

Anlage 6

Baugrunduntersuchung als geotechnische Voruntersuchung

Ingenieurbüro Weiße, 18528 Kaiseritz, Stand: 01. Oktober 2010 (17 Seiten und Anlagen)

Ingenieurbüro Weiße
Kaiseritz 6
18528 Bergen auf Rügen

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

Baugrunduntersuchung

als geotechnische Voruntersuchung

Vorhaben : Scandlines-Grundstück, Sassnitz

Auftraggeber : Heinrich Karstens GmbH & Co. KG
Eckernförder Straße 353
24107 Kiel

Projektnummer : 01/50/10

Gutachter : Dipl.-Ing. Volker Weiße
Zul.-Nr. B-0186-94

Bergen, den 01.10.2010



Dipl.-Ing. Volker Weiße
Beratender Ingenieur VBI

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Untersuchungsgebiet und Bauaufgabe	3
2 Baugrundmodell	5
3 Baugrundeignung und Lösungsvorschläge	9
3.1 Gebäudegründungen	9
3.2 Bauwerksschutz	10
3.3 Erschließung	10
3.4 Standsicherheit der Böschung	11
3.5 Beurteilung der Altlastensituation	14
ANHANG	18
Anhang 1 Übersichtsplan M 1:10.000	1 Blatt
Anhang 2 Aufschlussplan M 1:1.000	1 Blatt
Anhang 3 Bohrprofile M1:100	3 Blätter
Anhang 4 Sondierprofile M1:50	21 Blätter
Anhang 5 Erdstoffanalysen	17 Blätter
Anhang 6 Entnahmeprotokolle Schadstoffanalysen	5 Blätter
Anhang 7 Schadstoffanalysen	3 Blätter
Anhang 8 Böschungsbruchberechnung Geländeschnitt A-A	13 Blätter
Anhang 9 Böschungsbruchberechnung Geländeschnitt B-B	13 Blätter

1 Untersuchungsgebiet und Bauaufgabe

In Sassnitz auf Rügen soll das „Scandlines“ Grundstück an der Trelleborger Straße verkauft sowie zum Wohnstandort umgestaltet und bebaut werden. In der Vergangenheit wurde das Grundstück zur Grenz- und Zollabfertigung für den Seeverkehr nach Schweden genutzt. Derzeit liegt es bis auf eine geringe Anzahl bewohnter Gebäude vornehmlich brach. Ein Teil der baulichen Anlagen wurden bereits zurückgebaut. An Nebengebäuden sind Garagentrakte vorhanden. Eine daneben befindliche Trafostation ist außer Betrieb, die technische Ausrüstung bereits entfernt. Große Areale des Scandlines-Grundstückes sind als Verkehrsflächen versiegelt.

Das betreffende Gebiet befindet sich östlich der Trelleborger Straße und besitzt eine Ausdehnung von etwa 350 m Länge und etwa 100 m Breite unmittelbar oberhalb der nach Süden abfallenden Böschung zum Stadthafen. Die nördliche Begrenzung bildet die rückwärtige Bebauung an der Hauptstraße und die östliche Begrenzung die an der unteren Bahnhofstraße. Insofern befindet sich das Untersuchungsgebiet im Zentrum der Stadt (siehe Anhang 1: Übersichtsplan).

Die vorhandene Böschung ist das Relikt des ehemaligen Ostseekliffs. Durch die Befestigung im Hafenbereich ist das Kliff seit vielen Jahrzehnten nicht mehr aktiv und hat sich zur Böschung abgeflacht. Der betreffende Böschungsabschnitt ist 17 bis 21 m hoch, jedoch durch eine Berme unterbrochen. Auf der Berme verlief früher das Verbindungsgleis zwischen dem Bahnhof von Sassnitz in der Oberstadt und dem Hafenbereich. Die Berme ist deshalb in östliche Richtung an der Böschung abfallend vorhanden.

Das Gelände am Böschungsfuß liegt bei 2,5 m, die Böschungsoberkante zwischen 19 und 23 m über Null. Das eigentliche Untersuchungsgebiet oberhalb der Böschung ist zum größten Teil relativ eben. Das dort ursprüngliche, schwach nach Süden geneigte Gelände ist weitgehend eingeebnet worden. Speziell entlang der nördlichen Gebietsgrenze und im westlichen Teil sind deshalb Böschungen und auch Stützmauern entstanden. Die Höhen entlang der nördlichen Gebietsgrenze liegen zwischen 25 und 27 m über Null. Markant ist die im östlichen Bereich als sich vertiefender Geländeeinschnitt vorhandene Straße, die zum Hafenbereich führte. Sie endet derzeit im Böschungsbereich an einer Stützwand vor der Berme bei einem Höhenniveau von etwa 14 m über Null.

Zur künftigen Bebauung sind noch keine Planungen vorhanden.

Von der Investorengesellschaft wurde für das betreffende Areal eine Baugrunduntersuchung zur Erkundung der Wasser- und Bodenverhältnisse und zur Beurteilung des Unter-

grundes hinsichtlich der Errichtung baulicher Anlagen in Auftrag gegeben. Vorerst soll lediglich eine geotechnische Voruntersuchung ausgeführt werden. Diese soll Grundlage möglicher Lösungsvarianten sein. Speziell waren die Standsicherheit der vorhandenen Böschung zum Stadthafen und die Altlastensituation im Untersuchungsgebiet zu prüfen.

Der Untersuchungsrahmen einer geotechnischen Voruntersuchung ist beschränkt, ermöglicht jedoch eine Beurteilung der anstehenden Baugrundsichten, um eine Gründungsvorbemessung sowie eine Kostenschätzung von Varianten erarbeiten zu können. Für konkrete Planungen sind bei der geotechnischen Hauptuntersuchung die Untersuchungsergebnisse durch weitere Erkundungen mit Laboranalysen zu ergänzen.

Grundlage der vorliegenden Untersuchung ist der Auftrag vom 14.06.2010 auf Basis des Honorarangebotes 10067.

Das untersuchte Areal liegt außerhalb von Trinkwasserschutzgebieten.

2 Baugrundmodell

Nach Aussage geologischer Karten liegt die untersuchte Fläche im Bereich von Geschiebelehm und -mergel über Kreide als eine pleistozäne Bildung des Pommerschen Stadiums im Weichselglazial. Die Schreibkreide wurde als glaziale Scholle während der Eiszeit in Oberflächennähe gehoben. Durch dabei wirkende Stauchungs- und Schuppungsprozesse sind auf Hoch-Jasmund die Kreide bedeckenden Erdstoffe in unterschiedlicher Mächtigkeit und Schichtenabfolge, d. h. mit starken Verwerfungen vorhanden.

Zur Erkundung des Baugrundes im künftigen Baubereich wurden 20 Bohrsondierungen (BS) als Rammkernsonden gemäß DIN 4020 bis maximal 6 m Tiefe geschlagen. Der tiefergehende Schichtenaufbau im Böschungsbereich konnte mit zwei Bohrungen (B) bis 25 m Tiefe geklärt werden. Die Bohrungen wurden von der Vormann & Partner Bohrgesellschaft mbH & Co. KG abgeteuft und weitestgehend nahe der Böschungsoberkante positioniert.

Die vorhandenen Schichten wurden beprobt. Ausgewählte Proben der Bohrungen (gestörte und auch ungestörte Proben) wurden im Labor hinsichtlich der Kornverteilung und der bodenmechanischen Eigenschaften geprüft. Die gestörten Proben von den Rammkernsondierungen dienen ausschließlich der Beurteilung der Altlastensituation.

Die Lage der Bohr- und Sondierpunkte ist aus dem Aufschlussplan (Anhang 2) ersichtlich. Da im Untersuchungsgebiet von Kampfmittelräumdienst des Landes infolge der Kriegseinswirkungen Kampfmittelfunde erwartet werden, wurden die Bohr- und Sondierpunkte vom Landesamt speziell geprüft.

Die Bohr- und Sondiererergebnisse (Schichtenprofile im Anhang 3 und 4) konkretisieren die Aussagen der Geologie.

Danach dominiert in Oberflächennähe des künftigen Baubereiches bindiger Erdstoff des Geschiebelehmes und -mergels. Der bindige Erdstoff reicht allgemein bis in Tiefen zwischen 5 und 10 m und ist häufig mit Sanden und teils auch mit Kreide durchsetzt. Unter dem Geschiebemergel folgen Sande, die im westlichen Teil des Untersuchungsgebietes mit Schluffen und auch Kiesen durchsetzt sind (BS 2). Im östlichen Teil (BS 1) ist ab etwa 14 m Tiefe Kreide vorhanden. Im Bereich des Geländeeinschnittes wurde Kreide bereits unmittelbar unter der Flächenbefestigung angetroffen (BS 19 und 20). Die Schichten der mineralischen Erdstoffe über der Kreide wechseln horizontal wie vertikal zwischen den Aufschlüssen, so dass davon ausgegangen werden kann, dass im untersuchten Areal starke Verwerfungen bzw. nesterartige Einschlüsse existieren.

Einheitlich im Untersuchungsgebiet ist die Existenz von Auffüllungen. Diese anthropogenen Veränderungen sind im Ergebnis der bisher dort erfolgten Bautätigkeiten entstanden. Die Auffüllungen sind in Mächtigkeiten zwischen 0,4 und 3,5 m festgestellt worden. Die geringen Mächtigkeiten von < 1 m existieren dabei vornehmlich nur im Bereich des Geländeeinschnittes der Straße, während ansonsten mit Auffüllungen von durchschnittlich 1,5 m Stärke gerechnet werden muss. Auffüllungen > 2 m Mächtigkeiten sind in erster Linie nur oberhalb der Böschung zum Hafenbereich (siehe BS 4 sowie B 2 und B 1) vorhanden.

Die **Auffüllungen** wurden vornehmlich als feinsandige, grobsandige, kiesige und organisch verunreinigte Mittelsande angetroffen, die in geringem Umfang mit Resten von Bauschutt durchsetzt sind. Teilweise sind auch Anteile von bindigen Erdstoffen des Geschiebelehmes und -mergels enthalten. Der Humusgehalt schwankt zwischen 2 und 15 Gew.-%. Entsprechend DIN 18196 werden die meisten Auffüllungen deshalb den grob- und gemischtkörnigen Erdstoffen mit Beimengungen humoser Art (OH) zugeordnet. Bei Humusgehalten unter 3 Gew.-% sind es auch eng sowie weit gestufte und/bis humose Sande (SE-OH, SW-OH) oder schluffige Sande (SU, $\overline{\text{SU}}$). Die Auffüllungen sind vornehmlich locker und/bis mitteldicht gelagert ($0,25 \leq I_D < 0,35$). Sie gelten als gering frostempfindlich (F2 nach ZTVE-StB 94) und mit Durchlässigkeitsbeiwerten von $k \approx 1 \cdot 10^{-5}$ m/s als mäßig durchlässig. Vor allem wegen des Humusgehaltes sind sie als zusammendrückbar und schlecht verdichtbar charakterisiert.

Unter den Flächenbefestigungen wurden humusfreie Sande als aufgefüllt angetroffen. Es handelt sich dann um Bausande und -kiese in Stärken von etwa 20 cm als Frostschutz- und Tragschichtmaterial. Diese mehr oder weniger kiesigen Sande konnten entsprechend des Anteiles der kiesigen Beimengungen nach DIN 18196 als eng- oder weit gestufte Sande (SE, SW) klassifiziert werden. Sie gelten als gut verdichtbar, gut tragfähig, nicht frostempfindlich (F1 nach ZTVE-StB 94) und mit Durchlässigkeitsbeiwerten von $k \approx 1 \cdot 10^{-4}$ m/s als gut durchlässig.

Die als oberflächennaher gewachsener Baugrund dominierenden **bindigen Erdstoffe des Geschiebelehmes und Geschiebemergels** wurden überwiegend als sandige, tonige und häufig auch schwach kiesige Schluffe angesprochen. Der Ton- / Schluffgehalt schwankt zwischen 50 % und 80 Gew.-%. In Abhängigkeit vom Ton- / Schluffgehalt wird derartige(r) Erdstoff(e) mit einem I_P von 10-14 % und einem $w_L < 35$ % nach DIN 18196 als leicht- und auch mittelplastischer Ton klassifiziert (TL, TM).

Die bindigen Erdstoffe sind generell steinig und auch mit Geschieben durchsetzt.

Geschiebelehm ist das Verwitterungsprodukt des Geschiebemergels und deshalb nahezu vollständig entkalkt. Die Verwitterungsgrenze liegt bis zu 4 m tief ($\varnothing$ in 2 m Tiefe).

Die Konsistenz der bindigen Erdstoffe ist vornehmlich weich- bis steifplastisch ($0,7 \leq I_c < 0,8$).

Insofern ist die Belastbarkeit oberflächenah gering. Ansonsten gelten diese Erdstoffe einheitlich als sehr gering durchlässig ($k \leq 10^{-8} \text{ m/s}$), sehr stark frostempfindlich (F3 nach ZTVE-StB 94) und schlecht verdichtbar.

Die vor allem in größerer Tiefe vorhandenen **Sande** sind von unterschiedlichster Zusammensetzung.

Häufig sind es Fein- und Mittelsande mit kaum gröberen Nebenbestandteilen. Der Ungleichförmigkeitsgrad U ($U = d_{60}/d_{10}$) liegt wegen des dann geringen Korngrößenspektrums bei $U \approx 3$. Entsprechend DIN 18196 sind dies eng gestufte Sande (SE).

Mitunter sind auch schluffige Beimengungen vorhanden. Nach DIN 18196 handelt es sich um schluffige Sande (SU; Schluffgehalt ca. 5 bis 15 Gew.-%).

Bei Vorhandensein grobsandiger, kiesiger und teils steiniger Nebenbestandteilen beträgt $U > 6$, so dass es sich um weit gestufte Sande und auch derartige Kiese (SW, GW) handelt.

Die Sande und Kiese sind allgemein mitteldicht gelagert ($0,3 \leq I_D < 0,5$).

Während die schlufffreien Sande gute bautechnische Eigenschaften besitzen, weisen schluffige Sande weniger günstige Eigenschaften auf. So gelten eng gestufte Sande (SE) als mittel verdichtbar, nahezu nicht zusammendrückbar, stark durchlässig ($k \approx 10^{-4} \text{ m/s}$) und nicht frostempfindlich (F1 nach ZTVE-StB 94). Weit gestufte Sande (SW) sind sehr gut verdichtbar, nahezu nicht zusammendrückbar, sehr stark durchlässig ($k \approx 10^{-3} \text{ m/s}$) und nicht frostempfindlich (F1 nach ZTVE-StB 94). Schluffige Sande (SU) zählen als gut verdichtbar, sehr gering zusammendrückbar, mittel durchlässig ($k \approx 10^{-5} \text{ m/s}$) und mittel frostempfindlich (F2 nach ZTVE-StB 94).

Die lokal im Untergrund in großen Schichtstärken vorhandenen **Schluffe** sind vornehmlich lediglich gering sandig, dafür aber häufig tonig. Im Abhängigkeit vom Tongehalt Korngrößen $< 0,002 \text{ mm}$) handelt es sich leichtplastische Schluffe (UL; Tongehalt unter 5 Gew.-%), mittelplastische Schluffe (UM; Tongehalt ca. 5 bis 20 Gew.-%) und auch um mittelplastische Schluffe bis Tone (UM bis TM; Tongehalt ca. 30 Gew.-%).

Die Lagerungsdichte der Schluffe ist mitteldicht und auch dicht ($0,5 \leq I_D < 0,7$). Sie gelten deshalb als gut tragfähig. Ansonsten sie schwer verdichtbar, gering durchlässig ($k \approx 1 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}$) und sehr stark frostempfindlich (F3 nach ZTVE-StB 94).

Die angetroffene **Kreide** wurde als sandiger und stark organischer Schluff angesprochen. Teilweise ist sie auch kiesig und steinig. Entsprechend DIN 18196 wird die Kreide als organogener Schluff (OU) eingestuft. Speziell die Kiese und Steine sind in separaten Schichten und Bändern als so genannte Feuersteine vorhanden.

Bei der Kreide handelt es sich um den verfestigten Kreideschlamm eines urzeitlichen Kreidemeeres. Der Kalkgehalt (Kalziumkarbonat) dieses Sedimentes beträgt bis zu 98 % und besteht zu etwa 75 % aus mikroskopisch kleinen, verkalkten Zelluloseschuppen einzelliger Algen.

Aus der Kornverteilungskurve des Kreidesedimentes im Anhang 7, Blatt 3 ist ersichtlich, dass die Korngrößen der Schlufffraktion (0,06 bis 0,002 mm) überwiegen (ca. 70 Gew.-%). Dabei muss jedoch bedacht werden, dass es sich um „Kalkkörner“ handelt.

Dieser organogene Erdstoff besitzt plastische Eigenschaften. Die festgestellte Konsistenz der Kreide nimmt gewöhnlich mit zunehmender Tiefe ab. Sie geht von steifer/halbfester Konsistenz in Oberflächennähe ($0,75 \leq I_C < 1,1$) sehr schnell in weiche und/bis breiige Konsistenz ($0,3 \leq I_C < 0,6$) über. Diese Tendenz hat ihre Ursachen im Wassergehalt, der sich mit zunehmender Tiefe erhöht und in der Tatsache, dass Kreide sehr empfindlich bei Wassergehaltserhöhung reagiert, indem sich die Konsistenz verringert. Die geringen Konsistenzen existieren in Bereichen mit Schichten- und Grundwasser. Oberflächenah kann Kreide infolge der Witterungseinflüsse im Sommer/Herbst auch austrocknen und dann (temporär) relativ fest werden. Tiefere Schichten verändern wegen der sehr geringen Durchlässigkeit der Kreide ($k \approx 1 \cdot 10^{-10} \text{ m/s}$) hingegen kaum ihre Konsistenz. Die an der Böschung festgestellte Konsistenz der Kreide war steifplastisch ($0,75 \leq I_C < 1,0$).

Grundwasser wurde bei den Bohrungen an der Böschung zum Untersuchungszeitpunkt zwischen 8 und 15 m Tiefe festgestellt. Innerhalb der Fläche liegt der Grundwasserspiegel in Tiefen von 4 bis 6 m. Es existiert somit ein Grundwassergefälle in südliche Richtung zur Böschung/zur Ostsee.

Oberhalb des Grundwassers ist lokal Schichtenwasser angetroffen worden. Dieses rührt von versickerndem Niederschlagswasser her, das wegen der sehr geringen Durchlässigkeit der oberflächennah anstehenden bindigen Erdstoffe im geschichteten Baugrund an weiterer vertikaler Bewegung gehindert wird und sich lokal und temporär aufstaut.

3 Baugrundeignung und Lösungsvorschläge

3.1 Gebäudegründungen

Bei der Gründung von Gebäuden ist zu beachten, dass generell Auffüllungen vorhanden sind, die wegen humoser Bestandteile als nicht ausreichend tragfähig zu beurteilen sind. Deshalb kann nur direkt in den humusfreien, meist bindigen Erdstoffen des Geschiebelehm und –mergels unter den aufgefüllten Deckschichten humoser Sande gegründet werden.

Da bis zu 2 m ($\varnothing$ 1,5 m) mächtige derartige Auffüllungen existieren, wird zur Gründung von Gebäuden ohne Keller Bodenaustausch empfohlen, bei dem die Auffüllungen entfernt und durch ausschließlich mineralische Erdstoffe bis in Höhe der Gründungssohle ersetzt werden. Für ein entsprechendes, qualitativ hochwertiges Gründungspolster sind weit gestufte Kiessande (SW/GW, Ungleichförmigkeitsgrad $U > 6$, Korngrößenanteile $< 0,06$ mm max. 5 Gew.-%) oder ähnliche grobkörnige und nicht frostempfindliche Mineralstoffgemische lagenweise auf weitgehend ebenem Planum einzubauen und auf $D_{pr} \geq 98\%$ zu verdichten. Es ist ein Lastabtragungswinkel von $\alpha_{zul} \leq 45^\circ$ zu garantieren. Nach Einbau des Polsters sollte die Überprüfung der erreichten Dichte mittels geeigneter Verfahren (z.B. leichte Rammsonde DPL-10 oder Plattendruckversuche während des schichtweisen Einbaues) vorgenommen werden.

Aufgabe einer geotechnischen Hauptuntersuchung muss auch sein, für konkrete Gebäuestandorte die notwendige Tiefe eines Bodenaustausches zu präzisieren.

Für Gebäude mit Keller wird die Gründungstiefe bei 3 m liegen, so dass dann davon ausgegangen werden kann, dass die Gründungszone unterhalb vorhandener Auffüllungen liegt.

Entsprechend der vorgenannten Erläuterungen sind zur Gründungsbemessung von Gebäuden die weich bis steifplastischen bindigen Erdstoffe und mitteldicht gelagerte Sande eines Gründungspolsters maßgebend. Für diese Erdstoffe gelten in Abhängigkeit von der Fundamentbreite (B) und der Einbindetiefe (D) der Fundamente die folgenden aufgeführten Werte der zulässigen Sohlpressung ($q_{zul.}$) entsprechend Tabelle 1.

Da der Baugrund häufig geschichtet und verworfen ist, sollte möglichst mit Bodenplatten gegründet werden. Für eine Bodenplatte sind Sohlpressungen von bis zu 180 kN/m² möglich.

Tabelle 1: zulässige Sohlpressungen in den humusfreien Sande

D in m	q _{zul.} in kN/m ² für B in m		
	0,5	1,0	1,5
0,0	60	130	160
0,5	170	180	200
1,0	210	220	230
2,0	220	290	300

3.2 Bauwerksschutz

Wegen der Existenz von vornehmlich bindigen Erdstoffen mit stark frostveränderlichen Eigenschaften im Gründungsbereich von Gebäuden, ist eine Fundamentüberdeckung von $\geq 1,2$ m zu gewährleisten. Die Frostschräge von Bodenplatten ist dementsprechend auszubilden.

Erdberührende Tiefbauteile sollten im untersuchten Areal generell gegen temporär drückendes Wasser gemäß DIN 18195, Teil 6 Punkt 9 geschützt werden, da der Standort zur Bildung von Schichtenwasser prädestiniert ist. Alternativ können die erdberührenden Bauteile einer Kelleretage auch mittels WU-Beton als Weiße Wanne ausgeführt werden. Für Kellerräumlichkeiten mit hochwertigen Nutzungen ist dieser Schutz nicht ausreichend, denn WU-Beton ist wasserdicht, aber diffusionsoffen.

3.3 Erschließung

In Höhe des Erdplanums für künftige Verkehrsflächen stehen in erster Linie die humosen Sande der Auffüllungen aber auch bindige Erdstoffe des Geschiebelehm und -mergels an, so dass von einer geringen und starken Frostempfindlichkeit (F2/F3) ausgegangen werden muss. Dadurch ergibt sich die Notwendigkeit des Einbaues einer Frostschutzschicht.

Neben der Frostgefährdung eines derartigen Erdplanums ist zu beachten, dass wegen der humosen und feinkörnigen Böden die erforderliche Tragfähigkeit von $E_{v2} \geq 45$ MN/m² für ein solches Planum generell nicht gewährleistet ist. Es wird deshalb grundsätzlich eine Baugrundverbesserung notwendig, mit der das Planum stabilisiert werden kann.

Ein Planum in den humosen Deckschichten sollte mit einer Baugrundverbesserung stabilisiert werden, bei der eine 10 bis 20 cm starke Schicht des anstehenden, zu gering tragfähigen humosen Erdstoffes unterhalb des Planums gegen Schotter, ein Brechkorngemisch oder Betonrecyclingmaterial auszutauschen ist. Nach Verdichtung dieser Materialien ver-

festigt sich der Untergrund und das Planum garantiert eine Tragfähigkeit von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$.

Bei der Herstellung der Ver- und Entsorgungsleitungen sind die Forderungen der DIN EN 1610 zu beachten. Eine direkte Auflage der Leitungen im anstehenden Baugrund wird nicht empfohlen, da der Baugrund nicht als steinfrei gilt. Als Auflager und zur Bettung der Leitungen sind verdichtungsfähige Kiessande entsprechend DIN zu verwenden.

Zur Rohrgrabenverfüllung im Bereich von Verkehrsflächen sollte grundsätzlich sandiges Fremdmaterial verwendet und bis auf $D_{pr} \geq 97 \%$ verdichtet werden. Die vorhandenen meist humosen und bindigen Erdstoffe sind dazu nicht geeignet.

Baugruben sind bei Tiefen von mehr als 1,25 m abzuböschen oder sachgemäß auszustei-
fen. Kurzzeitige und nichtbelastete Böschungen bis etwa 3 m Höhe sollten mit einem Bö-
schungswinkel nach DIN 4124 zul. $\beta \leq 60^\circ$ hergestellt werden. Ansonsten ist Verbau not-
wendig.

