

## Geotechnische Stellungnahme

(Ergänzung zum Geotechnischen Bericht Nr. 19162114  
und zur Geotechnischen Stellungnahme Nr. 19162114-1)

---

**Bauvorhaben:** Neubau Klärschlammverbrennungs-  
anlage, Imhoffstraße, 94315 Straubing  
- Hofstetten

**Gegenstand:** Zusätzliche Baugrunderkundung,  
Stellungnahme

**Auftraggeber:** Biomasseverwertung Straubing GmbH  
Imhoffstraße 97  
94315 Straubing

---

**Projektnummer** 19162114-2 (1. Ausfertigung)

**Bearbeiter:** Dipl.-Ing. (FH) M. Loibl

**Datum:** 28.06.2021

---

Dieser geotechnische Bericht umfasst 13 Seiten und 5 Anlagen.



IMH  
Ingenieurgesellschaft für  
Bauwesen und Geotechnik mbH  
Dipl.-Ing. (FH) S. Müller  
Geschäftsführer



Dipl.-Ing. (FH) M. Loibl  
Sachbearbeiter

Geschäftsführer:

Dipl.-Ing. (FH) S. Müller  
Dipl.-Ing. (FH) C. Hartl

Deggendorfer Straße 40  
94491 Hengersberg

Telefon (099 01) 94 90 5 - 0  
Telefax (099 01) 94 90 5 - 22

info@imh-baueo.de  
www.imh-baueo.de

- Baugrunduntersuchung
- Altlastenuntersuchung
- Beweissicherung
- Erschütterungsmessung
- Lärmessung
- Hydrologie
- Geothermie
- Spezialtiefbau
- Erd-/Grundbaustatik
- Kontrollprüfungen



Sitz der Gesellschaft:  
Hengersberg  
Registergericht  
Deggendorf HRB 2564

**Inhaltsverzeichnis:**

---

|                                                                        |                  |
|------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b><u>1. BAUVORHABEN UND AUFTRAG</u></b>                               | <b><u>3</u></b>  |
| <b><u>2. UNTERLAGEN</u></b>                                            | <b><u>3</u></b>  |
| <b><u>3. UNTERSUCHUNGEN</u></b>                                        | <b><u>3</u></b>  |
| 3.1 FELD- UND LABORUNTERSUCHUNGEN                                      | 3                |
| 3.2 UNTERGRUNDVERHÄLTNISSE/ SCHICHTENFOLGE                             | 5                |
| 3.3 WASSERVERHÄLTNISSE                                                 | 6                |
| <b><u>4. CHARAKTERISTISCHE BODENKENNWERTE, BODENKLASSIFIKATION</u></b> | <b><u>7</u></b>  |
| <b><u>5. TIEFGRÜNDUNG BOHRPFÄHLE</u></b>                               | <b><u>10</u></b> |
| <b><u>6. ERGÄNZENDE HINWEISE UND EMPFEHLUNGEN</u></b>                  | <b><u>13</u></b> |

---

**Tabellenverzeichnis:**

|                 |                                                                                                                                                                 |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tabelle 1:      | Ansatzhöhen/Endteufen der Felderkundungen                                                                                                                       |
| Tabelle 2:      | Ausgeführte Laborversuche                                                                                                                                       |
| Tabelle 3:      | Wasserstände                                                                                                                                                    |
| Tabelle 4a, 4b: | Charakteristische Bodenkennwerte                                                                                                                                |
| Tabelle 5:      | Bruchwerte $q_{s,k}$ der Mantelreibung                                                                                                                          |
| Tabelle 6:      | Bruchwerte des Pfahlspitzenwiderstands $q_{b,k}$ - Bodenschicht 4 (Kiese),<br>Bodenschicht 5 (Tertiäre Tone/ Feinsande) bzw. Bodenschicht 6 (Tertiäre<br>Sande) |

---

**Anlagenverzeichnis:**

|           |                                        |
|-----------|----------------------------------------|
| Anlage 1: | Planunterlagen                         |
| Anlage 2: | Bodenprofile, Bohrlochrammsondierungen |
| Anlage 3: | Kopfblätter, Schichtenverzeichnisse    |
| Anlage 4: | Laboruntersuchungen                    |
| Anlage 5: | Fotozusammenstellung                   |

---

## **1. BAUVORHABEN UND AUFTRAG**

Die Biomasseverwertung Straubing GmbH plant in der Imhoffstraße in Straubing den Neubau einer Klärschlammverbrennungsanlage. Der Bauherr erteilte den Auftrag an die IMH Ingenieurgesellschaft mbH eine zusätzliche Baugrunderkundungen durchzuführen und eine Geotechnische Stellungnahme zu erstellen. Grundlage der Auftragserteilung ist unser Kostenangebot vom 10.02.2021.

Die geplante Klärschlammverbrennungsanlage soll über Bohrpfähle gegründet werden. Da die Aufschlusstiefe der bereits durchgeführten Aufschlüsse gemäß Vorbemessung/ EA-Pfähle zu gering waren, wurden ergänzend 2 Ramm-/ Rotationskernbohrungen abgeteuft, um Bohrpfahlkennwerte in der Tiefe angeben und bestätigen zu können.

Der Standort kann dem Lageplan der Anlage 1.1 entnommen werden.

## **2. UNTERLAGEN**

- U1: Geologische Karte von Bayern M 1 : 500.000
- U2: Geologische Karte von Bayern M 1 : 25.000, Donau1 (Straubing, Straßkirchen)
- U3: Hydrogeologische Karte von Bayern, M 1 : 100.000, Planungsregion 12, Donau-Wald
- U4: Luftbild, Historische Karte, Bayernatlas
- U5: Geotechnischer Bericht / Umwelttechnische Stellungnahme IMH Nr. 19162114 vom 24.03.2020
- U6: Geotechnischen Stellungnahme IMH Nr. 19162114-1 vom 30.11.2020

## **3. UNTERSUCHUNGEN**

### **3.1 Feld- und Laboruntersuchungen**

Vom 10.05. bis 20.05.2021 wurden auftragsgemäß 2 Ramm-/ Rotationskernbohrungen DN 178 (B) und zusätzlich 2 Bohrlochrammsondierungen (BDP) abgeteuft. Die Ansatzpunkte wurden mittels GPS in Lage und Höhe eingemessen und gehen aus dem Detaillageplan der Anlage 1.2 und den Fotoaufnahmen der Anlage 5 hervor.

Die Ramm-/ Rotationskernbohrungen (B) dienten dabei zur Erkundung des Untergrundes unter baugrundtechnischen Aspekten und auch hinsichtlich eventuell vorliegender Altlasten. Die Bohrlochrammsondierungen (BDP) wurden zur Feststellung der Lagerungsdichten der Bodenschichten niedergebracht.

Die aufgeschlossenen Bodenprofile wurden durch den Gutachter in Anlehnung an DIN 4023, DIN EN ISO 14688-1, DIN EN ISO 14689-1 und DIN EN ISO 22475-1 dokumentiert und das Bohrgut einer Vor-Ort-Prüfung der sensorischen Merkmale Aussehen und Geruch unterzogen. Es erfolgte eine Bodenansprache nach DIN 18 196.

Die nachfolgenden Ansatzpunkte der Aufschlüsse wurden mittels GPS im Koordinatenreferenzsystem „**ETRS89 / UTM – Zone 33**“ und im Höhen Bezugssystem „**DHHN2016 (NHN)**“ eingemessen.

**Tabelle 1: Ansatzhöhen/ Endteufen der Felderkundungen**

| Erkundungsart | Rechtswert | Hochwert   | Ansatzhöhe<br>[m ü. NHN] | Endteufe   |            |
|---------------|------------|------------|--------------------------|------------|------------|
|               |            |            |                          | [m u. GOK] | [m ü. NHN] |
| B 3           | 325985.95  | 5419008.02 | 315,87                   | 30,00      | 285,87     |
| B 4           | 325952.96  | 5418972.73 | 315,28                   | 30,00      | 285,28     |

Die Bodenprofile, Rammdiagramme können der Anlage 2 entnommen werden. Die zugehörigen Schichtenverzeichnisse und Kopfblätter nach DIN EN ISO 14688-1, DIN EN ISO 14689-1 und DIN EN ISO 22475-1 sind in der Anlage 3 zusammengestellt.

Zur Überprüfung der augenscheinlichen Ansprache und Ermittlung der Bodengruppen nach DIN 18 196 wurden gestörte Bodenproben im Erdbaulabor der IMH GmbH untersucht.

**Tabelle 2: Ausgeführte Laborversuche**

| Entnahmestelle | Tiefe [m u GOK] | Wassergehalt | Siebanalyse | Sieb-/Schlämmanalyse | Fließ- und Ausrollgrenze | Glühverlust | LCPC-Abrasivitätsversuch | Leitfaden zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen 2005, Anlage 2 und 3 | Deponieverordnung | Ödometerversuch mit stufenweiser Belastung nach DIN 18135 | Rahmenscherversuch nach DIN 18137-3, DIN EN ISO 17892-10 |
|----------------|-----------------|--------------|-------------|----------------------|--------------------------|-------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| B3 – E6        | 13,5-14,0       | x            |             |                      | x                        |             |                          |                                                                                      |                   |                                                           |                                                          |
| B3 – E8        | 17,3-17,7       | x            |             |                      | x                        |             |                          |                                                                                      |                   |                                                           |                                                          |
| B3 – E11       | 21,0-22,0       |              |             | x                    |                          |             |                          |                                                                                      |                   |                                                           |                                                          |
| B3 – E13       | 25,0-26,0       |              |             | x                    |                          |             |                          |                                                                                      |                   |                                                           |                                                          |
| B4 – UP1       | 17,2-17,9       | x            |             |                      | x                        |             |                          |                                                                                      |                   | x                                                         | x                                                        |

Die Laborprotokolle sind in der Anlage 4 zusammengefasst.

### **3.2    Untergrundverhältnisse/ Schichtenfolge**

Gemäß U2 (vgl. Anlage 1.2a) ist im Untersuchungsgebiet mit älteren Auenablagerungen in Form von sandigen Kiesen, meist unter Auenmergel bis –sand zu rechnen.

Der bei den Felderkundungen angetroffene Untergrund kann nach derzeitigen Erkenntnissen in folgende Bodenschichten eingeteilt werden (vgl. Detaillageplan Anlage 1.2).

Die Einteilung der Bodenschichten wurde entsprechend dem Geotechnischen Bericht / Umwelttechnischen Stellungnahme Nr. 19162114 vom 24.03.2020 vorgenommen und aufgrund der durchgeführten tieferen Aufschlussbohrungen (B3, B4) entsprechend mit Bodenschicht 6 ergänzt. Nachfolgend werden nur die erkundeten Böden der Aufschlüsse B3 und B4 angesprochen.

#### **Bodenschicht 1 – Auffüllungen**

In dieser Bodenschicht wurden bei B 4 ab Ansatz bis ca. 0,2 m u. GOK grau gefärbte Auffüllungen in Form von schwach tonigen, schwach sandigen, schluffigen Kiesen aufgeschlossen. Die Auffüllungsböden resultieren daraus, dass dieser Bereich immer wieder als Lagerfläche dient. Für diese Böden können lockere bis mitteldichte Lagerungsverhältnisse abgeschätzt werden.

Nach DIN 18 196 können diese Böden überwiegend mit dem Gruppensymbol [GU\*/GT\*] gekennzeichnet werden. Nach DIN 18 300 (2012-09) handelt es sich um Böden der Bodenklasse 4. Bei Wasserzutritt und/ oder dynamischer Belastung sowie Entspannung sind je nach Höhe der bindigen Anteile deutliche Verschlechterungen der bodenmechanischen Kennwerte mit Zuordnung zu Bodenklasse 2 möglich.

#### **Bodenschicht 2 – bindige Deckschicht (Tone / Schluffe)**

In dieser Bodenschicht wurden unter Bodenschicht 1 bzw. unter dem Mutterboden bei B3 und B4 bis ca. 2,0 m u. GOK ( $\pm 0,1$  m) braun gefärbte feinsandige Schluffe bzw. feinsandige, schluffige Tone aufgeschlossen. Nach der örtlichen Bodenansprache besitzen diese Böden steife Konsistenzen.

Nach DIN 18 196 können diese Böden überwiegend mit dem Gruppensymbol TL/TM/UL/UM gekennzeichnet werden. Nach DIN 18 300 (2012-09) handelt es sich um Böden der Bodenklasse 4. Bei Wasserzutritt und/ oder dynamischer Belastung sowie Entspannung sind deutliche Verschlechterungen der bodenmechanischen Kennwerte mit Zuordnung zu Bodenklasse 2 möglich.

#### **Bodenschicht 3 – Sande**

In dieser Bodenschicht wurden unter Bodenschicht 2 bei B3 bis ca. 5,6 m u. GOK und bei B4 bis ca. 6,3 m u. GOK grau bis braun gefärbte Fein- bis Mittelsande / Sande mit unterschiedlich hohem Schluff-, Ton-, Kiesanteil aufgeschlossen. Nach den bereits im Jahr 2019 durchgeführten Rammsondierungen können diesen Böden überwiegend mitteldichte Lagerungsverhältnisse zugeordnet werden.

Nach DIN 18 196 können diese Böden überwiegend mit dem Gruppensymbol SU/ST/SU\*/ST\* gekennzeichnet werden. Nach DIN 18 300 (2012-09) handelt es sich um Böden der Bodenklasse 3, 4. Bei Wasserzutritt und/ oder dynamischer Belastung sowie Entspannung sind je nach Höhe der bindigen Anteile deutliche Verschlechterungen der bodenmechanischen Kennwerte mit Zuordnung zu Bodenklasse 2 möglich.

Diese Bodenschicht ist grundwasserführend.

#### **Bodenschicht 4 – Kiese**

In dieser Bodenschicht wurden unter Bodenschicht 3 bei B3 bis ca. 9,8 m u. GOK und bei B4 bis ca. 8,8 m u. GOK grau bis graubraun gefärbte schwach sandige Kiese mit unterschiedlich hohem Schluffanteil aufgeschlossen. Nach den bereits im Jahr 2019 durchgeführten Rammsondierungen können diesen Böden überwiegend mitteldichte Lagerungsverhältnisse zugeordnet werden.

Nach DIN 18 196 können diese Böden überwiegend mit dem Gruppensymbol GU/GT gekennzeichnet werden. Nach DIN 18 300 (2012-09) handelt es sich um Böden der Bodenklasse 3.

Diese Bodenschicht ist grundwasserführend.

#### **Bodenschicht 5 – Tertiäre Tone/ Feinsande**

In dieser Bodenschicht wurden unter Bodenschicht 4 bei B3 bis ca. 20,7 m u. GOK und bei B4 bis ca. 19,7 m u. GOK grau bis blau gefärbte Tone mit unterschiedlich hohem Sand-/ Feinsandanteil sowie Sandzwischen-schichten/ -einlagerungen aufgeschlossen. Nach der örtlichen Bodenansprache und den Laborergebnissen können diesen Böden halbfeste bis feste Konsistenzen zugeordnet werden.

Bei dieser Bodenschicht handelt es sich um die grundwassertragende Schicht.

Nach DIN 18 196 können die aufgeschlossenen Böden mit den Gruppensymbolen TM/UM gekennzeichnet werden. Nach DIN 18 300 (2012.09) handelt es sich um Böden der Bodenklasse 4. Bei Wasserzutritt und dynamischer Belastung sowie Entspannung ist eine Verschlechterung der bodenmechanischen Kennwerte mit Zuordnung zu Bodenklasse 2 möglich.

### **3.3 Wasserverhältnisse**

Mit den durchgeführten Erkundungen B3 und B4 wurde das 1. und 2. Grundwasserstockwerk aufgeschlossen.

**Tabelle 3: Wasserstände**

| Aufschluss | Ansatzhöhe<br>[m ü. NHN] | Datum      | Ruhewasserstand<br>1. Grundwasserstockwerk |            | Ruhewasserstand<br>2. Grundwasserstockwerk    |            |
|------------|--------------------------|------------|--------------------------------------------|------------|-----------------------------------------------|------------|
|            |                          |            | [m u. GOK]                                 | [m ü. NHN] | [m u. GOK]                                    | [m ü. NHN] |
| B 3        | 315,87                   | 17.05.2021 | 3,73                                       | 312,14     | 20,43                                         | 295,44     |
| B 4        | 315,28                   | 12.05.2021 | 3,90                                       | 311,38     | „aufgrund Rotationskernbohrung nicht messbar“ |            |

Die Geländeoberkannte im Bereich der Baumaßnahme liegt i.M. bei ca. 315,6 m ü. NHN.

Mit den Baugrundaufschlüssen B3 und B4 wurde am 12./ 17.05.2021 ein Grundwasserstand des 1. Grundwasserstockwerks von i.M. 311,8 m ü. NHN und eine Grundwasserstand des 2. Grundwasserstockwerks von ca. 295,44 m ü. NHN erkundet.

Mit den bereits früher durchgeführten Baugrundaufschlüssen (vgl. Geotechnischer Bericht Nr. 19162114) wurde am 23.10.2019 und 10./11.02.2020 ein Grundwasserstand von ca. 2,8 m u. GOK (312,8 m ü. NHN) erkundet.

Das Gelände der Kläranlage ist mit Deichen vor Überflutung geschützt. Das Grundwasser ist gespannt. Gemäß Bohrgenehmigung liegt die maßgebliche Druckhöhe HW100 bei 319,35 m ü. NN.

Gemäß der hydrogeologischen Karte (vgl. Geotechnischer Bericht Nr. 19162114) kann ein mittlerer quartärer Grundwasserstand nach Stichtagsmessungen von ca. 314,0 m ü. NN abgeschätzt werden. Der tertiäre Grundwasserstand lässt sich nach der hydrogeologischen Karte bei ca. 319-320 m ü. NN abschätzen.

Nach den vom Eigenbetrieb Straubinger Stadtentwässerung und Straßenreinigung vorliegenden Grundwasserdaten von 2013 bis 2020 (vgl. Geotechnischer Bericht Nr. 19162114) ist im Bereich innerhalb der Kläranlage mit einem minimalen Grundwasserstand von ca. 312,7 m ü. NN und einem maximalen Grundwasserstand von ca. 314,9 m ü. NN zu rechnen. Somit ist mit einem Grundwasserstand gering unter GOK zu rechnen.

Die Kläranlage ist mit einem Hochwasserrückhaltedamm umgeben. Die Dammkrone östlich der Baumaßnahme wurde am 23.10.2019 mit ca. 320,23 m ü. NHN eingemessen. Die Dammkrone entspricht dem HW100 + 50 cm. Es wird davon ausgegangen, dass der Damm eine Abdichtung bis zum Grundwasserstauer besitzt.

Es ist mit Grundwasserständen bis GOK zu rechnen. Der Bemessungswasserstand sollte mindestens bei GOK angesetzt werden.

Es ist jahreszeitlich mit unterschiedlich hohen und schwankenden Grundwasserverhältnissen zu rechnen.

#### **4. CHARAKTERISTISCHE BODENKENNWERTE, BODENKLASSIFIKATION**

Für erdstatische Berechnungen können die in der nachfolgenden Tabellen 4a und 4b aufgeführten charakteristischen Bodenkennwerte angewendet werden.

Nachfolgend wurden die charakteristischen Bodenkennwerte des Geotechnischen Berichts Nr. 19162114 aufgrund den Erkundungs- und Laborergebnissen der durchgeführten Ramm-/ Rotationskernbohrungen B3 und B4 ergänzt.

Sofern in der Tabelle Schwankungsbreiten angegeben werden, darf in der Regel mit Mittelwerten gerechnet werden. In kritischen Bauzuständen oder Einzelabschnitten sollte jedoch der ungünstigere Wert in der Berechnung angesetzt werden. Bei der Anwendung der charakteristischen Werte sind zusätzlich die Hinweise nach Kap. 2.4.5 der DIN EN 1997-1 zu berücksichtigen.

