

Ingenieurbüro Weiße
Kaiseritz 6
18528 Bergen auf Rügen

Tel: 03838 – 23322
Fax: 03838 – 254773
baugrund@weisse-ib.de
www.weisse-ib.de

Baugrunduntersuchung

Vorhaben B-Plan Nr. 13, Ramin

Auftraggeber Meyer Landhandels GmbH
Rothenkirchen 24
18573 Ramin

Projektnummer 01/031/25

Gutachter Dipl.-Ing. Sebastian Weiße
Zul.-Nr. B-1520-2016

Bergen, den 14.07.2025



Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 UNTERSUCHUNGSGEBIET UND BAUAUFGABE	3
2 BAUGRUNDMODELL	4
2.1 Geologische Situation	4
2.2 Durchgeführte Erkundungsmaßnahmen	4
2.3 Ergebnisse Erkundungsmaßnahmen	4
2.3.1 Übersicht Bodenschichtenaufbau	4
2.3.2 Erläuterung Bodenschichten	5
2.3.3 Wasserverhältnisse	7
3 VERSICKERUNG VON NIEDERSCHLAGSWASSER	9
3.1 Allgemeine Einschätzung	9
3.2 Einfache Flächenversickerung	10
3.3 Muldenversickerung	11
3.4 Fazit	12
4 BEURTEILUNG DER SCHADSTOFFSITUATION	14
4.1 Aufgabenstellung	14
4.2 Probennahme und Analyseverfahren	15
4.3 Darstellung der Analysenergebnisse	15
4.4 Schlussfolgerungen	16
ANHANG	18
Anhang 1 Übersichtsplan M 1:10.000	1 Blatt
Anhang 2 Aufschlussplan M 1:500	1 Blatt
Anhang 3 Sondierprofile M 1:25	4 Blätter
Anhang 4 Körnungsanalysen	4 Blätter
Anhang 5 Berechnung Flächenversickerung	1 Blatt
Anhang 6 Berechnung Muldenversickerung	1 Blatt
Anhang 7 Versickerungsmulde Niederschlagswasser (aus DWA-A138-1)	1 Blatt
Anhang 8 Probenentnahmeprotokoll zwecks Schadstoffprüfung	1 Blatt
Anhang 9 Laboranalysen MP 1 (nördliche Teilfläche)	3 Blätter
Anhang 10 Laboranalysen MP 2 (südliche Teilfläche)	3 Blätter

1 Untersuchungsgebiet und Bauaufgabe

In Ramin auf Rügen erfolgt momentan die Bauleitplanung für ein Areal mit ehemals landwirtschaftlich genutzten Lagerhallen zwecks Umnutzung für Wohnbebauung.

Die Fläche dieses Bebauungsplanes liegt am westlichen Ortsrand (siehe Anhang 1: Übersichtsplan), nördlich und südlich an der Breesener Straße. Die östliche Begrenzung bilden Grabitzer und Stralsunder Straße.

Die beiden Flächen sind ca. 120 x 80 m² sowie ca. 100 x 50 m² groß. Davon an der Breesener Straße vor den Lagerhallen gelegene Areale sind häufig mit Ort beton und Betonplatten befestigt, während die entfernteren Bereiche neben den Lagerhallen teils verbuschte unbefestigte Rasenflächen sind.

In den Hallen wurde gemäß Recherchen Getreide gelagert und dort zu Futtermitteln weiterverarbeitet.

Das Gelände in Bereich der Flächen ist relativ eben, mit Höhen zwischen ca. 8 und ca. 10 über Null jedoch leicht nach Nordwesten geneigt.

Gemäß der Umnutzungspläne sollen die beiden Flächen nach Rückbau der vorhandenen Bebauung für den Neubau von Einfamilienhäusern erschlossen werden. Innerhalb der nördlichen Fläche wird dazu eine etwa 150 m lange und 5 m breite Erschließungsstraße zwischen der Breesener Straße und der Grabitzer Straße notwendig. Es ist die Parzellierung in 21 Grundstücke mit Größen zwischen 500 bis 1.000 m² vorgesehen.

Vom Investitionsträger des Vorhabens wurde für das Planareal eine Baugrunduntersuchung zur Erkundung der Wasser- und Bodenverhältnisse zwecks Prüfung der Möglichkeiten der Versickerung von anfallendem Niederschlagswasser und der Altlastensituation beauftragt.

Grundlage dazu ist der Auftrag vom 5. Mai 2025 auf Basis des Honorarangebotes 25062.

Gemäß Übersichtsplan (siehe Anhang 1) befinden sich etwa 100 m westlich der südlichen Teilfläche des B-Plangebietes zwei Wassergewinnungsanlagen. Nach Sichtung öffentlicher wasserwirtschaftlicher Unterlagen existieren dafür keine Schutzzonen. Vermutlich werden die Anlagen nicht mehr genutzt und die Schutzzonen sind inzwischen aufgehoben worden. Deshalb liegt das Untersuchungsgebiet außerhalb von Trinkwasserschutzbereichen. Insofern dürften keine grundsätzlichen wasserschutzrechtlichen Bedenken hinsichtlich der Versickerung von anfallenden Regenwassers bestehen.

2 Baugrundmodell

2.1 Geologische Situation

Gemäß geologischen Karten für oberflächennahe Bildungen existieren im Planareal Sande über bindigen Erdstoffen des Geschiebelehms und –mergels als pleistozäne Bildungen der Grundmoräne des Pommerschen Stadiums der Weichselvereisung.

2.2 Durchgeführte Erkundungsmaßnahmen

Zur Erkundung des Baugrundes wurden im Plangebiet zehn Bohrsondierungen (BS) als Rammkernsonden nach DIN 4020 bis maximal 3 m Tiefe geschlagen.

Die Benennung der Schichten erfolgt gemäß DIN EN ISO 14688, die bautechnische Klassifikation in Bodengruppen nach DIN 18196.

Die Lage der Sondierungen ist im Aufschlussplan (Anhang 2) ersichtlich.

2.3 Ergebnisse Erkundungsmaßnahmen

2.3.1 Übersicht Bodenschichtenaufbau

Die Erkundungsergebnisse (Sondierprofile im Anhang 3) konkretisieren die allgemeinen Aussagen geologischer Unterlagen für das untersuchte Areal.

Danach sind als Deckschicht generell **Auffüllungen (Schicht I)** vorhanden. Sie wurden in Stärken von 0,4 bis 1,5 m festgestellt. Darunter existiert häufig (siehe BS 1, 2, 3, 7, 8 und 9) **sandig-humoser Oberboden (Schicht II)** in Mächtigkeiten von 0,2 bis 0,6 m als überschütteter Rest der ursprünglichen Deckschicht. Den Untergrund dominieren ab Tiefen von durchschnittlich 1 m ansonsten **bindige Erdstoffe des Geschiebelehms und –mergels (Schicht III)** und nur lokal (siehe BS 5, 6, 8 und 10) bis etwa 2 m Tiefe auch **Sande (Schicht IV)**.

Konkrete **organoleptische Hinweise auf Schadstoffe** im Boden waren in den Auffüllungen mit dort vorhandenen Fremdstoffen (Ziegel- und Betonreste) festgestellt worden. Der Anteil von mineralischen Fremdbestandteilen liegt deutlich unter 10 Ma.-%. Durchgeführte Geruchstests ergaben keine Auffälligkeiten. Die Auffüllungen der Schicht I erhielten einen positiven organoleptischen Befund.

Die natürlich gewachsenen Bodenschichten II, III und IV waren organoleptisch frei von anthropogenen Verunreinigungen jeglicher Art. Sie erhielten deshalb einen negativen organoleptischen Befund.

In diesem Zusammenhang wird darauf verwiesen, dass sich die erläuterten Erkenntnisse nur von den punktförmigen Aufschlüssen ableiten lassen. Flächenmäßig abweichende Baugrundverhältnisse können nicht ausgeschlossen werden. Sollten bei Erdarbeiten derartige Unterschiede vorgefunden werden, müssen die Untersuchungsergebnisse gegebenenfalls angepasst werden.

Ausgewählte Bodenschichten wurden beprobt, um Körnungs- und Schadstoffanalysen durchführen zu können (siehe Anhänge 4, 8, 9 und 10).

2.3.2 Erläuterung Bodenschichten

Schicht I – Auffüllungen

Die flächendeckend angetroffenen Auffüllungen sind außer den Betonbefestigungen meist Bausande und Baukiese, die durchmischt sind mit humosen Sanden und auch Resten von Bauschutt (Ziegel- und Betonbruch) sowie teils auch Schotter. Die in erster Linie vorhandenen Fremdmaterialien verweisen auf erfolgte Erdbaumaßnahmen zur provisorischen Befestigung neben den Lagerhallenbereichen. Es handelt sich um heterogen zusammengesetzte Auffüllungen infolge unkontrolliertem Einbau.

Der Humusgehalt beträgt bis zu 5 Ma.-%, häufig aber unter 3 Ma.-%. Derartige Sande werden entsprechend DIN 18196 deshalb nur teilweise den grob- bis gemischtkörnigen Böden mit Beimengungen humoser Art [OH] zugeordnet. Bei Humusgehalten < 3 Ma.-% werden sie häufig den grobkörnigen enggestuften Sanden ähnlich [SE-OH].

Die Lagerungsdichte der Auffüllungen ist häufig locker bis mitteldicht ($0,3 \leq I_D < 0,5$), aber auch mitteldicht bis dicht ($0,5 \leq I_D < 0,7$). Wegen der nahezu generell vorhandenen humosen Beimengungen ist die Tragfähigkeit eher gering.

Schicht II – überschütteter sandig-humoser Oberboden

Dies sind in erster Linie Feinsande mit mittelsandigen, schluffigen und humosen Beimengungen.

Der Humusgehalt in den überschütteten Resten der früheren Oberbodendeckschicht schwankt um 4 Ma.-%. Der Schluffgehalt (Korngrößen 0,002 bis 0,063 mm) beträgt bis zu 15 Ma.-%.

Derartige Sande werden entsprechend DIN 18196 den grob- bis gemischtkörnigen Böden mit Beimengungen humoser Art (OH) zugeordnet.

Die Lagerungsdichte ist locker bis mitteldicht ($0,3 \leq I_D < 0,4$) und die Tragfähigkeit speziell auch wegen der humosen Beimengungen gering.

Schicht III - Geschiebelehm und -mergel

Die im Untergrund dominierenden bindigen Erdstoffe des Geschiebelehms und -mergels wurden nahezu ausschließlich als stark sandige, stark tonige und schwach kiesige Schluffe festgestellt. Dieser feinkörnige Erdstoff besitzt einen Ton- / Schluffgehalt von über 40 % und wird mit einem I_P von 10-14 % und einem $w_L < 35$ % nach DIN 18196 als feinkörniger und leichtplastischer Ton (TL) ausgewiesen.

Lehm und Mergel gelten allgemein als steinig und sind auch mit Geschieben durchsetzt.

Die bindigen Erdstoffe sind bis in Tiefen zwischen 1,4 und teils auch unter 3 m zu Geschiebelehm verwittert und dann nahezu vollständig entkalkt.

Es dominiert steifplastische Konsistenz ($0,75 \leq I_C < 1,00$) und damit normale Tragfähigkeit. Mitunter wurden Tendenzen zu weicher Konsistenz ($0,7 \leq I_C < 0,8$) festgestellt, was auf lokal mögliche Baugrundschwächezonen mit geringer Tragfähigkeit hinweist.

Schicht IV – Sande

Die lediglich lokalen humusfreien Sande im Untergrund sind als Mittel- und Feinsande vorhanden.

Sie werden entsprechend DIN 18196 als grobkörnige enggestufte Sande (SE, $C_u < 6$, Schluffgehalt < 5 Ma.-%) klassifiziert. Generell muss mit Steinen gerechnet werden, wobei kein erhöhter Steinbesatz erwartet wird.

Die Lagerungsdichte ist als teils locker bis mitteldicht ($0,3 \leq I_D < 0,5$) beurteilt worden. Sie gelten damit als eher gering belastbar.

In den Tabellen 1 und 2 sind bodenmechanische bzw. bautechnische Eigenschaften der erkundeten Bodenschichten zusammengestellt.

Tabelle 1: Bodenmechanische Eigenschaften der Bodenschichten

Bodenschicht	Bodengruppe DIN 18196	Humoser Anteil [Ma.-%]	Korngrößenverteilung T/U/S/G [Ma.-%]	Plastizität I _p [%]	Konsistenz I _c	Lagerungs- dichte I _D
I Auffüllungen	OH, SE-OH	1 - 5	0/0-5/85-100/0-10	-	-	0,3 - 0,7
II überschütteter sandig-humoser Oberboden	OH	3 - 5	0/5-15/80-95/0-5	-	-	0,3 - 0,4
III Geschiebelehm und -mergel	TL	0	15-30/20-40/25-65/0-5	10 - 14	0,7 - 1,0	-
IV lokale Sande	SE	0	0/0-5/90-100/0-5	-	-	0,3 - 0,5

Tabelle 2: Bautechnische Eigenschaften der Bodenschichten

Bodenschicht	Bodengruppe DIN 18196	Zusammen- drückbarkeit	Verdichtbarkeit	Durchlässigkeit k _f [m/s]	Frostempfindlichkeit nach ZTV E-StB 17
I Auffüllungen	OH, SE-OH	mittel bis groß	schlecht	≈ 1·10 ⁻⁴ bis ≈ 1·10 ⁻⁵	F1/2
II überschütteter sandig-humoser Oberboden	OH	groß	schlecht	≈ 1·10 ⁻⁵	F2
III Geschiebelehm und -mergel	TL	mittel bis gering	schlecht	≈ 1·10 ⁻⁸	F3
IV lokale Sande	SE	mittel bis gering	gut	≈ 2·10 ⁻⁴ bis ≈ 8·10 ⁻⁵	F1

2.3.3 Wasserverhältnisse

Grundwasser wurde im Tiefenbereich zwischen 1,6 und 2,3 m angetroffen, was einer Wasserspiegellage zwischen +7,7 und +6,6 m NHN entspricht. Es existiert ein Grundwassergefälle in nördliche Richtung.

