



Bahlinger Weg 27
79346 Endingen
☎ 07642-9229-70
📄 07642-9229-89
klc@klc-endingen.de
www.klc-endingen.de

badenovaKONZEPT GmbH & Co. KG
Zita-Kaiser-Straße 5
79106 Freiburg

**Erschließung Neubaugebiet
„Steingässle“
79206 Gündlingen
- Geotechnischer Bericht**

Projekt 21/033-1

Endingen, den 19. März 2021

21/033-1 badenovaKONZEPT GmbH & Co. KG
Zita-Kaiser-Straße 5
79106 Freiburg

Erschließung Neubaugebiet „Steingässle“
79206 Gündlingen
- Geotechnischer Bericht -

INHALT	Seite
1.0	Veranlassung und Zielsetzung3
2.0	Verwendete Unterlagen3
3.0	Allgemeine Angaben zum Standort.....3
3.1	Standortbeschreibung.....3
3.2	Hydrogeologischer Überblick4
4.0	Durchgeführte Untersuchungen5
5.0	Ergebnisse der Untersuchungen.....6
5.1	Schichtaufbau.....6
5.2	Bodenklassifikation nach DIN 18196 und Lagerungsdichte.....7
5.3	Bodenmechanische Kennwerte7
5.4	Wasserverhältnisse, Bemessungswasserstand8
5.5	Durchlässigkeit des Untergrundes10
5.6	Umwelttechnische Untersuchungen.....11
5.7	Homogenbereiche, Aushub und Wiedereinbau12
6.0	Allgemeine Bebaubarkeit.....14
6.1	Baumaßnahmen14
6.2	Hochbauten15
6.2.1	Baugrundbeurteilung15
6.2.2	Abdichtung16
6.2.3	Baugruben und Wasserhaltung16
6.3	Erdbebengefährdung17
7.0	Kanalbau17
8.0	Straßenbau.....18
9.0	Abschließende Bemerkungen.....19

21/033-1 badenovaKONZEPT GmbH & Co. KG
Zita-Kaiser-Straße 5
79106 Freiburg

Erschließung Neubaugebiet „Steingässle“
79206 Gündlingen
- Geotechnischer Bericht -

ANLAGEN

Anlage 1: Übersichtslageplan

Anlage 2: Detailplan mit Lage der Baugrundaufschlüsse

Anlage 3: Bohrprofile

Anlage 4: Geotechnische Profile

Anlage 5: Bodenmechanische Laborversuche

Anlage 6: Chemische Laborversuche

Anlage 7: Grundwassergleichenpläne

1.0 Veranlassung und Zielsetzung

Die badenovaKONZEPT GmbH & Co. KG mit Sitz in Freiburg plant die Erschließung des Neubaugebiets „Steingässle“ in Gündlingen.

Im Zuge der derzeit laufenden Planungen sollten die Baugrundverhältnisse im Baugebiet erkundet werden. Ziel der Untersuchungen ist es, die Untergrund- und Grundwasserverhältnisse zu erfassen und daraus Hinweise zur allgemeinen Bebaubarkeit, zum Kanalbau, zum Straßenbau, zur Wiederverwendbarkeit von Aushubmaterial sowie zur Niederschlagsversickerung zu geben.

Das Gutachterbüro KLC GmbH wurde von der badenovaKONZEPT GmbH & Co. KG mit der Beurteilung des Baugrunds beauftragt. Grundlage der Beauftragung ist das Angebot 21/033-1 der KLC GmbH vom 04.02.2020.

2.0 Verwendete Unterlagen

- [1] Zink Ingenieure, Stadt Breisach, Stadtteil Gündlingen, BP „Steingässle“
- Luftbild 2015, Maßstab 1:500, Planungsgrundlage Stand 2018
- [2] Geologische Karte (maps.lgrb-bw.de 2020)
- [3] Hydrogeologische Karte von Baden-Württemberg „Oberrheingebiet Bereich
Kaiserstuhl – Markgräflerland“, 1: 50.000
- [4] Geographische Karte (openstreetmap.org 2020)

3.0 Allgemeine Angaben zum Standort

3.1 Standortbeschreibung

Das geplante Neubaugebiet „Steingässle“ befindet sich am östlichen Bebauungsrand von Gündlingen einem Ortsteil der Stadt Breisach am Rhein. Das Plangebiet wird im Süden durch das Steingässle begrenzt. Nach Westen und Norden schließt sich bestehende Bebauung an, nach Osten landwirtschaftlich genutzte Flächen (vgl. Anlage 1).

Die überplanten Flächen werden derzeit als Acker bewirtschaftet. Die Geländeoberkante fällt im Planbereich von Süden nach Norden von ca. 194,4 m über NN auf ca. 173,8 m über NN ab.

Nach Angaben eines Anwohners befindet sich im westlichen Bereich des geplanten Neubaugebiets eine ehemalige, mittlerweile verfüllte Kiesgrube (siehe Anlage 2).

3.2 Hydrogeologischer Überblick

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Bereich der rechtsrheinischen Niederterrasse zwischen dem Tuniberg im Osten und dem Rhein im Westen. Der Untergrundaufbau ist geprägt von über 50 m mächtigen Kiesen und Sanden (Neuenburg-Formation). In die kiesig-sandige Abfolge können stellenweise fast reine Fein- und Mittelsandlagen eingeschaltet sein. Dazwischen treten einzelne, schmale, gut sortierte sandarme Kieslagen (Rollkies) auf, die mit k_f -Werten $> 10^{-2}$ m/s großen Einfluss auf die Transmissivität der Gesamtfolge haben.

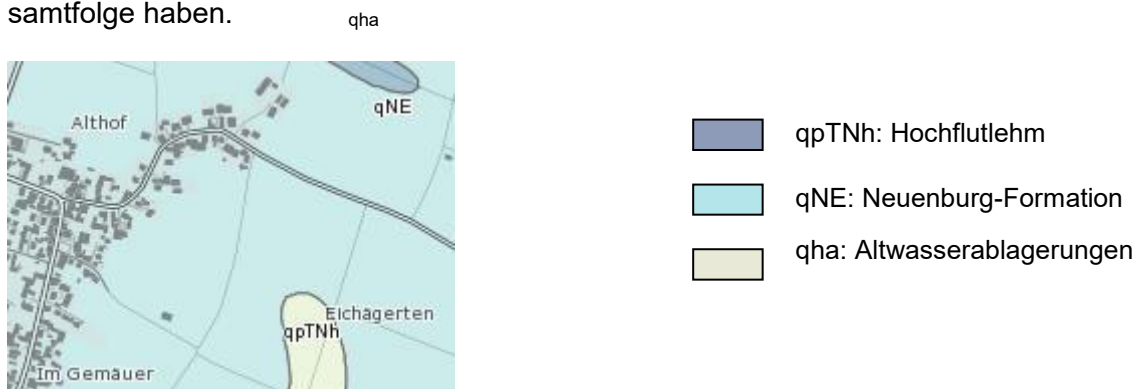


Abb. 1: **Geologische Karte, Quelle: LGRB**

Die mächtige eiszeitliche Kiesfüllung des Rheingrabens ist der Hauptgrundwasserleiter im Untersuchungsraum. Die Rheinkiese weisen insgesamt hohe Durchlässigkeiten auf. Die regionale Grundwasserfließrichtung verläuft nach Nordwesten.

Aufgrund der Nähe zum Rhein sind die Grundwasserschwankungen im Untersuchungsgebiet recht gering. Der Grundwasserflurabstand beträgt ca. 5 - 6 m.

Die Rheinkiese sind im Untersuchungsraum von teilweise mächtigen Auelehmschichten (Hochflutlehm, Altwasserablagerungen, Auelehm) überlagert, am Rand des Tunibergs liegen z.T. abgeschwemmte Lösssedimente aus dem Holozän über den Rheinkiesen.

4.0 Durchgeführte Untersuchungen

Zur Beurteilung der im Baugrund anstehenden Erdschichten hinsichtlich Aufbau und Beschaffenheit wurden im Zeitraum vom 14. bis 15. Mai 2020 ausgehend vom derzeitigen Geländeniveau insgesamt sechs Kleinbohrungen (BS1 bis BS6) zur Erkundung der Untergrundverhältnisse im Plangebiet angelegt. Die Bohrungen erreichten Endteufen von maximal 5 m unter die Geländeoberkante (GOK) und mussten teilweise aufgrund der hohen Eindringwiderstände abgebrochen werden. Die Bohrung BS5 wurde im Bereich der ehemaligen Kiesgrube angelegt. Diese Bohrung musste aufgrund eines Bohrhindernisses versetzt werden (BS5a, BS5b).

Die Bohrprofile wurden vor Ort von einem erfahrenen Geologen aufgenommen und in Schichtenverzeichnissen nach DIN EN ISO 14 688-1 dokumentiert. Die geotechnische Charakterisierung und Klassifizierung für bautechnische Zwecke der angetroffenen Bodenschichten wurde vor Ort mit visuellen und manuellen Verfahren gemäß DIN EN ISO 14688-1 vorgenommen.

Die Ansatzpunkte der Aufschlüsse wurden nach Lage und Höhe eingemessen. Die Lage der Baugrundaufschlüsse ist der Anlage 2 zu entnehmen.

Die Schichtenprofile der Bohrungen (nach DIN 4023) sind in der Anlage 3 dargestellt.

Aus dem Kernmaterial der Bohrungen wurden in Abhängigkeit vom Profilaufbau Bodenproben der Güteklasse 3 (nach DIN EN 1997-2) über gründungstechnisch relevante Schichtbereiche entnommen. Die Entnahme, Behandlung, Transport und Lagerung des Probenmaterials erfolgte in Übereinstimmung mit der DIN EN 22475-1. Im bodenmechanischen Labor wurden an einer Probe die Korngrößenverteilungen nach DIN 18123 ermittelt.

Zur Überprüfung auf mögliche Schadstoffe und sich daraus ergebender Vorgaben für die Verwertung/Entsorgung wurden jeweils Mischproben aus dem Oberboden (MP Oberboden) und aus der Verfüllung der ehemaligen Kiesgrube (MP Auffüllung) und aus den Rheinkiesen (MP Kies)) hergestellt.

Diese Mischproben MP Oberboden und MP Auffüllung wurden im chemischen Untersuchungslabor auf die Parameter der VwV von Baden-Württemberg „Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial“ untersucht.

Aus dem asphaltierten Abschnitt des „Steingässle“ wurde eine Schwarzdeckenprobe entnommen. Die Schwarzdeckenprobe wurde auf den Parameter polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) untersucht.

Weiterhin wurden alle vorhandenen Daten aus dem Umfeld des Bauvorhabens erhoben und ausgewertet.

5.0 Ergebnisse der Untersuchungen

5.1 Schichtaufbau

Anhand der durchgeführten Untersuchungen ergibt sich folgender Schichtenverlauf:

1) Oberboden

Mit Ausnahme der Bohrung BS6, die innerhalb der Fahrbahn des Steingässle abgeteuft wurde, beginnt das Profil mit einem dunkelbraunen, humosen, durchwurzelten Oberboden. In der Zusammensetzung handelt es sich sandige bis stark sandige Schluffe mit stark variierendem Kiesanteil.

Der Oberboden besitzt in den Aufschlüssen Mächtigkeiten von 0,2 m bis 0,7 m.

2) Auffüllungen

Unter dem Oberboden folgen in den Bohrung BS1 und BS5a/BS5b weitere Auffüllungen. In Bohrung BS1 handelt es sich um einen ca. 0,7 m mächtigen Auffüllungskörper aus sandig-schluffigem Kies bzw. kiesig-sandigem Schluff mit geringen Ziegelanteilen.

In der Bohrung BS5b innerhalb der ehemaligen Kiesgrube werden Auffüllmächtigkeiten von 2,3 m erreicht. Das Auffüllmaterial setzt sich aus schwach schluffigem, sandigem Kies bis stark sandigem Schluff zusammen. In der Bohrung wurden geringe Ziegelanteile im Auffüllmaterial angetroffen. Das Material ist hellgraubraun bis dunkelbraun, die bindige Matrix weist weiche Konsistenzen auf.

3) Rheinkiese

Den Abschluss der Profile bilden die hellgrauen bis braungrauen, sandigen Kiese der Niederterrasse. Diese werden im Folgenden unter dem Oberbegriff Rheinkiese zusammengefasst. Die Rheinkiese besitzen eine gute Rundung und weisen nur einen geringen Feinkorngehalt auf. In Bohrung BS2 beginnt die Abfolge mit einer 0,2 m mächtigen Sandschicht. Die Schichtuntergrenze der Rheinkiese wurde nicht erreicht.

In Bohrung BS5b konnte die Grundwasseroberfläche bei 3,12 m unter GOK (ca. 191,07 m über NN).

In der Anlage 5 ist die geotechnische Situation in zwei Profilen (ungefähr Nord-Süd) schematisch dargestellt.

5.2 Bodenklassifikation nach DIN 18 196 und Lagerungsdichte

Zur geotechnischen Charakterisierung und Bestimmung bodenmechanischer Kennwerte wurden in Abhängigkeit vom Profilaufbau gestörte Bodenproben über relevante Schichtbereiche entnommen.

Im bodenmechanischen Labor wurden an einer Probe aus den Rheinkiesen die Korngrößenverteilungen nach DIN 18123 mittels Siebanalyse bestimmt. Die Kennwerte der untersuchten Proben in Form von Kornverteilungskurven sind im Einzelnen der Anlage 5 zu entnehmen.

Die Auffüllungen zeigen eine sehr uneinheitliche Zusammensetzung. Es handelt sich um bindige, gemischtkörnige und nichtbindige Erdstoffe.

Tabelle 1: **Kenndaten der Probe aus den Rheinkiesen - Korngrößenverteilung**

Probe	T + U [%]	S [%]	G [%]	U (C_u)	C_c	Bodengruppe
MP Kies	4	24	72	34,4	3,1	GW, GI

T: Ton U: Schluff S: Sand G: Kies C_c : Krümmungszahl U: Ungleichförmigkeitszahl

Die Rheinkiese können überwiegend in die Bodengruppen der weitgestuften Kiese und Sande (GW, SW) nach DIN 18 196 eingeordnet werden. Sie weisen im Untersuchungsraum erfahrungsgemäß überwiegend lockere bis mitteldichte Lagerung auf.

5.3 Bodenmechanische Kennwerte

Für die im Baugebiet geotechnisch relevanten Schichten können nach DIN 1055, auf Grundlage von Erfahrungswerten und den durchgeführten Untersuchungen folgende charakteristische bodenmechanische Kennwerte angenommen werden:

Tabelle 2: Kennwerte geotechnisch relevanter Schichten

Schicht	Boden- gruppe.	Konsistenz	γ_k [kN/m ³]	γ'_k [kN/m ³]	Φ'_k [°]	c'_k [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]
Rheinkiese	SW, GW	locker	19	11	30	0	30 - 50
		mitteldicht	20	12	32,5		60 - 80

5.4 Wasserverhältnisse, Bemessungswasserstand

Zur Festlegung des Bemessungswasserstands sind zum einen der Bemessungsgrundwasserstand (HGW), der sich aus der hydrogeologischen Beschaffenheit des Baugrunds ergibt und zum anderen der Bemessungshochwasserstand (HHW), der sich aus wasserwirtschaftlichen Einflussfaktoren (Überflutungen aus Hochwasser, Stauwasser) ergibt zu ermitteln. Der Wert mit dem höheren Wasserstand ist für die weiteren Betrachtungen als Bemessungswasserstand für das Bauvorhaben anzusetzen.

1) Bemessungsgrundwasserstand (HGW)

Zur Ermittlung des Bemessungsgrundwasserstands (HGW) wurden die Daten der Messstellen 135/019-7 aus dem Umfeld des Bauvorhabens herangezogen. Von der Messstelle liegt eine Messreihe von 1966 bis heute vor.

Tabelle 3: Kenndaten der amtlichen Grundwassermessstelle 135/019-7

Messstelle	Zeitraum	Mittelwasser (MGW)	mittlerer Grundwasser- hochstand (MHGW)	Höchstwasser (HHGW)
135/019-7	1966 - heute	190,63 m ü. NN	190,97 m ü. NN	192,19 m ü. NN (1983)

In einer Stichtagsmessung am 25.02.2021 wurden die Messstelle sowie der Grundwasserstand im Baufeld eingemessen.