Zur Kalkulation von Erdarbeiten können folgende Bodenklassen verwendet werden:

Tabelle 2: Bodenklassen

Erdarten klassifiziert nach DIN 18196	Bodenklassen klassifiziert nach DIN 18300
humose und sandige Erdstoffe: OH; SU, $S\bar{U}$, SE, SW, GW	BK 3
bindige Erdstoffe, Schluffe sowie Kreide: TL, TM, UL, UM, OU	BK 4

Zur Versickerung von Regenwasser bestehen auf dem untersuchten Grundstück schlechte Voraussetzungen, weil im Untergrund die nur sehr gering durchlässigen bindigen Erdstoffe sowie lokal auch Kreide dominieren. Entsprechend Arbeitsblatt DWA-A 138 vom April 2005 der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (Bau, Bemes-
sung und Betrieb von Anlagen der dezentralen Versickerung von nicht schädlich verunrei-
nigtem Niederschlagswasser) gelten derartige Böden mit einem k-Wert kleiner $1 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$ als zur Versickerung ungeeignet.

Auf dem untersuchten Grundstück sollte insofern von überbauten Flächen anfallendes Re-
genwasser grundsätzlich einer öffentlichen Vorflut zugeführt werden.

3.4 Standsicherheit der Böschung

Durch eine künftige Bebauung böschungsnaher Bereiche sind negative Auswirkungen auf die Standsicherheit des Hanges nicht auszuschließen. Außerdem sind Rutschungen am Hang selbst nicht ausgeschlossen, die künftige Gebäude gefährden könnten.

Um diese Gefahr zu quantifizieren, wurden erdstatische Berechnungen zur Ermittlung der Grenzzustände des Böschungsbruches notwendig. Für die Böschungsbruchberechnungen wurde die Software NEMETSCHEK ALLplus in der Version 2.33 der Nemetschek Programmsystem GmbH München verwendet.

Grundlage dieser Berechnungen ist die Kenntnis der Baugrundsichtung bis zum Hangfuß. Dazu sind die Trockenbohrungen B 1 und B 2 mit einer Endteufe von 25 m vorhanden. Die Geometrie des Hanges wurde entsprechend des verwendeten Lage- und Höhenplanes ausgewertet. Für die Bereiche der Bohrungen konnten die Geländeprofile der Böschung aufgetragen werden. Der Bohrung B 2 wurde der Geländeschnitt A-A und der Bohrung B 1 der Geländeschnitt B-B zugeordnet. Der Geländeschnitt A-A ist kaum noch möglich, weil die Hangvermessung nicht vollständig ist. Dort muss ergänzt werden.

Der Untergrund wurde entsprechend der vorhandenen Aufschlüsse modellhaft in Schichten geteilt. Wegen der großen Differenzen im Schichtenaufbau der beiden Bohrungen müssen zwei verschiedene Modelle gerechnet werden. Unter Verwendung der ermittelten Laborkennwerte und anhand von Erfahrungen mit geologisch relevanten Erdstoffen konnten die folgenden Berechnungsprofile aufgestellt werden.

Tabelle 3: Berechnungsprofil B 2

Erdart	Schicht von /bis in m Tiefe	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ' [°]	c' [kN/m ²]
Auffüllung SW/OH	0,0 / 2,4	16,5	10	34	0
Auffüllung SU/ $\bar{S}\bar{U}$	2,4 / 3,5	16	9,5	30	0
Geschiebemergel + Kreide-Ne, we-st TL, OU	3,5 / 6,5	19,5	11	25	20
Sand SW	6,5 / 7,2	17	10,5	35	0
Schluff UL	7,2 / 10,2	18	11	30	10
Schluff UM, TM	10,2 / 17,4	19	11,5	20	59
Kies GW	17,4 / 20,1	19	12	38	0
Sand SE/SU	20,1 / 25,0	16	9,5	33	0

Tabelle 4: Berechnungsprofil B 1

Erdart	Schicht von /bis in m Tiefe	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ' [°]	c' [kN/m ²]
Auffüllung SW	0,0 / 0,5	16,5	10	34	0
Auffüllung SU/ $\bar{S}\bar{U}$	0,5 / 2,4	17	10,5	30	0
Geschiebemergel + Sand-Ne, we-st TL, TM	2,4 / 8,8	19,5	11	25	10
Sand SW	8,8 / 9,5	17	10,5	35	0
Sand SU/ $\bar{S}\bar{U}$	9,5 / 14,5	18	11	32	10
Kreide OU	14,5 / 25,0	16	8,5	23	13

Das Berechnungsverfahren arbeitet für die Berechnung der Grenzzustände der Tragfähigkeit mit dem iterativen Lamellenverfahren von *Bishop*. Alle dafür benötigten und festgelegten Parameter sind in den Anhängen 8 und 9 ersichtlich.

Als Maßgabe für die ermittelten Ergebnisse gelten die Sicherheitsgrenzen aus DIN 4084. Voraussetzung für die Verwendung dieser Sicherheitsgrenzen ist die Bestimmung des Lastfalles nach DIN 1054. Im vorliegenden Fall kommt der Lastfall 1 (ständige Lasten) zur Anwendung. Damit ist hierfür der Sicherheitswert $\eta = 1,4$ maßgebend.

Unter Berücksichtigung der bisher erläuterten Grundlagen erfolgten die Böschungsbruchsicherheitsberechnungen. Die Rechenergebnisse sind in den Anhängen 8 und 9 numerisch und grafisch dargestellt.

Eine erste Berechnung erfolgte für den Geländeschnitt A-A ohne eine Gebäudelast (siehe Anhang 8 Blatt 1 bis 6). Das Ergebnis ist ein absolutes Minimum von $\eta > 2,0$ sowohl für einen kleinen lokalen Böschungsbruch als auch für einen umfassenden Gleitkreis über das gesamte Böschungsprofil. Dieses Rechenergebnis zeigt auf, dass der betreffende Böschungsbereich eine hohe Standsicherheit besitzt und Hangrutschungen dort mit hoher Sicherheit ausgeschlossen werden können.

In einer zweiten Berechnung (siehe Anhang 8 Blatt 7 bis 13) wurde für den betreffenden Böschungsbereich am Geländeschnitt A-A eine Gebäudelast von 200 kN/m^2 simuliert, die bereits in einem Abstand von nur 5 m von der Böschungsoberkante entfernt wirkt. In diesem Fall ergibt sich als absolutes Minimum $\eta > 1,658$, so dass auch für einen derartigen Bauzustand ausreichende Sicherheit vorhanden ist.

Die gleichen Berechnungen wurden für den Bereich der Bohrung B 1 und das Geländeprofil B-B angestellt (siehe Anhang 9).

Für den Fall ohne Gebäudelasten (siehe Anhang 9, Blatt 1 bis 6) ergibt sich ein absolutes Minimum von lediglich $\eta > 1,128$ für einen oberflächennahen Gleitkreis im Bereich der Böschung oberhalb der Berme. Die Sicherheit $\eta > 1,0$ bedeutet, dass Standsicherheit vorhanden ist, ohne dass akute Rutschungen zu befürchten sind. Eine solche Sicherheit ist jedoch nicht ausreichend, wenn die Böschung im Zusammenhang mit baulichen Anlagen gesehen werden muss, weil dann die Gefährdung von Menschenleben hinzukommt. Dann wird $\eta \geq 1,4$ notwendig.

Bei der Berücksichtigung von Gebäudelasten (200 kN/m^2) in unmittelbarer Nähe des Oberhanges (siehe Anhang 9, Blatt 7 bis 13) kann sich zusätzlich einer großer Gleitkreis über die gesamte Böschung mit $\eta < 1,4$ ausbilden, der das Gebäude gefährdet.

Die Rechenergebnisse zum Böschungsabschnitt B 1 / Geländeprofil B-B bedeuten, dass dort zusätzliche Böschungssicherungen notwendig werden.

Bei Bebauung des unmittelbaren Böschungsbereiches werden diese entsprechend umfangreicher. Während einer geotechnischen Hauptuntersuchung müssen die konkreten Planungen berücksichtigt werden. Entscheidend werden der tatsächliche Abstand von Gebäude zur Böschungskante sowie die geplanten Gründungstiefen sein. Gegebenfalls kann auch mittels Pfählen gegründet werden, um die Gebäudelasten ausschließlich nur in tieferen Schichten abzutragen und damit die Böschung zu entlasten. Die Möglichkeit der Gefahr lokaler Rutschungen verweist darauf, dass im Zuge weiterer Planungen die Untersuchung der Böschung präzisiert werden muss.

3.5 Beurteilung der Altlastensituation

Diesbezüglich wurden die bei den Rammkernsondierungen angetroffenen Schichten sämtlichst organoleptisch beurteilt.

Die generell vorhandene aufgefüllte Deckschicht stellt Durchmischungen verschiedener Erdstoffe und Materialien dar. Häufig waren Reste von Baustoffen vorhanden. Insofern sind mögliche Quellen für geringe Schadstofffrachten vorhanden. Die entsprechenden Durchmischungen sind visuelle Hinweise und ermöglichen einen Altlastenverdacht. Direkte Hinweise auf vorhandene Schadstoffe in den Auffüllungen waren nicht vorhanden. Die vorhandenen Auffüllungen sind deshalb mit einem geringen organoleptisch positiven Befund („+“) charakterisiert worden. Diese Schichten wurden beprobt.

Wegen des Fehlens direkter Hinweise während der Feldarbeiten auf mögliche Schadstoffbelastungen wurden von den Einzelproben der Auffüllungen zwei Mischprobe zusammengestellt. Zwei Mischproben waren wegen der Größe des Untersuchungsgebietes notwendig. Die Mischprobe 1 deckt dabei den westlichen Teil (BS 1 bis 9) und die Mischprobe 2 den östlichen Teil (BS 12 bis 20) ab.

Die übrigen gewachsenen Schichten besitzen bis auf eine Ausnahme keine solchen Hinweise und wurden als diesbezüglich negativ („-“ organoleptisch negativer Befund) beurteilt und nicht beprobt.

Als einzige Ausnahme dazu existiert bei BS 11, neben dem alten, nicht mehr genutzten Trafogebäude, eine Schicht bindigen Erdstoffes vom Geschiebelehm im Tiefenbereich von 2,1 bis 2,6 m. Diese Schicht hatte einen deutlich benzolhaltigen Geruch, so dass für diese ein starker organoleptisch positiver Befund („++“) vorliegt. Es ist somit ein deutlicher Verdacht auf eine Kontamination des Untergrundes mit Ölen infolge des Betriebes einer Trafostation vorhanden. Diese Schicht wurde ebenfalls beprobt.

Die Probe der Schicht mit starkem Befund von BS 10 wurde als Einzelprobe belassen.

Die Probenentnahmeprotokolle wurden dem Bericht als Anhang 6 beigelegt.

Die zwei Misch- und die eine Einzelprobe wurden dem „Industrie- und Umweltlaboratorium Vorpommern“ GmbH Greifswald (IUL) übergeben.

Der Untersuchungsumfang der Mischproben wurde in Auswertung der Recherchen und organoleptischen Befunde auf den Mindestuntersuchungsumfang für Boden als Deklarationsanalyse nach LAGA (Länderarbeitsgemeinschaft Abfall) vom 05.11.2004 festgelegt.

Bei der Einzelprobe beinhaltet das Analyseprogramm wegen der früheren Nutzung des betreffenden Bereiches mit einem Trafo-Gebäude, wo mit öligen Kühl- und Isoliermitteln umgegangen wurde, MKW (Mineralölkohlenwasserstoffe) und PCB (polychlorierte Biphenyle). PCB ist die Bezeichnung für eine nicht entflammbare zähe Flüssigkeit aus der Gruppe der chlorierten Kohlenwasserstoffe. Wegen deren Eigenschaften werden sie als Kühl- und Isoliermittel in Transformatoren verwendet. Da sie allerdings giftig und krebserregend sind, dürfen sie heute nur noch in geschlossenen Systemen betrieben werden.

Mit der ausgewählten Untersuchungspalette wird der Herkunft der aufgefüllten Erdstoffe/Materialien Rechnung getragen und eine Altlastenbewertung möglich.

Die Reste der Einzelproben verblieben als Rückstellproben beim Auftragnehmer und können bei Bedarf bei weiteren Untersuchungsstufen Verwendung finden. Sie werden bis Dezember 2010 eingelagert.

Im Anhang 7 sind die Untersuchungsergebnisse des Labors aufgelistet.

Zur Auswertung wurden die analysierten Werte den Prüfwerten der Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV) und den Zuordnungswerten der LAGA 20 gegenübergestellt. Eine Übersicht dazu gibt Tabelle 5.

Es zeigt sich, dass die Prüfwerte für Kinderspiel- und Wohngebietsflächen entsprechend BBodSchV durch die Analysenwerte der Proben nicht überschritten werden.

Beim Vergleich der Zuordnungswerte der LAGA-Vorschrift mit den Analysenwerten ist ersichtlich, dass der Z0-Wert bei den pH-Werten generell geringfügig überschritten wird. Bei der Mischprobe 2 (Prüfbericht 059346) außerdem bei Zink und den polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen. Die Einzelprobe aus dem Trafobereich weist einen gering erhöhten Gehalt an MKW (Mineralölkohlenwasserstoffen) auf. Die Z1-Werte werden allerdings nicht erreicht. Die vorhandene Schadstofffracht im Probenmaterial ist insofern gering.

Tabelle 5 - Gegenüberstellung der Analysenwerte mit Prüf- und Zuordnungswerten –

Parameter	Einheit	Analysenergebnisse			BBodSchV	Zuordnungswerte nach LAGA					
					Prüfwerte Kinderspiel- flächen / Wohngebiete	Feststoff			Eluat		
		059345	059346	059347		Z 0	Z 1	Z 2	Z 0 Z1.1	Z 1	Z 2
Arsen	mg/kg TS	< 5	< 5	-	25 / 50	10	45	150	-	-	-
Blei	mg/kg TS	8,4	24	-	200 / 400	40	210	700	-	-	-
Cadmium	mg/kg TS	<0,2	<0,2	-	10 / 20	0,4	3	10	-	-	-
Chrom	mg/kg TS	9,0	11	-	200 / 400	30	180	600	-	-	-
Kupfer	mg/kg TS	5,0	7,5	-	-	20	120	400	-	-	-
Nickel	mg/kg TS	6,4	8,6	-	70 / 140	15	150	500	-	-	-
Quecksilber	mg/kg TS	0,083	0,087	-	10 / 20	0,1	1,5	5	-	-	-
Zink	mg/kg TS	35	93	-	-	60	450	1500	-	-	-
TOC	% TS	0,35	0,48	-	-	0,5	1,5	5	-	-	-
EOX	mg/kg TS	1	<1	-	-	1	3	10	-	-	-
MKW	mg/kg TS	<100	<100	470	-	100	300	1000	-	-	-
PAK ₁₆ Σ	mg/kg TS	2,376	8,116	-	-	3	9	30	-	-	-
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,27	0,85	-	2 / 4	0,3	0,9	3	-	-	-
pH-Wert		9,9	10,0	-	-	-	-	-	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Elektrische Leitfähigkeit	µs/cm	82,8	126	-	-	-	-	-	250	1500	2000
PCB	mg/kg TS	-	-	<0,02	0,4 / 0,8	0,05	0,15	0,5	-	-	-

Für das vorhandene, als Deckschicht aufgefüllte Bodenmaterial gilt wegen Überschreitung der Z0-Werte bei weiterer Verwertung die Einbauklasse 1 nach LAGA-Vorschrift. Für Bodenmaterial, das anthropogen geprägt bzw. umgelagert wurde ist die entsprechend geringe Belastung durchaus normal. Bereits kleinste Mengen von teerhaltigen Dachdichtungsbahnen oder verzinkten Materialien können die leicht erhöhten Analysenwerte ausgelöst haben.

Die im Probengemisch der oberflächennahen Bodenschichten des untersuchten Areals analysierten geringen Schadstoffmengen lassen keine unmittelbar schädlichen Auswirkungen erkennen. Die Grenzwerte selbst für Kinderspielflächen werden nach BBodSchV nicht überschritten. Die analysierten Schadstoffe und -mengen sind lediglich Ausdruck von in der Vergangenheit hier erfolgter anthropogener Eingriffe.

Die Einstufung der vorhandenen Auffüllungen in die Einbauklasse 1 nach LAGA-Vorschrift hat allerdings Auswirkungen auf die Verwertung von anfallendem Aushub derartigen Erdstoffes bei künftigen Baumaßnahmen. Erdstoff der Einbauklasse 1 kann nur eingeschränkt offen eingebaut werden (eingeschränkter offener Einbau). Eingeschränkter offener Einbau bedeutet, dass eine Verwertung des entsprechenden Materials nur in technischen Bau-

werken, aber in wasserdurchlässiger Bauweise zugelassen ist. Der Einbau wäre möglich in/bei:

- Straßen, Wege, Verkehrsflächen (Ober- und Unterbau)
- Industrie-, Gewerbe- und Lagerflächen (Ober- und Unterbau)
- unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht von begleitenden Erdbaumaßnahmen bei den vorgenannten technischen Bauwerken.
- Unterbau von Gebäuden und Sportanlagen,

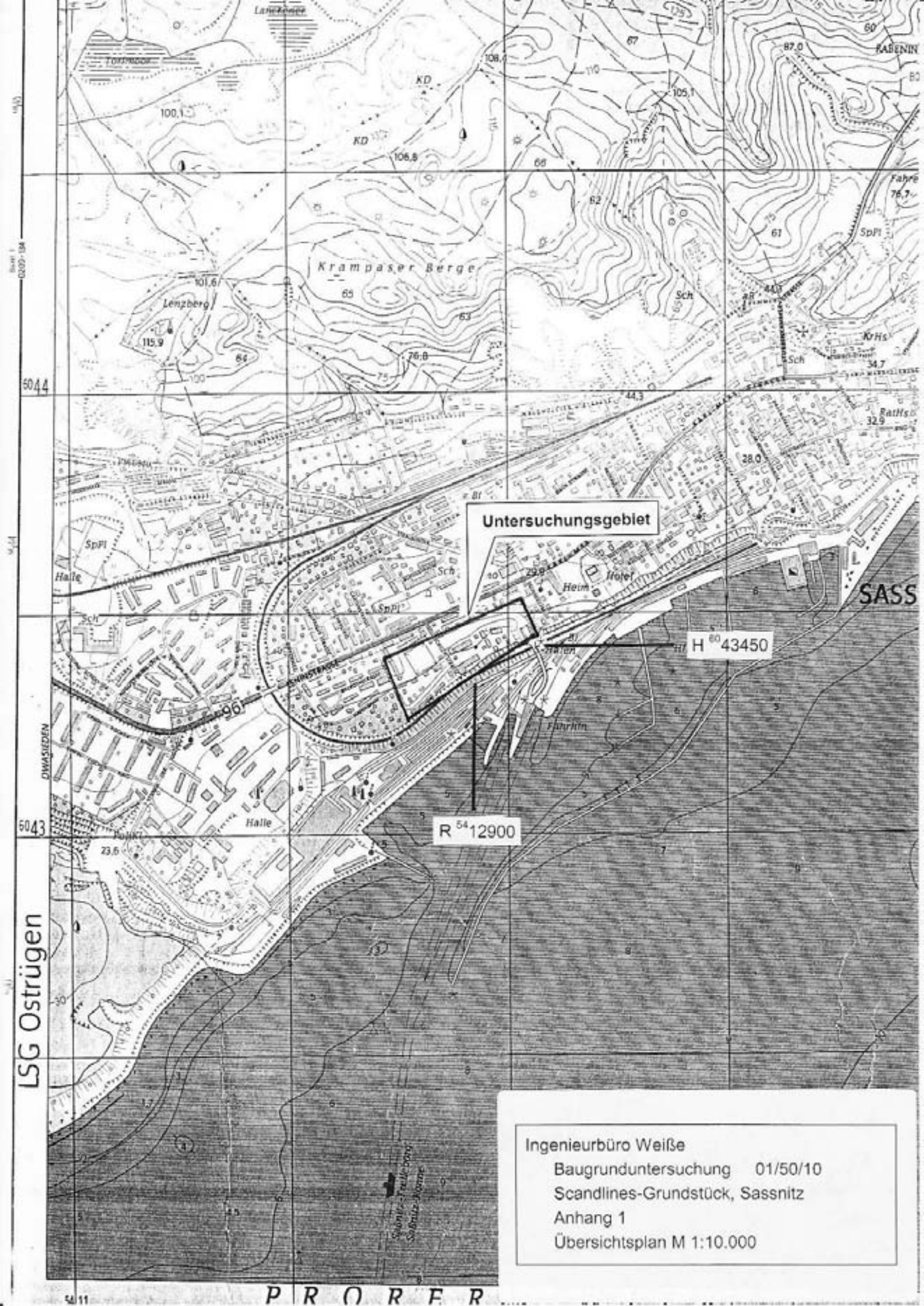
wobei aus baugrundtechnischer Sicht, jeweils die notwendige Eignung zu prüfen ist.

Erdstoff der Einbauklasse 1 kann grundsätzlich auch in technischen Bauwerken wieder verwertet werden, die innerhalb der Zone III von Wasserschutzgebieten liegen.

Anfallender Aushub im untersuchten Areal kann auch wieder dort eingebaut werden, allerdings nur in den genannten technischen Bauwerken, aber auch in offener Bauweise.

Der erhöhte MKW-Wert aus der Einzelprobe vom Trafobereich bestätigt den Verdacht auf Grund organoleptischen Befundes hinsichtlich einer Kontamination des Untergrundes mit Ölen, infolge des Betriebes einer Trafostation. Die Rammkernsondierung konnte in Auswertung der lokalen Prüfung des Munitionsbergungsdienstes nicht unmittelbar neben dem Trafogebäude abgeteuft werden, sondern lediglich in einem Abstand von etwa 5 m. Im unmittelbaren Trafobereich muss deshalb mit weitaus höherer MKW-Belastung gerechnet werden, die eine Sanierung erforderlich machen könnte. Mit weiteren Untersuchungen muss im Trafobereich deshalb der volle Umfang und die Höhe der Kontamination geprüft werden. Unmittelbarer Handlungsbedarf erscheint nicht gegeben, weil der oberflächennahe Untergrund mit den bindigen Erdstoffen eine Ausbreitung von Schadstoffen stark einschränkt.