Bei diesem Grundwasser handelt es sich um versickerndes Niederschlagswasser, welches sich oberflächennah auf den kaum durchlässigen bindigen Erdstoffen des Geschiebelehms und -mergels aufstaut. Der Grundwasserstand hängt stark von der Niederschlags- und Verdunstungsintensität der Jahreszeiten ab. Die westlich in der Nähe befindlichen Wassergewinnungsanlagen erschließen Grundwasserleiter in deutlich tieferen Bodenschichten.

Die aktuell gemessenen Grundwasserstände werden wegen der Witterungsperiode, die dem Untersuchungszeitpunkt vorausgegangen ist (Frühling) als weitgehend mittlerer Wasserspiegel interpretiert. Es ist mit einem jahreszeitlich bedingten, größerem Schwankungsbereich zu rechnen. Somit können lokal und temporär Grundwasserstände in Oberflächennähe nicht ausgeschlossen werden. Nach längeren Trockenperioden kann Grundwasser lokal und temporär auch fehlen.

Diese Beurteilung deckt sich mit Erkenntnissen der hydrogeologischen Karte HK 50. Danach verläuft eine Grenze durch das B-Plangebiet, wonach ein 1. Grundwasserleiter teilweise

fehlt und teilweise nur mit saisonaler Wasserführung vorhanden ist. Ein zweiter Grundwasserleiter existiert generell nicht. Erst ein dritter Grundwasserleiter wird ausgewiesen mit einer Grundwassertiefenlage von etwa 20 m bzw. bei etwa 10 m unter Null. Laut Informationen im Landesbohrdatenspeicher von Mecklenburg-Vorpommern ist dieser Grundwasserleiter mit den Wassergewinnungsanlagen erschlossen, die sich etwa 100 m westlich des B-Plangebietes südlich an der Breesener Straße befinden. Über diesem Grundwasserleiter ist wahrscheinlich bindiges Geschiebematerial als Deckschicht vorhanden. Eventuelle Schadstoffe können sich dadurch kaum im Untergrund ausbreiten. Der Grundwasserleiter besitzt wegen der mehrere Meter mächtigen Überdeckung mit bindigem Geschiebematerial einen hohen Geschütztheitsgrad. Die hydrogeologische Situation im Untergrund kann somit als günstig bewertet werden.

3 Versickerung von Niederschlagswasser

3.1 Allgemeine Einschätzung

Die folgenden Prüfungen von Möglichkeiten zur Versickerung von Niederschlagswasser gelten ausschließlich für dezentrale Versickerungsanlagen. Dies sind Anlagen, die in unmittelbarer Nähe zu den entwässerten Flächen angeordnet werden. Für die Bemessung von Sickeranlagen kann deshalb das Einfache Verfahren nach DWA-A 117 angewendet werden.

Entsprechend Arbeitsblatt DWA-A 138-1 vom Oktober 2024 (Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser) gelten Böden mit k_f -Werten kleiner $1 \cdot 10^{-6}$ m/s als ungeeignet für eine vollständige Versickerung.

Derartige Erdstoffe befinden sich mit der Schicht III (bindige Erdstoffe des Geschiebelehm und -mergels, $k_f \approx 1 \cdot 10^{-8}$ m/s) dominierend im Untergrund. Zudem ist ab etwa 1,6 m Tiefe lokal und temporär auch höher, mit Grundwasser zu rechnen. Eine Versickerung von Niederschlagswasser in geschlossenen unterirdischen Anlagen ist insofern kaum möglich.

Deshalb eignen sich für das Versickern von Niederschlagswasser nur die als obere Schichten vorhandenen Auffüllungen (Schicht I mit $k_f \geq 1 \cdot 10^{-5}$ m/s) sowie die Reste eines sandig-humosen Oberbodens (Schicht I mit $k_f \approx 1 \cdot 10^{-5}$ m/s). Diese vornehmlich humosen Sande sind mit $k_f \geq 1 \cdot 10^{-5}$ m/s als ausreichend sickerfähig charakterisiert. Eine Möglichkeit zur Versickerung von auf überbauten Flächen anfallenden Niederschlagswassers ist somit mittels offener oberirdischer Flächensickeranlagen gegeben. Allerdings muss daraufhin gewiesen werden, dass auch diese Versickerungsmöglichkeit nicht völlig unproblematisch ist, da das Vorhandensein humoser Sande wegen der im B-Planbereich früher erfolgten Bautätigkeiten nicht garantiert ist. Die Auffüllungen besitzen gegenüber natürlichem Mutterboden einen vergleichsweise geringen Humusgehalt (teils auch < 3 Ma.-%), so dass die Anwendung der Flächenversickerung problematisch werden kann, wenn die notwendigen Sickerflächen in humosen Schichten auf den Baugrundstücken nicht ausreichend vorhanden sind.

Gemäß DWA-A 138-1 wird die bemessungsrelevante Infiltrationsrate k_i mit dem Durchlässigkeitsbeiwert des Bodens k_f (siehe Tabelle 2) und einem Korrekturfaktor f_K ermittelt. Dieser Korrekturfaktor für die Wasserdurchlässigkeit wird anhand der durchgeführten Untersuchungen und der Erfahrungen des Verfassers im Untersuchungsgebiet und bei vergleichbaren Flächen im weiteren Umfeld projektspezifisch mit $f_K = 0,3$ festgelegt.

Die Flächenversickerung benötigt große Sickerflächen. Inwieweit diese auch für das zur Erschließung notwendige öffentliche Straßengrundstück gewährleistet werden kann, muss im

Planverfahren geprüft werden. Offene Sickerflächen an Erschließungsstraßen sind eher unüblich, weil dafür Flächen zur Verfügung gestellt werden müssen, die nicht überfahren werden können, nicht für die Vermarktung zur Verfügung stehen und relativ aufwändig zu bewirtschaften sind. Deren Anwendung im Plangebiet ist deshalb insgesamt eher kritisch zu betrachten.

Für das B-Plangebiet ist deshalb der Bau einer Regenwasserkanalisation mit Anschluss an eine öffentliche Vorflut vermutlich die sichere Lösung.

Dennoch soll nachfolgend die theoretisch mögliche Flächenversickerung bemessen werden. Allerdings ist, wie oben erwähnt, wegen der starken anthropogenen Prägung der humose Oberboden als Deckschicht nicht mehr flächendeckend vorhanden. Dadurch ist mitunter erhöhter Aufwand zur Gewährleistung adäquater Sickerflächen erforderlich, indem notwendige Sickerflächen mit humosen Sickerzonen im Zusammenhang mit der Errichtung von Gebäuden und befestigten Verkehrsflächen zu planen und auszuführen sind.

3.2 Einfache Flächenversickerung

Die Flächenversickerung ist besonders zur Versickerung von Niederschlagswasser geeignet, welches sich auf kleineren Flächen sammelt, das dann unmittelbar in den Seitenräumen der undurchlässig befestigten Flächen versickert. Aus diesem Grunde wäre die Flächenversickerung für das hier betrachtete B-Plangebiet geeignet, weil wegen der Parzellengrößen von 500 bis 1.000 m² vermutlich unmittelbar angrenzend an die überbauten Flächen entsprechend große Sickerflächen zur Verfügung stehen. Für die 5 m breit geplante Erschließungsstraße muss dies geprüft werden. Die Sickerflächen müssen begrünt werden und lassen sich insofern gut in Rasenflächen integrieren.

Das Niederschlagswasser sickert durch die humosen Erdstoffe. Diese belebte Bodenzone filtert und reinigt gleichzeitig während des Sickervorgangs das Niederschlagswasser. Ein Teil des Regenwassers kommt dem Pflanzenwachstum zugute, ein anderer wird durch Evaporation freigesetzt und wirkt sich dadurch günstig auf die Bodenvegetation und das Kleinklima aus.

Grundlage der Bemessung ist das Arbeitsblatt DWA-A 138-1 der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. Planung, Bau und auch der spätere Betrieb des Sickersystems sollte grundsätzlich auf Basis dieses Arbeitsblattes erfolgen.

Zur Bemessung für die mögliche Flächenversickerung werden Regenwasserspendsen verwendet, die entsprechend ausgewiesener Starkniederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2020 für das Untersuchungsgebiet in Ramin ermittelt wurden. Die jährliche Überschreitungshäufigkeit des Bemessungsregens wurde mit $n = 0,2$ gewählt (in fünf Jahren einmal erreicht oder überschritten). Dies entspricht der Schutzkategorie 2 (mäßig) nach DWA-A 118-1, entsprechend der geplanten Nutzung des Untersuchungsgebiets. Außerdem werden der Durchlässigkeitsbeiwert der vorhandenen humosen Sande von $k_f = 1 \cdot 10^{-5}$ m/s und für die überbauten Flächen Abflussbeiwerte $C_m = 0,9$ (z. B. Dach- und Asphaltflächen) berücksichtigt. Als konkrete Flächengrößen für die spätere Bebauung wurde mit 100 m^2 gearbeitet. Damit ergibt sich die Möglichkeit Sickerflächen entsprechend anteiliger Dach- oder auch Verkehrsflächen und der örtlichen Gegebenheiten zu positionieren.

Die Berechnung für eine einfache Flächenversickerung ist als Anhang 5 beigelegt. Sie zeigt, dass wegen des relativ geringen k_f -Wertes der Schicht I der anstehenden humosen Sande eine einfache Flächenversickerung nicht möglich ist. Für die Bemessung ist eine zehnminütige Regendauer (Starkniederschlag) maßgebend. Die Niederschlagsmenge übersteigt die vorhandene Versickerungsrate. Dadurch ist die Verteilung des Niederschlagswassers auf den Sickerflächen nicht gewährleistet. Das entsprechende Rechenergebnis ist negativ. Insofern könnte nur die Muldenversickerung zur Anwendung kommen.

3.3 Muldenversickerung

Die Muldenversickerung ist eine Variante der Flächenversickerung, bei der eine zeitweise Speicherung möglich ist. Dadurch kann die Versickerungsrate geringer sein als der Regenwasserzufluss. Die Größe der Versickerungsmulden sollte derart gewählt werden, dass längeres Überstauen nicht stattfindet, da ansonsten die Verschlickung und Verdichtung der Oberfläche erhöht wird. Tiefen über 30 cm sollten deshalb grundsätzlich vermieden werden. Außerdem muss die Sohlebene möglichst horizontal liegen, um eine gleichmäßige Verteilung des zu versickernden Wassers zu ermöglichen. Dies ist im vorhandenen relativ ebenen Gelände gegeben.

Neben den Gebäuden und auch befestigten Verkehrsflächen müssen entsprechende Flächen freigehalten werden, auf denen die Sickermulden angelegt werden können (Rasenflächen). Zwischen Fallrohren der Dachentwässerung und den Mulden kann das Regenwasser in gepflasterten/betonierten Regenrinnen geführt werden. Neben Verkehrsflächen müssen Mulden unmittelbar parallel angeordnet werden, damit das Regenwasser direkt über einen Tiefbord, einen Bankettstreifen oder durch einen unterbrochenen Hochbord den Mulden zufließen kann. Obwohl die Mulden in Rasenflächen einbezogen werden, ist eine Nutzungseinschränkung damit verbunden, denn sie sind zeitweise überstaut. Die Mulden können mit

flachen Böschungen hergestellt werden, damit sie sich allgemein wie Rasenflächen pflegen/mähen lassen.

Die Berechnung zum benötigten Umfang von Sickermulden wurde diesem Bericht als Anhang 6 beigelegt. Wegen der relativ geringen Durchlässigkeit bzw. der teils schluffigen Beimengungen in den humosen Sanden der Schichten I und II wird für die Muldenflächen ein Fünftel der angeschlossenen undurchlässigen Flächen AC kalkuliert. Es zeigt sich, dass für 100 m² überbaute Fläche (AC = 90 m² bei C_m = 0,9 für Dach- und Asphaltflächen) die Mulden auf einer Fläche von A_{s,m} = 18 m² mit V_M = 2,986 m³ Fassungsvermögen notwendig sind, was Muldentiefen von 17 cm entspricht.

Zur Versickerung von anfallendem Niederschlagswasser einer 100 m² großen überbauten Fläche wird das Anlegen einer 20 m² großen Mulde mit 20 cm Tiefe empfohlen, was so im B-Plan festgeschrieben werden könnte. Für andere konkret überbaute Flächengrößen kann die Muldenfläche vom Anwender des B-Planes entsprechend interpoliert werden.

Die Prinzipskizze zu einer Versickerungsmulde als Auszug aus DWA-A 138-1 ist diesem Bericht als Anhang 7 beigelegt.

3.4 Fazit

Die Untersuchung hat gezeigt, dass im B-Planbereich geschlossene unterirdische Sickeranlagen wegen des dominierenden Untergrundes mit häufig bindigen Erdstoffen des Geschiebemergels (Schicht III) sowie Grundwasser ab etwa 1,6 m Tiefe problematisch und deshalb kaum möglich sind.

Die Versickerung des im Planbereich auf überbauten Flächen anfallenden Niederschlagswassers kann jedoch mit Sickermulden in den humosen Sanden der Schichten I und II gewährleistet werden. Die als obere Schichten I und II vornehmlich vorhandenen humosen Sande sind mit $k_f \geq 1 \cdot 10^{-5}$ m/s als ausreichend sickertfähig charakterisiert, sodass offene oberirdische Sickeranlagen möglich sind. Wegen der Parzellierung im B-Planbereich mit 500 bis 1.000 m² großen Grundstücken dürften genügend Areale vorhanden, auf denen derartige Flächensickeranlagen angelegt werden können. Ob diese auch für das zur Erschließung notwendige öffentliche Straßengrundstück gewährleistet werden kann, muss im Planverfahren geprüft werden. Für 100 m² groß überbaute Flächen wird das Anlegen einer 20 m² großen Mulde mit 20 cm Tiefe empfohlen. Für andere konkret überbaute Flächengrößen kann die Muldenfläche entsprechend interpoliert werden.

