

Bauvorhaben	ALEA Golfplatz Hindenburgstraße 9-11 63637 Jossgrund
Auftraggeber	Bird Ventures GmbH Frankfurter Straße 98-102 63599 Biebergemünd
Ersteller	Durth Roos Consulting GmbH Julius-Reiber-Straße 15 64293 Darmstadt Tel.: +49 6151 / 1791 – 0



Konzept

Entwässerungsplanung

Bearbeitung	Santiago Prado
-------------	----------------

Projektnummer	2457
---------------	------

Datum	16.07.2025
-------	------------

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Darstellung des Vorhabens.....	3
2. Entwässerungskonzept.....	4
2.1 Bestand.....	4
2.2 Planungskonzept.....	6
2.2.1 Verzicht auf zentrale Versickerung.....	7
2.3 Bisherige Vorabstimmungen.....	8
3. Weitere Vorgehensweise.....	8
ANLAGEN	
1. Bodengutachten des Baudrundinstituts Franke-Meißner und Partner GmbH	14 Seiten
2. Pläne, Bohrkerne und weitere Anlagen des Bodengutachtens	43 Seiten

1. Darstellung des Vorhabens

Die Bird Ventures GmbH beabsichtigt, in der Gemeinde Jossgrund das Hauptgebäude, das sogenannte Club House, sowie ein Nebengebäude und die Häuser 9–11 abzureißen, um auf dieser Fläche ein neues Gebäude, das sogenannte Pavillon, zu errichten. Zudem sollen die Ver- und Entsorgungssysteme saniert bzw. modernisiert und die Freiflächenanlagen inklusive Parkstände erneuert werden. Für den ersten Bauabschnitt liegt bereits ein Bebauungsplan vor, für den zweiten wird aktuell ein Bebauungsplan aufgestellt.

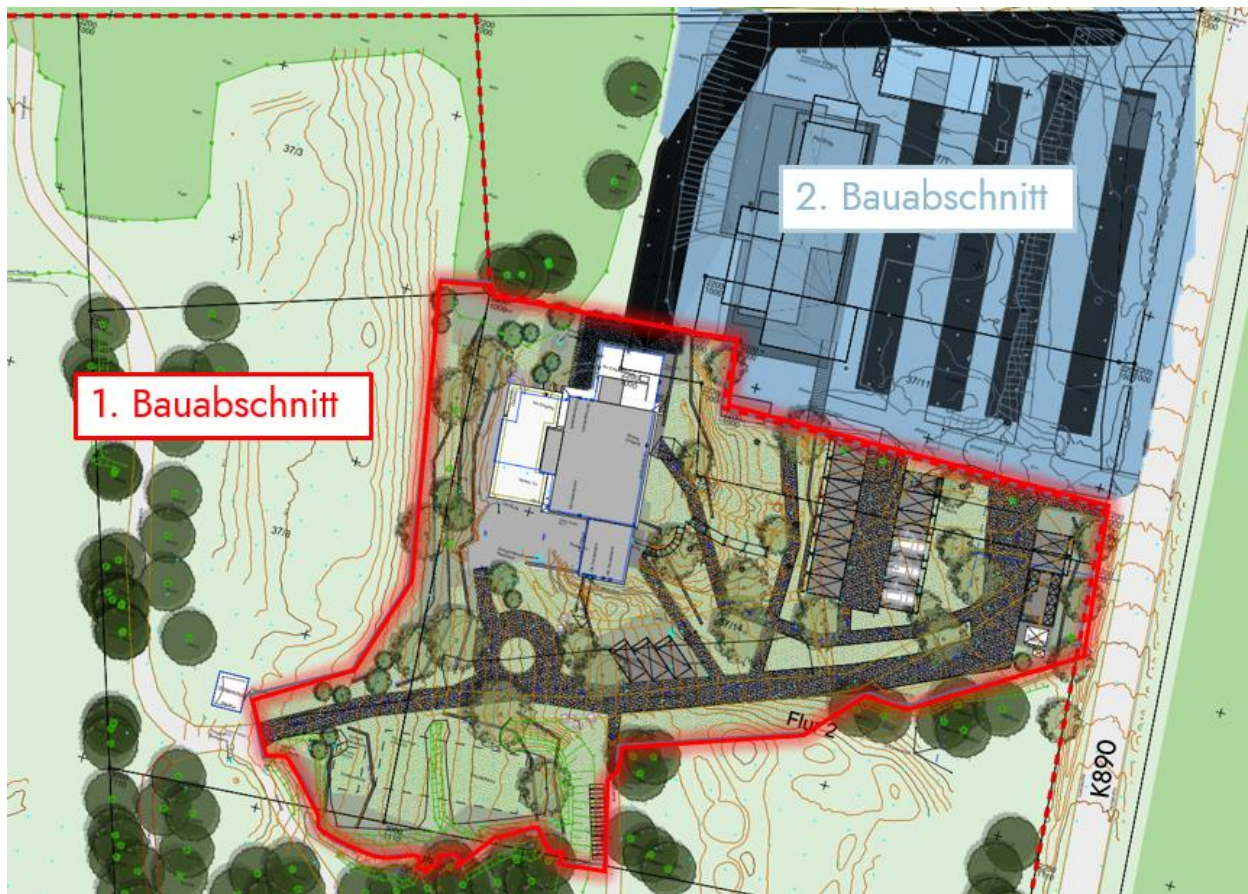


Abbildung 1: Darstellung des Umfangs und der Bauabschnitte, Grundlage aus Januar 2025

Das Grundstück grenzt im Osten an die K 890 und im Norden an die Nachbargemeinde Bad Orb. Das hier erarbeitete Entwässerungskonzept wurde für beide Bauabschnitte gemeinsam ausgearbeitet, da diese sich aufgrund vielerlei Zwangspunkte überschneiden bzw. beeinflussen und daher im Entwässerungskonzept als eine Einheit zu verstehen sind.

2. Entwässerungskonzept

2.1 Bestand

Heute fließt das Oberflächenwasser weitestgehend breitflächig übers Gelände in die östlich an die Kreisstraße angrenzende Mulde bzw. den Graben. Das Gelände weist eine mittlere Längsneigung von ca. 10 % zum Graben auf (siehe Abbildung 2).

Der Graben selbst verläuft am Böschungsfuß der K 890 und weist im Planungsbereich eine mittlere Längsneigung von ca. 4,5 % auf, entsprechend dem Gefälle der Straße in Fahrtrichtung Bad Orb.

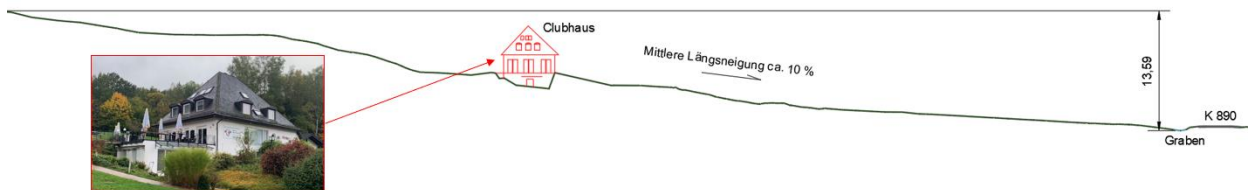


Abbildung 2: Repräsentativer Schnitt des Bestandes

Der Graben leitet das Oberflächenwasser von allen Grundstücken nördlich des Golfplatzes ins Gewässer Orb, Gewässerordnung III, das etwa 1,5 m nördlich des Grundstücks verläuft.

Das Grundstück weist eine abflusswirksame Fläche von ca. 5.730 m² auf. Das heißt, dass bei einem 5-minütigen, zweijährlichen Regenereignis bis zu 145 l/s aus dem Grundstück abfließen können.

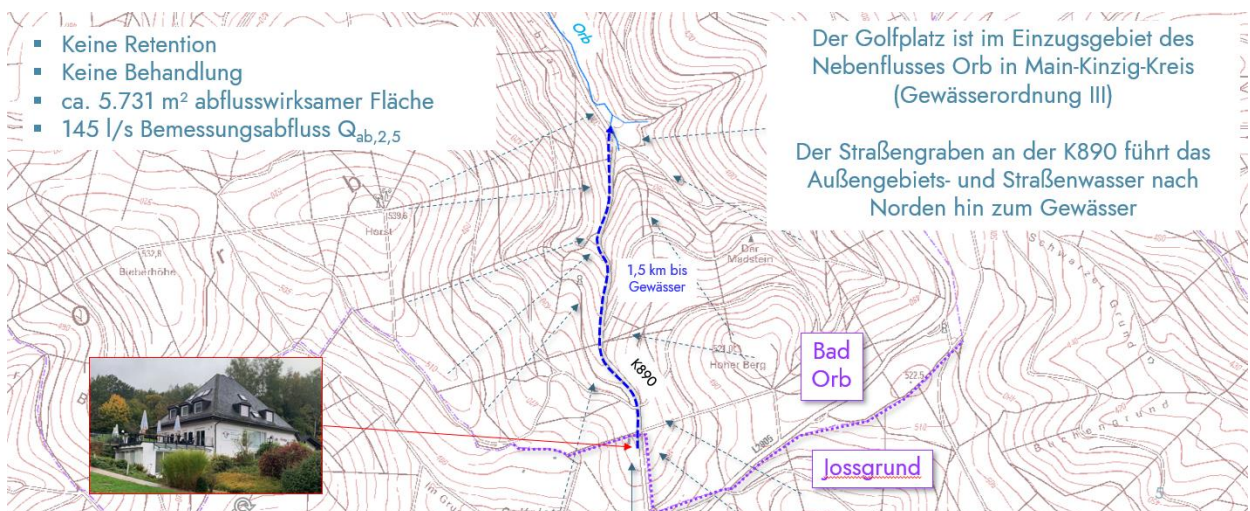


Abbildung 3: Einleitung des Grabens vom Grundstück bis ins Fließgewässer, Kartengrundlage: HLNUG

Zu den abflusswirksamen Flächen zählen alle Dachflächen, die über Fallleitungen an die Kanalisation angeschlossen sind, sowie Terrassenflächen mit Entwässerungsrinnen, Stützböschungen mit Sickerleitungen an der Bergseite, unbefestigte und befestigte Verkehrswegeflächen sowie teilweise Freianlagen aufgrund der steilen Topographie.

Die Einleitung in den Graben erfolgt sowohl indirekt über das Gelände als auch über Kanäle. Die Einleitstellen aus den Kanälen sind vor Ort nicht auffindbar, da sie vermutlich überschüttet wurden. Die Einleitung erfolgt daher indirekt über das Erdreich.

Im Vorfeld des Vorhabens wurden die bestehenden Leistungen mittels einer Kamerabefahrung durch die Firma WOLF Umweltdienste GmbH untersucht. Bestandspläne der Entwässerungsleitungen liegen nicht vor.

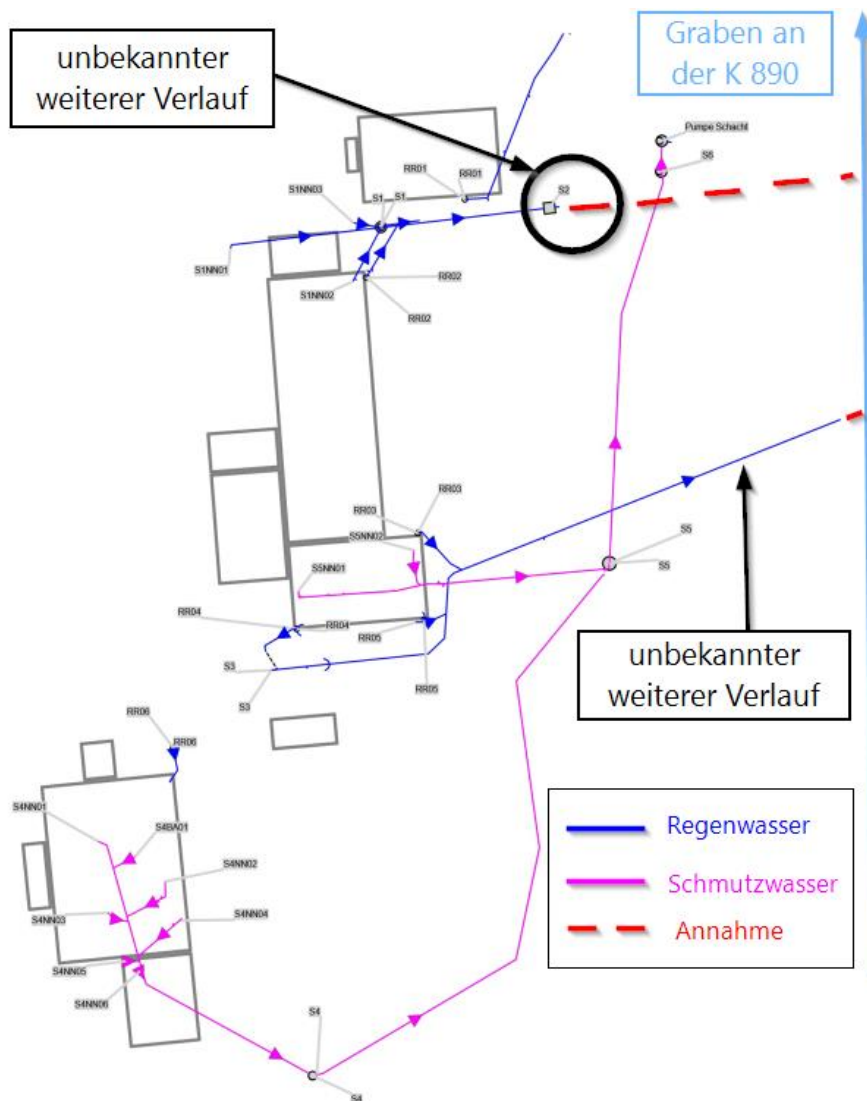


Abbildung 4: Ausschnitt aus dem Bestandskanal aus der Kamerabefahrung

Anhand der Kamerabefahrung und der Ortsbesichtigungen kann Folgendes über das bestehende Entwässerungssystem festgestellt werden:

- Auf dem Grundstück besteht bereits ein Trennsystem , bei dem Regenwasser separat vom Schmutzwasser abgeleitet wird.
- Das Schmutzwasser wird in einen Pumpschacht abgeleitet.
- In Drainageleitungen gesammeltes Sickerwasser, beispielsweise am Fuß der Geländeterrassierung, wird zusammen mit den Fallleitungen der Dachentwässerung kanalisiert. Eine Einleitung in den Graben der Kreisstraße konnte weder den Bestandsplänen noch der durchgeführten Kamerabefahrung entnommen werden, da der Bestandskanal überschüttet und beschädigt wurde. Es ist jedoch davon auszugehen, dass diese Kanäle ursprünglich an den Graben angeschlossen waren.
- Es besteht ein Dauerabfluss aus den Sickerleitungen, was bereits vor Ort geprüft wurde: Selbst nach einer langen Trockenperiode war ein konstanter Abfluss vorhanden.
- Die Entwässerung weist keine Behandlung vor der Einleitung auf.
- Es bestehen keine Retentionsmaßnahmen.

2.2 Planungskonzept

Das Entwässerungskonzept sieht erneut die Einleitung der angeschlossenen Flächen in den Graben an der K 890 vor. Dabei wird Folgendes beachtet:

- Das Trennsystem wird beibehalten.
- Vor der Einleitung in den Graben ist gemäß Arbeitsblatt DWA-A 102-2 die Behandlungsbedürftigkeit des eingeleiteten Abflusses zu prüfen. Gegebenenfalls ist eine Regenwasserbehandlungsanlage zu planen, sodass der flächenspezifische Stoffabtrag von 280 kg/(ha-a) nicht überschritten wird.
- Zum Schutz vor Leichtflüssigkeiten wird im Dauerstau eine Retention von Ölen sichergestellt.
- Aufgrund des konstanten Abflusses aus den Sickerleitungen wird das gesammelte Regenwasser mittels einer Zisterne das Regenwasser für die Bewässerung der Grünanlagen genutzt.
- Zum Schutz vor kurzzeitig starken Regenereignissen wird eine zusätzliche Retentionsanlage mit entsprechendem Drosselorgan vorgesehen.

- Schutz vor Auskolkung an den Einleitstellen: Zum Schutz des Grabens vor Auskolkung sind adäquate Maßnahmen umzusetzen.
- Es werden Materialien mit einem geringen Abflussbeiwert favorisiert. Daher werden die Stellplätze mit wasserdurchlässigem Pflaster versehen und das Dach des Neubaus weitestgehend extensiv begrünt.

Untenstehend eine schematische Darstellung der geplanten Entwässerung.

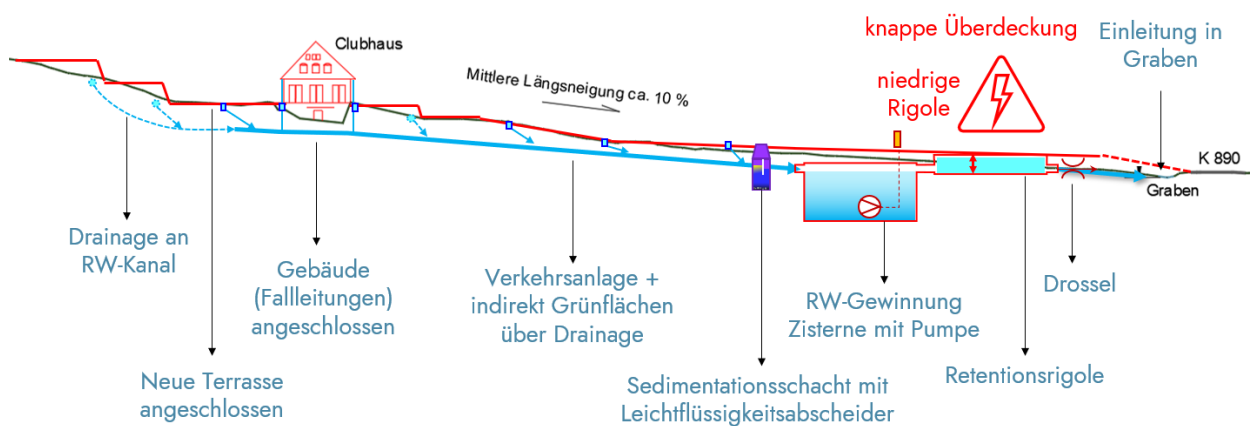


Abbildung 5: Systemschnitt – Entwässerungskonzept

2.2.1 Verzicht auf zentrale Versickerung

Bei der Planung wurde aus folgenden Gründen auf eine gezielte Versickerung verzichtet:

- Die relativ steile Geländetopografie erschwert die Bildung von oberflächennahen Versickerungsanlagen. Nur diese sind gemäß dem Bodengutachten des Baugrundinstituts Franke-Meißner und Partner GmbH möglich. Das Bodengutachten ist diesem Bericht als Anlage angehängt.
- Von unterirdischen Versickerungsanlagen, wie bspw. Rigolen, wird im Bodengutachten explizit abgeraten, da Schichtwasser zu einem unkontrollierten Austritt bzw. zu einer Quellsbildung führen kann.