Tabelle 4a: Charakteristische Bodenkennwerte

| Nr.                                                          | Bodenschicht 1                                                                                                         | Bodenschicht 2                             | Bodenschicht 3                        |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------|
| Bezeichnung                                                  | Auffüllungen                                                                                                           | Bindige<br>Deckschicht<br>(Tone/ Schluffe) | Sande                                 |
| Erkundete UK Bodenschicht<br>[m uGOK]                        | (siehe Geotechnischer Bericht Nr. 19162114, Anlage 1.3 bzw.<br>Geotechnische Stellungnahme Nr. 19162114-2, Anlage 1.2) |                                            |                                       |
| Wichte $\gamma_k$ [kN/m <sup>3</sup> ]                       | 19,5 – 21,5                                                                                                            | 19,5 – 21,0                                | 19,0 – 21,0                           |
| Wichte unter Auftrieb $\gamma'_k$ [kN/m <sup>3</sup> ]       | 11,0 – 12,5                                                                                                            | 9,5 – 11,0                                 | 10,5 – 12,5                           |
| Reibungswinkel $\varphi'_k$ [°]                              | 22,5 – 27,5 <sup>1)</sup>                                                                                              | 22,5 – 27,5 <sup>1)</sup>                  | 30,0 – 32,5 <sup>1)</sup>             |
| Dränierte Kohäsion $c'_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]               | 0                                                                                                                      | 5 – 15 <sup>1)</sup>                       | 0 – 2 <sup>1)</sup>                   |
| Undräßierte Kohäsion $c_{u,k}$<br>[kN/m <sup>2</sup> ]       | 0                                                                                                                      | 50 – 130 <sup>1)</sup>                     | 0 – 5 <sup>1)</sup>                   |
| Steifemodul $E_{s,k}$ [MN/m <sup>2</sup> ]                   | 10 – 30                                                                                                                | 8 – 25 <sup>1)</sup>                       | 20 – 60                               |
| Konsistenz (je nach Bodenart)                                | –                                                                                                                      | steif bis halbfest                         | –                                     |
| Lagerungsdichte (je nach<br>Bodenart)                        | locker bis mitteldicht                                                                                                 | –                                          | mitteldicht                           |
| Bodenklasse DIN 18 300 (2012-<br>09)                         | 4 / 2 <sup>1)</sup> / 5, 6 <sup>2)</sup>                                                                               | 4 / 2 <sup>1)</sup>                        | 3, 4 / 2 <sup>1)</sup>                |
| Bodengruppe DIN 18 196                                       | A[GU*/GT*]                                                                                                             | TL/TM/UL/UM                                | SU/ST/SU*/ST*                         |
| Frostempfindlichkeitsklasse<br>gemäß ZTVE-StB 17             | F3                                                                                                                     | F3                                         | F2/F3                                 |
| Wasserdurchlässigkeit $k_f$ [m/s]                            | $1 \cdot 10^{-6}$ - $1 \cdot 10^{-8}$                                                                                  | $1 \cdot 10^{-9}$ – $1 \cdot 10^{-10}$     | $1 \cdot 10^{-6}$ - $1 \cdot 10^{-9}$ |
| Eignung für<br>gründungstechnische Zwecke<br>nach DIN 18 196 | ungeeignet                                                                                                             | brauchbar                                  | brauchbar                             |
| Verdichtungsfähigkeit nach<br>DIN 18 196                     | mäßig                                                                                                                  | sehr schlecht                              | mäßig                                 |

<sup>1)</sup> Konsistenzabhängig<sup>2)</sup> Einlagerungen von Steinen, Blöcken etc.



**Tabelle 4b: Charakteristische Bodenkennwerte**

| Nr.                                                          | Bodenschicht 4                        | Bodenschicht 5                         | Bodenschicht 6                          |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|
| Bezeichnung                                                  | Kiese                                 | Tertiäre Tone/<br>Feinsande            | Tertiäre Sande                          |
| Erkundete UK Bodenschicht<br>[m uGOK]                        | (siehe Detaillageplan)                | (siehe Detaillageplan)                 | (siehe Detaillageplan)                  |
| Wichte $\gamma_k$ [kN/m <sup>3</sup> ]                       | 19,0 – 22,5                           | 20,0 – 22,0                            | 18,5 – 20,5                             |
| Wichte unter Auftrieb $\gamma'_k$ [kN/m <sup>3</sup> ]       | 11,0 – 13,0                           | 10,0 – 12,0                            | 10,0 – 11,5                             |
| Reibungswinkel $\varphi'_k$ [°]                              | 32,5 – 37,5                           | 22,5 – 30,0 <sup>1)</sup>              | 32,5 – 35,0                             |
| Dränierte Kohäsion $c'_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]               | 0                                     | 20 – 50 <sup>1)</sup>                  | 0                                       |
| Undräßierte Kohäsion $c_{u,k}$<br>[kN/m <sup>2</sup> ]       | 0                                     | 100 – 200 <sup>1)</sup>                | 0                                       |
| Steifemodul $E_{s,k}$ [MN/m <sup>2</sup> ]                   | 80 – 150                              | 10 – 40 <sup>1)</sup>                  | 80 – 120                                |
| Konsistenz (je nach Bodenart)                                | –                                     | halbfest bis fest                      | -                                       |
| Lagerungsdichte (je nach Bodenart)                           | mitteldicht                           | –                                      | dicht bis bereichs-<br>weise sehr dicht |
| Bodenklasse DIN 18 300 (2012-09)                             | 3 / 5, 6 <sup>2)</sup>                | 4, 5 / 2 <sup>1)</sup>                 | 3                                       |
| Bodengruppe DIN 18 196                                       | GW/GU/GT                              | TM/TA/ST*/UM                           | SE/SU/ST                                |
| Frostempfindlichkeitsklasse<br>gemäß ZTVE-StB 17             | F1/F2                                 | F2/ F3                                 | F1/ F2                                  |
| Wasserdurchlässigkeit $k_f$ [m/s]                            | $1 \cdot 10^{-3}$ - $1 \cdot 10^{-6}$ | $1 \cdot 10^{-9}$ – $1 \cdot 10^{-11}$ | $1 \cdot 10^{-5}$ – $1 \cdot 10^{-7}$   |
| Eignung für<br>gründungstechnische Zwecke<br>nach DIN 18 196 | gut geeignet                          | brauchbar                              | gut                                     |
| Verdichtungsfähigkeit nach<br>DIN 18 196                     | gut                                   | sehr schlecht                          | mittel                                  |

<sup>1)</sup> Konsistenzabhängig<sup>2)</sup> Einlagerungen von Steinen, Blöcken etc.

Die in der Tabelle angegebenen Bodenkennwerte beruhen auf den Erkenntnissen der örtlichen Untersuchungen und stützen sich auf die Empfehlungen des Arbeitsausschusses Ufereinfassungen (EAU) sowie den Empfehlungen der ZTVE-StB 17, den Empfehlungen des Arbeitsausschusses Baugruben (EAB) und darüber hinaus auf die Angaben des Grundbautaschenbuches Teil 1.

## **5. TIEFGRÜNDUNG BOHRPFÄHLE**

Nachfolgend wurden unter Berücksichtigung der aktuellen Erkundungs- und Laborergebnisse die Angaben (Mantelreibung/ Pfahlspitzenwiderstand) der Geotechnische Stellungnahme Nr. 19162114-1 aktualisiert.

Als Möglichkeiten der Tiefgründung kommen Bohrpfähle (Durchmesser 0,3 m bis 3,0 m) nach DIN EN 1536, EA-Pfähle und DIN 1054, aber gegebenenfalls auch Pfahl-Sonderbauweisen in Betracht. Als Gründungshorizont (Pfahlunterkante) sind die Böden ab Oberkante Bodenschicht 4 geeignet.

- Die Bohrpfähle sind von einem befahrbaren Planum aus einzubauen. Die Böden der Bodenschicht 2 und 3 sind aufgrund ihrer Kompressibilität und geringen Scherfestigkeiten nicht für die Befahrung mit Baufahrzeugen geeignet. Es ist deshalb ein befahrbares Bohrplanum mittels z.B. eines Gründungspolsters aus gut verdichtbarem, nicht bindigen Boden auf einem geotextilen Filtervlies GRK 3 herzustellen. Es ist darauf zu achten, dass keine Bohrbehinderungen durch Felsschüttungen o.ä. ausgeführt werden.
- Die Bohrpfähle sind gemäß DIN EN 1536 herzustellen. Bohrpfähle gemäß DIN 1054 bzw. EN 1536 sind gegenüber anderen Bauarten eindeutig vorzuziehen.
- Die Bohrungen sind bei gespannten Grundwasserverhältnissen unter Zugabe von Wasser (Wasserauflast) auszuführen. Dabei muss die Wassersäule so hoch über dem jeweiligen Grundwasserstand stehen, dass kein hydraulischer Grundbruch eintritt.
- Sofern mit Stützflüssigkeiten gearbeitet werden soll, ist das Grundwasser auf Eigenschaften, welche die kolloidchemische Stabilität beeinträchtigen können, zu untersuchen.
- Die Bohrlochsohle ist zur Sicherstellung des größtmöglichen Spitzendruckes zu säubern.
- Bezüglich Herstellung, Einbringen und Güteprüfung des Betons sind die Anforderungen der DIN EN 1536 keinesfalls zu unterschreiten.
- Das durch die Pfahlbohrungen erhaltene Bohrgut bzw. das Gestein muss der Gründungssohle eindeutig zugeordnet werden können.
- Durch Wasserströmungen oder Bodenmaterialeinbruch dürfen die Bohrpfähle keine Schwachzonen erhalten. Der geforderte Bohrdurchmesser muss, mittels Verrohrung, sichergestellt werden. Aufgrund der Erkenntnisse aus den Aufschlussbohrungen kann nicht durchwegs mit temporär standsicheren Bohrlöchern gerechnet werden. Eine Verjüngung unter den rechnerisch bzw. statisch angesetzten Durchmesser ist auszuschließen.
- Beim Bohren darf das bodenmechanische Verhalten der umgebenden Böden nicht verschlechtert werden (Aufweichung, Auflockerung etc.).
- Bedarfsweise sind die Bohrungen (Durchmesser, Neigung etc.) zu kontrollieren.

## Lastansätze

Die Pfahlbelastung setzt sich aus der Summe von Pfahlmantelreibung und Pfahlspitzenwiderstand zusammen. Im Folgenden werden diese beiden Lastabtragungsbereiche näher quantifiziert. Die folgenden Angaben gelten für normgerecht hergestellte Bohrpfähle, die mindestens 2,50 m in die tragfähige Bodenschicht 4, 5 bzw. 6 einbinden.

Zusätzlich ist je nach (Bodenaustausch, Pfahlsysteme etc.) ggf. ein Seitendruck statisch zu berücksichtigen.

## Mantelreibung

Es können folgende Bruchwerte  $q_{s,k}$  der Mantelreibung angesetzt werden:

**Tabelle 5: Bruchwerte  $q_{s,k}$  der Mantelreibung**

| Bodenschicht Nr.                   | $q_{s,k}$<br>[MN/m <sup>2</sup> ] |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| 2 (bindige Deckschicht), 3 (Sande) | 0,03                              |
| 4 (Kiese)                          | 0,07                              |
| 5 (Tertiäre Tone/ Feinsande)       | 0,06                              |
| 6 (Tertiäre Sande)                 | 0,12                              |

$q_{s,k}$ : charakteristischer Wert der Pfahlmantelreibung

## Pfahlspitzenwiderstand

Die Werte für die Pfahlspitzenwiderstände  $q_{b,k}$  können in Abhängigkeit der Pfahlschaftdurchmesser bzw. Pfahlfußdurchmesser und der bezogenen Pfahlkopfsetzung der nachfolgenden Tabelle entnommen werden. Es wird vorausgesetzt, dass die Mächtigkeit der tragfähigen Schicht (Schicht mit angesetzttem Pfahlspitzenwiderstand) unterhalb der Pfahlsohle mindestens dreimal dem Pfahlfußdurchmesser, mindestens aber 1,50 m beträgt.

**Tabelle 6: Bruchwerte des Pfahlspitzenwiderstands  $q_{b,k}$  - Bodenschicht 4 (Kiese), Bodenschicht 5 (Tertiäre Tone/ Feinsande) bzw. Bodenschicht 6 (Tertiäre Sande)**

| bezogene<br>Pfahlkopfsetzung<br>$s/D_s$ bzw. $s/D_b$                     | Pfahlspitzenwiderstand $q_{b,k}$<br>[MN/m <sup>2</sup> ] |                                                 |                                    |
|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------|
|                                                                          | Bodenschicht 4<br>(Kiese)                                | Bodenschicht 5<br>(Tertiäre Tone/<br>Feinsande) | Bodenschicht 6<br>(Tertiäre Sande) |
| 0,02                                                                     | 0,70                                                     | 0,75                                            | 1,5                                |
| 0,03                                                                     | 0,90                                                     | 0,9                                             | 2,0                                |
| $0,10 = s_g / D$ bzw. $s_g / D_F$                                        | 2,10                                                     | 1,5                                             | 4,0                                |
| Bei Bohrpfählen mit Fußverbreiterung sind die Werte auf 75% abzumindern. |                                                          |                                                 |                                    |

- $q_{b,k}$ : charakteristischer Wert des Pfahlspitzenwiderstands  
 $D_s$ : Pfahlschaftdurchmesser  
 $D_b$ : Pfahlfußdurchmesser  
 $s$ : Pfahlkopfsetzung  
 $s_g$ : Grenzsetzung bzw. Bruchsetzung

Mit den o.g. Tabellenwerten ist die zulässige Pfahlbelastung gemäß DIN EN 1536 bzw. DIN 1054 respektive dem Diagramm zur Konstruktion der Widerstandssetzungslinie zu ermitteln. Die ermittelte Pfahlbelastung gilt für Einzelpfähle. Für Pfahlgruppen sind die Abminderungsfaktoren bzw. Mindestabstände normgerecht zu ermitteln und zu berücksichtigen.

Die angegebenen Bodenkennwerte gelten ausschließlich für ungestörte Böden. Höhere als die oben angegebenen Werte können meist durch eine Pfahlprobebelastung erreicht werden.

Falls Horizontalkräfte über die Pfähle abgeleitet werden sollen, sollte der charakteristische Querwiderstand eines Einzelpfahls aufgrund von Probebelastungen oder Erfahrungen mit vergleichbaren Probebelastungen festgelegt werden. Querwiderstände dürfen nur für Pfähle mit einem Pfahlschaftdurchmesser  $D_s \geq 0,3$  m bzw. einer Kantenlänge  $a_s \geq 0,3$  m angesetzt werden. Der charakteristische Querwiderstand darf dabei durch charakteristische Werte  $k_{s,k}$  des Bettungsmoduls beschrieben werden, die aus den Probebelastungsergebnissen zu ermitteln sind. Die Bettungsmoduln der beteiligten Bodenschichten dürfen nach folgender Gleichung angesetzt werden, wenn sie nur der Ermittlung der Schnittgrößen dienen:

$$k_{s,k} \approx E_{s,k}/D_s$$

$k_{s,k}$ : Bettungsmodul

$E_{s,k}$ : Steifemodul

$D_s$ : Pfahlschaftdurchmesser  $D_s \leq 1,0$  m;  
bei  $D_s > 1,0$  m darf mit  $D_s = 1,0$  m gerechnet werden

Der Anwendungsbereich der Gleichung ist durch eine rechnerische maximale charakteristische Horizontalverschiebung von entweder 2,0 cm oder  $0,03 \cdot D_s$  begrenzt. Der kleinere Wert ist maßgebend.

Der Nachweis der Tragfähigkeit von biegeweichen langen, schlanken Pfählen in den Grenzzuständen STR und GEO braucht nicht geführt werden, wenn die Pfähle vollständig im Boden eingebettet sind und die waagrechte charakteristische Beanspruchung für BS-P höchstens 3 % bzw. für BS-T höchstens 5 % der lotrechten Beanspruchung erreicht.

## **6. ERGÄNZENDE HINWEISE UND EMPFEHLUNGEN**

Nach DIN 1997 ist spätestens nach dem Aushub der Baugrube von einem Sachverständigen für Geotechnik bzw. dem Berichtverfasser zu prüfen, ob die vorliegend getroffenen Annahmen über die Beschaffenheit und den Verlauf der die Gründung tragenden Schichten in der Gründungssohle zutreffen.

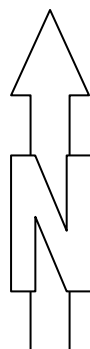
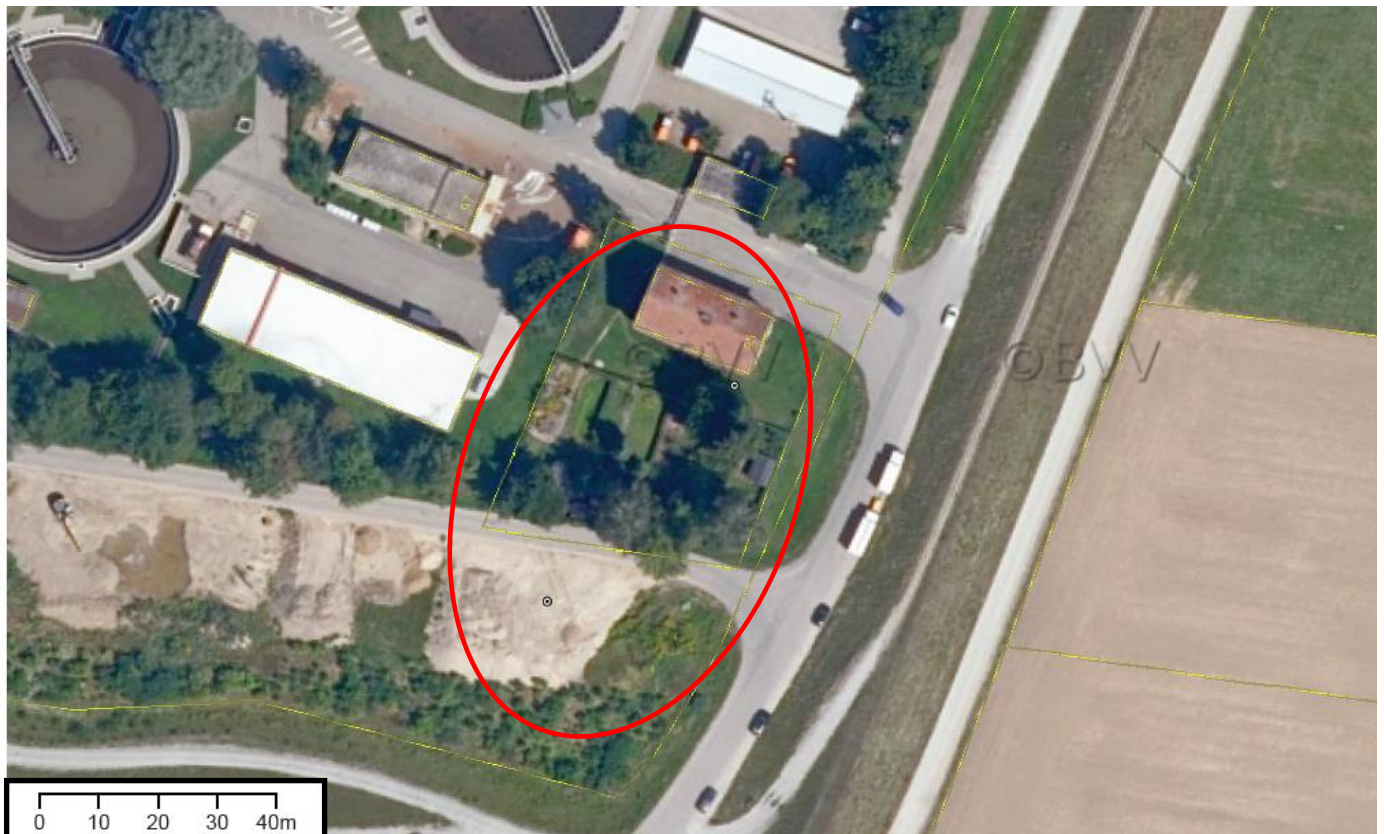
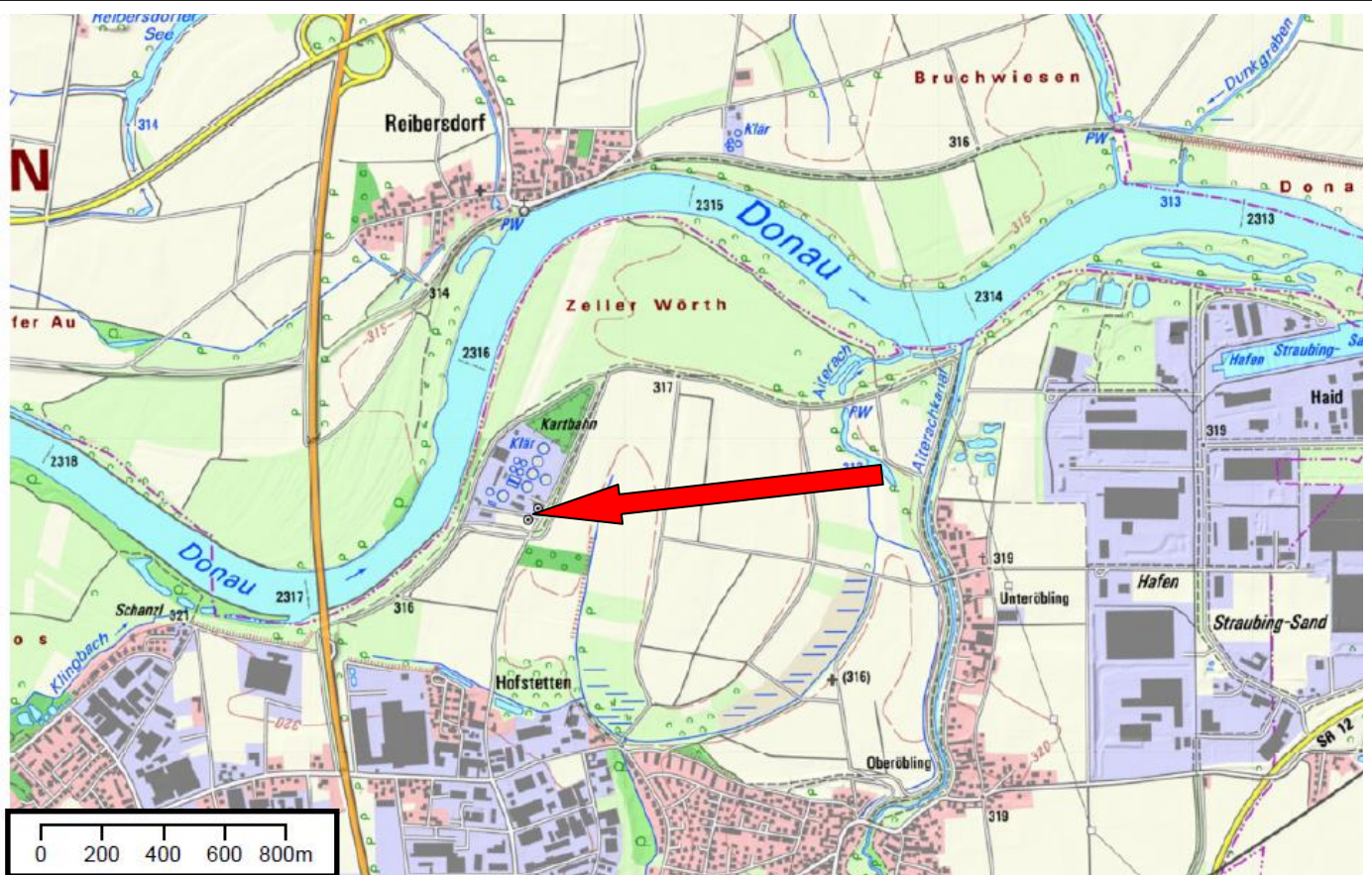
Die im vorliegenden Bericht angegebenen Tragfähigkeits- und Verdichtungsanforderungen sind durch Eigenüberwachungs- und Kontrollprüfungen nachzuweisen.

