungsdecke

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

|                                 |       |   |       |      |                         |
|---------------------------------|-------|---|-------|------|-------------------------|
| Trockensubstanz                 | %     | ° | 81,6  | 0,1  | DIN EN 14346            |
| Analyse in der Fraktion < 2mm   |       |   |       |      | Siebung                 |
| Cyanide ges.                    | mg/kg |   | <0,3  | 0,3  | DIN ISO 17380           |
| EOX                             | mg/kg |   | <1,0  | 1    | DIN 38414-17 (S 17)     |
| Königswasseraufschluß           |       |   |       |      | DIN EN 13657            |
| Arsen (As)                      | mg/kg |   | 17    | 2    | DIN EN ISO 11885        |
| Blei (Pb)                       | mg/kg |   | 13    | 4    | DIN EN ISO 11885        |
| Cadmium (Cd)                    | mg/kg |   | 0,2   | 0,2  | DIN EN ISO 11885        |
| Chrom (Cr)                      | mg/kg |   | 27    | 1    | DIN EN ISO 11885        |
| Kupfer (Cu)                     | mg/kg |   | 16    | 1    | DIN EN ISO 11885        |
| Nickel (Ni)                     | mg/kg |   | 27    | 1    | DIN EN ISO 11885        |
| Quecksilber (Hg)                | mg/kg |   | 0,06  | 0,05 | DIN EN ISO 12846        |
| Zink (Zn)                       | mg/kg |   | 48,1  | 2    | DIN EN ISO 11885        |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC) | mg/kg |   | <50   | 50   | DIN EN 14039            |
| Naphthalin                      | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Acenaphthylen                   | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Acenaphthen                     | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Fluoren                         | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Phenanthren                     | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Anthracen                       | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Fluoranthren                    | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Pyren                           | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Benzo(a)anthracen               | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Chrysen                         | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Benzo(b)fluoranthren            | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Benzo(k)fluoranthren            | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Benzo(a)pyren                   | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Dibenz(ah)anthracen             | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Benzo(ghi)perylene              | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren           | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| PAK-Summe (nach EPA)            | mg/kg |   | n.b.  |      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| PCB (28)                        | mg/kg |   | <0,01 | 0,01 | DIN EN 15308            |
| PCB (52)                        | mg/kg |   | <0,01 | 0,01 | DIN EN 15308            |
| PCB (101)                       | mg/kg |   | <0,01 | 0,01 | DIN EN 15308            |
| PCB (118)                       | mg/kg |   | <0,01 | 0,01 | DIN EN 15308            |
| PCB (138)                       | mg/kg |   | <0,01 | 0,01 | DIN EN 15308            |

Datum 13.08.2018  
Kundennr. 27064070

## PRÜFBERICHT 2792923 - 344461

Kunden-Probenbezeichnung

**MP1 SG2 und SG7 Verwitterungsdecke**

|                         | Einheit | Ergebnis | Best.-Gr. | Methode                                |
|-------------------------|---------|----------|-----------|----------------------------------------|
| PCB (153)               | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB (180)               | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB-Summe               | mg/kg   | n.b.     |           | DIN EN 15308                           |
| PCB-Summe (6 Kongenere) | mg/kg   | n.b.     |           | gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor) |

### Eluat

|                           |       |         |        |                           |
|---------------------------|-------|---------|--------|---------------------------|
| Eluaterstellung           |       |         |        | DIN 38414-4 (S 4)         |
| pH-Wert                   |       | 7,7     | 0      | DIN 38404-5 (C 5)         |
| elektrische Leitfähigkeit | µS/cm | 13      | 10     | DIN EN 27888 (C 8)        |
| Chlorid (Cl)              | mg/l  | <2,0    | 2      | DIN ISO 15923-1 (D 49)    |
| Sulfat (SO <sub>4</sub> ) | mg/l  | <2,0    | 2      | DIN ISO 15923-1 (D 49)    |
| Phenolindex               | mg/l  | <0,01   | 0,01   | DIN EN ISO 14402          |
| Cyanide ges.              | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 14403          |
| Arsen (As)                | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Blei (Pb)                 | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Cadmium (Cd)              | mg/l  | <0,0005 | 0,0005 | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Chrom (Cr)                | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Kupfer (Cu)               | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Nickel (Ni)               | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Quecksilber (Hg)          | mg/l  | <0,0002 | 0,0002 | DIN EN ISO 12846          |
| Zink (Zn)                 | mg/l  | <0,05   | 0,05   | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 07.08.2018

Ende der Prüfungen: 13.08.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.



**AGROLAB Labor GmbH, Katharina Lietz, Tel. 08765/93996-84**  
**Fax 08765/93996-28, E-Mail Katharina.Lietz@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

fm Geotechnik  
Herr Klaus Merk  
Mayrhalde 11  
87452 Altusried

Datum 13.08.2018

Kundennr. 27064070

## PRÜFBERICHT 2792923 - 344462

Auftrag 2792923 A1806023 Baugebiet Kimratshofen (KIM)  
Analysennr. 344462  
Probeneingang 07.08.2018  
Probenahme 25.07.2018  
Probenehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung MP1 SG2 und SG7 Verwitterungsdecke