Tabelle 4: Stichtag 25.02.21

Stichtag	135/019-7	Baufeld
25.02.21	191,17 m ü. NN	191,07 m ü. NN

Die Stichtagsmessung belegt, dass im Baufeld ungefähr die gleichen Grundwasserhöhen wie in der Messstelle gemessen werden. Dies stimmt auch mit den Aussagen des Grundwassergleichenplans in Anlage 7 überein.

Für das geplante Baugebiet können folgende Grundwasserstände interpoliert werden:

Mittlerer Grundwasserstand (MGW): 190,55 m über NN

Mittlerer Grundwasserhochstand (MHGW): 190,90 m über NN

Höchster Grundwasserstand (HHGW): 192,20 m über NN

Da im Messzeitraum nicht unbedingt die höchsten Grundwasserstände erfasst worden sein müssen, wird bei der Festlegung des Bemessungsgrundwasserstands (HGW) ein Sicherheitszuschlag von 0,20 m auf den gemessenen Höchstwasserstand (HHGW) berücksichtigt:

Bemessungsgrundwasserstand (HGW): 192,40 m ü. NN

Vom Regierungspräsidium Freiburg wurden Daten der grundwasserhydraulische Untersuchungen zum Integrierten Rheinprogramm (IRP) zur Verfügung gestellt. Hier werden zwei Modellvarianten für nicht-zeitgleiche maximale Grundwasserstände vorgelegt. Nach den Varianten V8erw und V22erw kann ein maximaler Grundwasserstand von 191,76 m über NN (vgl. Anlage 7) angenommen werden. Es wird von Seiten des Regierungspräsidiums jedoch empfohlen, den höchsten gemessenen Wert im Untersuchungsraum von 192,22 m über NN für das Plangebiet zu verwenden. Dies deckt sich mit den oben im Text interpolierten Grundwasserständen, die damit verwendet werden können.

2) Bemessungshochwasserstand (HHW)

Nach der Hochwassergefahrenkarte (Quelle: LUBW) liegt das Bebauungsplangebiet in keinem Überflutungsbereich.

Nach Abschieben des Ober-/Ackerbodens bzw. nach Entfernen der künstlichen Auffüllungen stehen im Untergrund die gut durchlässigen Rheinkiese an. Es ist dann nicht mit Stauwasser zu rechnen.

3) Bemessungswasserstand (Maximum aus HGW und HHW)

Als Bemessungswasserstand ist der Bemessungsgrundwasserstand von 192,40 m über NN maßgeblich.

Das geplante Baugebiet befindet sich nicht in einem Wasserschutzgebiet.

5.5 Durchlässigkeit des Untergrundes

Das Baugebiet zeigt außerhalb des ehemaligen Kiesabbaus einen weitgehend einheitlichen Untergrundaufbau. Unter dem Ober-/Ackerboden folgen unmittelbar die Rheinkiese. Nach [3] können als Ergebnis von Pumpversuchsauswertungen für die Rheinkiese im Raum Breisach mittlere Durchlässigkeiten k_f von 5×10^{-3} m/s angenommen werden.

Nach DWA-A 138 wird der entwässerungstechnisch relevante Versickerungsbereich mit 10^{-3} m/s bis 10^{-6} m/s angegeben. Die Rheinkiese sind somit für eine Regenwasserversickerung geeignet.

Die Schichtobergrenzen der Rheinkiese liegt bei ungestörten Verhältnissen deutlich oberhalb (> 2 m) des mittleren Grundwasserhochstands (MHGW), so dass die Forderung des DWA-A 138 von einer Mächtigkeit des Sickerraums, bezogen auf den mittleren Grundwasserhochstand (MHGW) von mindestens 1 m, eingehalten werden kann.

Nach DWA-A 138 sind bei der Bemessung und beim Bau von Versickerungsanlagen verschiedene Vorgaben einzuhalten:

- Die Mächtigkeit des Sickerraums sollte bezogen auf den mittleren Grundwasserhochstand (MHW) mindestens 1 m betragen. Bei unbedenklichen Niederschlagsabflüssen und geringer stofflicher Belastung kann bei Flächen- und Muldenversickerungen im begründeten Ausnahmefall eine Mächtigkeit des Sickerraums von < 1 m vertreten werden.
- Es wird der Einbau einer mindestens 0,30 m mächtigen belebten Bodenschicht empfohlen. Nach DWA-A sollte die untere Grenze der Durchlässigkeit für den Oberboden bei 1×10^{-5} m/s liegen, um einer zu langen Einstauzeit vorzubeugen.
- Einen guten Kompromiss zwischen hydraulischer Leitfähigkeit und Filterwirkung stellen Oberböden aus Fein- bis Mittelsanden dar. Der Feinkornanteil (Ton und Schluff) sollte < 10 Gew. % betragen, der Anteil an organischer Substanz ca. 1 - 3 Gew.%, um eine ausreichende Reinigungswirkung zu erzielen. Der vorhandene Auelehm entspricht aufgrund des höheren Feinkornanteils diesen Anforderungen nicht. Es ist daher mit Fremdmaterial zu kalkulieren. Geeignet für Oberbodenschichten sind Gemische für Rasentragschichten nach DIN 18035, die dort als schwach schluffige Sande mit einem Kiesanteil von < 10 Gew.% beschrieben sind.

- Eine Verschlämmung des Oberbodens ist nicht dauerhaft auszuschließen, so dass bei zu geringer Sickerleistung ein Austausch des Oberbodens durchgeführt werden muss.

Auf die in DWA-A 138 vorgegebenen Mindestabstände von Gebäuden und Grenzen wird hingewiesen. Bei unterkellerten Bauwerken sollte nach DWA-A ein Mindestabstand von $1,5 \times$ Baugrubentiefe eingehalten werden. Als Abstand von der Grundstücksgrenze (je nach Art der Versickerungsanlage) werden 1 m bis 3 m empfohlen. Bei zentralen Versickerungsanlagen sollten die Abstände größer als die Beckenbreite sein.

5.6 Umwelttechnische Untersuchungen

Im Zuge der durchgeführten Untersuchungen sollte die Belastungssituation des Untergrunds überprüft werden, da eventuell Teile des Aushubs zu entsorgen sind.

Hierzu wurden aus den Bohrungen entnommenen Einzelproben zu den Mischproben MP Oberboden, MP Auffüllung und MP Kies vereinigt.

Die Mischproben MP Oberboden und MP Auffüllung wurden im chemischen Untersuchungslabor auf die Parameter der Verwaltungsvorschrift von Baden-Württemberg „Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial“ sowohl im Feststoff als auch im Eluat analysiert.

Auf Grundlage der Analysenergebnisse kann das Material wie folgt zugeordnet werden:

MP Oberboden (bindiges Material, Schluff nach VwV)

Einbaukonfiguration/Qualitätsstufe: **Z0**

MP Auffüllung (nichtbindiges bis bindiges Material, ungünstigster Fall: Sand nach VwV):

Einbaukonfiguration/Qualitätsstufe: **Z0*IIIA**

maßgebliche Parameter: Blei, Nickel, Zink im Feststoff (Eluat: Z0)

Die Schwarzdeckenprobe aus der Fahrbahn des Steingässle wurde auf polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) untersucht:

BS6/1 (Schwarzdecke)

Im Schwarzdeckenmaterial können keine PAK nachgewiesen werden.

Für Erdstoffe, die nicht auf der Baustelle verbleiben können, ist je nach Zuordnungswerten eine geeignete Verwertungsmöglichkeit auszuwählen.

Je nach Aushubmenge und Anforderungen der annehmenden Stelle (z.B. Deponie) sind ggfs. noch weitere Deklarationsanalysen notwendig. Der Umfang sollte mit dem Bieter/Bauunternehmer im Vorfeld abgestimmt werden.

Eine Abweichung von der bisherigen Einstufung kann in diesem Zusammenhang nicht ausgeschlossen werden.

Sollte bei der Bauausführung auffälliges Bodenmaterial angetroffen werden, muss dieses separiert und ggfs. untersucht werden. Materialien dürfen nicht vermischt werden, da sonst eine Verschlechterung eintreten kann, die in der Regel mit Mehrkosten verbunden ist.

Bei einer Entsorgung sollte der Aushub frei von Fremd- bzw. Störstoffen, wie Folien, Kunststoffen u.ä. und Wurzelresten sein. Andernfalls können höhere Entsorgungskosten anfallen. Die vollständigen Deklarationsanalysen befinden sich in der Anlage 6.

5.7 Homogenbereiche, Aushub und Wiedereinbau

Zum gegenwärtigen Planungsstand sind im Zuge der Baumaßnahme Erdarbeiten nach ATV DIN 18 300 auszuführen. Im Hinblick auf einsetzbare Erdbaugeräte werden Homogenbereiche mit vergleichbaren Eigenschaften ausgewiesen.

Oberboden wird nicht mehr von der DIN 18300 erfasst (siehe DIN 18320).

Tabelle 5: **Homogenbereiche für die Erdbauarbeiten nach DIN 18300**

Homogenbereich	I	II
Ortsübliche Benennung	Auffüllungen ehemalige Kiesgrube	Rheinkiese
Bodengruppe nach DIN 18196	TL, TM, GU, GÜ, SÜ, GW	SW; GW
Kornverteilung	T + U: > 40	T + U: < 5%
Massenanteil [%] Steine > 63 mm	< 25	< 35
Massenanteil [%] Steine > 200 mm	< 25	< 25
Massenanteil [%] Steine > 630 mm	< 25	< 25
Dichte [t/m³]	1,9 - 2,2	1,8 - 2,3

Tabelle 5 (Fortsetzung): **Homogenbereiche für die Erdbauarbeiten nach DIN 18300**

Homogenbereich	I	II
Ortsübliche Benennung	Auffüllungen ehemalige Kiesgrube	Rheinkiese
Abrasivität	nicht abrasiv bis abrasiv	abrasiv
Kohäsion [kN/m ²]	0 – 10	0 – 2
undrainierte Scherfestigkeit c_u [kN/m ²]	40 - 150 ³⁾	1)
Wassergehalt w [%]	10 – 25	2)
Plastizitätszahl I_p [%]	7 – 25	1)
Konsistenzzahl I_c	0,6 - 1,0	1)
Bezog. Lagerungsdichte I_D [%]	1)	25 - 65
Organischer Anteil V_{GI} [%]	< 2	< 2
Frostempfindlichkeit n. ZTV E	F3 sehr frostempfindlich	F1 nicht frostempfindlich
Vorläufige Deklarationsanalytik/ Zuordnung gemäß Kapitel 5.6	Z0*IIIA	n.b.

1) Bei Böden dieser Art keine Angabe möglich

2) Mit den vorliegenden Felduntersuchungen nicht ermittelt

3) Abgeschätzt nach Erfahrungswerten

Es wird darauf hingewiesen, dass die Auffüllungen in der ehemaligen Kiesgrube nur mit einer Kleinbohrung erkundet wurden. Bei Ablagerungen dieser Art sind auch von den Erkundungsergebnissen deutlich abweichende Materialien (z.B. Fremdstoffe) möglich.

Das bei der Bauausführung anfallende Material kann nach der nicht mehr gültigen Norm DIN 18300 (2009) in folgende Bodenklassen eingestuft werden:

Tabelle 6: **Bodenklassen n. DIN 18 300 (2009) – nicht mehr gültig**

Aushubmaterial	Bodengruppen	DIN 18 300 (rein informativ)
Oberboden	OH, OU, TM	1
Auffüllungen	TL, TM, GU, GÜ, SÜ, GW	2, 3, 4, 5
Rheinkiese	GW, SW	3, 5

Boden- und Felsklassen nach DIN 18300 (2009) – rein informativ, nicht mehr gültig

Klasse 1: Oberboden

Klasse 2: Fließende Bodenarten

- Alle Böden mit flüssiger bis breiiger Konsistenz und großem Wasserhaltevermögen

Klasse 3: Leicht lösbare Bodenarten

- Nichtbindige bis schwach bindige Sande, Kiese und Sand-Kiesgemische mit bis zu 15% Beimengungen an Schluff und Ton und mit höchstens 30% Steinen von > 63 mm Korngröße und bis zu $0,01 \text{ m}^3$ Rauminhalt.
- Organische Bodenarten mit geringem Wassergehalt.

Klasse 4: Mittelschwer lösbare Bodenarten

- Gemische von Sand, Kies, Schluff und Ton mit mehr als 15% der Korngröße $< 0,06$ mm.
- Bindige Bodenarten von leichter bis mittlerer Plastizität mit weicher bis halbfester Konsistenz und höchstens 30% Steine von > 63 mm Korngröße bis zu $0,01 \text{ m}^3$ bis $0,1 \text{ m}^3$ Rauminhalt.

Klasse 5: Bodenarten der Bodenklassen 3 und 4 mit mehr als 30% Steinen von > 63 mm bis zu $0,01 \text{ m}^3$ Rauminhalt.

- Nichtbindige und bindige Bodenarten mit höchstens 30% Steinen von über $0,01 \text{ m}^3$ bis $0,1 \text{ m}^3$ Rauminhalt.
- Ausgeprägt plastische, weiche bis halbfeste Tone.

Die bindigen und gemischtkörnigen Auffüllungen neigen bei Wasserzutritt und dynamischer Beanspruchung zum Fließen. Dieses Aushubmaterial ist der Verdichtbarkeitsklasse V3 (ungünstig) nach ZTV A-StB zuzuordnen. Nach DWA-A 139 ist das Material zur Hauptverfüllung von Kanalgräben nicht zu empfehlen

Kiesig-sandiges Aushubmaterial aus den Rheinkiesen kann auch zum Wiedereinbau im Bereich belasteter Flächen z.B. für Tragschichten (nicht für Frostschutzschichten) eingesetzt werden. Die in den einschlägigen Richtlinien empfohlenen Verdichtungsanforderungen sind zu beachten.

6.0 Allgemeine Bebaubarkeit

6.1 Baumaßnahmen

Der vorgesehene Bebauungsplan besitzt einen polygonförmigen Umriss mit Abmessungen von ca. 150 m in der Längsachse (Nord-Süd) und ca. 50 m in der Querachse.

Entlang der Südseite des Plangebiets verläuft das „Steingässle“, von welchem eine nach Norden führende neue Erschließungsstraße in das Neubaugebiet abzweigt. Im Norden wird das Baugebiet mittels einer neuen Verbindungsstraße an die „Ihringer Straße“ angeschlossen.

Angaben zu den geplanten Geländehöhen bzw. Straßenniveaus liegen uns nicht vor. Für die bestehenden Straßen können folgende Fahrbahnniveaus angegeben werden:

Steingässle: 194,06 m über NN

Ihringer Straße (Kurve im Bereich des geplanten Anschlusses): 194,35 m über NN

Die Kanalsohlen der Schmutzwasserkanäle liegen im Steingässle bei ca. 192 m über NN und in der Ihringer Straße bei ca. 190,90 m über NN. Die Regenwasserkanäle liegen höher. Es wird im Folgenden davon ausgegangen, dass auch im geplanten Neubaugebiet keine Sohlzeiten von mehr als 3,5 m (ca. 190,9 m über NN) vorgesehen sind.

Das Plangebiet ist für Wohnbebauung vorgesehen.

6.2 Hochbauten

6.2.1 Baugrundbeurteilung

Der bereichsweise vorhandene Oberboden/Ackerboden ist vor Beginn der Baumaßnahme separat zu lagern und später, wenn möglich, wieder zu verwenden.

Die darunter folgenden Rheinkiese sind als gut tragfähiger Baugrund zu charakterisieren. Es können vorläufige Bemessungswerte des Sohlwiderstands $\sigma_{R,d}$ von 250 – 350 kN/m² angenommen werden. Die zugehörigen Setzungen liegen in der Größenordnung von < 2 cm.

