

15050-00002-46938

Gemeinde Biberach

Alter Sportplatz in Biberach

Orientierende Baugrunderkundung und vorläufige
Gründungs- und Baugrubenberatung

Bericht zur geotechnischen Voruntersuchung

Pforzheim, 16.11.2016

M. Müller
.....
(Michael Müller, Dipl.-Ing.)

U. Haack
.....
(Uli Haack, Dipl.-Ing.)

INHALT

	Seite
1	Veranlassung und verwendete Unterlagen2
2	Baumaßnahme und geologisch-morphologischer Überblick3
3	Durchgeführte Baugrunduntersuchungen4
4	Ergebnisse der Baugrunduntersuchungen5
4.1	Baugrundbeschreibung, Schichtenfolge5
4.1.1	künstliche Auffüllungen ①5
4.1.2	natürlich anstehende Flussschotter ②5
4.2	Grundwasser, Hochwasser6
4.3	Erdbebengefährdung.....7
4.4	Bodenklassifikation und bodenmechanische Kennwerte8
5	Vorläufige bautechnische Folgerungen und Empfehlungen.....9
5.1	Gründung der Bauwerke9
5.2	Herstellung und Trockenhaltung der Baugrube10
5.3	Bodenaushub und Verfüllung der Baugruben.....11
5.4	Versickerungsfähigkeit des Untergrundes11
6	Abschließende Hinweise und Empfehlungen, Vorgaben für die geotechnische Hauptuntersuchung.....12

ANLAGEN

1	Lageplan der Untersuchungspunkte, M 1 : 500
2.1 – 2.6	Darstellung der Erkundungsergebnisse nach DIN 4023
3	Ergebnisse der bodenmechanischen Laboruntersuchungen

1 **Veranlassung und verwendete Unterlagen**

Die Gemeinde Biberach (Baden) beabsichtigt, den alten Sportplatz in Biberach als Baufläche zum Verkauf zu bringen.

Die Weber-Ingenieure GmbH, Abteilung Geotechnik, wurde beauftragt, orientierende Baugrundaufschlussarbeiten durchzuführen und auf Grundlage der Erkundungsergebnisse ein Gründungsgutachten zu erarbeiten (Status Vorerkundung). Neben einer Beschreibung des Baugrundes sollen darin vorläufige Angaben und Empfehlungen zur Gründung von Bauwerken und zur Sicherung und Trockenhaltung der Baugruben stehen.¹

Für die Bearbeitung standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

[U 1] CAD-Datei „Lageplan Oktober 16.dwg“, erhalten per E-Mail am 17.10.2016,

[U 2] Geologische Übersichtskarte 1 : 200000, Blatt CC 7910 Freiburg-Nord, herausgegeben von der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover 1994.

¹ Die abfalltechnische Bewertung eventueller Aushubmassen geschieht in einem eigenen Bericht.

2 Baumaßnahme und geologisch-morphologischer Überblick

Die Lage des Bauwerks auf dem Grundstück und seine Grundrissform sind gegenwärtig noch nicht bekannt. Auch die Art der Nutzung, die Bauweise, die Gebäudehöhe und die Einbindetiefe ins Gelände stehen noch nicht fest.

Die Baufläche besteht aus den Flurstücken Nr. 552 und Nr. 552/13 an der Straße „Am Sportplatz“ in Biberach im Ortenaukreis (siehe Abbildung 1). Sie erstreckt sich in nordnordwestlich–südsüdöstlicher Richtung über ca. 115 m Länge und ist zwischen ca. 50 m und 60 m breit. Eine Übersicht kann anhand des Lageplans (Anlage 1) gewonnen werden.



Abbildung 1: Lage der Baumaßnahme. Ohne Maßstab. Grundlage: Räumliches Informations- und Planungssystem (RIPS) der LUBW.

Westlich der Baufläche verläuft der Bahndamm der Badischen Schwarzwaldbahn, östlich der Baufläche die Straße „Am Sportplatz“. Nördlich schließen Privatgrundstücke an die Baufläche an; die Anliegerstraße, eine Sackgasse, befindet sich auf dem Flurstück Nr. 552/13. Südlich der Baufläche befindet sich ein Betriebsgelände (DRK). Die Baufläche ist verhältnismäßig eben und weist Geländehöhen zwischen ca. 187,4 m ü. NN und ca. 188,3 m ü. NN auf, wobei den größten Teil der alte Sportplatz einnimmt, dessen Geländehöhe ca. 187,7 bis 187,9 m ü. NN beträgt.

Der Untergrund im Bereich der Baumaßnahme besteht unter verschiedenenmächtigen künstlichen Auffüllungen aus grobkörnigen Flusssedimenten.

3 Durchgeführte Baugrunduntersuchungen

Vom 10.10.2016 bis zum 12.10.2016 wurden 6 Rammkernsondierungen im Kleinrammbohrverfahren bis maximal 10 m unter Ansatzhöhe und dazu 6 Rammsondierungen mit der schweren Rammsonde bis maximal 10 m unter Ansatzhöhe abgeteuft. Bohrungen BS 2 und BS 5 wurden zu temporären Grundwassermessstellen ausgebaut.

Ergänzend wurden am 12.10.2016 Baggerschürfe zur gezielten Erkundung der oberflächennahen künstlichen Auffüllungen und zur Probeentnahme für chemische Laboruntersuchungen angelegt. Die Auswertung dazu geschieht in einem eigenen Bericht.

Die Lage der Untersuchungspunkte geht aus Anlage 1 hervor, Ansatzhöhe und Schichtaufbau bzw. Sondierungsergebnisse sind in den Anlagen 2.1 bis 2.6 jeweils in Profildarstellung gemäß DIN 4023 dargestellt.

Zur Ermittlung der bodenmechanischen Eigenschaften wurden im Labor an ausgewählten Proben drei Korngrößenverteilungsanalysen der anstehenden Flussschotter durchgeführt. Die Ergebnisse sind in Anlage 3 enthalten.

4 Ergebnisse der Baugrunduntersuchungen

4.1 Baugrundbeschreibung, Schichtenfolge

Nach der Auswertung der Ergebnisse der orientierenden Baugrundaufschlussarbeiten weist der Untergrund im Bereich der Baufläche einen Aufbau aus künstlichen Auffüllungen über natürlich anstehenden Flusssedimenten auf.

Der Baugrund lässt sich anhand der Erkundungsergebnisse hinsichtlich seiner bodenmechanischen Eigenschaften vereinfacht in zwei Homogenbereiche aufteilen:

- ① die künstlichen Auffüllungen
- ② die natürlich anstehenden Flussschotter

4.1.1 künstliche Auffüllungen ①

Die größtenteils gemischtkörnigen, künstlichen Auffüllungen stammen vermutlich aus Erdbaumaßnahmen zur Geländeprofilierung und auch zur Verfüllung von Bombentrichtern. Bereichsweise wurden unterschiedliche Stoffgemische (heterogen, mit unterschiedlichen Feinkorn- und Fremdstoffanteilen) aufgebracht.

Als Fremdstoffe wurden in den Bohrungen Ziegelbruchstücke, Betonbruchstücke und Glasscherben angetroffen. In Bohrung RKS 5 wurde eine feinkörnige Auffüllung von 40 cm Mächtigkeit in steif–weicher Konsistenz aufgeschlossen.

Die künstlichen Auffüllungen sind teilweise kalkhaltig und weitestgehend schwach feucht bzw. stehen oberhalb des gemessenen Grundwasserspiegels an. Sie sind aufgrund ihrer Heterogenität nicht zum planmäßigen Abtrag von Bauwerkslasten geeignet.

4.1.2 natürlich anstehende Flussschotter ②

Unterhalb der künstlichen Auffüllungen stehen die natürlichen Flusssedimente an, die nach [U2] den Niederterrassenschottern der Würm-Kaltzeit zugeordnet werden können. Es handelt sich um sandige Kiese mit scharfkantiger bis kantengerundeter Kornform.

Die Flussschotter stehen oberhalb von ca. 183,0 m ü. NN in mitteldichter Lagerungsdichte an. Darunter kann aufgrund der Ergebnisse der Rammsondierungen von weitestgehend gleichmäßig mitteldicht–dichten Lagerungsverhältnissen ausgegangen werden.