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

|                                 |       |   |       |      |                           |
|---------------------------------|-------|---|-------|------|---------------------------|
| Analyse in der Gesamtfraction   |       |   |       |      | keine Angabe              |
| Wassergehalt                    | %     | ° | 20,5  |      | Berechnung                |
| Trockensubstanz                 | %     | ° | 79,5  | 0,1  | DIN EN 14346              |
| pH-Wert (CaCl <sub>2</sub> )    |       |   | 7,4   | 0    | DIN ISO 10390             |
| Glühverlust                     | %     |   | 2,1   | 0,05 | DIN EN 15169              |
| Cyanide ges.                    | mg/kg |   | <0,3  | 0,3  | DIN ISO 17380             |
| EOX                             | mg/kg |   | <1,0  | 1    | DIN 38414-17 (S 17)       |
| Königswasseraufschluß           |       |   |       |      | DIN EN 13657              |
| Arsen (As)                      | mg/kg |   | 14    | 2    | DIN EN ISO 11885          |
| Blei (Pb)                       | mg/kg |   | 12    | 4    | DIN EN ISO 11885          |
| Cadmium (Cd)                    | mg/kg |   | <0,2  | 0,2  | DIN EN ISO 11885          |
| Chrom (Cr)                      | mg/kg |   | 24    | 1    | DIN EN ISO 11885          |
| Kupfer (Cu)                     | mg/kg |   | 15    | 1    | DIN EN ISO 11885          |
| Nickel (Ni)                     | mg/kg |   | 24    | 1    | DIN EN ISO 11885          |
| Quecksilber (Hg)                | mg/kg |   | 0,05  | 0,05 | DIN EN ISO 12846          |
| Thallium (Tl)                   | mg/kg |   | 0,2   | 0,1  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Zink (Zn)                       | mg/kg |   | 39,7  | 2    | DIN EN ISO 11885          |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC) | mg/kg |   | <50   | 50   | DIN EN 14039              |
| Naphthalin                      | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Acenaphthylen                   | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Acenaphthen                     | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Fluoren                         | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Phenanthren                     | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Anthracen                       | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Fluoranthren                    | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Pyren                           | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Benzo(a)anthracen               | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Chrysen                         | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Benzo(b)fluoranthren            | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Benzo(k)fluoranthren            | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Benzo(a)pyren                   | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Dibenz(ah)anthracen             | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Benzo(ghi)perylene              | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren           | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| PAK-Summe (nach EPA)            | mg/kg |   | n.b.  |      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Dichlormethan                   | mg/kg |   | <0,2  | 0,2  | ISO 22155                 |



Datum 13.08.2018  
Kundennr. 27064070

## PRÜFBERICHT 2792923 - 344462

Kunden-Probenbezeichnung

MP1 SG2 und SG7 Verwitterungsdecke

|                                | Einheit | Ergebnis | Best.-Gr. | Methode                                |
|--------------------------------|---------|----------|-----------|----------------------------------------|
| cis-1,2-Dichlorethen           | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| trans-1,2-Dichlorethen         | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| Trichlormethan                 | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| 1,1,1-Trichlorethan            | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| Trichlorethen                  | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| Tetrachlormethan               | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| Tetrachlorethen                | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| <b>LHKW - Summe</b>            | mg/kg   | n.b.     |           | ISO 22155                              |
| Benzol                         | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | ISO 22155                              |
| Toluol                         | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | ISO 22155                              |
| Ethylbenzol                    | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | ISO 22155                              |
| m,p-Xylol                      | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | ISO 22155                              |
| o-Xylol                        | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | ISO 22155                              |
| Cumol                          | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| Styrol                         | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| <b>Summe BTX</b>               | mg/kg   | n.b.     |           | ISO 22155                              |
| PCB (28)                       | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB (52)                       | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB (101)                      | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB (118)                      | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB (138)                      | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB (153)                      | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB (180)                      | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| <b>PCB-Summe</b>               | mg/kg   | n.b.     |           | DIN EN 15308                           |
| <b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b> | mg/kg   | n.b.     |           | gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor) |

## Eluat

|                           |       |         |        |                           |
|---------------------------|-------|---------|--------|---------------------------|
| Eluaterstellung           |       |         |        | DIN 38414-4 (S 4)         |
| pH-Wert                   |       | 7,9     | 0      | DIN 38404-5 (C 5)         |
| elektrische Leitfähigkeit | µS/cm | 12      | 10     | DIN EN 27888 (C 8)        |
| Chlorid (Cl)              | mg/l  | <2,0    | 2      | DIN ISO 15923-1 (D 49)    |
| Sulfat (SO <sub>4</sub> ) | mg/l  | <2,0    | 2      | DIN ISO 15923-1 (D 49)    |
| Phenolindex               | mg/l  | <0,01   | 0,01   | DIN EN ISO 14402          |
| Cyanide ges.              | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 14403          |
| Arsen (As)                | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Blei (Pb)                 | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Cadmium (Cd)              | mg/l  | <0,0005 | 0,0005 | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Chrom (Cr)                | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Kupfer (Cu)               | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Nickel (Ni)               | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Quecksilber (Hg)          | mg/l  | <0,0002 | 0,0002 | DIN EN ISO 12846          |
| Thallium (Tl)             | mg/l  | <0,0005 | 0,0005 | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Zink (Zn)                 | mg/l  | <0,05   | 0,05   | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

# AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (0)8765 93996-28  
www.agrolab.de



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 13.08.2018  
Kundennr. 27064070

## PRÜFBERICHT 2792923 - 344462

Kunden-Probenbezeichnung

MP1 SG2 und SG7 Verwitterungsdecke

Beginn der Prüfungen: 07.08.2018

Ende der Prüfungen: 13.08.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Katharina Lietz, Tel. 08765/93996-84  
Fax 08765/93996-28, E-Mail Katharina.Lietz@agrolab.de  
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.



AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

fm Geotechnik  
Herr Klaus Merk  
Mayrhalde 11  
87452 Altusried

Datum 13.08.2018

Kundennr. 27064070

## PRÜFBERICHT 2792923 - 344464

Auftrag 2792923 A1806023 Baugebiet Kimratshofen (KIM)  
Analysennr. 344464  
Probeneingang 07.08.2018  
Probenahme 25.07.2018  
Probenehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung MP2 SG3,SG5 und SG8 Verwitterungsdecke

|                                 | Einheit | Ergebnis | Best.-Gr. | Methode                 |
|---------------------------------|---------|----------|-----------|-------------------------|
| <b>Feststoff</b>                |         |          |           |                         |
| Trockensubstanz                 | %       | 75,3     | 0,1       | DIN EN 14346            |
| Analyse in der Fraktion < 2mm   |         |          |           | Siebung                 |
| Cyanide ges.                    | mg/kg   | <0,3     | 0,3       | DIN ISO 17380           |
| EOX                             | mg/kg   | <1,0     | 1         | DIN 38414-17 (S 17)     |
| Königswasseraufschluß           |         |          |           | DIN EN 13657            |
| Arsen (As)                      | mg/kg   | 10       | 2         | DIN EN ISO 11885        |
| Blei (Pb)                       | mg/kg   | 15       | 4         | DIN EN ISO 11885        |
| Cadmium (Cd)                    | mg/kg   | <0,2     | 0,2       | DIN EN ISO 11885        |
| Chrom (Cr)                      | mg/kg   | 36       | 1         | DIN EN ISO 11885        |
| Kupfer (Cu)                     | mg/kg   | 15       | 1         | DIN EN ISO 11885        |
| Nickel (Ni)                     | mg/kg   | 28       | 1         | DIN EN ISO 11885        |
| Quecksilber (Hg)                | mg/kg   | 0,06     | 0,05      | DIN EN ISO 12846        |
| Zink (Zn)                       | mg/kg   | 47,3     | 2         | DIN EN ISO 11885        |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC) | mg/kg   | <50      | 50        | DIN EN 14039            |
| Naphthalin                      | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Acenaphthylen                   | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Acenaphthen                     | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Fluoren                         | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Phenanthren                     | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Anthracen                       | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Fluoranthren                    | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Pyren                           | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Benzo(a)anthracen               | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Chrysen                         | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Benzo(b)fluoranthren            | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Benzo(k)fluoranthren            | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Benzo(a)pyren                   | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Dibenz(ah)anthracen             | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Benzo(ghi)perylene              | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren           | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| PAK-Summe (nach EPA)            | mg/kg   | n.b.     |           | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| PCB (28)                        | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308            |
| PCB (52)                        | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308            |
| PCB (101)                       | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308            |
| PCB (118)                       | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308            |
| PCB (138)                       | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308            |

Datum 13.08.2018

Kundennr. 27064070

## PRÜFBERICHT 2792923 - 344464

Kunden-Probenbezeichnung

**MP2 SG3,SG5 und SG8 Verwitterungsdecke**

|                         | Einheit | Ergebnis | Best.-Gr. | Methode                                |
|-------------------------|---------|----------|-----------|----------------------------------------|
| PCB (153)               | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB (180)               | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB-Summe               | mg/kg   | n.b.     |           | DIN EN 15308                           |
| PCB-Summe (6 Kongenere) | mg/kg   | n.b.     |           | gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor) |

### Eluat

|                           |       |         |        |                           |
|---------------------------|-------|---------|--------|---------------------------|
| Eluaterstellung           |       |         |        | DIN 38414-4 (S 4)         |
| pH-Wert                   |       | 7,7     | 0      | DIN 38404-5 (C 5)         |
| elektrische Leitfähigkeit | µS/cm | 10      | 10     | DIN EN 27888 (C 8)        |
| Chlorid (Cl)              | mg/l  | <2,0    | 2      | DIN ISO 15923-1 (D 49)    |
| Sulfat (SO <sub>4</sub> ) | mg/l  | <2,0    | 2      | DIN ISO 15923-1 (D 49)    |
| Phenolindex               | mg/l  | <0,01   | 0,01   | DIN EN ISO 14402          |
| Cyanide ges.              | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 14403          |
| Arsen (As)                | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Blei (Pb)                 | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Cadmium (Cd)              | mg/l  | <0,0005 | 0,0005 | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Chrom (Cr)                | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Kupfer (Cu)               | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Nickel (Ni)               | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Quecksilber (Hg)          | mg/l  | <0,0002 | 0,0002 | DIN EN ISO 12846          |
| Zink (Zn)                 | mg/l  | <0,05   | 0,05   | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 07.08.2018

Ende der Prüfungen: 13.08.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.



**AGROLAB Labor GmbH, Katharina Lietz, Tel. 08765/93996-84**  
**Fax 08765/93996-28, E-Mail Katharina.Lietz@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

fm Geotechnik  
Herr Klaus Merk  
Mayrhalde 11  
87452 Altusried

Datum 13.08.2018

Kundennr. 27064070

## PRÜFBERICHT 2792923 - 344467

Auftrag 2792923 A1806023 Baugebiet Kimratshofen (KIM)  
Analysennr. 344467  
Probeneingang 07.08.2018  
Probenahme 25.07.2018  
Probenehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung MP2 SG3,SG5 und SG8 Verwitterungsdecke