Die Gründungssohlen nicht unterkellerten Bauwerke und unterkellerten Bauwerke liegen nach den durchgeführten Untersuchungen im gesamten Baugebiet, mit Ausnahme der ehemaligen Kiesgrube, innerhalb der Rheinkiese, so dass keine zusätzlichen Maßnahmen zur Herstellung eines tragfähigen Baugrunds zu erwarten sind.

Bei nicht unterkellerten Bauwerken ist u.U. nach Abschieben des Oberbodens eine Geländeauffüllung notwendig, um das Straßenniveau zu erreichen.

Bei unterkellerten Bauwerken ist bei Grundwasserhöchstständen ein Einfluss von Grundwasser auf das Bauwerk/Baugrube zu erwarten.

Im Bereich der ehemaligen Kiesgrube ist bei nicht unterkellerten Bauwerken mit erhöhten Aufwendungen zum Aushub und Verfüllen bzw. zur Herstellung von Gründungselementen (z.B. Fundamenttieferführung) zu rechnen. Unterkellerte Bauwerke gründen voraussichtlich unterhalb der Auffüllung in den Rheinkiesen.

Die hier gemachten Angaben zu Bauwerksgründungen sind nur allgemein gehalten. Es wird empfohlen vor allem im Bereich der ehemaligen Kiesgrube, für jedes Baugrundstück ein eigenes, auf das jeweilige Bauvorhaben bezogene Baugrundgutachten zu erstellen.

6.2.2 Abdichtung

In Abhängigkeit der Höhenlage der geplanten Bauwerke ergeben sich nach DIN 18533-1:2017-07 folgende Wassereinwirkungsklassen:

W1.1-E: – Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser bei Bodenplatten und erdberührenden Wänden:

Die unterste Abdichtungssohle liegt mehr als 0,50 m über dem Bemessungswasserspiegel und unter der Bodenplatte steht ein stark durchlässiger Boden (z.B. Rheinkiese, $k_f > 10^{-4}$ m/s) mit einer Minstdicke von 0,50 m an.

W2.1-E: – mäßige Einwirkung von drückendem Wasser

Die unterste Abdichtungssohle liegt weniger als 0,50 m über dem Bemessungswasserspiegel und auf das Bauwerk wirkt maximal 3 m Wassersäule.

W2.2-E: – hohe Einwirkung von drückendem Wasser

Das Bauwerk wird mehr als 3 m hoch durch Druckwasser belastet.

6.2.3 Baugruben und Wasserhaltung

Für Baugrubenböschungen, die nach den Kriterien der DIN 4124 ohne rechnerischen Nachweis der Standsicherheit angelegt werden und eine Höhe von 5 m nicht überschreiten, können oberhalb des Grundwassers in den Rheinkiesen Böschungsneigungen von maximal 45° vorgesehen werden.

Können die in DIN 4124 angegebenen Kriterien, insbesondere Böschungswinkel und Böschungshöhe (max. 5 m) nicht eingehalten werden oder ist eine offene Wasserhaltung notwendig, ist die Standsicherheit der unverbauten Böschungen und Wände nach DIN 4084 nachzuweisen.

Ein Aufbringen zusätzlicher Lasten in den rückwärtigen Böschungsbereichen ist zu unterlassen. Auf die in der DIN 4124 genannten Abstände von Fahrzeugen, Baumaschinen und Baugeräten sowie Lagerflächen zur Böschungsoberkante (lastfreier Streifen von 1 m bei Lasten < 12 t, von 2 m bei > 12 t) wird hingewiesen.

Es wird empfohlen Baugruben und Gräben durch z.B. Tagwassersperrern vor zulaufendem Oberflächenwasser zu schützen.

6.3 Erdbebengefährdung

Nach DIN 4149 (April 2005) liegt das Bauvorhaben in der Erdbebenzone 1 (Bemessungswert der Bodenbeschleunigung $a_g = 0,4 \text{ m/s}^2$). Die Untergrundverhältnisse sind der geologischen Untergrundklasse S und der Baugrundklasse C zuzuordnen.

7.0 Kanalbau

Angaben zur Höhenlage der geplanten Kanalsohlen liegen noch nicht vor. Die Sohle der Bestandskanäle liegt am tiefsten Punkt bei ca. 190,90 m über NN. Bei ähnlichen Sohlthiefen befinden sich die Kanalsohlen im Baugebiet innerhalb der Rheinkiese. Es sind keine weiteren Maßnahmen einzuplanen, da diese eine gute Tragfähigkeit aufweisen. Die Sohle ist nachzuverdichten und durch die Bettungsschicht zu egalisieren.

Auf die entsprechenden Vorschriften zur Ausbildung des Auflagers (z.B. DIN EN 1610, Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und –kanälen, ATV-DVWK-A127) und daraus resultierende weitere Bettungsschichten wird verwiesen.

Die Anforderungen an das Rohraufleger sowie für die Kanal- und Leitungszone (bis Grabensohle bzw. Grabenwände und bis 0,15 m über Rohrscheitel) sollten mit dem Rohrersteller abgeklärt werden. Es dürfen nur Materialien verwendet werden, die den Rohrmaterialien bzw. den Rohrumhüllungen nicht schaden. Üblicherweise sind gut verdichtbare, wenig zusammendrückbare Materialien nach den Vorgaben der Leitungsbetreiber zu verwenden.

Aus wirtschaftlichen Gründen ist vorzugsweise das Aushubmaterial zum Verfüllen der Verfüllzone zu verwenden. Die Rheinkiese sind zum Wiedereinbau geeignet. Das Material ist entsprechend den einschlägigen Vorschriften lagenweise einzubauen und zu verdichten. In der Leitungszone bzw. bis 1 m über Rohrscheitel darf nur mit leichtem, von 1 m bis 3 m über Rohrscheitel mit mittelschwerem, darüber mit schwerem Verdichtungsgerät gearbeitet werden.

Schwer zugängliche Bereiche, in denen eine einwandfreie Verdichtung des eingebauten Materials nicht gewährleistet ist, sind ggfs. mit anderen Baustoffen wie z.B. Beton oder Flüssigboden zu verfüllen. Die Einhaltung der geforderten Verdichtungswerte ist durch entsprechende Kontrollprüfungen nachzuweisen, z. B. mittels leichter Rammsonde (DPL-5 n. DIN 4094) oder durch dynamische Plattendruckversuche nach TP BF-StB Teil B 8.3.

Nach DIN 4124 (2002-10) dürfen Graben- und Stirnwände oberhalb des Grundwassers nur bis 1,25 m Tiefe senkrecht ohne Sicherung ausgeführt werden. Falls die freie Wandhöhe durch Abböschern der oberen Abschnitte bis 0,5 m unter GOK mit $\leq 45^\circ$ reduziert wird, kann die Grabentiefe in bindigen Böden mit mind. steifer Konsistenz auf 1,75 m erhöht werden.

Weitere Voraussetzungen sind die in der DIN 4124 in Abhängigkeit vom Gesamtgewicht genannten Mindestabstände von Straßen- und Baufahrzeugen sowie ein grabenparalleler, lastfreier Schutzstreifen von mindestens 0,6 m Breite. Ein Aufbringen zusätzlicher Lasten von mehr als 10 kN/m² in den rückwärtigen Bereichen, z. B. durch Zwischenlagerung von Aushubmaterial, ist zu unterlassen.

Können die genannten Böschungshöhen und -winkel nicht eingehalten werden, sind zur Sicherung des Leitungsgrabens temporäre Verbaumaßnahmen erforderlich. Zur Grabensicherung kann z.B. ein Gleitschienenverbau eingesetzt werden. Hinsichtlich verfahrenstechnischer Details wie Mindestverbaulängen und -grabenbreiten wird auf die DIN 4124 (2002-10) verwiesen.

Die Bestandskanäle reichen am tiefsten Punkt ungefähr in das Niveau eines mittleren Grundwasserhochstands (MHGW). Bei Grundwasserhöchstständen ist somit mit Grundwasserzutritt zu rechnen. In den gut durchlässigen Rheinkiesen sind erfahrungsgemäß Absenktiefen von maximal 0,50 m mittels offener Wasserhaltung gerade noch möglich. Sollten Rollkieslagen angeschnitten werden, kommt das Verfahren endgültig an seine Grenzen. Bei größeren Absenkbeträgen ist voraussichtlich eine Grundwasserabsenkung mittels Schwerkraftbrunnen erforderlich.

8.0 Straßenbau

Für die Straßenplanung gelten die Angaben der RStO 12, die je nach Belastungsklasse, der Frosteinwirkungszone und den anstehenden Böden unterschiedliche Angaben zum Straßenaufbau macht. Dieser wird über die Größe der Verkehrsbelastung standardisiert.

Es wird im Folgenden von der Belastungsklasse Bk1,0 bis Bk3,2 ausgegangen. Dies ist vom Planer gegebenenfalls noch zu verifizieren.

Im vorliegenden Fall besteht der Untergrund nach Abschieben des Oberbodens aus nicht bis gering frost- und witterungsempfindlichem Material (Rheinkiese). Es handelt sich hierbei um Material der Frostempfindlichkeitsklassen F1 und F2.

In der Tabelle 7 ist die Mindestdicke des frostsicheren Straßenaufbaus aufgeführt:

Tabelle 7: **Mindestdicke des frostsicheren Straßenaufbaus (RStO 12)**

Frostempfindlichkeitsklasse	Belastungsklasse
	Bk1,0/Bk3,2
F2	50 cm

Mehr- bzw. Minderdicken ergeben sich je nach Ausführung nach RStO 12.

Bei Ausführung eines Regelquerschnittes in Anlehnung an Tafel 1 Zeile 1 (Asphaltbauweise) oder Tafel 3 Zeile 1 (Pflasterbauweise) der RStO 12 sind folgende Verformungsmodule nachzuweisen:

Belastungsklasse Bk1,0-Bk3,2

Asphaltbauweise: OK Frostschutzschicht: $E_{v2} \geq 120 \text{ MN/m}^2$

Pflasterbauweise: OK Frostschutzschicht: $E_{v2} \geq 120 \text{ MN/m}^2$

OK Schottertragschicht: $E_{v2} \geq 150 \text{ kN/m}^2$ (Bk 1,0/Bk1,8)

bis 180 MN/m^2 (Bk 3,2)

Zusätzlich ist ein Verhältniswert $E_{v2}/E_{v1} \leq 2.2$ nachzuweisen.

Nach RStO 12 bzw. ZTV E-StB 09 ist auf dem Planum ein E_{v2} -Modul von mindestens 45 MN/m^2 nachzuweisen, um eine ausreichende Verdichtungsfähigkeit der Frostschutz- und Tragschichten zu ermöglichen. Dieser Verformungsmodul ist nach derzeitigem Kenntnisstand in den Rheinkiesen ohne weitere Maßnahmen zu erreichen. Das Untergrundplanum ist mit schwerem Gerät nachzuverdichten.

9.0 Abschließende Bemerkungen

Die Ergebnisse und Aussagen des Gutachtens beziehen sich auf die stichprobenhaft gewonnen Erkenntnisse an den einzelnen Untersuchungsstellen. Naturgemäß sind sowohl Schwankungen der Schichtgrenzen der einzelnen Bodenschichten zwischen den Aufschlusspunkten als auch Schwankungen der festgestellten Grundwasserstände möglich.

Sollten sich während der Ausführung Abweichungen vom vorliegenden geotechnischen Bericht ergeben oder planungsbedingte Änderungen erfolgen, so ist der Berichtverfasser in Kenntnis zu setzen.

Die Stellungnahme zu einzelnen Bauverfahren wurde auf Grundlage der vorhandenen Planunterlagen gemacht. Die verfahrensspezifischen Hinweise hinsichtlich Bauausführung haben empfehlenden Charakter.

Für den Erdbau (Kanal- und Straßenbau) wird empfohlen, einen geotechnischen Sachverständigen zur Beratung, Prüfung (Tragfähigkeits- und Verdichtungskontrollen) und Qualitätssicherung mit einzuschalten. Eigenüberwachungsmaßnahmen der ausführenden Firma stellen erfahrungsgemäß keine verlässliche Qualitätskontrolle für den Bauherrn dar.

Für die einzelnen Bauwerke/Gebäude, vor allem im Bereich der ehemaligen Kiesgrube, wird eine bauwerksspezifische Baugrundhauptuntersuchung nach DIN 4020 zur Klärung der Untergrundtragfähigkeiten, Bodenschichten und Konsistenzen sowie der Gründungs-/ Abdichtungsmaßnahme empfohlen.

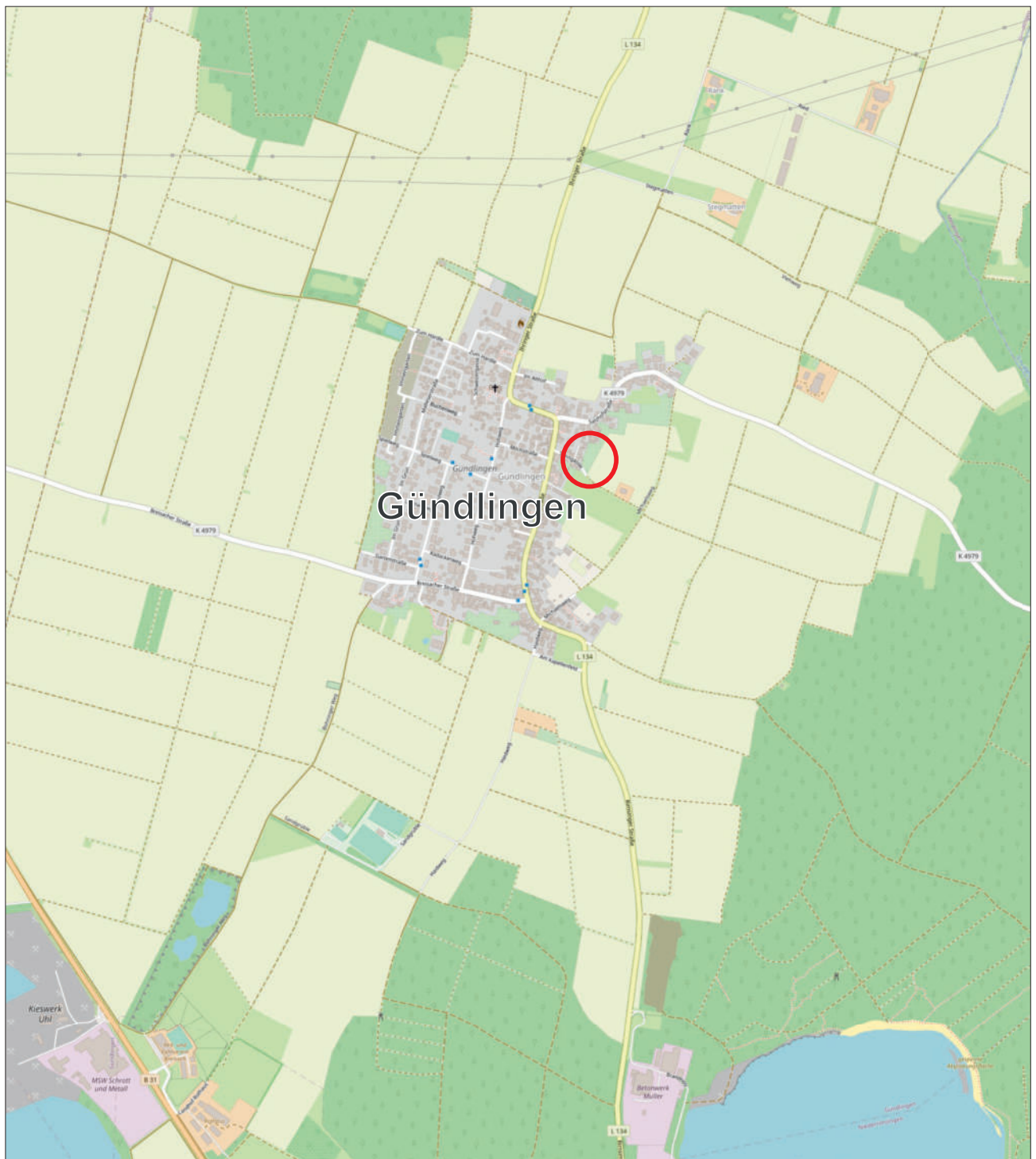
Nach DIN EN 1997-1 ist spätestens nach dem Aushub der Baugruben von einem Sachverständigen für Geotechnik zu prüfen, ob die vorliegend getroffenen Annahmen über die Beschaffenheit des Baugrunds und über den Verlauf der die Gründung tragenden Schichten in der Gründungssohle zutreffen.