Da durch Rammarbeiten, Baustellenverkehr, Grundwasserabsenkung etc. Einflüsse auf die Nachbarbebauung und angrenzende Straßen nicht auszuschließen sind, wird eine Beweissicherung des Ist-Zustandes durch einen Sachverständigen für Geotechnik empfohlen.

Bei Rammarbeiten, Verdichtungsarbeiten, vor allem nahe an bestehender Bebauung, sind bauwerksunverträgliche Erschütterungseinwirkungen nicht auszuschließen, weshalb baubegleitende Erschütterungsmessungen empfohlen werden. Hierzu steht die IMH Ingenieurgesellschaft mbH kurzfristig zur Verfügung.

Bei den beauftragten Felduntersuchungen handelt es sich naturgemäß nur um punktuelle Aufschlüsse. Sollten sich während der Ausführung Abweichungen zum vorliegenden Baugrundgutachten als auch planungsbedingte Änderungen ergeben, so ist der Berichtverfasser in Kenntnis zu setzen. Gegebenenfalls ist unsererseits die kurzfristige Erarbeitung einer ergänzenden Stellungnahme erforderlich.

## **Anlage 1**



## Neubau Klärschlammverbrennungsanlage, Imhoffstraße, 94315 Straubing - Hofstetten

### Lageplan

Anlage 1.1

Datum: 21.06.2021

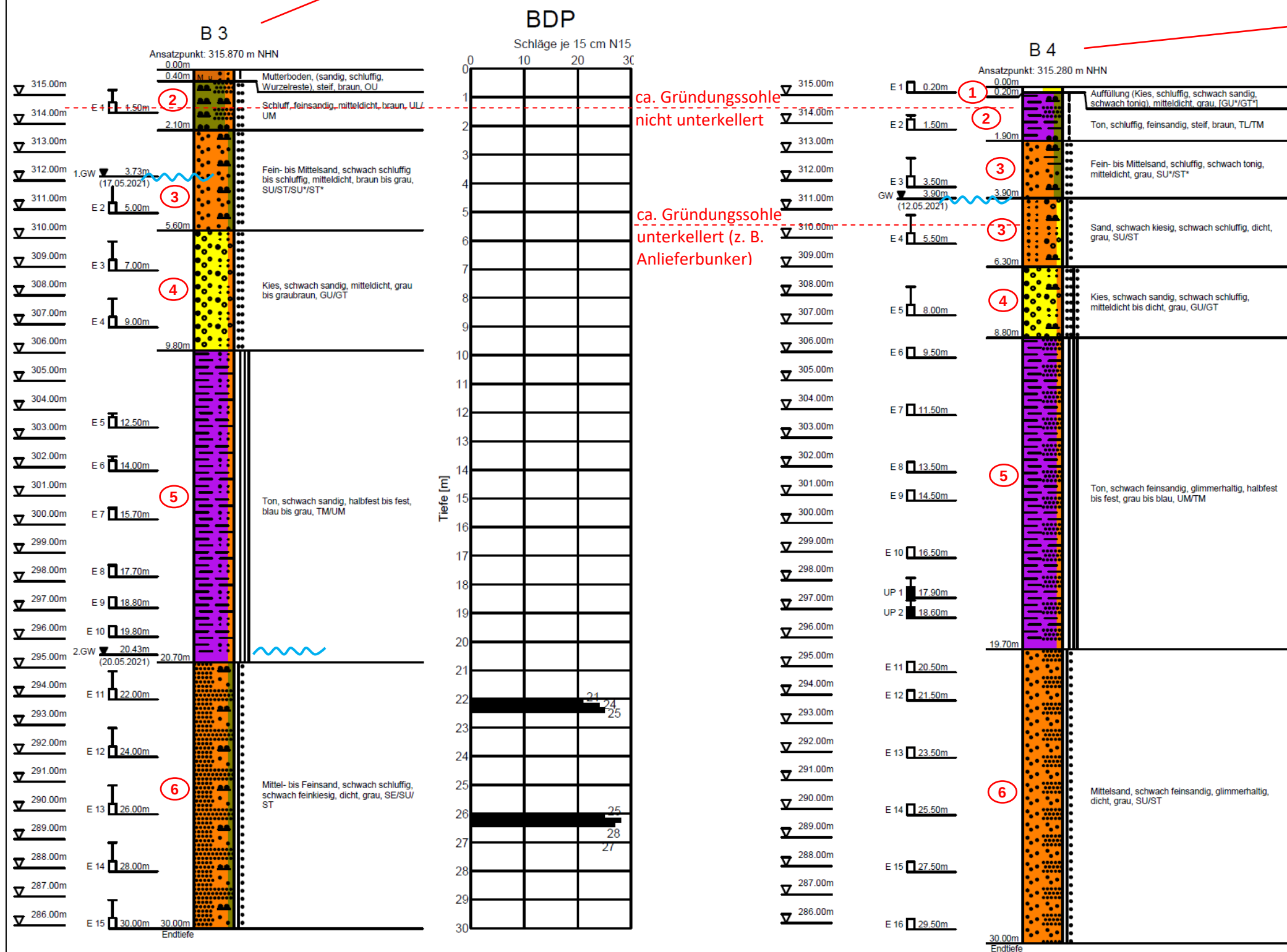
Maßstab: siehe Balken

Bearbeiter:

Dipl.-Ing. (FH) M. Loibl







Legende:

|  |                            |
|--|----------------------------|
|  | Rammkernbohrung (B), DN178 |
|  | Bodenschicht Nr.           |

**Neubau Klärschlammverbrennungsanlage,  
Imhoffstraße, 94315 Straubing - Hofstetten**

**Detallageplan**

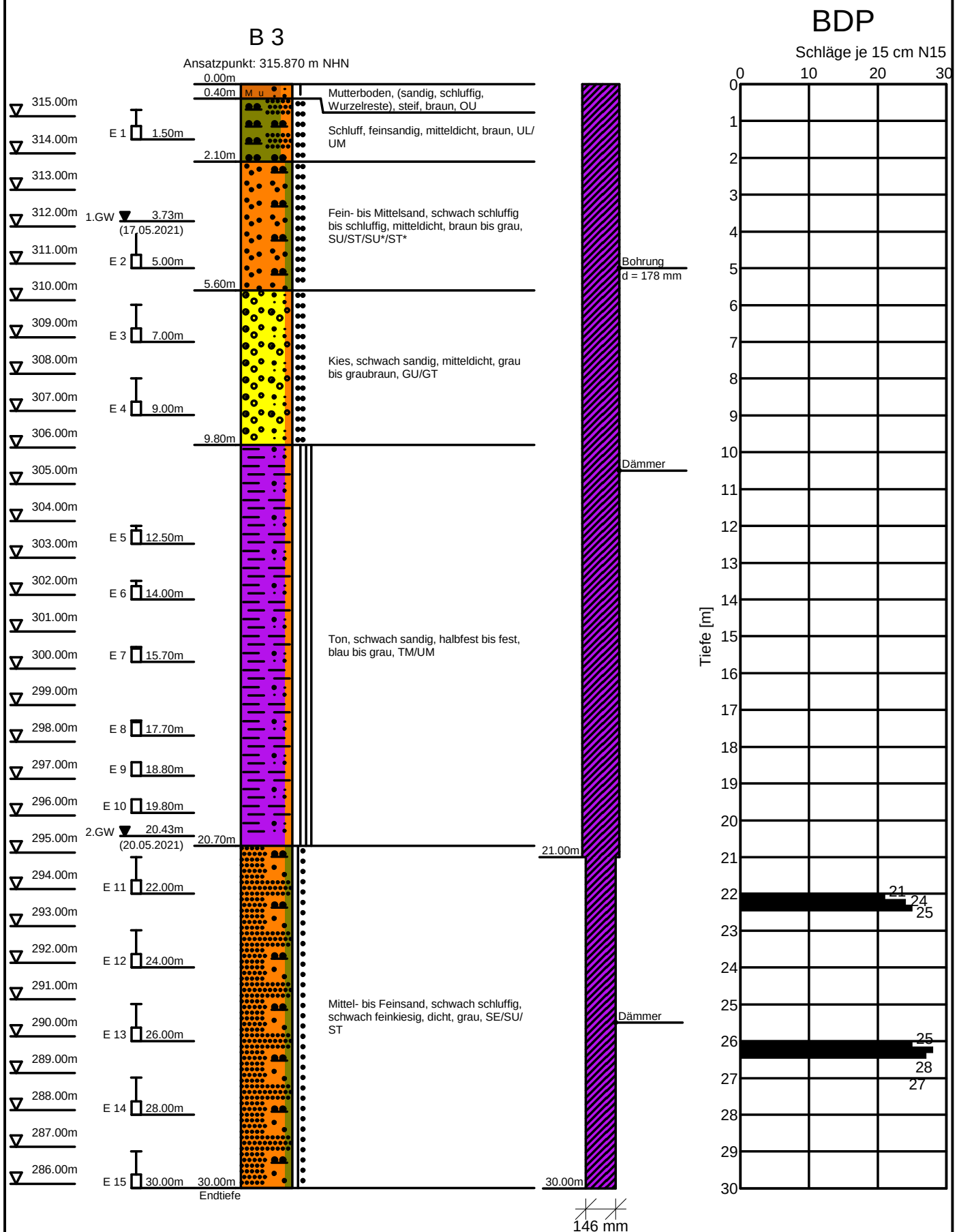
Anlage 1.2  
Datum: 25.06.2021  
Maßstab: ohne  
Bearbeiter:  
Dipl.-Ing. (FH) M. Loibl





## **Anlage 2**

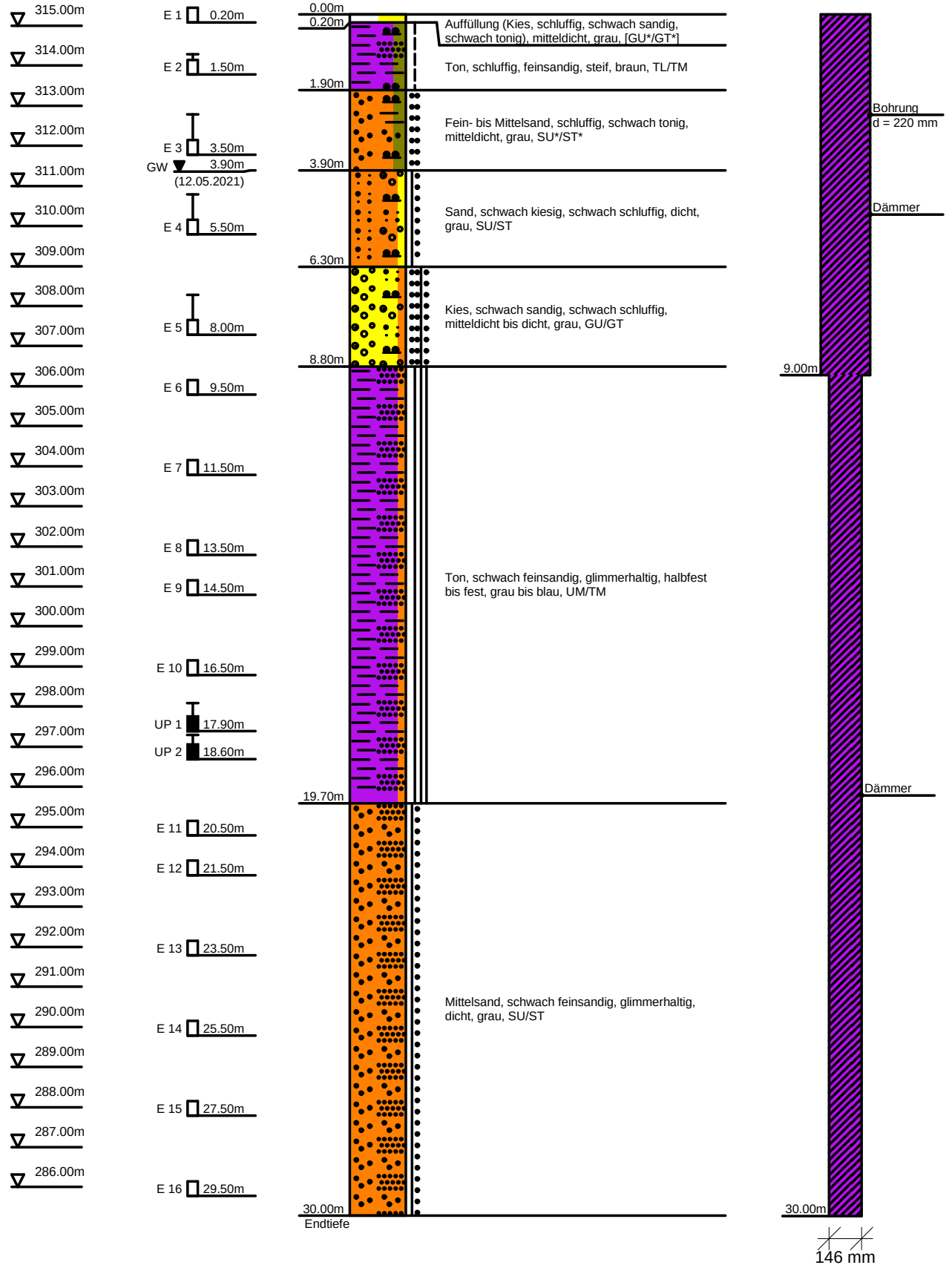
|                               |                                                               |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Eder Brunnenbau GmbH          | Objekt: Neubau Klärschlammverbrennungsanlage, Imhoffstraße 95 |
| Kreuzweg 3                    | AG: IMH mbH, Hengersberg                                      |
| 84332 Hebertsfelden           | Datum: 17. - 20.05.2021                                       |
| Tel.:08721/508090 Fax: 507230 | Maßstab: 1:140 / 25                                           |
|                               | Rechtswert: 325985,9534                                       |
|                               | Hochwert: 5419008,0244                                        |



|                               |                                                               |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Eder Brunnenbau GmbH          | Objekt: Neubau Klärschlammverbrennungsanlage, Imhoffstraße 95 |
| Kreuzweg 3                    | AG: IMH mbH, Hengersberg                                      |
| 84332 Hebertsfelden           | Datum: 10. - 12.05.2021                                       |
| Tel.:08721/508090 Fax: 507230 | Maßstab: 1:140 / 25                                           |
|                               | Rechtswert: 325952,9562                                       |
|                               | Hochwert: 5418972,7308                                        |

## B 4

Ansatzpunkt: 315.280 m NHN



### **Anlage 3**

Eder Brunnenbau GmbH  
Kreuzweg 3  
84332 Hebertsfelden  
Tel.:08721/508090 Fax: 507230

**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:

Anlage:

Aktenzeichen:

Bericht:

**1 Objekt Neubau Klärschlammverbrennungsanlage,  
Imhoffstraße 95**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **4**  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2 Bohrung Nr. B 3**

Zweck: **Aufschlussbohrungen**

Ort: **Straubing-Hofstetten**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: **325985.953** Hoch: **5419008.024**

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **315.87** m

Ansatzpunktes b) zu m [m] unter Gelände

**3 Lageskizze (unmaßstäblich)**

Bemerkung:

**4 Auftraggeber: IMH Ingenieurgesellschaft für Bauwesen und Geotechnik mbH, Hengersberg**  
Fachaufsicht: **Martin Loibl, Dipl.-Ing. (FH); IMH mbH, Hengersberg**

**5 Bohrunternehmen: EDER BRUNNENBAU in Deutschland GmbH, Hebertsfelden**

gebohrt von: **17.05.2021** bis: **20.05.2021**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **2021-014**

Geräteführer: **Zerndt Thomas**

Qualifikation: **Bohrgeräteführer**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6 Bohrgerät Typ:**

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7 Messungen und Tests im Bohrloch:**

**8 Probenübersicht:**

|              | Art - Behälter    | Anzahl    | Aufbewahrungsort |
|--------------|-------------------|-----------|------------------|
| Bohrproben   | <b>Kernkisten</b> |           |                  |
| Bohrproben   | <b>Eimer</b>      | <b>15</b> |                  |
| Bohrproben   |                   |           |                  |
| Sonderproben |                   |           |                  |
| Wasserproben |                   |           |                  |

|                                                                                                                                                                               |  |                                                                                                                                                       |  |                                                                                                                                      |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>9 Bohrtechnik</b><br><b>9.1 9.1 Kurzzeichen</b><br><b>9.1.1 Bohrverfahren</b><br><b>9.1.1.1 Art:</b><br>BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben<br>... = |  | BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben<br>BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben<br>BS = Sondierbohrungen<br>... = |  | BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme<br>BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung<br>BKF= BK mit fester Kernumhüllung<br>... = |  |
| <b>9.1.1.2 Lösen:</b><br>rot = drehend                                                                                                                                        |  | ram = rammend<br>druck = drückend                                                                                                                     |  | schlag = schlagend<br>greif = greifend                                                                                               |  |
| <b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b><br><b>9.1.2.1 Art:</b><br>EK = Einfachkernrohr<br>DK = Doppelkernrohr<br>TK = Dreifachkernrohr<br>S = Seilkernrohr                                  |  | HK = Hohlkrone<br>VK = Vollkrone<br>H = Hartmetallkrone<br>D = Diamantkrone<br>Gr = Greifer<br>Schap = Schappe                                        |  | Schn = Schnecke ... =<br>Spi = Spirale ... =<br>Kis = Kiespumpe ... =<br>Ven = Ventilbohrer<br>Mei = Meißel<br>SN = Sonde            |  |
| <b>9.1.2.2 Antrieb:</b><br>G = Gestänge<br>SE = Seil                                                                                                                          |  | HA = Hand<br>F = Freifall<br>V = Vibro                                                                                                                |  | DR = Druckluft<br>HY = Hydraulik                                                                                                     |  |
| <b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b><br>WS= Wasser<br>LS = Luft                                                                                                                          |  | SS = Sole<br>DS = Dickspülung<br>Sch = Schaum                                                                                                         |  | d = direkt<br>id = indirekt                                                                                                          |  |

