gsk Krauss / geo – wahl UG
ARGE Geotechnisches Büro
Dipl.-Geologen Dietrich Krauss / Oliver Wahl

- Baugrundgutachten

- Altlastengutachten

ARGE gsk Krauss / geo – wahl UG - Im Sieble 3 – 88690 Uhldingen

Pfahlbaumuseum Unteruhldingen
Herrn Dr. Gunter Schöbel
Strandpromenade 6

88690 Unteruhldingen

BV Pfahlbaumuseum Unteruhldingen, Erweiterung Museum und Errichtung einer Tiefgarage - Abfallrechtliche Bewertung von Aushub -

Auftraggeber:
Pfahlbaumuseum Unteruhldingen, vertreten durch Herrn Dr. Gunter Schöbel,
Strandpromenade 6, 88690 Uhldingen - Mühlhofen

Bearbeitung:
Dipl.-Geol. Dietrich Krauss / Dipl.-Geol. Oliver Wahl

Projektnr.: 161019

Datum: 31.01.2017

Inhaltsverzeichnis

1 Vorgang 3

2 Angaben zur Standortnutzung / Historie 3

3 Probenahme 4

4 Analysenergebnis und abfallrechtlicher Bewertungsvorschlag 7

4.1 Tragschichtmaterial 7
4.2 Auffüllung 8
4.3 Gewachsener Boden 9
4.4 Asphaltreste 9

5 Allgemeines 12

Verwendete Unterlagen

[1] Schema Grundriss UG / TG und Schnitt, aus Bauvoranfrage, Projekt Erweiterung Museumsgebäude, Pfahlbaumuseum Unteruhldingen, Strandpromenade 6, 88690 Uhldingen - Mühlhofen, Planverfasser: Architekturbüro Hummel, Litscherweg 47, 88662 Überlingen, Datum 11.11.2016

[2] „Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau, RuVA-StB 01, Ausgabe 2001, Fassung 2005 (RuVA-StB 01-2005)“

[3] Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden – Württemberg für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial, vom 14. März 2007- AZ.: 25-8980.08M20 Land/3

[4] Uhldingen-Mühlhofen in alten Ansichten von 1897 bis 1939, Ansichtskarten von Helmut Strobel, Texte von Diethard Nowak und Helmut Strobel, Geiger Verlag, 72160 Horb am Neckar, 1.Auflage 2013

Anlagen

1 Lageplan mit Probenahmestellen

1.1 Schema – Schnitt des geplanten Bauvorhabens

2 Schürfprofile BS 1 – 10 und Rammkernsondierprofile RKS 1 - 2

3 Profilschnitte

4 Laboranalysenprotokolle

1 Vorgang

Mit Schreiben durch das Architekturbüro Hummel in Überlingen, vom 15.12.2016, wurde unser Büro im Namen und auf Rechnung des Pfahlbaumuseum Unteruhldingen, vertreten durch Herrn Prof. Dr. Gunter Schöbel, Strandpromenade 6, 88690 Uhldingen - Mühlhofen mit der Durchführung einer abfallrechtlichen Bewertung von anfallenden Aushubböden für die geplante Baumaßnahme Erweiterung des Pfahlbaumuseums in Unteruhldingen beauftragt. Die Geländearbeiten und die Probenahmen erfolgten am 22.12.2016 und 16.01.2017.

2 Angaben zur Standortnutzung / Historie

1922 wurden die ersten rekonstruierten Pfahlbauhäuser durch den Verein für Pfahlbau- und Heimatkunde e.V. errichtet. 1934 wird ein erster Museumsraum eingerichtet. In den folgenden Jahren entstehen sukzessive weitere Pfahlbauten sowie Museumsräume. Die letzte, größere Baumaßnahme war der Neubau des Archaeoramas mit Eröffnung im Jahre 2013.

Auf der Luftaufnahme von Unteruhldingen von 1938 (siehe Abb. 1) ist innerhalb des Planungsgebietes die 1901 in Betrieb genommenen Bahnlinie “Frickingerle” erkennbar. Die Bahnlinie wurde 1955 außer Betrieb genommen. Auf dem Gelände befand sich außer den Gleisanlagen auch ein Wartungsgebäude für Lokomotiven.

Anhand der Luftaufnahmen sowie Aussagen von Mitarbeitern des Pfahlbaumuseums verlief der Gleiskörper unmittelbar östlich des heutigen Werkstatt- und Lagergebäudes des Pfahlbaumuseums. Das Wartungsgebäude für Lokomotiven könnte etwa im Bereich des heutigen Werkstatt- und Lagergebäudes gestanden haben. Der Großteil des beplanten Erweiterungsareales (Bereich Tiefgarage) war ehemals Wiesengelände.

Zum Bau der Bahnlinie wurde die Uferlinie u.a. im Bereich im Bereich der Pfahlbauten durch Aufschüttungen seewärts verlagert. D.h. mit Aufschüttungen ist im Bereich der Planungsfläche im gesamten Gebiet westlich der Seefelder Straße zu rechnen.

Die folgende **Abbildung 1** zeigt eine Luftaufnahme von Unteruhldingen aus dem Jahre 1938. Zu sehen sind u.a. die nördlich der Molen gelegenen rekonstruierten Pfahlbauten, die ein Steg mit dem Ufer verbindet. Weiterhin ist unmittelbar östlich der Stelle, wo der Steg das Ufer erreicht, der von Bäumen umgebene Lokschuppen zu sehen sowie die Gleisanlage und das zwischen Gleisanlage und der Bebauung an der Seefelder Straße gelegene Wiesenglände.

Abbildung 1: Luftaufnahme Unteruhldingen, 1938

63. Diese Luftaufnahme entstand 1938 und vermittelt einen sehr guten Eindruck vom Uferbereich von Unteruhldingen bis nach Seefelden mit dem Naturschutzgebiet „Seefelder Aach" (seit 1928). Es fällt auf, dass die Südmole zu einer Promenade mit vielen Sitzbänken umgestaltet wurde.

3 Probenahme

Die überstellten Planunterlagen der Bauvoranfrage zur Erweiterung des Pfahlbaumuseums zeigen im Schema – Schnitt (Anlage 1.1) mit der Piazza einen nichtunterkellerten Bauteil, dem sich ein schmaler Längsanbau mit Untergeschoß als Lagergebäude anschließt. Nach einem wiederum nichtunterkellerten Zwischenbau, welcher u.a. Garderobe und Schließfächer beherbergt, folgt die Ausstellungshalle mit Tiefgarage. Das Untergeschoß des Längsbaues sowie die Tiefgarage sollen mit einer auftriebssicher ausgebildeten Bodenplatte rund 4 m tief in den Untergrund einbinden.

Die Ansatzpunkte der Probenahmeschürfe und die jeweiligen Schürftiefen orientierten sich an der geplanten Nutzung der einzelnen Baufelder. Tiefreichende Schürfen wurden im Bereich der geplanten Aushubkubatur der Tiefgarage angelegt. Flachere Baggerschürfen wurden bei absehbaren Flachgründungen im Bereich der Piazza sowie im Bereich von geplanten Verkehrsflächen durchgeführt.

Weiterhin waren die aus der historischen Erhebung abgeleitete Flächen mit der ehemaligen Gleisanlage sowie dem ehemaligen Lokschuppen durch Baggerschürfen bzw. bei schlechter Zugänglichkeit durch Rammkernsondierungen erschlossen worden.

Für die Ausweisung abfallrechtlicher Verwertungs- / Entsorgungskategorien von anfallendem Aushub wurden 10 Baggerschürfen und 2 Rammkernsondierungen ausgeführt.

Die Baggerschürfen erreichten Tiefen von maximal rund 4 m unter GOK; die Rammkernsondierungen wurden bis rund 3 m Tiefe geführt.

Eindeutige, sichtbare Hinweise auf Rückstände baulicher Art, die mit den Anlagen des ehemaligen Lokschuppens sowie den Gleisanlagen in Verbindung zu bringen wären, konnten in den Aufschlüssen nicht beobachtet werden. Es ist davon auszugehen, dass der Bahndamm ebenso wie das Lok - Wartungsgebäude vollständig zurückgebaut wurden und die Flächen mit Ersatzmaterial zur Flächenbefestigung, wie z.B. im Bereich der gepflasteren Fläche östlich des Archaeoramas, neu aufgebaut wurden.

Lediglich an einzelnen Punkten fanden sich in oberflächennahen Auffüllungen vereinzelt Betonreste (u.a. Schachtbestandteile) sowie einige wenige Holz- und Metallreste. Derartige Materialien wurden jedoch mit der durchgeführten Analytik nicht erfasst und sind beim Aushub auszusortieren und getrennt zu entsorgen.

Die Beprobung erfolgte am jeweiligen Haufwerk der einzelnen Baggerschürfen. Auffällige Horizonte innerhalb der aufgefüllten Böden, wie z.B. Asphaltrestlagen wurden dabei separat beprobt. Ebenso erfolgte eine separate Analytik von Auffüllmaterial, wie z.B. Tragschichtschüttungen, welche möglicherweise für eine weitere Verwendung innerhalb des Bauvorhabens geeignet sein könnten.

Aus den Bohrungen wurden Proben / Rückstellproben für kontaminationstechnische Laboranalysen entnommen. Die Ansatzpunkte wurden lage- und höhenmäßig eingemessen.

Anlage 1 enthält einen Übersichtslageplan mit Darstellung der Ansatzpunkte der Aufschlüsse für die Probenahme. **Anlage 2.1-12** enthält die Aufschlußprofile der Baggerschürfen und Rammkernsondierungen.

Die für analytische Untersuchungen entnommenen Proben werden im Folgenden beschrieben:

Tragschichtmaterial

Kiesig - sandiges Tragschichtmaterial wurde unter dem Pflasterbelag im Bereich der geplanten Piazza in BS 1 und BS 2, jeweils bis 0,65 m Tiefe angetroffen.

Zur abfallrechtlichen Analytik der Tragschicht wurde eine Mischprobe zusammengestellt; die Herkunft der Einzelproben ist durch die Bezeichnung der Aufschlußpunkte (BS) vorgegeben:

- **MP 1** / Tragschicht
  (Mischprobe aus BS 1, Tiefe 0,15 – 0,65 m und BS 2, Tiefe 0,05 - 0,65 m)

Auffüllungen

Der aufgefüllte Untergrund besteht überwiegend aus Kies / Sand, mit wechselndem Schluffanteil sowie Steinanteilen und häufig Asphaltresten. Nur partiell wurden auch schluffige Auffüllungen angetroffen.

Zur abfallrechtlichen Analytik wurden folgende Proben zusammengestellt:

- **MP 2** / Auffüllung, schluffig mit müllartigen Beimengungen
  (Mischprobe aus BS 4, P 1, Tiefe 0,7 – 0,9 m)
- **MP 3** / Auffüllung, Kies - Sand
  (Mischprobe aus BS 5, P 1, Tiefe 0,2 – 0,6 m; BS 7, P 1 , Tiefe 0,2 – 0,9 m)
- **MP 4** / Auffüllung, Kies – Sand, mit Asphaltresten
  (Mischprobe aus BS 6, P 1, Tiefe 0,05 – 0,30 m; BS 6, P 2, Tiefe 0,3 – 1,0 m;
  BS 8, P 1, Tiefe 0,1 – 0,4 m, BS 8, P 2, Tiefe 0,45 – 1,5 m;
  BS 10, P 1, Tiefe 0,5 – 0,8 m)
- **MP 5** / Auffüllung, Kies – Sand, Schluff
  (Mischprobe aus BS 9, P 1, Tiefe 0,1 – 1,3 m)

Gewachsener Boden

Die gewachsenen Böden bestehen aus feinsandigen Schluffen, schluffigen Feinsanden sowie aus Fein – Mittelsand und Mittel – Grobsand. Die Abgrenzung gegenüber den aufgefüllten Böden ist den Profilschnitten zu entnehmen.

Für die abfallrechtliche Bewertung wurden folgende Probe zusammengestellt:

- **MP 6** / gew. Boden
  (Mischprobe aus BS 5, P 2, Tiefe 2,6 m, BS 5, P 3, Tiefe 3,2 m;
  BS 6, P 4, Tiefe 2,8 - 3,0 m;
  BS 7, P 2, Tiefe 1,4 m, BS 7, P 3, Tiefe 1,95 m, BS 7, P 4, Tiefe 3,6 m;
  BS 8, P 3, Tiefe 4,25 m)

Asphaltreste

Für die Untersuchung von Asphaltreste auf eventuelle Teerstämmigkeit wurden insgesamt 2 Proben nach fachgutachterlichen Vorgaben ausgewählt.

Folgende Proben wurden untersucht:

- **MP 7** / Asphaltreste
  (BS 3, P 1, Tiefe 0,15 – 0,6 m)
- **MP 8** / Asphaltreste
  (BS 8, Tiefe 0,4 – 0,75 m)

4 Analysenergebnis und abfallrechtlicher Bewertungsvorschlag

Die Analytik erfolgte im chemischen Labor der AGROLAB Labor GmbH in 84079 Bruckberg. Die ausgewählten Einzelproben bzw. erstellten Mischproben wurden im Falle von Asphaltresten nach RuVA-StB01 [2] und als Aushubböden, aufgefüllt bzw, gewachsen, gemäß den Vorgaben der VwV BW [3] bewertet.

4.1 Tragschichtmaterial

Kiesig – sandiges Tragschichtmaterial wie es in BS 1 und BS 2 angetroffen wurde, kann für eine Wiederverwendung herangezogen werden. Die abfallrechtliche Analyse der Mischprobe **MP 1** / Tragschicht ergibt eine Einordnung in die Verwertungsklasse Z 0* nach VwV aufgrund geringfügig erhöhter Werte für Arsen, Nickel und Quecksilber.

Das Material wäre damit unter überbauten oder verkehrstechnisch genutzten Flächen mit einem Mindestabstand zum höchsten Grundwasserstand von 1 m ausserhalb von Wasserschutzgebieten wieder einbaubar.

Eine Weiterverwendung vor Ort als Tragschichtmaterial im oberflächennahen Tiefenbereich, halten wir aufgrund der nur geringen Zuordnungswertüberschreitung einiger Schwermetalle im Feststoff

und der Tatsache, dass im Eluat die Schwermetallanalysenergebnisse alle unterhalb der Bestimmungsgrenzen lagen, vorbehaltlich der Zustimmung der Fachbehörde, für möglich. Bei einer vorgesehenen Verfüllung des Materiales ist eine 2 m mächtige Abdeckung aus Bodenmaterial, welches die Vorsorgewerte nach BBodSchV (Bundesbodenschutzverordnung) einhält, erforderlich. Der zugehörige Abfallschlüssel lautet 17 05 04.

4.2 Auffüllung

Die Mischprobe MP 2 beschreibt eine schluffige Auffüllung mit müllartigen Beimengungen. Die auf PAK und MKW beschränkte Analyse der Mischprobe **MP 2** / Auffüllung, aus BS 4, läßt aufgrund des PAK – Gehaltes eine Einordnung in die Verwertungsklasse Z 1.2 erwarten.

Die Mischprobe **MP 3**, aus BS 5 und 7, beschreibt eine Kies / Sand Auffüllung die aufgrund des PAK - Gehaltes in die Verwertungsklasse Z 1.2 nach VwV einzuordnen ist.

Mit Mischprobe **MP 4**, aus BS 6, 8 und 10, bestehend aus Kies / Sand mit Asphaltresten, wird aufgrund des höheren PAK – Gehaltes eine Einordnung in die Verwertungsklasse Z 2 nach VwV erforderlich.

Die Mischprobe **MP 5**, aus BS 9, setzt sich aus gemischtkörnigem Boden Kies / Sand / Schluff zusammen und wurde wie MP 2 orientierend untersucht. Die wiederum auf PAK und MKW beschränkte Analyse läßt eine Einordnung in die Verwertungsklasse Z 0* erwarten.