ANHANG



Untersuchungsgebiet

H 60 43450

R 54 12900

Ingenieurbüro Weiße
Baugrunduntersuchung 01/50/10
Scandlines-Grundstück, Sassnitz
Anhang 1
Übersichtsplan M 1:10.000

LSG Ostrügen

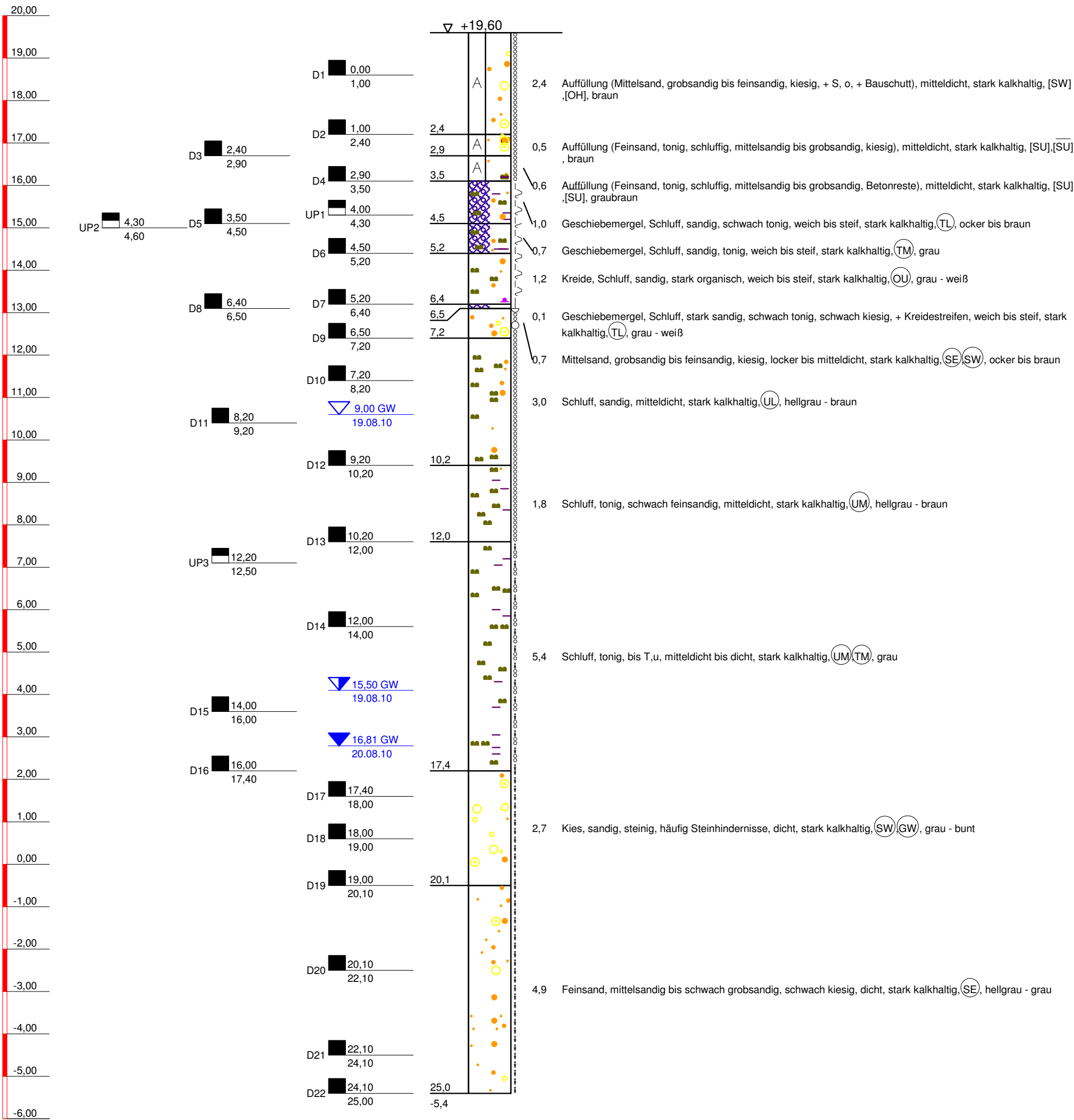
P R O R F R



Ingenieurbüro Weiße
Baugrunduntersuchung 01/50/10
Scandlines-Grundstück, Sassnitz
Anhang 2
Aufschlussplan M 1:1.000

HN

B 2



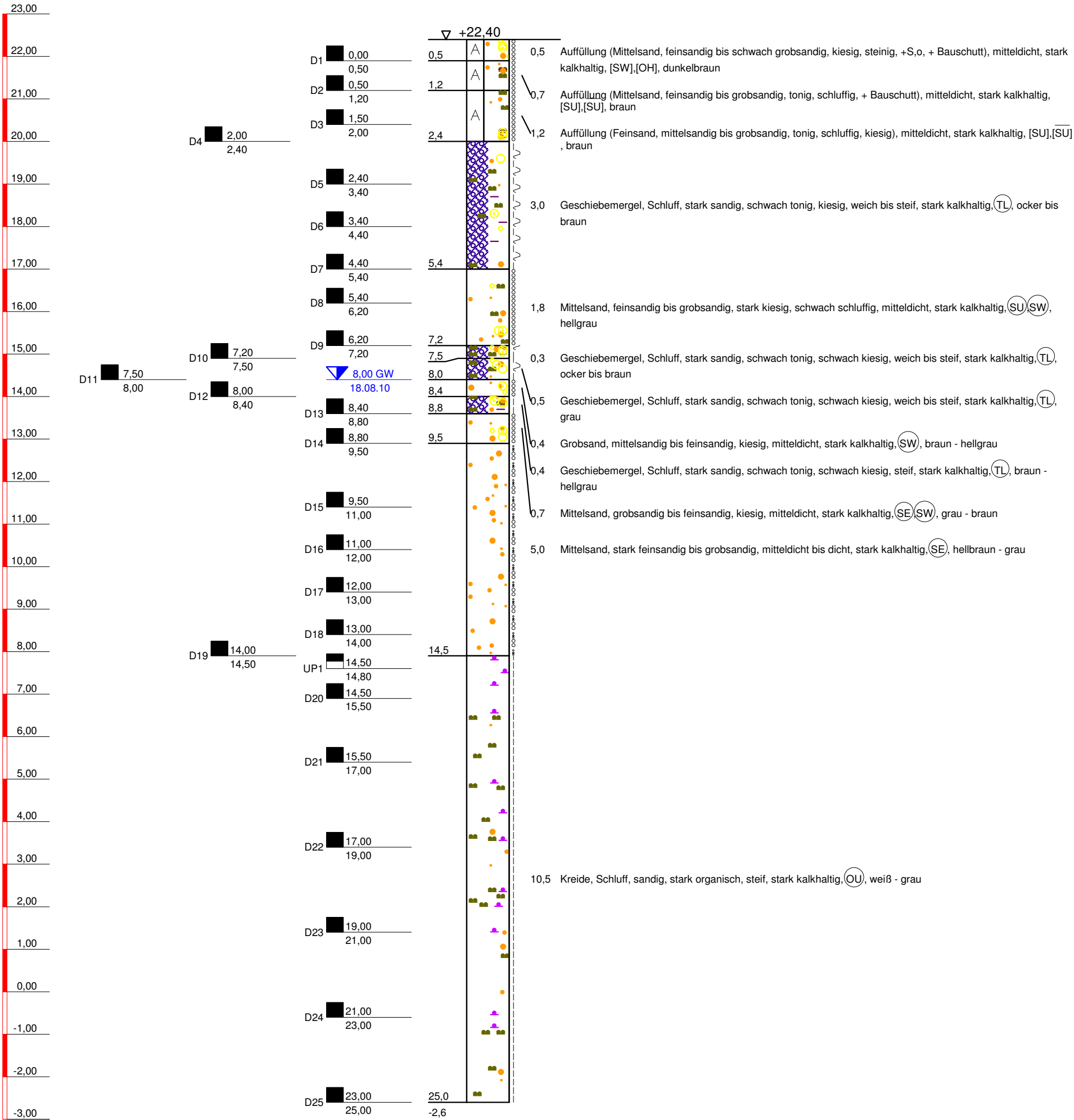
Bauvorhaben:
Scandlines-Grundstück, Sassnitz

Planbezeichnung:
Anhang 3 Bohrprofile

Blatt-Nr: 1	Maßstab: 1:100	
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: Weiße	Datum: 29.09.2010
	Gezeichnet: Faust	
	Geändert:	
	Gesehen:	
	Projekt-Nr: 01/50/10	

HN

B 1



Bauvorhaben:
Scandlines-Grundstück, Sassnitz

Planbezeichnung:
Anhang 3 Bohrprofile

Blatt-Nr: 2	Maßstab: 1:100	
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: Weiße	Datum: 29.09.2010
	Gezeichnet: Faust	
	Geändert: _____	
	Gesehen: _____	
	Projekt-Nr: 01/50/10	

ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN

- B Bohrung

BODENARTEN

Auffüllung		A	
Geschiebemergel		Mg	
Kies	kiesig	G g	
Kreide		K	
Mudde	organisch	F o	
Sand	sandig	S s	
Schluff	schluffig	U u	
Steine	steinig	X x	
Ton	tonig	T t	

KORNGRÖßENBEREICH	f	fein
	m	mittel
	g	grob

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

KALKGEHALT k++ stark kalkhaltig

KONSISTENZ/LAGERUNGSDICHTE	wch	weich	stf	steif	loc	locker
	mdch	mitteldicht	dch	dicht		

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

Bauvorhaben:

Scandlines-Grundstück, Sassnitz

Planbezeichnung:

Anhang 3 Bohrprofile

Blatt-Nr: 3

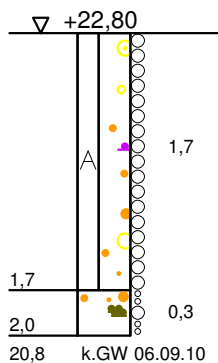
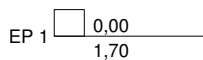
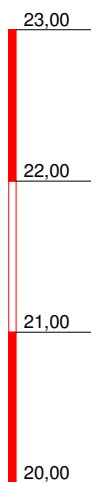
Maßstab: 1:100

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:	Weiße	Datum:
Gezeichnet:	Faust	29.09.2010
Geändert:		
Gesehen:		
Projekt-Nr:	01/50/10	

HN

BS 1



1,7 Auffüllung (Mittelsand, feinsandig bis grobsandig, kiesig, organisch, + Bauschuttreste), locker, kalkhaltig, [OH], "+" geringer positiver organoleptischer Befund, dunkelbraun

0,3 Mittelsand, feinsandig bis schwach grobsandig, schluffig, locker bis mitteldicht, kalkfrei, (SU), "-" negativer organoleptischer Befund, braun

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:

Scandlines-Grundstück, Sassnitz

Planbezeichnung:

Anhang 4 Sondierprofile

Blatt-Nr: 1

Projekt-Nr: 01/50/10

Datum: 13.09.2010

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Weiße

HN

BS 2

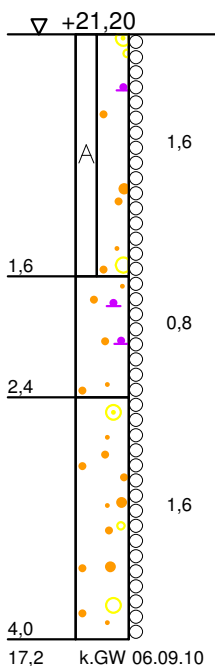


▽ 2,60 SW
06.09.10

EP 1

0,00
2,40

▽ 3,80 SW
06.09.10



1,6 Auffüllung (Mittelsand, feinsandig bis grobsandig, kiesig, organisch, + Bauschuttreste), locker, kalkhaltig, [OH], "+" geringer positiver organoleptischer Befund, dunkelbraun

0,8 Mittelsand, feinsandig, organisch, locker, kalkfrei, (OH), "+" geringer positiver organoleptischer Befund, dunkelbraun

1,6 Mittelsand, feinsandig bis schwach grobsandig, schwach kiesig, + Lg-Bänder, locker, kalkfrei, (SE), "-" negativer organoleptischer Befund, braun

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:

Scandlines-Grundstück, Sassnitz

Planbezeichnung:

Anhang 4 Sondierprofile

Blatt-Nr: 2

Projekt-Nr: 01/50/10

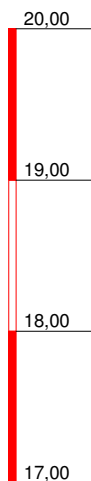
Datum: 13.09.2010

Maßstab: 1:50

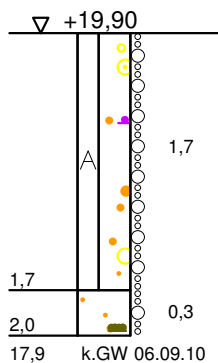
Bearbeiter: Weiße

HN

BS 3



EP 1 0,00
1,70



1,7 Auffüllung (Mittelsand, feinsandig bis grobsandig, kiesig, organisch, +Mg),
locker bis mitteldicht, kalkhaltig, [OH], "+" geringer positiver
organoleptischer Befund, dunkelbraun + braun

0,3 Feinsand, mittelsandig, stark schluffig, locker bis mitteldicht, kalkfrei, (SU),
"- " negativer organoleptischer Befund, braun

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:

Scandlines-Grundstück, Sassnitz

Planbezeichnung:

Anhang 4 Sondierprofile

Blatt-Nr: 3

Projekt-Nr: 01/50/10

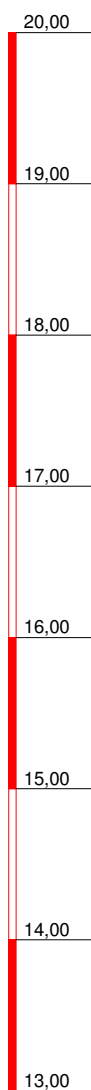
Datum: 13.09.2010

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Weiße

HN

BS 4

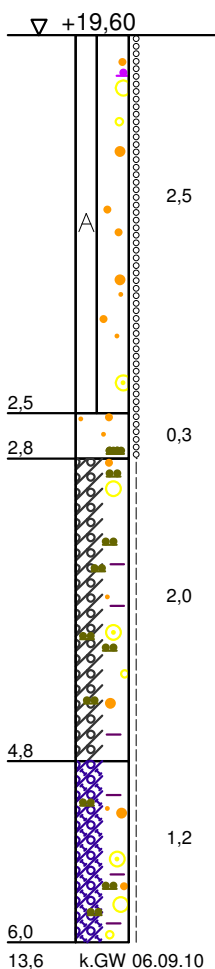


2,50 SW
06.09.10

1,80 SW
06.09.10

EP 1

0,00
2,50



2,5 Auffüllung (Mittelsand, feinsandig bis grobsandig, kiesig, schwach organisch, + Lg), mitteldicht, kalkhaltig, [SW], "+" geringer positiver organoleptischer Befund, braun

0,3 Feinsand, mittelsandig, stark schluffig, mitteldicht, kalkfrei, (SU), "-" negativer organoleptischer Befund, braun

2,0 Geschiebelehm, Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig, steif, kalkfrei, (TL), "-" negativer organoleptischer Befund, braun

1,2 Geschiebemergel, Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig, steif, kalkhaltig, (TL), "-" negativer organoleptischer Befund, braun

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:

Scandlines-Grundstück, Sassnitz

Planbezeichnung:

Anhang 4 Sondierprofile

Blatt-Nr: 4

Projekt-Nr: 01/50/10

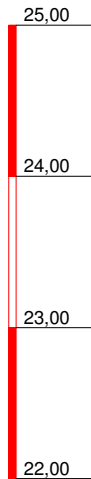
Datum: 13.09.2010

Maßstab: 1:50

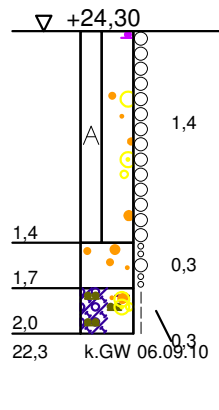
Bearbeiter: Weiße

HN

BS 5



EP 1 0,00
1,40



1,4 Auffüllung (Mittelsand, feinsandig bis grobsandig, kiesig, organisch, + Bauschuttreste), locker, kalkhaltig, [OH], "+" geringer positiver organoleptischer Befund, dunkelbraun + braun

0,3 Mittelsand, feinsandig bis grobsandig, locker bis mitteldicht, kalkfrei, (SE), "-" negativer organoleptischer Befund, braun

0,3 Geschiebemergel, Schluff, stark sandig, schwach tonig, kiesig, + S-Bänder, steif, stark kalkhaltig, (TL), "-" negativer organoleptischer Befund, hellgrau + rost

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:

Scandlines-Grundstück, Sassnitz

Planbezeichnung:

Anhang 4 Sondierprofile

Blatt-Nr: 5

Projekt-Nr: 01/50/10

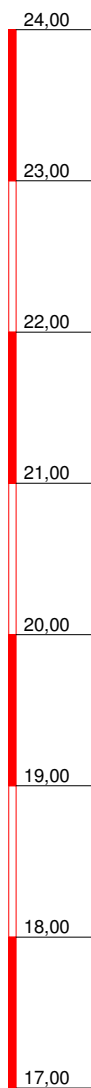
Datum: 13.09.2010

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Weiße

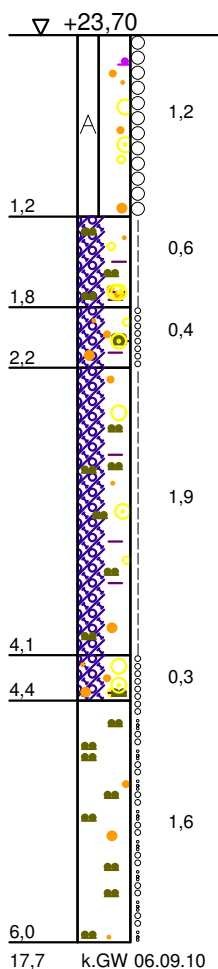
HN

BS 6



EP 1 0,00
1,20

4,70 SW
06.09.10



- 1,2 Auffüllung (Mittelsand, feinsandig bis grobsandig, kiesig, organisch), locker, kalkhaltig, [OH], "+" geringer positiver organoleptischer Befund, dunkelbraun
- 0,6 Geschiebemergel, Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig, steif, kalkhaltig, (TL), "-" negativer organoleptischer Befund, braun
- 0,4 Geschiebemergel, Sand, stark schluffig, schwach tonig, schwach kiesig, mitteldicht, kalkhaltig, (SU), "-" negativer organoleptischer Befund, braun
- 1,9 Geschiebemergel, Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig, steif, kalkhaltig, (TL), "-" negativer organoleptischer Befund, braun
- 0,3 Geschiebemergel, Sand, stark schluffig, schwach tonig, schwach kiesig, mitteldicht, kalkhaltig, (SU), "-" negativer organoleptischer Befund, grau + rost
- 1,6 Schluff, sandig, mitteldicht bis dicht, kalkhaltig, (UL), "-" negativer organoleptischer Befund, braun

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:

Scandlines-Grundstück, Sassnitz

Planbezeichnung:

Anhang 4 Sondierprofile

Blatt-Nr: 6

Projekt-Nr: 01/50/10

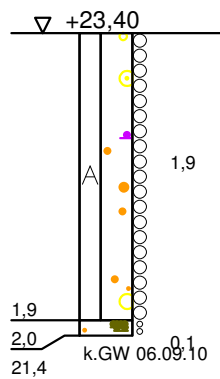
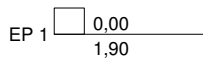
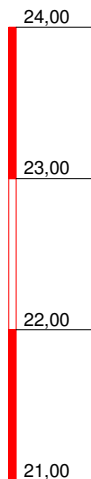
Datum: 13.09.2010

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Weiße

HN

BS 7



1,9 Auffüllung (Mittelsand, feinsandig bis grobsandig, kiesig, organisch),
locker, kalkhaltig, [OH], "+" geringer positiver organoleptischer Befund,
dunkelbraun

Feinsand, stark schluffig, locker bis mitteldicht, kalkfrei, (SU), "-" negativer
organoleptischer Befund, braun

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:

Scandlines-Grundstück, Sassnitz

Planbezeichnung:

Anhang 4 Sondierprofile

Blatt-Nr: 7

Projekt-Nr: 01/50/10

Datum: 13.09.2010

Maßstab: 1:50

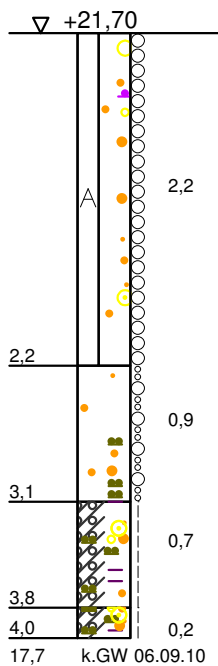
Bearbeiter: Weiße

HN

BS 8



EP 1 0,00
2,20



2,2 Auffüllung (Mittelsand, feinsandig bis grobsandig, kiesig, schwach organisch), locker, kalkhaltig, [SE],[OH], "+" geringer positiver organoleptischer Befund, braun

0,9 Mittelsand, feinsandig bis grobsandig, stark schluffig, locker bis mitteldicht, kalkfrei, (SU), "-" negativer organoleptischer Befund, braun

0,7 Geschiebelehm, Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig, steif, kalkfrei, (TL), "-" negativer organoleptischer Befund, braun

0,2 Geschiebelehm, Schluff, sandig, stark tonig, sehr schwach kiesig, steif, kalkfrei, (TM), "-" negativer organoleptischer Befund, braun

17,7 k.GW 06.09.10

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:

Scandlines-Grundstück, Sassnitz

Planbezeichnung:

Anhang 4 Sondierprofile

Blatt-Nr: 8

Projekt-Nr: 01/50/10

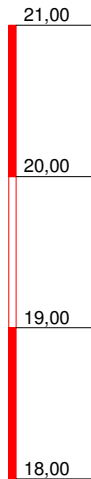
Datum: 13.09.2010

Maßstab: 1:50

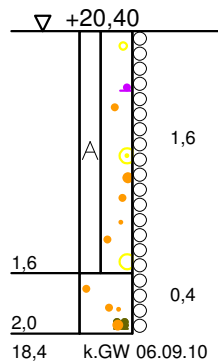
Bearbeiter: Weiße

HN

BS 9



EP 1 0,00
1,60



1,6 Auffüllung (Mittelsand, feinsandig bis grobsandig, kiesig, organisch),
locker, kalkhaltig, [OH], "+" geringer positiver organoleptischer Befund,
dunkelbraun

0,4 Mittelsand, feinsandig bis schwach grobsandig, schluffig, locker, kalkfrei,
(SU), "-" negativer organoleptischer Befund, braun

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:

Scandlines-Grundstück, Sassnitz

Planbezeichnung:

Anhang 4 Sondierprofile

Blatt-Nr: 9

Projekt-Nr: 01/50/10

Datum: 13.09.2010

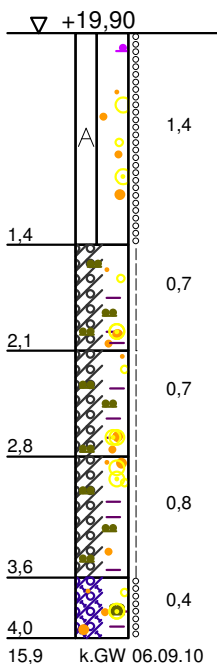
Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Weiße

HN



BS 10 (Trafo)



- 1,4 Auffüllung (Mittelsand, feinsandig bis grobsandig, kiesig, sehr schwach organisch), mitteldicht, kalkhaltig, [SE],[SW], "+" geringer positiver organoleptischer Befund, braun
- 0,7 Geschiebelehm, Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig, steif, kalkfrei, (TL), "-" negativer organoleptischer Befund, braun
- 0,7 Geschiebelehm, Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig, steif, kalkfrei, (TL), "++" starker positiver organoleptischer Befund, grau
- 0,8 Geschiebelehm, Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig, steif, kalkfrei, (TL), "-" negativer organoleptischer Befund, braun
- 0,4 Geschiebemergel, Sand, stark schluffig, schwach tonig, schwach kiesig, mitteldicht, kalkhaltig, (SU), "-" negativer organoleptischer Befund, braun

EP 1 2,10
2,80

15,9 k.GW 06.09.10

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:

Scandlines-Grundstück, Sassnitz

Planbezeichnung:

Anhang 4 Sondierprofile

Blatt-Nr: 10

Projekt-Nr: 01/50/10

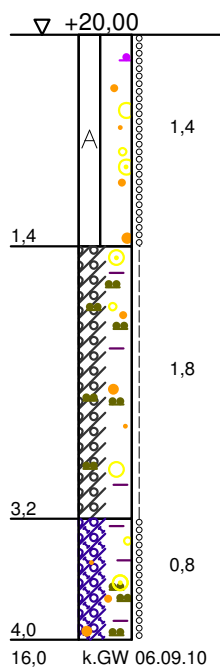
Datum: 13.09.2010

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Weiße

HN

BS 11 (Trafo)



1,4 Auffüllung (Mittelsand, feinsandig bis grobsandig, kiesig, organisch), mitteldicht, kalkhaltig, [OH], "+" geringer positiver organoleptischer Befund, dunkelbraun

1,8 Geschiebelehm, Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig, steif, kalkfrei, (TL), "-" negativer organoleptischer Befund, braun

0,8 Geschiebemergel, Sand, stark schluffig, schwach tonig, schwach kiesig, mitteldicht, kalkhaltig, (SU), "-" negativer organoleptischer Befund, braun

16,0 k.GW 06.09.10

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:

Scandlines-Grundstück, Sassnitz

Planbezeichnung:

Anhang 4 Sondierprofile

Blatt-Nr: 11

Projekt-Nr: 01/50/10

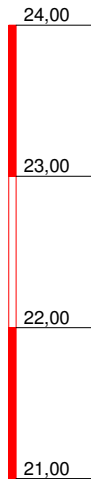
Datum: 13.09.2010

Maßstab: 1:50

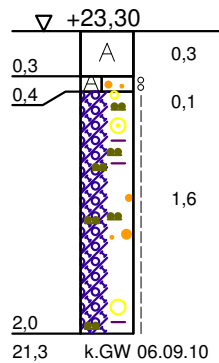
Bearbeiter: Weiße

HN

BS 12



EP 1 0,00
0,40



0,3 Auffüllung (Beton)

0,1 Auffüllung (Mittelsand, feinsandig bis schwach grobsandig), mitteldicht, kalkhaltig, [SE], "+" geringer positiver organoleptischer Befund, braun

1,6 Geschiebemergel, Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig, steif, kalkhaltig, (TL), "-" negativer organoleptischer Befund, braun

21,3 k.GW 06.09.10

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:

Scandlines-Grundstück, Sassnitz

Planbezeichnung:

Anhang 4 Sondierprofile

Blatt-Nr: 12

Projekt-Nr: 01/50/10

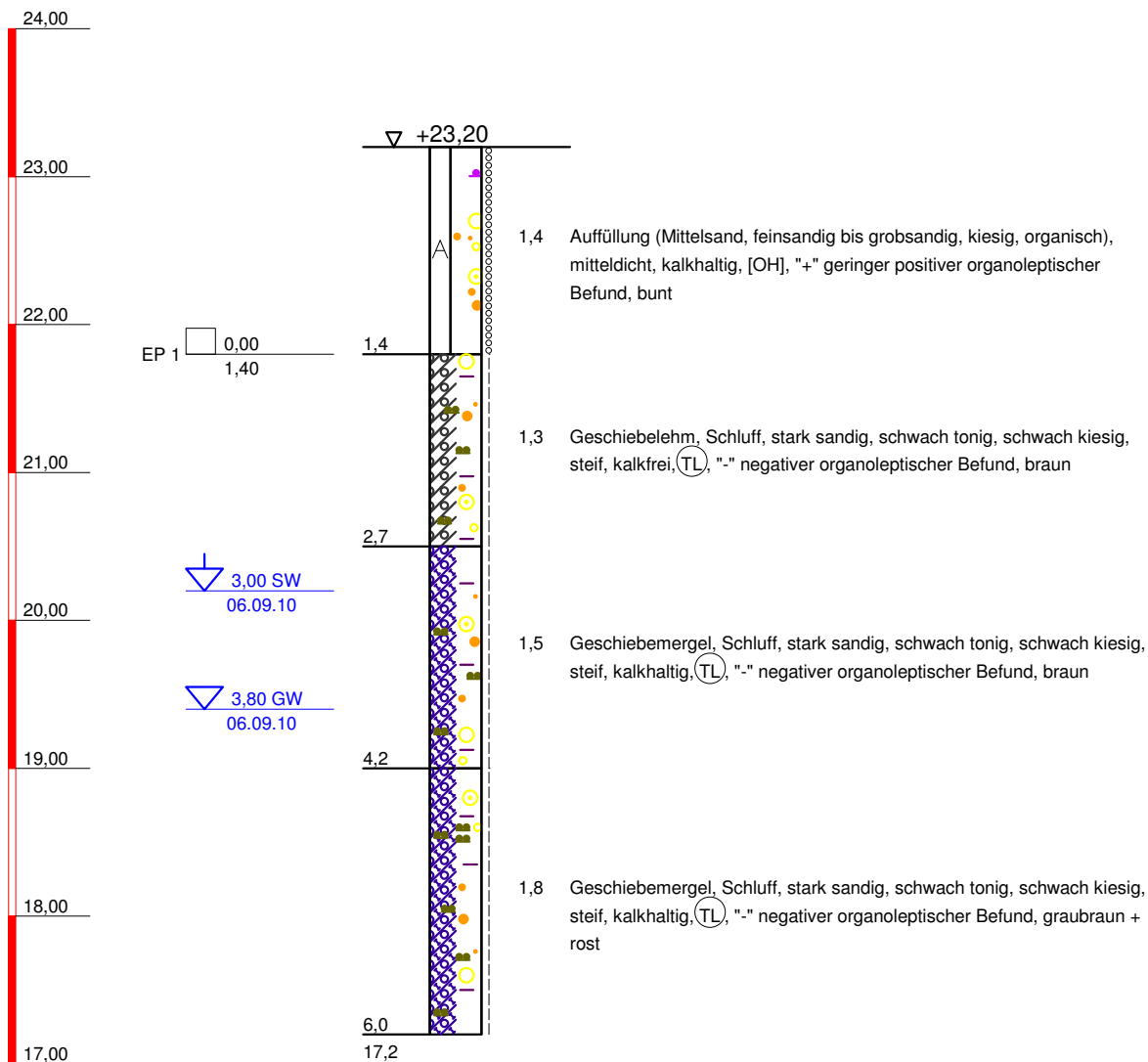
Datum: 13.09.2010

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Weiße

HN

BS 13



Ingenieurbüro Weiße

Baugrund- und Altlastenuntersuchung

Kaiseritz 6
18528 Bergen auf RügenTel: 03838-23322 - Fax: 03838-254773
www.weiße-ib.de - baugrund@weiße-ib.de

Bauvorhaben:

Scandlines-Grundstück, Sassnitz

Planbezeichnung:

Anhang 4 Sondierprofile

Blatt-Nr: 13

Projekt-Nr: 01/50/10

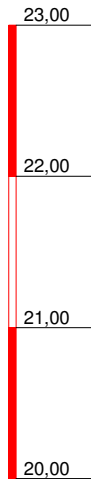
Datum: 13.09.2010

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Weiße

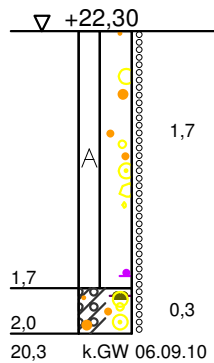
HN

BS 14



1,90 SW
06.09.10

EP 1 0,00
1,70



1,7 Auffüllung (Mittelsand, feinsandig bis grobsandig, kiesig, organisch, steinig, + Bauschutt), mitteldicht, kalkhaltig, [OH], "+" geringer positiver organoleptischer Befund, bunt

0,3 Geschiebelehm, Sand, stark schluffig, schwach tonig, schwach kiesig, mitteldicht, kalkfrei, (SU, "-") negativer organoleptischer Befund, braun

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:

Scandlines-Grundstück, Sassnitz

Planbezeichnung:

Anhang 4 Sondierprofile

Blatt-Nr: 14

Projekt-Nr: 01/50/10

Datum: 13.09.2010

Maßstab: 1:50

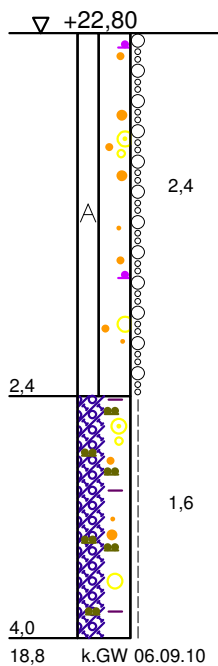
Bearbeiter: Weiße

HN

BS 15



EP 1 0,00
2,40



2,4 Auffüllung (Mittelsand, feinsandig bis grobsandig, kiesig, organisch, + Bauschutt, +Mg-Bänder), locker bis mitteldicht, kalkhaltig, [OH], "+" geringer positiver organoleptischer Befund, bunt

1,6 Geschiebemergel, Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig, steif, kalkhaltig, (TL), "-" negativer organoleptischer Befund, braun

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:

Scandlines-Grundstück, Sassnitz

Planbezeichnung:

Anhang 4 Sondierprofile

Blatt-Nr: 15

Projekt-Nr: 01/50/10

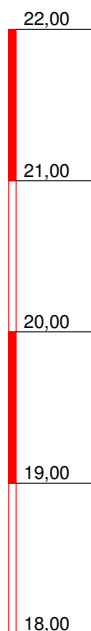
Datum: 13.09.2010

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Weiße

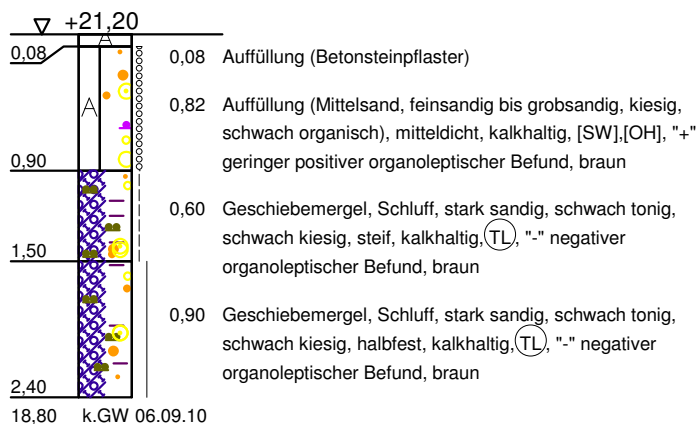
HN

BS 16



EP 1 0,08
0,90

0,60 SW
06.09.10



Abbruch - kein Vortrieb!

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:

Scandlines-Grundstück, Sassnitz

Planbezeichnung:

Anhang 4 Sondierprofile

Blatt-Nr: 16

Projekt-Nr: 01/50/10

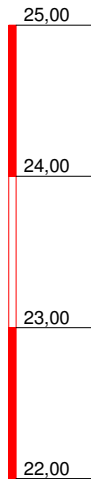
Datum: 13.09.2010

Maßstab: 1:50

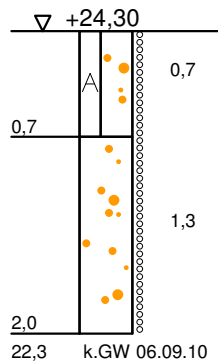
Bearbeiter: Weiße

HN

BS 17



EP 1 0,00
0,70



- 0,7 Auffüllung (Mittelsand, feinsandig bis schwach grobsandig, + Mg), mitteldicht, kalkhaltig, [OH], "+" geringer positiver organoleptischer Befund, dunkelbraun
- 1,3 Mittelsand, feinsandig bis schwach grobsandig, mitteldicht, kalkfrei, (SE), "-" negativer organoleptischer Befund, braun + dunkelbraun

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:

Scandlines-Grundstück, Sassnitz

Planbezeichnung:

Anhang 4 Sondierprofile

Blatt-Nr: 17

Projekt-Nr: 01/50/10

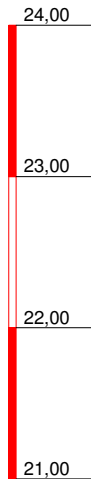
Datum: 13.09.2010

Maßstab: 1:50

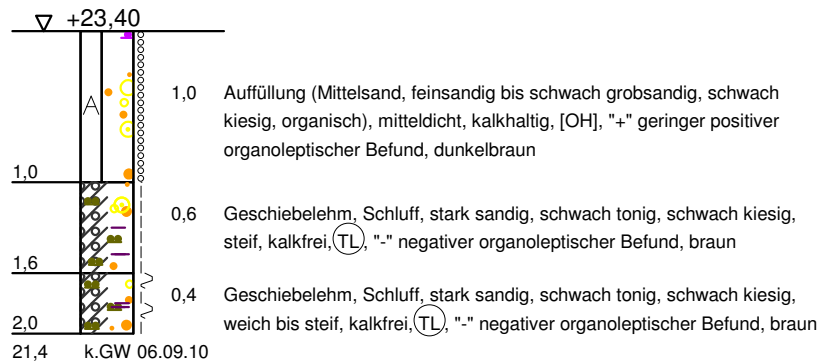
Bearbeiter: Weiße

HN

BS 18



EP 1 0,00
1,00



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:

Scandlines-Grundstück, Sassnitz

Planbezeichnung:

Anhang 4 Sondierprofile

Blatt-Nr: 18

Projekt-Nr: 01/50/10

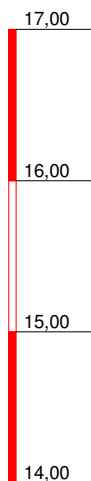
Datum: 13.09.2010

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Weiße

HN

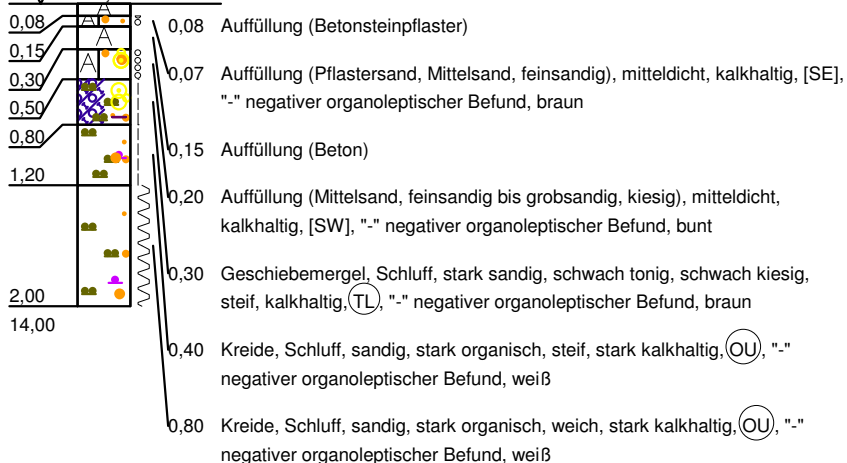
BS 19



EP 1 0,30
0,50

▽ 1,90 GW
06.09.10

▽ +16,00



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:

Scandlines-Grundstück, Sassnitz

Planbezeichnung:

Anhang 4 Sondierprofile

Blatt-Nr: 19

Projekt-Nr: 01/50/10

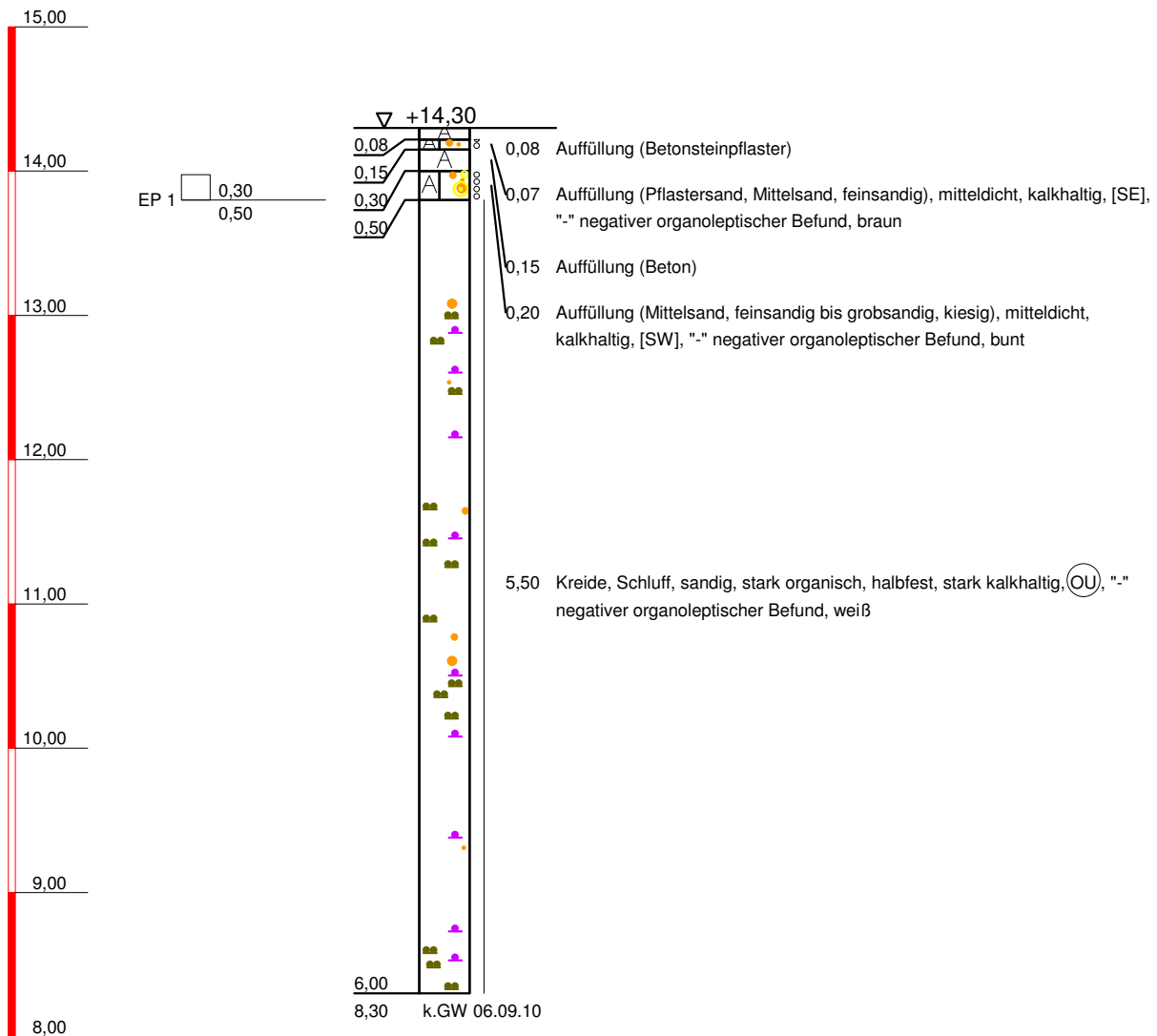
Datum: 13.09.2010

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Weiße

HN

BS 20



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:

Scandlines-Grundstück, Sassnitz

Planbezeichnung:

Anhang 4 Sondierprofile

Blatt-Nr: 20

Projekt-Nr: 01/50/10

Datum: 13.09.2010

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Weiße

ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN

♂ BS Bohrsondierung

PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

Proben-Güteklasse nach DIN 4021 Tab.1

▽ Grundwasser angebohrt
 ▽ Schichtwasser angebohrt
 □ Bohrprobe (Glas 0.7l)
 k.GW kein Grundwasser

BODENARTEN

Auffüllung		A	
Geschiebelehm		Lg	
Geschiebemergel		Mg	
Kies	kiesig	G g	
Kreide		K	
Mudde	organisch	F o	
Sand	sandig	S s	
Schluff	schluffig	U u	
Steine	steinig	X x	
Ton	tonig	T t	

KORNGRÖßENBEREICH

f fein
 m mittel
 g grob

NEBENANTEILE

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

KALKGEHALT

k° kalkfrei
 k+ kalkhaltig
 k++ stark kalkhaltig

KONSISTENZ/LAGERUNGSDICHTE

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

BODENGRUPPE

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

Bauvorhaben:

Scandlines-Grundstück, Sassnitz

Planbezeichnung:

Anhang 4 Sondierprofile

Blatt-Nr: 21

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: Weiße

Datum:

Gezeichnet: Faust

13.09.2010

Geändert:

Gesehen:

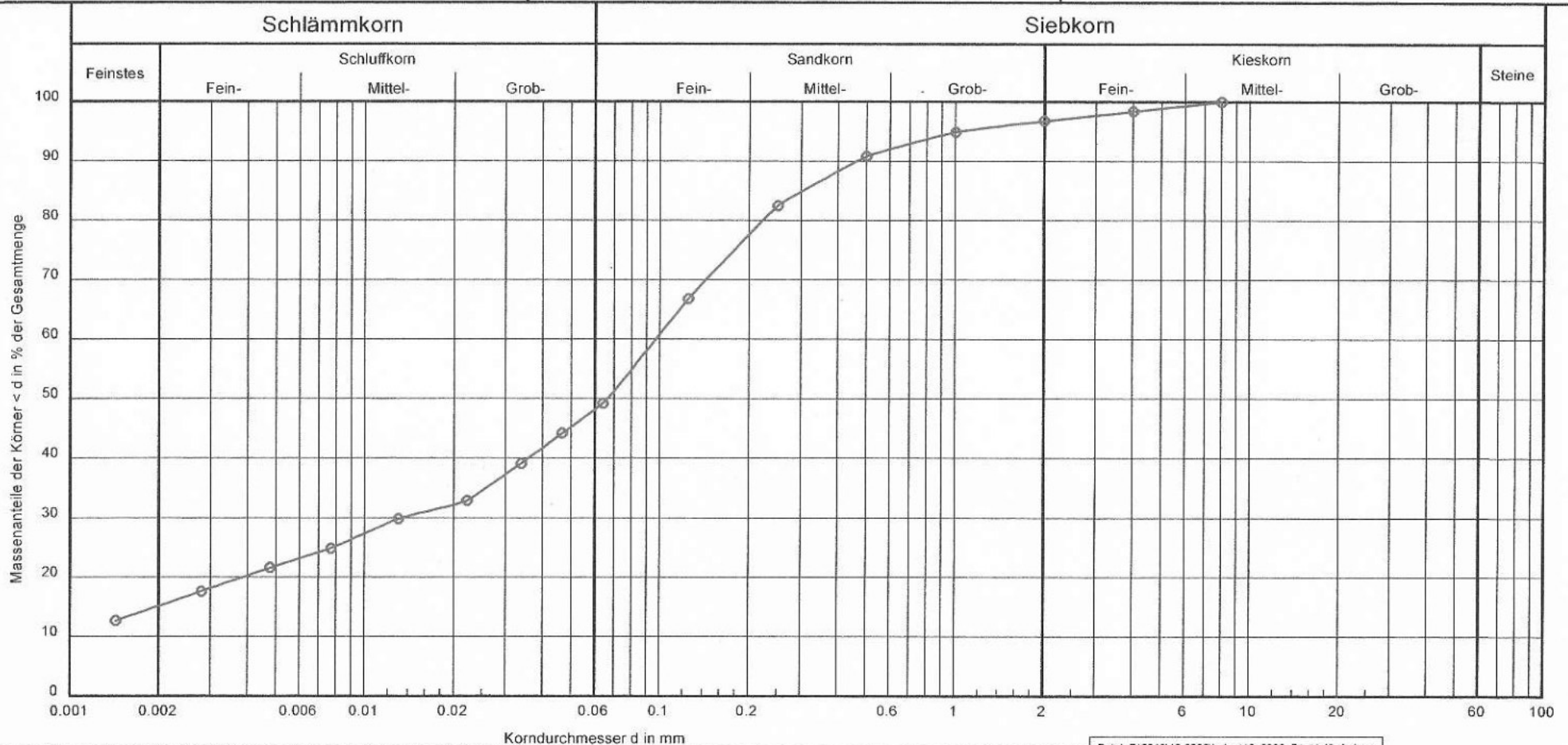
Projekt-Nr: 01/50/10

Baugrund Stralsund Ingenieurgesellschaft
für Geo- und Umwelttechnik mbH
C.- Heydemann Ring 55, 18437 Stralsund
Tel.: 03831/26350, Fax: 03831/293544

Körnungslinie nach DIN 18123

Sassnitz
Scandlines Grundstück

Prüfbericht-Nr.: 1
Projekt-Nr.: 10/0066
Bearbeiter/ Datum: Br. / 21.09.2010
geprüft/Datum: Koe./ 28.09.2010



Entnahmestelle:	B 1 (Dose 6)
Entnahmetiefe [m] :	3,40 - 4,40
Bodenart nach DIN 4022:	Mg, U, S, t, g'
k [m/s] (Mallet):	1,0 * 10 ⁻⁸
T/U/S/G [%]:	15.1/33.0/48.7/3.2
Cu/Cc:	-/-
Frostsicherheit:	F3
Kornkennzahl	2350

Datei: Z:\2010\10-0066\Labor\10_0066_B1_14_40_Ar.kvs

Versuchsart ankreuzen:

Trockensiebung

Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile

Siebung + Sedimentation ☒ X

Anhang
Blatt
1 5

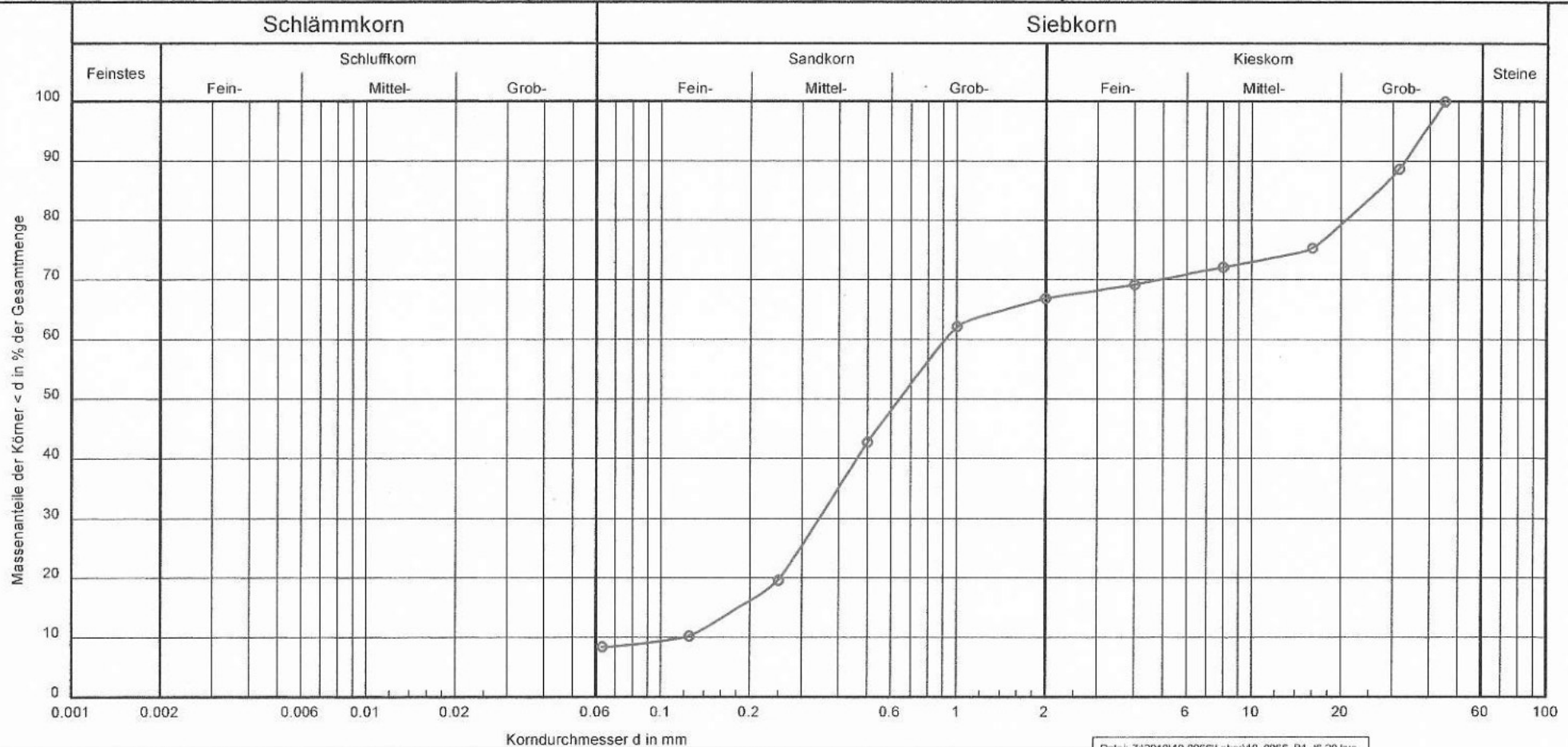
Bagrund Stralsund Ingenieurgesellschaft
für Geo- und Umwelttechnik mbH
C.- Heydemann Ring 55, 18437 Stralsund
Tel.: 03831/26350, Fax: 03831/293544