Klipfel & Lenhardt Consult GmbH

Endingen, den 19. März 2021

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'M. Klipfel', is positioned above the printed name.

Dipl.-Geol. M. Klipfel



Untersuchungsgebiet



Klipfel & Lenhardt Consult GmbH
Bahlinger Weg 27 ■ 79346 Endingen
Tel: 07642/9229-70 ■ Fax: 07642/9229-89

Projekt 21/033-1
Bebauungsplan „Steingässle“
79206 Breisach - Gündlingen
Geotechnischer Bericht

Auftraggeber:
badenovaKonzept GmbH & Co. KG
Zita-Kaiser-Straße 5
79106 Freiburg

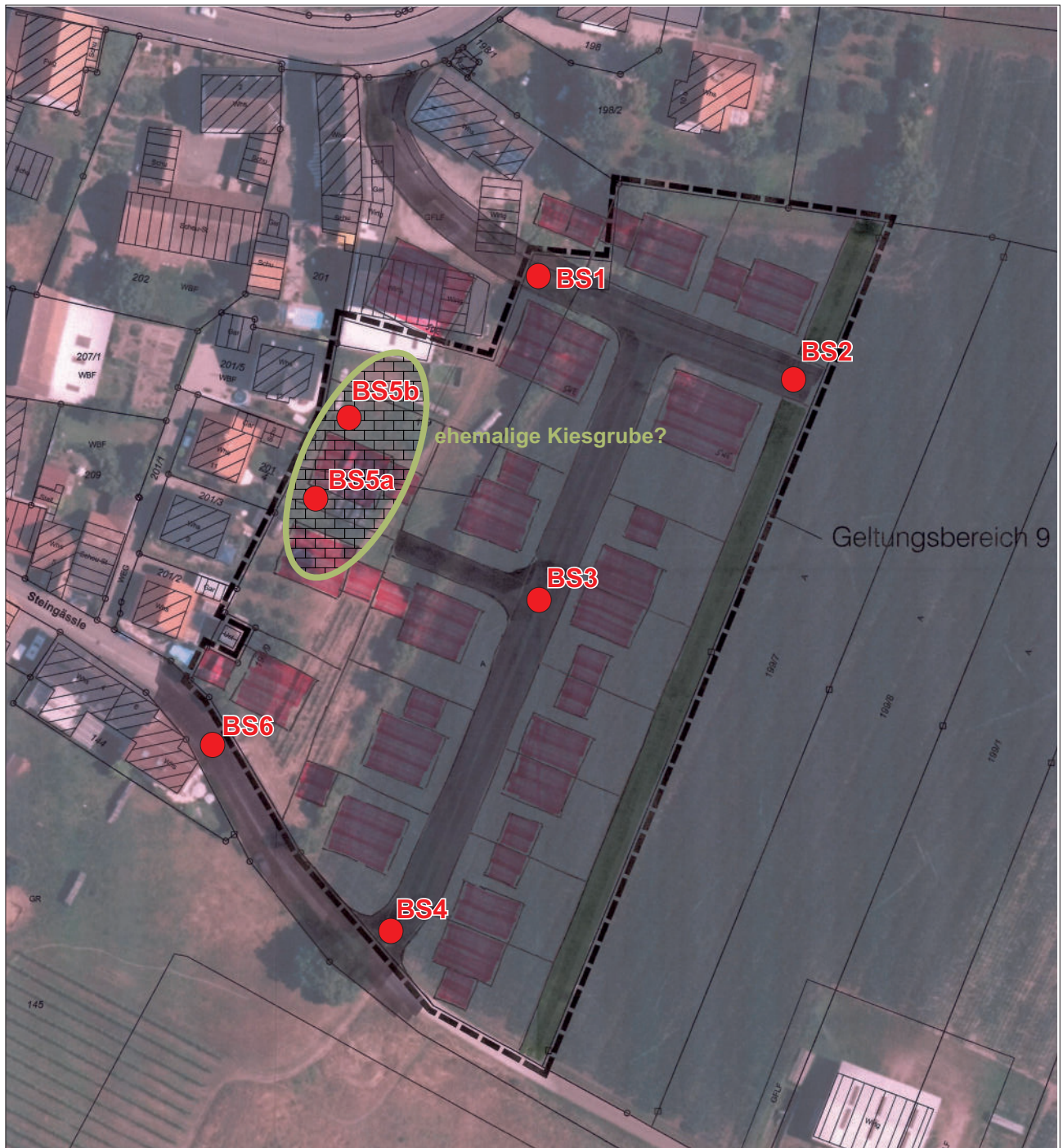
Titel:
Übersichtslageplan

Bearbeiter:
BH

Datum:
24. Februar 2021

Maßstab:
1 : 25.000

Anlage: 1



Kleinbohrung



Klipfel & Lenhardt Consult GmbH
Bahlinger Weg 27 ■ 79346 Eendingen
Tel: 07642/9229-70 ■ Fax: 07642/9229-89

Projekt 21/033-1
Bebauungsplan „Steingässle“
79206 Breisach - Gundlingen
Geotechnischer Bericht

Auftraggeber:
badenovaKonzept GmbH & Co. KG
Zita-Kaiser-Straße 5
79106 Freiburg

Titel:
Detailplan mit Lage der Baugrundaufschlüsse

Bearbeiter:
BH

Datum:
24. Februar 2021

Maßstab:
1 : 1000

Anlage: 2

Legende

steif

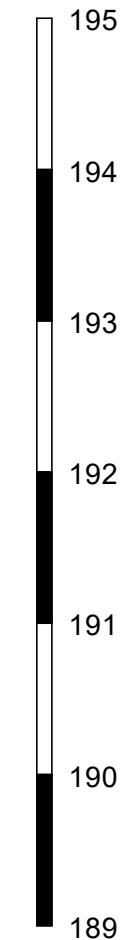
Bohrprofil

Kleinbohrung (15.02.2021)

BS1

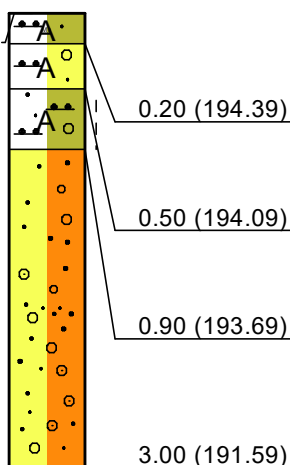
m ü. NN

194,59 m ü. NN



MP Oberboden ☐
BS1/1 (0,2-0,5) ☐
BS1/2 (0,5-0,9) ☐

MP Kies ☐



Oberboden, Auffüllung

Schluff, stark sandig, stark durchwurzelt, humos, dunkelbraun, feucht

Auffüllung

Kies, sandig, schwach schluffig, schwach Ziegel, graubraun, feucht

Auffüllung

Schluff, stark kiesig - kiesig, sandig, schwach Ziegel, dunkelbraun, steif, feucht

Kies

sandig, hellgraubraun, feucht



Klipfel & Lenhardt Consult GmbH
Bahlinger Weg 27 ■ 79346 Endingen
Tel: 07642/9229-70 ■ Fax: 07642/9229-89

Projekt 21/033-1
Bebauungsplan "Steingässle"
79206 Breisach - Gündlingen
Geotechnischer Bericht

Auftraggeber:
badenovaKonzept GmbH & Co. KG
Zita-Kaiser-Straße 5
79106 Freiburg

Titel:
Bohrprofil

Bearbeiter: BH

Datum:
24. Februar 2021

Maßstab: 1 : 50

Anlage: 3

Legende

 weich

Bohrprofil

Kleinbohrung (15.02.2021)

m ü. NN

195

194

193

192

191

190

189

BS2

193,90 m ü. NN

MP Oberboden ☐

BS2/1 (0,7-0,8) ☐

MP Kies ☐

Oberboden

Schluff, kiesig - stark kiesig, sandig, schwach
Pflanzenreste, dunkelbraun, weich, sehr feucht

Sand

sehr schwach schluffig, weiß, feucht

Kies

sandig, hellgraubraun, feucht

0.60 (193.30)

0.80 (193.10)

3.00 (190.90)



Klipfel & Lenhardt Consult GmbH
Bahlinger Weg 27 ■ 79346 Endingen
Tel: 07642/9229-70 ■ Fax: 07642/9229-89

Projekt 21/033-1
Bebauungsplan "Steingässle"
79206 Breisach - Gündlingen
Geotechnischer Bericht

Auftraggeber:
badenovaKonzept GmbH & Co. KG
Zita-Kaiser-Straße 5
79106 Freiburg

Titel:
Bohrprofil

Bearbeiter: BH

Datum:
24. Februar 2021

Maßstab: 1 : 50

Anlage: 3

Legende

 breiig - weich

Bohrprofil

Kleinbohrung (15.02.2021)

m ü. NN

195

194

193

192

191

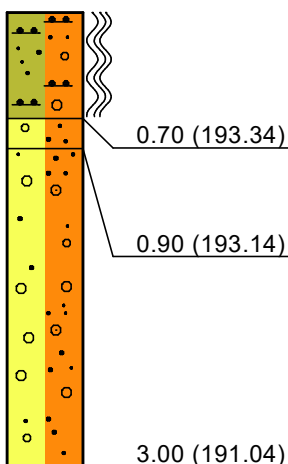
190

189

BS3

194,04 m ü. NN

MP Oberboden □



Oberboden

Schluff, sandig, schwach kiesig - kiesig,
schwach Pflanzenreste, dunkelbraun, breiig
- weich, naß - sehr feucht

Kies

sandig, sehr schwach schluffig, hellgraubraun,
feucht

Kies

sandig, hellgraubraun, feucht



Klipfel & Lenhardt Consult GmbH
Bahlinger Weg 27 ■ 79346 Endingen
Tel: 07642/9229-70 ■ Fax: 07642/9229-89

Projekt 21/033-1
Bebauungsplan "Steingässle"
79206 Breisach - Gündlingen
Geotechnischer Bericht

Auftraggeber:
badenovaKonzept GmbH & Co. KG
Zita-Kaiser-Straße 5
79106 Freiburg

Titel:
Bohrprofil

Bearbeiter: BH

Datum:
24. Februar 2021

Maßstab: 1 : 50

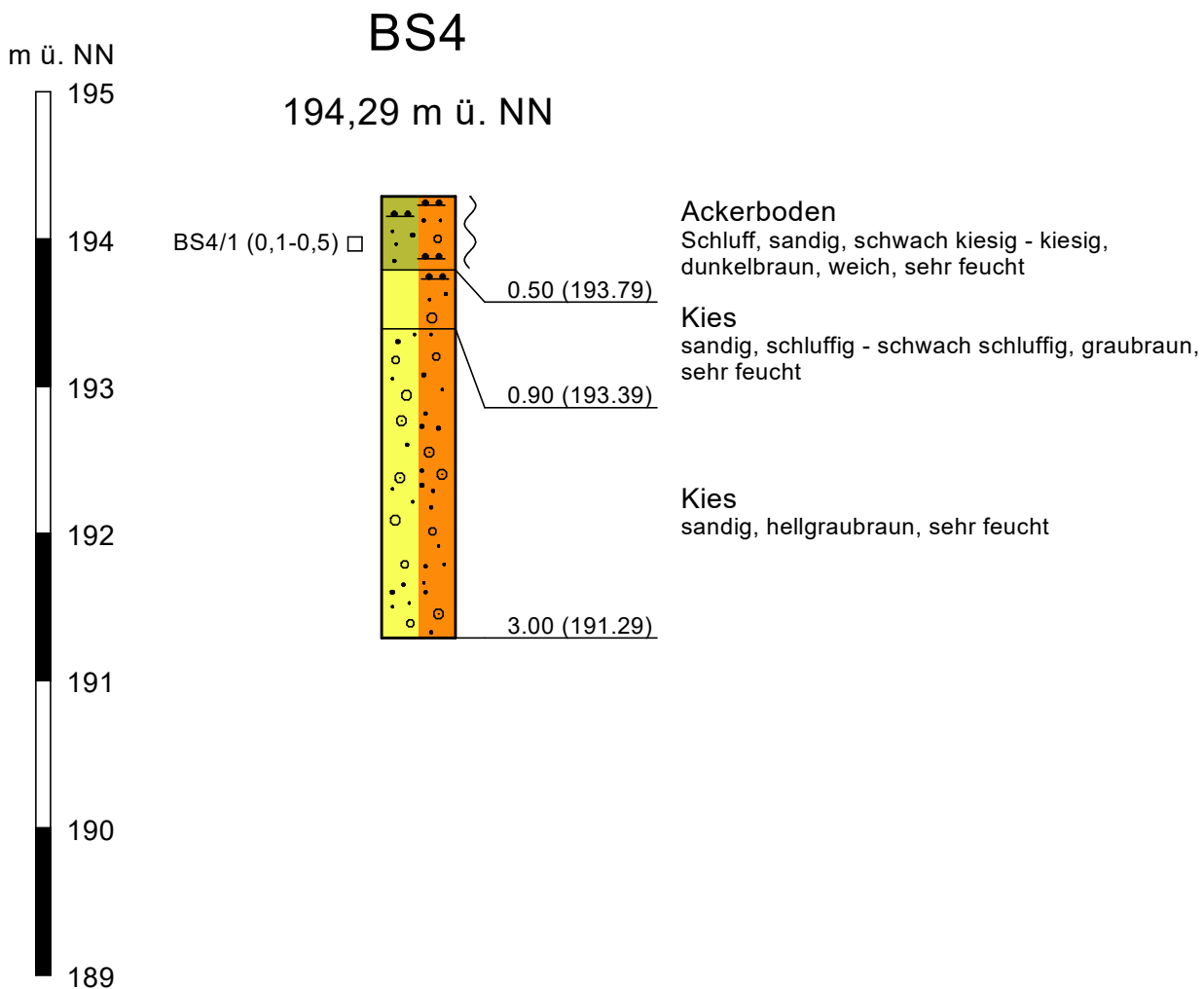
Anlage: 3

Legende

 weich

Bohrprofil

Kleinbohrung (15.02.2021)



Klipfel & Lenhardt Consult GmbH
Bahlinger Weg 27 ■ 79346 Endingen
Tel: 07642/9229-70 ■ Fax: 07642/9229-89

Projekt 21/033-1
Bebauungsplan "Steingässle"
79206 Breisach - Gündlingen
Geotechnischer Bericht
Auftraggeber:
badenovaKonzept GmbH & Co. KG
Zita-Kaiser-Straße 5
79106 Freiburg
Titel:
Bohrprofil