Nach den vorliegenden Analysen, kann nach momentanem Kenntnisstand erwartet werden, dass die Auffüllungen im Bereich BS 4, BS 5 und BS 7 sowie BS 9 überwiegend in der Verwertungskategorie Z 1.2 einuzuordnen sind, während Auffüllmaterial aus dem Bereich BS 6, BS 8 und BS 10 in die Verwertungskategorie Z 2 fällt.

Z 1.2 Material kann in technischen Bauwerken ohne definierte Sicherungsmaßnahmen unter günstigen hydrogeologischen Verhältnissen wiederverwendet werden, so z.B. in Erdbauwerken wie Lärm – Sichtschutzwällen und bei geotechnischer Eignung auch in Straßen - / Eisenbahndämmen. Voraussetzung im Einbaubereich ist ein Mindestabstand zum höchsten Grundwasser von 1 m und eine bindige Deckschicht oberhalb des Grundwassers mit einer Mächtigkeit von ≥ 2 m.

Für Z 2 - Material ist ein Einbau in technischen Bauwerken nur unter einer wasserundurchlässigen Deckschicht (z.B. Asphaltstraßendecke) oder in einem durch eine undurchlässige Deckschicht abgedeckten Lärm – Sichtschutzwall möglich, jeweils unter Einhaltung eines Mindestabstandes der Einbaubasis des belasteten Materiales zum höchsten Grundwasser von 1 m.

Sollten gegenwärtig keine baulichen Verwertungsmöglichkeiten in der Region verfügbar sein, so wäre für die höhere Z – Kategorie ggf. eine Deponierung einzuplanen, sofern auch keine Verfüllung in Gruben möglich ist. Im Falle einer Ablagerung lautet der zugehörige Abfallschlüssel 17 05 04. Für einen Wiedereinbau am Projektstandort ist das Material aus abfallrechtlicher Sicht nicht geeignet.

4.3 Gewachsener Boden

Die Analyse der Mischprobe **MP 6** / gewachsener Boden, die den unterhalb der Auffüllböden anstehenden, gewachsenen Untergrund im Bereich der geplanten Tiefgarage repräsentiert, ergibt eine Einordnung in die Verwertungsklasse Z 0 nach VwV.

Ein Materialverwendung ist damit z. B. als Verfüllmaterial bei Abgrabungen oder im Landschaftsbau oder als Verfüllmaterial von Gruben ohne definierte Sicherungsmaßnahmen uneingeschränkt möglich.

4.4 Asphaltreste

Asphaltreste wurden hinsichtlich ihres Teergehaltes untersucht und bewertet. Für Straßenbaustoffe sieht die RuVA-StB01 in Abhängigkeit von Gesamtgehalt PAK im Feststoff und vom Phenolindex im Eluat entsprechende Verwertungsverfahren vor. Das Analysenergebnis und die Verwertungsklassen sind in der anschließenden Tabelle 1 zusammengefasst:

Probenbezeichnung und Probenherkunft	**Gesamtgehalt im Feststoff PAK nach EPA mg/kg**	**Phenolindex im Eluat mg/l**	**Verwertungsklasse RuVA-StB01**
MP 7 / Asphaltreste (BS 3, P 1, Tiefe 0,15 – 0,6 m)	2,56	n.b.	A
MP 8 / Asphaltreste (BS 8, Tiefe 0,4 – 0,75 m)	902	0,03	B
Tab. 1 : Analysenergebnisse der Asphaltuntersuchung			

Die Analyse **MP 7** / Asphaltreste (BS 3, P 1, Tiefe 0,15 – 0,6 m) zeigt einen teerfreien Asphalt. Auf Grundlage der RuVA-StB 01 wäre der durch die o.g. Proben repräsentierte Asphalt der Verwertungsklasse A zuzuführen.

Als Verwertungsverfahren kommen alle Verfahren, vorzugsweise das Heißmischverfahren in Betracht. Alternativ wäre das Material als zerkleinerter Zuschlag in aufbereitetem Bauschutt in der Verwertungskategorie Z 1.1 wiederverwertbar.

Der Abfallschlüssel für den bituminösen Asphalt lautet 17 03 02.

Eine Verwertung setzt das Vorkommen bzw. Antreffen von konzentrierten Asphaltablagerungen voraus. Dies war nur an einzelnen Stellen im Zuge der Baggerschurferkundung gegeben.

Tritt der Asphalt nur als eingestreute Beimengung innerhalb von aufgefüllten Böden auf, so ist die Analytik an der Gesamtprobe des Auffülmaterials gem. VwV maßgebend.

Die Analyse der Asphaltprobe **MP 8** / Asphaltreste (BS 8, Tiefe 0,4 – 0,75 m) weist einen teerhaltigen Asphalt aus.

Das Material kann nur im Kaltmischverfahren mit Bindemitteln für Straßenbaustoffe verwertet werden solange der PAK – Gehalt im Eluat des gebundenen Baustoffes < 0,03 mg/l liegt. Weiterhin kann eine Deponierung über eine Siedlungsabfalldeponie der Klasse ≥ DK I erfolgen.

Asphalt mit entsprechenden PAK – Gehalten gilt als gefährlicher Abfall. Der Abfallschlüssel für den teerhaltigen Asphalt lautet 17 03 01*.

Wir empfehlen das teerhaltige Asphaltmaterial im Zuge des Aushubes ggf. unter Hinzuziehung des Fachgutachters zu separieren und einer getrennten, sortenreinen Entsorgung zuzuführen.

Anlage 3 enthält die Protokolle der chemischen Laboruntersuchungen.

gsk Krauss / **geo – wahl UG,** ARGE Geotechnisches Büro, Dipl.-Geologen Dietrich Krauss / Oliver Wahl
Moorentenstraße 7, 88410 Bad Wurzach / Im Sieble 3, 88690 Uhldingen – Mühlhofen
email: info@gsk-ka.de / oliverwahl@geo-wahl.com mobil: 0172 76 13 20 2 / 0176 24 49 16 37
Amtsgericht Freiburg i. Brsg. HRB 714230, Steuer-Nr.: 87007/13583,
Volksbank Überlingen eG IBAN: DE68 6906 1800 0006 5746 02, BIC: GENODE61UBE

Die folgende **Tabelle 2** enthält eine Übersicht der angetroffenen Materialien mit der vorgeschlagenen Verwertungskategorie und einer ersten ungefähren Mengenabschätzung.

(Die Mengen sind abschließend auf Grundlage der tatsächlichen Planungen unter Berücksichtigung von Unwägbarkeiten bei der Erfassung der tatsächlichen Verbreitung von Ablagerungen und Böden zu bestimmen)

Abfallart- und Probenbezeichnung	**Vorschlag Verwertungs- / Entsorgungsweg**	**Ungefähre Mengenangabe / Bauteil**
Tragschichtschüttung, Kiessand MP 1	**Z 0*** VwV / vor Ort verwerten	**~ 250 m³** **Piazza**
Auffüllung, Schluff mit Fremdbestandteilen, MP 2	*(Z 1.2 VwV) / Abfahren	**~ 300 m³** **Anlieferung / Hoffläche**
Auffüllung, Kiessand, MP 3	**Z 1.2** VwV / Abfahren	**~ 320 m³** **TG nördliche Hälfte**
Auffüllung, Kiessand mit Fremdbestandteilen, MP 4	**Z 2** VwV / Abfahren	**~ 500 m³** **TG südliche Hälfte**
Auffüllung, Kiessand / Schluff, MP 5	*(Z 0* VwV)	**--**
Gewachsener Boden, Schluff / Feinsand, MP 6	**Z 0** VwV / Schluff abfahren, Sand vor Ort verwerten	**~ 1700 m³** **TG**
Asphaltbruchstück, MP 7	**A** RuVa / Recycling	**Nur Einzelbruchstücke** (Menge nicht bestimmbar)
Asphaltbruchstück, MP 8	**B** RuVa / Deponie	

Tabelle 2: Abfallart mit der vorgeschlagenen Verwertungskategorie und ungefährer Mengenabschätzung

*Für Proben mit in Klammern gesetztem Vorschlag liegen keine vollständige VwV – Analyse vor, hier wurden nur standortspezifische Leitparameter wie PAK / MKW untersucht. Der Vorschlag für den Verwertungs- / Entsorgungsweg hat hier nur orientierenden Charakter.

Für den Bauteil des unterkellerten Lagergebäudes ist mit einem aufgefüllten Aushub von etwa 400 m³, resp. der Überschneidung mit dem unterkellerten, abzubrechenden Werkstattgebäude zu rechnen.

Eine vollstandige Analytik nach VwV liegt hier nicht vor, da jedoch keine Auffälligkeiten in der Teilanalyse aus BS 3 sowie den in den Profilen der Rammkernsondierungen RKS 1 und RKS 2 zu erkennen waren, empfehlen wir vorsorglich für den hier zu erwartenden Aushub die Verwertungskategorie Z 1.1 anzusetzen.

5 Allgemeines

Mit den durchgeführten Aufschlüssen liegt eine punktuelle Untersuchung von Aushubmaterial vor. Anhand der zugehörigen Laborergebnisse wurde vorab eine generalisierte Aussage für den gesamten anfallenden Aushub durchgeführt.

Zusammenfassend werden im Aushub bzw. Untergrund des beplanten Baufeldes mässige - geringe Bodenverunreinigungen angetroffen, die hauptsächlich durch PAK, MKW und Schwermetallen im Feststoff hervorgerufen werden; die Eluatuntersuchungen lassen allesamt keine Auffälligkeiten erkennen. Die Herkunft eines Großteiles der Belastungen ist sehr wahrscheinlich auf die ehemalige Nutzung des Geländes durch die Bahn zurückzuführen; weiterhin kann ein Eintrag von Bodenbelastungen auch durch die Geländeauffüllung erfolgt sein. Insbesondere innerhalb der oberflächennahen kiesig – sandigen Flächenbefestigung finden sich häufig Asphaltreste, die zu PAK – Belastungen beitragen.

Die bisher vorliegenden Bewertungen der Verwertungs- / Entsorgungswege nach den Kategorien gem. VwV und RuVA, sind abgesehen von den bereits zum jetzigen Zeitpunkt eindeutigen Bewertungen von Asphalt, für die übrigen untersuchten Aushubmaterialien als erste Orientierung zu sehen.

Für eine abschließende Deklaration zur Verwertung von Aushub aus dem Bereich der geplanten Tiefgarage empfehlen wir die Analytik am ausgehobenen Haufwerk gem. LAGA PN 98 durchzuführen. Dies ermöglicht eine repräsentativere Erfassung, da es nicht auszuschließen ist, dass eventuell innerhalb der Gesamtkubatur auch andersartige als die bisher festgestellten Schadstoffverhältnisse auftreten können bzw. innerhalb einer Gesamtkubatur punktuelle Schadstoffanreicherungen nicht maßgebend werden. Weiterhin kann damit auch die Einhaltung der erforderlichen Anzahl an Analysen (je 500 m^3 Aushub = 1 Analyse) berücksichtigt werden.

Sollte ein derartiger Zwischenaushub nicht möglich sein, so wären für den Bereich der geplanten Tiefgarage vorab weitere Analysen entsprechend der Gesamtaushubmenge mittels Baggerschürfen anzufertigen.

Beim Aushub ist auf eine Separierung von Aushub und getrennte Lagerung von wiederverwertbarem Aushub und abzufahrendem bzw. nachzuuntersuchendem Aushub entsprechend den bisherigen Verwertungskategorien zu achten.

Wir empfehlen den Gutachter als fachtechnische Begleitung im Zuge der Aushubarbeiten einzuschalten.

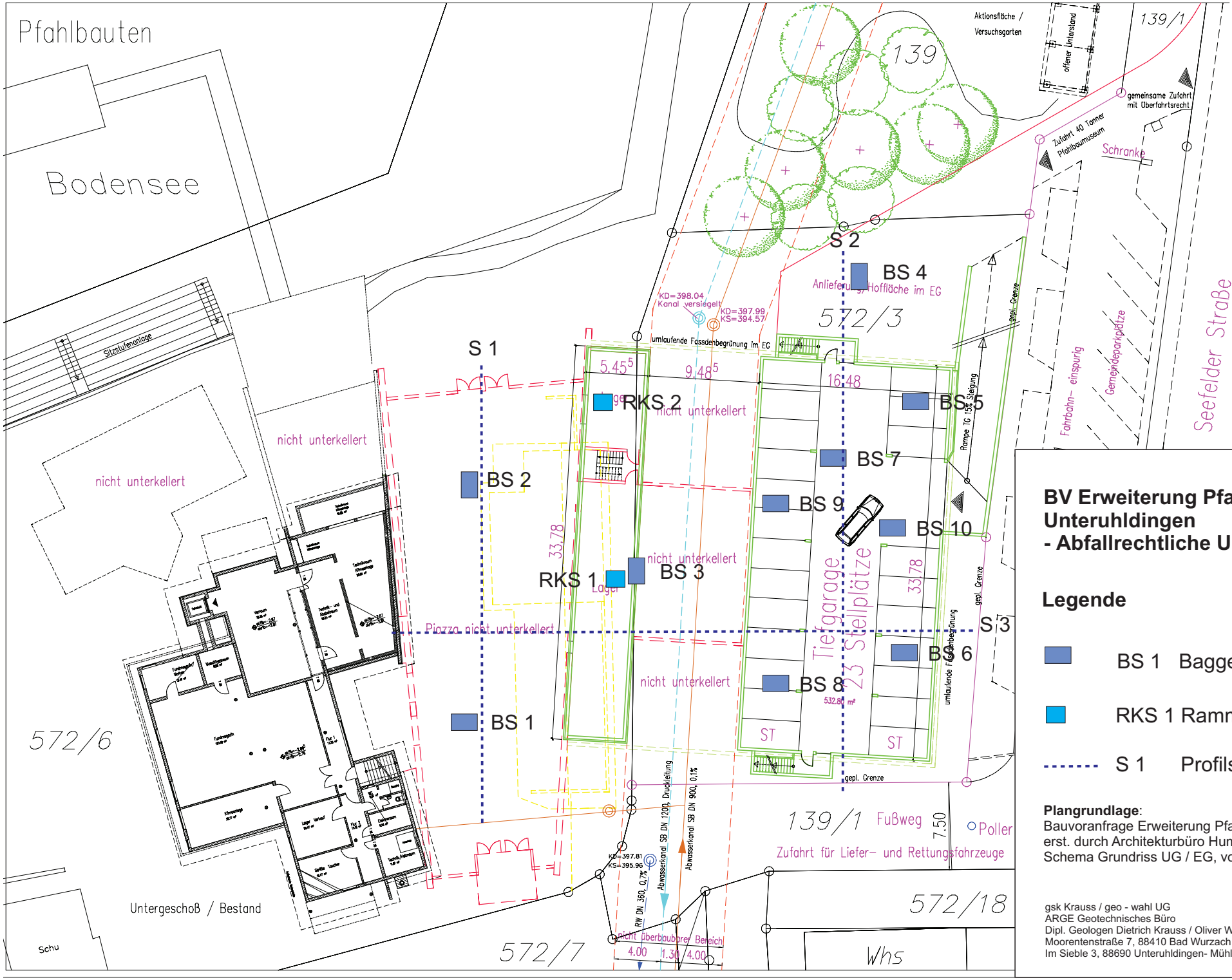
Die endgültige Festlegung der Verwertungsklasse ist dann anhand der Analytik am ausgehobenen Haufwerk durchzuführen. Die vorgeschlagene Wiederverwertung in den benannten Kategorien ist mit der zuständigen Behörde abzustimmen.

