

## Ingenieurbüro für Bodenuntersuchung

Schulze + Lang Köhlerhof 12 91080 Spardorf

Dipl. Ing. (FH) Hartmut Schulze  
Inhaber  
Prüfsachverständiger BaylkaBau  
für Erd- und Grundbau  
von der IHK Nürnberg für MFr.  
ö.b.u.v. SV für Baugruben  
und Gründungen, insbesondere Bohrpfähle

Köhlerhof 12  
91080 SpardorfTelefon 09131-53590  
Telefax 09131-535935info@schulzeundlang.de  
www.schulzeundlang.deBankverbindung:  
Sparkasse Erlangen  
IBAN:  
DE98 7635 0000 0036 0003 66  
BIC: BYLADEM1ERH

Baugrunduntersuchung  
Altlastenuntersuchung  
Grundbaustatik  
Laborversuche  
Gründungsberatung  
Eigen-/Fremdüberwachung

14.01.22  
G061021A

**BV Hallstadt**  
**Marktplatz 15**  
**Neubau einer Wohnanlage mit Tiefgarage**  
**und 4 Reihenhäusern**  
- Geotechnischer Bericht nach **DIN 4020** -

18 Anlagen

**1. Vorgang, Allgemeines**

Die Gesellschaft für Wohnkapital GmbH & Co.KG, Bamberg, plant auf den derzeit teilweise noch bebauten Grundstücken, nördlich des Anwesens „Marktplatz“ 15 in Hallstadt, den Neubau einer unterkellerten Wohnanlage und vier nicht unterkellerten Reihenhäuser.

Auf der Grundlage unseres Kostenangebotes vom 11.10.2021 erhielten am 13.10.2021 den Auftrag zur Durchführung einer Baugrunduntersuchung.

Zur Bearbeitung des Projektes erhielten wir über den Auftraggeber folgende Planunterlagen:

- Bebauungskonzept Marktplatz 15 im Maßstab 1:200 ohne Datum
- Bebauungskonzept Entwurf Tiefgarage im Maßstab 1:200 ohne Datum
- Bauwerksschnitt im Maßstab 1:200 mit Ansicht im Maßstab 1:500 ohne Datum
- Grundriss Tiefgarage Entwurfskonzept im Maßstab 1:500 ohne Datum
- Lageplan im Maßstab 1:500 aus Entwurfskonzept ohne Datum
- diverse Spartenpläne der örtlichen Grundversorger

Danach sollen zwischen der Straße „Marktplatz“ im Süden und der Kilianstraße im Norden auf den Grundstücken Flur-Nr. 58/1, 57, 90/208 und 90/216 Geschosswohnungsbauten mit Tiefgarage und auf dem Flurstück 90/216 vier nicht unterkellerte Reihenhäuser in Massivbauweise neu errichtet werden. Der auf den Flurstücken 57 und 58/1 im südlichen Baufeld vorhandene Altbestand wird im Zuge der Baumaßnahme abgebrochen.

Die Andienung der Tiefgarage erfolgt über ein Rampenbauwerk von der Kilianstraße im Norden. Ansonsten weist die Tiefgarage unregelmäßigen Umriss auf. Der Geschosswohnungsbau oberhalb der Tiefgarage besteht aus zwei aufgehenden Baukörpern mit rechteckigem Umriss. Die aufgehenden Geschosswohnungsgebäude sind wie auch die nicht unterkellerten Reihenhäuser 2-geschossig plus Dachgeschoss.

Die FOK EG als Bezugshöhe  $\pm 0,00$  des Geschosswohnungsbaus liegt nach Angabe des Auftraggebers bei 237,74 müNN. Die FOK UG/TG liegt gemäß dem vorgelegten Schnittplan in diesem Höhenbezug bei -3,75 m von  $\pm 0,00$ . Die nicht unterkellerten Reihenhäuser im Norden liegen mit ihrer FOK EG, von uns angenommen, etwa in Höhe des derzeitigen Geländes, d.h. bei 236,72 müNN.

Das Gründungsniveau für den Geschosswohnungsbau liegt bei einer Gründung auf tragender Bodenplatte, die wir in einer Stärke von mindestens 30 cm annehmen, etwa bei -4,10 m von  $\pm 0,00$ .

Weitere Angaben, insbesondere Bauwerkslasten, liegen uns derzeit noch nicht vor und werden aus vergleichbaren Objekten angenommen.

Nach der uns vorliegenden Planung und den ermittelten geotechnischen Verhältnissen erfolgt die Einteilung des Bauvorhabens in die geotechnische Kategorie **GK2** (mittlerer Schwierigkeitsgrad) nach **DIN 4020** (geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke).

Zur Beurteilung der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse wurden im Bereich der nicht unterkellerten Reihenhäuser im Norden 2 Aufschlussbohrungen im Rammkernbohrverfahren nach **DIN EN ISO 22475** und 1 Sondierung mit der schweren Rammsonde (DPH-15) nach **DIN EN ISO 22476-2** bis 4 m unter GOK abgeteuft. Im Bereich der Geschosswohnungsbauten, Richtung Süden, wurden weitere 8 Aufschlussbohrungen im Rammkernbohrverfahren nach **DIN EN ISO 22475** und 5 Sondierungen mit der schweren Rammsonde (DPH-15) nach **DIN EN ISO 22476-2** bis max. 7,50 m unter GOK abgeteuft.

Aus den Bohrkernen wurden gestörte Bodenproben entnommen und im hauseigenen, bodenmechanischen Labor die Homogenbereiche nach **VOB/C:2019** ermittelt.

Weiterhin wurden aus den vorhandenen Bodenhorizonten Mischproben erstellt und diese chemisch auf die Parameter der **LAGA-Deklarationsliste M20 Boden** im Eluat und Feststoff analysiert und abfallrechtlich ersteingestuft.

Die Ergebnisse der Baugrunduntersuchung sind in folgenden Anlagen zusammengestellt:

- |         |           |   |                                                                                                                   |
|---------|-----------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anlage  | 1         | - | Lageplan der Bohr- und Sondierpunkte sowie der Sickerversuche und entnommenen Mischproben                         |
| Anlage  | 2         | - | Schichtenverzeichnis der Bohrungen                                                                                |
| Anlagen | 3 bis 5   | - | Geologische Profilschnitte                                                                                        |
| Anlagen | 6 bis 11  | - | Sondierdiagramme                                                                                                  |
| Anlage  | 12        | - | Absenkversuch                                                                                                     |
| Anlage  | 13        | - | nat. Wassergehalt von Bodenproben                                                                                 |
| Anlage  | 14        | - | Kornverteilungen nach <b>DIN 18123</b> durch Trockensiebung nach nassem Abtrennen der Feinteile und Sedimentation |
| Anlagen | 15 und 16 | - | Bestimmung Atterberg'sche Konsistenzgrenzen                                                                       |
| Anlage  | 17        | - | chem. Analytik von Bodenmischproben inkl. abfallrechtlicher Ersteinstufung nach <b>LAGA/EPP</b>                   |
| Anlage  | 18        | - | GPS-Vermessung der Aufschlusspunkte nach Lage und Höhe                                                            |

Das Gelände ist in Richtung Süden mit einem älteren Scheunengebäude bebaut und ansonsten unbebaute Wiesenfläche. Weiterhin ist das Gelände relativ eben und wurde im Bereich der Bohrpunkte für den Geschosswohnungsbau zwischen 236,23 müNN (B6) und 236,66 müNN (B4) eingemessen. Im Bereich der Reihenhäuser ist das Gelände ebenfalls unbebaut und Wiesenfläche und wurde bei 236,57 müNN im Mittel eingemessen.

Die FOK EG der Wohnanlage mit Tiefgarage liegt nach derzeitiger Planungsfestlegung mit  $\pm 0,00 = 237,74$  müNN ca. 1,20 m über derzeitigem Terrain.

Die nicht unterkellerten Reihenhäuser werden (von uns angenommen) mit ihrer Bodenplatte leicht oberhalb des derzeitigen Geländes festgelegt.

## **2. Ergebnisse der Untersuchungen**

Bei den durchgeführten Aufschlussbohrungen wurden relativ einheitliche Baugrundverhältnisse und folgende Homogenbereiche nach **VOB/C:2019** ermittelt:

**OK Gel. bis 0,40 m, max. 3,30 m u. Gel.**

### **Grasnarbe/Mutterboden, Auffüllungen (Homogenbereich A)**

Unterhalb der 20-30 cm starken Grasnarbe/Mutterboden und dem Oberflächenbewuchs wurden in allen Bohrungen (ex B4) stark unterschiedlich mächtige, künstliche Auffüllungen aus mineralischen Erdstoffen, vorwiegend Sand, abschnittsweise auch Schluff/Ton mit Kieseinlagerungen erbohrt.

Insbesondere oberflächennah sind die aufgefüllten Böden infolge der landwirtschaftlichen Nutzung humos bis schwach humos. In der Bohrung 4 wurden keine Auffüllungen festgestellt. Die Mächtigkeit schwankt stark und unregelmäßig zwischen 0,40 m im Norden im Bereich der Reihenhäuser bis max. 3,30 m im Süden, im Bereich der vorhandenen Bebauung und eines ehemaligen Schachtbauwerkes. Innerhalb der Auffüllungen muss insbesondere im Bereich der Bebauung mit eingelagerten Bauschuttresten, wie Ziegelbröckchen, Quarzkörnern, Tonstein-/Kalksteinbröckchen, in B9 auch Beton- und Sandsteinbrocken gerechnet werden. In mehr bindigen Abschnitten weisen die aufgefüllten Sedimente eine steifplastische bis halbfeste Konsistenz auf. Oberflächennah, infolge von Austrocknungseffekten, auch halbfeste bis feste Konsistenz. In mehr sandigen Abschnitten in Richtung Süden, im Umfeld der Bestandsbebauung, sind die Auffüllungen locker, nach der Tiefe teilweise mitteldicht bis dicht gelagert. Die Färbung der Auffüllungen ist braun, dunkelbraun, teilweise auch grau und graubraun.

Aus den tiefreichenden Auffüllungen der Bohrungen B4 bis B6 und B8 bis B10 wurden die Bodenmischproben „MPA1“ und „MPA2“ erstellt und chemisch analysiert. Die abfallrechtliche Ersteinstufung nach **LAGA** ergibt keinerlei Überschreitungen von sog. **Z0-Werten**. Hier können die Auffüllungen bei einer Einstufung nach **LAGA** als sog. **Z0-Material** ersteingestuft werden.

Bei einer abfallrechtlichen Ersteinstufung nach **EPP** für das Verfüllen von Gruben und Brüchen in Bayern ergibt sich aufgrund erhöhter Schwermetallanteile, wie Nickel, Zink, Blei etc. eine abfallrechtliche Ersteinstufung als sog. **Z1.1-Material**.

Aus den nur gering mächtigen, humosen Oberböden der Bohrungen B1 bis B3 sowie oberhalb der Auffüllungen von B4 bis B7 wurden ebenfalls Bodenproben entnommen und zu der Bodenmischprobe „MPOB“ vereint. Hierbei ergibt sich nach chemischer Analytik eine abfallrechtliche Ersteinstufung sowohl nach **LAGA** als auch **EPP** aufgrund erhöhter Schwermetallanteile als sog. **Z1.1-Material**.

Bei zukünftigen Erdarbeiten sind die Auffüllungen bzw. humosen Oberböden daher vom unterlagernden Baugrund zu separieren und einer abfallrechtlichen Deklaration mit Beprobung nach **LAGA PN-98** zuzuführen.

**Bis 1,55 m, max. 2,50 m u.Gel. (nur Bohrungen B1 bis B7)**

**Schluff/Ton, sandig Homogenbereich B1)**

Unterhalb der Grasnarbe/Mutterboden in B4 bzw. der humosen Oberböden in B1 und B2 sowie den Auffüllungen in den übrigen Bohrungen B3 und B5 bis B7, wurden bindige Schluff/Tone mit wechselndem Feinsand- und Sandanteil erbohrt. Im Feldversuch mittels Taschenpenetrometer sind diese sog. Decklehme oberflächennah fest, nach der Tiefe zu halbfest. Die Färbung der Decklehme des Homogenbereichs B1 ist hellbraun/braun. Innerhalb der Decklehme werden sehr vereinzelt Tonsteinbröckchen angetroffen.

Aus dem Bodenhorizont der Decklehme des Homogenbereichs B1 wurde die Mischprobe „MPG1“ erstellt und chemisch analysiert. Die abfallrechtliche Ersteinstufung erfolgt auch hier nach **LAGA** und **EPP** aufgrund erhöhter geogen bedingter Schwermetallanteile als sog. **Z1.1-Material**.

In den weiter südlich, im Bereich der Bestandsbebauung abgeteuften Aufschlussbohrungen B8 bis B10 wurden die Decklehme nicht angetroffen. Hier wurden diese vermutlich im Zuge früherer Baumaßnahmen ausgeräumt und durch die vorhandenen Auffüllungen ersetzt.

**Bis 4,00 m, max. 6,50 m u.Gel.**

**Sand, kiesig bis schwach kiesig in Wechsellagerung mit Kies, sandig bis stark sandig (Homogenbereich B2)**

Unterhalb der Auffüllungen und Decklehme schließen sich erdfeuchte, im Grundwasser nasse, grobkörnige Sande und Kiese in Wechsellagerung an. Diese grobkörnigen Sedimente sind nach dem Bohrwiderstand mitteldicht, nach der Tiefe zu auch dicht gelagert und graubraun; in mehr sandigen Abschnitten hellbraun und braun gefärbt.

Aus dem Bodenhorizont Sand und Kies in Wechsellagerung des Homogenbereichs B2 wurde die Bodenmischprobe „MPG2“ erstellt und chemisch analysiert. Danach erfolgt die abfallrechtliche Ersteinstufung nach **LAGA** trotz eines erhöhten pH-Wertes als sog. **Z0-Material**. Der erhöhte pH-Wert dürfte auf eingelagerte Kalksteinbrocken im Kies und Sand zurückzuführen sein und stellt bei bekannter Ursache alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei einer abfallrechtlichen Ersteinstufung nach **EPP** für das Verfüllen von Gruben und Brüchen in Bayern, muss eine Einstufung aufgrund eines gering erhöhten Nickelanteils als sog. **Z1.1-Material** erfolgen. Hierbei dürfte es sich allerdings um einen Ausreißer handeln, der im Zuge der Erdarbeiten noch anhand von Haufwerkbeprobungen und abfallrechtlichen Deklarationen zu überprüfen ist.



**Bis 6,00 m, max. 7,00 m u.Gel. (Bohrendtiefe)**

**Übergang zum Sandstein/Sandsteinauflage bzw.**  
**Schluffstein/Tonstein (Homogenbereich Z)**

Die grobkörnigen Sande und Kiese des Homogenbereichs B2 wurden zwischen 5,50 m (B6) und 6,50 m (B8) u.Gel. durchfahren und darunter der Übergang zum im Liegenden anstehenden mürben Sandstein bzw. Schluffstein/Tonstein erreicht.

In diesem fein- bis gemischtkörnigen Sedimentgestein mussten die im Rammkernbohrverfahren abgeteuften Aufschlussbohrungen planmäßig bei max. 7 m u.Gel. beendet werden.

Nach der digitalen, geologischen Karte von Bayern, im Maßstab 1:25.000, handelt es sich bei den anstehenden Sanden und Kiesen um quartäre, pleistozäne Ablagerungen, sog. **Fluss-schotter der Niederterrasse 2 oder 3** sowie in Richtung Norden um holozäne **Fluss- und Auenablagerungen**, bestehend aus Sanden und Kiesen, z.T. unter Flusslehm. Der im Liegenden anstehende Sandstein und Schluffstein/ Tonstein entspricht Ablagerungen des Keupers, dem sog. **mittleren Burgsandstein**. Der Sandstein reicht bis in größere Tiefen (>10 m) und stellt, wie auch der Homogenbereich B2 (Sand und Kies) einen für die geplante Wohnbebauung ausreichend tragfähigen Baugrund dar.

**Grundwasser** wurde bei den Untersuchungen im November 2021 in einigen Bohrungen in folgenden Tiefen eingemessen:

**Tabelle 1**

| Bohrung | in [m] u. Gel. | in [m] ü.NN | in [m] von $\pm 0,00$<br>= 237,74 müNN |
|---------|----------------|-------------|----------------------------------------|
| 3       | 4,15           | 232,74      | -5,00                                  |
| 5       | 3,95           | 232,62      | -5,12                                  |
| 6       | 3,50           | 232,73      | -5,01                                  |
| 7       | 3,90           | 232,74      | -5,00                                  |
| 8       | 3,80           | 232,72      | -5,02                                  |
| 10      | 4,10           | 232,41      | -5,33                                  |

Das Grundwasser zirkuliert in den grobkörnigen Sanden und Kiesen des Homogenbereichs B2 und unterliegt den üblichen jahreszeitlichen Schwankungen, wobei die Grundwasserschwankungen im Quartär erfahrungsgemäß mit  $\pm 0,50$  m angegeben werden können. Das Grundwasser ist üblicherweise im Quartär nicht betonangreifend im Sinne der **DIN 4030**.

Der Bemessungsgrundwasserstand für den statischen Nachweis kann unter Berücksichtigung der o.g. Schwankungsbreite zzgl. eines Sicherheitszuschlags von 30 cm mit  $-4,14$  m von  $\pm 0,00$   $\hat{=}$  233,60 müNN angegeben werden.

Nach den durchgeführten Rammsondierungen mit der schweren Rammsonde (**DPH-15**) nach **DIN EN ISO 22476-2** sind die oberflächennah anstehenden, bindigen Auffüllungen und Fluss-/Decklehme bei Schlagzahlen von  $1 \leq N_{10} \leq 4$  überwiegend steifplastisch, z.T. halbfest. Die darunter anstehende Wechsellagerung aus Sanden und Kiesen ist bei Schlagzahlen von  $2 \leq N_{10} \leq 15$  durchweg mitteldichten bis dicht gelagert. Einzelne Schlagspitzen, z.B. in RS2, RS5 und RS6 werden auf eingelagerte größere Kiesbrocken oder dicht gelagerte Kiesbeimengungen zurückgeführt.

Im Übergang zum Sandstein/Sandsteinaufschuttungs- bzw. Schluffstein/Tonstein erfolgt ein sprunghafter Anstieg der Rammwiderstände zwischen 6 m und 7,50 m u.Gel. auf  $N_{10} > 80$  bis 200, so dass die Sondierungen im Sedimentgestein des Keupers aufgrund der hohen Sondierwiderstände in den genannten Tiefen abgebrochen werden mussten.

Der natürliche Wassergehalt der bindigen Deck-/Flusslehme wurde im hauseigenen, bodenmechanischen Labor zwischen  $w_n \sim 15\%$  (B6; T = 0,45 m bis 1,90 m u.Gel.) und  $w_n = 22,98\%$  (B4; T = 0,50 m bis 1,05 m u.Gel.) ermittelt. Diese relativ geringen Wassergehalte bestätigen die im Feldversuch mittels Taschenpenetrometer ermittelten halbfesten, nach der Tiefe zu auch steifplastischen Konsistenzen. Die hohen Konsistenzen im oberflächennahen Bereich führen wir auf Austrocknungseffekte durch Sonneneinstrahlung und klimatischer Einwirkungen im bindigen Decklehm zurück.

Nach den durchgeführten Sedimentationen und Kornverteilungen handelt es sich bei den Fluss-/Decklehmern um stark sandige Schluffe. Mit einem Feinkornanteil von ca. 90% entsprechen die bindigen Sedimente durchweg der Frostepfindlichkeitsklasse **F3** nach **ZTVE-StB**.

Nach **DIN 18300:2012** für Erdarbeiten entsprechen die Decklehme der **Bodenklasse 4**.

Die Atterberg'schen Konsistenzgrenzen wurden anhand von zwei gestörten Bodenproben aus den Decklehmern ermittelt. Danach handelt es sich um halbfeste bis feste, mittel- bis ausgeprägt plastische Tone, sog. **TM/TA-Böden** nach **DIN 18916** für bautechnische Zwecke. Die Plastizitätszahl  $I_p$  liegt bei 0,354. Die Konsistenzzahl bei  $I_c$  bei 1,69.

Die Sande und Kiese des Homogenbereichs B2 sind nach den durchgeführten Kornverteilungen bei einem Feinkornanteil von 3,2% der **Bodengruppe GI** nach **DIN 18196** für bautechnische Zwecke zuzurechnen und entsprechen der Frostempfindlichkeitsklasse **F1** (nicht frostempfindlicher Boden) und der **Bodenklasse 3** nach **DIN 18300:2012** für Erdarbeiten.