Bearbeiter: BH

Datum:
24. Februar 2021

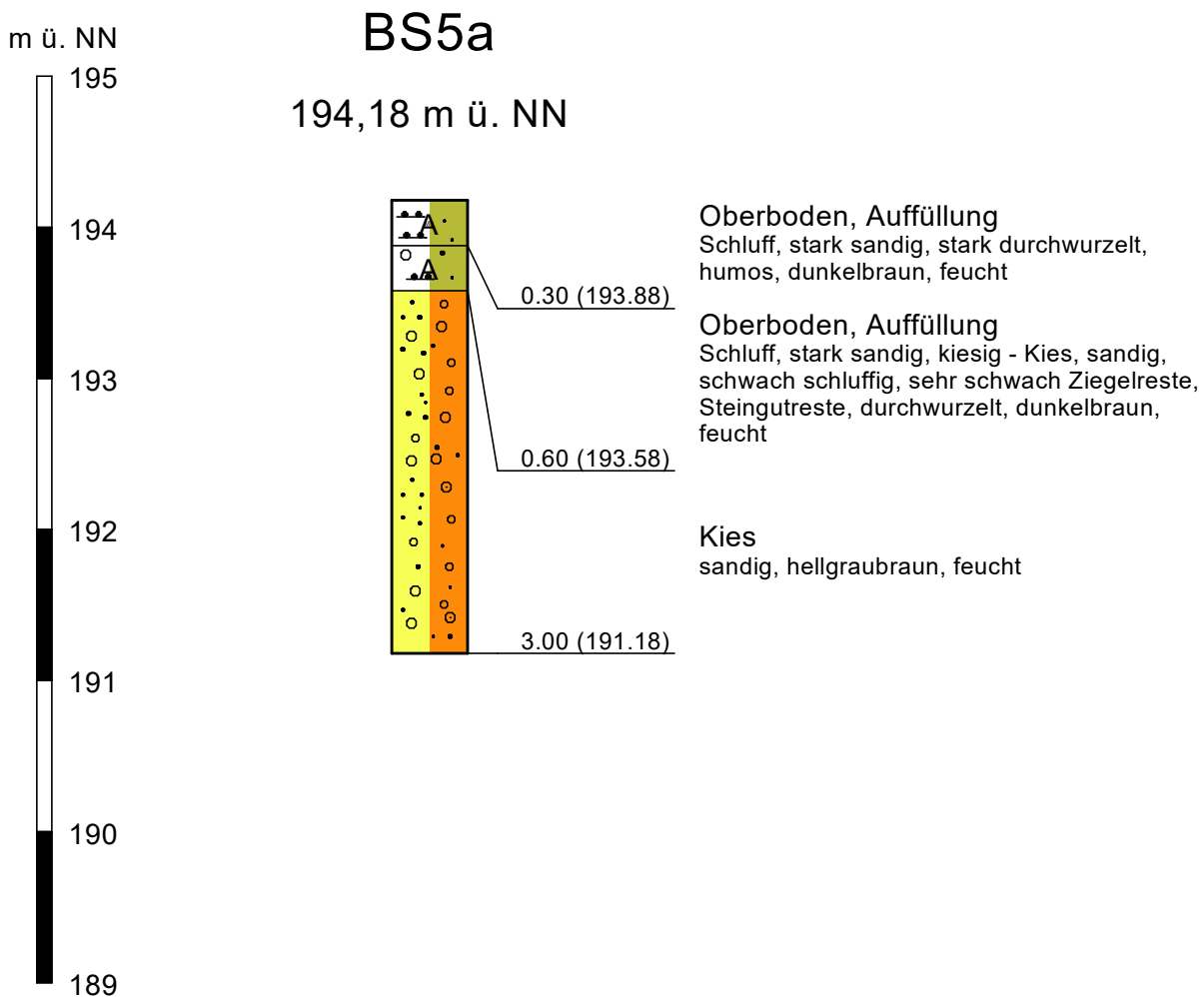
Maßstab: 1 : 50

Anlage: 3

Legende

Bohrprofil

Kleinbohrung (15.02.2021)



Klipfel & Lenhardt Consult GmbH
Bahlinger Weg 27 ■ 79346 Emdingen
Tel: 07642/9229-70 ■ Fax: 07642/9229-89

Projekt 21/033-1
Bebauungsplan "Steingässle"
79206 Breisach - Gündlingen
Geotechnischer Bericht
Auftraggeber:
badenovaKonzept GmbH & Co. KG
Zita-Kaiser-Straße 5
79106 Freiburg
Titel:
Bohrprofil

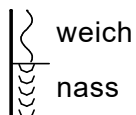
Bearbeiter: BH

Datum:
24. Februar 2021

Maßstab: 1 : 50

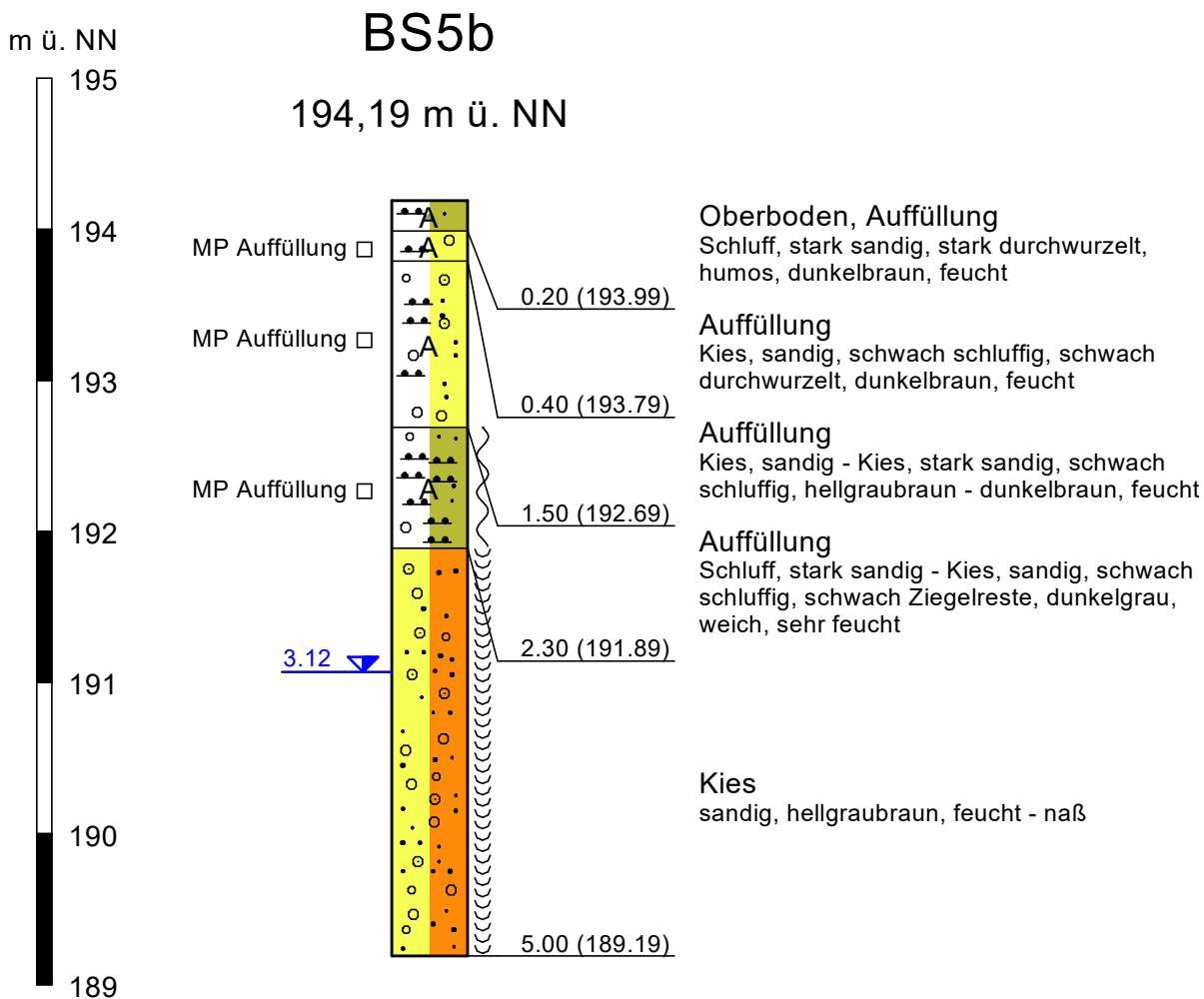
Anlage: 3

Legende



Bohrprofil

Kleinbohrung (15.02.2021)



Klipfel & Lenhardt Consult GmbH
Bahlinger Weg 27 ■ 79346 Endingen
Tel: 07642/9229-70 ■ Fax: 07642/9229-89

Projekt 21/033-1
Bebauungsplan "Steingässle"
79206 Breisach - Gündlingen
Geotechnischer Bericht

Auftraggeber:
badenovaKonzept GmbH & Co. KG
Zita-Kaiser-Straße 5
79106 Freiburg

Titel:
Bohrprofil

Bearbeiter: BH

Datum:
24. Februar 2021

Maßstab: 1 : 50

Anlage: 3

Legende

 nass

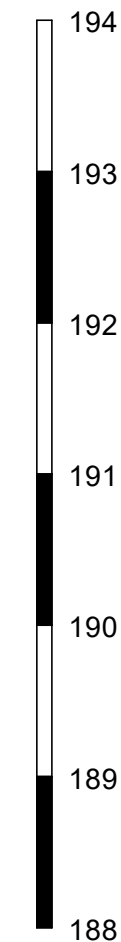
Bohrprofil

Kleinbohrung (15.02.2021)

BS6

m ü. NN

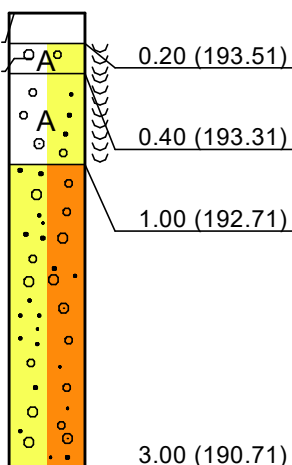
193,71 m ü. NN



BS6/1 (0,0-0,2) □

BS6/2 (0,2-0,4) □

BS6/3 (0,5-1,0) □



Schwarzdecke

Auffüllung

Kies, stark sandig, schwarzgrau, naß

Auffüllung

Kies, sandig, hellgraubraun, naß

Kies

sandig, hellgraubraun, feucht



Klipfel & Lenhardt Consult GmbH
Bahlinger Weg 27 ■ 79346 Endingen
Tel: 07642/9229-70 ■ Fax: 07642/9229-89

Projekt 21/033-1
Bebauungsplan "Steingässle"
79206 Breisach - Gündlingen
Geotechnischer Bericht

Auftraggeber:
badenovaKonzept GmbH & Co. KG
Zita-Kaiser-Straße 5
79106 Freiburg

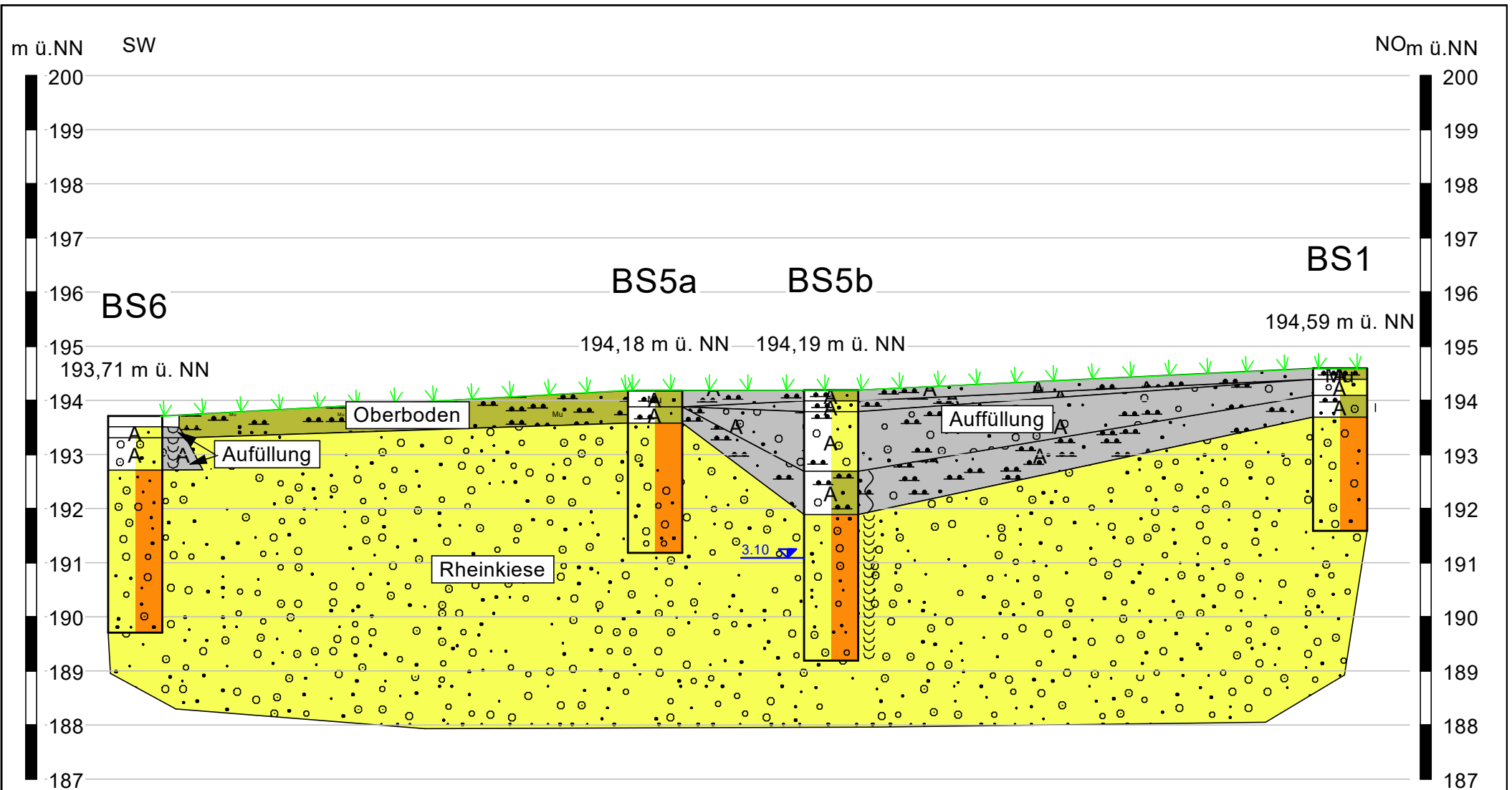
Titel:
Bohrprofil

Bearbeiter: BH

Datum:
24. Februar 2021

Maßstab: 1 : 50

Anlage: 3



Die Aufschlüsse müssen nicht zwingend auf der Profillinie liegen. Zwischen den einzelnen Punkten wird interpoliert.

