


Stadtverwaltung Thalheim / Erzgeb.  
Hauptstraße 5  
09380 Thalheim / Erzgeb.

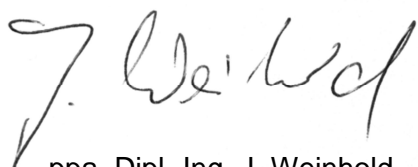
Chemnitz, 13. September 2018

## Ergebnisbericht

### Baugrund • Abfall

|                      |   |   |
|----------------------|---|---|
| Reg.-Nr. / Proj.-Nr. | 09380 – 30  | 19673 / 24104   |
| Bauherr              |  | Stadt Thalheim / Erzgeb.<br>Hauptstraße 5<br>09380 Thalheim / Erzgeb. |
| Vorhaben             | Thalheim, Berghausweg<br>Deponie "Neubaugebiet" \ AKZ 88100213                      |   |

Untersuchungsstufe : Voruntersuchung  
Bearbeiter : Dipl.-Ing. J. Weinhold  
Tel.: 0371 53012-14 / E-Mail: [weinhold@eckert-chemnitz.de](mailto:weinhold@eckert-chemnitz.de)  
Inhalt : 17 Seiten Text  
4 Anlagen mit 31 Blatt



ppa. Dipl.-Ing. J. Weinhold  
ö.b.u.v. Sachverständiger (IHK)  
für Baugrunduntersuchungen und Gründungen



## Inhaltsverzeichnis

|  |    |
|--|----|
| Anlagenverzeichnis   | 2  |
| Verzeichnis der verwendeten Unterlagen   | 3  |
| 1 Aufgabenstellung und durchgeführte Untersuchungen                            | 4  |
| 2 Feststellungen   | 6  |
| 2.1 Standort   | 6  |
| 2.2 Erkundungsergebnisse   | 6  |
| 2.2.1 Regionalgeologie und allg. Baugrundverhältnisse                          | 6  |
| 2.2.2 Bodenschichten   | 6  |
| 2.2.3 Hydrogeologie  | 8  |
| 2.3 Laborergebnisse  | 8  |
| 2.3.1 Bodenmechanik  | 9  |
| 2.3.2 Abfall   | 9  |
| 2.4 Einschätzung der Untersuchungsergebnisse hinsichtlich der Aufgabenstellung | 13 |
| 3 Schlussfolgerungen   | 14 |
| 3.1 Allgemeine Einschätzung  | 14 |
| 3.2 Bemessungskennwerte  | 15 |
| 3.2.1 Bodenmechanische Kennwerte   | 15 |
| 3.2.2 Sohlwiderstand   | 15 |
| 3.3 Abfalltechnische Zuordnung   | 16 |
| 4 Abschließende Bemerkungen  | 17 |

## Anlagenverzeichnis

|                 |  |             |     |
|-----------------|--|-------------|-----|
| 1.1             | Lageplan mit Aufschlussansatzpunkten   | Maßstab 1 : | 500 |
| 1.2 und 1.3     | Idealisierte Ingenieurgeologische Schnitte   | Maßstab 1 : | 100 |
| 2.1.1 bis 2.1.8 | Schichtenprofile Rammkernsondierungen (RKS)  | Maßstab 1 : | 50  |
| 2.2.1 bis 2.2.6 | Rammprofile Schwere Rammsondierung (DPH)   | Maßstab 1 : | 75  |
| 3.1             | 2 Blatt Bestimmung der Korngrößenverteilung nach DIN 18123   |             |     |
| 3.4             | 6 Blatt Abfalluntersuchung nach LAGA TR Boden, Tab. II.1.2-1; und nach LAGA TR Boden, Tab. II.1.2-2 + II.1.2-3 |             |     |
| 4               | 6 Blatt Fotodokumentation der Aufschlüsse vor Ort  |             |     |

## Verzeichnis der verwendeten Unterlagen

- / 1 / Landratsamt Erzgebirgskreis; Abteilung 3 – Umwelt und Sicherheit; Referat Umwelt und Forst; SG Abfallrecht/Altlasten/Bodenschutz  
Auskunftsersuchen aus dem Sächsischen Altlastenkataster (SALKA) –  
Aktenzeichen 50074-2018-430, 12.02.2018
- / 2 / Bauer Tiefbauplanung GmbH  
Aufgabenstellung und Angebotsaufforderung, 26.02.2018
- / 3 / Ingenieurbüro Eckert GmbH  
Vertragsangebot Nr. 19673 / 24104, 27.02.2018
- / 4 / Stadt Thalheim / Erzgeb.  
Auftrag, 27.04.2018
- / 5 / Öffentliche Versorgungsträger, 03.05. – 01.06.2018  
Leitungsbestandspläne / Erlaubnisscheine für Erdarbeiten bzw. Aufgrabungen
- / 6 / Ingenieurbüro Eckert GmbH  
Erkundungs- und Vermessungsarbeiten vor Ort, 01. und 16.08.2018
- / 7 / Berghof Analytik + Umweltengineering GmbH, 09. – 15.08.2018
  - Untersuchung der Auffüllungen nach LAGA TR Boden, Tab. II.1.2-1
  - Untersuchung der Auffüllungen nach LAGA TR Boden, Tab. II.1.2-2 + II.1.2-3
- / 8 / Ingenieurbüro ECKERT GmbH, 09. – 16.08.2018°
  - Bestimmung der Korngrößenverteilung nach DIN 18123, einschließlich der natürlichen Wassergehalte nach DIN EN ISO 17892
- / 9 / Bauer Tiefbauplanung GmbH, 27.02.2018  
Auszug aus Stadtkarte mit Luftbild (pdf-Format) Maßstab 1 : 1.000
- / 10 / Geologische Spezialkarte des Königreichs Sachsen  
Blatt 114 / Burkhardtsdorf / 1897 Maßstab 1 : 25.000
- / 11 / Landesvermessungsamt Sachsen - Topographische Karte  
Blatt 5343 / Ehrenfriedersdorf / 1996 Maßstab 1 : 25.000
- / 12 / Bundesbodenschutzgesetz; 17.03.1998 / Bundesbodenschutzverordnung; 12.07.1999
- / 13 / Verordnung zur Umsetzung des Europäischen Abfallverzeichnisses  
(Abfallverzeichnis – Verordnung – AVV), 10. Dezember 2001
- / 14 / Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), 06.11.2004
- / 15 / Verordnung über Deponien und Langzeitlager (DepV), 27.04.2009
- / 16 / büroeigenes Archiv / DIN

# **1 Aufgabenstellung und durchgeführte Untersuchungen**

## Aufgabenstellung

Die Stadt Thalheim/Erzgeb. beabsichtigt auf der ehemaligen Deponie "Neubaugebiet" an der Berghausstraße zwei Grundstücke mittel- bzw. langfristig zu nutzen. Der Bauherr möchte dazu prüfen, ob mit einem überschaubaren Aufwand (Wirtschaftlichkeit), die Flächen entsprechend aufgewertet bzw. nutzbar gemacht werden können.

In einer ersten Erkundungsphase soll, im Rahmen einer vereinfachten Baugrund- und Abfalluntersuchung (Vorplanung), die allgemeine Bebaubarkeit dieser Flächen untersucht werden.

Nach der Unterlage /1/ befindet sich das Bauvorhaben auf Flurstücke, für die ein Altlastverdacht (AKZ: 88100213) besteht. Es handelt sich dabei um eine Altablagerung, die im Zuge des benachbarten Wohngebietes und des dazugehörigen Heizhauses in den Jahren 1975/1980 als Erdstoffdeponie entstanden ist. Im Jahre 1989 erfolgte eine Nachregulierung und 1997 eine Aufschotterung der Oberfläche.

Im Datenbestand des SALKA ist der Bearbeitungsstand „Historische Erkundung“ abgeschlossen und im Handlungsbedarf „Belassen“ ausgewiesen. Damit besteht bei derzeitiger Nutzung als Brachfläche kein bodenschutzrechtlicher Handlungsbedarf, während bei sensibler Nutzungsänderung (z.B. Bebauung) eine Überprüfung des Handlungsbedarfes erforderlich ist.

Gemäß der Aufgabenstellung soll der Ergebnisbericht folgende maßgebende Inhalte / Angaben enthalten:

- Auswertung der Aufschlussergebnisse (DIN EN ISO 14688 / DIN EN ISO 14689)
- Dokumentation der Aufschlussergebnisse (DIN 4023)
- zeichnerische Darstellung der Baugrundsichtung in maßgebenden ingenieurgeologischen Schnitten
- Aussagen zur Bebaubarkeit
- Angabe allgemeiner geotechnischer Bemessungskennwerte
- abfalltechnische Bewertung der vorhandenen Auffüllungen

In Absprache mit dem AG wurde dazu folgendes Untersuchungsprogramm vereinbart:

- 6 Rammkernsondierung (RKS), Teufe 10 .. 12 m
- 6 Rammsondierung (DPH), Teufe 10 .. 12 m oder  $N_{10} \geq 90$
- Einmessen der Ansatzpunkte nach Lage und Höhe
- 1 Analyse nach LAGA TR Boden, Tab. II.1.2-1
- 1 Analyse nach LAGA TR Boden, Tab. II.1.2-2 + II.1.2-3
- 1 Analyse nach DepV wenn Zuordnungswert nach LAGA > Z2
- 6 x Bestimmung natürlicher Wassergehalt ( $w_n$ ) nach DIN EN ISO 17892
- 1 x Bestimmung Fließ- und Ausrollgrenze ( $w_z$ ) nach DIN 18122
- 3 x Bestimmung Korngrößenverteilung nach DIN 18123

### Durchgeführte Untersuchungen

Nach Auftragserteilung und Eingang der Schachterlaubnisunterlagen wurden am 01.08.2018 und am 18.08.2018 durch die Ingenieurbüro Eckert GmbH die Feldarbeiten vor Ort durchgeführt.

Insgesamt wurden 14 Kleinbohrungen (8 RKS + 6 DPH) niedergebracht, weil die RKS 6 infolge von Hindernissen innerhalb der Auffüllung zweimal umgesetzt werden musste.

Mit dem Erreichen der technologischen Einsatzgrenze der Erkundungstechnologie (stark verwitterter Fels) mussten die Aufschlüsse in den jeweiligen Endteufen abgebrochen werden, was in den Schichtenprofilen der Anlage 2.1.1 bis 2.1.6 mit „*kein weiteres Sondieren möglich!*“ bezeichnet wurde.

Vor Ort wurden die Aufschlussansatzpunkte mittels Fotos dokumentiert (⇒ Anlage 4) und alle Aufschlüsse durch eine Feldansprache nach geologischen und bodenmechanischen Kriterien aufgenommen, sowie in Schichtenverzeichnissen (⇒ Anlage 2.1) dokumentiert.

Weiter erfolgte auf GPS-Basis das georeferenzierte (ETRS89 UTM 33/ DHHN 92) Einmessen der Aufschlussansatzpunkte vor Ort. Die Lage der Aufschlussansatzpunkte kann dem Lageplan (⇒ Anlage 1.1) entnommen werden.

Den Aufschlüssen wurden, getrennt nach den einzelnen Schichten, zahlreiche Einzelproben der im Untergrund anstehenden Auffüllungen bzw. natürlich gewachsenen Böden entnommen.

Nach nochmaliger Probenbemusterung im büroeigenen Labor wurden folgende Untersuchungen ausgeführt.

- 1 Analyse nach LAGA TR Boden, Tab. II.1.2-1
- 2 Analysen nach LAGA TR Boden, Tab. II.1.2-2 + II.1.2-3
- 4 x Bestimmung Korngrößenverteilung (KV) nach DIN 18123, einschließlich Bestimmung der natürlichen Wassergehalte nach DIN EN ISO 17892

Die chemischen Laboruntersuchungen wurden durch das akkreditierte Labor *Berghof Analytik + Umweltengineering GmbH* vorgenommen, während die bodenmechanischen Analysen im büroeigenen Labor des Unterzeichners ausgeführt wurden.

## **2 Feststellungen**

### **2.1 Standort**

Der Standort befindet sich am Berghausweg an der nördlichen Peripherie von Thalheim. Morphologisch liegt das geplante Baufeld am südwestlichen Tahlhang des Pfarrgrundbaches.

Geländebeschaffenheit : Hanglage mit Übergang zur Talaue  
anthropogen beeinflusst (Auf-/Anschüttungen – Deponie)

Geländenutzung : Brache, teilweise mit Baumbestand

Geländehöhe : ca. 470 ... 490 m DHHN 92

### **2.2 Erkundungsergebnisse**

#### **2.2.1 Regionalgeologie und allg. Baugrundverhältnisse**

Regionalgeologisch liegt das geplante Baufeld im Bereich der kristallinen Schiefern des Erzgebirges (Fichtelgebirgs-Erzgebirgs-Antiklinale). Der tiefere Untergrund wird von phyllitischen Tonschiefer gebildet, der teilweise mit Quarzit- und/oder Hornblendschiefer durchzogen ist.

Infolge von Verwitterungserscheinungen steht der Felshorizont oberflächennah unterschiedlich verwittert an. Der Verwitterungsgrad ändert sich dabei mit zunehmender Teufe von vollständig verwittert über stark, mäßig und schwach verwittert bis zu frisch. Lokal können sowohl hochaufragende, schwach verwitterte bis frische Bereiche als auch tiefreichende vollständig verwitterte bis zersetzte Felspartien (z.B. im Bereich von tektonischen Beanspruchungen wie Störzonen, etc.) auftreten.

Mit Hilfe der Aufschlüsse konnte der vollständig verwitterte Fels mit Übergang zum stark bis mäßig verwitterten Fels aufgeschlossen werden.

Der Felshorizont wird allgemein durch gravitativ verfrachtete Schichten des angrenzenden Hanges (Hangschutt bzw. Hanglehm) überlagert. Am Böschungsfuß der Deponie können auch geringmächtige, pleistozäne bis rezente Bachsedimente (z.B. Bachschotter, Schwemmsand, Auelehm) auftreten.

Infolge der anthropogenen Beeinflussung des Baufeldes werden die natürlich gewachsenen Böden durch unterschiedlich mächtige, in der Zusammensetzung schwankende Auffüllungen überlagert und lokal begrenzt durch einen sehr geringmächtigen Mutterboden abgedeckt.

#### **2.2.2 Bodenschichten**

In den Aufschlüssen wurden nachfolgend genannte Schichten erkundet:

##### **Mutterboden**

Bodengruppe: OU  
Mächtigkeit (erkundet): 0,10 m

## Auffüllungen

stark sandiger bis sandiger, meist schluffiger Kies bis Mittelkies  
(Mineralgemische mit Asphalt- und Ziegelreste, Boden-/Felsaushub)  
durchschnittlich wasserempfindlich

Lagerung: locker bis mitteldicht  
Bodengruppe: [GU] – [GU\*] / [GW] / A nach DIN 18196  
Frostempfindlichkeitsklasse: F 2 – F 3  
Mächtigkeit (erkundet): 0,80 m bis 1,40 m

mittel-/feinkiesiger, sandiger Schluff  
durchschnittlich bis erhöht wasserempfindlich

Konsistenz: weich  
Bodengruppe: [UL] nach DIN 18196  
Frostempfindlichkeitsklasse: F 3  
Mächtigkeit (erkundet): 0,80 m

schluffiger bis stark schluffiger, schwach bis stark sandiger Kies bis Mittelkies  
(Bauschutt, Boden-/Felsaushub, lokal Holzreste)  
durchschnittlich bis erhöht wasserempfindlich

Lagerung: locker  
lokal locker bis mitteldicht  
Bodengruppe: A nach DIN 18196  
Frostempfindlichkeitsklasse: F 2 – F 3  
Mächtigkeit (erkundet): 1,50 m bis 4,00 m

## Hanglehm

sandiger, ±fein-/mittelkiesiger, schwach toniger Schluff  
durchschnittlich bis erhöht wasserempfindlich

Konsistenz: weich bis steif  
Bodengruppe: TM – TL nach DIN 18196  
Frostempfindlichkeitsklasse: F 3  
Mächtigkeit (erkundet): 0,30 m bis 0,50 m

## Hangschutt, meist verlehmt

stark schluffiger, stark sandiger bis sandiger, schwach toniger Kies

....

mittel-/feinkiesiger, schluffiger, toniger Sand  
erhöht bis stark wasserempfindlich

Lagerung: locker bis mitteldicht  
Bodengruppe: GU\* / ST\* nach DIN 18196  
Frostempfindlichkeitsklasse: F 3  
Mächtigkeit (erkundet): 1,45 m bis 3,10 m

## **Fels (Tonschiefer), zersetzt bis lokal vollständig verwittert**

±fein-/mittelkiesiger, sandiger, toniger bis schwach toniger Schluff  
gering wasserempfindlich

Konsistenz: steif  
Bodengruppe: TM – TL nach DIN 18196  
Frostempfindlichkeitsklasse: F 3  
Mächtigkeit (erkundet): 0,40 m bis 0,45 m

sandiger bis stark sandiger, schluffiger, schwach toniger Mittel- bis Feinkies  
erhöht wasserempfindlich

Lagerung: mitteldicht bis dicht  
Bodengruppe: GT\* nach DIN 18196  
Frostempfindlichkeitsklasse: F 3  
Mächtigkeit (erkundet): 0,60 m bis 2,00 m

Weitere Einzelheiten zur Kornverteilung, Schichtenaufbau, Konsistenz, Lagerungsdichte usw. sind den Idealisierten Ingenieurgeologischen Schnitten (⇒ Anlagen 1.2 und 1.3), den Schichtenverzeichnissen der Aufschlüsse (⇒ Anlagen 2.1) bzw. den bodenmechanischen Laboruntersuchungen (⇒ Anlagen 3.1) zu entnehmen.

### **2.2.3 Hydrogeologie**

Offene Gewässer: Der Pfarrgrundbach fließt nordöstlich der Deponie in südöstlicher Richtung ab. Entsprechend einer Internet-Recherche (Geoportal Sachsen) ist am nordöstlichen Rand der Deponie ein offensichtlich heute überschütteter Wasserlauf verzeichnet.

Ein hydrogeologisches Gutachten mit Angaben zu höchsten und niedrigsten Wasserständen liegt dem Unterzeichner nicht vor.