Die Flussschotter befinden sich in ihrem obersten Abschnitt im Grundwasserschwankungsbereich und sind zur Tiefe hin dauerhaft wasserführend. Die Flussschotter sind kalkfrei und stark durchlässig ($k_f = 10^{-4}$ bis 10^{-2} m/s).

Erfahrungsgemäß muss innerhalb der Flusssedimente mit vereinzelt eingelagerten Steinen und Blöcken gerechnet werden.

4.2 Grundwasser, Hochwasser

In den Aufschlüssen wurde das Grundwasser in folgenden Tiefen (keine Ruhewasserstände) angebohrt bzw. angetroffen:

Tabelle 1: angebohrte / angetroffene Grundwasserstände

Bezeichnung	Datum	Grundwasser	
		in m u. GOK	in m ü. NN
RKS 1	10.10.2016	1,90	186,40
RKS 3	10.10.2016	1,47	186,41
RKS 4	10.10.2016	1,40	186,35
RKS 6	25.08.2016	1,40	186,51

In den zu Grundwassermessstellen ausgebauten Bohrungen wurden nachstehende Ruhewasserspiegelhöhen gemessen:

Tabelle 2: Ruhewasserspiegelhöhen in Grundwassermessstellen

Datum	Ruhewasserspiegelhöhe in	Ruhewasserspiegelhöhe in
	GWM 1 (RKS 2) POK: 187,52 [m ü. NN]	GWM 2 (RKS 5) POK: 188,36 [m ü. NN]
11.10.2016	186,13	186,72
26.10.2016	186,40	186,71
15.11.2016	186,51	186,86

Nach unserer Kenntnis existieren keine amtlichen Grundwassermessstellen mit langjährigen Ganglinienaufzeichnungen in mittelbarer Umgebung des Baufeldes.

Durch die Nähe zur Kinzig muss jedoch von einer Beeinflussung des Fließgewässers auf den Grundwasserleiter ausgegangen werden. Bei Hochwasser infiltriert die Kinzig in den Aquifer mit der Folge, dass das Grundwasser ansteigen kann.

Nach einer Hochwasserrisikomanagement-Abfrage vom 20.10.2016 ist nicht von einer Überflutung des bestehenden Baufeldes auszugehen. Jedoch findet eine teilweise Überflutung des südlich angrenzenden Geländes bei Extremhochwasser statt. Der berechnete freie Wasserspiegel für ein solches extremes Hochwasserereignis wird für genannte Stelle mit 189,1 m ü. NN angegeben. Dieser Wert sollte daher vorläufig als HHW der Bemessung der Bauwerke im Endzustand zugrunde gelegt werden. Erdenbindende Gebäudeteile sollten als „Weiße Wanne“ gemäß WU-Richtlinie ausgebildet werden; die Sicherheit des Bauwerks gegen Aufschwimmen wäre nachzuweisen.

Voraussetzung für weitere Angaben zu Bemessungswasserständen wären etwa langzeitige Pegelmessungen und/oder geoströmungstechnische Modellrechnungen.

4.3 Erdbebengefährdung

Das Untersuchungsgebiet liegt in Zone 1 gemäß DIN 4149 (Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen für Baden-Württemberg, Landesvermessungsamt Baden-Württemberg, 2005). Der Standort ist der geologischen Untergrundklasse R sowie der Baugrundklasse C nach DIN 4149 zuzuordnen.

4.4 Bodenklassifikation und bodenmechanische Kennwerte

Anhand der Erkundungsergebnisse wird der Baugrund nachstehend klassifiziert und durch vorläufige geomechanische Kennwerte (charakteristische Werte) beschrieben, die unter Berücksichtigung der Laborergebnisse auf Erfahrungswerten in Anlehnung an einschlägige Tabellen- und Literaturwerte beruhen. Die Einteilung der Homogenbereiche für die Ausschreibung von Erdarbeiten (DIN 18300-2015) entspricht der Einteilung der Modellschichten. Es werden die bodenmechanischen, nicht jedoch die abfalltechnischen Eigenschaften berücksichtigt.

künstliche Auffüllungen ①

gemischtkörnig, (einz. Bereich in RKS 5 feinkörnig in steif–weicher Konsistenz)

Bodengruppe (DIN 18196):			[GU], ([TM])
Bodenklasse (DIN 18300) ² :			3, (4)
Frostempfindlichkeitsklasse (ZTVE-StB 09):			F2, F3
Wichte:	γ	=	19,0 kN / m ³ (18,0 kN / m ³)
Wichte unter Auftrieb:	γ'	=	9,0 kN / m ³ (8,0 kN / m ³)
Reibungswinkel	φ'_k	=	30,0° (25°)
Kohäsion	c'_k	=	0,0 kN / m ² (0,0 kN / m ²)

mittlerer Steifemodul

(im Spannungsbereich zwischen

$$50 \text{ kN / m}^2 \text{ und } 250 \text{ kN / m}^2): \quad E_{s,k} = 5,0 - 40,0 \text{ MN / m}^2$$

natürlich anstehende Flussschotter ②

Niederterrassenschotter, zeitweise oder dauerhaft im Grundwasser

Bodengruppe (DIN 18196):			GW
Bodenklasse (DIN 18300) ² :			3
Frostempfindlichkeitsklasse (ZTVE-StB 09):			F1
Wichte:	γ	=	20,0 kN / m ³
Wichte unter Auftrieb:	γ'	=	10,0 kN / m ³
Reibungswinkel	φ'_k	=	35,0°
Kohäsion	c'_k	=	0,0 kN / m ²

mittlerer Steifemodul

(im Spannungsbereich zwischen

$$50 \text{ kN / m}^2 \text{ und } 250 \text{ kN / m}^2): \quad E_{s,k} = 25,0 - 100,0 \text{ MN / m}^2$$

² Ausgabe 2012

5 Vorläufige bautechnische Folgerungen und Empfehlungen

5.1 Gründung der Bauwerke

Für einen planmäßigen Abtrag von Bauwerkslasten sind die künstlichen Auffüllungen des Homogenbereiches ① aufgrund ihrer bereichsweise stark unterschiedlichen Steifigkeit und Setzungsempfindlichkeit ungeeignet.

Zum Lastabtrag kämen die natürlich anstehenden Flussschotter des Homogenbereiches ② in Betracht. Wenn die Bauwerksunterkante in den künstlichen Auffüllungen des Homogenbereiches ① bzw. über der jetzigen Geländeoberkante angeordnet wird, kann die Gründung des Bauwerkes als Tiefgründung erfolgen, z. B. als Brunnengründung (unter Balkenrosten bzw. wandartigen Trägern) mit einer Mindesteinbindetiefe von 0,5 m in die Flussschotter des Homogenbereiches ②. Im Grundwasser sind Brunnengründungselemente im Kontraktorverfahren mit Unterwasserbeton herzustellen. Die Erdwände sind dabei durch geeignete Verrohrungen, die im Absenkverfahren niederzubringen sind, zu stützen.

Zusätzliche Auffüllungen bzw. Auflasten würden erfahrungsgemäß zu unterschiedlichen hohen nachträglichen Setzungen im Homogenbereich ① und damit auch zu ungleichmäßigen Bodenpressungen aufgelagerter Gründungselemente führen. Deshalb sollten bei einer Tiefgründung Bodenplatten freitragend ausgebildet werden.

Ein vollständiger Bodenaustausch der künstlichen Auffüllungen des Homogenbereiches ① und eine Flachgründung auf einem kontrolliert eingebautem Gründungspolster wäre auch denkbar. Die Wahl der Bauwerksgründung hängt von der Entsorgungsrelevanz eventueller Aushubmassen ab, und neben den umweltrechtlichen auch von bauwerksspezifischen Vorgaben, vor allem von der geplanten Einbindetiefe und den zu erwartenden Lasten.