Dipl.-Geol. Dietrich Krauss

Dipl.-Geol. Oliver Wahl

Anlagen

Anlage 1



BV Erweiterung Pfahlbaumuseum Unteruhldingen
- Abfallrechtliche Untersuchung -

Legende

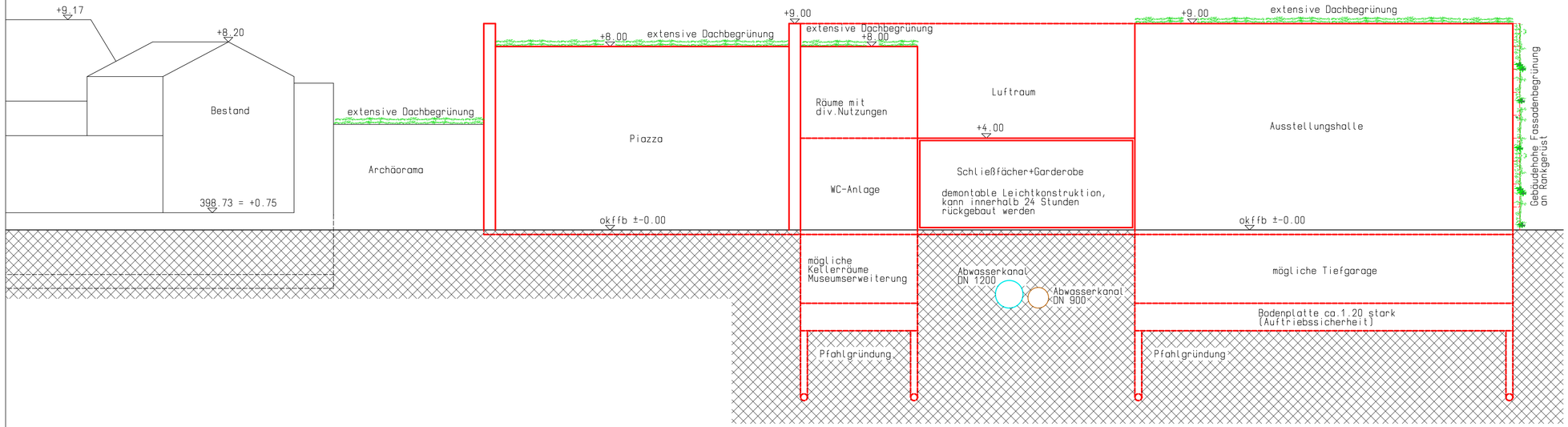
- BS 1 Baggerschurf
- RKS 1 Rammkernsondierung
- S 1 Profilschnitt

Plangrundlage:
Bauvoranfrage Erweiterung Pfahlbaumuseum Unteruhldingen, erst. durch Architekturbüro Hummel, 88662 Überlingen, Schema Grundriss UG / EG, vom 11.11.2016

gsk Krauss / geo - wahl UG
ARGE Geotechnisches Büro
Dipl. Geologen Dietrich Krauss / Oliver Wahl
Moorentenstraße 7, 88410 Bad Wurzach /
Im Sieble 3, 88690 Unteruhldingen- Mühlhofen

Anlage 1.2

Schema – Schnitt, Erweiterung Museumsgebäude mit Tiefgarage



Bauvoranfrage

Flst.-Nr.: 572/3 + 572/6

Bauherr: Pfahlbaumuseum Unteruhldingen
vertreten durch Herrn Dr. Gunter Schöbel
Strandpromenade 6
88690 Uhldingen-Mühlhofen
Tel.: 07556/928900

Architekt:

Ort, Datum: Überlingen, 11.11.2016 Unterschrift:

Projekt:
Erweiterung Museumsgebäude
durch Anbau einer Eingangshalle (Piazza)
mit diversen Nebenräumen und
Errichtung Ausstellungshalle
Strandpromenade 6
88690 Uhldingen-Mühlhofen

Bezeichnung:
Schema-Schnitt

Nr.:	Planungsdatum	Bearbeiter
	11.11.2016	HUMMEL

Architekt: Architekturbüro
Hummel
Litscherweg 47
88662 Überlingen

Tel.: 07551/9502-0
Fax: 07551/9502-20
Mobil 0179 5993234

email: info@hummel-architekt.de
www.hummel-architekt.de

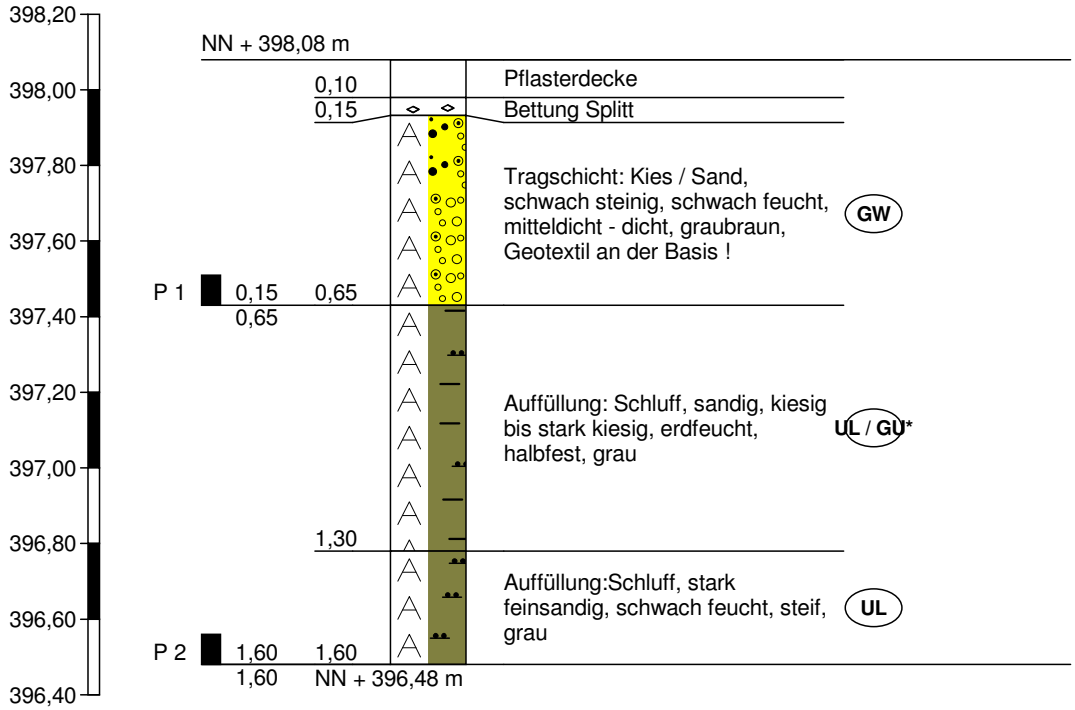
Blattgrösse: 900/297
Masstab: 1:100
CAD-Name: Pfahlbaumuseum
Blatt-Nr.: B02

Anlage 2

Profile der Baggerschürfe (B 1 - 10) und Rammkernsondierungen (RKS 1 – 2)

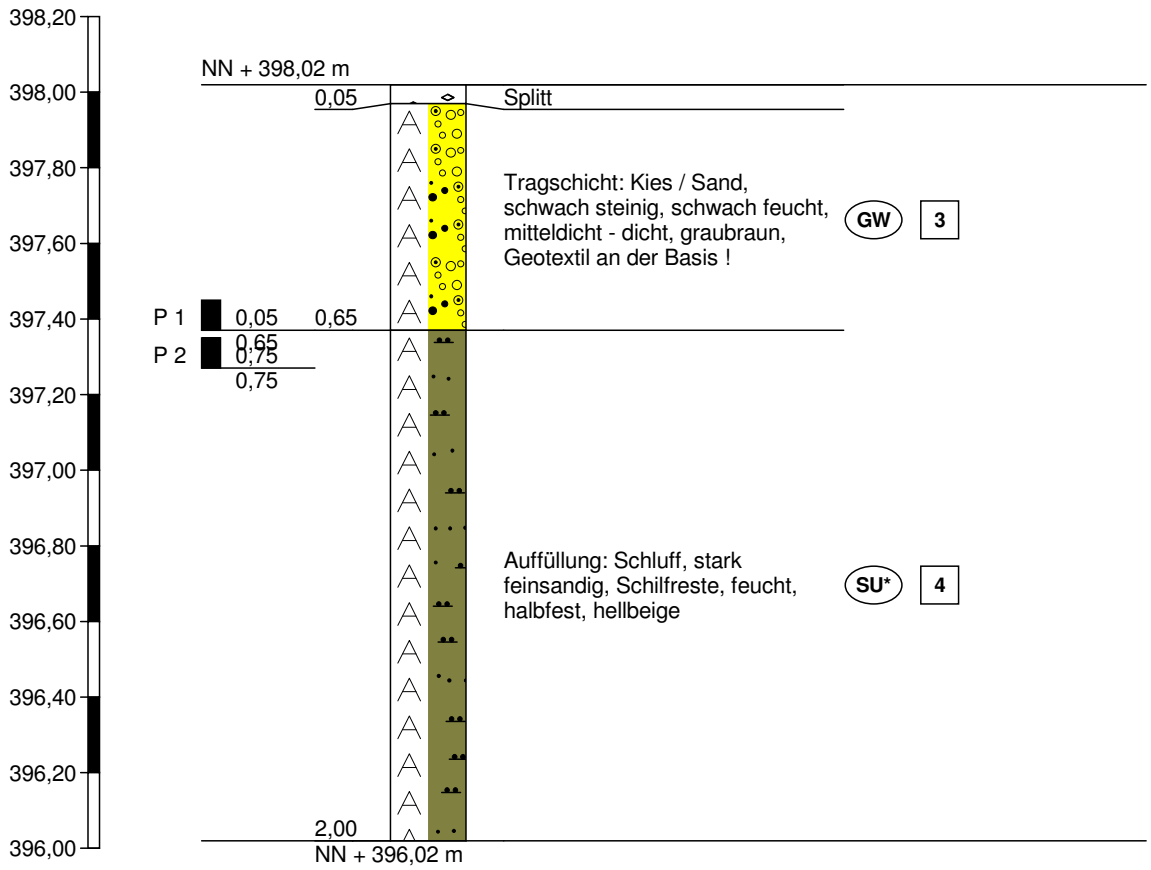
ARGE gsk Krauss / geo - wahl Im Sieble 3 88690 Uhldingen Tel.: 0172 76 13 20 2 / 0176 24 49 16 37	Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023	Anlage: 2.1 Projekt: BV Pfahlbaumuseum Unteruhldingen, Erweiterung Auftraggeber: Pfahlbaumuseum Unteruhldingen Bearb.: Krauss / Wahl Datum: 18.01.2017

BS 1



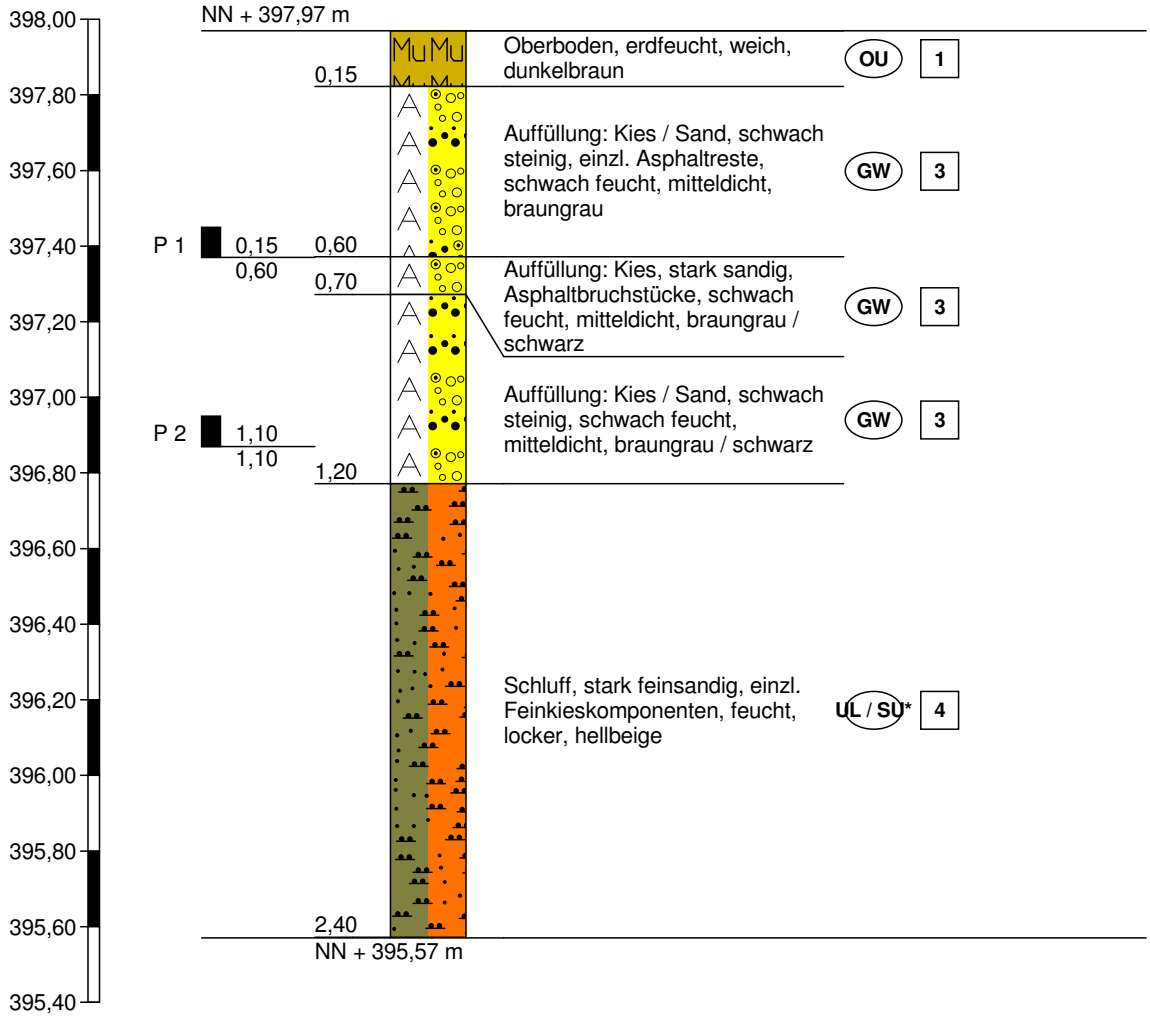
ARGE gsk Krauss / geo - wahl Im Sieble 3 88690 Uhldingen Tel.: 0172 76 13 20 2 / 0176 24 49 16 37	Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023	Anlage: 2.2 Projekt: BV Pfahlbaumuseum Unteruhldingen, Erweiterung Auftraggeber: Pfahlbaumuseum Unteruhldingen Bearb.: Krauss / Wahl Datum: 18.01.2017