- Nur parallel des Grabens ist das Gelände relativ flach und somit geeignet für Versickerungsmulden. Allerdings verlaufen in diesem Korridor die meisten Versorgungstrassen, sodass eine Überlagerung mit einer Versickerungsmulde zu Konflikten führt
- Der ermittelte Durchlässigkeitswert liegt zwischen 1 und 5×10^{-6} m/s und damit am unteren Ende der geeigneten Werte für sickerfähigem Untergrund. Das heißt, die Sickerrate der Anlage wäre gering, wodurch sich der Retentionsraum bzw. Mulden- oder Beckentiefe vergrößern müssten.

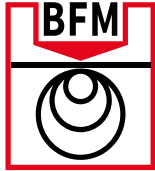
2.3 Bisherige Vorabstimmungen

Das Entwässerungskonzept wurde im Februar 2025 erstmals der Unteren Wasserbehörde (UWB) des Main-Kinzig-Kreises (MKK) vorgestellt. Am 16. April 2025 fand eine gemeinsame Begehung mit Herrn Stiegler vom MKK statt. Dabei wurde auf die bestehende Situation sowie die besonderen topografischen Schwierigkeiten bei der Retention eingegangen. Es wurde dargelegt, weshalb eine Retention des 30-jährigen Regenereignisses auf dem Grundstück nicht umsetzbar ist.

Grundsätzlich bestehen seitens der UWB keine Bedenken bezüglich des Entwässerungskonzepts. Auch die Abweichung von DIN 1986-100 (Entwässerung von Gebäuden und Grundstücken) bezüglich der Retention ist im vorliegenden Fall nachvollziehbar und vertretbar. Das 30-jährige Regenereignis muss nicht auf dem eigenen Grundstück zurückgehalten werden, da durch das Vorhaben keine sicherheitsrelevanten Risiken für Nachbargrundstücke entstehen (Waldgebiete). Der Zustand des Bestandsgrabens wurde entlang der gesamten Strecke geprüft. Er ist in einem guten Zustand ohne Auskolkungen bzw. erodierte Stellen. Sonstige technischen Vorgaben der Wasserbehörde wurden bereits in das Entwässerungskonzept integriert, wie z.B. die Berücksichtigung der DWA-102 A.

3. Weitere Vorgehensweise

Nach Fertigstellung des Bebauungsplans wird die Entwässerungsplanung auf die darin definierten Flächen ausgelegt und genau dimensioniert. Anschließend wird der Antrag auf Einleitung von Niederschlagswasser gemäß den Vorgaben des MKK und in vorheriger Absprache mit dem zuständigen Sachbearbeiter gestellt.



Baugrundinstitut

Franke-Meißner und Partner GmbH

ANLAGE 1

Max-Planck-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 95 62-0

info@bfm-wi.de
www.bfm-wi.de

GUTACHTEN

Bauvorhaben: Golf-Club Bad Orb Jossgrund e. V.
Neugestaltung der Außenanlagen und der Zufahrt
im Eingangsbereich zum Clubgelände
Hindenburgstraße 7
63637 Jossgrund

Gegenstand: Geo- und umwelttechnische Erkundung

Auftraggeber: Bird Ventures GmbH
Frankfurter Straße 98-102
63599 Biebergemünd

Datum: 18. Februar 2025

Textseiten: 14

Anlagen: 5

Projektnummer: 5822-287/603-20045-F (bei Schriftwechsel bitte angeben)

Erd- und Grundbau
Spezialtiefbau
Fels- und Tunnelbau
Deponie- und Dammbau
Straßenbau
Geothermie
Umwelttechnik
Altlastensanierung
Gebäuderückbau

Bodenmechanisches Labor
Baugrunduntersuchungen
Grundwasseruntersuchungen
Geotechnische Messungen
Altlastenerkundung
Geotechnische Beratung
Statische Berechnungen
Objektplanung
Bauüberwachung
Bauschadensanalysen

Bankverbindungen: Taunus-Sparkasse IBAN: DE85 5125 0000 0036 0006 43
Nassauische Sparkasse IBAN: DE26 5105 0015 0107 093718
Frankfurter Volksbank eG IBAN: DE69 5019 0000 0015 1205 09

BIC: HELADEF1TSK
BIC: NASSDE55
BIC: FFVBDEFF



INHALTSVERZEICHNIS

1	Vorgang	4
2	Unterlagen	4
2.1	Geologische Unterlagen	4
2.2	Literatur	4
2.3	Gesetzliche Regelwerke und Verwaltungsvorschriften	6
2.4	Planunterlagen	6
2.5	Eigene Unterlagen	7
3	Baugelände und Bauvorhaben	7
3.1	Baugelände	7
3.2	Geplante Baumaßnahme	7
4	Baugrund	8
4.1	Baugrundaufschluss	8
4.2	Schichtenfolge und Schichtenverlauf	8
5	Grundwasser	9
6	Bodenmechanische Laborversuche	9
7	Erdstatische Rechenwerte	9
8	Planmäßige / gezielte Versickerung von Niederschlagswasser	11
9	Verkehrswegebau	11
10	Abfalltechnische Deklarationsanalysen	12
11	Schlussbemerkungen	14



ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1	Luftbild und Lageplan
Anlage 1.1	Luftbild zum Standort (Quelle: Google Earth)
Anlage 1.2	Lageplan zum Standort mit der Eintragung der Aufschlusspositio- nen
Anlage 2	Bohrprofile
Anlage 3	Bodenmechanische Laborprotokolle
Anlage 4	Untersuchungsbericht der CAL GmbH & Co. KG, Nr. 202500692 vom 30.01.2025 (LAGA-Boden)
Anlage 5	Untersuchungsbericht der CAL GmbH & Co. KG, Nr. 202500692-A vom 07.02.2025 (Ergänzung DepV zur Anlage 4)



1 Vorgang

Im Auftrag der Bird Venturis GmbH soll im Bereich des Geländes des Golf-Clubs Bad Orb Jossgrund e. V. mit der postalischen Anschrift Hindenburgstraße 7, 63637 Jossgrund, u. a. das bestehende Clubhaus abgerissen und zunächst temporär durch eine Containeranlage ersetzt werden. Darüber hinaus ist in diesem Zusammenhang dann auch die Neugestaltung der Zufahrt und der Außenanlagen im Umfeld des Clubhauses geplant.

Zu Baugrund und Gründung der geplanten Containeranlage liegt bereits das Gutachten unseres Institutes vom 03.01.2025 (gemäß [28]) vor. Darüber hinaus haben wir mit Datum vom 09.12.2024 für das abzubrechende Clubhaus auch bereits ein Schadstoffgutachten für die Bausubstanz gemäß [29] erstattet.

Wir wurden nun von der Bauherrschaft mit ergänzenden geo- und umwelttechnischen Untersuchungen im zukünftigen Zufahrts- und Außenbereich des neu zu errichtenden Clubhauses beauftragt. Das entsprechende Planungsgebiet und die notwendigen Untersuchungen wurden vorab mit dem parallel von der Bauherrschaft beauftragten Büro Freiraum Rabsilber Heckmann Giese Landschaftsarchitekten PartG mbB abgestimmt.

2 Unterlagen

2.1 Geologische Unterlagen

- [2] Geologische Karte von Hessen, Blatt 5722 Salmünster sowie die zugehörigen Erläuterungen.

2.2 Literatur

- [3] Die einschlägigen Deutschen Normen bzw. die betreffenden Eurocodes für den Bereich Geotechnik.
- [4] DIN 4149, Teil 1, Bauten in deutschen Erdbebengebieten: Lastannahmen, Bemessung und Ausführung üblicher Hochbauten, Ausgabe April 1981 und April 2005 in Verbindung mit der zugehörigen Planungskarte des HLNUG, M 1 : 200.000, Stand 02/2007.

- [5] Grundbautaschenbuch, Teil 1 bis 3, 8. Auflage, Verlag Ernst & Sohn, Ausgabe 2017/2018.
- [6] DIN 4030: Beurteilung betonangreifender Wässer, Böden und Gas, Ausgabe Juni 2008.
- [7] W. HERTH, E. ARNDTS: Theorie und Praxis der Grundwasserabsenkung, 3. Auflage, Verlag Ernst & Sohn, Ausgabe 1984.
- [8] FRITZ WEYRAUCH UND GEORG SCHÖFFEL: Dimensionierung von Grundwasserabsenkungen – Probleme und Lösungen, Bautechnik 81 (2004), Heft 7.
- [9] W. MUTH: Schadenfreies Bauen, Band 17, Fraunhofer IRB Verlag, 2. überarbeitete Auflage, Ausgabe 2003.
- [10] JOACHIM HETTLER und CHRISTIAN Stoll: Nachweis des Aufbruchs der Baugrubensohle nach der neuen DIN 1054; 2003-01, Bautechnik 81 (2004), Heft 7.
- [11] EBERHARD BRAUN: BWA-Richtlinien für Bauwerksabdichtungen, Technische Regeln für die Planung und Ausführung von Abdichtungen, Bundesfachabteilung Bauwerksabdichtung im Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e. V., Otto Elsner Verlagsgesellschaft, 2004.
- [12] U. WIENS UND CH. ALFES: Feuchtetransport in Bauteilen aus wasserundurchlässigem Beton, Grundlagen und Praxisbetrachtungen, Beton- und Stahlbetonbau, Heft 6 aus 2007, Seite 380 ff.
- [13] VICTOR RIZKALLAH: Bauschäden im Hoch- und Tiefbau, Band 1: Tiefbau. Institut für Bauforschung e.V., Ausgabe 2007, Fraunhofer IRB Verlag.
- [14] BWK, Bund der Ingenieure für Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft und Kulturbau e. V., Ermittlung des Bemessungswasserstands für Bauwerksabdichtungen, Ausgabe 09/2009.
- [15] M. ACHMUS, J. KAISER, F. TOM WÖRDEN: Bauwerkserschütterungen durch Tiefbauarbeiten; Grundlagen – Messergebnisse – Prognosen, IFB Institut für Bauforschung e. V., Hannover, Informationsreihe Bericht 20.
- [16] Mitteilungen des Instituts und der Versuchsanstalt für Geotechnik der Technischen Universität Darmstadt, Heft Nr. 94, 2015, 189 – 198, Vorträge zum 22. Darmstädter Geotechnik-Kolloquium am 12.03.2015: Aus den Bodenklassen wird der Homogenbereich – Veränderungen in der ATV der VOB C und ihre Auswirkungen in technischer und rechtlicher Hinsicht, vorgetragen von DR. B. FUCHS UND DIPL.-ING. H.-G. HAUGWITZ.
- [17] PROF. DR. B. FUCHS UND DIPL.-ING. H.-G. HAUGWITZ: Homogenbereiche aus Bodenklassen werden Homogenbereiche – technische und rechtliche Auswirkungen auf die VOB, Teil C, 2016, Bundesanzeiger Verlag / Fraunhofer IRB Verlag.
- [18] Empfehlungen des Arbeitskreises "Baugruben", EAB. Deutsche Gesellschaft für Geotechnik (DGGT), 6. Auflage, Verlag Ernst & Sohn, 2021.
- [19] PRINZ, H. & STRAUß, R: Ingenieurgeologie, 6. Auflage, Springer-Spektrum.
- [20] DIN 19698-6: Untersuchung von Feststoffen – Probenahme von festen und stichfesten Materialien – Teil 6: In situ-Beprobung, mit CD-ROM (DIN 19698-6:2019-01).



2.3 Gesetzliche Regelwerke und Verwaltungsvorschriften

- [21] BBodSchG – Bundes-Bodenschutzgesetz, Gesetz zum Schutz des Bodens vom 17.03.1998, BGBl. I, G 5702, Nr. 16 vom 24.03.1998, S. 502-510: Artikel 1: Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz – BBodSchG) ergänzt durch: Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12.07.1999, Bundesgesetzblatt Jahrgang 1999 Teil I Nr. 36, S. 1554 – 1582.
- [22] Regierungspräsidium Darmstadt, Gießen, Kassel, Abt. Staatliche Umweltämter, Merkblatt **"Entsorgung von Bauabfällen"**, Stand **01.09.2018**.
- [23] Verwaltungsvorschrift zur Erfassung, Bewertung und Sanierung von Grundwasserverunreinigungen (GWS-VwV), Wiesbaden den 28.09.2016, Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz III.2-89a 14.11 - Gült-Verz. 85 - StAnz. 42/2016 S. 10722f.
- [24] Bundesgesetzblatt Jahrgang 2006, Teil I, Nr. 59, ausgegeben zu Bonn am 16.12.2006: Verordnung zur Umsetzung der Ratsentscheidung vom 19.12.2002 zur Festlegung von Kriterien und Verfahren für die Annahme von Abfällen auf Abfalldeponien (in der aktuellen Fassung).
- [25] Hessisches Gesetz zur Ausführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes und zur Altlastensanierung (Hessisches Altlasten- und Bodenschutzgesetz HAltBodSchG) vom 28.09.2007.
- [26] Bundesgesetzblatt Jahrgang 2009, Teil I, Nr. 22, ausgegeben zu Bonn am 29.04.2009, Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung – DepV) (in der aktuellen Fassung) vom 09.07.2021.
- [27] Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung (**EBV**), zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung, Stand 09.07.2021.

2.4 Planunterlagen

Mit der Neugestaltung der Außenanlagen und des Zufahrtsbereiches ist das Landschaftsarchitekturbüro Freiraum Rabsilber Heckmann Giese, Wiesbaden, beauftragt. Von diesem wurde uns mit der E-Mail vom 12.11.2024 ein Lageplan übermittelt, aus dem der Umfang des neu zu gestalteten Außenbereiches hervorgeht.



2.5 Eigene Unterlagen

- [28] Unser Gutachten zu Baugrund und Gründung für den Neubau einer temporären Containeranlage als Ersatz für das rückzubauende Clubhaus, erstattet im Auftrag der Bird Venturis GmbH, Datum vom 03.01.2025.
- [29] Dito, jedoch orientierende Schadstoffuntersuchung der Bestandsbebauung inkl. Rückbau- und Entsorgungskonzept, Datum vom 09.12.2024.
- [30] Unser Schreiben vom 11.02.2025 an die Bird Venturis GmbH: Geotechnische Beratung während der Bauausführung; Sanierung der Kellerabdichtung im Bereich des Gebäudes mit der Haus-Nr. 7.

3 Baugelände und Bauvorhaben

3.1 Baugelände

Das Gelände des Golf-Club Bad Orb Jossgrund e. V. liegt wenige Kilometer nordwestlich der Ortslage von Jossgrund. Es wird über die L 2905 und im Weiteren dann über die Hindenburgstraße erreicht. Im zentralen Eingangsbereich steht derzeit das Clubhaus, welche über interne Verkehrswege erschlossen ist. Im Außenbereich befinden sich neben Grünflächen auch Pkw-Stellplätze. Im Norden und im Osten grenzen an das Clubgelände unmittelbar bewaldete Flächen an (siehe Anlage 1.1).

Das Gelände im Umfeld des Clubhauses fällt nach Osten hin zur Hindenburgstraße ab.

3.2 Geplante Baumaßnahme

Im neuzugestaltenden Außenbereich ist der Bau von Verkehrswegen zur Ver- und Entsorgung des neu zu bauenden Clubhauses und der temporären Containeranlage einerseits sowie zum Bau von Pkw-Stellplätzen andererseits geplant. Darüber hinaus solle das interne Fußgängerwegenetz neu gestaltet werden und es war zu prüfen, ob die Versickerung von Niederschlagswasser an dafür ausgewählten Stellen beispielsweise über Rigolen oder Mulden möglich ist.



4 Baugrund

4.1 Baugrundaufschluss

Im Herbst 2024 wurden zunächst im Umfeld des bestehenden Clubhauses zur Baugrunderkundung je drei Rammkernsondierungen (RKS), Ø 50 mm, und drei Sondierungen mit der schweren Rammsonde gemäß DIN EN ISO 22476-2 (DPH) ausgeführt.

Die Lage dieser Aufschlusspositionen ist dem Lageplan der Anlage 1.2 zu entnehmen, die Darstellung erfolgt in blau.

Darüber hinaus wurde das Aufschlussraster nun im Januar 2025 durch die RKS 1 bis RKS 15 ergänzt, deren Lage ebenfalls dem Lageplan der Anlage 1.2 zu entnehmen ist. Die Darstellung erfolgt hierfür in rot.

Die Aufschlusspunkte wurden höhenmäßig jeweils auf den im Lageplan der Anlage 1.2 als FP 1 gekennzeichneten Kanaldeckel, dessen NN-Höhe aus Bestandsunterlagen hervorgeht.

4.2 Schichtenfolge und Schichtenverlauf

Die Bohrprofile für RKS 1 bis RKS 15 liegen als Anlage 2 dem Gutachten bei.

Danach stellen sich die Schichtenfolge und der Schichtenverlauf wie folgt dar:

Mit allen Rammkernsondierungen wurde unter einer dünnen Oberbodendecke bzw. einer Grasnarbe zunächst aufgefülltes Material erbohrt. Es handelt sich dabei um sehr unterschiedliche Materialien, überwiegend jedoch Materialien, die im weiteren Sinne als Schotterunterbau oder Material zum Wegebau zu bezeichnen sind. Oberflächennah ist das aufgefüllte Material darüber hinaus teilweise durchwurzelt.

Eine Besonderheit liegt bei RKS 6 vor, hier wurde aufgefülltes Material bis zur planmäßigen Endtiefe der Sondierung bei 2 m unter GOK erbohrt. Vermutlich liegt hier eine ehemalige Grabenverfüllung oder ähnliches vor?

Unterhalb der Auffüllung folgt in der Regel gemischtkörniger Boden mit einer langgestreckten Körnungslinie von tonigen Anteilen bis hin zu kiesigen Anteilen. Die jeweiligen Gewichtsanteile der einzelnen Kornfraktionen schwanken dabei in z. T. weiten Bereichen. Insgesamt ist dieses Material als sog. Felsersatzmaterial zu beschreiben.

5 Grundwasser

Grundwasser wurde aktuell, wie auch im Herbst 2024 (siehe [28]) im klassischen Sinne nicht festgestellt. Lediglich bei einzelnen Sondierungen treten sog. Schichtwasserhorizonte auf, also aktuell bei RKS 15 in einer Tiefe von etwa 1,70 m unter GOK.

6 Bodenmechanische Laborversuche

Zur stichprobenartigen Überprüfung der im bergfrischen Zustand vorgenommenen ingenieur-geologischen Ansprache des Kernmarsches der Rammkernsondierungen wurden aus diesem in unterschiedlichen Tiefen insgesamt acht Proben aus dem Bereich des gewachsenen Bodens entnommen und im institutseigenen Labor Versuche zur Bestimmung der Korngrößenverteilung mittels kombinierter Sieb-/Schlämmanalyse nach DIN EN ISO 17892-4:2017-04 ausgeführt.

Die jeweilige Versuchsauswertung dazu liegt als Anlage 3.1 bis 3.8 dem Gutachten bei.

Die Ergebnisse daraus wurden sowohl bei der zeichnerischen Darstellung der Bohrprofile in der Anlage 2 als auch bei der Festlegung der erdstatischen Rechenwerte im nachfolgenden Kapitel berücksichtigt.