**9.2 Bohrtechnische Tabellen**

| Tiefe in m<br>Bohrlänge in m<br>von bis |       | Bohrverfahren<br>Art Lösen |     | Bohrwerkzeug<br>Art ø mm Antrieb Spül-<br>hilfe |     |  |    | Verrohrung<br>Außen ø mm Innen ø mm Tiefe m |  |       | Bemerkungen |
|-----------------------------------------|-------|----------------------------|-----|-------------------------------------------------|-----|--|----|---------------------------------------------|--|-------|-------------|
| 0,00                                    | 10,50 | BK                         | ram | Schap                                           | 140 |  |    | 178                                         |  | 10,50 |             |
| 10,50                                   | 21,00 | BK                         | rot | S                                               | 146 |  | WS | 178                                         |  | 21,00 | Aufweiten   |
| 21,00                                   | 30,00 | BK                         | rot | S                                               | 146 |  | WS | 146                                         |  | 30,00 |             |
|                                         |       |                            |     |                                                 |     |  |    |                                             |  |       |             |
|                                         |       |                            |     |                                                 |     |  |    |                                             |  |       |             |
|                                         |       |                            |     |                                                 |     |  |    |                                             |  |       |             |

**9.3 Bohrkronen**

|   |     |                |   |
|---|-----|----------------|---|
| 1 | Nr: | ø Außen/Innen: | / |
| 2 | Nr: | ø Außen/Innen: | / |
| 3 | Nr: | ø Außen/Innen: | / |
| 4 | Nr: | ø Außen/Innen: | / |
| 5 | Nr: | ø Außen/Innen: | / |
| 6 | Nr: | ø Außen/Innen: | / |

**9.4 Geräteführer-Wechsel**

| Nr | Datum<br>Tag/Monat<br>Jahr | Uhrzeit | Tiefe | Name<br>Geräteführer<br>für Ersatz |  | Grund |
|----|----------------------------|---------|-------|------------------------------------|--|-------|
| 1  |                            |         |       |                                    |  |       |
| 2  |                            |         |       |                                    |  |       |
| 3  |                            |         |       |                                    |  |       |
| 4  |                            |         |       |                                    |  |       |

**10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau**  
 Wasser erstmals angetroffen bei **3.73** m, Anstieg bis                      m unter Ansatzpunkt  
 Höchster gemessener Wasserstand **3.73** m unter Ansatzpunkt bei                      m Bohrtiefe  
 Verfüllung:                      m bis                      m Art:                      von:                      m bis:                      m Art:

| Nr | Filterrohr |       |         | Art | Filterschüttung |       |       | Körnung<br>mm | Sperrschicht |       |        | OK Peilrohr<br>m über/unter<br>Ansatzpunkt |
|----|------------|-------|---------|-----|-----------------|-------|-------|---------------|--------------|-------|--------|--------------------------------------------|
|    | von m      | bis m | ø<br>mm |     | von m           | bis m | von m |               | bis m        | Art   |        |                                            |
|    |            |       |         |     |                 |       |       |               | 0.00         | 30.00 | Dämmer |                                            |
|    |            |       |         |     |                 |       |       |               |              |       |        |                                            |
|    |            |       |         |     |                 |       |       |               |              |       |        |                                            |

**11 Sonstige Angaben**  
  
  
  
  
  
  
 Datum: **25.05.2021**

DC

|                                                                                            |                                                          |                                    |                       |                |                                                                                                                                              |                                       |                                        |                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Eder Brunnenbau GmbH<br>Kreuzweg 3<br>84332 Hebertsfelden<br>Tel.:08721/508090 Fax: 507230 |                                                          |                                    |                       |                |                                                                                                                                              | Anlage<br><br>Bericht:<br><br>Az.:    |                                        |                                                                                             |
| Schichtenverzeichnis<br>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben     |                                                          |                                    |                       |                |                                                                                                                                              |                                       |                                        |                                                                                             |
| Bauvorhaben: <b>Neubau Klärschlammverbrennungsanlage, Imhoffstraße 95</b>                  |                                                          |                                    |                       |                |                                                                                                                                              |                                       |                                        |                                                                                             |
| Bohrung Nr. <b>B 3</b>                                                                     |                                                          |                                    |                       |                |                                                                                                                                              | Blatt 1                               |                                        | Datum:<br><b>17.05.2021-<br/>20.05.2021</b>                                                 |
| 1                                                                                          | 2                                                        |                                    |                       |                | 3                                                                                                                                            | 4                                     | 5                                      | 6                                                                                           |
| Bis<br><br>....m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt                                              | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen               |                                    |                       |                | Bemerkungen<br><br>Sonderproben<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges                                                | Entnommene Proben                     |                                        |                                                                                             |
|                                                                                            | b) Ergänzende Bemerkungen                                |                                    |                       |                |                                                                                                                                              | Art                                   | Nr                                     | Tiefe in m (Unter-<br>kante)                                                                |
|                                                                                            | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                           | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang | e) Farbe              |                |                                                                                                                                              |                                       |                                        |                                                                                             |
|                                                                                            | f) Übliche Benennung                                     | g) Geologische Benennung           | h) Gruppe             | i) Kalk-gehalt |                                                                                                                                              |                                       |                                        |                                                                                             |
| 0.40                                                                                       | a) Mutterboden, (sandig, schluffig, Wurzelreste)         |                                    |                       |                | Rammkern-bohrung<br>Ø 178 mm<br><br>erdfeucht                                                                                                |                                       |                                        |                                                                                             |
|                                                                                            | b)                                                       |                                    |                       |                |                                                                                                                                              |                                       |                                        |                                                                                             |
|                                                                                            | c) steif                                                 | d) mittelschwer bohrbar            | e) braun              |                |                                                                                                                                              |                                       |                                        |                                                                                             |
|                                                                                            | f)                                                       | g)                                 | h) OU                 | i)             |                                                                                                                                              |                                       |                                        |                                                                                             |
| 2.10                                                                                       | a) Schluff, feinsandig                                   |                                    |                       |                | "                                                                                                                                            | E                                     | 1                                      | 0.70<br>-1.50                                                                               |
|                                                                                            | b)                                                       |                                    |                       |                |                                                                                                                                              |                                       |                                        |                                                                                             |
|                                                                                            | c) mitteldicht                                           | d) mittelschwer bohrbar            | e) braun              |                |                                                                                                                                              |                                       |                                        |                                                                                             |
|                                                                                            | f)                                                       | g)                                 | h) UL/<br>UM          | i)             |                                                                                                                                              |                                       |                                        |                                                                                             |
| 5.60                                                                                       | a) Fein- bis Mittelsand, schwach schluffig bis schluffig |                                    |                       |                | 1. Ruhewasser<br>3.73m u. AP<br>17.05.2021<br>1. Wasser<br>bei 3,73 m<br>angebohrt<br><br>"<br>ab 3,73 m nass                                | E                                     | 2                                      | 4.00<br>-5.00                                                                               |
|                                                                                            | b)                                                       |                                    |                       |                |                                                                                                                                              |                                       |                                        |                                                                                             |
|                                                                                            | c) mitteldicht                                           | d) mittelschwer bohrbar            | e) braun bis grau     |                |                                                                                                                                              |                                       |                                        |                                                                                             |
|                                                                                            | f)                                                       | g)                                 | h)SU/ST/<br>SU*/ST*   | i)             |                                                                                                                                              |                                       |                                        |                                                                                             |
| 9.80                                                                                       | a) Kies, schwach sandig                                  |                                    |                       |                | "<br><br>BDP<br>bei 22,00 m<br>21/24/25<br>BDP<br>bei 26,00 m<br>25/28/27<br><br>nass                                                        | E<br><br>E<br><br>E                   | 3<br><br>4<br><br>5                    | 6.00<br>-7.00<br>8.00<br>-9.00<br>12.00<br>-12.50                                           |
|                                                                                            | b)                                                       |                                    |                       |                |                                                                                                                                              |                                       |                                        |                                                                                             |
|                                                                                            | c) mitteldicht                                           | d) mittelschwer bohrbar            | e) grau bis graubraun |                |                                                                                                                                              |                                       |                                        |                                                                                             |
|                                                                                            | f)                                                       | g)                                 | h) GU/<br>GT          | i)             |                                                                                                                                              |                                       |                                        |                                                                                             |
| 20.70                                                                                      | a) Ton, schwach sandig                                   |                                    |                       |                | 2. Ruhewasser<br>20.43m u. AP<br>20.05.2021<br>2. Wasser<br>bei 20,43 m<br>angebohrt<br>ab 10,50 m<br>RotKB SK6-L<br>Ø 146 mm<br>aufgeweitet | E<br><br>E<br><br>E<br><br>E<br><br>E | 6<br><br>7<br><br>8<br><br>9<br><br>10 | 13.50<br>-14.00<br>15.30<br>-15.70<br>17.30<br>-17.70<br>18.50<br>-18.80<br>19.50<br>-19.80 |
|                                                                                            | b)                                                       |                                    |                       |                |                                                                                                                                              |                                       |                                        |                                                                                             |
|                                                                                            | c) halbfest bis fest                                     | d) schwer bohrbar, rotation        | e) blau bis grau      |                |                                                                                                                                              |                                       |                                        |                                                                                             |
|                                                                                            | f)                                                       | g)                                 | h) TM/<br>UM          | i)             |                                                                                                                                              |                                       |                                        |                                                                                             |



|                                                                                                           |                                               |  |                                       |  |                                                                                               |         |                                    |                                             |                                    |                           |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--|---------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------|--|
| Eder Brunnenbau GmbH<br>Kreuzweg 3<br>84332 Hebertsfelden<br>Tel.:08721/508090 Fax: 507230                |                                               |  |                                       |  |                                                                                               |         | Anlage<br><br>Bericht:<br><br>Az.: |                                             |                                    |                           |  |
| <div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div> |                                               |  |                                       |  |                                                                                               |         |                                    |                                             |                                    |                           |  |
| Bauvorhaben: <b>Neubau Klärschlammverbrennungsanlage, Imhoffstraße 95</b>                                 |                                               |  |                                       |  |                                                                                               |         |                                    |                                             |                                    |                           |  |
| Bohrung Nr. <b>B 3</b>                                                                                    |                                               |  |                                       |  |                                                                                               | Blatt 2 |                                    | Datum:<br><b>17.05.2021-<br/>20.05.2021</b> |                                    |                           |  |
| 1                                                                                                         | 2                                             |  |                                       |  | 3                                                                                             |         | 4                                  | 5                                           | 6                                  |                           |  |
| Bis<br><br>....m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt                                                             | a) Benennung der Bodenart<br>und Beimengungen |  |                                       |  | Bemerkungen<br><br>Sonderproben<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges |         | Entnommene<br>Proben               |                                             |                                    |                           |  |
|                                                                                                           | b) Ergänzende Bemerkungen                     |  |                                       |  |                                                                                               |         | Art                                | Nr                                          | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante) |                           |  |
|                                                                                                           | c) Beschaffenheit<br>nach Bohrgut             |  | d) Beschaffenheit<br>nach Bohrvorgang |  |                                                                                               |         |                                    |                                             |                                    | e) Farbe                  |  |
|                                                                                                           | f) Übliche<br>Benennung                       |  | g) Geologische<br>Benennung           |  |                                                                                               |         |                                    |                                             |                                    | h) Gruppe    i) Kalk-<br> |  |

Eder Brunnenbau GmbH  
Kreuzweg 3  
84332 Hebertsfelden  
Tel.:08721/508090 Fax: 507230

**Kopfblatt nach DIN 4022** zum Schichtenverzeichnis  
für Bohrungen  
Baugrundbohrung

Archiv-Nr:

Anlage:

Aktenzeichen:

Bericht:

**1 Objekt Neubau Klärschlammverbrennungsanlage,  
Imhoffstraße 95**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **4**  
Anzahl der Testberichte und ähnliches:

**2 Bohrung Nr. B 4**

Zweck: **Aufschlussbohrungen**

Ort: **Straubing-Hofstetten**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:**325952.956**

Hoch: **5418972.731**

Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN **315.28**

m

Ansatzpunktes b) zu

m

[m] unter Gelände

**3 Lageskizze (unmaßstäblich)**

Bemerkung:

**4 Auftraggeber:IMH Ingenieurgesellschaft für Bauwesen und Geotechnik mbH, Hengersberg**  
Fachaufsicht: **Martin Loibl, Dipl.-Ing. (FH); IMH mbH, Hengersberg**

**5 Bohrunternehmen:EDER BRUNNENBAU in Deutschland GmbH, Hebertsfelden**

gebohrt von: **10.05.2021** bis: **12.05.2021**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **2021-014**

Geräteführer:**Zerndt Thomas**

Qualifikation: **Bohrgeräteführer**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

**6 Bohrgerät Typ:**

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

**7 Messungen und Tests im Bohrloch:**

**8 Probenübersicht:**

|              | Art - Behälter    | Anzahl | Aufbewahrungsort |
|--------------|-------------------|--------|------------------|
| Bohrproben   | <b>Kernkisten</b> |        |                  |
| Bohrproben   |                   |        |                  |
| Bohrproben   |                   |        |                  |
| Sonderproben |                   |        |                  |
| Wasserproben |                   |        |                  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |                                                                                                                                                       |      |                                                                                                                                      |                 |                                                                          |                                     |            |              |             |  |                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------|--------------|-------------|--|--------------------------------------|
| <b>9 Bohrtechnik</b><br><b>9.1 9.1 Kurzzeichen</b><br><b>9.1.1 Bohrverfahren</b><br><b>9.1.1.1 Art:</b><br>BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben<br>... =                                                                                                                                                                                       |            | BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben<br>BuP= Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben<br>BS = Sondierbohrungen<br>... = |      | BKR= BK mit richtungsorientierter Kernentnahme<br>BKB= BK mit beweglicher Kernumhüllung<br>BKF= BK mit fester Kernumhüllung<br>... = |                 |                                                                          |                                     |            |              |             |  |                                      |
| <b>9.1.1.2 Lösen:</b><br>rot = drehend                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |            | ram = rammend<br>druck = drückend                                                                                                                     |      | schlag = schlagend<br>greif = greifend                                                                                               |                 |                                                                          |                                     |            |              |             |  |                                      |
| <b>9.1.2 Bohrwerkzeug</b><br><b>9.1.2.1 Art:</b><br>EK = Einfachkernrohr<br>DK = Doppelkernrohr<br>TK = Dreifachkernrohr<br>S = Seilkernrohr                                                                                                                                                                                                                        |            | HK = Hohlkrone<br>VK = Vollkrone<br>H = Hartmetallkrone<br>D = Diamantkrone<br>Gr = Greifer<br>Schap = Schappe                                        |      | Schn = Schnecke ... =<br>Spi = Spirale ... =<br>Kis = Kiespumpe ... =<br>Ven = Ventilbohrer<br>Mei = Meißel<br>SN = Sonde            |                 |                                                                          |                                     |            |              |             |  |                                      |
| <b>9.1.2.2 Antrieb:</b><br>G = Gestänge<br>SE = Seil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |            | HA = Hand<br>F = Freifall<br>V = Vibro                                                                                                                |      | DR = Druckluft<br>HY = Hydraulik                                                                                                     |                 |                                                                          |                                     |            |              |             |  |                                      |
| <b>9.1.2.3 Spülhilfe:</b><br>WS= Wasser<br>LS = Luft                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |            | SS = Sole<br>DS = Dickspülung<br>Sch = Schaum                                                                                                         |      | d = direkt<br>id = indirekt                                                                                                          |                 |                                                                          |                                     |            |              |             |  |                                      |
| <b>9.2 Bohrtechnische Tabellen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |                                                                                                                                                       |      |                                                                                                                                      |                 |                                                                          |                                     |            |              |             |  |                                      |
| Tiefe in m<br>Bohrlänge in m<br>von bis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            | Bohrverfahren<br>Art Lösen                                                                                                                            |      | Bohrwerkzeug<br>Art ø mm Antrieb Spülhilfe                                                                                           |                 |                                                                          | Verrohrung<br>Außen ø mm Innen ø mm |            | Tiefe m      | Bemerkungen |  |                                      |
| 0,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 9,00       | BK                                                                                                                                                    | ram  | Schap                                                                                                                                | 180             |                                                                          |                                     | 220        |              | 9,00        |  |                                      |
| 9,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 30,00      | BK                                                                                                                                                    | rot  | S                                                                                                                                    | 146             |                                                                          | WS                                  | 146        |              | 30,00       |  |                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |                                                                                                                                                       |      |                                                                                                                                      |                 |                                                                          |                                     |            |              |             |  |                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |                                                                                                                                                       |      |                                                                                                                                      |                 |                                                                          |                                     |            |              |             |  |                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |                                                                                                                                                       |      |                                                                                                                                      |                 |                                                                          |                                     |            |              |             |  |                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |                                                                                                                                                       |      |                                                                                                                                      |                 |                                                                          |                                     |            |              |             |  |                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |                                                                                                                                                       |      |                                                                                                                                      |                 |                                                                          |                                     |            |              |             |  |                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |                                                                                                                                                       |      |                                                                                                                                      |                 |                                                                          |                                     |            |              |             |  |                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |                                                                                                                                                       |      |                                                                                                                                      |                 |                                                                          |                                     |            |              |             |  |                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |                                                                                                                                                       |      |                                                                                                                                      |                 |                                                                          |                                     |            |              |             |  |                                      |
| <b>9.3 Bohrkronen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |                                                                                                                                                       |      |                                                                                                                                      |                 | <b>9.4 Geräteführer-Wechsel</b>                                          |                                     |            |              |             |  |                                      |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Nr:        | ø Außen/Innen:                                                                                                                                        |      | /                                                                                                                                    |                 | Nr Datum Tag/Monat Jahr Uhrzeit Tiefe Name Geräteführer für Ersatz Grund |                                     |            |              |             |  |                                      |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Nr:        | ø Außen/Innen:                                                                                                                                        |      | /                                                                                                                                    |                 |                                                                          |                                     |            |              |             |  |                                      |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Nr:        | ø Außen/Innen:                                                                                                                                        |      | /                                                                                                                                    |                 |                                                                          |                                     |            |              |             |  |                                      |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Nr:        | ø Außen/Innen:                                                                                                                                        |      | /                                                                                                                                    |                 |                                                                          |                                     |            |              |             |  |                                      |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Nr:        | ø Außen/Innen:                                                                                                                                        |      | /                                                                                                                                    |                 |                                                                          |                                     |            |              |             |  |                                      |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Nr:        | ø Außen/Innen:                                                                                                                                        |      | /                                                                                                                                    |                 |                                                                          |                                     |            |              |             |  |                                      |
| <b>10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            |                                                                                                                                                       |      |                                                                                                                                      |                 |                                                                          |                                     |            |              |             |  |                                      |
| Wasser erstmals angetroffen bei <b>3.90</b> m, Anstieg bis                      m unter Ansatzpunkt<br>Höchster gemessener Wasserstand <b>3.90</b> m unter Ansatzpunkt bei                      m Bohrtiefe<br>Verfüllung:                      m bis                      m Art:                      von:                      m bis:                      m Art: |            |                                                                                                                                                       |      |                                                                                                                                      |                 |                                                                          |                                     |            |              |             |  |                                      |
| Nr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Filterrohr |                                                                                                                                                       |      | Art                                                                                                                                  | Filterschüttung |                                                                          |                                     | Körnung mm | Sperrschicht |             |  | OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | von m      | bis m                                                                                                                                                 | ø mm |                                                                                                                                      | von m           | bis m                                                                    | von m                               |            | bis m        | Art         |  |                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |                                                                                                                                                       |      |                                                                                                                                      |                 |                                                                          |                                     |            |              |             |  |                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |                                                                                                                                                       |      |                                                                                                                                      |                 |                                                                          |                                     |            |              |             |  |                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |                                                                                                                                                       |      |                                                                                                                                      |                 |                                                                          |                                     |            |              |             |  |                                      |
| <b>11 Sonstige Angaben</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |            |                                                                                                                                                       |      |                                                                                                                                      |                 |                                                                          |                                     |            |              |             |  |                                      |
| Datum: <b>21.05.2021</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |                                                                                                                                                       |      |                                                                                                                                      |                 |                                                                          |                                     |            |              |             |  |                                      |