BS 2



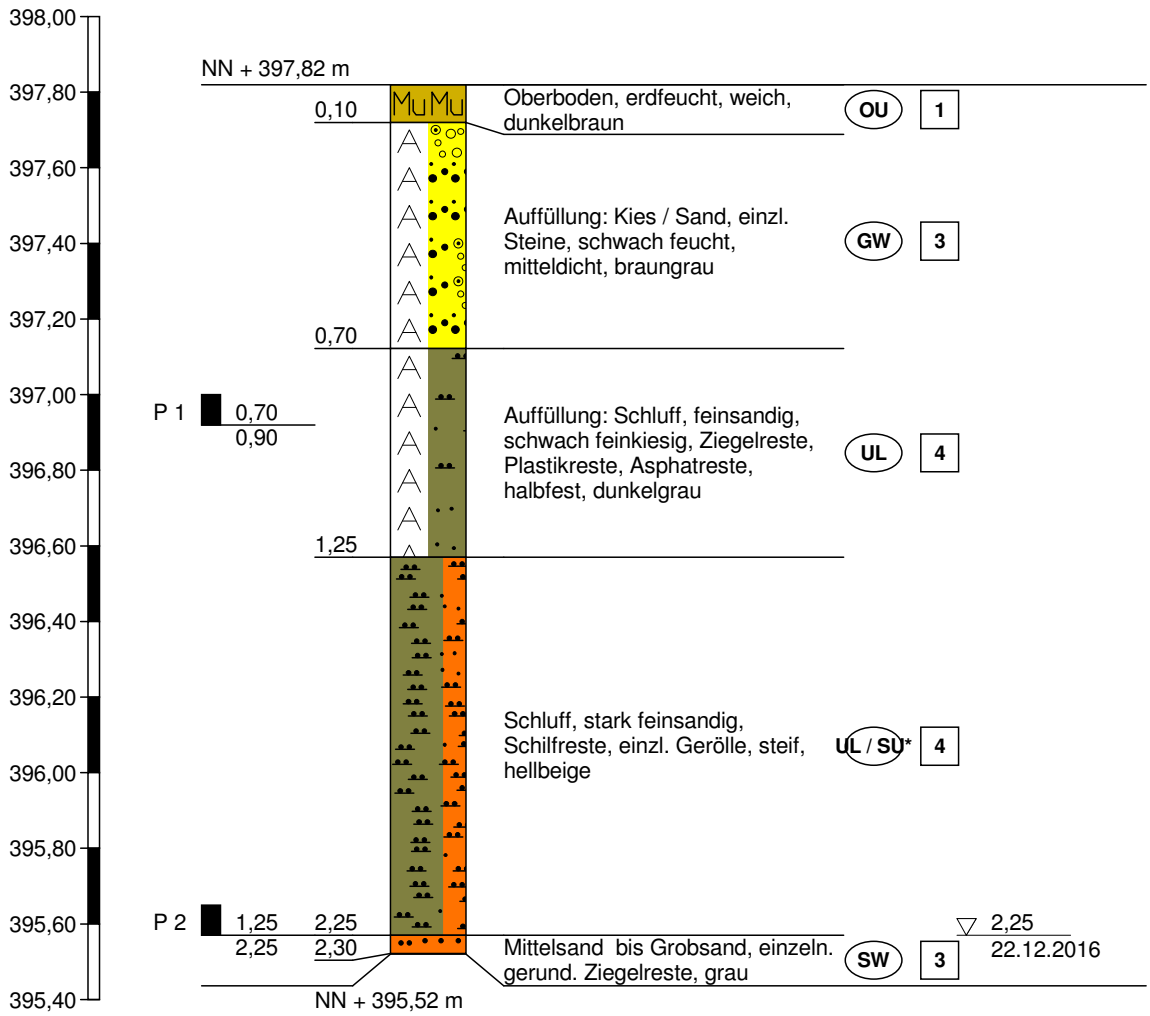
ARGE gsk Krauss / geo - wahl Im Sieble 3 88690 Uhldingen Tel.: 0172 76 13 20 2 / 0176 24 49 16 37	Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023	Anlage: 2.3 Projekt: BV Pfahlbaumuseum Unteruhldingen, Erweiterung Auftraggeber: Pfahlbaumuseum Unteruhldingen Bearb.: Krauss / Wahl Datum: 18.01.2017

BS 3



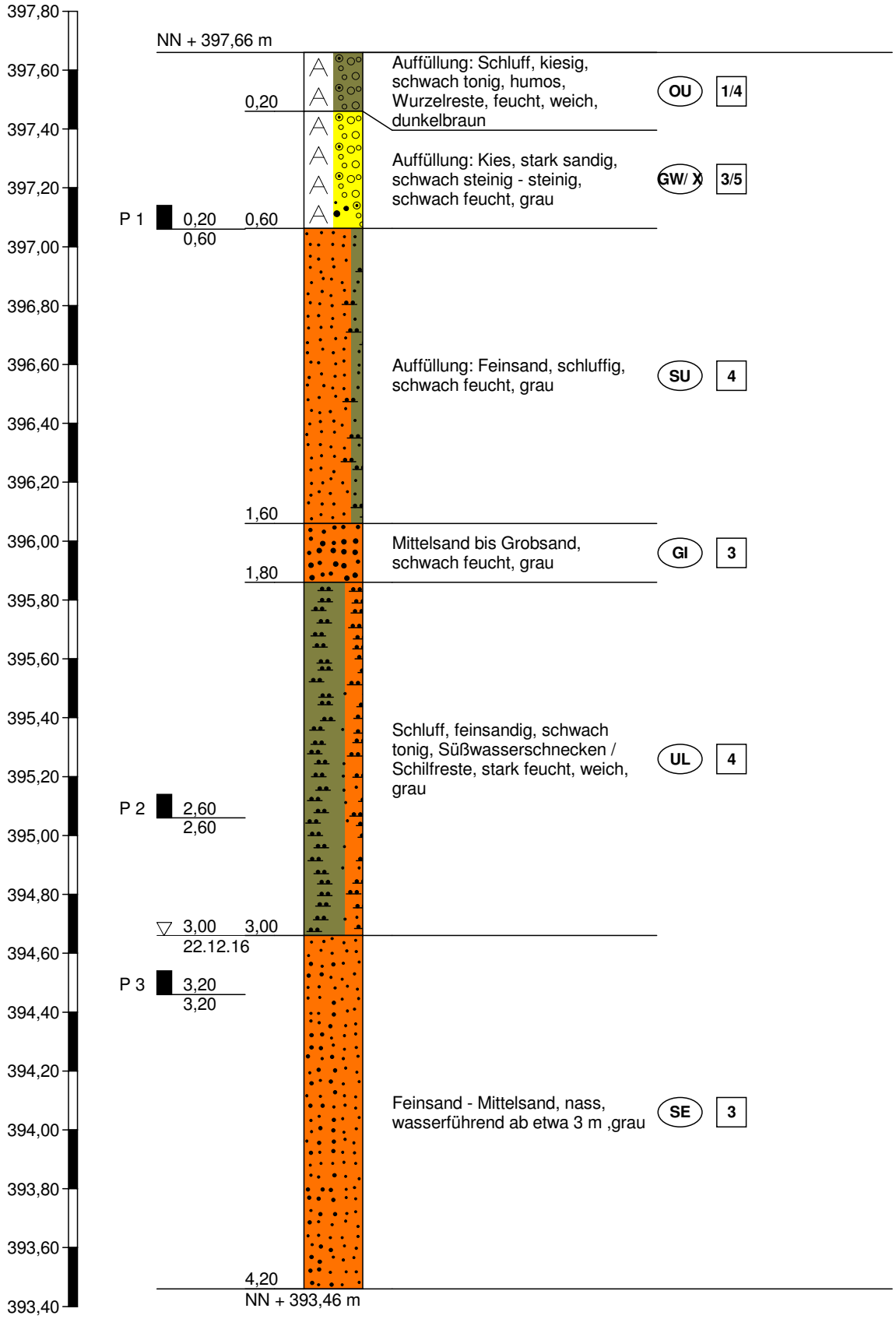
ARGE gsk Krauss / geo - wahl Im Sieble 3 88690 Uhldingen Tel.: 0172 76 13 20 2 / 0176 24 49 16 37	Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023	Anlage: 2.4 Projekt: BV Pfahlbaumuseum Unteruhldingen, Erweiterung Auftraggeber: Pfahlbaumuseum Unteruhldingen Bearb.: Krauss / Wahl Datum: 18.01.2017

BS 4



ARGE gsk Krauss / geo - wahl Im Sieble 3 88690 Uhldingen Tel.: 0172 76 13 20 2 / 0176 24 49 16 37	Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023	Anlage: 2.5 Projekt: BV Pfahlbaumuseum Unteruhldingen, Erweiterung Auftraggeber: Pfahlbaumuseum Unteruhldingen Bearb.: Krauss / Wahl Datum: 18.01.2017

BS 5



ARGE gsk Krauss / geo - wahl
Im Sieble 3
88690 Uhldingen
Tel.: 0172 76 13 20 2 / 0176 24 49 16 37

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

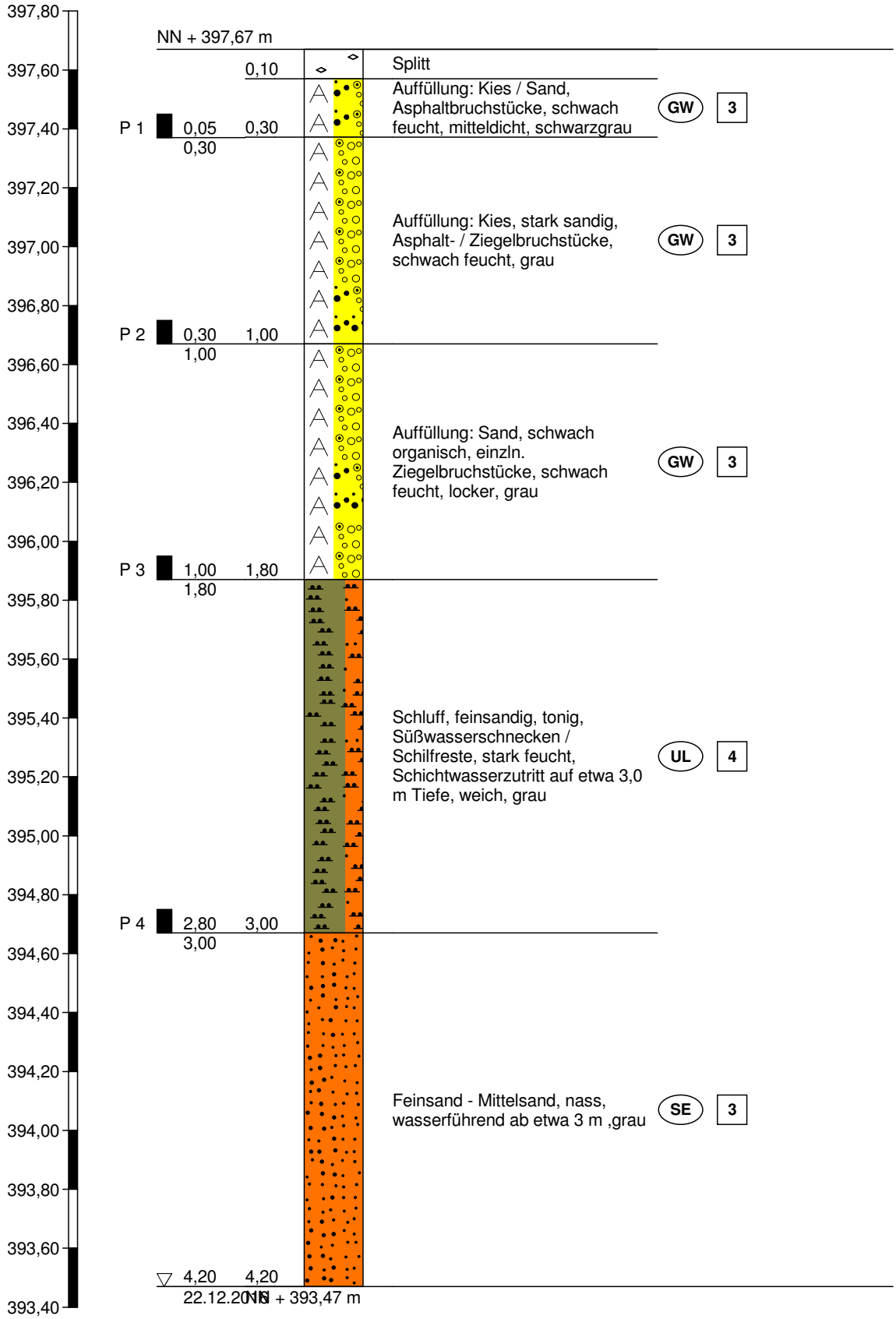
Anlage: 2.6

Projekt: BV Pfahlbaumuseum Unteruhldingen, Erweiterung

Auftraggeber: Pfahlbaumuseum Unteruhldingen

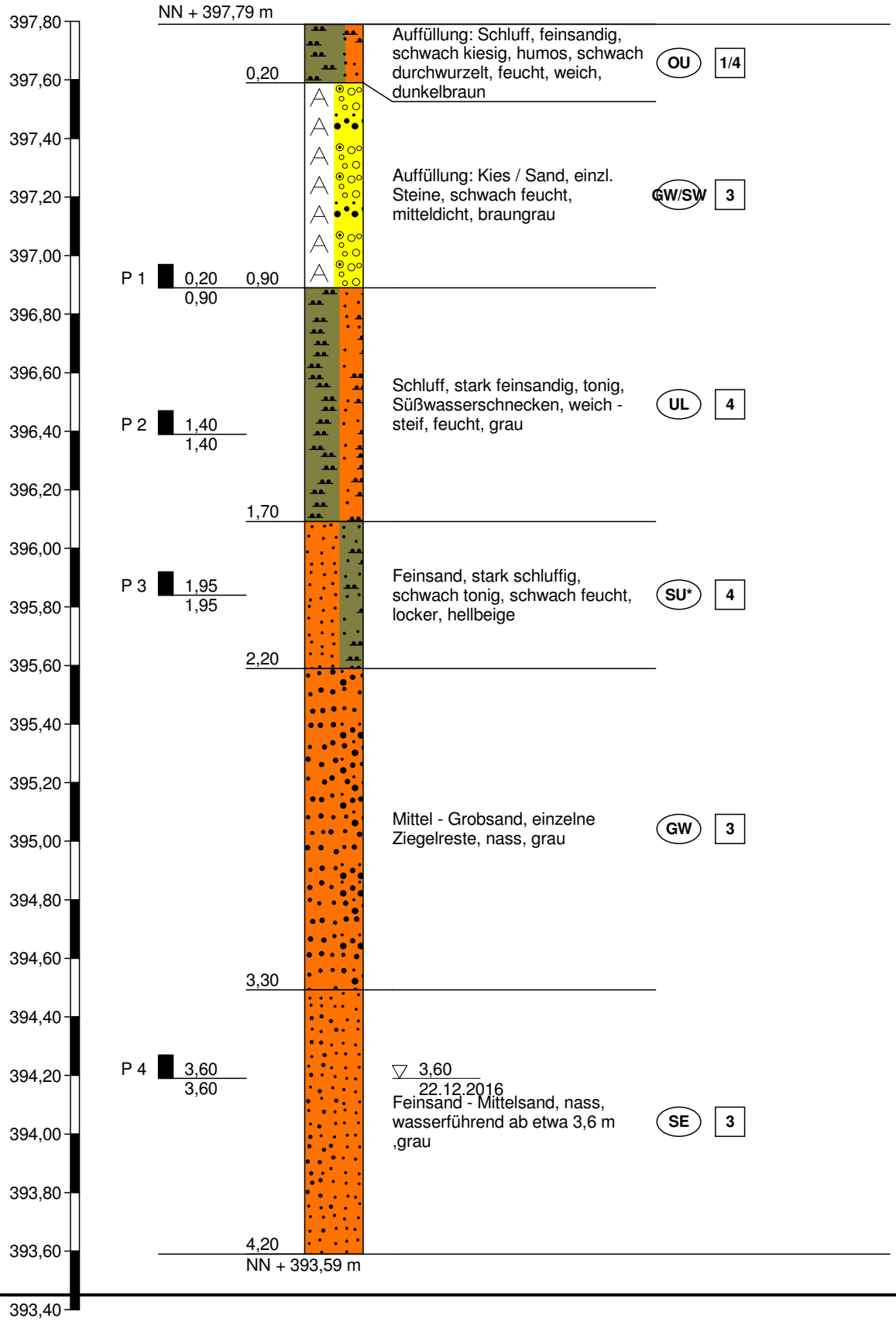
Bearb.: Krauss / Wahl Datum: 18.01.2017

BS 6



ARGE gsk Krauss / geo - wahl Im Sieble 3 88690 Uhldingen Tel.: 0172 76 13 20 2 / 0176 24 49 16 37	Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023	Anlage: 2.7 Projekt: BV Pfahlbaumuseum Unteruhldingen, Erweiterung Auftraggeber: Pfahlbaumuseum Unteruhldingen Bearb.: Krauss / Wahl Datum: 18.01.2017