Zum Zeitpunkt der Erkundung wurde mit Hilfe der RKS 3 und der DPH 3 Wasser angeschnitten. Offensichtlich handelt es sich hierbei um Grundwasser der Talaue (Pfarrgrundbach bzw. überschütteter Graben).

Die erkundeten Verhältnisse stellen einen temporären Zustand zum Zeitpunkt der Erkundung dar und können folglich nicht als Bemessungswasserstand angesetzt werden.

### **2.3 Laborergebnisse**

Nach Auswertung der Erkundungsarbeiten wurden durch den Unterzeichner maßgebende Einzel- und Mischproben zusammengestellt und anschließend bodenmechanische, sowie abfallchemische Laboruntersuchungen durchgeführt.

Die Bezeichnung der Bodenproben kann den Anlagen 2.1 und die Laborergebnisse den Anlagen 3 entnommen werden. Die erste Ziffer der Probenbezeichnung beschreibt dabei die Aufschlussnummer, während die zweite eine fortlaufende Nummerierung der Proben je Aufschluss darstellt.



### 2.3.1 Bodenmechanik

#### Kornverteilung nach DIN 18123

| Proben                               | Ton<br>[%] | Schluff<br>[%] | Sand<br>[%] | Kies<br>[%] | Steine<br>[%] | W <sub>n</sub><br>[%] | k <sub>f</sub> <sup>1)</sup><br>[m/s] | Bodengruppe<br>DIN 18123 |
|--------------------------------------|------------|----------------|-------------|-------------|---------------|-----------------------|---------------------------------------|--------------------------|
| KV 1 (710) – EP: 2/4<br>(Auffüllung) | 2          | 10             | 25          | 63          | --            | 8,1                   | 1 • 10 <sup>-5</sup>                  | GU                       |
| KV 2 (711) – EP: 6/1<br>(Auffüllung) | 2          | 10             | 25          | 63          | --            | 9,6                   | 1 • 10 <sup>-5</sup>                  | GU                       |
| KV 3 (712) – EP: 4/1<br>(Auffüllung) | 4          | 23             | 31          | 42          | --            | 16,9                  | 3 • 10 <sup>-7</sup>                  | GU*                      |
| KV 4 (713) – EP: 1/2<br>(Hangschutt) | 5          | 16             | 39          | 40          | --            | 8,1                   | 1 • 10 <sup>-6</sup>                  | GU*                      |

<sup>1)</sup> - k<sub>f</sub> – Wert gemittelt nach Hazen, Beyer, Kaubisch, Seiler, USBR, Seelheim, etc.

### 2.3.2 Abfall

Zur überschlägigen Einordnung der anstehenden Auffüllungen wurden vertragsgemäß Analysen nach LAGA TR Boden 11/2004, Tabelle II.1.2-1 (Mindestuntersuchungsprogramm für unspezifischen Verdacht) bzw. nach LAGA TR Boden, Tabelle II.1.2-2 + II.1.2-3 (Komplettanalyse im Feststoff und Eluat).

Die nachfolgenden Tabellen vergleichen die Befunde lt. Prüfbericht des analytischen Labors mit den Grenzwerten der Zuordnung in Einbauklassen [Z] nach TR LAGA, Tabellen II.1.2-2 + II.1.2-3 (Boden, Feststoff + Eluat).

|              |                              |                                |
|--------------|------------------------------|--------------------------------|
| <b>Bod 1</b> | <b>Auffüllungen (Aushub)</b> | <b>Labor-Nr.: 98024/520/01</b> |
|--------------|------------------------------|--------------------------------|

**Einzelproben: 2/2 + 6/3**

**Laborbefund nach  
 LAGA – TR Boden 11/04, Tabelle II.1.2-1**

**Zuordnungswerte [Z] von Einbauklassen nach  
 LAGA–TR Boden 11/04, Tabellen II.1.2-2+II.1.2-3**

| <b>Feststoffprüfungen (TS)</b>              |             |                 |                          |                                   |            |
|---|-------------|-----------------|--------------------------|-----------------------------------|------------|
| <b>Parameter</b>                            | <b>Dim.</b> | <b>Analytik</b> | <b>Z 0 <sup>1)</sup></b> | <b>Z 1</b>                        | <b>Z 2</b> |
| TOC   | Ma-%        | <b>1,2</b>      | 0,5 (1,0) <sup>2)</sup>  | 1,5                               | 5          |
| KW-Index, C <sub>10</sub> – C <sub>40</sub> | mg/kg       | <b>79</b>       | -                        | 600                               | 2.000      |
| KW-Index, C <sub>10</sub> – C <sub>22</sub> | mg/kg       | <b>&lt; 50</b>  | 100                      | 300                               | 1.000      |
| EOX   | mg/kg       | <b>&lt; 1</b>   | 1                        | 3 <sup>4)</sup>                   | 10         |
| Arsen                                       | mg/kg       | <b>103</b>      | 15                       | 45                                | 150        |
| Blei  | mg/kg       | <b>36,0</b>     | 70                       | 210                               | 700        |
| Cadmium                                     | mg/kg       | <b>0,62</b>     | 1                        | 3                                 | 10         |
| Chrom <sub>gesamt</sub>                     | mg/kg       | <b>17,0</b>     | 60                       | 180                               | 600        |
| Kupfer                                      | mg/kg       | <b>31,6</b>     | 40                       | 120                               | 400        |
| Nickel                                      | mg/kg       | <b>23,7</b>     | 50                       | 150                               | 500        |
| Quecksilber                                 | mg/kg       | <b>0,10</b>     | 0,5                      | 1,5                               | 5          |
| Zink  | mg/kg       | <b>112</b>      | 150                      | 450                               | 1.500      |
| Σ EPA PAK                                   | mg/kg       | <b>5,12</b>     | 3                        | 3 [Z 1.1] 9 [Z 1.2] <sup>5)</sup> | 30         |
| Benzo[a]pyren                               | mg/kg       | <b>0,20</b>     | 0,3                      | 0,9                               | 3          |

| <b>Eluatprüfungen (EL)</b> |             |                 |            |              |              |                      |
|----------------------------|-------------|-----------------|------------|--------------|--------------|----------------------|
| <b>Parameter</b>           | <b>Dim.</b> | <b>Analytik</b> | <b>Z 0</b> | <b>Z 1.1</b> | <b>Z 1.2</b> | <b>Z 2</b>           |
| pH-Wert                    | --          | <b>7,56</b>     | 6,5-9,5    | 6,5-9,5      | 6,0-12       | 5,5-12 <sup>1)</sup> |
| el. Leitfähigkeit          | µS/cm       | <b>169</b>      | 250        | 250          | 1.500        | 2.000                |
| Chlorid                    | mg/l        | <b>&lt; 5</b>   | 30         | 30           | 50           | 100                  |
| Sulfat                     | mg/l        | <b>16,2</b>     | 20         | 20           | 50           | 200                  |
| Arsen                      | µg/l        | <b>10,6</b>     | 14         | 14           | 20           | 60                   |
| Blei                       | µg/l        | <b>&lt; 2</b>   | 40         | 40           | 80           | 200                  |
| Cadmium                    | µg/l        | <b>&lt; 1</b>   | 1,5        | 1,5          | 3            | 6                    |
| Chrom <sub>gesamt</sub>    | µg/l        | <b>&lt; 2</b>   | 12,5       | 12,5         | 25           | 60                   |
| Kupfer                     | µg/l        | <b>5</b>        | 20         | 20           | 60           | 100                  |
| Nickel                     | µg/l        | <b>&lt; 2</b>   | 15         | 15           | 20           | 70                   |
| Quecksilber                | µg/l        | <b>&lt; 0,2</b> | < 0,5      | < 0,5        | 1            | 2                    |
| Zink                       | µg/l        | <b>&lt; 10</b>  | 150        | 150          | 200          | 600                  |

**Gesamtbewertung / Einbauklasse**

**Z 2 nach LAGA – Boden**

**Kommentar:** maßgebende Parameter: Arsen in TS

<sup>1)</sup> maximale Feststoffgehalte für Boden „Schluff/Lehm“

<sup>2)</sup> Bei C : N - Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%

<sup>3)</sup> gilt für Kohlenwasserstoffverbindungen mit Kettenlängen C<sub>10</sub>...C<sub>22</sub> / Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN 14039 (C<sub>10</sub>...C<sub>40</sub>) darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten

<sup>4)</sup> bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen

<sup>5)</sup> Bodenmaterial > 3 / ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden

<sup>6)</sup> Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

n.b. – labortechnisch nicht bestimmbar

| Bod 2  | Auffüllungen<br>(Mineralgemische, Fräsgut, Bauschuttreste, etc.) |          |   | Labor-Nr.: 98024/520/02 |                         |                     |
|--|--|----------|---|-------------------------|-------------------------|---------------------|
| Einzelproben: 1/1 + 2/1 + 3/1 + 5/1                                  |  |          |   |                         |                         |                     |
| Laborbefund nach LAGA – TR Boden<br>11/04, Tab. II.1.2-2 – II.1.2.-5 |  |          | Zuordnungswerte [Z] von Einbauklassen nach<br>LAGA–TR Boden 11/04, Tabellen II.1.2-2+II.1.2-3 |                         |                         |                     |
| Feststoffprüfungen (TS)  |  |          |   |                         |                         |                     |
| Parameter  | Dim.   | Analytik | Z 0 <sup>1)</sup>   | Z 1                     |                         | Z 2                 |
| TOC  | Ma-%   | 1,5      | 0,5 (1,0) <sup>2)</sup>   | 1,5                     |                         | 5                   |
| KW-Index, C <sub>10</sub> – C <sub>40</sub>                          | mg/kg  | 165      | -   | 600                     |                         | 2.000               |
| KW-Index, C <sub>10</sub> – C <sub>22</sub>                          | mg/kg  | < 50     | 100   | 300                     |                         | 1.000               |
| EOX  | mg/kg  | < 1      | 1   | 3 <sup>4)</sup>         |                         | 10                  |
| Arsen  | mg/kg  | 53,6     | 10  | 45                      |                         | 150                 |
| Blei   | mg/kg  | 116      | 40  | 210                     |                         | 700                 |
| Cadmium  | mg/kg  | 4,01     | 0,4   | 3                       |                         | 10                  |
| Chrom <sub>gesamt</sub>  | mg/kg  | 45,7     | 30  | 180                     |                         | 600                 |
| Kupfer   | mg/kg  | 28,0     | 20  | 120                     |                         | 400                 |
| Nickel   | mg/kg  | 48,9     | 15  | 150                     |                         | 500                 |
| Quecksilber  | mg/kg  | 0,12     | 0,1   | 1,5                     |                         | 5                   |
| Thallium   | mg/kg  | < 0,4    | 0,4   | 2,1                     |                         | 7                   |
| Zink   | mg/kg  | 622      | 60  | 450                     |                         | 1.500               |
| Cyanid   | mg/kg  | < 0,5    | -   | 3                       |                         | 10                  |
| Σ EPA PAK  | mg/kg  | 4,02     | 3   | 3 [Z 1.1]               | 9 [Z 1.2] <sup>5)</sup> |                     |
| Benzo[a]pyren  | mg/kg  | 0,26     | 0,3   | 0,9                     |                         | 3                   |
| BTEX   | mg/kg  | n.b.     | 1   | 1                       |                         | 1                   |
| LHKW   | mg/kg  | n.b.     | 1   | 1                       |                         | 1                   |
| PCB  | mg/kg  | n.b.     | 0,05  | 0,15                    |                         | 0,5                 |
| Eluatprüfungen (EL)  |  |          |   |                         |                         |                     |
| Parameter  | Dim.   | Analytik | Z 0   | Z 1.1                   | Z 1.2                   | Z 2                 |
| pH-Wert  | --   | 8,23     | 6,5-9,5   | 6,5-9,5                 | 6,0-12                  | 5,5-12 <sup>)</sup> |
| el. Leitfähigkeit  | µS/cm  | 115      | 250   | 250                     | 1.500                   | 2.000               |
| Chlorid  | mg/l   | < 5      | 30  | 30                      | 50                      | 100                 |
| Sulfat   | mg/l   | 10,7     | 20  | 20                      | 50                      | 200                 |
| Cyanid   | µg/l   | < 5      | 5   | 5                       | 10                      | 20                  |
| Phenolindex  | µg/l   | < 10     | 20  | 20                      | 40                      | 100                 |
| Arsen  | µg/l   | 11,3     | 14  | 14                      | 20                      | 60                  |
| Blei   | µg/l   | < 2      | 40  | 40                      | 80                      | 200                 |
| Cadmium  | µg/l   | < 1      | 1,5   | 1,5                     | 3                       | 6                   |
| Chrom <sub>gesamt</sub>  | µg/l   | < 2      | 12,5  | 12,5                    | 25                      | 60                  |
| Kupfer   | µg/l   | < 2      | 20  | 20                      | 60                      | 100                 |
| Nickel   | µg/l   | < 2      | 15  | 15                      | 20                      | 70                  |
| Quecksilber  | µg/l   | < 0,2    | < 0,5   | < 0,5                   | 1                       | 2                   |
| Zink   | µg/l   | < 10     | 150   | 150                     | 200                     | 600                 |
| Gesamtbewertung / Einbauklasse                                       |  |          | Z 2 nach LAGA – Boden   |                         |                         |                     |
| Kommentar: maßgebende Parameter: Arsen, Cadmium, Zink in TS          |  |          |   |                         |                         |                     |

1) maximale Feststoffgehalte für Boden „Sand“

2) Bei C : N - Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%

3) gilt für Kohlenwasserstoffverbindungen mit Kettenlängen C<sub>10</sub>...C<sub>22</sub> / Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN 14039  
 (C<sub>10</sub>...C<sub>40</sub>) darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten

4) bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen

5) Bodenmaterial > 3 / ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden

6) Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l  
 n.b. – labortechnisch nicht bestimmbar

|  |  |          |   |                         |                         |                     |
|--|--|----------|---|-------------------------|-------------------------|---------------------|
| Bod 3  | Auffüllungen, teilweise mit auffälligem Geruch<br>(Aushub, Bauschutt, Asphalt, etc.) |          |   | Labor-Nr.: 98024/520/03 |                         |                     |
| Einzelproben: 2/3 + 2/4 + 3/2 + 4/1 + 5/2 + 6/1 + 6/2                |  |          |   |                         |                         |                     |
| Laborbefund nach LAGA – TR Boden<br>11/04, Tab. II.1.2-2 – II.1.2.-5 |  |          | Zuordnungswerte [Z] von Einbauklassen nach<br>LAGA–TR Boden 11/04, Tabellen II.1.2-2+II.1.2-3 |                         |                         |                     |
| Feststoffprüfungen (TS)  |  |          |   |                         |                         |                     |
| Parameter  | Dim.   | Analytik | Z 0 <sup>1)</sup>   | Z 1                     |                         | Z 2                 |
| TOC  | Ma-%   | 1,0      | 0,5 (1,0) <sup>2)</sup>   | 1,5                     |                         | 5                   |
| KW-Index, C <sub>10</sub> – C <sub>40</sub>                          | mg/kg  | 107      | -   | 600                     |                         | 2.000               |
| KW-Index, C <sub>10</sub> – C <sub>22</sub>                          | mg/kg  | < 50     | 100   | 300                     |                         | 1.000               |
| EOX  | mg/kg  | < 1      | 1   | 3 <sup>4)</sup>         |                         | 10                  |
| Arsen  | mg/kg  | 25,3     | 10  | 45                      |                         | 150                 |
| Blei   | mg/kg  | 33,3     | 40  | 210                     |                         | 700                 |
| Cadmium  | mg/kg  | 0,31     | 0,4   | 3                       |                         | 10                  |
| Chrom <sub>gesamt</sub>  | mg/kg  | 19,5     | 30  | 180                     |                         | 600                 |
| Kupfer   | mg/kg  | 28,6     | 20  | 120                     |                         | 400                 |
| Nickel   | mg/kg  | 24,9     | 15  | 150                     |                         | 500                 |
| Quecksilber  | mg/kg  | 0,12     | 0,1   | 1,5                     |                         | 5                   |
| Thallium   | mg/kg  | < 0,4    | 0,4   | 2,1                     |                         | 7                   |
| Zink   | mg/kg  | 114      | 60  | 450                     |                         | 1.500               |
| Cyanid   | mg/kg  | < 0,5    | -   | 3                       |                         | 10                  |
| Σ EPA PAK  | mg/kg  | 30,0     | 3   | 3 [Z 1.1]               | 9 [Z 1.2] <sup>5)</sup> | 30                  |
| Benzo[a]pyren  | mg/kg  | 1,12     | 0,3   | 0,9                     |                         | 3                   |
| BTEX   | mg/kg  | n.b.     | 1   | 1                       |                         | 1                   |
| LHKW   | mg/kg  | n.b.     | 1   | 1                       |                         | 1                   |
| PCB  | mg/kg  | n.b.     | 0,05  | 0,15                    |                         | 0,5                 |
| Eluatprüfungen (EL)  |  |          |   |                         |                         |                     |
| Parameter  | Dim.   | Analytik | Z 0   | Z 1.1                   | Z 1.2                   | Z 2                 |
| pH-Wert  | --   | 8,33     | 6,5-9,5   | 6,5-9,5                 | 6,0-12                  | 5,5-12 <sup>)</sup> |
| el. Leitfähigkeit  | µS/cm  | 194      | 250   | 250                     | 1.500                   | 2.000               |
| Chlorid  | mg/l   | < 5      | 30  | 30                      | 50                      | 100                 |
| Sulfat   | mg/l   | 34,2     | 20  | 20                      | 50                      | 200                 |
| Cyanid   | µg/l   | < 5      | 5   | 5                       | 10                      | 20                  |
| Phenolindex  | µg/l   | < 10     | 20  | 20                      | 40                      | 100                 |
| Arsen  | µg/l   | 12,4     | 14  | 14                      | 20                      | 60                  |
| Blei   | µg/l   | < 2      | 40  | 40                      | 80                      | 200                 |
| Cadmium  | µg/l   | < 1      | 1,5   | 1,5                     | 3                       | 6                   |
| Chrom <sub>gesamt</sub>  | µg/l   | < 2      | 12,5  | 12,5                    | 25                      | 60                  |
| Kupfer   | µg/l   | 4        | 20  | 20                      | 60                      | 100                 |
| Nickel   | µg/l   | < 2      | 15  | 15                      | 20                      | 70                  |
| Quecksilber  | µg/l   | < 0,2    | < 0,5   | < 0,5                   | 1                       | 2                   |
| Zink   | µg/l   | < 10     | 150   | 150                     | 200                     | 600                 |
| Gesamtbewertung / Einbauklasse                                       |  |          | Z 2 nach LAGA – Boden   |                         |                         |                     |
| Kommentar: maßgebende Parameter: Σ EPA PAK, Benzo[a]pyren in TS      |  |          |   |                         |                         |                     |

1) maximale Feststoffgehalte für Boden „Sand“

2) Bei C : N - Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%

3) gilt für Kohlenwasserstoffverbindungen mit Kettenlängen C<sub>10</sub>...C<sub>22</sub> / Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN 14039  
 (C<sub>10</sub>...C<sub>40</sub>) darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten

4) bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen

5) Bodenmaterial > 3 / ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden

6) Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l  
 n.b. – labortechnisch nicht bestimmbar

## **2.4    *Einschätzung der Untersuchungsergebnisse hinsichtlich der Aufgabenstellung***

Es kann eingeschätzt werden, dass die durchgeführten Untersuchungen für die Bewältigung der Aufgabenstellung (⇒ Punkt 1) ausreichend sind.