|                                                                                            |                                                                       |  |                                    |  |                          |                                                                                                            |                                    |    |                                             |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------|--|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----|---------------------------------------------|--|--|
| Eder Brunnenbau GmbH<br>Kreuzweg 3<br>84332 Hebertsfelden<br>Tel.:08721/508090 Fax: 507230 |                                                                       |  |                                    |  |                          |                                                                                                            | Anlage<br><br>Bericht:<br><br>Az.: |    |                                             |  |  |
| Schichtenverzeichnis<br>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben     |                                                                       |  |                                    |  |                          |                                                                                                            |                                    |    |                                             |  |  |
| Bauvorhaben: <b>Neubau Klärschlammverbrennungsanlage, Imhoffstraße 95</b>                  |                                                                       |  |                                    |  |                          |                                                                                                            |                                    |    |                                             |  |  |
| Bohrung Nr. <b>B 4</b>                                                                     |                                                                       |  |                                    |  |                          |                                                                                                            | Blatt 1                            |    | Datum:<br><b>10.05.2021-<br/>12.05.2021</b> |  |  |
| 1                                                                                          | 2                                                                     |  |                                    |  |                          | 3                                                                                                          | 4                                  | 5  | 6                                           |  |  |
| Bis<br><br>....m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt                                              | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen                            |  |                                    |  |                          | Bemerkungen<br><br>Sonderproben<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges              | Entnommene Proben                  |    |                                             |  |  |
|                                                                                            | b) Ergänzende Bemerkungen                                             |  |                                    |  |                          |                                                                                                            | Art                                | Nr | Tiefe<br>in m<br>(Unter-<br>kante)          |  |  |
|                                                                                            | c) Beschaffenheit nach Bohrgut                                        |  | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang |  | e) Farbe                 |                                                                                                            |                                    |    |                                             |  |  |
|                                                                                            | f) Übliche Benennung                                                  |  | g) Geologische Benennung           |  | h) Gruppe i) Kalk-gehalt |                                                                                                            |                                    |    |                                             |  |  |
| 0.20                                                                                       | a) <b>Auffüllung (Kies, schluffig, schwach sandig, schwach tonig)</b> |  |                                    |  |                          | <b>Rammkern-<br/>bohrung<br/>Ø 220 mm</b><br><br>erdfeucht                                                 | E                                  | 1  | 0.00<br>-0.20                               |  |  |
|                                                                                            | b)                                                                    |  |                                    |  |                          |                                                                                                            |                                    |    |                                             |  |  |
|                                                                                            | c) <b>mitteldicht</b>                                                 |  | d) <b>mittelschwer bohrbar</b>     |  | e) <b>grau</b>           |                                                                                                            |                                    |    |                                             |  |  |
|                                                                                            | f)                                                                    |  | g)                                 |  | h) [GU*/GT*] i)          |                                                                                                            |                                    |    |                                             |  |  |
| 1.90                                                                                       | a) <b>Ton, schluffig, feinsandig</b>                                  |  |                                    |  |                          | "                                                                                                          | E                                  | 2  | 1.00<br>-1.50                               |  |  |
|                                                                                            | b)                                                                    |  |                                    |  |                          |                                                                                                            |                                    |    |                                             |  |  |
|                                                                                            | c) <b>steif</b>                                                       |  | d) <b>mittelschwer bohrbar</b>     |  | e) <b>braun</b>          |                                                                                                            |                                    |    |                                             |  |  |
|                                                                                            | f)                                                                    |  | g)                                 |  | h) <b>TL/<br/>TM</b> i)  |                                                                                                            |                                    |    |                                             |  |  |
| 3.90                                                                                       | a) <b>Fein- bis Mittelsand, schluffig, schwach tonig</b>              |  |                                    |  |                          | <b>Ruhewasser<br/>3.90m u. AP<br/>12.05.2021<br/>Wasser<br/>bei 3,90 m<br/>angebohrt</b><br><br>"erdfeucht | E                                  | 3  | 2.50<br>-3.50                               |  |  |
|                                                                                            | b)                                                                    |  |                                    |  |                          |                                                                                                            |                                    |    |                                             |  |  |
|                                                                                            | c) <b>mitteldicht</b>                                                 |  | d) <b>mittelschwer bohrbar</b>     |  | e) <b>grau</b>           |                                                                                                            |                                    |    |                                             |  |  |
|                                                                                            | f)                                                                    |  | g)                                 |  | h) <b>SU*/ST*</b> i)     |                                                                                                            |                                    |    |                                             |  |  |
| 6.30                                                                                       | a) <b>Sand, schwach kiesig, schwach schluffig</b>                     |  |                                    |  |                          | "nass                                                                                                      | E                                  | 4  | 4.50<br>-5.50                               |  |  |
|                                                                                            | b)                                                                    |  |                                    |  |                          |                                                                                                            |                                    |    |                                             |  |  |
|                                                                                            | c) <b>dicht</b>                                                       |  | d) <b>schwer bohrbar</b>           |  | e) <b>grau</b>           |                                                                                                            |                                    |    |                                             |  |  |
|                                                                                            | f)                                                                    |  | g)                                 |  | h) <b>SU/<br/>ST</b> i)  |                                                                                                            |                                    |    |                                             |  |  |
| 8.80                                                                                       | a) <b>Kies, schwach sandig, schwach schluffig</b>                     |  |                                    |  |                          | "nass                                                                                                      | E                                  | 5  | 7.00<br>-8.00                               |  |  |
|                                                                                            | b)                                                                    |  |                                    |  |                          |                                                                                                            |                                    |    |                                             |  |  |
|                                                                                            | c) <b>mitteldicht bis dicht</b>                                       |  | d) <b>schwer bohrbar</b>           |  | e) <b>grau</b>           |                                                                                                            |                                    |    |                                             |  |  |
|                                                                                            | f)                                                                    |  | g)                                 |  | h) <b>GU/<br/>GT</b> i)  |                                                                                                            |                                    |    |                                             |  |  |

|                                                                                            |                                            |  |                                    |  |                              |                                                                                               |                                    |    |                                             |       |       |                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--|------------------------------------|--|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----|---------------------------------------------|-------|-------|------------------------------------|
| Eder Brunnenbau GmbH<br>Kreuzweg 3<br>84332 Hebertsfelden<br>Tel.:08721/508090 Fax: 507230 |                                            |  |                                    |  |                              |                                                                                               | Anlage<br><br>Bericht:<br><br>Az.: |    |                                             |       |       |                                    |
| Schichtenverzeichnis<br>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben     |                                            |  |                                    |  |                              |                                                                                               |                                    |    |                                             |       |       |                                    |
| Bauvorhaben: <b>Neubau Klärschlammverbrennungsanlage, Imhoffstraße 95</b>                  |                                            |  |                                    |  |                              |                                                                                               |                                    |    |                                             |       |       |                                    |
| Bohrung Nr. B 4                                                                            |                                            |  |                                    |  |                              |                                                                                               | Blatt 2                            |    | Datum:<br><b>10.05.2021-<br/>12.05.2021</b> |       |       |                                    |
| 1                                                                                          | 2                                          |  |                                    |  |                              | 3                                                                                             | 4                                  | 5  | 6                                           |       |       |                                    |
| Bis<br><br>....m<br>unter<br>Ansatz-<br>punkt                                              | a) Benennung der Bodenart und Beimengungen |  |                                    |  |                              | Bemerkungen<br><br>Sonderproben<br>Wasserführung<br>Bohrwerkzeuge<br>Kernverlust<br>Sonstiges | Entnommene Proben                  |    |                                             |       |       |                                    |
|                                                                                            | b) Ergänzende Bemerkungen                  |  |                                    |  |                              |                                                                                               | Art                                | Nr | Tiefe in m (Unter-<br>kante)                |       |       |                                    |
|                                                                                            | c) Beschaffenheit nach Bohrgut             |  | d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang |  | e) Farbe                     |                                                                                               |                                    |    |                                             |       |       |                                    |
|                                                                                            | f) Übliche Benennung                       |  | g) Geologische Benennung           |  | h) Gruppe i) Kalk-<br>gehalt |                                                                                               |                                    |    |                                             |       |       |                                    |
| 19.70                                                                                      | a) <b>Ton, schwach feinsandig</b>          |  |                                    |  |                              | ab 9,00 m<br>RotKB<br>SK6-L<br>Ø 146 mm                                                       | E                                  | 6  | 9.50                                        |       |       |                                    |
|                                                                                            | b) <b>glimmerhaltig</b>                    |  |                                    |  |                              |                                                                                               | E                                  | 7  | 11.50                                       |       |       |                                    |
|                                                                                            |                                            |  |                                    |  |                              |                                                                                               | E                                  | 8  | 13.50                                       |       |       |                                    |
|                                                                                            |                                            |  |                                    |  |                              |                                                                                               | c) <b>halbfest bis fest</b>        |    |                                             |       |       | d) <b>schwer bohrbar, rotation</b> |
| 30.00                                                                                      | a) <b>Mittelsand, schwach feinsandig</b>   |  |                                    |  |                              | "                                                                                             | E                                  | 11 | 20.50                                       |       |       |                                    |
|                                                                                            |                                            |  |                                    |  |                              |                                                                                               | E                                  | 12 | 21.50                                       |       |       |                                    |
|                                                                                            |                                            |  |                                    |  |                              |                                                                                               | E                                  | 13 | 23.50                                       |       |       |                                    |
|                                                                                            | b) <b>glimmerhaltig</b>                    |  |                                    |  |                              |                                                                                               | E                                  | 14 | 25.50                                       |       |       |                                    |
| Endtiefe                                                                                   | c) <b>dicht</b>                            |  |                                    |  |                              | d) <b>rotation</b>                                                                            | e) <b>grau</b>                     | E  | 15                                          | 27.50 |       |                                    |
|                                                                                            | f)                                         |  |                                    |  |                              | g)                                                                                            | h) <b>SU/<br/>ST</b>               | i) | E                                           | 16    | 29.50 |                                    |

## **Anlage 4**



Deggendorfer Str. 40  
94491 Hengersberg  
Telefon: 09901 / 94905-0  
Fax : 09901 / 94905-22

Prüfungs-Nr. : L19162114-2-KGS 02  
Anlage : 4  
zu : 19162114-2

### Bestimmung der Korngrößenverteilung

### Naß-/Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr. : L19162114-2-KGS 02  
Bauvorhaben : Klärschlammverbrennungsanlage  
Immhoffstr., Straubing  
Ausgeführt durch : MO/DD  
am : 27.-29.05.2021  
Bemerkung : Wn[%] = 27,31  
Probe: 210936

Entnahmestelle : B3 - E11  
Entnahmetiefe : 21,0 - 22,0 m unter GOK  
Bodenart : Mittelsand, feinsandig, schwach  
schluffig / tonig (gem. BA)  
Art der Entnahme : gestört  
Entnahme am : 12./20.05.21 durch :

#### Siebanalyse :

Einwaage Siebanalyse me : 1286,70 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me' : 94,05  
Anteil < 0,063 mm ma : 81,40 g %-Anteil < 0,063 mm ma' = 100 - me' ma' : 5,95  
Gesamtgewicht der Probe mt : 1368,10 g

|    | Siebdurchmesser<br>[mm] | Rückstand<br>[gramm] | Rückstand<br>[%] | Durchgang<br>[%] |
|----|-------------------------|----------------------|------------------|------------------|
| 1  | 63,000                  | 0,00                 | 0,00             | 100,0            |
| 2  | 31,500                  | 0,00                 | 0,00             | 100,0            |
| 3  | 16,000                  | 0,00                 | 0,00             | 100,0            |
| 4  | 8,000                   | 1,60                 | 0,12             | 99,9             |
| 5  | 4,000                   | 5,90                 | 0,43             | 99,5             |
| 6  | 2,000                   | 63,90                | 4,67             | 94,8             |
| 7  | 1,000                   | 71,20                | 5,20             | 89,6             |
| 8  | 0,500                   | 70,40                | 5,15             | 84,4             |
| 9  | 0,250                   | 711,40               | 52,00            | 32,4             |
| 10 | 0,125                   | 316,20               | 23,11            | 9,3              |
| 11 | 0,063                   | 41,50                | 3,03             | 6,3              |
|    | Schale                  | 1,60                 | 0,12             | 6,2              |

Summe aller Siebrückstände : S = 1283,70 g Größtkorn [mm] : 15,25  
Siebverlust : SV = me - S = 3,00 g  
SV' = ( me - S ) / me \* 100 = 0,22 %

| Fraktionsanteil | Prozentanteil |
|-----------------|---------------|
| Ton             | 1,51          |
| Schluff         | 4,79          |
| Sandkorn        | 88,50         |
| Feinsand        | 16,47         |
| Mittelsand      | 62,99         |
| Grobsand        | 9,03          |
| Kieskorn        | 5,20          |
| Feinkies        | 4,99          |
| Mittelkies      | 0,21          |
| Grobkies        | 0,00          |
| Steine          | 0,00          |

| Durchgang [%] | Siebdurchmesser [mm] |
|---------------|----------------------|
| 10,0          | 0,133                |
| 20,0          | 0,186                |
| 30,0          | 0,237                |
| 40,0          | 0,286                |
| 50,0          | 0,322                |
| 60,0          | 0,347                |
| 70,0          | 0,371                |
| 80,0          | 0,421                |
| 90,0          | 1,055                |
| 100,0         | 14,780               |



Deggendorfer Str. 40  
94491 Hengersberg  
Telefon: 09901 / 94905-0  
Fax : 09901 / 94905-22

Prüfungs-Nr. : L19162114-2-KGS 02  
Anlage : 4  
zu : 19162114-2

## Bestimmung der Korngrößenverteilung

### Schlämmanalyse nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr. : L19162114-2-KGS 02  
Bauvorhaben : Klärschlammverbrennungsanlage  
Immhoffstr., Straubing  
Ausgeführt durch : MO/DD  
am : 27.-29.05.2021  
Bemerkung : Wn[%] = 27,31  
Probe: 210936

Entnahmestelle : B3 - E11  
Entnahmetiefe : 21,0 - 22,0 m unter GOK  
Bodenart : Mittelsand, feinsandig, schwach  
schluffig / tonig (gem. BA)  
Art der Entnahme : gestört  
Entnahme am : 12./20.05.21 durch :

Aräometer Nr. : 3

Meniskuskorrektur mit Dispergierungsmittel:  $C_m = 0,5000$  Dest. Wasser

## Ermittlung der Trockenmasse

Durch Trocknen ( nach der Schlämmanalyse )

Behälter Nr.: 20

Trockene Probe + Behälter md + mB 456,30 g  
Behälter mB 408,60 g

Korndichte  $\rho_s$  : 2,690 g/cm<sup>3</sup>

Trockene Probe md 47,70 g  
 $\mu = m_d * (\rho_s - 1) / \rho_s = 100\%$  der Lesung 29,97 g

$a = 100 / \mu * (R + C_\theta) = 3,34 * (R + C_\theta) \% \text{ von } m_d$

| Uhrzeit<br>Vorgabe:<br>07:39:00 | Abgelaufene<br>Zeit<br>s/m/h/d | Aräometer-<br>lesung<br>$R' = (\rho' - 1) * 10^3$ | Lesung +<br>Meniskuskorr.<br>$R = R' + C_m$ | Korndurch-<br>messer<br>d [mm] | Temperatur<br>$\theta$ [°C] | Temp.<br>korr.<br>$C_\theta$ | Korr.Lesung<br>$R + C_\theta$ | Schlamm-<br>probe<br>a [%] | Gesamt-<br>probe<br>$a_{tot}$ [%] |
|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|------------------------------|-------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|
| 07:39:30                        | 30 s                           | 28,50                                             | 29,00                                       | 0,0537                         | 21,4                        | 0,26                         | 29,26                         | 97,64                      | 6,30                              |
| 07:40:00                        | 1 m                            | 26,60                                             | 27,10                                       | 0,0395                         | 21,4                        | 0,26                         | 27,36                         | 91,30                      | 5,89                              |
| 07:41:00                        | 2 m                            | 25,00                                             | 25,50                                       | 0,0288                         | 21,4                        | 0,26                         | 25,76                         | 85,96                      | 5,55                              |
| 07:44:00                        | 5 m                            | 21,60                                             | 22,10                                       | 0,0194                         | 21,4                        | 0,26                         | 22,36                         | 74,61                      | 4,81                              |
| 07:54:00                        | 15 m                           | 19,20                                             | 19,70                                       | 0,0117                         | 21,5                        | 0,28                         | 19,98                         | 66,67                      | 4,30                              |
| 08:09:00                        | 30 m                           | 16,90                                             | 17,40                                       | 0,0086                         | 21,6                        | 0,30                         | 17,70                         | 59,06                      | 3,81                              |
| 08:39:00                        | 1 h                            | 14,30                                             | 14,80                                       | 0,0063                         | 21,7                        | 0,32                         | 15,12                         | 50,45                      | 3,26                              |
| 09:39:00                        | 2 h                            | 12,90                                             | 13,40                                       | 0,0045                         | 22,0                        | 0,38                         | 13,78                         | 45,98                      | 2,97                              |
| 13:39:00                        | 6 h                            | 9,60                                              | 10,10                                       | 0,0027                         | 22,1                        | 0,40                         | 10,50                         | 35,03                      | 2,26                              |
| 07:39:00                        | 1 d                            | 1,40                                              | 1,90                                        | 0,0015                         | 22,0                        | 0,38                         | 2,28                          | 7,60                       | 0,49                              |



| <div>Prüfungs-Nr. : L19162114-2-KGS 02</div> <div>Bauvorhaben : Klärschlammverbrennungsanlage</div> <div>Immhoffstr.,Straubing</div> <div>Ausgeführt durch : MO/DD</div> <div>am : 27.-29.05.2021</div> <div>Bemerkung : Wn[%] = 27,31</div> <div>Probe: 210936</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <div>Bestimmung der Korngrößenverteilung</div> <div>kombinierte Sieb-/Schlammanalyse</div> <div>nach DIN EN ISO 17892-4</div> | <div>Entnahmestelle : B3 - E11</div> <div>Entnahmetiefe : 21,0 - 22,0 m unter GOK</div> <div>Bodenart : Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig / tonig (gem. BA)</div> <div>Art der Entnahme : gestört</div> <div>Entnahme am : 12./20.05.21 durch :</div> | <div><div>Deggendorfer Str. 40<br/>94491 Hengersberg<br/>Telefon: 09901 / 94905-0<br/>Fax : 09901 / 94905-22</div></div> |                 |  |  |      |                 |        |  |      |                 |        |  |      |          |      |  |  |        |  |  |      |      |        |  |      |      |        |  |      |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--|--|------|-----------------|--------|--|------|-----------------|--------|--|------|----------|------|--|--|--------|--|--|------|------|--------|--|------|------|--------|--|------|--------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div><div><div>Massenanteile a der Körner &lt; d der Gesamtmenge [%]</div><div>Korndurchmesser d [mm]</div></div><div><table><tr><th colspan="4">Schlammkorn</th><th colspan="4">Siebkorn - Sand</th><th colspan="4">Siebkorn - Kies</th></tr><tr><th>Feinstes</th><th colspan="3">Fein</th><th colspan="3">Mittel</th><th>Grob</th><th>Fein</th><th colspan="2">Mittel</th><th>Grob</th><th>Fein</th><th colspan="2">Mittel</th><th>Grob</th><th>Steine</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>100</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>90</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>80</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>70</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>60</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>50</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>40</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>30</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>20</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table></div></div> |                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                             | Schlammkorn     |  |  |      | Siebkorn - Sand |        |  |      | Siebkorn - Kies |        |  |      | Feinstes | Fein |  |  | Mittel |  |  | Grob | Fein | Mittel |  | Grob | Fein | Mittel |  | Grob | Steine |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 100 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 90 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 80 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 70 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 60 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 50 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 40 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 30 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 20 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 10 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | <div><div>Kurve Nr.:</div><div>Arbeitsweise</div><div>U = d60/d10 / C<sub>C</sub> / Median</div><div>Bodengruppe (DIN 18196)</div><div>Geologische Bezeichnung</div><div>kf-Wert</div><div>Kornkennziffer:</div></div> <div><div></div><div></div><div>2,621,22</div><div>SU</div><div></div><div>1,750 * 10<sup>-4</sup> [m/s] nach Beyer</div><div>0 0 9 1 0 mS,fs,gs,g'</div></div> <div><div>Bemerkungen</div></div> |
| Schlammkorn                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                             | Siebkorn - Sand |  |  |      | Siebkorn - Kies |        |  |      |                 |        |  |      |          |      |  |  |        |  |  |      |      |        |  |      |      |        |  |      |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Feinstes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Fein                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                             | Mittel          |  |  | Grob | Fein            | Mittel |  | Grob | Fein            | Mittel |  | Grob | Steine   |      |  |  |        |  |  |      |      |        |  |      |      |        |  |      |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                             |                 |  |  |      |                 |        |  |      |                 |        |  |      |          |      |  |  |        |  |  |      |      |        |  |      |      |        |  |      |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 100                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                             |                 |  |  |      |                 |        |  |      |                 |        |  |      |          |      |  |  |        |  |  |      |      |        |  |      |      |        |  |      |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 90                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                             |                 |  |  |      |                 |        |  |      |                 |        |  |      |          |      |  |  |        |  |  |      |      |        |  |      |      |        |  |      |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 80                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                             |                 |  |  |      |                 |        |  |      |                 |        |  |      |          |      |  |  |        |  |  |      |      |        |  |      |      |        |  |      |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 70                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                             |                 |  |  |      |                 |        |  |      |                 |        |  |      |          |      |  |  |        |  |  |      |      |        |  |      |      |        |  |      |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 60                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                             |                 |  |  |      |                 |        |  |      |                 |        |  |      |          |      |  |  |        |  |  |      |      |        |  |      |      |        |  |      |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                             |                 |  |  |      |                 |        |  |      |                 |        |  |      |          |      |  |  |        |  |  |      |      |        |  |      |      |        |  |      |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 40                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                             |                 |  |  |      |                 |        |  |      |                 |        |  |      |          |      |  |  |        |  |  |      |      |        |  |      |      |        |  |      |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 30                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                             |                 |  |  |      |                 |        |  |      |                 |        |  |      |          |      |  |  |        |  |  |      |      |        |  |      |      |        |  |      |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                             |                 |  |  |      |                 |        |  |      |                 |        |  |      |          |      |  |  |        |  |  |      |      |        |  |      |      |        |  |      |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                             |                 |  |  |      |                 |        |  |      |                 |        |  |      |          |      |  |  |        |  |  |      |      |        |  |      |      |        |  |      |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                             |                 |  |  |      |                 |        |  |      |                 |        |  |      |          |      |  |  |        |  |  |      |      |        |  |      |      |        |  |      |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |



Deggendorfer Str. 40  
94491 Hengersberg  
Telefon: 09901 / 94905-0  
Fax : 09901 / 94905-22

Prüfungs-Nr. : L19162114-2-KGS 03

Anlage : 4

zu : 19162114-2

## Bestimmung der Korngrößenverteilung

### Naß-/Trockensiebung

nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr. : L19162114-2-KGS 03

Bauvorhaben : Klärschlammverbrennungsanlage

Immhoffstr., Straubing

Ausgeführt durch : MO/DD

am : 27.-29.05.2021

Bemerkung : Wn[%] = 28,28

Probe: 210937

Entnahmestelle : B3 - E13

Entnahmetiefe : 25,0 - 26,0 m unter GOK

Bodenart : Mittelsand, feinsandig, schwach kiesig  
(gem. BA)

Art der Entnahme : gestört

Entnahme am : 12./20.05.21 durch :

#### Siebanalyse :

Einwaage Siebanalyse me : 1150,80 g

%-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me' : 95,58

Anteil < 0,063 mm ma : 53,20 g

%-Anteil < 0,063 mm ma' = 100 - me' ma' : 4,42

Gesamtgewicht der Probe mt : 1204,00 g

|    | Siebdurchmesser<br>[mm] | Rückstand<br>[gramm] | Rückstand<br>[%] | Durchgang<br>[%] |
|----|-------------------------|----------------------|------------------|------------------|
| 1  | 63,000                  | 0,00                 | 0,00             | 100,0            |
| 2  | 31,500                  | 0,00                 | 0,00             | 100,0            |
| 3  | 16,000                  | 0,00                 | 0,00             | 100,0            |
| 4  | 8,000                   | 0,00                 | 0,00             | 100,0            |
| 5  | 4,000                   | 7,90                 | 0,66             | 99,3             |
| 6  | 2,000                   | 58,00                | 4,82             | 94,5             |
| 7  | 1,000                   | 39,20                | 3,26             | 91,3             |
| 8  | 0,500                   | 34,60                | 2,87             | 88,4             |
| 9  | 0,250                   | 661,30               | 54,93            | 33,5             |
| 10 | 0,125                   | 313,70               | 26,05            | 7,4              |
| 11 | 0,063                   | 31,90                | 2,65             | 4,8              |
|    | Schale                  | 1,00                 | 0,08             | 4,7              |

Summe aller Siebrückstände : S =

1147,60 g

Größtkorn [mm] : 5,69

Siebverlust : SV = me - S =

3,20 g

SV' = ( me - S ) / me \* 100 =

0,27 %

| Fraktionsanteil | Prozentanteil |
|-----------------|---------------|
| Ton             | 1,07          |
| Schluff         | 3,73          |
| Sandkorn        | 89,70         |
| Feinsand        | 17,93         |
| Mittelsand      | 67,09         |
| Grobsand        | 4,68          |
| Kieskorn        | 5,50          |
| Feinkies        | 5,50          |
| Mittelkies      | 0,00          |
| Grobkies        | 0,00          |
| Steine          | 0,00          |

| Durchgang [%] | Siebdurchmesser [mm] |
|---------------|----------------------|
| 10,0          | 0,144                |
| 20,0          | 0,188                |
| 30,0          | 0,233                |
| 40,0          | 0,279                |
| 50,0          | 0,314                |
| 60,0          | 0,340                |
| 70,0          | 0,360                |
| 80,0          | 0,399                |
| 90,0          | 0,663                |
| 100,0         | 5,680                |



Deggendorfer Str. 40  
94491 Hengersberg  
Telefon: 09901 / 94905-0  
Fax : 09901 / 94905-22

Prüfungs-Nr. : L19162114-2-KGS 03  
Anlage : 4  
zu : 19162114-2

## Bestimmung der Korngrößenverteilung

### Schlammanalyse nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr. : L19162114-2-KGS 03  
Bauvorhaben : Klärschlammverbrennungsanlage  
Immhoffstr., Straubing  
Ausgeführt durch : MO/DD  
am : 27.-29.05.2021  
Bemerkung : Wn[%] = 28,28  
Probe: 210937

Entnahmestelle : B3 - E13  
Entnahmetiefe : 25,0 - 26,0 m unter GOK  
Bodenart : Mittelsand, feinsandig, schwach kiesig  
(gem. BA)  
Art der Entnahme : gestört  
Entnahme am : 12./20.05.21 durch :

Aräometer Nr. : 2  
Meniskuskorrektur mit Dispergierungsmittel:  $C_m = 1,0000$  Dest. Wasser

## Ermittlung der Trockenmasse

Durch Trocknen ( nach der Schlammanalyse )

Behälter Nr.: 14

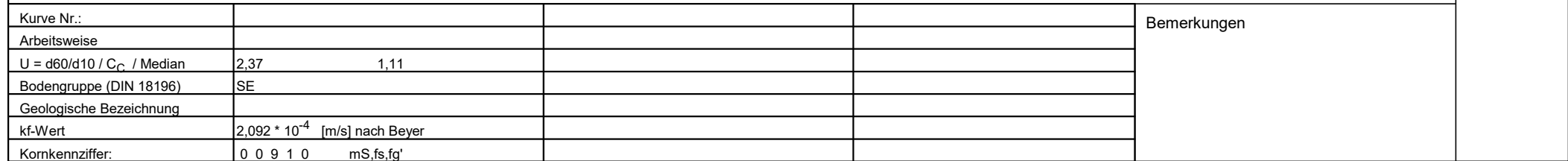
Trockene Probe + Behälter md + mB 486,40 g  
Behälter mB 445,30 g

Korndichte  $\rho_s$  : 2,690 g/cm<sup>3</sup>

Trockene Probe md 41,10 g  
 $\mu = m_d * (\rho_s - 1) / \rho_s = 100\%$  der Lesung 25,82 g

$a = 100 / \mu * (R + C_\theta) = 3,87 * (R + C_\theta) \% \text{ von } m_d$

| Uhrzeit<br>Vorgabe:<br>07:36:00 | Abgelaufene<br>Zeit<br>s/m/h/d | Aräometer-<br>lesung<br>$R' = (\rho' - 1) * 10^3$ | Lesung +<br>Meniskuskorr.<br>$R = R' + C_m$ | Korndurch-<br>messer<br>d [mm] | Temperatur<br>$\theta$ [°C] | Temp.<br>korr.<br>$C_\theta$ | Korr.Lesung<br>$R + C_\theta$ | Schlamm-<br>probe<br>a [%] | Gesamt-<br>probe<br>$a_{tot}$ [%] |
|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|------------------------------|-------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|
| 07:36:30                        | 30 s                           | 24,30                                             | 25,30                                       | 0,0594                         | 21,5                        | 0,28                         | 25,58                         | 99,06                      | 4,80                              |
| 07:37:00                        | 1 m                            | 22,90                                             | 23,90                                       | 0,0429                         | 21,5                        | 0,28                         | 24,18                         | 93,64                      | 4,54                              |
| 07:38:00                        | 2 m                            | 20,60                                             | 21,60                                       | 0,0315                         | 21,5                        | 0,28                         | 21,88                         | 84,74                      | 4,11                              |
| 07:41:00                        | 5 m                            | 16,80                                             | 17,80                                       | 0,0210                         | 21,5                        | 0,28                         | 18,08                         | 70,02                      | 3,39                              |
| 07:51:00                        | 15 m                           | 14,40                                             | 15,40                                       | 0,0125                         | 21,5                        | 0,28                         | 15,68                         | 60,72                      | 2,94                              |
| 08:06:00                        | 30 m                           | 12,90                                             | 13,90                                       | 0,0090                         | 21,6                        | 0,30                         | 14,20                         | 54,99                      | 2,66                              |
| 08:36:00                        | 1 h                            | 11,40                                             | 12,40                                       | 0,0065                         | 21,8                        | 0,34                         | 12,74                         | 49,33                      | 2,39                              |
| 09:36:00                        | 2 h                            | 9,00                                              | 10,00                                       | 0,0047                         | 22,0                        | 0,38                         | 10,38                         | 40,19                      | 1,95                              |
| 13:36:00                        | 6 h                            | 6,80                                              | 7,80                                        | 0,0028                         | 22,1                        | 0,40                         | 8,20                          | 31,75                      | 1,54                              |
| 07:36:00                        | 1 d                            | 1,00                                              | 2,00                                        | 0,0015                         | 22,0                        | 0,38                         | 2,38                          | 9,21                       | 0,45                              |



## Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN EN ISO 17892-12

Prüfungs-Nr. : L19162114-2-Att 04  
Bauvorhaben : Neubau Klärschlammverbrennungsanlage  
Imhoffstr., Straubing  
Ausgeführt durch : RP, MO  
am : 28.05.21  
Bemerkung : Ws[%] ca. 22,0; Konsistenz fest  
Probe: 210933; sandige Zwischenlagen

Entnahmestelle : B4 - UP1  
Entnahmetiefe : 17,2 - 17,9 m unter GOK  
Bodenart : Ton  
(gem.BA)  
Art der Entnahme : gestört  
Entnahme am : 12./20.05.21 durch :

### Fließgrenze

|                                           |                                     |                                     |                                     |                                     |  |
|-------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--|
| Behälter Nr. :                            | 24                                  | 38                                  | 58                                  | 65                                  |  |
| Zahl der Schläge :                        | 40                                  | 28                                  | 25                                  | 19                                  |  |
| Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g] :    | 91,21                               | 91,04                               | 90,16                               | 88,41                               |  |
| Trockene Probe + Behälter $m_d+m_B$ [g] : | 79,20                               | 77,29                               | 76,89                               | 75,47                               |  |
| Behälter $m_B$ [g] :                      | 50,08                               | 46,12                               | 46,98                               | 48,33                               |  |
| Wasser $m - m_d = m_w$ [g] :              | 12,01                               | 13,75                               | 13,27                               | 12,94                               |  |
| Trockene Probe $m_d$ [g] :                | 29,12                               | 31,17                               | 29,91                               | 27,14                               |  |
| Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%] :      | 41,24                               | 44,11                               | 44,37                               | 47,68                               |  |
| Wert übernehmen                           | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |  |

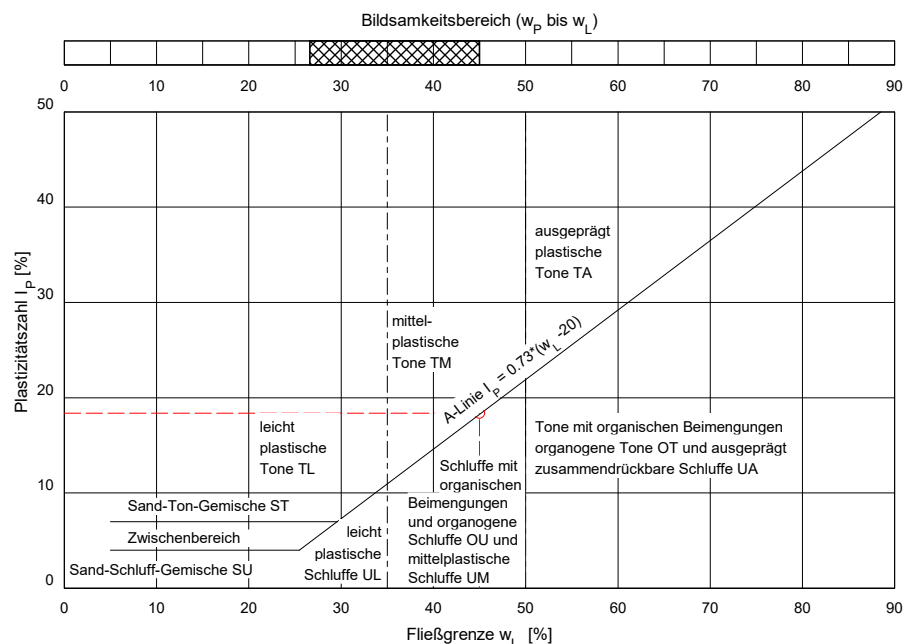
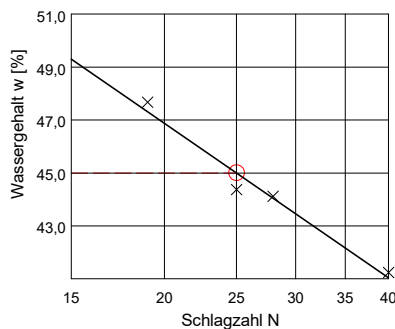
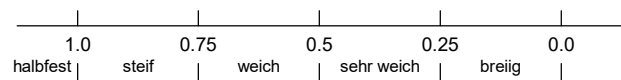
### Ausrollgrenze

|       |       |       |  |
|-------|-------|-------|--|
| 7     | 17    | 18    |  |
| 41,22 | 41,60 | 48,90 |  |
| 40,28 | 40,64 | 48,06 |  |
| 36,78 | 37,02 | 44,89 |  |
| 0,94  | 0,96  | 0,84  |  |
| 3,50  | 3,62  | 3,17  |  |
| 26,86 | 26,52 | 26,50 |  |

Natürlicher Wassergehalt :  $w = 21,07$  %  
Größtkorn : mm  
Masse des Überkorns : g  
Trockenmasse der Probe : g  
Überkornanteil :  $\ddot{u} = 0,00$  %  
Anteil  $\leq 0.4$  mm :  $m_d / m = 100,00$  %  
Anteil  $\leq 0.002$  mm :  $m_T / m =$  %  
Wassergehalt (Überkorn)  $w_{\ddot{u}} = 0,00$  %  
korr. Wassergehalt :  $w_K = \frac{w - w_{\ddot{u}} * \ddot{u}}{1.0 - \ddot{u}} = 21,07$  %

Bodengruppe = TM  
Fließgrenze  $w_L = 45,00$  %  
Ausrollgrenze  $w_P = 26,62$  %  
Plastizitätszahl  $I_P = w_L - w_P = 18,38$  %  
Konsistenzzahl  $I_C = \frac{w_L - w_K}{w_L - w_P} = 1,30$   
Liquiditätszahl  $I_L = 1 - I_C = -0,30$   
Aktivitätszahl  $I_A = \frac{I_P}{m_T / m_d} =$

Zustandsform





Deggendorfer Str. 40  
94491 Hengersberg  
Telefon: 09901 / 94905-0  
Fax : 09901 / 94905-22

Prüfungs-Nr. : L19162114-2-W 06  
Anlage : 4  
zu : 19162114-2

## Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Prüfungs-Nr. : L19162114-2-W 06  
Bauvorhaben : Klärschlammverbrennungsanlage  
Imhoffstr., Straubing  
Ausgeführt durch : RP  
am : 28.05.2021  
Bemerkung : sandige Zwischenlagen vorhanden  
Probe: 210933

Entnahmestelle : B4 - UP1  
Entnahmetiefe : 17,2 - 17,9 m unter GOK  
Bodenart : Ton (gem. BA)  
Art der Entnahme : gestört  
Entnahme am : 12./20.05.21 durch :

| Nr. des Versuchs                                | 1            | 2            | 3            | 4 | 5 | Mittelwert   |
|-------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|---|---|--------------|
| <b>Bestimmung des Wassergehaltes w</b>          |              |              |              |   |   |              |
| Bezeichnung der Probe                           | 001          | 002          | 003          |   |   |              |
| Masse Feuchtprobe + Behälter $m + m_B$ [g]      | 366,60       | 275,60       | 309,40       |   |   |              |
| Masse trockene Probe + Behälter $m_d + m_B$ [g] | 318,80       | 244,00       | 270,90       |   |   |              |
| Masse des Behälters $m_B$ [g]                   | 91,50        | 92,20        | 90,60        |   |   |              |
| Masse des Porenwassers $m_w$ [g]                | 47,80        | 31,60        | 38,50        |   |   |              |
| Masse der trockenen Probe $m_d$ [g]             | 227,30       | 151,80       | 180,30       |   |   |              |
| Wassergehalt $m_w / m_d = w$ [%]                | <b>21,03</b> | <b>20,82</b> | <b>21,35</b> |   |   | <b>21,07</b> |

Bemerkungen :



Deggendorfer Str. 40  
94491 Hengersberg  
Telefon: 09901 / 94905-0  
Fax : 09901 / 94905-22

Prüfungs-Nr. : L19162114-2-W 06a  
Anlage : 4  
zu : 19162114-2

## Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Prüfungs-Nr. : L19162114-2-W 06a  
Bauvorhaben : Klärschlammverbrennungsanlage  
Imhoffstr., Straubing  
Ausgeführt durch : MO, RP  
am : 28.05.2021  
Bemerkung :  
Probe: 210933

Entnahmestelle : B4 - UP 1  
Entnahmetiefe : 17,2 - 17,9 m unter GOK  
Bodenart : Ton  
(gem. BA)  
Art der Entnahme : gestört  
Entnahme am : 12./20.05.21 durch :

| Nr. des Versuchs                                | 1            | 2            | 3            | 4 | 5 | Mittelwert   |
|-------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|---|---|--------------|
| Bestimmung des Wassergehaltes w                 |              |              |              |   |   |              |
| Bezeichnung der Probe                           | 61           | 62           | 68           |   |   |              |
| Masse Feuchtprobe + Behälter $m + m_B$ [g]      | 184,22       | 261,85       | 166,85       |   |   |              |
| Masse trockene Probe + Behälter $m_d + m_B$ [g] | 163,16       | 223,39       | 150,44       |   |   |              |
| Masse des Behälters $m_B$ [g]                   | 87,34        | 89,97        | 92,28        |   |   |              |
| Masse des Porenwassers $m_w$ [g]                | 21,06        | 38,46        | 16,41        |   |   |              |
| Masse der trockenen Probe $m_d$ [g]             | 75,82        | 133,42       | 58,16        |   |   |              |
| Wassergehalt $m_w / m_d = w$ [%]                | <b>27,78</b> | <b>28,83</b> | <b>28,22</b> |   |   | <b>28,27</b> |

Bemerkungen :

## Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN EN ISO 17892-12

Prüfungs-Nr. : L19162114-2-Att 05  
Bauvorhaben : Neubau Klärschlammverbrennungsanlage  
Imhoffstr., Straubing  
Ausgeführt durch : RP, MO  
am : 28.05.21  
Bemerkung :  
Probe: 210934