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

|                                 |       |   |       |      |                           |
|---------------------------------|-------|---|-------|------|---------------------------|
| Analyse in der Gesamtfraction   |       |   |       |      | keine Angabe              |
| Wassergehalt                    | %     | ° | 26,6  |      | Berechnung                |
| Trockensubstanz                 | %     | ° | 73,4  | 0,1  | DIN EN 14346              |
| pH-Wert (CaCl2)                 |       |   | 6,8   | 0    | DIN ISO 10390             |
| Glühverlust                     | %     |   | 3,9   | 0,05 | DIN EN 15169              |
| Cyanide ges.                    | mg/kg |   | <0,3  | 0,3  | DIN ISO 17380             |
| EOX                             | mg/kg |   | <1,0  | 1    | DIN 38414-17 (S 17)       |
| Königswasseraufschluß           |       |   |       |      | DIN EN 13657              |
| Arsen (As)                      | mg/kg |   | 9,8   | 2    | DIN EN ISO 11885          |
| Blei (Pb)                       | mg/kg |   | 15    | 4    | DIN EN ISO 11885          |
| Cadmium (Cd)                    | mg/kg |   | 0,2   | 0,2  | DIN EN ISO 11885          |
| Chrom (Cr)                      | mg/kg |   | 48    | 1    | DIN EN ISO 11885          |
| Kupfer (Cu)                     | mg/kg |   | 24    | 1    | DIN EN ISO 11885          |
| Nickel (Ni)                     | mg/kg |   | 37    | 1    | DIN EN ISO 11885          |
| Quecksilber (Hg)                | mg/kg |   | 0,07  | 0,05 | DIN EN ISO 12846          |
| Thallium (Tl)                   | mg/kg |   | 0,3   | 0,1  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Zink (Zn)                       | mg/kg |   | 67,1  | 2    | DIN EN ISO 11885          |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC) | mg/kg |   | <50   | 50   | DIN EN 14039              |
| Naphthalin                      | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Acenaphthylen                   | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Acenaphthen                     | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Fluoren                         | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Phenanthren                     | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Anthracen                       | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Fluoranthren                    | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Pyren                           | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Benzo(a)anthracen               | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Chrysen                         | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Benzo(b)fluoranthren            | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Benzo(k)fluoranthren            | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Benzo(a)pyren                   | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Dibenz(ah)anthracen             | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Benzo(ghi)perylene              | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren           | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| PAK-Summe (nach EPA)            | mg/kg |   | n.b.  |      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Dichlormethan                   | mg/kg |   | <0,2  | 0,2  | ISO 22155                 |



Datum 13.08.2018  
Kundennr. 27064070

## PRÜFBERICHT 2792923 - 344467

Kunden-Probenbezeichnung

MP2 SG3,SG5 und SG8 Verwitterungsdecke

|                                | Einheit | Ergebnis | Best.-Gr. | Methode                                |
|--------------------------------|---------|----------|-----------|----------------------------------------|
| cis-1,2-Dichlorethen           | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| trans-1,2-Dichlorethen         | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| Trichlormethan                 | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| 1,1,1-Trichlorethan            | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| Trichlorethen                  | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| Tetrachlormethan               | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| Tetrachlorethen                | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| <b>LHKW - Summe</b>            | mg/kg   | n.b.     |           | ISO 22155                              |
| Benzol                         | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | ISO 22155                              |
| Toluol                         | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | ISO 22155                              |
| Ethylbenzol                    | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | ISO 22155                              |
| m,p-Xylol                      | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | ISO 22155                              |
| o-Xylol                        | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | ISO 22155                              |
| Cumol                          | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| Styrol                         | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| <b>Summe BTX</b>               | mg/kg   | n.b.     |           | ISO 22155                              |
| PCB (28)                       | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB (52)                       | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB (101)                      | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB (118)                      | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB (138)                      | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB (153)                      | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB (180)                      | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| <b>PCB-Summe</b>               | mg/kg   | n.b.     |           | DIN EN 15308                           |
| <b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b> | mg/kg   | n.b.     |           | gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor) |

## Eluat

|                           |       |         |        |                           |
|---------------------------|-------|---------|--------|---------------------------|
| Eluaterstellung           |       |         |        | DIN 38414-4 (S 4)         |
| pH-Wert                   |       | 8,2     | 0      | DIN 38404-5 (C 5)         |
| elektrische Leitfähigkeit | µS/cm | <10     | 10     | DIN EN 27888 (C 8)        |
| Chlorid (Cl)              | mg/l  | <2,0    | 2      | DIN ISO 15923-1 (D 49)    |
| Sulfat (SO <sub>4</sub> ) | mg/l  | <2,0    | 2      | DIN ISO 15923-1 (D 49)    |
| Phenolindex               | mg/l  | <0,01   | 0,01   | DIN EN ISO 14402          |
| Cyanide ges.              | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 14403          |
| Arsen (As)                | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Blei (Pb)                 | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Cadmium (Cd)              | mg/l  | <0,0005 | 0,0005 | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Chrom (Cr)                | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Kupfer (Cu)               | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Nickel (Ni)               | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Quecksilber (Hg)          | mg/l  | <0,0002 | 0,0002 | DIN EN ISO 12846          |
| Thallium (Tl)             | mg/l  | <0,0005 | 0,0005 | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Zink (Zn)                 | mg/l  | <0,05   | 0,05   | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Datum 13.08.2018  
Kundennr. 27064070

**PRÜFBERICHT 2792923 - 344467**

Kunden-Probenbezeichnung

**MP2 SG3,SG5 und SG8 Verwitterungsdecke**

Beginn der Prüfungen: 07.08.2018

Ende der Prüfungen: 13.08.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.



**AGROLAB Labor GmbH, Katharina Lietz, Tel. 08765/93996-84**  
**Fax 08765/93996-28, E-Mail Katharina.Lietz@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

# AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (0)8765) 93996-28  
www.agrolab.de



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

fm Geotechnik  
Herr Klaus Merk  
Mayrhalde 11  
87452 Altusried

Datum 13.08.2018

Kundennr. 27064070

## PRÜFBERICHT 2792923 - 344468

Auftrag 2792923 A1806023 Baugebiet Kimratshofen (KIM)  
Analysennr. 344468  
Probeneingang 07.08.2018  
Probenahme 25.07.2018  
Probenehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung MP3 SG4,SG6 und SG9 Verwitterungsdecke/Moraäne/Molasse

|                                 | Einheit | Ergebnis | Best.-Gr. | Methode                 |
|---------------------------------|---------|----------|-----------|-------------------------|
| <b>Feststoff</b>                |         |          |           |                         |
| Trockensubstanz                 | %       | 78,3     | 0,1       | DIN EN 14346            |
| Analyse in der Fraktion < 2mm   |         |          |           | Siebung                 |
| Cyanide ges.                    | mg/kg   | <0,3     | 0,3       | DIN ISO 17380           |
| EOX                             | mg/kg   | <1,0     | 1         | DIN 38414-17 (S 17)     |
| Königswasseraufschluß           |         |          |           | DIN EN 13657            |
| Arsen (As)                      | mg/kg   | 8,8      | 2         | DIN EN ISO 11885        |
| Blei (Pb)                       | mg/kg   | 7,2      | 4         | DIN EN ISO 11885        |
| Cadmium (Cd)                    | mg/kg   | <0,2     | 0,2       | DIN EN ISO 11885        |
| Chrom (Cr)                      | mg/kg   | 21       | 1         | DIN EN ISO 11885        |
| Kupfer (Cu)                     | mg/kg   | 16       | 1         | DIN EN ISO 11885        |
| Nickel (Ni)                     | mg/kg   | 20       | 1         | DIN EN ISO 11885        |
| Quecksilber (Hg)                | mg/kg   | 0,07     | 0,05      | DIN EN ISO 12846        |
| Zink (Zn)                       | mg/kg   | 34,9     | 2         | DIN EN ISO 11885        |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC) | mg/kg   | <50      | 50        | DIN EN 14039            |
| Naphthalin                      | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Acenaphthylen                   | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Acenaphthen                     | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Fluoren                         | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Phenanthren                     | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Anthracen                       | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Fluoranthren                    | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Pyren                           | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Benzo(a)anthracen               | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Chrysen                         | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Benzo(b)fluoranthren            | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Benzo(k)fluoranthren            | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Benzo(a)pyren                   | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Dibenz(ah)anthracen             | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Benzo(ghi)perylene              | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren           | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| PAK-Summe (nach EPA)            | mg/kg   | n.b.     |           | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| PCB (28)                        | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308            |
| PCB (52)                        | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308            |
| PCB (101)                       | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308            |
| PCB (118)                       | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308            |
| PCB (138)                       | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308            |

Seite 1 von 2



Datum 13.08.2018

Kundennr. 27064070

## PRÜFBERICHT 2792923 - 344468

Kunden-Probenbezeichnung

**MP3 SG4,SG6 und SG9 Verwitterungsdecke/Moraäne/Molasse**

|                         | Einheit | Ergebnis | Best.-Gr. | Methode                                |
|-------------------------|---------|----------|-----------|----------------------------------------|
| PCB (153)               | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB (180)               | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB-Summe               | mg/kg   | n.b.     |           | DIN EN 15308                           |
| PCB-Summe (6 Kongenere) | mg/kg   | n.b.     |           | gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor) |

### Eluat

|                           |       |         |        |                           |
|---------------------------|-------|---------|--------|---------------------------|
| Eluaterstellung           |       |         |        | DIN 38414-4 (S 4)         |
| pH-Wert                   |       | 8,9     | 0      | DIN 38404-5 (C 5)         |
| elektrische Leitfähigkeit | µS/cm | 49      | 10     | DIN EN 27888 (C 8)        |
| Chlorid (Cl)              | mg/l  | <2,0    | 2      | DIN ISO 15923-1 (D 49)    |
| Sulfat (SO <sub>4</sub> ) | mg/l  | <2,0    | 2      | DIN ISO 15923-1 (D 49)    |
| Phenolindex               | mg/l  | <0,01   | 0,01   | DIN EN ISO 14402          |
| Cyanide ges.              | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 14403          |
| Arsen (As)                | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Blei (Pb)                 | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Cadmium (Cd)              | mg/l  | <0,0005 | 0,0005 | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Chrom (Cr)                | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Kupfer (Cu)               | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Nickel (Ni)               | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Quecksilber (Hg)          | mg/l  | <0,0002 | 0,0002 | DIN EN ISO 12846          |
| Zink (Zn)                 | mg/l  | <0,05   | 0,05   | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 07.08.2018

Ende der Prüfungen: 13.08.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.



**AGROLAB Labor GmbH, Katharina Lietz, Tel. 08765/93996-84**  
**Fax 08765/93996-28, E-Mail Katharina.Lietz@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

fm Geotechnik  
Herr Klaus Merk  
Mayrhalde 11  
87452 Altusried

Datum 13.08.2018  
Kundennr. 27064070

## PRÜFBERICHT 2792923 - 344469

Auftrag 2792923 A1806023 Baugebiet Kimratshofen (KIM)  
Analysennr. 344469  
Probeneingang 07.08.2018  
Probenahme 25.07.2018  
Probenehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung MP3 SG4,SG6 und SG9 Verwitterungsdecke/Moraäne/Molasse