Zur Ausarbeitung detaillierter Gründungsempfehlungen, einschließlich den erforderlichen Bemessungskennwerten, Aussagen zu Bauwerksdichtungen, Wasserhaltungen, Böschungsgestaltung und technologischer Bauausführung, sowie detaillierter abfallrechtlicher Untersuchungen des zu erwartenden und vom Baufeld abzutransportierenden Aushubmassen ist im Rahmen der weiteren Planung eine weiterführende Baugrund- und Abfalluntersuchung erforderlich.

### **3      Schlussfolgerungen**

#### **3.1   Allgemeine Einschätzung**

Anhand der vorliegenden, überschlägigen Erkundungsergebnisse und den Angaben über das eingebaute Bodensubstrat nach der Unterlage /1/ ist eine Bebauung des Areals aus geotechnischer Sicht prinzipiell möglich.

Eine regional übliche frostsichere Gründungstiefe von 1,2 m wird empfohlen.

Neben flach gegründeten, setzungsunempfindlichen Gebäuden, einschließlich intensiver Nachverdichtung des Untergrundes ist auch der Bau setzungsempfindlicher Gebäude mit entsprechenden Tiefgründungen möglich.

Infolge des einfallenden Hanges, verbunden mit den unterschiedlichen Mächtigkeiten des Deponiekörpers ist auch eine Kombination aus Flach- und Tiefgründung denkbar.

Die konstruktive Durchbildung möglicher Bauwerke, deren lage- und höhenmäßige Einordnung im Gelände, sowie Belastung des Untergrundes, sind derzeit unbekannt, so dass von nachfolgend beschriebenen allgemeingültigen Angaben ausgegangen werden muss. Dabei können die anstehenden Böden hinsichtlich ihrer Eignung als mögliche Gründungsböden für eine Flachgründung folgendermaßen beurteilt werden:

- Die allgemein locker gelagerten Auffüllungen sind als Lastboden für Flachgründungen bedingt geeignet. Dabei sind die Auffüllungen in einer Mächtigkeit von etwa 1,0 ... 1,5 m auszubauen und lagenweise, intensiv verdichtet wieder einzubauen.

Zusätzlich ist eventuell eine Bodenverbesserung durch Zusatz von Bindemitteln erforderlich.

Die zu erwartenden Setzungen im Bereich von Flachgründungen können, abhängig von den Belastungen und den Schichtdicken der Auffüllungen unterhalb der Gründungen Werte zwischen 1,5 cm und 3,0 cm erreichen.

- Der verlehmt Hangschutt bzw. der lokal anstehende Hanglehm ist als Gründungshorizont geeignet, wenn die bindigen Anteile eine mindestens steife Konsistenz aufweisen.

Die Tragfähigkeiten sind dabei i.a. ausreichend, während die zu erwartenden Setzungen belastungsabhängig Werte von 1,0 ... 2,5 cm erreichen können.

Bei Aufweichungen (Konsistenz weich oder breiig) sind zusätzliche Maßnahmen, wie beispielsweise ein Bodenaustausch, eine Bodenverfestigung mit Bindemittel oder eine Tiefergründung, notwendig.

- Der Felshorizont ist als gut bis sehr gut tragfähig einzustufen und neigt zu äußerst geringen Setzungen von wenigen Millimetern.

## 3.2 Bemessungskennwerte

### 3.2.1 Bodenmechanische Kennwerte

Für überschlägige erdstatische Berechnungen können die in der Tabelle angegebenen Werte in Ansatz gebracht werden.

| 1  |                                   | 2                          | 3                        | 4          | 5                    | 6                    | 7               |
|--|-----------------------------------|----------------------------|--------------------------|------------|----------------------|----------------------|-----------------|
| Bodenart   |                                   | Kurzzeichen<br>DIN 18 196  | $\gamma_n$ <sup>1)</sup> | $\varphi'$ | $c'$                 | $E_s$                | Frost-<br>empf. |
| [--]   |                                   | [--]                       | [kN/m <sup>3</sup> ]     | [°]        | [kN/m <sup>2</sup> ] | [MN/m <sup>2</sup> ] | [--]            |
| Auffüllungen<br>(Mineralgem.)                                    | locker –<br>mitteldicht           | [GU] – [GU*] /<br>[GW] / A | 18 – 19                  | 32 – 34    | 0                    | 25 – 35              | F 1 – F 3       |
| Auffüllungen<br>(Aushub)   | weich                             | [UL]                       | 18 – 19                  | 26 – 28    | 2 – 4                | 6 – 10               | F 3             |
| Auffüllungen<br>(Deponat)  | locker                            | A                          | 18 – 19                  | 30 – 33    | 0 - 2                | 20 – 40              | F 2 – F 3       |
| Hanglehm   | weich – steif                     | TM – TL                    | 19 – 20                  | 24 – 27    | 4 – 8                | 7 – 13               | F 3             |
| Hangschutt   | locker –<br>mitteldicht           | GU* / SU*                  | 19 – 21                  | 31 – 34    | 3 – 6                | 25 – 45              | F 3             |
| Fels<br>(Tonschiefer)<br>zersetzt –<br>vollst. verw.             | steif /<br>mitteldicht –<br>dicht | TM – TL /<br>GT*           | 20 – 22                  | 26 – 30    | 4 – 6                | 30 – 50              | F 3             |
| Fels (Tonschiefer) <sup>2)</sup> ,<br>stark bis mäßig verwittert |                                   | ---                        | 22 – 23                  | 34 – 38    | 6 – 10               | 80 – 150             | F 2 – F 3       |

<sup>1)</sup> Im Wassereinflussbereich ist der Auftrieb zu berücksichtigen.

<sup>2)</sup> nicht erkundet → anhand büroeigenen Archivunterlagen unterhalb der Erkundungsendteufe zu erwarten

### 3.2.2 Sohlwiderstand

Für überschlägige Bemessungen einer Flachgründung können nachfolgend genannte Sohlwiderstände ( $\sigma_{R,d}$ ) zum Ansatz kommen.

- Auffüllungen, mind. 1,0 m lagenweise nachverdichtet  $\sigma_{R,d} = 200 \text{ kN/m}^2$
- Hangschutt / Hanglehm, mind. steife Konsistenz  $\sigma_{R,d} = 275 \text{ kN/m}^2$
- Fels (Tonschiefer), vollständig verwittert bis zersetzt  $\sigma_{R,d} = 420 \text{ kN/m}^2$
- Fels (Tonschiefer), stark bis mäßig verwittert  $\sigma_{R,d} = 1.100 \text{ kN/m}^2$

### 3.3 Abfalltechnische Zuordnung

| Material   | Zuordnungsklassen nach LAGA TR Boden                   | Abfallschlüsselnummer<br>AVV   | Verwertung   |
|--|--|--|--|
|  | Deponieklasse nach DepV                                |  |  |
| <b>Auffüllungen</b><br>(Aushub)  | <b>Z 2</b><br>(Arsen in TS)                            | <b>17 05 04</b><br>Boden und Steine<br>die keine<br>gefährlichen Stoffe<br>enthalten | Auffüllmassen vor Ort<br><b>oder</b><br>außerhalb des Standortes auf<br>entsprechend zugel.<br>Flächen |
| <b>Auffüllungen</b> <sup>1)</sup><br>(Mineralgemische,<br>Fräsgut,<br>Bauschuttreste, etc.)                          | <b>Z 2</b><br>(Arsen, Cadmium, Zink in TS)             |  |  |
| <b>Auffüllungen,<br/>teilweise mit<br/>auffälligem Geruch</b> <sup>1)</sup><br>(Aushub, Bauschutt,<br>Asphalt, etc.) | <b>Z 2</b><br>( $\Sigma$ EPA PAK, Benzo[a]pyren in TS) |  |  |

<sup>1)</sup> In Abhängigkeit der Fremdbestandteile im Substrat ist auch teilweise eine Zuordnung in **17 09 03\*** „sonstige Bau- und Abbruchabfälle die gefährliche Stoffe enthalten“ bzw. in **20 03 01** „gemischte Siedlungsabfälle“, verbunden mit einem selektiven Aushub und einer getrennten Verwertung, erforderlich.

Der Baubereich kann im Sinne einer Abfallverwertung als hydrogeologisch **günstig** bezeichnet werden, was den Einbau von Böden der Einbauklassen Z 0 bis Z 1.2, in Ausnahmefällen sogar bis Z 2 ermöglicht.

Darüber hinaus sind die Vorgaben im BBodSchG bzw. der BBodSchV zu beachten, d.h. die Bauflächen sind hinsichtlich ihrer Nutzung zu bewerten, was Auswirkungen auf Einstufung der maximal zulässigen Einbauklassen haben kann.



## **4 Abschließende Bemerkungen**

Die im Ergebnisbericht angegebenen Baugrundmodelle (⇒ Anlagen 1.2 und 1.3) und die darauf aufbauenden allgemeinen Schlussfolgerungen und Empfehlungen basieren auf die ausgeführten, überschlägigen Baugrunderkundungen, sowie auf büroeigenen Archivunterlagen und regionalgeologischen Erfahrungen des Unterzeichners.

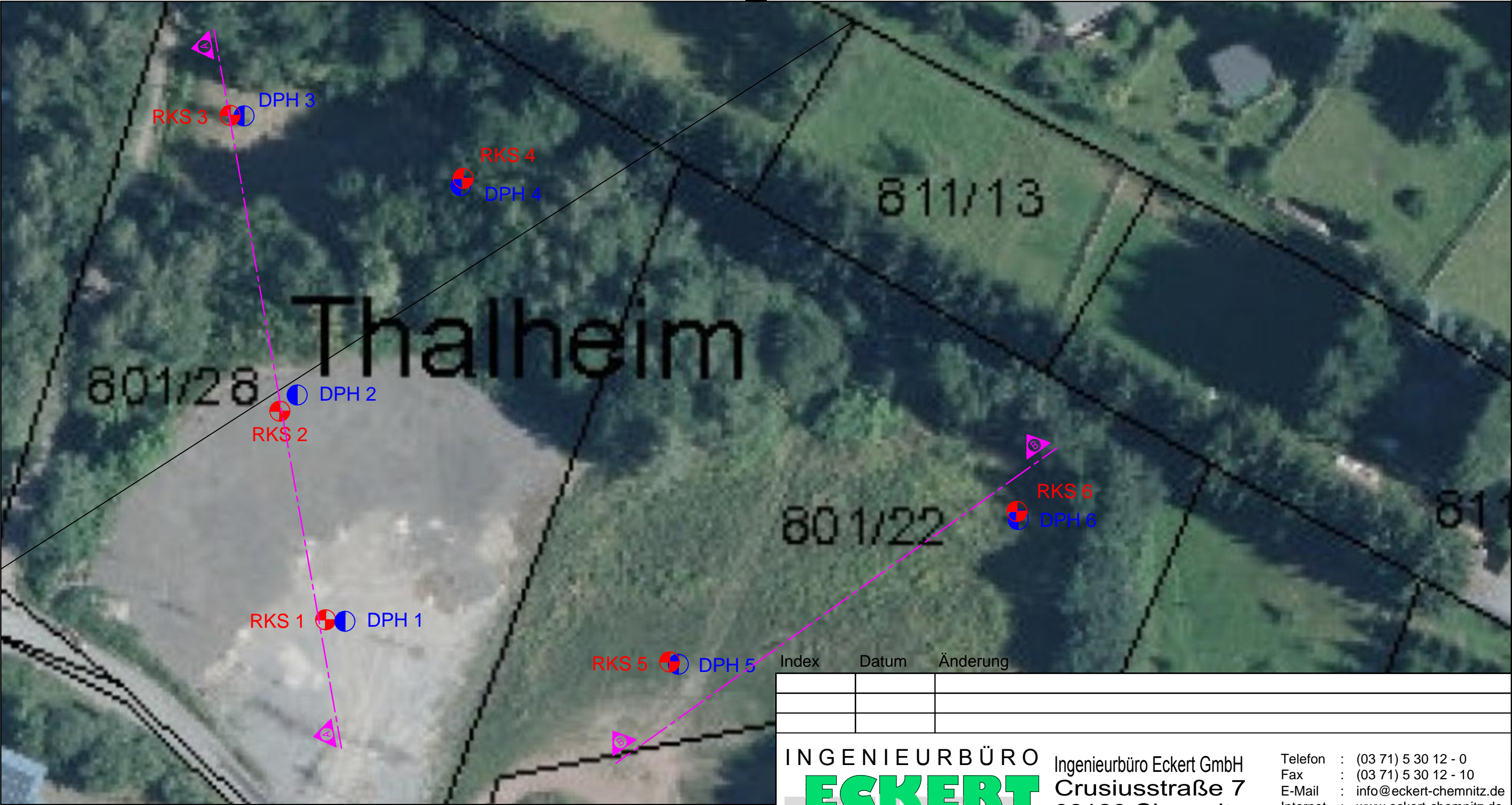
Dabei wird darauf aufmerksam gemacht, dass die Aufschlüsse nur Stichproben im Boden darstellen. Sie ermöglichen für die dazwischen liegenden Bereiche nur Wahrscheinlichkeitsaussagen zu den zu erwartenden Baugrundverhältnissen und den abfallchemischen Einstufungen.

Zur Ausarbeitung detaillierter Gründungsempfehlungen, einschließlich den erforderlichen Bemessungskennwerten, Aussagen zu Bauwerksdichtungen, Wasserhaltungen, Böschungsgestaltung und technologischer Bauausführung, sowie detaillierter abfallrechtlicher Untersuchungen des zu erwartenden und vom Baufeld abzutransportierenden Aushubmassen ist im Rahmen der weiteren Planung eine weiterführende Baugrund- und Abfalluntersuchung erforderlich.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

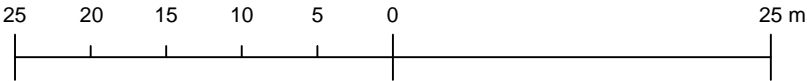


Legende:

- RKS Rammkernsondierung
- DPH Rammsondierung

Die Flurstücksgrenzen der Flurkarte dienen nur zur Information und sind nicht rechtsverbindlich.

Geobasisdaten:  
Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung  
Sachsen <2018>



| Index | Datum | Änderung |
|-------|-------|----------|
|       |       |          |
|       |       |          |
|       |       |          |

INGENIEURBÜRO  
**ECKERT**  
Ingenieurbüro Eckert GmbH  
Crusiusstraße 7  
09120 Chemnitz

Telefon : (03 71) 5 30 12 - 0  
Fax : (03 71) 5 30 12 - 10  
E-Mail : [info@eckert-chemnitz.de](mailto:info@eckert-chemnitz.de)  
Internet : [www.eckert-chemnitz.de](http://www.eckert-chemnitz.de)

Bauherr Stadt Thalheim / Ergeb.  
Bauort Thalheim, Berghausweg  
Bauvorhaben Deponie "Neubaugebiet"  
Untersuchung BAUGRUNDVORUNTERSUCHUNG

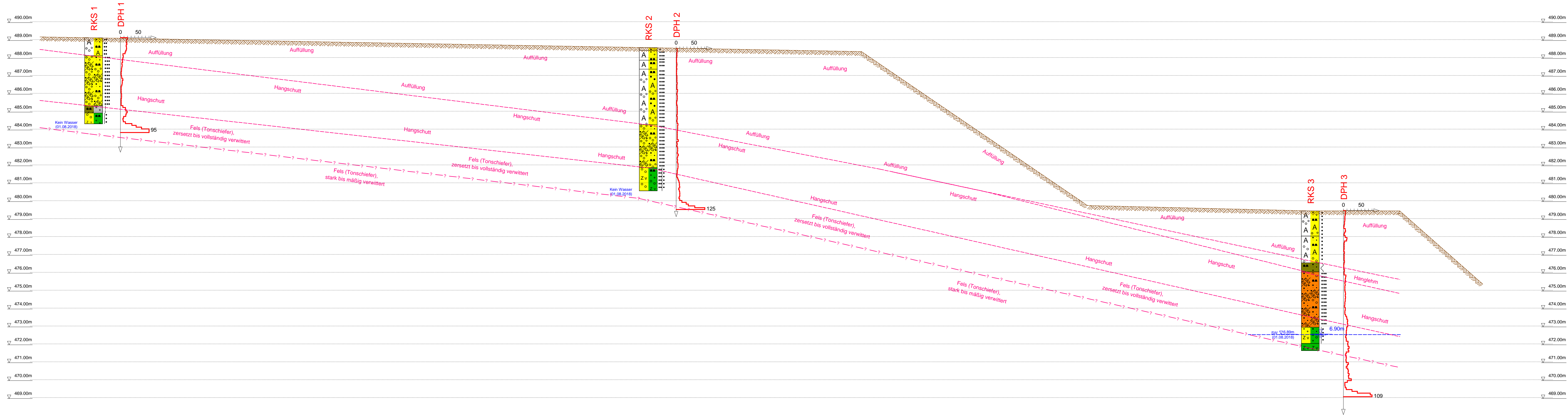
LAGEPLAN MIT AUFSCHLUSSPUNKTEN

|                   |                            |         |  |            |
|-------------------|----------------------------|---------|--|------------|
|                   | Signum                     | Datum   | Planvorlage :<br>Auszug aus Geoportal Sachsen 2018 |            |
| Bearbeiter        | Weinhold                   | 09/2018 |  |            |
| Gezeichnet        | R. Lissy                   | 08/2018 |  |            |
| Geprüft           | Weinhold                   | 09/2018 |  |            |
| Reg. / Proj.-Nr.: | 09380 - 30 \ 19673 / 24104 | Maßstab | 1 : 500  | Anlage 1.1 |