7 Erdstatische Rechenwerte

Auf der Basis der hier durchgeführten Feld- und Laborversuche sowie eigenen Erfahrungen bei Baumaßnahmen in vergleichbaren Untergrundverhältnissen und Angaben in der Fachliteratur werden folgende erdstatischen Rechenwerte festgelegt:



Auffüllung

Bodengruppe nach DIN 18196	A
Bodenklasse nach DIN 18300 (VOB/C, Stand 2012)	3 bis 5
Feuchtwichte	γ = 18 – 20 kN/m ³
Ersatzreibungswinkel	$\varphi_{R,k}$ = 27,5°

Felsersatz / Hangschutt (bindiger Boden)

Bodengruppe nach DIN 18196	UL, UM, TL und TM
Bodenklasse nach DIN 18300 (VOB/C, Stand 2012)	4
Feuchtwichte	γ = 20 kN/m ³
Wichte unter Auftrieb	γ' = 10 kN/m ³
Reibungswinkel	φ'_k = 27,5°
Kohäsion	c'_k = 2 – 10 kN/m ²
Steifemodul	$E_{S,k}$ = 10 – 20 MN/m ²

Felsersatz / Hangschutt (gemischtkörniger und nicht bindiger Boden)

Bodengruppe nach DIN 18196	SU, SU*, ST, ST*, GU, GU*, UL und TL
Bodenklasse nach DIN 18300 (VOB/C, Stand 2012)	4 sowie untergeordnet 3 und 5
Feuchtwichte	γ = 21 kN/m ³
Wichte unter Auftrieb	γ' = 11 kN/m ³
Reibungswinkel	φ'_k = 30°
Kohäsion	c'_k = 0 – 5 kN/m ²
Steifemodul	$E_{S,k}$ = 20 – 40 MN/m ²

Hinweis: Die stärker bindigen Partien neigen beim Befahren zum Verbreiten.

Gemäß ZTVE-StB 17 werden die hier im gründungsrelevanten Tiefenbereich anstehenden Böden folgenden Frostempfindlichkeitsklassen zugeordnet:

- Auffüllung → F2 und F3
- Hangschutt / Felsersatz → F2 und F3



Nach der Neufassung der DIN 18300 in der VOB/C werden für die hier notwendigen Erd- und Abbrucharbeiten folgende Homogenbereiche definiert:

Schichtglied	Homogenbereiche	
	Erdarbeiten	Bohrarbeiten
Auffüllung	E1	B1
Hangschutt / Felsersatz	E3	B3

8 Planmäßige / gezielte Versickerung von Niederschlagswasser

Wie bereits im Kapitel 9 in [...] ausgeführt, kommt hier eine planmäßige / gezielte Versickerung von Niederschlagswasser grundsätzlich in Betracht, d. h. die primär nichtbindigen bzw. gemischtkörnigen Schichten des Hangschutts / des Felsersatzmaterials sind dafür zumindest bedingt geeignet (k_f -Wert abgeschätzt ca. 5×10^{-6} m/s bis 1×10^{-6} m/s).

Allerdings ist dazu anzumerken, dass die Versickerungskapazität insgesamt sehr gering ist und zudem aufgrund der generellen Hanglage des Projektareals die Gefahr besteht, dass es dann weiter hangabwärts zu unkontrollierten Schichtwasseraustritten bzw. Quellbildungen kommt. Es wird deshalb aus geotechnischer Sicht zumindest von einer Rigolenversickerung abgeraten.

Bei einer Muldenversickerung mit paralleler Verdunstung in den Sommermonaten sollten diese vorzugsweise am südlichen bzw. südwestlichen Rand des Projektgebietes angeordnet werden.

9 Verkehrswegebau

Die hier in Höhe des Planums anstehenden Schichten sind gemäß ZTVE-StB 17 der Frosteinwirkungsklasse F3 zuzuordnen, d. h. es liegt hier ein frostempfindliches Planum vor. Grundsätzlich ist jedoch davon auszugehen, dass das Planum gut verdichtungsfähig ist, d. h. das entsprechende Gütekriterium gemäß den einschlägigen Erdbauvorschriften hinsichtlich der erforderlichen Tragfähigkeit von Erdplanen im Verkehrswegebau, also Nachweis eines E_{v2} -



Wertes von $\geq 45 \text{ MN/m}^2$ im statischen Plattendruckversuch wird hier zumindest weitaus über-
wiegend zu erreichen sein.

Dort, wo dies lokal nicht der Fall ist, wird empfohlen, einen entsprechenden Bodenaustausch
auszuführen und dort dann zum Bodenaustausch ein gut verdichtungsfähiges Mineralgemisch
der Körnung 0/45 mm aus gebrochenem Korn lagenweise einzubauen und zu verdichten.

Hinsichtlich der Stärke des frostsicheren Aufbaus der Tragschicht ist hier neben der Festle-
gung der Bauklasse gemäß RStO 12 auch die Frosteindringtiefe zu beachten. Wir empfehlen
hier aufgrund der exponierten Lage des Geländes einerseits und der generellen Höhenlage
des Geländes bezogen auf m NN für den Wegebau von einer Frosteindringtiefe $t = 0,8 \text{ m}$
auszugehen.

Für die internen Fußgängerwege wird dagegen eine Mindeststärke für den frostsicheren Un-
terbau von $0,4 \text{ m}$ als ausreichend erachtet.

Schlussendlich wird in diesem Zusammenhang noch darauf hingewiesen, dass es im Bereich
von Aufstellflächen für die Feuerwehr notwendig sein kann, die Stärke des frostsicheren Un-
terbaus zu erhöhen, abhängig davon, welche Anforderungen hier seitens der Feuerwehr an
die Tragfähigkeit des Unterbaus gestellt werden!

10 Abfalltechnische Deklarationsanalysen

Da, wie im Kapitel 4 bereits beschrieben, mit praktisch allen Rammkernsondierungen oberflä-
chennah aufgefülltes Material erbohrt wurde, wurden in Ergänzung zu den im Kapitel 15 in [28]
bereits dokumentierten abfalltechnischen Deklarationsanalysen drei weitere Proben aus dem
Bohrgut der RKS 1 bis RKS 15 ausgewählt und für diese entsprechende Analysen veranlasst.



Im Einzelnen wurden folgende Proben untersucht:

- | | | |
|--|---|---|
| – RKS 1, CP 1, RKS 2, CP 1,
RKS 13, CP 2 und RKS 14, CP 1 | → | Herstellen der Mischprobe MP Schotter und Ana-
lyse derselben auf den Parameterumfang LAGA-
Boden entsprechend dem in Hessen aktuell gülti-
gen Erlass, Stand 01.09.2018 |
| – RKS 2, CP 3 | → | Analyse dito |
| – RKS 4, CP 2 | | Analyse dito |

Die Einzeluntersuchungsergebnisse dazu sind dem als Anlage 4 beiliegenden Untersuchungs-
bericht des Labors vom 30.01.2025, Untersuchungsbericht Nr. 202500692, zu entnehmen.

Das Ergebnis daraus lautet wie folgt:

- MP Schotter → LAGA-Boden Z1, einstufigsrelevant ist der Nachweis für den Para-
meter Nickel im Feststoff. Dieser dürfte hier erfahrungsgemäß in Ver-
bindung mit den übrigen Schwermetallnachweisen geogen bedingt
sein. Das Material kann, sofern bodenmechanisch geeignet, unter um-
welttechnischen Gesichtspunkten am Standort wieder eingebaut wer-
den.
- RKS 2, CP 3 → LAGA-Boden **Z2**, einstufigsrelevant ist hier der Nachweis für den Pa-
rameter Summe der PAK gemäß EPA im Feststoff sowie darüber hin-
aus auch des Einzelparameters Benzo(a)-pyren.
- RKS 4, CP 2 → LAGA-Boden Z1, einstufigsrelevant ist hier der Nachweis für den Pa-
rameter TOC im Feststoff. Darüber hinaus sind auch in dieser Probe
die Nachweise für die Schwermetalle Zink und Nickel leicht erhöht.

Da das oben ausgewiesene Z2-Material nicht vor Ort wieder verwertet werden kann und auch
ansonsten für sog. Z2-Material in der Regel keine Verwertungsmöglichkeit außerhalb von De-
ponien besteht, wurde für diese Probe eine ergänzende Analyse auf die Parameter der Tabelle
2 der aktuellen Deponieverordnung veranlasst. Die Einzeluntersuchungsergebnisse dazu
können dem als Anlage 5 beiliegenden Untersuchungsbericht des Labors vom 07.02.2025,
Untersuchungsbericht Nr. 202500692-A entnommen werden.

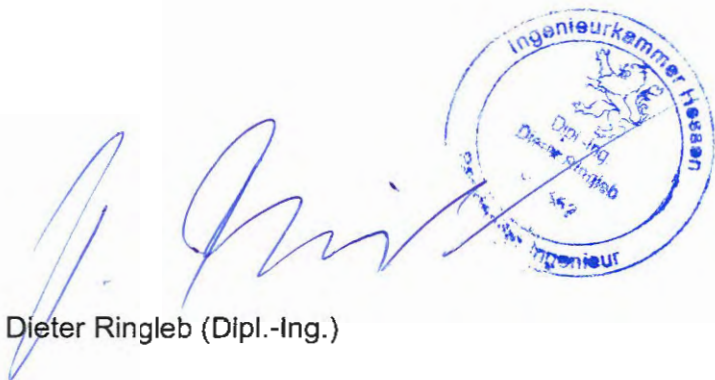
Das Ergebnis dazu lautet dann wie folgt:

- RKS 2, CP 3 → **DK II**, einstufigsrelevant sind die Nachweise für die Parameter Glühverlust und TOC. Erfahrungsgemäß kann durch eine ergänzende Bestimmung der Parameter Sauerstoffzehrung im AT₄-Versuch und Brennwert in Abstimmung mit der zuständigen Abfallbehörde eine Rückstufung um eine Deponieklasse erreicht werden. Andererseits handelt es sich hier um eine vergleichsweise geringe Materialmenge, so dass zu prüfen ist, ob der Aufwand für die zusätzliche Probenahme und Analytik sowie das entsprechende behördliche Prüfverfahren in einem angemessenen Verhältnis zum möglichen wirtschaftlichen Nutzen steht.

Falls baubegleitend weitere abfalltechnische Deklarationsanalysen benötigt werden, sind die dazu notwendigen Proben möglichst gemäß LAGA PN 98 aus Schürfgruben oder Haufwerken zu entnehmen.

11 Schlussbemerkungen

Es wird empfohlen, die Erd- und Gründungsarbeiten vom Baugrundgutachter überwachen, abnehmen und dokumentieren zu lassen. Dies gilt insbesondere für die notwendige Fremdkontrolle hinsichtlich der notwendigen Verdichtung / Tragfähigkeit, also hier die Durchführung von statischen und ggf. dynamischen LP-Versuchen.

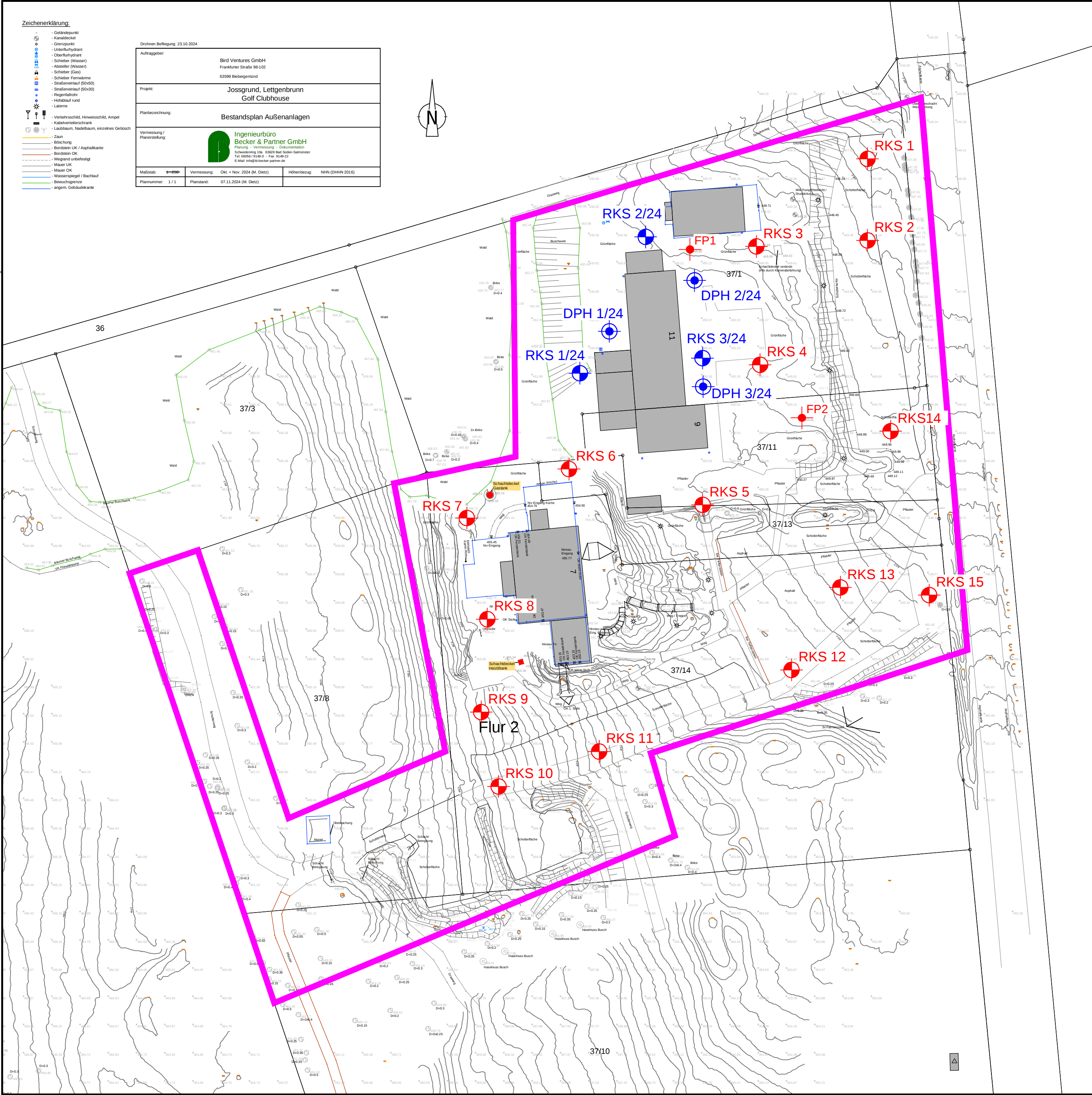
The signature of Dieter Ringleb is written in blue ink. To the right of the signature is a circular blue stamp. The stamp contains the text 'Ingenieurkammer Hessen' around the top edge, 'Dipl.-Ing.' in the center, and 'Dieter Ringleb' below it. There is also a small number '542' at the bottom of the stamp.

Dieter Ringleb (Dipl.-Ing.)



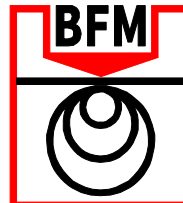
Datum	bearb.		geprüft	
AUFTRAGGEBER Bird Ventures GmbH Frankfurter Str. 98 -102 63599 Biebergemünd		BAUVORHABEN Golf-Club Bad Orb Jossgrund e. V. Neugestaltung der Außenanlagen und der Zufahrt im Eingangsbereich zum Clubgelände Hindenburgstraße 7 63637 Jossgrund		
Luftbild mit Projektstandort (Quelle: Google Earth)				
Auftrag-Nr.: 5822-287/603-20045-F Gutachten vom: 18.02.2025		Maßstab o.M.		
	Baugrundinstitut Franke-Meißner und Partner GmbH Max-Planck-Ring 47 65205 Wiesbaden-Delkenheim Telefon 06122 9562-0 – info@bfm-wi.de		Datum	Name
		bearbeitet	18.02.25	Sp
		geprüft	18.02.25	Ri
		Anlage 1.1		
Dieser Plan ist für Baugrundinstitut Franke-Meißner und Partner GmbH urheberrechtlich geschützt				

20045-FG1X1.dwg



LEGENDE:

-  RKS... Kleinrammbohrung (Rammkernsondierung) T= 2,0m
-  FP... Festpunkt
- übernommen aus BFM-Gutachten, Auftrag-Nr. 20045-B, vom 03.01.2025*
-  RKS.../24 Kleinrammbohrung (Rammkernsondierung)
-  DPH.../24 Schwere Rammsondierung
-  Bearbeitungsgebiet

Datum	bearb.		geprüft	
AUFTRAGGEBER Bird Ventures GmbH Frankfurter Str. 98 -102 63599 Biebergemünd		BAUVORHABEN Golf-Club Bad Orb Jossgrund e. V. Neugestaltung der Außenanlagen und der Zufahrt im Eingangsbereich zum Clubgelände Hindenburgstraße 7 63637 Jossgrund		
Lageplan mit Ansatzpunkten				
Auftrag-Nr.: 5822-287/603-20045-F Gutachten vom: 18.02.2025		Maßstab 1:500		
	Baugrundinstitut Franke-Meißner und Partner GmbH Max-Planck-Ring 47 65205 Wiesbaden-Delkenheim Telefon 06122 9562-0 – info@bfm-wi.de		Datum	Name
			bearbeitet	18.02.25 Sp
			geprüft	18.02.25 Ri
			Anlage 1.2	
Dieser Plan ist für Baugrundinstitut Franke-Meißner und Partner GmbH urheberrechtlich geschützt				

20045-FG1X1.dwg

ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN

	SCH	Schurf
	B	Bohrung
	BK	Bohrung mit durchgehender Kerngewinnung
	N	Nutsondierung d=32mm
	BL	Bodenluftentnahmestelle
	DPL	Leichte Rammsondierung (LRS) DIN EN ISO 22476-2
	DPM	Mittelschwere Rammsondierung (MRS) DIN EN ISO 22476-2
	DPH	Schwere Rammsondierung (SRS) DIN EN ISO 22476-2
	BS	Sondierbohrung
	CPT	Drucksondierung nach DIN EN ISO 22476-1
	RKS	Kleinrammbohrung (Rammkernsondierung) DIN EN ISO 22475-1
	GWM	Bohrung mit Ausbau zur Grundwassermeßstelle

PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

	Grundwasser angebohrt
	Grundwasser nach Bohrende
	Ruhewasserstand
	Schichtwasser angebohrt
	ungestörte Probe
	gestörte Probe
	Chemie-/Umweltprobe (Glas)
	k.GW kein Grundwasser
	Chemie-/Umweltprobe (Glas), analysiert

BODENARTEN

Auffüllung		A
Blöcke	mit Blöcken	Y y
Geschiebemergel	mergelig	Mg me
Kies	kiesig	G g
Mudde	organisch	F o
Sand	sandig	S s
Schluff	schluffig	U u
Steine	steinig	X x
Ton	tonig	T t
Torf	humos	H h

FELSARTEN

Fels, allgemein	Z
Fels, verwittert	Zv
Granit	Gr
Kalkstein	Kst
Kongl., Brekzie	Gst
Mergelstein	Mst
Sandstein	Sst
Schluffstein	Ust
Tonstein	Tst

KORNGRÖßENBEREICH

f	fein
m	mittel
g	grob

NEBENANTEILE

'	schwach (< 15 %)
—	stark (ca. 30-40 %)
"	sehr schwach; = sehr stark

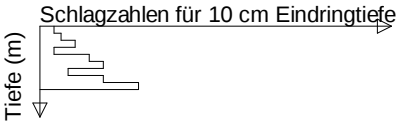
KONSISTENZ

brg	breiig	wch	weich
stf	steif	hfst	halbfest
fst	fest		

FEUCHTIGKEIT

f	naß
klü	klüftig
klü	stark klüftig

RAMMSONDIERUNG NACH DIN EN ISO 22476-2



	leicht	schwer
Spitzendurchmesser	2.52 cm	4.37 cm
Spitzenquerschnitt	5.00 cm²/10.00 cm²	15.00 cm²