Entnahmestelle : B3 - E6  
Entnahmetiefe : 13,5 - 14,0 m unter GOK  
Bodenart : Ton  
(gem.BA)  
Art der Entnahme : gestört  
Entnahme am : 12./20.05.21 durch :

### Fließgrenze

|                                           |                                     |                                     |                                     |                                     |  |
|-------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--|
| Behälter Nr. :                            | 59                                  | 62                                  | 64                                  | 79                                  |  |
| Zahl der Schläge :                        | 38                                  | 32                                  | 24                                  | 17                                  |  |
| Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g] :    | 91,92                               | 94,63                               | 92,86                               | 89,08                               |  |
| Trockene Probe + Behälter $m_d+m_B$ [g] : | 80,20                               | 81,63                               | 79,74                               | 74,99                               |  |
| Behälter $m_B$ [g] :                      | 50,30                               | 50,02                               | 49,76                               | 45,12                               |  |
| Wasser $m - m_d = m_w$ [g] :              | 11,72                               | 13,00                               | 13,12                               | 14,09                               |  |
| Trockene Probe $m_d$ [g] :                | 29,90                               | 31,61                               | 29,98                               | 29,87                               |  |
| Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%] :      | 39,20                               | 41,13                               | 43,76                               | 47,17                               |  |
| Wert übernehmen                           | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |  |

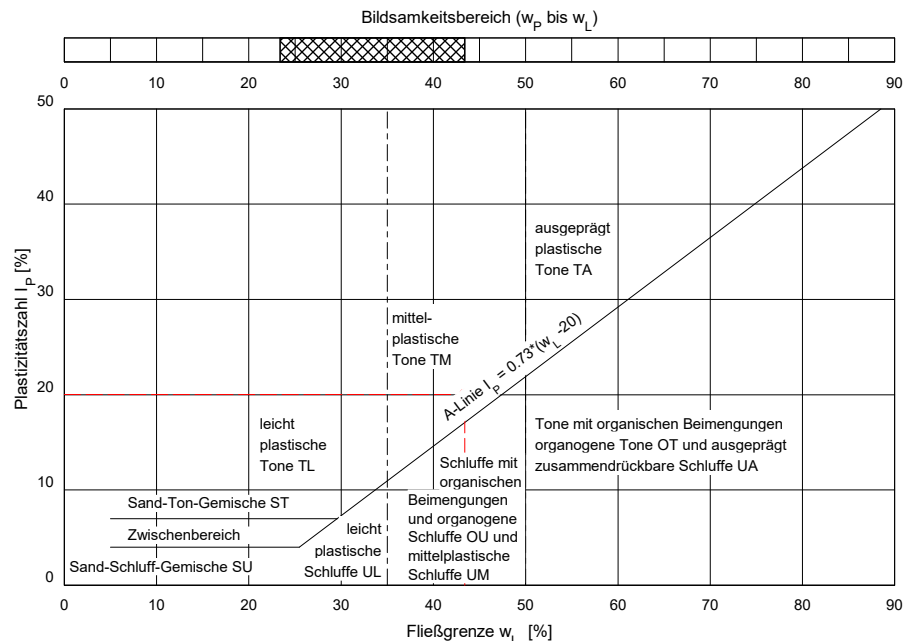
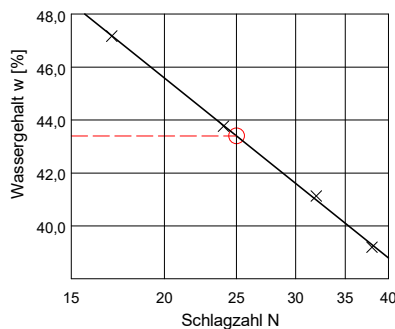
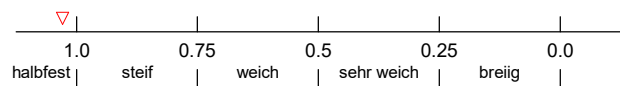
### Ausrollgrenze

|       |       |       |  |
|-------|-------|-------|--|
| 5     | 12    | 13    |  |
| 42,12 | 51,82 | 48,19 |  |
| 41,35 | 51,03 | 47,43 |  |
| 38,01 | 47,76 | 44,12 |  |
| 0,77  | 0,79  | 0,76  |  |
| 3,34  | 3,27  | 3,31  |  |
| 23,05 | 24,16 | 22,96 |  |

Natürlicher Wassergehalt :  $w = 22,81$  %  
Größtkorn : mm  
Masse des Überkorns : g  
Trockenmasse der Probe : g  
Überkornanteil :  $\bar{u} = 0,00$  %  
Anteil  $\leq 0.4$  mm :  $m_d / m = 100,00$  %  
Anteil  $\leq 0.002$  mm :  $m_T / m =$  %  
Wassergehalt (Überkorn)  $w_{\bar{u}} = 0,00$  %  
korr. Wassergehalt :  $w_K = \frac{w - w_{\bar{u}} * \bar{u}}{1.0 - \bar{u}} = 22,81$  %

Bodengruppe = TM  
Fließgrenze  $w_L = 43,40$  %  
Ausrollgrenze  $w_P = 23,39$  %  
Plastizitätszahl  $I_P = w_L - w_P = 20,01$  %  
Konsistenzzahl  $I_C = \frac{w_L - w_K}{w_L - w_P} = 1,03 \triangleq$  halbfest  
Liquiditätszahl  $I_L = 1 - I_C = -0,03$   
Aktivitätszahl  $I_A = \frac{I_P}{m_T / m_d} =$

Zustandsform







Deggendorfer Str. 40  
94491 Hengersberg  
Telefon: 09901 / 94905-0  
Fax : 09901 / 94905-22

Prüfungs-Nr. : L19162114-2-W 07  
Anlage : 4  
zu : 19162114-2

## Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung nach DIN EN ISO 17892-1

Prüfungs-Nr. : L19162114-2-W 07  
Bauvorhaben : Klärschlammverbrennungsanlage  
Imhoffstr., Straubing  
Ausgeführt durch : MO, RP  
am : 27.05.2021  
Bemerkung :  
Probe: 210934

Entnahmestelle : B3 - E6  
Entnahmetiefe : 13,5 - 14,0 m unter GOK  
Bodenart : Ton  
(gem. BA)  
Art der Entnahme : gestört  
Entnahme am : 12./20.05.21 durch :

| Nr. des Versuchs | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Mittelwert |
|------------------|---|---|---|---|---|------------|
|------------------|---|---|---|---|---|------------|

### Bestimmung des Wassergehaltes w

| Bezeichnung der Probe                           | W007         | 065          | 067          |  |  |              |
|-------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--|--|--------------|
| Masse Feuchtprobe + Behälter $m + m_B$ [g]      | 317,88       | 292,17       | 318,63       |  |  |              |
| Masse trockene Probe + Behälter $m_d + m_B$ [g] | 275,40       | 254,07       | 276,81       |  |  |              |
| Masse des Behälters $m_B$ [g]                   | 92,01        | 86,70        | 90,86        |  |  |              |
| Masse des Porenwassers $m_w$ [g]                | 42,48        | 38,10        | 41,82        |  |  |              |
| Masse der trockenen Probe $m_d$ [g]             | 183,39       | 167,37       | 185,95       |  |  |              |
| Wassergehalt $m_w / m_d = w$ [%]                | <b>23,16</b> | <b>22,76</b> | <b>22,49</b> |  |  | <b>22,81</b> |

Bemerkungen :

# Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze

## nach DIN EN ISO 17892-12

Prüfungs-Nr. : L19162114-2-Att 06  
Bauvorhaben : Neubau Klärschlammverbrennungsanlage  
Imhoffstr., Straubing  
Ausgeführt durch : RP, MO  
am : 28.05.21  
Bemerkung : Ws [%] ca. 23,44 > Konsistenz fest  
Probe: 210935

Entnahmestelle : B3 - E8

Entnahmetiefe : 17,3 - 17,7 m unter GOK

Bodenart : Schluff, stark tonig  
(gem.BA)

Art der Entnahme : gestört

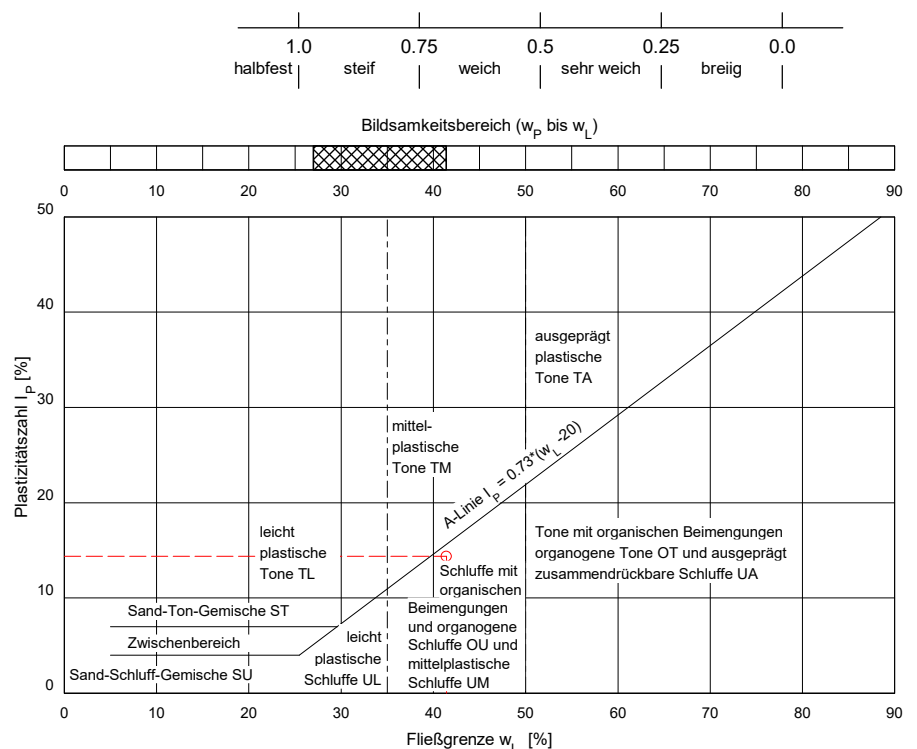
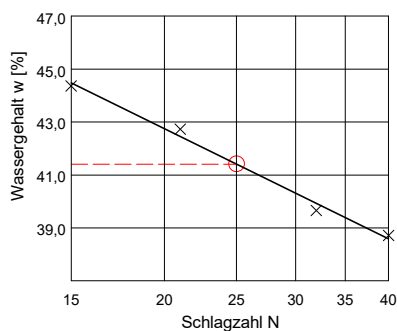
Entnahme am : 12./20.05.21      durch :

| Fließgrenze                                 |                          |                          |                          |                          |  | Ausrollgrenze |       |       |  |
|---------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|---------------|-------|-------|--|
| Behälter Nr. :                              | 14                       | 60                       | 66                       | 80                       |  | 7             | 17    | 18    |  |
| Zahl der Schläge :                          | 40                       | 32                       | 21                       | 15                       |  |               |       |       |  |
| Feuchte Probe + Behälter $m + m_B$ [g] :    | 88,96                    | 83,42                    | 90,78                    | 89,56                    |  | 42,74         | 42,01 | 50,00 |  |
| Trockene Probe + Behälter $m_d + m_B$ [g] : | 78,12                    | 72,17                    | 79,00                    | 76,23                    |  | 41,47         | 40,95 | 48,91 |  |
| Behälter $m_B$ [g] :                        | 50,12                    | 43,80                    | 51,43                    | 46,18                    |  | 36,78         | 37,01 | 44,89 |  |
| Wasser $m - m_d = m_w$ [g] :                | 10,84                    | 11,25                    | 11,78                    | 13,33                    |  | 1,27          | 1,06  | 1,09  |  |
| Trockene Probe $m_d$ [g] :                  | 28,00                    | 28,37                    | 27,57                    | 30,05                    |  | 4,69          | 3,94  | 4,02  |  |
| Wassergehalt $m_w / m_d \cdot 100$ [%] :    | 38,71                    | 39,65                    | 42,73                    | 44,36                    |  | 27,08         | 26,90 | 27,11 |  |
| Wert übernehmen                             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |  |               |       |       |  |

|                                     |                                                          |   |        |    |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------|---|--------|----|
| Natürlicher Wassergehalt :          | w                                                        | = | 21,70  | %  |
| Größtkorn :                         |                                                          |   |        | mm |
| Masse des Überkorns :               |                                                          |   |        | g  |
| Trockenmasse der Probe :            |                                                          |   |        | g  |
| Überkornanteil :                    | ü                                                        | = | 0,00   | %  |
| Anteil ≤ 0.4 mm :                   | m <sub>d</sub> / m                                       | = | 100,00 | %  |
| Anteil ≤ 0.002 mm :                 | m <sub>T</sub> / m                                       | = |        | %  |
| Wassergehalt (Überkorn)             | w <sub>Ü</sub>                                           | = | 0,00   | %  |
| korr. Wassergehalt : w <sub>K</sub> | $\frac{w - w_{\text{Ü}} \cdot \ddot{u}}{1.0 - \ddot{u}}$ | = | 21,70  | %  |

|                  |                                     |   |         |
|------------------|-------------------------------------|---|---------|
| Bodengruppe      |                                     | = | UM      |
| Fließgrenze      | $w_L$                               | = | 41,41 % |
| Ausrollgrenze    | $w_P$                               | = | 27,03 % |
| Plastizitätszahl | $I_P = w_L - w_P$                   | = | 14,38 % |
| Konsistenzzahl   | $I_C = \frac{w_L - w_K}{w_L - w_P}$ | = | 1,37    |
| Liquiditätszahl  | $I_L = 1 - I_C$                     | = | -0,37   |
| Aktivitätszahl   | $I_A = \frac{I_P}{m_T / m_d}$       | = |         |

Zustandsform





Deggendorfer Str. 40  
94491 Hengersberg  
Telefon: 09901 / 94905-0  
Fax : 09901 / 94905-22

Prüfungs-Nr. : L19162114-2-W 08  
Anlage : 4  
zu : 19162114-2

**Bestimmung des Wassergehaltes**  
durch Ofentrocknung  
nach DIN EN ISO 17892-1

Prüfungs-Nr. : L19162114-2-W 08  
Bauvorhaben : Klärschlammverbrennungsanlage  
Imhoffstr., Straubing  
Ausgeführt durch : MO, RP  
am : 27.05.2021  
Bemerkung :  
Probe: 210935

Entnahmestelle : B3 - E8  
Entnahmetiefe : 17,3 - 17,7 m unter GOK  
Bodenart : Schluff, stark tonig  
(gem. BA)  
Art der Entnahme : gestört  
Entnahme am : 12./20.05.21 durch :

|                  |   |   |   |   |   |            |
|------------------|---|---|---|---|---|------------|
| Nr. des Versuchs | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Mittelwert |
|------------------|---|---|---|---|---|------------|

**Bestimmung des Wassergehaltes w**

|                                                 |              |              |              |  |  |              |
|-------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--|--|--------------|
| Bezeichnung der Probe                           | 004          | 005          | 006          |  |  |              |
| Masse Feuchtprobe + Behälter $m + m_B$ [g]      | 381,55       | 347,72       | 369,14       |  |  |              |
| Masse trockene Probe + Behälter $m_d + m_B$ [g] | 318,76       | 303,07       | 329,54       |  |  |              |
| Masse des Behälters $m_B$ [g]                   | 90,42        | 91,15        | 90,16        |  |  |              |
| Masse des Porenwassers $m_w$ [g]                | 62,79        | 44,65        | 39,60        |  |  |              |
| Masse der trockenen Probe $m_d$ [g]             | 228,34       | 211,92       | 239,38       |  |  |              |
| Wassergehalt $m_w / m_d = w$ [%]                | <b>27,50</b> | <b>21,07</b> | <b>16,54</b> |  |  | <b>21,70</b> |

Bemerkungen :



Deggendorfer Str. 40  
94491 Hengersberg  
Telefon: 09901/94905-0  
Fax: 09901/94905-22

Prüfungs-Nr.: L 19162114-2 ÖD 01  
Anlage: 4  
zu: 19162114-2

### Oedometerversuch mit stufenweiser Belastung nach DIN 18135

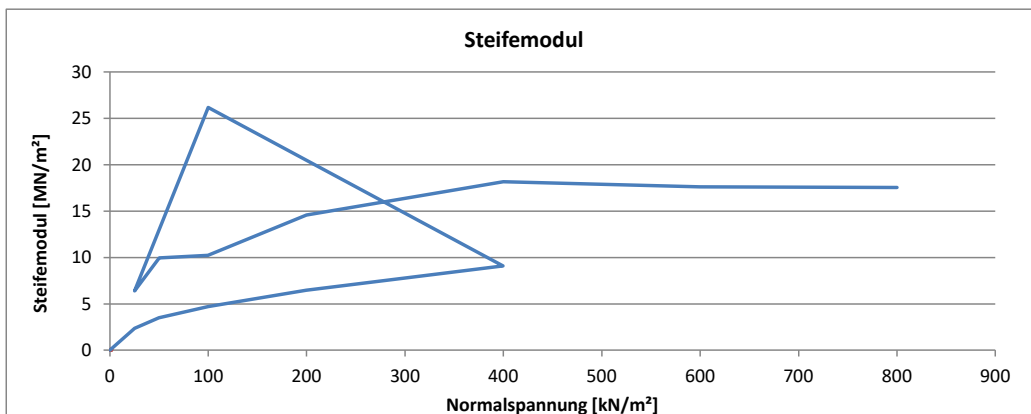
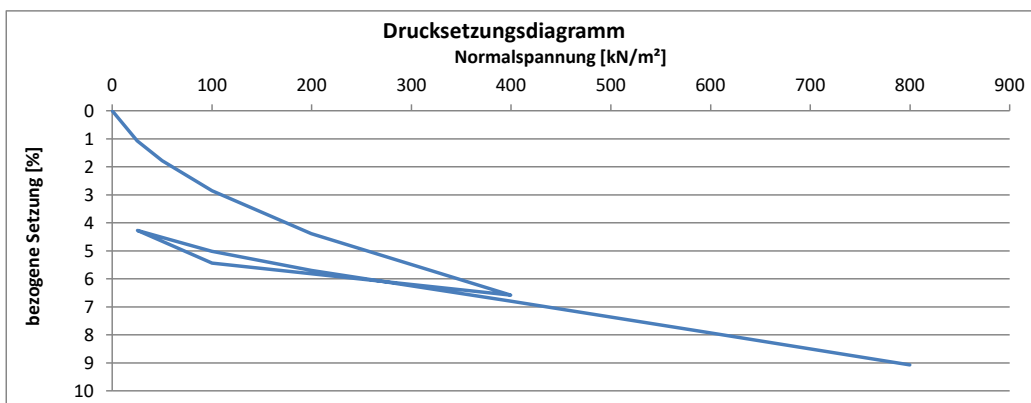
Prüfungs-Nr.: L 19162114-2 ÖD 01  
Bauvorhaben: Neubau Klärschlammverbrennungsanlage,  
Imhoffstr., Straubing  
Ausgeführt durch: MMA  
am: 21.05.21  
Bemerkung:  
Probe: 210933