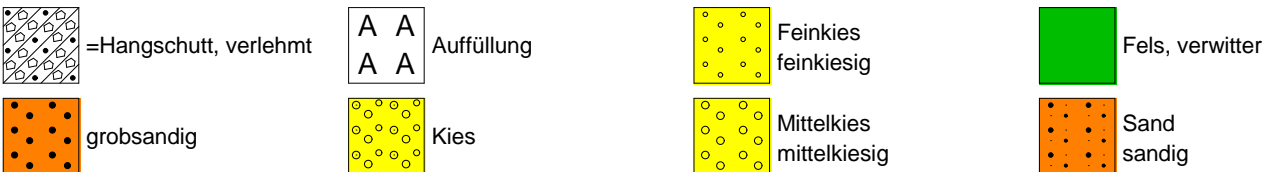


IDEALISierter Ingenieurgeologischer Schnitt A-A

Maßstab 1 : 100



Legende



| Proben         | Wasserstände     | Beschaffenheit nach DIN 4023 |          |             | Verwitterungsstufen |
|----------------|------------------|------------------------------|----------|-------------|---------------------|
| Sonderprobe    | GW angebohrt     | nass                         | halbfest | locker      | schwach verwittert  |
| Gestörte Probe | Änderung des WSP | breiig                       | fest     | mitteldicht | mäßig-stark verw.   |
| Kernprobe      | Ruhewasserstand  | weich                        | klüftig  | dicht       | vollständig verw.   |
| Wasserprobe    | Sickerwasser     | steif                        |          | sehr dicht  |                     |

| Index | Datum | Änderung |
|-------|-------|----------|
|       |       |          |
|       |       |          |



Ingenieurbüro Eckert (Crusiusstraße 7 09120 Chemnitz

Bauherr Stadt Thalheim/Erzgeb.  
Bauort Thalheim, Berghausweg  
Bauvorhaben Deponie "Neubaugebiet" - AKZ 881002  
Untersuchung BAUGRUND ABFALL (VORUNTERSUC








IDEAL. ING.-GEOLOGISCHER

|                  |                        |         |               |
|------------------|------------------------|---------|---------------|
|                  | Signum                 | Datum   | Planvorlage : |
| Bearbeiter       | Weinhold               | 08/2018 |               |
| Gezeichnet       | Weinhold               | 08/2018 |               |
| Geprüft          |                        |         |               |
| Reg. / Proj.-Nr. | 09380-30 \ 19673/24104 | Maßstab | 1:100         |

**Maßstab 1 : 100**



|  |                       |  |                      |  |                   |  |                            |
|--|-----------------------|--|----------------------|--|-------------------|--|----------------------------|
|  | =Hangschutt, verlehmt |  | =Mutterboden         |  | Auffüllung        |  | feinkiesig                 |
|  | Fels, verwittert      |  | grobsandig           |  | Kies<br>kiesig    |  | Mittelkies<br>mittelkiesig |
|  | sandig                |  | Schluff<br>schluffig |  | Verwitterungslehm |  |                            |

| Proben   | Wasserstände   | Beschaffenheit nach DIN 4023   |  | Verwitterungsstufen  |
|--|--|--|--|--|
|  Sonderprobe    |  GW    GW angehört      |  nass   |  halbfest  locker  |  schwach verwittert |
|  Gestörte Probe |  GW    Änderung des WSP |  breiig |  fest  mitteldicht |  mäßig-stark verw.  |
|  Kernprobe      |  GW    Ruhewasserstand  |  weich  |  klüftig  dicht    |  vollständig verw.  |
|  Wasserprobe    |  SW    Sickenwasser     |  steif  |  sehr dicht   |  |

| Index | Datum | Änderung |
|-------|-------|----------|
|       |       |          |
|       |       |          |
|       |       |          |

Druckformat : 1050 x 297

INGENIEURBÜRO  
**ECKERT**  
ECKERT

Crusiusstraße 7  
09120 Chemnitz

Telefon : (03 71) 5 30 12 - 0  
Fax : (03 71) 5 30 12 - 10  
E-Mail : [info@eckert-chemnitz.de](mailto:info@eckert-chemnitz.de)  
Internet : [www.eckert-chemnitz.de](http://www.eckert-chemnitz.de)

|             |                                       |
|-------------|---------------------------------------|
| Bauvorhaben | Deponie "Neubaugebiet" - AKZ 88100213 |
|-------------|---------------------------------------|

|              |                                   |
|--------------|-----------------------------------|
| Untersuchung | BAUGRUND ABFALL (VORUNTERSUCHUNG) |
|--------------|-----------------------------------|

### IDEAL. ING.-GEOLOGISCHER SCHNITT B-B

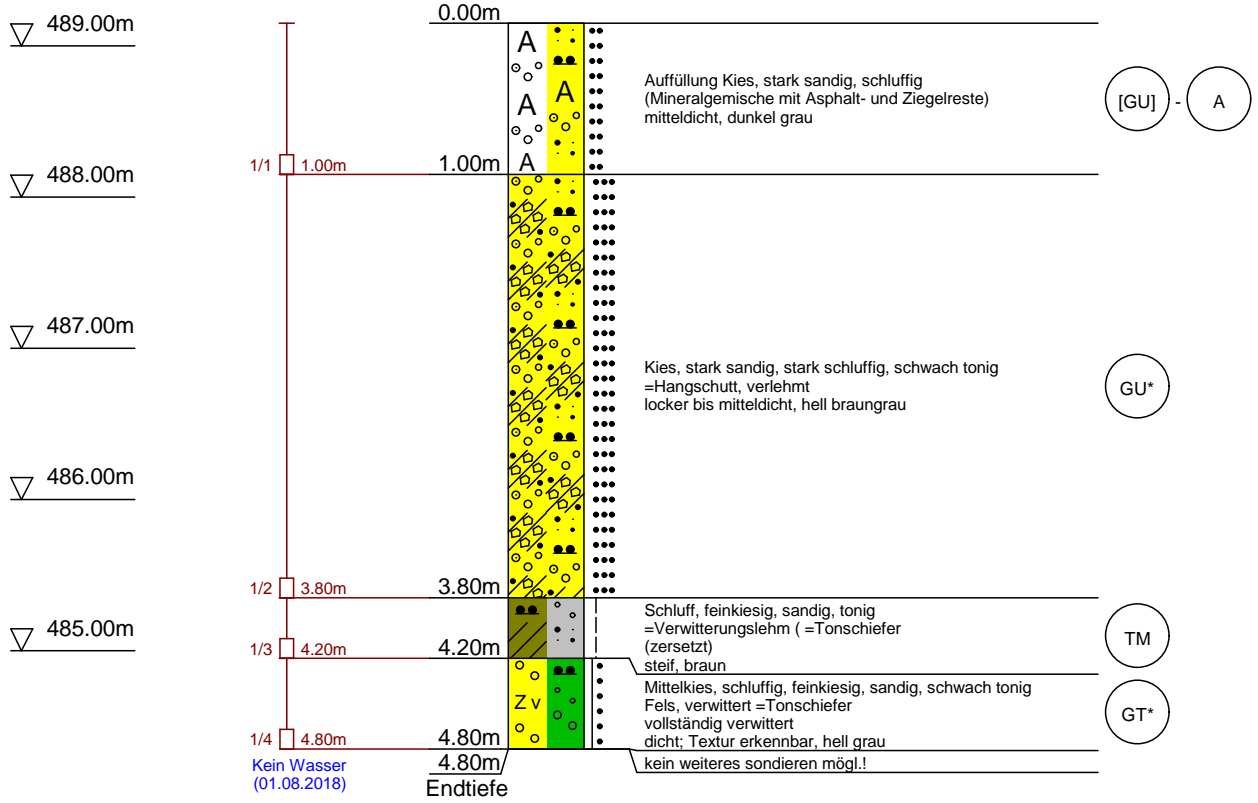
|                  |                        |         |               |        |     |
|------------------|------------------------|---------|---------------|--------|-----|
|                  | Signum                 | Datum   | Planvorlage : |        |     |
| Bearbeiter       | Weinhold               | 08/2018 |               |        |     |
| Gezeichnet       | Weinhold               | 08/2018 |               |        |     |
| Geprüft          |                        |         |               |        |     |
| Reg. / Proj.-Nr. | 09380-30 \ 19673/24104 | Maßstab | 1:100         | Anlage | 1.3 |

33347664.66

5619569.78

## RKS 1

489.15 m DHHN 92

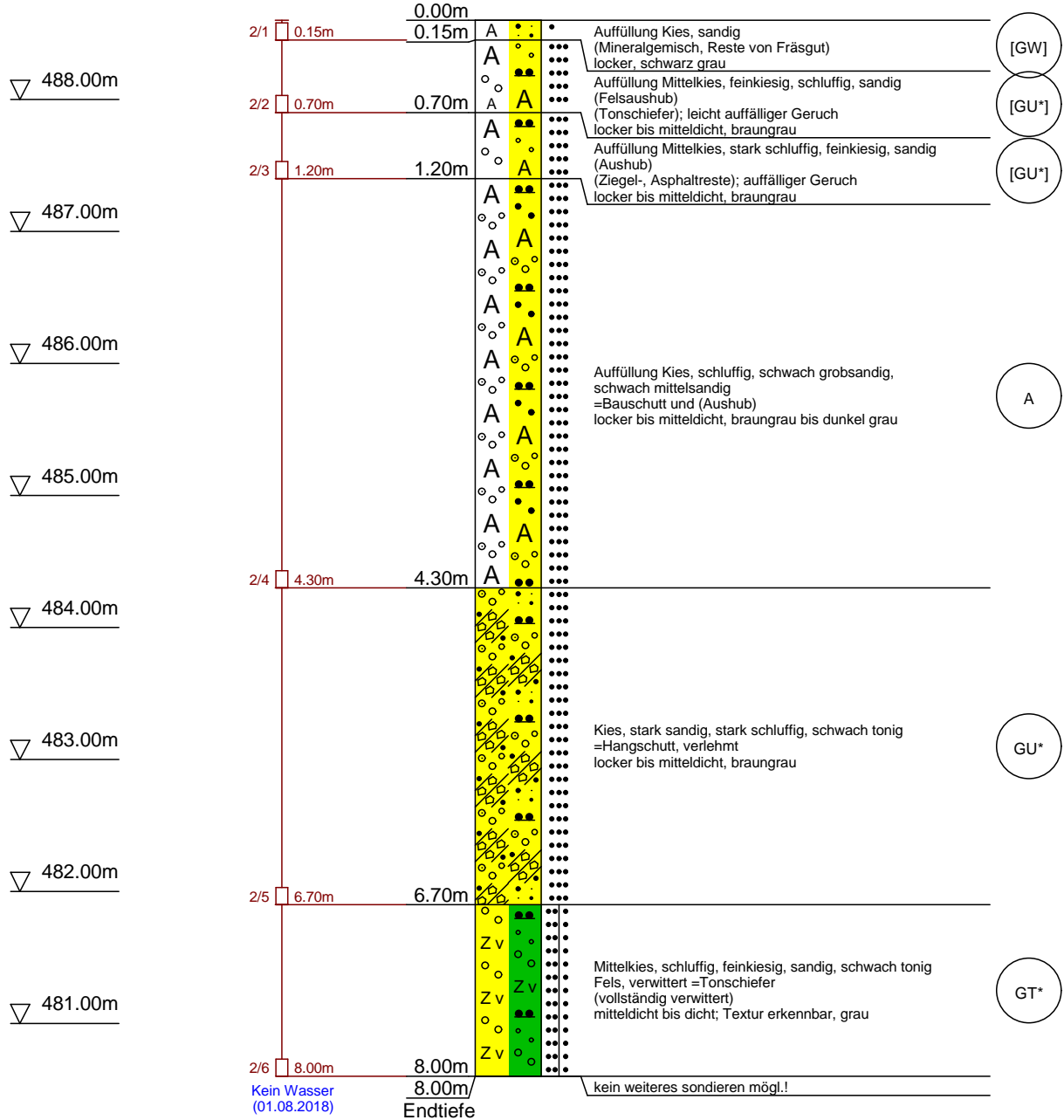


33347658.90

5619596.02

## RKS 2

488.60 m DHHN 92



33347652.65

5619633.22

## RKS 3

479.48 m DHHN 92

0.00m

▽ 479.00m

▽ 478.00m

▽ 477.00m

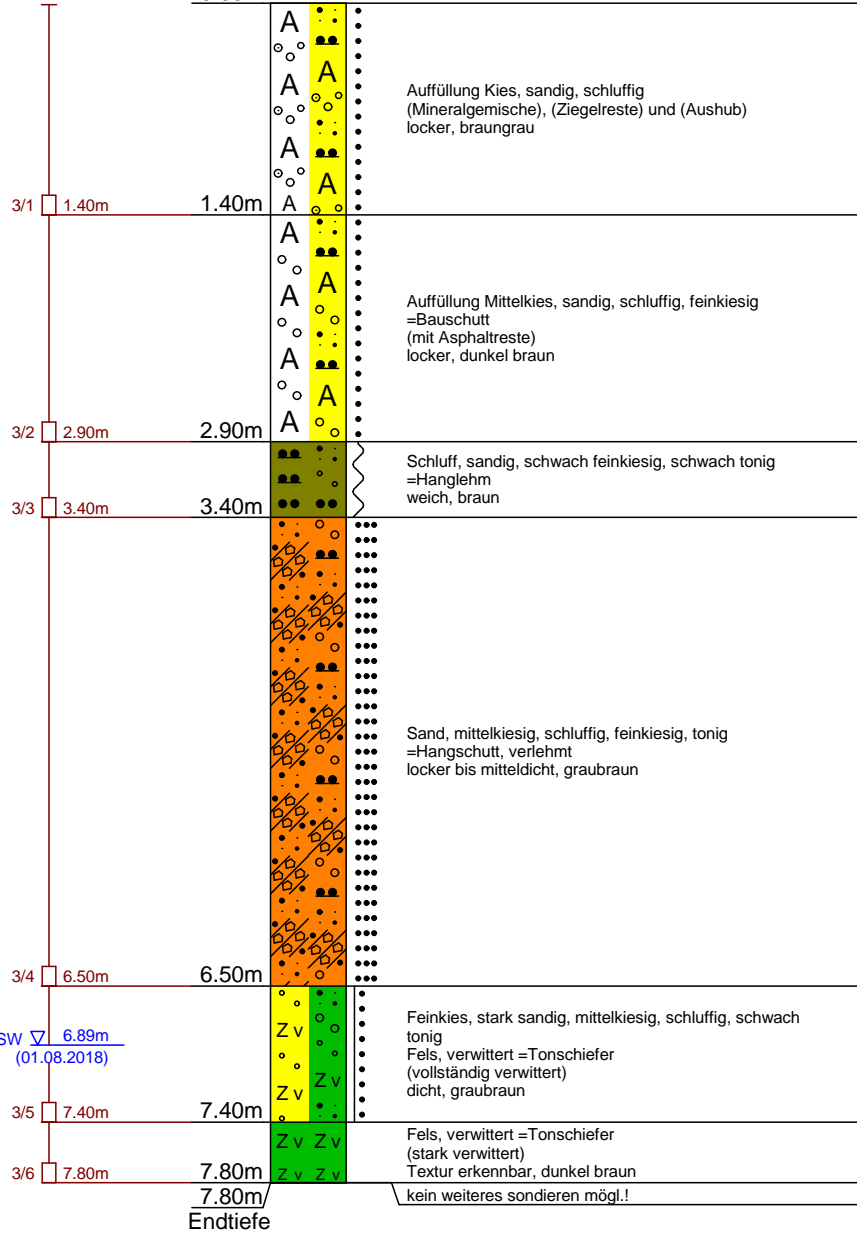
▽ 476.00m

▽ 475.00m

▽ 474.00m

▽ 473.00m

▽ 472.00m



33347681.96

5619625.28

## RKS 4

480.01 m DHHN 92

0.00m

▽ 480.00m

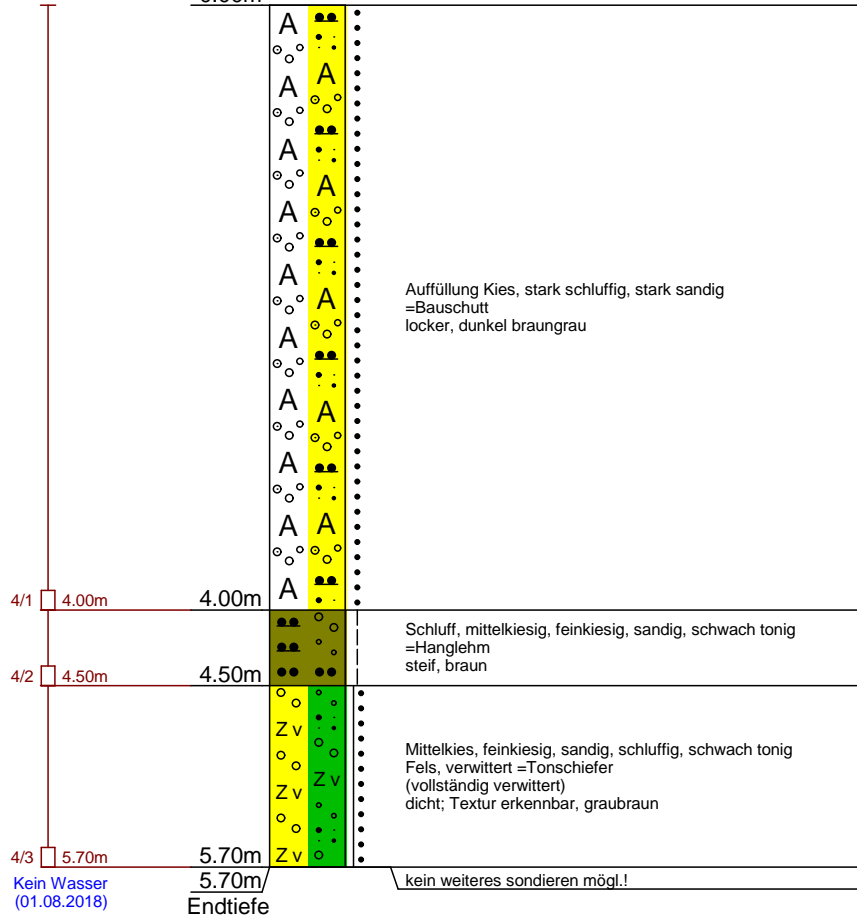
▽ 479.00m

▽ 478.00m

▽ 477.00m

▽ 476.00m

▽ 475.00m



4/1 4.00m

4.00m

4/2 4.50m

4.50m

4/3 5.70m

5.70m

Kein Wasser  
(01.08.2018)

5.70m/  
Endtiefe

kein weiteres sondieren mögl.!