Die Wasserdurchlässigkeit kann unter Auswertung der *Nomogramme* von Beyer für den Homogenbereich B2 mit einem  $k_f$ -Wert von  $9,6 \cdot 10^{-4}$  m/sec auf Grundlage der durchgeführten Sieblinie angegeben werden.

Weitere Ergebnisse zur durchgeführten Baugrunduntersuchung können den beigefügten Anlagen entnommen werden.

### **3. Folgerungen für die Gründung**

#### **3.1 nicht unterkellerte Reihenhäuser**

Im Bereich der Reihenhäuser, die nicht unterkellert geplant sind, wurden die Aufschlussbohrungen B1 und B2 sowie die Sondierung RS1 abgeteuft.

Die FOK EG der Reihenhäuser wird von uns leicht oberhalb des derzeitigen Geländes bei 236,72 müNN angenommen.

Unter der Voraussetzung einer mindestens frostfreien Gründungstiefe, d.h. 0,80 m u.Gel., liegt die Gründung der Reihenhäuser in ausreichend tragfähigen, halbfesten bis festen, bindigen Schluff/Tonen des Homogenbereichs B1.

Wir empfehlen, die Reihenhäuser auf tragenden Bodenplatten in einer Stärke von mindestens 25 cm auf Schottertragschichten in einer Stärke von mindestens 40 cm zu gründen. An den Rändern der Bodenplatten muss die Schottertragschicht auf 0,60 m zur Wahrung der frostsicheren Gründung verstärkt werden.

Für die Herstellung der Gründung der nicht unterkellerten Reihenhäuser empfehlen wir folgenden Arbeitsablauf:

- Abtrag der vorhandenen Grasnarbe/Mutterboden und humosen Auffüllungen bzw. der bindigen Sedimente bis mindestens 0,40 m unter UK Bodenplatte. An den Bodenplattenrändern bis mindestens 0,60 m unter UK Bodenplatte, bei einem gleichzeitigen Bodenplattenüberstand von mindestens 0,60 m.
- Einbau eines Erdbauvlieses GRK3 auf das Erdplanum.
- Lagenweiser Einbau einer Schottertragschicht aus Schotter der Körnung 0/45 oder 0/56 bis UK Bodenplatte bei dynamischer Verdichtung unter Beachtung der **DIN 4150** (Erschütterungen im Bauwesen). Die Verdichtungsarbeiten sind bei trockener Witterung auszuführen.
- Nachweis der Tragfähigkeit der Schottertragschichten durch mindestens 2 Plattendruckversuche nach **DIN 18134** mit einem Verformungsmodul von  $E_{v2} > 60-80 \text{ MN/m}^2$  bei  $E_{v2}/E_{v1} < 3$ .
- Bei einem ausreichenden Tragfähigkeitsnachweis kann die tragende Bodenplatte  $d \geq 0,25 \text{ m}$  auf die Schottertragschicht aufgebracht werden.

Für die Bemessung einer tragenden Bodenplatte  $d \geq 0,25$  m auf der vorbeschriebenen Schottertragschicht, dürfen unter Beachtung der **DIN 1054:2010 (EC7)** folgende charakteristischen, bodenphysikalischen Kennwerte angenommen werden:

|                            |                                                                 |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| <b>char. Steifemodul</b>   | <b><math>E_{s,k} = 30 \text{ bis } 50 \text{ MN/m}^2</math></b> |
| <b>char. Bettungsmodul</b> | <b><math>k_{s,k} = 15 \text{ bis } 25 \text{ MN/m}^3</math></b> |

Von einer Fundamentgründung mit nicht tragenden Bodenplatten raten wir aus geotechnischer Sicht unter Berücksichtigung der relativ hohen Setzungsanfälligkeit der bindigen Schluff/Tone ab.

Bei der vorbeschriebenen Plattengründung mit Schottertragschicht werden die Setzungen von uns in einer Größenordnung von wenigen Millimetern bis  $\sim 1$  cm abgeschätzt. Die Setzungen klingen in den überwiegend bindigen Böden nur langsam, d.h. über mehrere Monate und Jahre, ab.

### **3.2 Geschosswohnungsbau mit Tiefgarage**

Der im Süden im Bereich der Bohrungen B3 bis B10 vorgesehene Geschosswohnungsbau mit Tiefgarage wird voll unterkellert. Die FOK EG liegt bei 237,74 müNN; die FOK UG/TG bei -3,75 m von  $\pm 0,00$ .

Das Gründungsniveau wird von uns nochmals leicht darunter bei -4,15 m von  $\pm 0,00 \hat{=} 233,60$  müNN angenommen.

Nach dem Ergebnis der Aufschlussbohrungen erfolgt die Gründung der Tiefgarage bzw. Unterkellerung der Wohnanlage durchweg im gut tragfähigen, erdfeuchten Sand und Kies des Homogenbereichs B2. Hierauf kann die Wohnanlage planmäßig flach unter Beachtung der **DIN 1054:2010 (EC7)** auf Einzel- und Streifenfundamenten oder aber einer tragenden Bodenplatte  $d \geq 0,25$  m gegründet werden.

Für die Bemessung von tragenden Bodenplatten bzw. elastisch gebetteten Fundamenten dürfen in den Sanden und Kiesen des Homogenbereichs B2 unter Beachtung der **DIN 1054:2010 (EC7)** folgende charakteristischen, bodenphysikalischen Kennwerte angenommen werden:

**char. Steifemodul**       $E_{s,k} = 40 \text{ bis } 60 \text{ MN/m}^2$

**char. Bettungsmodul**     $k_{s,k} = 25 \text{ bis } 35 \text{ MN/m}^3$

Da bei einer Plattengründung in den mitteldicht gelagerten Sanden und Kiesen keine Grundbruchgefahr besteht, darf die Bodenplatte auch nach dem idealisierten Streifen-/Grundbruchverfahren als sog. unechte Gründungsplatte bemessen werden. Hierbei ist der Bemessungswert des Sohlwiderstandes für die integrierten Fundamentstreifen auf

$$\sigma_{R,d} = 450 \text{ kN/m}^2$$

zu begrenzen.

Für Fundamentgründung im Sand/Kies des Homogenbereichs B2 sind folgende Bemessungswerte des Sohlwiderstandes ohne weitere Nachweise möglich:

$$\sigma_{R,d} = 500 \text{ kN/m}^2 \text{ (Streifenfundamente)}$$

$$\sigma_{R,d} = 600 \text{ kN/m}^2 \text{ (Einzelfundamente)}$$

Nicht unterkellerte Bauteile, z.B. Balkonstützen, Nebengebäude etc., sind analog zu den Hauptgebäuden im Sand und Kies zu gründen. Die Differenzhöhe zwischen planmäßiger UK Fundament und OK Sand/Kies ist mit Magerbeton auszugleichen. Aufgrund der erhöhten Setzungsanteile der Auffüllungen und bindigen Decklehme und damit einhergehender Setzungsdifferenzen im Vergleich zum Sand/Kies, ist eine Gründung hierin nicht zulässig.

Bei einer einheitlichen Gründung im Sand/Kies gehen wir von Primärsetzungen aus den Bauwerkslasten in einer Größenordnung von 0,5 cm bis 1,5 cm aus. Die Setzungen klingen in den Sanden und Kiesen rasch, d.h. während der Bauzeit, ab.

#### **4. Abdichtung erdberührter Bauteile**

##### **4.1 Nicht unterkellerte Reihenhäuser**

Die Reihenhäuser werden nicht unterkellert und etwa in Höhe des derzeitigen Geländes errichtet.

Hier genügt die Mindestabdichtung gemäß **DIN 18533-1** für die Wassereinwirkungsklasse **W1.1-E** „Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser bei Bodenplatten und erdberührten Wänden ohne Dränung“.

Unter der Bodenplatte ist eine mindestens 20 cm starke, kapillARBRECHENDE Bettungsschicht aus Schotter/Splitt/ Kies einzubauen. Bei Verwendung des unter 3.1 genannten Schotters kann diese angerechnet werden.



#### **4.2 Wohnanlage mit Tiefgarage**

Die anstehenden Sande und Kiese sind wasserdurchlässig bis schwach wasserdurchlässig mit  $k_f$ -Werten von  $10^{-4}$  bis  $10^{-6}$  m/sec (je nach Feinkornanteil). Die darüber anstehenden Decklehme und z.T. bindigen Auffüllungen sind nur schwach wasserdurchlässig mit  $k_f = 10^{-6}$  bis  $10^{-8}$  m/sec.

Die Abdichtung der erdberührten Bauteile muss bei bahnen- oder flüssig zu verarbeitenden Abdichtungsstoffen auf Grundlage der **DIN 18533-1** für die Wassereinwirkungsklasse **W2.1-E** „mäßige Einwirkung von drückendem Wasser <3 m Eintauchtiefe“ erfolgen.

Wir gehen allerdings davon aus und empfehlen die Ausführung der erdberührten Bauteile des Untergeschosses bzw. der Tiefgarage in **WU-Beton** nach **DIN EN 1992** als sog. weiße Wanne. Hierbei sind die Anforderungen der **WU-Richtlinie** des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton (**DafStb**) für die Beanspruchungsklasse 1 und den Lastfall *drückendes Wasser* zu berücksichtigen. Der Bemessungswasserstand für den statischen Nachweis ist bei 233,60 müNN festzulegen.

Das Grundwasser ist nicht betonangreifend im Sinne der **DIN 4030**.

Kellerlichtschächte können oberhalb von 235 müNN konventionell, d.h. wasserdurchlässig angeschlossen werden. Voraussetzung hierfür ist eine ausreichend dimensionierte Sickerpackung aus Kies/Schotter der Körnung 16/32 bei allseitiger Filtervliesummantelung, die bis in Höhe der Bodenplatte reicht, damit im Lichtschacht anfallendes Niederschlags-/Tagwasser rasch nach der Tiefe versickern kann und nicht im Lichtschacht eingestaut wird.

Tiefreichende Lichtgräben oder auch Kellerabgänge sind hingegen in die WU-Konstruktion zu integrieren, unabhängig vom Bemessungswasserstand.

Darüber hinaus sind um Lichtschächte herum befestigte Flächen mit mindestens 2% Gefälle vom Lichtschacht weg zu entwässern. Um auch bei Starkregenereignissen eine Überflutung der Lichtschächte zu verhindern, empfehlen wir ein Freibord von mindestens 5 cm des Lichtschachtes zum umgebenden Gelände.

## **5. Allgemeine Hinweise zur Bauausführung**

Die ca. 3 m bis 3,50 m tiefe Baugrube für die Geschosswohnanlage mit Tiefgarage kann unter Beachtung der **DIN 4124** geböscht mit max.  $\beta = 45^\circ$  in mehr sandigen Abschnitten und max.  $\beta = 60^\circ$  in mehr bindigen Abschnitten ausgeführt werden. Innerhalb des Homogenbereichs B2 (Sand und Kies) ist die Böschungsneigung durchweg mit  $45^\circ$  festzulegen. Wir empfehlen darüber hinaus die Böschungsflanken vor Erosion zu schützen und abzudecken.

Wo aus Platzgründen ein Abböschchen nicht möglich ist, ist ein senkrechter Baugrubenverbau, z.B. als Trägerbohlwand mit Holz- oder Spritzbetonausfachung einzuplanen. Hierbei sind die Anforderungen der **DIN 1054:2010 (EC7)** in Verbindung mit den Empfehlungen des Arbeitskreises Baugruben (**EAB**) der **DGGT** zu beachten.

Für erdstatische Nachweise sind folgende charakteristischen Erddruckbeiwerte anzunehmen:

**Auffüllungen und Decklehme (Homogenbereiche A und B1)**

|                   |            |                                   |
|-------------------|------------|-----------------------------------|
| Wichte            | $\gamma$   | = 20,5 bis 21,5 kN/m <sup>3</sup> |
| Reibungswinkel    | $\varphi'$ | = 22,5° bis 25°                   |
| Kohäsion          | $c'$       | = 5 bis 10 kN/m <sup>2</sup>      |
| char. Steifemodul | $E_{s,k}$  | = 15 bis 25 MN/m <sup>2</sup>     |

**Sand und Kies (Homogenbereich B2)**

|                   |            |                                                         |
|-------------------|------------|---------------------------------------------------------|
| Wichte            | $\gamma$   | = 19,5 bis 20,5 kN/m <sup>3</sup>                       |
|                   | $\gamma'$  | = 11,5 bis 12,5 kN/m <sup>3</sup><br>(unter Auftrieb)   |
| Reibungswinkel    | $\varphi'$ | = 32,5° bis 35°<br>(mitteldichte bis dichte Lagerung)   |
| Kohäsion          | $c'$       | = 2 bis 6 kN/m <sup>2</sup><br>(je nach Feinkornanteil) |
| char. Steifemodul | $E_{s,k}$  | = 40 bis 60 MN/m <sup>2</sup>                           |

**Sandstein/Sandsteinaufbau, mürbe (Homogenbereich Z)**

|                                                                               |            |                                |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------------------|
| Wichte                                                                        | $\gamma$   | = 22,5 kN/m <sup>3</sup>       |
| Reibungswinkel                                                                | $\varphi'$ | = 37,5°                        |
| Kohäsion                                                                      | $c'$       | = 20 bis 30 kN/m <sup>2</sup>  |
| char. Steifemodul                                                             | $E_{s,k}$  | = 80 bis 120 MN/m <sup>2</sup> |
| char. Pfahlspitzen-<br>druck für den Nach-<br>weis von z.B.<br>Verbausträgern | $q_{b,k}$  | = 2,5 MN/m <sup>2</sup>        |

Wir erwarten beim Baugrubenaushub für die Tiefgarage und für die Unterkellerung der Wohnanlage im Wesentlichen Erdstoffe der **Bodenklasse 4** und nach der Tiefe zu die **Bodenklasse 3** nach **DIN 18300:2012** für Erdarbeiten.

Innerhalb der Auffüllungen muss insbesondere im Bereich der vorhandenen Bebauung auch mit größeren Bauschutt- und Fundamentresten gerechnet werden.

Die anstehenden Locker- und Sedimentgesteine entsprechen folgenden Homogenbereichen nach **VOB/C:2019**:

|                                                                               | Homogen-<br>bereich A                 | Homogen-<br>Bereich B1                | Homogen-<br>bereich B2                  | Homogen-<br>bereich Z                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Bodenart                                                                      | Auffüllungen                          | Decklehme                             | Sand<br>und Kies                        | Sandstein/<br>Schuffstein/<br>Tonstein                  |
| Kornverteilung                                                                | --                                    | Anlage 14                             | Anlage 14                               | --                                                      |
| Stein-/Blockanteil                                                            | <5%                                   | --                                    | --                                      | --                                                      |
| Wichte [kN/m³]                                                                | 20,5                                  | 20,5 - 21,5                           | 19,5 - 20,5                             | 22,5 - 24                                               |
| undrännierte Scherfestigkeit<br>c <sub>u</sub> [kN/m²]                        | n.b.                                  | 25-70                                 | n.b.                                    | n.b.                                                    |
| Wassergehalt                                                                  | --                                    | Anlage 13                             | --                                      | --                                                      |
| Durchlässigkeit [m/sec]                                                       | 10 <sup>-4</sup> bis 10 <sup>-6</sup> | 10 <sup>-6</sup> bis 10 <sup>-8</sup> | 1·10 <sup>-4</sup> bis 10 <sup>-6</sup> | 10 <sup>-7</sup> bis 10 <sup>-9</sup>                   |
| Lagerungsdichte D                                                             | 0,15 - 0,30                           | --                                    | 0,30 - 0,80                             | --                                                      |
| char. Steifemodul E <sub>s,k</sub> (MN/m²)<br>(Spannungsbereich 50-400 kN/m²) | 15-25                                 | 15-25                                 | 40-60<br>80-100 (Kies)                  | 100-200                                                 |
| Bodenklasse [DIN 18300:2012]                                                  | 3/4                                   | 4/5                                   | 3                                       | 6/7                                                     |
| organischer Anteil                                                            | 1-2 %                                 | --                                    | --                                      | --                                                      |
| Abrasivität (CAI-Index)                                                       | gering bis<br>normal                  | gering                                | normal bis<br>leicht erhöht<br>(Kies)   | normal bis<br>leicht erhöht<br>CAI 0,8 - 2,0            |
| Bodengruppe [DIN 18196]                                                       | GW, GU/GU*,<br>SW, SU/SU*,<br>UL/TL   | TL/TM, UL/UM,<br>UA/TA                | SE, SU,<br>GI, GU                       | SU/SU*, UL/TL,<br>UM/TM                                 |
| Frostempfindlichkeitsklasse<br>[ZTVE-StB]                                     | F3                                    | F3                                    | F1                                      | F3                                                      |
| ortsübliche Bezeichnung                                                       | Auffüllung                            | Flusslehm                             | Terrassensand/<br>-kies                 | Burgsand-<br>stein                                      |
| Benennung Fels                                                                |                                       |                                       |                                         | Keupersandstein                                         |
| Druckfestigkeit [MN/m²], q <sub>u</sub>                                       |                                       |                                       |                                         | <1,5 - 30                                               |
| Trennflächenrichtung                                                          |                                       |                                       |                                         | n.b.                                                    |
| Gesteinskörperform                                                            |                                       |                                       |                                         | dünn- bis<br>dickbankig mit<br>Lettenein-<br>lagerungen |

n.b. = nicht bestimmt

Die anstehenden Sande und Kiese des Homogenbereichs B2 sind im erdfeuchten Zustand zur Rückverfüllung von z.B. Arbeitsräumen oder auch Geländeanschüttungen außerhalb der Tiefgarage gut geeignet. Ansonsten sind die anstehenden Auffüllungen und Decklehme für derartige Rückverfüllungen nicht geeignet und abzufahren.

Generell ist für Verfüllungsarbeiten oder auch Geländeanschüttungen grobkörniges, verdichtungswilliges Fremdmaterial der Verdichtbarkeitsklasse **V1** nach **ZTVA-StB** zu verwenden. Der Einbau erfolgt lagenweise nach **ZTVE-StB**. Wir gehen von Lagenstärken in einer Größenordnung von ca. 0,4 m je nach Verdichtungsgerät aus. Der Verdichtungserfolg kann z.B. durch leichte Rammsondierungen überprüft werden.

Eine Versickerung nach **ATV-Richtlinie A138** von nicht schädlich verunreinigtem Oberflächenwasser ist nur in den anstehenden grobkörnigen Sanden und Kiesen des Homogenbereichs B2 möglich. Der Flurabstand zum Grundwasser muss 1 m betragen. Die UK der Versickerungseinrichtungen muss daher oberhalb von 3 m u.Gel. liegen. Für die Bemessung von derartigen Versickerungseinrichtungen dürfen für die Sande und Kiese des Homogenbereichs B2 die  $k_f$ -Werte mit  $1 \cdot 10^{-5}$  m/sec angenommen werden.

Der anstehende Decklehm des Homogenbereichs B1 ist nach den durchgeführten Sickertests mit einem  $k_f$ -Wert von  $1,94 \cdot 10^{-8}$  m/sec für eine Versickerung nicht geeignet.

Die anstehenden Auffüllungen und Decklehme sind stark frost-/witterungsempfindlich und neigen bei Wasserzutritt in Verbindung mit dem Baubetrieb leicht zum Aufweichen und Verbreiten. Im Gründungsbereich der Reihenhäuser aufgeweichte und verbreitete Sedimente sind auszubauen und durch Schotter zu ersetzen. Auf ein Befahren des bindigen Erdplanums, insbesondere mit radgetriebenen Fahrzeugen bei Niederschlag und nasser Witterung, ist zu verzichten.

Im Gründungsbereich der Wohnanlage noch eingelagerte Reste von künstlichen Auffüllungen sind auszuräumen und durch Magerbeton bzw. flächig durch Schotter zu ersetzen. Eine einheitliche Gründung der Wohnanlage im Sand/Kies des Homogenbereichs B2 ist zu gewährleisten.

Die Abrasivität der Lockergesteine ist gering bis normal. In Auffüllungen eingelagerte Fundamentreste und bauliche Anlagen weisen hingegen erhöhte Abrasivitäten auf.

Die unterhalb der Reihenhäuser einzubringende Schottertragschicht ist durch mindestens 2 Plattendruckversuche nach **DIN 18143** hinsichtlich ihrer Tragfähigkeit und Verdichtungsleistung zu überprüfen.

Nach derzeitig geplanter Höhenlage des UG/TG's und dem Gründungsniveau ist keine Absenkung des Grundwassers notwendig. Das Grundwasser steht ab 3,50 m bis 4 m u.Gel. im Sand/Kies an. Von einer Absenkung des Gründungsniveaus bis in dem Grundwasser erfüllten Boden ist abzusehen. Der Aufwand einer Absenkung des Grundwassers im Sand/Kies ist erheblich und sollte vermieden werden.