Es ist jedoch zu beachten, dass auch diese Versickerungsmöglichkeit nicht völlig unproblematisch ist, da das Vorhandensein humoser Sande wegen der im B-Planbereich früher erfolgten Bautätigkeiten nicht garantiert ist. Die Auffüllungen besitzen gegenüber natürlichem

Mutterboden einen vergleichsweise geringen Humusgehalt (auch < 3 Ma.-%), so dass die Anwendung der Flächenversickerung problematisch werden kann, wenn die notwendigen Sickerflächen in humosen Schichten auf den Baugrundstücken nicht ausreichend vorhanden sind. Gegebenenfalls muss im Bereich von Sickermulden durch den Einbau von adäquaten humosen Sanden eine entsprechende Baugrundverbesserung realisiert werden.

Für das B-Plangebiet ist insofern eventuell der Bau einer Regenwasserkanalisation mit Anschluss an eine öffentliche Vorflut die günstigere Lösung zur Abführung von anfallendem Niederschlagswasser.

4 Beurteilung der Schadstoffsituation

4.1 Aufgabenstellung

Das B-Planverfahren für das hier in Rede stehende Untersuchungsgebiet in Ramin auf Rügen soll die Umnutzung der bisher landwirtschaftlich genutzten Flächen zur Wohnbebauung ermöglichen.

Obwohl konkrete Hinweise auf Altlasten für das Areal nicht bekannt sind, kann eine erhöhte Schadstoffbelastung wegen der dort erfolgten baulichen Veränderungen und der landwirtschaftlichen Vornutzung nicht generell ausgeschlossen werden. Deshalb soll eine allgemeine Bewertung gemäß Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung in Bezug auf mögliche Schadstoffe im Untergrund erfolgen.

Im Rahmen der Altlastenprüfung wurde auf dem betreffenden Areal u. a. auch zwecks Probenentnahme sondiert. Mittels Erdstoffanalysen können dann konkrete Aussagen zur Schadstoffsituation getroffen werden.

Die Abarbeitung des Auftrages lässt sich in drei Bearbeitungsphasen gliedern:

1. Allgemeine Recherchen zum Untersuchungsgebiet und Auswertung hydrogeologischer Unterlagen
2. Feldarbeiten mit Probennahme und Laboruntersuchungen
3. Auswertung und Beurteilung der Altlastensituation

Bei der Abarbeitung des Auftrages fanden insbesondere folgende Vorschriften und Regelwerke Anwendung:

ISO 22475	Baugrund Aufschluss durch Schürfe und Bohrungen sowie Entnahme von Proben
ISO 14688	Baugrund und Grundwasser Benennen und Beschreiben von Boden und Fels
BBodSchV	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 16. Juli 2021

Erläuterungen zur Lage und Beschreibung des untersuchten Areals sind im Kapitel 1 ausgeführt.

Die geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse werden im Kapitel 2 beschrieben.

4.2 Probennahme und Analyseverfahren

Die Baugrundaufschlüsse wurden bei den Feldarbeiten beprobt. Ausschlaggebend dafür waren die angetroffenen Schichten sowie deren organoleptischen Befunde.

Die Schichten mit positivem organoleptischen Befund, also die großflächig vorhandenen Auffüllungen (Schicht I), wurden beprobt. Damit soll der Zustand der Erdstoffe hinsichtlich des Schadstoffgehalts labortechnisch beurteilt werden. Insgesamt wurden 11 Einzelproben aus der Schicht I entnommen. Da sich das B-Plangebiet aus zwei voneinander getrennten Flächen zusammensetzt (nördliche und südliche Teilfläche), wurden aus den Einzelproben zwei Mischproben (MP 1 und MP 2) erstellt. Im Aufschlussplan sind die beiden Teilflächen dargestellt. Das Probenentnahmeprotokoll mit den entnommenen 11 Einzelproben ist dem Bericht als Anhang 8 beigelegt.

Die Mischproben wurden dem „Industrie- und Umweltlaboratorium Vorpommern“ GmbH Greifswald (IUL) zur Deklarationsanalyse nach BBodSchV übergeben.

Als Schutzgut gemäß BBodSchV gilt am untersuchten Standort der Mensch wegen der beabsichtigten zukünftigen Wohnbebauung. Das Grundwasser ist aufgrund der günstigen hydrogeologischen Standortbedingungen primär nicht gefährdet (siehe Kapitel 2.3.3). Für den Wirkungspfad Boden-Mensch gibt die BBodSchV Prüfwerte für bestimmte Nutzungsarten vor (Anlage 2, Tabelle 4). Aufgrund der möglichen zukünftigen Nutzungsarten sind hierbei vorrangig Wohngebiete relevant.

4.3 Darstellung der Analysenergebnisse

Die im Labor ermittelten Messwerte für Schadstoffe gemäß BBodSchV (Anlage 2, Tabelle 4) für die MP 1 und MP 2 sind in den Prüfberichten 25-2375-001 (MP 1) und 25-2375-002 (MP 2) enthalten (siehe Anhänge 9 und 10). Zur besseren Übersicht sind die Messwerte in der folgenden Tabelle 3 zusammengefasst und den Prüfwerten nach BBodSchV gegenübergestellt.

Tabelle 3: Laborergebnisse nach BBodSchV

Parameter	Dimension	Messwerte 25-2375-		Prüfwerte BBodSchV Wirkungspfad Boden-Mensch			
		001 MP 1	002 MP 2	Kinderspiel- flächen	Wohnge- biete	Park- und Frei- zeitanlagen	Industrie/ Gewerbe
Antimon	mg/kg	2,2	< 1,0	50	100	250	250
Arsen	mg/kg	1,5	< 1,0	25	50	125	140
Blei	mg/kg	15	7,3	200	400	1.000	2.000
Cadmium	mg/kg	0,56	0,41	10	20	50	60
Cyanid	mg/kg	< 0,10	< 0,10	50	50	50	100
Chrom, gesamt	mg/kg	12	6,4	200	400	1.000	1.000
Cobalt	mg/kg	3,8	2,5	300	600	600	300
Nickel	mg/kg	9,7	5,2	70	140	350	900
Quecksilber	mg/kg	0,053	< 0,050	10	20	50	80
Thallium	mg/kg	< 0,10	< 0,10	5	10	25	-
Aldrin	mg/kg	< 0,050	< 0,050	2	4	10	-
2,4-Dinitrotoluol	mg/kg	< 0,050	< 0,050	3	6	15	50
2,6-Dinitrotoluol	mg/kg	< 0,050	< 0,050	0,2	0,4	1	5
DDT	mg/kg	n. b.	n. b.	40	80	200	-
Hexachlorbenzol	mg/kg	< 0,10	< 0,10	4	8	20	200
HCH	mg/kg	< 0,050	< 0,050	5	10	25	400
Hexyl	mg/kg	< 0,050	< 0,050	150	300	750	1.500
Hexogen	mg/kg	< 0,050	< 0,050	100	200	500	1.000
Nitropenta	mg/kg	< 0,15	< 0,15	500	1.000	2.500	5.000
Pentachlorphenol	mg/kg	< 0,10	< 0,10	50	100	250	250
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,21	< 0,010	2	4	10	12
PCB	mg/kg	n. b.	n. b.	0,4	0,8	2	40
2,4,6 Trinitrotoluol	mg/kg	< 0,050	< 0,050	20	40	100	200

Die Prüfwerte der BBodSchV (Wirkungspfad Boden – Mensch) für Wohngebiete wurden mit den nachgewiesenen Schadstoffkonzentrationen in den Mischproben der vorhandenen Auffüllungen (Schicht I) nicht überschritten. Selbst die noch niedrigeren Prüfwerte für Kinderspielflächen wurden eingehalten.

4.4 Schlussfolgerungen

Im Ergebnis der Untersuchung kann davon ausgegangen werden, dass das Schutzgut Mensch im Bereich des untersuchten B-Planareals aufgrund der vorhandenen aufgefüllten

Bodenschichten (Schicht I) gemäß BBodSchV nicht gefährdet ist. Die Bodenschicht I kann als schadstofffrei betrachtet werden.

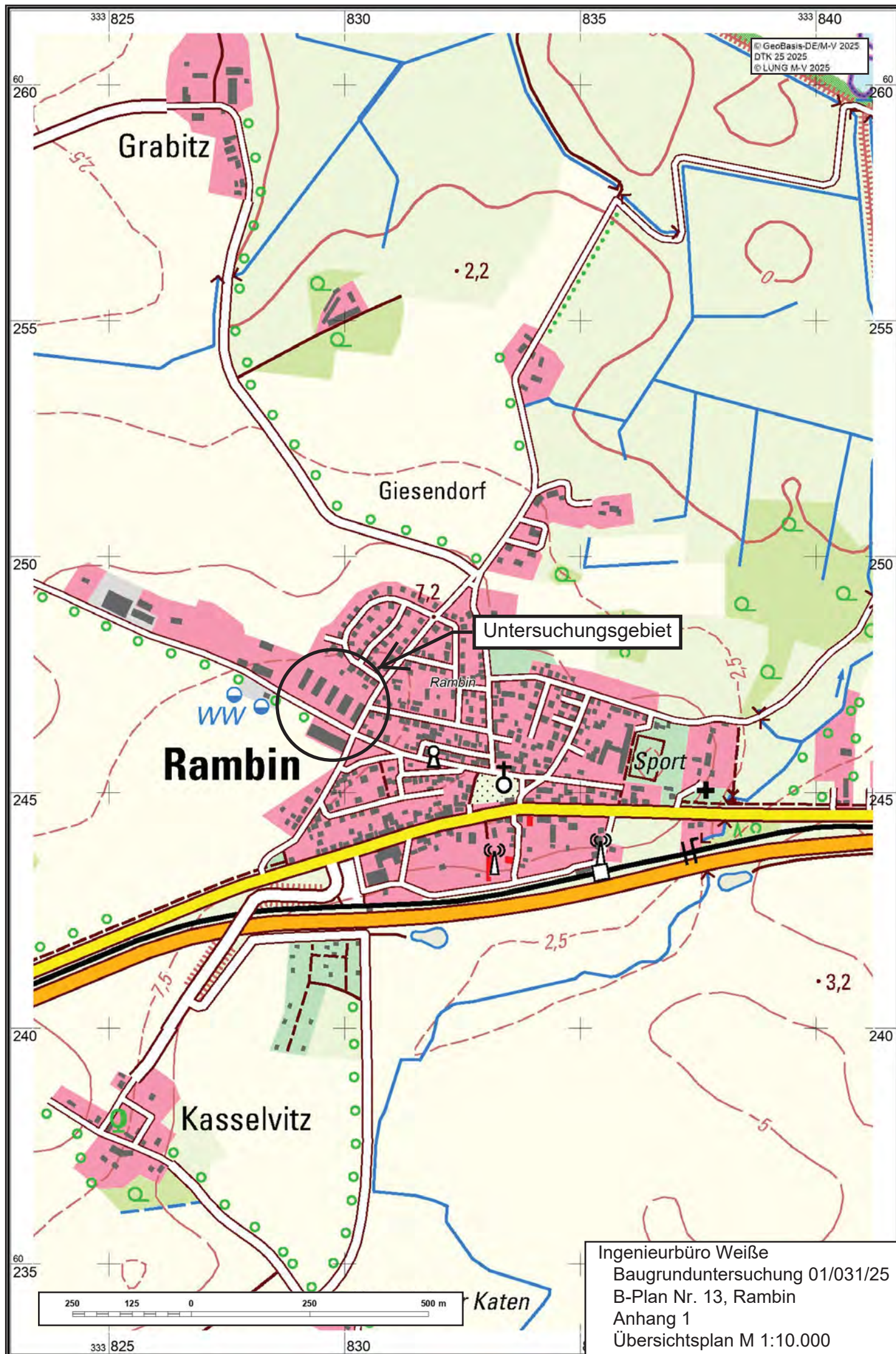
Die übrigen angetroffenen Bodenschichten II, III und IV sind natürlich gewachsen und aufgrund fehlender Verdachtsmomente ebenfalls als schadstofffrei charakterisiert.

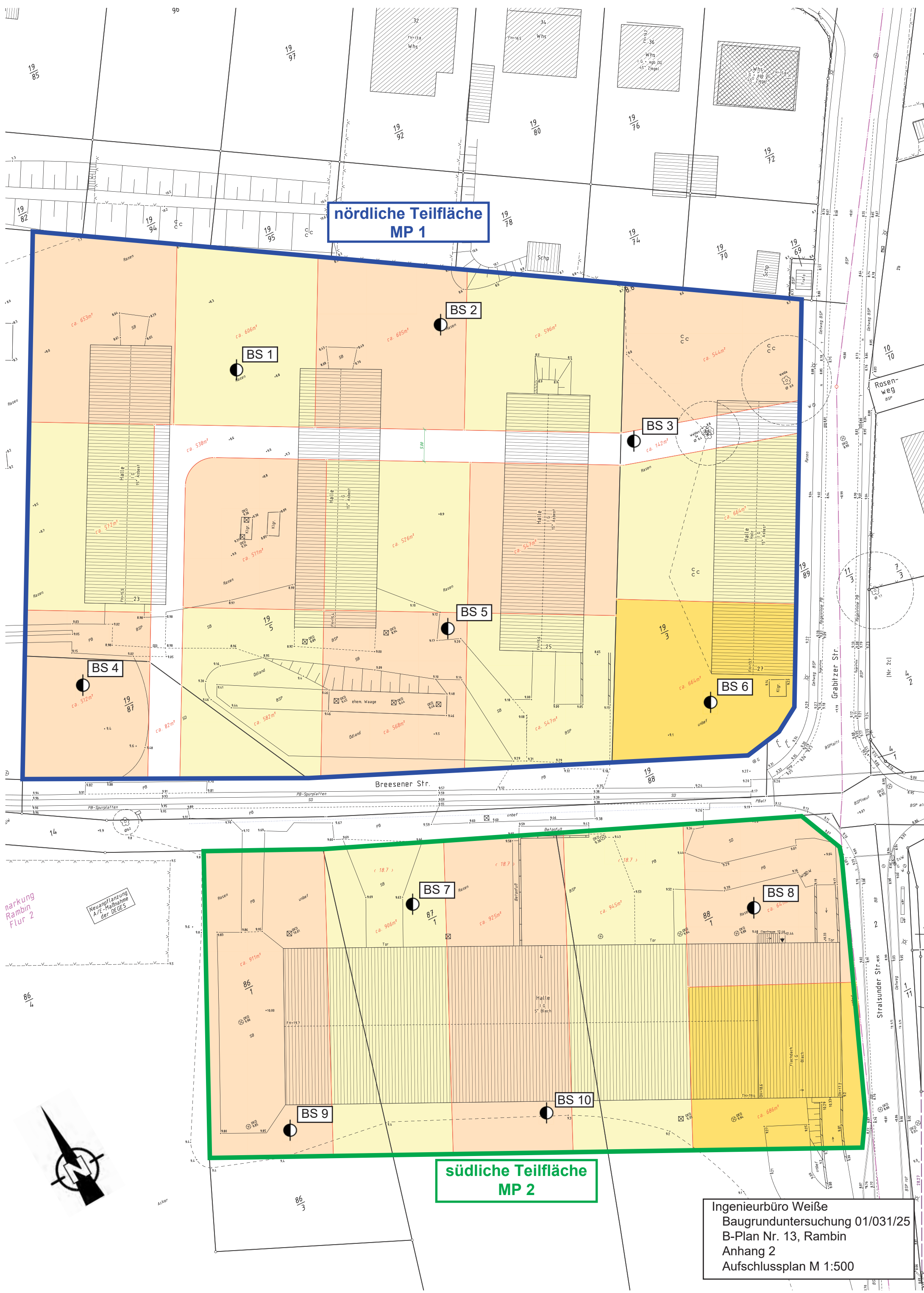
Für den Grundstückseigentümer ergibt sich insofern kein Handlungsbedarf.