Die dynamische Intensivverdichtung und ähnliche Verfahren zur Verbesserung der Tragfähigkeit des Untergrundes sind wegen der möglichen schädlichen Auswirkungen auf den Bahndamm in unmittelbarer Nähe der Baufläche eher ungeeignet, andere denkbare Untergrundverbesserungsverfahren (z. B. Rüttelstopfverdichtung) wären hinsichtlich ihrer Verträglichkeit zu prüfen.

5.2 Herstellung und Trockenhaltung der Baugrube

Je nach geplanter Aushubtiefe, Lage und Größe der Baugrube richten sich die Empfehlungen für die Sicherung und Trockenhaltung der Baugrube. Abhängig von ihrer Grundfläche ist ab einer gewissen Tiefe der Baugrube eine Trockenhaltung über eine offene/geschlossene Wasserhaltung wegen der starken Wasserdurchlässigkeit der Flussschotter des Homogenbereiches ② und großer abzuleitender Wassermengen nicht mehr wirtschaftlich. Eine wasserdichte Baugrubenumschließung würde dann günstiger. Gezielte Überlegungen sollten nach Festlegung der Randbedingungen (Größe, Aushubtiefe, Lage) angestellt werden. Die Ergebnisse geoströmungstechnischer Untersuchungen mit spezifischer Aufgabenstellung können bei der Entscheidungsfindung helfen.

Abseits des Einflussbereiches des Bahndammes und anderer setzungsempfindlicher baulicher Anlagen, können die anstehenden Böden oberhalb des (ggf. abgesenkten) Grundwasserspiegels bis zu einem Böschungswinkel von maximal 45° gegen die Horizontale frei abgeböschet werden. In bodenmechanisch besonders ungünstigen Bereichen des Homogenbereiches ① sind die Böschungen erforderlichenfalls weiter abzuflachen. Böschungsoberflächen sind durch geeignete Maßnahmen vor Erosion und dem Herauslösen von Gesteinskörpern zu schützen, regelmäßig zu kontrollieren und erforderlichenfalls zu beräumen. Die Standsicherheit von Böschungen darf nicht durch zusätzliche Lasten (Stapellasten, Kranlasten etc.) im Randbereich der Baugrube beeinträchtigt werden.

Senkrecht hergestellte Baugrubenwände sind über die gesamte Tiefe zu verbauen. Im Einflussbereich setzungsempfindlicher baulicher Anlagen sind hinsichtlich der Zulässigkeit zu erwartender Verformungen des Baugrubenverbaus nach Festlegung der Randbedingungen (Größe, Aushubtiefe, Lage der Baugrube) besondere Überlegungen anzustellen.

5.3 Bodenaushub und Verfüllung der Baugruben

Die abfalltechnische Bewertung zur Entsorgungsrelevanz von eventuellen Aushubmassen geschieht in einem eigenen Bericht.

Die künstlichen Auffüllungen des Homogenbereiches ① sind aufgrund ihrer Heterogenität bodenmechanisch nicht für einen ordnungsgemäßen, kontrollierten Wiedereinbau geeignet. Sie sind, wenn abfalltechnisch zulässig, zur Geländeprofilierung oder für andere untergeordnete Maßnahmen geeignet.

Die Flussschotter des Homogenbereiches ② sind bodenmechanisch für den Wiedereinbau unterhalb des Planums, etwa zur Hauptverfüllung von Rohrgräben, geeignet. Sie kommen auch für den Einbau in Frostschutzbereichen in Betracht. Für eine höherwertigere Verwendung – etwa als Tragschichtenmaterial – wäre der entsprechende Eignungsnachweis erforderlich.

5.4 Versickerungsfähigkeit des Untergrundes

Der Untergrund der Baufläche ist wegen des geringen Grundwasserflurabstandes und der Schadstoffbelastung der künstlichen Auffüllungen des Homogenbereiches ① für die planmäßige Versickerung gemäß DWA-A 138 ungeeignet. Eventuell kann nach einem Bodenaustausch und einer großflächigen Geländeauffüllung und durch den Einsatz geeigneter Versickerungsanlagen (Rigolen mit Zwischenspeicher o. ä.) eine Lösung gefunden werden.

6 Abschließende Hinweise und Empfehlungen, Vorgaben für die geotechnische Hauptuntersuchung

Die in diesem Bericht beschriebenen Baugrundverhältnisse beruhen auf punktuellen Aufschlüssen. Abweichungen des Baugrundaufbaus können deswegen grundsätzlich nicht ausgeschlossen werden.

Zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Berichtes lagen keine konkreten Daten (Lage, Größe, Einbindetiefe, Art der Nutzung, Bauwerkslasten etc.) zu geplanten Bauwerken vor. Die Angaben zum Untergrund sind vorläufig, mit dem Status einer orientierenden geotechnischen Voruntersuchung. Die bautechnischen Angaben zur Bauwerksgründung und zur Sicherung und Trockenhaltung der Baugrube sind nach Festlegung der bauwerksspezifischen Randbedingungen im Rahmen einer geotechnischen Hauptuntersuchung zu präzisieren. Im Rahmen der geotechnischen Hauptuntersuchung wären auch wechselseitige Einflüsse mit der Bestandsbebauung und vorhandenen Verkehrsanlagen zu bewerten. So ist die Verträglichkeit der Baumaßnahme mit den bautechnischen Vorgaben des Betreibers der Badischen Schwarzwaldbahn abzustimmen. Das gilt vor allem für Abgrabungen und etwa durch Ramm- und Verdichtungsarbeiten hervorgerufene Erschütterungen. So ist erfahrungsgemäß für das Einvibrieren von Spundbohlen der Einsatz eines leistungsstarken Hochfrequenzvibrators mit variabler Frequenz- und Schwingweitereinstellung, der einen resonanzfreien An- und Ablauf ermöglicht, vorzusehen. Im Rahmen einer geotechnischen Hauptuntersuchung können nach Präzisierung der Bauplanung auch Angaben zur Bauwerksdränung bzw. –abdichtung, zum Verkehrsflächenbau, Leitungsbau etc. gemacht werden.

Für die abschließende Bemessung der Gründungselemente und die Festlegung der Gründungstiefen können weitere Baugrundaufschlussarbeiten und ein bedarfsgerechtes Laborprogramm im Rahmen einer geotechnischen Hauptuntersuchung notwendig werden. So wäre für die Gewinnung höherwertiger Proben zur Beurteilung der Wasserdurchlässigkeit ein rotierendes Bohrverfahren mit durchgehender Kerngewinnung anzuraten. Diese Bohrungen könnten als ordnungsgemäße Grundwassermessstellen (DVGW Arbeitsblatt W 121) für Pumpversuche ausgebaut werden.

Zur Auslegung des Betons auf die Expositionsklassen gemäß aktuellem Regelwerk (DIN EN 1992-1-1, DIN EN 206-1) muss das Grundwasser gemäß DIN 4030 beprobt und analysiert werden.

