



Projekt:

**Neubebauung ehemaliges Sportplatz-Gelände
Am Schrankenbuckel, 68219 Brühl**

**ORIENTIERENDE ERKUNDUNG DES
UNTERGRUNDES UND DER BAUSUBSTANZ**

Auftraggeber:

**FWD Ingenieur- und Holzbau GmbH
Gerhart-Hauptmann-Str.28
69221 Dossenheim**

Karlsruhe, den 29.03.2019

Unternehmensgruppe Dr. Pfirrmann

Dr. Thomas Pfirrmann

Dipl.-Ing. Umweltsicherung

Ritterstraße 9; 76137 Karlsruhe

Telefon 0721 – 38 41 58 – 0; Telefax 0721 – 38 41 58 – 10

<http://www.drpfirrmann.de>; e-mail: info@drpfirrmann.de

I INHALTSVERZEICHNIS

I	INHALTSVERZEICHNIS	1
II	Tabellenverzeichnis	1
II	Anlagenverzeichnis	1
IV	Verwendete Unterlagen	2
V	Präambel	3
1	VERANLASSUNG UND AUFGABENSTELLUNG	4
2	STANDORTBESCHREIBUNG	4
2.1	Lage und Gebäudebestand	4
2.2	Geologie und Hydrogeologie	4
3	FELDarBEITEN UND LABORANALYTIK	5
3.1	Untersuchungsprogramm und Ausführung (Tätigkeitsbericht)	5
3.2	Laboruntersuchungen	5
4	BEWERTUNGSGRUNDLAGEN	6
5	ERGEBNISSE	7
5.1	Vor Ort Ergebnisse	7
5.2	Laboranalytische Ergebnisse	7
5.3	Bewertung der Ergebnisse	8
5.4	Abschätzung schadstoffbedingte Mehrkosten	10
6	FAZIT	10

II TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Laboranalytische Einstufung der untersuchten Mischproben gemäß VwV-Boden Baden-Württemberg und BBodSchV.	7
Tabelle 2: Laboranalytische Einstufung der Bausubstanzproben	8
Tabelle 3: Laboranalytische Ergebnisse der Laufbahn (Tartanbahn)	8

II ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1.1	Übersichtslageplan
Anlage 1.2	Lageplan der Erkundungspunkte am Standort
Anlage 2	Schichtenprofile und Rammdiagramme
Anlage 3	Probenahmeprotokoll Grundwasserentnahme aus temporärer Grundwassermessstelle RKB 8
Anlage 4	Laborprüfberichte der Eurofins Umwelt Ost GmbH

K:\Projekte\19-002 Brühl Schrankenbuckel\Bericht\18-061Bericht.doc

IV VERWENDETE UNTERLAGEN

- [U1] Gesetz zum Schutz des Bodens BBodSchG, vom 17.03.1998, BGBl 1998, Teil I Nr. 16 S. 502 ff, zuletzt geändert 09.12.2004, BGBl. I S. 3214.
- [U2] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), 12.07.1999, BGBl 1999 Teil I S. 1554 ff, zuletzt geändert 23.12.2004, BGBl. I S 3758.
- [U3] Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden-Württemberg für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial vom 14.03.2007 („VwV-Boden“).
- [U4] Hydrogeologische Kartierung und Grundwasserbewirtschaftung Rhein-Neckar Raum, Fortschreibung 1983-1998. Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg, Ministerium für Umwelt und Forsten Rheinland-Pfalz, Stuttgart, Mainz 2007.
- [U5] Technische Regeln für Gefahrstoffe Asbest (TRGS 519): Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten (TRGS) in aktueller Fassung.
- [U6] Technische Regeln für Gefahrstoffe [TRGS 521]: Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten mit alter Mineralwolle.

V PRÄAMBEL

Die Unternehmensgruppe Dr. Pfirrmann (DrP) bestätigt hiermit, dass bei der Abwicklung des Auftrages die Sorgfaltspflicht angewendet wurde, die Ergebnisse und Schlussfolgerungen auf dem derzeitigen und im Bericht dargestellten Kenntnisstand beruhen und diese nach den anerkannten Regeln des Fachgebietes und nach bestem Wissen ermittelt wurden.

DrP geht davon aus, dass

- seitens des Auftraggebers oder von ihm benannter Drittpersonen richtige und vollständige Informationen und Dokumente zur Auftragsabwicklung zur Verfügung gestellt wurden,
- von den Arbeitsergebnissen nicht auszugsweise Gebrauch gemacht wird, und
- die Arbeitsergebnisse nicht unüberprüft für einen nicht vereinbarten Zweck oder für ein anderes Objekt verwendet oder auf geänderte Verhältnisse übertragen werden.

Andernfalls lehnt DrP gegenüber dem Auftraggeber jegliche Haftung für dadurch entstandene Schäden ausdrücklich ab. Macht ein Dritter von den Arbeitsergebnissen Gebrauch oder trifft er darauf basierende Entscheidungen, wird durch DrP jede Haftung für direkte und indirekte Schäden ausgeschlossen, die aus der Verwendung der Arbeitsergebnisse gegebenenfalls entstehen.

1 VERANLASSUNG UND AUFGABENSTELLUNG

Das Sportplatz-Gelände des Fußballvereins Brühl 1918 e.V. wird aufgrund eines geplanten Umzugs des Sportvereins zukünftig nicht mehr genutzt. Die ca. 3,4 ha große Fläche soll in Abstimmung mit der Stadt Brühl veräußert und einer wohnbaulichen Nutzung zugeführt werden.

Die FWD Ingenieur- und Holzbau GmbH, Dossenheim als potentieller Projektentwickler für den Standort beauftragte die Unternehmensgruppe Dr. Pfirrmann mit einer orientierenden Erkundung des Untergrundes und der Bausubstanz. Ziel dieser Erkundung war im Wesentlichen die Eruiierung von relevanten Kostenrisiken im Hinblick auf die Zusammensetzung und Tragfähigkeit des Untergrundes und die Anwesenheit und ggf. Schadstoffbelastung von Auffüllungen, Böden und am Standort in Gebäuden und Freiflächen verbauter Bausubstanz.

Im nachfolgenden Bericht werden die am 14.01.2019 und 15.01.2019 ausgeführten Erkundungen beschrieben sowie die dabei gewonnen Ergebnisse dargelegt und bewertet.

2 STANDORTBESCHREIBUNG

2.1 LAGE UND GEBÄUDEBESTAND

Ort	68782 Brühl
Strasse / Adresse	Am Schrankenbuckel
Flurstücke	1255, 2863/2, 2863/5, 2863/6
Geländehöhe	ca. 95m+NN (mittlere Geländehöhe)
Nutzung	Sportplatz und Vereinsheim
Nutzungen der Umgebung	Wohngebiet

Der Standort (siehe Lagepläne in Anlage 1.1 und 1.2) befindet sich in zentraler Lage von Brühl und umfasst 34.523 m². Das mit zwei Sportplätzen und einem Vereinsheim überbaute Gelände ist nahezu eben mit einer mittleren Höhe von ca. 95m+NN und damit niedriger als die Umgebung. Das Gelände wird seit etwa Mitte der 1960iger Jahre als Sportplatz genutzt. Zuvor wurde am Standort umfassend Sand abgebaut.

2.2 GEOLOGIE UND HYDROGEOLOGIE

Lage	Oberrhein Graben (Niederterrasse) Westlicher Grenzbereich der zentralen Grabenscholle.
Bodenaufbau	Anthropogene Auffüllungen über Sanden und Kiesen der Niederterrasse. Ursprünglich anstehende und weitgehend abgebaute Flugsandsedimente (Fein- bis Mittelsand, schwach schluffig) wurden dünenförmig abgelagert.
Hydrogeologie	Der oberste Grundwasserleiter liegt innerhalb der quartären Sedimente. Es handelt sich hierbei um einen (Poren-)Grundwasserleiter mit einem k_f -Wert von ca. 1×10^{-5} bis 1×10^{-3} m/s. Die Grundwasserfließrichtung ist nach WNW zum Rhein hin gerichtet [U4].

Der Flurabstand ist mit ca. 2,5m bis 3,0m u. GOK gering. Der höchste zu erwartende Grundwasserstand kann am Standort gemäß [U4], den vorliegenden Befunden und unter Berücksichtigung jahreszeitlicher Schwankungen mit 93,50m+NN abgeschätzt werden.

Hydrologie

Die nächste Vorflut ist der Rhein im Westen des Standortes.

3 FELDARBEITEN UND LABORANALYTIK

3.1 UNTERSUCHUNGSPROGRAMM UND AUSFÜHRUNG (TÄTIGKEITSBERICHT)

Auf der Grundlage vorab ausgeführter Ortsbegehungen und in Abstimmung mit den Eigentümern und Mietern wurden am Standort Anfang Januar 2019 die Erkundungspunkte für die durchgeführten Rammkernbohrungen und Schweren Rammsondierungen festgelegt. Darüber hinaus wurden am Standort auch Bausubstanzproben aus dem aufstehenden Gebäude, Verkehrsflächen und der Tartan-Laufbahn entnommen.

Die Ansatzpunkte der Rammkernbohrungen (RKB) und Schweren Rammsondierungen sind der Anlage 1.2 zu entnehmen.

Folgende Untersuchungen wurden zur Erarbeitung dieses Berichtes vorgenommen:

- Aufbrechen der Oberflächenbefestigungen (Laufbahn, Schwarzdecke, Verbundstein) mittels Kernbohrgerät soweit notwendig.
- Ausführung von vierzehn Rammkernbohrungen (DN60, 6m tief) und zwölf Schweren Rammsondierungen (8m tief).
- Umwelttechnische Aufnahme der Schichtenprofile der Bohrungen und meter- bzw. schichtweise Beprobung (Schichtenprofile siehe Anlage 2). Bildung von Mischproben.
- Aufnahme der Schlagzahlen für die Schweren Rammsondierungen.
- Wiederverschließen der Bohrlöcher und Wiederherstellung der Oberflächenbefestigung soweit erforderlich.
- Einmessen der Aufschlüsse nach Lage und Höhe.
- Einrichten einer temporären Grundwassermessstelle in RKB 8 und Grundwasserprobenahme.
- Entnahme von Bausubstanzproben aus dem Vereinsgebäude und der Laufbahn.

Die Feldarbeiten zur Erkundung des Standortes erfolgten am 14. und 15.01.2019.

Das Bohrteam erschloss die Auffüllungen und den darunter folgenden anstehenden Boden. In allen Bohrungen wurde der anstehende Boden erreicht und das Grundwasser angetroffen.

3.2 LABORUNTERSUCHUNGEN

In Abstimmung mit dem Auftraggeber wurden ausgesuchte Proben aus Auffüllungen, Böden und Bausubstanz laboranalytisch untersucht.

Bei der Probenahme wurde aufgrund der angetroffenen Auffüllungen hinsichtlich der Analytik zunächst ein abfallrechtlicher Ansatz gewählt. Eine bodenschutzrechtliche Bewertung der Befunde konnte hilfsweise aber dennoch erfolgen.

Auffüllungen:

Die flächenhaft auftretenden Auffüllungen wurden bereichsweise zu einer Mischprobe vereinigt.

- **MPA1 (RKB 1-5)**
- **MPA2 (RKB 6-9)**
- **MPA3 (RKB 12-14)**

Alle drei Mischproben wurden gemäß VwV-Boden Baden-Württemberg untersucht.

Boden:

Das oberste Schichtglied des natürlich anstehenden Untergrunds aller Rammkernbohrungen wurde zu einer Mischprobe vereinigt.

- **MP Boden: (RKB1-RKB 14)**

Auch diese Probe wurde gemäß VwV-Boden Baden-Württemberg untersucht.

Sportlerheim:

Im Vereinsheim wurde der braune Kleber des Fußbodenbelags im Gymnastikraum auf Asbest analysiert. Zudem wurde die Heizungsisolierung im Keller auf das Vorhandensein von Künstlichen Mineralfasern einschließlich Kanzerogenitäts-Index laboranalytisch untersucht.

Laufbahn (Tartanbahn) Sportplatz

Die ca. 2.000 m² umfassende Laufbahn und sonstige mit der Tartanbahn belegten Flächen wurden auf die Verdachtsparameter Schwermetalle (Sb, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Th, Zn), EOX und PAK untersucht (Mikrowellendruckaufschluss).

4 BEWERTUNGSGRUNDLAGEN

Zur Bewertung von schädlichen Bodenveränderungen und zukünftigen Nutzungsszenarien ist gemäß **Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG)** vom 17.03.1998 die **Bundes-Bodenschutzverordnung (BBodSchV)** vom 12.07.1999 anzuwenden.

Neben der BBodSchV wird in diesem Bericht auch auf das in Baden-Württemberg geltende abfallrechtliche Regelwerk der VwV-Boden zurück gegriffen, um eine Einschätzung über die am Standort anzutreffenden umweltanalytische Qualität der Auffüllungen und des natürlich anstehenden Untergrundes zu erhalten.

Der Standort soll zukünftig wohnbaulich genutzt werden. Entsprechend sind für den Wirkungspfad Boden-Mensch gemäß BBodSchV die Prüfwerte für das Nutzungsszenario Wohnen anzusetzen.

Für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser erlauben die ermittelten Feststoff- und Eluat-Befunde aus den Auffüllungen und Böden eine erste Einschätzung hinsichtlich einer möglichen Grundwassergefährdung am Standort.

5 ERGEBNISSE

5.1 VOR ORT ERGEBNISSE

Die am Standort flächenhaft auftretenden bodenähnlichen anthropogenen Auffüllungen weisen Mächtigkeiten zwischen 0,3m (RKB12) und 2,3m (RKB13) auf. Die Auffüllungen sind als bodenähnlich, mit nur geringen Anteilen an Fremd- und Störstoffen, einzustufen. Als Fremdstoffe traten sehr vereinzelt Schlacken, Ziegelbruchstücke, Asphaltbruchstücke und Schotter auf. Geruchliche Auffälligkeiten, welche auf Schadstoffbelastungen hinweisen könnten, wurden nicht festgestellt.

Das Grundwasser wurde in einer Tiefe von rund 3 Metern unter der Geländeoberkante angetroffen. Bei RKB 8 wurde die Rammkernbohrung zu einer temporären Grundwassermessstelle (Pegel 1,5 Zoll) ausgebaut (siehe Lageplan in Anlage 1.2). Hier wurde das Grundwasser in einer Tiefe von 2,92 m+NN gelotet. Dies entspricht einer absoluten Höhe von 91,94 m+NN.

5.2 LABORANALYTISCHE ERGEBNISSE

In der Tabelle 1 sind die laboranalytischen Befunde der **Auffüllungen- und Bodenuntersuchungen** aus den Rammkernbohrungen zusammengestellt. Die Ansatzpunkte der Erkundungsbohrungen sind der Anlage 1.2 zu entnehmen. Die zugehörigen Prüfberichte der Eurofins Umwelt Ost GmbH sind als Anlage 4 beigelegt. Die laboranalytischen Ergebnisse sind in der Tabelle 1 abfallrechtlich eingestuft.

Tabelle 1: Laboranalytische Einstufung der untersuchten Mischproben gemäß VwV-Boden Baden-Württemberg [U3] und BBodSchV [U2].

	VwV-Boden Ba-Wü	BBodSchV WP Boden-Mensch Wohnbauliche Nutzung	BBodSchV WP Boden- Grundwasser
MPA1	Z0 Boden (Bodenart Sand)	Alle untersuchten Feststoff-Parameter halten die Prüfwerte ein	Alle untersuchten Eluat-Parameter halten die Prüfwerte ein
MPA2	Z0*IIIA Boden (Bodenart Sand)		
MPA3	Z0 Boden (Bodenart Sand)		
MP Boden	Z0 Boden (Bodenart Sand)		

Innerhalb der Auffüllungen sind zwei der drei Mischproben in die Zuordnungsklasse Z0 einzustufen. Die Mischprobe MPA2 weist mit 30 mg/kg Kupfer und 157 mg/kg Zink leicht erhöhte Werte im Feststoff auf, die zu einer Einstufung in die Zuordnungsklasse Z0*IIIA führen. Auch der natürlich anstehende Boden (MP Boden) ist abfallrechtlich in die Zuordnungsklasse Z0 nach VwV-Boden einzustufen.

Die im Zuge der abfallrechtlichen Deklaration untersuchten Parameter halten ausnahmslos die Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden-Mensch (Nutzungsszenario Wohnen) und den Wirkungspfad Boden-Grundwasser ein.

Die Beprobungen der Bausubstanz ergaben die in der Tabelle 2 (Sportlerheim) und 3 (Laufbahn) hinterlegten Befunde. Das überbaute (folierte) Asbestzementdach wurde nicht beprobt. Der Dachaufbau konnte durch Inaugenscheinnahme und Alter als asbesthaltig klassifiziert werden.

Tabelle 2: Laboranalytische Einstufung der Bausubstanzproben

Bewertung	
Sportraum Bodenbelag	Untersuchung des Klebers: Kein Asbest nachweisbar
Isolierung Heizung	Künstliche Mineralfasern (KMF) nachgewiesen, Schlackenwolle, Gehalt >50%, Kanzerogenitätsindex gemäß TRGS 905=19,3 [Das Material ist als kanzerogen einzustufen; Kategorie 1B nach TRGS 905].

Die laboranalytische Untersuchung der Verdachtsparameter der **Laufbahn** (MP Kunststoffbelag) wurde mit einem Mikrowellendruckaufschluss ausgeführt. Folgende Ergebnisse wurden dabei festgestellt:

Tabelle 3: Laboranalytische Ergebnisse der Laufbahn (Tartanbahn)

	Sb	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	Hg	Th	Zn	EOX	PAK ₁₆	B(a)P
	[mg/kg OS]											
MP Kunststoffbelag	2	18	1,6	11	15	5	<0,07	<0,2	8.790	<1	3,7	<0,5

Das aus der temporären Grundwassermessstelle bei RKB 8 entnommene **Grundwasser** wurde gemäß dem Kurzprogramm nach DIN 4030 auf Betonaggressivität untersucht. Das Probenahmeprotokoll ist als Anlage 3 beigelegt. Die laboranalytischen Ergebnisse sind den Prüfberichten der Anlage 4 zu entnehmen.

5.3 BEWERTUNG DER ERGEBNISSE

Die laboranalytischen Ergebnisse sind in den Tabellen 1-3 dargestellt.

Die Analysen der **Auffüllungen** und des **anstehenden Bodens** ergaben **keine relevanten Schadstoffbelastungen**. Abfallrechtlich sind drei der vier untersuchten Proben der Auffüllungen und des anstehenden Bodens in die Zuordnungsklasse Z0 (MPA1, MPA3, MP Boden) zu stellen. Der Boden ist auf Grundlage der ermittelten analytischen Ergebnisse frei verwertbar. Die Auffüllungen aus dem Bereich der RKB 6-9 (MPA2) sind in die Zuordnungsklasse Z0*IIIA zu stellen. Für diese Böden ist bei der Wiederverwertung gemäß VwV-Boden ein Mindestabstand zum höchsten zu erwartenden Grundwasserstand (HGW) von einem Meter einzuhalten.

Anthropogene Auffüllungen sind in der Regel als inhomogen anzusprechen. Entsprechend ist nicht vollständig auszuschließen, dass im Zuge der Baufeldaufbereitung Teilbereiche aufgeschlossen werden, die nicht den in den Profilen der Anlage 2 hinterlegten Beschreibung der Auffüllungen entsprechen (sensorische Auffälligkeiten, ggf. stärkere Durchsetzung mit Fremd- und Störstoffen). In diesem Fall sind zur Absicherung zusätzliche laboranalytische Überprüfungen des Verdachtsbereiches auszuführen.

In den Auffüllungen wurden lediglich geringste Konzentrationen an organischen Schadstoffen detektiert. In alle drei untersuchten Proben war die Schadstoffgruppe der PAK₁₆

nachzuweisen ($\leq 0,89$ mg/kg; B(a)P $\leq 0,10$ mg/kg), sowie $MKW_{C10-C40}$ (140 mg/kg; MPA2) und PCB_7 (0,03 mg/kg; MPA3). Im anstehenden Boden wurden dagegen keine organischen Schadstoffe festgestellt. Auch geogen erhöhte Befunde (Schwermetalle, Arsen) wurden hier nicht ermittelt.

Im Hinblick auf eine **bodenschutzrechtliche Bewertung** ist aus den laboranalytischen Ergebnissen **keine Gefährdung der Schutzgüter menschliche Gesundheit (Wirkungspfad Boden-Mensch) und Grundwasserqualität (Wirkungspfad Boden-Grundwasser) ableitbar.**

Die entnommenen **Bausubstanzproben** im Vereinsheim ergaben für den Kleber des Bodenbelags im Sportraum keinen Nachweis auf Asbest. Die Isolierung der Heizung enthält dagegen künstliche Mineralfasern (KMF), die als lungengängig (WHO-Fasern) und kanzerogen (KI=19,3) anzusprechen sind. Die Prüfberichte mit den laboranalytischen Ergebnissen sind als Anlage 4 beigelegt.

Die **Schwarzdecke** bei RKB1 war optisch und geruchlich unauffällig und bituminös gebunden. Auf eine Untersuchung wurde verzichtet.

Die Ergebnisse der **Laufbahn** ergaben bis auf Zink im Feststoff im 8.790 mg/kg keine erhöhten Befunde. Insbesondere die Befunde an Quecksilber als bekanntem Hauptverdachtsparameter für derartige Laufbahnen bleiben gering. Eine Entsorgung als gefährlicher Abfall ist auf Grundlage dieser Ergebnisse nicht zu erwarten.

Die am 15.01.2019 entnommene **Grundwasserprobe** ist als nicht betonaggressiv einzustufen. Die Grenzwerte der Expositionsklasse XA1 werden unterschritten bzw. für den pH-Wert überschritten.

Die **Tragfähigkeit** des Untergrundes ist als gut zu beschreiben. Die Auffüllungen bestehen aus Sanden und Kiesen mit unterschiedlichen bindigen Anteilen (Schluff). Die bislang festgestellten Fremddteile innerhalb der Auffüllungen sind so gering, dass diese einer Gründung innerhalb der Auffüllungen nicht entgegenstehen. Unter den Auffüllungen folgen Kiese und Sande des natürlich anstehenden Untergrundes.

Die Schlagzahlen der Schweren Rammsondierung weisen für die Auffüllungen eine vorwiegend lockere bis mitteldichte Lagerung (Schlagzahlen $N_{10} = 1-5$) auf. Das darunter folgende anstehende Sand/Kies-Gemisch dagegen weist in der Regel eine mindestens mitteldichte Lagerung (Schlagzahlen $N_{10} > 5$) auf. Diese mitteldichte Lagerung wird in einzelnen Rammdiagrammen (DPH6-DPH8) nach unten hin abschnittsweise durch geringere Schlagzahlen abgelöst (Schlagzahlen $N_{10} = 1-5$), die auf eine lockere Lagerung in diesen Profilabschnitten hinweisen. Tendenziell halten aber in den ausgeführten Schweren Rammsondierungen die Schlagzahlen von mindestens $N_{10} > 5$ nach unten aus und gehen hier abschnittsweise in dichte (Schlagzahlen $N_{10} \geq 13$) und sehr dichte Lagerungsdichten (Schlagzahlen $N_{10} \geq 24$) über.

Auf den beschriebenen Baugrundverhältnissen können konventionelle Flachgründungen auf Streifen und Einzelfundamenten ohne Sondergründungen ausgeführt werden.