Der untersuchte und bisher landwirtschaftlich genutzte Standort kann als Wohngebiet erschlossen und zukünftig ohne Gefährdung des Schutzgutes Mensch gemäß BBodSchV genutzt werden.

Die Altlastenprüfung kann hiermit abgeschlossen werden. Weitere Maßnahmen sind vorerst nicht erforderlich.

ANHANG





nördliche Teilfläche
MP 1

BS 2

BS 1

BS 3

BS 5

BS 4

BS 6

BS 7

BS 8

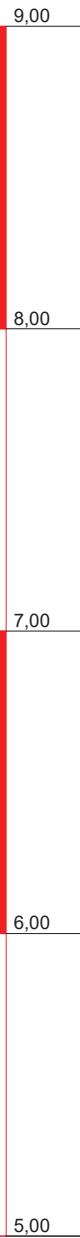
BS 9

BS 10

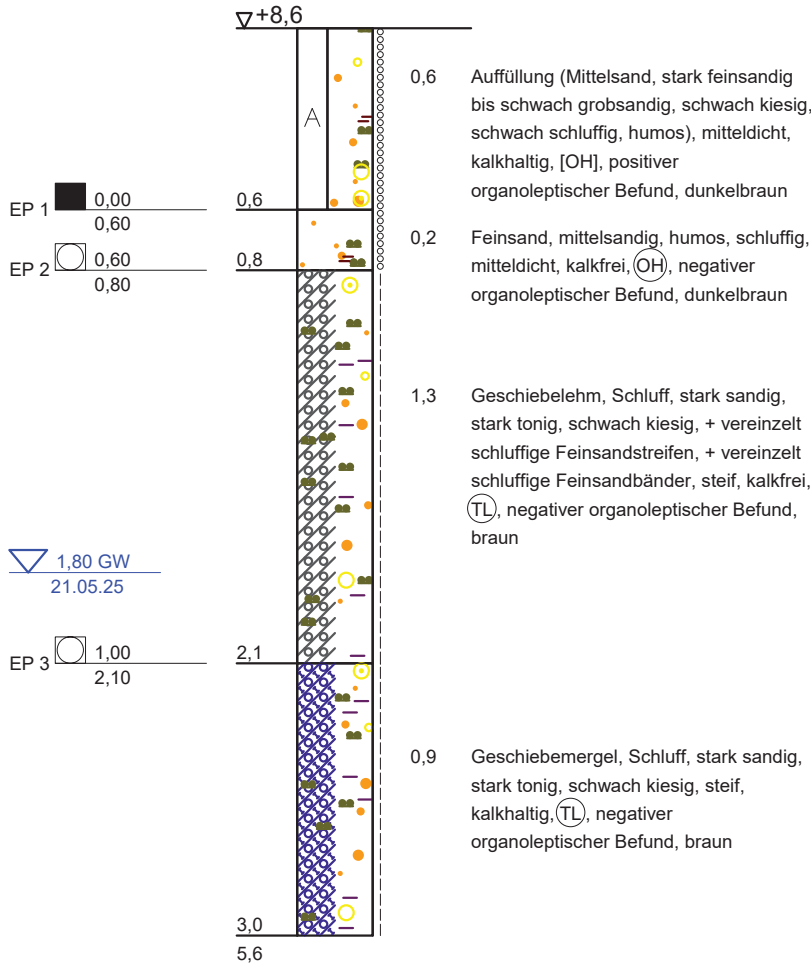
südliche Teilfläche
MP 2

Ingenieurbüro Weiße
Baugrunduntersuchung 01/031/25
B-Plan Nr. 13, Ramin
Anhang 2
Aufschlussplan M 1:500

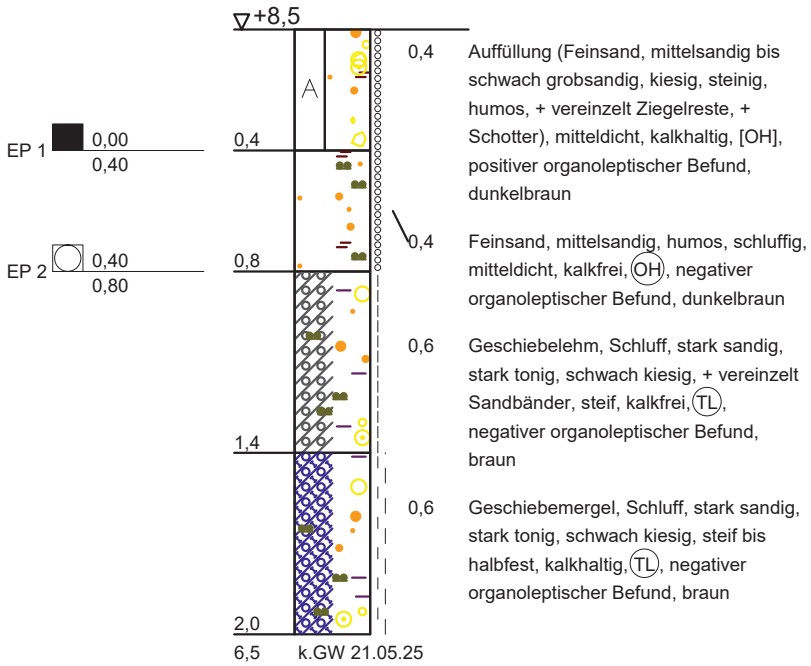
NHN



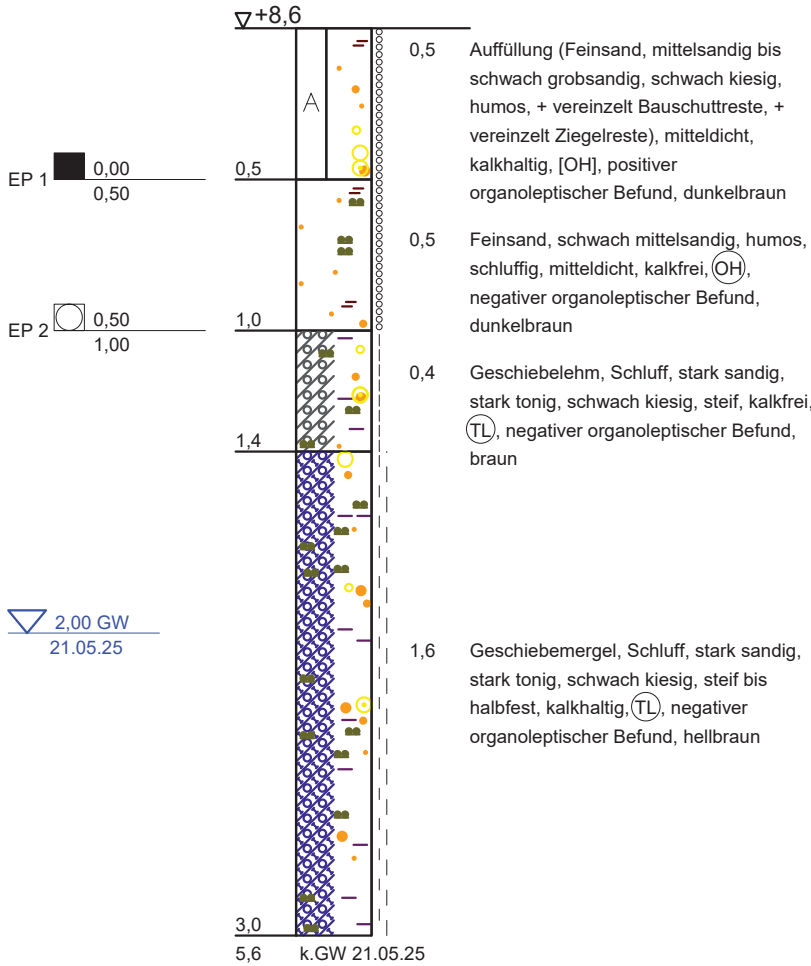
BS 1



BS 2



BS 3



Ingenieurbüro Weiße

Baugrund- und Altlastenuntersuchung

Kaiseritz 6
18528 Bergen auf Rügen

Tel: 03838-23322 - Fax: 03838-254773
www.weise-ib.de - baugrund@weise-ib.de

Bauvorhaben:

B-Plan Nr. 13 Ramin

Planbezeichnung:

Anhang 3 Sondierprofile

Blatt-Nr: 1

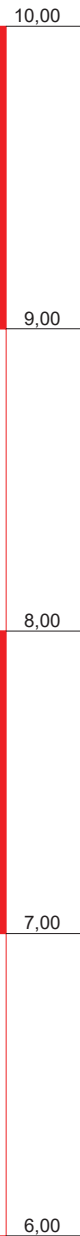
Projekt-Nr: 01/031/25

Datum: 05.06.2025

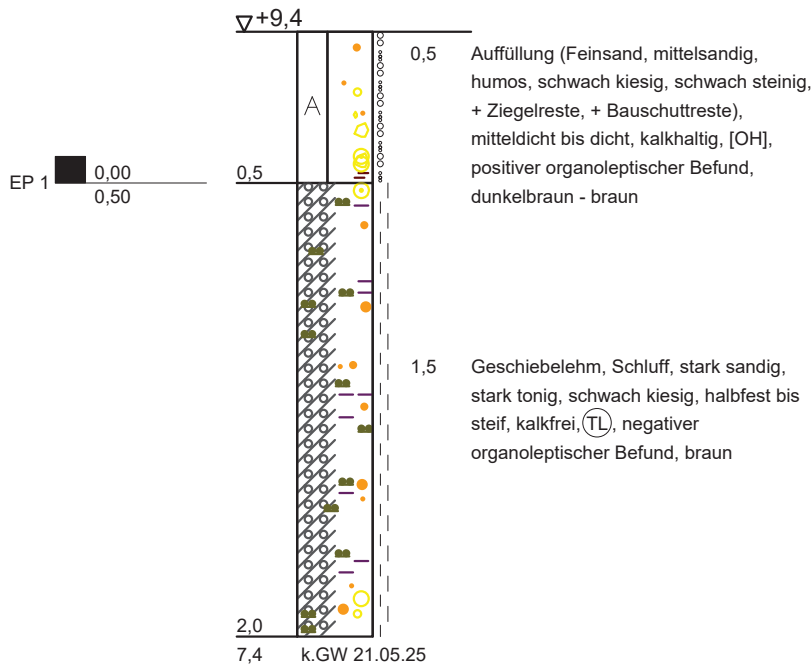
Maßstab: 1:25

Bearbeiter: S. Weiße

NHN

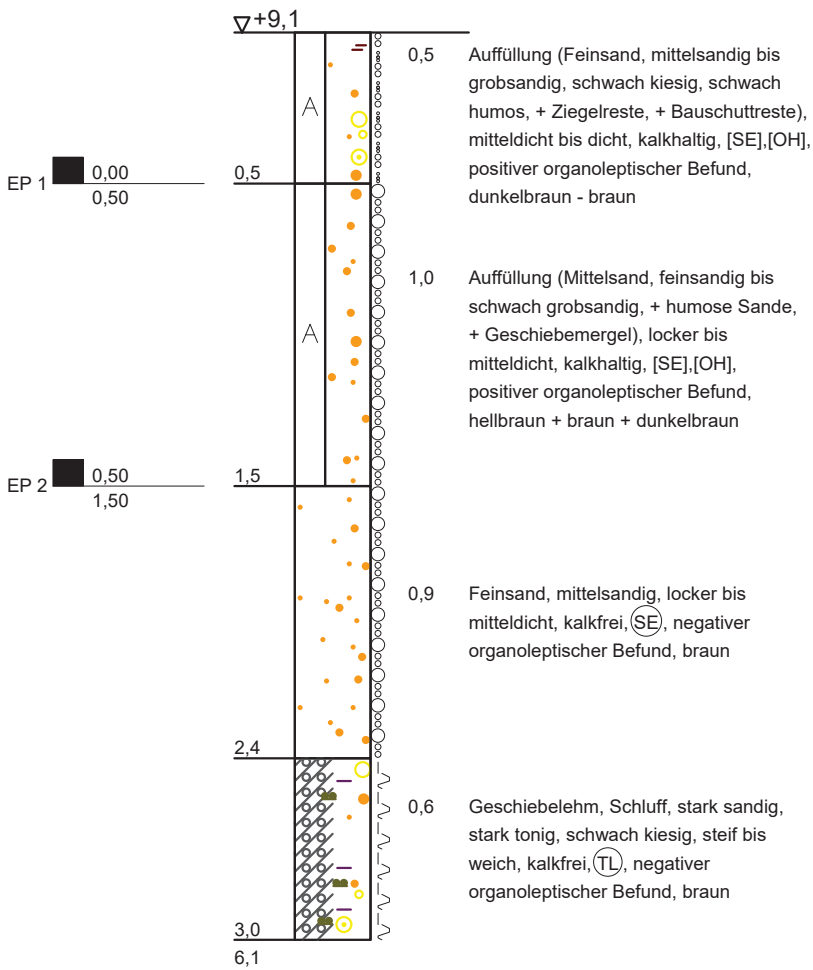


BS 4



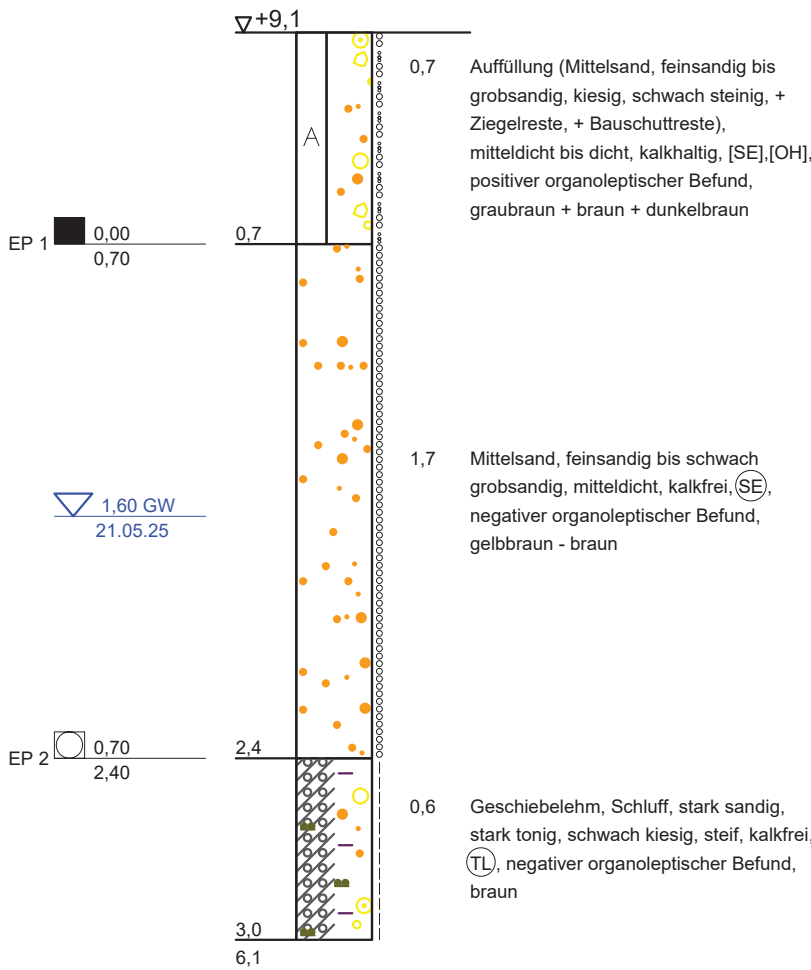
1,60 GW
21.05.25

BS 5



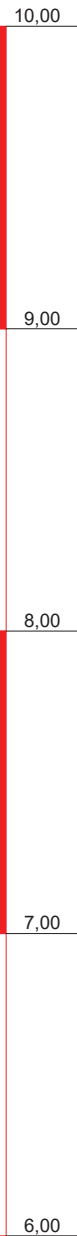
1,60 GW
21.05.25

BS 6

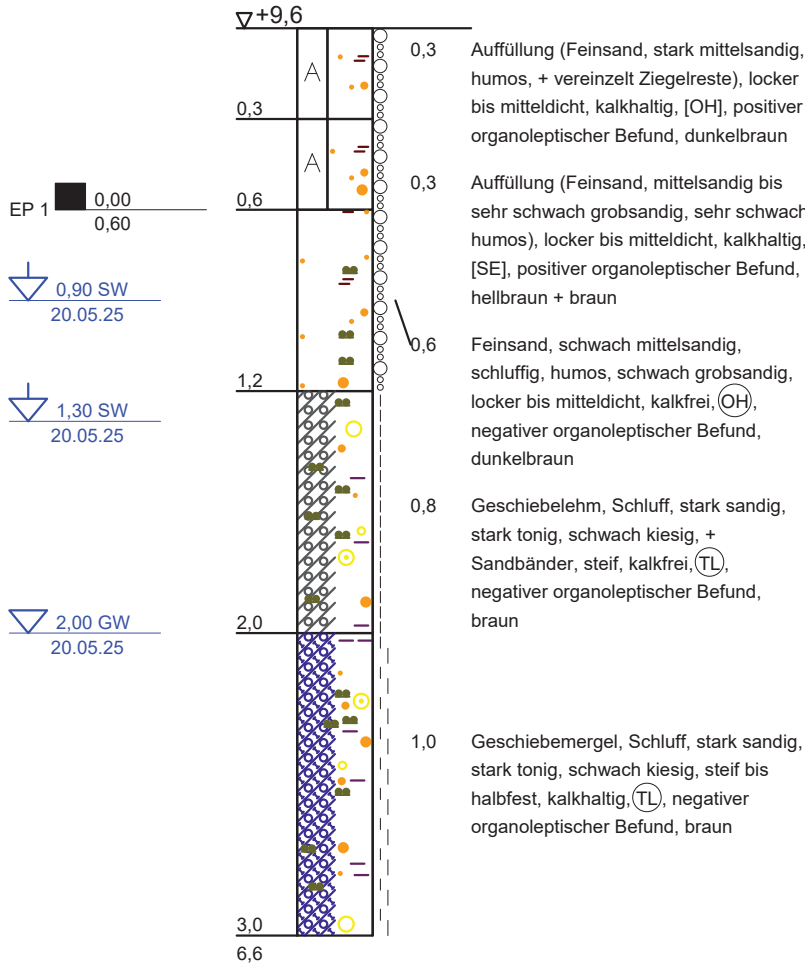


<div>Ingenieurbüro Weiße</div> <div>Baugrund- und Altlastenuntersuchung</div> <div>Kaiseritz 6</div> <div>18528 Bergen auf Rügen</div> <div>Tel: 03838-23322 - Fax: 03838-254773</div> <div>www.weisse-ib.de - baugrund@weisse-ib.de</div>	<div>Bauvorhaben:</div> <div>B-Plan Nr. 13 Ramin</div> <div>Planbezeichnung:</div> <div>Anhang 3 Sondierprofile</div>	Blatt-Nr: 2
		Projekt-Nr: 01/031/25
		Datum: 05.06.2025
		Maßstab: 1:25
		Bearbeiter: S. Weiße

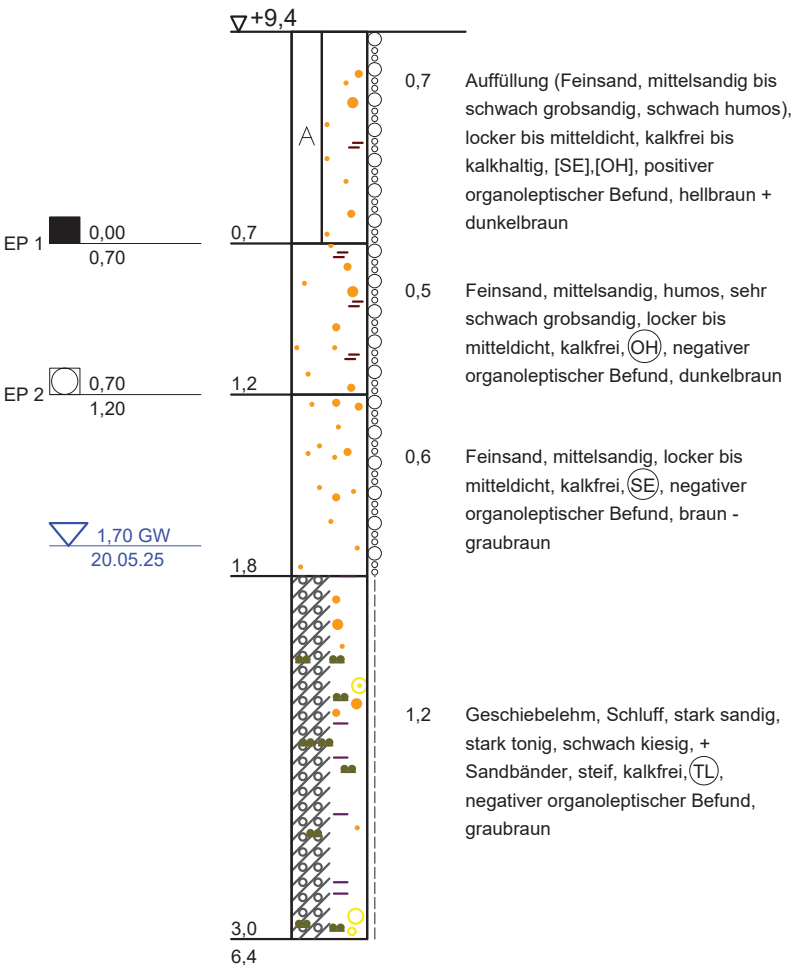
NHN



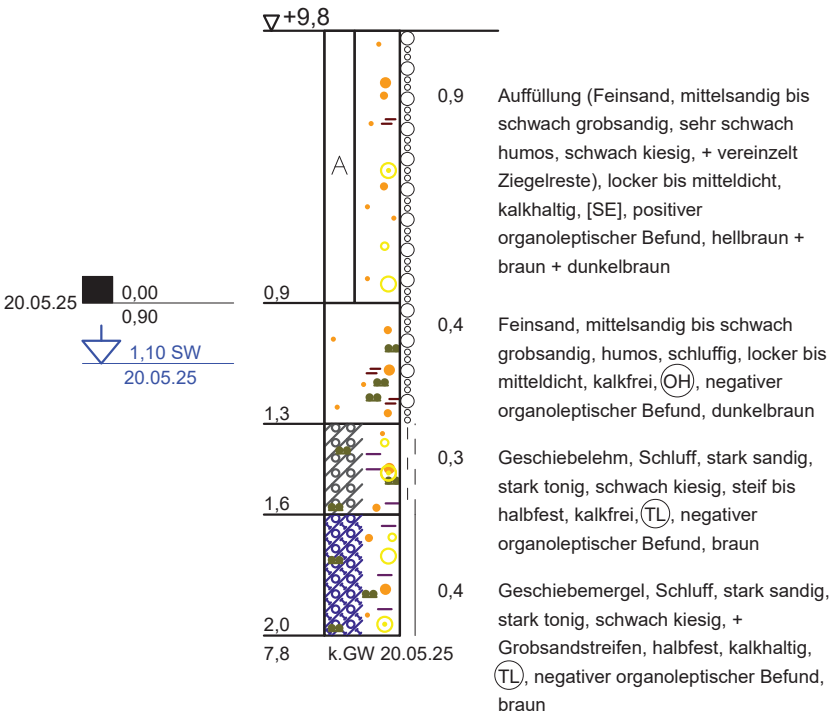
BS 7



BS 8

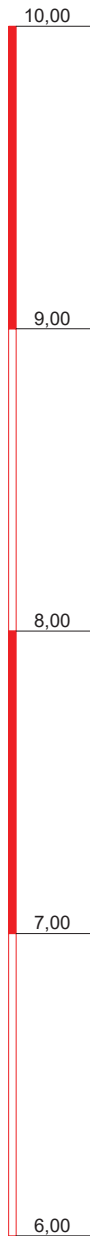


BS 9

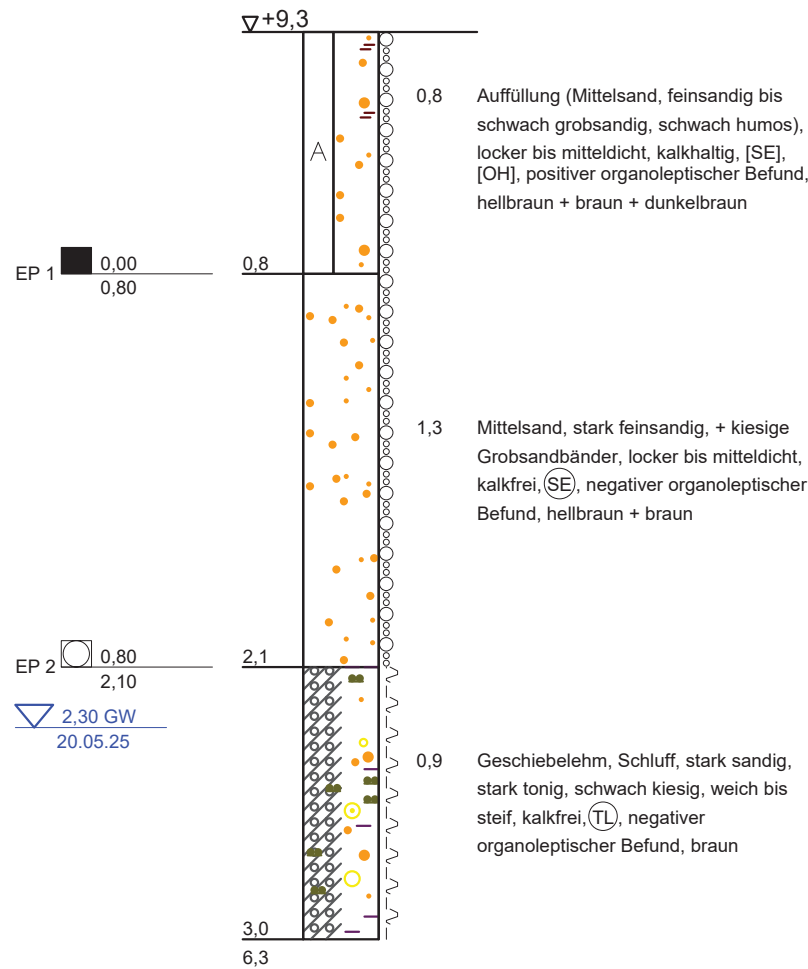


Ingenieurbüro Weiße Baugrund- und Altlastenuntersuchung Kaiseritz 6 18528 Bergen auf Rügen Tel: 03838-23322 - Fax: 03838-254773 www.weise-ib.de - baugrund@weise-ib.de	Bauvorhaben: B-Plan Nr. 13 Ramin Planbezeichnung: Anhang 3 Sondierprofile	Blatt-Nr: 3
		Projekt-Nr: 01/031/25
		Datum: 05.06.2025
		Maßstab: 1:25
		Bearbeiter: S. Weiße

NHN



BS 10



ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN

BS Bohrsondierung

PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

Proben-Güteklasse nach DIN 4021 Tab.1
Grundwasser angebohrt
Schichtwasser angebohrt
Glas
k.GW kein Grundwasser
Bohrprobe (Beutel 1.0l)

BODENARTEN

Auffüllung		A	
Geschiebelehm		Lg	
Geschiebemergel		Mg	
Kies	kiesig	G g	
Sand	sandig	S s	
Schluff	schluffig	U u	
Steine	steinig	X x	
Ton	tonig	T t	
Torf	humos	H h	

KORNGRÖßENBEREICH

f fein
m mittel
g grob

NEBENANTEILE

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

KALKGEHALT

k° kalkfrei
k+ kalkhaltig

KONSISTENZ/LAGERUNGSDICHTE

wch weich
loc locker
stf steif
mdch mitteldicht
hfst halbfest
dch dicht

BODENGRUPPE

nach DIN 18 196: z.B. (SE) = enggestufter Sand

Bauvorhaben:

B-Plan Nr. 13 Rambin

Planbezeichnung:

Anhang 3 Sondierprofile

Blatt-Nr: 4

Maßstab: 1:25

Ingenieurbüro Weiße
Baugrund- und Altlastenuntersuchung

Kaiseritz 6

18528 Bergen auf Rügen

Tel: 03838-23322 - Fax: 03838-254773

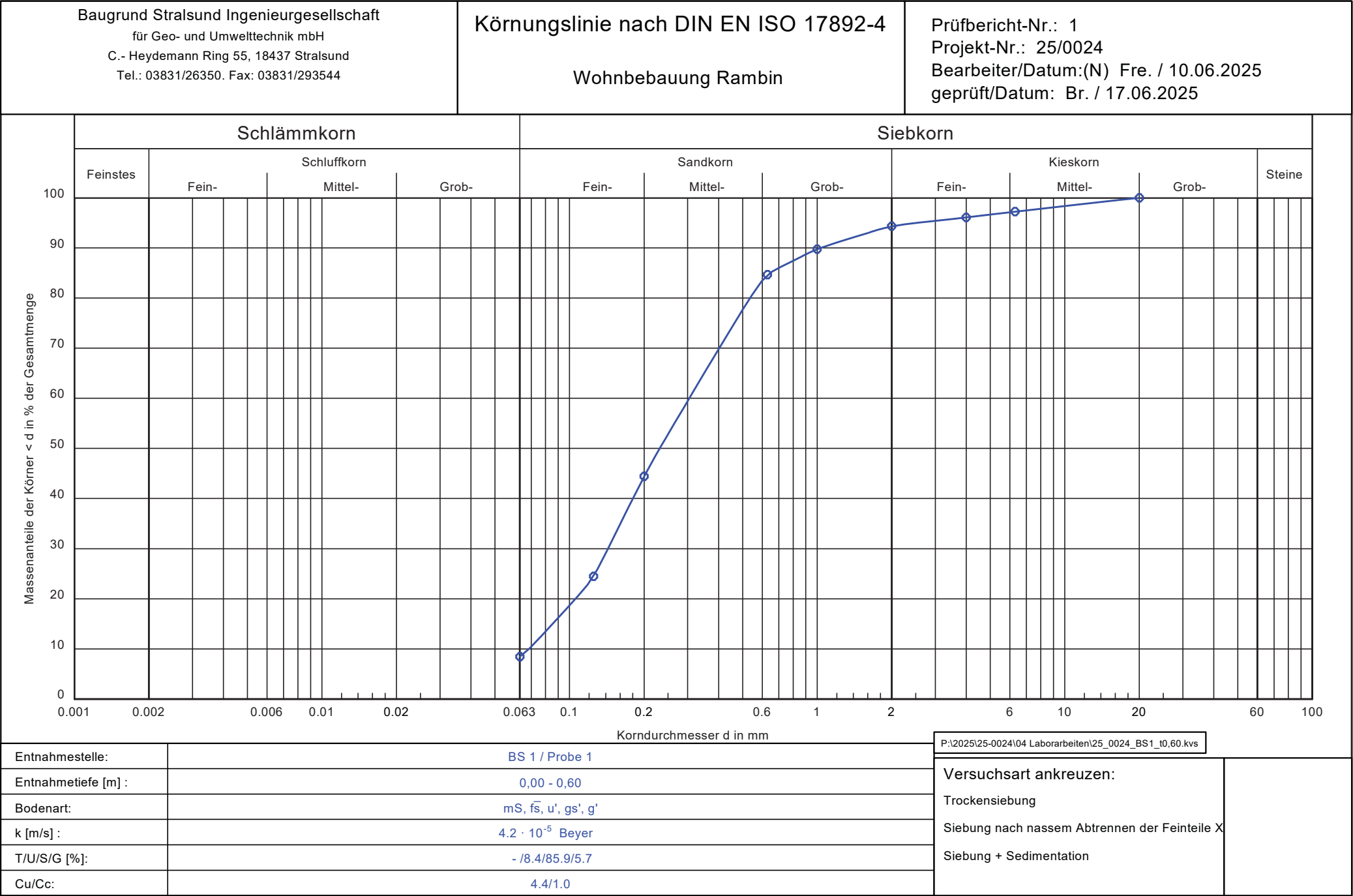
www.weise-ib.de - baugrund@weise-ib.de

Bearbeiter: S. Weiße
Gezeichnet: J. Marth
Datum: 05.06.2025

Geändert:

Gesehen:

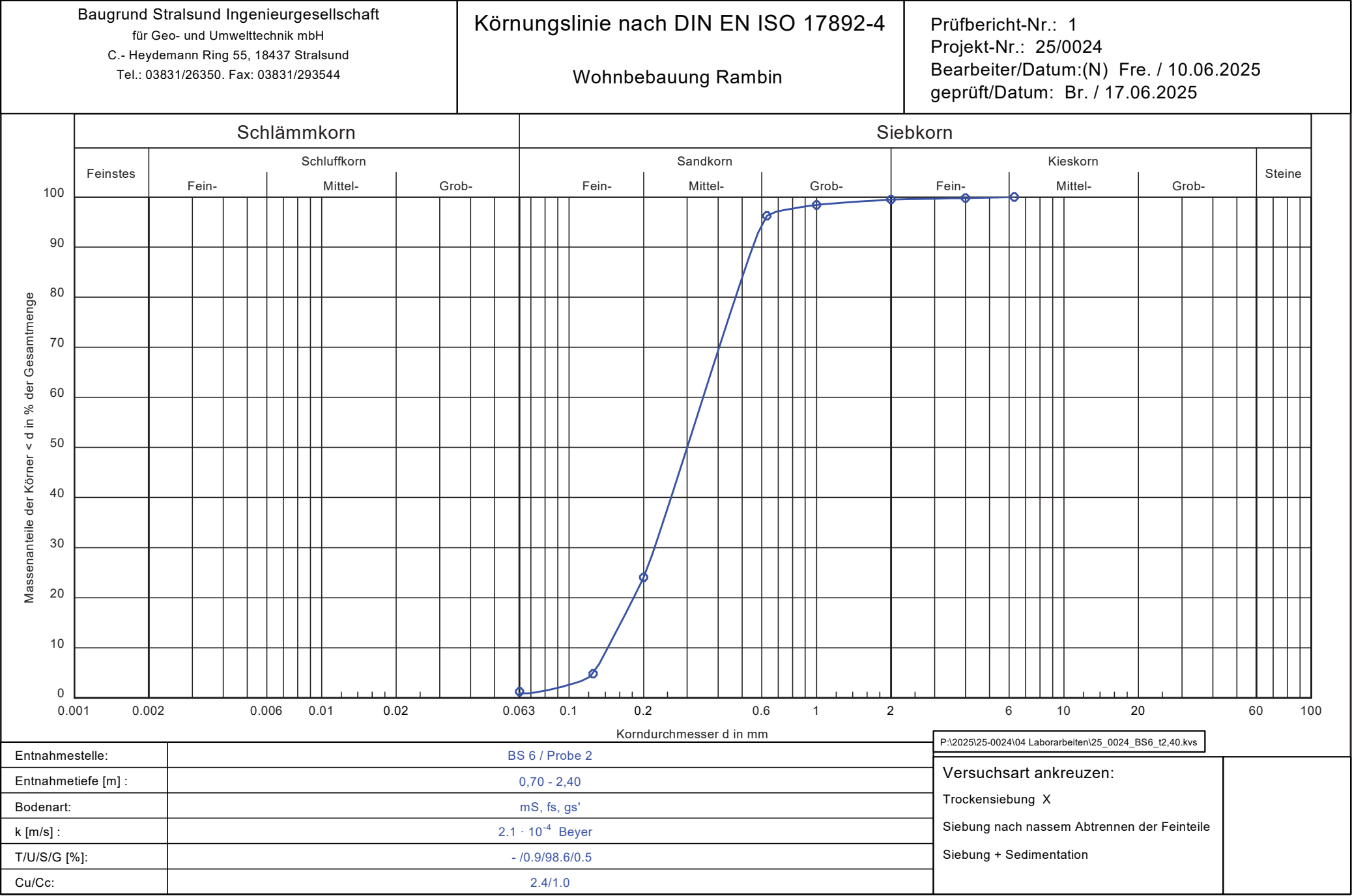
Projekt-Nr: 01/031/25

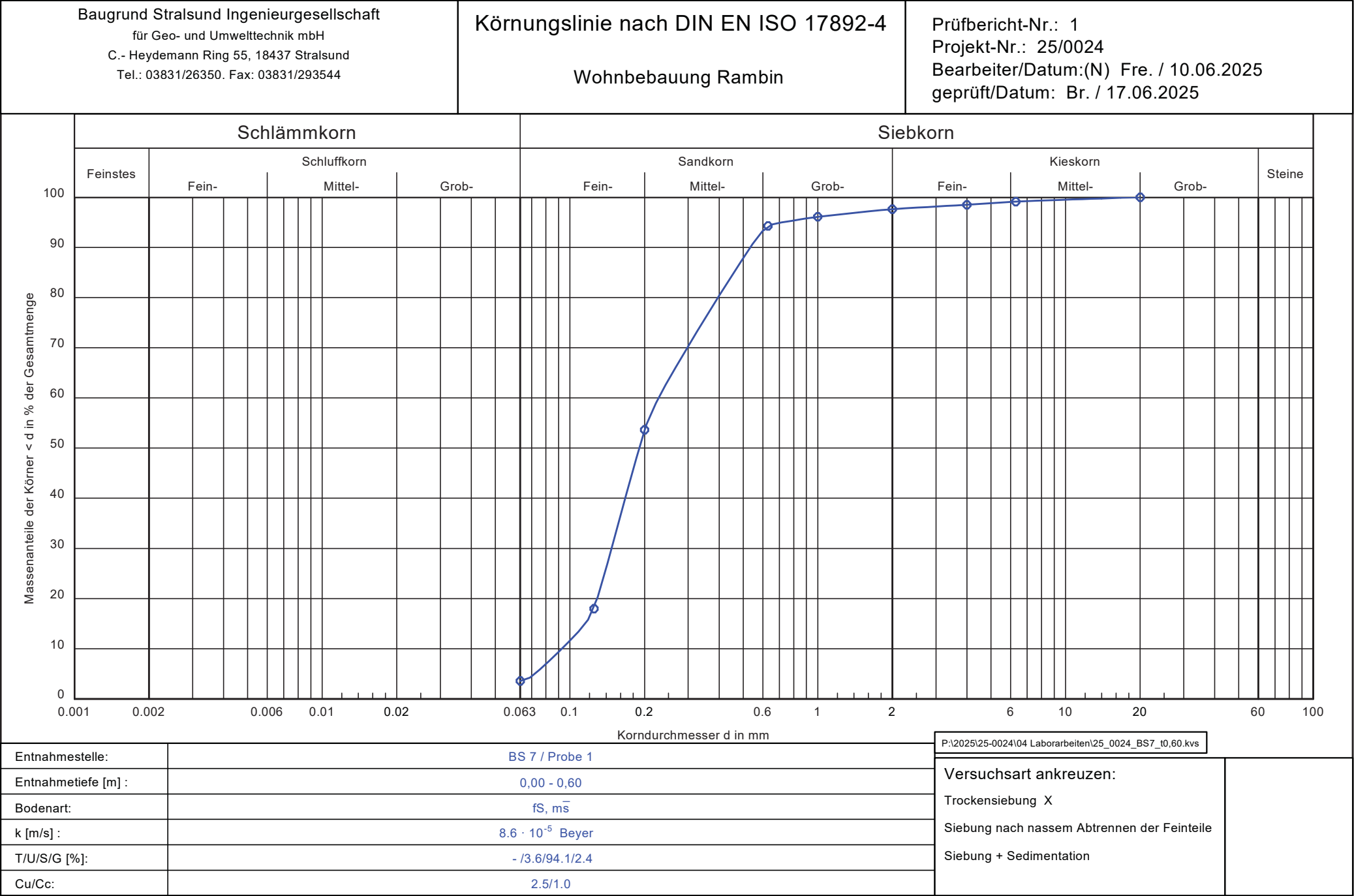


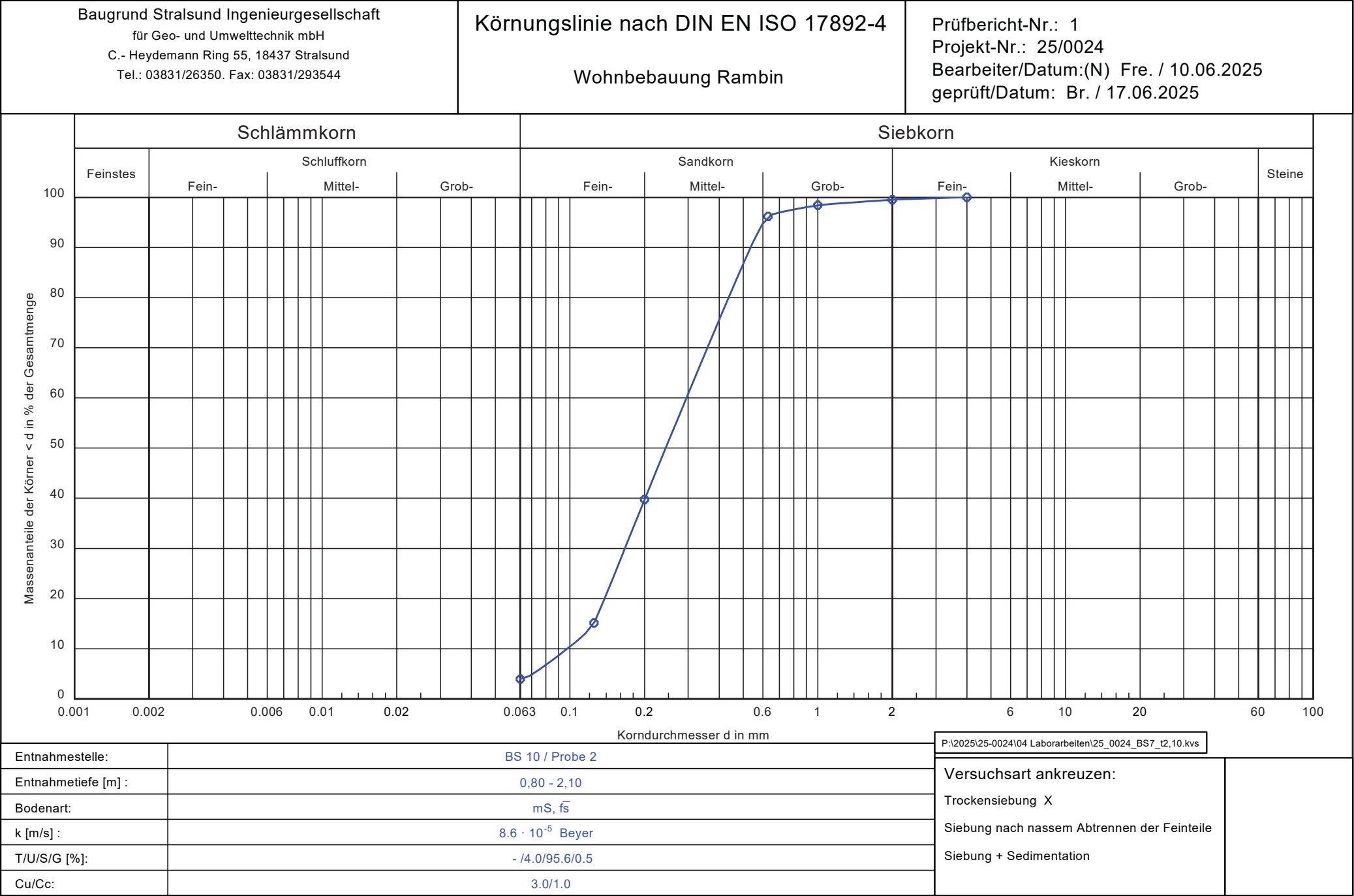
Entnahmestelle:	BS 1 / Probe 1
Entnahmetiefe [m] :	0,00 - 0,60
Bodenart:	mS, f̄s, u', gs', g'
k [m/s] :	4.2 · 10 ⁻⁵ Beyer
T/U/S/G [%]:	- /8.4/85.9/5.7
Cu/Cc:	4.4/1.0

P:\2025\25-0024\04 Laborarbeiten\25_0024_BS1_t0.60.kvs

Versuchsart ankreuzen: <input checked="" type="checkbox"/> Trockensiebung <input checked="" type="checkbox"/> Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile X <input type="checkbox"/> Siebung + Sedimentation	
--	--







Arbeitsblatt DWA-A 138-1

Dimensionierung von Versickerungsanlagen (Einfaches Verfahren)

Flächenversickerung

Projekt / Bauvorhaben

B-Plan Nr. 13, Rambin

Versickerung von Niederschlagswasser

Eingangsdaten

		Einzugsgebiete			
		1	2	3	4
Einzugsgebietsfläche	A _E [m ²]	100	0	0	0
mittlerer Abflussbeiwert (nach DWA-A 138-1)	C _m	0,90	0,00	0,00	0,00
undurchlässige Fläche (A _E · C _m)	AC [m ²]	90	0	0	0
undurchlässige Fläche gesamt	AC [m ²]	90			
Dauer des Bemessungsregens	D	10 min			
Durchlässigkeitsbeiwert	k _f	0,00001 m/s			
Korrekturfaktor	f _K	0,3			
Infiltrationsrate	k _i	0,000003 m/s			
Niederschlagsbelastung	r _{D(T)} KOSTRA- Station	S 185		Z 64	
Häufigkeit	T	5,0 a (n=0,2/a)			

Bemessung der Versickerungsfläche

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s·ha)]	A_s [m ²]	Erforderliche Größe der Anlage
5	300,0	-100,0	<u>Bemessungsregenspende</u> $r_{D(n)} = 200,0 \text{ l/(s·ha)}$ <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $A_s = \frac{AC}{\frac{k_i \cdot 10^7}{r_{D(n)}} - 1}$ </div> <u>notwendige Versickerungsfläche</u> $A_s = -105,9 \text{ m}^2$
10	200,0	-105,9	
15	154,4	-111,7	
20	126,7	-117,9	
30	96,1	-130,8	
45	71,9	-154,4	
60	58,3	-185,4	
90	43,5	-290,0	
120	35,1	-619,4	
180	26,1	602,3	
240	21,0	210,0	
360	15,6	97,5	
540	11,5	55,9	
720	9,3	40,4	
1080	6,9	26,9	
1440	5,5	20,2	
2880	3,3	11,1	
4320	2,4	7,8	
			Bei negativem Ergebnis übersteigt die Niederschlagsintensität die vorhandene Versickerungsrate, d. h. eine Flächenversickerung ist hier nicht möglich.

Arbeitsblatt DWA-A 138-1

Dimensionierung von Versickerungsanlagen (Einfaches Verfahren)

Muldenversickerung

Projekt / Bauvorhaben

B-Plan Nr. 13, Ramin

Versickerung von Niederschlagswasser

Eingangsdaten

		Einzugsgebiete			
		1	2	3	4
Einzugsgebietsfläche	A_E [m²]	100	0	0	0
mittlerer Abflussbeiwert (nach ATV-DVWK-A117)	C_m	0,90	0,00	0,00	0,00
undurchlässige Fläche ($A_E \cdot \Psi_m$)	AC_i [m²]	90	0	0	0
undurchlässige Fläche gesamt	AC [m²]	90			
Versickerungsfläche	$A_{s,m} = 0,2 \cdot AC$	18,00 m²			
für Bodenart: schluffiger Sand, sandiger Schluff, Schluff					
Durchlässigkeitsbeiwert	k_f	0,00001 m/s			
Korrekturfaktor	f_K	0,3			
Infiltrationsrate	k_i	0,000003 m/s			
Zuschlagsfaktor gem. DWA-A 117	f_z	1,2			
Niederschlagsbelastung	$r_{D(n)}$ nach KOSTRA- Station	S 185		Z 64	
Häufigkeit	T	5,0 a ($n=0,2/a$)			

Bemessung der Versickerungsmulde

D [min]	$r_{D(T)}$ [l/(s·ha)]	V_M [m ³]	Erforderliche Größe der Anlage
5	300,0	1,15	<p><u>notwendiges Speichervolumen der Mulde</u> $V_M = 2,986 \text{ m}^3$</p> <div> $V_M = [(AC + A_{VA}) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_{s,m} \cdot k_i] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$ </div> <p><u>Mulden - Einstauhöhe</u> $z_M = 0,17 \text{ m}$</p> <div> $z_M = \frac{V_M}{A_s}$ </div> <p><u>Versickerungsfläche</u> $A_{s,m} = 18,0 \text{ m}^2$</p> <p><u>spezifische Versickerungs-/Abflussleistung</u> $q_s = 6 \text{ l/[s·ha]} \geq 2 \text{ l/[s·ha]}$</p>
10	200,0	1,52	
15	154,4	1,74	
20	126,7	1,89	
30	96,1	2,13	
45	71,9	2,34	
60	58,3	2,49	
90	43,5	2,69	
120	35,1	2,81	
180	26,1	2,95	
240	21,0	2,99	
360	15,6	2,97	
540	11,5	2,73	
720	9,3	2,41	
1080	6,9	1,60	
1440	5,5	0,56	
2880	3,3	-3,81	
4320	2,4	-8,73	

aus: DWA-A 138-1 (mit ergänzenden Informationen)

Bild 9: Beispiel Versickerungsmulde (Längsschnitt) (Grafik: BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT)

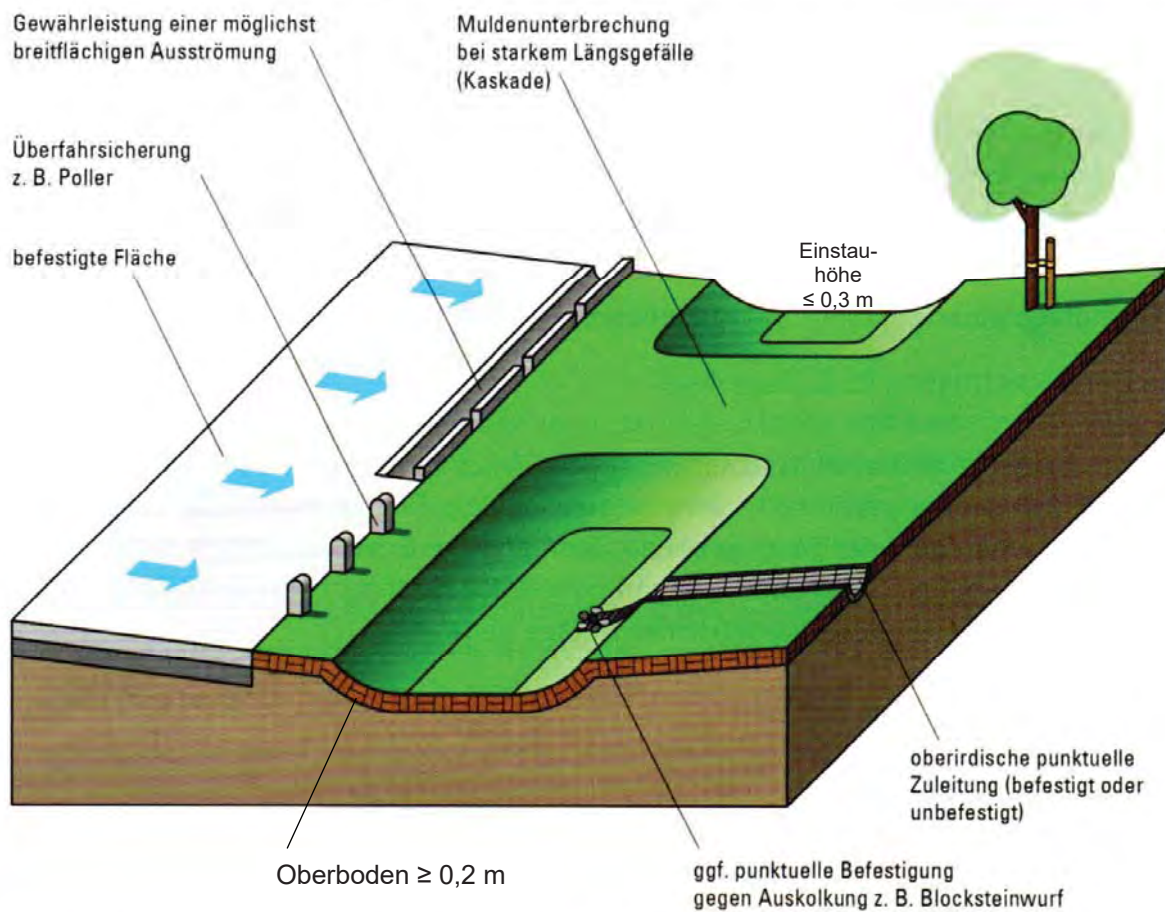


Bild 10: Beispiel Versickerungsmulde mit verschiedenen Varianten der Beschickung
(Grafik: BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT)

Protokoll über die Entnahme von Feststoffproben

Entnehmende Stelle:

Ingenieurbüro Weiße
Kaiseritz 6
D-18528 Bergen auf Rügen
Tel.: 0 38 38 – 2 33 22 • Fax: 25 47 73

Zweck der Probenahme:

Deklaration

1. Probenahmestelle (Bezeichnung, Nr. im Lageplan): B-Plan Nr. 13, Ramin
 2. Lage: ETRS89 / UTM Zone 33N (zE-N) Rechts ³³³82970 Hoch ⁶⁰24660
 3. Zeitpunkt der Probenahme (Datum/Uhrzeit): 20. und 21.05.2025 / 08:00 - 16:00 Uhr
 4. Art der Probe (Boden/Schlacke/gem. Teil II): 170504 Boden und Steine
 5. Entnahmegesetz: Edelstahlhandbohrer, Rammkernsonde
 6. Art der Probenahme: Einzelprobe/n (EP) ☒
 (in Anlehnung an LAGA PN 98) Mischprobe/n (MP) ☒
 6a. Zusammensetzung der Mischprobe/n: MP 1 aus EP 1 von BS 1 bis 6 und EP 2 von BS 5 (nördl. Teilfläche)
 MP 2 aus EP 1 von BS 7 bis 10 (südl. Teilfläche)

7. Entnahmedaten:

Probenbezeichnung/-nr.	BS 1 / EP 1	BS 2 / EP 1	BS 3 / EP 1	BS 4 / EP 1	BS 5 / EP 1
Entnahmetiefe [m]	0,0 - 0,6	0,0 - 0,4	0,0 - 0,5	0,0 - 0,5	0,0 - 0,5
Farbe	dunkelbraun	dunkelbraun	dunkelbraun	dunkelbraun	dunkelbraun bis braun
Geruch	erdig	erdig	erdig	erdig	erdig
Probemenge	1.000 g	1.000 g	1.000 g	1.000 g	1.000 g
Probebehälter	Braunglas	Braunglas	Braunglas	Braunglas	Braunglas
Probenkonservierung	Schraubverschluss	Schraubverschluss	Schraubverschluss	Schraubverschluss	Schraubverschluss

Probenbezeichnung/-nr.	BS 5 / EP 2	BS 6 / EP 1	BS 7 / EP 1	BS 8 / EP 1	BS 9 / EP 1
Entnahmetiefe [m]	0,5 - 1,5	0,0 - 0,7	0,0 - 0,6	0,0 - 0,7	0,0 - 0,9
Farbe	hellbraun bis dunkelbraun	graubraun + braun + dunkelbraun	hellbraun bis dunkelbraun	hellbraun + dunkelbraun	hellbraun bis dunkelbraun
Geruch	erdig	erdig	erdig	erdig	erdig
Probemenge	1.000 g	1.000 g	1.000 g	1.000 g	1.000 g
Probebehälter	Braunglas	Braunglas	Braunglas	Braunglas	Braunglas
Probenkonservierung	Schraubverschluss	Schraubverschluss	Schraubverschluss	Schraubverschluss	Schraubverschluss

Probenbezeichnung/-nr.	BS 10 / EP 1				
Entnahmetiefe [m]	0,0 - 0,8				
Farbe	hellbraun bis dunkelbraun				
Geruch	erdig				
Probemenge	1.000 g				
Probebehälter	Braunglas				
Probenkonservierung	Schraubverschluss				

Ramin

Ort

Sebastian Weiße

Probennehmer

Industrie- und Umweltlaboratorium Vorpommern GmbH

17489 Greifswald
Am Koppelberg 20

Tel. (03834) 5745 - 0
Mail mail@iul-vorpommern.de



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

IUL Vorpommern GmbH Am Koppelberg 20 17489 Greifswald

Ingenieurbüro Weiße
Kaiseritz 6
18528 Bergen

Greifswald, 10.07.2025

Kunden-Nr.: 40201

Prüfbericht 25-2375-001

Betrifft: Boden
Objekt: Wohnbebauung Ramin
Probenahme durch: Auftraggeber
Probenzustand: anforderungskonform
Beginn / Ende Prüfung: 26.05.2025 / 09.07.2025

Prüfergebnisse

Untersuchung nach BBodSchV, Anlage 2, Tabelle 4

Probenbezeichnung:		MP 1	
Eingang am:		26.05.2025	
Parameter		Einheit	Messwert
A	Überkorn > 2 mm DIN 19747 (07/2009)	% OS	20
	- davon natürliche Steine ca.	% OS	95
	- davon mineralische Fremdbestandteile ca:	% OS	5
	- Art mineralische Fremdbestandteile		Bauschutt
	Geruch Überkorn organoleptisch		ohne
	In der Fraktion <2 mm wurden bestimmt:		
A	Trockenrückstand DIN EN 15934 Verf. A (11/2012)	%	94,6
A	Cyanid, gesamt DIN EN ISO 17380 (10/2013)	mg/kg TS	< 0,10
A	Im Aufschluss wurden bestimmt: DIN EN 13657 Pkt. 9.2 (01/2003)		
A	- Antimon DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	2,2
A	- Arsen DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	1,5
A	- Blei DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	15
A	- Cadmium DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	0,56
A	- Chrom DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	12
A	- Cobalt DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	3,8
A	- Nickel DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	9,7

Seite 1 von 3 zum Prüfbericht Nr. 25-2375-001



Prüfbericht 25-2375-001

Prüfergebnisse

Untersuchung nach BBodSchV, Anlage 2, Tabelle 4

Probenbezeichnung:		MP 1	
Parameter	Einheit	Messwert	
A - Quecksilber DIN EN ISO 12846/Pkt. 7 (08/2012)	mg/kg TS	0,053	
A - Thallium DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	< 0,10	
AGR A Aldrin DIN ISO 10382 (05/2003)	mg/kg TS	< 0,050	
ENV 2,4-Dinitrotoluol DIN ISO 11916-1 (11/2014)	mg/kg TS	< 0,050	
ENV 2,6-Dinitrotoluol DIN ISO 11916-1 (11/2014)	mg/kg TS	< 0,050	
AGR A o,p'-DDT DIN ISO 10382 (05/2003)	mg/kg TS	< 0,10	
AGR A p,p'-DDT DIN ISO 10382 (05/2003)	mg/kg TS	< 0,10	
AGR Summe DDT (Addition ohne < -Werte) DIN ISO 10382 (05/2003)	mg/kg TS	n.b.	
AGR A Hexachlorbenzol DIN ISO 10382 (05/2003)	mg/kg TS	< 0,10	
AGR A beta-HCH DIN ISO 10382 (05/2003)	mg/kg TS	< 0,050	
ENV Hexyl DIN ISO 11916-1 (11/2014)	mg/kg TS	< 0,050	
ENV Hexogen DIN ISO 11916-1 (11/2014)	mg/kg TS	< 0,050	
ENV Nitropenta DIN ISO 11916-1 (11/2014)	mg/kg TS	< 0,15	
AGR A Pentachlorphenol DIN ISO 14154 (12/2005)	mg/kg TS	< 0,10	
PAK			
A Naphthalin DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	< 0,010	
A Acenaphthylen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,019	
A Acenaphthen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	< 0,010	
A Fluoren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	< 0,010	
A Phenanthren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,14	
A Anthracen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,038	
A Fluoranthren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,40	
A Pyren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,35	
A Benzo(a)anthracen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,19	



Prüfbericht 25-2375-001

Prüfergebnisse

Untersuchung nach BBodSchV, Anlage 2, Tabelle 4

Probenbezeichnung:		MP 1	
Parameter		Einheit	Messwert
A	Chrysen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,22
A	Benzo(b)fluoranthen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,29
A	Benzo(k)fluoranthen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,11
A	Benzo(a)pyren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,21
A	Dibenzo(a,h)anthracen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,045
A	Benzo(g,h,i)perylen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,17
A	Indeno(1,2,3-c,d)pyren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,17
	Summe PAK 16 (Addition ohne < -Werte)	mg/kg TS	2,352
	PCB		
A	PCB 28 DIN EN 17322 (03/2021)	mg/kg TS	< 0,0050
A	PCB 52 DIN EN 17322 (03/2021)	mg/kg TS	< 0,0050
A	PCB 101 DIN EN 17322 (03/2021)	mg/kg TS	< 0,0050
A	PCB 138 DIN EN 17322 (03/2021)	mg/kg TS	< 0,0050
A	PCB 153 DIN EN 17322 (03/2021)	mg/kg TS	< 0,0050
A	PCB 180 DIN EN 17322 (03/2021)	mg/kg TS	< 0,0050
	Summe PCB 6 (Addition ohne < -Werte)	mg/kg TS	n.b.
ENV	2,4,6 Trinitrotoluol (TNT) DIN ISO 11916-1 (11/2014)	mg/kg TS	< 0,050

AGR: Fremdvergabe an AGROLAB Umwelt GmbH, Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel (D-PL-22637-01-00)

ENV: Fremdvergabe an Envilytix GmbH, Rheingaustrasse 190-196, 65203 Wiesbaden (DEKRA-Nr.: 90619452/1)

Helga Stock

Helga Stock

Diplom-Chemiker

Dieser Prüfbericht wurde entsprechend den Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 geprüft und freigegeben sowie mit einer digitalen Unterschrift versehen.

Die Ergebnisangaben und die Bewertungen erfolgen ohne Angabe bzw. Berücksichtigung der Messunsicherheiten. Bei Erfordernis ist eine separate Übergabe der Messunsicherheit möglich. Die eventuellen Konformitätsbewertungen erfolgen ohne Berücksichtigung der Messunsicherheit.

Industrie- und Umweltlaboratorium Vorpommern GmbH

17489 Greifswald
Am Koppelberg 20

Tel. (03834) 5745 - 0
Mail mail@iul-vorpommern.de



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

IUL Vorpommern GmbH Am Koppelberg 20 17489 Greifswald

Ingenieurbüro Weiße
Kaiseritz 6
18528 Bergen

Greifswald, 10.07.2025

Kunden-Nr.: 40201

Prüfbericht 25-2375-002

Betrifft: Boden
Objekt: Wohnbebauung Ramin
Probenahme durch: Auftraggeber
Probenzustand: anforderungskonform
Beginn / Ende Prüfung: 26.05.2025 / 09.07.2025

Prüfergebnisse

Untersuchung nach BBodSchV, Anlage 2, Tabelle 4

Probenbezeichnung:		MP 2	
Eingang am:		26.05.2025	
Parameter		Einheit	Messwert
A	Überkorn > 2 mm DIN 19747 (07/2009)	% OS	5
	- davon natürliche Steine ca.	% OS	90
	- davon mineralische Fremdbestandteile ca:	% OS	10
	- Art mineralische Fremdbestandteile		Bauschutt
	Geruch Überkorn organoleptisch		ohne
	In der Fraktion <2 mm wurden bestimmt:		
A	Trockenrückstand DIN EN 15934 Verf. A (11/2012)	%	95,6
A	Cyanid, gesamt DIN EN ISO 17380 (10/2013)	mg/kg TS	< 0,10
A	Im Aufschluss wurden bestimmt: DIN EN 13657 Pkt. 9.2 (01/2003)		
A	- Antimon DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	< 1,0
A	- Arsen DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	< 1,0
A	- Blei DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	7,3
A	- Cadmium DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	0,41
A	- Chrom DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	6,4
A	- Cobalt DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	2,5
A	- Nickel DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	5,2

Seite 1 von 3 zum Prüfbericht Nr. 25-2375-002



Prüfbericht 25-2375-002

Prüfergebnisse

Untersuchung nach BBodSchV, Anlage 2, Tabelle 4

Probenbezeichnung:		MP 2	
Parameter	Einheit	Messwert	
A - Quecksilber DIN EN ISO 12846/Pkt. 7 (08/2012)	mg/kg TS	< 0,050	
A - Thallium DIN EN 16171 (01/2017)	mg/kg TS	< 0,10	
AGR A Aldrin DIN ISO 10382 (05/2003)	mg/kg TS	< 0,050	
ENV 2,4-Dinitrotoluol DIN ISO 11916-1 (11/2014)	mg/kg TS	< 0,050	
ENV 2,6-Dinitrotoluol DIN ISO 11916-1 (11/2014)	mg/kg TS	< 0,050	
AGR A o,p'-DDT DIN ISO 10382 (05/2003)	mg/kg TS	< 0,10	
AGR A p,p'-DDT DIN ISO 10382 (05/2003)	mg/kg TS	< 0,10	
AGR Summe DDT (Addition ohne < -Werte) DIN ISO 10382 (05/2003)	mg/kg TS	n.b.	
AGR A Hexachlorbenzol DIN ISO 10382 (05/2003)	mg/kg TS	< 0,10	
AGR A beta-HCH DIN ISO 10382 (05/2003)	mg/kg TS	< 0,050	
ENV Hexyl DIN ISO 11916-1 (11/2014)	mg/kg TS	< 0,050	
ENV Hexogen DIN ISO 11916-1 (11/2014)	mg/kg TS	< 0,050	
ENV Nitropenta DIN ISO 11916-1 (11/2014)	mg/kg TS	< 0,15	
AGR A Pentachlorphenol DIN ISO 14154 (12/2005)	mg/kg TS	< 0,10	
PAK			
A Naphthalin DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	< 0,010	
A Acenaphthylen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	< 0,010	
A Acenaphthen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	< 0,010	
A Fluoren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	< 0,010	
A Phenanthren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	< 0,010	
A Anthracen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	< 0,010	
A Fluoranthren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,014	
A Pyren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,014	
A Benzo(a)anthracen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	< 0,010	



Prüfbericht 25-2375-002

Prüfergebnisse

Untersuchung nach BBodSchV, Anlage 2, Tabelle 4

Probenbezeichnung:		MP 2	
Parameter		Einheit	Messwert
A	Chrysen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	< 0,010
A	Benzo(b)fluoranthen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,013
A	Benzo(k)fluoranthen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	< 0,010
A	Benzo(a)pyren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	< 0,010
A	Dibenzo(a,h)anthracen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	< 0,010
A	Benzo(g,h,i)perylen DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	0,010
A	Indeno(1,2,3-c,d)pyren DIN EN 17503 (08/2022)	mg/kg TS	< 0,010
	Summe PAK 16 (Addition ohne < -Werte)	mg/kg TS	0,051
	PCB		
A	PCB 28 DIN EN 17322 (03/2021)	mg/kg TS	< 0,0050
A	PCB 52 DIN EN 17322 (03/2021)	mg/kg TS	< 0,0050
A	PCB 101 DIN EN 17322 (03/2021)	mg/kg TS	< 0,0050
A	PCB 138 DIN EN 17322 (03/2021)	mg/kg TS	< 0,0050
A	PCB 153 DIN EN 17322 (03/2021)	mg/kg TS	< 0,0050
A	PCB 180 DIN EN 17322 (03/2021)	mg/kg TS	< 0,0050
	Summe PCB 6 (Addition ohne < -Werte)	mg/kg TS	n.b.
ENV	2,4,6 Trinitrotoluol (TNT) DIN ISO 11916-1 (11/2014)	mg/kg TS	< 0,050

AGR: Fremdvergabe an AGROLAB Umwelt GmbH, Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel (D-PL-22637-01-00)

ENV: Fremdvergabe an Envilytix GmbH, Rheingaustrasse 190-196, 65203 Wiesbaden (DEKRA-Nr.: 90619452/1)

Helga Stock

Helga Stock

Diplom-Chemiker

Dieser Prüfbericht wurde entsprechend den Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 geprüft und freigegeben sowie mit einer digitalen Unterschrift versehen.

Die Ergebnisangaben und die Bewertungen erfolgen ohne Angabe bzw. Berücksichtigung der Messunsicherheiten. Bei Erfordernis ist eine separate Übergabe der Messunsicherheit möglich. Die eventuellen Konformitätsbewertungen erfolgen ohne Berücksichtigung der Messunsicherheit.