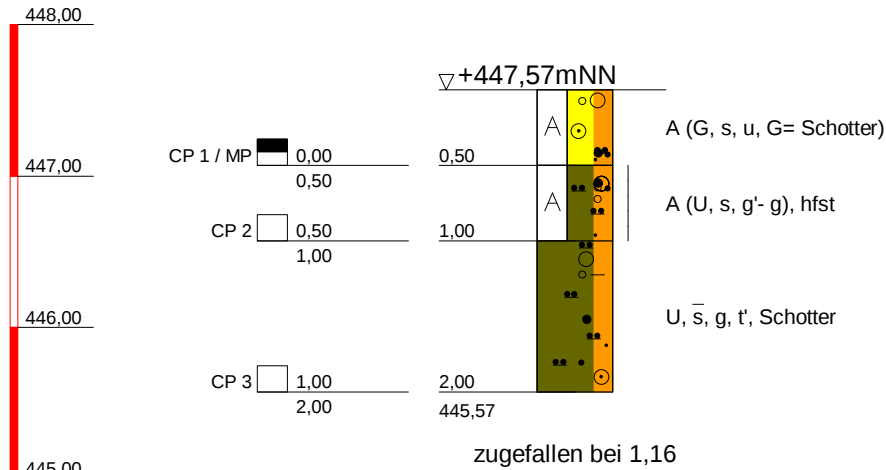
BODENGRUPPEN NACH DIN 18196

GE; SU; TA; UL

Datum		bearb.		geprüft	
AUFTRAGGEBER			BAUVORHABEN		
Bird Ventures GmbH Frankfurter Straße 98-102 63599 Biebergemünd			Golf-Club Bad Orb Jossgrund e. V. Neugestaltung der Außenanlagen und der Zufahrt im Eingangsbereich zum Clubgelände, Hindenburgstraße 7 63637 Jossgrund		
Sondierergebnisse					
Auftrag-Nr.:		5822-287/603-20045-F		Maßstab	
Gutachten vom:		18.02.2025		H 1:50	
		Baugrundinstitut Franke-Meißner und Partner GmbH Max-Planck-Ring 47 65205 Wiesbaden-Delkenheim Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de		Datum	
				Name	
				Anlage	
		bearbeitet		18.02.2025	
		geprüft		18.02.2025	
				Ri	
				2.0	

RKS 1

+mNN



Baugrundinstitut
Franke-Meißner und Partner GmbH

Max-Planck-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER

Bird Ventures GmbH
Frankfurter Straße 98-102
63599 Biebergemünd

BAUVORHABEN

Golf-Club Bad Orb Jossgrund e. V.
Neugestaltung der Außenanlagen und der
Zufahrt im Eingangsbereich zum
Clubgelände, Hindenburgstraße 7
63637 Jossgrund

Auftrag-Nr.: 5822-287/603-20045-F

Maßstab H 1:50

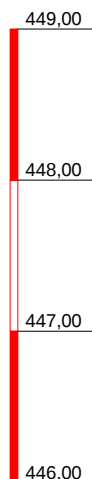
bearbeitet Sp

geprüft Ri

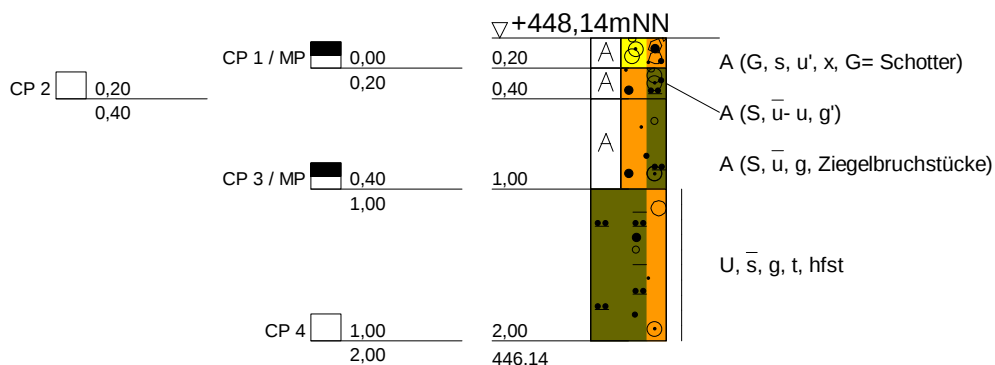
Datum 18.02.2025

Anlage 2.1

+mNN



RKS 2



zugefallen bei 0,54m

Baugrundinstitut
Franke-Meißner und Partner GmbH

Max-Planck-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER

Bird Ventures GmbH
Frankfurter Straße 98-102
63599 Biebergemünd

BAUVORHABEN

Golf-Club Bad Orb Jossgrund e. V.
Neugestaltung der Außenanlagen und der
Zufahrt im Eingangsbereich zum
Clubgelände, Hindenburgstraße 7
63637 Jossgrund

Auftrag-Nr.: 5822-287/603-20045-F

Maßstab H 1:50

bearbeitet Sp

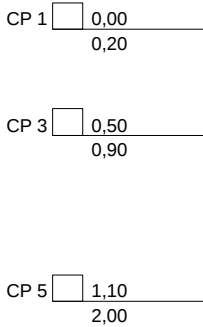
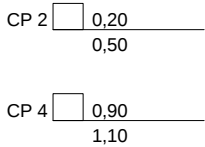
geprüft Ri

Datum 18.02.2025

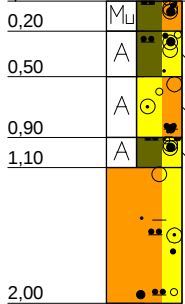
Anlage 2.2

RKS 3

+mNN



▽+449,53mNN



Mu (U, s, g', Wurzelreste, Pflanzenreste), stf-hfst
A (U, g, s, Sst, Schotter), hfst
A (G, s, u', Schlacke)
A (U, g, s, t, Sst), stf
S, g, u, t'

zugefallen bei 1,9m

Baugrundinstitut
Franke-Meißner und Partner GmbH

Max-Planck-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER
Bird Ventures GmbH
Frankfurter Straße 98-102
63599 Biebergemünd

BAUVORHABEN
Golf-Club Bad Orb Jossgrund e. V.
Neugestaltung der Außenanlagen und der
Zufahrt im Eingangsbereich zum
Clubgelände, Hindenburgstraße 7
63637 Jossgrund

Auftrag-Nr.: 5822-287/603-20045-F

Maßstab H 1:50

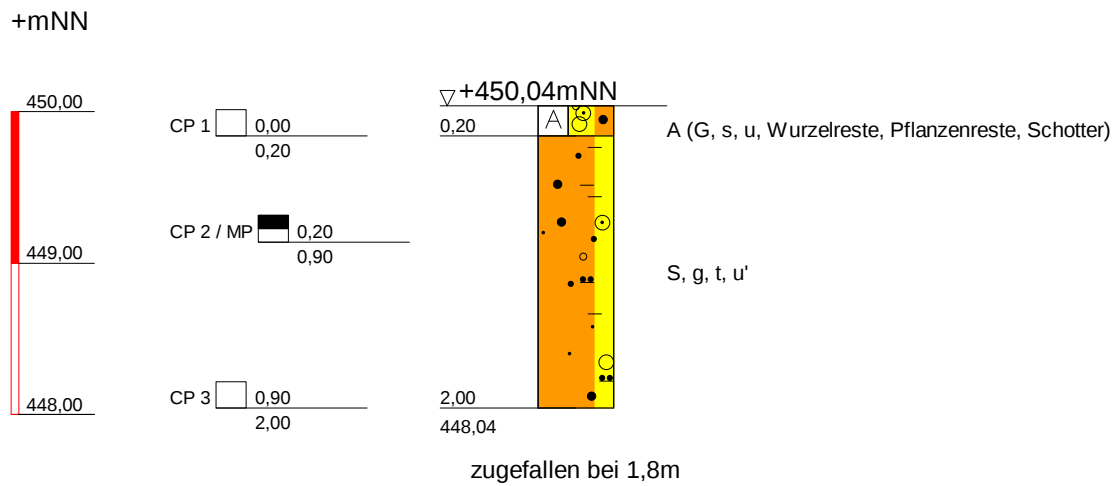
bearbeitet Sp

geprüft Ri

Datum 18.02.2025

Anlage 2.3

RKS 4



Baugrundinstitut
Franke-Meißner und Partner GmbH

Max-Planck-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

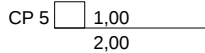
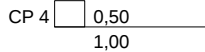
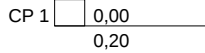
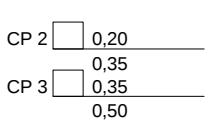
AUFTRAGGEBER
Bird Ventures GmbH
Frankfurter Straße 98-102
63599 Biebergemünd

BAUVORHABEN
Golf-Club Bad Orb Jossgrund e. V.
Neugestaltung der Außenanlagen und der
Zufahrt im Eingangsbereich zum
Clubgelände, Hindenburgstraße 7
63637 Jossgrund

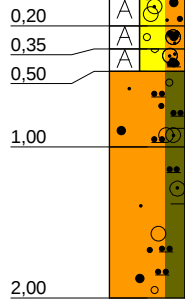
Auftrag-Nr.:	5822-287/603-20045-F
Maßstab	H 1:50
bearbeitet	Sp
geprüft	Ri
Datum	18.02.2025
Anlage	2.4

RKS 5

+mNN



▽+450,61mNN



- A (G, s, u', Wurzelreste)
- A (G, s, u', Wurzelreste)
- A (G, s, u, Wurzelreste, G= Schotter)
- S, $\bar{u}$ - u, t, g
- S, $\bar{u}$, g', t'

zugefallen bei 1,92m

Baugrundinstitut
Franke-Meißner und Partner GmbH

Max-Planck-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER
Bird Ventures GmbH
Frankfurter Straße 98-102
63599 Biebergemünd

BAUVORHABEN
Golf-Club Bad Orb Jossgrund e. V.
Neugestaltung der Außenanlagen und der
Zufahrt im Eingangsbereich zum
Clubgelände, Hindenburgstraße 7
63637 Jossgrund

Auftrag-Nr.:5822-287/603-20045-F

Maßstab H 1:50

bearbeitet Sp

geprüft Ri

Datum 18.02.2025

Anlage 2.5

RKS 6

+mNN



		▽+453,88mNN		
CP 1	☐ 0,00 0,40	0,40	A	A (U, $\bar{s}$, g, Wurzelreste, Pflanzenreste), hfst
CP 2	☐ 0,40 0,80	0,80	A	A (S, $\bar{u}$ - u, g')
CP 3	☐ 0,80 1,20	1,20	A	A (S, u, g')
CP 4	☐ 1,20 2,00	2,00	A	A (S, u, g', Kunststofffolie)
		451,88		

zugefallen bei 1,50m

Baugrundinstitut
Franke-Meißner und Partner GmbH

Max-Planck-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

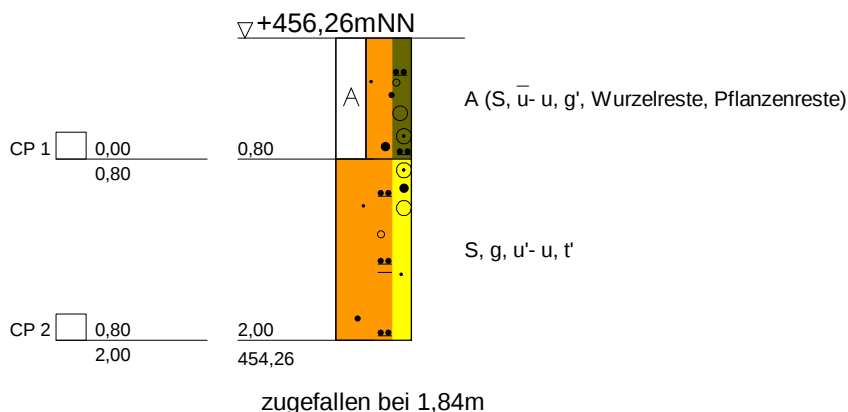
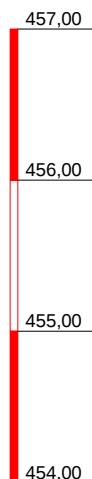
AUFTRAGGEBER
Bird Ventures GmbH
Frankfurter Straße 98-102
63599 Biebergemünd

BAUVORHABEN
Golf-Club Bad Orb Jossgrund e. V.
Neugestaltung der Außenanlagen und der
Zufahrt im Eingangsbereich zum
Clubgelände, Hindenburgstraße 7
63637 Jossgrund

Auftrag-Nr.:	5822-287/603-20045-F
Maßstab	H 1:50
bearbeitet	Sp
geprüft	Ri
Datum	18.02.2025
Anlage	2.6

+mNN

RKS 7



Baugrundinstitut
Franke-Meißner und Partner GmbH

Max-Planck-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER

Bird Ventures GmbH
Frankfurter Straße 98-102
63599 Biebergemünd

BAUVORHABEN

Golf-Club Bad Orb Jossgrund e. V.
Neugestaltung der Außenanlagen und der
Zufahrt im Eingangsbereich zum
Clubgelände, Hindenburgstraße 7
63637 Jossgrund

Auftrag-Nr.: 5822-287/603-20045-F

Maßstab H 1:50

bearbeitet Sp

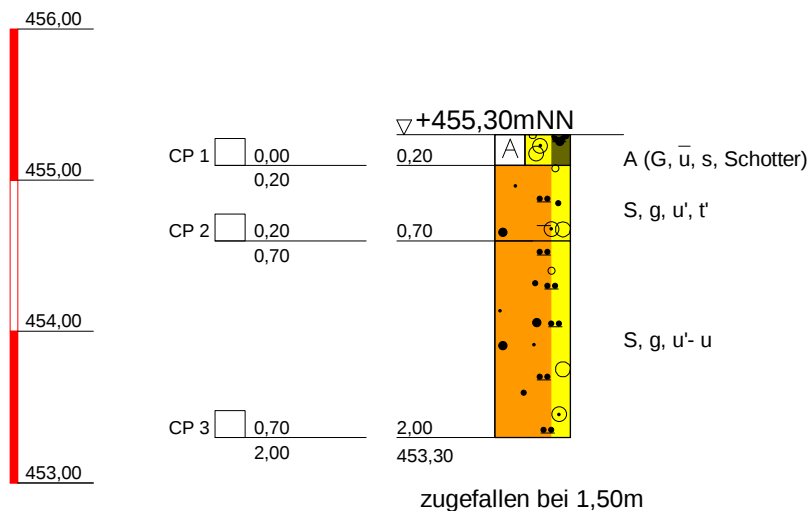
geprüft Ri

Datum 18.02.2025

Anlage 2.7

+mNN

RKS 8



Baugrundinstitut

Franke-Meißner und Partner GmbH

Max-Planck-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER

Bird Ventures GmbH
Frankfurter Straße 98-102
63599 Biebergemünd

BAUVORHABEN

Golf-Club Bad Orb Jossgrund e. V.
Neugestaltung der Außenanlagen und der
Zufahrt im Eingangsbereich zum
Clubgelände, Hindenburgstraße 7
63637 Jossgrund

Auftrag-Nr.: 5822-287/603-20045-F

Maßstab H 1:50

bearbeitet Sp

geprüft Ri

Datum 18.02.2025

Anlage 2.8

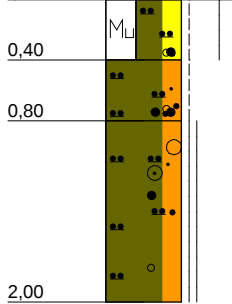
RKS 9

+mNN



- CP 1 0,00 0,50
- CP 2 0,50 1,10
- CP 3 1,10 2,00

▽+457,54mNN



Mu (U, g, s, Wurzelreste, Pflanzenreste, Splitt, Schotter), stf- hfst

U, s- s-bar, g', stf

U, s-bar, g, fst

zugefallen bei 1,50m

Baugrundinstitut
Franke-Meißner und Partner GmbH

Max-Planck-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER
Bird Ventures GmbH
Frankfurter Straße 98-102
63599 Biebergemünd

BAUVORHABEN
Golf-Club Bad Orb Jossgrund e. V.
Neugestaltung der Außenanlagen und der
Zufahrt im Eingangsbereich zum
Clubgelände, Hindenburgstraße 7
63637 Jossgrund

Auftrag-Nr.: 5822-287/603-20045-F

Maßstab H 1:50

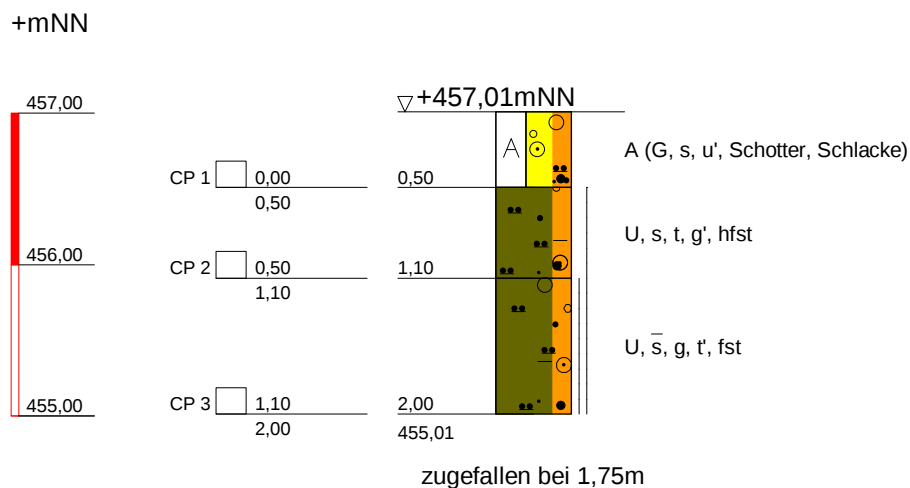
bearbeitet Sp

geprüft Ri

Datum 18.02.2025

Anlage 2.9

RKS 10



Baugrundinstitut
Franke-Meißner und Partner GmbH

Max-Planck-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

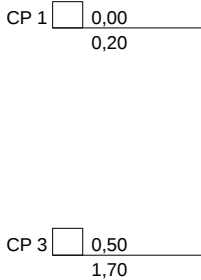
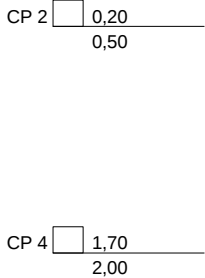
AUFTRAGGEBER
Bird Ventures GmbH
Frankfurter Straße 98-102
63599 Biebergemünd

BAUVORHABEN
Golf-Club Bad Orb Jossgrund e. V.
Neugestaltung der Außenanlagen und der
Zufahrt im Eingangsbereich zum
Clubgelände, Hindenburgstraße 7
63637 Jossgrund

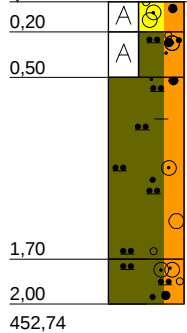
Auftrag-Nr.:	5822-287/603-20045-F
Maßstab	H 1:50
bearbeitet	Sp
geprüft	Ri
Datum	18.02.2025
Anlage	2.10

RKS 11

+mNN



▽+454,74mNN



A (G, s, u', Splitt, Sst)
A ?, U, s, g', hfst
U, s̄, g, t', stf
U, s̄, g, hfst- fst

zugefallen bi 1,70m

Baugrundinstitut
Franke-Meißner und Partner GmbH

Max-Planck-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

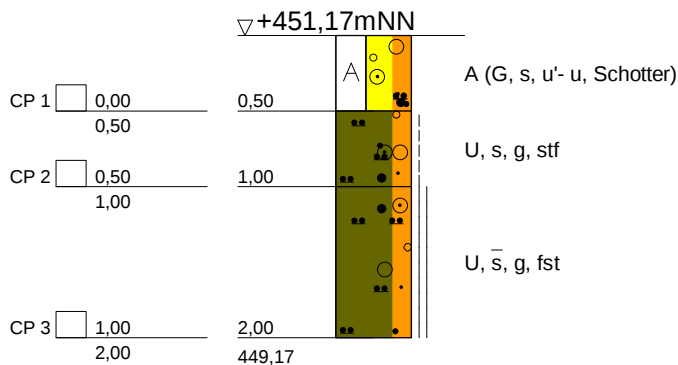
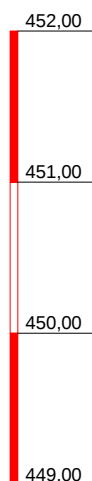
AUFTRAGGEBER
Bird Ventures GmbH
Frankfurter Straße 98-102
63599 Biebergemünd

BAUVORHABEN
Golf-Club Bad Orb Jossgrund e. V.
Neugestaltung der Außenanlagen und der
Zufahrt im Eingangsbereich zum
Clubgelände, Hindenburgstraße 7
63637 Jossgrund

Auftrag-Nr.:	5822-287/603-20045-F
Maßstab	H 1:50
bearbeitet	Sp
geprüft	Ri
Datum	18.02.2025
Anlage	2.11

+mNN

RKS 12



Baugrundinstitut
Franke-Meißner und Partner GmbH

Max-Planck-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER

Bird Ventures GmbH
Frankfurter Straße 98-102
63599 Biebergemünd

BAUVORHABEN

Golf-Club Bad Orb Jossgrund e. V.
Neugestaltung der Außenanlagen und der
Zufahrt im Eingangsbereich zum
Clubgelände, Hindenburgstraße 7
63637 Jossgrund

Auftrag-Nr.: 5822-287/603-20045-F

Maßstab H 1:50

bearbeitet Sp

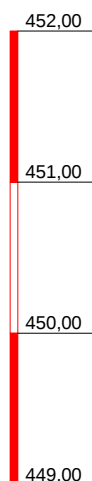
geprüft Ri

Datum 18.02.2025

Anlage 2.12

+mNN

RKS 13



CP 2 / MP 0,15
0,30

CP 1 0,10

0,15

CP 3 0,30

0,50

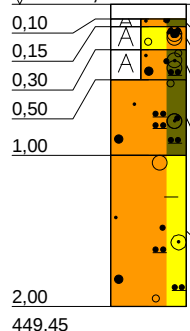
CP 4 0,50

1,00

CP 5 1,00

2,00

▽+451,45mNN



Pflaster

A (S, u')

A (G, s, u', G= Schotter)

A ? , S, ü- u, g'

S, ü- u, g'

S, g, u, t'

zugefallen bei 1,92m

Baugrundinstitut

Franke-Meißner und Partner GmbH

Max-Planck-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER

Bird Ventures GmbH
Frankfurter Straße 98-102
63599 Biebergemünd

BAUVORHABEN

Golf-Club Bad Orb Jossgrund e. V.
Neugestaltung der Außenanlagen und der
Zufahrt im Eingangsbereich zum
Clubgelände, Hindenburgstraße 7
63637 Jossgrund

Auftrag-Nr.: 5822-287/603-20045-F

Maßstab H 1:50

bearbeitet Sp

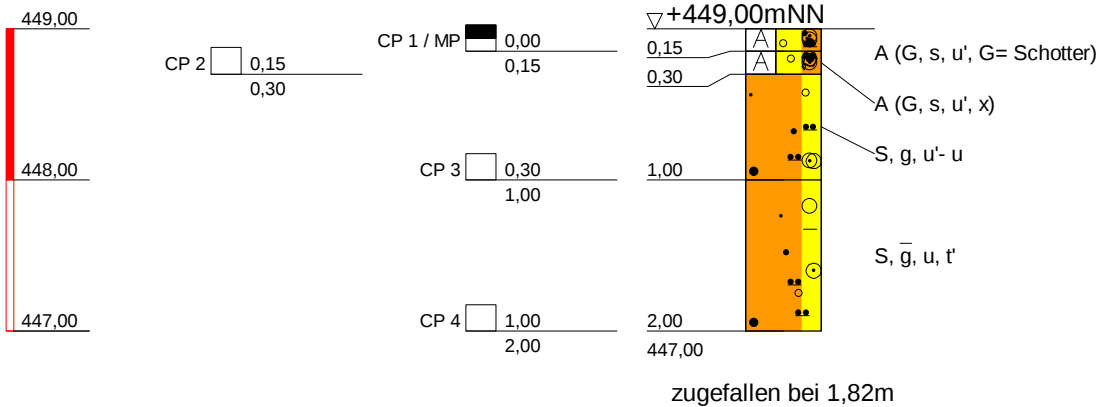
geprüft Ri

Datum 18.02.2025

Anlage 2.13

RKS 14

+mNN



Baugrundinstitut
Franke-Meißner und Partner GmbH

Max-Planck-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER
Bird Ventures GmbH
Frankfurter Straße 98-102
63599 Biebergemünd

BAUVORHABEN
Golf-Club Bad Orb Jossgrund e. V.
Neugestaltung der Außenanlagen und der
Zufahrt im Eingangsbereich zum
Clubgelände, Hindenburgstraße 7
63637 Jossgrund

Auftrag-Nr.: 5822-287/603-20045-F

Maßstab H 1:50

bearbeitet Sp

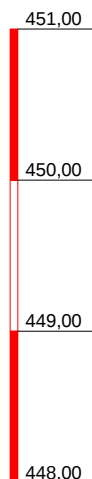
geprüft Ri

Datum 18.02.2025

Anlage 2.14

+mNN

RKS 15



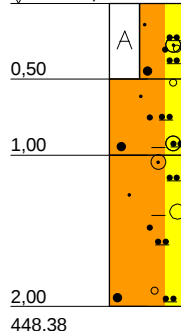
CP 3 ☐ 1,00
2,00

CP 1 ☐ 0,00
0,50

CP 2 ☐ 0,50
1,00

1,72 GW
23.01.2025

▽+450,38mNN



A (S, $\bar{g}$, $\bar{u}$ - u, Glas, Keramik, Wurzelreste, Pflanzenreste)

S, g, u, t'

S, g, u'- u, t'

Baugrundinstitut
Franke-Meißner und Partner GmbH

Max-Planck-Ring 47
65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 06122 9562-0 - info@bfm-wi.de

AUFTRAGGEBER

Bird Ventures GmbH
Frankfurter Straße 98-102
63599 Biebergemünd

BAUVORHABEN

Golf-Club Bad Orb Jossgrund e. V.
Neugestaltung der Außenanlagen und der
Zufahrt im Eingangsbereich zum
Clubgelände, Hindenburgstraße 7
63637 Jossgrund

Auftrag-Nr.: 5822-287/603-20045-F

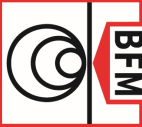
Maßstab H 1:50

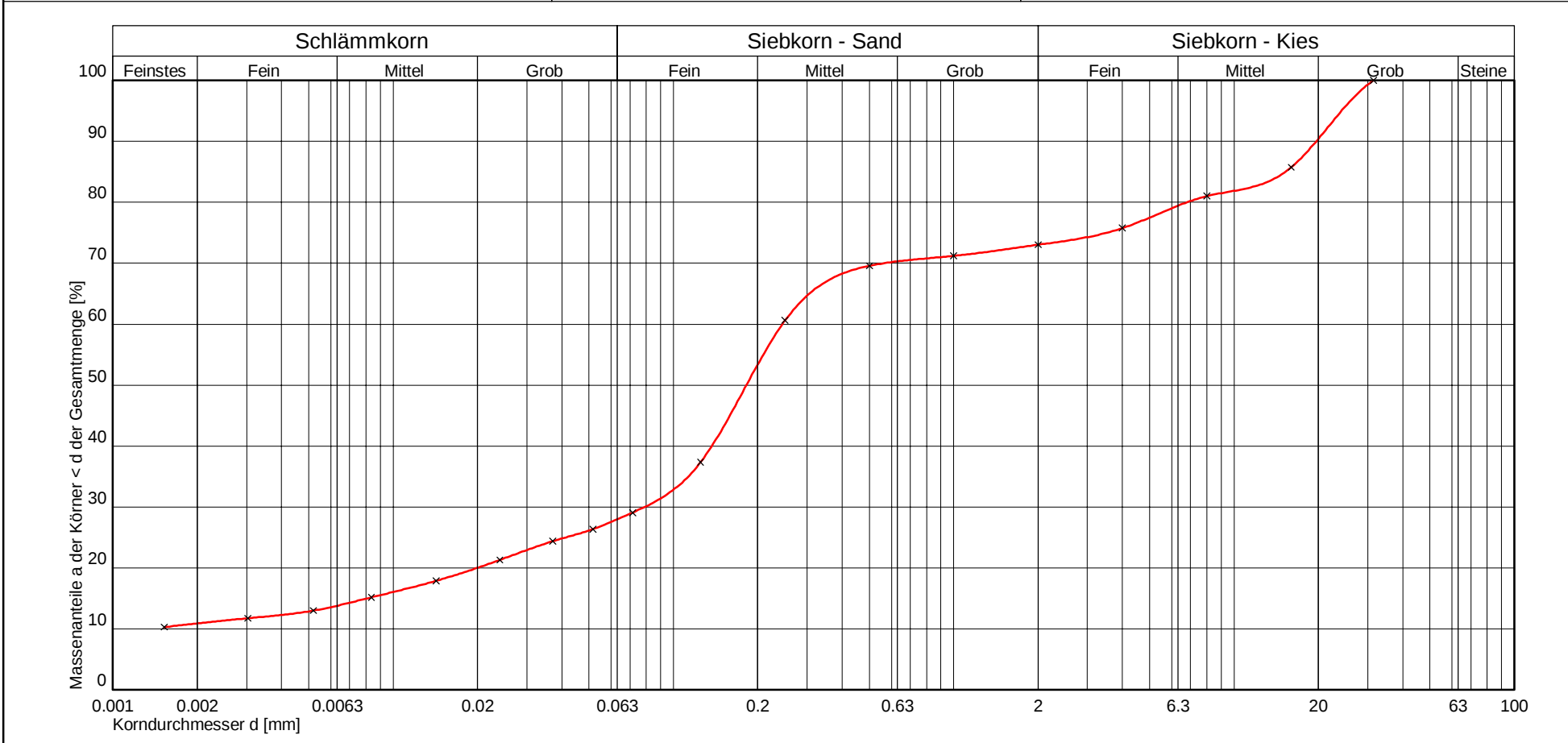
bearbeitet Sp

geprüft Ri

Datum 18.02.2025

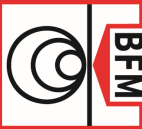
Anlage 2.15

Prüfungs-Nr.: 20045-01 Bauvorhaben: Golfplatz Jossgrund Ausgeführt durch: AW am: 29.01.2025 Bemerkung:	Bestimmung der Korngrößenverteilung kombinierte Sieb-/Schlammanalyse nach DIN EN ISO 17892-4:2017-04	Entnahmestelle: RKS 3 / CP 5 Entnahmetiefe: 1,1 - 2,0 m unter GOK Bodenart: S,g,u,t' Art der Entnahme: gestört Entnahme am: 23.01.2025 durch: BFM	 BAUGRUNDINSTITUT Franke-Meißner u. Partner GmbH Bodenmechanisches Laboratorium Max-Planck-Ring 47 65205 Wiesbaden-Deikenehm 0 6 1 2 2 / 9 5 6 2 - 0
---	---	--	---



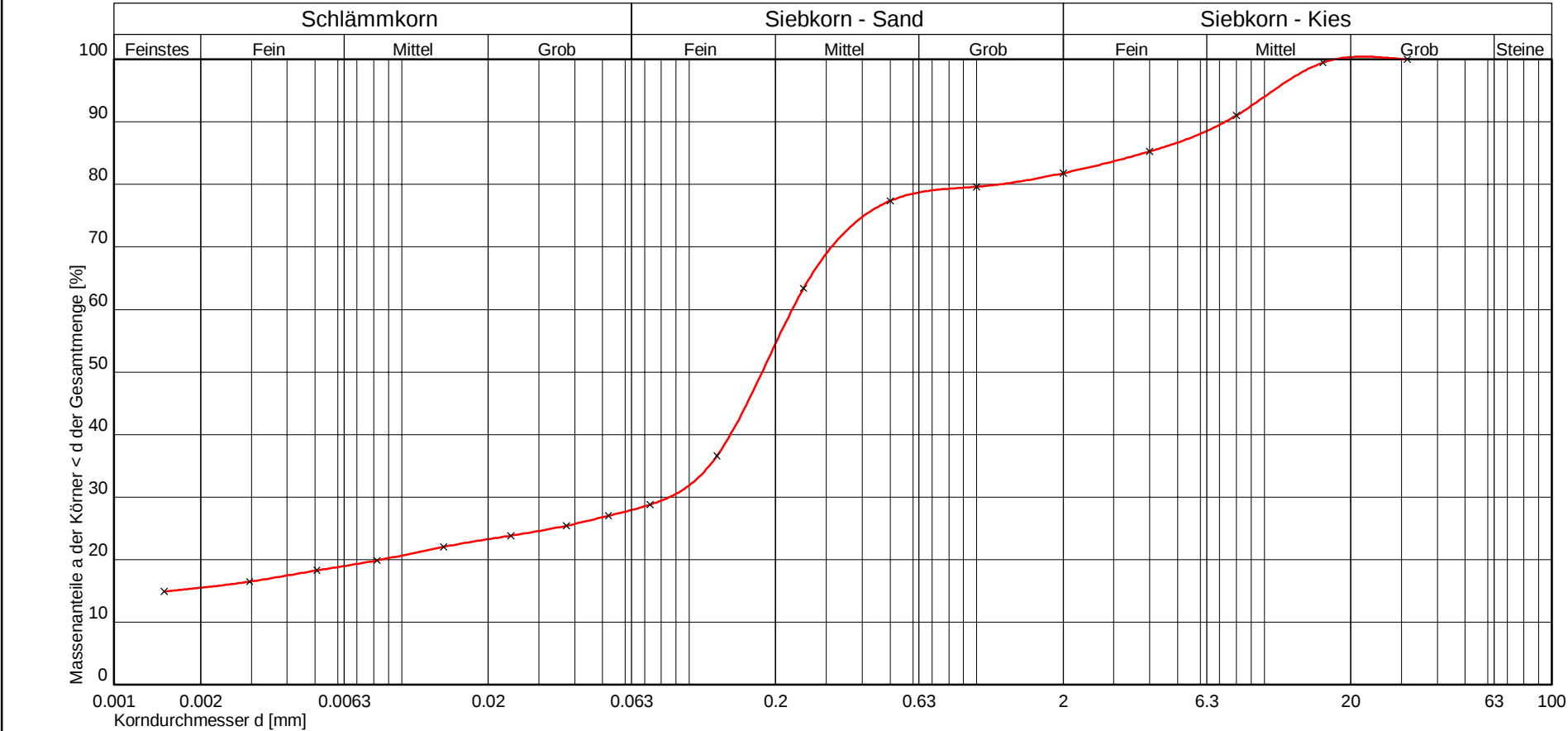
Kurve Nr.:	1			Bemerkungen
Arbeitsweise	Kombinierte Sieb-/Schlammanalyse			
$C_u = d_{60}/d_{10}$ / C_c / Median				
Bodengruppe (DIN 18196)	SU*			
Geologische Bezeichnung				
kf-Wert				
Kornkennziffer	1 2 4 3 0 S,g,u,t'			

Prüfungs-Nr.: 20045-02 Bauvorhaben: Golfplatz Jossgrund Ausgeführt durch: AW am: 29.01.2025 Bemerkung:	Bestimmung der Korngrößenverteilung kombinierte Sieb-/Schlammanalyse nach DIN EN ISO 17892-4:2017-04	Entnahmestelle: RKS 4 / CP 3 Entnahmetiefe: 0,9 - 2,0 m unter GOK Bodenart: S,g,t,u' Art der Entnahme: gestört Entnahme am: 23.01.2025 durch: BFM
---	---	--



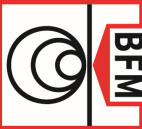
BAUGRUNDINSTITUT
Franke-Meißner u. Partner GmbH
Bodenmechanisches Laboratorium
Max-Planck-Ring 47
65205 Wiesbaden-Deikenehm
0 6 1 2 2 / 9 5 6 2 - 0

Prüfungsnr.: 20045-02
Anlage: 3.2
zu: Gutachten vom 18.02.2025



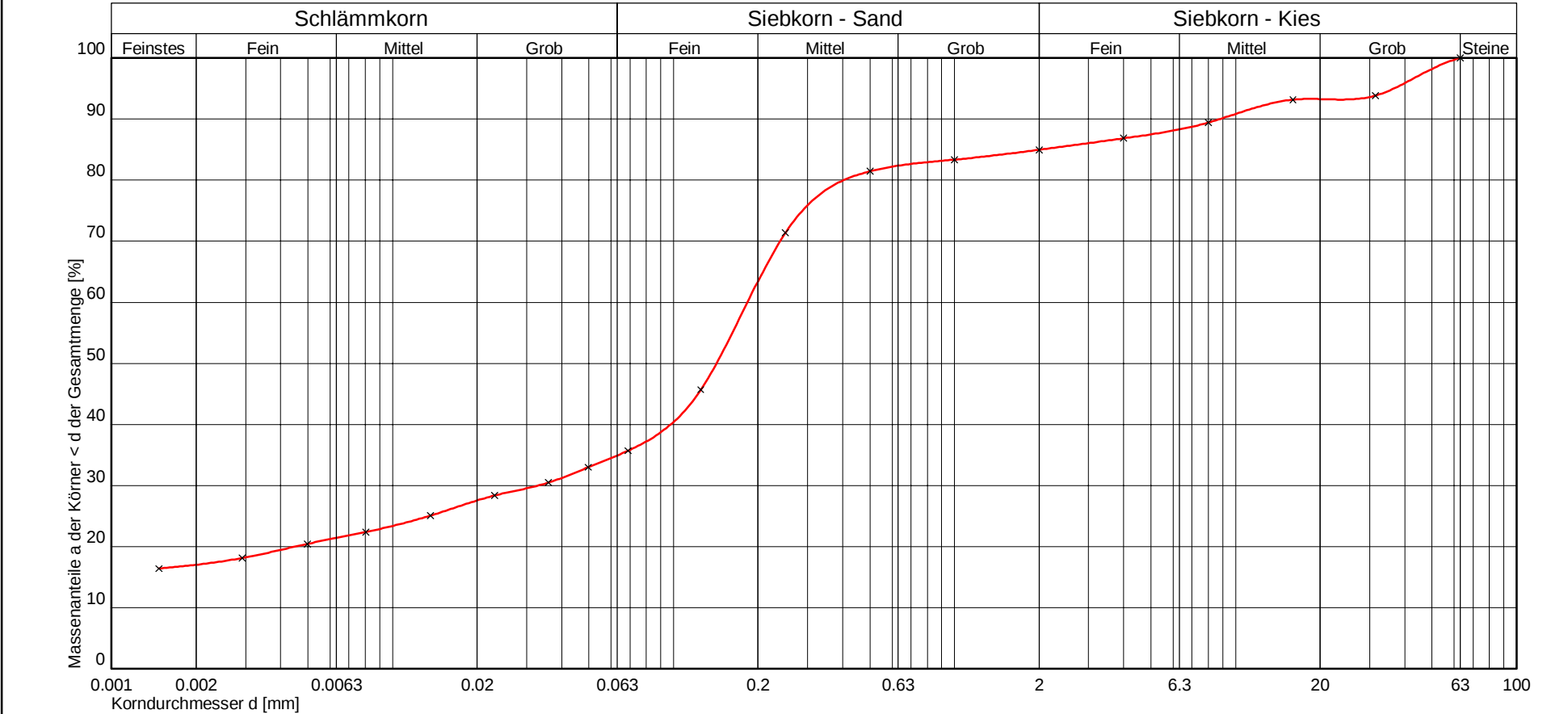
Kurve Nr.:	1			Bemerkungen
Arbeitsweise	Kombinierte Sieb-/Schlammanalyse			
$C_u = d_{60}/d_{10} / C_c / \text{Median}$				
Bodengruppe (DIN 18196)	SU*			
Geologische Bezeichnung				
kf-Wert				
Kornkennziffer	2 1 5 2 0 S,g,t,u'			