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

|                                 |       |   |                    |      |                           |
|---------------------------------|-------|---|--------------------|------|---------------------------|
| Analyse in der Gesamtfraction   |       |   |                    |      | keine Angabe              |
| Wassergehalt                    | %     | ° | 18,1               |      | Berechnung                |
| Trockensubstanz                 | %     | ° | 81,9               | 0,1  | DIN EN 14346              |
| pH-Wert (CaCl <sub>2</sub> )    |       |   | 7,4                | 0    | DIN ISO 10390             |
| Glühverlust                     | %     |   | 2,9                | 0,05 | DIN EN 15169              |
| Cyanide ges.                    | mg/kg |   | <0,3               | 0,3  | DIN ISO 17380             |
| EOX                             | mg/kg |   | <1,0               | 1    | DIN 38414-17 (S 17)       |
| Königswasseraufschluß           |       |   |                    |      | DIN EN 13657              |
| Arsen (As)                      | mg/kg |   | 5,5                | 2    | DIN EN ISO 11885          |
| Blei (Pb)                       | mg/kg |   | 6,9                | 4    | DIN EN ISO 11885          |
| Cadmium (Cd)                    | mg/kg |   | <0,2               | 0,2  | DIN EN ISO 11885          |
| Chrom (Cr)                      | mg/kg |   | 13                 | 1    | DIN EN ISO 11885          |
| Kupfer (Cu)                     | mg/kg |   | 15                 | 1    | DIN EN ISO 11885          |
| Nickel (Ni)                     | mg/kg |   | 17                 | 1    | DIN EN ISO 11885          |
| Quecksilber (Hg)                | mg/kg |   | 0,06               | 0,05 | DIN EN ISO 12846          |
| Thallium (Tl)                   | mg/kg |   | 0,1                | 0,1  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Zink (Zn)                       | mg/kg |   | 34,0               | 2    | DIN EN ISO 11885          |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC) | mg/kg |   | <50                | 50   | DIN EN 14039              |
| Naphthalin                      | mg/kg |   | <0,05              | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Acenaphthylen                   | mg/kg |   | <0,05              | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Acenaphthen                     | mg/kg |   | <0,05              | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Fluoren                         | mg/kg |   | <0,05              | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Phenanthren                     | mg/kg |   | <0,05              | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Anthracen                       | mg/kg |   | <0,05              | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Fluoranthren                    | mg/kg |   | 0,07               | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Pyren                           | mg/kg |   | 0,05               | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Benzo(a)anthracen               | mg/kg |   | <0,05              | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Chrysen                         | mg/kg |   | <0,05              | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Benzo(b)fluoranthren            | mg/kg |   | <0,05              | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Benzo(k)fluoranthren            | mg/kg |   | <0,05              | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Benzo(a)pyren                   | mg/kg |   | <0,05              | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Dibenz(ah)anthracen             | mg/kg |   | <0,05              | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Benzo(ghi)perylene              | mg/kg |   | <0,05              | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren           | mg/kg |   | <0,05              | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| PAK-Summe (nach EPA)            | mg/kg |   | 0,12 <sup>x)</sup> |      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Dichlormethan                   | mg/kg |   | <0,2               | 0,2  | ISO 22155                 |





Datum 13.08.2018  
Kundennr. 27064070

## PRÜFBERICHT 2792923 - 344469

Kunden-Probenbezeichnung

MP3 SG4,SG6 und SG9 Verwitterungsdecke/Moraäne/Molasse

|                         | Einheit | Ergebnis | Best.-Gr. | Methode                                |
|-------------------------|---------|----------|-----------|----------------------------------------|
| cis-1,2-Dichlorethen    | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| trans-1,2-Dichlorethen  | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| Trichlormethan          | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| 1,1,1-Trichlorethan     | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| Trichlorethen           | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| Tetrachlormethan        | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| Tetrachlorethen         | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| LHKW - Summe            | mg/kg   | n.b.     |           | ISO 22155                              |
| Benzol                  | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | ISO 22155                              |
| Toluol                  | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | ISO 22155                              |
| Ethylbenzol             | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | ISO 22155                              |
| m,p-Xylol               | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | ISO 22155                              |
| o-Xylol                 | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | ISO 22155                              |
| Cumol                   | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| Styrol                  | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| Summe BTX               | mg/kg   | n.b.     |           | ISO 22155                              |
| PCB (28)                | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB (52)                | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB (101)               | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB (118)               | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB (138)               | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB (153)               | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB (180)               | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB-Summe               | mg/kg   | n.b.     |           | DIN EN 15308                           |
| PCB-Summe (6 Kongenere) | mg/kg   | n.b.     |           | gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor) |

## Eluat

|                           |       |         |        |                           |
|---------------------------|-------|---------|--------|---------------------------|
| Eluaterstellung           |       |         |        | DIN 38414-4 (S 4)         |
| pH-Wert                   |       | 8,9     | 0      | DIN 38404-5 (C 5)         |
| elektrische Leitfähigkeit | µS/cm | 48      | 10     | DIN EN 27888 (C 8)        |
| Chlorid (Cl)              | mg/l  | <2,0    | 2      | DIN ISO 15923-1 (D 49)    |
| Sulfat (SO4)              | mg/l  | <2,0    | 2      | DIN ISO 15923-1 (D 49)    |
| Phenolindex               | mg/l  | <0,01   | 0,01   | DIN EN ISO 14402          |
| Cyanide ges.              | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 14403          |
| Arsen (As)                | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Blei (Pb)                 | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Cadmium (Cd)              | mg/l  | <0,0005 | 0,0005 | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Chrom (Cr)                | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Kupfer (Cu)               | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Nickel (Ni)               | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Quecksilber (Hg)          | mg/l  | <0,0002 | 0,0002 | DIN EN ISO 12846          |
| Thallium (Tl)             | mg/l  | <0,0005 | 0,0005 | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Zink (Zn)                 | mg/l  | <0,05   | 0,05   | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender

Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.



# AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de



Datum 13.08.2018  
Kundennr. 27064070

## PRÜFBERICHT 2792923 - 344469

Kunden-Probenbezeichnung

MP3 SG4,SG6 und SG9 Verwitterungsdecke/Moraäne/Molasse

Beginn der Prüfungen: 07.08.2018

Ende der Prüfungen: 13.08.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Katharina Lietz, Tel. 08765/93996-84  
Fax 08765/93996-28, E-Mail Katharina.Lietz@agrolab.de  
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.



AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

fm Geotechnik  
Herr Klaus Merk  
Mayrhalde 11  
87452 Altusried

Datum 13.08.2018

Kundennr. 27064070

## PRÜFBERICHT 2792923 - 344470

Auftrag 2792923 A1806023 Baugebiet Kimratshofen (KIM)  
Analysennr. 344470  
Probeneingang 07.08.2018  
Probenahme 25.07.2018  
Probenehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung MP4 SG10 und SG12 Verwitterungsdecke/Moraäne/Molasse

|                                 | Einheit | Ergebnis | Best.-Gr. | Methode                 |
|---------------------------------|---------|----------|-----------|-------------------------|
| <b>Feststoff</b>                |         |          |           |                         |
| Trockensubstanz                 | %       | 87,2     | 0,1       | DIN EN 14346            |
| Analyse in der Fraktion < 2mm   |         |          |           | Siebung                 |
| Cyanide ges.                    | mg/kg   | <0,3     | 0,3       | DIN ISO 17380           |
| EOX                             | mg/kg   | <1,0     | 1         | DIN 38414-17 (S 17)     |
| Königswasseraufschluß           |         |          |           | DIN EN 13657            |
| Arsen (As)                      | mg/kg   | 3,2      | 2         | DIN EN ISO 11885        |
| Blei (Pb)                       | mg/kg   | 5,8      | 4         | DIN EN ISO 11885        |
| Cadmium (Cd)                    | mg/kg   | <0,2     | 0,2       | DIN EN ISO 11885        |
| Chrom (Cr)                      | mg/kg   | 11       | 1         | DIN EN ISO 11885        |
| Kupfer (Cu)                     | mg/kg   | 14       | 1         | DIN EN ISO 11885        |
| Nickel (Ni)                     | mg/kg   | 12       | 1         | DIN EN ISO 11885        |
| Quecksilber (Hg)                | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | DIN EN ISO 12846        |
| Zink (Zn)                       | mg/kg   | 23,6     | 2         | DIN EN ISO 11885        |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC) | mg/kg   | <50      | 50        | DIN EN 14039            |
| Naphthalin                      | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Acenaphthylen                   | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Acenaphthen                     | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Fluoren                         | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Phenanthren                     | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Anthracen                       | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Fluoranthren                    | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Pyren                           | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Benzo(a)anthracen               | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Chrysen                         | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Benzo(b)fluoranthren            | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Benzo(k)fluoranthren            | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Benzo(a)pyren                   | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Dibenz(ah)anthracen             | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Benzo(ghi)perylene              | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren           | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| PAK-Summe (nach EPA)            | mg/kg   | n.b.     |           | Merkblatt LUA NRW Nr. 1 |
| PCB (28)                        | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308            |
| PCB (52)                        | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308            |
| PCB (101)                       | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308            |
| PCB (118)                       | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308            |
| PCB (138)                       | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308            |

Datum 13.08.2018

Kundennr. 27064070

## PRÜFBERICHT 2792923 - 344470

Kunden-Probenbezeichnung **MP4 SG10 und SG12 Verwitterungsdecke/Moraäne/Molasse**

|                         | Einheit | Ergebnis | Best.-Gr. | Methode                                |
|-------------------------|---------|----------|-----------|----------------------------------------|
| PCB (153)               | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB (180)               | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB-Summe               | mg/kg   | n.b.     |           | DIN EN 15308                           |
| PCB-Summe (6 Kongenere) | mg/kg   | n.b.     |           | gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor) |

### Eluat

|                           |       |         |        |                           |
|---------------------------|-------|---------|--------|---------------------------|
| Eluaterstellung           |       |         |        | DIN 38414-4 (S 4)         |
| pH-Wert                   |       | 9,2     | 0      | DIN 38404-5 (C 5)         |
| elektrische Leitfähigkeit | µS/cm | 42      | 10     | DIN EN 27888 (C 8)        |
| Chlorid (Cl)              | mg/l  | <2,0    | 2      | DIN ISO 15923-1 (D 49)    |
| Sulfat (SO <sub>4</sub> ) | mg/l  | <2,0    | 2      | DIN ISO 15923-1 (D 49)    |
| Phenolindex               | mg/l  | <0,01   | 0,01   | DIN EN ISO 14402          |
| Cyanide ges.              | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 14403          |
| Arsen (As)                | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Blei (Pb)                 | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Cadmium (Cd)              | mg/l  | <0,0005 | 0,0005 | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Chrom (Cr)                | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Kupfer (Cu)               | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Nickel (Ni)               | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Quecksilber (Hg)          | mg/l  | <0,0002 | 0,0002 | DIN EN ISO 12846          |
| Zink (Zn)                 | mg/l  | <0,05   | 0,05   | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 07.08.2018

Ende der Prüfungen: 13.08.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.



**AGROLAB Labor GmbH, Katharina Lietz, Tel. 08765/93996-84**  
**Fax 08765/93996-28, E-Mail Katharina.Lietz@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

fm Geotechnik  
Herr Klaus Merk  
Mayrhalde 11  
87452 Altusried

Datum 13.08.2018

Kundennr. 27064070

## PRÜFBERICHT 2792923 - 344471

Auftrag 2792923 A1806023 Baugebiet Kimratshofen (KIM)  
Analysennr. 344471  
Probeneingang 07.08.2018  
Probenahme 25.07.2018  
Probenehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung MP4 SG10 und SG12 Verwitterungsdecke/Moraäne/Molasse