Die Gründungsebene der Wohnanlage ist vom geotechnischen Sachverständigen abzunehmen.

Weiterhin sind die beim Erdaushub anfallenden Böden einer abfallrechtlichen Deklaration nach **LAGA PN-98** unter Berücksichtigung des **LfU-Merkblattes** „Beprobung von Boden- und Bauschutt“ vom November 2017 zuzuführen. Nach dieser erfolgten Deklarationsanalytik kann der endgültige Verwertungs-/Entsorgungsweg der Auffüllungen angegeben werden.

Hierfür, zur Abnahme der Gründungsebene, zur Überprüfung der Tragschichten sowie für weitere fachtechnische Beratung stehen wir auf Wunsch gerne zur Verfügung.

(Dipl.-Geol. O. Lemtis)

(Dipl.-Ing. H. Schulze)

Prüfsachverständiger für Erd- und Grundbau  
Urkunde der Bayerischen Ingenieurekammer-Bau vom 09.11.2005

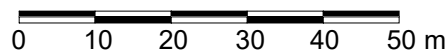


# BV Hallstadt, Marktplatz 15 Neubau einer Wohnanlage mit Tiefgarage und 4 Reihenhäusern

## Lageplan der Bohr- und Sondierpunkte, sowie der Sickerversuche und Mischproben

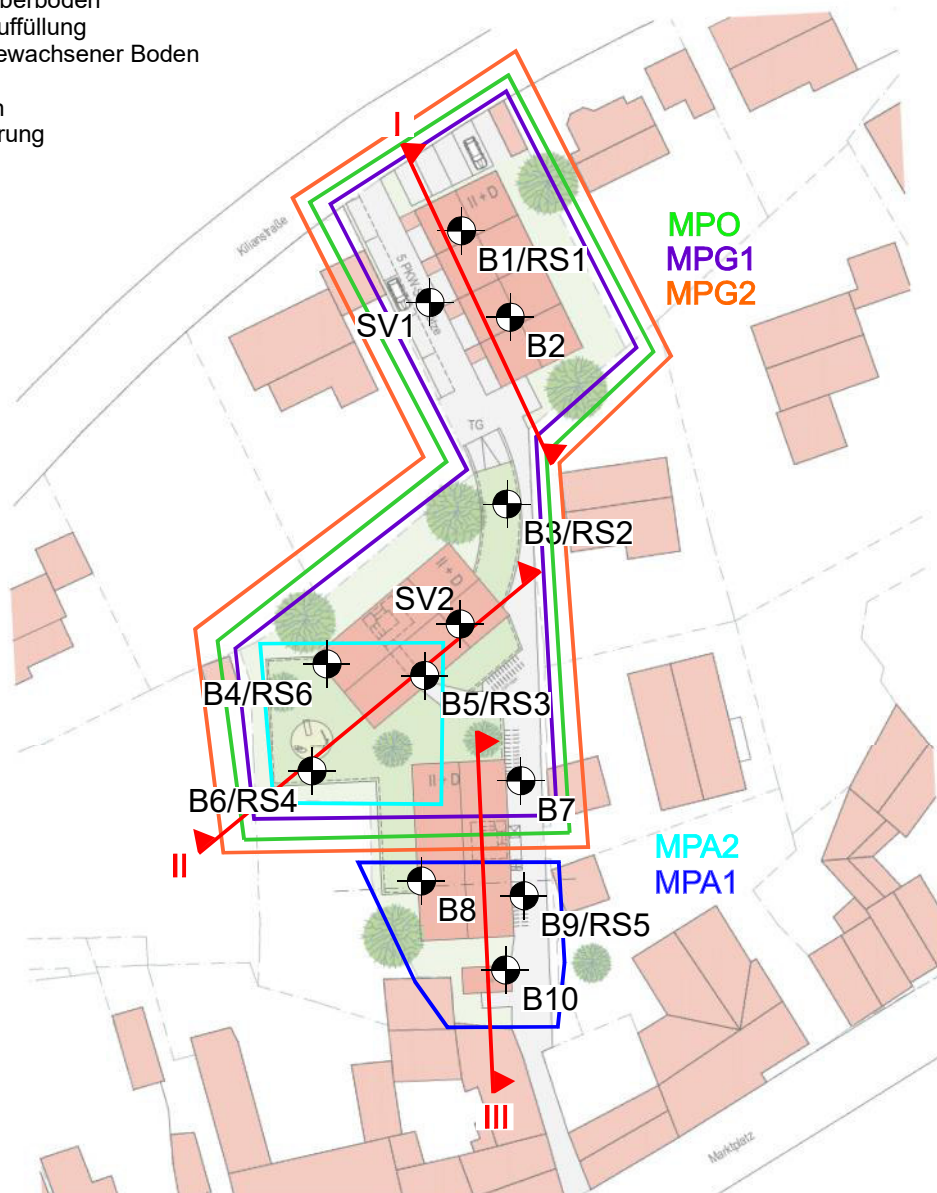
G061021A

Maßstab 1 : 1.000



### Legende

MPO = Mischprobe Oberboden  
MPA = Mischprobe Auffüllung  
MPG = Mischprobe gewachsener Boden  
B = Bohrung  
SV = Sickerversuch  
RS = Rammsondierung



**BV Hallstadt  
Marktplatz 15  
Neubau einer Wohnanlage mit Tiefgarage  
und 4 Reihenhäusern  
- G061021A -**

SCHICHTENVERZEICHNIS

---

Tag der Bohrungen: 23.11.2021 (B1/B2/B3/B5)  
24.11.2021 (B4/B6/B7/B8/B9/B10)

**Bohrung 1**

von OK Gel.

- 0,05 m      Grasnarbe/Mutterboden
- 0,40 m      humose Auffüllung, Schluff/Ton,  
sandig, sehr schwach kiesig,  
Ziegelreste, halbfest bis fest,  
dunkelbraun
- 1,55 m      Schluff/Ton, feinsandig, schwach  
mittelsandig, fest, braun
- 2,60 m      Sand, ab 1,15 m, kiesig, stark  
schluffig/tonig, ab 2,00 m  
schluffig/tonig, Quarzkörnchen,  
Tonsteinbröckchen, erdfeucht,  
mitteldicht, hellbraun
- 4,00 m      Kies, sandig, schwach schluffig/tonig,  
Quarzkörnchen, Tonsteinbröckchen,  
Kalksteinbröckchen, erdfeucht,  
mitteldicht bis dicht, graubraun

Bohrendtiefe: 4,00 m u.Gel.  
Wasser angetroffen bei: -- m u.Gel.  
Wasser eingemessen bei: -- m u.Gel.

**Bohrung 2**

von OK Gel.

- 0,05 m Grasnarbe/Mutterboden
- 0,40 m humose Auffüllung, Schluff/Ton, sandig, halbfest bis fest, dunkelbraun
- 1,80 m Schluff/Ton, feinsandig, schwach mittelsandig, fest, braun
- 2,50 m Schluff/Ton, sandig mit sehr vereinzelten Sandlagen, sehr schwach kiesig, Tonsteinbröckchen, halbfest, braun
- 3,00 m Kies, sandig bis stark sandig, schluffig/tonig, Quarzkörnchen, Tonsteinbröckchen, Kalksteinbröckchen, erdfeucht, mitteldicht bis dicht, hellbraun
- 4,00 m Mittelsand, schwach feinsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig, schwach schluffig/tonig, Quarzkörnchen, erdfeucht, mitteldicht bis dicht, hellbraun

Bohrendtiefe: 4,00 m u.Gel.

Wasser angetroffen bei: -- m u.Gel.

Wasser eingemessen bei: -- m u.Gel.

**Bohrung 3**

von OK Gel.

- 0,05 m Grasnarbe/Mutterboden
- 1,00 m humose Auffüllung, Schluff/Ton, feinsandig, schwach mittelsandig, sehr schwach kiesig, Ziegelreste, fest, dunkelbraun, braun
- 2,10 m Schluff/Ton, feinsandig, schwach mittelsandig, fest, hellbraun
- 4,10 m Sand, kiesig bis stark kiesig, schluffig/tonig, Quarzkörnchen, Tonsteinbröckchen, erdfeucht, mitteldicht bis dicht, braun

- 6,20 m      Kies, sandig, schluffig/tonig,  
Quarzkörnchen, Tonsteinbröckchen,  
Kalksteinbröckchen, erdfeucht, ab 4,30  
m nass, braun
  - 6,50 m      Übergang zum Sandstein/Sandsteinauf-  
fels, Feinsand, schwach mittelsandig,  
schluffig/tonig, erdfeucht, mürbe,  
hellgrau
- Bohrendtiefe: 6,50 m u.Gel.  
Wasser angetroffen bei: 4,30 m u.Gel.  
Wasser eingemessen bei: 4,15 m u.Gel.

**Bohrung 4**

von OK Gel.

- 0,05 m      humose Auffüllung, Schluff/Ton,  
sandig, sehr schwach kiesig, Ziegel-  
bröckchen, Wurzelreste, steif, dunkel-  
braun, braun
  - 1,90 m      Schluff/Ton, schwach sandig bis sehr  
schwach sandig, halbfest bis fest,  
hellbraun
  - 4,00 m      Sand, stark kiesig oder Kies stark  
sandig (siehe KGV), Quarzkörnchen,  
Kalksteinbröckchen, erdfeucht, dicht,  
gelbbraun
- kein weiterer Bohrfortschritt, sehr  
schwer zu bohren
- Bohrendtiefe: 4,00 m u.Gel.  
Wasser angetroffen bei: -- m u.Gel.  
Wasser eingemessen bei: -- m u.Gel.

**Bohrung 5**

von OK Gel.

- 0,05 m      Grasnarbe/Mutterboden
- 1,50 m      humose Auffüllung, Schluff/Ton,  
sandig, sehr schwach kiesig, Kalk-  
steinbröckchen, Ziegelreste, steif,  
dunkelbraun

- 2,00 m Schluff/Ton, feinsandig, sehr schwach mittelsandig, halbfest, braun, hellbraun
  - 2,50 m Feinsand, sehr schwach mittelsandig, schluffig/tonig, erdfeucht, mitteldicht, hellbraun
  - 3,00 m Kies, sandig bis stark sandig, schluffig/tonig, Quarzkörnchen, Tonsteinbröckchen, Kalksteinbröckchen, erdfeucht, mitteldicht bis dicht, hellbraun
  - 4,45 m Mittelsand, feinsandig, lagenweise stark feinsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig bis kiesig, schluffig/tonig, Quarzkörnchen, Tonsteinbröckchen, Kalksteinbröckchen, erdfeucht, ab 4,15 m nass, braun, hellbraun
  - 6,20 m Kies, sandig mit sehr vereinzelt Sandlagen, schluffig/tonig, Quarzkörnchen, Tonsteinbröckchen, Kalksteinbröckchen, nass, mitteldicht bis dicht, hellbraun, braun
  - 6,50 m Übergang zum Sandstein/Sandsteinaufschuttungs-  
fels, Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schluffig/tonig, erdfeucht, mürbe, hellgrau
- Bohrendtiefe: 6,50 m u.Gel.  
Wasser angetroffen bei: 4,15 m u.Gel.  
Wasser eingemessen bei: 3,95 m u.Gel.

**Bohrung 6**

von OK Gel.

- 0,45 m humose Auffüllung, Sand, sehr schwach kiesig, stark schluffig/tonig, Kalksteinbröckchen, sehr vereinzelt Ziegelreste, erdfeucht, locker, dunkelbraun
- 1,90 m Schluff/Ton, feinsandig bis stark feinsandig, sehr schwach mittelsandig, fest, hellbraun

- 2,30 m Feinsand, schwach mittelsandig, sehr schwach grobsandig, schluffig/tonig, erdfeucht, mitteldicht, hellbraun
  - 5,55 m Kies, sandig, lagenweise stark sandig, schluffig/tonig mit sehr vereinzelt Schluff-/Tonlagen, Quarzkörnchen, Tonsteinbröckchen, Kalksteinbröckchen, erdfeucht, ab 4,15 m lagenweise nass, ab 4,70 m durchgehend nass, mitteldicht bis dicht, hellbraun
  - 6,00 m Übergang zum Tonstein/Schluffstein, Feinsand, sehr schwach mittelsandig, fest, rotbraun, grüngrau, hellgrau
- Bohrendtiefe: 6,00 m u.Gel.  
Wasser angetroffen bei: 4,15 m u.Gel.  
Wasser eingemessen bei: 3,50 m u.Gel.

**Bohrung 7**

von OK Gel.

- 0,05 m Grasnarbe/Mutterboden
- 0,90 m humose Auffüllung, Schluff/Ton, feinsandig, schwach mittelsandig, sehr schwach kiesig, Ziegelreste, Tonsteinbröckchen, halbfest, dunkelbraun, braun
- 2,25 m Schluff/Ton, feinsandig, schwach mittel-sandig, halbfest, braun, hellbraun
- 2,70 m Mittelsand, feinsandig, sehr schwach grobsandig, schluffig/tonig, erdfeucht, mitteldicht, hellbraun
- 6,10 m Kies, sandig mit vereinzelt Sandlagen, schluffig/tonig, Quarzkörnchen, Tonsteinbröckchen, Kalksteinbröckchen, erdfeucht, ab 4,50 m nass, mitteldicht bis dicht, hellbraun

- 7,00 m Übergang zum Sandstein/Sandsteinauf-fels, Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schluffig/tonig, erdfeucht, mürbe, hellgrau

Bohrendtiefe: 7,00 m u.Gel.

Wasser angetroffen bei: 4,50 m u.Gel.

Wasser eingemessen bei: 3,90 m u.Gel.

## Bohrung 8

von OK Gel.

- 0,05 m Grasnarbe/Mutterboden
- 2,40 m Auffüllung, Sand, schwach kiesig, schluffig/tonig bis stark schluffig/tonig, Ziegelreste, Kalksteinbröckchen, erdfeucht, locker, dunkelbraun
- 3,00 m Kies, sandig, schluffig/tonig, Quarzkörnchen, Tonsteinbröckchen, Kalksteinbröckchen, erdfeucht, mitteldicht bis dicht, hellbraun
- 3,80 m Sand, schwach kiesig, schluffig/tonig, Quarzkörnchen, Tonsteinbröckchen, Kalksteinbröckchen, erdfeucht, mitteldicht, hellbraun
- 6,50 m Kies, sandig, schluffig/tonig, Quarzkörnchen, Tonsteinbröckchen, Kalksteinbröckchen, nass, mitteldicht, hellbraun
- 7,00 m Übergang zum Sandstein/Sandsteinauf-fels, Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, erdfeucht, mürbe, grau

Bohrendtiefe: 7,00 m u.Gel.

Wasser angetroffen bei: 3,80 m u.Gel.

Wasser eingemessen bei: 3,80 m u.Gel.

**Bohrung 9**

von OK Gel.

- 3,30 m      Auffüllung, Sand, kiesig, schluffig/tonig, Asphaltreste, Ziegelreste, Betonbrocken, Quarzkörnchen, Sandsteinbrocken, erdfeucht, locker bis mitteldicht, ab 2,00 m mitteldicht teilweise dicht, hellbraun, braun, graubraun
- 5,80 m      Kies, stark sandig, schwach schluffig/tonig bis schluffig/tonig, Quarzkörnchen, erdfeucht, dicht, gelbbraun, braun
- 6,00 m      Übergang zum Sandstein/Sandsteinaufschuttungszone, Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schluffig/tonig, erdfeucht, mürbe, hellgrau

Bohrendtiefe: 6,00 m u.Gel.

Wasser angetroffen bei: ---- m u.Gel.

Wasser eingemessen bei: ---- m u.Gel.

**Bohrung 10**

von OK Gel.

- 0,05 m      Grasnarbe/Mutterboden
- 2,50 m      Auffüllung, Sand, kiesig bis schwach kiesig, schluffig/tonig, Ziegelreste, Kalksteinbröckchen, Betonreste, Quarzkörnchen, erdfeucht, locker bis mitteldicht, dunkelbraun
- 3,10 m      Sand, schwach kiesig bis kiesig, schluffig/tonig, lagenweise stark schluffig/tonig, Quarzkörnchen, Tonsteinbröckchen, Kalksteinbröckchen, erdfeucht, mitteldicht, hellbraun, braun
- 5,80 m      Kies, sandig, schluffig/tonig, Quarzkörnchen, Tonsteinbröckchen, Kalksteinbröckchen, erdfeucht, ab 3,90 m nass, mitteldicht bis dicht, hellbraun



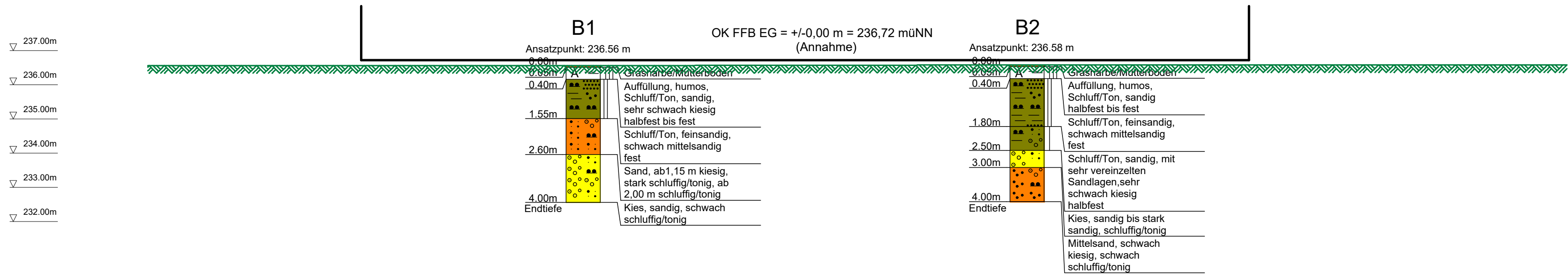
- 6,05 m      Mittelsand, schwach feinsandig, grob-sandig, schluffig/tonig, erdfeucht, mitteldicht bis dicht, hellgrau
- 6,50 m      Übergang zum Tonstein/Schluffstein, schwach feinsandig, sehr schwach mittelsandig, fest, hellgrau, hellgrüngrau, rotbraun

Bohrendtiefe: 6,50 m u.Gel.

Wasser angetroffen bei: 3,90 m u.Gel.

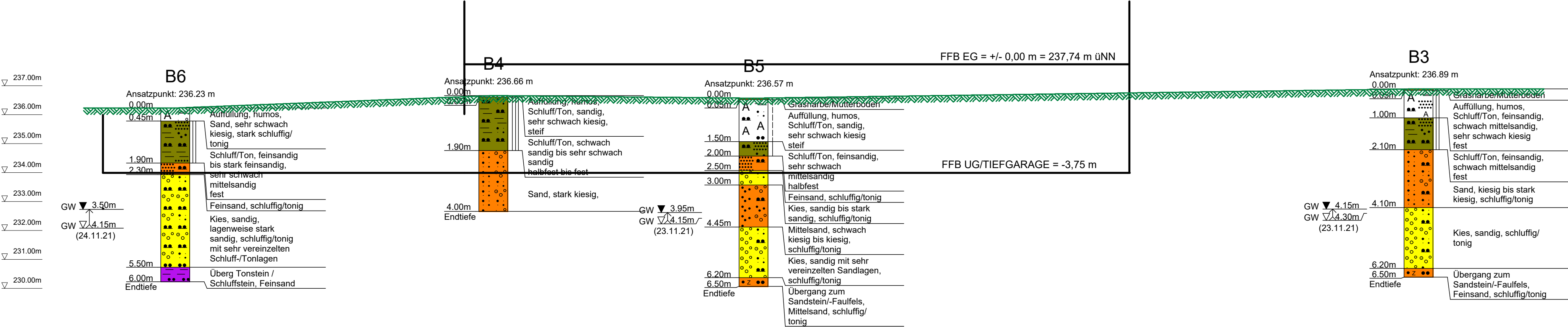
Wasser eingemessen bei: 4,10 m u.Gel.