Körnungslinie nach DIN 18123

Sassnitz

Scandlines Grundstück

Prüfbericht-Nr.: 1
Projekt-Nr.: 10/0066
Bearbeiter/ Datum: Br. / 21.09.2010
geprüft/Datum: Koe./ 28.09.2010



Entnahmestelle:	B 1 (Dose 8)
Entnahmetiefe [m] :	5,40 - 6,20
Bodenart nach DIN 4022:	mS, g, gs, fs', u'
k [m/s] (Beyer):	$1.1 \cdot 10^{-4}$
T/U/S/G [%]:	- / 8.4/58.5/33.1
Cu/Cc:	7.5/1.1
Frostsicherheit:	F1
Kornkennzahl	0163

Datei: Z:\2010\10-0066\Labor\10_0066_B1_16_20.kvs

Versuchsart ankreuzen:

☒ Trockensiebung

☐ Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile X

☐ Siebung + Sedimentation

Anhang
Blatt
2 5

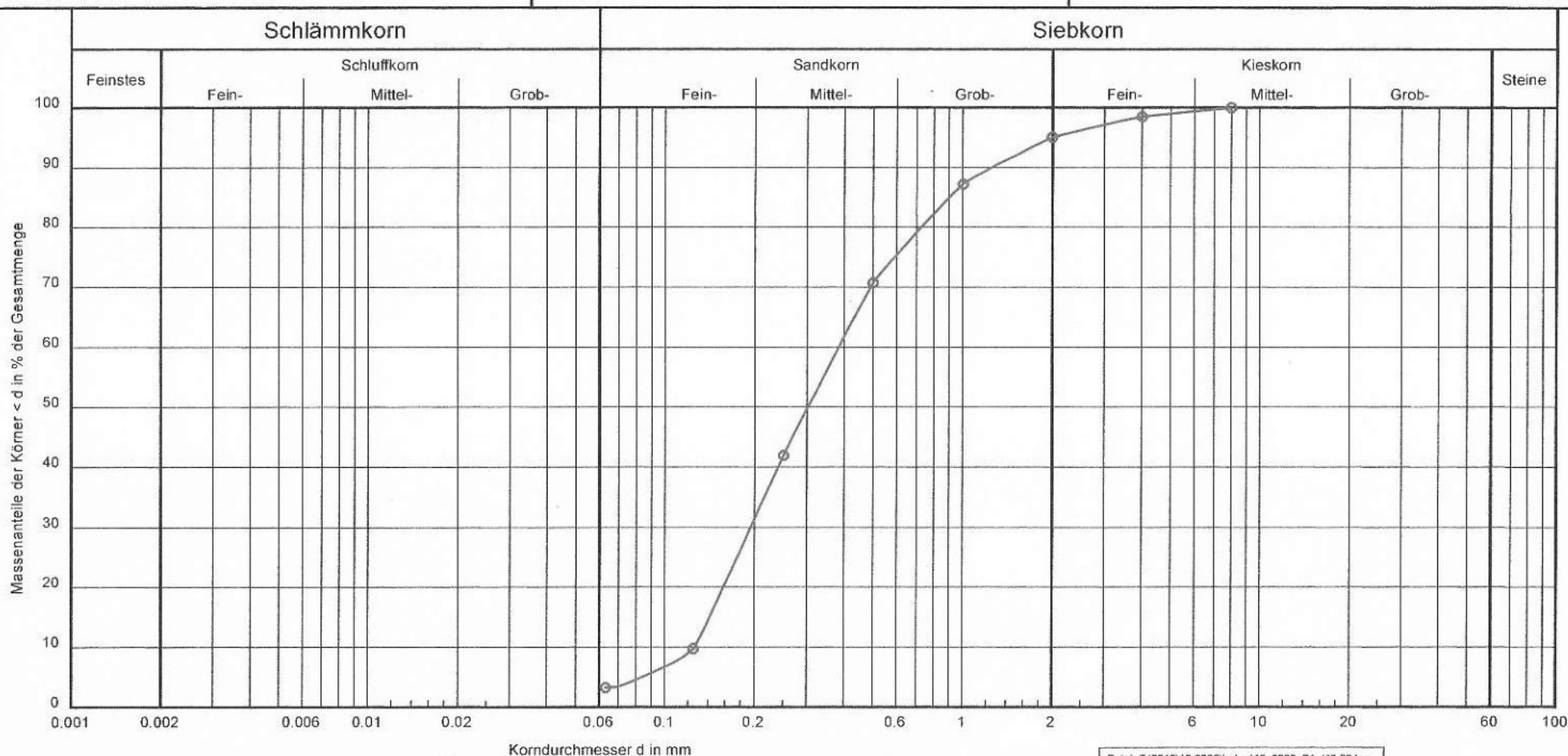
Bagrund Stralsund Ingenieurgesellschaft
für Geo- und Umwelttechnik mbH
C.- Heydemann Ring 55, 18437 Stralsund
Tel.: 03831/26350, Fax: 03831/293544

Körnungslinie nach DIN 18123

Sassnitz

Scandlines Grundstück

Prüfbericht-Nr.: 1
Projekt-Nr.: 10/0066
Bearbeiter/ Datum: Br. / 21.09.2010
geprüft/Datum: Koe./ 28.09.2010



Entnahmestelle:	B 1 (Dose 17)
Entnahmetiefe [m]:	12,00 - 13,00
Bodenart nach DIN 4022:	mS, fs, gs
k [m/s] (Beyer):	1.4 * 10 ⁻⁴
T/U/S/G [%]:	- /3.2/91.9/4.9
Cu/Cc:	3.0/0.8
Frostsicherheit:	F1
Kornkennzahl	0090

Datei: Z:\2010\10-0066\Labor\10_0066_B1_113,00.kvs

Versuchsart ankreuzen:

- ☐ Trockensiebung
☐ Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile X
☐ Siebung + Sedimentation

Anhang
Blatt
3 5

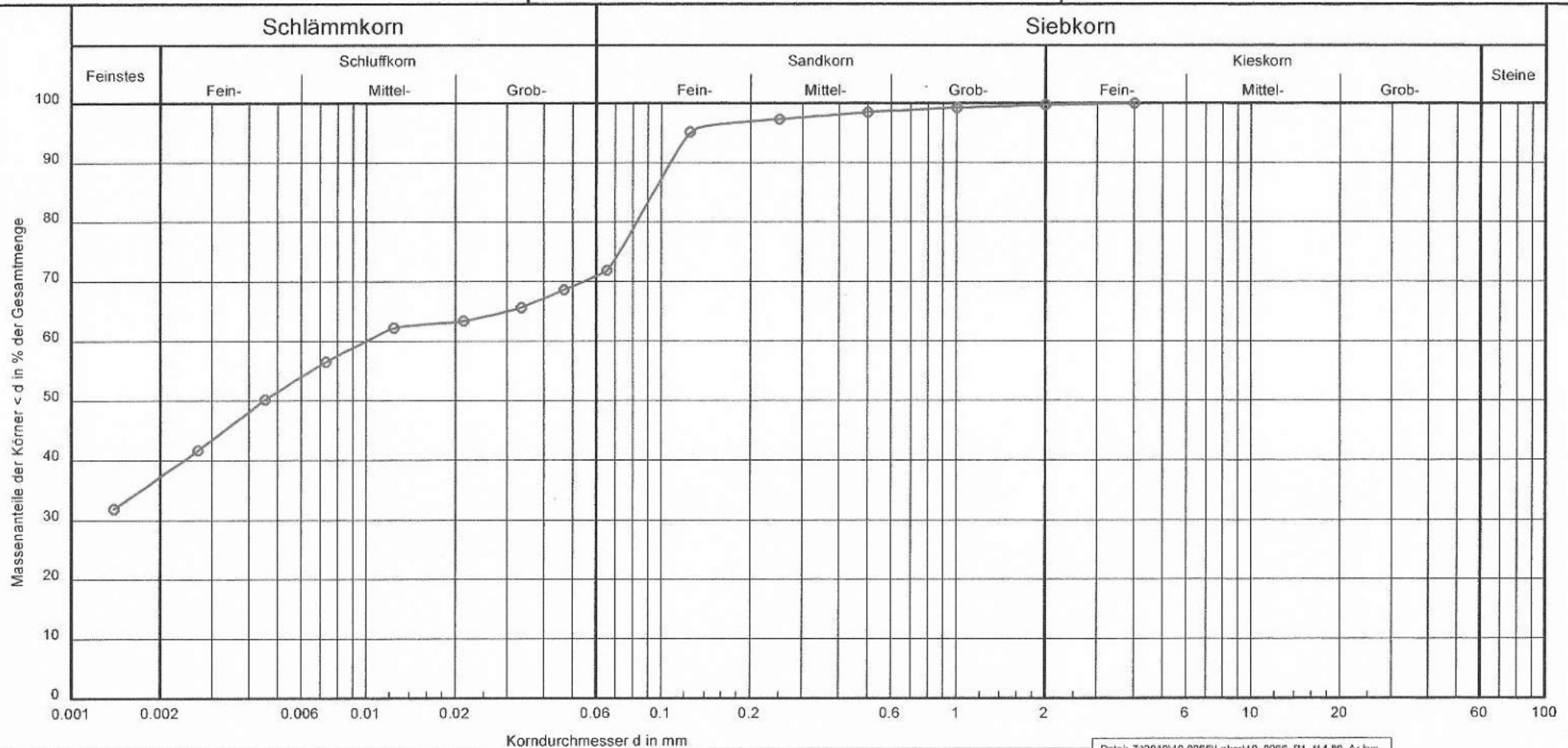
Bagrund Stralsund Ingenieurgesellschaft
für Geo- und Umwelttechnik mbH
C.- Heydemann Ring 55, 18437 Stralsund
Tel.: 03831/26350, Fax: 03831/293544

Körnungslinie nach DIN 18123

Sassnitz

Scandlines Grundstück

Prüfbericht-Nr.: 1
Projekt-Nr.: 10/0066
Bearbeiter/ Datum: Br. / 28.09.2010
geprüft/Datum: Koe. / 29.09.2010



Entnahmestelle:	B 1 (UP1)
Entnahmetiefe [m] :	14,50 - 14,80
Bodenart nach DIN 4022:	Kreide
k [m/s] (Mallet):	-
T/U/S/G [%]:	37.2/33.7/28.8/0.2
Cu/Cc:	-/-
Frostsicherheit:	F3
Kornkennzahl	4330

Datei: Z:\2010\10-0066\Labor\10_0066_B1_t14,80_Ar.kvs

Versuchsart ankreuzen:

Trockensiebung

Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile

Siebung + Sedimentation ☒ X

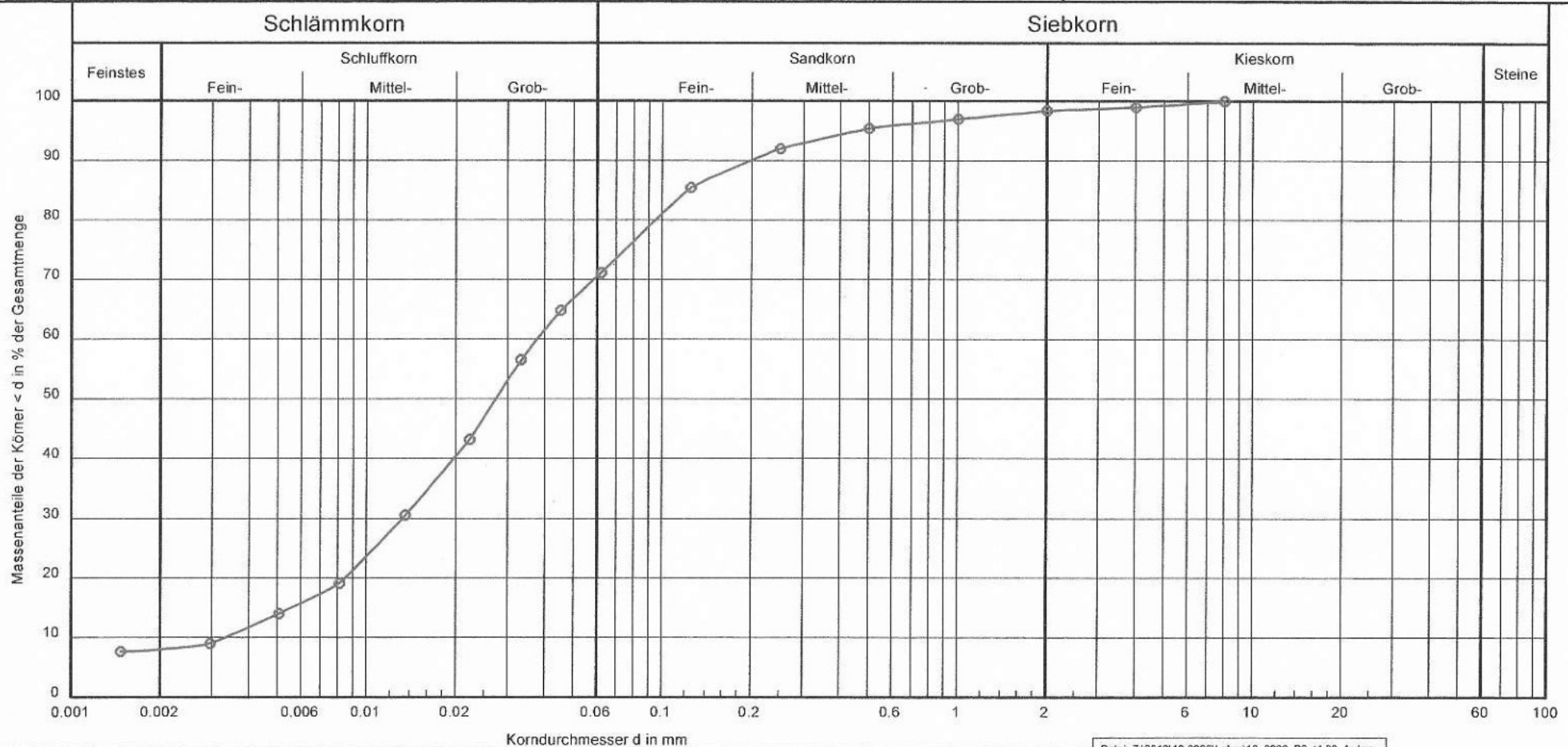
Anhang
Blatt
4 5

Baugrund Stralsund Ingenieurgesellschaft
für Geo- und Umwelttechnik mbH
C.- Heydemann Ring 55, 18437 Stralsund
Tel.: 03831/26350, Fax: 03831/293544

Körnungslinie nach DIN 18123

Sassnitz
Scandlines Grundstück

Prüfbericht-Nr.: 1
Projekt-Nr.: 10/0066
Bearbeiter/ Datum: Br. / 21.09.2010
geprüft/Datum: Koe./ 28.09.2010



Entnahmestelle:	B 2 (UP1)
Entnahmetiefe [m] :	4,00 - 4,30
Bodenart nach DIN 4022:	U, fs, t', ms'
k [m/s] (Mallet):	6.3 * 10 ⁻⁸
T/U/S/G [%]:	8.0/62.5/27.9/1.6
Cu/Cc:	11.3/1.4
Frostsicherheit:	F3
Kornkennzahl	1630

Datei: Z:\2010\10-0066\Labor\10_0066_B2_14_30_Ar.kvs

Versuchsart ankreuzen:

Trockensiebung

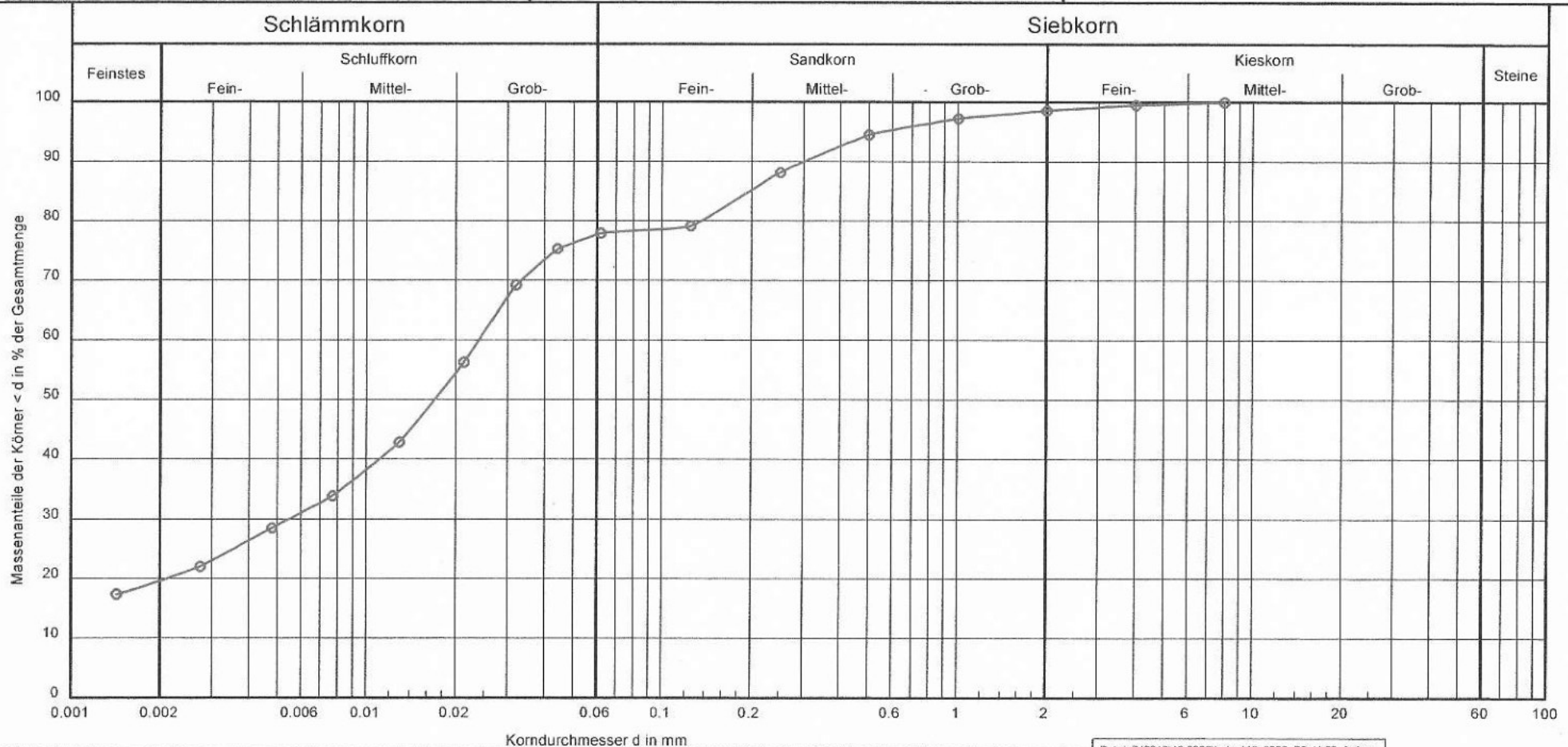
Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile

Siebung + Sedimentation ☒ X

Anhang
Blatt
5

Körnungslinie nach DIN 18123
Sassnitz
Scandlines Grundstück

Prüfbericht-Nr.: 1
Projekt-Nr.: 10/0066
Bearbeiter/ Datum: Br. / 21.09.2010
geprüft/Datum: Koe./ 28.09.2010



Entnahmestelle:	B 2 (UP2)
Entnahmetiefe [m]:	4,30 - 4,60
Bodenart nach DIN 4022:	U, t, fs', ms'
k [m/s] (Mallet):	2,5 * 10 ⁻⁹
T/U/S/G [%]:	19.6/58.1/20.9/1.4
Cu/Cc:	-/-
Frostsicherheit:	F3
Kornkennzahl:	2620

Datei: Z:\2010\10-0066\Labor\10_0066_B2_M_60_Ar.kvs

Versuchsart ankreuzen:

Trockensiebung

Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile

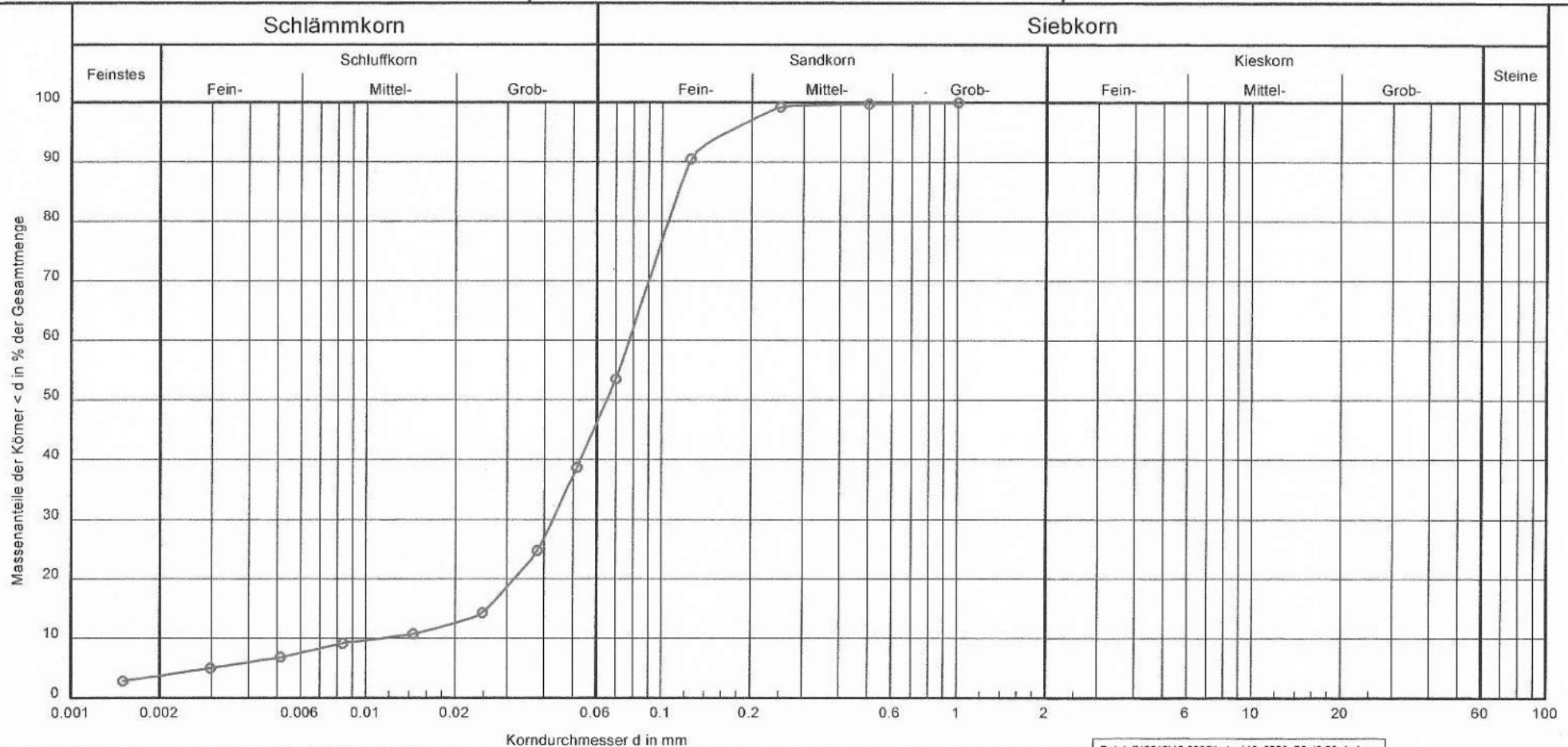
Siebung + Sedimentation ☒ X

Baugrund Stralsund Ingenieurgesellschaft
für Geo- und Umwelttechnik mbH
C.- Heydemann Ring 55, 18437 Stralsund
Tel.: 03831/26350, Fax: 03831/293544