SCH Baggerschurf
BK Rammkernbohrung
BS Kleinrammkernbohrung
RS Rammsondierung

↗ Geländeoberkante (ungefähr)
▽ Grundwasserstand im Bohrloch

Ⓣ Bodengruppe



Klipfel & Lenhardt Consult GmbH
Bahlinger Weg 27 • 79346 Endingen
Tel: 07642/9229-70 • Fax: 07642/9229-89

Projekt 21/033-1
Bebauungsplan "Steingässle"
79206 Breisach - Gündlingen
Geotechnischer Bericht
Auftraggeber:
badenovaKonzept GmbH & Co. KG
Zita-Kaiser-Straße 5
79106 Freiburg

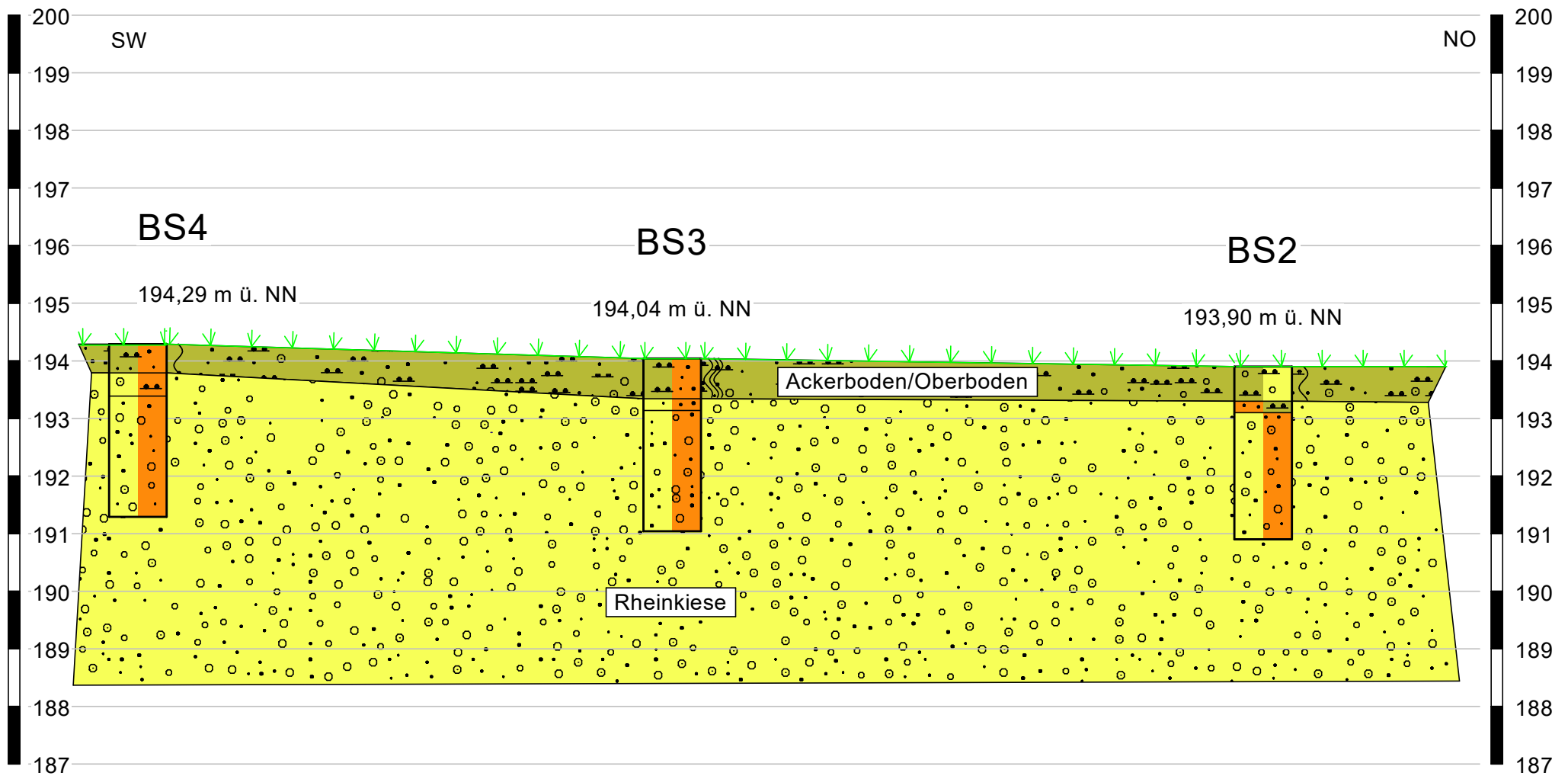
Titel:
Geotechnisches Profil (schematisch)

Bearbeiter: BH

Datum:
24. Februar 2021

Maßstab: 1 : 400

Anlage: 4-1



Die Aufschlüsse müssen nicht zwingend auf der Profillinie liegen. Zwischen den einzelnen Punkten wird interpoliert.

SCH Baggerschurf
BK Rammkernbohrung
BS Kleinrammkernbohrung
RS Rammsondierung

↗ Geländeoberkante (ungefähr)
▽ Grundwasserstand im Bohrloch

⊙ Bodengruppe



Klipfel & Lenhardt Consult GmbH
Bahlinger Weg 27 ■ 79346 Endingen
Tel: 07642/9229-70 ■ Fax: 07642/9229-89

Projekt 21/033-1
Bebauungsplan "Steingässle"
79206 Breisach - Gündlingen
Geotechnischer Bericht
Auftraggeber:
badenovaKonzept GmbH & Co. KG
Zita-Kaiser-Straße 5
79106 Freiburg

Titel:
Geotechnisches Profil (schematisch)

Bearbeiter: BH

Datum:
24. Februar 2021

Maßstab: 1 : 600

Anlage: 4-2

Projekt : 21-033-1

Ort :

Tiefe :

Art : gestört

Auftraggeber : KLC GmbH

Datum : 15.02.2021

Probe : MP Kies

Bearbeiter : M. Klipfel

Bodenart :

Witterung :

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Masse [g]	Anteil [%]	Summe Sieb- durchgänge [%]
90,000			
63,000			
31,500			100,0
16,000	409,7	15,6	84,4
8,000	764,5	29,1	55,3
4,000	541,2	20,6	34,8
2,000	178,2	6,8	28,0
1,000	73,2	2,8	25,2
0,500	56,5	2,1	23,1
0,250	350,4	13,3	9,7
0,125	116,7	4,4	5,3
0,063	23,3	0,9	4,4
Schale	115,7	4,4	
Summe	2629,25	100,0	
Siebverlust			

Prüfung DIN 18 123 - 5

allgemeine Angaben zur Siebanalyse

Datum : 19.03.2021

Bearbeiter : hg

Trockenmasse [g] : 2629,25

Größtkorn [mm] :

Kornform :

Bemerkungen :

The graph illustrates the grain size distribution of a material. The x-axis represents the grain diameter d in mm on a logarithmic scale, ranging from 0,001 to 100. The y-axis represents the cumulative percentage of grains, ranging from 0 to 100. The distribution curve shows that approximately 4% of the material consists of grains smaller than 0,06 mm, and 100% of the material consists of grains smaller than 40 mm. The graph is divided into several regions based on grain size categories: Feinstes, Schlammkorn (Fein-, Mittel-, Grob-), Sandkorn (Fein-, Mittel-, Grob-), Siebkorn (Fein-, Mittel-, Grob-), Kieskorn (Mittel-, Grob-), and Steine.

Korndurchmesser d in mm	Anteil (%)
0,06	4
0,125	5
0,25	10
0,5	23
1	25
2	28
4	35
8	55
16	85
40	100

[illegible]

AGROLAB Labor GmbH

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

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

KLC Klipfel und Lenhardt Consult
Bahlinger Weg 27
79346 Endingen

Datum 24.02.2021
Kundennr. 27067108

PRÜFBERICHT 3115336 - 620247

Auftrag 3115336 21/033-1
Analysennr. 620247 Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang 18.02.2021
Probenahme 17.02.2021
Probenehmer Keine Angabe
Kunden-Probenbezeichnung MP Oberboden
Rückstellprobe Ja
Auffälligkeit. Probenanlieferung Keine
Probenahmeprotokoll Nein

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	0,65	0,001	DIN EN 12457-4 : 2003-01
Trockensubstanz	%	°	78,7	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
pH-Wert (CaCl ₂)			7,7	0	DIN ISO 10390 : 2005-12
Cyanide ges.	mg/kg		<0,3	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		7,9	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		61	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,3	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg		37	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg		26	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		26	3	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,07	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Thallium (Tl)	mg/kg		0,2	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/kg		81,9	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05

Seite 1 von 3

DOC-0-11432078-DE-P1



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

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14289-01-00

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

Datum 24.02.2021
Kundennr. 27067108

PRÜFBERICHT 3115336 - 620247

Kunden-Probenbezeichnung

MP Oberboden

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,2	0,2	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	20,6	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,6	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	44	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01



Datum 24.02.2021
Kundennr. 27067108

PRÜFBERICHT 3115336 - 620247

Kunden-Probenbezeichnung

MP Oberboden

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

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

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

Beginn der Prüfungen: 18.02.2021

Ende der Prüfungen: 24.02.2021

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

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-700

serviceteam4.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung

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

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



AGROLAB Labor GmbH

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

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

KLC Klipfel und Lenhardt Consult
Bahlinger Weg 27
79346 Endingen

Datum 24.02.2021
Kundennr. 27067108

PRÜFBERICHT 3115336 - 620248

Auftrag 3115336 21/033-1
Analysennr. 620248 Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang 18.02.2021
Probenahme 17.02.2021
Probenehmer Keine Angabe
Kunden-Probenbezeichnung MP Auffüllung
Rückstellprobe Ja
Auffälligkeit. Probenanlieferung Keine
Probenahmeprotokoll Nein

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	2,40	0,001	DIN EN 12457-4 : 2003-01
Trockensubstanz	%	°	81,2	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
pH-Wert (CaCl ₂)			7,8	0	DIN ISO 10390 : 2005-12
Cyanide ges.	mg/kg		0,4	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		8,3	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		65	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,3	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg		25	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg		20	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		20	3	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,12	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Thallium (Tl)	mg/kg		0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/kg		70,9	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthren	mg/kg		0,16	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg		0,14	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		0,07	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg		0,07	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		0,07	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05

Seite 1 von 3



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

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14289-01-00

Datum 24.02.2021
Kundennr. 27067108

PRÜFBERICHT 3115336 - 620248

Kunden-Probenbezeichnung

MP Auffüllung

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	0,07	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	0,63 ^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,2	0,2	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	20,4	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,6	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	72	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01



Datum 24.02.2021
Kundennr. 27067108

PRÜFBERICHT 3115336 - 620248

Kunden-Probenbezeichnung

MP Auffüllung

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

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

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

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

Beginn der Prüfungen: 18.02.2021

Ende der Prüfungen: 24.02.2021

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

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-700

serviceteam4.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung

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





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

KLC Klipfel und Lenhardt Consult
Bahlinger Weg 27
79346 Endingen

Datum 24.02.2021
Kundennr. 27067108

PRÜFBERICHT 3115336 - 620249

Auftrag 3115336 21/033-1
Analysennr. 620249 Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang 18.02.2021
Probenahme 17.02.2021
Probenehmer Keine Angabe
Kunden-Probenbezeichnung BS 6/1

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	94,8	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Naphthalin	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg		<0,10 ^{m)}	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg		<0,15 ^{m)}	0,15	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		<0,30 ^{m)}	0,3	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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

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

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

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

Beginn der Prüfungen: 18.02.2021

Ende der Prüfungen: 22.02.2021

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



AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 24.02.2021
Kundennr. 27067108

PRÜFBERICHT 3115336 - 620249

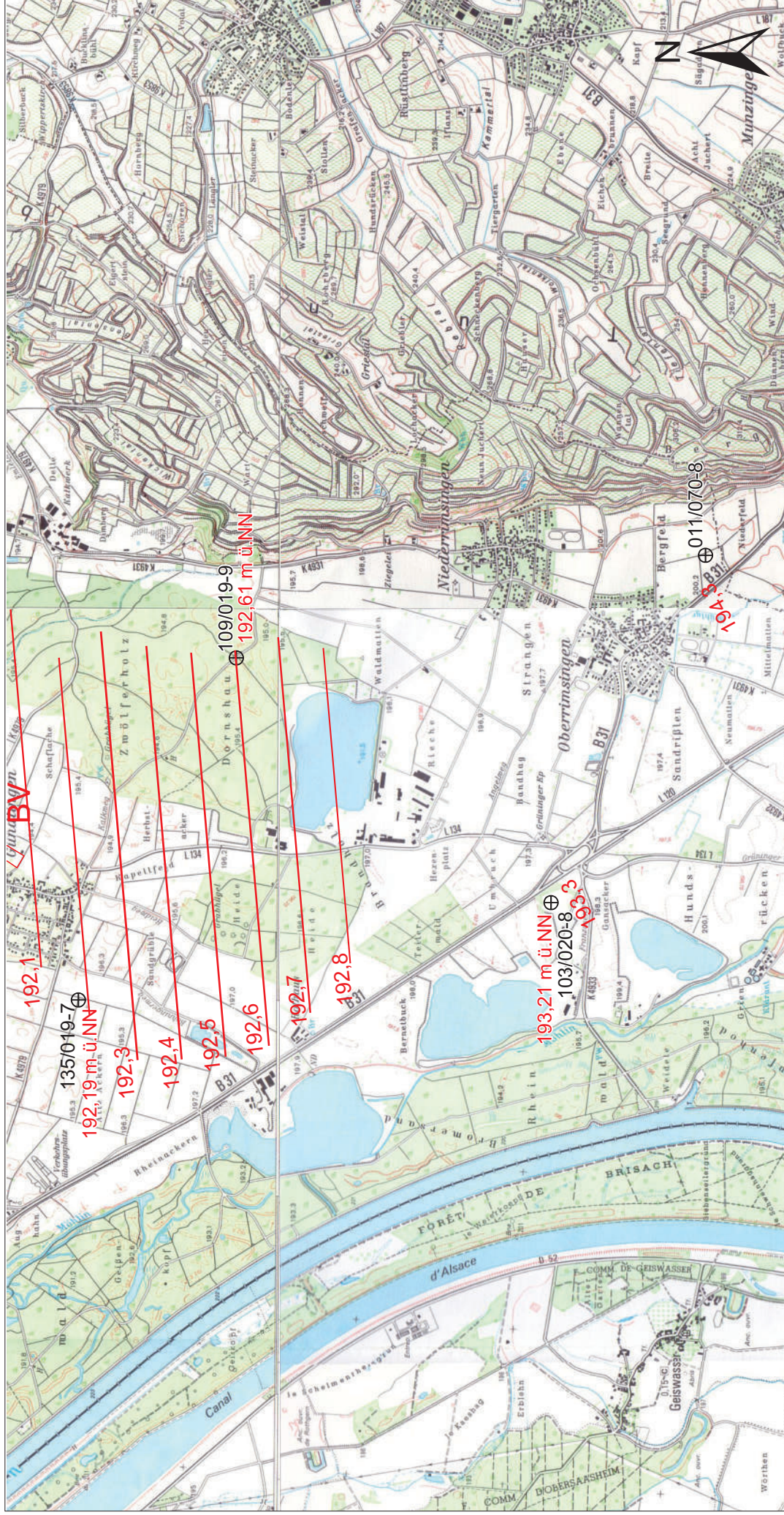
Kunden-Probenbezeichnung BS 6/1

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

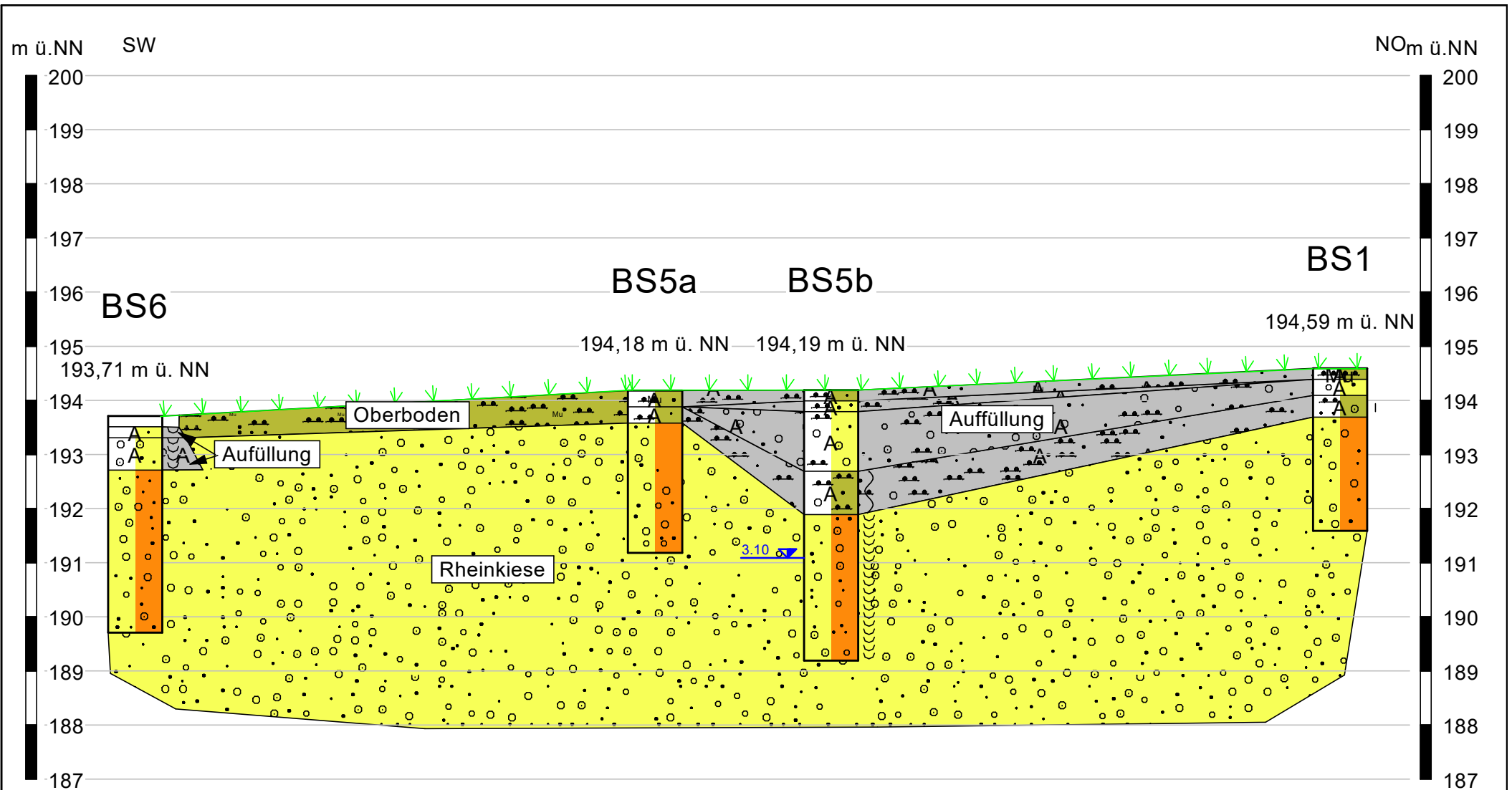
Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2018 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

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





Bearbeiter: AW/MK	Legende  interpolierter höchster Grundwasserhochstand in m ü. NN  amtliche Grundwassermessstelle 057/070-6	Projekt 21/033-1 Erschließung Bebauungsplan „Steingässle“ 79206 Breisach-Gündlingen Geotechnischer Bericht	 KLO Klipfel & Lenhardt Consult GmbH Bahlinger Weg 27 ■ 79346 Endingen Tel: 07642/9229-70 ■ Fax: 07642/9229-89
Datum: 09. März 2021		Auftraggeber: badenovaKONZEPT GmbH & Co.KG Zita-Kaiser-Straße 5 79106 Freiburg	Titel: Grundwassergleichenplan HHGW
Maßstab : 1 : 35.000	Datengrundlage: Datensätze der amtlichen Messstellen LUBW und RP Freiburg		
Anlage: 7-1			



Die Aufschlüsse müssen nicht zwingend auf der Profillinie liegen. Zwischen den einzelnen Punkten wird interpoliert.