Prüfungs-Nr.: 20045-03 Bauvorhaben: Golfplatz Jossgrund Ausgeführt durch: AW am: 29.01.2025 Bemerkung:	Bestimmung der Korngrößenverteilung kombinierte Sieb-/Schlammanalyse nach DIN EN ISO 17892-4:2017-04	Entnahmestelle: RKS 5 / CP 4 Entnahmetiefe: 0,5 - 1,0 m unter GOK Bodenart: S,u,t,g Art der Entnahme: gestört Entnahme am: 23.01.2025 durch: BFM
---	---	---

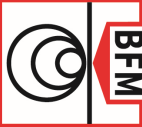


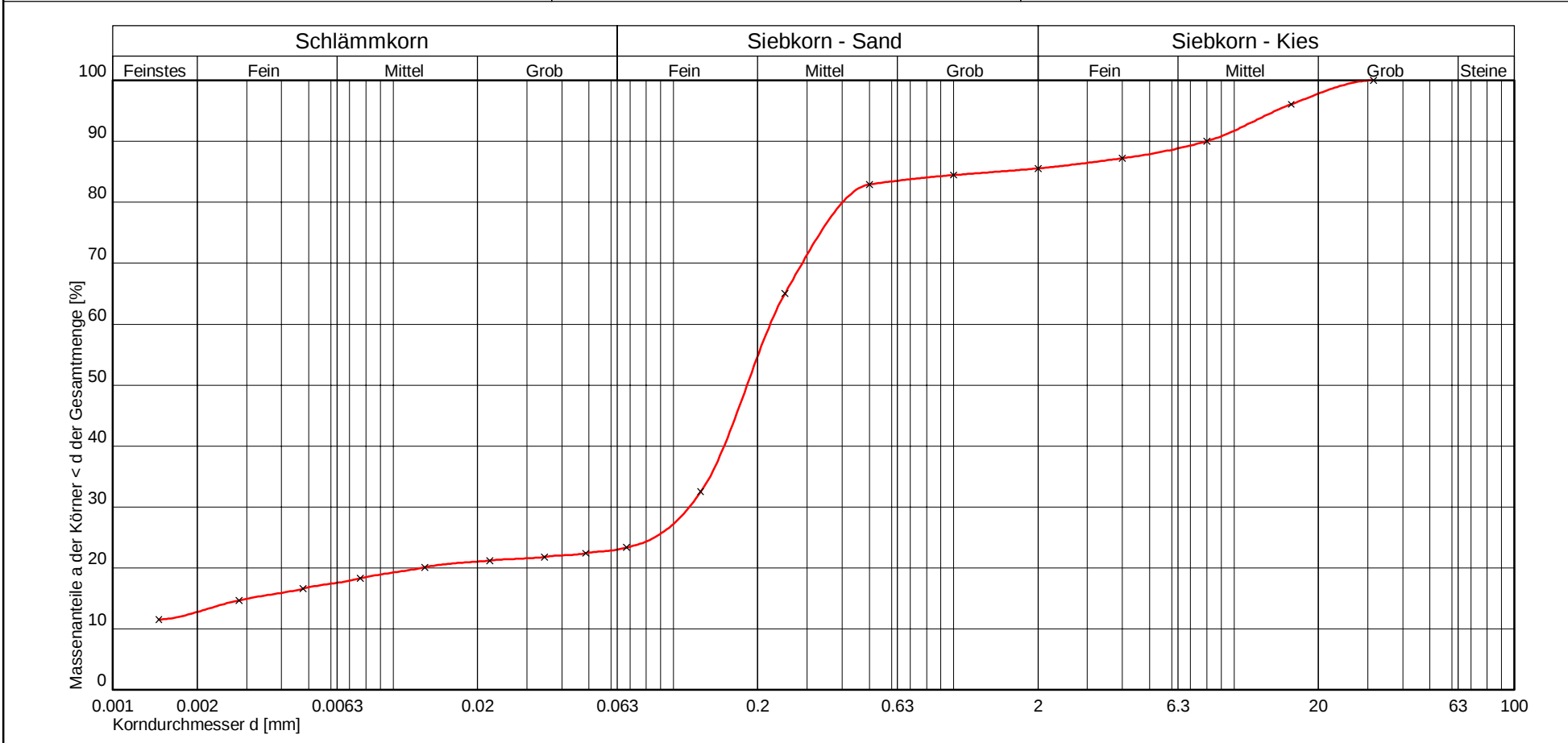
BAUGRUNDINSTITUT
Franke-Meißner u. Partner GmbH
Bodenmechanisches Laboratorium
Max-Planck-Ring 47
65205 Wiesbaden-Deikenehm
0 6 1 2 2 / 9 5 6 2 - 0

Prüfungsnr.: 20045-03
Anlage: 3.3
zu: Gutachten vom 18.02.2025

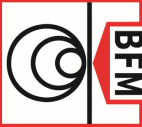


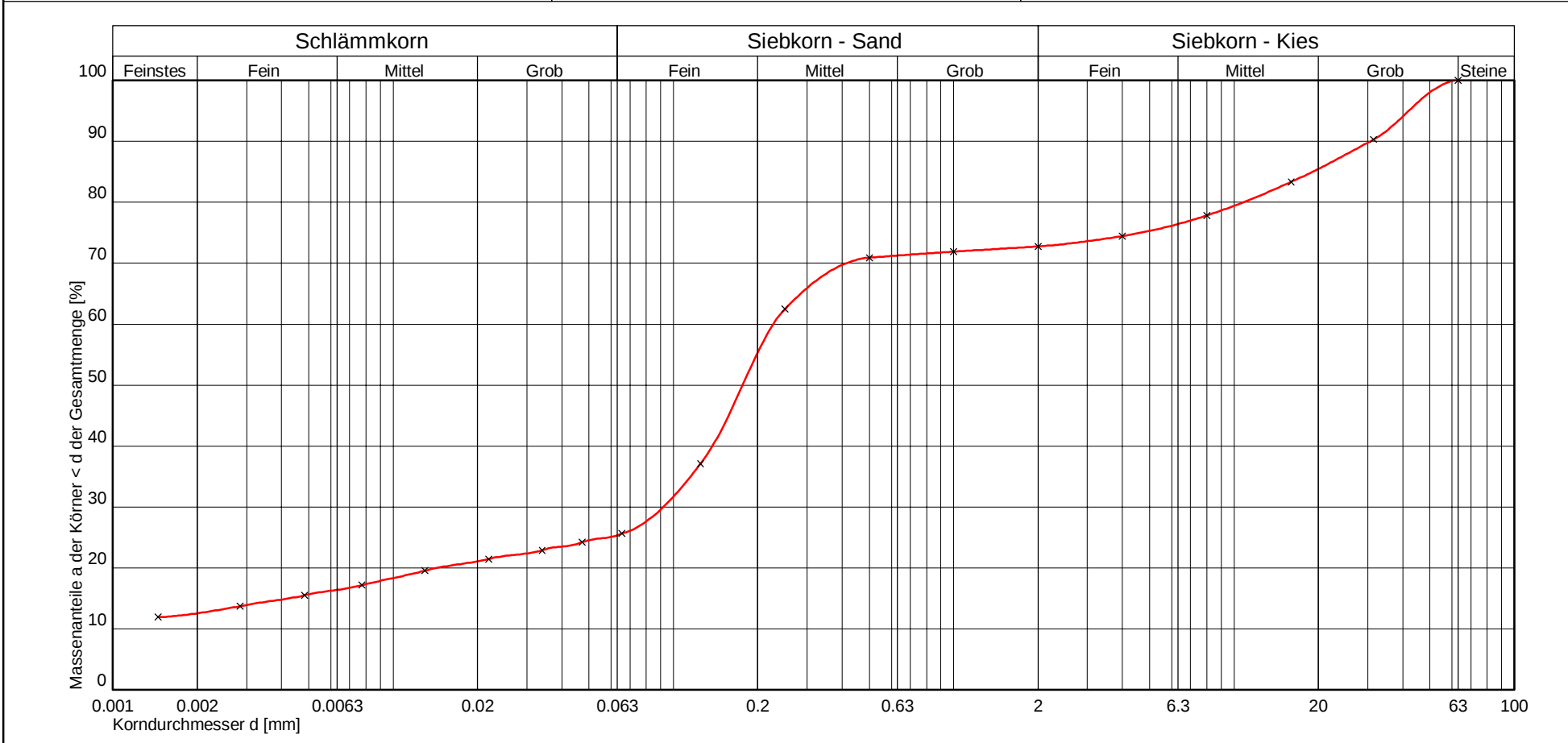
Kurve Nr.:	1			Bemerkungen
Arbeitsweise	Kombinierte Sieb-/Schlammanalyse			
$C_u = d_{60}/d_{10}$ / C_c / Median				
Bodengruppe (DIN 18196)	SU*			
Geologische Bezeichnung				
kf-Wert				
Kornkennziffer	2 2 5 1 0	S,u,t,g		

Prüfungs-Nr.: 20045-04 Bauvorhaben: Golfplatz Jossgrund Ausgeführt durch: AW am: 29.01.2025 Bemerkung:	Bestimmung der Korngrößenverteilung kombinierte Sieb-/Schlammanalyse nach DIN EN ISO 17892-4:2017-04	Entnahmestelle: RKS 7 / CP 2 Entnahmetiefe: 0,8 - 2,0 m unter GOK Bodenart: S,g',t',u' Art der Entnahme: gestört Entnahme am: 23.01.2025 durch: BFM	 BAUGRUNDINSTITUT Franke-Weißner u. Partner GmbH Bodenmechanisches Laboratorium Max-Planck-Ring 47 65205 Wiesbaden-Deikenehm 0 6 1 2 2 / 9 5 6 2 - 0
---	---	--	---

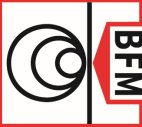


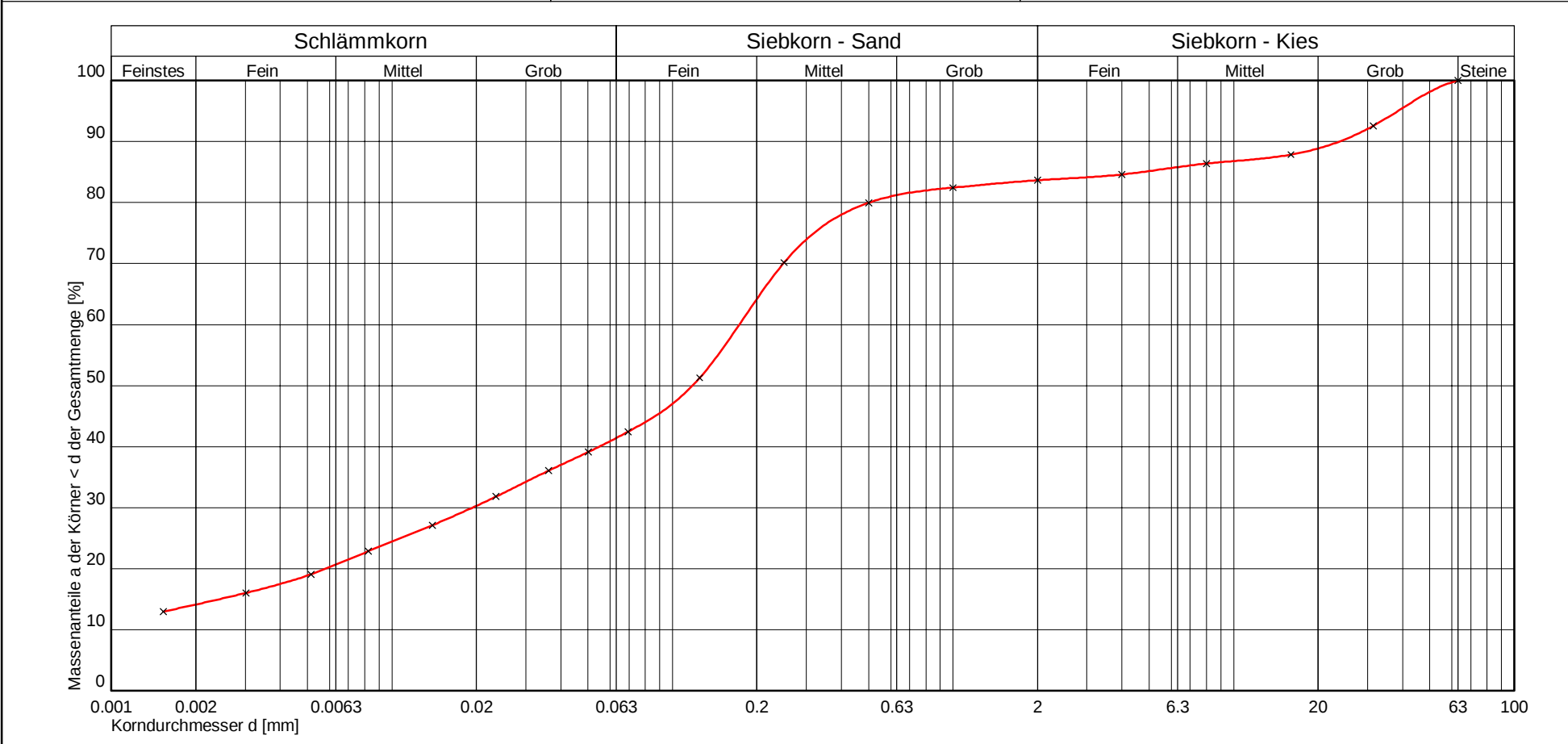
Kurve Nr.:	1			Bemerkungen
Arbeitsweise	Kombinierte Sieb-/Schlammanalyse			
$C_u = d_{60}/d_{10}$ / C_c / Median				
Bodengruppe (DIN 18196)	SU*			
Geologische Bezeichnung				
kf-Wert				
Kornkennziffer	1 1 6 2 0 S,g',t',u'			

Prüfungs-Nr.: 20045-05 Bauvorhaben: Golfplatz Jossgrund Ausgeführt durch: AW am: 29.01.2025 Bemerkung:	Bestimmung der Korngrößenverteilung kombinierte Sieb-/Schlammmanalyse nach DIN EN ISO 17892-4:2017-04	Entnahmestelle: RKS 8 / CP 2 Entnahmetiefe: 0,2 - 0,7 m unter GOK Bodenart: S,g,u',t' Art der Entnahme: gestört Entnahme am: 23.01.2025 durch: BFM	 BAUGRUNDINSTITUT Franke-Meißner u. Partner GmbH Bodenmechanisches Laboratorium Max-Planck-Ring 47 65205 Wiesbaden-Deikenehm 0 6 1 2 2 / 9 5 6 2 - 0
---	--	---	---

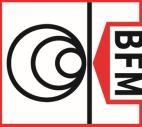


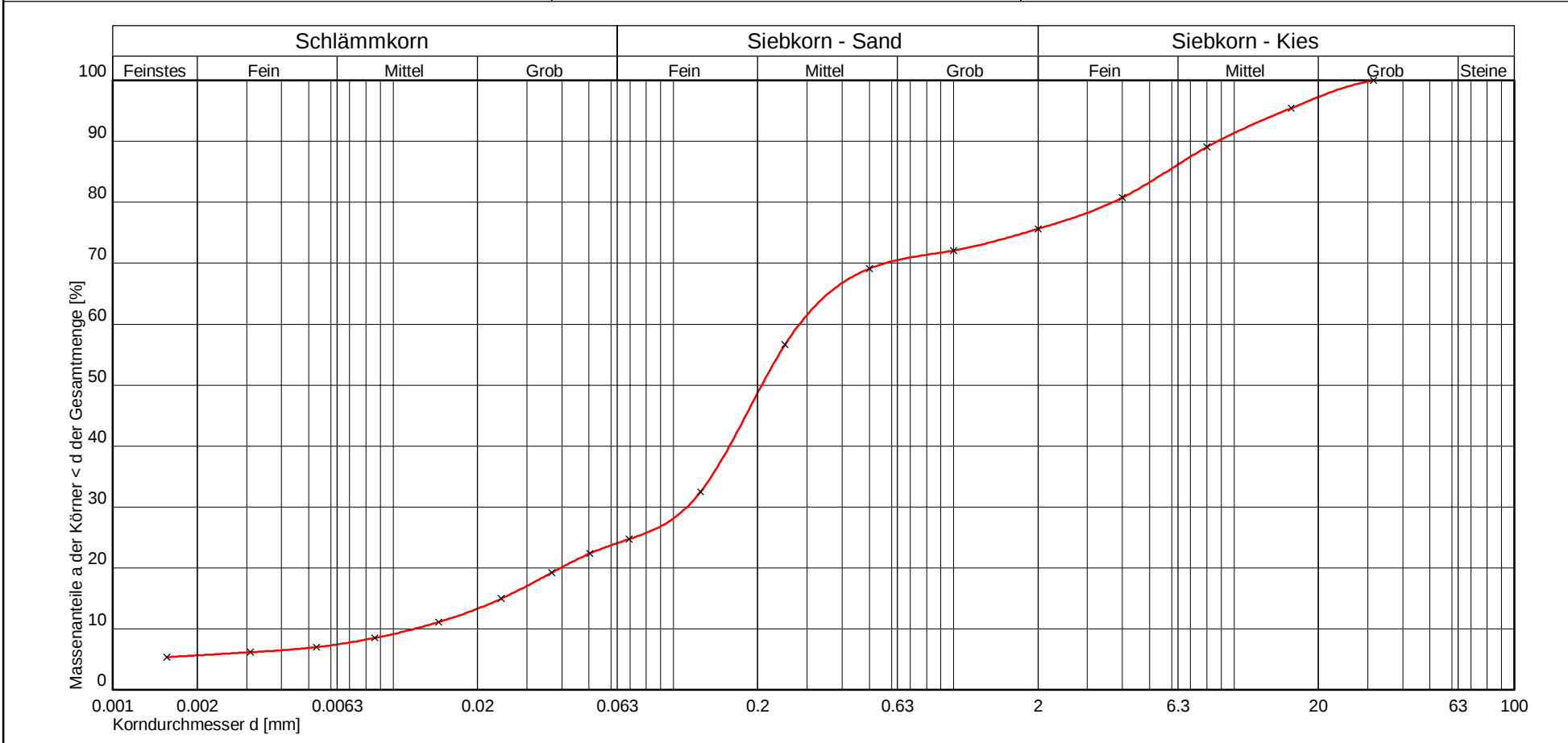
Kurve Nr.:	1			Bemerkungen
Arbeitsweise	Kombinierte Sieb-/Schlammmanalyse			
$C_u = d_{60}/d_{10}$ / C_c / Median				
Bodengruppe (DIN 18196)	SU*			
Geologische Bezeichnung				
kf-Wert				
Kornkennziffer	1 1 5 3 0 S,g,u',t'			