33347707.93

5619564.49

## RKS 5

487.87 m DHHN 92

0.00m

▽ 487.00m

5/1 0.80m

0.80m

A  
A  
A

Auffüllung Kies, stark sandig, schluffig  
(Mineralgemische; Ziegelbruch)  
mitteldicht, rötlich braungrau

[GU]

▽ 486.00m

5/2 1.30m

1.30m

A  
A

Auffüllung Mittelkies, feinkiesig, sandig, schluffig  
(Ziegelbruch) und (Aushub)  
locker bis mitteldicht, rot braun

A

▽ 485.00m

5/3 2.75m

2.75m

Mittelkies, stark schluffig, feinkiesig, sandig, schwach  
tonig  
=Hangschutt, verlehmt  
locker bis mitteldicht, graubraun

GU\*

▽ 484.00m

5/4 3.20m

3.20m

Schluff, mittelkiesig, feinkiesig, sandig, schwach tonig  
=Verwitterungslehm (Tonschiefer)  
steif, braun

TL

▽ 483.00m

5/5 5.20m

5.20m

Z v  
Z v  
Z v  
Z v  
Z v  
Z v

Mittelkies, feinkiesig, sandig, schluffig, schwach tonig  
Fels, verwittert =Tonschiefer  
(vollständig verwittert)  
mitteldicht; ab 4,50 m dicht; Textur erkennbar,  
graubraun

GT\*

Kein Wasser  
(01.08.2018)

Endtiefe

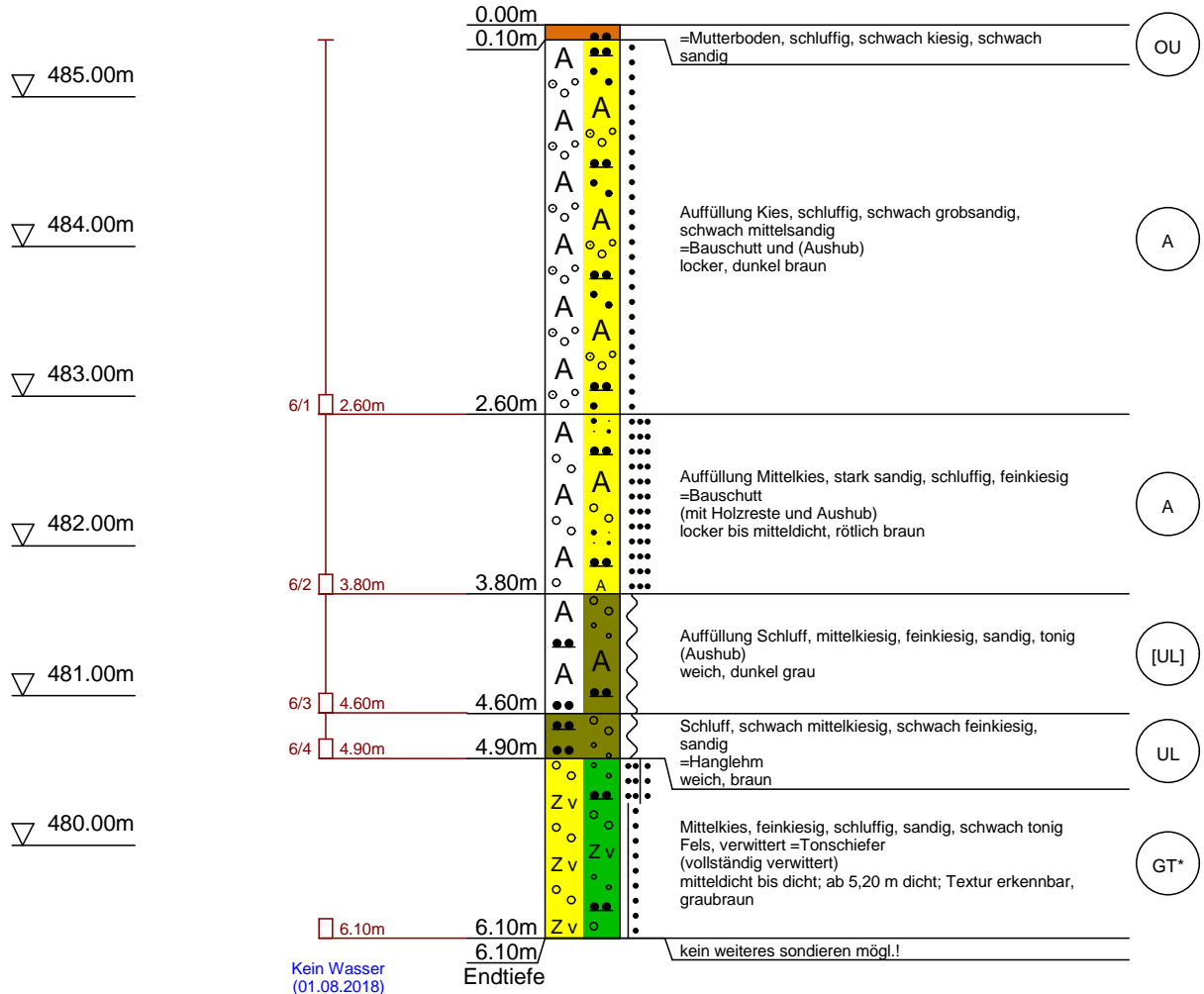
kein weiteres sondieren mögl.!

33347751.61

5619583.41

## RKS 6

485.48 m DHHN 92



## RKS 6a

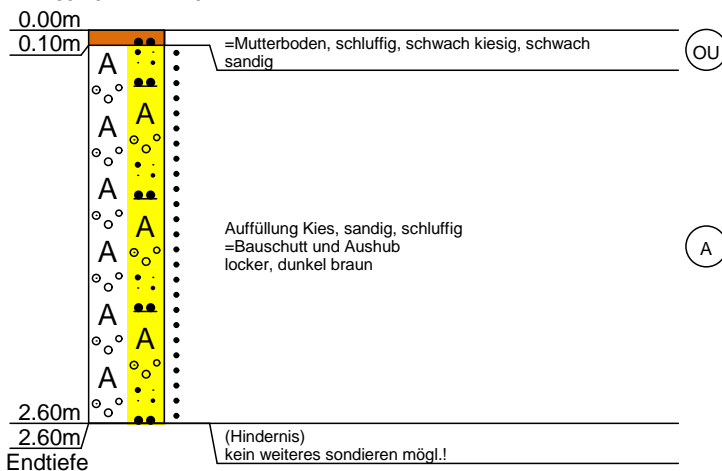
485.46 m DHHN 92

▽ 485.00m

▽ 484.00m

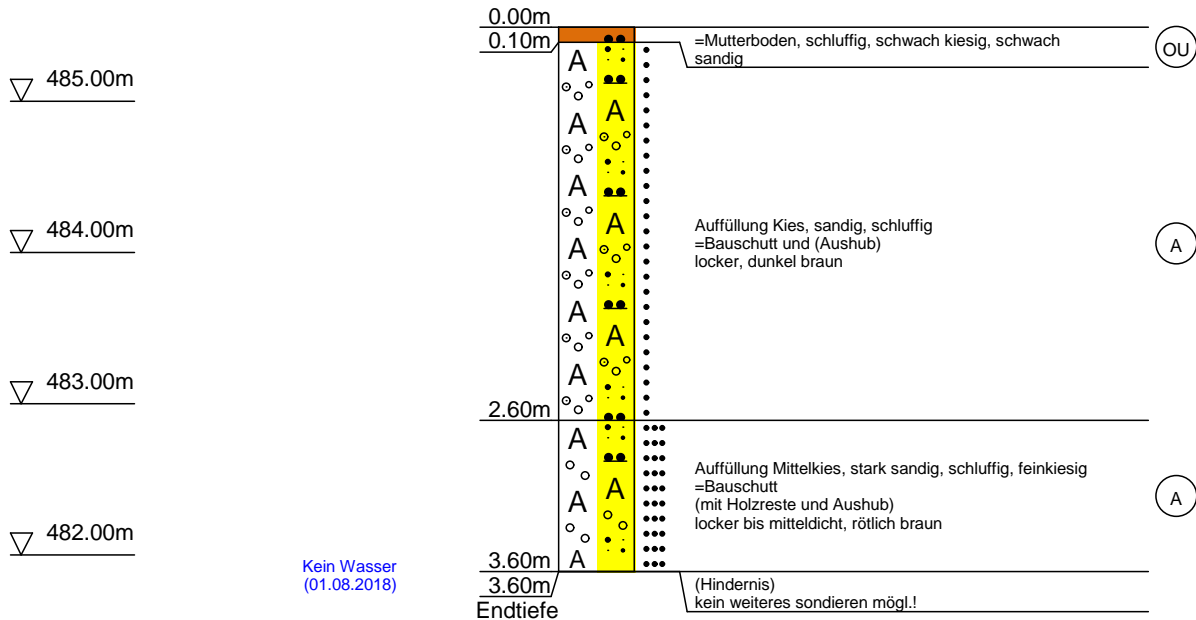
▽ 483.00m

Kein Wasser  
(01.08.2018)



## RKS 6b

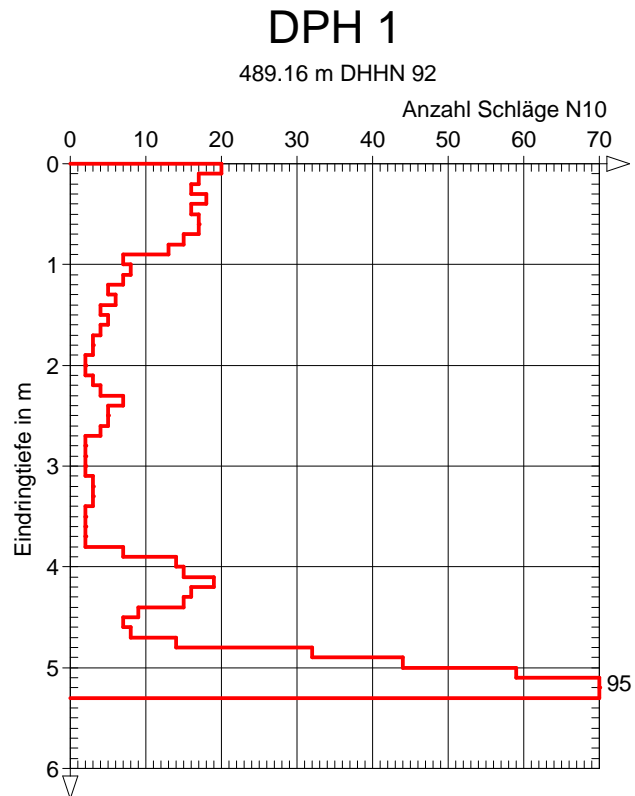
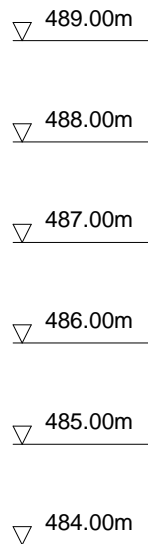
485.49 m DHHN 92



33347667.09

5619569.60

| Tiefe | N <sub>10</sub> | Tiefe | N <sub>10</sub> |
|-------|-----------------|-------|-----------------|
| 0.10  | <b>20</b>       | 5.10  | <b>59</b>       |
| 0.20  | <b>17</b>       | 5.20  | <b>95</b>       |
| 0.30  | <b>16</b>       | 5.30  | <b>130</b>      |
| 0.40  | <b>18</b>       |       |                 |
| 0.50  | <b>16</b>       |       |                 |
| 0.60  | <b>17</b>       |       |                 |
| 0.70  | <b>17</b>       |       |                 |
| 0.80  | <b>15</b>       |       |                 |
| 0.90  | <b>13</b>       |       |                 |
| 1.00  | <b>7</b>        |       |                 |
| 1.10  | <b>8</b>        |       |                 |
| 1.20  | <b>7</b>        |       |                 |
| 1.30  | <b>5</b>        |       |                 |
| 1.40  | <b>6</b>        |       |                 |
| 1.50  | <b>4</b>        |       |                 |
| 1.60  | <b>5</b>        |       |                 |
| 1.70  | <b>4</b>        |       |                 |
| 1.80  | <b>3</b>        |       |                 |
| 1.90  | <b>3</b>        |       |                 |
| 2.00  | <b>2</b>        |       |                 |
| 2.10  | <b>2</b>        |       |                 |
| 2.20  | <b>3</b>        |       |                 |
| 2.30  | <b>4</b>        |       |                 |
| 2.40  | <b>7</b>        |       |                 |
| 2.50  | <b>5</b>        |       |                 |
| 2.60  | <b>5</b>        |       |                 |
| 2.70  | <b>4</b>        |       |                 |
| 2.80  | <b>2</b>        |       |                 |
| 2.90  | <b>2</b>        |       |                 |
| 3.00  | <b>2</b>        |       |                 |
| 3.10  | <b>2</b>        |       |                 |
| 3.20  | <b>3</b>        |       |                 |
| 3.30  | <b>3</b>        |       |                 |
| 3.40  | <b>3</b>        |       |                 |
| 3.50  | <b>2</b>        |       |                 |
| 3.60  | <b>2</b>        |       |                 |
| 3.70  | <b>2</b>        |       |                 |
| 3.80  | <b>2</b>        |       |                 |
| 3.90  | <b>7</b>        |       |                 |
| 4.00  | <b>14</b>       |       |                 |
| 4.10  | <b>15</b>       |       |                 |
| 4.20  | <b>19</b>       |       |                 |
| 4.30  | <b>16</b>       |       |                 |
| 4.40  | <b>15</b>       |       |                 |
| 4.50  | <b>9</b>        |       |                 |
| 4.60  | <b>7</b>        |       |                 |
| 4.70  | <b>8</b>        |       |                 |
| 4.80  | <b>14</b>       |       |                 |
| 4.90  | <b>32</b>       |       |                 |
| 5.00  | <b>44</b>       |       |                 |



Wasser unter GOK : - kein Wasseranschnitt -

33347661.08

5619598.05

| Tiefe | N <sub>10</sub> | Tiefe | N <sub>10</sub> |
|-------|-----------------|-------|-----------------|
| 0.10  | 3               | 5.10  | 3               |
| 0.20  | 3               | 5.20  | 6               |
| 0.30  | 2               | 5.30  | 2               |
| 0.40  | 2               | 5.40  | 3               |
| 0.50  | 2               | 5.50  | 2               |
| 0.60  | 1               | 5.60  | 4               |
| 0.70  | 1               | 5.70  | 4               |
| 0.80  | 1               | 5.80  | 4               |
| 0.90  | 2               | 5.90  | 3               |
| 1.00  | 2               | 6.00  | 6               |
| 1.10  | 1               | 6.10  | 4               |
| 1.20  | 2               | 6.20  | 3               |
| 1.30  | 1               | 6.30  | 4               |
| 1.40  | 1               | 6.40  | 3               |
| 1.50  | 1               | 6.50  | 5               |
| 1.60  | 2               | 6.60  | 5               |
| 1.70  | 2               | 6.70  | 5               |
| 1.80  | 2               | 6.80  | 4               |
| 1.90  | 2               | 6.90  | 3               |
| 2.00  | 3               | 7.00  | 3               |
| 2.10  | 2               | 7.10  | 2               |
| 2.20  | 2               | 7.20  | 2               |
| 2.30  | 2               | 7.30  | 4               |
| 2.40  | 4               | 7.40  | 6               |
| 2.50  | 3               | 7.50  | 8               |
| 2.60  | 2               | 7.60  | 9               |
| 2.70  | 3               | 7.70  | 9               |
| 2.80  | 3               | 7.80  | 10              |
| 2.90  | 3               | 7.90  | 7               |
| 3.00  | 2               | 8.00  | 9               |
| 3.10  | 1               | 8.10  | 10              |
| 3.20  | 2               | 8.20  | 10              |
| 3.30  | 3               | 8.30  | 10              |
| 3.40  | 3               | 8.40  | 8               |
| 3.50  | 3               | 8.50  | 10              |
| 3.60  | 3               | 8.60  | 16              |
| 3.70  | 3               | 8.70  | 28              |
| 3.80  | 2               | 8.80  | 34              |
| 3.90  | 3               | 8.90  | 52              |
| 4.00  | 3               | 9.00  | 125             |
| 4.10  | 2               |       |                 |
| 4.20  | 3               |       |                 |
| 4.30  | 5               |       |                 |
| 4.40  | 4               |       |                 |
| 4.50  | 4               |       |                 |
| 4.60  | 4               |       |                 |
| 4.70  | 3               |       |                 |
| 4.80  | 3               |       |                 |
| 4.90  | 3               |       |                 |
| 5.00  | 3               |       |                 |