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

|                                 |       |   |       |      |                           |
|---------------------------------|-------|---|-------|------|---------------------------|
| Analyse in der Gesamtfraction   |       |   |       |      | keine Angabe              |
| Wassergehalt                    | %     | ° | 16,6  |      | Berechnung                |
| Trockensubstanz                 | %     | ° | 83,4  | 0,1  | DIN EN 14346              |
| pH-Wert (CaCl <sub>2</sub> )    |       |   | 7,9   | 0    | DIN ISO 10390             |
| Glühverlust                     | %     |   | 2,7   | 0,05 | DIN EN 15169              |
| Cyanide ges.                    | mg/kg |   | <0,3  | 0,3  | DIN ISO 17380             |
| EOX                             | mg/kg |   | <1,0  | 1    | DIN 38414-17 (S 17)       |
| Königswasseraufschluß           |       |   |       |      | DIN EN 13657              |
| Arsen (As)                      | mg/kg |   | 3,8   | 2    | DIN EN ISO 11885          |
| Blei (Pb)                       | mg/kg |   | 7,9   | 4    | DIN EN ISO 11885          |
| Cadmium (Cd)                    | mg/kg |   | <0,2  | 0,2  | DIN EN ISO 11885          |
| Chrom (Cr)                      | mg/kg |   | 17    | 1    | DIN EN ISO 11885          |
| Kupfer (Cu)                     | mg/kg |   | 13    | 1    | DIN EN ISO 11885          |
| Nickel (Ni)                     | mg/kg |   | 17    | 1    | DIN EN ISO 11885          |
| Quecksilber (Hg)                | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | DIN EN ISO 12846          |
| Thallium (Tl)                   | mg/kg |   | 0,1   | 0,1  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Zink (Zn)                       | mg/kg |   | 33,1  | 2    | DIN EN ISO 11885          |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC) | mg/kg |   | <50   | 50   | DIN EN 14039              |
| Naphthalin                      | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Acenaphthylen                   | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Acenaphthen                     | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Fluoren                         | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Phenanthren                     | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Anthracen                       | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Fluoranthren                    | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Pyren                           | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Benzo(a)anthracen               | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Chrysen                         | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Benzo(b)fluoranthren            | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Benzo(k)fluoranthren            | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Benzo(a)pyren                   | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Dibenz(ah)anthracen             | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Benzo(ghi)perylene              | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren           | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| PAK-Summe (nach EPA)            | mg/kg |   | n.b.  |      | Merkblatt LUA NRW Nr. 1   |
| Dichlormethan                   | mg/kg |   | <0,2  | 0,2  | ISO 22155                 |



Datum 13.08.2018  
Kundennr. 27064070

## PRÜFBERICHT 2792923 - 344471

Kunden-Probenbezeichnung

**MP4 SG10 und SG12 Verwitterungsdecke/Moraäne/Molasse**

|                                | Einheit | Ergebnis | Best.-Gr. | Methode                                |
|--------------------------------|---------|----------|-----------|----------------------------------------|
| <i>cis</i> -1,2-Dichlorethen   | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| <i>trans</i> -1,2-Dichlorethen | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| Trichlormethan                 | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| 1,1,1-Trichlorethan            | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| Trichlorethen                  | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| Tetrachlormethan               | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| Tetrachlorethen                | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| <b>LHKW - Summe</b>            | mg/kg   | n.b.     |           | ISO 22155                              |
| Benzol                         | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | ISO 22155                              |
| Toluol                         | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | ISO 22155                              |
| Ethylbenzol                    | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | ISO 22155                              |
| <i>m,p</i> -Xylol              | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | ISO 22155                              |
| <i>o</i> -Xylol                | mg/kg   | <0,05    | 0,05      | ISO 22155                              |
| Cumol                          | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| Styrol                         | mg/kg   | <0,1     | 0,1       | ISO 22155                              |
| <b>Summe BTX</b>               | mg/kg   | n.b.     |           | ISO 22155                              |
| PCB (28)                       | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB (52)                       | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB (101)                      | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB (118)                      | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB (138)                      | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB (153)                      | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| PCB (180)                      | mg/kg   | <0,01    | 0,01      | DIN EN 15308                           |
| <b>PCB-Summe</b>               | mg/kg   | n.b.     |           | DIN EN 15308                           |
| <b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b> | mg/kg   | n.b.     |           | gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor) |

## Eluat

|                           |       |         |        |                           |
|---------------------------|-------|---------|--------|---------------------------|
| Eluaterstellung           |       |         |        | DIN 38414-4 (S 4)         |
| pH-Wert                   |       | 9,2     | 0      | DIN 38404-5 (C 5)         |
| elektrische Leitfähigkeit | µS/cm | 40      | 10     | DIN EN 27888 (C 8)        |
| Chlorid (Cl)              | mg/l  | <2,0    | 2      | DIN ISO 15923-1 (D 49)    |
| Sulfat (SO <sub>4</sub> ) | mg/l  | <2,0    | 2      | DIN ISO 15923-1 (D 49)    |
| Phenolindex               | mg/l  | <0,01   | 0,01   | DIN EN ISO 14402          |
| Cyanide ges.              | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 14403          |
| Arsen (As)                | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Blei (Pb)                 | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Cadmium (Cd)              | mg/l  | <0,0005 | 0,0005 | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Chrom (Cr)                | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Kupfer (Cu)               | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Nickel (Ni)               | mg/l  | <0,005  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Quecksilber (Hg)          | mg/l  | <0,0002 | 0,0002 | DIN EN ISO 12846          |
| Thallium (Tl)             | mg/l  | <0,0005 | 0,0005 | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |
| Zink (Zn)                 | mg/l  | <0,05   | 0,05   | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) |

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

# AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (0)8765 93996-28  
www.agrolab.de



Datum 13.08.2018  
Kundennr. 27064070

## PRÜFBERICHT 2792923 - 344471

Kunden-Probenbezeichnung

**MP4 SG10 und SG12 Verwitterungsdecke/Moraäne/Molasse**

Beginn der Prüfungen: 07.08.2018

Ende der Prüfungen: 13.08.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Katharina Lietz, Tel. 08765/93996-84  
Fax 08765/93996-28, E-Mail Katharina.Lietz@agrolab.de  
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " \* " gekennzeichnet.