BS 7



ARGE gsk Krauss / geo - wahl
Im Sieble 3
88690 Uhldingen
Tel.: 0172 76 13 20 2 / 0176 24 49 16 37

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

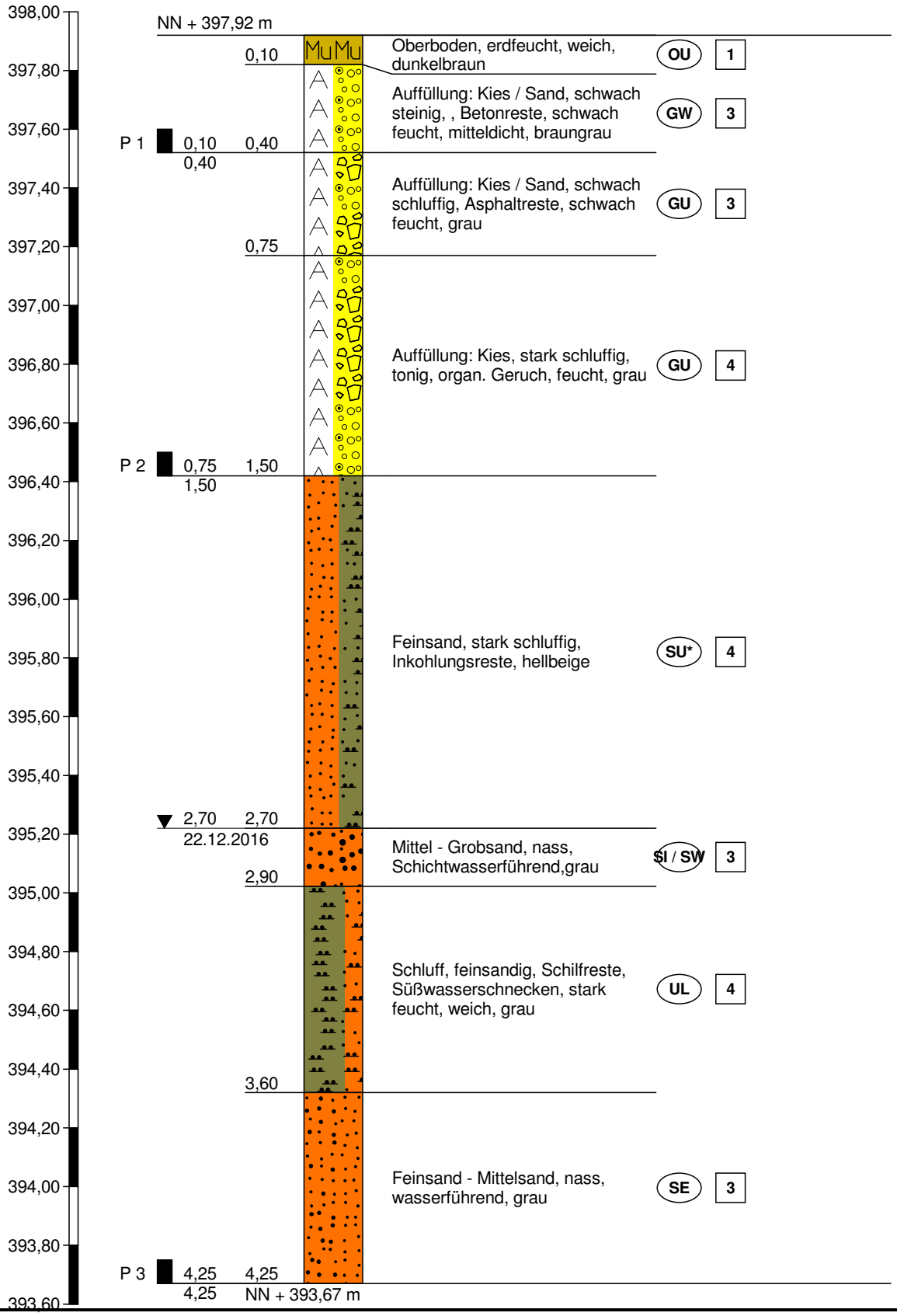
Anlage: 2.8

Projekt: BV Pfahlbaumuseum Unteruhldingen, Erweiterung

Auftraggeber: Pfahlbaumuseum Unteruhldingen

Bearb.: Krauss / Wahl Datum: 18.01.2017

BS 8



ARGE gsk Krauss / geo - wahl
Im Sieble 3
88690 Uhldingen
Tel.: 0172 76 13 20 2 / 0176 24 49 16 37

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

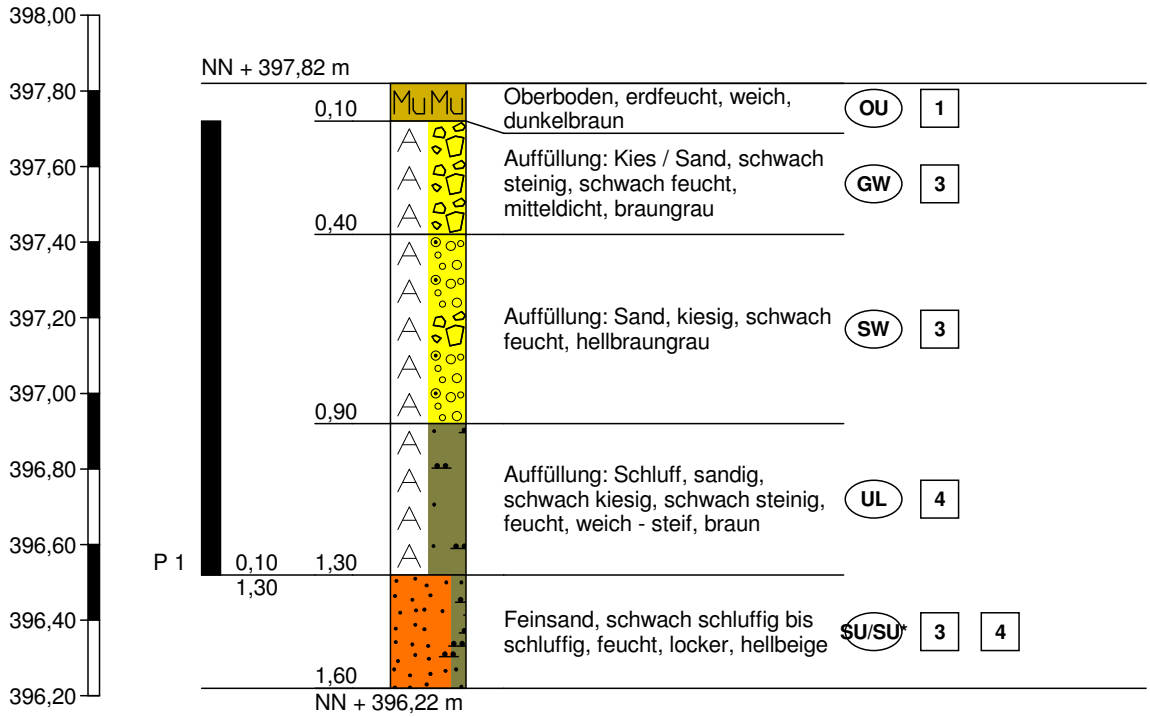
Anlage: 2.9

Projekt: BV Pfahlbaumuseum Unteruhldingen, Erweiterung

Auftraggeber: Pfahlbaumuseum Unteruhldingen

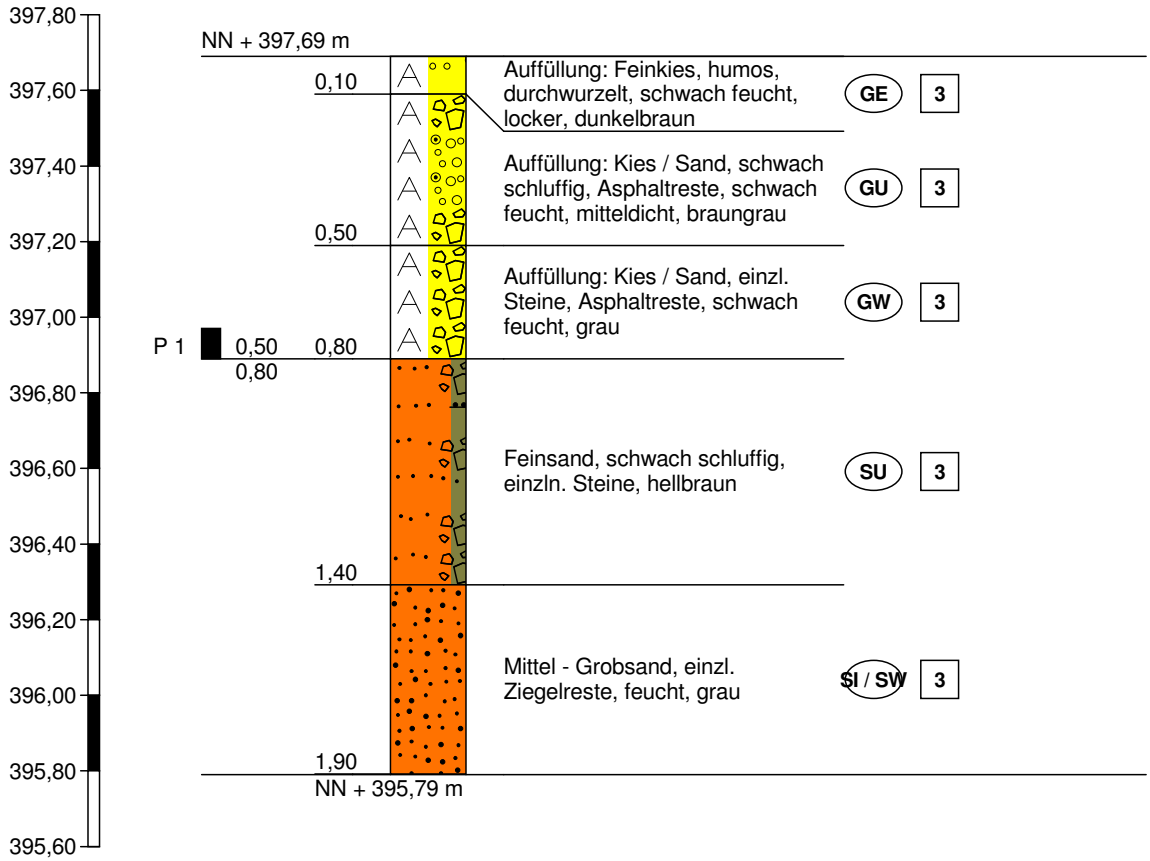
Bearb.: Krauss / Wahl Datum: 18.01.2017

BS 9



ARGE gsk Krauss / geo - wahl Im Sieble 3 88690 Uhldingen Tel.: 0172 76 13 20 2 / 0176 24 49 16 37	Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023	Anlage: 2.10 Projekt: BV Pfahlbaumuseum Unteruhldingen, Erweiterung Auftraggeber: Pfahlbaumuseum Unteruhldingen Bearb.: Krauss / Wahl Datum: 18.01.2017

BS 10



ARGE gsk Krauss / geo - wahl
Im Sieble 3
88690 Uhldingen
Tel.: 0172 76 13 20 2 / 0176 24 49 16 37