▽ 488.00m

▽ 487.00m

▽ 486.00m

▽ 485.00m

▽ 484.00m

▽ 483.00m

▽ 482.00m

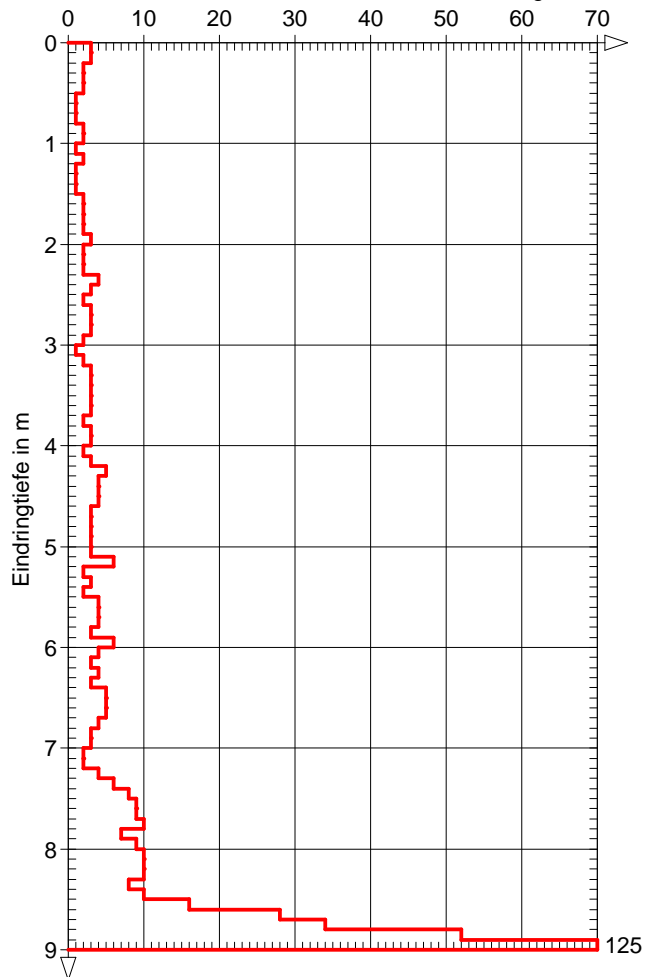
▽ 481.00m

▽ 480.00m

**DPH 2**

488.56 m DHHN 92

Anzahl Schläge N10



Wasser unter GOK : - kein Wasseranschnitt -

33347654.40

5619633.15

| Tiefe | N <sub>10</sub> | Tiefe | N <sub>10</sub> | Tiefe | N <sub>10</sub> |
|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|
| 0.10  | 6               | 5.10  | 5               | 10.10 | 24              |
| 0.20  | 5               | 5.20  | 4               | 10.20 | 39              |
| 0.30  | 5               | 5.30  | 4               | 10.30 | 75              |
| 0.40  | 4               | 5.40  | 3               | 10.40 | 109             |
| 0.50  | 4               | 5.50  | 5               |       |                 |
| 0.60  | 4               | 5.60  | 5               |       |                 |
| 0.70  | 3               | 5.70  | 4               |       |                 |
| 0.80  | 3               | 5.80  | 4               |       |                 |
| 0.90  | 2               | 5.90  | 6               |       |                 |
| 1.00  | 1               | 6.00  | 9               |       |                 |
| 1.10  | 5               | 6.10  | 10              |       |                 |
| 1.20  | 6               | 6.20  | 12              |       |                 |
| 1.30  | 3               | 6.30  | 11              |       |                 |
| 1.40  | 2               | 6.40  | 12              |       |                 |
| 1.50  | 5               | 6.50  | 12              |       |                 |
| 1.60  | 10              | 6.60  | 9               |       |                 |
| 1.70  | 9               | 6.70  | 9               |       |                 |
| 1.80  | 3               | 6.80  | 8               |       |                 |
| 1.90  | 2               | 6.90  | 8               |       |                 |
| 2.00  | 2               | 7.00  | 8               |       |                 |
| 2.10  | 2               | 7.10  | 6               |       |                 |
| 2.20  | 2               | 7.20  | 8               |       |                 |
| 2.30  | 1               | 7.30  | 8               |       |                 |
| 2.40  | 3               | 7.40  | 13              |       |                 |
| 2.50  | 2               | 7.50  | 12              |       |                 |
| 2.60  | 2               | 7.60  | 13              |       |                 |
| 2.70  | 2               | 7.70  | 16              |       |                 |
| 2.80  | 2               | 7.80  | 13              |       |                 |
| 2.90  | 3               | 7.90  | 15              |       |                 |
| 3.00  | 2               | 8.00  | 8               |       |                 |
| 3.10  | 1               | 8.10  | 6               |       |                 |
| 3.20  | 1               | 8.20  | 8               |       |                 |
| 3.30  | 2               | 8.30  | 8               |       |                 |
| 3.40  | 3               | 8.40  | 7               |       |                 |
| 3.50  | 2               | 8.50  | 8               |       |                 |
| 3.60  | 2               | 8.60  | 14              |       |                 |
| 3.70  | 7               | 8.70  | 11              |       |                 |
| 3.80  | 6               | 8.80  | 8               |       |                 |
| 3.90  | 5               | 8.90  | 12              |       |                 |
| 4.00  | 6               | 9.00  | 14              |       |                 |
| 4.10  | 4               | 9.10  | 13              |       |                 |
| 4.20  | 5               | 9.20  | 16              |       |                 |
| 4.30  | 4               | 9.30  | 14              |       |                 |
| 4.40  | 4               | 9.40  | 15              |       |                 |
| 4.50  | 4               | 9.50  | 22              |       |                 |
| 4.60  | 5               | 9.60  | 11              |       |                 |
| 4.70  | 6               | 9.70  | 4               |       |                 |
| 4.80  | 5               | 9.80  | 4               |       |                 |
| 4.90  | 6               | 9.90  | 5               |       |                 |
| 5.00  | 5               | 10.00 | 8               |       |                 |

▽ 479.00m

▽ 478.00m

▽ 477.00m

▽ 476.00m

▽ 475.00m

▽ 474.00m

▽ 472.60m

▽ 472.00m

▽ 471.00m

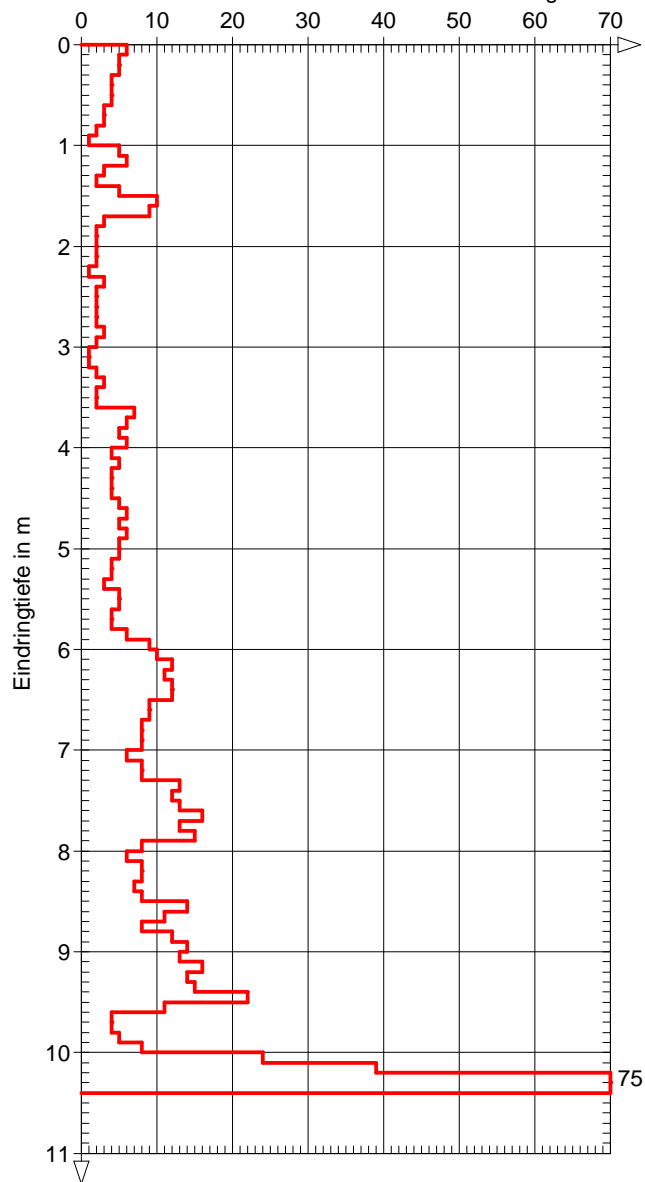
▽ 470.00m

▽ 469.00m

**DPH 3**

479.50 m DHHN 92

Anzahl Schläge N10



Wasser unter GOK : 6,90 m

33347681.66

5619624.38

| Tiefe | N <sub>10</sub> | Tiefe | N <sub>10</sub> |
|-------|-----------------|-------|-----------------|
| 0.10  | 2               | 5.10  | 12              |
| 0.20  | 2               | 5.20  | 12              |
| 0.30  | 1               | 5.30  | 10              |
| 0.40  | 1               | 5.40  | 9               |
| 0.50  | 1               | 5.50  | 9               |
| 0.60  | 2               | 5.60  | 9               |
| 0.70  | 2               | 5.70  | 8               |
| 0.80  | 1               | 5.80  | 9               |
| 0.90  | 1               | 5.90  | 8               |
| 1.00  | 1               | 6.00  | 8               |
| 1.10  | 1               | 6.10  | 5               |
| 1.20  | 2               | 6.20  | 5               |
| 1.30  | 2               | 6.30  | 5               |
| 1.40  | 5               | 6.40  | 8               |
| 1.50  | 4               | 6.50  | 13              |
| 1.60  | 2               | 6.60  | 22              |
| 1.70  | 2               | 6.70  | 35              |
| 1.80  | 2               | 6.80  | 40              |
| 1.90  | 2               | 6.90  | 39              |
| 2.00  | 5               | 7.00  | 33              |
| 2.10  | 3               | 7.10  | 37              |
| 2.20  | 3               | 7.20  | 37              |
| 2.30  | 3               | 7.30  | 51              |
| 2.40  | 4               | 7.40  | 70              |
| 2.50  | 3               | 7.50  | 98              |
| 2.60  | 3               | 7.60  | 130             |
| 2.70  | 4               |       |                 |
| 2.80  | 3               |       |                 |
| 2.90  | 2               |       |                 |
| 3.00  | 2               |       |                 |
| 3.10  | 4               |       |                 |
| 3.20  | 4               |       |                 |
| 3.30  | 3               |       |                 |
| 3.40  | 3               |       |                 |
| 3.50  | 3               |       |                 |
| 3.60  | 3               |       |                 |
| 3.70  | 2               |       |                 |
| 3.80  | 2               |       |                 |
| 3.90  | 2               |       |                 |
| 4.00  | 3               |       |                 |
| 4.10  | 4               |       |                 |
| 4.20  | 5               |       |                 |
| 4.30  | 6               |       |                 |
| 4.40  | 9               |       |                 |
| 4.50  | 7               |       |                 |
| 4.60  | 9               |       |                 |
| 4.70  | 9               |       |                 |
| 4.80  | 8               |       |                 |
| 4.90  | 9               |       |                 |
| 5.00  | 13              |       |                 |

▽ 480.00m

▽ 479.00m

▽ 478.00m

▽ 477.00m

▽ 476.00m

▽ 475.00m

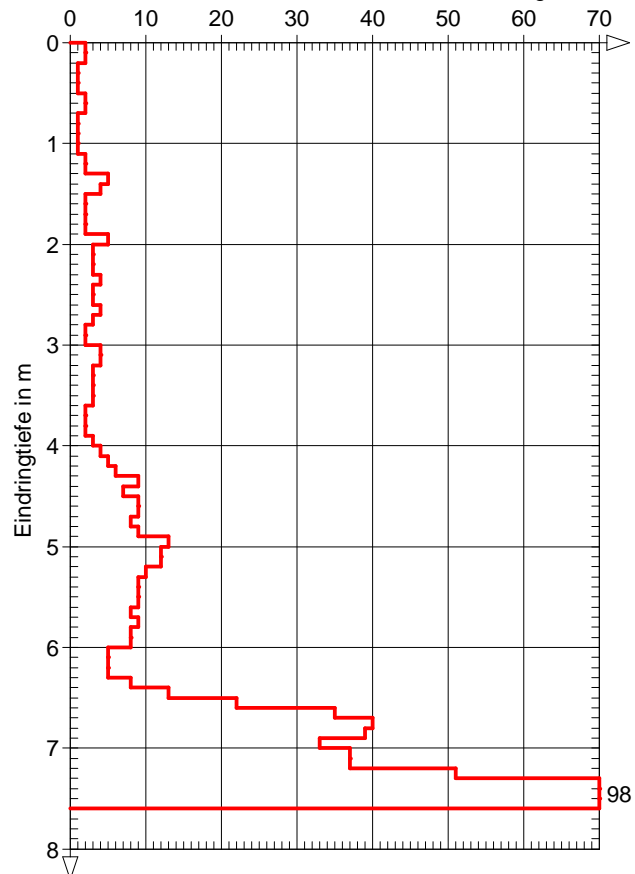
▽ 474.00m

▽ 473.00m

**DPH 4**

480.06 m DHHN 92

Anzahl Schläge N10



Wasser unter GOK : - kein Wasseranschnitt -



33347709.02

5619564.18

| Tiefe | N <sub>10</sub> | Tiefe | N <sub>10</sub> |
|-------|-----------------|-------|-----------------|
| 0.10  | 13              | 5.10  | 13              |
| 0.20  | 17              | 5.20  | 17              |
| 0.30  | 16              | 5.30  | 21              |
| 0.40  | 20              | 5.40  | 26              |
| 0.50  | 18              | 5.50  | 35              |
| 0.60  | 21              | 5.60  | 47              |
| 0.70  | 25              | 5.70  | 40              |
| 0.80  | 13              | 5.80  | 30              |
| 0.90  | 9               | 5.90  | 37              |
| 1.00  | 7               | 6.00  | 35              |
| 1.10  | 6               | 6.10  | 27              |
| 1.20  | 5               | 6.20  | 27              |
| 1.30  | 6               | 6.30  | 28              |
| 1.40  | 5               | 6.40  | 24              |
| 1.50  | 4               | 6.50  | 56              |
| 1.60  | 4               | 6.60  | 92              |
| 1.70  | 4               | 6.70  | 140             |
| 1.80  | 4               |       |                 |
| 1.90  | 5               |       |                 |
| 2.00  | 4               |       |                 |
| 2.10  | 2               |       |                 |
| 2.20  | 3               |       |                 |
| 2.30  | 3               |       |                 |
| 2.40  | 2               |       |                 |
| 2.50  | 2               |       |                 |
| 2.60  | 2               |       |                 |
| 2.70  | 2               |       |                 |
| 2.80  | 2               |       |                 |
| 2.90  | 3               |       |                 |
| 3.00  | 3               |       |                 |
| 3.10  | 2               |       |                 |
| 3.20  | 3               |       |                 |
| 3.30  | 3               |       |                 |
| 3.40  | 7               |       |                 |
| 3.50  | 5               |       |                 |
| 3.60  | 19              |       |                 |
| 3.70  | 19              |       |                 |
| 3.80  | 25              |       |                 |
| 3.90  | 12              |       |                 |
| 4.00  | 12              |       |                 |
| 4.10  | 11              |       |                 |
| 4.20  | 7               |       |                 |
| 4.30  | 7               |       |                 |
| 4.40  | 8               |       |                 |
| 4.50  | 11              |       |                 |
| 4.60  | 32              |       |                 |
| 4.70  | 45              |       |                 |
| 4.80  | 32              |       |                 |
| 4.90  | 17              |       |                 |
| 5.00  | 12              |       |                 |

▽ 487.00m

▽ 486.00m

▽ 485.00m

▽ 484.00m

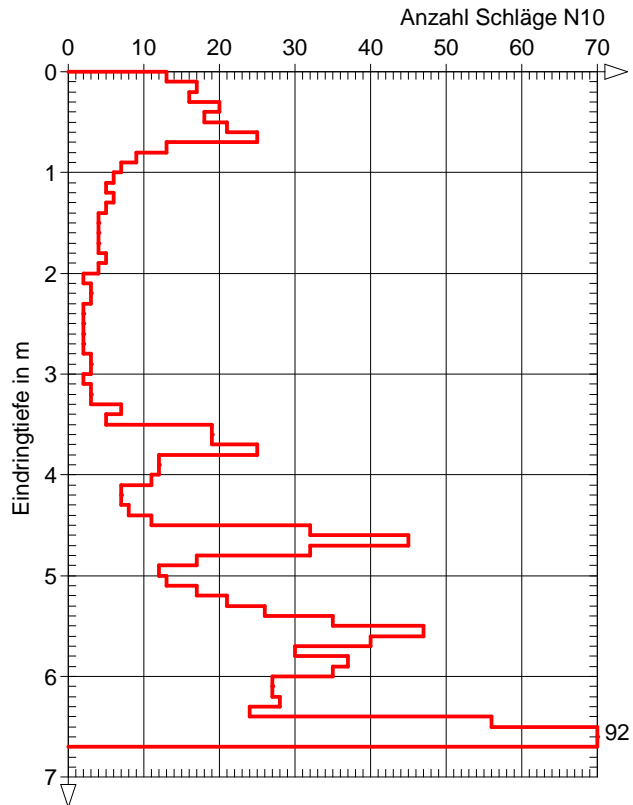
▽ 483.00m

▽ 482.00m

▽ 481.00m

**DPH 5**

487.82 m DHHN 92



Wasser unter GOK : - kein Wasseranschnitt -

33347751.76

5619582.38

| Tiefe | N <sub>10</sub> | Tiefe | N <sub>10</sub> |
|-------|-----------------|-------|-----------------|
| 0.10  | 4               | 5.10  | 12              |
| 0.20  | 4               | 5.20  | 17              |
| 0.30  | 3               | 5.30  | 12              |
| 0.40  | 3               | 5.40  | 10              |
| 0.50  | 2               | 5.50  | 8               |
| 0.60  | 2               | 5.60  | 8               |
| 0.70  | 3               | 5.70  | 7               |
| 0.80  | 3               | 5.80  | 7               |
| 0.90  | 3               | 5.90  | 8               |
| 1.00  | 2               | 6.00  | 10              |
| 1.10  | 2               | 6.10  | 37              |
| 1.20  | 6               | 6.20  | 31              |
| 1.30  | 4               | 6.30  | 97              |
| 1.40  | 3               | 6.40  | 180             |
| 1.50  | 3               |       |                 |
| 1.60  | 3               |       |                 |
| 1.70  | 4               |       |                 |
| 1.80  | 4               |       |                 |
| 1.90  | 3               |       |                 |
| 2.00  | 3               |       |                 |
| 2.10  | 5               |       |                 |
| 2.20  | 3               |       |                 |
| 2.30  | 3               |       |                 |
| 2.40  | 3               |       |                 |
| 2.50  | 2               |       |                 |
| 2.60  | 2               |       |                 |
| 2.70  | 3               |       |                 |
| 2.80  | 3               |       |                 |
| 2.90  | 4               |       |                 |
| 3.00  | 4               |       |                 |
| 3.10  | 4               |       |                 |
| 3.20  | 3               |       |                 |
| 3.30  | 3               |       |                 |
| 3.40  | 3               |       |                 |
| 3.50  | 3               |       |                 |
| 3.60  | 2               |       |                 |
| 3.70  | 2               |       |                 |
| 3.80  | 2               |       |                 |
| 3.90  | 2               |       |                 |
| 4.00  | 2               |       |                 |
| 4.10  | 5               |       |                 |
| 4.20  | 5               |       |                 |
| 4.30  | 4               |       |                 |
| 4.40  | 3               |       |                 |
| 4.50  | 4               |       |                 |
| 4.60  | 5               |       |                 |
| 4.70  | 5               |       |                 |
| 4.80  | 7               |       |                 |
| 4.90  | 10              |       |                 |
| 5.00  | 11              |       |                 |