SCH Baggerschurf
BK Rammkernbohrung
BS Kleinrammkernbohrung
RS Rammsondierung

↗ Geländeoberkante (ungefähr)
▽ Grundwasserstand im Bohrloch

⊙ Bodengruppe



Klipfel & Lenhardt Consult GmbH
Bahlinger Weg 27 • 79346 Endingen
Tel: 07642/9229-70 • Fax: 07642/9229-89

Projekt 21/033-1
Bebauungsplan "Steingässle"
79206 Breisach - Gündlingen
Geotechnischer Bericht
Auftraggeber:
badenovaKonzept GmbH & Co. KG
Zita-Kaiser-Straße 5
79106 Freiburg

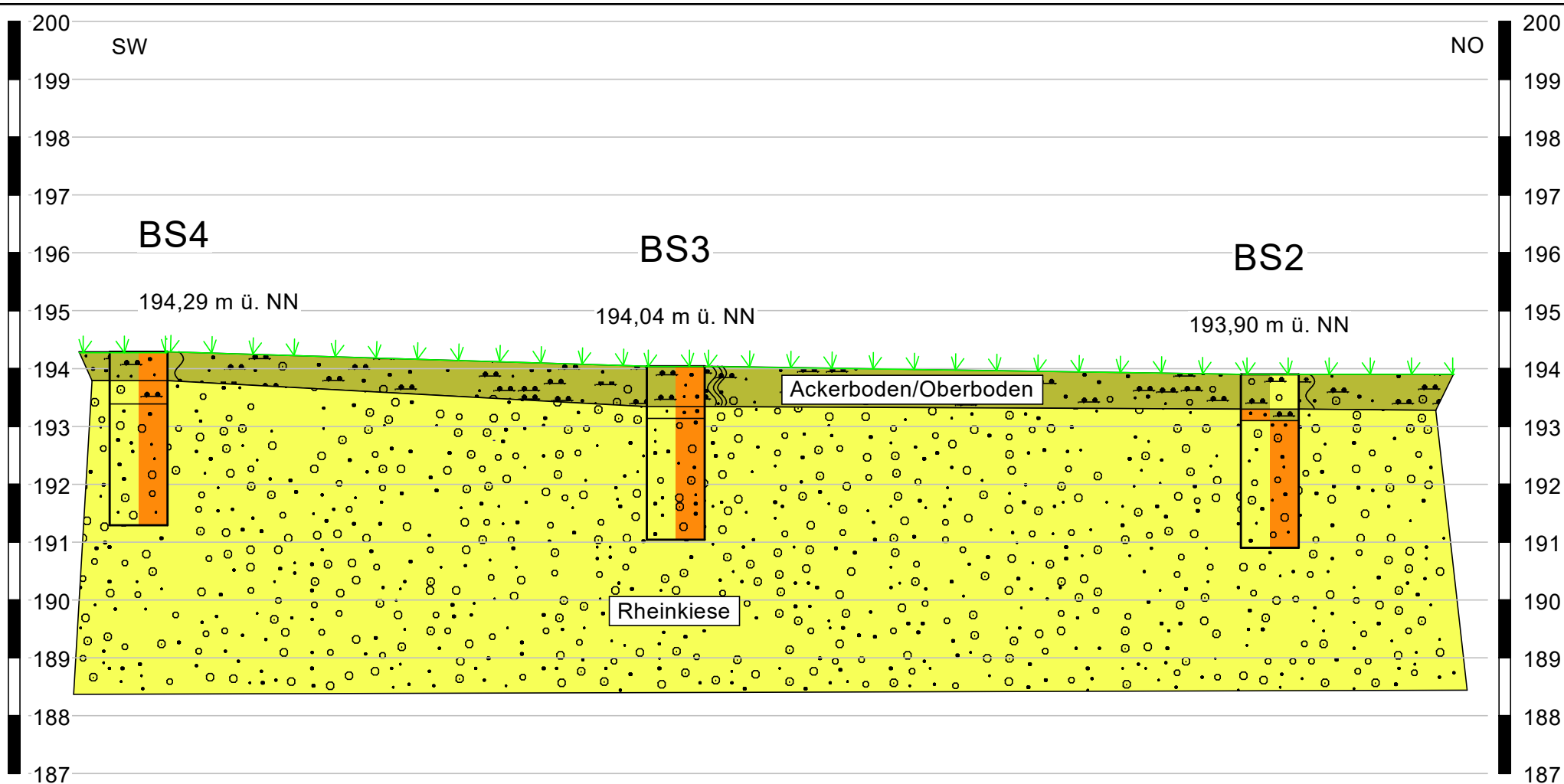
Titel:
Geotechnisches Profil (schematisch)

Bearbeiter: BH

Datum:
24. Februar 2021

Maßstab: 1 : 400

Anlage: 4-1



Die Aufschlüsse müssen nicht zwingend auf der Profillinie liegen. Zwischen den einzelnen Punkten wird interpoliert.

SCH Baggerschurf
BK Rammkernbohrung
BS Kleinrammkernbohrung

RS Rammsondierung

↗ Geländeoberkante (ungefähr)

▽ Grundwasserstand im Bohrloch

⊙ Bodengruppe



Klipfel & Lenhardt Consult GmbH
Bahlinger Weg 27 • 79346 Endingen
Tel: 07642/9229-70 • Fax: 07642/9229-89

Projekt 21/033-1
Bebauungsplan "Steingässle"
79206 Breisach - Gündlingen
Geotechnischer Bericht
Auftraggeber:
badenovaKonzept GmbH & Co. KG
Zita-Kaiser-Straße 5
79106 Freiburg

Titel:
Geotechnisches Profil (schematisch)

Bearbeiter: BH

Datum:
24. Februar 2021

Maßstab: 1 : 600

Anlage: 4-2

Legende

steif

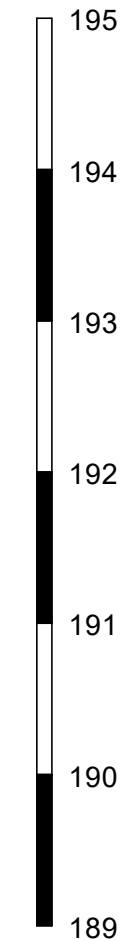
Bohrprofil

Kleinbohrung (15.02.2021)

BS1

m ü. NN

194,59 m ü. NN

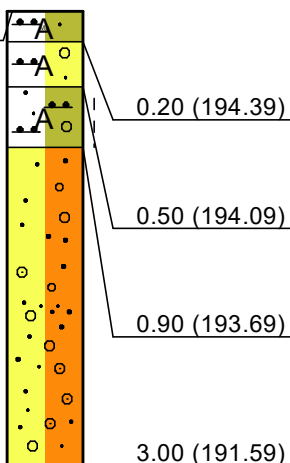


MP Oberboden □

BS1/1 (0,2-0,5) □

BS1/2 (0,5-0,9) □

MP Kies □



Oberboden, Auffüllung

Schluff, stark sandig, stark durchwurzelt, humos, dunkelbraun, feucht

Auffüllung

Kies, sandig, schwach schluffig, schwach Ziegel, graubraun, feucht

Auffüllung

Schluff, stark kiesig - kiesig, sandig, schwach Ziegel, dunkelbraun, steif, feucht

Kies

sandig, hellgraubraun, feucht



Klipfel & Lenhardt Consult GmbH
Bahlinger Weg 27 ■ 79346 Endingen
Tel: 07642/9229-70 ■ Fax: 07642/9229-89

Projekt 21/033-1
Bebauungsplan "Steingässle"
79206 Breisach - Gündlingen
Geotechnischer Bericht

Auftraggeber:
badenovaKonzept GmbH & Co. KG
Zita-Kaiser-Straße 5
79106 Freiburg

Titel:
Bohrprofil

Bearbeiter: BH

Datum:
24. Februar 2021

Maßstab: 1 : 50

Anlage: 3

Legende

 weich

Bohrprofil

Kleinbohrung (15.02.2021)

m ü. NN

195

194

193

192

191

190

189

BS2

193,90 m ü. NN

MP Oberboden ☐

BS2/1 (0,7-0,8) ☐

MP Kies ☐

Oberboden

Schluff, kiesig - stark kiesig, sandig, schwach
Pflanzenreste, dunkelbraun, weich, sehr feucht

Sand

sehr schwach schluffig, weiß, feucht

Kies

sandig, hellgraubraun, feucht

0.60 (193.30)

0.80 (193.10)

3.00 (190.90)



Klipfel & Lenhardt Consult GmbH
Bahlinger Weg 27 ■ 79346 Endingen
Tel: 07642/9229-70 ■ Fax: 07642/9229-89

Projekt 21/033-1
Bebauungsplan "Steingässle"
79206 Breisach - Gündlingen
Geotechnischer Bericht

Auftraggeber:
badenovaKonzept GmbH & Co. KG
Zita-Kaiser-Straße 5
79106 Freiburg

Titel:
Bohrprofil

Bearbeiter: BH

Datum:
24. Februar 2021

Maßstab: 1 : 50

Anlage: 3

Legende

 breiig - weich

Bohrprofil

Kleinbohrung (15.02.2021)

m ü. NN

195

194

193

192

191

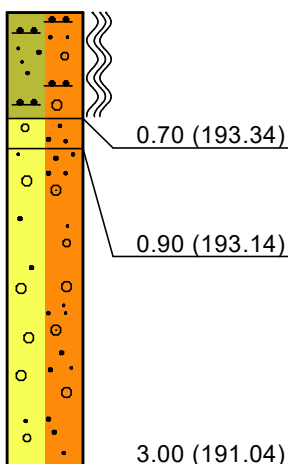
190

189

BS3

194,04 m ü. NN

MP Oberboden □



Oberboden

Schluff, sandig, schwach kiesig - kiesig, schwach Pflanzenreste, dunkelbraun, breiig - weich, naß - sehr feucht

Kies

sandig, sehr schwach schluffig, hellgraubraun, feucht

Kies

sandig, hellgraubraun, feucht

3.00 (191.04)



Klipfel & Lenhardt Consult GmbH
Bahlinger Weg 27 ■ 79346 Emdingen
Tel: 07642/9229-70 ■ Fax: 07642/9229-89

Projekt 21/033-1
Bebauungsplan "Steingässle"
79206 Breisach - Gündlingen
Geotechnischer Bericht

Auftraggeber:
badenovaKonzept GmbH & Co. KG
Zita-Kaiser-Straße 5
79106 Freiburg

Titel:
Bohrprofil

Bearbeiter: BH

Datum:
24. Februar 2021

Maßstab: 1 : 50

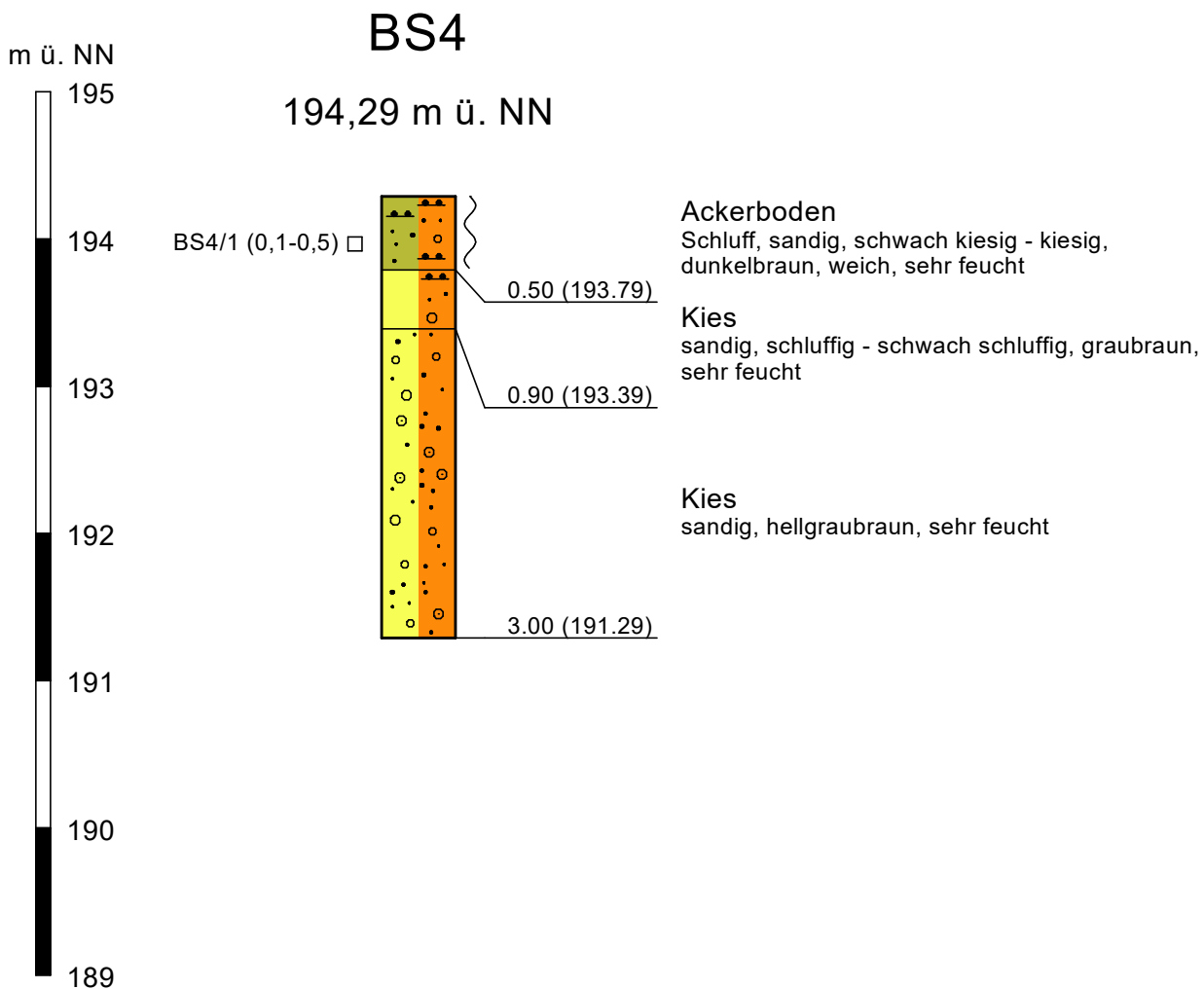
Anlage: 3

Legende

 weich

Bohrprofil

Kleinbohrung (15.02.2021)