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

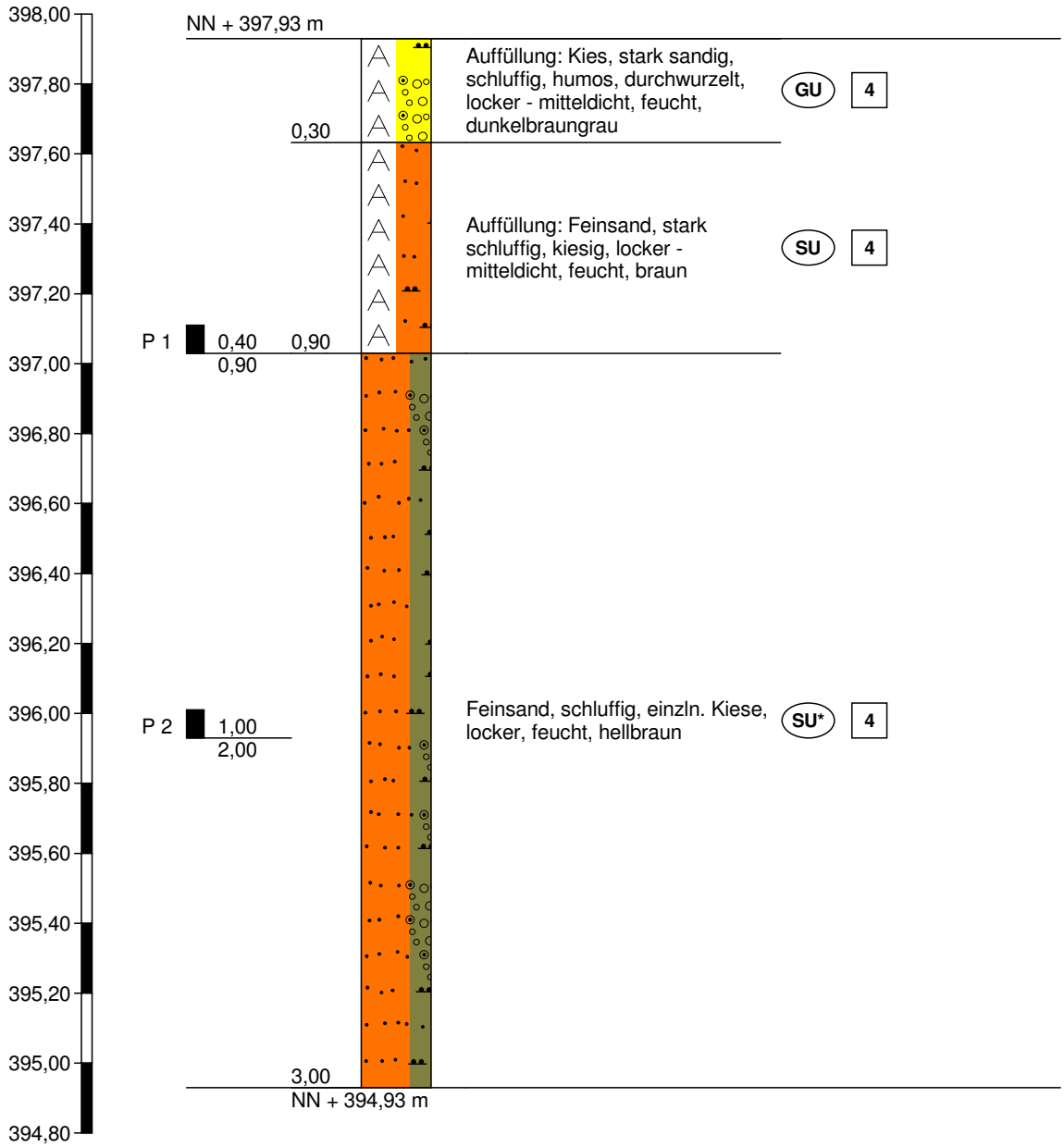
Anlage: 2.11

Projekt: BV Pfahlbaumuseum Unteruhldingen, Erweiterung

Auftraggeber: Pfahlbaumuseum Unteruhldingen

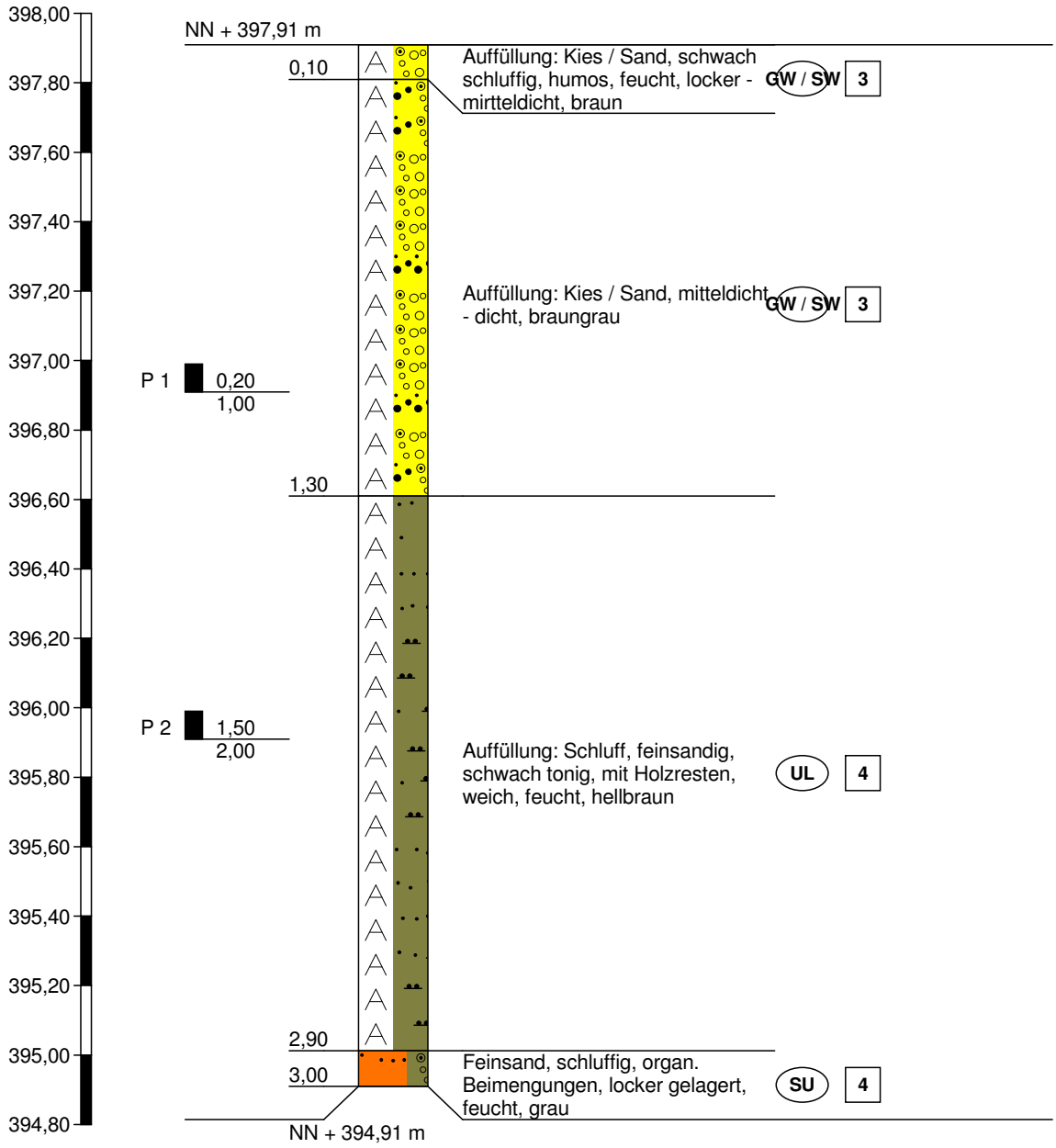
Bearb.: Krauss / Wahl Datum: 18.01.2017

RKS 1



ARGE gsk Krauss / geo - wahl Im Sieble 3 88690 Uhldingen Tel.: 0172 76 13 20 2 / 0176 24 49 16 37	Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023	Anlage: 2.12 Projekt: BV Pfahlbaumuseum Unteruhldingen, Erweiterung Auftraggeber: Pfahlbaumuseum Unteruhldingen Bearb.: Krauss / Wahl Datum: 18.01.2017

RKS 2



Anlage 3

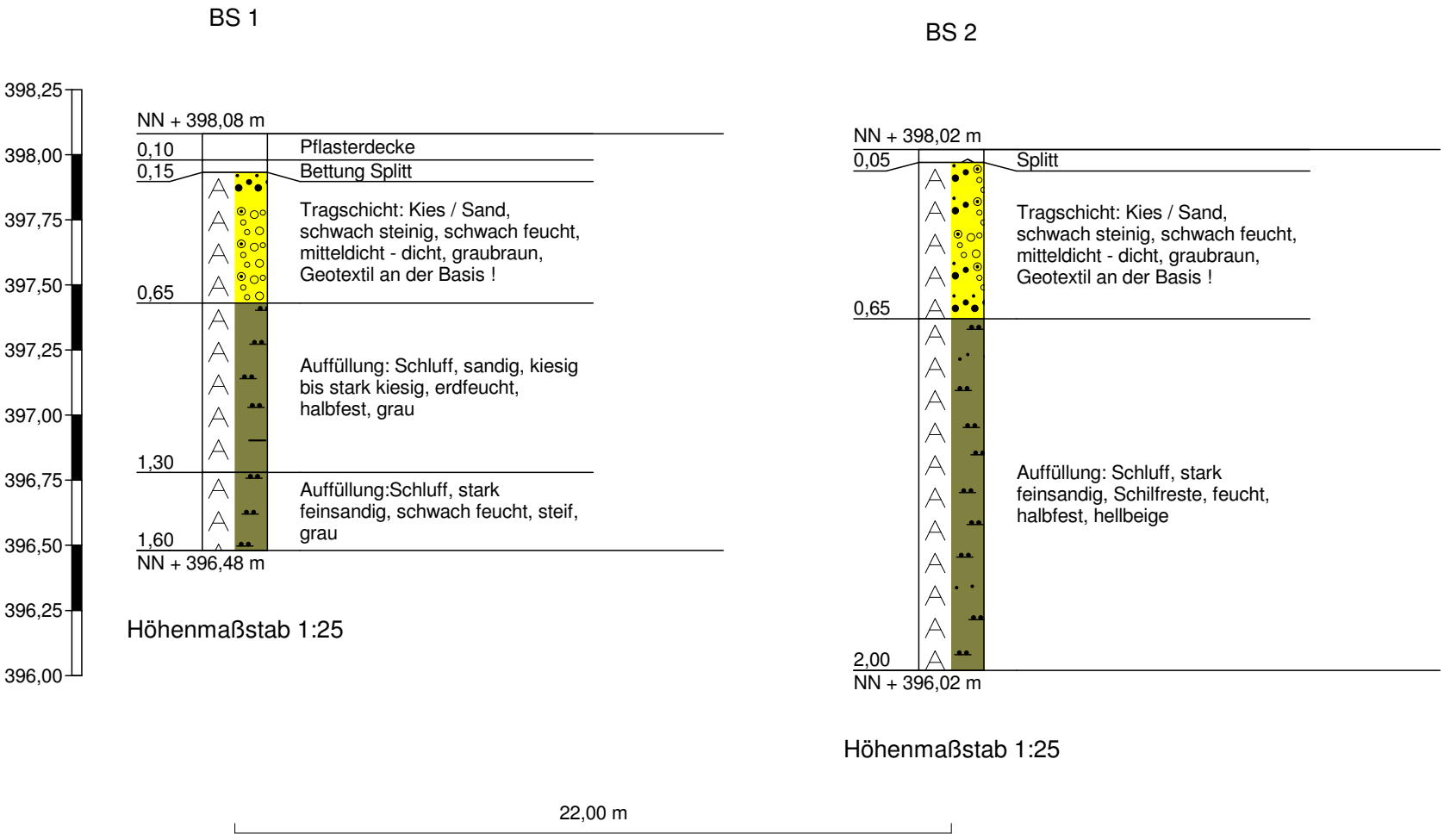
Profilschnitt S 1 – S 3

ARGE gsk Krauss / geo - wahl
Im Sieble 3
88690 Uhldingen
Tel.: 0172 76 13 20 2 / 0176 24 49 16 37

Profilschnitt - Bohrprofile nach DIN 4023

Anlage: 3.1	
Projekt: BV Pfahlbaumuseum Unteruhldingen, Erweiterung	
Auftraggeber: Pfahlbaumuseum Unteruhldingen	
Bearb.: Krauss / Wahl	Datum: 20.01.2017

Profilschnitt S 1

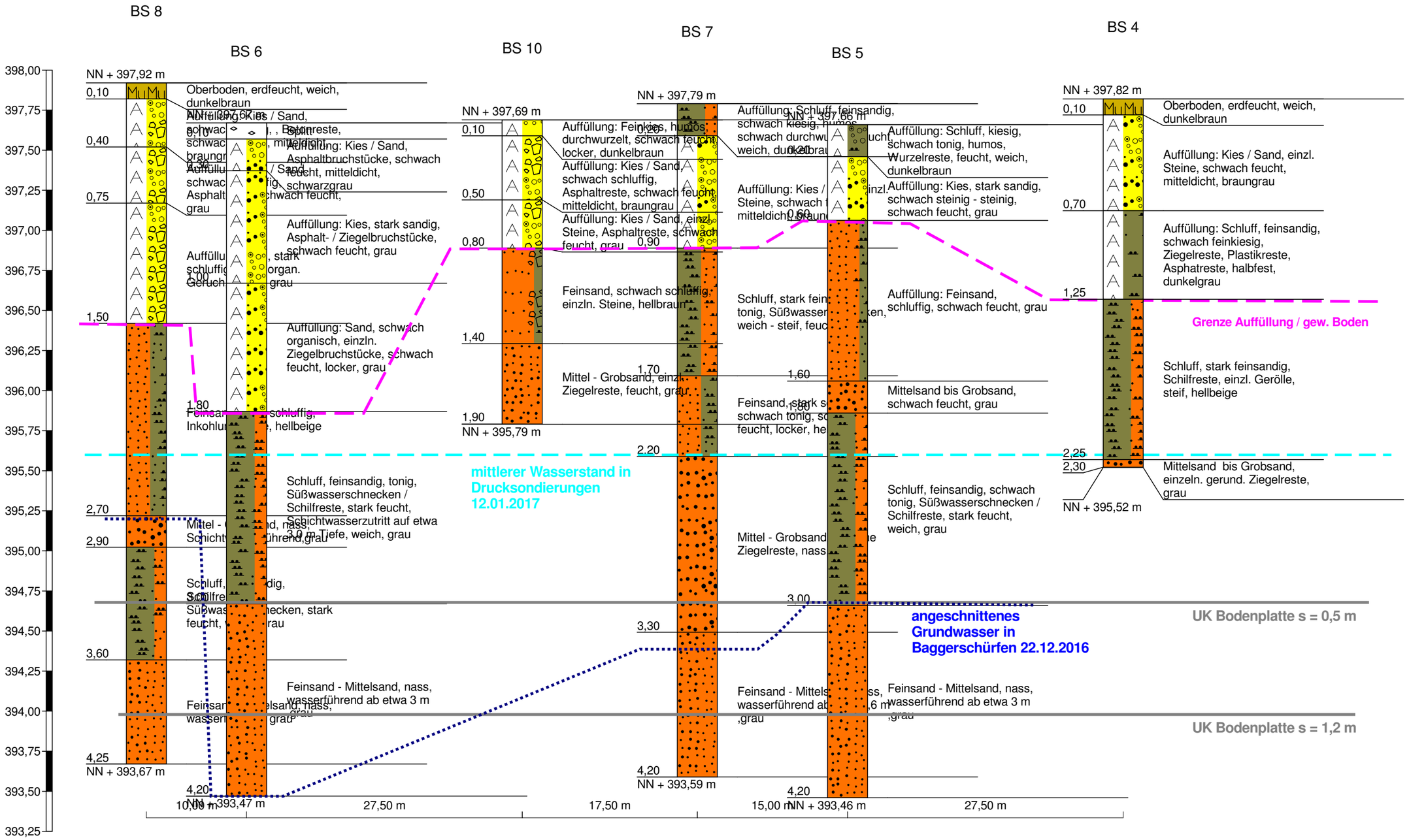


ARGE gsk Krauss / geo - wahl
Im Sieble 3
88690 Uhldingen
Tel.: 0172 76 13 20 2 / 0176 24 49 16 37

Profilschnitt - Bohrprofile nach DIN 4023

Anlage: 3.2	
Projekt: BV Pfahlbaumuseum Unteruhldingen, Erweiterung	
Auftraggeber: Pfahlbaumuseum Unteruhldingen	
Bearb.: Krauss / Wahl	Datum: 20.01.2017

Profilschnitt S 2



ARGE gsk Krauss / geo - wahl
Im Sieble 3
88690 Uhldingen
Tel.: 0172 76 13 20 2 / 0176 24 49 16 37

Profilschnitt - Bohrprofile nach DIN 4023

Anlage: 3.3

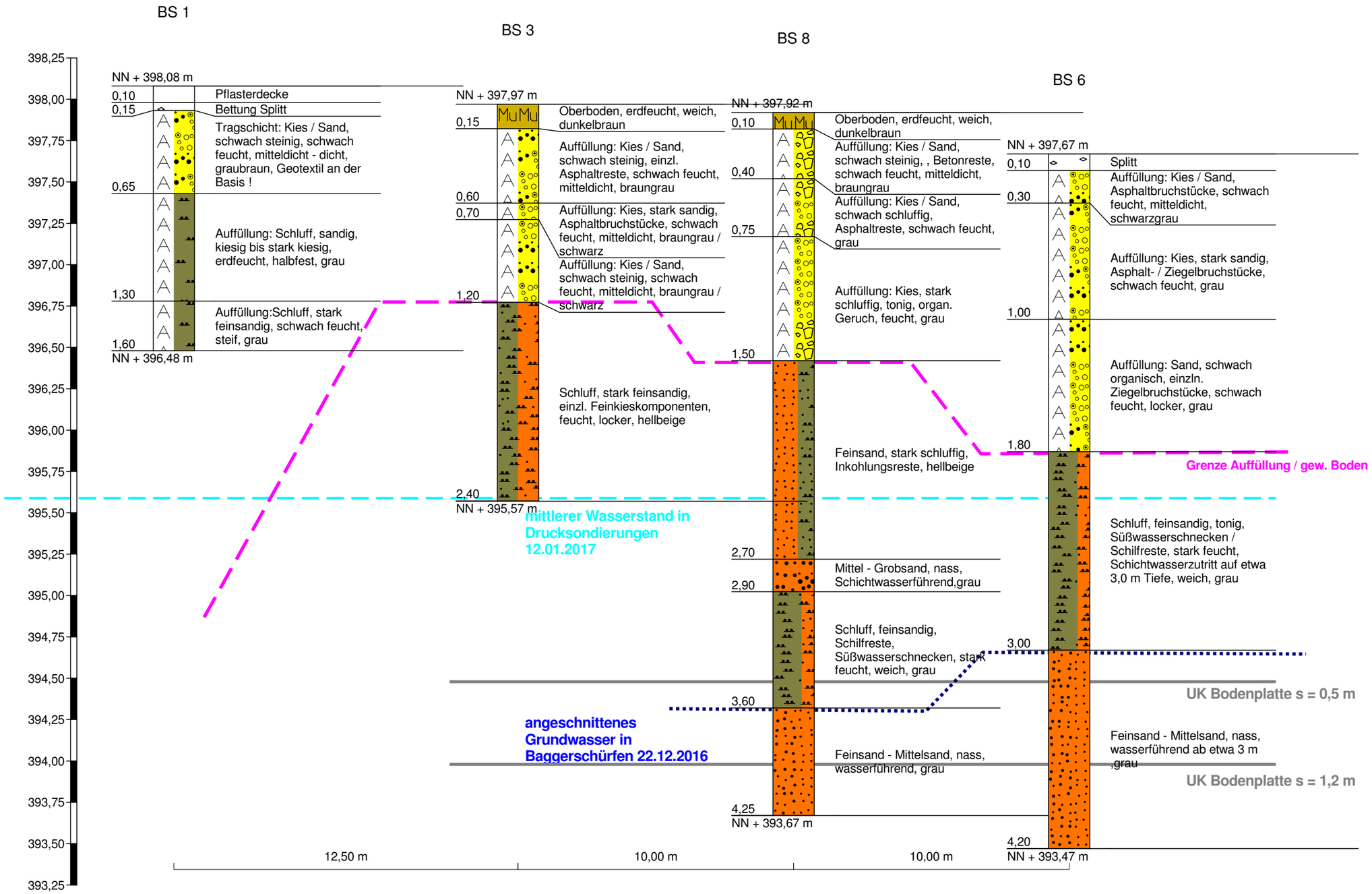
Projekt: BV Pfahlbaumuseum Unteruhldingen, Erweiterung

Auftraggeber: Pfahlbaumuseum Unteruhldingen

Bearb.: Krauss / Wahl

Datum: 20.01.2017

Profilschnitt S 3



Anlage 4

Analysenprotokolle der Laboruntersuchungen

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

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

gsk Geotechnische Serviceleistungen Krauss
Moorentenstrasse 7
88410 Bad Wurzach

Datum 17.01.2017
Kundennr. 27061288

PRÜFBERICHT 2197939 / 2 - 681884

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts.