Die aufgeschlossenen Auffüllungen weisen insbesondere im südlichen Teil des Standortes (RKB 1-5 und RKB 13) große Auffüllungsmächtigkeiten von über einem Meter mit einem Maximum von 2,30 m auf (RKB13, in untypischer Dammlage ca 2 m erhöht, siehe Lageplan in Anlage 1.2 und Anlage 2). Für diesen Bereich ist nach Rückbau der aufstehenden Oberflächenbefestigungen und Bauwerke eine flächenhafte Nachverdichtung des Baugrundes zu empfehlen. Bei trockener Witterung kann Wässern des Untergrunds im Hinblick auf den optimalen Proctorwassergehalt erforderlich werden. Die Auffüllungen wurden nach dem Einbau offensichtlich nicht oder zumindest nicht durchgängig verdichtet.

Im Vorfeld der Fundamentierungsarbeiten sind auch die aufgefahrenen Fundamentsohlen auf dem gesamten Standort nochmals intensiv nachzuverdichten, ggf. ebenfalls unter Zusatz von Wasser.

Die rechnerische und abschließende Ermittlung der Bodenpressungen und Fundamentabmessungen erfolgt im Zuge der Erkundung der Baufelder der verschiedenen Gebäude.

5.4 ABSCHÄTZUNG SCHADSTOFFBEDINGTE MEHRKOSTEN

Das durch Folierung überbaute **Asbestzementdach** muss separat rückgebaut und entsorgt werden. Hierfür sind nur nach TRGS 519 [U5] zertifizierte Betriebe zu beauftragen. Die Mehrkosten für Ausbau, Verpackung in big-bags, Verladung, Transport und Entsorgung des Asbestzements kann mit **ca. 30.000 €** exkl. Mehrwertsteuer abgeschätzt werden.

Die an der Heizungsanlage und um die Heizrohre angebrachte **Isolation aus alter Mineralwolle** ist ebenfalls separat durch einen nach TRGS 521 [U6] zertifizierten Betrieb zurück zu bauen. Die Mehrkosten für Ausbau, Verpackung in big-bags, Verladung, Transport und Entsorgung des KMF-haltigen Isolationsmaterial kann mit **etwa 6.000 €** exkl. Mehrwertsteuer veranschlagt werden.

Die **Laufbahn** wies in der Analytik keine Befunde auf, die eine kostenintensive Entsorgung als gefährlichen Abfall begründen. Für den Transport und die Entsorgung sind hier nach Anfragen bei Entsorgern (Stand Februar 2019) **ca. 20.000 €** exkl. Mehrwertsteuer anzusetzen.

6 FAZIT

Die im Zuge von Erkundungen des Untergrundes, der Bausubstanz und des Grundwassers am Standort ermittelten Befunde bleiben unauffällig. Bodenschutzrechtlich relevante Untergrundbelastungen, welcher einer zukünftigen wohnbaulichen Nutzung des Standortes entgegenstehen könnten wurden nicht ermittelt. Auch die abfallrechtliche Bewertung der Auffüllungen und des Bodens bleibt weitgehend unauffällig.

Die in der Gebäudesubstanz am Standort identifizierten Gebäudeschadstoffe sind in der Menge überschaubar und für das Alter der aufstehenden Gebäudesubstanz nicht ungewöhnlich sondern bauzeittypisch. Bei Bedarf sind im Zuge des Rückbaus noch weitere laboranalytischen Untersuchungen notwendig um eine sichere Entsorgung zu gewährleisten.

Die Gründung der mit einer eingeschossigen Tiefgarage unterkellerten Gebäude kann konventionell über Einzel- und Streifenfundamente erfolgen. Der im Zuge der Erkundung aufgeschlossene Baugrund aus Auffüllungen und darunter folgenden Kiesen und Sanden sind ausreichend tragfähig, um die Lasten aus den geplanten bis zu 5- oder 6-geschossigen Bauwerken aufzunehmen.

Die getroffenen Angaben und Empfehlungen basieren auf den in der Anlage 1.2 (Lageplan) und Anlage 2 (Bohr- und Sondierprofile) dokumentierten Aufschlüssen, die eine punktuelle Aufnahme der Situation darstellen. Es kann daher nicht völlig ausgeschlossen werden, dass die Bodenverhältnisse bei Auffahren der Baugruben bereichsweise hiervon abweichen können. In diesem Fall ist eine Anpassung der Bewertung erforderlich.

Die ausgeführten Kostenermittlungen für Mehraufwendungen zur Beseitigung von Gefahrstoffen stellen eine Schätzung aufgrund der derzeitigen Marktlage dar. Wir weisen darauf hin, dass Rückbau- und vor allem Entsorgungskosten derzeit deutlichen Preissteigerungen unterliegen.

Für Rückfragen stehen die Gutachter gerne zur Verfügung.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'T. Pfirrmann'.

DR. THOMAS PFIRRMANN

- DIPL.-INGENIEUR -

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'K. Herrmann'.

KARSTEN HERRMANN

- DIPL.-GEOLOGE -

Karlsruhe, den 29.03.2019

ANLAGEN

ANLAGE 1.1

ÜBERSICHTSLAGEPLAN



Am Schrankenbuckel



DrP - Unternehmensgruppe Dr. Pfirmann

Ritterstraße 9 • D-76137 Karlsruhe

Tel.: (0721) 3841 58 - 0 • Fax.: (0721) 3841 58 - 10 • www.drpfirmande • info@drpfirmande

Projektname:

Am Schrankenbuckel, Brühl

Planname:

Übersichtslageplan

Projekt-Nr.: 19-002

Massstab:

Datum: 20.02.2019

Bearbeiter: K. Herrmann

Zeichner: T. Zgodzaj



Anlage 1.1

ANLAGE 1.2

LAGEPLAN MIT ERKUNDUNGSPUNKTEN



Projektname: **Am Schrankenbuckel, Brühl**

Planname: **Lageplan mit Erkundungspunkten**

Anlage 1.2

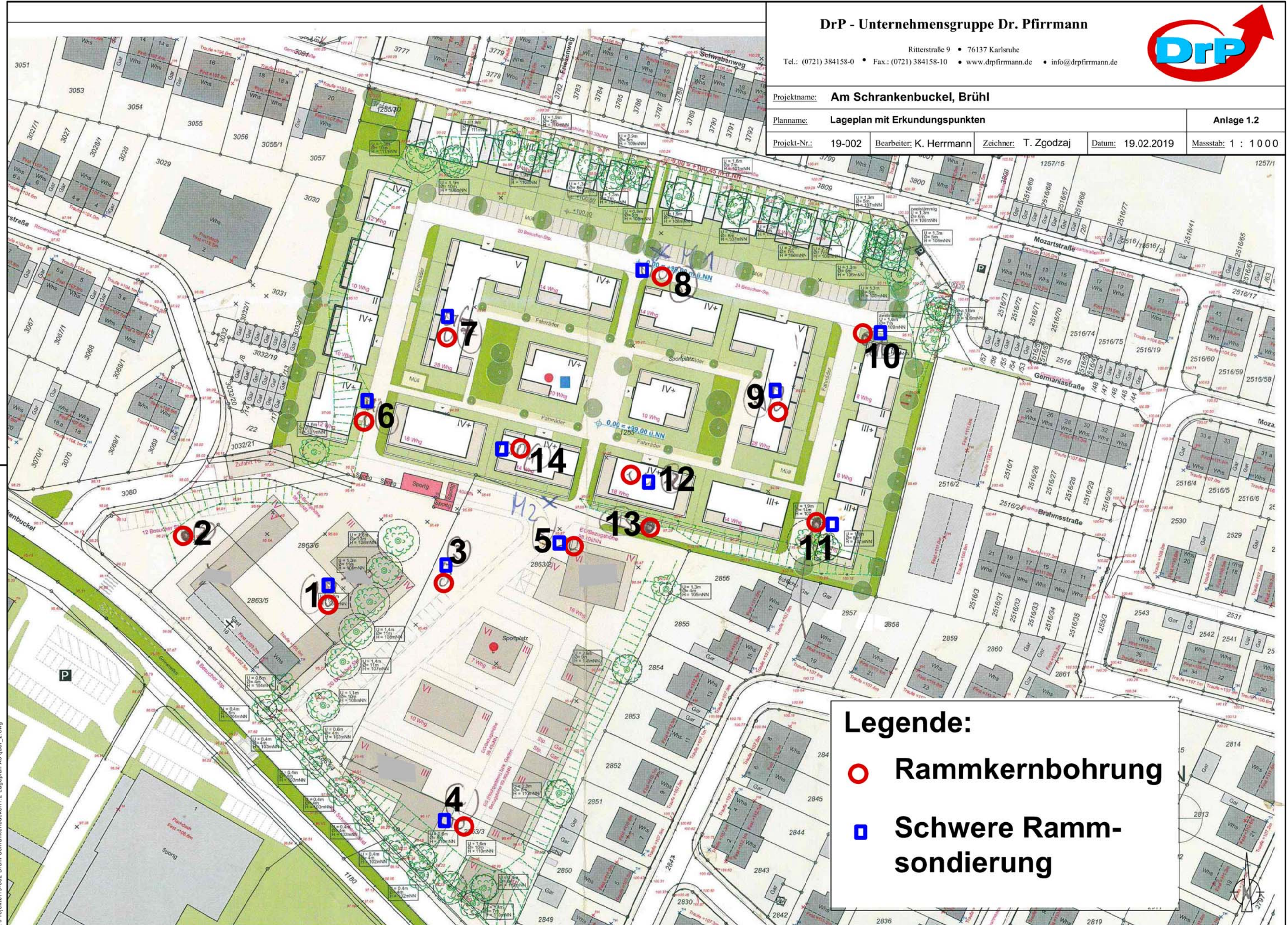
Projekt-Nr.: 19-002

Bearbeiter: K. Herrmann

Zeichner: T. Zgodzaj

Datum: 19.02.2019

Masstab: 1 : 10 00



Legende:

○ Rammkernbohrung

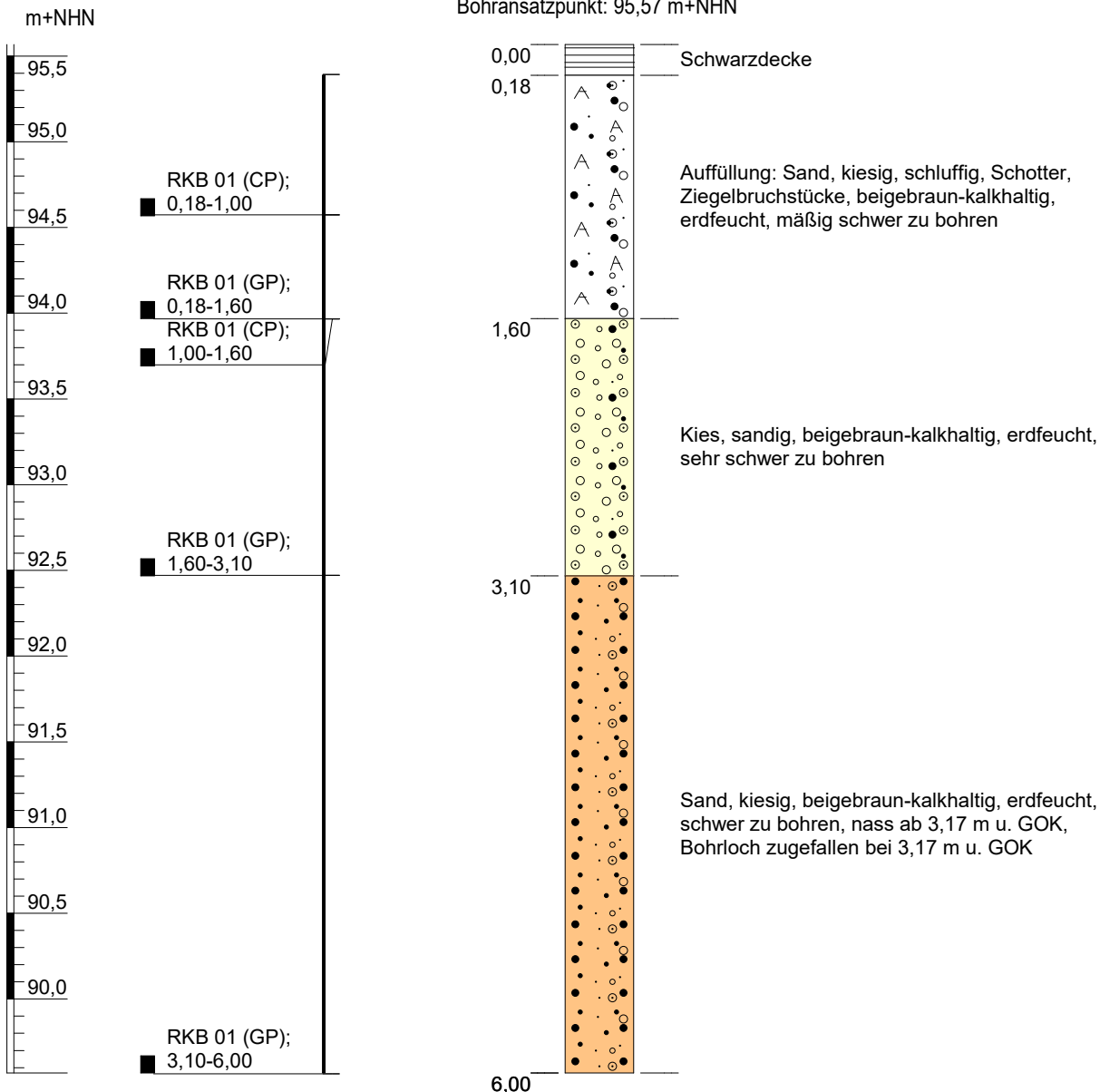
■ Schwere Rammsondierung

ANLAGE 2

BOHRPROFILE UND RAMMDIAGRAMME

RKB 01

Bohransatzpunkt: 95,57 m+NHN



BV Am Schrankenbuckel Brühl

Sondierprofil nach DIN 4023

	Datum	Name	Projekt-Nr.: 190159
Gez.	15.01.2019	C. Metz	Maßstab: 1:40
Bearb.	14.01.2019	Th. Schmitt, Dipl. Geol.	
Geän.			Blattgröße: DIN A4
Ges.			

Dr. Pffirmann

WST-GmbH

Elly-Beinhorn-Str.6
69124 Eppelheim

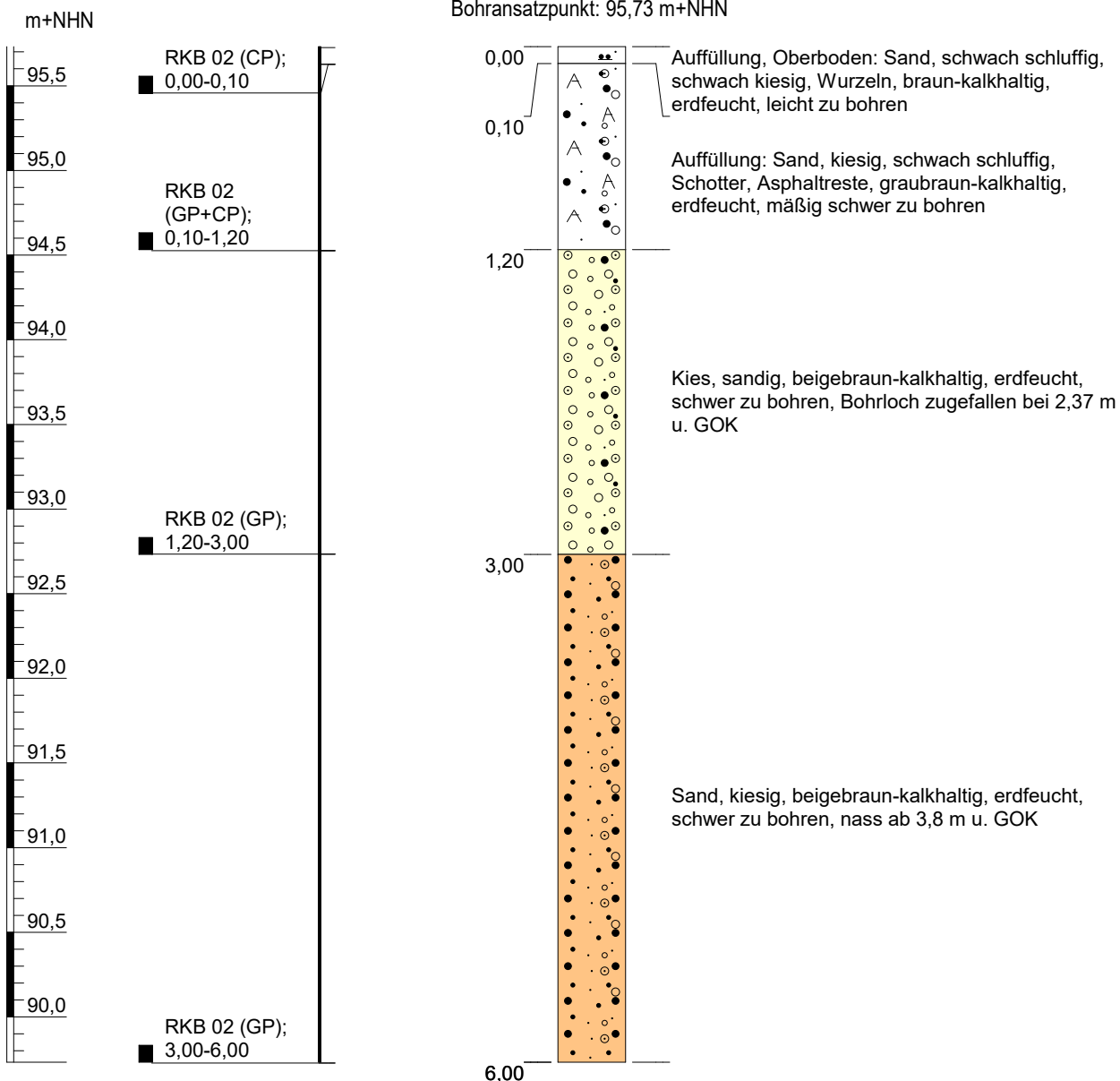
Tel.: 06221 - 181780
Fax: 06221 - 181784

E-Mail: wst@wst-altlastenerkundung.de



RKB 02

Bohransatzpunkt: 95,73 m+NHN



BV Am Schrankenbuckel Brühl

Sondierprofil nach DIN 4023

	Datum	Name	Projekt-Nr.: 190159
Gez.	15.01.2019	C. Metz	Maßstab: 1:40 Blattgröße: DIN A4
Bearb.	14.01.2019	Th. Schmitt, Dipl. Geol.	
Geän.			
Ges.			

Dr. Pffirmann

WST-GmbH

Elly-Beinhorn-Str.6
69124 Eppelheim

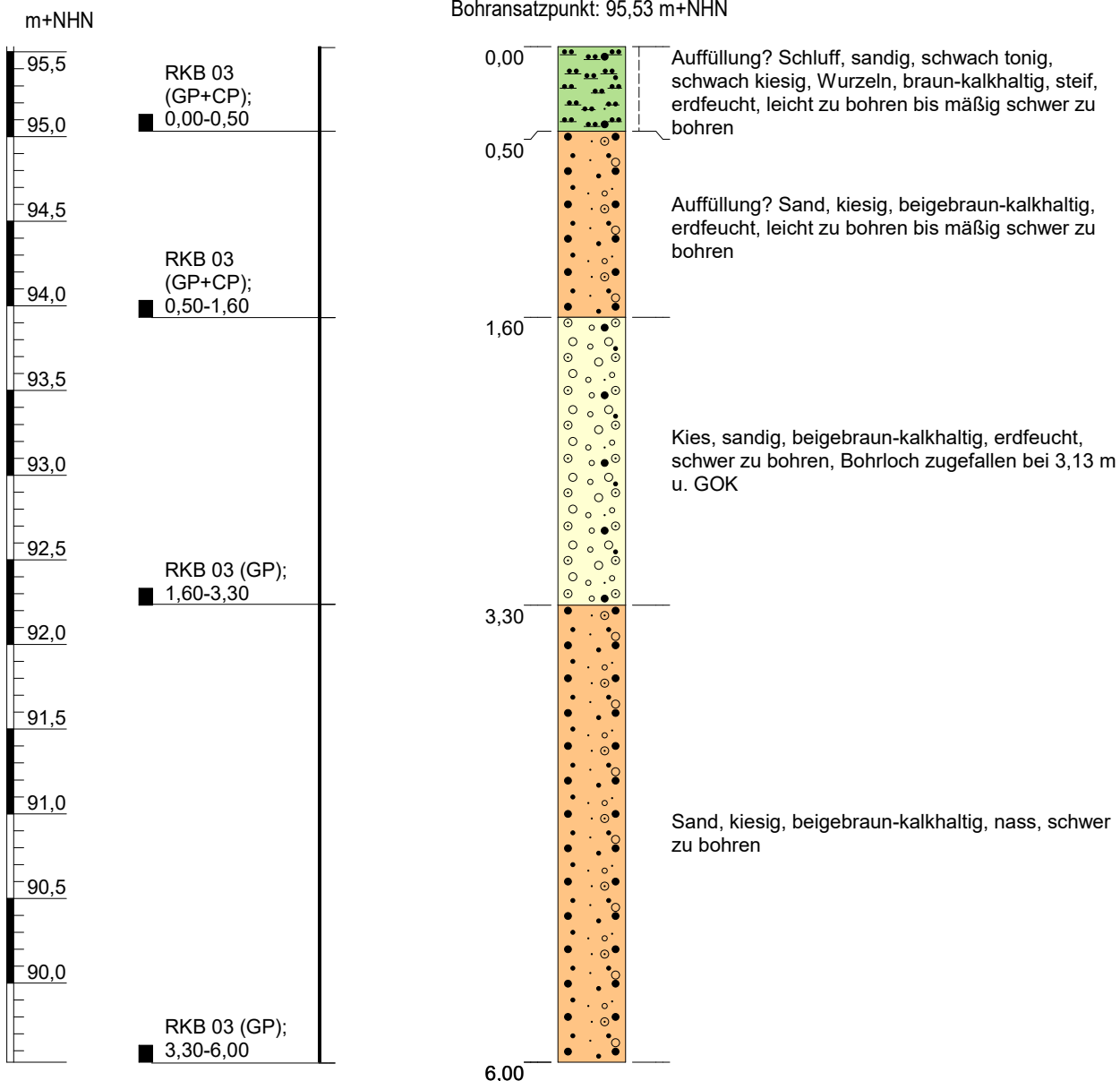
Tel.: 06221 - 181780
Fax: 06221 - 181784

E-Mail: wst@wst-altlastenerkundung.de



RKB 03

Bohransatzpunkt: 95,53 m+NHN



BV Am Schrankenbuckel Brühl

Sondierprofil nach DIN 4023

	Datum	Name	Projekt-Nr.: 190159
Gez.	15.01.2019	C. Metz	Maßstab: 1:40 Blattgröße: DIN A4
Bearb.	14.01.2019	Th. Schmitt, Dipl. Geol.	
Geän.			
Ges.			