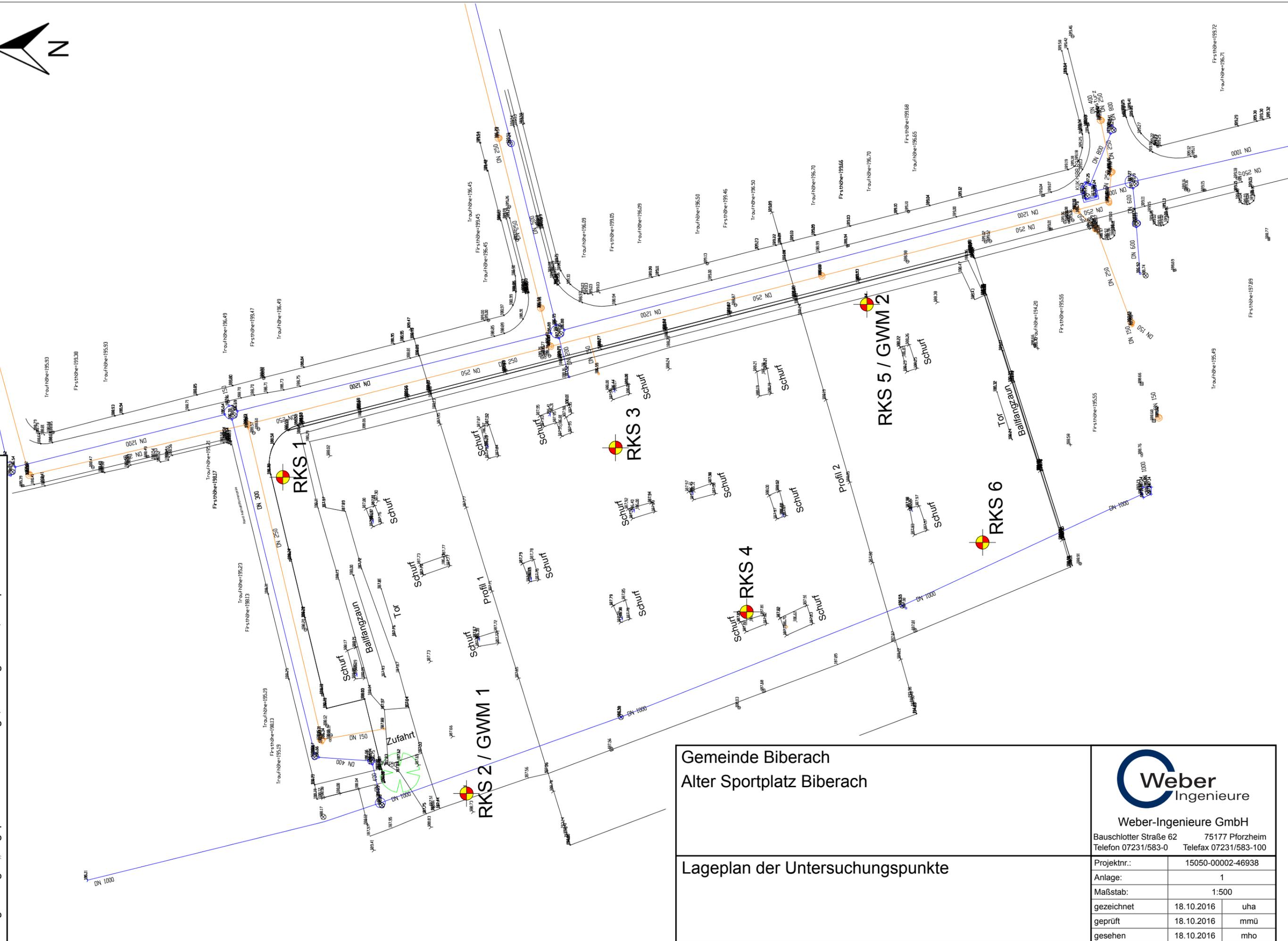
Im Zuge der Erdbau- und Gründungsarbeiten werden eine exemplarische Überprüfung der Untergrundverhältnisse sowie eine geotechnische Abnahme der Baugrubensohlen durch den Bodengutachter empfohlen.

Die für die Herstellung einer Baugrube erforderlichen Bauhilfsmaßnahmen (Verbau und Wasserhaltung) bedürfen einer wasserrechtlichen Erlaubnis durch das zuständige Landratsamt.

Eine weitere Beobachtung der Grundwasserstände in RKS 2 (GWM 1) und RKS 5 (GWM 2), insbesondere nach intensiveren Niederschlägen, wird angeraten.

Die abfalltechnische Bewertung von eventuellen Aushubmassen geschieht in einem eigenen Bericht. In Hinsicht auf die Wiederverwendung / Entsorgung von anfallendem Aushubmaterial wird eine fachgutachterliche Begleitung der Baumaßnahme empfohlen.

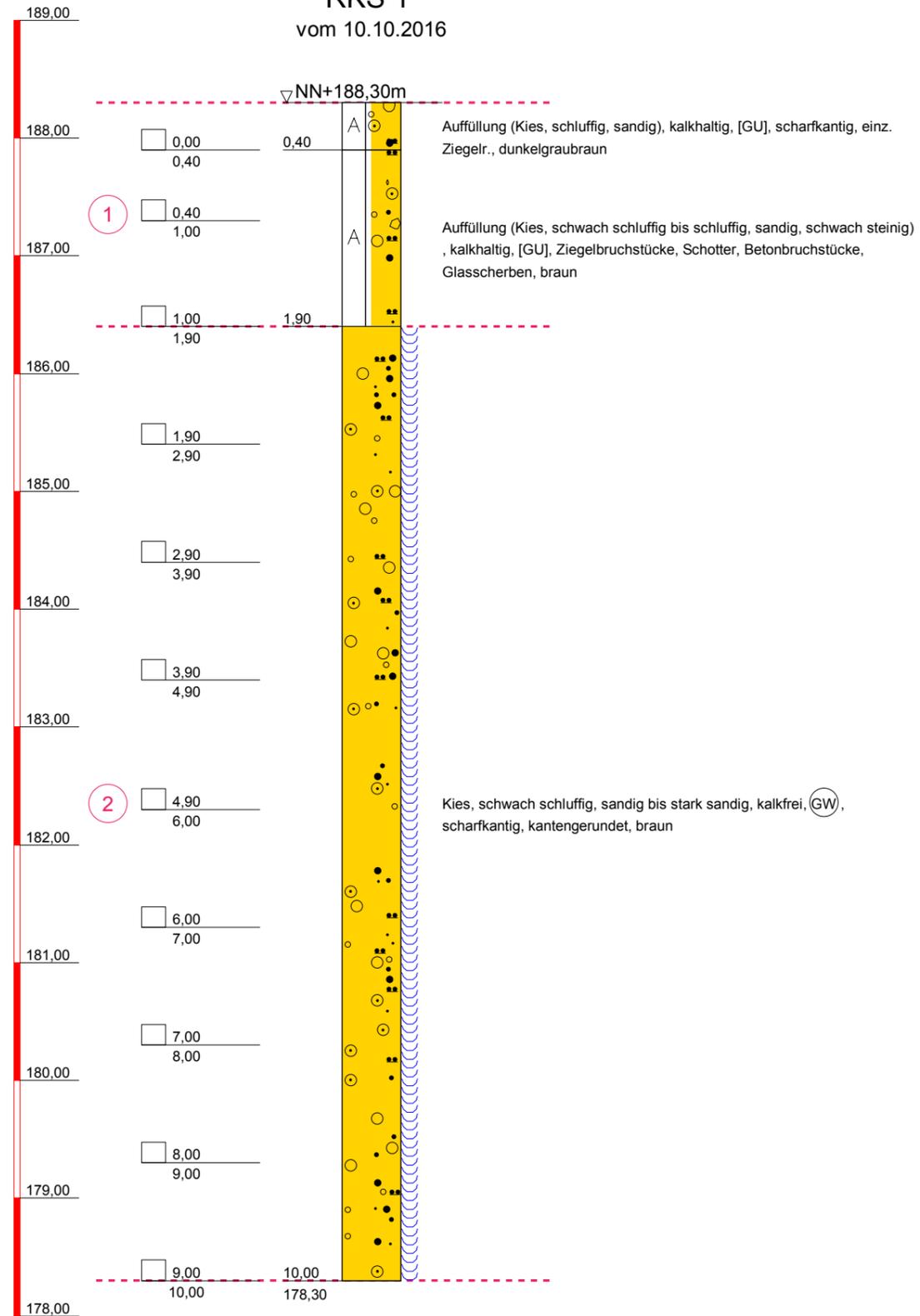
Plangrundlage: „Lageplan Oktober 16.dwg“, Zink-Ingenieure, erh. per E-Mail am 17.10.2016