▽ 485.00m

▽ 484.00m

▽ 483.00m

▽ 482.00m

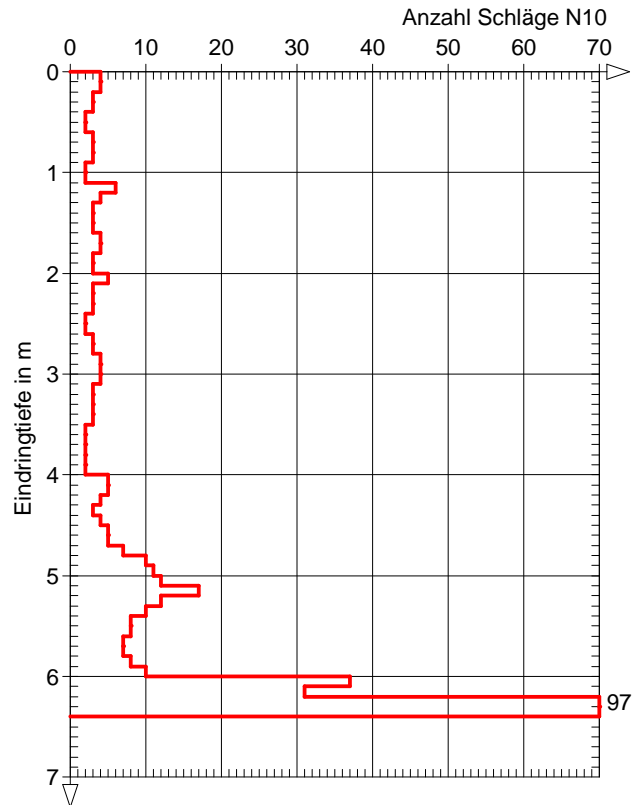
▽ 481.00m

▽ 480.00m

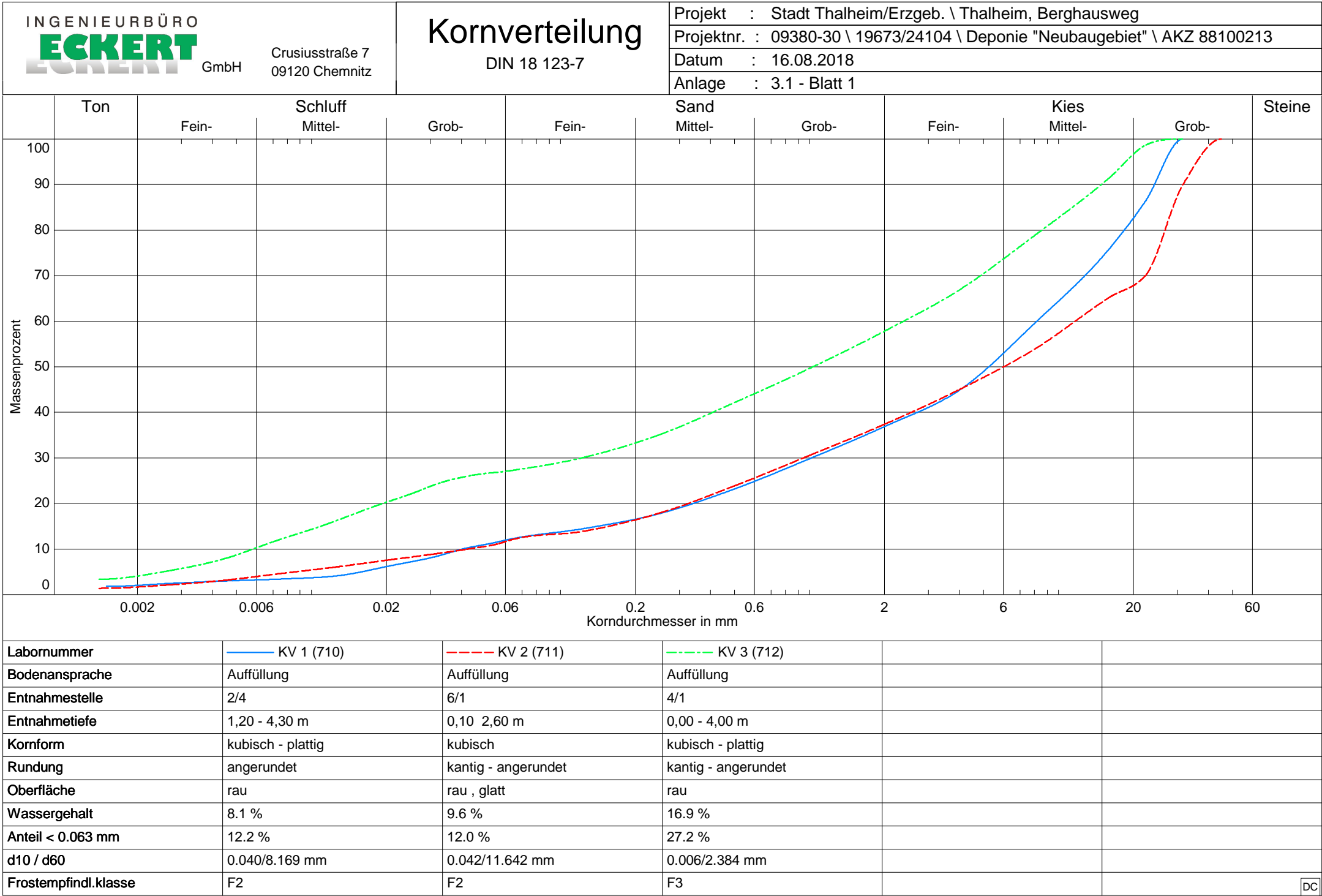
▽ 479.00m

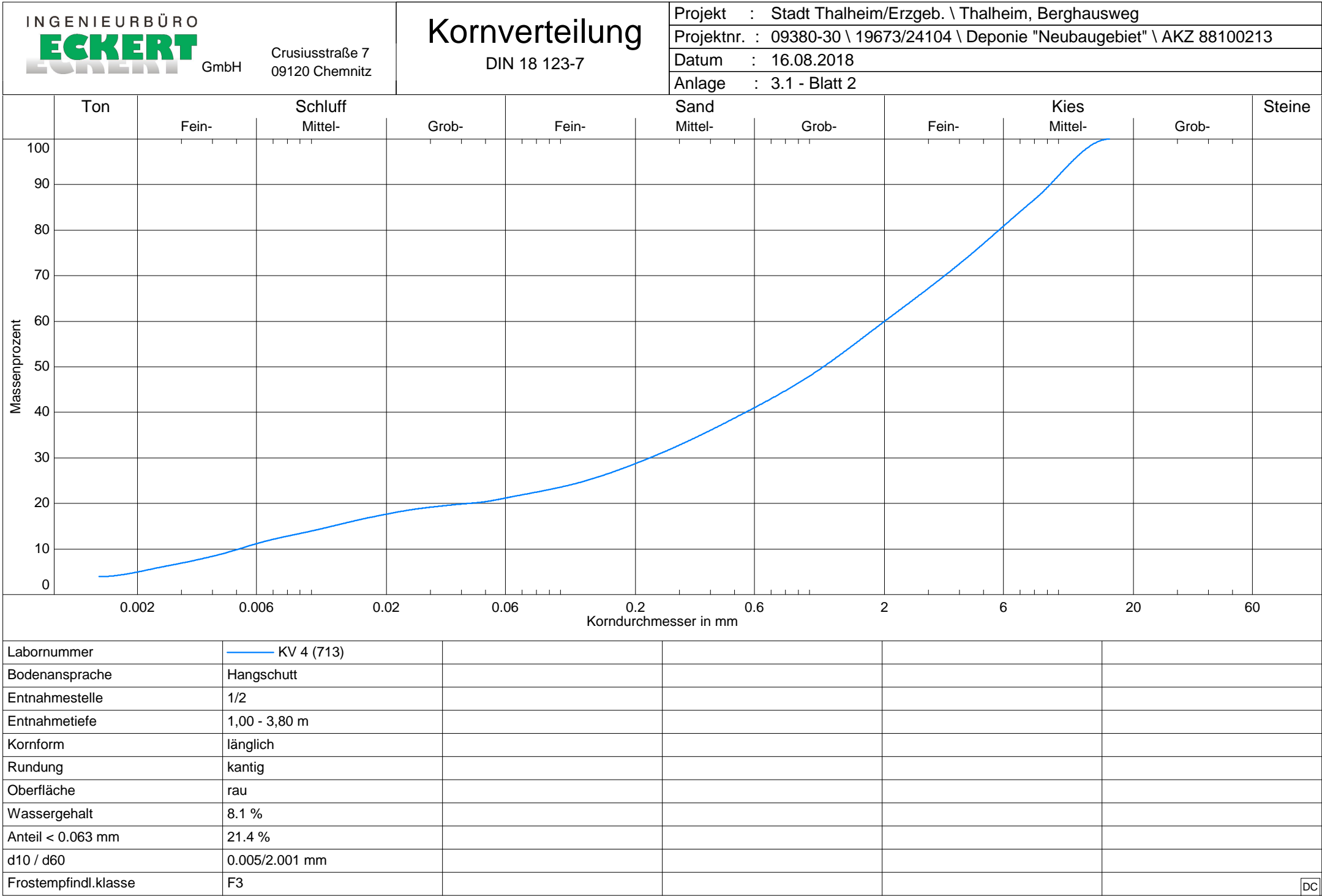
**DPH 6**

485.51 m DHHN 92



Wasser unter GOK : - kein Wasseranschnitt -





# Prüfbericht

00098024-01\_(AC)

15.08.2018

Berghof Analytik + Umweltengineering GmbH  
Dresdner Straße 181a • D-09131 Chemnitz

Ingenieurbüro ECKERT GmbH  
Herr Weinhold

Crusiusstraße 7

09120 Chemnitz



Nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

## Auftragsdaten

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Betreff:              | Thalheim, Berghausweg, Deponie „Neubaugebiet“ (AKZ: 88100213)<br>Projekt-Nr.: 19673/24104 |
| Eingangsdatum:        | 09.08.2018  |
| Bearbeitungszeitraum: | 09.08.2018 - 15.08.2018   |
| Probennehmer:         | AB  |

## Bod 1 Auffüllungen (Aushub) aus EP 2/2+6/3

Boden

98024/520/01

Grenz-/ Anforderungswert

| Parameter   | Einheit  | Ergebnis     | Methode                             |
|---|----------|--------------|-------------------------------------|
| <b>LAGA-Grundprogramm m. mineral. Best. + SM im Eluat</b> |          |              |                                     |
| Farbe   | -        | braun        | -                                   |
| Geruch, qualitativ im Feststoff                           | -        | ohne         | DIN EN 1622 (B 3) Anh. C 2006-10    |
| Bodenart  | -        | Lehm/Schluff | Bodenkundliche Kartieranleitg. 1994 |
| Trockenrückstand (105 °C)                                 | % OS     | 84,9         | DIN EN 14346 2007-03                |
| TOC (ges. org. Kohlenstoff)                               | % TS     | 1,2          | DIN EN 13137 2001-12                |
| Kohlenwasserstoffe, C10-C40                               | mg/kg TS | 79           | DIN EN 14039 2005-01                |
| Kohlenwasserstoffe, C10-C22                               | mg/kg TS | < 50         | DIN EN 14039 2005-01                |
| EOX (extr.organ.geb.Halog.)                               | mg/kg TS | < 1          | DIN 38414-17 (S 17) 2017-01         |
| Königswasseraufschluss                                    | -        | x            | DIN EN 13657 2003-01                |
| Arsen   | mg/kg TS | 103          | DIN EN ISO 11885 (E 22) 2009-09     |
| Blei  | mg/kg TS | 36,0         | DIN EN ISO 11885 (E 22) 2009-09     |
| Cadmium   | mg/kg TS | 0,62         | DIN EN ISO 11885 (E 22) 2009-09     |
| Chrom, gesamt   | mg/kg TS | 17,0         | DIN EN ISO 11885 (E 22) 2009-09     |
| Kupfer  | mg/kg TS | 31,6         | DIN EN ISO 11885 (E 22) 2009-09     |
| Nickel  | mg/kg TS | 23,7         | DIN EN ISO 11885 (E 22) 2009-09     |
| Quecksilber   | mg/kg TS | 0,10         | DIN EN ISO 12846 2012-08            |
| Zink  | mg/kg TS | 112          | DIN EN ISO 11885 (E 22) 2009-09     |



Berghof Analytik + Umweltengineering GmbH  
Dresdner Straße 181a  
09131 Chemnitz  
Deutschland  
Tel. +49 371 334356-0  
Fax +49 371 334356-10  
analytik.chemnitz@berghof.com  
www.berghof-analytik.com

**PAK (EPA)**

|                                |          |          |                                   |
|--------------------------------|----------|----------|-----------------------------------|
| Naphthalin                     | mg/kg TS | 0,15     | DIN ISO 18287 2006-05             |
| Acenaphthylen                  | mg/kg TS | < 0,05   | DIN ISO 18287 2006-05             |
| Acenaphthen                    | mg/kg TS | 0,07     | DIN ISO 18287 2006-05             |
| Fluoren                        | mg/kg TS | 0,14     | DIN ISO 18287 2006-05             |
| Phenanthren                    | mg/kg TS | 0,83     | DIN ISO 18287 2006-05             |
| Anthracen                      | mg/kg TS | 0,20     | DIN ISO 18287 2006-05             |
| Fluoranthren                   | mg/kg TS | 1,02     | DIN ISO 18287 2006-05             |
| Pyren                          | mg/kg TS | 0,74     | DIN ISO 18287 2006-05             |
| Benz(a)anthracen               | mg/kg TS | 0,47     | DIN ISO 18287 2006-05             |
| Chrysen                        | mg/kg TS | 0,46     | DIN ISO 18287 2006-05             |
| Benzo(b)fluoranthren           | mg/kg TS | 0,40     | DIN ISO 18287 2006-05             |
| Benzo(k)fluoranthren           | mg/kg TS | 0,17     | DIN ISO 18287 2006-05             |
| Benzo(a)pyren                  | mg/kg TS | 0,20     | DIN ISO 18287 2006-05             |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren          | mg/kg TS | 0,13     | DIN ISO 18287 2006-05             |
| Dibenz(a,h)anthracen           | mg/kg TS | < 0,05   | DIN ISO 18287 2006-05             |
| Benzo(ghi)perylene             | mg/kg TS | 0,14     | DIN ISO 18287 2006-05             |
| Summe                          | mg/kg TS | 5,12     | berechnet                         |
| Eluatherstellung               | -        | x        | DIN EN 12457-4 2003-01            |
| Farbe, qualitativ              | -        | farblos  | -                                 |
| Geruch, qualitativ             | -        | ohne     | DIN EN 1622 (B 3) Anh. C 2006-10  |
| pH-Wert / bei 20°C             | -        | 7,56     | DIN 38404-5 (C 5) 2009-07         |
| elektr. Leitfähigkeit bei 25°C | µS/cm    | 169      | DIN EN 27888 (C8) 1993-11         |
| Chlorid                        | mg/L     | < 5      | DIN EN ISO 10304-1 (D 20) 2009-07 |
| Sulfat                         | mg/L     | 16,2     | DIN EN ISO 10304-1 (D 20) 2009-07 |
| Arsen                          | mg/L     | 0,0106   | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02 |
| Blei                           | mg/L     | < 0,002  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02 |
| Cadmium                        | mg/L     | < 0,001  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02 |
| Chrom, gesamt                  | mg/L     | < 0,002  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02 |
| Kupfer                         | mg/L     | 0,005    | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02 |
| Nickel                         | mg/L     | < 0,002  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02 |
| Quecksilber                    | mg/L     | < 0,0002 | DIN EN ISO 12846 2012-08          |
| Zink                           | mg/L     | < 0,01   | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02 |

**Bod 2 Auffüllungen (Mineralgemische, Fräsgut, Bauschuttreste, etc.) aus EP 1/1+2/1+3/1+5/1****Boden**

98024/520/02

**Grenz-/ Anforderungswert**

| Parameter | Einheit | Ergebnis | Methode |
|-----------|---------|----------|---------|
|-----------|---------|----------|---------|

**LAGA komplett**

|                                 |          |        |                                       |
|---------------------------------|----------|--------|---------------------------------------|
| Farbe                           | -        | braun  | -                                     |
| Geruch, qualitativ im Feststoff | -        | ohne   | DIN EN 1622 (B 3) Anh. C 2006-10      |
| Bodenart                        | -        | Sand   | Bodenkundliche Kartieranleitung. 1994 |
| Trockenrückstand (105 °C)       | % OS     | 96,0   | DIN EN 14346 2007-03                  |
| TOC (ges. org. Kohlenstoff)     | % TS     | 1,5    | DIN EN 13137 2001-12                  |
| Kohlenwasserstoffe, C10-C40     | mg/kg TS | 165    | DIN EN 14039 2005-01                  |
| Kohlenwasserstoffe, C10-C22     | mg/kg TS | < 50   | DIN EN 14039 2005-01                  |
| EOX (extr.organ.geb.Halog.)     | mg/kg TS | < 1    | DIN 38414-17 (S 17) 2017-01           |
| Königswasseraufschluss          | -        | x      | DIN EN 13657 2003-01                  |
| Arsen                           | mg/kg TS | 53,6   | DIN EN ISO 11885 (E 22) 2009-09       |
| Blei                            | mg/kg TS | 116    | DIN EN ISO 11885 (E 22) 2009-09       |
| Cadmium                         | mg/kg TS | 4,01   | DIN EN ISO 11885 (E 22) 2009-09       |
| Chrom, gesamt                   | mg/kg TS | 45,7   | DIN EN ISO 11885 (E 22) 2009-09       |
| Kupfer                          | mg/kg TS | 28,0   | DIN EN ISO 11885 (E 22) 2009-09       |
| Nickel                          | mg/kg TS | 48,9   | DIN EN ISO 11885 (E 22) 2009-09       |
| Quecksilber                     | mg/kg TS | 0,12   | DIN EN ISO 12846 2012-08              |
| Thallium                        | mg/kg TS | < 0,40 | DIN EN ISO 17294-2 2005-02            |
| Zink                            | mg/kg TS | 622    | DIN EN ISO 11885 (E 22) 2009-09       |
| Cyanid, gesamt                  | mg/kg TS | < 0,5  | DIN EN ISO 14403 (D 6) 2002-07        |