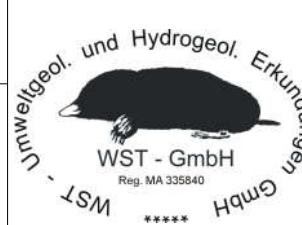
Dr. Pffirmann

WST-GmbH

Elly-Beinhorn-Str.6
69124 Eppelheim

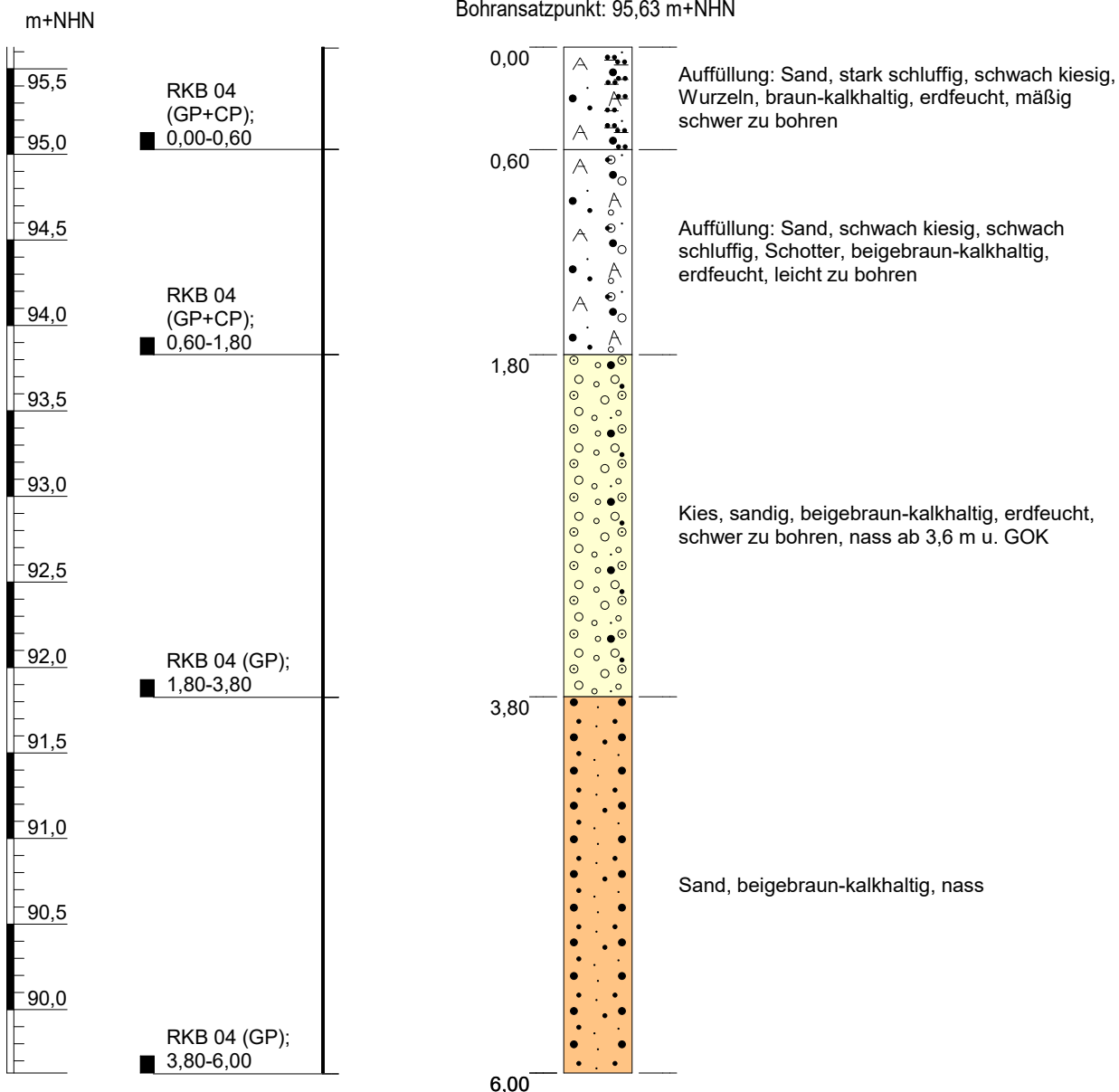
Tel.: 06221 - 181780
Fax: 06221 - 181784

E-Mail: wst@wst-altlastenerkundung.de



RKB 04

Bohransatzpunkt: 95,63 m+NHN



BV Am Schrankenbuckel Brühl

Sondierprofil nach DIN 4023

	Datum	Name	Projekt-Nr.: 190159
Gez.	15.01.2019	C. Metz	Maßstab: 1:40 Blattgröße: DIN A4
Bearb.	14.01.2019	Th. Schmitt, Dipl. Geol.	
Geän.			
Ges.			

Dr. Pfirrmann

WST-GmbH

Elly-Beinhorn-Str.6
69124 Eppelheim

Tel.: 06221 - 181780
Fax: 06221 - 181784

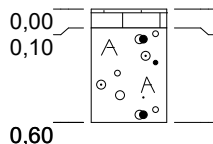
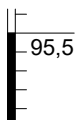
E-Mail: wst@wst-altlastenerkundung.de



RKB 05 A

Bohransatzpunkt: 95,63 m+NHN

m+NHN



Verbundstein

Auffüllung: Kies, sandig, schwach steinig,
Schotter, graubraun-kalkhaltig, erdfeucht, schwer
zu bohren, kein weiterer Bohrfortschritt

BV Am Schrankenbuckel Brühl

Sondierprofil nach DIN 4023

	Datum	Name	Projekt-Nr.: 190159
Gez.	15.01.2019	C. Metz	Maßstab: 1:40 Blattgröße: DIN A4
Bearb.	14.01.2019	Th. Schmitt, Dipl. Geol.	
Geän.			
Ges.			

Dr. Pfirrmann

WST-GmbH

Elly-Beinhorn-Str.6
69124 Eppelheim

Tel.: 06221 - 181780
Fax: 06221 - 181784

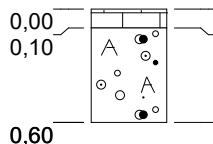
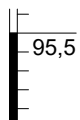
E-Mail: wst@wst-altlastenerkundung.de



RKB 05 B

Bohransatzpunkt: 95,63 m+NHN

m+NHN



Verbundstein

Auffüllung: Kies, sandig, schwach steinig,
Schotter, graubraun-kalkhaltig, erdfeucht, schwer
zu bohren, kein weiterer Bohrfortschritt

BV Am Schrankenbuckel Brühl

Sondierprofil nach DIN 4023

	Datum	Name	Projekt-Nr.: 190159
Gez.	15.01.2019	C. Metz	Maßstab: 1:40 Blattgröße: DIN A4
Bearb.	14.01.2019	Th. Schmitt, Dipl. Geol.	
Geän.			
Ges.			

Dr. Pfirrmann

WST-GmbH

Elly-Beinhorn-Str.6
69124 Eppelheim

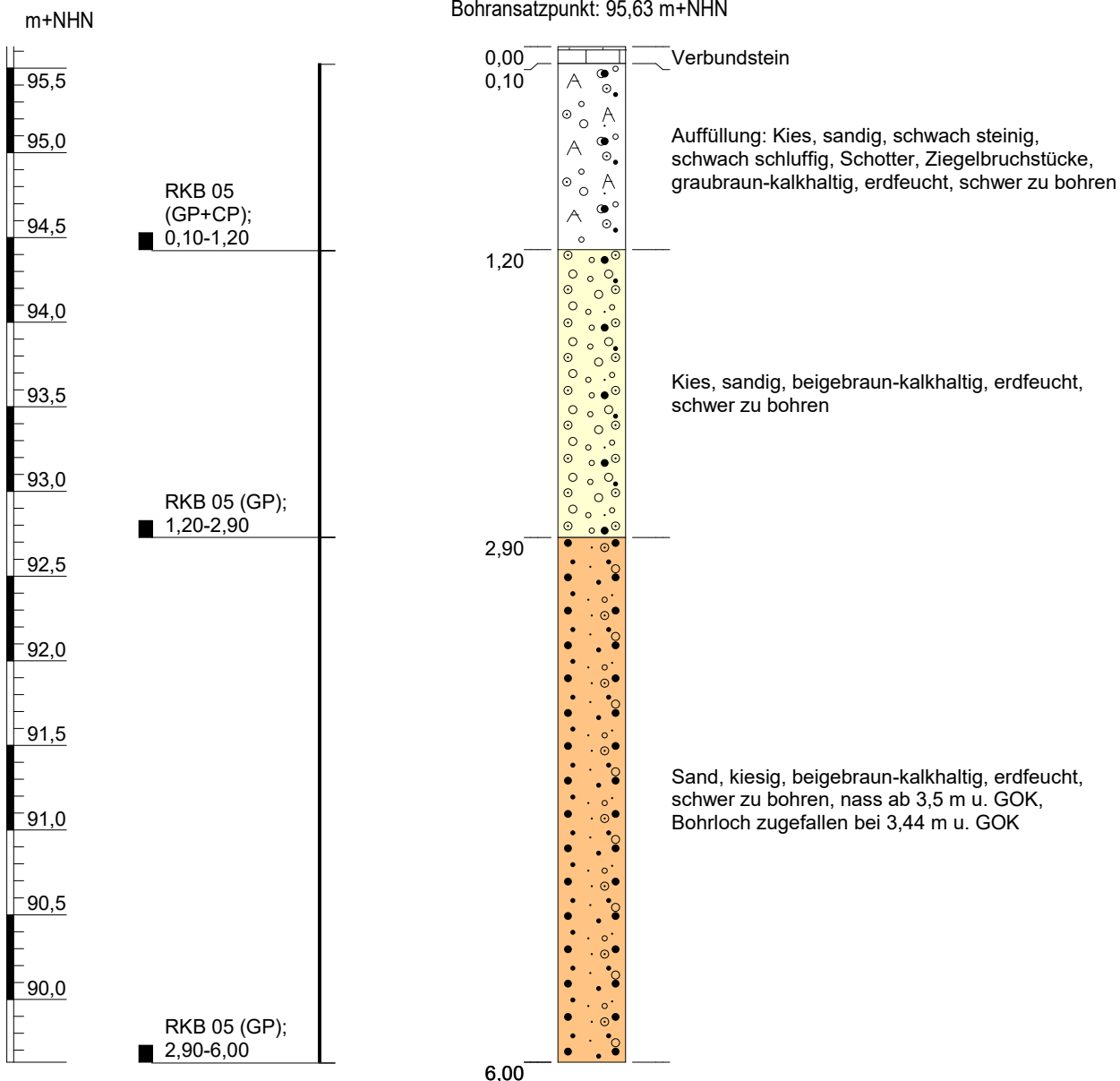
Tel.: 06221 - 181780
Fax: 06221 - 181784

E-Mail: wst@wst-altlastenerkundung.de



RKB 05

Bohransatzpunkt: 95,63 m+NHN



BV Am Schrankenbuckel Brühl

Sondierprofil nach DIN 4023

	Datum	Name	Projekt-Nr.: 190159
Gez.	15.01.2019	C. Metz	Maßstab: 1:40 Blattgröße: DIN A4
Bearb.	14.01.2019	Th. Schmitt, Dipl. Geol.	
Geän.			
Ges.			

Dr. Pffirmann

WST-GmbH

Elly-Beinhorn-Str.6
69124 Eppelheim

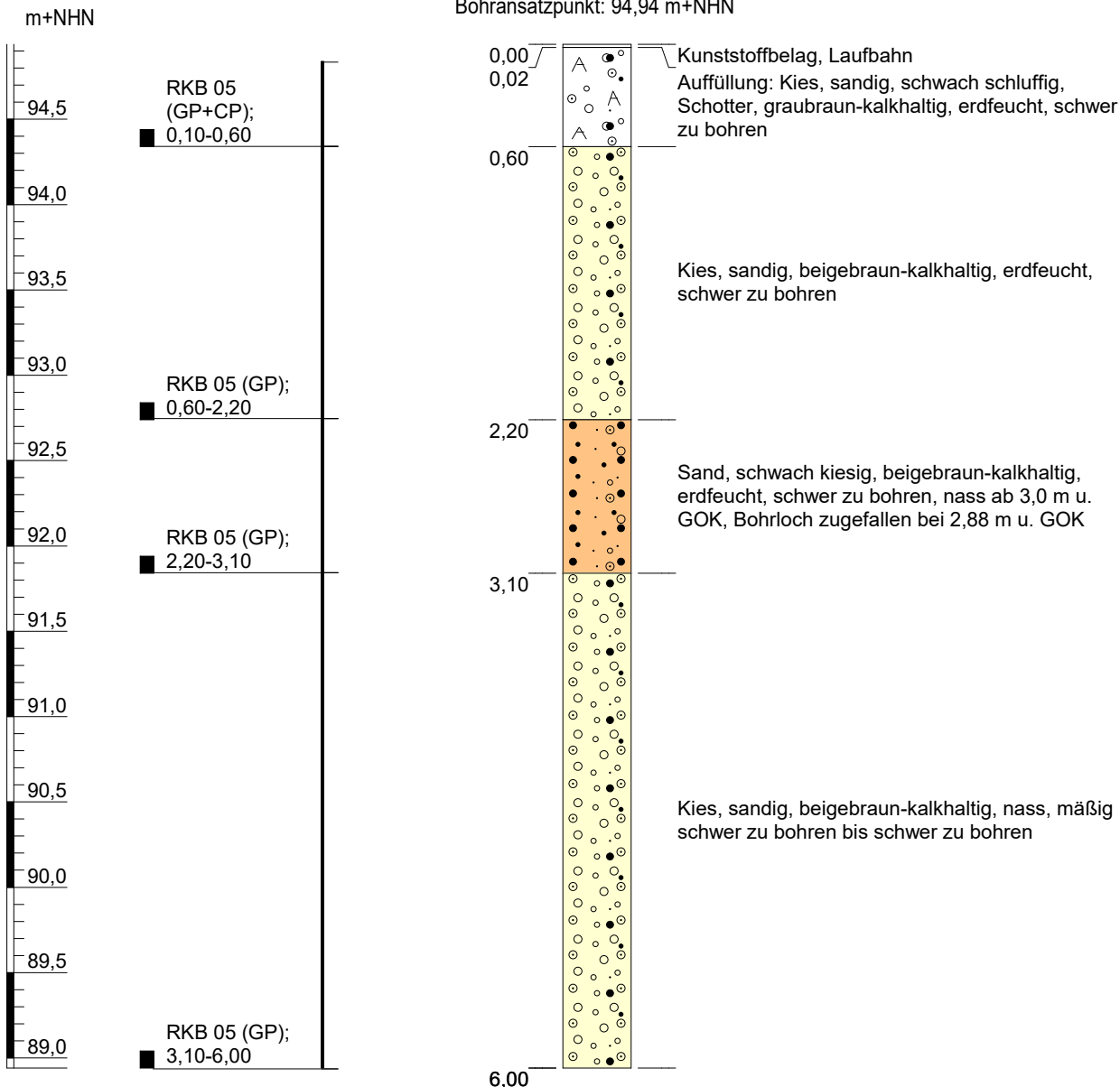
Tel.: 06221 - 181780
Fax: 06221 - 181784

E-Mail: wst@wst-altlastenerkundung.de



RKB 06

Bohransatzpunkt: 94,94 m+NHN



BV Am Schrankenbuckel Brühl

Sondierprofil nach DIN 4023

	Datum	Name	Projekt-Nr.: 190159
Gez.	15.01.2019	C. Metz	Maßstab: 1:40 Blattgröße: DIN A4
Bearb.	14.01.2019	Th. Schmitt, Dipl. Geol.	
Geän.			
Ges.			

Dr. Pffirmann

WST-GmbH

Elly-Beinhorn-Str.6
69124 Eppelheim

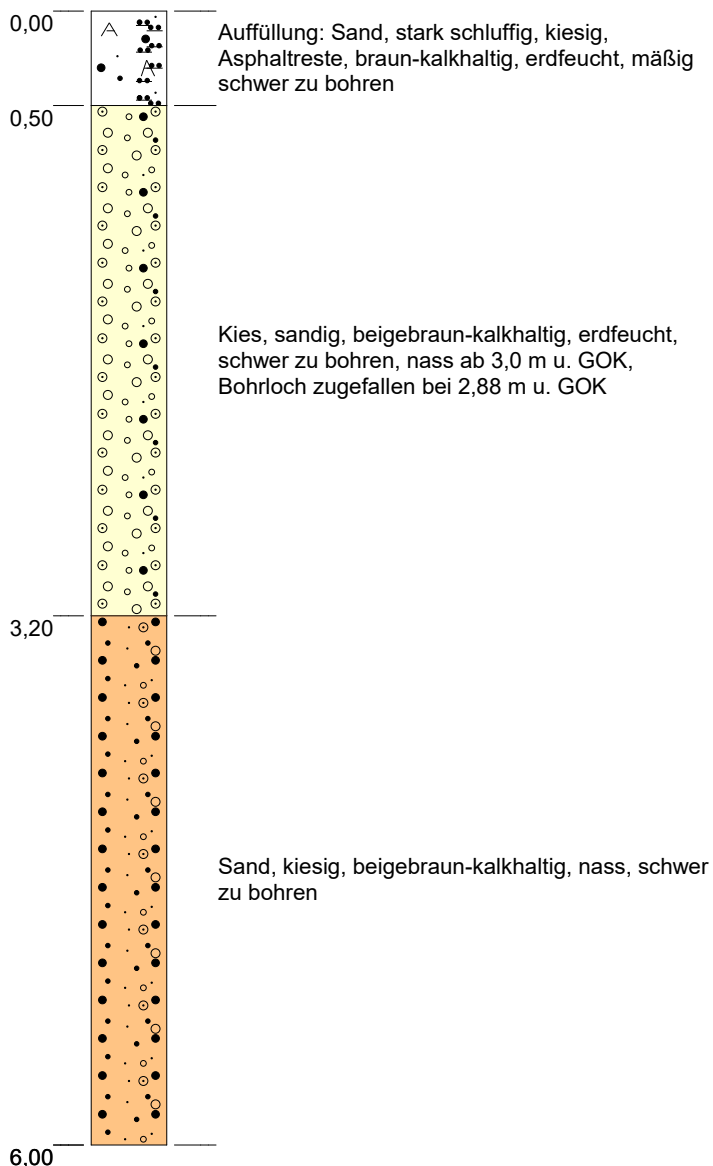
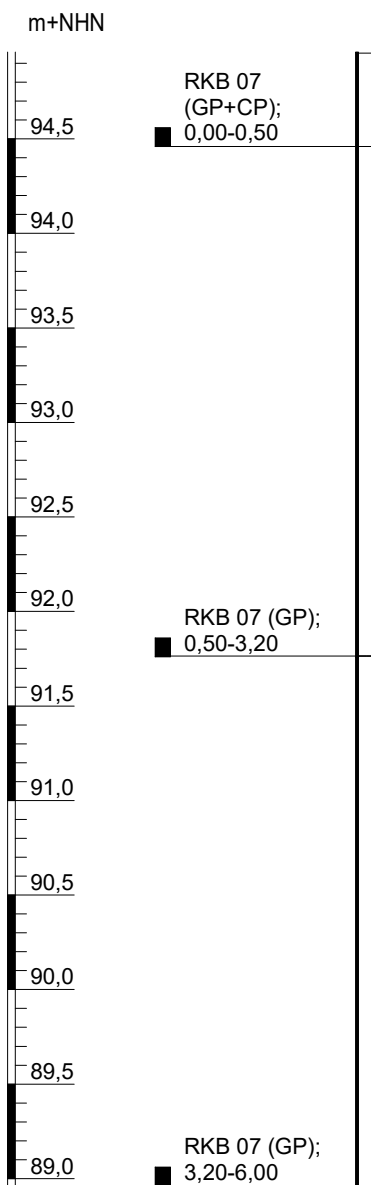
Tel.: 06221 - 181780
Fax: 06221 - 181784

E-Mail: wst@wst-altlastenerkundung.de



RKB 07

Bohransatzpunkt: 94,96 m+NHN



BV Am Schrankenbuckel Brühl

Sondierprofil nach DIN 4023

	Datum	Name	Projekt-Nr.: 190159
Gez.	15.01.2019	C. Metz	Maßstab: 1:40
Bearb.	14.01.2019	Th. Schmitt, Dipl. Geol.	
Geän.			Blattgröße: DIN A4
Ges.			

Dr. Pffirmann

WST-GmbH

Elly-Beinhorn-Str.6
69124 Eppelheim

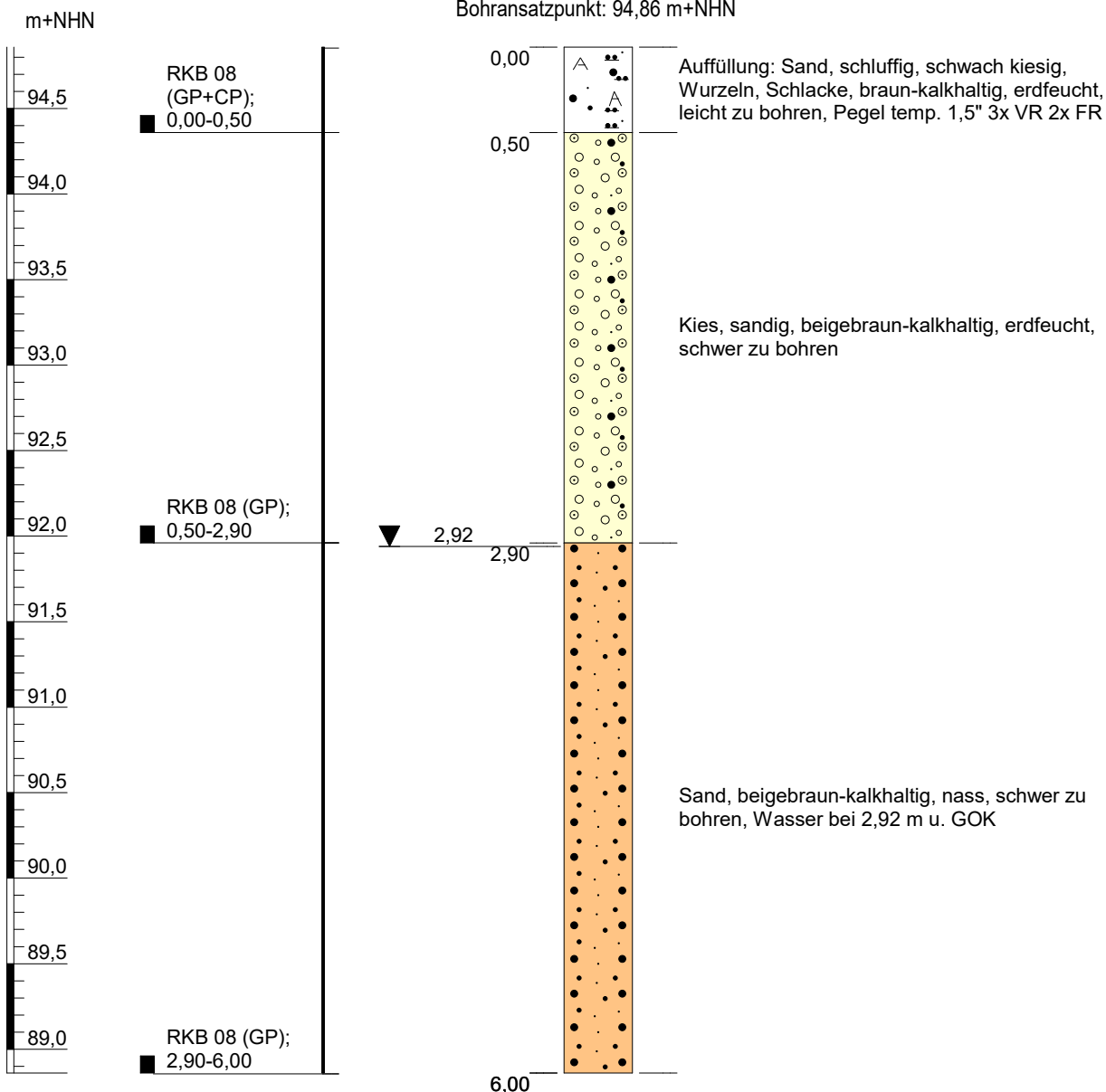
Tel.: 06221 - 181780
Fax: 06221 - 181784

E-Mail: wst@wst-altlastenerkundung.de



RKB 08

Bohransatzpunkt: 94,86 m+NHN



BV Am Schrankenbuckel Brühl

Sondierprofil nach DIN 4023

	Datum	Name	Projekt-Nr.: 190159
Gez.	16.01.2019	C. Metz	Maßstab: 1:40 Blattgröße: DIN A4
Bearb.	15.01.2019	Th. Schmitt, Dipl. Geol.	
Geän.			
Ges.			