Geologischer Profilschnitt I



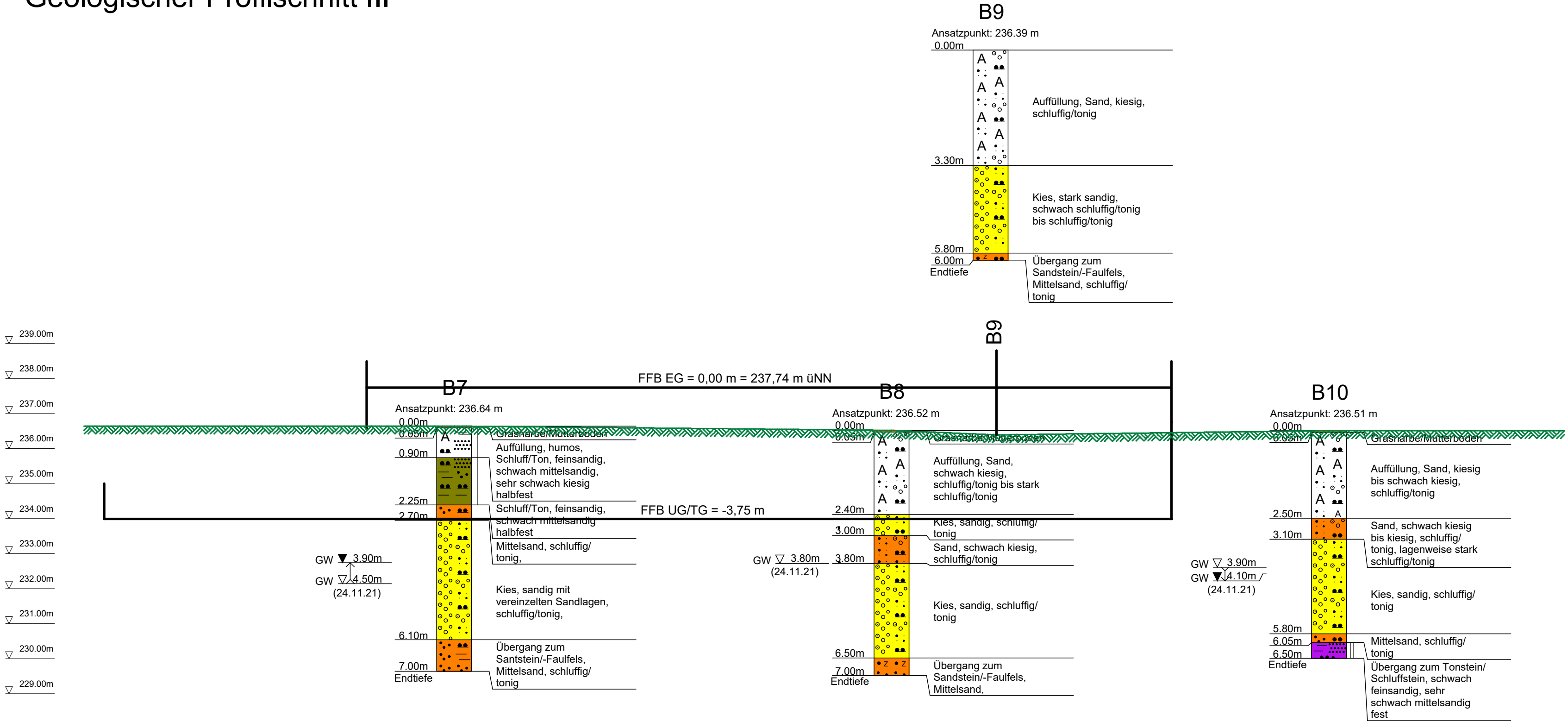
|                                                                                   |              |                                                            |              |            |            |                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------|--------------|------------|------------|------------------------------|
| Schulze und Lang<br>Köhlerhof 12<br>91080 Spardorf<br>Tel.: 09131/53590 FAX: - 35 | Projektnr. : | G061021A                                                   | Maßstab :    | 1:100      | Datum:     | Plan-Nr.:<br><b>Anlage 3</b> |
|                                                                                   | Bauort :     | Hallstadt, Marktplatz 15                                   | Bearbeiter : | R. Lang    | 18.01.2022 |                              |
|                                                                                   | Bauvorhaben: | Neubau einer Wohnanlage mit Tiefgarage und 4 Reihenhäusern | Gezeichnet:  | M. Körfgen |            |                              |
|                                                                                   | Bauteil :    |                                                            | Geprüft :    |            |            |                              |

Geologischer Profilschnitt II



|                                                                                   |              |                                                            |              |            |            |                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------|--------------|------------|------------|------------------------------|
| Schulze und Lang<br>Köhlerhof 12<br>91080 Spardorf<br>Tel.: 09131/53590 FAX: - 35 | Projektnr. : | G061021A                                                   | Maßstab :    | 1:100      | Datum:     | Plan-Nr.:<br><b>Anlage 4</b> |
|                                                                                   | Bauort :     | Hallstadt, Marktplatz 15                                   | Bearbeiter : | R. Lang    | 18.01.2022 |                              |
|                                                                                   | Bauvorhaben: | Neubau einer Wohnanlage mit Tiefgarage und 4 Reihenhäusern | Gezeichnet:  | M. Körfgén |            |                              |
|                                                                                   | Bauteil :    |                                                            | Geprüft :    |            |            |                              |

Geologischer Profilschnitt III



|                                                                                   |              |                                                            |              |            |            |                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------|--------------|------------|------------|------------------------------|
| Schulze und Lang<br>Köhlerhof 12<br>91080 Spardorf<br>Tel.: 09131/53590 FAX: - 35 | Projektnr. : | G061021A                                                   | Maßstab :    | 1:100      | Datum:     | Plan-Nr.:<br><b>Anlage 5</b> |
|                                                                                   | Bauort :     | Hallstadt, Marktplatz 15                                   | Bearbeiter : | R. Lang    | 18.01.2022 |                              |
|                                                                                   | Bauvorhaben: | Neubau einer Wohnanlage mit Tiefgarage und 4 Reihenhäusern | Gezeichnet:  | M. Körfgen |            |                              |
|                                                                                   | Bauteil :    |                                                            | Geprüft :    |            |            |                              |

## Sondierdiagramm

Lage: B1

Sondier-Nr.: RS1 Bauvorhaben: Hallstadt,

Höhe: OK Gel.

Marktplatz 15

Sondenart: DPH-15 nach DIN

Ausgeführt von: R.Lang Datum: 24.11.2021

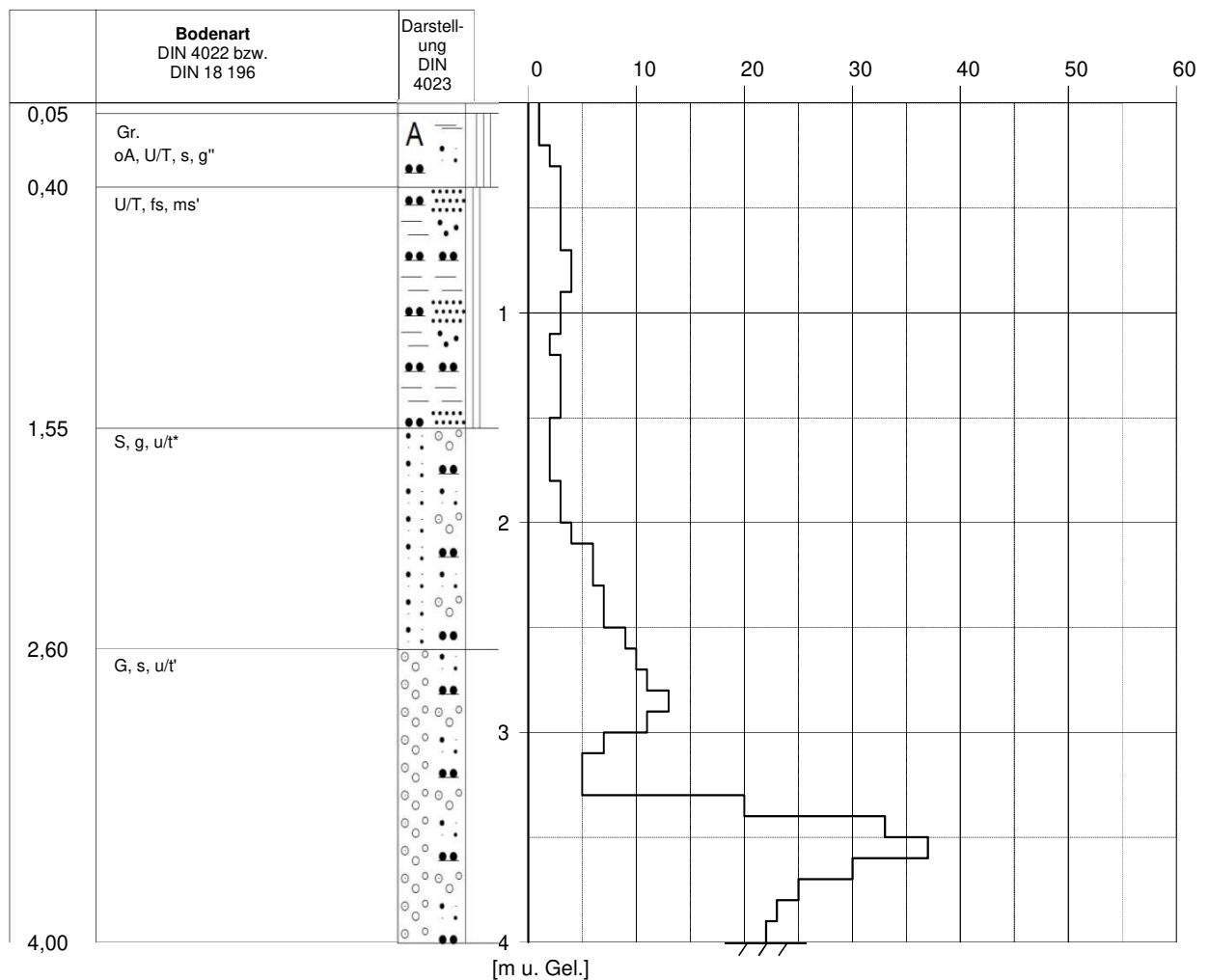
EN ISO 22476-2

Bemerkungen: \_\_\_\_\_

Spitzenfläche [cm²]: 15

Spitzenwinkel [°]: 90

### Schlagzahl (N)



## Sondierdiagramm

Lage: **B3**

Sondier-Nr.: **RS2** Bauvorhaben: **Hallstadt,**

Höhe: **OK Gel.**

**Marktplatz 15**

Sondenart: **DPH-15 nach DIN**

Ausgeführt von: **R.Lang** Datum: **24.11.2021**

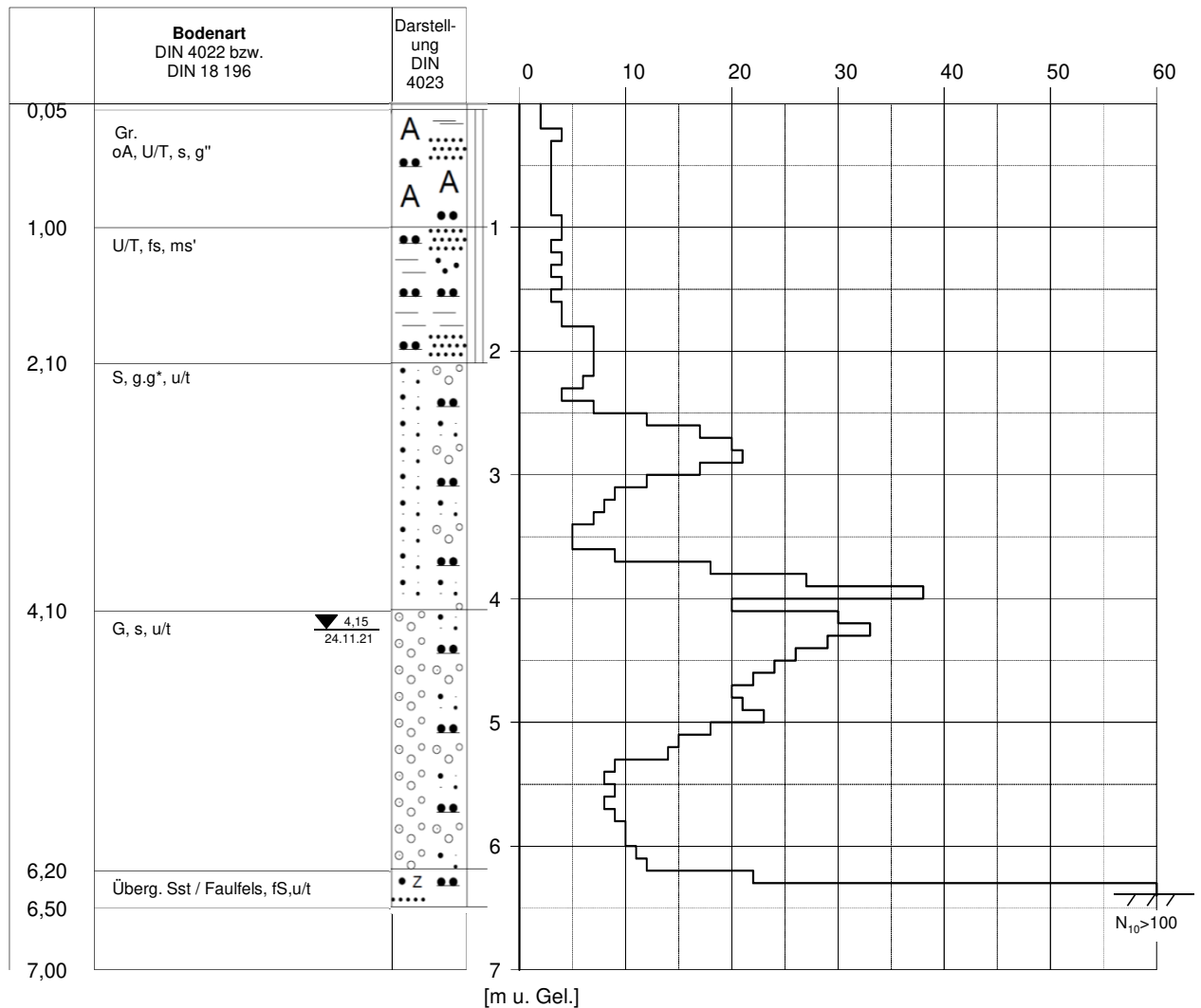
**EN ISO 22476-2**

Bemerkungen: \_\_\_\_\_

Spitzenfläche [cm²]: **15**

Spitzenwinkel [°]: **90**

### Schlagzahl (N)



## Sondierdiagramm

Lage: B5

Sondier-Nr.: RS3 Bauvorhaben: Hallstadt,

Höhe: OK Gel.

Marktplatz 15

Sondenart: DPH-15 nach DIN

Ausgeführt von: J. Laternik Datum: 24.11.2021

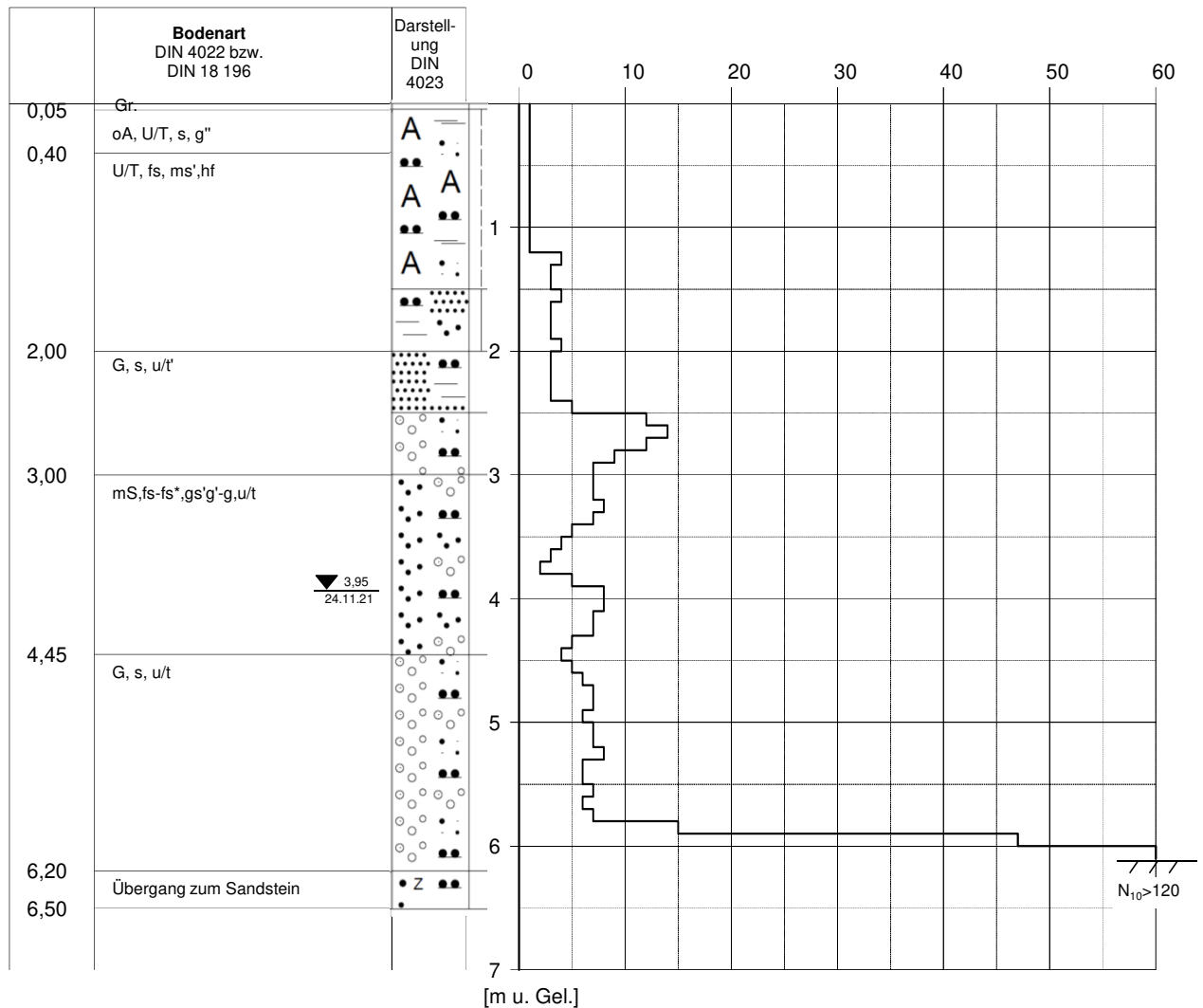
EN ISO 22476-2

Bemerkungen: \_\_\_\_\_

Spitzenfläche [cm<sup>2</sup>]: 15

Spitzenwinkel [°]: 90

Schlagzahl (N)





# Sondierdiagramm

Lage: B6

Sondier-Nr.: RS4 Bauvorhaben: Hallstadt,

Höhe : OK Gel.

## Marktplatz 15

Sondenart: DPH-15 nach DIN

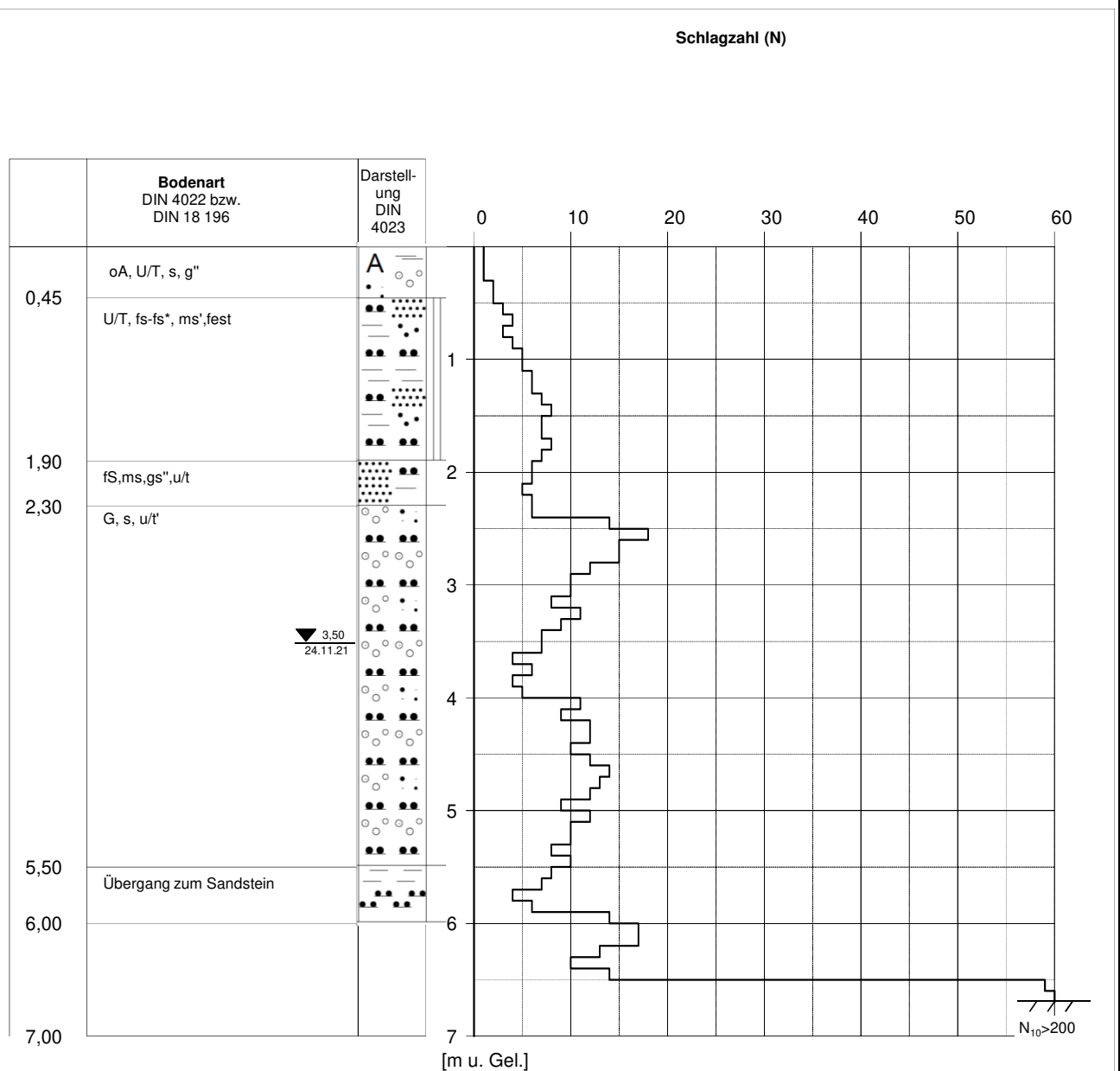
Ausgeführt von: J. Laternik Datum: 24.11.2021

EN ISO 22476-2

Bemerkungen: \_\_\_\_\_

Spitzenfläche [cm<sup>2</sup>]: 15

Spitzenwinkel [°]: 90





## Sondierdiagramm

Lage: B9

Sondier-Nr.: RS5 Bauvorhaben: Hallstadt,

Höhe: OK Gel.