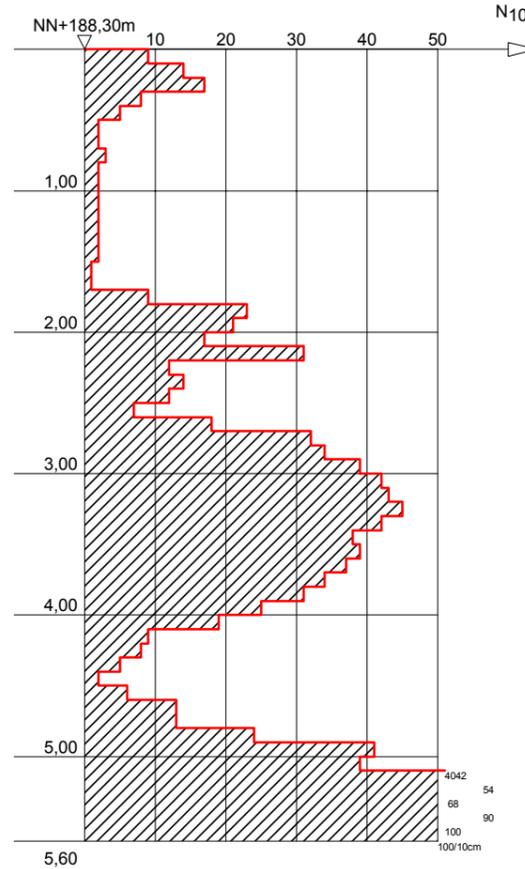
Gemeinde Biberach Alter Sportplatz Biberach		 Weber Ingenieure	
		Weber-Ingenieure GmbH Bauschlottler Straße 62 75177 Pforzheim Telefon 07231/583-0 Telefax 07231/583-100	
Lageplan der Untersuchungspunkte		Projektnr.:	15050-00002-46938
		Anlage:	1
		Maßstab:	1:500
		gezeichnet	18.10.2016 uha
		geprüft	18.10.2016 mmü
		gesehen	18.10.2016 mho

NN+m

RKS 1 vom 10.10.2016



DPH1 vom 12.10.2016



Abbruch wg. hoher Schlagzahlen

NN+m



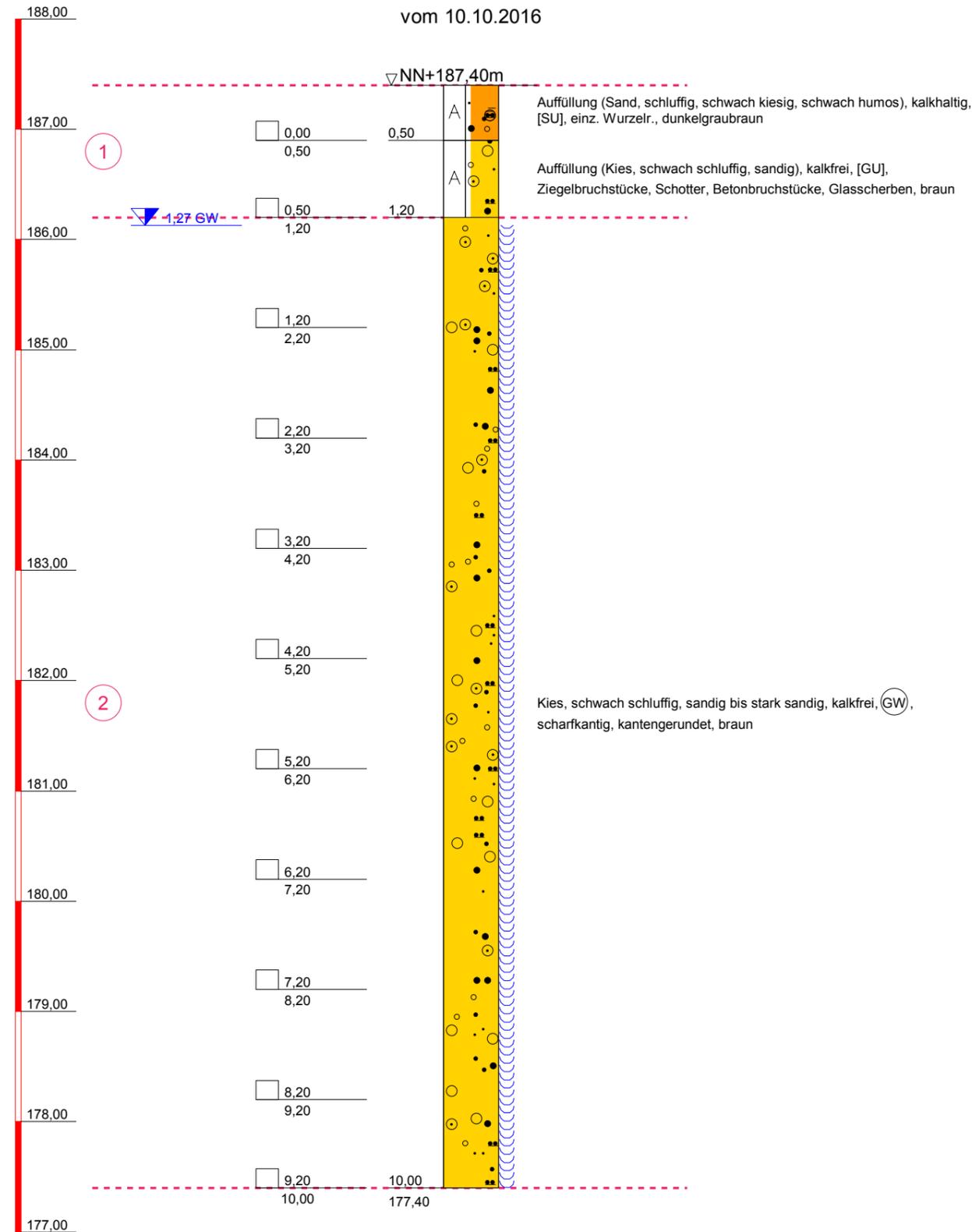
Weber-Ingenieure GmbH
 Bauschlotterstraße 62
 D-75177 Pforzheim
 Tel.: 07231 583-0
 Fax: 07231 583-100

Bauvorhaben:
 Gemeinde Biberach -
 Alter Sportplatz Biberach
 Bezeichnung:
 RKS 1 und DPH 1

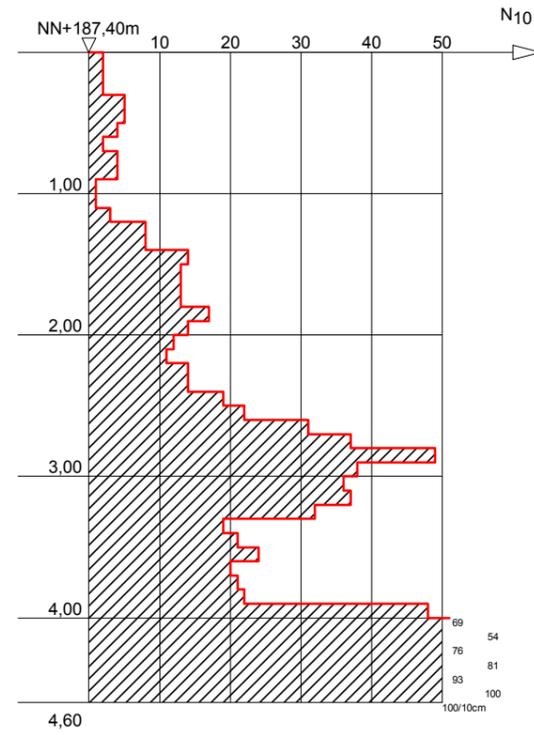
Anlage-Nr:	2.1
Projekt-Nr:	15050-46938
Datum:	17.10.2016
Maßstab:	1 : 50
Bearbeiter:	uha