Dr. Pffirmann

WST-GmbH

Elly-Beinhorn-Str.6
69124 Eppelheim

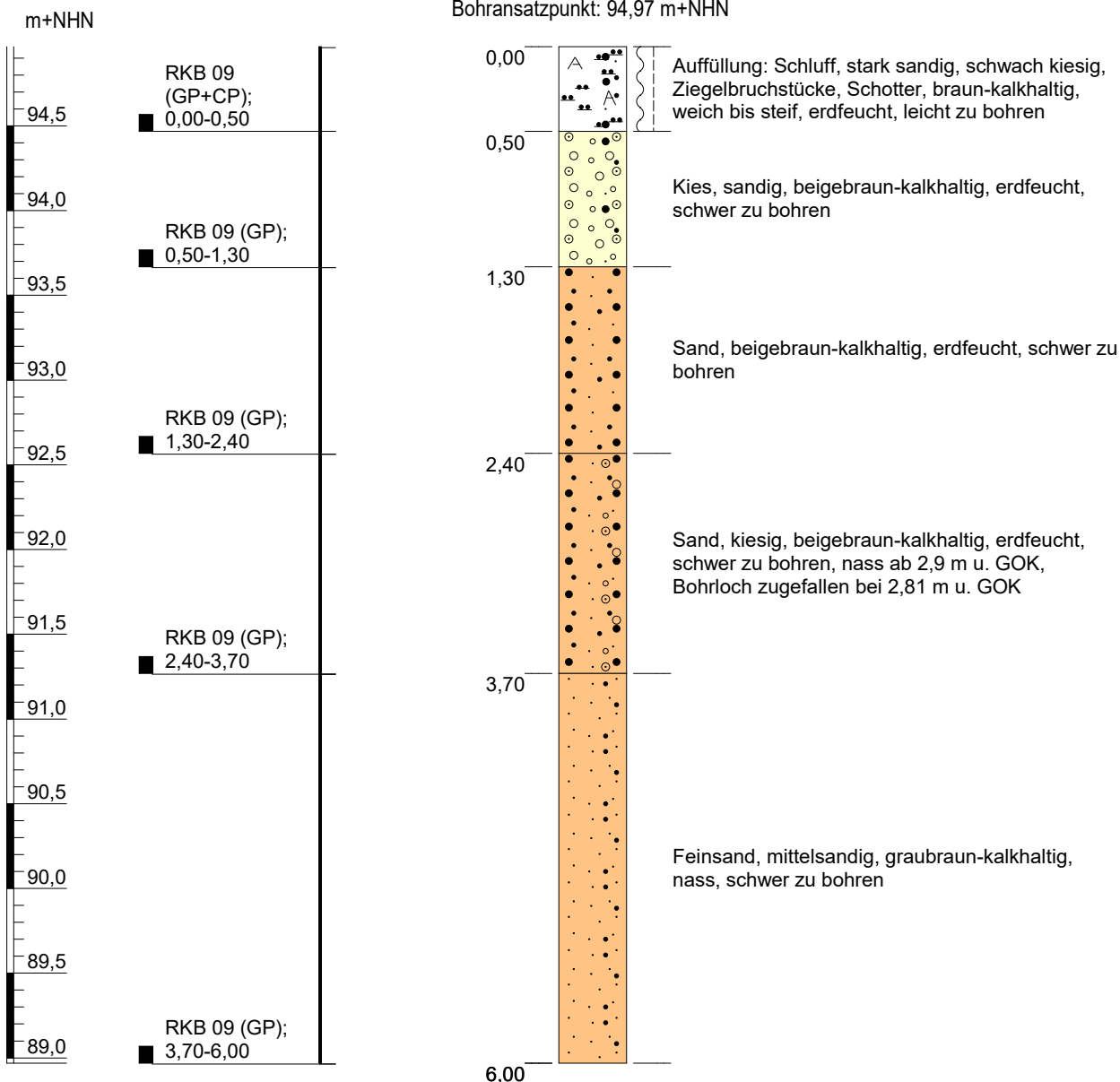
Tel.: 06221 - 181780
Fax: 06221 - 181784

E-Mail: wst@wst-altlastenerkundung.de



RKB 09

Bohransatzpunkt: 94,97 m+NHN



BV Am Schrankenbuckel Brühl

Sondierprofil nach DIN 4023

	Datum	Name	Projekt-Nr.: 190159
Gez.	16.01.2019	C. Metz	Maßstab: 1:40 Blattgröße: DIN A4
Bearb.	15.01.2019	Th. Schmitt, Dipl. Geol.	
Geän.			
Ges.			

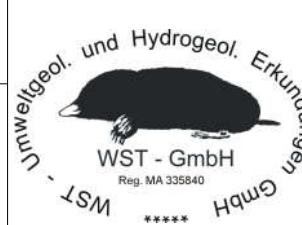
Dr. Pfirrmann

WST-GmbH

Elly-Beinhorn-Str.6
69124 Eppelheim

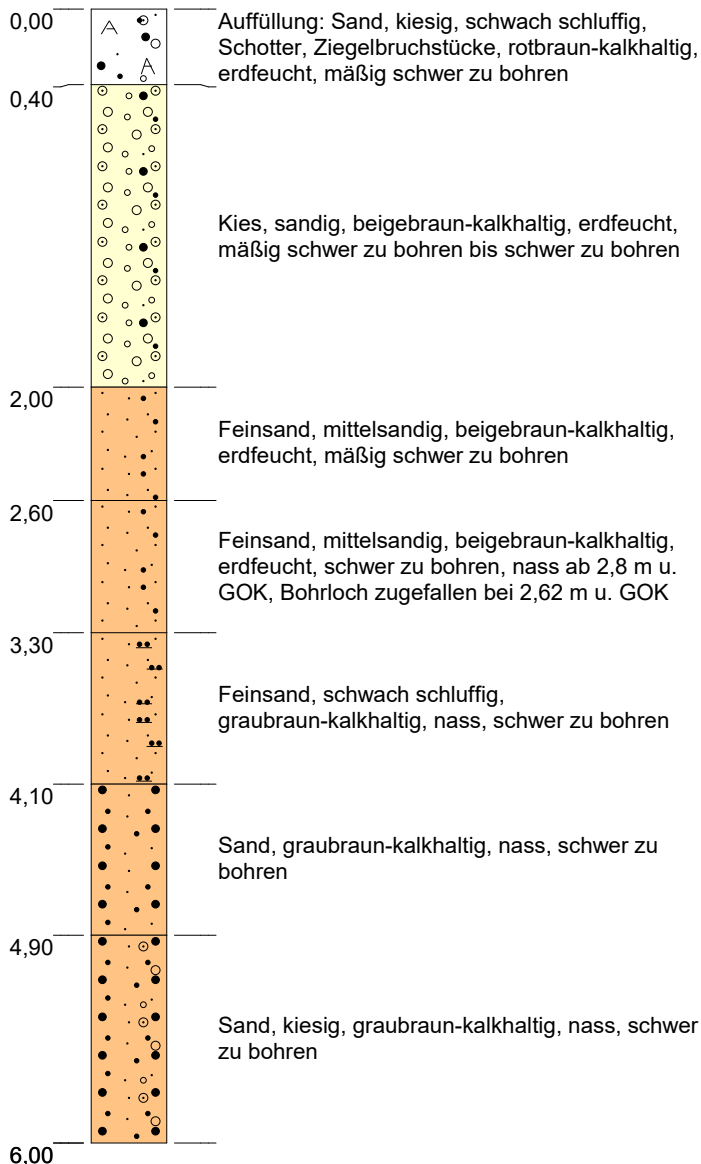
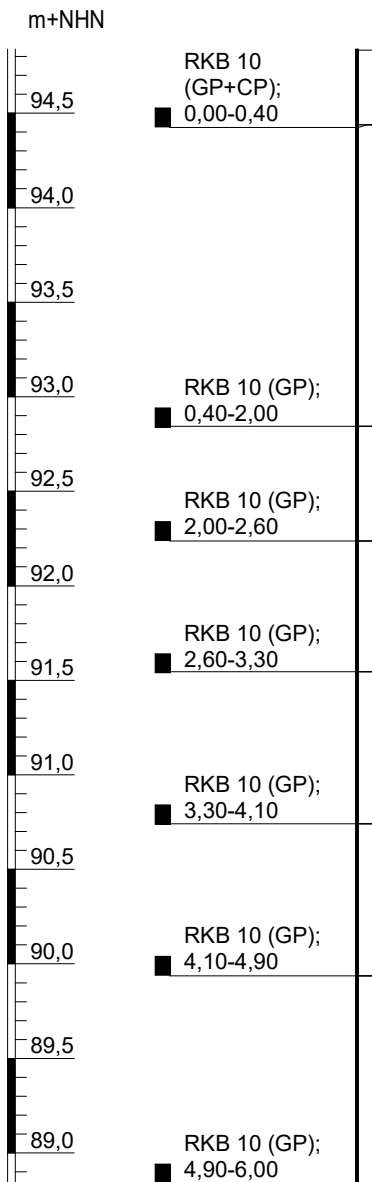
Tel.: 06221 - 181780
Fax: 06221 - 181784

E-Mail: wst@wst-altlastenerkundung.de



RKB 10

Bohransatzpunkt: 94,84 m+NHN



BV Am Schrankenbuckel Brühl

Sondierprofil nach DIN 4023

	Datum	Name	Projekt-Nr.: 190159
Gez.	16.01.2019	C. Metz	Maßstab: 1:40
Bearb.	15.01.2019	Th. Schmitt, Dipl. Geol.	
Geän.			Blattgröße: DIN A4
Ges.			

Dr. Pffirmann

WST-GmbH

Elly-Beinhorn-Str.6
69124 Eppelheim

Tel.: 06221 - 181780
Fax: 06221 - 181784

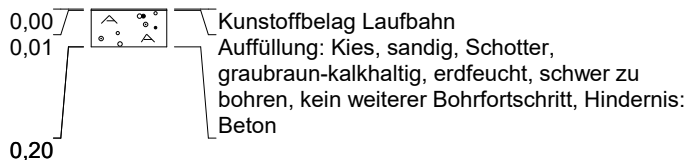
E-Mail: wst@wst-altlastenerkundung.de



RKB 11 A

Bohransatzpunkt: 94,92 m+NHN

m+NHN



BV Am Schrankenbuckel Brühl

Sondierprofil nach DIN 4023

	Datum	Name	Projekt-Nr.: 190159
Gez.	16.01.2019	C. Metz	Maßstab: 1:40 Blattgröße: DIN A4
Bearb.	15.01.2019	Th. Schmitt, Dipl. Geol.	
Geän.			
Ges.			

Dr. Pfirrmann

WST-GmbH

Elly-Beinhorn-Str.6
69124 Eppelheim

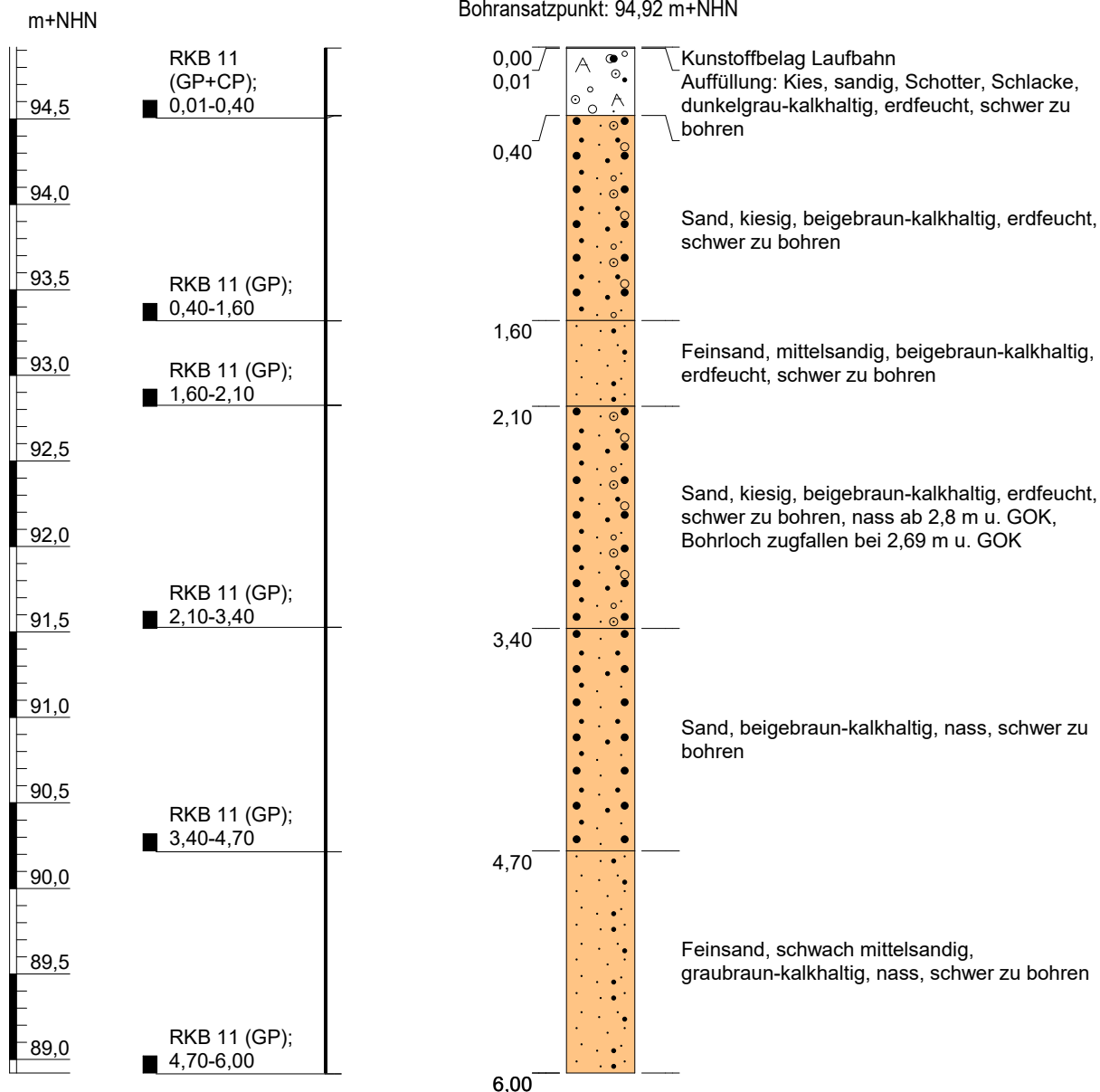
Tel.: 06221 - 181780
Fax: 06221 - 181784

E-Mail: wst@wst-altlastenerkundung.de



RKB 11

Bohransatzpunkt: 94,92 m+NHN



BV Am Schrankenbuckel Brühl

Sondierprofil nach DIN 4023

	Datum	Name	Projekt-Nr.: 190159
Gez.	16.01.2019	C. Metz	Maßstab: 1:40 Blattgröße: DIN A4
Bearb.	15.01.2019	Th. Schmitt, Dipl. Geol.	
Geän.			
Ges.			

Dr. Pffirmann

WST-GmbH

Elly-Beinhorn-Str.6
69124 Eppelheim

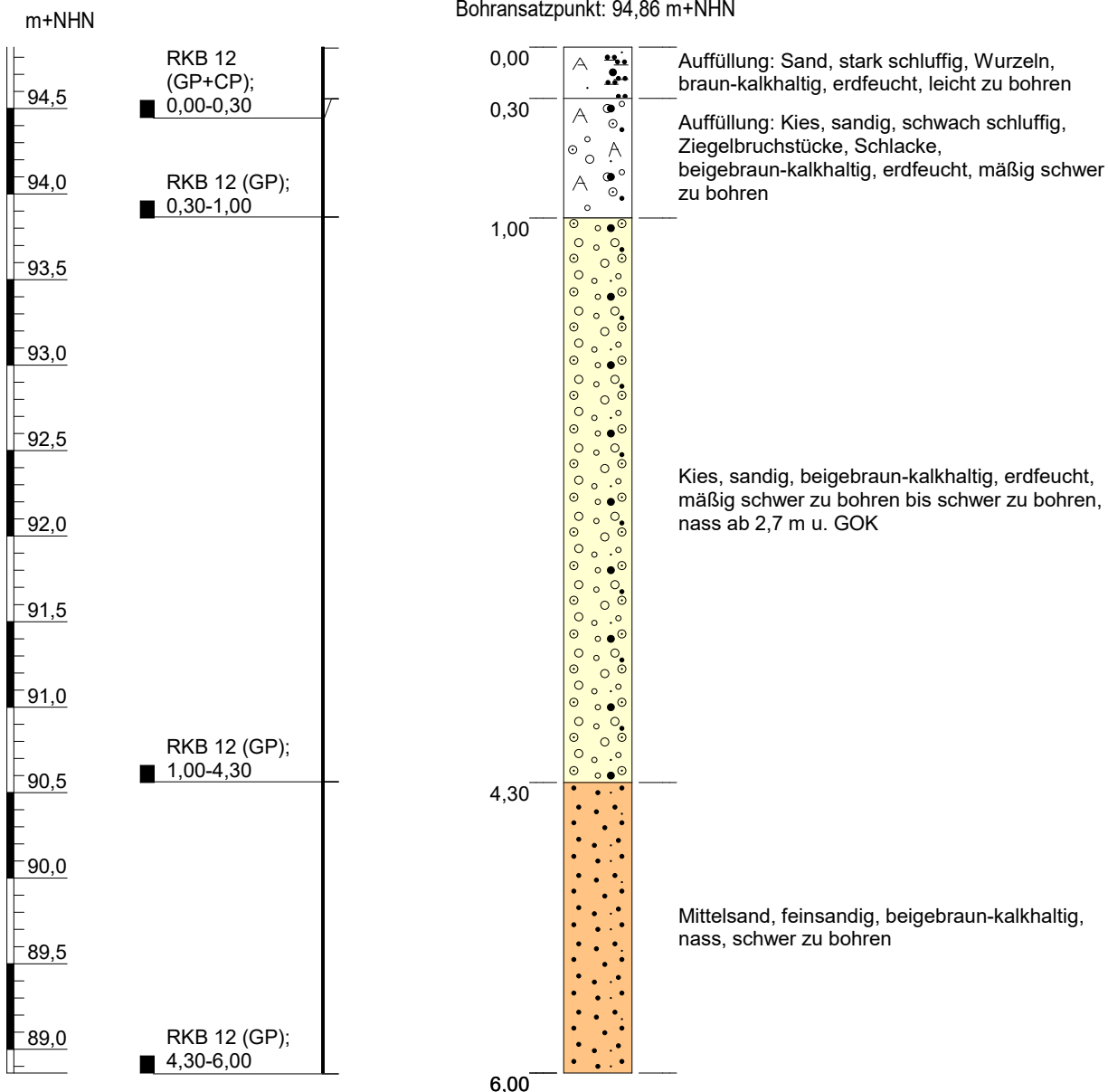
Tel.: 06221 - 181780
Fax: 06221 - 181784

E-Mail: wst@wst-altlastenerkundung.de



RKB 12

Bohransatzpunkt: 94,86 m+NHN



BV Am Schrankenbuckel Brühl

Sondierprofil nach DIN 4023

	Datum	Name	Projekt-Nr.: 190159
Gez.	16.01.2019	C. Metz	Maßstab: 1:40
Bearb.	15.01.2019	Th. Schmitt, Dipl. Geol.	
Geän.			Blattgröße: DIN A4
Ges.			

Dr. Pffirmann

WST-GmbH

Elly-Beinhorn-Str.6
69124 Eppelheim

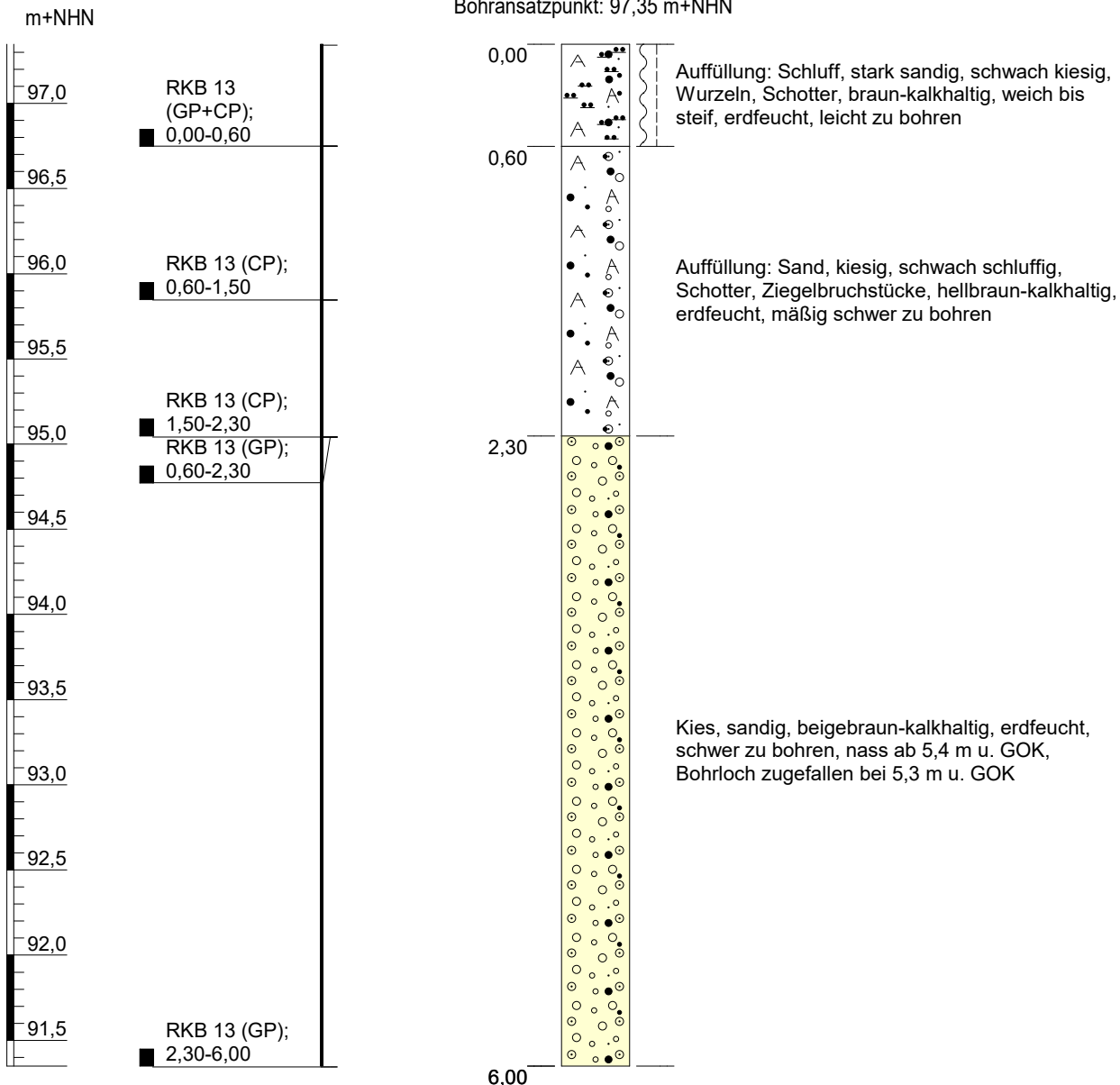
Tel.: 06221 - 181780
Fax: 06221 - 181784

E-Mail: wst@wst-altlastenerkundung.de



RKB 13

Bohransatzpunkt: 97,35 m+NHN



BV Am Schrankenbuckel Brühl

Sondierprofil nach DIN 4023

	Datum	Name	Projekt-Nr.: 190159
Gez.	16.01.2019	C. Metz	Maßstab: 1:40 Blattgröße: DIN A4
Bearb.	15.01.2019	Th. Schmitt, Dipl. Geol.	
Geän.			
Ges.			

Dr. Pffirmann

WST-GmbH

Elly-Beinhorn-Str.6
69124 Eppelheim

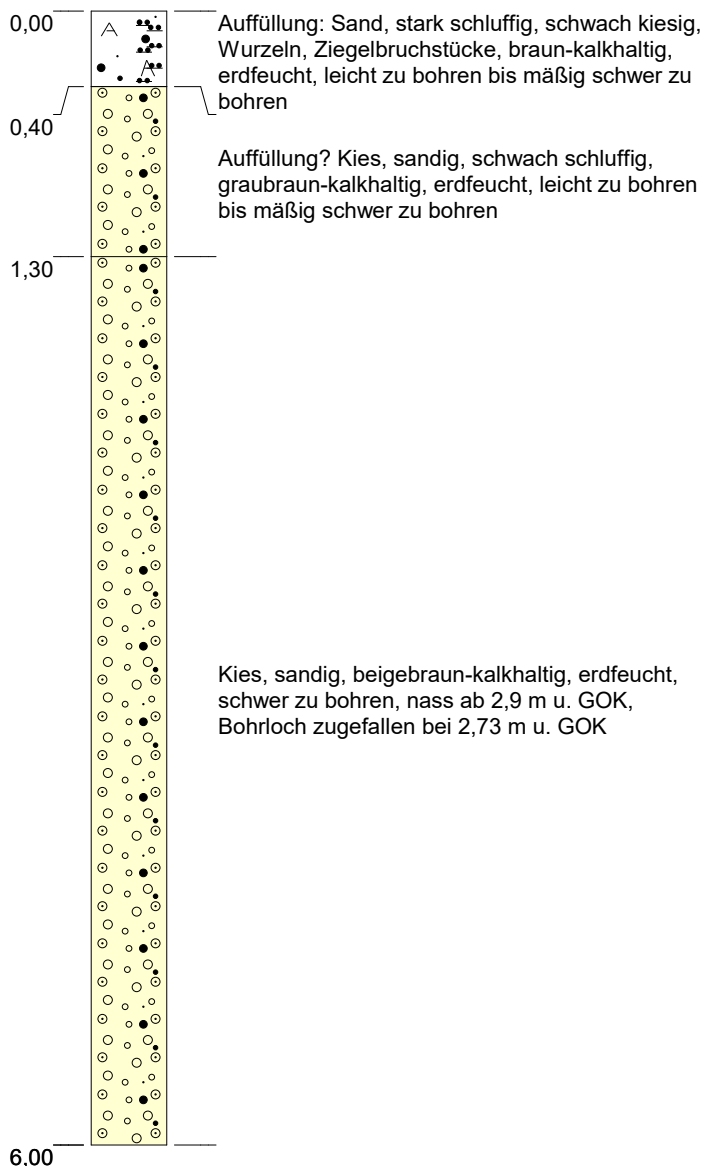
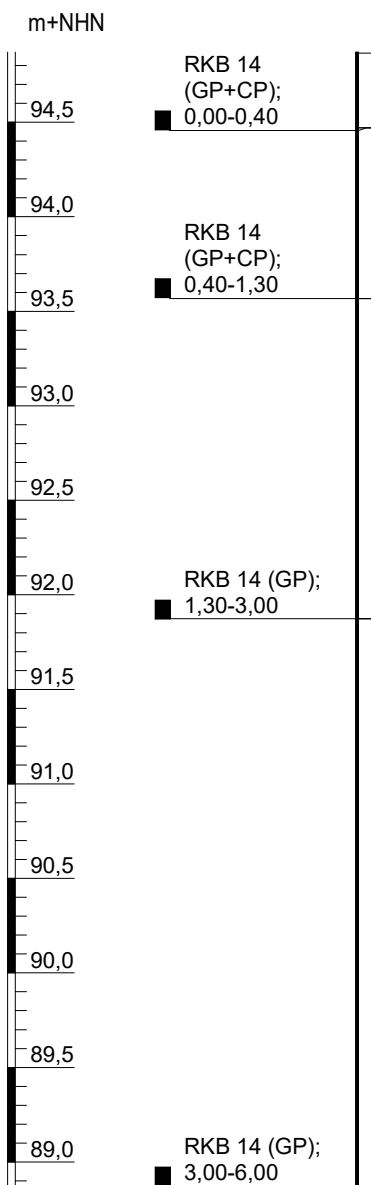
Tel.: 06221 - 181780
Fax: 06221 - 181784

E-Mail: wst@wst-altlastenerkundung.de



RKB 14

Bohransatzpunkt: 94,87 m+NHN



BV Am Schrankenbuckel Brühl

Sondierprofil nach DIN 4023

	Datum	Name	Projekt-Nr.: 190159
Gez.	15.01.2019	C. Metz	Maßstab: 1:40 Blattgröße: DIN A4
Bearb.	14.01.2019	Th. Schmitt, Dipl. Geol.	
Geän.			
Ges.			

Dr. Pffirmann

WST-GmbH

Elly-Beinhorn-Str.6
69124 Eppelheim

Tel.: 06221 - 181780
Fax: 06221 - 181784

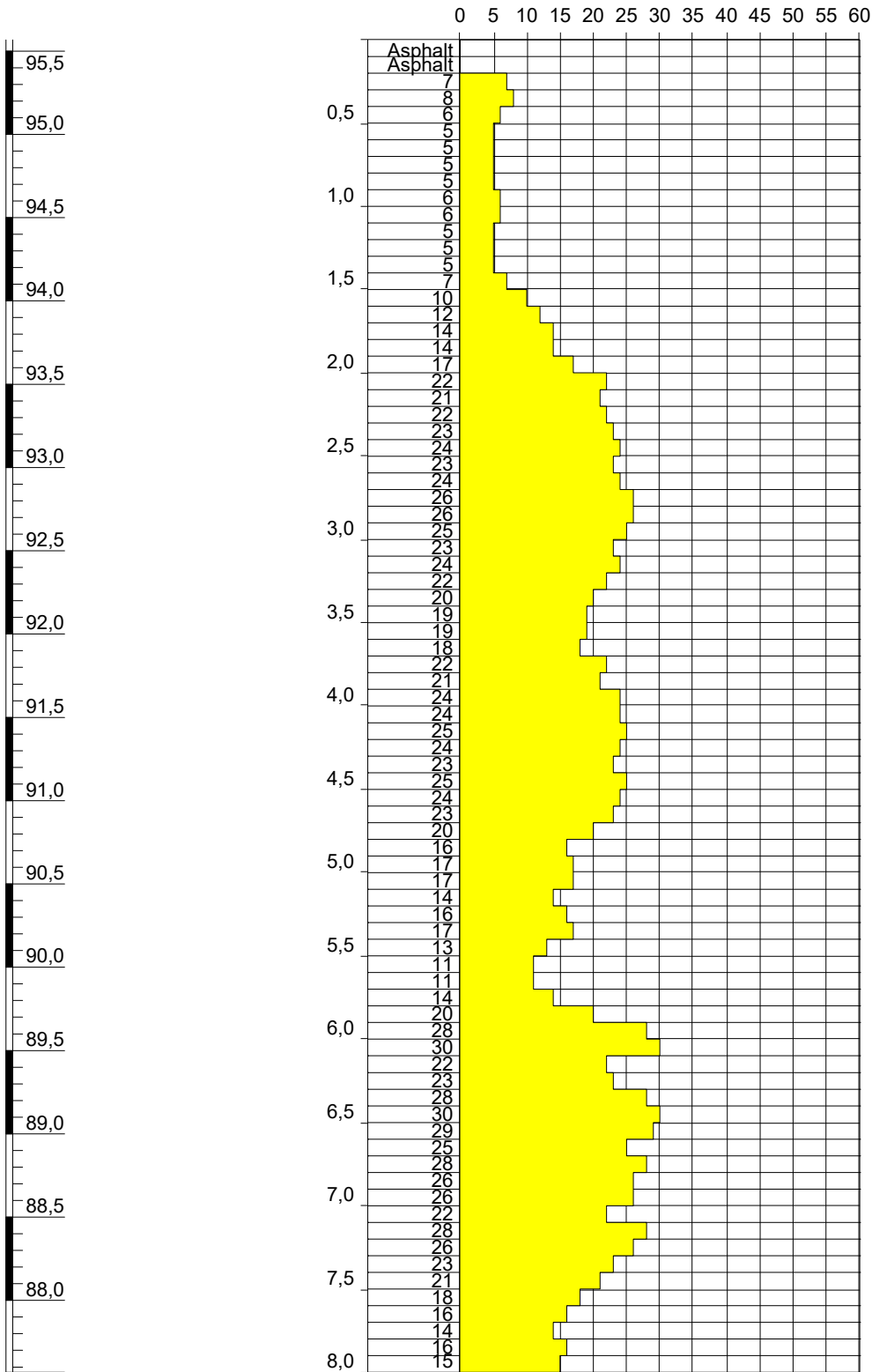
E-Mail: wst@wst-altlastenerkundung.de



DPH 01

Ansatzpunkt: 95,57 m+NHN

m+NHN



BV Am Schrankenbuckel Brühl

Rammdiagramm nach DIN 4094

	Datum	Name	Projekt-Nr.: 190159
Gez.	15.01.2019	C. Metz	Maßstab: 1:40 Blattgröße: DIN A4
Bearb.	14.01.2019	Th. Schmitt, Dipl. Geol.	
Gepr.			
Ges.			

Dr. Pffirmann

WST-GmbH

Elly-Beinhorn-Str.6
69124 Eppelheim

Tel.: 06221 - 181780
Fax: 06221 - 181784

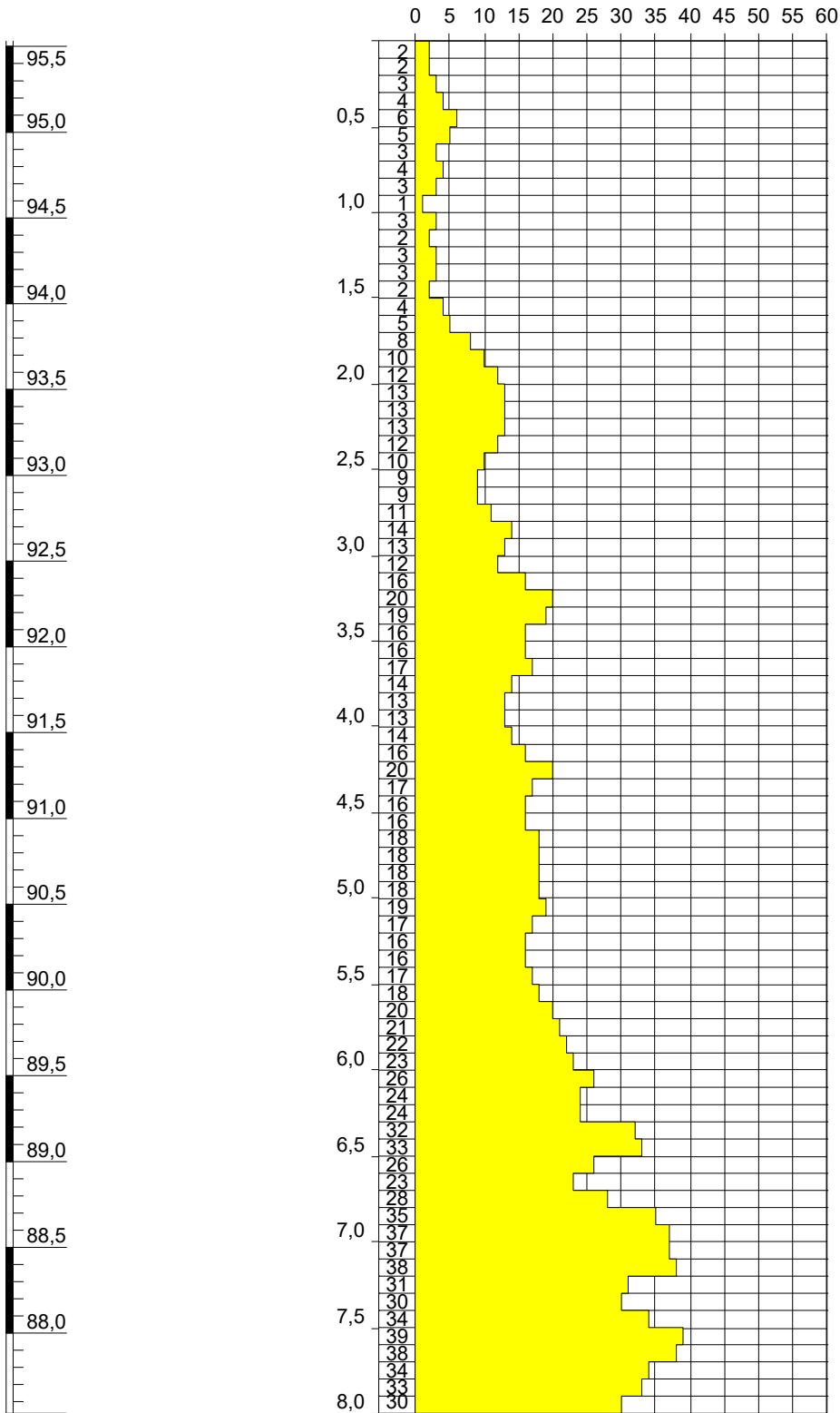
E-Mail: wst@wst-altlastenerkundung.de



DPH 03

Ansatzpunkt: 95,53 m+NHN

m+NHN



BV Am Schrankenbuckel Brühl

Rammdiagramm nach DIN 4094

	Datum	Name	Projekt-Nr.: 190159
Gez.	15.01.2019	C. Metz	Maßstab: 1:40 Blattgröße: DIN A4
Bearb.	14.01.2019	Th. Schmitt, Dipl. Geol.	
Gepr.			
Ges.			

Dr. Pffirmann

WST-GmbH

Elly-Beinhorn-Str.6
69124 Eppelheim

Tel.: 06221 - 181780
Fax: 06221 - 181784

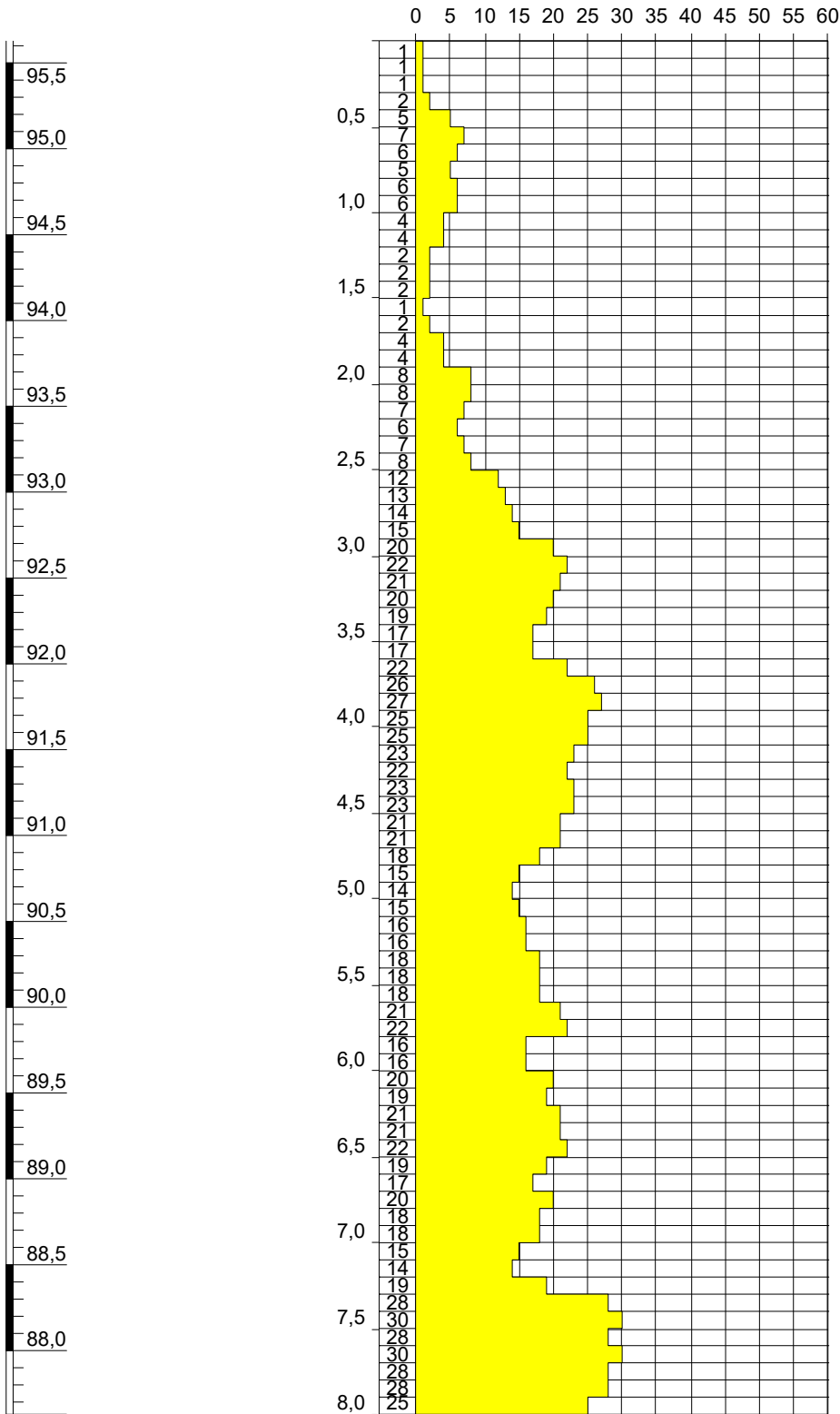
E-Mail: wst@wst-altlastenerkundung.de



DPH 04

Ansatzpunkt: 95,63 m+NHN

m+NHN



BV Am Schrankenbuckel Brühl

Rammdiagramm nach DIN 4094

	Datum	Name	Projekt-Nr.: 190159
Gez.	15.01.2019	C. Metz	Maßstab: 1:40 Blattgröße: DIN A4
Bearb.	14.01.2019	Th. Schmitt, Dipl. Geol.	
Gepr.			
Ges.			

Dr. Pffirmann

WST-GmbH

Elly-Beinhorn-Str.6
69124 Eppelheim

Tel.: 06221 - 181780
Fax: 06221 - 181784

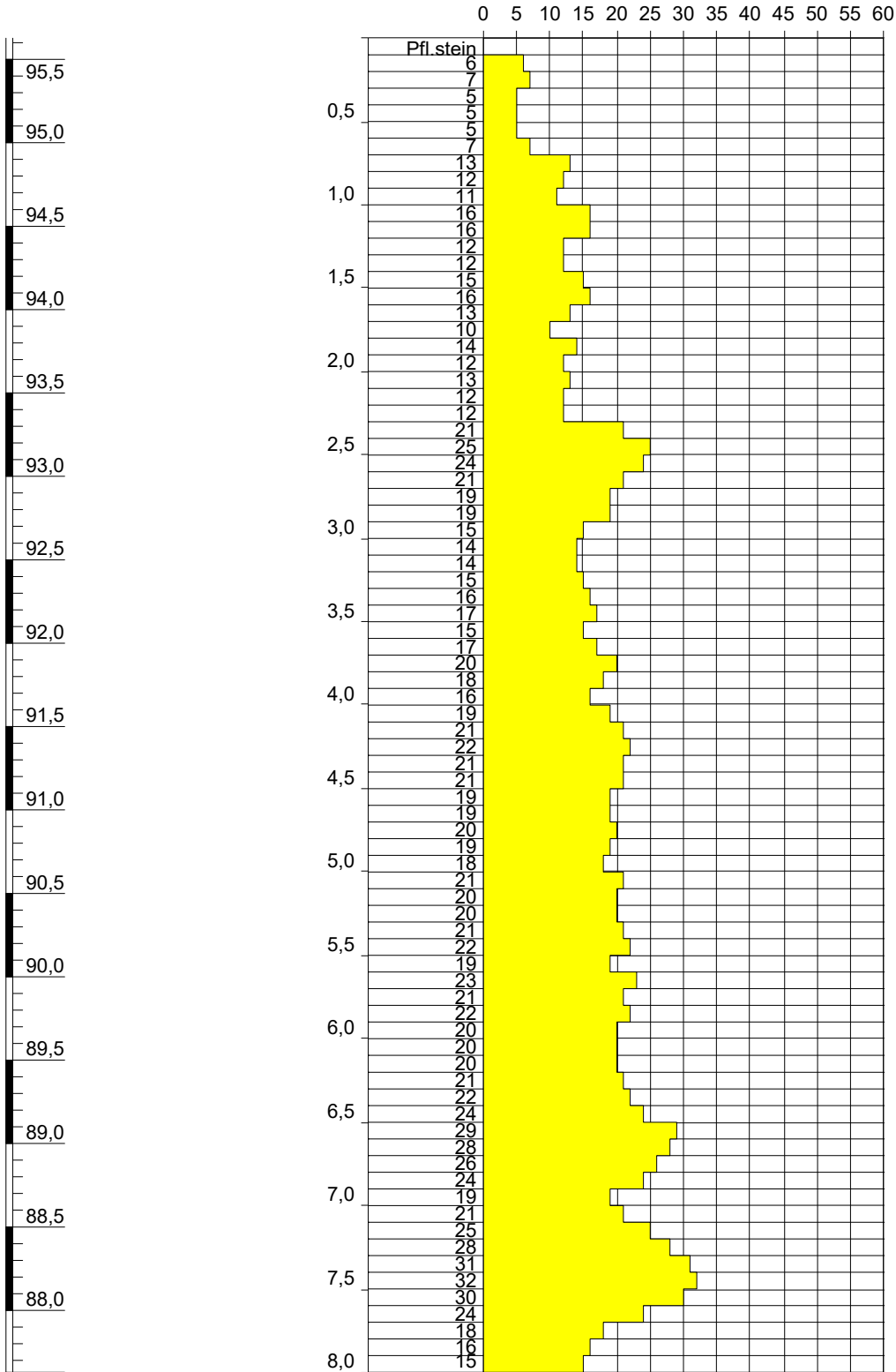
E-Mail: wst@wst-altlastenerkundung.de



DPH 05

Ansatzpunkt: 95,63 m+NHN

m+NHN



BV Am Schrankenbuckel Brühl

Rammdiagramm nach DIN 4094

	Datum	Name	Projekt-Nr.: 190159
Gez.	15.01.2019	C. Metz	Maßstab: 1:40 Blattgröße: DIN A4
Bearb.	14.01.2019	Th. Schmitt, Dipl. Geol.	
Gepr.			
Ges.			