Marktplatz 15

Sondenart: DPH-15 nach DIN

Ausgeführt von: J. Laternik Datum: 24.11.2021

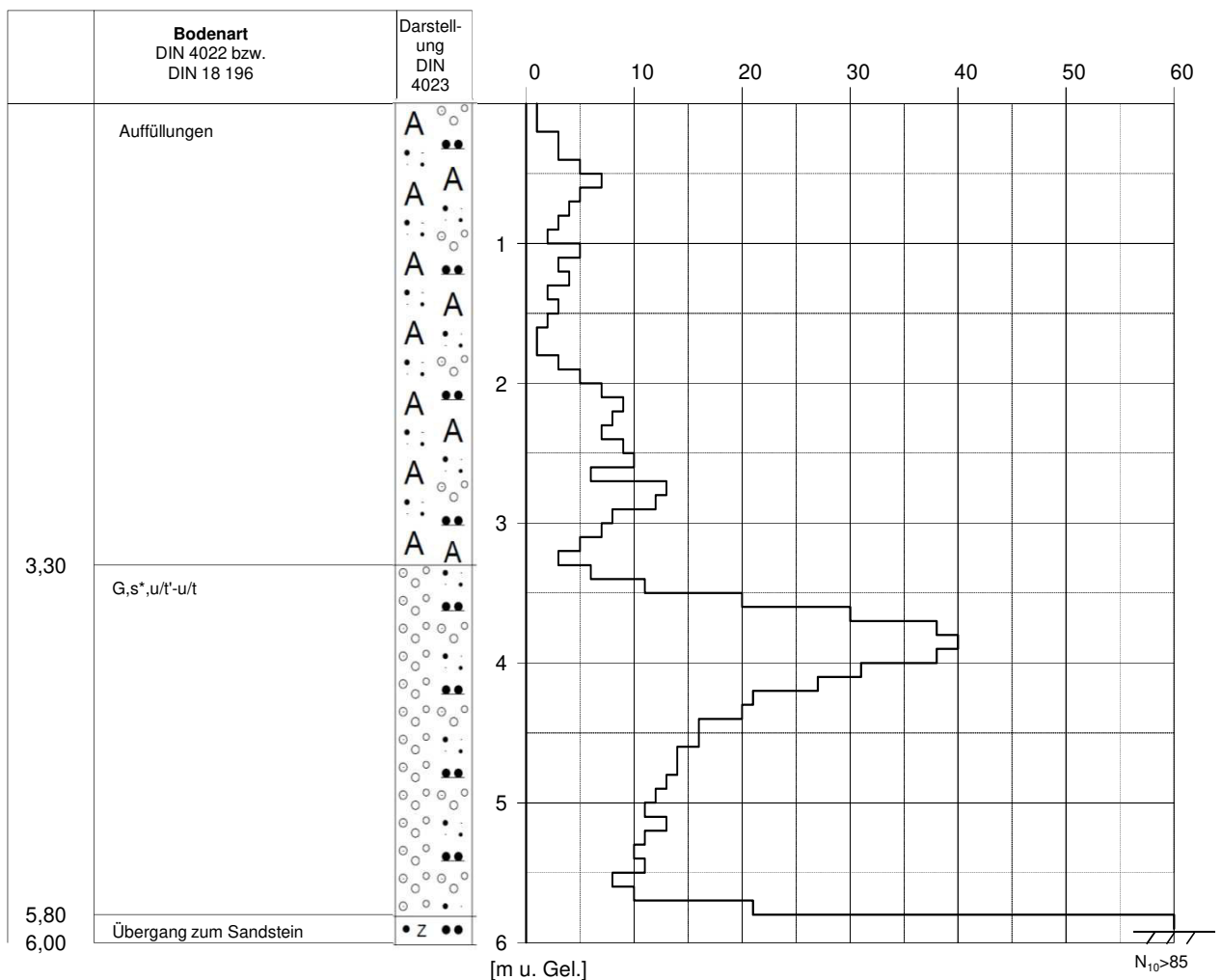
EN ISO 22476-2

Bemerkungen: \_\_\_\_\_

Spitzenfläche [cm<sup>2</sup>]: 15

Spitzenwinkel [°]: 90

### Schlagzahl (N)



## Sondierdiagramm

Lage: B4

Sondier-Nr.: RS6 Bauvorhaben: Hallstadt,

Höhe: OK Gel.

Marktplatz 15

Sondenart: DPH-15 nach DIN

Ausgeführt von: J. Laternik Datum: 24.11.2021

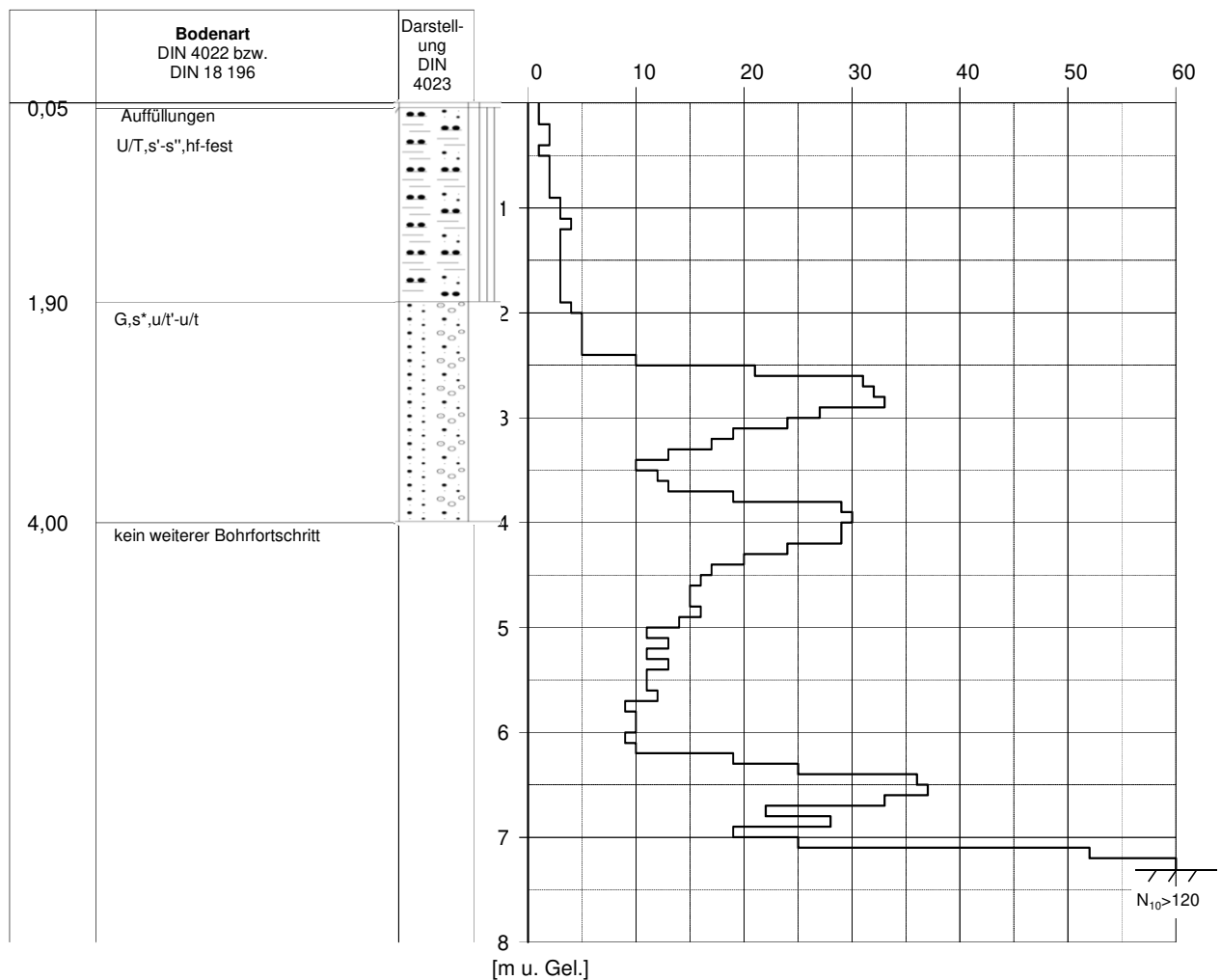
EN ISO 22476-2

Bemerkungen: \_\_\_\_\_

Spitzenfläche [cm<sup>2</sup>]: 15

Spitzenwinkel [°]: 90

### Schlagzahl (N)

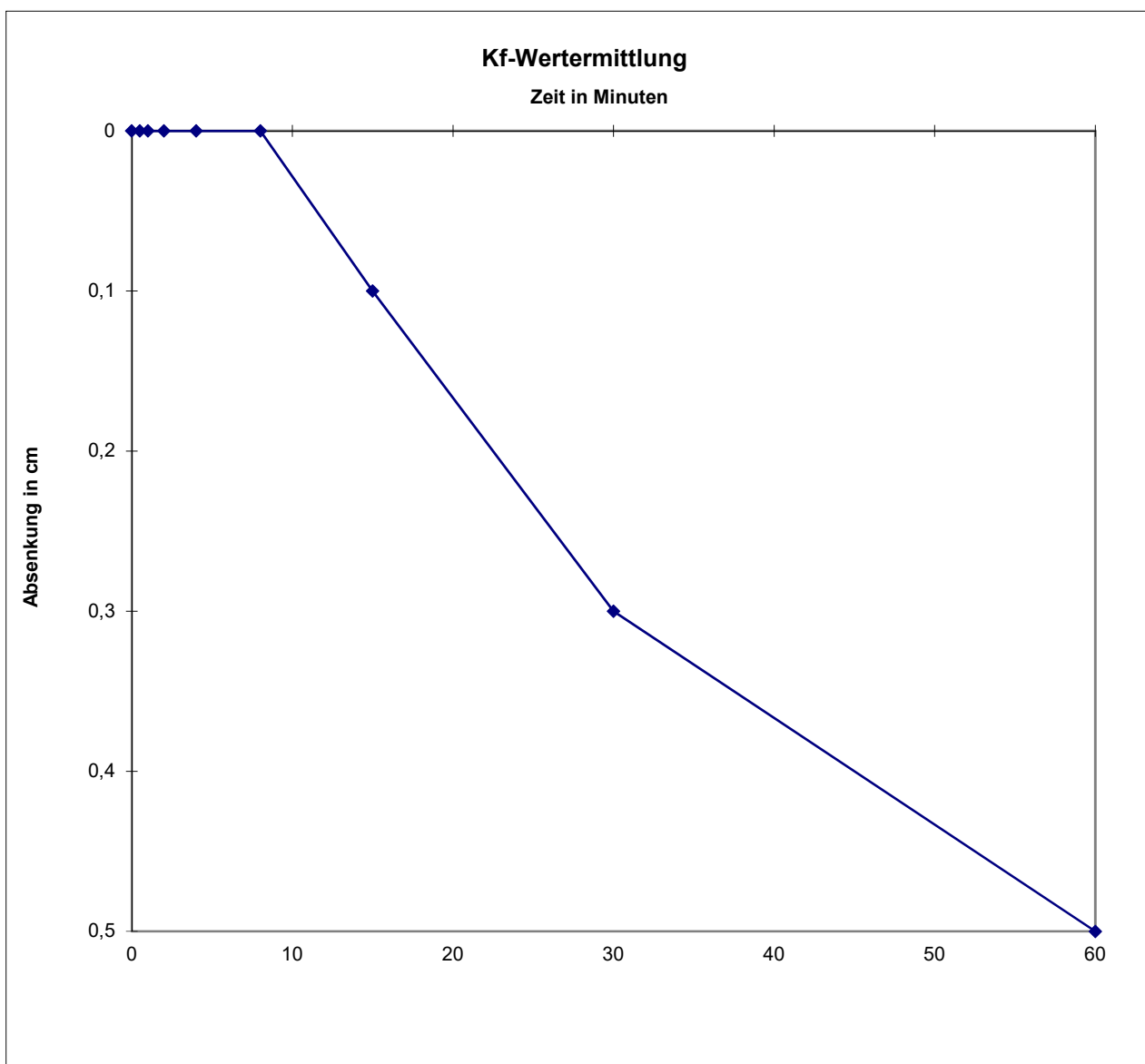


## Kf-Wertermittlung durch Absenkversuch

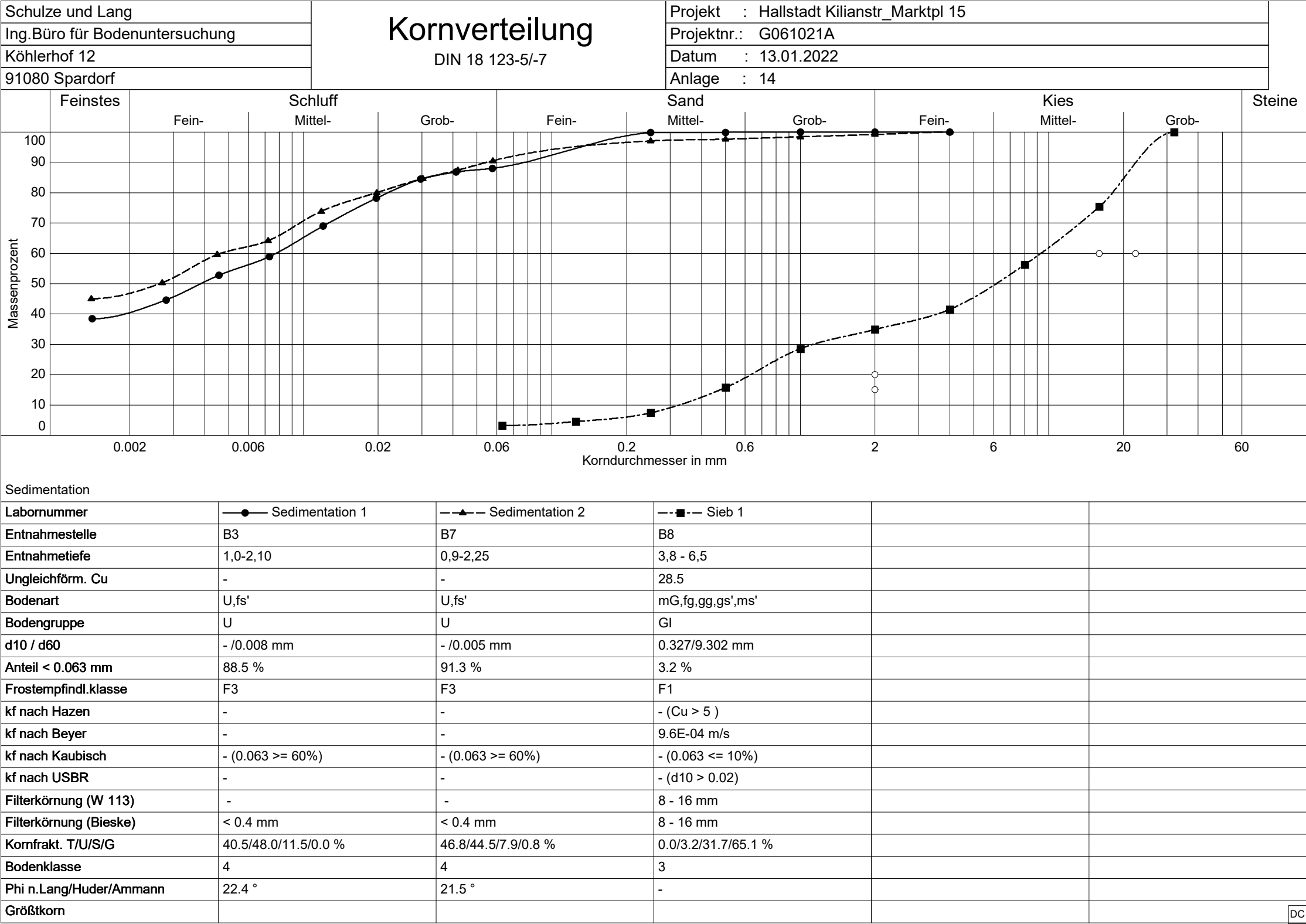
veränderliches hydr. Gefälle: Wasserdurchlässigkeitswert nach Schuler (1973)/Earth Manual (1963)

|                                                    |                                      |                           |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| Projekt Nr.: <b>G061021A</b>                       | Versuch-Nr.: <b>SV1</b>              | bei Bohrung: <b>s.Lp.</b> |
| Bauvorhaben: <b>Hallstadt,</b>                     | OK-Pegel in m üb. Gok.: <b>0,47</b>  |                           |
| Marktplatz 15                                      | Pegelsohle in m u. Gok.: <b>1,58</b> |                           |
| Ausgef. am: <b>24.11.2021</b> durch: <b>R.Lang</b> | Grundwasser im Pegel: <b>x</b>       | v. OK Pegel               |

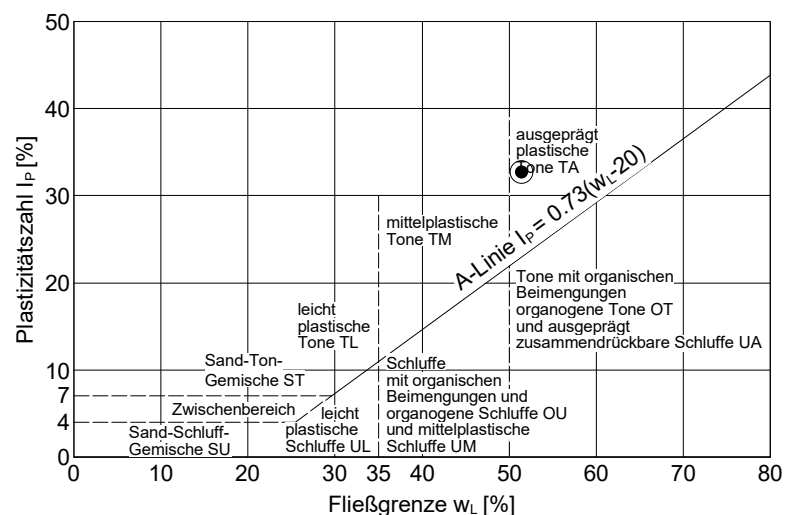
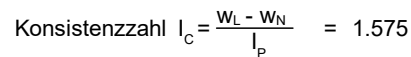
**Kf-Wert:** 1,94E-08 m/sek  
 [nach US-Earth Manual (1974)]