Prüfungs-Nr.: 20045-06 Bauvorhaben: Golfplatz Jossgrund Ausgeführt durch: AW am: 29.01.2025 Bemerkung:	Bestimmung der Korngrößenverteilung kombinierte Sieb-/Schlammanalyse nach DIN EN ISO 17892-4:2017-04	Entnahmestelle: RKS 11 / CP 3 Entnahmetiefe: 0,5 - 1,7 m unter GOK Bodenart: U,s*,g,t' Art der Entnahme: gestört Entnahme am: 23.01.2025 durch: BFM	 BAUGRUNDINSTITUT Franke-Meißner u. Partner GmbH Bodenmechanisches Laboratorium Max-Planck-Ring 47 65205 Wiesbaden-Deikenehm 0 6 1 2 2 / 9 5 6 2 - 0
---	---	--	---



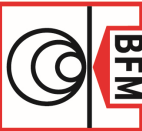
Kurve Nr.:	1			Bemerkungen
Arbeitsweise	Kombinierte Sieb-/Schlammanalyse			
$C_U = d_{60}/d_{10} / C_C / \text{Median}$				
Bodengruppe (DIN 18196)				
Geologische Bezeichnung				
kf-Wert				
Kornkennziffer	1 3 4 2 0 U,s*,g,t'			

Prüfungs-Nr.: 20045-07 Bauvorhaben: Golfplatz Jossgrund Ausgeführt durch: AW am: 29.01.2025 Bemerkung:	Bestimmung der Korngrößenverteilung kombinierte Sieb-/Schlammmanalyse nach DIN EN ISO 17892-4:2017-04	Entnahmestelle: RKS 13 / CP 5 Entnahmetiefe: 1,0 - 2,0 m unter GOK Bodenart: S,g,u,t' Art der Entnahme: gestört Entnahme am: 23.01.2025 durch: BFM	 BAUGRUNDINSTITUT Frank-Weißner u. Partner GmbH Bodenmechanisches Laboratorium Max-Planck-Ring 47 65205 Wiesbaden-Deikenehm 0 6 1 2 2 / 9 5 6 2 - 0
---	--	---	--



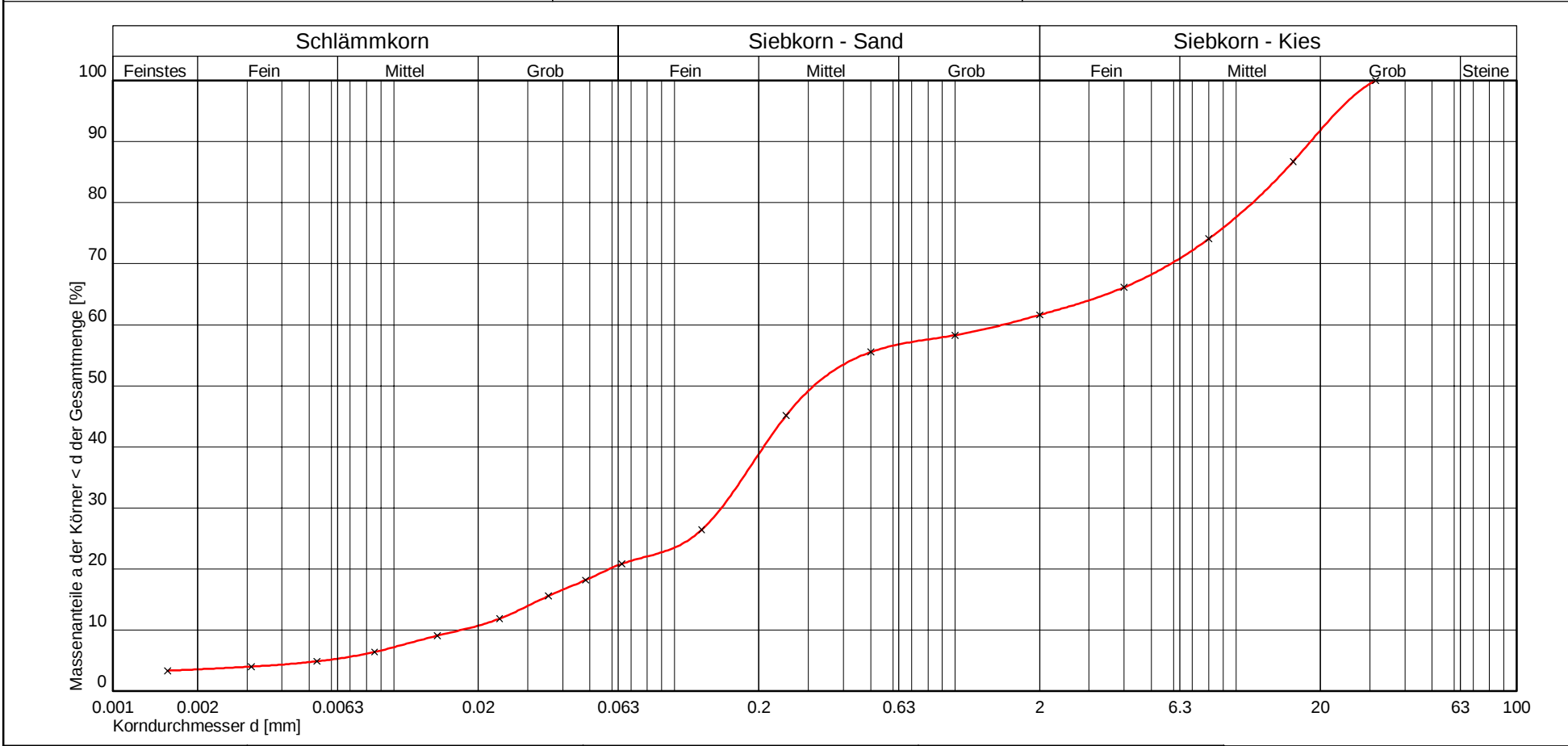
Kurve Nr.:	1			Bemerkungen
Arbeitsweise	Kombinierte Sieb-/Schlammmanalyse			
$C_u = d_{60}/d_{10}$ / C_c / Median	23,61 3,74			
Bodengruppe (DIN 18196)	SU*			
Geologische Bezeichnung				
kf-Wert				
Kornkennziffer	1 2 5 2 0 S,g,u,t'			

Prüfungs-Nr.: 20045-08 Bauvorhaben: Golfplatz Jossgrund Ausgeführt durch: AW am: 29.01.2025 Bemerkung:	Bestimmung der Korngrößenverteilung kombinierte Sieb-/Schlammmanalyse nach DIN EN ISO 17892-4:2017-04	Entnahmestelle: RKS 14 / CP 4 Entnahmetiefe: 1,0 - 2,0 m unter GOK Bodenart: S,g*,u,t' Art der Entnahme: gestört Entnahme am: 23.01.2025 durch: BFM
---	--	--



BAUGRUNDINSTITUT
Franke-Meißner u. Partner GmbH
Bodenmechanisches Laboratorium
Max-Planck-Ring 47
65205 Wiesbaden-Deikenehm
0 6 1 2 2 / 9 5 6 2 - 0

Prüfungsnr.: 20045-08
Anlage: 3.8
zu: Gutachten vom 18.02.2025



Kurve Nr.:	1			Bemerkungen
Arbeitsweise	Kombinierte Sieb-/Schlammmanalyse			
C _U = d ₆₀ /d ₁₀ / C _C / Median	85,95 0,85			
Bodengruppe (DIN 18196)	SU*			
Geologische Bezeichnung				
kf-Wert				
Kornkennziffer	0 2 4 4 0 S,g*,u,t'			



**Chemisch Analytisches
Laboratorium**

CAL GmbH & Co. KG - Röntgenstraße 82 - 64291 Darmstadt

Baugrundinstitut Franke-Meißner
und Partner GmbH
Herr Dipl.-Ing. Ringleb
Max-Planck-Ring 47

65205 Wiesbaden-Delkenheim

Staatlich anerkannt

Untersuchung
Beratung und
Auftragsforschung
für Industrie und
Umweltschutz

Tel. 06151 13633-0
Fax 06151 13633-28



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14532-01-00

Ihr Auftrag vom 24.01.2025

Ihr Projekt: 20045 - Golfclub Jossgrund e.V., Neugestaltung der Außenanlagen

Untersuchungsbericht 202500692

Probeneingang

Die Probe(n) wurde(n) durch die CAL GmbH & Co. KG beim Auftraggeber abgeholt.

Untersuchungsmethoden / Probenvorbereitung / Anmerkungen

Königswasseraufschluß nach DIN EN 13657: 2003-01 (Mikrowelle), Eluatherstellung nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Untersuchungsgegenstand

Probe ID	Eingang	Material	Bezeichnung
202500692-001	24.01.2025	Auffüllung	MP Schotter
202500692-002	24.01.2025	Auffüllung	RKS 2, CP 3
202500692-003	24.01.2025	Auffüllung	RKS 4, CP 2



Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Boden - TR - LAGA: Zuordnungswerte Boden
Angaben gemäß Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018

Probenbezeichnung		ID	202500692-001
MP Schotter			
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS	
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	11,3	
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	< 5,0	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,2	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	83,6	
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	26,0	
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	118	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,3	
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	< 0,05	
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	44,4	
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	< 0,5	
TOC	DIN EN 15936 (2012-11)	< 0,3	
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	< 0,1	
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	13,5	
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	< 10	
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	**	
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	< 0,1	

Zuordnungswerte			
Z0 (Sand)	Z0*	Z1	Z2
mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
10	15	45	150
40	140	210	700
0,4	1	3	10
30	120	180	600
20	80	120	400
15	100	150	500
0,4	0,7	2,1	7
0,1	1	1,5	5
60	300	450	1500
1		3	10
0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5
1	1	3	10
	400	600	2000
100	200	300	1000
1	1	1	1
1	1	1	1
0,05	0,1	0,15	0,5
3	3	3 (9)	30
0,3	0,6	0,9	3

1) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0*: Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).

2) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Arsen: Der Wert 15 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg TS.

3) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Cadmium: Der Wert 1 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg TS.

4) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Thallium: Der Wert 0,7 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg TS.

5) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für TOC: Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0* und Z1 für EOX: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7) Bezüglich der Zuordnungswerte für PCB: Die Summe der 6 Kongenere nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.

8) Bezüglich des Zuordnungswerts Z1 für PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg TS und < oder = 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

9) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für Cyanide: Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung			ID	Zuordnungswerte			
MP Schotter			202500692-001	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Eluatanalytik	Methode	mg/L		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,0068		0,01	0,01	0,04	0,06
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,0005		0,02	0,04	0,1	0,2
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,0002		0,002	0,002	0,005	0,01
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,0018		0,015	0,03	0,075	0,15
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,003		0,05	0,05	0,15	0,3
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,005		0,04	0,05	0,15	0,2
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	< 0,00005		0,0002	0,0002	0,001	0,002
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,0001		<0,001	0,001	0,003	0,005
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,01		0,1	0,1	0,3	0,6
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	< 0,003		<0,01	0,01	0,05	0,1
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	< 1,0		10	10	20	30
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	4,0		50	50	100	150
el. Leitfähigkeit [µS/cm]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	94		500	500	1000	1500
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	8,62		6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	< 0,005		<0,01	0,01	0,05	0,1

1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 0,05 mg/l.
4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.

**Einzelaufstellung der Summenparameter:****Probenbezeichnung****ID 202500692-001****MP Schotter**

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	< 0,1
Toluol	< 0,05
Ethylbenzol	< 0,1
m,p-Xylol	< 0,1
o-Xylol	< 0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	< 0,1
cis-1,2-Dichlorethen	< 0,05
Chloroform	< 0,004
1,1,1-Trichlorethan	< 0,002
Tetrachlormethan	< 0,002
Trichlorethen	< 0,002
Tetrachlorethen	< 0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	< 0,01
PCB-52	< 0,01
PCB-101	< 0,01
PCB-153	< 0,01
PCB-138	< 0,01
PCB-180	< 0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	< 0,05
Acenaphthylen	< 0,05
Acenaphthen	< 0,05
Fluoren	< 0,05
Phenanthren	< 0,05
Anthracen	< 0,05
Fluoranthren	< 0,05
Pyren	< 0,05
Benzo-(a)-anthracen	< 0,05
Chrysen	< 0,05
Benzo-(b)-fluoranthren	< 0,05
Benzo-(k)-fluoranthren	< 0,05
Benzo-(a)-pyren	< 0,05
Dibenzo-(ah)-anthracen	< 0,05
Benzo-(ghi)-perylen	< 0,05
Indeno-(123cd)-pyren	< 0,05
Summe EPA-PAK	**

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Boden - TR - LAGA: Zuordnungswerte Boden
Angaben gemäß Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018

Probenbezeichnung		ID	202500692-002
RKS 2, CP 3			
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS	
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	5,0	
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	17,1	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,2	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	12,6	
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	5,0	
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	8,9	
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,3	
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	< 0,05	
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	41,4	
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	< 0,5	
TOC	DIN EN 15936 (2012-11)	1,37	
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	< 0,1	
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	30,8	
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	13,3	
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	15,5	
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	1,12	

Zuordnungswerte			
Z0 (Sand)	Z0*	Z1	Z2
mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
10	15	45	150
40	140	210	700
0,4	1	3	10
30	120	180	600
20	80	120	400
15	100	150	500
0,4	0,7	2,1	7
0,1	1	1,5	5
60	300	450	1500
1		3	10
0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5
1	1	3	10
	400	600	2000
100	200	300	1000
1	1	1	1
1	1	1	1
0,05	0,1	0,15	0,5
3	3	3 (9)	30
0,3	0,6	0,9	3

1) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0*: Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).

2) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Arsen: Der Wert 15 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg TS.

3) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Cadmium: Der Wert 1 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg TS.

4) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Thallium: Der Wert 0,7 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg TS.

5) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für TOC: Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0* und Z1 für EOX: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7) Bezüglich der Zuordnungswerte für PCB: Die Summe der 6 Kongenere nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.

8) Bezüglich des Zuordnungswerts Z1 für PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg TS und < oder = 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

9) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für Cyanide: Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung			ID	Zuordnungswerte			
RKS 2, CP 3			202500692-002	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Eluatanalytik	Methode	mg/L		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,0052		0,01	0,01	0,04	0,06
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,0005		0,02	0,04	0,1	0,2
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,0002		0,002	0,002	0,005	0,01
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,0006		0,015	0,03	0,075	0,15
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,004		0,05	0,05	0,15	0,3
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,005		0,04	0,05	0,15	0,2
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	< 0,00005		0,0002	0,0002	0,001	0,002
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,0001		<0,001	0,001	0,003	0,005
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,01		0,1	0,1	0,3	0,6
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	< 0,003		<0,01	0,01	0,05	0,1
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	1,2		10	10	20	30
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	14,3		50	50	100	150
el. Leitfähigkeit [µS/cm]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	213		500	500	1000	1500
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	7,97		6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	< 0,005		<0,01	0,01	0,05	0,1

1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 0,05 mg/l.
4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.

**Einzelaufstellung der Summenparameter:****Probenbezeichnung****ID 202500692-002****RKS 2, CP 3**

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	< 0,1
Toluol	< 0,05
Ethylbenzol	< 0,1
m,p-Xylol	< 0,1
o-Xylol	< 0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	< 0,1
cis-1,2-Dichlorethen	< 0,05
Chloroform	< 0,004
1,1,1-Trichlorethan	< 0,002
Tetrachlormethan	< 0,002
Trichlorethen	< 0,002
Tetrachlorethen	< 0,002
Summe LHKW	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	< 0,01
PCB-52	< 0,01
PCB-101	< 0,01
PCB-153	< 0,01
PCB-138	< 0,01
PCB-180	< 0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	< 0,05
Acenaphthylen	0,121
Acenaphthen	< 0,05
Fluoren	0,086
Phenanthren	1,84
Anthracen	0,350
Fluoranthren	3,53
Pyren	2,71
Benzo-(a)-anthracen	1,30
Chrysen	1,32
Benzo-(b)-fluoranthren	1,50
Benzo-(k)-fluoranthren	0,534
Benzo-(a)-pyren	1,12
Dibenzo-(ah)-anthracen	0,081
Benzo-(ghi)-perylen	0,521
Indeno-(123cd)-pyren	0,501
Summe EPA-PAK	15,5

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Anforderungen an die stoffliche Verwertung von Boden - TR - LAGA: Zuordnungswerte Boden
Angaben gemäß Merkblatt Entsorgung von Bauabfällen, RP Darmstadt, Gießen, Kassel, Stand 01.09.2018

Probenbezeichnung			ID	Zuordnungswerte			
RKS 4, CP 2			202500692-003	Z0 (Sand)	Z0*	Z1	Z2
Feststoffanalytik	Methode	mg/kg TS		mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Arsen	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	9,6		10	15	45	150
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	36,3		40	140	210	700
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,3		0,4	1	3	10
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	16,6		30	120	180	600
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	9,7		20	80	120	400
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	16,6		15	100	150	500
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,3		0,4	0,7	2,1	7
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06)	< 0,05		0,1	1	1,5	5
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	70,8		60	300	450	1500
Cyanid gesamt	ISO 11262 (2011-11)	< 0,5		1		3	10
TOC	DIN EN 15936 (2012-11)	1,41		0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5
EOX	DIN 38414-S17 (2017-01)	< 0,1		1	1	3	10
Kohlenwasserstoffe (C10-40)	DIN ISO 16703 (2011-09)	< 10			400	600	2000
Kohlenwasserstoffe (C10-22)	DIN ISO 16703 (2011-09)	< 10		100	200	300	1000
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**		1	1	1	1
Summe LHKW	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**		1	1	1	1
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**		0,05	0,1	0,15	0,5
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	1,04		3	3	3 (9)	30
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	< 0,1		0,3	0,6	0,9	3

1) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0*: Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe Ausnahmen von der Regel für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).

2) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Arsen: Der Wert 15 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg TS.

3) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Cadmium: Der Wert 1 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg TS.

4) Bezüglich des Zuordnungswerts Z0* für Thallium: Der Wert 0,7 mg/kg TS gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg TS.

5) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für TOC: Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0* und Z1 für EOX: Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7) Bezüglich der Zuordnungswerte für PCB: Die Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5.

8) Bezüglich des Zuordnungswerts Z1 für PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg TS und < oder = 9 mg/kg TS darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

9) Bezüglich der Zuordnungswerte Z0 und Z0* für Cyanide: Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung			ID	Zuordnungswerte			
RKS 4, CP 2			202500692-003	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Eluatanalytik	Methode	mg/L		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,0012		0,01	0,01	0,04	0,06
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,0014		0,02	0,04	0,1	0,2
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,0002		0,002	0,002	0,005	0,01
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,0010		0,015	0,03	0,075	0,15
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,003		0,05	0,05	0,15	0,3
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,005		0,04	0,05	0,15	0,2
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	< 0,00005		0,0002	0,0002	0,001	0,002
Thallium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,0001		<0,001	0,001	0,003	0,005
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,01		0,1	0,1	0,3	0,6
Cyanid gesamt	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	< 0,003		<0,01	0,01	0,05	0,1
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	< 1,0		10	10	20	30
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	< 1,0		50	50	100	150
el. Leitfähigkeit [µS/cm]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	88		500	500	1000	1500
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	7,54		6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	< 0,005		<0,01	0,01	0,05	0,1

1) Bezüglich der Zuordnungswerte für die pH-Werte: Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
2) Bezüglich der Zuordnungswerte für den Phenolindex: Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
3) Bezüglich der Zuordnungswerte für Cyanid: Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid ges. > 0,1 mg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 0,05 mg/l.
4) Bezüglich der Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat: Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.

**Einzelaufstellung der Summenparameter:****Probenbezeichnung****ID 202500692-003****RKS 4, CP 2**

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	< 0,1
Toluol	< 0,05
Ethylbenzol	< 0,1
m,p-Xylol	< 0,1
o-Xylol	< 0,1
Summe BTEX	**

Leichtflüchtige halogenierte KW (LHKW)	Feststoff mg/kg TS
Dichlormethan	< 0,1
cis-1,2-Dichlorethen	< 0,05
Chloroform	< 0,004
1,1,1-Trichlorethan	< 0,002
Tetrachlormethan	< 0,002
Trichlorethen	< 0,002
Tetrachlorethen	< 0,002
Summe LHKW	**

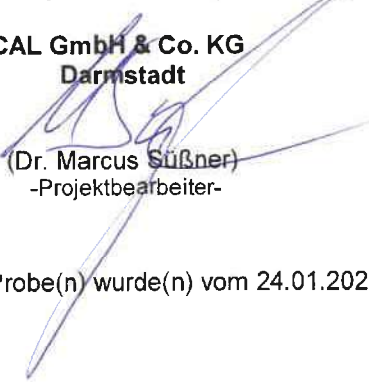
Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	< 0,01
PCB-52	< 0,01
PCB-101	< 0,01
PCB-153	< 0,01
PCB-138	< 0,01
PCB-180	< 0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	< 0,05
Acenaphthylen	< 0,05
Acenaphthen	< 0,05
Fluoren	< 0,05
Phenanthren	0,073
Anthracen	< 0,05
Fluoranthren	0,220
Pyren	0,171
Benzo-(a)-anthracen	0,108
Chrysen	0,131
Benzo-(b)-fluoranthren	0,150
Benzo-(k)-fluoranthren	0,055
Benzo-(a)-pyren	0,084
Dibenzo-(ah)-anthracen	< 0,05
Benzo-(ghi)-perylen	0,050
Indeno-(123cd)-pyren	< 0,05
Summe EPA-PAK	1,04



Bei Probenahme und/oder Probenanlieferung durch den Auftraggeber beziehen sich die vorliegenden Prüfergebnisse ausschließlich auf das untersuchte Probenmaterial. Bei Probenahme durch die CAL GmbH & Co. KG sind die vorliegenden Prüfergebnisse repräsentativ für das Probenmaterial und die durchgeführte Probenahme. Die auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Einwilligung des Prüflaboratoriums. * = Fremdleistung durch akkreditiertes Labor. # = nicht akkreditiertes Prüfverfahren. Es wurden keine gesonderten Messunsicherheitsbetrachtungen an den Grenzwerten/Richtwerten vorgenommen. Die erweiterten Messunsicherheiten werden regelmäßig im Labor parameterbezogen ermittelt und können auf Anfrage mitgeteilt werden.

CAL GmbH & Co. KG
Darmstadt


(Dr. Marcus Süßner)
-Projektbearbeiter-

Die Probe(n) wurde(n) vom 24.01.2025 bis zum 30.01.2025 bearbeitet.



**Chemisch Analytisches
Laboratorium**

CAL GmbH & Co. KG - Röntgenstraße 82 - 64291 Darmstadt

Baugrundinstitut Franke-Meißner
und Partner GmbH
Herr Dipl.-Ing. Ringleb
Max-Planck-Ring 47

65205 Wiesbaden-Delkenheim

Staatlich anerkannt

Untersuchung
Beratung und
Auftragsforschung
für Industrie und
Umweltschutz

Tel. 06151 13633-0
Fax 06151 13633-28



Ihr Auftrag vom 30.01.2025

Ihr Projekt: 20045 - Golfclub Jossgrund e.V., Neugestaltung der Außenanlagen

Untersuchungsbericht 202500692-A

Probeneingang

Die Probe(n) wurde(n) durch die CAL GmbH & Co. KG beim Auftraggeber abgeholt.

Untersuchungsmethoden / Probenvorbereitung / Anmerkungen

Königswasseraufschluß nach DIN EN 13657: 2003-01 (Mikrowelle), Eluatherstellung nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Untersuchungsgegenstand

Probe ID	Eingang	Material	Bezeichnung
202500692-002	24.01.2025	Auffüllung	RKS 2, CP 3



Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung, DepV), Stand 09.07.2021

Probenbezeichnung		ID	202500692-002
RKS 2, CP 3			
Organischer Anteil des TR der Originalsubstanz		Methode	Masse % TM
Glühverlust		DIN EN 15169 (2007-05)	3,94
TOC		DIN EN 15936 (2012-11)	1,37

Zuordnungswerte			
DK 0	DK I	DK II	DK III
Masse % TM	Masse % TM	Masse % TM	Masse % TM
3	3	5	10
1	1	3	6

- 1) In Gebieten mit naturbedingt oder großflächig siedlungsbedingt erhöhten Schadstoffgehalten in Böden ist eine Verwendung von Bodenmaterial aus diesen Gebieten zulässig, welches die Hintergrundgehalte des Gebietes nicht überschreitet, sofern die Funktion der Rekultivierungsschicht nicht beeinträchtigt wird.
- 2) Die Bestimmung des Glühverlustes kann gleichwertig zur Bestimmung des TOC angewandt werden.
- 2a) Für Bodenmaterial ohne Fremdbestandteile sind Überschreitungen beim Glühverlust bis 5 Masse% oder beim TOC bis 3 Masse% zulässig, wenn die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenmaterials zurückgeht.
- 3) Überschreitungen der Zuordnungswerte DK I und DK II des TOC und des Glühverlustes sind mit Zustimmung der zuständigen Behörde bei Bodenaushub (Abfallschlüssel 17 05 04 und 20 02 02 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und bei Baggergut (Abfallschlüssel 17 05 06 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) zulässig, wenn
- a) die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenaushubs oder des Baggergutes zurückgeht,
- b) sonstige Fremdbestandteile nicht mehr als 5 Volumenprozent ausmachen,
- c) bei der gemeinsamen Ablagerung von gipshaltigen Abfällen der DOC-Wert maximal 80 mg/L beträgt,
- d) auf der Deponie, dem Deponieabschnitt oder dem gesonderten Teilabschnitt eines Deponieabschnitts ausschließlich nicht gefährliche Abfälle abgelagert werden und
- e) das Wohl der Allgemeinheit – gemessen an den Anforderungen dieser Verordnung – nicht beeinträchtigt wird.
- 4) Die Zuordnungswerte DK I, DK II und DK III gelten nicht für Aschen aus der Braunkohlefeuerung sowie für Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe aus Hochtemperaturprozessen, insbesondere Abfälle aus der Verarbeitung von Schlacke, unbearbeitete Schlacke, Stäube und Schlämme aus der Abgasreinigung von Sinteranlagen, Hochöfen, Schachtofen und Stahlwerken der Eisen- und Stahlindustrie. Bei gemeinsamer Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen darf der TOC-Wert der in Satz 1 genannten Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe maximal 5 Massenprozent betragen. Eine Überschreitung dieses TOC-Wertes ist zulässig, wenn der DOC-Wert maximal 80 mg/L beträgt.
- 5) Die Zuordnungswerte DK I, DK II und DK III gelten nicht für Asphalt auf Bitumen- oder Teerbasis.

Probenbezeichnung		ID	202500692-002
RKS 2, CP 3			
Feststoffkriterien	Methode	mg/kg TS	
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155 (2016-07)	**	
Summe PCB	DIN EN 15308 (2008-05)	**	
Kohlenwasserstoffe	DIN EN 14039 (2005-01)	30,8	
Summe EPA-PAK	DIN ISO 18287 (2006-05)	15,5	
Benzo-(a)-pyren (BaP)	DIN ISO 18287 (2006-05)	1,12	
Lipophile Stoffe [Masse %]	LAGA KW/04 (2019-09)	0,015	
Blei	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	17,1	
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,2	
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	12,6	
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	5,0	
Nickel	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	8,9	
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	< 0,05	
Zink	DIN EN ISO 11885-E22 (2009-09)	41,4	

Zuordnungswerte			
DK 0	DK I	DK II	DK III
mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
6			
1			
500			
30			
0,1	0,4	0,8	4

6) Bezüglich des Zuordnungswertes Rekultivierungsschicht (hier nicht angegeben) für PAK: Bei PAK-Gehalten von mehr als 3 mg/kg ist mit Hilfe eines Säulenversuches nach Anhang 4 Nummer 3.3.2 nachzuweisen, dass in dem Säuleneluat bei einem Flüssigkeits-Feststoffverhältnis von 2:1 ein Wert von 0,20 µg/l nicht überschritten wird.

7) Bezüglich der Zuordnungswerte DK I, DK II und DK III für extrahierbare lipophile Stoffe: Gelten nicht für Asphalt auf Bitumen- oder Teerbasis.

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar.

Einzelwerte der organischen Summenparameter siehe unten.



Probenbezeichnung		ID	202500692-002	Zuordnungswerte			
RKS 2, CP 3				DK 0	DK I	DK II	DK III
Eluatkriterien	Methode	mg/L		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
pH-Wert	DIN EN ISO 10523-C5 (2012-04)	7,97		5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13
DOC	DIN EN 1484-H3 (2019-04)	8,2		50	50	80	100
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402-H37 (1999-12)	< 0,005		0,1	0,2	50	100
Arsen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,005		0,05	0,2	0,2	2,5
Blei	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,0005		0,05	0,2	1	5
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,002		0,004	0,05	0,1	0,5
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,01		0,2	1	5	10
Nickel	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,01		0,04	0,2	1	4
Quecksilber	DIN EN ISO 17852-E35 (2008-04)	< 0,0001		0,001	0,005	0,02	0,2
Zink	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,01		0,4	2	5	20
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	1,2		80	1500	1500	2500
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	14,3		100	2000	2000	5000
Cyanide leicht freisetzbar	DIN EN ISO 14403-2-D3 (2012-10)	< 0,003		0,01	0,1	0,5	1
Fluorid	DIN EN ISO 10304-1-D20 (2009-07)	< 0,5		1	5	15	50
Barium	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,05		2	5	10	30
Chrom (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,01		0,05	0,3	1	7
Molybdän	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,02		0,05	0,3	1	3
Antimon	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	0,004		0,006	0,03	0,07	0,5
Selen	DIN EN ISO 17294-2-E29 (2017-01)	< 0,001		0,01	0,03	0,05	0,7
Gelöster Feststoff (gesamt)	DIN EN 15216 (2008-01)	175		400	3000	6000	10000
el. Leitfähigkeit [µS/cm]	DIN EN 27888-C8 (1993-11)	213					

8) Bezüglich der Zuordnungswerte DK 0 bis DK III für pH-Wert: Abweichende pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Über- oder Unterschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Werden jedoch auf Deponien der Klassen I und II gefährliche Abfälle abgelagert, muss deren pH-Wert mindestens 6,0 betragen.

9) Bezüglich der Zuordnungswerte DK 0 bis DK III für DOC: Der Zuordnungswert für DOC ist auch eingehalten, wenn der Abfall oder der Deponiebauersatzstoff den Zuordnungswert nicht bei seinem eigenen pH-Wert, aber bei einem pH-Wert zwischen 7,5 und 8,0 einhält.

10) Bezüglich der Zuordnungswerte DK I und DK II für DOC: Auf Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe auf Gipsbasis nur in den Fällen anzuwenden, wenn Sie gemeinsam mit gefährlichen Abfällen abgelagert oder eingesetzt werden.

11) Überschreitungen der Zuordnungswerte DK I und DK II des DOC sind mit Zustimmung der zuständigen Behörde bei Bodenaushub (Abfallschlüssel 17 05 04 und 20 02 02 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und bei Baggergut (Abfallschlüssel 17 05 06 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) zulässig, wenn

a) die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenaushubs oder des Baggergutes zurückgeht,

b) sonstige Fremdbestandteile nicht mehr als 5 Volumenprozent ausmachen,

c) bei der gemeinsamen Ablagerung von gipshaltigen Abfällen der DOC-Wert maximal 80 mg/L beträgt,

d) auf der Deponie, dem Deponieabschnitt oder dem gesonderten Teilabschnitt eines Deponieabschnitts ausschließlich nicht gefährliche Abfälle abgelagert werden und

e) das Wohl der Allgemeinheit – gemessen an den Anforderungen dieser Verordnung – nicht beeinträchtigt wird.

12) Bezüglich des Zuordnungswertes DK II für DOC: Überschreitungen des DOC bis max. 100 mg/l sind zulässig, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt keine gipshaltigen Abfälle und seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.

13) Die Bestimmung des Gesamtgehalts an gelösten Feststoffen kann gleichwertig zu den Bestimmungen von Chlorid und Sulfat angewandt werden.

14) Bezüglich der Zuordnungswerte DK I und DK II für Chlorid, Sulfat, Barium, Molybdän, Antimon und Selen: Der Zuordnungswert gilt nicht, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.

15) Bezüglich des Zuordnungswertes Rekultivierungsschicht (hier nicht angegeben) für Chlorid und Sulfat: Untersuchung entfällt bei Bodenmaterial ohne mineralische Feststoffanteile.

16) Bezüglich der Zuordnungswerte DK 0 für Sulfat: Überschreitungen des Sulfatwertes bis zu einem Wert von 600 mg/l sind zulässig, wenn der Co-Wert der Perkolationsprüfung den Wert von 1.500 mg/l bei L/S = 0,1 l/kg nicht überschreitet.

17) Bezüglich der Zuordnungswerte DK 0 bis DK III für Antimon: Überschreitungen des Antimonwertes sind zulässig, wenn der Co-Wert der Perkolationsprüfung für Antimon bei L/S = 0,1 l/kg nicht überschritten wird.

**Einzelaufstellung der Summenparameter:****Probenbezeichnung****ID 202500692-002****RKS 2, CP 3**

Einkernige aromatische KW (BTEX)	Feststoff mg/kg TS
Benzol	< 0,1
Toluol	< 0,05
Ethylbenzol	< 0,1
m,p-Xylol	< 0,1
o-Xylol	< 0,1
Styrol	< 0,1
Cumol	< 0,1
Summe BTEX	**

Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feststoff mg/kg TS
PCB-28	< 0,01
PCB-52	< 0,01
PCB-101	< 0,01
PCB-118	< 0,01
PCB-153	< 0,01
PCB-138	< 0,01
PCB-180	< 0,01
Summe PCB	**

Polycyclische aromatische KW (EPA-PAK)	Feststoff mg/kg TS
Naphthalin	< 0,05
Acenaphthylen	0,121
Acenaphthen	< 0,05
Fluoren	0,086
Phenanthren	1,84
Anthracen	0,350
Fluoranthren	3,53
Pyren	2,71
Benzo-(a)-anthracen	1,30
Chrysen	1,32
Benzo-(b)-fluoranthren	1,50
Benzo-(k)-fluoranthren	0,534
Benzo-(a)-pyren	1,12
Dibenzo-(ah)-anthracen	0,081
Benzo-(ghi)-perylen	0,521
Indeno-(123cd)-pyren	0,501
Summe EPA-PAK	15,5

** = keine Einzelsubstanzen nachweisbar



Bei Probenahme und/oder Probenanlieferung durch den Auftraggeber beziehen sich die vorliegenden Prüfergebnisse ausschließlich auf das untersuchte Probenmaterial. Bei Probenahme durch die CAL GmbH & Co. KG sind die vorliegenden Prüfergebnisse repräsentativ für das Probenmaterial und die durchgeführte Probenahme. Die auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Einwilligung des Prüflaboratoriums. * = Fremdleistung durch akkreditiertes Labor. # = nicht akkreditiertes Prüfverfahren. Es wurden keine gesonderten Messunsicherheitsbetrachtungen an den Grenzwerten/Richtwerten vorgenommen. Die erweiterten Messunsicherheiten werden regelmäßig im Labor parameterbezogen ermittelt und können auf Anfrage mitgeteilt werden.

geprüft und freigegeben
CAL GmbH & Co. KG
07.02.2025
16:09:26 +01
Dr.-Ing. Marcus Süßner, Laborleitung

Die Probe(n) wurde(n) vom 30.01.2025 bis zum 07.02.2025 bearbeitet.



Probenbegleitprotokoll

Auftragsnummer	202500692-A
Analysennummer	202500692-002
Probenbezeichnung Kunde	RKS 2, CP 3

Erhebungsdaten Probenahme (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch	Auftraggeber
Laborfreigabe Datum	24.01.2025
Maximale Korngröße/Stückigkeit	50 mm
Gewicht der Laborprobe	900 g
Auffälligkeiten Probenanlieferung	☒ nein ☐ ja
Inerte Fremdanteile	☒ nein ☐ ja
Probenahmeprotokoll	☒ nein ☐ ja

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Analyse Gesamtfraction	☐ nein ☒ ja
Zerkleinerung/Backenbrecher	☐ nein ☒ ja

Siebung

Analyse Siebdurchgang < 2mm	☐ nein ☒ ja
Analyse Siebrückstand > 2mm	☐ nein ☒ ja
Lufttrocknung	☐ nein ☒ ja

Probenteilung/Homogenisierung

Fraktionierendes Teilen	☐ nein ☒ ja
Kegeln und Vierteln	☐ nein ☒ ja
Rückstellproben (6 Monate ab Laboreingang)	☐ nein ☒ ja
Anzahl der Prüfproben	10

Probenaufbereitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

Untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe			
chem. Trocknung	☐	nein	☒ ja
Trocknung 105 °C	☐	nein	☒ ja
Lufttrocknung	☐	nein	☒ ja
Gefriertrocknung	☒	nein	☐ ja
Untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe			
Mahlen	☐	nein	☒ ja
Schneiden	☒	nein	☐ ja

Die Analysenergebnisse im Prüfbericht beziehen sich auf die Fraktion ohne inerte Fremdanteile