Dr. Pffirmann

WST-GmbH

Elly-Beinhorn-Str.6
69124 Eppelheim

Tel.: 06221 - 181780
Fax: 06221 - 181784

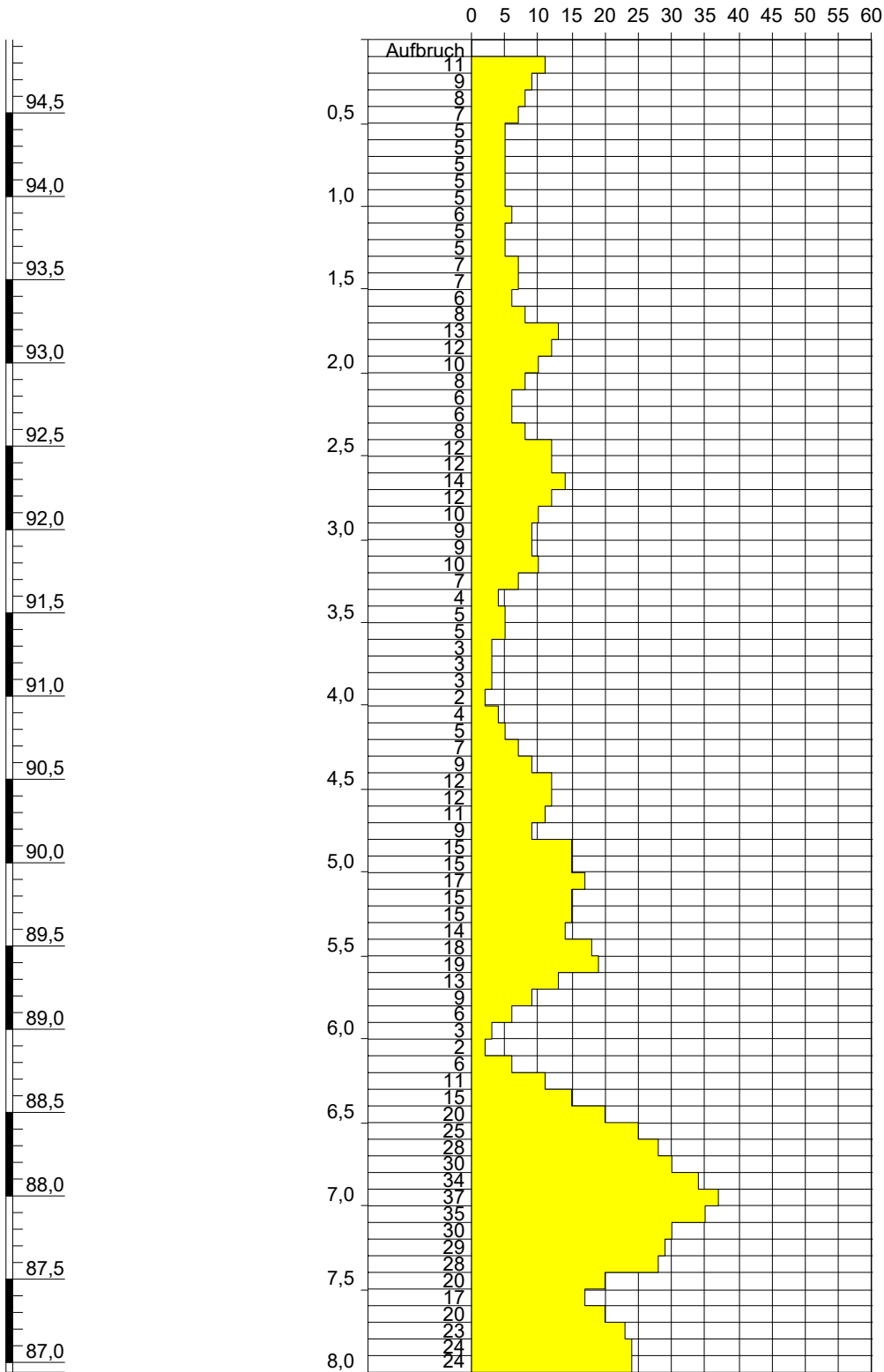
E-Mail: wst@wst-altlastenerkundung.de



DPH 06

Ansatzpunkt: 94,94 m+NHN

m+NHN



BV Am Schrankenbuckel Brühl

Rammdiagramm nach DIN 4094

	Datum	Name	Projekt-Nr.: 190159
Gez.	15.01.2019	C. Metz	Maßstab: 1:40 Blattgröße: DIN A4
Bearb.	14.01.2019	Th. Schmitt, Dipl. Geol.	
Gepr.			
Ges.			

Dr. Pffirmann

WST-GmbH

Elly-Beinhorn-Str.6
69124 Eppelheim

Tel.: 06221 - 181780
Fax: 06221 - 181784

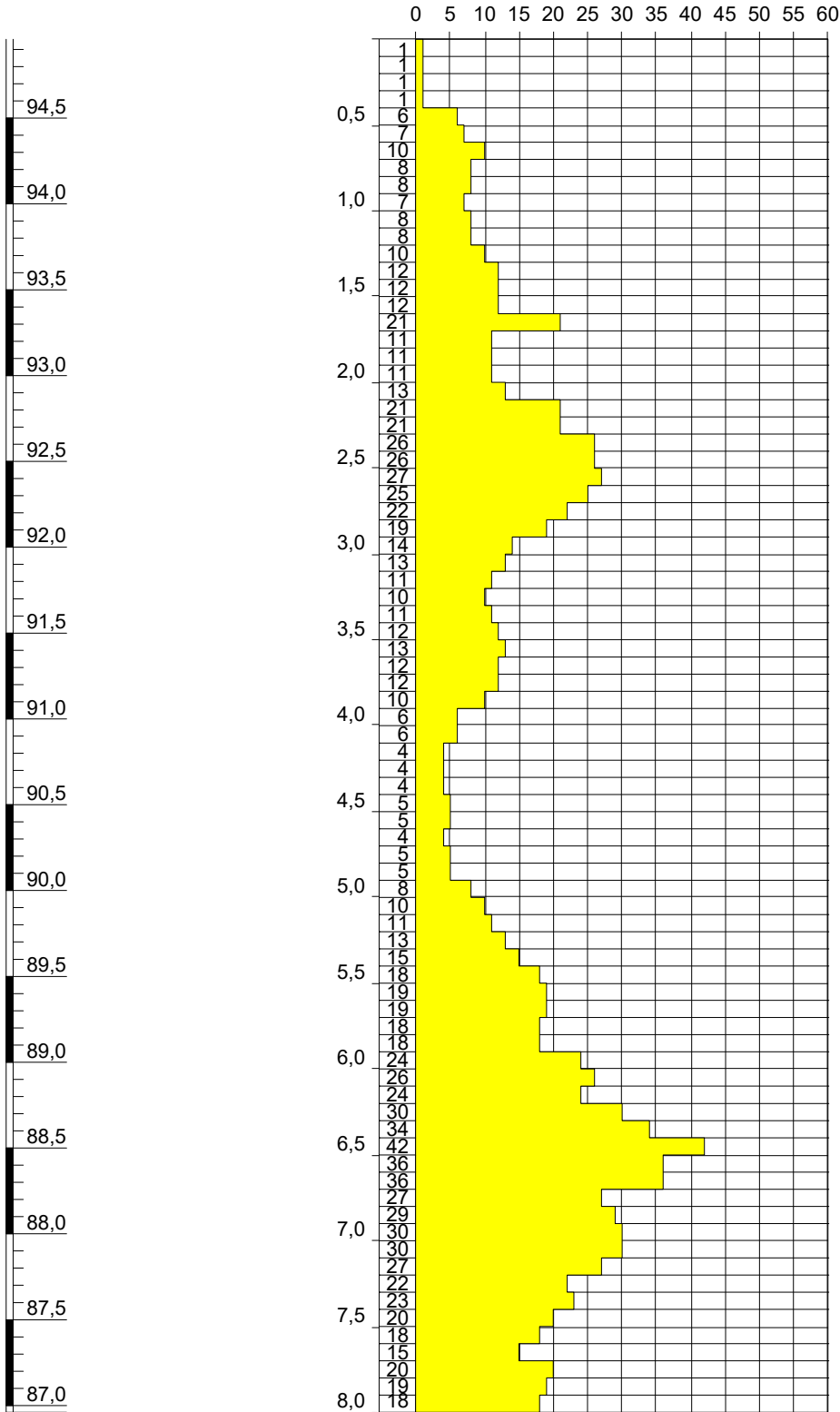
E-Mail: wst@wst-altlastenerkundung.de



DPH 07

Ansatzpunkt: 94,96 m+NHN

m+NHN



BV Am Schrankenbuckel Brühl

Rammdiagramm nach DIN 4094

	Datum	Name	Projekt-Nr.: 190159
Gez.	15.01.2019	C. Metz	Maßstab: 1:40 Blattgröße: DIN A4
Bearb.	14.01.2019	Th. Schmitt, Dipl. Geol.	
Gepr.			
Ges.			

Dr. Pffirmann

WST-GmbH

Elly-Beinhorn-Str.6
69124 Eppelheim

Tel.: 06221 - 181780
Fax: 06221 - 181784

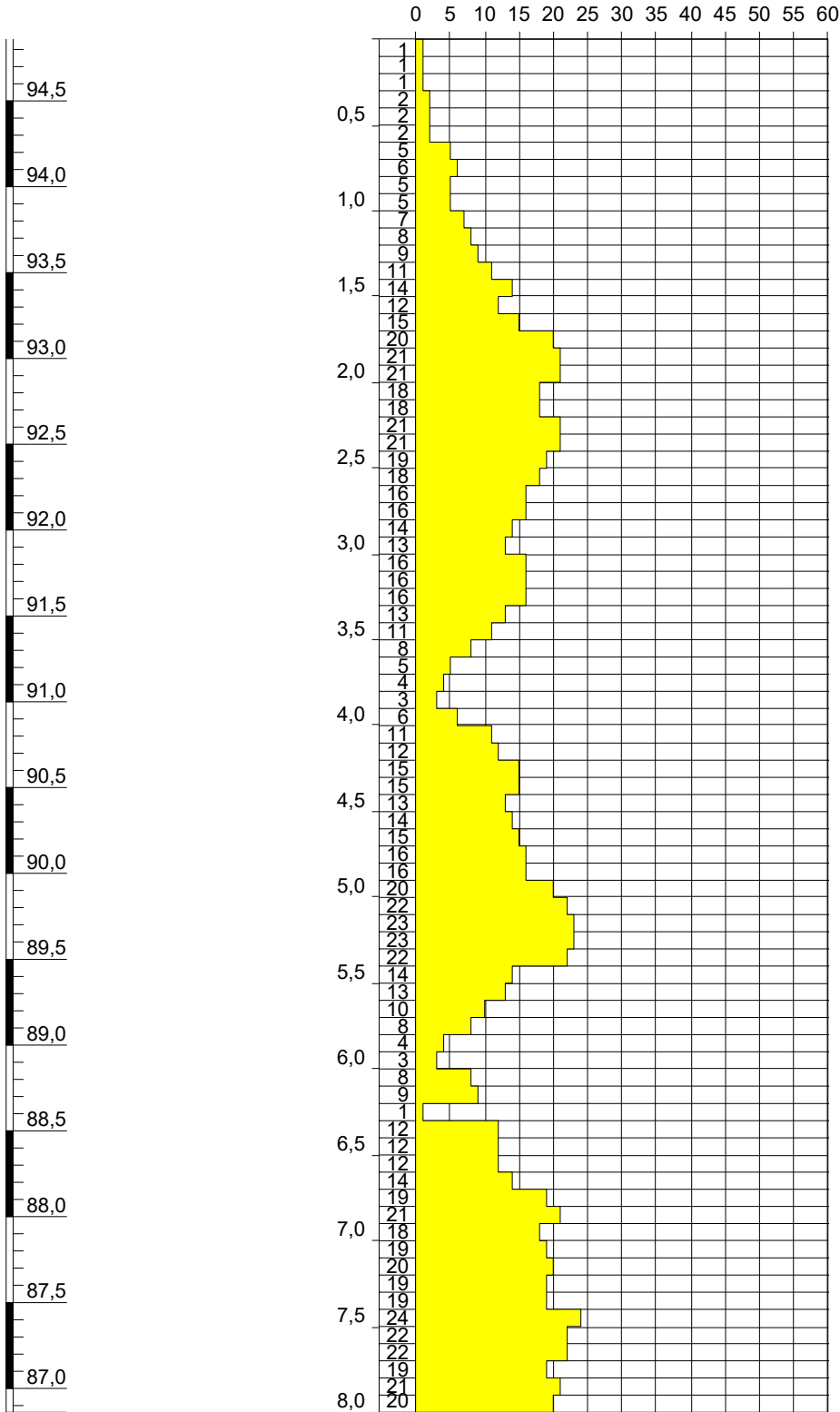
E-Mail: wst@wst-altlastenerkundung.de



DPH 08

Ansatzpunkt: 94,86 m+NHN

m+NHN



BV Am Schrankenbuckel Brühl

Rammdiagramm nach DIN 4094

	Datum	Name	Projekt-Nr.: 190159
Gez.	15.01.2019	C. Metz	Maßstab: 1:40 Blattgröße: DIN A4
Bearb.	14.01.2019	Th. Schmitt, Dipl. Geol.	
Gepr.			
Ges.			

Dr. Pffirmann

WST-GmbH

Elly-Beinhorn-Str.6
69124 Eppelheim

Tel.: 06221 - 181780
Fax: 06221 - 181784

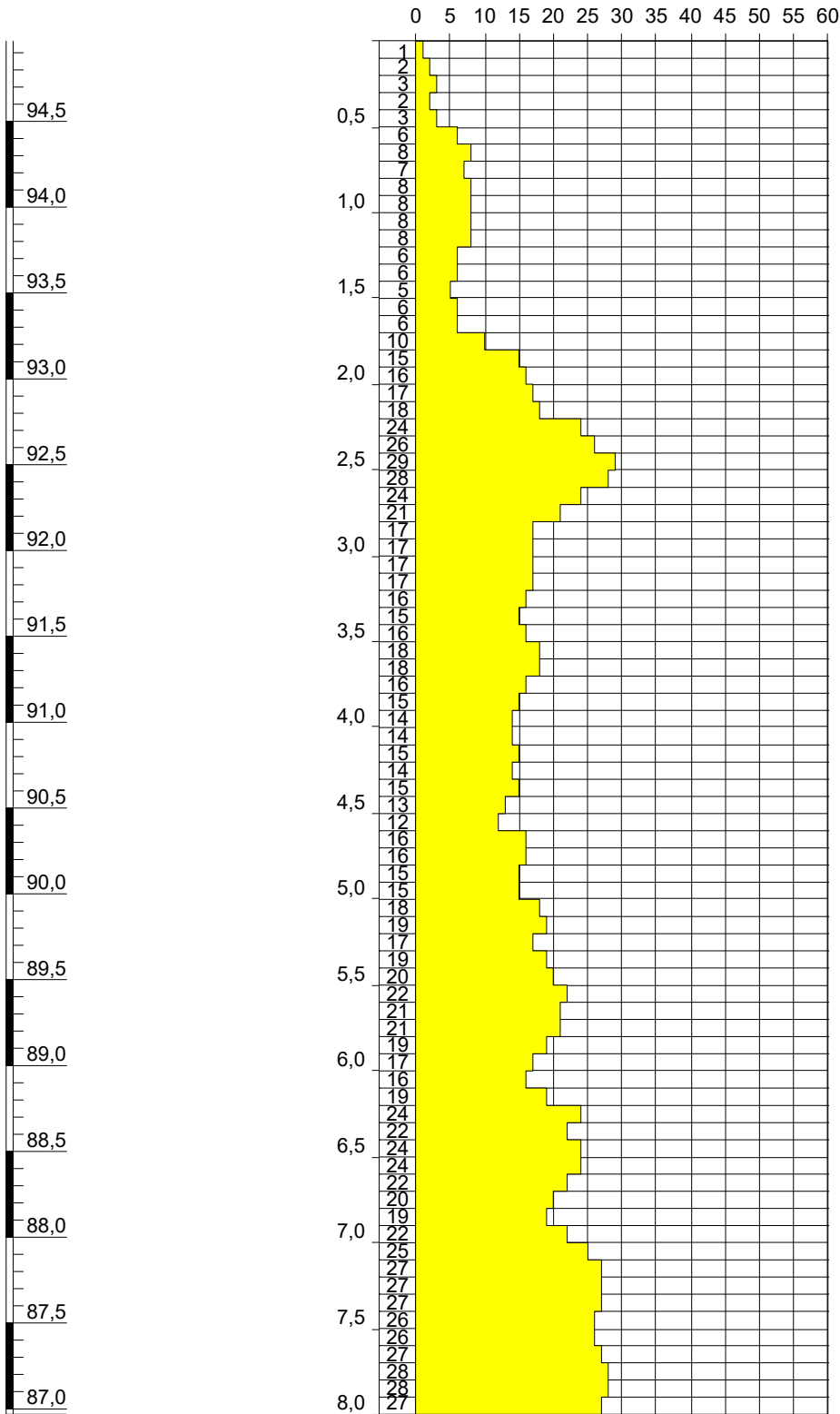
E-Mail: wst@wst-altlastenerkundung.de



DPH 09

Ansatzpunkt: 94,97 m+NHN

m+NHN



BV Am Schrankenbuckel Brühl

Rammdiagramm nach DIN 4094

	Datum	Name	Projekt-Nr.: 190159
Gez.	16.01.2019	C. Metz	Maßstab: 1:40 Blattgröße: DIN A4
Bearb.	15.01.2019	O. Gunzenhauser	
Gepr.			
Ges.			

Dr. Pffirmann

WST-GmbH

Elly-Beinhorn-Str.6
69124 Eppelheim

Tel.: 06221 - 181780
Fax: 06221 - 181784

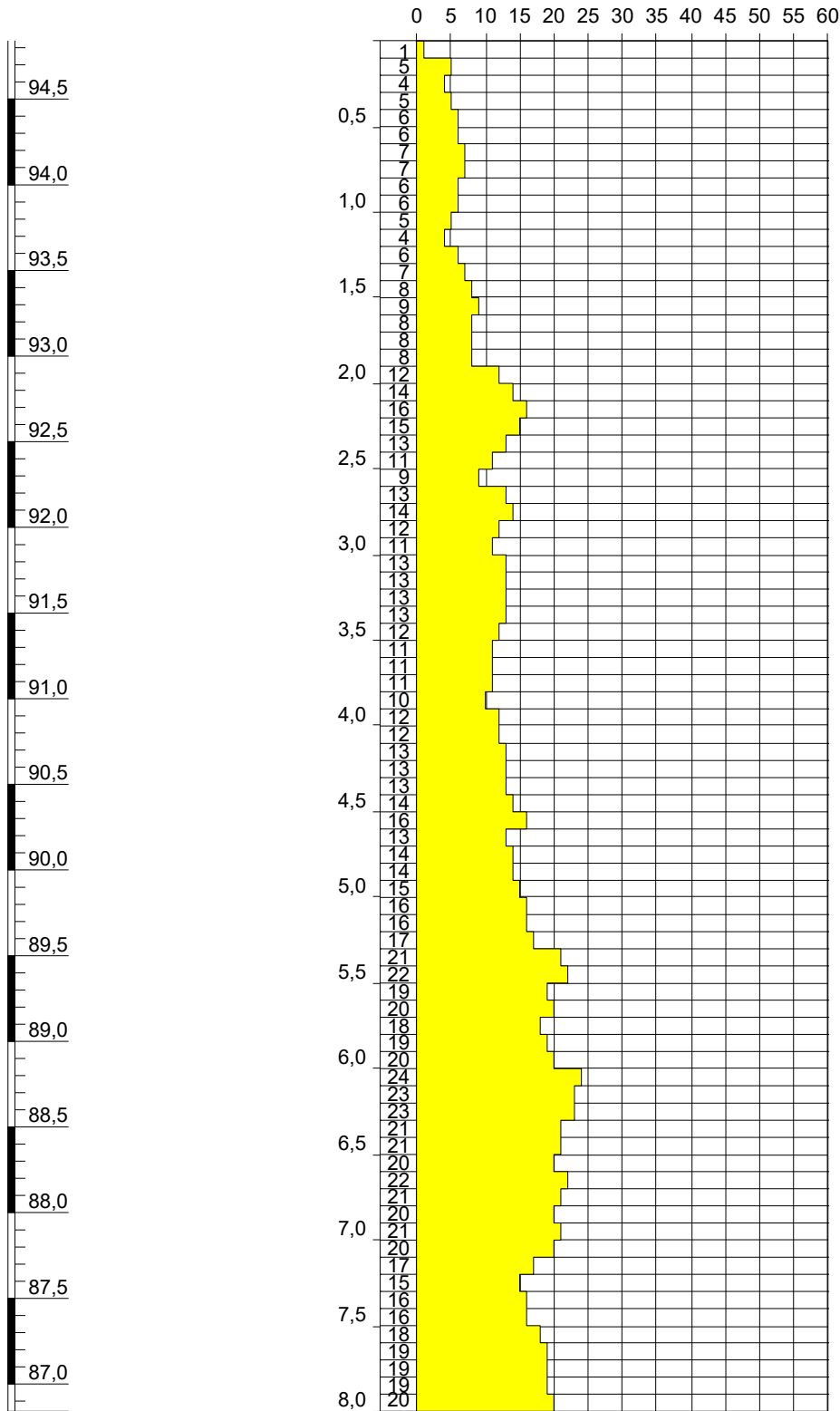
E-Mail: wst@wst-altlastenerkundung.de



DPH 10

Ansatzpunkt: 94,84 m+NHN

m+NHN



BV Am Schrankenbuckel Brühl

Rammdiagramm nach DIN 4094

	Datum	Name	Projekt-Nr.: 190159
Gez.	16.01.2019	C. Metz	Maßstab: 1:40 Blattgröße: DIN A4
Bearb.	15.01.2019	O. Gunzenhauser	
Gepr.			
Ges.			

Dr. Pffirmann

WST-GmbH

Elly-Beinhorn-Str.6
69124 Eppelheim

Tel.: 06221 - 181780
Fax: 06221 - 181784

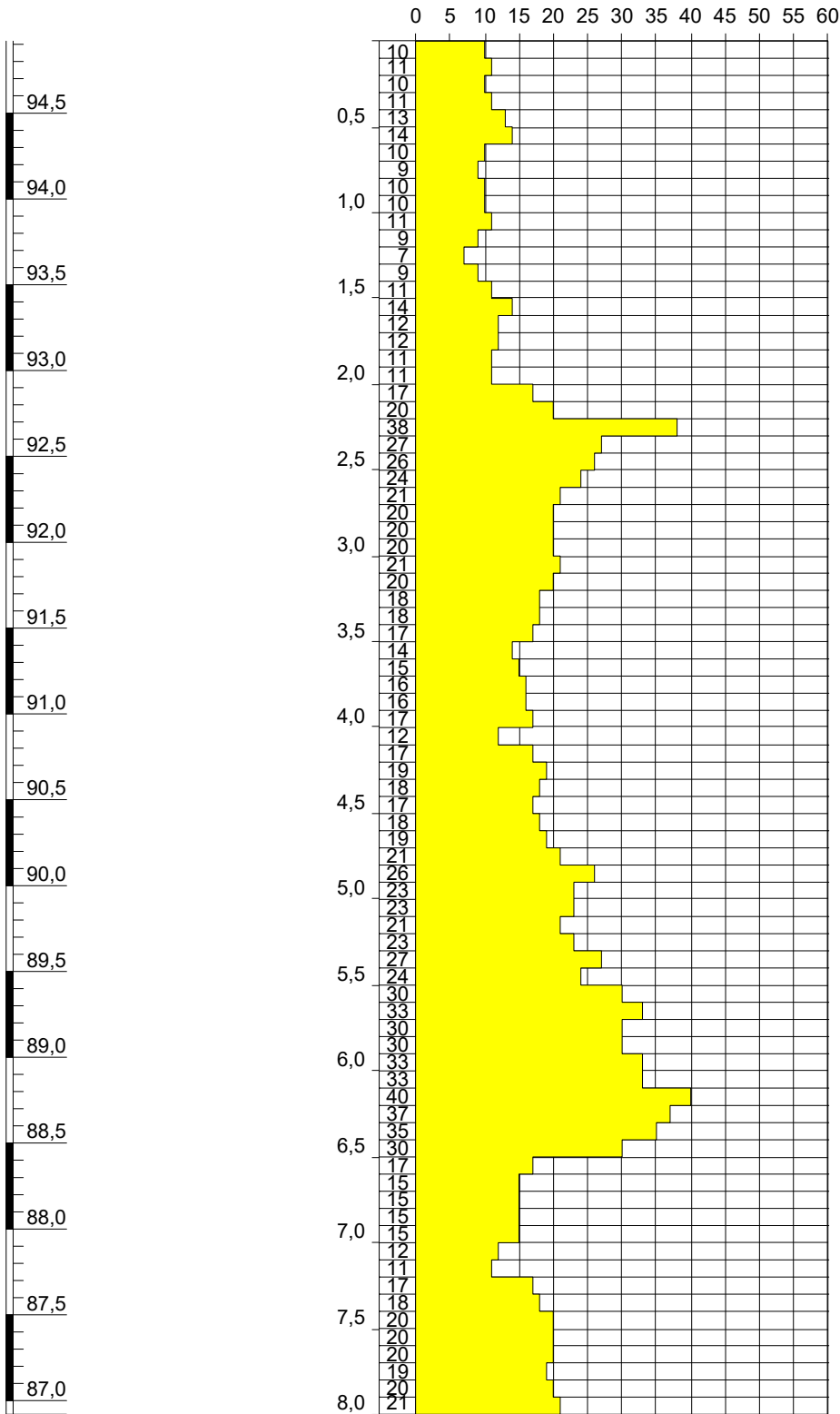
E-Mail: wst@wst-altlastenerkundung.de



DPH 11

Ansatzpunkt: 94,92 m+NHN

m+NHN



BV Am Schrankenbuckel Brühl

Rammdiagramm nach DIN 4094

	Datum	Name	Projekt-Nr.: 190159
Gez.	16.01.2019	C. Metz	Maßstab: 1:40 Blattgröße: DIN A4
Bearb.	15.01.2019	O. Gunzenhauser	
Gepr.			
Ges.			

Dr. Pffirmann

WST-GmbH

Elly-Beinhorn-Str.6
69124 Eppelheim

Tel.: 06221 - 181780
Fax: 06221 - 181784

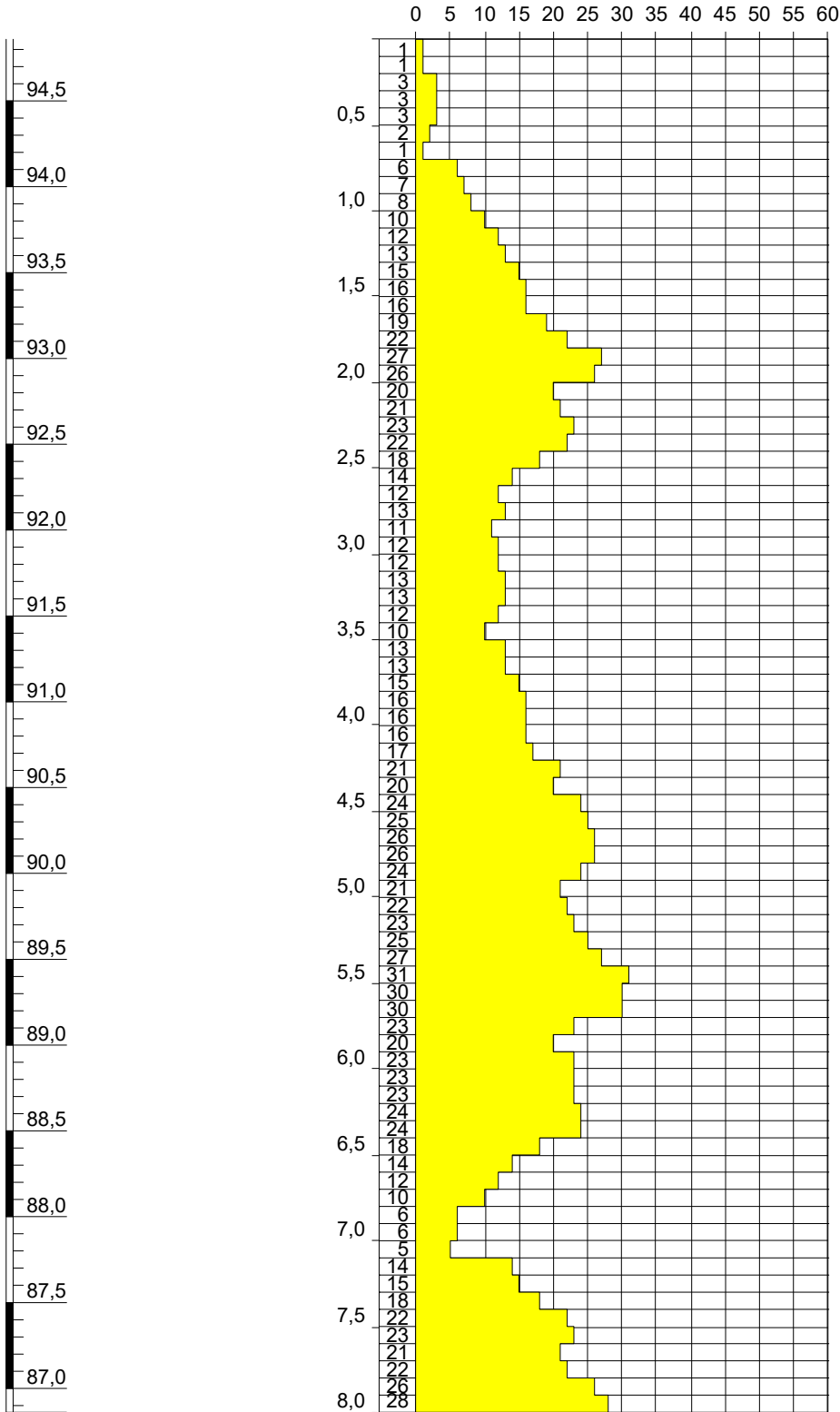
E-Mail: wst@wst-altlastenerkundung.de



DPH 12

Ansatzpunkt: 94,86 m+NHN

m+NHN



BV Am Schrankenbuckel Brühl

Rammdiagramm nach DIN 4094

	Datum	Name	Projekt-Nr.: 190159
Gez.	16.01.2019	C. Metz	Maßstab: 1:40 Blattgröße: DIN A4
Bearb.	15.01.2019	Th. Schmitt, Dipl. Geol.	
Gepr.			
Ges.			

Dr. Pffirmann

WST-GmbH

Elly-Beinhorn-Str.6
69124 Eppelheim

Tel.: 06221 - 181780
Fax: 06221 - 181784

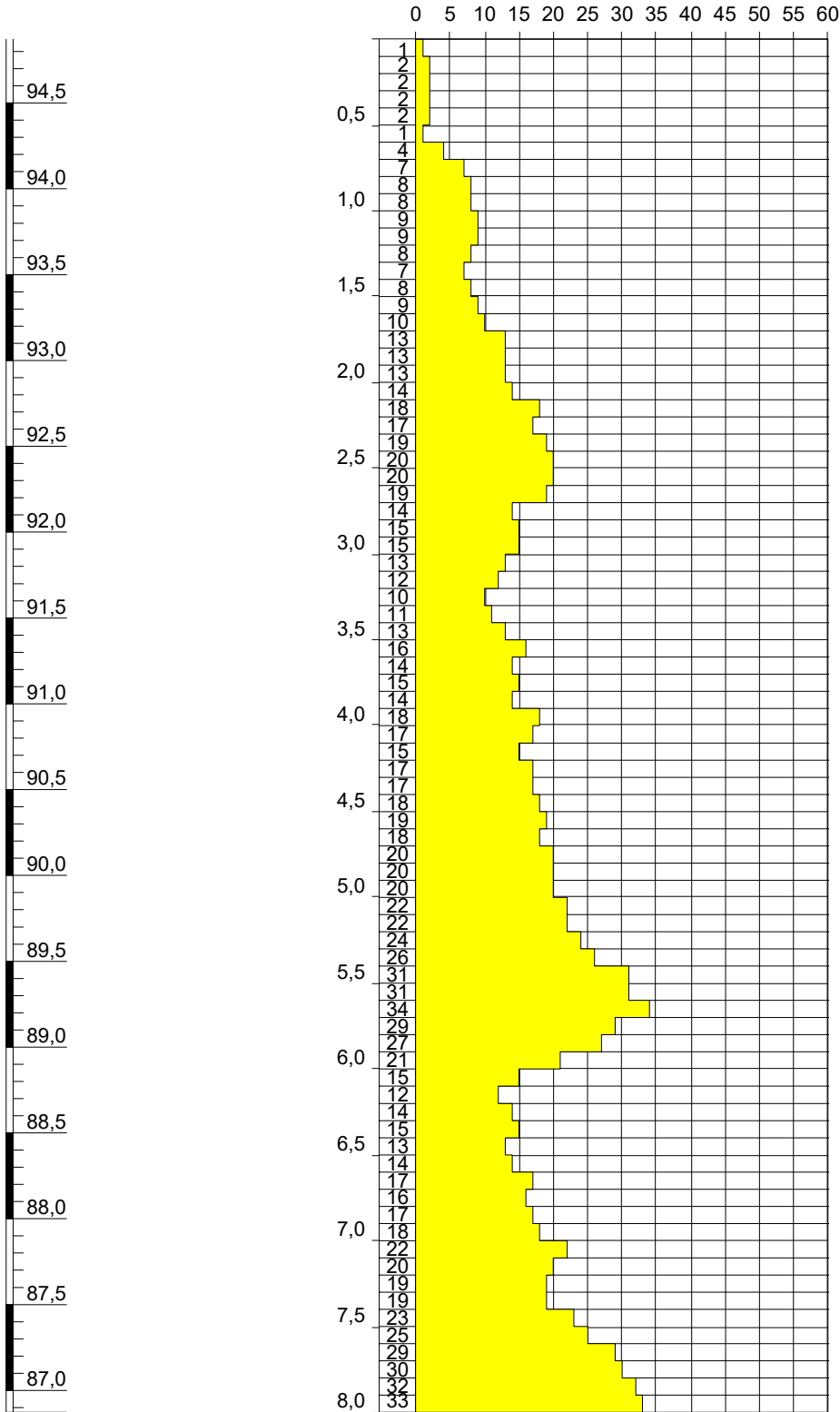
E-Mail: wst@wst-altlastenerkundung.de



DPH 14

Ansatzpunkt: 94,87 m+NHN

m+NHN



BV Am Schrankenbuckel Brühl

Rammdiagramm nach DIN 4094

	Datum	Name	Projekt-Nr.: 190159
Gez.	16.01.2019	C. Metz	Maßstab: 1:40 Blattgröße: DIN A4
Bearb.	15.01.2019	Th. Schmitt, Dipl. Geol.	
Gepr.			
Ges.			

Dr. Pffirmann

WST-GmbH

Elly-Beinhorn-Str.6
69124 Eppelheim

Tel.: 06221 - 181780
Fax: 06221 - 181784

E-Mail: wst@wst-altlastenerkundung.de



ANLAGE 3

PROBENAHMEPROTOKOLL GRUNDWASSERBEPROBUNG
RKB 8

Probenahmeprotokoll Wasser	<u> x </u> Grundwasser <u> </u> Oberflächenwasser	<u> </u> Sickerwasser Proj. Nr.: <u> 190159 </u>
---------------------------------------	---	---

Probenbezeichnung: **RKB 8**

Projekt: BV Am Schrankenbuckel Brühl

Stadt/Gemeinde-Ortsteil: Brühl Landkreis: Rhein-Neckar-Kreis

Auftraggeber: Dr. Pfirmann Auftragnehmer: WST-GmbH

Probenahmedatum: 15.01.19 Uhrzeit: 09:25 Uhr

Grund der Probenahme: _____

Witterung/Wetterdaten (Druck/Temp./rel.Luftfeuchte/Windstärke bedeckt/1022 hPa/3 °C/87 %/schw. windig)

Pumpzeit [min]:	1 x						
Temperatur [°C]:	*)						
pH-Wert:	*)						
el. Leitfähigkeit 25°C [µS/cm]:	*)						
O ₂ -Gehalt [%]:	*)						
O ₂ -Gehalt [mg/l]:	*)						
Redoxpotential _{gem.} [mV]:	*)						
Redoxpotential _H [mV]:	*)						
Färbung:	braun						
Trübung:	trüb						
Geruch:	neutral						
Absenkung u. Ruhewsp. [m]:	-						
Sonstige Beobachtungen:	*) keine Feldmessungen						
Angaben zu Messgeräten & Kalibrierung (Set "gelb"):	pH	gemäß aktueller Kalibrierliste	Redox	gemäß aktueller Kalibrierliste	O ₂	gemäß aktueller Kalibrierliste	

Probenahmestelle: RKB 8 ROK: m+NN

Ausbau/Material/Durchmesser/Abschluss Pegel temp. 1,5" 3x VR 2x FR

Gangbare Messstellentiefe bis 5 m u. ROK m+NN

Filterstrecke von: 3,00 bis 5,00 m u. ROK bis m+NN

Ruhewasserspiegel : 2,920 m u.ROK m+NN

Wiederanstieg auf: m u.ROK m+NN nach min ab Ende Pumpen

 m u.ROK m+NN nach min ab Ende Pumpen

 m u.ROK m+NN nach min ab Ende Pumpen

Entnahmegesetz: Tauchpumpe: Schöpfgerät: Schöpfprobe

Entnahmetiefe: 2,90 m u. ROK m+NN

Dauer Abpumpen: min Förderrate Abpumpen: m³/h

geförderte Menge bis zur Probenahme : m³ l

Dauer Probenahme: 1 min Förderrate Probenahme: m³/h

gesamte Fördermenge: m³ l

Probenbehälter/Verschluss: 2 x Glasflasche Kunststoffflasche

 Headspace ml

 Schliffstopfen 2 x Schraubverschluss

Probenvolumen: 2,0 Liter Konservierung: 1x CaCO₃

Probenehmer/Qualifikation: Th. Schmitt, Dipl. Geol. Bemerkungen:

Probentransport/Lagerung/Übergabe: gekühlt, dunkel, keine Lagerung, Transport zu Labor nach Probenahme

ANLAGE 4

PRÜFBERICHTE DER EUROFINS UMWELT OST GMBH

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Lindenstraße 11
Gewerbegebiet Freiberg Ost - D-09627 - Bobritzsch-Hilbersdorf

**Ing.- und Sachverständigenbüro Dr. Thomas
M. Pfirrmann
Ritterstraße 9
76137 Karlsruhe**

Dieser Prüfbericht ersetzt den Prüfbericht Nr. AR-19-FR-002056-01 vom 28.01.2019 wegen Änderung der Auftrags- und/oder der Probenbezeichnung(en).

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 11901384
Prüfberichtsnummer: AR-19-FR-002056-02
Auftragsbezeichnung: 19-002 BVH Am Schrankenbuckel, Brühl
Anzahl Proben: 3
Probenart: Boden
Probenehmer: Auftraggeber
Probeneingangsdatum: 21.01.2019
Prüfzeitraum: 21.01.2019 - 28.01.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14081-01-00) aufgeführten Umfang.

Sabine Bandemer
Prüfleitung
Tel. +49 37312076608

Digital signiert, 29.01.2019
Sabine Bandemer
Prüfleitung



Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		MPA1 (RKB	MPA2 (RKB	MPA3 (RKB
				BG	Einheit	1,2,3,4,5)	6,7,8,9)	12,13,14)
				Probennummer		119005123	119005124	119005125
Probenvorbereitung Feststoffe								
Probenmenge inkl. Verpackung	FR		DIN 19747: 2009-07		kg	2,7	1,8	2,0
Fremdstoffe (Art)	FR	JE02	DIN 19747: 2009-07			nein	nein	nein
Fremdstoffe (Menge)	FR	JE02	DIN 19747: 2009-07		g	0,0	0,0	0,0
Siebrückstand > 10mm	FR	JE02	DIN 19747: 2009-07			ja	ja	ja
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz								
Trockenmasse	FR	JE02	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	94,4	87,9	91,7
Anionen aus der Originalsubstanz								
Cyanide, gesamt	FR	JE02	DIN ISO 17380: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657								
Arsen (As)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,8	mg/kg TS	4,9	7,0	4,8
Blei (Pb)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	mg/kg TS	14	31	7
Cadmium (Cd)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	14	21	13
Kupfer (Cu)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	7	30	6
Nickel (Ni)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	9	11	9
Quecksilber (Hg)	FR	JE02	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07	0,07	< 0,07
Thallium (Tl)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	50	157	47
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz								
EOX	FR	JE02	DIN 38414-S17: 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR	JE02	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR	JE02	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	< 40	140	< 40
BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz								
Benzol	FR	JE02	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Toluol	FR	JE02	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Ethylbenzol	FR	JE02	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
m-/p-Xylol	FR	JE02	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
o-Xylol	FR	JE02	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	FR	JE02	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		MPA1 (RKB	MPA2 (RKB	MPA3 (RKB
				BG	Einheit	1,2,3,4,5)	6,7,8,9)	12,13,14)
				Probennummer		119005123	119005124	119005125
LHKW aus der Originalsubstanz								
Dichlormethan	FR	JE02	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	FR	JE02	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	FR	JE02	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	FR	JE02	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	FR	JE02	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Tetrachlormethan	FR	JE02	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Trichlorethen	FR	JE02	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	FR	JE02	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,1-Dichlorethen	FR	JE02	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorethan	FR	JE02	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	FR	JE02	DIN ISO 22155: 2006-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
PAK aus der Originalsubstanz								
Naphthalin	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoranthren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,15	0,18	0,24
Pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,12	0,13	0,18
Benzo[a]anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,07	0,07	0,09
Chrysen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,07	0,09	0,10
Benzo[b]fluoranthren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,07	0,10	0,11
Benzo[k]fluoranthren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,06	0,07	0,07
Benzo[a]pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,07	0,09	0,10
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,06	0,07	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,07	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	0,67	0,87	0,89
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	0,67	0,87	0,89
PCB aus der Originalsubstanz								
PCB 28	FR	JE02	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 52	FR	JE02	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 101	FR	JE02	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 153	FR	JE02	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	0,01
PCB 138	FR	JE02	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	0,02
PCB 180	FR	JE02	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	FR	JE02	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	0,03
PCB 118	FR	JE02	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	FR	JE02	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	0,03

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		MPA1 (RKB	MPA2 (RKB	MPA3 (RKB
				BG	Einheit	1,2,3,4,5)	6,7,8,9)	12,13,14)
				Probennummer		119005123	119005124	119005125

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4

pH-Wert	FR	JE02	DIN 38404-C5: 2009-07			8,9	8,4	9,2
Temperatur pH-Wert	FR	JE02	DIN 38404-C4: 1976-12		°C	20,7	19,8	19,9
Leitfähigkeit bei 25°C	FR	JE02	DIN EN 27888: 1993-11	5	µS/cm	73	71	75

Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4

Chlorid (Cl)	FR	JE02	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	1,0	mg/l	3,1	< 1,0	< 1,0
Sulfat (SO ₄)	FR	JE02	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	1,0	mg/l	3,0	1,2	7,2
Cyanide, gesamt	FR	JE02	DIN EN ISO 14403 (D6): 2002-07	5,0	µg/l	< 5,0	< 5,0	< 5,0

Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4

Arsen (As)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	µg/l	4	3	4
Blei (Pb)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	µg/l	< 1	4	< 1
Cadmium (Cd)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,3	µg/l	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Chrom (Cr)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	µg/l	< 1	1	< 1
Kupfer (Cu)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	5	µg/l	< 5	< 5	< 5
Nickel (Ni)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	µg/l	< 1	1	< 1
Quecksilber (Hg)	FR	JE02	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0,2	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	10	µg/l	< 10	14	< 10

Organische Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4

Phenolindex, wasserdampflich	FR	JE02	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	10	µg/l	< 10	< 10	< 10
------------------------------	----	------	---------------------------------	----	------	------	------	------

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die mit JE02 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Lindenstraße 11
Gewerbegebiet Freiberg Ost - D-09627 - Bobritzsch-Hilbersdorf

**Ing.- und Sachverständigenbüro Dr. Thomas
M. Pfirrmann
Ritterstraße 9
76137 Karlsruhe**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 11901490
Prüfberichtsnummer: AR-19-FR-002328-01

Auftragsbezeichnung: 19-002 BVH Am Schrankenbuckel, Brühl

Anzahl Proben: 1
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 14.01.2019
Probenehmer: Auftraggeber
Probeneingangsdatum: 22.01.2019
Prüfzeitraum: 22.01.2019 - 29.01.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14081-01-00) aufgeführten Umfang.

Sabine Bandemer
Prüfleitung
Tel. +49 37312076608

Digital signiert, 30.01.2019
Danuta Dutczak
Prüfleitung



Probenbezeichnung	MP-Boden
Probenahmedatum/ -zeit	14.01.2019
Probennummer	119005472

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	-------	---------	----	---------	--

Probenvorbereitung

Probenmenge inkl. Verpackung	FR		DIN 19747: 2009-07		kg	6,9
Fremdstoffe (Art)	FR	JE02	DIN 19747: 2009-07			nein
Fremdstoffe (Menge)	FR	JE02	DIN 19747: 2009-07		g	0,0
Siebrückstand > 10mm	FR	JE02	DIN 19747: 2009-07			ja

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	FR	JE02	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	97,0
--------------	----	------	-----------------------	-----	-------	------

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657

Arsen (As)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,8	mg/kg TS	3,7
Blei (Pb)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	mg/kg TS	3
Cadmium (Cd)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Chrom (Cr)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	8
Kupfer (Cu)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	3
Nickel (Ni)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	8
Thallium (Tl)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Quecksilber (Hg)	FR	JE02	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07
Zink (Zn)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg TS	13

Anionen aus der Originalsubstanz

Cyanide, gesamt	FR	JE02	DIN ISO 17380: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
-----------------	----	------	------------------------	-----	----------	-------

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

EOX	FR	JE02	DIN 38414-S17: 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR	JE02	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR	JE02	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	40	mg/kg TS	< 40

BTEX aus der Originalsubstanz

Benzol	FR	JE02	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Toluol	FR	JE02	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Ethylbenzol	FR	JE02	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05
m-/p-Xylol	FR	JE02	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05
o-Xylol	FR	JE02	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe BTEX	FR	JE02	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

Probenbezeichnung	MP-Boden
Probenahmedatum/ -zeit	14.01.2019
Probennummer	119005472

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	-------	---------	----	---------	--

LHKW aus der Originalsubstanz

Dichlormethan	FR	JE02	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	FR	JE02	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	FR	JE02	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	FR	JE02	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	FR	JE02	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Tetrachlormethan	FR	JE02	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Trichlorethen	FR	JE02	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Tetrachlorethen	FR	JE02	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,1-Dichlorethen	FR	JE02	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,2-Dichlorethan	FR	JE02	DIN ISO 22155: 2006-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	FR	JE02	DIN ISO 22155: 2006-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

PCB aus der Originalsubstanz

PCB 28	FR	JE02	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 52	FR	JE02	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 101	FR	JE02	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 153	FR	JE02	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 138	FR	JE02	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 180	FR	JE02	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	FR	JE02	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
PCB 118	FR	JE02	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe PCB (7)	FR	JE02	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthylen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Phenanthren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoranthren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Chrysen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[b]fluoranthren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[k]fluoranthren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

Probenbezeichnung	MP-Boden
Probenahmedatum/ -zeit	14.01.2019
Probennummer	119005472

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	------	---------	----	---------	--

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4

pH-Wert	FR	JE02	DIN 38404-C5: 2009-07			9,2
Temperatur pH-Wert	FR	JE02	DIN 38404-C4: 1976-12		°C	21,9
Leitfähigkeit bei 25°C	FR	JE02	DIN EN 27888: 1993-11	5	µS/cm	38

Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4

Chlorid (Cl)	FR	JE02	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	1,0	mg/l	< 1,0
Sulfat (SO4)	FR	JE02	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	1,0	mg/l	1,1
Cyanide, gesamt	FR	JE02	DIN EN ISO 14403 (D6): 2002-07	5,0	µg/l	< 5,0

Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4

Arsen (As)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	µg/l	3
Blei (Pb)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	µg/l	< 1
Cadmium (Cd)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,3	µg/l	< 0,3
Chrom (Cr)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	µg/l	< 1
Kupfer (Cu)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	5	µg/l	< 5
Nickel (Ni)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	µg/l	< 1
Quecksilber (Hg)	FR	JE02	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0,2	µg/l	< 0,2
Zink (Zn)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	10	µg/l	< 10

Organische Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4

Phenolindex, wasserdampflich	FR	JE02	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	10	µg/l	< 10
------------------------------	----	------	---------------------------------	----	------	------

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die mit JE02 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Lindenstraße 11
Gewerbegebiet Freiberg Ost - D-09627 - Bobritzsch-Hilbersdorf

**Ing.- und Sachverständigenbüro Dr. Thomas
M. Pfirrmann
Ritterstraße 9
76137 Karlsruhe**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 11901514
Prüfberichtsnummer: AR-19-FR-002219-01

Auftragsbezeichnung: 19-002 BVH Am Schrankenbuckel, Brühl

Anzahl Proben: 1
Probenart: Bodenbelag
Probenahmedatum: 17.01.2019
Probenehmer: Auftraggeber
Probeneingangsdatum: 21.01.2019
Prüfzeitraum: 21.01.2019 - 29.01.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Anhänge:

11901514_119005570+119005916_Competenz_FA

Sabine Bandemer
Prüfleitung
Tel. +49 37312076608

Digital signiert, 29.01.2019
Sabine Bandemer
Prüfleitung

Probenbezeichnung	Sportraum Bodenbelag
Probenahmedatum/ -zeit	17.01.2019
Probennummer	119005570

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Einheit	
Mineralfasern aus der Originalsubstanz (NWG 1%)					
Asbestart	S819/f	DS02	VDI 3866-5:2017-06		nicht nachweisbar
Asbestgehalt	S819/f	DS02	VDI 3866-5:2017-06		nicht nachweisbar

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Die mit S819 gekennzeichneten Parameter wurden von Competenza GmbH Fürth (Fürth) analysiert. Die mit DS02 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14469-01-00 akkreditiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Competenza GmbH • Flößsastraße 24a • 90763 Fürth

Eurofins Umwelt Ost GmbH
Frau Bandemer
Lindenstraße 45

09627 Bobritzsch-Hilbersdorf



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14469-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:
2005 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde auf-
geführten Prüfverfahren.

Prüfbericht

über die Prüfung auf Anorganische Fasern in Materialproben gemäß VDI-Richtlinie 3866-5 (2017-06)

Bericht Nr.:	NL65396
Objekt¹:	303067190123, 11901514
Probenahmedatum¹:	keine Angabe
Probenahme durch¹:	keine Angabe
Probeneingang:	24.01.2019
Analysendatum:	28.01.2019
Auswertung durch:	Competenza GmbH, Fürth: Herrn Tobias Fischer
Analysenmethode:	Rasterelektronenmikroskopie mit gekoppelter energiedispersiver Röntgenmikroanalyse (REM/EDXA)

Dieser Prüfbericht umfasst: 3 Seiten

¹) Angabe des Auftraggebers, nicht Bestandteil der Akkreditierung der Competenza GmbH.

Die genannten Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchte Probe. Der Bericht darf ohne die schriftliche Genehmigung der Competenza GmbH nicht teilweise vervielfältigt oder weitergegeben werden.

Ergebnis der Prüfung:

Labor-nummer:	Proben-typ:	Probenbezeichnung:	Analysenergebnis:	Gehalt:	WHO-Fasern ² nachweisbar:
NL65396.1	MPA	119005570	Kein Asbest nachgewiesen	-	-
NL65396.2	MPK	119005916	KMF (Schlackenwolle) nachgewiesen	>50%	ja

²) Definition WHO-Faser: L > 5 µm, D < 3 µm, L:D > 3:1

MPA: Materialprobe - Prüfauftrag zur Untersuchung auf Asbest nach VDI 3866-5:2017-06, Nachweisgrenze 1%

MPK: Materialprobe - Prüfauftrag zur Untersuchung auf Künstliche Mineralfasern (KMF) nach VDI 3866-5:2017-06, Nachweisgrenze 1%

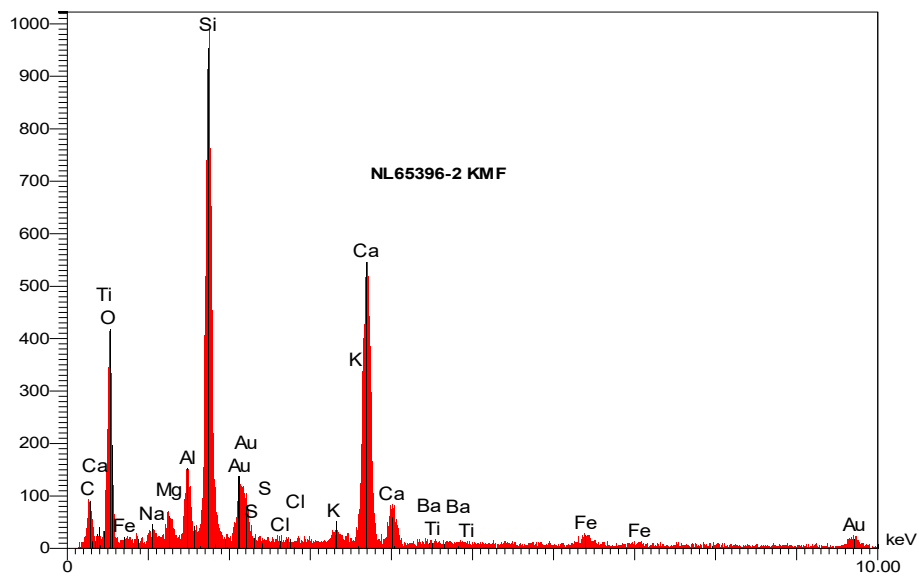
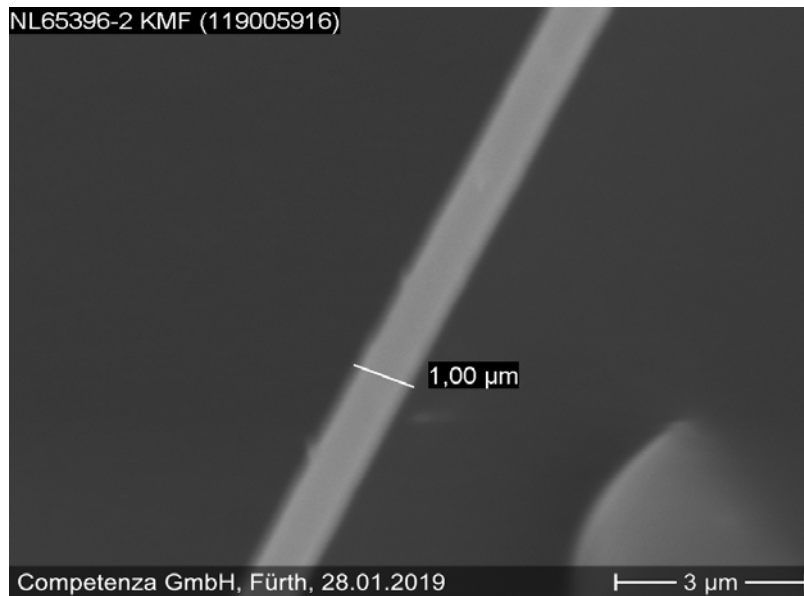
Fürth, den 29.01.2019

Stefan Lausen

- Laborleiter -

Anlage: Abbildungen und Elementspektren

Abbildung und Elementspektrum: KMF Fundstelle NL65396.2



Eurofins Umwelt Ost GmbH - Lindenstraße 11
Gewerbegebiet Freiberg Ost - D-09627 - Bobritzsch-Hilbersdorf

**Ing.- und Sachverständigenbüro Dr. Thomas
M. Pfirrmann
Ritterstraße 9
76137 Karlsruhe**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 11901514
Prüfberichtsnummer: AR-19-FR-002775-01

Auftragsbezeichnung: 19-002 BVH Am Schrankenbuckel, Brühl

Anzahl Proben: 1
Probenart: Mineralwolle
Probenahmedatum: 17.01.2019
Probenehmer: Auftraggeber
Probeneingangsdatum: 21.01.2019
Prüfzeitraum: 21.01.2019 - 04.02.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14081-01-00) aufgeführten Umfang.

Anhänge:

11901514_119005570+119005916_Competenz_FA

Dr. Sabine Bandemer
Prüfleitung
Tel. +49 37312076608

Digital signiert, 05.02.2019
Sabine Bandemer
Prüfleitung



Probenbezeichnung	Isolierung Heizung
Probenahmedatum/ -zeit	17.01.2019
Probennummer	119005916

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	------	---------	----	---------	--

Elemente aus dem Alkaliaufschluss nach DIN EN ISO 21078-1

Boroxid (B ₂ O ₃)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,1	Ma.-% TS	< 0,1
--	----	------	--------------------------------	-----	----------	-------

Elemente aus dem Borataufschluss nach DIN ISO 14869-2

Aluminiumoxid (Al ₂ O ₃)	FR	JE02	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09	0,1	Ma.-% TS	6,4
Bariumoxid (BaO)	FR	JE02	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09	0,1	Ma.-% TS	< 0,1
Calciumoxid (CaO)	FR	JE02	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09	0,1	Ma.-% TS	27,2
Kaliumoxid (K ₂ O)	FR	JE02	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09	0,1	Ma.-% TS	1,3
Magnesiumoxid (MgO)	FR	JE02	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09	0,1	Ma.-% TS	2,6
Natriumoxid (NaO)	FR	JE02	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09	0,1	Ma.-% TS	1,0

Berechnung des Kanzerogenitätsindex

KI-Wert berechnet gemäß TRGS 905	FR	JE02	BIA-Methode 7488 (1995)			19,3
-------------------------------------	----	------	-------------------------	--	--	------

Mineralfasern aus der Originalsubstanz

Künstliche Mineralfasern	S819/f	DS02	VDI 3866-5:2017-06			> 50 %
Fasertyp	S819/f	DS02	VDI 3866-5:2017-06			Schlackefa- sern
WHO-Fasern	S819/f	DS02	VDI 3866-5:2017-06			vorhanden

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die mit JE02 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

Die mit S819 gekennzeichneten Parameter wurden von Competenza GmbH Fürth (Fürth) analysiert. Die mit DS02 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14469-01-00 akkreditiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Competenza GmbH • Flößsastraße 24a • 90763 Fürth

Eurofins Umwelt Ost GmbH
Frau Bandemer
Lindenstraße 45

09627 Bobritzsch-Hilbersdorf



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14469-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:
2005 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde auf-
geführten Prüfverfahren.

Prüfbericht

über die Prüfung auf Anorganische Fasern in Materialproben gemäß VDI-Richtlinie 3866-5 (2017-06)

Bericht Nr.:	NL65396
Objekt¹:	303067190123, 11901514
Probenahmedatum¹:	keine Angabe
Probenahme durch¹:	keine Angabe
Probeneingang:	24.01.2019
Analysendatum:	28.01.2019
Auswertung durch:	Competenza GmbH, Fürth: Herrn Tobias Fischer
Analysenmethode:	Rasterelektronenmikroskopie mit gekoppelter energiedispersiver Röntgenmikroanalyse (REM/EDXA)

Dieser Prüfbericht umfasst: 3 Seiten

¹) Angabe des Auftraggebers, nicht Bestandteil der Akkreditierung der Competenza GmbH.

Die genannten Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchte Probe. Der Bericht darf ohne die schriftliche Genehmigung der Competenza GmbH nicht teilweise vervielfältigt oder weitergegeben werden.

Ergebnis der Prüfung:

Labor-nummer:	Proben-typ:	Probenbezeichnung:	Analysenergebnis:	Gehalt:	WHO-Fasern ² nachweisbar:
NL65396.1	MPA	119005570	Kein Asbest nachgewiesen	-	-
NL65396.2	MPK	119005916	KMF (Schlackenwolle) nachgewiesen	>50%	ja

²) Definition WHO-Faser: L > 5 µm, D < 3 µm, L:D > 3:1

MPA: Materialprobe - Prüfauftrag zur Untersuchung auf Asbest nach VDI 3866-5:2017-06, Nachweisgrenze 1%

MPK: Materialprobe - Prüfauftrag zur Untersuchung auf Künstliche Mineralfasern (KMF) nach VDI 3866-5:2017-06, Nachweisgrenze 1%

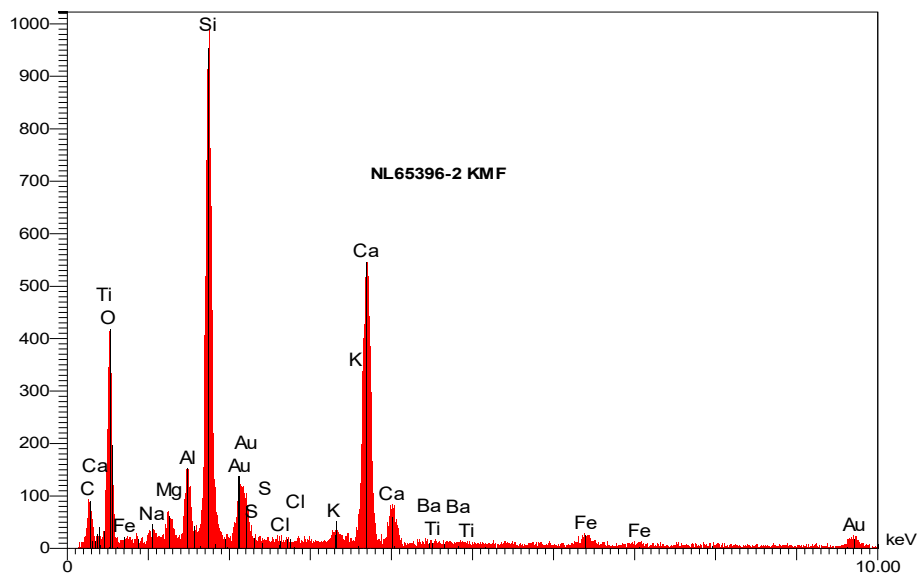
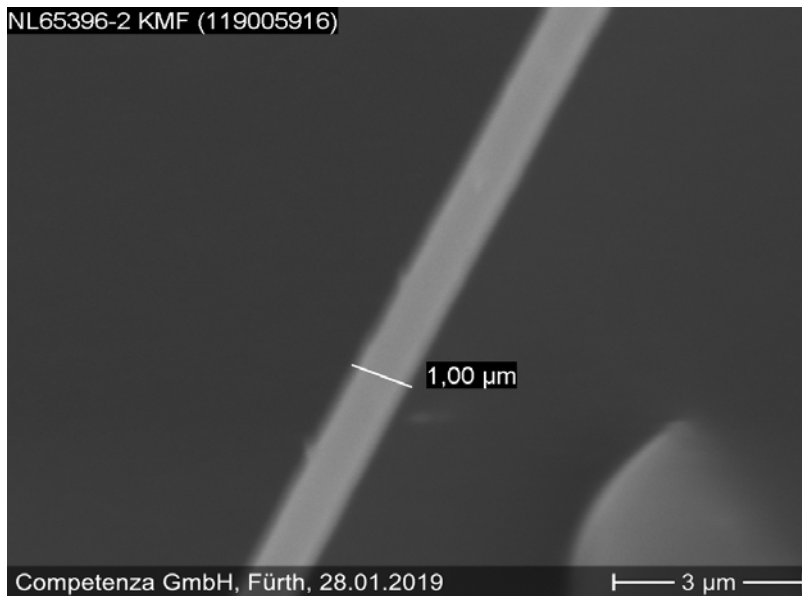
Fürth, den 29.01.2019

Stefan Lausen

- Laborleiter -

Anlage: Abbildungen und Elementspektren

Abbildung und Elementspektrum: KMF Fundstelle NL65396.2



Eurofins Umwelt Ost GmbH - Lindenstraße 11
Gewerbegebiet Freiberg Ost - D-09627 - Bobritzsch-Hilbersdorf

**Ing.- und Sachverständigenbüro Dr. Thomas
M. Pfirrmann
Ritterstraße 9
76137 Karlsruhe**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 11901467
Prüfberichtsnummer: AR-19-FR-002345-01

Auftragsbezeichnung: 19-002 BVH Am Schrankenbuckel, Brühl

Anzahl Proben: 1
Probenart: Feststoff
Probenahmedatum: 14.01.2019
Probenehmer: Auftraggeber
Probeneingangsdatum: 21.01.2019
Prüfzeitraum: 21.01.2019 - 30.01.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14081-01-00) aufgeführten Umfang.

Sabine Bandemer
Prüfleitung
Tel. +49 37312076608

Digital signiert, 30.01.2019
Dr. Ulrich Erler
Prüfleitung



Probenbezeichnung	MP Kunststoff- belag
Probenahmedatum/ -zeit	14.01.2019
Probennummer	119005539

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	------	---------	----	---------	--

Elemente aus dem Mikrowellendruckaufschluss nach DIN EN 13657

Antimon (Sb)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg OS	2
Blei (Pb)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	mg/kg OS	18
Cadmium (Cd)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg OS	1,6
Chrom (Cr)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg OS	11
Kupfer (Cu)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg OS	15
Nickel (Ni)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg OS	5
Quecksilber (Hg)	FR	JE02	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0,06	mg/kg OS	< 0,07 ¹⁾
Thallium (Tl)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg OS	< 0,2
Zink (Zn)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg OS	8790

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

EOX	FR	JE02	DIN 38414-S17: 2017-01	1,0	mg/kg OS	< 1,0
-----	----	------	------------------------	-----	----------	-------

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Acenaphthylen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Acenaphthen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Fluoren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Phenanthren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Fluoranthren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	1,1
Benzo[a]anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	0,8
Chrysen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Benzo[b]fluoranthren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Benzo[k]fluoranthren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Benzo[a]pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Benzo[ghi]perylen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	1,8
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg OS	3,7

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ Die angewandte Bestimmungsgrenze weicht von der Standardbestimmungsgrenze (Spalte BG) ab aufgrund von Matrixstörungen.

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die mit JE02 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Lindenstraße 11
Gewerbegebiet Freiberg Ost - D-09627 - Bobritzsch-Hilbersdorf

**Ing.- und Sachverständigenbüro Dr. Thomas
M. Pfirrmann
Ritterstraße 9
76137 Karlsruhe**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 11901488
Prüfberichtsnummer: AR-19-FR-001988-01

Auftragsbezeichnung: 19-002 BVH Am Schrankenbuckel, Brühl

Anzahl Proben: 1
Probenart: Grundwasser
Probenehmer: Auftraggeber
Probeneingangsdatum: 22.01.2019
Prüfzeitraum: 22.01.2019 - 25.01.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14081-01-00) aufgeführten Umfang.

Sabine Bandemer
Prüfleitung
Tel. +49 37312076608

Digital signiert, 25.01.2019
Sabine Bandemer
Prüfleitung



				Probenbezeichnung		RKB 8
				Probennummer		119005471
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	

Prüfungen auf Betonaggressivität von Wasser nach DIN 4030

Trübung, qualitativ	FR	JE02	qualitativ			stark
Färbung, qualitativ	FR	JE02	DIN EN ISO 7887: 2012-04			leicht braun
Geruch	FR	JE02	DEV B 1/2: 1971			typisch Ziegel
Geruch, angesäuert	FR	JE02	DEV B 1/2: 1971			typisch Ziegel
pH-Wert	FR	JE02	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			7,3
Temperatur pH-Wert	FR	JE02	DIN 38404-C4: 1976-12		°C	21,9
Magnesium (Mg)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,02	mg/l	24
Ammonium	FR	JE02	DIN ISO 15923-1: 2014-07	0,06	mg/l	2,3
Ammonium-Stickstoff	FR	JE02	DIN ISO 15923-1: 2014-07	0,05	mg/l	1,8
Sulfat (SO ₄)	FR	JE02	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	1,0	mg/l	110
Kalkaggressives Kohlendioxid	FR	JE02	DIN 38404-C10: 2012-12	5,0	mg/l	< 5,0

Anorganische Summenparameter

Säurekapazität pH 4,3 (m-Wert)	FR	JE02	DIN 38409-H7: 2005-12	0,1	mmol/l	6,5
Temperatur Säurekapazität pH 4,3	FR	JE02	DIN 38404-C4: 1976-12		°C	21,9
Säurekapazität nach CaCO ₃ -Zugabe	FR	JE02	DIN 38404-C10: 2012-12	0,1	mmol/l	5,6

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die mit JE02 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Lindenstraße 11
Gewerbegebiet Freiberg Ost - D-09627 - Bobritzsch-Hilbersdorf

**Ing.- und Sachverständigenbüro Dr. Thomas
M. Pfirrmann
Ritterstraße 9
76137 Karlsruhe**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 11901467
Prüfberichtsnummer: AR-19-FR-002345-01

Auftragsbezeichnung: 19-002 BVH Am Schrankenbuckel, Brühl

Anzahl Proben: 1
Probenart: Feststoff
Probenahmedatum: 14.01.2019
Probenehmer: Auftraggeber
Probeneingangsdatum: 21.01.2019
Prüfzeitraum: 21.01.2019 - 30.01.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14081-01-00) aufgeführten Umfang.

Sabine Bandemer
Prüfleitung
Tel. +49 37312076608

Digital signiert, 30.01.2019
Dr. Ulrich Erler
Prüfleitung



Probenbezeichnung	MP Kunststoff- belag
Probenahmedatum/ -zeit	14.01.2019
Probennummer	119005539

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	------	---------	----	---------	--

Elemente aus dem Mikrowellendruckaufschluss nach DIN EN 13657

Antimon (Sb)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg OS	2
Blei (Pb)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	2	mg/kg OS	18
Cadmium (Cd)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg OS	1,6
Chrom (Cr)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg OS	11
Kupfer (Cu)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg OS	15
Nickel (Ni)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg OS	5
Quecksilber (Hg)	FR	JE02	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0,06	mg/kg OS	< 0,07 ¹⁾
Thallium (Tl)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,2	mg/kg OS	< 0,2
Zink (Zn)	FR	JE02	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1	mg/kg OS	8790

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

EOX	FR	JE02	DIN 38414-S17: 2017-01	1,0	mg/kg OS	< 1,0
-----	----	------	------------------------	-----	----------	-------

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Acenaphthylen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Acenaphthen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Fluoren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Phenanthren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Fluoranthren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	1,1
Benzo[a]anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	0,8
Chrysen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Benzo[b]fluoranthren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Benzo[k]fluoranthren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Benzo[a]pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	< 0,5
Benzo[ghi]perylen	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	1,8
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	FR	JE02	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg OS	3,7

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ Die angewandte Bestimmungsgrenze weicht von der Standardbestimmungsgrenze (Spalte BG) ab aufgrund von Matrixstörungen.

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die mit JE02 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.