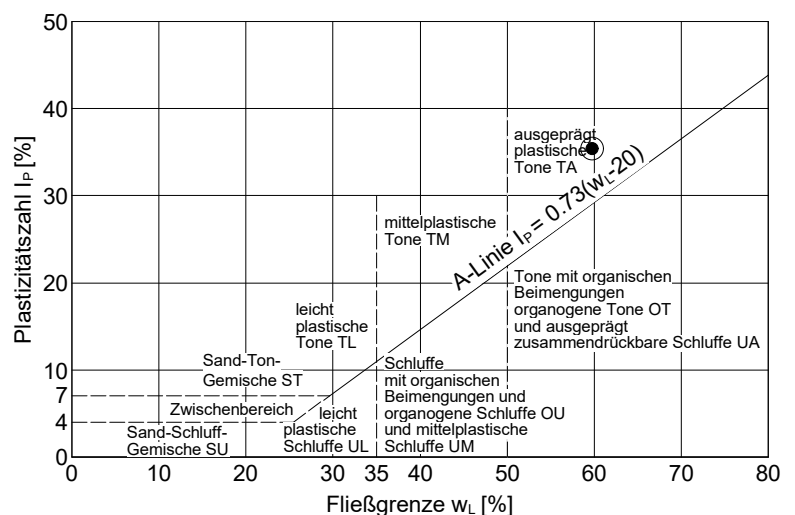
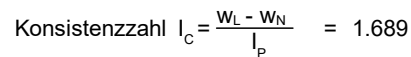
[illegible]



|                                           | Fließgrenze |       |       |  |  | Ausrollgrenze |       |       |        |  |
|-------------------------------------------|-------------|-------|-------|--|--|---------------|-------|-------|--------|--|
| Behälter-Nr.                              | 1           | 9     | 19    |  |  | 17            | 10    | 14    |        |  |
| Zahl der Schläge                          | 28          | 19    | 13    |  |  |               |       |       |        |  |
| Feuchte Probe + Behälter $m_f + m_B$ [g]  | 81.04       | 80.70 | 93.39 |  |  | 66.80         | 55.37 | 66.21 |        |  |
| Trockene Probe + Behälter $m_t + m_B$ [g] | 71.67       | 69.64 | 82.82 |  |  | 66.07         | 54.62 | 65.39 |        |  |
| Behälter $m_B$ [g]                        | 53.19       | 48.92 | 64.39 |  |  | 62.16         | 50.64 | 61.03 |        |  |
| Wasser $m_f - m_t = m_w$ [g]              | 9.37        | 11.06 | 10.57 |  |  | 0.73          | 0.75  | 0.82  |        |  |
| Trockene Probe $m_t$ [g]                  | 18.48       | 20.72 | 18.43 |  |  | 3.91          | 3.98  | 4.36  | Mittel |  |
| Wassergehalt $\frac{m_w}{m_t} = w$ [-]    | 0.507       | 0.534 | 0.574 |  |  | 0.187         | 0.188 | 0.188 | 0.188  |  |



|                                           | Fließgrenze |       |       |       |  | Ausrollgrenze |       |       |       |        |
|-------------------------------------------|-------------|-------|-------|-------|--|---------------|-------|-------|-------|--------|
| Behälter-Nr.                              | 9           | 10    | 1     | 17    |  | 5             | 14    | 2     | 19    |        |
| Zahl der Schläge                          | 36          | 34    | 18    | 16    |  |               |       |       |       |        |
| Feuchte Probe + Behälter $m_f + m_B$ [g]  | 72.31       | 68.66 | 74.62 | 81.16 |  | 59.07         | 66.33 | 56.98 | 68.50 |        |
| Trockene Probe + Behälter $m_t + m_B$ [g] | 63.83       | 62.06 | 66.39 | 73.84 |  | 58.01         | 65.27 | 55.97 | 67.69 |        |
| Behälter $m_B$ [g]                        | 48.92       | 50.65 | 53.20 | 62.16 |  | 53.55         | 61.03 | 51.82 | 64.39 |        |
| Wasser $m_f - m_t = m_w$ [g]              | 8.48        | 6.60  | 8.23  | 7.32  |  | 1.06          | 1.06  | 1.01  | 0.81  |        |
| Trockene Probe $m_t$ [g]                  | 14.91       | 11.41 | 13.19 | 11.68 |  | 4.46          | 4.24  | 4.15  | 3.30  | Mittel |
| Wassergehalt $\frac{m_w}{m_t} = w$ [-]    | 0.569       | 0.578 | 0.624 | 0.627 |  | 0.238         | 0.250 | 0.243 | 0.245 | 0.244  |



**AGROLAB Labor GmbH**

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

**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

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

INGENIEURBÜRO SCHULZE & LANG  
 Ingenieurbüro Schulze und Lang  
 KÖHLERHOF 12  
 91080 SPARDORF

Datum 07.12.2021

Kundennr. 27021284

**PRÜFBERICHT 3222344 - 194369**

Auftrag 3222344 BV Hallstadt / Marktplatz 15/ G061021A  
 Analysennr. 194369  
 Probeneingang 02.12.2021  
 Probenahme 25.11.2021  
 Probenehmer Auftraggeber  
 Kunden-Probenbezeichnung MPA1

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

**Feststoff**

|                                 |       |   |                     |      |                                               |
|---------------------------------|-------|---|---------------------|------|-----------------------------------------------|
| Analyse in der Gesamtfraction   |       |   |                     |      | DIN 19747 : 2009-07                           |
| Trockensubstanz                 | %     | ° | 87,6                | 0,1  | DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A           |
| pH-Wert (CaCl <sub>2</sub> )    |       |   | 7,9                 | 0    | DIN ISO 10390 : 2005-12                       |
| Cyanide ges.                    | mg/kg |   | <0,3                | 0,3  | DIN EN ISO 17380 : 2013-10                    |
| EOX                             | mg/kg |   | <1,0                | 1    | DIN 38414-17 : 2017-01                        |
| Königswasseraufschluß           |       |   |                     |      | DIN EN 13657 : 2003-01                        |
| Arsen (As)                      | mg/kg |   | 5,1                 | 0,8  | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01                  |
| Blei (Pb)                       | mg/kg |   | 32                  | 2    | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01                  |
| Cadmium (Cd)                    | mg/kg |   | <0,2                | 0,2  | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01                  |
| Chrom (Cr)                      | mg/kg |   | 21                  | 1    | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01                  |
| Kupfer (Cu)                     | mg/kg |   | 12                  | 1    | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01                  |
| Nickel (Ni)                     | mg/kg |   | 20                  | 1    | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01                  |
| Quecksilber (Hg)                | mg/kg |   | 0,08                | 0,05 | DIN EN ISO 12846 : 2012-08                    |
| Thallium (Tl)                   | mg/kg |   | <0,1                | 0,1  | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01                  |
| Zink (Zn)                       | mg/kg |   | 44                  | 2    | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01                  |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) | mg/kg |   | <50                 | 50   | DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40      | mg/kg |   | <50                 | 50   | DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 |
| Naphthalin                      | mg/kg |   | <0,05               | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Acenaphthylen                   | mg/kg |   | <0,05               | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Acenaphthen                     | mg/kg |   | <0,05               | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Fluoren                         | mg/kg |   | <0,05               | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Phenanthren                     | mg/kg |   | 0,08                | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Anthracen                       | mg/kg |   | <0,05               | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Fluoranthren                    | mg/kg |   | 0,18                | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Pyren                           | mg/kg |   | 0,08                | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Benzo(a)anthracen               | mg/kg |   | 0,07                | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Chrysen                         | mg/kg |   | 0,07                | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Benzo(b)fluoranthren            | mg/kg |   | 0,08                | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Benzo(k)fluoranthren            | mg/kg |   | <0,05               | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Benzo(a)pyren                   | mg/kg |   | 0,08                | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Dibenz(ah)anthracen             | mg/kg |   | <0,05               | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Benzo(ghi)perylene              | mg/kg |   | <0,10 <sup>m)</sup> | 0,1  | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren           | mg/kg |   | <0,05               | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " \*) " gekennzeichnet.



Datum 07.12.2021  
Kundennr. 27021284

## PRÜFBERICHT 3222344 - 194369

Kunden-Probenbezeichnung

MPA1

|                                | Einheit | Ergebnis                  | Best.-Gr. | Methode                                       |
|--------------------------------|---------|---------------------------|-----------|-----------------------------------------------|
| <b>PAK-Summe (nach EPA)</b>    | mg/kg   | <b>0,64 <sup>x)</sup></b> |           | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |
| <i>Dichlormethan</i>           | mg/kg   | <b>&lt;0,05</b>           | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <i>cis-1,2-Dichlorethen</i>    | mg/kg   | <b>&lt;0,05</b>           | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <i>trans-1,2-Dichlorethen</i>  | mg/kg   | <b>&lt;0,050</b>          | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <i>Trichlormethan</i>          | mg/kg   | <b>&lt;0,05</b>           | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <i>1,1,1-Trichlorethan</i>     | mg/kg   | <b>&lt;0,02</b>           | 0,02      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <i>Trichlorethen</i>           | mg/kg   | <b>&lt;0,05</b>           | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <i>Tetrachlormethan</i>        | mg/kg   | <b>&lt;0,05</b>           | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <i>Tetrachlorethen</i>         | mg/kg   | <b>&lt;0,05</b>           | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <b>LHKW - Summe</b>            | mg/kg   | <b>n.b.</b>               |           | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |
| <i>Benzol</i>                  | mg/kg   | <b>&lt;0,05</b>           | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <i>Toluol</i>                  | mg/kg   | <b>&lt;0,05</b>           | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <i>Ethylbenzol</i>             | mg/kg   | <b>&lt;0,05</b>           | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <i>m,p-Xylol</i>               | mg/kg   | <b>&lt;0,05</b>           | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <i>o-Xylol</i>                 | mg/kg   | <b>&lt;0,05</b>           | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <i>Cumol</i>                   | mg/kg   | <b>&lt;0,1</b>            | 0,1       | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <i>Styrol</i>                  | mg/kg   | <b>&lt;0,1</b>            | 0,1       | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <b>Summe BTX</b>               | mg/kg   | <b>n.b.</b>               |           | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |
| <i>PCB (28)</i>                | mg/kg   | <b>&lt;0,005</b>          | 0,005     | DIN EN 15308 : 2016-12                        |
| <i>PCB (52)</i>                | mg/kg   | <b>&lt;0,005</b>          | 0,005     | DIN EN 15308 : 2016-12                        |
| <i>PCB (101)</i>               | mg/kg   | <b>&lt;0,005</b>          | 0,005     | DIN EN 15308 : 2016-12                        |
| <i>PCB (118)</i>               | mg/kg   | <b>&lt;0,005</b>          | 0,005     | DIN EN 15308 : 2016-12                        |
| <i>PCB (138)</i>               | mg/kg   | <b>&lt;0,005</b>          | 0,005     | DIN EN 15308 : 2016-12                        |
| <i>PCB (153)</i>               | mg/kg   | <b>&lt;0,005</b>          | 0,005     | DIN EN 15308 : 2016-12                        |
| <i>PCB (180)</i>               | mg/kg   | <b>&lt;0,005</b>          | 0,005     | DIN EN 15308 : 2016-12                        |
| <b>PCB-Summe</b>               | mg/kg   | <b>n.b.</b>               |           | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |
| <b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b> | mg/kg   | <b>n.b.</b>               |           | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |

## Eluat

|                           |       |                   |        |                              |
|---------------------------|-------|-------------------|--------|------------------------------|
| Eluaterstellung           |       |                   |        | DIN 38414-4 : 1984-10        |
| Temperatur Eluat          | °C    | <b>21,8</b>       | 0      | DIN 38404-4 : 1976-12        |
| pH-Wert                   |       | <b>9,0</b>        | 0      | DIN 38404-5 : 2009-07        |
| elektrische Leitfähigkeit | µS/cm | <b>69</b>         | 10     | DIN EN 27888 : 1993-11       |
| Chlorid (Cl)              | mg/l  | <b>&lt;2,0</b>    | 2      | DIN ISO 15923-1 : 2014-07    |
| Sulfat (SO <sub>4</sub> ) | mg/l  | <b>&lt;2,0</b>    | 2      | DIN ISO 15923-1 : 2014-07    |
| Phenolindex               | mg/l  | <b>&lt;0,01</b>   | 0,01   | DIN EN ISO 14402 : 1999-12   |
| Cyanide ges.              | mg/l  | <b>&lt;0,005</b>  | 0,005  | DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 |
| Arsen (As)                | mg/l  | <b>&lt;0,005</b>  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Blei (Pb)                 | mg/l  | <b>&lt;0,005</b>  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Cadmium (Cd)              | mg/l  | <b>&lt;0,0005</b> | 0,0005 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Chrom (Cr)                | mg/l  | <b>&lt;0,005</b>  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Kupfer (Cu)               | mg/l  | <b>&lt;0,005</b>  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Nickel (Ni)               | mg/l  | <b>&lt;0,005</b>  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Quecksilber (Hg)          | mg/l  | <b>&lt;0,0002</b> | 0,0002 | DIN EN ISO 12846 : 2012-08   |
| Thallium (Tl)             | mg/l  | <b>&lt;0,0005</b> | 0,0005 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Zink (Zn)                 | mg/l  | <b>&lt;0,05</b>   | 0,05   | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |

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

m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

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



Datum 07.12.2021  
Kundennr. 27021284

### PRÜFBERICHT 3222344 - 194369

Kunden-Probenbezeichnung **MPA1**

*Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.*

*Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.*

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

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

*Beginn der Prüfungen: 02.12.2021*

*Ende der Prüfungen: 06.12.2021*

*Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.*

**AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-400**

**serviceteam1.bruckberg@agrolab.de**

**Kundenbetreuung**

**Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2018 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.**

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "°" gekennzeichnet.

# AGROLAB Labor GmbH

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



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

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

INGENIEURBÜRO SCHULZE & LANG  
Ingenieurbüro Schulze und Lang  
KÖHLERHOF 12  
91080 SPARDORF

Datum 07.12.2021  
Kundennr. 27021284

## PRÜFBERICHT 3222344 - 194370

Auftrag 3222344 BV Hallstadt / Marktplatz 15/ G061021A  
Analysennr. 194370  
Probeneingang 02.12.2021  
Probenahme 25.11.2021  
Probenehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung MPA2

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

|                                 |       |   |                     |      |                                               |
|---------------------------------|-------|---|---------------------|------|-----------------------------------------------|
| Analyse in der Gesamtfraction   |       |   |                     |      | DIN 19747 : 2009-07                           |
| Trockensubstanz                 | %     | ° | 80,3                | 0,1  | DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A           |
| pH-Wert (CaCl <sub>2</sub> )    |       |   | 7,0                 | 0    | DIN ISO 10390 : 2005-12                       |
| Cyanide ges.                    | mg/kg |   | 0,4                 | 0,3  | DIN EN ISO 17380 : 2013-10                    |
| EOX                             | mg/kg |   | <1,0                | 1    | DIN 38414-17 : 2017-01                        |
| Königswasseraufschluß           |       |   |                     |      | DIN EN 13657 : 2003-01                        |
| Arsen (As)                      | mg/kg |   | 11                  | 0,8  | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01                  |
| Blei (Pb)                       | mg/kg |   | 56                  | 2    | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01                  |
| Cadmium (Cd)                    | mg/kg |   | 0,4                 | 0,2  | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01                  |
| Chrom (Cr)                      | mg/kg |   | 34                  | 1    | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01                  |
| Kupfer (Cu)                     | mg/kg |   | 26                  | 1    | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01                  |
| Nickel (Ni)                     | mg/kg |   | 32                  | 1    | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01                  |
| Quecksilber (Hg)                | mg/kg |   | 0,18                | 0,05 | DIN EN ISO 12846 : 2012-08                    |
| Thallium (Tl)                   | mg/kg |   | 0,2                 | 0,1  | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01                  |
| Zink (Zn)                       | mg/kg |   | 110                 | 2    | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01                  |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) | mg/kg |   | <50                 | 50   | DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40      | mg/kg |   | <50                 | 50   | DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 |
| Naphthalin                      | mg/kg |   | <0,05               | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Acenaphthylen                   | mg/kg |   | <0,05               | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Acenaphthen                     | mg/kg |   | <0,05               | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Fluoren                         | mg/kg |   | <0,05               | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Phenanthren                     | mg/kg |   | <0,05               | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Anthracen                       | mg/kg |   | <0,05               | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Fluoranthren                    | mg/kg |   | <0,10 <sup>m)</sup> | 0,1  | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Pyren                           | mg/kg |   | <0,05               | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Benzo(a)anthracen               | mg/kg |   | <0,05               | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Chrysen                         | mg/kg |   | <0,05               | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Benzo(b)fluoranthren            | mg/kg |   | <0,05               | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Benzo(k)fluoranthren            | mg/kg |   | <0,05               | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Benzo(a)pyren                   | mg/kg |   | <0,05               | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Dibenz(ah)anthracen             | mg/kg |   | <0,05               | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Benzo(ghi)perylene              | mg/kg |   | <0,05               | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren           | mg/kg |   | <0,05               | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " \*) " gekennzeichnet.

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

Geschäftsführer  
Dr. Carlo C. Peich  
Dr. Paul Wimmer



Seite 1 von 3

Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14289-01-00

# AGROLAB Labor GmbH

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



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Datum 07.12.2021

Kundennr. 27021284

## PRÜFBERICHT 3222344 - 194370

Kunden-Probenbezeichnung

MPA2

|                                | Einheit | Ergebnis         | Best.-Gr. | Methode                                       |
|--------------------------------|---------|------------------|-----------|-----------------------------------------------|
| <b>PAK-Summe (nach EPA)</b>    | mg/kg   | <b>n.b.</b>      |           | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |
| <i>Dichlormethan</i>           | mg/kg   | <b>&lt;0,05</b>  | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <i>cis-1,2-Dichlorethen</i>    | mg/kg   | <b>&lt;0,05</b>  | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <i>trans-1,2-Dichlorethen</i>  | mg/kg   | <b>&lt;0,050</b> | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <i>Trichlormethan</i>          | mg/kg   | <b>&lt;0,05</b>  | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <i>1,1,1-Trichlorethan</i>     | mg/kg   | <b>&lt;0,02</b>  | 0,02      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <i>Trichlorethen</i>           | mg/kg   | <b>&lt;0,05</b>  | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <i>Tetrachlormethan</i>        | mg/kg   | <b>&lt;0,05</b>  | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <i>Tetrachlorethen</i>         | mg/kg   | <b>&lt;0,05</b>  | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <b>LHKW - Summe</b>            | mg/kg   | <b>n.b.</b>      |           | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |
| <i>Benzol</i>                  | mg/kg   | <b>&lt;0,05</b>  | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <i>Toluol</i>                  | mg/kg   | <b>&lt;0,05</b>  | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <i>Ethylbenzol</i>             | mg/kg   | <b>&lt;0,05</b>  | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <i>m,p-Xylol</i>               | mg/kg   | <b>&lt;0,05</b>  | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <i>o-Xylol</i>                 | mg/kg   | <b>&lt;0,05</b>  | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <i>Cumol</i>                   | mg/kg   | <b>&lt;0,1</b>   | 0,1       | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <i>Styrol</i>                  | mg/kg   | <b>&lt;0,1</b>   | 0,1       | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <b>Summe BTX</b>               | mg/kg   | <b>n.b.</b>      |           | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |
| <i>PCB (28)</i>                | mg/kg   | <b>&lt;0,005</b> | 0,005     | DIN EN 15308 : 2016-12                        |
| <i>PCB (52)</i>                | mg/kg   | <b>&lt;0,005</b> | 0,005     | DIN EN 15308 : 2016-12                        |
| <i>PCB (101)</i>               | mg/kg   | <b>&lt;0,005</b> | 0,005     | DIN EN 15308 : 2016-12                        |
| <i>PCB (118)</i>               | mg/kg   | <b>&lt;0,005</b> | 0,005     | DIN EN 15308 : 2016-12                        |
| <i>PCB (138)</i>               | mg/kg   | <b>&lt;0,005</b> | 0,005     | DIN EN 15308 : 2016-12                        |
| <i>PCB (153)</i>               | mg/kg   | <b>&lt;0,005</b> | 0,005     | DIN EN 15308 : 2016-12                        |
| <i>PCB (180)</i>               | mg/kg   | <b>&lt;0,005</b> | 0,005     | DIN EN 15308 : 2016-12                        |
| <b>PCB-Summe</b>               | mg/kg   | <b>n.b.</b>      |           | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |
| <b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b> | mg/kg   | <b>n.b.</b>      |           | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |

## Eluat

|                           |       |                   |        |                              |
|---------------------------|-------|-------------------|--------|------------------------------|
| Eluaterstellung           |       |                   |        | DIN 38414-4 : 1984-10        |
| Temperatur Eluat          | °C    | <b>21,5</b>       | 0      | DIN 38404-4 : 1976-12        |
| pH-Wert                   |       | <b>8,0</b>        | 0      | DIN 38404-5 : 2009-07        |
| elektrische Leitfähigkeit | µS/cm | <b>44</b>         | 10     | DIN EN 27888 : 1993-11       |
| Chlorid (Cl)              | mg/l  | <b>&lt;2,0</b>    | 2      | DIN ISO 15923-1 : 2014-07    |
| Sulfat (SO4)              | mg/l  | <b>&lt;2,0</b>    | 2      | DIN ISO 15923-1 : 2014-07    |
| Phenolindex               | mg/l  | <b>&lt;0,01</b>   | 0,01   | DIN EN ISO 14402 : 1999-12   |
| Cyanide ges.              | mg/l  | <b>&lt;0,005</b>  | 0,005  | DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 |
| Arsen (As)                | mg/l  | <b>&lt;0,005</b>  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Blei (Pb)                 | mg/l  | <b>&lt;0,005</b>  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Cadmium (Cd)              | mg/l  | <b>&lt;0,0005</b> | 0,0005 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Chrom (Cr)                | mg/l  | <b>&lt;0,005</b>  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Kupfer (Cu)               | mg/l  | <b>&lt;0,005</b>  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Nickel (Ni)               | mg/l  | <b>&lt;0,005</b>  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Quecksilber (Hg)          | mg/l  | <b>&lt;0,0002</b> | 0,0002 | DIN EN ISO 12846 : 2012-08   |
| Thallium (Tl)             | mg/l  | <b>&lt;0,0005</b> | 0,0005 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Zink (Zn)                 | mg/l  | <b>&lt;0,05</b>   | 0,05   | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |

m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

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

Seite 2 von 3

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

Geschäftsführer  
Dr. Carlo C. Peich  
Dr. Paul Wimmer



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14289-01-00

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.