Klipfel & Lenhardt Consult GmbH
Bahlinger Weg 27 ■ 79346 Endingen
Tel: 07642/9229-70 ■ Fax: 07642/9229-89

Projekt 21/033-1
Bebauungsplan "Steingässle"
79206 Breisach - Gündlingen
Geotechnischer Bericht

Auftraggeber:
badenovaKonzept GmbH & Co. KG
Zita-Kaiser-Straße 5
79106 Freiburg

Titel:
Bohrprofil

Bearbeiter: BH

Datum:
24. Februar 2021

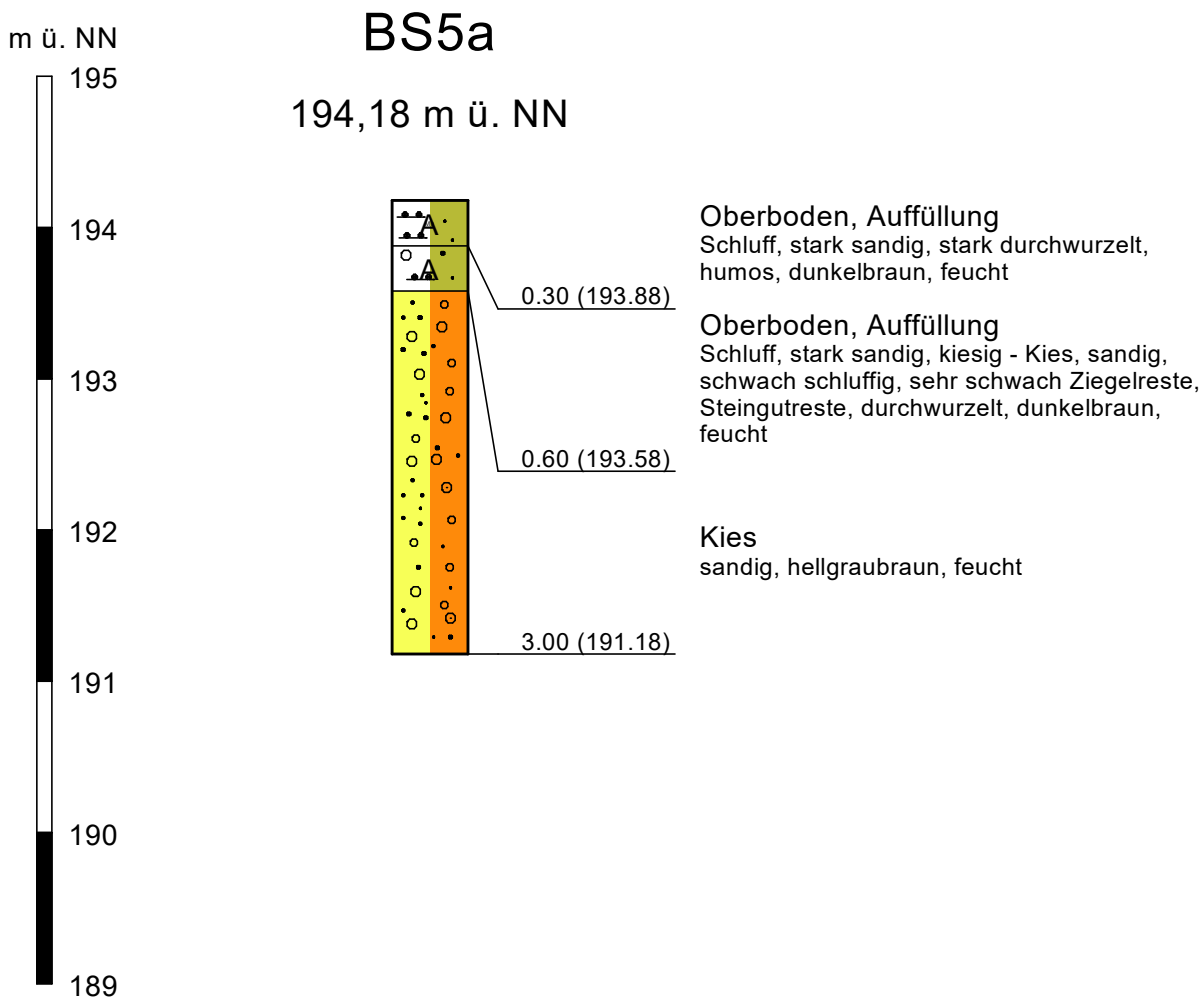
Maßstab: 1 : 50

Anlage: 3

Legende

Bohrprofil

Kleinbohrung (15.02.2021)



Klipfel & Lenhardt Consult GmbH
Bahlinger Weg 27 ■ 79346 Emdingen
Tel: 07642/9229-70 ■ Fax: 07642/9229-89

Projekt 21/033-1
Bebauungsplan "Steingässle"
79206 Breisach - Gündlingen
Geotechnischer Bericht
Auftraggeber:
badenovaKonzept GmbH & Co. KG
Zita-Kaiser-Straße 5
79106 Freiburg
Titel:
Bohrprofil

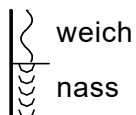
Bearbeiter: BH

Datum:
24. Februar 2021

Maßstab: 1 : 50

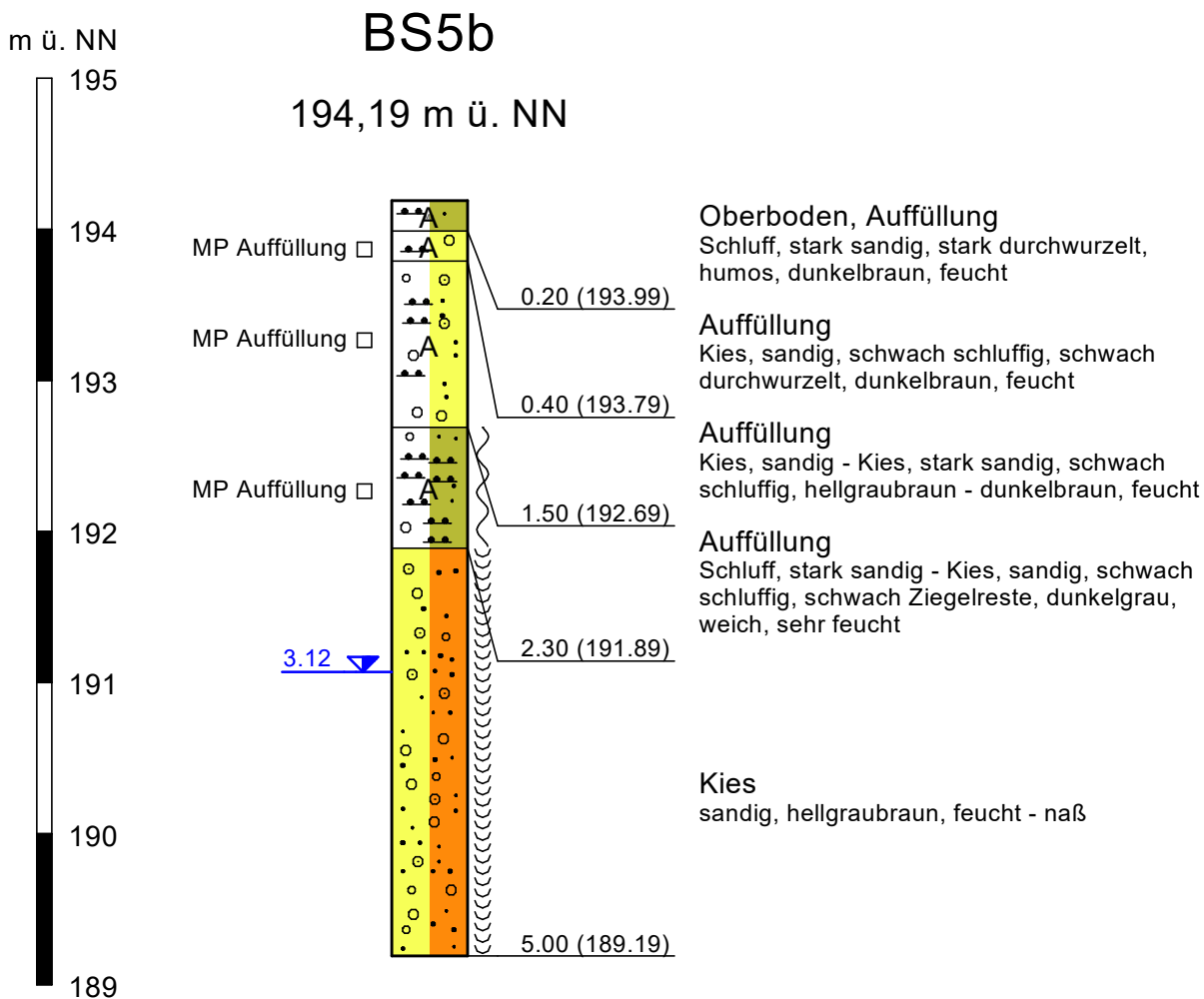
Anlage: 3

Legende



Bohrprofil

Kleinbohrung (15.02.2021)



Klipfel & Lenhardt Consult GmbH
Bahlinger Weg 27 ■ 79346 Endingen
Tel: 07642/9229-70 ■ Fax: 07642/9229-89

Projekt 21/033-1
Bebauungsplan "Steingässle"
79206 Breisach - Gündlingen
Geotechnischer Bericht

Auftraggeber:
badenovaKonzept GmbH & Co. KG
Zita-Kaiser-Straße 5
79106 Freiburg

Titel:
Bohrprofil

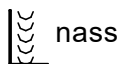
Bearbeiter: BH

Datum:
24. Februar 2021

Maßstab: 1 : 50

Anlage: 3

Legende



nass

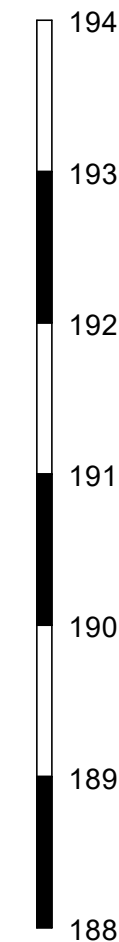
Bohrprofil

Kleinbohrung (15.02.2021)

BS6

m ü. NN

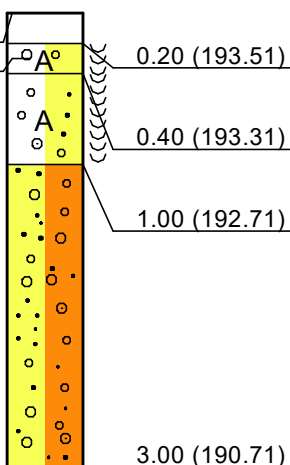
193,71 m ü. NN



BS6/1 (0,0-0,2) □

BS6/2 (0,2-0,4) □

BS6/3 (0,5-1,0) □



Schwarzdecke

Auffüllung

Kies, stark sandig, schwarzgrau, naß

Auffüllung

Kies, sandig, hellgraubraun, naß

Kies

sandig, hellgraubraun, feucht



Klipfel & Lenhardt Consult GmbH
Bahlinger Weg 27 ■ 79346 Endingen
Tel: 07642/9229-70 ■ Fax: 07642/9229-89

Projekt 21/033-1
Bebauungsplan "Steingässle"
79206 Breisach - Gündlingen
Geotechnischer Bericht

Auftraggeber:
badenovaKonzept GmbH & Co. KG
Zita-Kaiser-Straße 5
79106 Freiburg

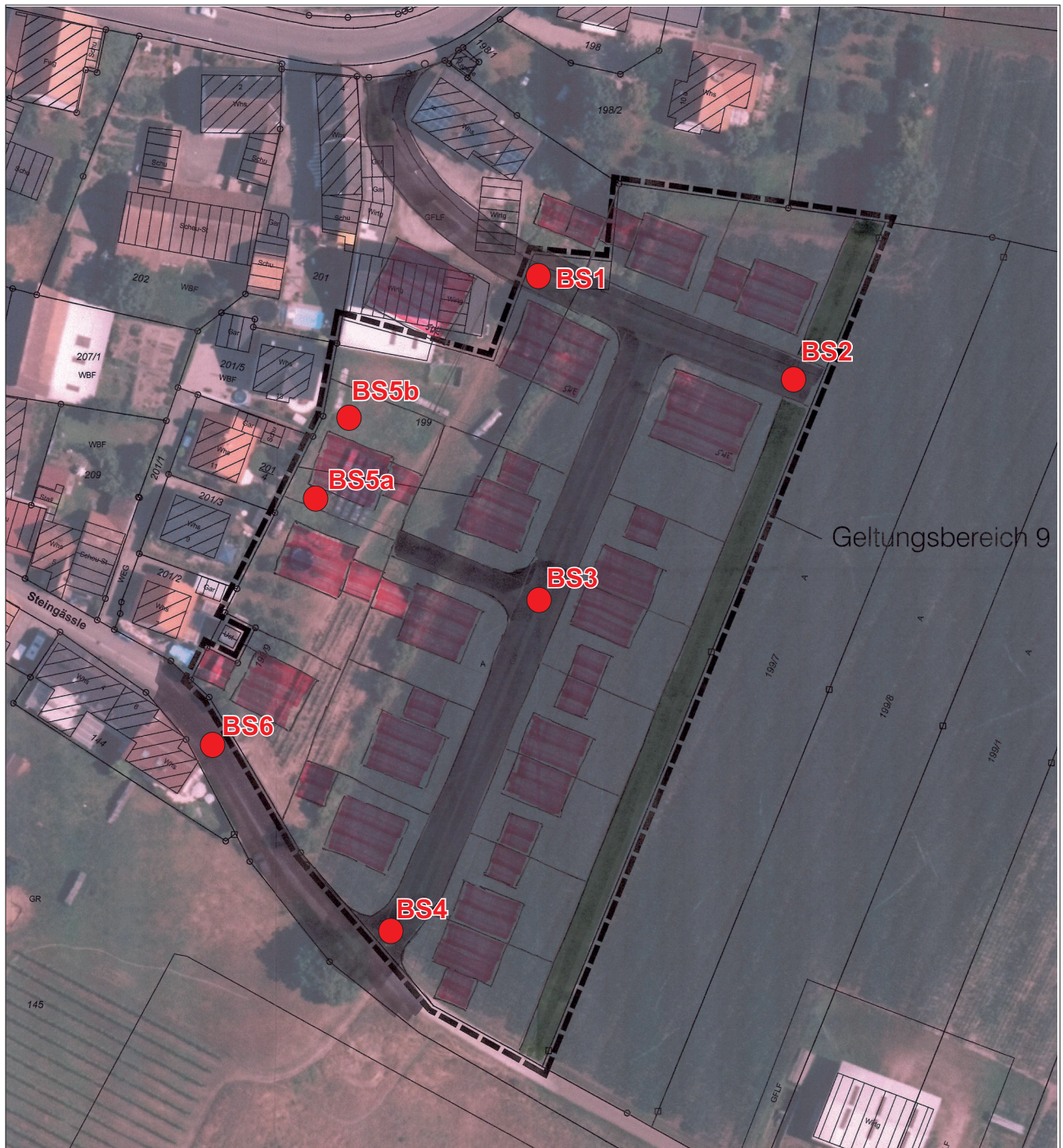
Titel:
Bohrprofil

Bearbeiter: BH

Datum:
24. Februar 2021

Maßstab: 1 : 50

Anlage: 3



Kleinbohrung



Klipfel & Lenhardt Consult GmbH
Bahlinger Weg 27 ■ 79346 Eendingen
Tel: 07642/9229-70 ■ Fax: 07642/9229-89

Projekt 21/033-1
Bebauungsplan „Steingässle“
79206 Breisach - Gündlingen
Geotechnischer Bericht

Auftraggeber:
badenovaKonzept GmbH & Co. KG
Zita-Kaiser-Straße 5
79106 Freiburg

Titel:
Detailplan mit Lage der Baugrundaufschlüsse

Bearbeiter:
BH

Datum:
24. Februar 2021

Maßstab:
1 : 1000

Anlage: 2