NN+m

RKS 2 vom 10.10.2016



DPH 2 vom 12.10.2016



Abbruch wg. hoher Schlagzahlen

NN+m



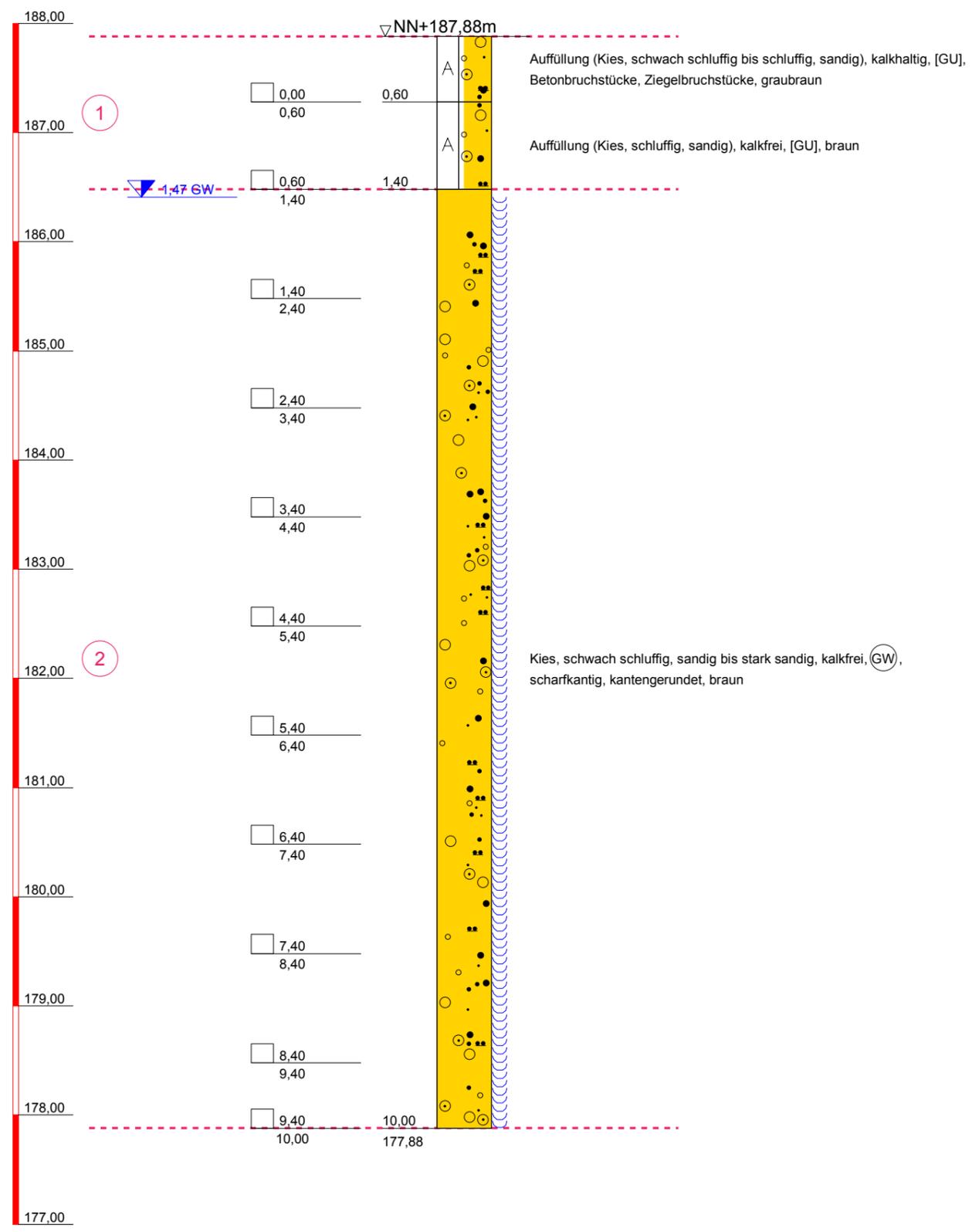
Weber-Ingenieure GmbH
 Bauschlatterstraße 62
 D-75177 Pforzheim
 Tel.: 07231 583-0
 Fax: 07231 583-100

Bauvorhaben:
 Gemeinde Biberach -
 Alter Sportplatz Biberach

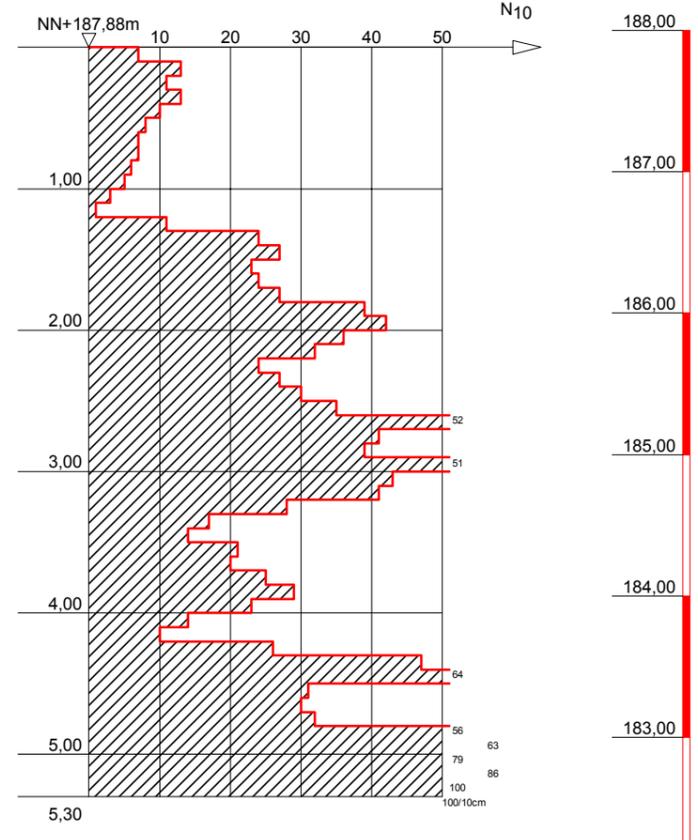
Bezeichnung:
 RKS 2 und DPH 2

Anlage-Nr:	2.2
Projekt-Nr:	15050-46938
Datum:	17.10.2016
Maßstab:	1 : 50
Bearbeiter:	uha