Entnahmestelle: B4 - UP1  
Entnahmetiefe: 17,8 m unter GOK  
Bodenansprache: Ton  
(gem. BA)  
Art der Entnahme: ungestört  
Entnahme am: 12.05 & 21.05.21 durch:

|                                 |      |
|---------------------------------|------|
| h <sub>0</sub> [cm]             | 2,0  |
| Probenfläche [cm <sup>2</sup> ] | 40,0 |
| Volumen [cm <sup>3</sup> ]      | 80,0 |

|                                 |       |
|---------------------------------|-------|
| Wassergehalt w <sub>E</sub> [%] | 26,56 |
| Wassergehalt w <sub>A</sub> [%] | 25,02 |
| Feuchtmasse d <sub>E</sub> [g]  | 151,9 |
| Feuchtmasse d <sub>A</sub> [g]  | 149,4 |

|                                          |       |
|------------------------------------------|-------|
| Einbau-Feuchtdichte [g/cm <sup>3</sup> ] | 1,899 |
| Ausbau-Feuchtdichte [g/cm <sup>3</sup> ] | 1,868 |



| Stufe | Normalspg.<br>$\sigma$<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | Setzung<br>$s$<br>[mm] | bez.Setzung<br>$s' = \Delta h / h_0$<br>[%] | Probenhöhe<br>$h$<br>[mm] | Porenzahl<br>$e$<br>[-] | Steifemodul<br>$E_s$<br>[MN/m <sup>2</sup> ] | Komp.beiwert<br>$C_c$<br>[-] |
|-------|------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------|---------------------------|-------------------------|----------------------------------------------|------------------------------|
| 0     | 0,10                                           | 0,00                   | 0,00                                        | 20,00                     | 0,000                   | 0,00                                         | 0,000                        |
| 1     | 25,17                                          | 0,21                   | 1,07                                        | 19,79                     | -0,011                  | 2,35                                         | 0,000                        |
| 2     | 50,08                                          | 0,36                   | 1,78                                        | 19,64                     | -0,018                  | 3,48                                         | 0,024                        |
| 3     | 100,04                                         | 0,57                   | 2,85                                        | 19,43                     | -0,028                  | 4,69                                         | 0,035                        |
| 4     | 199,67                                         | 0,88                   | 4,39                                        | 19,12                     | -0,044                  | 6,47                                         | 0,051                        |
| 5     | 399,67                                         | 1,32                   | 6,59                                        | 18,68                     | -0,066                  | 9,11                                         | 0,073                        |
| 6     | 100,08                                         | 1,09                   | 5,44                                        | 18,91                     | -0,054                  | 26,16                                        | 0,019                        |
| 7     | 25,25                                          | 0,86                   | 4,28                                        | 19,14                     | -0,043                  | 6,42                                         | 0,019                        |
| 8     | 50,21                                          | 0,90                   | 4,52                                        | 19,10                     | -0,045                  | 9,98                                         | 0,008                        |
| 9     | 99,83                                          | 1,00                   | 5,01                                        | 19,00                     | -0,050                  | 10,23                                        | 0,016                        |
| 10    | 199,87                                         | 1,14                   | 5,69                                        | 18,86                     | -0,057                  | 14,60                                        | 0,023                        |
| 11    | 399,83                                         | 1,36                   | 6,79                                        | 18,64                     | -0,068                  | 18,18                                        | 0,037                        |
| 12    | 599,83                                         | 1,59                   | 7,93                                        | 18,41                     | -0,079                  | 17,62                                        | 0,064                        |
| 13    | 799,92                                         | 1,81                   | 9,07                                        | 18,19                     | -0,091                  | 17,55                                        | 0,091                        |

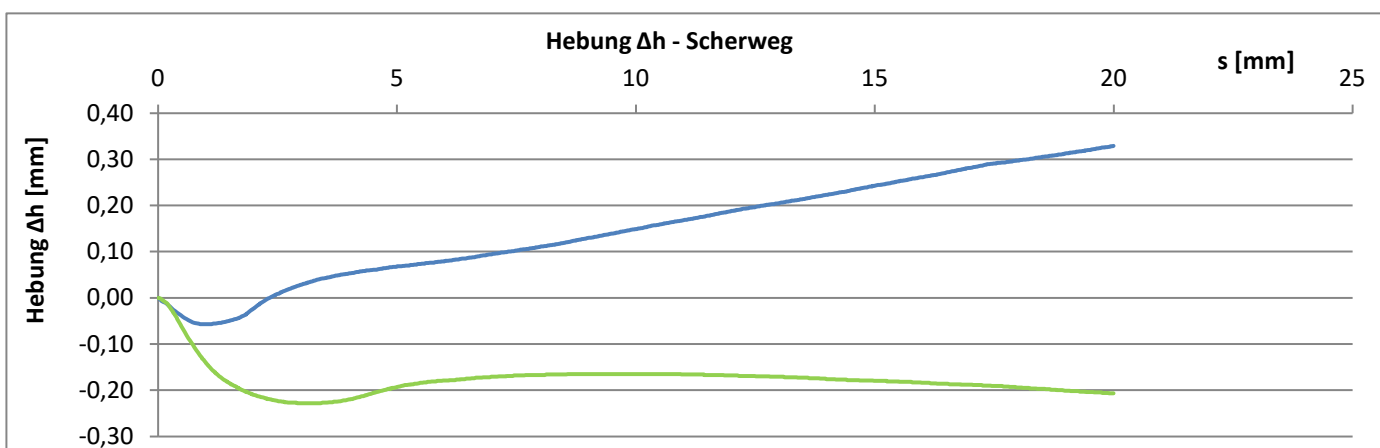
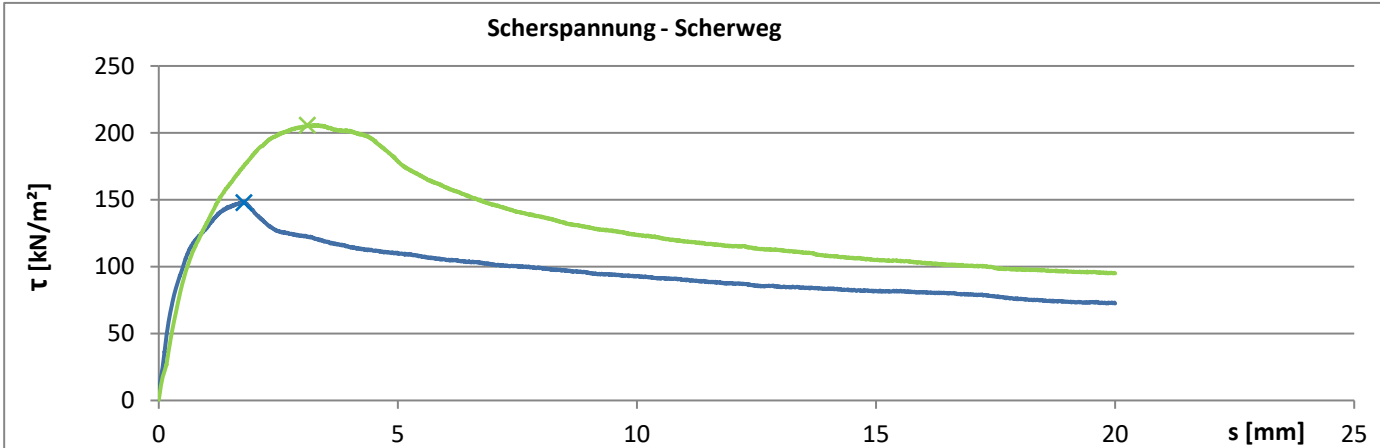
### Rahmenscherversuch nach DIN 18137- Teil 3, DIN EN ISO 17892-10

Prüfungs-Nr.: 19162114-2 - RS 01  
Bauvorhaben: Klärschlammverbrennungsanlage  
Straubing  
Ausgeführt durch: MMA  
am: 31.05.-10.06.21  
Bemerkung:  
Probe: 210933

Entnahmestelle: B4 - UP1  
Entnahmetiefe: 17,6 - 17,9 m unter GOK  
Prüfschicht: Ton; teils sandige Zwischenlagen (gem. BA)  
Art der Entnahme: ungestört  
Entnahme am: 12./20.05.21 durch:

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| Probenhöhe $h_0$ [mm]           | 25 |
| Probenfläche [cm <sup>2</sup> ] | 40 |

| Teilversuch                              | 1     | 2     | 3 | 4 | 5 |
|------------------------------------------|-------|-------|---|---|---|
| Wassergehalt $w_A$ [%]                   | 26,56 | 29,22 |   |   |   |
| Wassergehalt $w_E$ [%]                   | 27,77 | 25,03 |   |   |   |
| Einbau-Feuchtdichte [g/cm <sup>3</sup> ] | 1,880 | 1,889 |   |   |   |
| Ausbau-Feuchtdichte [g/cm <sup>3</sup> ] | 1,902 | 1,993 |   |   |   |



| Versuch | $\sigma$ [kN/m <sup>2</sup> ] | $\tau$ [kN/m <sup>2</sup> ] | Scherweg $s$ [mm] | Hebung $\Delta h$ [mm] | Schergeschw. [mm/min] |
|---------|-------------------------------|-----------------------------|-------------------|------------------------|-----------------------|
| 1 X     | 200                           | 147,80                      | 1,78              | -0,04                  | 0,04                  |
| 2 X     | 300                           | 205,67                      | 3,10              | -0,23                  | 0,04                  |
| 3 X     |                               |                             |                   |                        |                       |
| 4 X     |                               |                             |                   |                        |                       |
| 5 X     |                               |                             |                   |                        |                       |

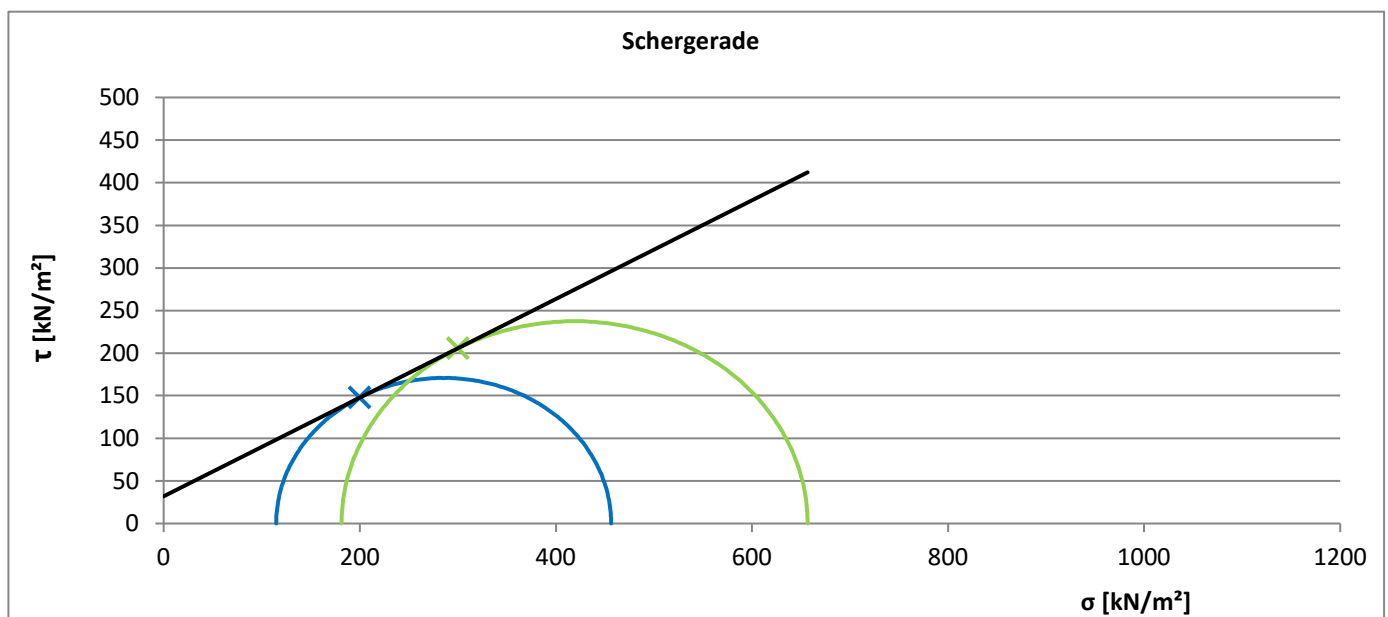
**Rahmenscherversuch**  
nach DIN 18137- Teil 3, DIN EN ISO 17892-10

Prüfungs-Nr.: 19162114-2 - RS 01  
Bauvorhaben: Klärschlammverbrennungsanlage  
Straubing  
Ausgeführt durch: MMA  
am: 31.05.-10.06.21  
Bemerkung:  
Probe: 210933

Entnahmestelle: B4 - UP1  
Entnahmetiefe: 17,6 -17,9 m unter GOK  
Prüfschicht: Ton; teils sandige Zwischen-  
lagen (gem. BA)  
Art der Entnahme: ungestört  
Entnahme am: 12./20.05.21 durch:

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| Probenhöhe $h_0$ [mm]           | 25 |
| Probenfläche [cm <sup>2</sup> ] | 40 |

| Teilversuch                              | 1     | 2     | 3 | 4 | 5 |
|------------------------------------------|-------|-------|---|---|---|
| Wassergehalt $w_A$ [%]                   | 26,56 | 29,22 |   |   |   |
| Wassergehalt $w_E$ [%]                   | 27,77 | 25,03 |   |   |   |
| Einbau-Feuchtdichte [g/cm <sup>3</sup> ] | 1,880 | 1,889 |   |   |   |
| Ausbau-Feuchtdichte [g/cm <sup>3</sup> ] | 1,902 | 1,993 |   |   |   |



Schergerade:  $\tau = 0,5787 \cdot \sigma + 32,07$

|                               |        |
|-------------------------------|--------|
| Reibungswinkel [°]            | 30,06  |
| Kohäsion [kN/m <sup>2</sup> ] | 32,07  |
| Korrelation                   | 1,0000 |

Bemerkungen:

## **Anlage 5**



**BV: Neubau Klärschlammverbrennungsanlage, Imhoffstraße, 94315 Straubing - Hofstetten**

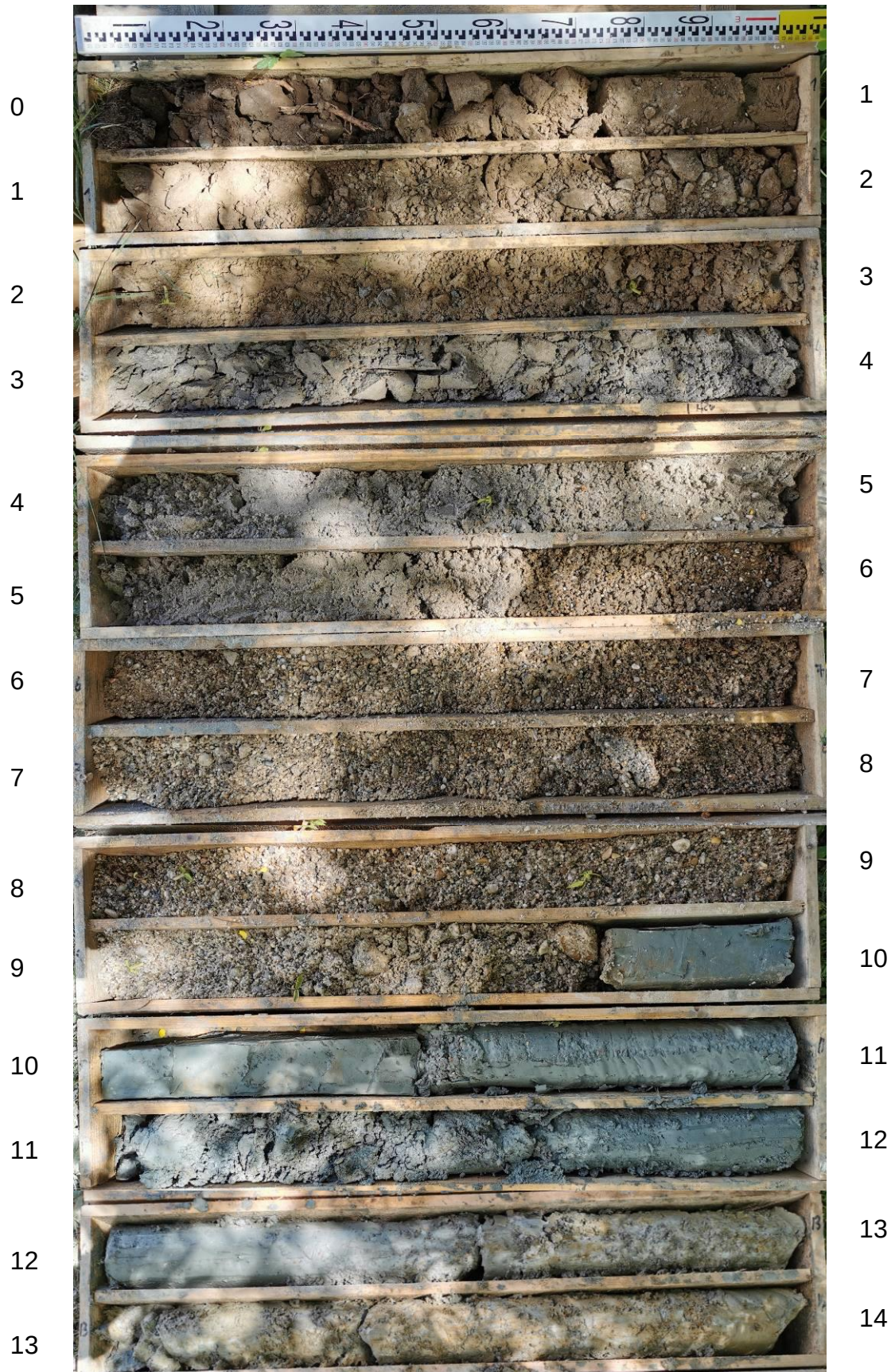
**Fotoaufnahmen 20.05.2021**





m u GOK

**B 3**





m u GOK

**B 3**

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

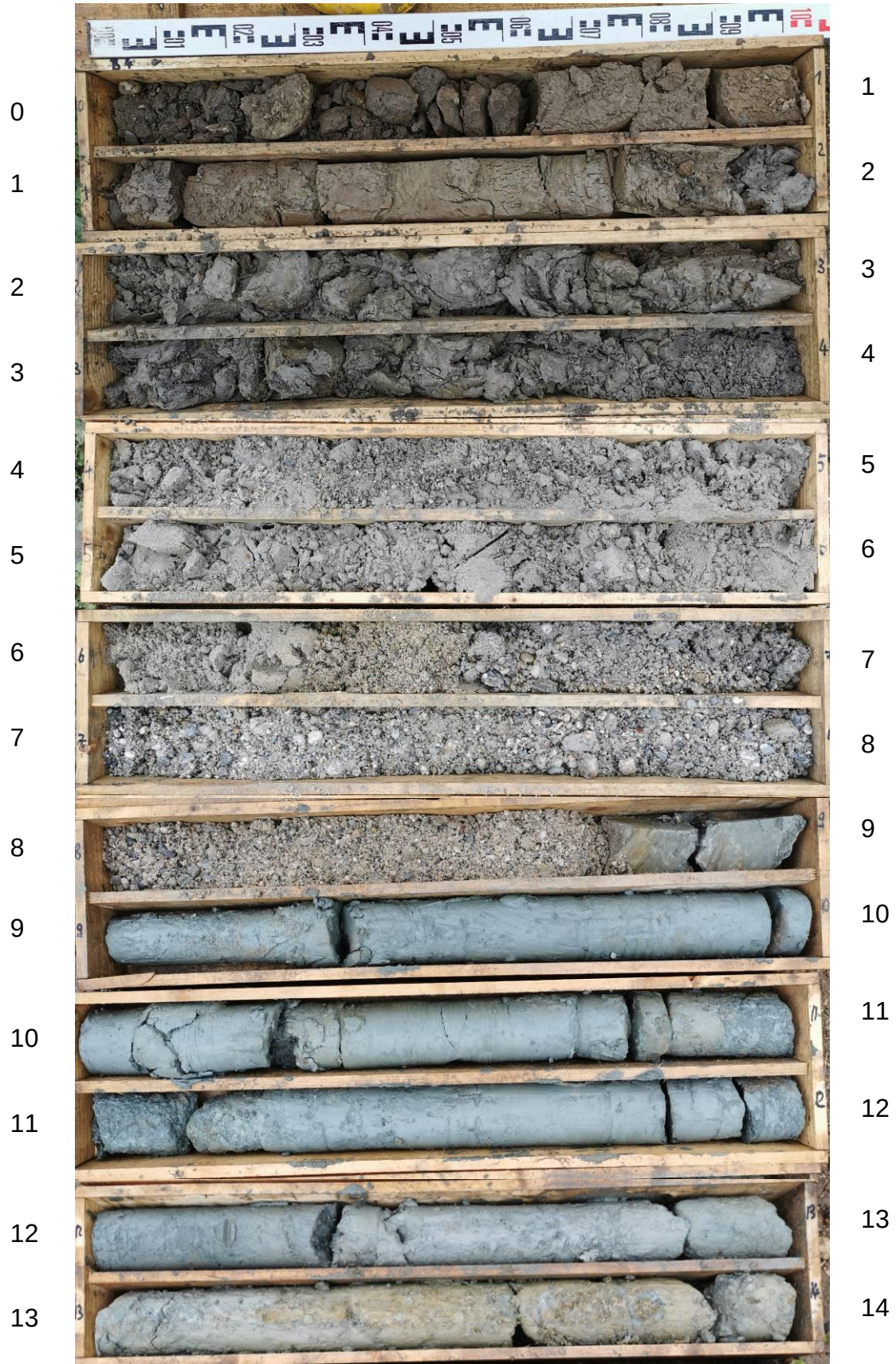
30





**B 4**

m u GOK





m u GOK

**B 4**

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