Datum 07.12.2021

Kundennr. 27021284

### PRÜFBERICHT 3222344 - 194370

Kunden-Probenbezeichnung

MPA2

*Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.*

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

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

Beginn der Prüfungen: 02.12.2021

Ende der Prüfungen: 06.12.2021

*Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.*

**AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-400**

**serviceteam1.bruckberg@agrolab.de**

**Kundenbetreuung**

**Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2018 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.**

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "°" gekennzeichnet.

# AGROLAB Labor GmbH

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



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

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

**INGENIEURBÜRO SCHULZE & LANG**  
Ingenieurbüro Schulze und Lang  
KÖHLERHOF 12  
91080 SPARDORF

Datum 07.12.2021  
Kundennr. 27021284

## PRÜFBERICHT 3222344 - 194371

Auftrag 3222344 BV Hallstadt / Marktplatz 15/ G061021A  
Analysennr. 194371  
Probeneingang 02.12.2021  
Probenahme 25.11.2021  
Probenehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung MP OB

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

|                                 |       |   |       |      |                                               |
|---------------------------------|-------|---|-------|------|-----------------------------------------------|
| Analyse in der Gesamtfraktion   |       |   |       |      | DIN 19747 : 2009-07                           |
| Trockensubstanz                 | %     | ° | 79,5  | 0,1  | DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A           |
| pH-Wert (CaCl <sub>2</sub> )    |       |   | 7,2   | 0    | DIN ISO 10390 : 2005-12                       |
| Cyanide ges.                    | mg/kg |   | <0,3  | 0,3  | DIN EN ISO 17380 : 2013-10                    |
| EOX                             | mg/kg |   | <1,0  | 1    | DIN 38414-17 : 2017-01                        |
| Königswasseraufschluß           |       |   |       |      | DIN EN 13657 : 2003-01                        |
| Arsen (As)                      | mg/kg |   | 12    | 0,8  | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01                  |
| Blei (Pb)                       | mg/kg |   | 18    | 2    | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01                  |
| Cadmium (Cd)                    | mg/kg |   | <0,2  | 0,2  | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01                  |
| Chrom (Cr)                      | mg/kg |   | 47    | 1    | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01                  |
| Kupfer (Cu)                     | mg/kg |   | 18    | 1    | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01                  |
| Nickel (Ni)                     | mg/kg |   | 42    | 1    | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01                  |
| Quecksilber (Hg)                | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | DIN EN ISO 12846 : 2012-08                    |
| Thallium (Tl)                   | mg/kg |   | 0,3   | 0,1  | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01                  |
| Zink (Zn)                       | mg/kg |   | 82    | 2    | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01                  |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) | mg/kg |   | <50   | 50   | DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40      | mg/kg |   | <50   | 50   | DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 |
| Naphthalin                      | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Acenaphthylen                   | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Acenaphthen                     | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Fluoren                         | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Phenanthren                     | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Anthracen                       | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Fluoranthren                    | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Pyren                           | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Benzo(a)anthracen               | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Chrysen                         | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Benzo(b)fluoranthren            | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Benzo(k)fluoranthren            | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Benzo(a)pyren                   | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Dibenz(ah)anthracen             | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Benzo(ghi)perylene              | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren           | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " \*) " gekennzeichnet.

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

Geschäftsführer  
Dr. Carlo C. Peich  
Dr. Paul Wimmer



Seite 1 von 3

Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14289-01-00



Datum 07.12.2021  
Kundennr. 27021284

## PRÜFBERICHT 3222344 - 194371

Kunden-Probenbezeichnung

MP OB

|                                | Einheit | Ergebnis         | Best.-Gr. | Methode                                       |
|--------------------------------|---------|------------------|-----------|-----------------------------------------------|
| <b>PAK-Summe (nach EPA)</b>    | mg/kg   | <b>n.b.</b>      |           | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |
| <i>Dichlormethan</i>           | mg/kg   | <b>&lt;0,05</b>  | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <i>cis-1,2-Dichlorethen</i>    | mg/kg   | <b>&lt;0,05</b>  | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <i>trans-1,2-Dichlorethen</i>  | mg/kg   | <b>&lt;0,050</b> | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <i>Trichlormethan</i>          | mg/kg   | <b>&lt;0,05</b>  | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <i>1,1,1-Trichlorethan</i>     | mg/kg   | <b>&lt;0,02</b>  | 0,02      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <i>Trichlorethen</i>           | mg/kg   | <b>&lt;0,05</b>  | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <i>Tetrachlormethan</i>        | mg/kg   | <b>&lt;0,05</b>  | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <i>Tetrachlorethen</i>         | mg/kg   | <b>&lt;0,05</b>  | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <b>LHKW - Summe</b>            | mg/kg   | <b>n.b.</b>      |           | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |
| <i>Benzol</i>                  | mg/kg   | <b>&lt;0,05</b>  | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <i>Toluol</i>                  | mg/kg   | <b>&lt;0,05</b>  | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <i>Ethylbenzol</i>             | mg/kg   | <b>&lt;0,05</b>  | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <i>m,p-Xylol</i>               | mg/kg   | <b>&lt;0,05</b>  | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <i>o-Xylol</i>                 | mg/kg   | <b>&lt;0,05</b>  | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <i>Cumol</i>                   | mg/kg   | <b>&lt;0,1</b>   | 0,1       | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <i>Styrol</i>                  | mg/kg   | <b>&lt;0,1</b>   | 0,1       | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <b>Summe BTX</b>               | mg/kg   | <b>n.b.</b>      |           | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |
| <i>PCB (28)</i>                | mg/kg   | <b>&lt;0,005</b> | 0,005     | DIN EN 15308 : 2016-12                        |
| <i>PCB (52)</i>                | mg/kg   | <b>&lt;0,005</b> | 0,005     | DIN EN 15308 : 2016-12                        |
| <i>PCB (101)</i>               | mg/kg   | <b>&lt;0,005</b> | 0,005     | DIN EN 15308 : 2016-12                        |
| <i>PCB (118)</i>               | mg/kg   | <b>&lt;0,005</b> | 0,005     | DIN EN 15308 : 2016-12                        |
| <i>PCB (138)</i>               | mg/kg   | <b>&lt;0,005</b> | 0,005     | DIN EN 15308 : 2016-12                        |
| <i>PCB (153)</i>               | mg/kg   | <b>&lt;0,005</b> | 0,005     | DIN EN 15308 : 2016-12                        |
| <i>PCB (180)</i>               | mg/kg   | <b>&lt;0,005</b> | 0,005     | DIN EN 15308 : 2016-12                        |
| <b>PCB-Summe</b>               | mg/kg   | <b>n.b.</b>      |           | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |
| <b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b> | mg/kg   | <b>n.b.</b>      |           | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |

## Eluat

|                           |       |                   |        |                              |
|---------------------------|-------|-------------------|--------|------------------------------|
| Eluaterstellung           |       |                   |        | DIN 38414-4 : 1984-10        |
| Temperatur Eluat          | °C    | <b>20,7</b>       | 0      | DIN 38404-4 : 1976-12        |
| pH-Wert                   |       | <b>7,6</b>        | 0      | DIN 38404-5 : 2009-07        |
| elektrische Leitfähigkeit | µS/cm | <b>24</b>         | 10     | DIN EN 27888 : 1993-11       |
| Chlorid (Cl)              | mg/l  | <b>&lt;2,0</b>    | 2      | DIN ISO 15923-1 : 2014-07    |
| Sulfat (SO4)              | mg/l  | <b>&lt;2,0</b>    | 2      | DIN ISO 15923-1 : 2014-07    |
| Phenolindex               | mg/l  | <b>&lt;0,01</b>   | 0,01   | DIN EN ISO 14402 : 1999-12   |
| Cyanide ges.              | mg/l  | <b>&lt;0,005</b>  | 0,005  | DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 |
| Arsen (As)                | mg/l  | <b>&lt;0,005</b>  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Blei (Pb)                 | mg/l  | <b>&lt;0,005</b>  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Cadmium (Cd)              | mg/l  | <b>&lt;0,0005</b> | 0,0005 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Chrom (Cr)                | mg/l  | <b>&lt;0,005</b>  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Kupfer (Cu)               | mg/l  | <b>&lt;0,005</b>  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Nickel (Ni)               | mg/l  | <b>&lt;0,005</b>  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Quecksilber (Hg)          | mg/l  | <b>&lt;0,0002</b> | 0,0002 | DIN EN ISO 12846 : 2012-08   |
| Thallium (Tl)             | mg/l  | <b>&lt;0,0005</b> | 0,0005 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Zink (Zn)                 | mg/l  | <b>&lt;0,05</b>   | 0,05   | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |

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

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die

# AGROLAB Labor GmbH

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



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 07.12.2021  
Kundennr. 27021284

## PRÜFBERICHT 3222344 - 194371

Kunden-Probenbezeichnung **MP OB**

*Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.*

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

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

Beginn der Prüfungen: 02.12.2021  
Ende der Prüfungen: 06.12.2021

*Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.*

**AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-400**

**serviceteam1.bruckberg@agrolab.de**

**Kundenbetreuung**

**Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2018 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.**

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "°" gekennzeichnet.



# AGROLAB Labor GmbH

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



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

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

INGENIEURBÜRO SCHULZE & LANG  
Ingenieurbüro Schulze und Lang  
KÖHLERHOF 12  
91080 SPARDORF

Datum 07.12.2021  
Kundennr. 27021284

## PRÜFBERICHT 3222344 - 194372

Auftrag 3222344 BV Hallstadt / Marktplatz 15/ G061021A  
Analysennr. 194372  
Probeneingang 02.12.2021  
Probenahme 25.11.2021  
Probenehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung MPG1

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

|                                 |       |   |       |      |                                               |
|---------------------------------|-------|---|-------|------|-----------------------------------------------|
| Analyse in der Gesamtfraction   |       |   |       |      | DIN 19747 : 2009-07                           |
| Trockensubstanz                 | %     | ° | 81,2  | 0,1  | DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A           |
| pH-Wert (CaCl <sub>2</sub> )    |       |   | 7,2   | 0    | DIN ISO 10390 : 2005-12                       |
| Cyanide ges.                    | mg/kg |   | <0,3  | 0,3  | DIN EN ISO 17380 : 2013-10                    |
| EOX                             | mg/kg |   | <1,0  | 1    | DIN 38414-17 : 2017-01                        |
| Königswasseraufschluß           |       |   |       |      | DIN EN 13657 : 2003-01                        |
| Arsen (As)                      | mg/kg |   | 12    | 0,8  | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01                  |
| Blei (Pb)                       | mg/kg |   | 22    | 2    | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01                  |
| Cadmium (Cd)                    | mg/kg |   | <0,2  | 0,2  | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01                  |
| Chrom (Cr)                      | mg/kg |   | 47    | 1    | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01                  |
| Kupfer (Cu)                     | mg/kg |   | 30    | 1    | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01                  |
| Nickel (Ni)                     | mg/kg |   | 42    | 1    | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01                  |
| Quecksilber (Hg)                | mg/kg |   | 0,06  | 0,05 | DIN EN ISO 12846 : 2012-08                    |
| Thallium (Tl)                   | mg/kg |   | 0,3   | 0,1  | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01                  |
| Zink (Zn)                       | mg/kg |   | 90    | 2    | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01                  |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) | mg/kg |   | <50   | 50   | DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40      | mg/kg |   | <50   | 50   | DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 |
| Naphthalin                      | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Acenaphthylen                   | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Acenaphthen                     | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Fluoren                         | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Phenanthren                     | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Anthracen                       | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Fluoranthren                    | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Pyren                           | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Benzo(a)anthracen               | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Chrysen                         | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Benzo(b)fluoranthren            | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Benzo(k)fluoranthren            | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Benzo(a)pyren                   | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Dibenz(ah)anthracen             | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Benzo(ghi)perylene              | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren           | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " \*) " gekennzeichnet.

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

Geschäftsführer  
Dr. Carlo C. Peich  
Dr. Paul Wimmer



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14289-01-00



Datum 07.12.2021

Kundennr. 27021284

## PRÜFBERICHT 3222344 - 194372

Kunden-Probenbezeichnung

MPG1

|                                | Einheit | Ergebnis         | Best.-Gr. | Methode                                       |
|--------------------------------|---------|------------------|-----------|-----------------------------------------------|
| <b>PAK-Summe (nach EPA)</b>    | mg/kg   | <b>n.b.</b>      |           | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |
| <i>Dichlormethan</i>           | mg/kg   | <b>&lt;0,05</b>  | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <i>cis-1,2-Dichlorethen</i>    | mg/kg   | <b>&lt;0,05</b>  | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <i>trans-1,2-Dichlorethen</i>  | mg/kg   | <b>&lt;0,050</b> | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <i>Trichlormethan</i>          | mg/kg   | <b>&lt;0,05</b>  | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <i>1,1,1-Trichlorethan</i>     | mg/kg   | <b>&lt;0,02</b>  | 0,02      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <i>Trichlorethen</i>           | mg/kg   | <b>&lt;0,05</b>  | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <i>Tetrachlormethan</i>        | mg/kg   | <b>&lt;0,05</b>  | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <i>Tetrachlorethen</i>         | mg/kg   | <b>&lt;0,05</b>  | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <b>LHKW - Summe</b>            | mg/kg   | <b>n.b.</b>      |           | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |
| <i>Benzol</i>                  | mg/kg   | <b>&lt;0,05</b>  | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <i>Toluol</i>                  | mg/kg   | <b>&lt;0,05</b>  | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <i>Ethylbenzol</i>             | mg/kg   | <b>&lt;0,05</b>  | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <i>m,p-Xylol</i>               | mg/kg   | <b>&lt;0,05</b>  | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <i>o-Xylol</i>                 | mg/kg   | <b>&lt;0,05</b>  | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <i>Cumol</i>                   | mg/kg   | <b>&lt;0,1</b>   | 0,1       | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <i>Styrol</i>                  | mg/kg   | <b>&lt;0,1</b>   | 0,1       | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <b>Summe BTX</b>               | mg/kg   | <b>n.b.</b>      |           | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |
| <i>PCB (28)</i>                | mg/kg   | <b>&lt;0,005</b> | 0,005     | DIN EN 15308 : 2016-12                        |
| <i>PCB (52)</i>                | mg/kg   | <b>&lt;0,005</b> | 0,005     | DIN EN 15308 : 2016-12                        |
| <i>PCB (101)</i>               | mg/kg   | <b>&lt;0,005</b> | 0,005     | DIN EN 15308 : 2016-12                        |
| <i>PCB (118)</i>               | mg/kg   | <b>&lt;0,005</b> | 0,005     | DIN EN 15308 : 2016-12                        |
| <i>PCB (138)</i>               | mg/kg   | <b>&lt;0,005</b> | 0,005     | DIN EN 15308 : 2016-12                        |
| <i>PCB (153)</i>               | mg/kg   | <b>&lt;0,005</b> | 0,005     | DIN EN 15308 : 2016-12                        |
| <i>PCB (180)</i>               | mg/kg   | <b>&lt;0,005</b> | 0,005     | DIN EN 15308 : 2016-12                        |
| <b>PCB-Summe</b>               | mg/kg   | <b>n.b.</b>      |           | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |
| <b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b> | mg/kg   | <b>n.b.</b>      |           | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |

## Eluat

|                           |       |                   |        |                              |
|---------------------------|-------|-------------------|--------|------------------------------|
| Eluaterstellung           |       |                   |        | DIN 38414-4 : 1984-10        |
| Temperatur Eluat          | °C    | <b>21,0</b>       | 0      | DIN 38404-4 : 1976-12        |
| pH-Wert                   |       | <b>7,0</b>        | 0      | DIN 38404-5 : 2009-07        |
| elektrische Leitfähigkeit | µS/cm | <b>11</b>         | 10     | DIN EN 27888 : 1993-11       |
| Chlorid (Cl)              | mg/l  | <b>2,3</b>        | 2      | DIN ISO 15923-1 : 2014-07    |
| Sulfat (SO4)              | mg/l  | <b>&lt;2,0</b>    | 2      | DIN ISO 15923-1 : 2014-07    |
| Phenolindex               | mg/l  | <b>&lt;0,01</b>   | 0,01   | DIN EN ISO 14402 : 1999-12   |
| Cyanide ges.              | mg/l  | <b>&lt;0,005</b>  | 0,005  | DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 |
| Arsen (As)                | mg/l  | <b>&lt;0,005</b>  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Blei (Pb)                 | mg/l  | <b>&lt;0,005</b>  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Cadmium (Cd)              | mg/l  | <b>&lt;0,0005</b> | 0,0005 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Chrom (Cr)                | mg/l  | <b>&lt;0,005</b>  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Kupfer (Cu)               | mg/l  | <b>&lt;0,005</b>  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Nickel (Ni)               | mg/l  | <b>&lt;0,005</b>  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Quecksilber (Hg)          | mg/l  | <b>&lt;0,0002</b> | 0,0002 | DIN EN ISO 12846 : 2012-08   |
| Thallium (Tl)             | mg/l  | <b>&lt;0,0005</b> | 0,0005 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Zink (Zn)                 | mg/l  | <b>&lt;0,05</b>   | 0,05   | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |

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

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die

# AGROLAB Labor GmbH

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



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 07.12.2021  
Kundennr. 27021284

## PRÜFBERICHT 3222344 - 194372

Kunden-Probenbezeichnung **MPG1**

*Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.*

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

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

Beginn der Prüfungen: 02.12.2021  
Ende der Prüfungen: 06.12.2021

*Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.*

**AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-400**

**serviceteam1.bruckberg@agrolab.de**

**Kundenbetreuung**

**Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2018 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.**

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "°" gekennzeichnet.

# AGROLAB Labor GmbH

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



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

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

**INGENIEURBÜRO SCHULZE & LANG**  
Ingenieurbüro Schulze und Lang  
KÖHLERHOF 12  
91080 SPARDORF

Datum 07.12.2021  
Kundennr. 27021284

## PRÜFBERICHT 3222344 - 194373

Auftrag 3222344 BV Hallstadt / Marktplatz 15/ G061021A  
Analysennr. 194373  
Probeneingang 02.12.2021  
Probenahme 25.11.2021  
Probenehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung MPG2

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

|                                 |       |   |       |      |                                               |
|---------------------------------|-------|---|-------|------|-----------------------------------------------|
| Analyse in der Gesamtfraction   |       |   |       |      | DIN 19747 : 2009-07                           |
| Trockensubstanz                 | %     | ° | 93,3  | 0,1  | DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A           |
| pH-Wert (CaCl <sub>2</sub> )    |       |   | 8,1   | 0    | DIN ISO 10390 : 2005-12                       |
| Cyanide ges.                    | mg/kg |   | <0,3  | 0,3  | DIN EN ISO 17380 : 2013-10                    |
| EOX                             | mg/kg |   | <1,0  | 1    | DIN 38414-17 : 2017-01                        |
| Königswasseraufschluß           |       |   |       |      | DIN EN 13657 : 2003-01                        |
| Arsen (As)                      | mg/kg |   | 11    | 0,8  | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01                  |
| Blei (Pb)                       | mg/kg |   | 5     | 2    | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01                  |
| Cadmium (Cd)                    | mg/kg |   | <0,2  | 0,2  | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01                  |
| Chrom (Cr)                      | mg/kg |   | 11    | 1    | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01                  |
| Kupfer (Cu)                     | mg/kg |   | 10    | 1    | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01                  |
| Nickel (Ni)                     | mg/kg |   | 16    | 1    | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01                  |
| Quecksilber (Hg)                | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | DIN EN ISO 12846 : 2012-08                    |
| Thallium (Tl)                   | mg/kg |   | <0,1  | 0,1  | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01                  |
| Zink (Zn)                       | mg/kg |   | 33    | 2    | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01                  |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) | mg/kg |   | <50   | 50   | DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40      | mg/kg |   | <50   | 50   | DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 |
| Naphthalin                      | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Acenaphthylen                   | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Acenaphthen                     | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Fluoren                         | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Phenanthren                     | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Anthracen                       | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Fluoranthren                    | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Pyren                           | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Benzo(a)anthracen               | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Chrysen                         | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Benzo(b)fluoranthren            | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Benzo(k)fluoranthren            | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Benzo(a)pyren                   | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Dibenz(ah)anthracen             | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Benzo(ghi)perylene              | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren           | mg/kg |   | <0,05 | 0,05 | DIN 38414-23 : 2002-02                        |

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " \* ) " gekennzeichnet.

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

Geschäftsführer  
Dr. Carlo C. Peich  
Dr. Paul Wimmer



Seite 1 von 3

Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14289-01-00



Datum 07.12.2021

Kundennr. 27021284

## PRÜFBERICHT 3222344 - 194373

Kunden-Probenbezeichnung

MPG2

|                                | Einheit | Ergebnis         | Best.-Gr. | Methode                                       |
|--------------------------------|---------|------------------|-----------|-----------------------------------------------|
| <b>PAK-Summe (nach EPA)</b>    | mg/kg   | <b>n.b.</b>      |           | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |
| <i>Dichlormethan</i>           | mg/kg   | <b>&lt;0,05</b>  | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <i>cis-1,2-Dichlorethen</i>    | mg/kg   | <b>&lt;0,05</b>  | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <i>trans-1,2-Dichlorethen</i>  | mg/kg   | <b>&lt;0,050</b> | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <i>Trichlormethan</i>          | mg/kg   | <b>&lt;0,05</b>  | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <i>1,1,1-Trichlorethan</i>     | mg/kg   | <b>&lt;0,02</b>  | 0,02      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <i>Trichlorethen</i>           | mg/kg   | <b>&lt;0,05</b>  | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <i>Tetrachlormethan</i>        | mg/kg   | <b>&lt;0,05</b>  | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <i>Tetrachlorethen</i>         | mg/kg   | <b>&lt;0,05</b>  | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <b>LHKW - Summe</b>            | mg/kg   | <b>n.b.</b>      |           | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |
| <i>Benzol</i>                  | mg/kg   | <b>&lt;0,05</b>  | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <i>Toluol</i>                  | mg/kg   | <b>&lt;0,05</b>  | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <i>Ethylbenzol</i>             | mg/kg   | <b>&lt;0,05</b>  | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <i>m,p-Xylol</i>               | mg/kg   | <b>&lt;0,05</b>  | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <i>o-Xylol</i>                 | mg/kg   | <b>&lt;0,05</b>  | 0,05      | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <i>Cumol</i>                   | mg/kg   | <b>&lt;0,1</b>   | 0,1       | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <i>Styrol</i>                  | mg/kg   | <b>&lt;0,1</b>   | 0,1       | DIN EN ISO 22155 : 2016-07                    |
| <b>Summe BTX</b>               | mg/kg   | <b>n.b.</b>      |           | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |
| <i>PCB (28)</i>                | mg/kg   | <b>&lt;0,005</b> | 0,005     | DIN EN 15308 : 2016-12                        |
| <i>PCB (52)</i>                | mg/kg   | <b>&lt;0,005</b> | 0,005     | DIN EN 15308 : 2016-12                        |
| <i>PCB (101)</i>               | mg/kg   | <b>&lt;0,005</b> | 0,005     | DIN EN 15308 : 2016-12                        |
| <i>PCB (118)</i>               | mg/kg   | <b>&lt;0,005</b> | 0,005     | DIN EN 15308 : 2016-12                        |
| <i>PCB (138)</i>               | mg/kg   | <b>&lt;0,005</b> | 0,005     | DIN EN 15308 : 2016-12                        |
| <i>PCB (153)</i>               | mg/kg   | <b>&lt;0,005</b> | 0,005     | DIN EN 15308 : 2016-12                        |
| <i>PCB (180)</i>               | mg/kg   | <b>&lt;0,005</b> | 0,005     | DIN EN 15308 : 2016-12                        |
| <b>PCB-Summe</b>               | mg/kg   | <b>n.b.</b>      |           | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |
| <b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b> | mg/kg   | <b>n.b.</b>      |           | Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter |

## Eluat

|                           |       |                   |        |                              |
|---------------------------|-------|-------------------|--------|------------------------------|
| Eluaterstellung           |       |                   |        | DIN 38414-4 : 1984-10        |
| Temperatur Eluat          | °C    | <b>21,7</b>       | 0      | DIN 38404-4 : 1976-12        |
| pH-Wert                   |       | <b>9,0</b>        | 0      | DIN 38404-5 : 2009-07        |
| elektrische Leitfähigkeit | µS/cm | <b>62</b>         | 10     | DIN EN 27888 : 1993-11       |
| Chlorid (Cl)              | mg/l  | <b>&lt;2,0</b>    | 2      | DIN ISO 15923-1 : 2014-07    |
| Sulfat (SO4)              | mg/l  | <b>2,5</b>        | 2      | DIN ISO 15923-1 : 2014-07    |
| Phenolindex               | mg/l  | <b>&lt;0,01</b>   | 0,01   | DIN EN ISO 14402 : 1999-12   |
| Cyanide ges.              | mg/l  | <b>&lt;0,005</b>  | 0,005  | DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 |
| Arsen (As)                | mg/l  | <b>&lt;0,005</b>  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Blei (Pb)                 | mg/l  | <b>&lt;0,005</b>  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Cadmium (Cd)              | mg/l  | <b>&lt;0,0005</b> | 0,0005 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Chrom (Cr)                | mg/l  | <b>&lt;0,005</b>  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Kupfer (Cu)               | mg/l  | <b>&lt;0,005</b>  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Nickel (Ni)               | mg/l  | <b>&lt;0,005</b>  | 0,005  | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Quecksilber (Hg)          | mg/l  | <b>&lt;0,0002</b> | 0,0002 | DIN EN ISO 12846 : 2012-08   |
| Thallium (Tl)             | mg/l  | <b>&lt;0,0005</b> | 0,0005 | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |
| Zink (Zn)                 | mg/l  | <b>&lt;0,05</b>   | 0,05   | DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 |

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

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die

# AGROLAB Labor GmbH

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



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 07.12.2021  
Kundennr. 27021284

## PRÜFBERICHT 3222344 - 194373

Kunden-Probenbezeichnung **MPG2**

*Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.*

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

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

Beginn der Prüfungen: 02.12.2021  
Ende der Prüfungen: 06.12.2021

*Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.*

**AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-400**

**serviceteam1.bruckberg@agrolab.de**

**Kundenbetreuung**

**Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2018 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.**

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "°" gekennzeichnet.

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

Geschäftsführer  
Dr. Carlo C. Peich  
Dr. Paul Wimmer



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14289-01-00



| Prüfung LAGA                          |         |      |             |      |             |       |             |      |             |      |             |
|---------------------------------------|---------|------|-------------|------|-------------|-------|-------------|------|-------------|------|-------------|
| BV Hallstadt, Marktplatz 15, G061021A |         |      |             |      |             |       |             |      |             |      |             |
| Probenbezeichnung                     |         | MPA1 | Einstufung  | MPA2 | Einstufung  | MP OB | Einstufung  | MPG1 | Einstufung  | MPG2 | Einstufung  |
| Original                              |         |      | gem. LAGA   |      | gem. LAGA   |       | gem. LAGA   |      | gem. LAGA   |      | gem. LAGA   |
| Parameter                             | Einheit |      |             |      |             |       |             |      |             |      |             |
| Tr. Rück                              | Gew. %  | 87,6 | kein Z-Wert | 80,3 | kein Z-Wert | 79,5  | kein Z-Wert | 81,2 | kein Z-Wert | 93,3 | kein Z-Wert |
| pH                                    |         | 7,9  | Z 0         | 7    | Z 0         | 7,2   | Z 0         | 7,2  | Z 0         | 8,1  | Z 1.2       |
| EOX                                   | mg/kg   | 0    | Z 0         | 0    | Z 0         | 0     | Z 0         | 0    | Z 0         | 0    | Z 0         |
| CN                                    | mg/kg   | 0    | Z 0         | 0,4  | Z 0         | 0     | Z 0         | 0    | Z 0         | 0    | Z 0         |
| MKW                                   | mg/kg   | 0    | Z 0         | 0    | Z 0         | 0     | Z 0         | 0    | Z 0         | 0    | Z 0         |
| As                                    | mg/kg   | 5,1  | Z 0         | 11   | Z 0         | 12    | Z 0         | 12   | Z 0         | 11   | Z 0         |
| Pb                                    | mg/kg   | 32   | Z 0         | 56   | Z 0         | 18    | Z 0         | 22   | Z 0         | 5    | Z 0         |
| Cd                                    | mg/kg   | 0    | Z 0         | 0,4  | Z 0         | 0     | Z 0         | 0    | Z 0         | 0    | Z 0         |
| Cr                                    | mg/kg   | 21   | Z 0         | 34   | Z 0         | 47    | Z 0         | 47   | Z 0         | 11   | Z 0         |
| Cu                                    | mg/kg   | 12   | Z 0         | 26   | Z 0         | 18    | Z 0         | 30   | Z 0         | 10   | Z 0         |
| Ni                                    | mg/kg   | 20   | Z 0         | 32   | Z 0         | 42    | Z 1.1       | 42   | Z 1.1       | 16   | Z 0         |
| Hg                                    | mg/kg   | 0,08 | Z 0         | 0,18 | Z 0         | 0     | Z 0         | 0,06 | Z 0         | 0    | Z 0         |
| TI                                    | mg/kg   | 0    | Z 0         | 0,2  | Z 0         | 0,3   | Z 0         | 0,3  | Z 0         | 0    | Z 0         |
| Zn                                    | mg/kg   | 44   | Z 0         | 110  | Z 0         | 82    | Z 0         | 90   | Z 0         | 33   | Z 0         |
| LHKW                                  | µg/kg   | 0    | Z 0         | 0    | Z 0         | 0     | Z 0         | 0    | Z 0         | 0    | Z 0         |
| BTEX                                  | µg/kg   | 0    | Z 0         | 0    | Z 0         | 0     | Z 0         | 0    | Z 0         | 0    | Z 0         |
| PAK                                   | mg/kg   | 0,64 | Z 0         | 0    | Z 0         | 0     | Z 0         | 0    | Z 0         | 0    | Z 0         |
| Naphtalin                             | mg/kg   | 0    | Z 0         | 0    | Z 0         | 0     | Z 0         | 0    | Z 0         | 0    | Z 0         |
| Benzo(a)pyren                         | mg/kg   | 0,08 | Z 0         | 0    | Z 0         | 0     | Z 0         | 0    | Z 0         | 0    | Z 0         |
| PCB                                   | mg/kg   | 0    | Z 0         | 0    | Z 0         | 0     | Z 0         | 0    | Z 0         | 0    | Z 0         |
| Eluat                                 |         |      |             |      |             |       |             |      |             |      |             |
| Parameter                             | Einheit |      |             |      |             |       |             |      |             |      |             |
| pH                                    |         | 9    | Z 0         | 5    | Z 0         | 7,6   | Z 0         | 7    | Z 0         | 9    | Z 0         |
| Lf                                    | µS/cm   | 69   | Z 0         | 44   | Z 0         | 24    | Z 0         | 11   | Z 0         | 62   | Z 0         |
| Cl                                    | mg/l    | 0    | Z 0         | 0    | Z 0         | 0     | Z 0         | 2,3  | Z 0         | 0    | Z 0         |
| SO4                                   | mg/l    | 0    | Z 0         | 0    | Z 0         | 0     | Z 0         | 0    | Z 0         | 2,5  | Z 0         |
| CN                                    | mg/l    | 0    | Z 0         | 0    | Z 0         | 0     | Z 0         | 0    | Z 0         | 0    | Z 0         |
| Phenol                                | mg/l    | 0    | Z 0         | 0    | Z 0         | 0     | Z 0         | 0    | Z 0         | 0    | Z 0         |
| As                                    | mg/l    | 0    | Z 0         | 0    | Z 0         | 0     | Z 0         | 0    | Z 0         | 0    | Z 0         |
| Pb                                    | mg/l    | 0    | Z 0         | 0    | Z 0         | 0     | Z 0         | 0    | Z 0         | 0    | Z 0         |
| Cd                                    | mg/l    | 0    | Z 0         | 0    | Z 0         | 0     | Z 0         | 0    | Z 0         | 0    | Z 0         |
| Cr                                    | mg/l    | 0    | Z 0         | 0    | Z 0         | 0     | Z 0         | 0    | Z 0         | 0    | Z 0         |
| Cu                                    | mg/l    | 0    | Z 0         | 0    | Z 0         | 0     | Z 0         | 0    | Z 0         | 0    | Z 0         |
| Ni                                    | mg/l    | 0    | Z 0         | 0    | Z 0         | 0     | Z 0         | 0    | Z 0         | 0    | Z 0         |
| Hg                                    | mg/l    | 0    | Z 0         | 0    | Z 0         | 0     | Z 0         | 0    | Z 0         | 0    | Z 0         |
| TI                                    | mg/l    | 0    | Z 0         | 0    | Z 0         | 0     | Z 0         | 0    | Z 0         | 0    | Z 0         |
| Zn                                    | mg/l    | 0    | Z 0         | 0    | Z 0         | 0     | Z 0         | 0    | Z 0         | 0    | Z 0         |

| Prüfung Eckpunktepapier ab 03/2020    |         |      |             |      |             |       |             |      |             |      |             |
|---------------------------------------|---------|------|-------------|------|-------------|-------|-------------|------|-------------|------|-------------|
| BV Hallstadt, Marktplatz 15, G061021A |         |      |             |      |             |       |             |      |             |      |             |
| Probenbezeichnung                     |         | MPA1 | Einstufung  | MPA2 | Einstufung  | MP OB | Einstufung  | MPG1 | Einstufung  | MPG2 | Einstufung  |
| Sand (s) Lehm (l) Ton (t)             |         | s    |             | s    |             | s     |             | s    |             | s    |             |
| Original                              |         |      |             |      |             |       |             |      |             |      |             |
| Parameter                             | Einheit |      |             |      |             |       |             |      |             |      |             |
| Tr. Rück                              | Gew. %  | 87,6 | kein Z-Wert | 80,3 | kein Z-Wert | 79,5  | kein Z-Wert | 81,2 | kein Z-Wert | 93,3 | kein Z-Wert |
| EOX                                   | mg/kg   | 0    | Z 0         | 0    | Z 0         | 0     | Z 0         | 0    | Z 0         | 0    | Z 0         |
| CN                                    | mg/kg   | 0    | Z 0         | 0,4  | Z 0         | 0     | Z 0         | 0    | Z 0         | 0    | Z 0         |
| MKW                                   | mg/kg   | 0    | Z 0         | 0    | Z 0         | 0     | Z 0         | 0    | Z 0         | 0    | Z 0         |
| As                                    | mg/kg   | 5,1  | Z 0         | 11   | Z 0         | 12    | Z 0         | 12   | Z 0         | 11   | Z 0         |
| Pb                                    | mg/kg   | 32   | Z 0         | 56   | Z 1.1       | 18    | Z 0         | 22   | Z 0         | 5    | Z 0         |
| Cd                                    | mg/kg   | 0    | Z 0         | 0,4  | Z 0         | 0     | Z 0         | 0    | Z 0         | 0    | Z 0         |
| Cr                                    | mg/kg   | 21   | Z 0         | 34   | Z 1.1       | 47    | Z 1.1       | 47   | Z 1.1       | 11   | Z 0         |
| Cu                                    | mg/kg   | 12   | Z 0         | 26   | Z 1.1       | 18    | Z 0         | 30   | Z 1.1       | 10   | Z 0         |
| Ni                                    | mg/kg   | 20   | Z 1.1       | 32   | Z 1.1       | 42    | Z 1.1       | 42   | Z 1.1       | 16   | Z 1.1       |
| Hg                                    | mg/kg   | 0,08 | Z 0         | 0,18 | Z 1.1       | 0     | Z 0         | 0,06 | Z 0         | 0    | Z 0         |
| Zn                                    | mg/kg   | 44   | Z 0         | 110  | Z 1.1       | 82    | Z 1.1       | 90   | Z 1.1       | 33   | Z 0         |
| PAK                                   | mg/kg   | 0,64 | Z 0         | 0    | Z 0         | 0     | Z 0         | 0    | Z 0         | 0    | Z 0         |
| Benzo(a)pyren                         | mg/kg   | 0,08 | Z 0         | 0    | Z 0         | 0     | Z 0         | 0    | Z 0         | 0    | Z 0         |
| PCB                                   | mg/kg   | 0    | Z 0         | 0    | Z 0         | 0     | Z 0         | 0    | Z 0         | 0    | Z 0         |
| Eluat                                 |         |      |             |      |             |       |             |      |             |      |             |
| Parameter                             | Einheit |      |             |      |             |       |             |      |             |      |             |
| pH                                    |         | 9    | Z 0         | 5    | Z 0         | 7,6   | Z 0         | 7    | Z 0         | 9    | Z 0         |
| Lf                                    | µS/cm   | 69   | Z 0         | 44   | Z 0         | 24    | Z 0         | 11   | Z 0         | 62   | Z 0         |
| Cl                                    | mg/l    | 0    | Z 0         | 0    | Z 0         | 0     | Z 0         | 2,3  | Z 0         | 0    | Z 0         |
| SO4                                   | mg/l    | 0    | Z 0         | 0    | Z 0         | 0     | Z 0         | 0    | Z 0         | 2,5  | Z 0         |
| CN                                    | mg/l    | 0    | Z 0         | 0    | Z 0         | 0     | Z 0         | 0    | Z 0         | 0    | Z 0         |
| Phenol                                | mg/l    | 0    | Z 0         | 0    | Z 0         | 0     | Z 0         | 0    | Z 0         | 0    | Z 0         |
| As                                    | mg/l    | 0    | Z 0         | 0    | Z 0         | 0     | Z 0         | 0    | Z 0         | 0    | Z 0         |
| Pb                                    | mg/l    | 0    | Z 0         | 0    | Z 0         | 0     | Z 0         | 0    | Z 0         | 0    | Z 0         |
| Cd                                    | mg/l    | 0    | Z 0         | 0    | Z 0         | 0     | Z 0         | 0    | Z 0         | 0    | Z 0         |
| Cr                                    | mg/l    | 0    | Z 0         | 0    | Z 0         | 0     | Z 0         | 0    | Z 0         | 0    | Z 0         |
| Cu                                    | mg/l    | 0    | Z 0         | 0    | Z 0         | 0     | Z 0         | 0    | Z 0         | 0    | Z 0         |
| Ni                                    | mg/l    | 0    | Z 0         | 0    | Z 0         | 0     | Z 0         | 0    | Z 0         | 0    | Z 0         |
| Hg                                    | mg/l    | 0    | Z 0         | 0    | Z 0         | 0     | Z 0         | 0    | Z 0         | 0    | Z 0         |
| Zn                                    | mg/l    | 0    | Z 0         | 0    | Z 0         | 0     | Z 0         | 0    | Z 0         | 0    | Z 0         |



| <b>BV Hallstadt</b><br><b>Marktplatz 15</b><br><b>Neubau einer Wohnanlage mit Tiefgarage</b><br><b>und 4 Reihenhäusern</b><br>- G061021A - |                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Tabelle der Höhen der Bohr- und Sondierpunkte                                                                                              |                      |
| Standort                                                                                                                                   | Höhe in [m]<br>ü. NN |
| Bohrung 1 / RS1                                                                                                                            | 236,56               |
| Bohrung 2                                                                                                                                  | 236,58               |
| Bohrung 3 / RS2                                                                                                                            | 236,89               |
| Bohrung 4                                                                                                                                  | 236,66               |
| Bohrung 5 / RS3                                                                                                                            | 236,57               |
| Bohrung 6 / RS4                                                                                                                            | 236,23               |
| Bohrung 7                                                                                                                                  | 236,64               |
| Bohrung 8                                                                                                                                  | 236,52               |
| Bohrung 9 / RS5                                                                                                                            | 236,39               |
| Bohrung 10                                                                                                                                 | 236,51               |