RKS 3
vom 10.10.2016



DPH 3
vom 12.10.2016



Abbruch wg. hoher Schlagzahlen

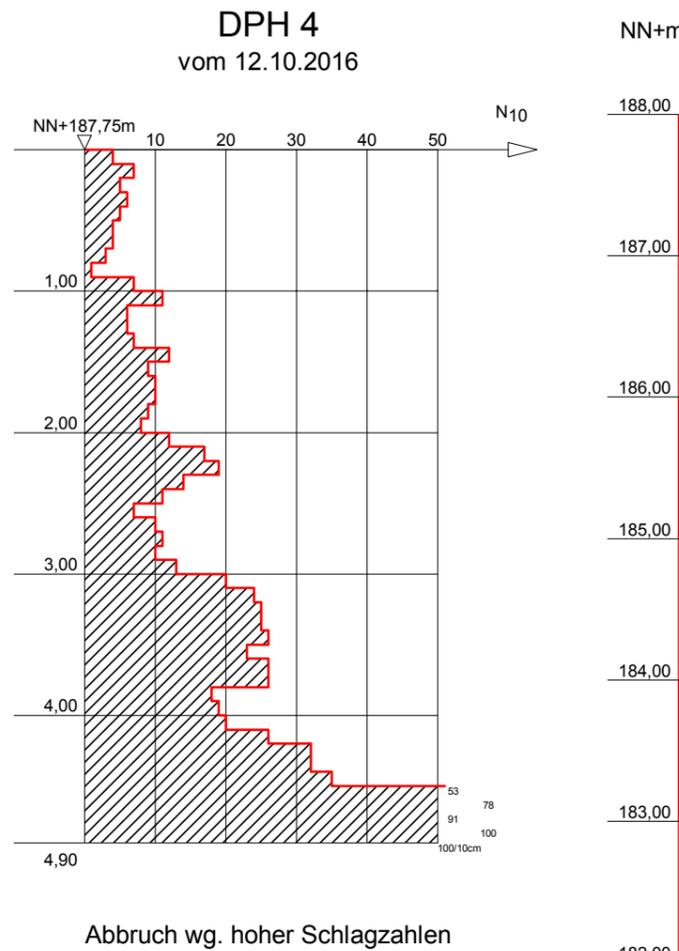
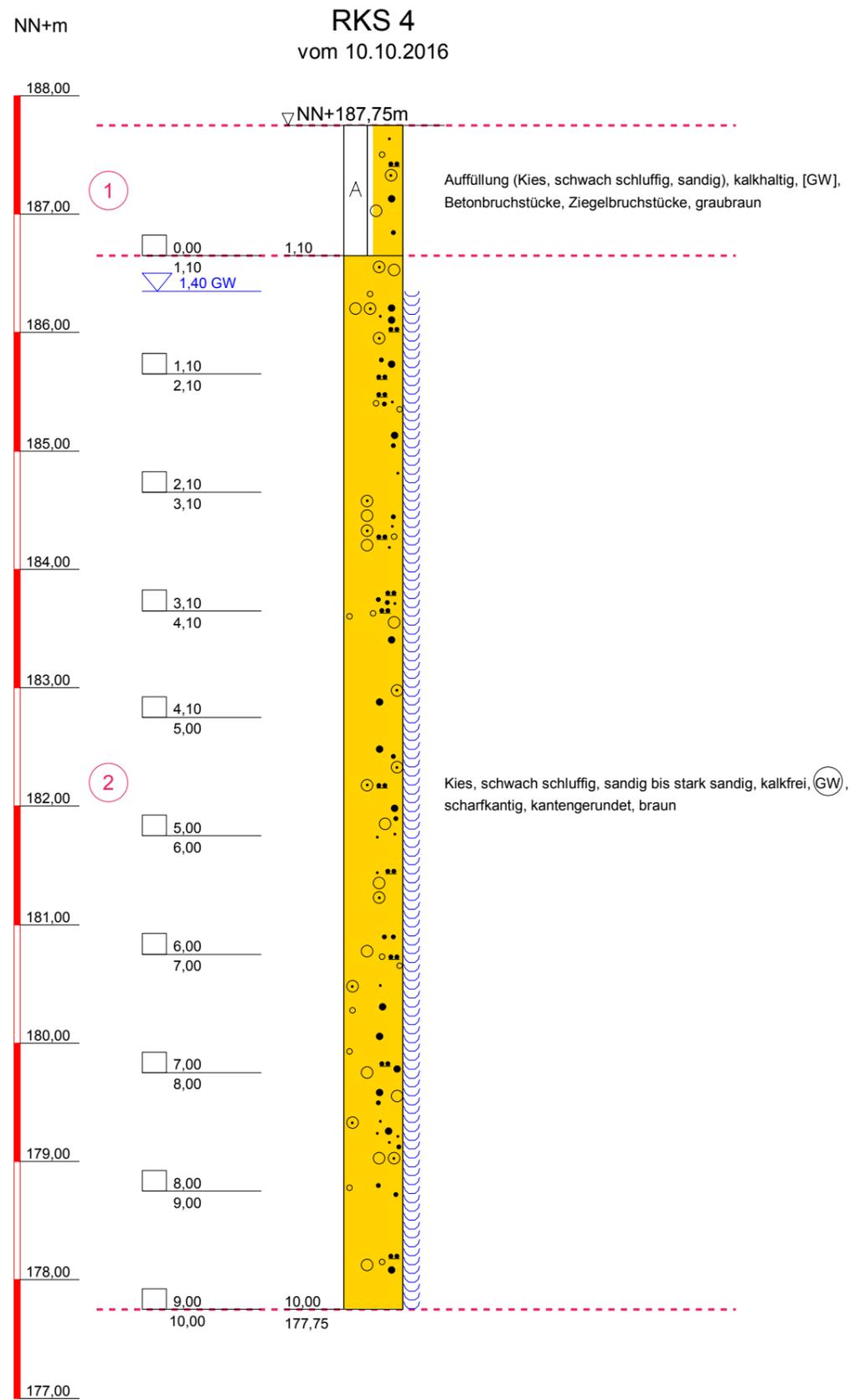
Weber
Ingenieure

Weber-Ingenieure GmbH
Bauschlotterstraße 62
D-75177 Pforzheim
Tel.: 07231 583-0
Fax: 07231 583-100

Bauvorhaben:
Gemeinde Biberach -
Alter Sportplatz Biberach

Bezeichnung:
RKS 3 und DPH 3

Anlage-Nr:	2.3
Projekt-Nr:	15050-46938
Datum:	17.10.2016
Maßstab:	1 : 50
Bearbeiter:	uha



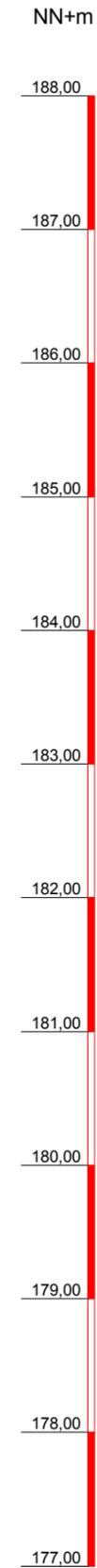
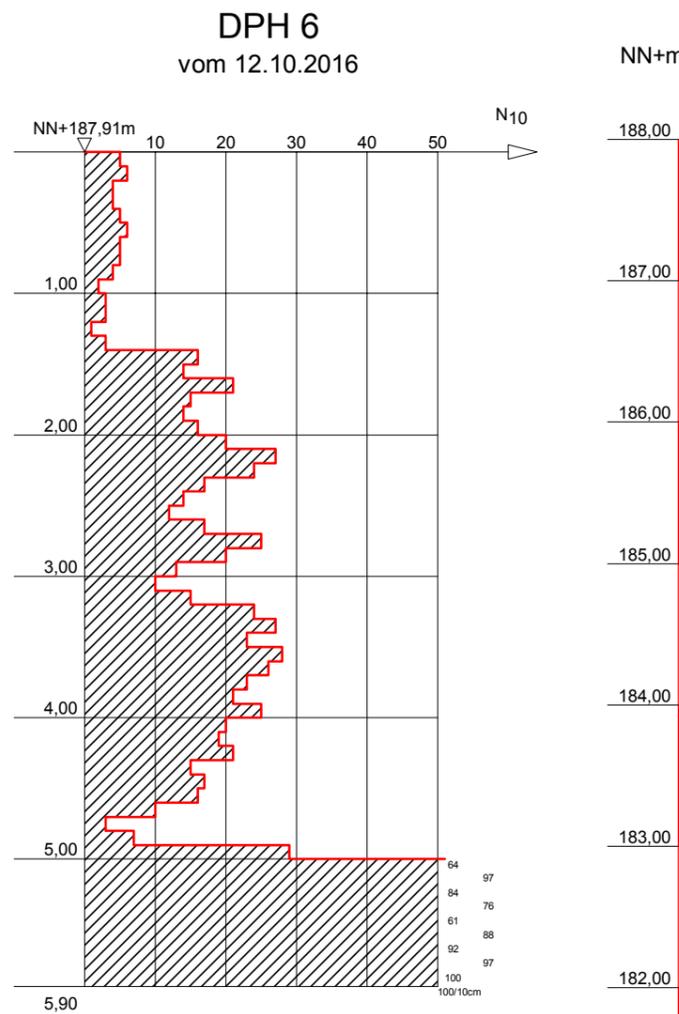
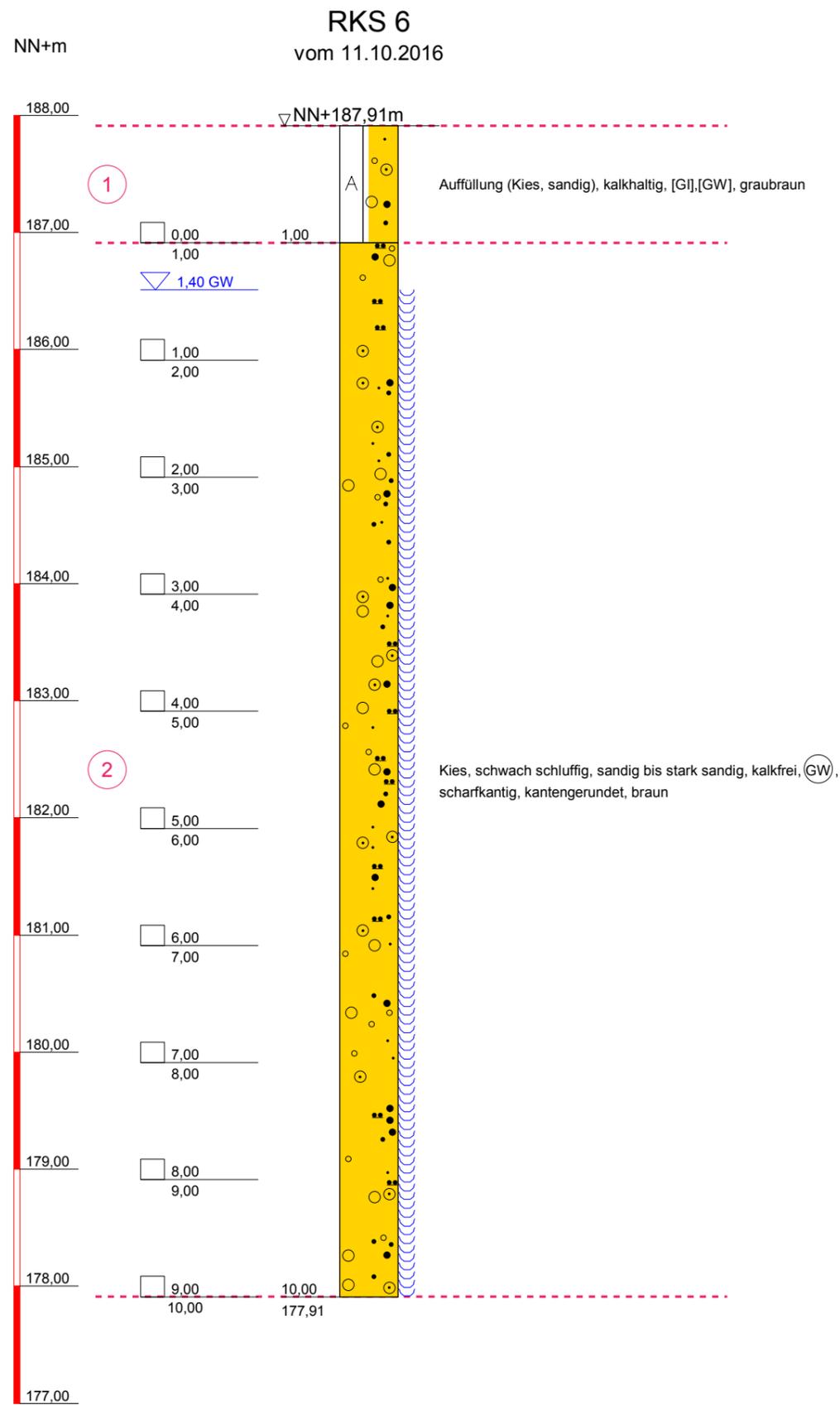
Weber
Ingenieure