**PAK (EPA)**

|                       |          |        |                       |
|-----------------------|----------|--------|-----------------------|
| Naphthalin            | mg/kg TS | < 0,05 | DIN ISO 18287 2006-05 |
| Acenaphthylen         | mg/kg TS | < 0,05 | DIN ISO 18287 2006-05 |
| Acenaphthen           | mg/kg TS | < 0,05 | DIN ISO 18287 2006-05 |
| Fluoren               | mg/kg TS | < 0,05 | DIN ISO 18287 2006-05 |
| Phenanthren           | mg/kg TS | 0,46   | DIN ISO 18287 2006-05 |
| Anthracen             | mg/kg TS | 0,12   | DIN ISO 18287 2006-05 |
| Fluoranthren          | mg/kg TS | 0,63   | DIN ISO 18287 2006-05 |
| Pyren                 | mg/kg TS | 0,95   | DIN ISO 18287 2006-05 |
| Benz(a)anthracen      | mg/kg TS | 0,34   | DIN ISO 18287 2006-05 |
| Chrysen               | mg/kg TS | 0,37   | DIN ISO 18287 2006-05 |
| Benzo(b)fluoranthren  | mg/kg TS | 0,36   | DIN ISO 18287 2006-05 |
| Benzo(k)fluoranthren  | mg/kg TS | 0,14   | DIN ISO 18287 2006-05 |
| Benzo(a)pyren         | mg/kg TS | 0,26   | DIN ISO 18287 2006-05 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | mg/kg TS | 0,16   | DIN ISO 18287 2006-05 |
| Dibenz(a,h)anthracen  | mg/kg TS | < 0,05 | DIN ISO 18287 2006-05 |
| Benzo(ghi)perylene    | mg/kg TS | 0,23   | DIN ISO 18287 2006-05 |
| Summe                 | mg/kg TS | 4,02   | berechnet             |

**BTEX-Aromaten**

|             |          |        |                            |
|-------------|----------|--------|----------------------------|
| Benzol      | mg/kg TS | < 0,05 | DIN 38407-F9 (F 9) 1991-05 |
| Toluol      | mg/kg TS | < 0,05 | DIN 38407-F9 (F 9) 1991-05 |
| Ethylbenzol | mg/kg TS | < 0,05 | DIN 38407-F9 (F 9) 1991-05 |
| m/p-Xylol   | mg/kg TS | < 0,1  | DIN 38407-F9 (F 9) 1991-05 |
| o-Xylol     | mg/kg TS | < 0,05 | DIN 38407-F9 (F 9) 1991-05 |
| Summe       | mg/kg TS | n.b.   | berechnet                  |

**leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe**

|                          |          |        |                                |
|--------------------------|----------|--------|--------------------------------|
| cis-1,2-Dichlorethen     | mg/kg TS | < 0,01 | DIN EN ISO 10301 (F 4) 1997-08 |
| trans-1,2-Dichlorethen   | mg/kg TS | < 0,01 | DIN EN ISO 10301 (F 4) 1997-08 |
| Trichlormethan           | mg/kg TS | < 0,01 | DIN EN ISO 10301 (F 4) 1997-08 |
| Tetrachlormethan (Tetra) | mg/kg TS | < 0,01 | DIN EN ISO 10301 (F 4) 1997-08 |
| 1,1,1-Trichlorethan      | mg/kg TS | < 0,01 | DIN EN ISO 10301 (F 4) 1997-08 |
| Trichlorethen (Tri)      | mg/kg TS | < 0,01 | DIN EN ISO 10301 (F 4) 1997-08 |
| Tetrachlorethen (Per)    | mg/kg TS | < 0,01 | DIN EN ISO 10301 (F 4) 1997-08 |
| Summe                    | mg/kg TS | n.b.   | berechnet                      |

**Polychlorierte Biphenyle (PCB6)**

|                                |          |          |                                   |
|--------------------------------|----------|----------|-----------------------------------|
| PCB 28                         | mg/kg TS | < 0,02   | DIN EN 15308 2008-05              |
| PCB 52                         | mg/kg TS | < 0,02   | DIN EN 15308 2008-05              |
| PCB 101                        | mg/kg TS | < 0,02   | DIN EN 15308 2008-05              |
| PCB 138                        | mg/kg TS | < 0,02   | DIN EN 15308 2008-05              |
| PCB 153                        | mg/kg TS | < 0,02   | DIN EN 15308 2008-05              |
| PCB 180                        | mg/kg TS | < 0,02   | DIN EN 15308 2008-05              |
| Summe                          | mg/kg TS | n.b.     | berechnet                         |
| Eluatherstellung               | -        | x        | DIN EN 12457-4 2003-01            |
| Farbe, qualitativ              | -        | farblos  | -                                 |
| Geruch, qualitativ             | -        | ohne     | DIN EN 1622 (B 3) Anh. C 2006-10  |
| pH-Wert / bei 20°C             | -        | 8,23     | DIN 38404-5 (C 5) 2009-07         |
| elektr. Leitfähigkeit bei 25°C | µS/cm    | 115      | DIN EN 27888 (C8) 1993-11         |
| Chlorid                        | mg/L     | < 5      | DIN EN ISO 10304-1 (D 20) 2009-07 |
| Sulfat                         | mg/L     | 10,7     | DIN EN ISO 10304-1 (D 20) 2009-07 |
| Cyanid, gesamt                 | mg/L     | < 0,005  | DIN EN ISO 14403 (D 6) 2002-07    |
| Phenolindex                    | mg/L     | < 0,01   | DIN EN ISO 14402 (H 37) 1999-12   |
| Arsen                          | mg/L     | 0,0113   | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02 |
| Blei                           | mg/L     | < 0,002  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02 |
| Cadmium                        | mg/L     | < 0,001  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02 |
| Chrom, gesamt                  | mg/L     | < 0,002  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02 |
| Kupfer                         | mg/L     | < 0,002  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02 |
| Nickel                         | mg/L     | < 0,002  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02 |
| Quecksilber                    | mg/L     | < 0,0002 | DIN EN ISO 12846 2012-08          |
| Zink                           | mg/L     | < 0,01   | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02 |



**Bod 3 Auffüllungen (Aushub, Bauschutt, Asphalt, etc) teilweise mit auff. Ge aus EP  
2/3+2/4+3/2+4/1+5/2+6/1+6/2****Boden**

98024/520/03

**Grenz-/ Anforderungswert**

| Parameter | Einheit | Ergebnis | Methode |
|-----------|---------|----------|---------|
|-----------|---------|----------|---------|

**LAGA komplett**

|                                 |          |        |                                     |
|---------------------------------|----------|--------|-------------------------------------|
| Farbe                           | -        | braun  | -                                   |
| Geruch, qualitativ im Feststoff | -        | ohne   | DIN EN 1622 (B 3) Anh. C 2006-10    |
| Bodenart                        | -        | Sand   | Bodenkundliche Kartieranleitg. 1994 |
| Trockenrückstand (105 °C)       | % OS     | 89,0   | DIN EN 14346 2007-03                |
| TOC (ges. org. Kohlenstoff)     | % TS     | 1,0    | DIN EN 13137 2001-12                |
| Kohlenwasserstoffe, C10-C40     | mg/kg TS | 107    | DIN EN 14039 2005-01                |
| Kohlenwasserstoffe, C10-C22     | mg/kg TS | < 50   | DIN EN 14039 2005-01                |
| EOX (extr.organ.geb.Halog.)     | mg/kg TS | < 1    | DIN 38414-17 (S 17) 2017-01         |
| Königswasseraufschluss          | -        | x      | DIN EN 13657 2003-01                |
| Arsen                           | mg/kg TS | 25,3   | DIN EN ISO 11885 (E 22) 2009-09     |
| Blei                            | mg/kg TS | 33,3   | DIN EN ISO 11885 (E 22) 2009-09     |
| Cadmium                         | mg/kg TS | 0,31   | DIN EN ISO 11885 (E 22) 2009-09     |
| Chrom, gesamt                   | mg/kg TS | 19,5   | DIN EN ISO 11885 (E 22) 2009-09     |
| Kupfer                          | mg/kg TS | 28,6   | DIN EN ISO 11885 (E 22) 2009-09     |
| Nickel                          | mg/kg TS | 24,9   | DIN EN ISO 11885 (E 22) 2009-09     |
| Quecksilber                     | mg/kg TS | 0,12   | DIN EN ISO 12846 2012-08            |
| Thallium                        | mg/kg TS | < 0,40 | DIN EN ISO 17294-2 2005-02          |
| Zink                            | mg/kg TS | 114    | DIN EN ISO 11885 (E 22) 2009-09     |
| Cyanid, gesamt                  | mg/kg TS | < 0,5  | DIN EN ISO 14403 (D 6) 2002-07      |

**PAK (EPA)**

|                       |          |      |                       |
|-----------------------|----------|------|-----------------------|
| Naphthalin            | mg/kg TS | 0,65 | DIN ISO 18287 2006-05 |
| Acenaphthylen         | mg/kg TS | 0,18 | DIN ISO 18287 2006-05 |
| Acenaphthen           | mg/kg TS | 0,37 | DIN ISO 18287 2006-05 |
| Fluoren               | mg/kg TS | 0,88 | DIN ISO 18287 2006-05 |
| Phenanthren           | mg/kg TS | 6,78 | DIN ISO 18287 2006-05 |
| Anthracen             | mg/kg TS | 0,67 | DIN ISO 18287 2006-05 |
| Fluoranthren          | mg/kg TS | 6,50 | DIN ISO 18287 2006-05 |
| Pyren                 | mg/kg TS | 4,53 | DIN ISO 18287 2006-05 |
| Benz(a)anthracen      | mg/kg TS | 1,75 | DIN ISO 18287 2006-05 |
| Chrysen               | mg/kg TS | 2,05 | DIN ISO 18287 2006-05 |
| Benzo(b)fluoranthren  | mg/kg TS | 2,07 | DIN ISO 18287 2006-05 |
| Benzo(k)fluoranthren  | mg/kg TS | 0,84 | DIN ISO 18287 2006-05 |
| Benzo(a)pyren         | mg/kg TS | 1,12 | DIN ISO 18287 2006-05 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | mg/kg TS | 0,73 | DIN ISO 18287 2006-05 |
| Dibenz(a,h)anthracen  | mg/kg TS | 0,18 | DIN ISO 18287 2006-05 |
| Benzo(ghi)perylene    | mg/kg TS | 0,80 | DIN ISO 18287 2006-05 |
| Summe                 | mg/kg TS | 30,0 | berechnet             |

**BTEX-Aromaten**

|             |          |        |                            |
|-------------|----------|--------|----------------------------|
| Benzol      | mg/kg TS | < 0,05 | DIN 38407-F9 (F 9) 1991-05 |
| Toluol      | mg/kg TS | < 0,05 | DIN 38407-F9 (F 9) 1991-05 |
| Ethylbenzol | mg/kg TS | < 0,05 | DIN 38407-F9 (F 9) 1991-05 |
| m/p-Xylol   | mg/kg TS | < 0,10 | DIN 38407-F9 (F 9) 1991-05 |
| o-Xylol     | mg/kg TS | < 0,05 | DIN 38407-F9 (F 9) 1991-05 |
| Summe       | mg/kg TS | n.b.   | berechnet                  |

**LHKW**

|                          |          |        |                                |
|--------------------------|----------|--------|--------------------------------|
| cis-1,2-Dichlorethen     | mg/kg TS | < 0,01 | DIN EN ISO 10301 (F 4) 1997-08 |
| trans-1,2-Dichlorethen   | mg/kg TS | < 0,01 | DIN EN ISO 10301 (F 4) 1997-08 |
| Trichlormethan           | mg/kg TS | < 0,01 | DIN EN ISO 10301 (F 4) 1997-08 |
| Tetrachlormethan (Tetra) | mg/kg TS | < 0,01 | DIN EN ISO 10301 (F 4) 1997-08 |
| 1,1,1-Trichlorethan      | mg/kg TS | < 0,01 | DIN EN ISO 10301 (F 4) 1997-08 |
| Trichlorethen (Tri)      | mg/kg TS | < 0,01 | DIN EN ISO 10301 (F 4) 1997-08 |
| Tetrachlorethen (Per)    | mg/kg TS | < 0,01 | DIN EN ISO 10301 (F 4) 1997-08 |
| Summe                    | mg/kg TS | n.b.   | berechnet                      |

**Polychlorierte Biphenyle (PCB6)**

|                                |          |          |                                   |
|--------------------------------|----------|----------|-----------------------------------|
| PCB 28                         | mg/kg TS | < 0,02   | DIN EN 15308 2008-05              |
| PCB 52                         | mg/kg TS | < 0,02   | DIN EN 15308 2008-05              |
| PCB 101                        | mg/kg TS | < 0,02   | DIN EN 15308 2008-05              |
| PCB 138                        | mg/kg TS | < 0,02   | DIN EN 15308 2008-05              |
| PCB 153                        | mg/kg TS | < 0,02   | DIN EN 15308 2008-05              |
| PCB 180                        | mg/kg TS | < 0,02   | DIN EN 15308 2008-05              |
| Summe                          | mg/kg TS | n.b.     | berechnet                         |
| Eluatherstellung               | -        | x        | DIN EN 12457-4 2003-01            |
| Farbe, qualitativ              | -        | farblos  | -                                 |
| Geruch, qualitativ             | -        | ohne     | DIN EN 1622 (B 3) Anh. C 2006-10  |
| pH-Wert / bei 20°C             | -        | 8,33     | DIN 38404-5 (C 5) 2009-07         |
| elektr. Leitfähigkeit bei 25°C | µS/cm    | 194      | DIN EN 27888 (C8) 1993-11         |
| Chlorid                        | mg/L     | < 5      | DIN EN ISO 10304-1 (D 20) 2009-07 |
| Sulfat                         | mg/L     | 34,2     | DIN EN ISO 10304-1 (D 20) 2009-07 |
| Cyanid, gesamt                 | mg/L     | < 0,005  | DIN EN ISO 14403 (D 6) 2002-07    |
| Phenolindex                    | mg/L     | < 0,01   | DIN EN ISO 14402 (H 37) 1999-12   |
| Arsen                          | mg/L     | 0,0124   | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02 |
| Blei                           | mg/L     | < 0,002  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02 |
| Cadmium                        | mg/L     | < 0,001  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02 |
| Chrom, gesamt                  | mg/L     | < 0,002  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02 |
| Kupfer                         | mg/L     | 0,004    | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02 |
| Nickel                         | mg/L     | < 0,002  | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02 |
| Quecksilber                    | mg/L     | < 0,0002 | DIN EN ISO 12846 2012-08          |
| Zink                           | mg/L     | < 0,01   | DIN EN ISO 17294-2 (E 29) 2005-02 |

Chemnitz, den 15.08.2018

i.V.

Mario Thielemann  
Laborleiter

|          |       |                               |        |                           |
|----------|-------|-------------------------------|--------|---------------------------|
| Legende: | n.n.  | nicht nachweisbar             | (M)    | Mittelwert                |
|          | n.b.  | nicht bestimmbar              | (Zahl) | Einzelwert                |
|          | n.d.  | nicht durchgeführt            | x      | Untersuchung durchgeführt |
|          | < x,x | kleiner als Bestimmungsgrenze |        |                           |

Fett gedruckte Prüfverfahren überschreiten (bzw. unterschreiten) die zulässigen Grenz- oder Anforderungswerte!

mit \* markierte Prüfverfahren sind nicht akkreditiert

mit 1 markierte Prüfverfahren wurden am Standort Tübingen bearbeitet

mit + markierte Prüfverfahren wurden im Unterauftrag bearbeitet, der Auftragnehmer ist für das Verfahren akkreditiert

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angelieferten Prüfgegenstände. Die im Verfahren angegebene Messunsicherheit wird eingehalten. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung von Prüfberichten und Gutachten sowie deren auszugsweise Veröffentlichung bedarf der schriftlichen Zustimmung. (DIN EN ISO/IEC 17025)



**Rammkernsondierung (RKS) 1 + Schwere Rammsondierung (DPH) 1 – Ansatzpunkte**



**Rammkernsondierung (RKS) 1 + Schwere Rammsondierung (DPH) 1 – Ansatzpunkte**





**Rammkernsondierung (RKS) 2 + Schwere Rammsondierung (DPH) 2 – Ansatzpunkte**



**Rammkernsondierung (RKS) 2 + Schwere Rammsondierung (DPH) 2 – Ansatzpunkte**





**Rammkernsondierung (RKS) 3 + Schwere Rammsondierung (DPH) 3 – Ansatzpunkte**



**Rammkernsondierung (RKS) 3 + Schwere Rammsondierung (DPH) 3 – Ansatzpunkte**





**Rammkernsondierung (RKS) 4 + Schwere Rammsondierung (DPH) 4 – Ansatzpunkte**



**Rammkernsondierung (RKS) 4 + Schwere Rammsondierung (DPH) 4 – Ansatzpunkte**





**Rammkernsondierung (RKS) 5 + Schwere Rammsondierung (DPH) 5 – Ansatzpunkte**



**Rammkernsondierung (RKS) 5 + Schwere Rammsondierung (DPH) 5 – Ansatzpunkte**





**Rammkernsondierung (RKS) 6 + Schwere Rammsondierung (DPH) 6 – Ansatzpunkte**



**Rammkernsondierung (RKS) 6 + Schwere Rammsondierung (DPH) 6 – Ansatzpunkte**