Auftrag	**2197939 / 2 BV Pfahlbaumuseum Unteruhldingen**
Analysennr.	**681884**
Probeneingang	**30.12.2016**
Probenahme	**22.12.2016**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP1**

	Einheit		Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Feststoff							
Masse Laborprobe	kg	*	**3,50**		0,001		keine Angabe
Trockensubstanz	%	*	**92,4**		0,1		DIN ISO 11465
pH-Wert (CaCl2)		*	**7,78**		0		DIN ISO 10390
Analyse in der Fraktion < 2mm							Siebung
Cyanide ges.	mg/kg		**<0,3**		0,3		DIN ISO 17380
EOX	mg/kg		**<1,0**		1		DIN 38414-17 (S 17)
Königswasseraufschluß							DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg		**13**		2		DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg		**24**		4		DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg		**<0,2**		0,2		DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg		**17**		1		DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg		**12**		1		DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg		**16**		1		DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg		**0,37**		0,05		DIN EN 1483 (E 12-4)
Thallium (Tl)	mg/kg		**<0,1**		0,1		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/kg		**59,1**		2		DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		**<50**		50		DIN EN 14039 + LAGA KW/04
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		**<50**		50		DIN EN 14039
Naphthalin	mg/kg		**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287
Acenaphthylen	mg/kg		**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287
Acenaphthen	mg/kg		**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287
Fluoren	mg/kg		**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287
Phenanthren	mg/kg		**0,19**		0,05		DIN ISO 18287
Anthracen	mg/kg		**0,09**		0,05		DIN ISO 18287
Fluoranthen	mg/kg		**0,51**		0,05		DIN ISO 18287
Pyren	mg/kg		**0,41**		0,05		DIN ISO 18287
Benzo(a)anthracen	mg/kg		**0,27**		0,05		DIN ISO 18287
Chrysen	mg/kg		**0,26**		0,05		DIN ISO 18287
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg		**0,29**		0,05		DIN ISO 18287
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg		**0,17**		0,05		DIN ISO 18287
Benzo(a)pyren	mg/kg		**0,20**		0,05		DIN ISO 18287
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287
Benzo(ghi)perylen	mg/kg		**0,16**		0,05		DIN ISO 18287
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		**0,11**		0,05		DIN ISO 18287

DOC-0-6620818-DE-P2
1/17/17 3:42 PM
AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

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

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00
Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

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 17.01.2017
Kundennr. 27061288

PRÜFBERICHT 2197939 / 2 - 681884

Kunden-Probenbezeichnung **MP1**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**2,7** x)				DIN ISO 18287
Dichlormethan	mg/kg	**<0,2**		0,2		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	**<0,1**		0,1		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	**<0,1**		0,1		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Trichlormethan	mg/kg	**<0,1**		0,1		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	**<0,1**		0,1		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Trichlorethen	mg/kg	**<0,1**		0,1		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Tetrachlormethan	mg/kg	**<0,1**		0,1		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Tetrachlorethen	mg/kg	**<0,1**		0,1		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
LHKW - Summe	mg/kg	**n.b.**				HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Benzol	mg/kg	**<0,05**		0,05		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Toluol	mg/kg	**<0,05**		0,05		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Ethylbenzol	mg/kg	**<0,05**		0,05		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
m,p-Xylol	mg/kg	**<0,05**		0,05		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
o-Xylol	mg/kg	**<0,05**		0,05		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Cumol	mg/kg	**<0,1**		0,1		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Styrol	mg/kg	**<0,1**		0,1		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Summe BTX	mg/kg	**n.b.**				HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
PCB (28)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308
PCB (52)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308
PCB (101)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308
PCB (118)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308
PCB (138)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308
PCB (153)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308
PCB (180)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308
PCB-Summe	mg/kg	**n.b.**				DIN EN 15308
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	**n.b.**				gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor)

Eluat

Eluaterstellung						DIN EN 12457-4
Temperatur Eluat	°C	**21,1**		0		DIN 38404-4 (C 4)
pH-Wert		**8,59**		0		DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**86**		10		DIN EN 27888 (C 8)
Chlorid (Cl)	mg/l	**<2,0**		2		DIN EN ISO 10304-1:2009
Sulfat (SO4)	mg/l	**<2,0**		2		DIN EN ISO 10304-1:2009
Phenolindex	mg/l	**<0,01**		0,01		DIN EN ISO 14402
Cyanide ges.	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 14403
Arsen (As)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Blei (Pb)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Cadmium (Cd)	mg/l	**<0,0005**		0,0005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Chrom (Cr)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Kupfer (Cu)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Nickel (Ni)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Quecksilber (Hg)	mg/l	**<0,0002**		0,0002		DIN EN 1483 (E 12-4)
Thallium (Tl)	mg/l	**<0,0005**		0,0005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/l	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

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

zu Analyse in der Fraktion < 2mm: Die Ergebnisse beziehen sich auf die Fraktion < 2 mm (im Matrixbefund mit "++" gekennzeichnet).

DOC-0-6620818-DE-P3
1/17/17 3:42 PM
AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

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

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00
Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

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	17.01.2017
Kundennr.	27061288

PRÜFBERICHT 2197939 / 2 - 681884

Kunden-Probenbezeichnung **MP1**

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Beginn der Prüfungen: 30.12.2016
Ende der Prüfungen: 17.01.2017 (Verlängerung wg. Nacherfassung und/oder Plausibilitätsprüfung)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

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

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

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00
Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

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

gsk Geotechnische Serviceleistungen Krauss
Moorentenstrasse 7
88410 Bad Wurzach

Datum	17.01.2017
Kundennr.	27061288

PRÜFBERICHT 2197939 / 2 - 681890

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts.

Auftrag	**2197939 / 2 BV Pfahlbaumuseum Unteruhldingen**
Analysennr.	**681890**
Probeneingang	**30.12.2016**
Probenahme	**22.12.2016**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP3**

	Einheit		Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Feststoff							
Masse Laborprobe	kg	*	**3,30**		0,001		keine Angabe
Trockensubstanz	%	*	**91,8**		0,1		DIN ISO 11465
pH-Wert (CaCl2)		*	**7,70**		0		DIN ISO 10390
Analyse in der Fraktion < 2mm							Siebung
Cyanide ges.	mg/kg		**<0,3**		0,3		DIN ISO 17380
EOX	mg/kg		**<1,0**		1		DIN 38414-17 (S 17)
Königswasseraufschluß							DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg		**6,3**		2		DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg		**7**		4		DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg		**<0,2**		0,2		DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg		**13**		1		DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg		**7,6**		1		DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg		**12**		1		DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg		**<0,05**		0,05		DIN EN 1483 (E 12-4)
Thallium (Tl)	mg/kg		**<0,1**		0,1		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/kg		**25,1**		2		DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		**<50**		50		DIN EN 14039 + LAGA KW/04
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		**<50**		50		DIN EN 14039
Naphthalin	mg/kg		**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287
Acenaphthylen	mg/kg		**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287
Acenaphthen	mg/kg		**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287
Fluoren	mg/kg		**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287
Phenanthren	mg/kg		**0,17**		0,05		DIN ISO 18287
Anthracen	mg/kg		**0,09**		0,05		DIN ISO 18287
Fluoranthen	mg/kg		**0,77**		0,05		DIN ISO 18287
Pyren	mg/kg		**0,65**		0,05		DIN ISO 18287
Benzo(a)anthracen	mg/kg		**0,46**		0,05		DIN ISO 18287
Chrysen	mg/kg		**0,50**		0,05		DIN ISO 18287
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg		**0,45**		0,05		DIN ISO 18287
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg		**0,26**		0,05		DIN ISO 18287
Benzo(a)pyren	mg/kg		**0,53**		0,05		DIN ISO 18287
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		**0,08**		0,05		DIN ISO 18287
Benzo(ghi)perylen	mg/kg		**0,39**		0,05		DIN ISO 18287
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		**0,33**		0,05		DIN ISO 18287

DOC-0-6620818-DE-P5
1/17/17 3:42 PM
AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

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

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00
Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

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 17.01.2017
Kundennr. 27061288

PRÜFBERICHT 2197939 / 2 - 681890

Kunden-Probenbezeichnung **MP3**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**4,7** x)				DIN ISO 18287
Dichlormethan	mg/kg	**<0,2**		0,2		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	**<0,1**		0,1		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	**<0,1**		0,1		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Trichlormethan	mg/kg	**<0,1**		0,1		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	**<0,1**		0,1		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Trichlorethen	mg/kg	**<0,1**		0,1		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Tetrachlormethan	mg/kg	**<0,1**		0,1		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Tetrachlorethen	mg/kg	**<0,1**		0,1		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
LHKW - Summe	mg/kg	**n.b.**				HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Benzol	mg/kg	**<0,05**		0,05		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Toluol	mg/kg	**<0,05**		0,05		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Ethylbenzol	mg/kg	**<0,05**		0,05		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
m,p-Xylol	mg/kg	**<0,05**		0,05		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
o-Xylol	mg/kg	**<0,05**		0,05		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Cumol	mg/kg	**<0,1**		0,1		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Styrol	mg/kg	**<0,1**		0,1		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Summe BTX	mg/kg	**n.b.**				HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
PCB (28)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308
PCB (52)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308
PCB (101)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308
PCB (118)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308
PCB (138)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308
PCB (153)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308
PCB (180)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308
PCB-Summe	mg/kg	**n.b.**				DIN EN 15308
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	**n.b.**				gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor)

Eluat

Eluaterstellung						DIN EN 12457-4
Temperatur Eluat	°C	**21,1**		0		DIN 38404-4 (C 4)
pH-Wert		**8,60**		0		DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**83**		10		DIN EN 27888 (C 8)
Chlorid (Cl)	mg/l	**<2,0**		2		DIN EN ISO 10304-1:2009
Sulfat (SO4)	mg/l	**<2,0**		2		DIN EN ISO 10304-1:2009
Phenolindex	mg/l	**<0,01**		0,01		DIN EN ISO 14402
Cyanide ges.	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 14403
Arsen (As)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Blei (Pb)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Cadmium (Cd)	mg/l	**<0,0005**		0,0005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Chrom (Cr)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Kupfer (Cu)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Nickel (Ni)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Quecksilber (Hg)	mg/l	**<0,0002**		0,0002		DIN EN 1483 (E 12-4)
Thallium (Tl)	mg/l	**<0,0005**		0,0005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/l	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

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

zu Analyse in der Fraktion < 2mm: Die Ergebnisse beziehen sich auf die Fraktion < 2 mm (im Matrixbefund mit "++" gekennzeichnet).

DOC-0-6620818-DE-P6
1/17/17 3:42 PM
AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

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

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00
Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

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	17.01.2017
Kundennr.	27061288

PRÜFBERICHT 2197939 / 2 - 681890

Kunden-Probenbezeichnung **MP3**

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Beginn der Prüfungen: 30.12.2016
Ende der Prüfungen: 17.01.2017 (Verlängerung wg. Nacherfassung und/oder Plausibilitätsprüfung)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

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

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

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00
Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

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

gsk Geotechnische Serviceleistungen Krauss
Moorentenstrasse 7
88410 Bad Wurzach

Datum	17.01.2017
Kundennr.	27061288

PRÜFBERICHT 2197939 / 2 - 681891

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts.

Auftrag	**2197939 / 2 BV Pfahlbaumuseum Unteruhldingen**
Analysennr.	**681891**
Probeneingang	**30.12.2016**
Probenahme	**22.12.2016**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP4**

	Einheit		Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Feststoff							
Masse Laborprobe	kg	*	**3,20**		0,001		keine Angabe
Trockensubstanz	%	*	**91,3**		0,1		DIN ISO 11465
pH-Wert (CaCl2)		*	**7,63**		0		DIN ISO 10390
Analyse in der Fraktion < 2mm							Siebung
Cyanide ges.	mg/kg		**<0,3**		0,3		DIN ISO 17380
EOX	mg/kg		**<1,0**		1		DIN 38414-17 (S 17)
Königswasseraufschluß							DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg		**6,3**		2		DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg		**12**		4		DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg		**<0,2**		0,2		DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg		**19**		1		DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg		**13**		1		DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg		**18**		1		DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg		**0,15**		0,05		DIN EN 1483 (E 12-4)
Thallium (Tl)	mg/kg		**<0,1**		0,1		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/kg		**36,5**		2		DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		**<50**		50		DIN EN 14039 + LAGA KW/04
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		**400**		50		DIN EN 14039
Naphthalin	mg/kg		**0,10**		0,05		DIN ISO 18287
Acenaphthylen	mg/kg		**0,05**		0,05		DIN ISO 18287
Acenaphthen	mg/kg		**0,24**		0,05		DIN ISO 18287
Fluoren	mg/kg		**0,50**		0,05		DIN ISO 18287
Phenanthren	mg/kg		**2,7**		0,05		DIN ISO 18287
Anthracen	mg/kg		**1,1**		0,05		DIN ISO 18287
Fluoranthen	mg/kg		**3,9**		0,05		DIN ISO 18287
Pyren	mg/kg		**2,9**		0,05		DIN ISO 18287
Benzo(a)anthracen	mg/kg		**2,0**		0,05		DIN ISO 18287
Chrysen	mg/kg		**1,6**		0,05		DIN ISO 18287
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg		**1,9**		0,05		DIN ISO 18287
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg		**0,92**		0,05		DIN ISO 18287
Benzo(a)pyren	mg/kg		**1,2**		0,05		DIN ISO 18287
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		**0,28**		0,05		DIN ISO 18287
Benzo(ghi)perylen	mg/kg		**0,77**		0,05		DIN ISO 18287
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		**0,60**		0,05		DIN ISO 18287

DOC-0-6620818-DE-P8
1/17/17 3:42 PM
AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

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

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00
Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

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 17.01.2017
Kundennr. 27061288

PRÜFBERICHT 2197939 / 2 - 681891

Kunden-Probenbezeichnung **MP4**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**21**				DIN ISO 18287
Dichlormethan	mg/kg	**<0,2**		0,2		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	**<0,1**		0,1		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	**<0,1**		0,1		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Trichlormethan	mg/kg	**<0,1**		0,1		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	**<0,1**		0,1		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Trichlorethen	mg/kg	**<0,1**		0,1		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Tetrachlormethan	mg/kg	**<0,1**		0,1		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Tetrachlorethen	mg/kg	**<0,1**		0,1		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
LHKW - Summe	mg/kg	**n.b.**				HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Benzol	mg/kg	**<0,05**		0,05		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Toluol	mg/kg	**<0,05**		0,05		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Ethylbenzol	mg/kg	**<0,05**		0,05		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
m,p-Xylol	mg/kg	**<0,05**		0,05		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
o-Xylol	mg/kg	**<0,05**		0,05		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Cumol	mg/kg	**<0,1**		0,1		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Styrol	mg/kg	**<0,1**		0,1		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Summe BTX	mg/kg	**n.b.**				HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
PCB (28)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308
PCB (52)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308
PCB (101)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308
PCB (118)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308
PCB (138)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308
PCB (153)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308
PCB (180)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308
PCB-Summe	mg/kg	**n.b.**				DIN EN 15308
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	**n.b.**				gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor)

Eluat

Eluaterstellung						DIN EN 12457-4
Temperatur Eluat	°C	**21,3**		0		DIN 38404-4 (C 4)
pH-Wert		**8,43**		0		DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**98**		10		DIN EN 27888 (C 8)
Chlorid (Cl)	mg/l	**<2,0**		2		DIN EN ISO 10304-1:2009
Sulfat (SO4)	mg/l	**<2,0**		2		DIN EN ISO 10304-1:2009
Phenolindex	mg/l	**<0,01**		0,01		DIN EN ISO 14402
Cyanide ges.	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 14403
Arsen (As)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Blei (Pb)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Cadmium (Cd)	mg/l	**<0,0005**		0,0005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Chrom (Cr)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Kupfer (Cu)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Nickel (Ni)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Quecksilber (Hg)	mg/l	**<0,0002**		0,0002		DIN EN 1483 (E 12-4)
Thallium (Tl)	mg/l	**<0,0005**		0,0005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/l	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)

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

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

zu Analyse in der Fraktion < 2mm: Die Ergebnisse beziehen sich auf die Fraktion < 2 mm (im Matrixbefund mit "++" gekennzeichnet).

DOC-0-6620818-DE-P9
1/17/17 3:42 PM
AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

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

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00
Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

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	17.01.2017
Kundennr.	27061288

PRÜFBERICHT 2197939 / 2 - 681891

Kunden-Probenbezeichnung **MP4**

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Beginn der Prüfungen: 30.12.2016
Ende der Prüfungen: 17.01.2017 (Verlängerung wg. Nacherfassung und/oder Plausibilitätsprüfung)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

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

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

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00
Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

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

gsk Geotechnische Serviceleistungen Krauss
Moorentenstrasse 7
88410 Bad Wurzach

Datum 17.01.2017
Kundennr. 27061288

PRÜFBERICHT 2197939 / 2 - 681892 / 2

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts.

Auftrag	**2197939 / 2 BV Pfahlbaumuseum Unteruhldingen**
Analysennr.	**681892 / 2**
Probeneingang	**30.12.2016**
Probenahme	**22.12.2016**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP6**

	Einheit		Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Feststoff							
Masse Laborprobe	kg	*	**4,90**		0,001		keine Angabe
Trockensubstanz	%	*	**65,9**		0,1		DIN ISO 11465
pH-Wert (CaCl2)		*	**7,67**		0		DIN ISO 10390
Analyse in der Fraktion < 2mm							Siebung
Cyanide ges.	mg/kg		**<0,3**		0,3		DIN ISO 17380
EOX	mg/kg		**<1,0**		1		DIN 38414-17 (S 17)
Königswasseraufschluß							DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg		**6,0**		2		DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg		**15**		4		DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg		**<0,2**		0,2		DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg		**32**		1		DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg		**20**		1		DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg		**26**		1		DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg		**0,26**		0,05		DIN EN 1483 (E 12-4)
Thallium (Tl)	mg/kg		**<0,1**		0,1		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/kg		**47,1**		2		DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		**<50**		50		DIN EN 14039 + LAGA KW/04
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		**<50**		50		DIN EN 14039
Naphthalin	mg/kg		**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287
Acenaphthylen	mg/kg		**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287
Acenaphthen	mg/kg		**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287
Fluoren	mg/kg		**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287
Phenanthren	mg/kg		**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287
Anthracen	mg/kg		**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287
Fluoranthen	mg/kg		**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287
Pyren	mg/kg		**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287
Benzo(a)anthracen	mg/kg		**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287
Chrysen	mg/kg		**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg		**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg		**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287
Benzo(a)pyren	mg/kg		**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287
Benzo(ghi)perylen	mg/kg		**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		**<0,05**		0,05		DIN ISO 18287

DOC-0-6620818-DE-P11
1/17/17 3:42 PM
AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

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

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00
Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

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 17.01.2017
Kundennr. 27061288

PRÜFBERICHT 2197939 / 2 - 681892 / 2

Kunden-Probenbezeichnung **MP6**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**n.b.**				DIN ISO 18287
Dichlormethan	mg/kg	**<0,2**		0,2		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	**<0,1**		0,1		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	**<0,1**		0,1		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Trichlormethan	mg/kg	**<0,1**		0,1		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	**<0,1**		0,1		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Trichlorethen	mg/kg	**<0,1**		0,1		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Tetrachlormethan	mg/kg	**<0,1**		0,1		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Tetrachlorethen	mg/kg	**<0,1**		0,1		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
LHKW - Summe	mg/kg	**n.b.**				HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Benzol	mg/kg	**<0,05**		0,05		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Toluol	mg/kg	**<0,05**		0,05		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Ethylbenzol	mg/kg	**<0,05**		0,05		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
m,p-Xylol	mg/kg	**<0,05**		0,05		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
o-Xylol	mg/kg	**<0,05**		0,05		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Cumol	mg/kg	**<0,1**		0,1		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Styrol	mg/kg	**<0,1**		0,1		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Summe BTX	mg/kg	**n.b.**				HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
PCB (28)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308
PCB (52)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308
PCB (101)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308
PCB (118)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308
PCB (138)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308
PCB (153)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308
PCB (180)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308
PCB-Summe	mg/kg	**n.b.**				DIN EN 15308
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	**n.b.**				gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor)

Eluat

Eluaterstellung						DIN EN 12457-4
Temperatur Eluat	°C	**21,1**		0		DIN 38404-4 (C 4)
pH-Wert		**8,14**		0		DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**135**		10		DIN EN 27888 (C 8)
Chlorid (Cl)	mg/l	**<2,0**		2		DIN EN ISO 10304-1:2009
Sulfat (SO4)	mg/l	**<2,0**		2		DIN EN ISO 10304-1:2009
Phenolindex	mg/l	**<0,01**		0,01		DIN EN ISO 14402
Cyanide ges.	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 14403
Arsen (As)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Blei (Pb)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Cadmium (Cd)	mg/l	**<0,0005**		0,0005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Chrom (Cr)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Kupfer (Cu)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Nickel (Ni)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Quecksilber (Hg)	mg/l	**<0,0002**		0,0002		DIN EN 1483 (E 12-4)
Thallium (Tl)	mg/l	**<0,0005**		0,0005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/l	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)

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

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

zu Analyse in der Fraktion < 2mm: Die Ergebnisse beziehen sich auf die Fraktion < 2 mm (im Matrixbefund mit "++" gekennzeichnet).

DOC-0-6620818-DE-P12

1/17/17 3:42 PM

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

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

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00
Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

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	17.01.2017
Kundennr.	27061288

PRÜFBERICHT 2197939 / 2 - 681892 / 2

Kunden-Probenbezeichnung **MP6**

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Beginn der Prüfungen: 30.12.2016
Ende der Prüfungen: 17.01.2017 (Verlängerung wg. Nacherfassung und/oder Plausibilitätsprüfung)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

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

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

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00
Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

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

gsk Geotechnische Serviceleistungen Krauss
Moorentenstrasse 7
88410 Bad Wurzach

Datum	17.01.2017
Kundennr.	27061288

PRÜFBERICHT 2197939 / 2 - 681893

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts.

Auftrag	**2197939 / 2 BV Pfahlbaumuseum Unteruhldingen**
Analysennr.	**681893**
Probeneingang	**30.12.2016**
Probenahme	**22.12.2016**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP2**

Feststoff

	Einheit		Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion							keine Angabe
Trockensubstanz	%	*	**74,3**		0,1		DIN ISO 11465
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		**51**		50		DIN EN 14039
Naphthalin	mg/kg		**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthylen	mg/kg		**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthen	mg/kg		**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoren	mg/kg		**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Phenanthren	mg/kg		**0,37**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Anthracen	mg/kg		**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoranthen	mg/kg		**1,0**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Pyren	mg/kg		**1,1**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)anthracen	mg/kg		**0,46**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Chrysen	mg/kg		**0,44**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg		**0,42**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg		**0,29**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)pyren	mg/kg		**0,41**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(ghi)perylen	mg/kg		**0,36**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		**0,38**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		**5,23** *x)*				Merkblatt LUA NRW Nr. 1

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

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

DOC-0-6620818-DE-P14
1/17/17 3:42 PM
AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

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

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00
Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

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	17.01.2017
Kundennr.	27061288

PRÜFBERICHT 2197939 / 2 - 681893

Kunden-Probenbezeichnung **MP2**

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Beginn der Prüfungen: 30.12.2016
Ende der Prüfungen: 17.01.2017 (Verlängerung wg. Nacherfassung und/oder Plausibilitätsprüfung)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

DOC-0-6620818-DE-P15

1/17/17 3:42 PM AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

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

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

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

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

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

gsk Geotechnische Serviceleistungen Krauss
Moorentenstrasse 7
88410 Bad Wurzach

Datum	17.01.2017
Kundennr.	27061288

PRÜFBERICHT 2197939 / 2 - 681902

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts.

Auftrag	**2197939 / 2 BV Pfahlbaumuseum Unteruhldingen**
Analysennr.	**681902**
Probeneingang	**30.12.2016**
Probenahme	**22.12.2016**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP5**

Feststoff

	Einheit		Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion							keine Angabe
Trockensubstanz	%	*	**89,5**		0,1		DIN ISO 11465
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		**150**		50		DIN EN 14039
Naphthalin	mg/kg		**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthylen	mg/kg		**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthen	mg/kg		**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoren	mg/kg		**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Phenanthren	mg/kg		**0,06**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Anthracen	mg/kg		**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoranthen	mg/kg		**0,14**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Pyren	mg/kg		**0,13**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)anthracen	mg/kg		**0,07**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Chrysen	mg/kg		**0,07**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg		**0,07**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg		**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)pyren	mg/kg		**0,08**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(ghi)perylen	mg/kg		**0,06**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		**0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		**0,73** *x)*				Merkblatt LUA NRW Nr. 1

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

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

DOC-0-6620818-DE-P16
1/17/17 3:42 PM
AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

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

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00
Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

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	17.01.2017
Kundennr.	27061288

PRÜFBERICHT 2197939 / 2 - 681902

Kunden-Probenbezeichnung **MP5**

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Beginn der Prüfungen: 30.12.2016
Ende der Prüfungen: 17.01.2017 (Verlängerung wg. Nacherfassung und/oder Plausibilitätsprüfung)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

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

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

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00
Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

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

gsk Geotechnische Serviceleistungen Krauss
Moorentenstrasse 7
88410 Bad Wurzach

Datum	17.01.2017
Kundennr.	27061288

PRÜFBERICHT 2197939 / 2 - 681910

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts.

Auftrag	**2197939 / 2 BV Pfahlbaumuseum Unteruhldingen**
Analysennr.	**681910**
Probeneingang	**30.12.2016**
Probenahme	**22.12.2016**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP7**

Feststoff

	Einheit		Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion							keine Angabe
Backenbrecher							Backenbrecher
Trockensubstanz	%	*	**97,2**		0,1		DIN ISO 11465
Naphthalin	mg/kg		**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthylen	mg/kg		**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthen	mg/kg		**0,07**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoren	mg/kg		**0,09**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Phenanthren	mg/kg		**0,84**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Anthracen	mg/kg		**0,06**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoranthen	mg/kg		**0,43**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Pyren	mg/kg		**0,43**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)anthracen	mg/kg		**<0,25** *m)*		0,25		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Chrysen	mg/kg		**<0,25** *m)*		0,25		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg		**0,18**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg		**0,07**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)pyren	mg/kg		**0,17**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(ghi)perylen	mg/kg		**0,11**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		**0,11**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		**2,56** *x)*				Merkblatt LUA NRW Nr. 1

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 Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

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

DOC-0-6620818-DE-P18
1/17/17 3:42 PM
AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

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

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00
Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

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	17.01.2017
Kundennr.	27061288

PRÜFBERICHT 2197939 / 2 - 681910

Kunden-Probenbezeichnung **MP7**

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Beginn der Prüfungen: 30.12.2016
Ende der Prüfungen: 17.01.2017 (Verlängerung wg. Nacherfassung und/oder Plausibilitätsprüfung)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

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

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

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00
Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

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

gsk Geotechnische Serviceleistungen Krauss
Moorentenstrasse 7
88410 Bad Wurzach

Datum	17.01.2017
Kundennr.	27061288

PRÜFBERICHT 2197939 / 2 - 681924

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts.

Auftrag	**2197939 / 2 BV Pfahlbaumuseum Unteruhldingen**
Analysennr.	**681924**
Probeneingang	**30.12.2016**
Probenahme	**22.12.2016**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP8**

Feststoff

	Einheit		Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion							keine Angabe
Backenbrecher							Backenbrecher
Trockensubstanz	%	*	**97,5**		0,1		DIN ISO 11465
Naphthalin	mg/kg		**17** v)		5		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthylen	mg/kg		**<5,0** hb)		5		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthen	mg/kg		**31** v)		5		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoren	mg/kg		**44** v)		5		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Phenanthren	mg/kg		**230** v)		5		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Anthracen	mg/kg		**63** v)		5		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoranthen	mg/kg		**160** v)		5		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Pyren	mg/kg		**140** v)		5		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)anthracen	mg/kg		**53** v)		5		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Chrysen	mg/kg		**39** v)		5		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg		**33** v)		5		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg		**20** v)		5		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)pyren	mg/kg		**33** v)		5		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		**<5,0** hb)		5		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(ghi)perylen	mg/kg		**21** v)		5		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		**18** v)		5		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		**902** x)				Merkblatt LUA NRW Nr. 1

Eluat

Eluaterstellung							DIN 38414-4 (S 4)
pH-Wert			**9,56**		0		DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		**40**		10		DIN EN 27888 (C 8)
Phenolindex	mg/l		**0,03**		0,01		DIN EN ISO 14402

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
hb) Die Nachweis-/Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da eine hohe Belastung einzelner Analyten eine Vermessung in der für die angegebenen Grenzen notwendigen unverdünnten Analyse nicht erlaubte.
v) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da die vorliegende Konzentration erforderte, die Probe in den gerätespezifischen Arbeitsbereich zu verdünnen.
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

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

DOC-0-6620818-DE-P20
1/17/17 3:42 PM
AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

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

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00
Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

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	17.01.2017
Kundennr.	27061288

PRÜFBERICHT 2197939 / 2 - 681924

Kunden-Probenbezeichnung **MP8**

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Beginn der Prüfungen: 30.12.2016
Ende der Prüfungen: 17.01.2017 (Verlängerung wg. Nacherfassung und/oder Plausibilitätsprüfung)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

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

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

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00
Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.