Weber-Ingenieure GmbH
Bauschlatterstraße 62
D-75177 Pforzheim
Tel.: 07231 583-0
Fax: 07231 583-100

Bauvorhaben:
Gemeinde Biberach -
Alter Sportplatz Biberach

Bezeichnung:
RKS 4 und DPH 4

Anlage-Nr:	2.4
Projekt-Nr:	15050-46938
Datum:	17.10.2016
Maßstab:	1 : 50
Bearbeiter:	uha



Weber-Ingenieure GmbH
 Bauschlatterstraße 62
 D-75177 Pforzheim
 Tel.: 07231 583-0
 Fax: 07231 583-100

Bauvorhaben:
 Gemeinde Biberach -
 Alter Sportplatz Biberach

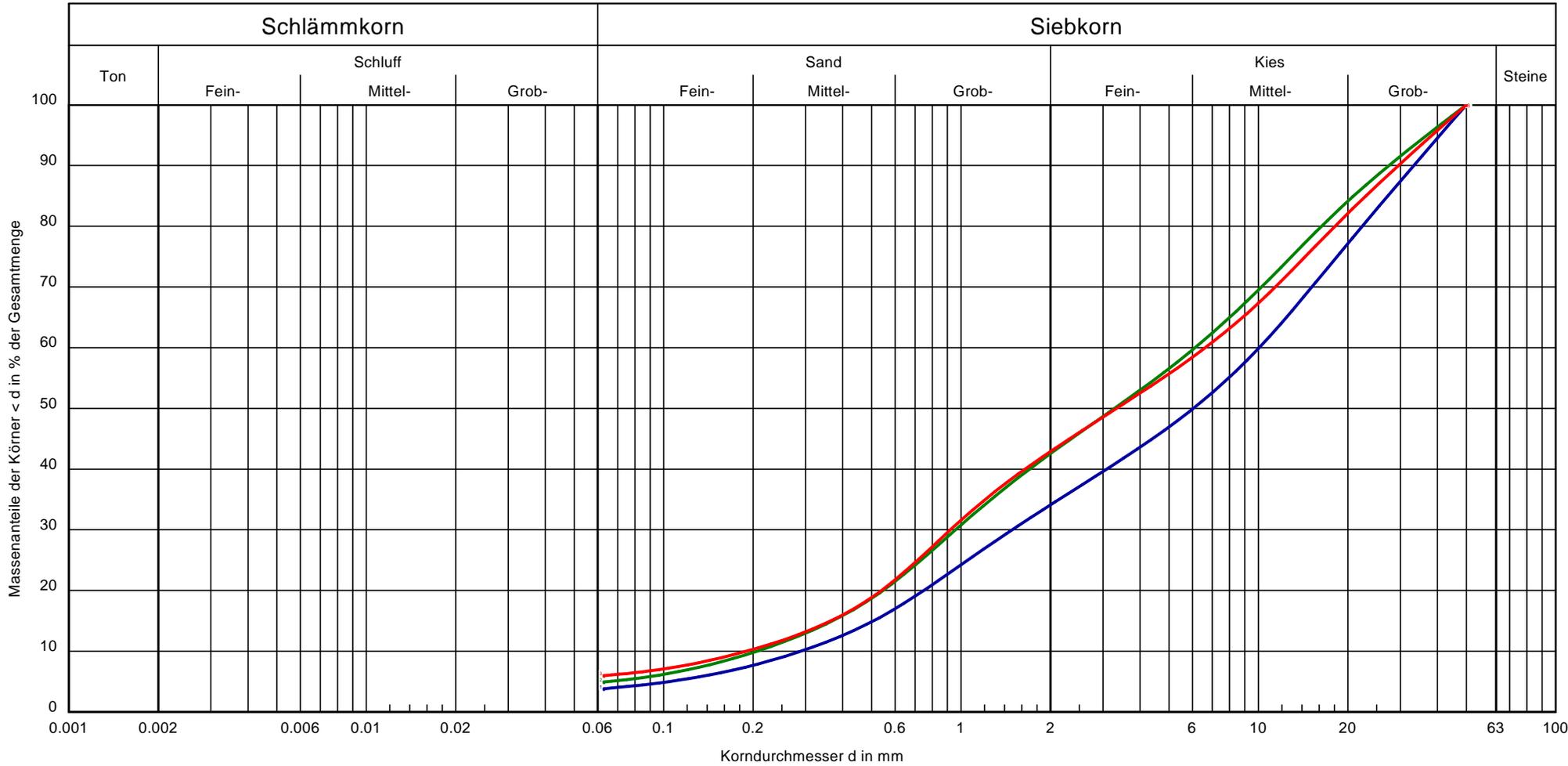
Bezeichnung:
 RKS 6 und DPH 6

Anlage-Nr:	2.6
Projekt-Nr:	15050-46938
Datum:	17.10.2016
Maßstab:	1 : 50
Bearbeiter:	uha

Anlage 3

Ergebnisse der bodenmechanischen Laboruntersuchungen

Körnungslinie nach DIN 18 123



Signatur	Aufschluss:	U/Cc	T / U / S / G [%]:	d 10	d 15	d 30	d 50	d 60	Weber-Ingenieure GmbH Bauschlotter Str. 62 75177 Pforzheim Telefon (07231) 583-0 Fax (07231) 583-100 Sportplatz Biberach			
— (blue)	KV 1	34.8/0.8	- /3.8/30.3/65.9	0.2893	0.5076	1.4886	6.0477	10.0639				
— (green)	KV 2	29.7/0.7	- /4.9/37.6/57.5	0.2059	0.3696	0.9583	3.2838	6.1242				
— (red)	KV3	34.9/0.7	- /6.0/36.9/57.1	0.1900	0.3649	0.9210	3.3376	6.6295	Projekt-Nr.: 8773 J	Datum: 31.10.2016	Bearbeiter: Sr	Anlage: