

Ingenieurbüro Weiße
Kaiseritz 6
18528 Bergen auf Rügen

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

Baugrunduntersuchung

Vorhaben

SW-Erschließung Gut Lanckensburg

Auftraggeber

Rügenspeicher GmbH & Co.KG
Mühlenstraße 33b
18569 Gingst

Projektnummer

01/074/22

Gutachter

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

Bergen, den 06.12.2022



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 Überblick Schichtenaufbau	4
2.3.2 Erläuterung Schichtenaufbau	5
2.3.3 Wasserverhältnisse	7
3 AUSWERTUNG MIT LÖSUNGSVORSCHLÄGEN	8
3.1 Baugrundeignung	8
3.2 Straßenbau	8
3.3 Rohrleitungsbau	9
3.4 Versickerung von Niederschlagswasser	11
ANHANG	12
Anhang 1 Übersichtsplan M 1:10.000	1 Blatt
Anhang 2 Aufschlussplan M 1:500	4 Blätter
Anhang 3 Sondierprofile M 1:50	3 Blätter
Anhang 4 Homogenbereiche gemäß DIN 18300 und 18319	1 Blatt

1 Untersuchungsgebiet und Bauaufgabe

In Lanckensburg auf Rügen sollen der vorhandene Speicher saniert sowie Wohn- und Geschäftsgebäude neu errichtet werden. Da eine Schmutzwasserentsorgung nicht vorhanden ist, muss als Voraussetzung für die geplanten Baumaßnahmen innerhalb dieses Ortsteiles von Altenkirchen entsprechend nachgebessert werden.

Diesbezüglich soll innerhalb der Ortslage das anfallende Abwasser in einer Freispiegelleitung gesammelt und mittels Pumpwerk und Druckleitung bis nach Altenkirchen zum vorhandenen Leitungsnetz in der MTS-Straße transportiert werden.

Die Trasse befindet sich westlich von Altenkirchen (siehe Anhang 1: Übersichtsplan).

Das Gelände ist dort flach wellig. Die Höhen liegen zwischen 6 und 11 m über Null mit leichtem Gefälle in westliche Richtung.

Die Freispiegelleitung wird etwa auf einer Länge von 100 m in offener Bauweise notwendig. Diese Trasse in der Ortslage ist teils betoniert und teils gepflastert oder auch unbefestigt.

Die ca. 1.140 m lange Druckleitung soll entlang des vorhandenen Verbindungsweges nach Altenkirchen mittels unterirdischem Rohrvortrieb in geschlossener Bauweise verlegt werden. Der Weg ist mit Betonplatten als Spurbahnweg befestigt. Unmittelbar vor Altenkirchen muss die L 30 gekreuzt werden.

Vom Erschließungsträger wurde für die geplanten Trassen eine Baugrunduntersuchung zur Erkundung der Wasser- und Bodenverhältnisse sowie zur Beurteilung des Untergrundes bezüglich der notwendigen Tiefbaumaßnahmen in Auftrag gegeben.

Grundlage der Baugrunduntersuchung ist der Auftrag vom 25. Oktober 2022 auf Basis des Honorarangebotes 22169.

2 Baugrundmodell

2.1 Geologische Situation

Gemäß geologischer „Karte der an der Oberfläche anstehenden Bildungen“ sind als Baugrund im Trassenbereich bindige Erdstoffe des Geschiebelehms und –mergels als pleistozäne Bildungen der Grundmoräne des Pommerschen Stadiums der Weichselvereisung zu erwarten.

2.2 Durchgeführte Erkundungsmaßnahmen

Zur speziellen Erkundung des Baugrundes wurden entlang der Trassen sechs vom Planer vorgegebene Bohrsondierungen (BS) als Rammkernsonden nach DIN 4020 bis 4 m Tiefe geschlagen. Die vorhandenen Wegebefestigungen wurden mit drei Schürfen speziell untersucht.

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

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

2.3 Ergebnisse Erkundungsmaßnahmen

2.3.1 Überblick Schichtenaufbau

Die Erkundungsergebnisse (Sondierprofile im Anhang 3) konkretisieren die Aussagen geologischer Unterlagen.

Danach sind unter den aufgefüllten **Schichten zur Befestigung der Verkehrsflächen** häufig noch Reste von **humosen Sanden des Oberbodens** und ansonsten relativ einheitlich **bindige Erdstoffe des Geschiebelehms und –mergels** im Untergrund vorhanden.

In diesem Zusammenhang wird darauf verwiesen, dass sich die erläuterten Erkenntnisse nur von den punktförmigen Aufschlüssen ableiten lassen. Flächenmäßig abweichendes Verhalten kann nicht ausgeschlossen werden.

2.3.2 Erläuterung Schichtenaufbau

Die aufgefüllten **Schichten zur Befestigung von Verkehrsflächen** setzen sich zusammen aus den Deckschichten mit überwiegend vorhandenen Trag- und Frostschutzschichten sowie häufig darunter weiter vorhandenen Auffüllungen, die vermutlich zum Geländeausgleich im Zusammenhang mit der Trassenbefestigung notwendig waren.

Die Deckschichten sind Betonplatten, die in Stärken von überwiegend 18 cm, teils auch nur 12 cm (siehe BS 6/Schurf 3) festgestellt wurden. Im Bereich von Gut Lanckensburg ist es häufig auch Natursteinpflaster aus Feldsteinen, allerdings in schlechtem Zustand und mitunter bereits überwachsen (Grasdecke).

Trag- und Frostschutzschichten sind in erster Linie nur entlang des Spurbahnweges unter den Betonplatten und zwar in Stärken von 10 bis 20 cm vorhanden. Als Material wurden feinsandige, mitunter grobsandige und auch kiesige Mittelsande angetroffen. Auch humose Beimengungen sind teils vorhanden. Mit einem Ungleichförmigkeitsgrad ($C_u = d_{60}/d_{10}$) von $C_u < 6$ lässt sich dieses Material gemäß DIN 18196 als grobkörniger enggestufter Sand [SE] klassifizieren. Bei humosen Beimengungen wird er den grob- bis gemischtkörnigen Erdstoffen mit Beimengungen humoser Art ähnlich [SE-OH]. Hochwertiges Tragschichtmaterial ist insofern weder in Stärke noch Zusammensetzung vorhanden. Die Trag- und Frostschutzschichten besitzen einen vornehmlich mitteldichten Lagerungszustand ($0,4 \leq I_D \leq 0,5$). Deshalb sind sie weitgehend normal belastbar.

Häufig vorhandene weitere allgemeine Auffüllungen zum Geländeausgleich unter den Oberbauschichten der Verkehrswege oder auch daneben als Bankettstreifen wurden in Stärken von 0 bis 50 cm festgestellt und sind häufig Gemische von Bausanden (feinsandige, mitunter grobsandige und auch kiesige Mittelsande) mit humosen Sanden, mit teils bindigen Erdstoffen des Geschiebemergels sowie mitunter auch mit vereinzelten Resten von Ziegelbruch. Gemäß DIN 18196 lassen sich derartige Sande mit einem Ungleichförmigkeitsgrad ($C_u = d_{60}/d_{10}$) von $C_u < 6$ gemäß DIN 18196 als grobkörnige enggestuften Sanden bis gemischtkörnige Erdstoffe mit Beimengungen humoser Art klassifizieren [SE-OH]. Sie besitzen einen vornehmlich mitteldichten Lagerungszustand ($0,4 \leq I_D \leq 0,5$). Wegen des Humusgehaltes sind sie gering belastbar. Die vereinzelt vorhandenen Bauschuttreste (meist Ziegelbruch) oder auch andere Fremdstoffe (Geschiebemergel) verweisen nicht nur direkt auf den anthropogenen gestörten, d. h. auf den aufgefüllten Zustand, sondern es handelt sich dabei zudem auch um Hinweise auf mögliche Schadstoffe. Dadurch sind nicht unbedingt Schutzgüter gefährdet, aber eine Verwendung von anfallendem Aushub aufgeschütteter Oberböden schichten ist bei Erdbewegungen gemäß Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) gegebenenfalls nicht mehr uneingeschränkt möglich. Klarheit dazu könnten Laboranalysen liefern.

Die unter den Auffüllungen häufig noch vorhandenen **humosen Sande des Oberbodens** sind Reste einer natürlich gewachsenen Mutterbodenckschicht und wurden als mittelsandige Feinsande mit schluffigen Beimengungen angetroffen.

Der Humusgehalt schwankt um 3 Ma.-%. Der Schluffgehalt (Korngrößen 0,002 bis 0,063 mm) beträgt bis zu 15 Ma.-%. Gemäß DIN 18196 lassen sich derartige Sande vornehmlich den grob- bis gemischtkörnigen Erdstoffen mit Beimengungen humoser Art (OH) zuordnen. Bei Humusgehalten < 3 Ma.-% werden sie den gemischtkörnigen schluffigen Sanden ähnlich (SU-OH).

Die anstehenden humosen Sande besitzen einen locker bis mitteldichten Lagerungszustand ($0,3 \leq I_D \leq 0,4$). Vor allem wegen des Humusgehaltes müssen sie als zusammendrückbar und schlecht verdichtbar betrachtet werden. Deshalb sind sie kaum belastbar.

Die den natürlich gewachsenen Untergrund ab Tiefen von 0,3 bis 0,8 m prägenden **bindigen Erdstoffe des Geschiebelehms und -mergels** wurden überwiegend als stark sandige, tonige und schwach kiesige Schluffe festgestellt. Dieser feinkörnige Erdstoff besitzt einen Ton- / Schluffgehalt von ca. 50 % und wird mit einem I_P von 10-14 % und einem $w_L < 35\%$ nach DIN 18196 als feinkörniger und leichtplastischer Ton (TL) klassifiziert. Mitunter sind Schichten mit höherem Sand- oder auch höherem Schluffgehalt und entsprechend geringem Tongehalt vorhanden. Dann wurden sie als gemischtkörnige Sande (S \bar{U}) ausgewiesen. Bei diesen Lehm- und Mergel-sanden liegt der Ton- und Schluffgehalt bei 30 bis 40 Ma.-%.

Die bindigen Erdstoffe gelten allgemein als steinig und sind auch mit Geschieben durchsetzt.

Der Geschiebelehm ist das Verwitterungsprodukt des Geschiebemergels und deshalb nahezu vollständig entkalkt. Die Verwitterungsgrenze schwankt häufig um 1,5 m Tiefe.

Als typisch für die untersuchten Trassenabschnitte wurde eine steifplastische und halbfeste Konsistenz ($0,75 \leq I_C < 1,25$) der bindigen Erdstoffe festgestellt, wobei lokal (siehe BS 3) auch Schichten mit Tendenz zu weicher Konsistenz ($0,7 \leq I_C < 0,8$) existieren. Insofern kann allgemein von normaler Belastbarkeit ausgegangen werden. Weiche Schichten gelten als lokale Baugrundschwächezonen.

In den Tabellen 1 und 2 werden die spezifischen Eigenschaften der angetroffenen Erdstoffe aufgeführt.

Tabelle 1: Bodenmechanische Eigenschaften der Bodenschichten

Bodenschicht	Bodengruppe DIN 18196	Organischer Anteil [Ma.-%]	Korngrößenverteilung T/U/S/G [Ma.-%]	Plastizität IP [%]	Konsistenz Ic	Lagerungsdichte ID
aufgefüllte Trag- und Frostschutzschichten	SE, SE-OH	0 - 2	0/0-5/80-100/0-15	-	-	0,4 - 0,5
Auffüllungen zum Geländeausgleich	SE-OH	1 - 3	0/0-5/80-100/0-15	-	-	0,4 - 0,5
humose Sande des Oberbodens	OH, SU-OH	1 - 5	0/5-15/80-95/0-5	-	-	0,3 - 0,4
bindige Erdstoffe des Geschiebelehms und –mergels im Untergrund	TL, SÜ	0	10-20/20-50/25-70/0-5	6 - 14	0,70 - 1,25	-

Tabelle 2: Bautechnische Eigenschaften der Bodenschichten

Bodenschicht	Bodengruppe DIN 18196	Zusammen-drückbarkeit	Verdichtbarkeit	Durchlässigkeit kr [m/s]	Frostempfindlichkeit nach ZTV E-StB 17
aufgefüllte Trag- und Frostschutzschichten	SE, SE-OH	gering	gut	$\approx 1 \cdot 10^{-4}$	F1
Auffüllungen zum Geländeausgleich	SE-OH	mittel	mäßig	$\approx 5 \cdot 10^{-5}$	F1
humose Sande des Oberbodens	OH, SU-OH	groß	schlecht	$\approx 1 \cdot 10^{-5}$	F2
bindige Erdstoffe des Geschiebelehms und –mergels im Untergrund	TL, SÜ	mittel bis gering	schlecht	$\approx 1 \cdot 10^{-7}$ bis $\approx 1 \cdot 10^{-8}$	F3

2.3.3 Wasserverhältnisse

Grundwasser wurde im Untersuchungsgebiet allgemein zwischen 2,5 und 3 m Tiefe festgestellt.

Wegen der vorausgegangenen trockenen Herbstperiode wird dieser Grundwasserstand als niedriger Wasserspiegel beurteilt. Entsprechend der Niederschlags- und Verdunstungintensität ist mit jahreszeitlich bedingten Grundwasserstandsschwankungen von +100 cm/-50 cm bezogen auf die gemessenen Wasserstände zu rechnen. Somit erscheinen hohe Grundwasserstände bei 1,5 m Tiefe möglich.

Oberhalb des Grundwassers kann sich **Stau-/Schichtenwasser** bilden. Stau-/Schichtenwasser entsteht aus versickerndem Niederschlagswasser, das durch die geringe Durchlässigkeit der bindigen Erdstoffe im Untergrund an vertikaler Bewegung gehindert wird und sich temporär aufstaut. Theoretisch muss besonders in niederschlagsreicher und verdunstungsarmer Jahreszeit mit Stauwasser bis in Oberflächennähe gerechnet werden.

3 Auswertung mit Lösungsvorschlägen

3.1 Baugrundeignung

Entlang der untersuchten Trassen wurden für die geplante Tiefbaumaßnahme allgemein normale Gründungsverhältnisse festgestellt.

Nur bedingt tragfähig für Verkehrswegebefestigungen nach aktuellem Standard sind die vorhandenen aufgefüllten Trag- und Frostschutzschichten sowie die übrigen Auffüllungen zum Geländeausgleich. Eine Wiederverwendung ist deshalb nur zur Planumsverbesserung möglich. Bei Neubauabschnitten muss dafür generell mit geeigneten Fremdmaterialien gearbeitet werden.

Die vorhandenen Reste des humosen Oberbodens sind für Verkehrswegebefestigungen nicht ausreichend tragfähig. Für Bauwerksgründungen in diesen Schichten wird generell Baugrundverbesserung notwendig.

Die im Untergrund anstehenden bindigen Erdstoffe des Geschiebelehms und -mergels besitzen weitgehend normale Tragfähigkeiten, sodass in diesen Erdstoffen Flächengründungen möglich sind. Da häufig bindige Erdstoffe mit halbfester Konsistenz vorhanden sind, muss bei Anwendung des unterirdischen Rohrvortriebs mit deutlichen Behinderungen gerechnet werden.

Zu beachten sind zudem die vornehmlich starke Frostempfindlichkeit (F3) des Untergrundes und die generell vorhandene Staunässeneigung bis in Oberflächennähe. Für Erschließungsmaßnahmen erscheinen deshalb erhöhte Aufwendungen unerlässlich.

3.2 Straßenbau

In Planumshöhe für üblich notwendigen Straßenbau, bei etwa 50 cm unter GOK, stehen im untersuchten Areal teils noch humose Sande von Auffüllungen, des Oberbodens und mitunter bereits auch bindige Erdstoffe des Geschiebelehms an.

Insofern muss in Planumshöhe teils bereits mit Erdstoffen von starker Frostempfindlichkeit (F3 nach ZTVE-StB 17) gerechnet werden. Es sollten dementsprechende Frostschutzschichten für den Straßenoberbau geplant werden. Gemäß RSTO 12 machen sich in Abhängigkeit von der Belastungsklasse folgende Stärken für einen frostsicheren Oberbau notwendig:

Bk 0,3	Oberbaudicke 50 cm
Bk 1,0 bis 3,2	Oberbaudicke 60 cm
Bk 10 bis 100	Oberbaudicke 65 cm.

Bezüglich der Tragfähigkeit eines Planums ist in Auswertung der angetroffenen Baugrundverhältnisse zu beachten, dass dieses selbst mit Nachverdichtung eine Tragfähigkeit von $E_{V2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ kaum gewährleistet, da nahezu ausschließlich humose und feinkörnige Beimengungen existieren. Für die notwendige Erhöhung der Tragfähigkeit muss eine Baugrundverbesserung geplant werden, mit der das Planum stabilisiert wird.

Dabei sollte eine etwa 10 bis 20 cm starke Schicht des anstehenden, zu gering tragfähigen Erdstoffes unterhalb des Planums gegen Schotter, ein Brechkorngemisch oder anderes grobkörniges Material ausgetauscht werden. Nach Verdichtung dieser Materialien verfestigt sich der Untergrund und das Planum sollte eine Tragfähigkeit von $E_{V2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ erreichen.

Grundwasser kann ab 1,5 m Tiefe existieren und bereits oberflächennah muss mit Stauwasser gerechnet werden. Die Wasserverhältnisse sind deshalb gemäß RStO als ungünstig anzusehen.

Zusätzlich wird zumindest lokal eine Planumsdränage empfohlen, mit der aufstauendes Sickerwasser abgeführt werden kann. Damit wird eine Vernässung der Straßenoberbauschichten vermieden und die Tragfähigkeit bleibt erhalten. Derartig schädliches Stauwasser kann sich vor allem an Zulaufpositionen wie z. B. in flachen Senkenlagen sammeln. Deshalb erscheint auch nur dort das Verlegen von Planumsdränagen sinnvoll. Im Bereich höher gelegener dammartiger Wegeabschnitte und auf Geländekuppen wird sich hingegen kaum schädliches Stauwasser sammeln können, so dass dort Dränagen nicht benötigt werden, zumal wenn die befestigten Straßenflächen entwässert werden.

3.3 Rohrleitungsbau

Für den notwendigen Rohrleitungsbau sind die Forderungen der DIN EN 1610 zu beachten. Eine direkte Auflage von Leitungen im anstehenden Baugrund wird nicht empfohlen, da er als nicht steinfrei gilt. Es sind Kiessand-Auflager entsprechend DIN herzustellen. Bei Anwendung der geschlossenen Bauweise sollte Rohrmaterial mit verstärkter Wandung zum Einsatz kommen.

In Höhe der Gründungsebene für Rohrleitungen sind die bindigen Erdstoffe des Lehms und Mergels als natürlich gewachsener Baugrund vorhanden. Infolge vornehmlich steifplastischer und halbfester Konsistenz gelten diese Erdstoffe als allgemein normal tragfähig, so dass überwiegend gemäß DIN EN 1610 gegründet werden kann.

Ausgesprochen weiche Schichten ($0,50 \leq I_c < 0,75$) können lokal jedoch nicht ausgeschlossen werden. Beim Antreffen derartiger Schichten in Höhe der Gründungssohle von Rohrleitungen oder auch der notwendigen Schächte wird dann Bodenaustausch in einer Mächtigkeit $\geq 0,3$ m unterhalb der Gründungssohle als Baugrundverbesserung empfohlen. Dazu sind verdichtungsfähige Kiessande (SE/GE/SW/GW) mit $C_u \geq 5$ gut geeignet.

Rohrgräben oder Baugruben müssen bei Tiefen von mehr als 1,25 m abgeböschten oder fachgerecht ausgesteift werden. Für kurzzeitige und nicht belastete Böschungen kleiner 3 m Höhe sollte ein Böschungswinkel von $\text{zul. } \beta \leq 60^\circ$ eingehalten werden. Ansonsten ist Verbau erforderlich.

Im Bereich der Verkehrsflächen sollten zur Verfüllung von Rohrgräben/Baugruben nur sandige und humusfreie Erdstoffe verwendet werden. Sie sind lagenweise einzubauen und auf $D_{Pr} \geq 97\%$ zu verdichten. Humose und bindige Erdstoffe, die generell als Aushub anfallen werden, eignen sich wegen ihrer schlechten Verdichtungsfähigkeit nicht zu derartigem Einbau. Deshalb wird im Bereich von Verkehrsflächen zur Verfüllung der Rohrgräben häufig Austauschboden notwendig. Sehr gut geeignet als Fremdmaterial für den Austauschboden sind verdichtungsfähige Kiessande (SE/GE/SW/GW) mit $C_u \geq 5$.

Bei Rohrgräben und anderen Baugruben ist je nach Jahreszeit bzw. Niederschlagsintensität mit dem Einsickern von Schichtenwasser und auch mit Grundwasser zu rechnen. Zur Entwässerung ist eine offene Wasserhaltung ausreichend, da bindige Erdstoffe mit geringer Durchlässigkeit dominieren.

Wegen der bindigen Erdstoffe mit häufig halbfester Konsistenz ist von schwerer Lösbarkeit dieser Erdstoffe im Untergrund und dadurch mit erhöhten Aufwendungen mit Baggern von Rohrgräben und anderen Baugruben sowie generell beim unterirdischen Rohrvortrieb zu rechnen. Die dementsprechenden Kennwerte in der Tabelle der Homogenbereiche sind im Anhang 4 ersichtlich.

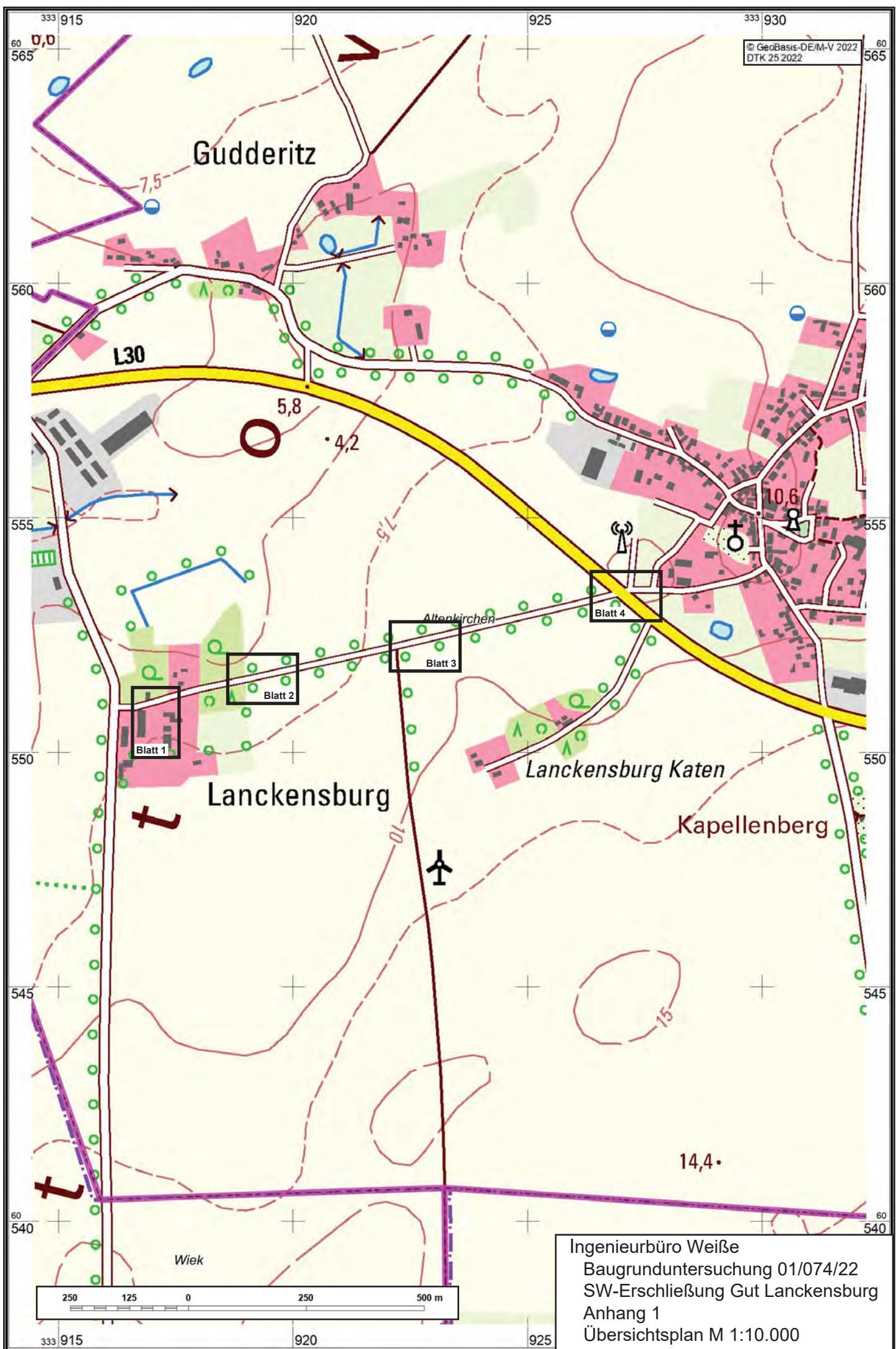
3.4 Versickerung von Niederschlagswasser

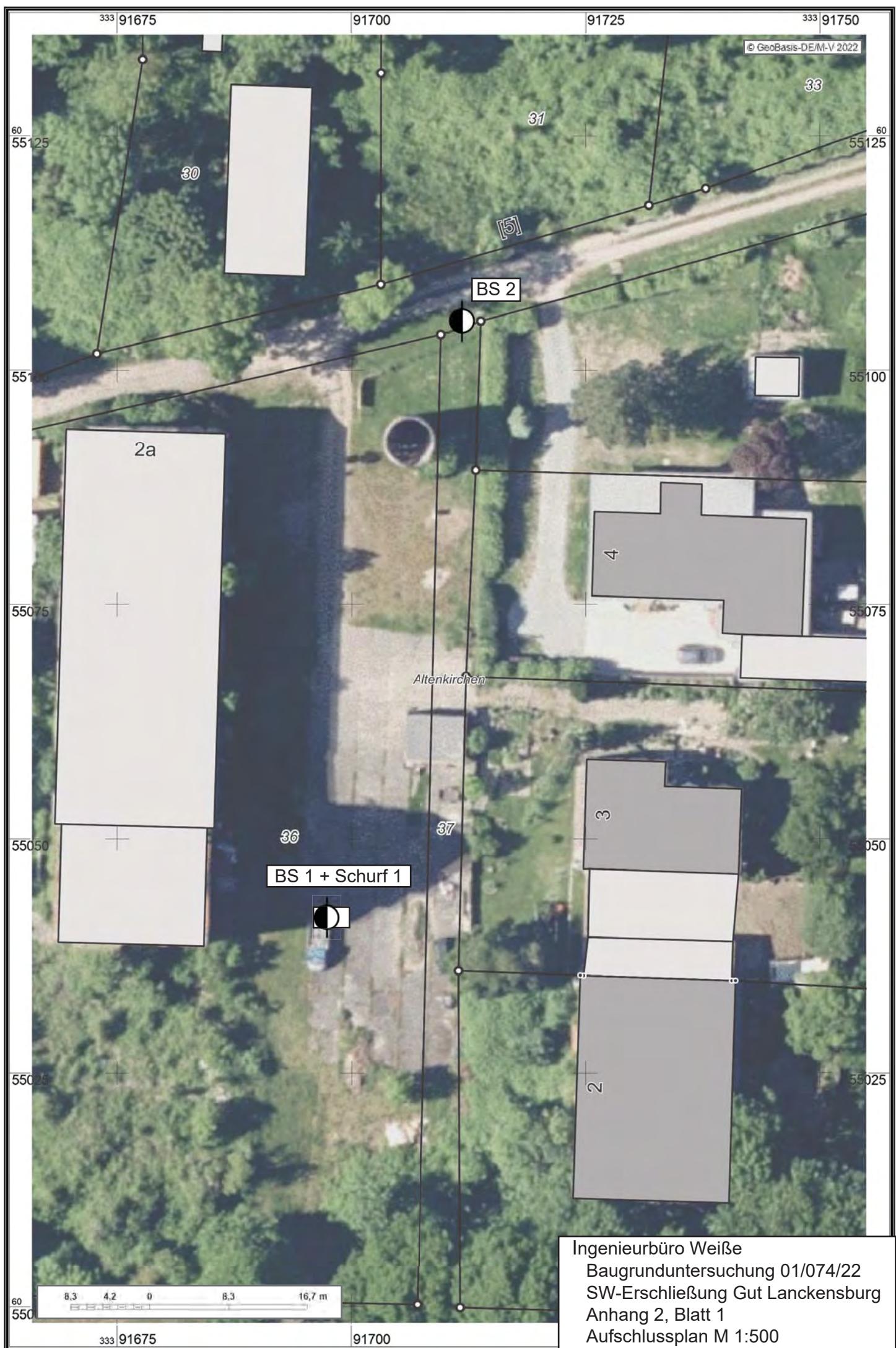
Grundlage der nachfolgenden Erläuterungen zur Möglichkeit der Versickerung von Regenwasser im untersuchten Areal in Abhängigkeit von den angetroffenen Untergrundverhältnissen ist das Arbeitsblatt DWA-A 138 der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. Darin sind Angaben zum Bau, zur Bemessung und zum Betrieb von Anlagen der dezentralen Versickerung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser enthalten.

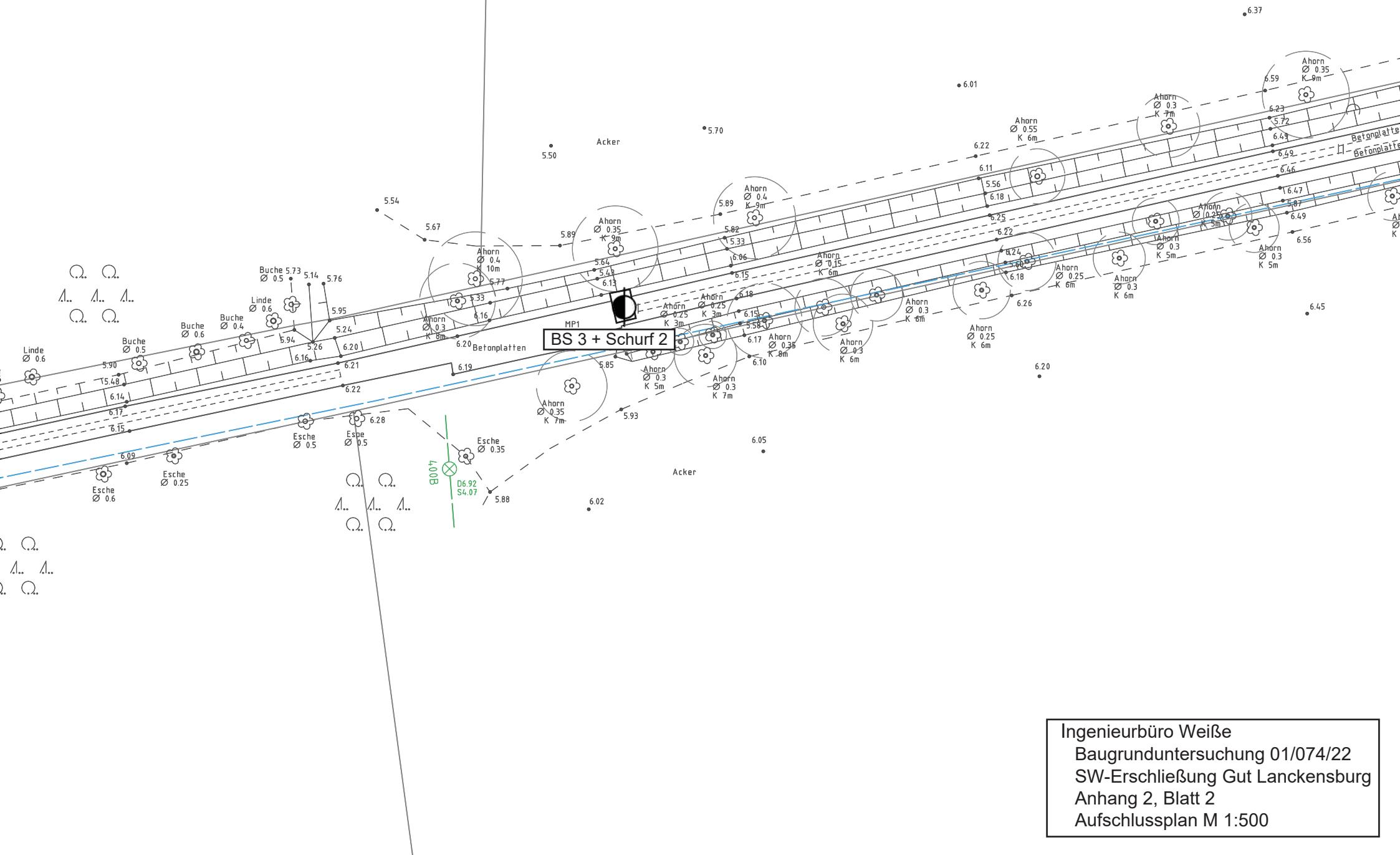
Böden mit einem k_f -Wert kleiner als $1 \cdot 10^{-6}$ m/s gelten danach als ungeeignet zur Versickerung. Derart geringe Durchlässigkeitsbeiwerte besitzen die im Untergrund generell anstehenden bindigen Erdstoffe des Geschiebelehms und –mergels. Unterirdische geschlossene Sickeranlagen sind im Untersuchungsgebiet deshalb nicht möglich.

Die Alternative zur Entwässerung der befestigten Verkehrsflächen ist die offene oberirdische Flächenversickerung mittels des humosen Oberbodens. Der an der Oberfläche neben der Trasse existierende sandig-humose Oberboden ist mit Durchlässigkeiten von $k \approx 1 \cdot 10^{-5}$ m/s dazu ausreichend durchlässig. Die entsprechend großen Sickerflächen müssen gewährleistet werden und lassen sich mittels Sickermulden reduzieren.

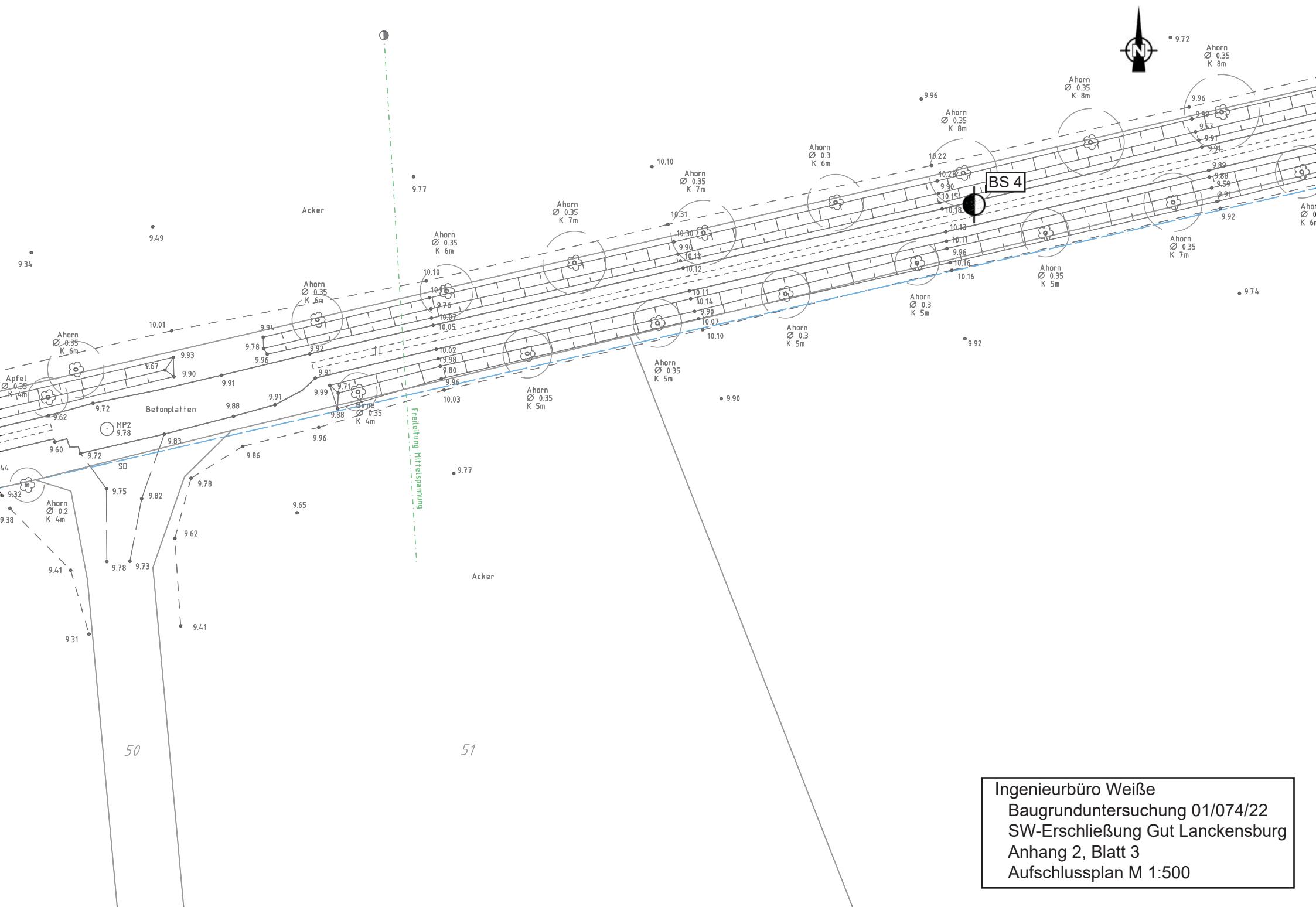
ANHANG



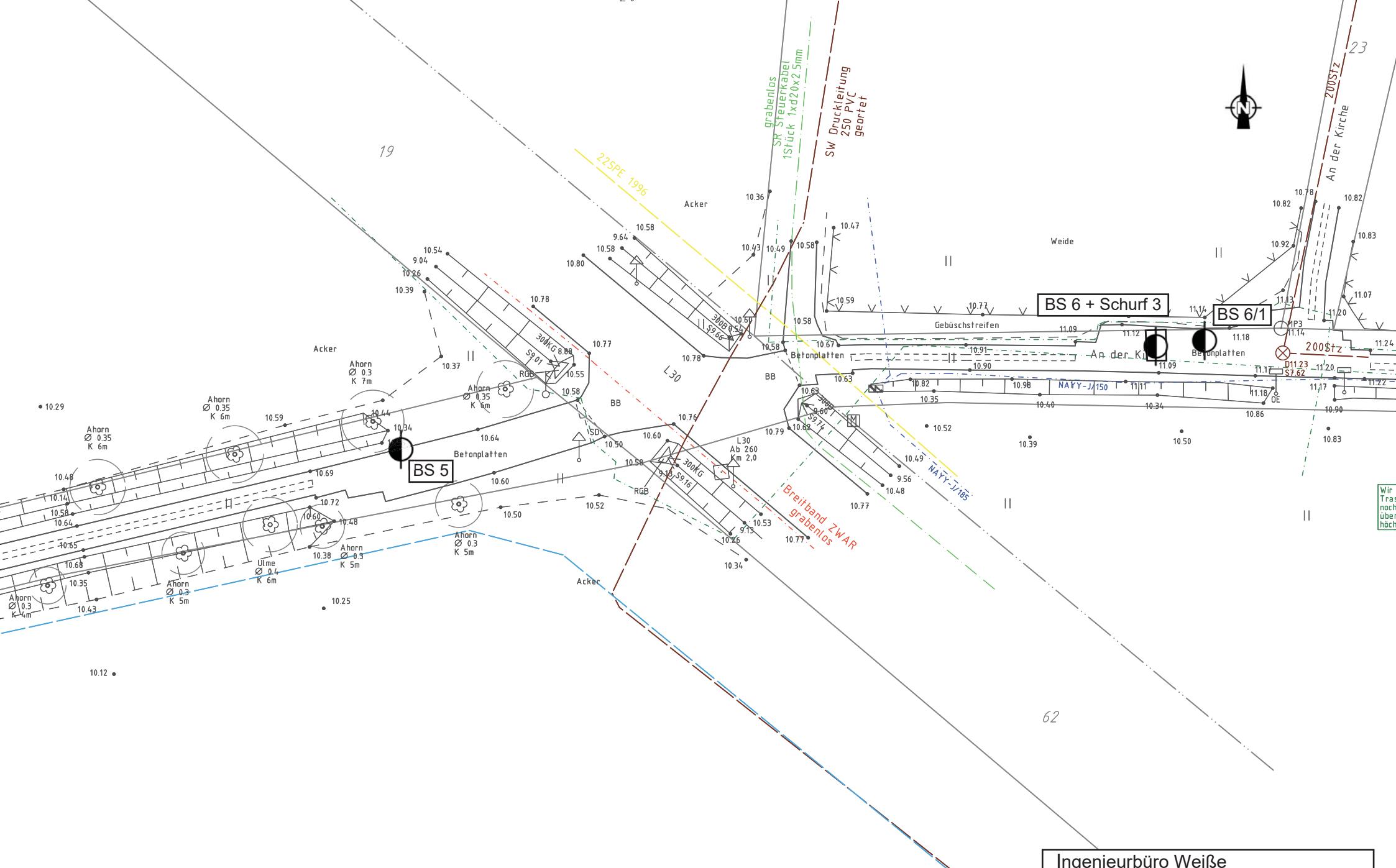




Ingenieurbüro Weiße
Baugrunduntersuchung 01/074/22
SW-Erschließung Gut Lanckensburg
Anhang 2, Blatt 2
Aufschlussplan M 1:500



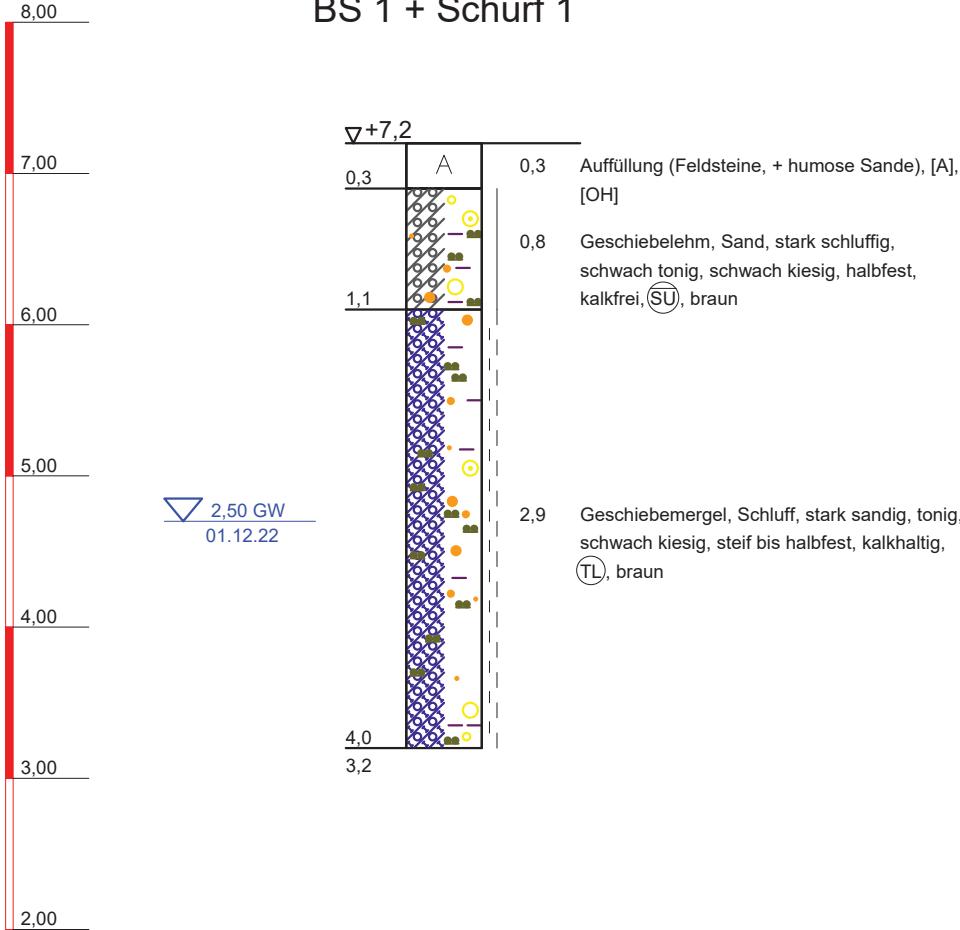
Ingenieurbüro Weiße
Baugrunduntersuchung 01/074/22
SW-Erschließung Gut Lanckensburg
Anhang 2, Blatt 3
Aufschlussplan M 1:500



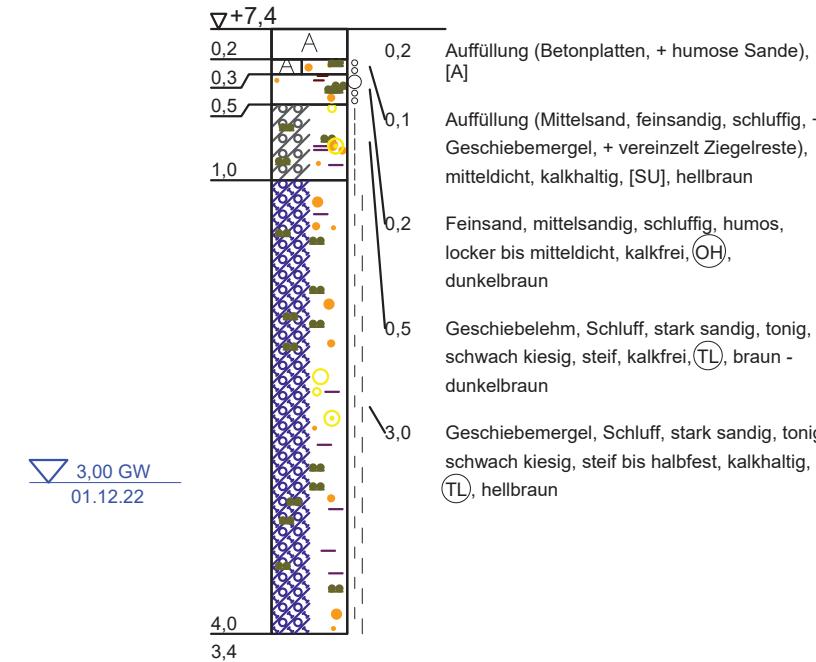
Ingenieurbüro Weiße
Baugrunduntersuchung 01/074/22
SW-Erschließung Gut Lanckensburg
Anhang 2, Blatt 4
Aufschlussplan M 1:500

NHN

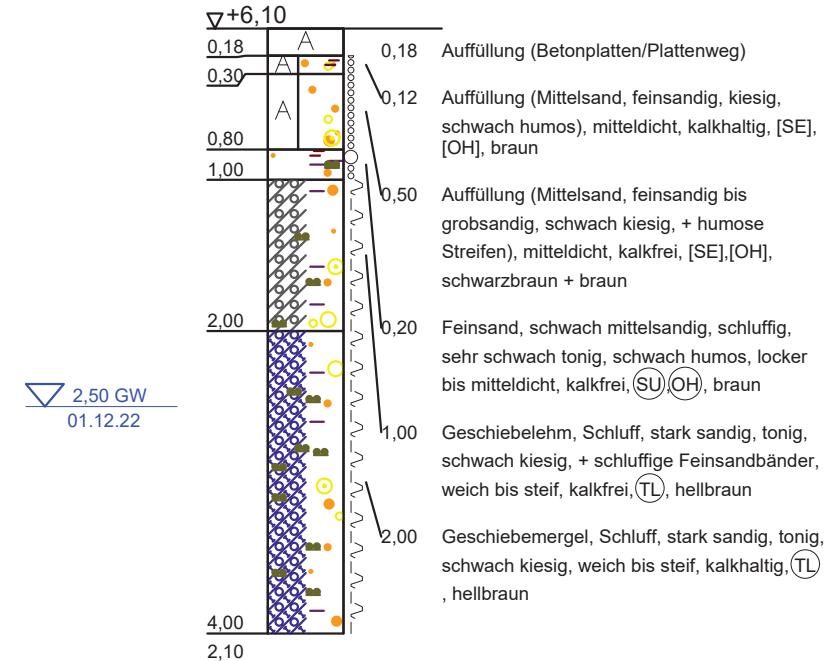
BS 1 + Schurf 1



BS 2



BS 3 + Schurf 2

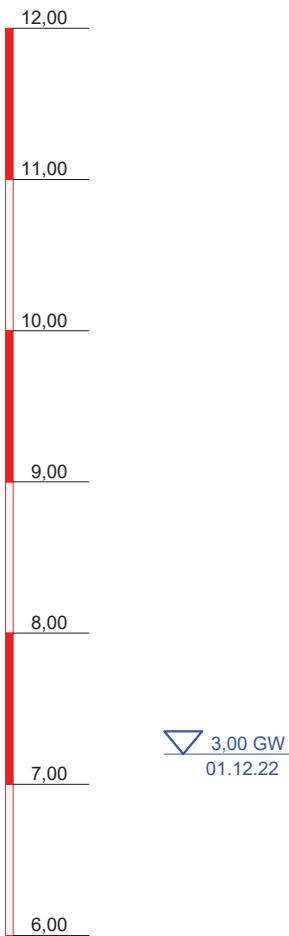


Ingenieurbüro Weiße
Baugrund- und Altlastenuntersuchung
Kaiseritz 6
18528 Bergen auf Rügen
Tel: 03838-23322 - Fax: 03838-254773
www.weisse-ib.de - baugrund@weisse-ib.de

Bauvorhaben:
SW-Erschließung Gut Lanckensburg
Planbezeichnung:
Anhang 3 Sondierprofile

Blatt-Nr:	1
Projekt-Nr:	01/074/22
Datum:	08.12.2022
Maßstab:	1:50
Bearbeiter:	V. Weiße

NHN



BS 4

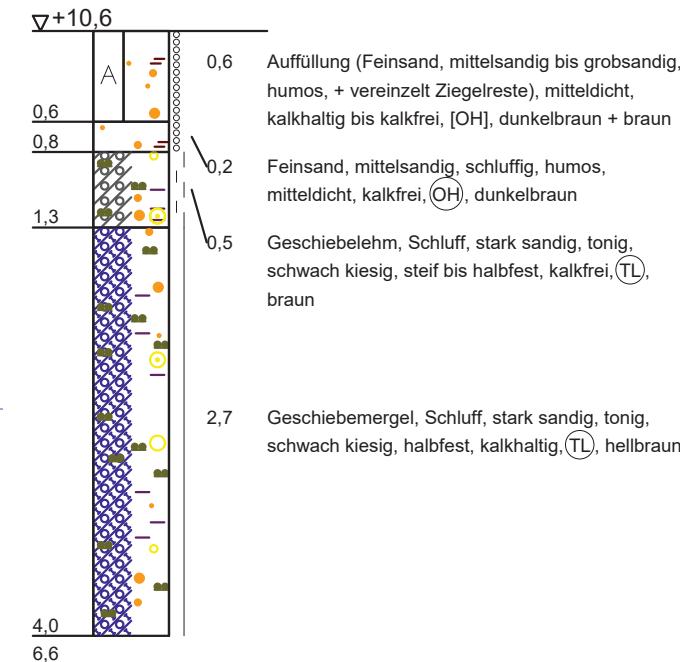
0,4 Auffüllung (Feinsand, mittelsandig bis schwach grobsandig, humos, + Mittelsandband, + vereinzelt Glas), locker bis mitteldicht, kalkfrei bis kalkhaltig, [OH], dunkelbraun + braun

0,8 Feinsand, schwach mittelsandig, schwach humos, schluffig, mitteldicht, kalkfrei, SW [OH], dunkelbraun - braun

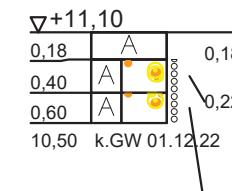
1,6 Geschiebelehm, Schluff, stark schluffig, schwach tonig, schwach kiesig, steif, kalkfrei, SU, braun

2,4 Geschiebemergel, Schluff, stark sandig, tonig, schwach kiesig, steif bis halbfest, kalkhaltig, TL, braun

BS 5



BS 6 + Schurf 3



Abbruch, Hindernis

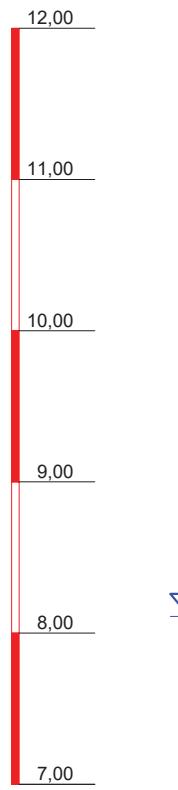
Ingenieurbüro Weiße
Baugrund- und Altlastenuntersuchung
Kaiseritz 6
18528 Bergen auf Rügen
Tel: 03838-23322 - Fax: 03838-254773
www.weisse-ib.de - baugrund@weisse-ib.de

Bauvorhaben:
SW-Erschließung Gut Lanckensburg
Planbezeichnung:
Anhang 3 Sondierprofile

Blatt-Nr:	2
Projekt-Nr:	01/074/22
Datum:	08.12.2022
Maßstab:	1:50
Bearbeiter:	V. Weiße

ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

NHN



BS 6/1

- +11,11 0,12 Auffüllung (Betonplatten/Plattenweg)
- 0,30 0,18 Auffüllung (Mittelsand, feinsandig bis schwach grobsandig, schwach kiesig), mitteldicht, kalkhaltig, [SE], hellbraun
- 0,60 0,30 Auffüllung (Mittelsand, feinsandig bis grobsandig, schwach kiesig, + humose Streifen), mitteldicht, kalkfrei, [SE],[OH], schwarzbraun
- 0,90 0,30 Feinsand, mittelsandig, schluffig, humos, mitteldicht, kalkfrei, [OH], dunkelbraun
- 1,40 0,50 Geschiebelehm, Schluff, stark sandig, tonig, schwach kiesig, halbfest, kalkfrei, [TL], braun
- 2,60 Geschiebemergel, Schluff, stark sandig, tonig, schwach kiesig, halbfest, kalkhaltig, [TL], hellbraun

UNTERSUCHUNGSSTELLEN

BS Bohrsondierung

PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

Proben-Güteklaasse nach DIN 4021 Tab.1

△ Grundwasser angebohrt

k.GW kein Grundwasser

BODENARTEN

- Auffüllung
- Geschiebelehm
- Geschiebemergel
- Kies kiesig
- Sand sandig
- Schluff schluffig
- Ton tonig
- Torf humos

A	A	
Lg		
Mg		
G g		
S s		
U u		
T t		
H h		

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

KORNGRÖßENBEREICH

- f fein
- m mittel
- g grob

KALKGEHALT

- k° kalkfrei
- k+ kalkhaltig

KONSISTENZ/LAGERUNGSDICHE

- wch weich
- loc locker

stf

mdch

steif

mitteldicht

hfst

halbfest

BODENGRUPPE

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

Bauvorhaben:

SW-Erschließung Gut Lanckensburg

Planbezeichnung:

Anhang 3 Sondierprofile

Blatt-Nr: 3

Maßstab: 1:50

Ingenieurbüro Weiße
Baugrund- und Altlastenuntersuchung
Kaiseritz 6
18528 Bergen auf Rügen
Tel: 03838-23322 - Fax: 03838-254773
www.weisse-ib.de - baugrund@weisse-ib.de

Bearbeiter: V. Weiße	Datum: 08.12.2022
Gezeichnet: J. Marth	
Geändert:	
Gesehen:	
Projekt-Nr: 01/074/22	

Eigenschaften und Kennwerte der Bodenschichten für Homogenbereiche nach DIN 18300, 18319				
Homogenbereich	1	2	3	
Bezeichnung	Aufgefüllte Trag- und Frostschutzschichten	humose Sande als Auffüllungen oder des Oberbodens	Geschiebelehm und -mergel	
Bodengruppen nach DIN 18196	SE, SE-OH	OH, SE-OH, SU-OH	TL, SÜ	
Bodenart nach DIN 4022	mS, fs, gs, g	mS-fS, u, o-o'	U, \bar{s} , t', g' S, \bar{u} , t', g'	
Korngrößenverteilung T/U/S/G [Ma.-%]	0/0-5/80-100/0-15	0/0-15/70-100/0-15	10-20/20-50/ 25-70/0-5	
Steine/Blöcke [Ma.-%]	n. a.	0 - 2	0 - 2	
Mineralogische Zusammensetzung der Steine	n. a.	Kalkstein/Sandstein/Dolomits/Porphyr	Kalkstein/Sandstein/Dolomits/Porphyr	
Dichte [t/m^3]	1,7 - 1,8	1,5 - 1,6	1,8 - 2,0	
Undränierte Scherfestigkeit c_u [kN/m^2]	10	15	20 - 200	
Sensitivität	n. a.	n. a.	n. a.	
Wassergehalt w	0,1 - 0,2	0,1 - 0,2	0,10 - 0,15	
Plastizität I_p	n. a.	n. a.	0,60 - 0,14	
Konsistenz I_c	n. a.	n. a.	0,70 - 1,25	
Durchlässigkeit k [m/s]	$1 \cdot 10^{-4}$	$5 \cdot 10^{-5}$	$5 \cdot 10^{-7}$	
Lagerungsdichte I_d	0,4 - 0,5	0,3 - 0,5	n.a.	
Organischer Anteil / Glühverlust TOC [Ma.-%]	0 - 1	1 - 5	0	
Beschreibung organischer Böden (Zersetzungsgang)	n. a.	n. a.	n. a.	
Abrasivität	stark abrasiv	schwach abrasiv	sehr stark abrasiv	
Bodenklasse nach DIN 18300:2006-10	3	3	4 - 6	