Körnungslinie nach DIN 18123

Sassnitz
Scandlines Grundstück

Prüfbericht-Nr.: 1
Projekt-Nr.: 10/0066
Bearbeiter/ Datum: Br. / 21.09.2010
geprüft/Datum: Koe./ 28.09.2010



Entnahmestelle:	B 2 (Dose 11)
Entnahmetiefe [m] :	8,20 - 9,20
Bodenart nach DIN 4022:	U, fS
k [m/s] (Mallet):	1.3 * 10 ⁻⁶
T/U/S/G [%]:	3.7/42.3/54.0/ -
Cu/Cc:	6.8/2.1
Frostsicherheit:	F3
Kornkennzahl	0450

Datei: Z:\2010\10-0066\Labor\10_0066_B2_19,20_Ar.kvs

Versuchsart ankreuzen:

Trockensiebung

Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile

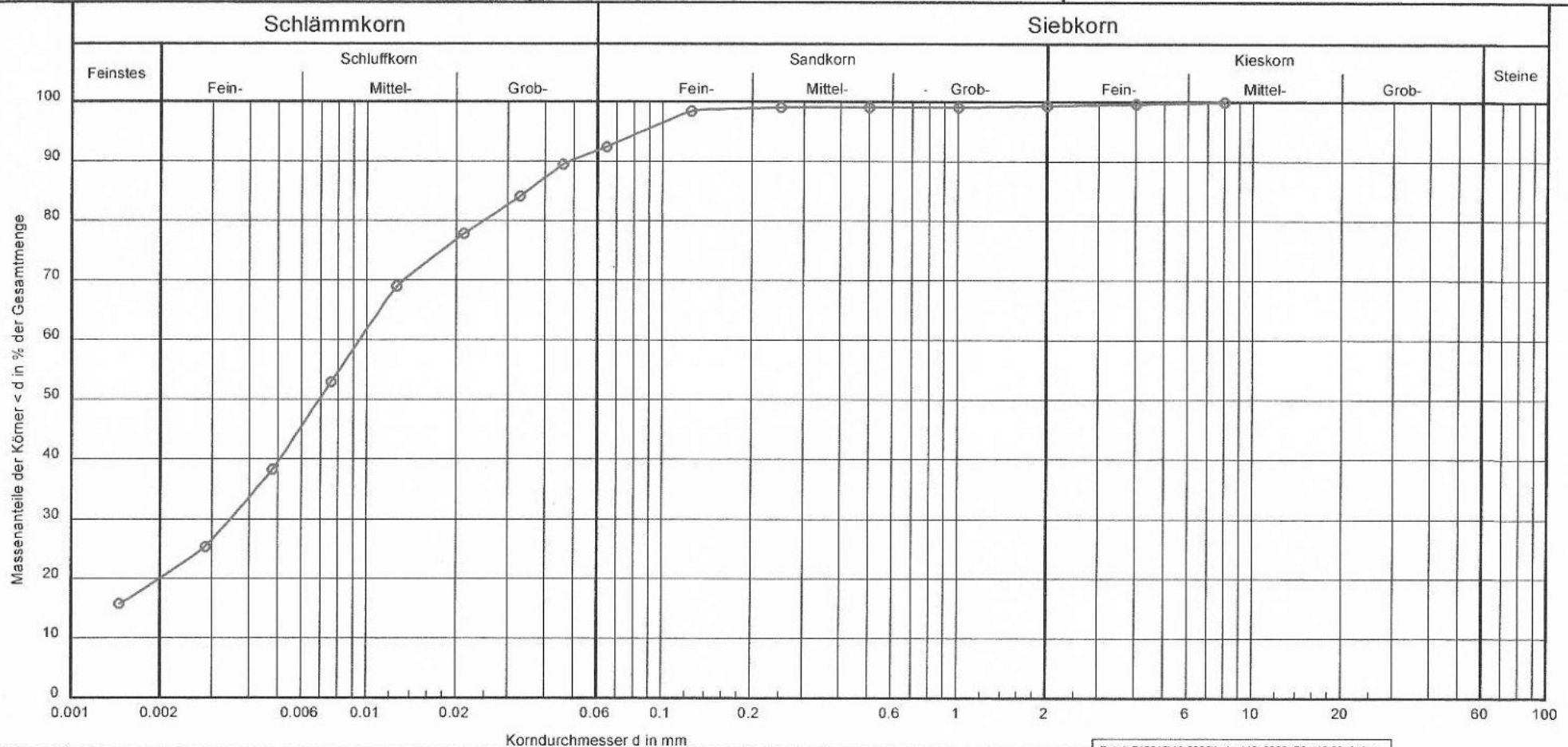
Siebung + Sedimentation ☒ X

Anhang
Blatt
7 5

Körnungslinie nach DIN 18123

Sassnitz
Scandlines Grundstück

Prüfbericht-Nr.: 1
Projekt-Nr.: 10/0066
Bearbeiter/ Datum: Br. / 21.09.2010
geprüft/Datum: Koe./ 28.09.2010



Entnahmestelle:	B 2 (Dose 13)
Entnahmetiefe [m] :	10,20 - 12,00
Bodenart nach DIN 4022:	U, t, fs'
k [m/s] (Mallet):	2.2 * 10 ⁻⁹
T/U/S/G [%]:	20.0/71.9/7.5/0.6
Cu/Cc:	-/-
Frostsicherheit:	F3
Kornkennzahl	2710

Datei: Z:\2010\10-0066\Labor\10_0066_B2_t12.00_Ar.kvs

Versuchsart ankreuzen:

Trockensiebung

Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile

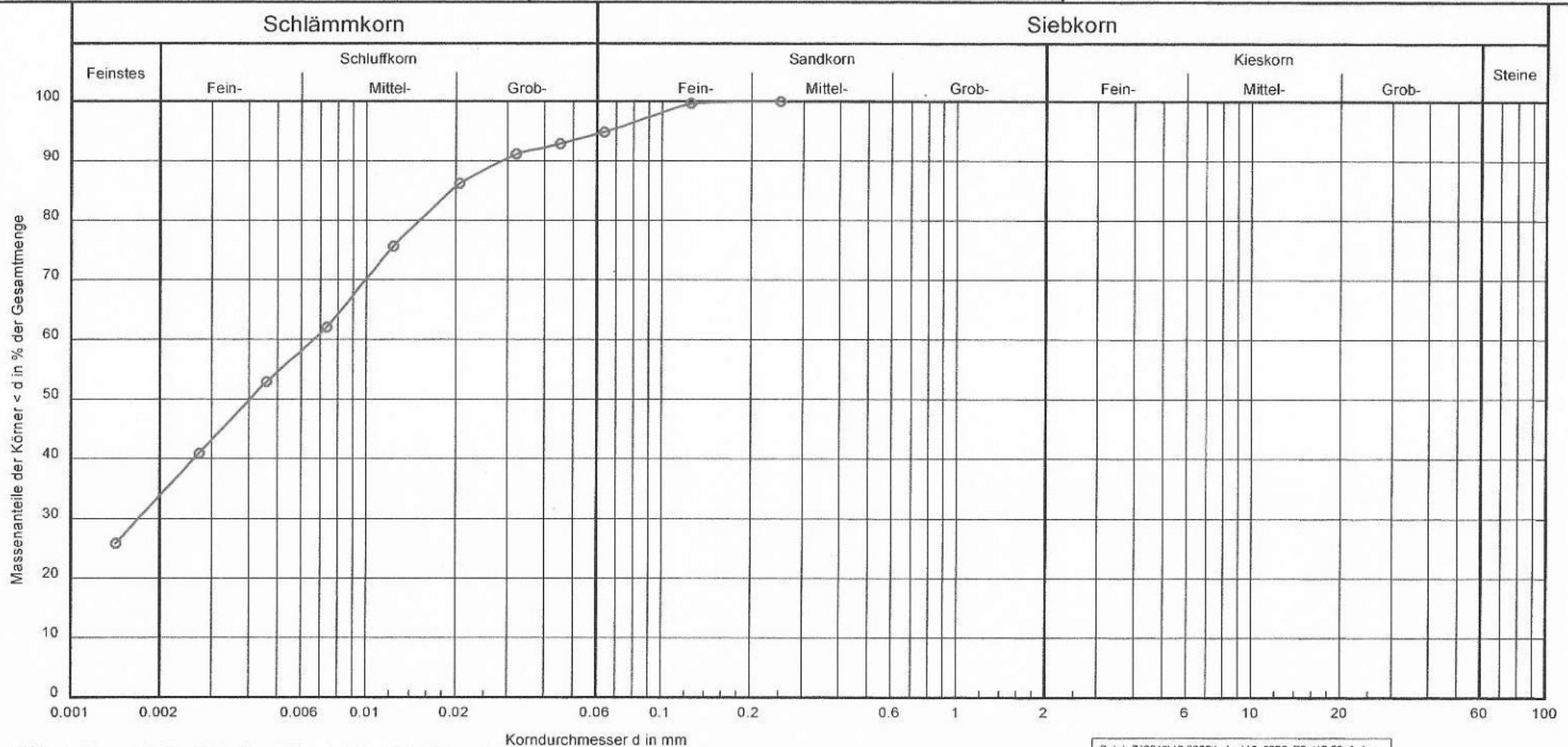
Siebung + Sedimentation ☒ X

Bagrund Stralsund Ingenieurgesellschaft
für Geo- und Umwelttechnik mbH
C.- Heydemann Ring 55, 18437 Stralsund
Tel.: 03831/26350. Fax: 03831/293544

Körnungslinie nach DIN 18123

Sassnitz
Scandlines Grundstück

Prüfbericht-Nr.: 1
Projekt-Nr.: 10/0066
Bearbeiter/ Datum: Br. / 21.09.2010
geprüft/Datum: Koe./ 28.09.2010



Entnahmestelle:	B 2 (UP3)
Entnahmetiefe [m] :	12,00 - 12,50
Bodenart nach DIN 4022:	T, u
k [m/s] (Mallet):	-
T/U/S/G [%]:	33,8/60,7/5,4/ -
Cu/Cc:	-/-
Frostsicherheit	F3
Kornkennzahl	3610

Datei: Z:\2010\10-0066\Labor\10_0066_B2_t12,50_Ar.kvs

Versuchsart ankreuzen:

Trockensiebung

Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile

Siebung + Sedimentation ☒ X

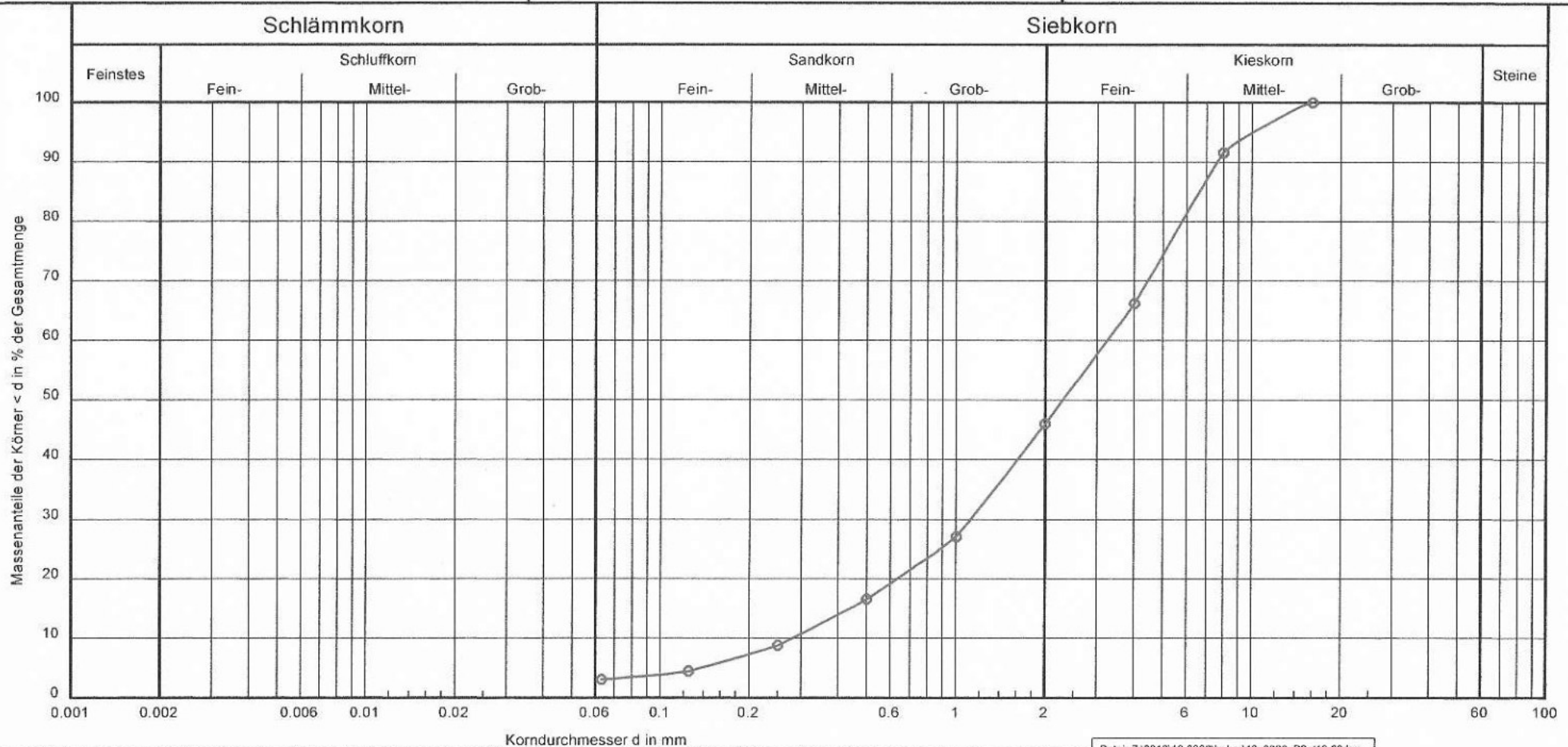
Anhang
Blatt
5
9

Ba Grund Stralsund Ingenieurgesellschaft
für Geo- und Umwelttechnik mbH
C.- Heydemann Ring 55, 18437 Stralsund
Tel.: 03831/26350. Fax: 03831/293544

Körnungslinie nach DIN 18123

Sassnitz
Scandlines Grundstück

Prüfbericht-Nr.: 1
Projekt-Nr.: 10/0066
Bearbeiter/ Datum: Br. / 21.09.2010
geprüft/Datum: Koe./ 28.09.2010



Korndurchmesser d in mm

Dat: Z:\2010\10-0066\Labor\10_0066_B2_t19.00.kvs

Entnahmestelle:	B 2 (Dose 18)
Entnahmetiefe [m]:	18,00 - 19,00
Bodenart nach DIN 4022:	S, G
k [m/s] (Beyer):	$5,6 \cdot 10^{-4}$
T/U/S/G [%]:	- /3.0/43.0/53.9
Cu/Cc:	11.5/1.4
Frostsicherheit:	F1
Kornkennzahl	0045

Versuchsart ankreuzen:

☐ Trockensiebung

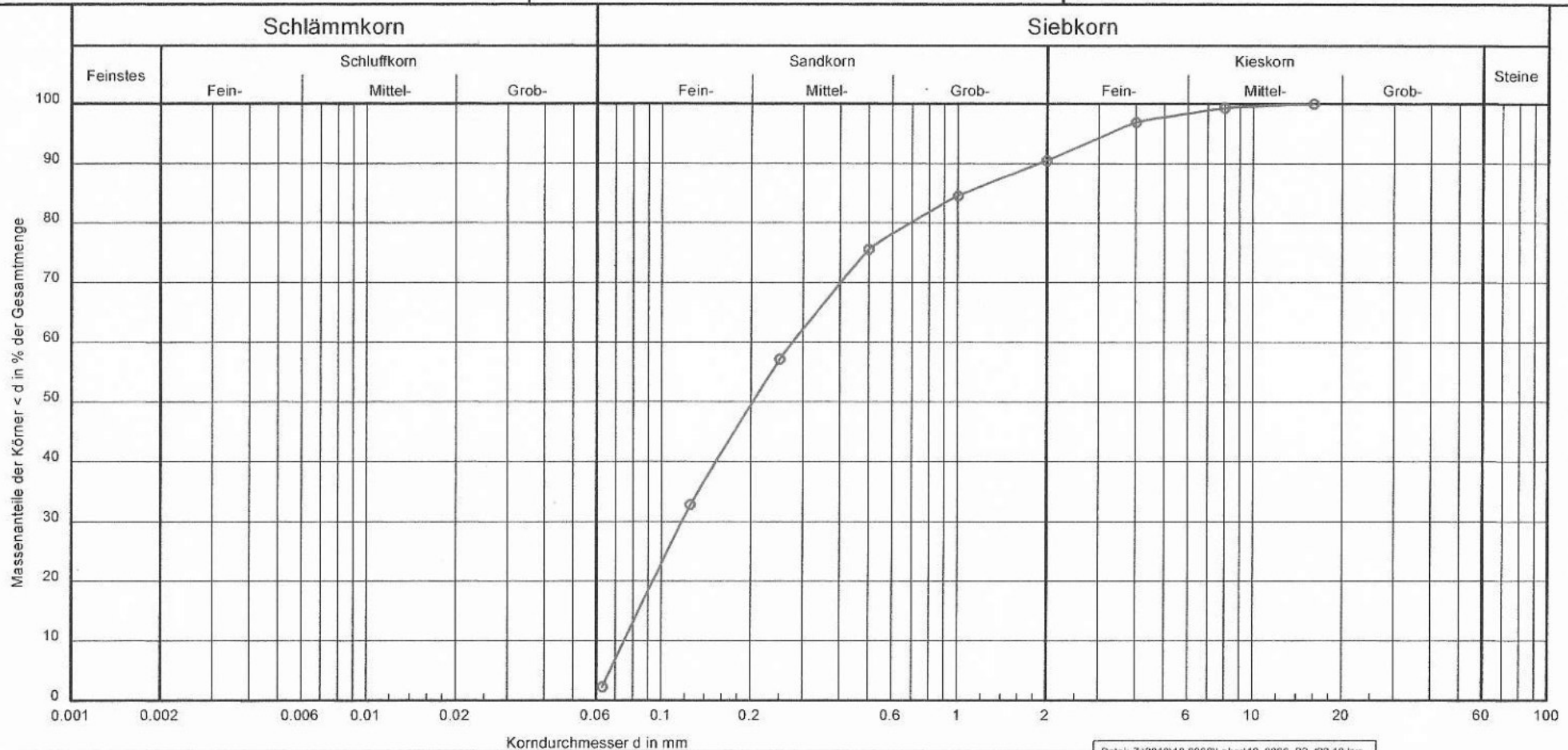
☒ Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile X

☐ Siebung + Sedimentation

Anhang 5
Blatt 10

Körnungslinie nach DIN 18123
Sassnitz
Scandlines Grundstück

Prüfbericht-Nr.: 1
Projekt-Nr.: 10/0066
Bearbeiter/ Datum: Br. / 21.09.2010
geprüft/Datum: Koe./ 28.09.2010



Entnahmestelle:	B 2 (Dose 20)
Entnahmetiefe [m]:	20,10 - 22,10
Bodenart nach DIN 4022:	fs, ms, gs, fg
k [m/s] (Beyer):	$5.0 \cdot 10^{-5}$
T/U/S/G [%]:	- / 2.2/88.4/9.4
Cu/Cc:	3.7/0.7
Frostsicherheit:	F1
Kornkennzahl	0091

Datei: Z:\2010\10-0066\Labor\10_0066_B2_t22.10.kvs

Versuchsart ankreuzen:

Trockensiebung

Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile X

Siebung + Sedimentation

**BAUGRUND
STRALSUND**Ingenieurgesellschaft mbH
für ► Geo- und ● Umwelttechnik**Bestimmung der Scherfestigkeit
DIN 18137 - DSR**

Proj.-Nr. 10/0066

Sassnitz

Scandlines Grundstück

Prüfber.: 1

Seite: 14.1

Bodenart: U,fs,t',ms'

Probenhöhe: 30 mm

Entnahmestelle: B 2 (UP1)

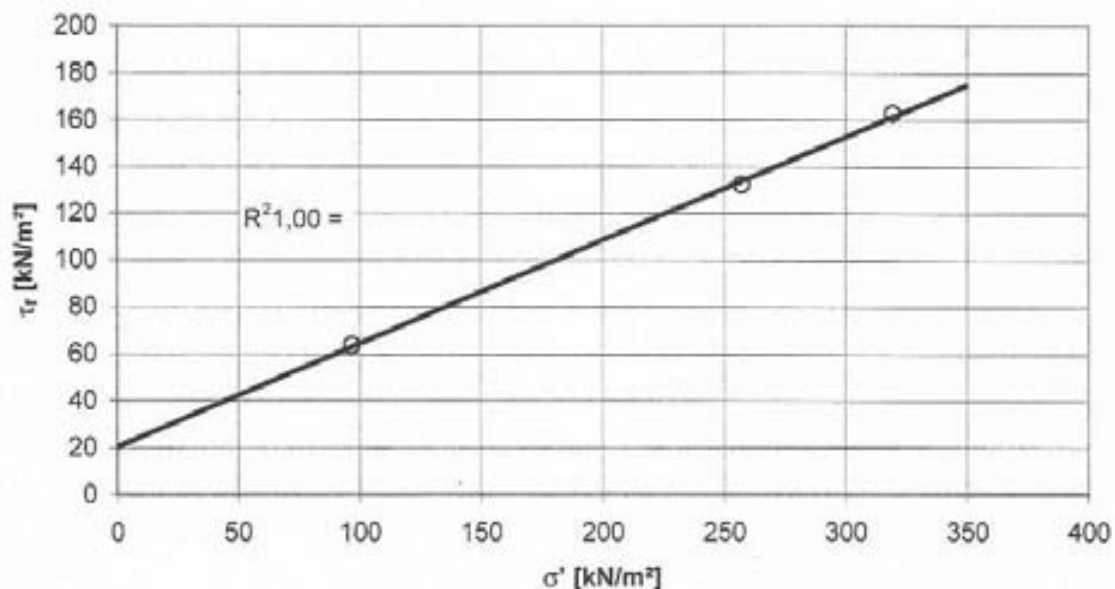
Probendurchmesser: 100 mm

Entnahmetiefe: 4,30 m u. GOK

Einbau: ungestört

		Teilversuch Nr.				
		1	2	3	4	5
Einbauwassergehalt:	[%]	16,4	17,3	19,7		
Ausbauwassergehalt:	[%]	13,6	16,8	16,3		
Einbaufeuchtdichte:	[g/cm ³]	2,096	2,087	2,053		
Einbautrockendichte:	[g/cm ³]	1,801	1,780	1,715		

Schergeschwindigkeit: 0,020 mm/min.



Teilversuch Nr.			1	2	3	4	5
Normalspannung	σ'	[kN/m ²]	97	257	320		
maximale Scherspannung	τ_r	[kN/m ²]	64	132	163		
zugehöriger Scherweg	s	[mm]	9,57	10,62	6,53		

Scherparameter

 $\varphi' = 23,9^\circ$ $c' = 20 \text{ kN/m}^2$ Bemerkungen: Proben mit organischen Einschlüssen

Datum: 23. September 2010

geprüft / Datum: Koe./ 28.09.2010

Bearbeiter: Br.

**BAUGRUND
STRALSUND**Ingenieurgesellschaft mbH
für ► Geo- und ● UmwelttechnikBestimmung der Scherfestigkeit
DIN 18137 - DSR

Proj.-Nr. 10/0066

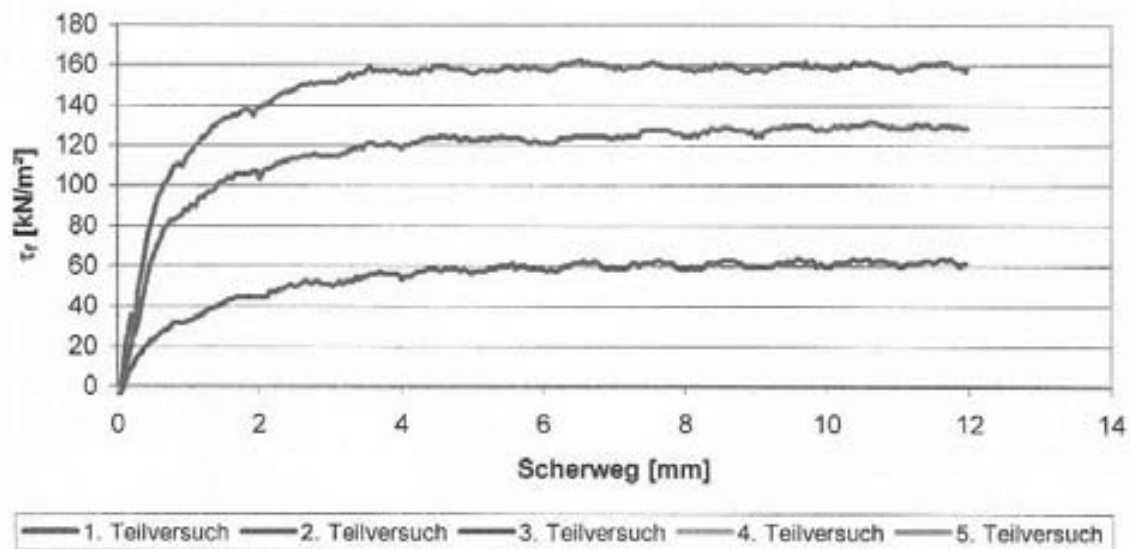
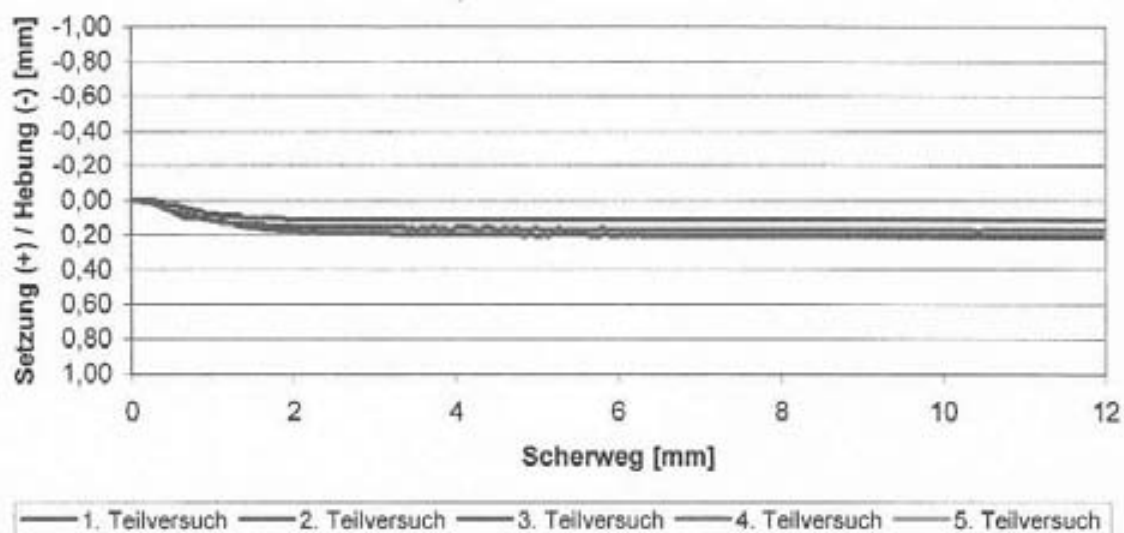
Sassnitz

Scandlines Grundstück

Prüfber.: 1

Seite: 14.2

Bodenart: U,fs,t',ms'
 Entnahmestelle: B 2 (UP1)
 Entnahmetiefe: 4,30 m u. GOK

Scherspannungs-Scherweg-DiagrammHöhenänderungs-Scherweg-Diagramm

Datum: 23. September 2010

geprüft / Datum:

Bearbeiter: Br.

**BAUGRUND
STRALSUND**Ingenieurgesellschaft mbH
für ► Geo- und ● UmwelttechnikBestimmung der Scherfestigkeit
DIN 18137 - DSR

Proj.-Nr. 10/0066

Sassnitz

Scandlines Grundstück

Prüfber.: 1

Seite: 15.1

Bodenart: U,t,fs',ms'

Probenhöhe: 30 mm

Entnahmestelle: B 2 (UP2)

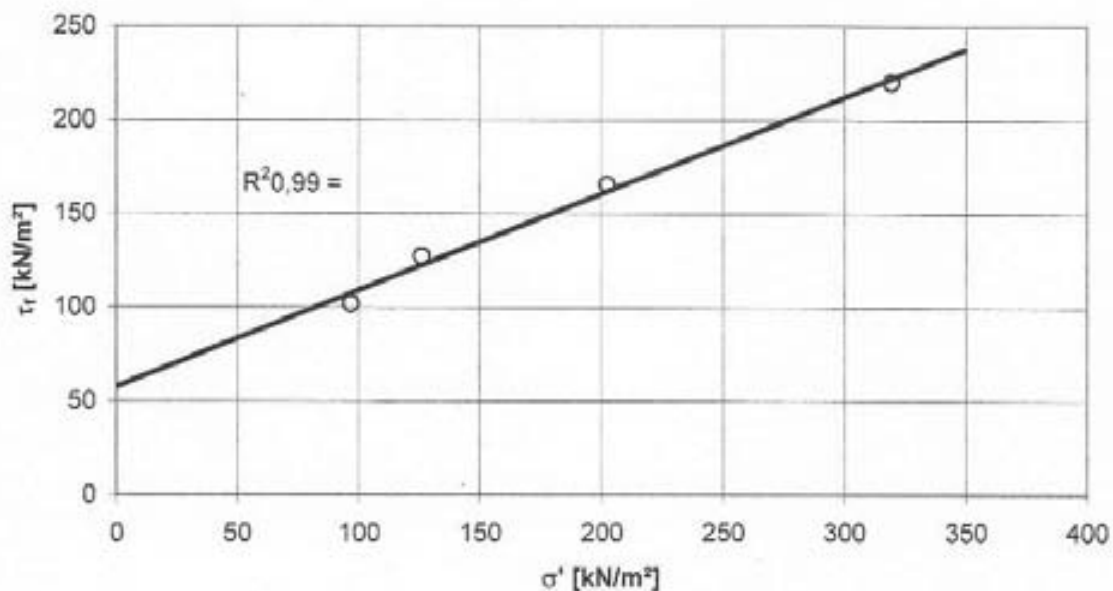
Probendurchmesser: 100 mm

Entnahmetiefe: 4,60 m u. GOK

Einbau: ungestört

		Teilversuch Nr.				
		1	2	3	4	5
Einbauwassergehalt:	[%]	13,1	13,8	13,5	15,3	
Ausbauwassergehalt:	[%]	12,7	13,0	13,2	13,7	
Einbaufeuchtdichte:	[g/cm ³]	2,131	2,164	2,221	2,121	
Einbautrockendichte:	[g/cm ³]	1,884	1,901	1,956	1,839	

Schergeschwindigkeit: 0,020 mm/min.



Teilversuch Nr.		1	2	3	4	5
Normalspannung	σ' [kN/m ²]	97	126	202	320	
maximale Scherspannung	τ_r [kN/m ²]	102	127	166	220	
zugehöriger Scherweg	s [mm]	2,44	11,58	3,79	4,21	

Scherparameter

 $\varphi' = 27,3^\circ$ $c' = 58 \text{ kN/m}^2$

Bemerkungen:

Datum: 24. September 2010

geprüft / Datum: Koe./ 28.09.2010

Bearbeiter: Br.

**BAUGRUND
STRALSUND**Ingenieurgesellschaft mbH
für ► Geo- und ● UmwelttechnikBestimmung der Scherfestigkeit
DIN 18137 - DSR

Proj.-Nr. 10/0066

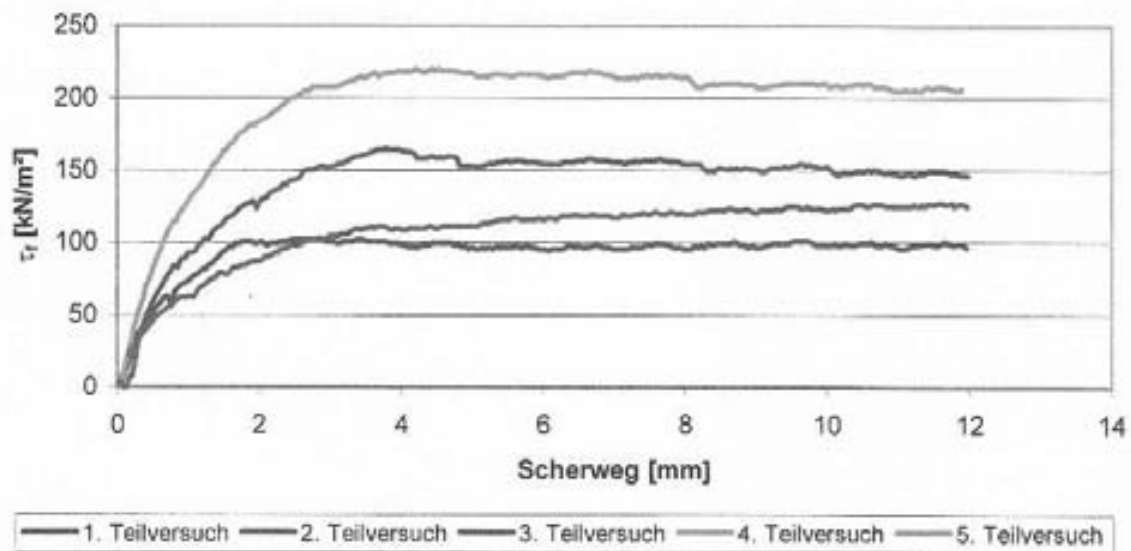
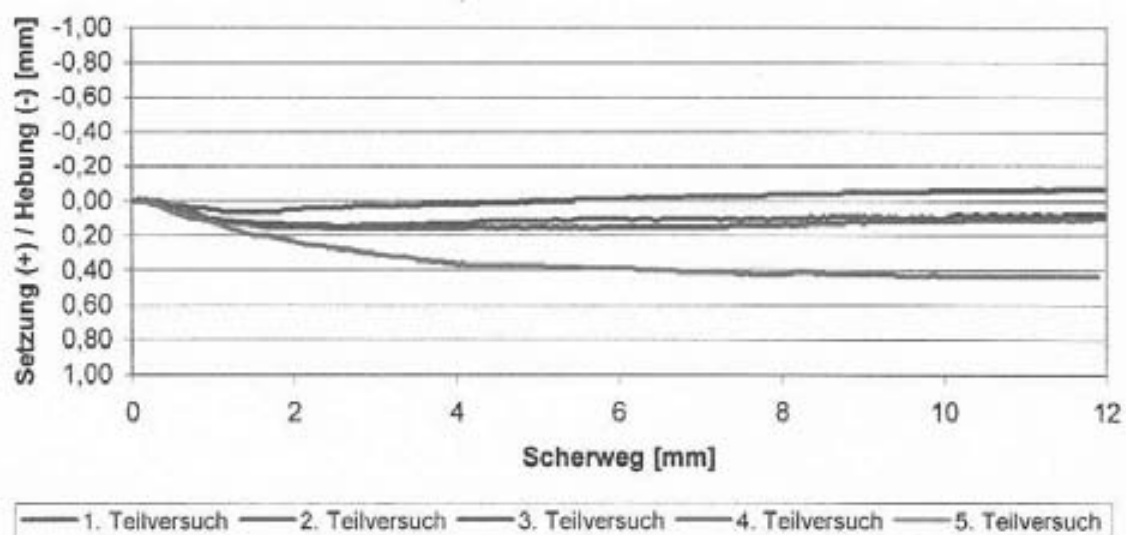
Sassnitz

Scandlines Grundstück

Prüfber.: 1

Seite: 15.2

Bodenart: U,t,fs',ms'
 Entnahmestelle: B 2 (UP2)
 Entnahmetiefe: 4,60 m u. GOK

Scherspannungs-Scherweg-DiagrammHöhenänderungs-Scherweg-Diagramm

Datum: 24. September 2010

geprüft / Datum:

Bearbeiter: Br.

**BAUGRUND
STRALSUND**Ingenieurgesellschaft mbH
für ► Geo- und ● UmwelttechnikBestimmung der Scherfestigkeit
DIN 18137 - DSR

Proj.-Nr. 10/0066

Sassnitz

Scandlines Grundstück

Prüfber.: 1

Seite: 16.1

Bodenart: T,u

Probenhöhe: 30 mm

Entnahmestelle: B 2 (UP3)

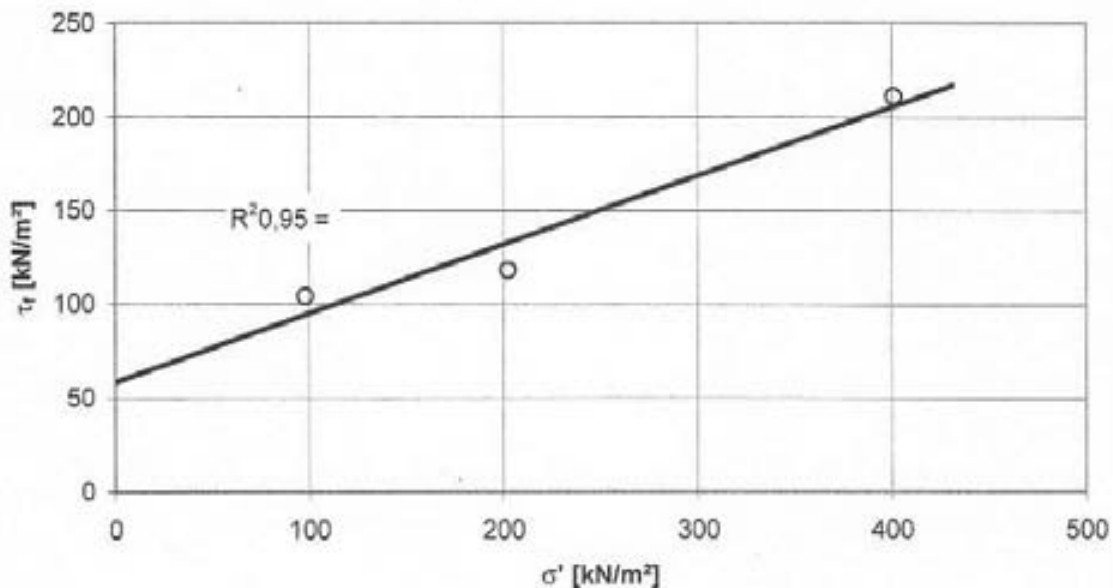
Probendurchmesser: 100 mm

Entnahmetiefe: 12,50 m u. GOK

Einbau: ungestört

		Teilversuch Nr.				
		1	2	3	4	5
Einbauwassergehalt:	[%]	25,9	25,8	24,6		
Ausbauwassergehalt:	[%]	24,5	22,7	22,5		
Einbaufeuchtdichte:	[g/cm ³]	2,008	2,014	2,055		
Einbautrockendichte:	[g/cm ³]	1,594	1,601	1,649		

Schergeschwindigkeit: 0,020 mm/min.



Teilversuch Nr.			1	2	3	4	5
Normalspannung	σ'	[kN/m ²]	98	202	401		
maximale Scherspannung	τ_r	[kN/m ²]	104	118	211		
zugehöriger Scherweg	s	[mm]	4,38	2,21	4,60		

Scherparameter

 $\varphi' = 20,2^\circ$ $c' = 59 \text{ kN/m}^2$

Bemerkungen:

Datum: 21. September 2010

geprüft / Datum: Koe./ 28.09.2010

Bearbeiter: Br.

**BAUGRUND
STRALSUND**Ingenieurgesellschaft mbH
für ► Geo- und ● UmwelttechnikBestimmung der Scherfestigkeit
DIN 18137 - DSR

Proj.-Nr. 10/0066

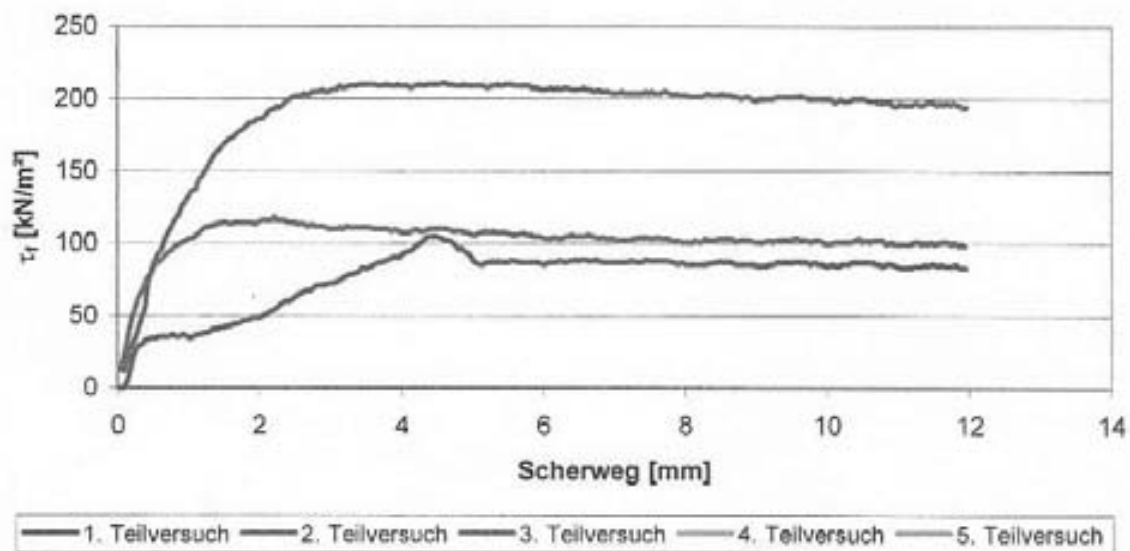
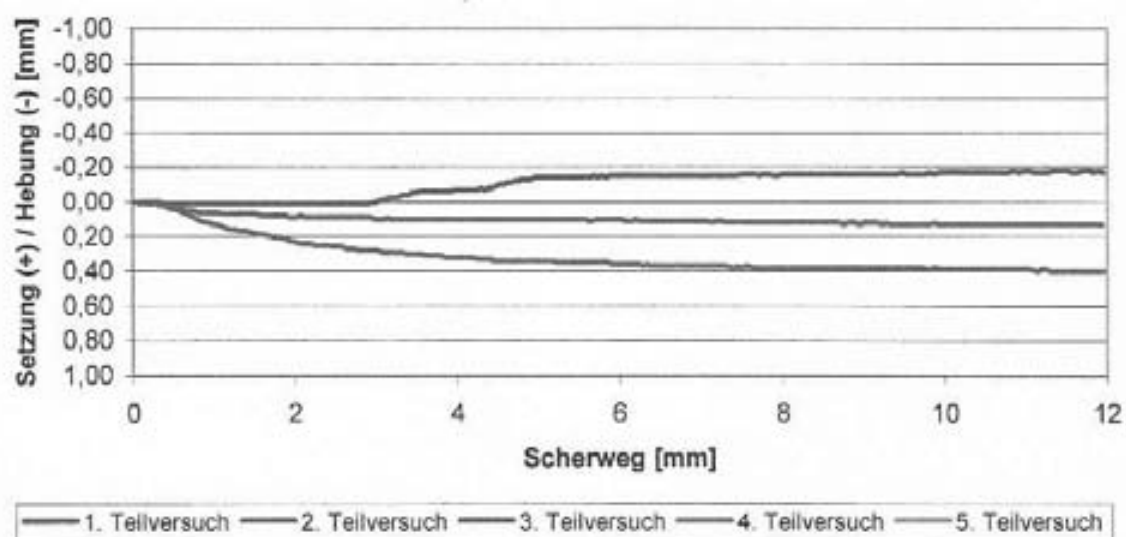
Sassnitz

Scandlines Grundstück

Prüfber.: 1

Seite: 16.2

Bodenart: T,u
 Entnahmestelle: B 2 (UP3)
 Entnahmetiefe: 12,50 m u. GOK

Scherspannungs-Scherweg-DiagrammHöhenänderungs-Scherweg-Diagramm

Datum: 21. September 2010

geprüft / Datum:

Bearbeiter: Br.

Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe

Entnehmende Stelle
Ingenieurbüro Weiße
Baugrund- und Aallastenuntersuchung
Kaiseritz Nr. 6
D 18528 Bergen / Rügen
Tel.: 40 38 381 2 33 22 • Fax 25 47 73

Zweck der Probenahme

Deklaration

1. Probenahmestelle: Scandlines Grundstück, Sassnitz
(Bezeichnung, Nr. im Lageplan)
2. Lage: TK D209-143 Rechts 54 1 2 9 0 0 Höch 60 4 3 4 5 0
3. Zeitpunkt der Probenahme Datum/Uhrzeit 06.09.10 08:00-15:00
4. Art der Probe (Boden/Schlacke/gem. Teil II)
170504 Boden
5. Entnahmegesetz Edelstahlhandbohrer
6. Art der Probenahme Einzelprobe ☐
Mischprobe ☒ MP 1
- 6a) bei Mischproben: Zahl der Einzelproben 9

7. Entnahmedaten:

Probenbezeichnung/ -nummer	BS1 Pr. 1	BS2 Pr. 1	BS3 Pr. 1	BS4 Pr. 1	BS5 Pr. 1
Entnahmetiefe	0,0-1,7	0,0-2,4	0,0-1,7	0,0-2,5	0,0-1,4
Farbe	dukkelbr.	dukkelbr.	abr. + br.	braun	abr. + br.
Geruch	neutral	neutral	neutral	neutral	neutral
Probenmenge	500g	500g	500g	500g	500g
Probenbehälter	glas	glas	glas	glas	glas

8. Bemerkungen/Begleitinformationen _____

☐ Fortsetzung siehe Rückseite

Ort

Probenehmer/Fahrer

Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe

Entnehmende Stelle
Ingenieurbüro Weiße
Baugrund- und Altlastenuntersuchung
Kaiseritz Nr. 6
D 18528 Bergen / Rügen
Tel.: (0 38 38) 2 33 22 • Fax 25 47 73

Zweck der Probenahme

Deklaration

1. Probenahmestelle: Scandlines Grundstück, Sassnitz
(Bezeichnung, Nr. im Lageplan)
2. Lage: TK 0209-143 Rechts 54 1 2 9 0 0 Höch 60 4 3 4 5 0
3. Zeitpunkt der Probenahme Datum/Uhrzeit 06.09.10 8:00 - 15:00
4. Art der Probe (Boden/Schlacke/gem. Teil II)
170504 Boden
5. Entnahmegerät Edelstahlhandbohrer
6. Art der Probenahme Einzelprobe ☐
Mischprobe ☒ *MP 1*
- 6a) bei Mischproben: Zahl der Einzelproben 9

7. Entnahmedaten:

Probenbezeichnung/ -nummer	BS 6 Pr. 1	BS 7 Pr. 1	BS 8 Pr. 1	BS 9 Pr. 1	
Entnahmetiefe	0,0-1,2	0,0-1,9	0,0-2,2	0,0-1,6	
Farbe	dunkelbr.	dunkelbr.	braun	dunkelbr.	
Geruch	neutral	neutral	neutral	neutral	
Probenmenge	500g	500g	500g	500g	
Probenbehälter	Glas	Glas	Glas	Glas	

8. Bemerkungen/Begleitinformationen _____

☐ Fortsetzung siehe Rückseite

Ort

Probenehmer/Fahrer

Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe

Entnehmende Stelle
Ingenieurbüro Weiße
Baugrund- und Altlastenuntersuchung
Kaiseritz Nr. 6
D 18528 Bergen / Rügen
Tel.: (0 38 38) 2 33 22 • Fax 25 47 73

Zweck der Probenahme

Deklaration

1. Probenahmestelle: Scandlines Grundstück, Sassnitz
(Bezeichnung, Nr. im Lageplan)
2. Lage: TK 0209-143 Rechts 5412900 Höch 6043450
3. Zeitpunkt der Probenahme Datum/Uhrzeit 06.09.10 08:00 - 15:00
4. Art der Probe (Boden/Schlacke/gem. Teil II)
170504 Boden
5. Entnahmegesetz Edestahlhandbohrer
6. Art der Probenahme Einzelprobe ☐
Mischprobe ☒ MP 2
- 6a) bei Mischproben: Zahl der Einzelproben 9

7. Entnahmedaten:

Probenbezeichnung/ -nummer	BS 12 Pr. 1	BS 13 Pr. 1	BS 14 Pr. 1	BS 15 Pr. 1	BS 16 Pr. 1
Entnahmetiefe	0,0-0,4	0,0-1,4	0,0-1,7	0,0-2,4	0,08-0,9
Farbe	braun	bunt	bunt	bunt	braun
Geruch	neutral	neutral	neutral	neutral	neutral
Probenmenge	500 g	500g	500g	500g	500g
Probenbehälter	Glas	Glas	Glas	Glas	Glas

8. Bemerkungen/Begleitinformationen _____

☐ Fortsetzung siehe Rückseite

Ort

Probenehmer/Fahrer

Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe

Entnehmende Stelle
Ingenieurbüro Weiße
 Baugrund- und Altlastenuntersuchung
 Kaiseritz Nr. 6
 D 18528 Bergen / Rügen
 Tel.: 40 38 381 2 33 22 • Fax 25 47 73

Zweck der Probenahme

Deklaration

- Probenahmestelle: *Scandlines Grundstück, Sassnitz*
(Bezeichnung, Nr. im Lageplan)
- Lage: TK *0209-143* Rechts *54* *1* *2* *9* *0* *0* Höch *60* *4* *3* *4* *5* *0*
- Zeitpunkt der Probenahme Datum/Uhrzeit *06.09.10* *08:00-15:00*
- Art der Probe (Boden/Schlacke/gem. Teil II)
170504 Boden
- Entnahmegesetz *Edelstahlhandbohrer*
- Art der Probenahme Einzelprobe ☐
Mischprobe ☒ *MP2*
- 6a) bei Mischproben: Zahl der Einzelproben *9*

7. Entnahmedaten:

Probenbezeichnung/ -nummer	BS 17 Pr. 1	BS 18 Pr. 1	BS 19 Pr. 1	BS 20 Pr. 1	
Entnahmetiefe	<i>0,0-0,7</i>	<i>0,0-1,0</i>	<i>0,3-0,5</i>	<i>0,3-0,5</i>	
Farbe	<i>dunkelbr.</i>	<i>dunkelbr.</i>	<i>bunt</i>	<i>bunt</i>	
Geruch	<i>neutral</i>	<i>neutral</i>	<i>neutral</i>	<i>neutral</i>	
Probenmenge	<i>500g</i>	<i>500g</i>	<i>500g</i>	<i>500g</i>	
Probenbehälter	<i>glas</i>	<i>glas</i>	<i>glas</i>	<i>glas</i>	

8. Bemerkungen/Begleitinformationen _____

☐ Fortsetzung siehe Rückseite

Ort

Probenehmer/Fahrer

Protokoll über die Entnahme einer Feststoffprobe

Entnehmende Stelle
Ingenieurbüro Weiße
Baugrund- und Altlastenuntersuchung
Kaiseritz Nr. 6
D 18528 Bergen / Rügen
Tel.: 40 38 381 2 33 22 • Fax 25 47 73

Zweck der Probenahme

Deklaration

1. Probenahmestelle: Scandlines Grundstück, Sassnitz
(Bezeichnung, Nr. im Lageplan)
2. Lage: TK 0209-143 Rechts 5412900 Höch 6043450
3. Zeitpunkt der Probenahme Datum/Uhrzeit 06.09.10 08:00-15:00
4. Art der Probe (Boden/Schlacke/gem. Teil II)
170504 Boden
5. Entnahmegesetz Edelstahlhandbohrer
6. Art der Probenahme Einzelprobe ☒
Mischprobe ☐
- 6a) bei Mischproben: Zahl der Einzelproben _____

7. Entnahmedaten:

Probenbezeichnung/ -nummer	<u>BS 10</u> <u>Pt. 1</u>				
Entnahmetiefe	<u>2,1-2,8</u>				
Farbe	<u>grau</u>				
Geruch	<u>benzolartig</u>				
Probenmenge	<u>500g</u>				
Probenbehälter	<u>Glas</u>				

8. Bemerkungen/Begleitinformationen _____

☐ Fortsetzung siehe Rückseite

Ort

Probenehmer/Fahrer



IUL Vorpommern GmbH Am Koppelberg 20 17489 Greifswald

Ingenieurbüro Weiße
Kaiseritz 6

Greifswald, 16.09.2010

18528 Bergen

Prüfbericht 059345 - 059346

Auftraggeber: Ingenieurbüro Weiße
Betrifft: Boden
Objekt: Scandlines Grundstück, Sassenitz
Probenahme durch: Auftraggeber
Eingang am: 07.09.2010
Verpackung: Weithalsglas
Verschlussicherung: vorhanden
Beginn/Ende Prüfung: 07.09.2010 / 16.09.2010

Prüfergebnisse

10/13033

Deklarationsanalyse nach LAGA vom 5.11.2004

Mindestuntersuchungsumfang Boden

		059345	059346
		MP BS 1-9 0-2,5 m	MP BS 12-20 0-2,4 m
	Aussehen	dunkelbrauner Boden	dunkelbrauner Boden
	Geruch	erdig	schwach organisch unspezifisch
DAR	Trockenrückstand DIN ISO 11465	%	91,6
DAR	Im Aufschluß mit Königswasser wurden bestimmt: DIN ISO 11466		90,3
DAR	- Arsen a. DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	<5
DAR	- Blei a. DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	<5
DAR	- Cadmium a. DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	8,4
DAR	- Chrom a. DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	<0,2
DAR	- Kupfer a. DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	<0,2
DAR	- Nickel a. DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	9,0
DAR	- Quecksilber a. DIN EN 1483	mg/kg TS	11
DAR	- Zink a. DIN EN ISO 11885	mg/kg TS	7,5
DAR	TOC DIN ISO 10694	mg/kg TS	6,4
			8,6
			0,083
			0,087
			35
			93
			0,35
			0,48

Industrie- und Umweltlaboratorium Vorpommern GmbH

Prüfbericht 059345 - 059346

vom 16.09.2010

			059345	059346
			MP BS 1-9 0-2,5 m	MP BS 12-20 0-2,4 m
DAR	EOX DIN 38414-S 17	mg/kg TS	1	<1
DAR	MKW-Index (C10-C40) LAGA KW/04	mg/kg TS	<100	<100
	- "mobiler Anteil" (C10-C22)	mg/kg TS	<50	<50
	- KW-Typ		-	-
DAR	PAK-16 (EPA) LUA-NRW			
	- Naphthalin	mg/kg TS	0,011	0,036
	- Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,01	<0,01
	- Acenaphthen	mg/kg TS	0,020	0,072
	- Fluoren	mg/kg TS	0,019	0,068
	- Phenanthren	mg/kg TS	0,14	0,96
	- Anthracen	mg/kg TS	0,070	0,24
	- Fluoranthen	mg/kg TS	0,39	1,3
	- Pyren	mg/kg TS	0,39	1,3
	- Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,25	0,82
	- Chrysen	mg/kg TS	0,15	0,34
	- Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	0,16	0,53
	- Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	0,13	0,38
	- Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,27	0,85
	- Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,086	0,18
	- Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	0,20	0,70
	- Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TS	0,090	0,34
	- Summe	mg/kg TS	2,376	8,116
DAR	Im Eluat mit Wasser wurden bestimmt: LAGA E 98 Kap. 3/ DIN EN 12457-4 Anhang E			
DAR	pH-Wert DIN 38404-C 5		9,9	10,0
DAR	Elektrische Leitfähigkeit DIN EN 27888	µS/cm	82,8	126

Dr. H. Roßberg
Laborleiter



Industrie- und Umweltlaboratorium Vorpommern GmbH

17489 Greifswald
Am Koppelberg 20

Tel. (03834) 5745-0
Fax. (03834) 574515



DAP-PL-2007.99
Durch das DAP-Deutsches Akkreditierungssystem
Prüfungen GmbH akkreditiertes Prüfzentrum
DIN EN ISO/IEC 17025
Die Akkreditierung gilt für die in der Tabelle
aufgeführten Prüfverfahren.

18439 Stralsund
Bauhofstr. 5

Tel. (03831) 270888
Fax. (03831) 270886

IUL Vorpommern GmbH Am Koppelberg 20 17489 Greifswald

Ingenieurbüro Weiße
Kaiseritz 6

Greifswald, 16.09.2010

18528 Bergen

Prüfbericht 059347 - 059347

Auftraggeber: Ingenieurbüro Weiße
Betrifft: Boden
Objekt: Scandlines Grundstück, Sassnitz
Probenahme durch: Auftraggeber
Eingang am: 07.09.2010
Verpackung: Weithalsglas
Verschlusssicherung: vorhanden
Beginn/Ende Prüfung: 07.09.2010 / 16.09.2010

Prüfergebnisse

10/13033

			059347
			BS 10 2,1-2,8 m
DAR	Trockenrückstand DIN EN 12880	%	86,3
DAR	Kohlenwasserstoffe MKW-Index (C10-C40) LAGA KW/04	mg/kg IS	470
	- "mobiler Anteil" (C10-C22)	mg/kg IS	440
	- KW-Typ		mod. MD
DAR	PCB - Ballschmizer 28:52:101:138:153:180 DIN 38414-S 20	mg/kg IS	<0,02

Dr. M. Roßberg
Laborleiter

POS.: 32 BÖSCHUNGSBRUCH

Geländeschnitt A-A ohne Gebäudelast

SCHICHTGRENZEN DER BODENSCHICHTEN

Schicht	Polygon	x(m)	y(m)
0 GOK		5.00	8.50
		11.00	8.60
		21.80	14.90
		27.10	18.00
		29.00	19.10
		31.00	20.30
		35.50	20.10
		39.00	20.10
		40.00	20.40
		42.00	21.80
		43.80	23.10
		47.00	25.50
		54.00	25.60
		65.00	25.70

Schicht	Polygon	x(m)	y(m)
1 A SW		5.00	8.50
		11.00	8.60
		21.80	14.90
		27.10	18.00
		29.00	19.10
		31.00	20.30
		35.50	20.10
		39.00	20.10
		40.00	20.40
		42.00	21.80
		43.80	23.10
		54.00	23.20
		65.00	23.30

Schicht	Polygon	x(m)	y(m)
2 A SU/SÜ		5.00	8.50
		11.00	8.60
		21.80	14.90
		27.10	18.00
		29.00	19.10
		31.00	20.30
		35.50	20.10
		39.00	20.10
		40.00	20.40
		42.00	21.80
		54.00	22.10
		65.00	22.20

Schicht 3 TL + OU	Polygon	x(m)	y(m)
		5.00	8.50
		11.00	8.60
		21.80	14.90
		27.10	18.00
		29.00	19.10
		54.00	19.10
		65.00	19.20
Schicht 4 SW	Polygon	x(m)	y(m)
		5.00	8.50
		11.00	8.60
		21.80	14.90
		27.10	18.00
		54.00	18.40
		65.00	18.50
Schicht 5 UL	Polygon	x(m)	y(m)
		5.00	8.50
		11.00	8.60
		21.80	14.90
		54.00	15.40
		65.00	15.50
Schicht 6 UM/TM	Polygon	x(m)	y(m)
		5.00	7.70
		54.00	8.20
		65.00	8.30
Schicht 7 GW	Polygon	x(m)	y(m)
		5.00	4.50
		54.00	5.50
		65.00	5.60
Schicht 8 SE/SU	Polygon	x(m)	y(m)
		5.00	.00
		54.00	.60
		65.00	.70

SCHICHTKENNWERTE

Schicht	Gamma (kN/m3)	Gamma-b (kN/m3)	Kohäsion (kN/m2)	Reibungs- winkel (Grad)	Beiwert B
1	16.50	10.00	.00	34.00	1.00
2	16.00	9.50	.00	30.00	1.00
3	19.50	11.00	20.00	25.00	1.00
4	17.00	10.50	.00	35.00	1.00
5	18.00	11.00	10.00	30.00	1.00
6	19.00	11.50	59.00	20.00	1.00
7	19.00	12.00	.00	38.00	1.00
8	16.00	9.50	.00	33.00	1.00

BELASTUNGSARTEN

Grundwasser vorhanden	ja
Schichten mit Porenwasserüberdruck	nein
Ständige Oberflächenlasten	nein
Verkehrslasten	nein
Ankerkräfte	nein
Zusätzliche Schnittkräfte	nein
Erdbebenkräfte	nein

ENERGIELINIEN FÜR GRUNDWASSERSPIEGEL

Energielinie 1	x(m)	y(m)
	5.00	7.00
	54.00	16.50
	65.00	18.60

Energielinie 2	x(m)	y(m)
	5.00	7.00
	54.00	16.50
	65.00	18.60

Geltungsbereiche der Energielinien

Energielinie 1 gilt von Schicht 3
bis Schicht 8

Energielinie 2 gilt von Schicht
bis Schicht

Schicht mit Übergang von Energielinie 1
auf Energielinie 2

Der Übergang erfolgt in Schicht

VORGABE DER KREISMITTELPUNKTE DURCH automatische Suche

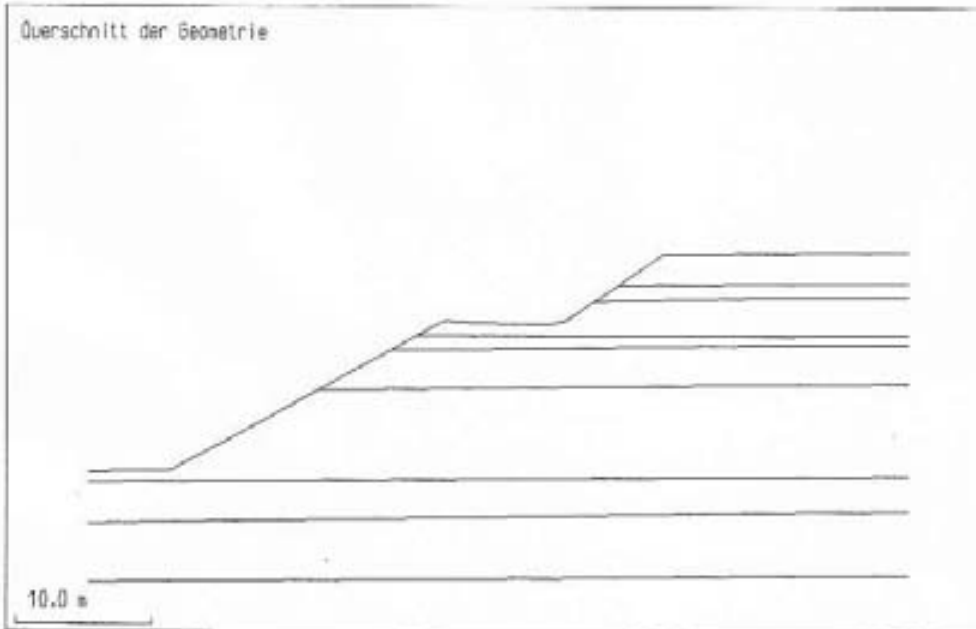
Durchgangspunkt (m) x,y	
Schrittweite für Radien (m)	.00
Schrittweite f. Mittelpunkte (m)	.00

STREIFENBREITE, BERECHNUNGSART

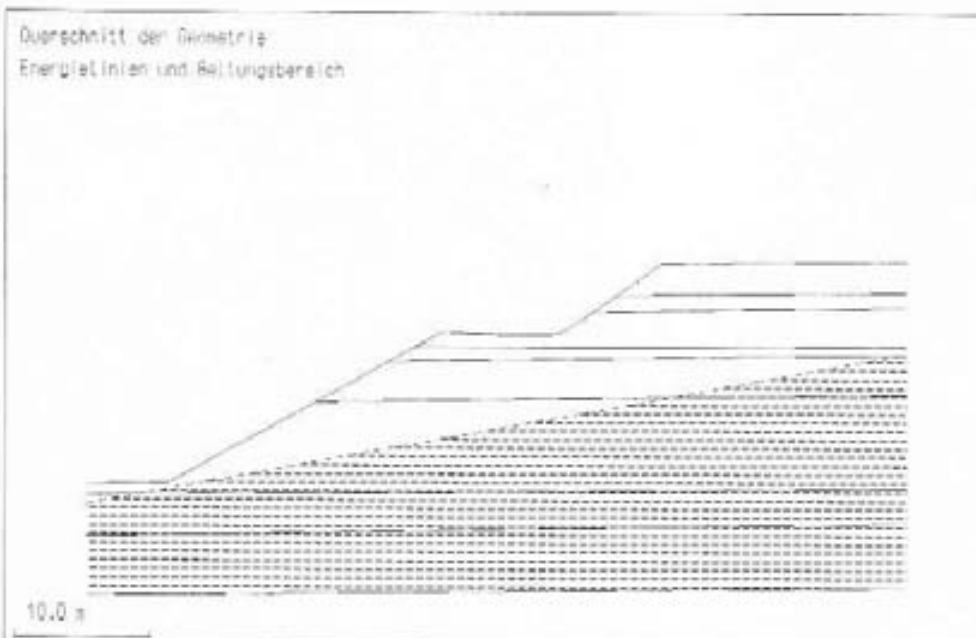
Streifenbreite (m) .50

Berechnungsart keine Keile (aktiv, passiv)

QUERSCHNITT DER GEOMETRIE



ENERGIELINIEN UND GELTUNGSBEREICHE



SICHERHEITEN DER GLEITKREISE

		x (m)	y (m)	Ti' (kN/m)	Ti (kN/m)	r (m)	Eta	K
R		29.15	34.70	.3371E+03	.1279E+04	20.00	3.794	
	A	29.15	34.70	.3269E+04	.7650E+04	34.00	2.340	
R		30.65	35.28	.1550E+04	.4493E+04	27.00	2.899	
	A	30.65	35.28	.3140E+04	.7713E+04	34.00	2.456	
R		30.07	36.78	.2828E+03	.8939E+03	21.00	3.161	
	A	30.07	36.78	.3360E+04	.8012E+04	36.00	2.384	
R		28.57	36.20	.1571E+04	.4318E+04	28.00	2.749	
	A	28.57	36.20	.3239E+04	.7467E+04	35.00	2.305	
R		27.07	35.61	.1650E+03	.6027E+03	20.00	3.652	
	A	27.07	35.61	.3100E+04	.6873E+04	34.00	2.217	
R		27.65	34.11	.2092E+03	.7629E+03	19.00	3.647	
	A	27.65	34.11	.3136E+04	.7090E+04	33.00	2.261	
R		28.24	32.61	.1593E+03	.6125E+03	17.00	3.844	
	A	28.24	32.61	.3157E+04	.7319E+04	32.00	2.318	
R		29.74	33.20	.1465E+04	.4250E+04	25.00	2.900	
	A	29.74	33.20	.3046E+04	.7372E+04	32.00	2.420	
R		31.24	33.78	.2588E+03	.8920E+03	18.00	3.446	
	A	31.24	33.78	.3152E+04	.7944E+04	33.00	2.520	
R		27.98	37.70	.2078E+03	.7372E+03	22.00	3.548	
	A	27.98	37.70	.3197E+04	.7207E+04	36.00	2.255	
R		26.48	37.11	.2162E+03	.7435E+03	22.00	3.439	
	A	26.48	37.11	.3051E+04	.6651E+04	35.00	2.180	
R		24.98	36.53	.1637E+03	.5026E+03	21.00	3.071	
	A	24.98	36.53	.2884E+04	.6094E+04	34.00	2.113	
R		25.57	35.03	.2026E+03	.6124E+03	20.00	3.023	
	A	25.57	35.03	.2939E+04	.6319E+04	33.00	2.150	
R		26.15	33.53	.1658E+03	.5184E+03	18.00	3.126	
	A	26.15	33.53	.2981E+04	.6529E+04	32.00	2.190	
R		25.90	38.61	.1654E+03	.5763E+03	23.00	3.485	
	A	25.90	38.61	.2989E+04	.6409E+04	36.00	2.144	
R		24.40	38.03	.2002E+03	.5946E+03	23.00	2.970	
	A	24.40	38.03	.2817E+04	.5928E+04	35.00	2.104	
R		22.90	37.44	.1495E+03	.4108E+03	22.00	2.748	
	A	22.90	37.44	.2623E+04	.5446E+04	34.00	2.076	
R		23.48	35.94	.1942E+03	.5245E+03	21.00	2.702	
	A	23.48	35.94	.2696E+04	.5590E+04	33.00	2.074	
R		24.07	34.44	.1581E+03	.4294E+03	19.00	2.715	
	A	24.07	34.44	.2756E+04	.5790E+04	32.00	2.101	
R		21.40	36.86	.9031E+02	.2442E+03	21.00	2.704	
	A	21.40	36.86	.2145E+04	.4771E+04	32.00	2.224	
R		21.98	35.36	.1346E+03	.3413E+03	20.00	2.536	
	A	21.98	35.36	.2228E+04	.4770E+04	31.00	2.141	
R		22.57	33.86	.1029E+03	.2714E+03	18.00	2.637	
	A	22.57	33.86	.2298E+04	.4892E+04	30.00	2.129	
R		24.23	36.23	.1793E+03	.5132E+03	21.00	2.863	
	A	24.23	36.23	.2667E+04	.5637E+04	33.00	2.113	
R		23.94	36.98	.1978E+03	.5584E+03	22.00	2.822	
	A	23.94	36.98	.2759E+04	.5738E+04	34.00	2.080	
R		23.19	36.69	.1331E+03	.3716E+03	21.00	2.793	

	A	23.19	36.69	.2534E+04	.5323E+04	33.00	2.101
R		22.44	36.40	.1431E+03	.3764E+03	21.00	2.631
	A	22.44	36.40	.2300E+04	.4930E+04	32.00	2.143
R		22.73	35.65	.1269E+03	.3393E+03	20.00	2.675
	A	22.73	35.65	.2466E+04	.5178E+04	32.00	2.100
R		23.03	34.90	.1113E+03	.3035E+03	19.00	2.726
	A	23.03	34.90	.2374E+04	.5061E+04	31.00	2.132
R		23.78	35.19	.1757E+03	.4713E+03	20.00	2.683
	A	23.78	35.19	.2603E+04	.5482E+04	32.00	2.106
R		24.53	35.48	.1616E+03	.4696E+03	20.00	2.905
	A	24.53	35.48	.2823E+04	.5933E+04	33.00	2.102

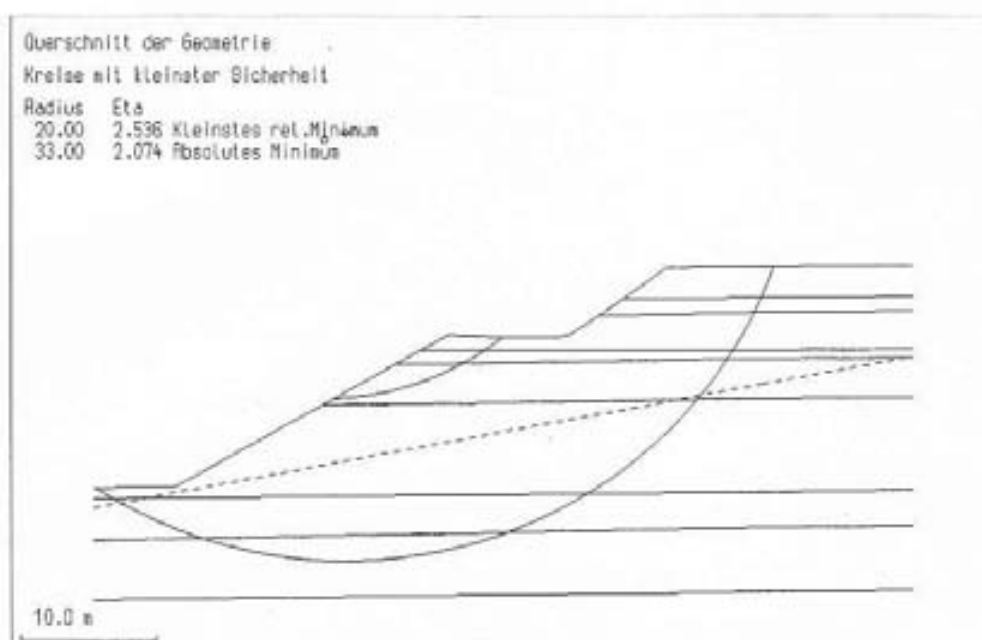
Kleinstes relatives Minimum

21.98 35.36 .1346E+03 .3413E+03 20.00 2.536

Absolutes Minimum aller Kreise

23.48 35.94 .2696E+04 .5590E+04 33.00 2.074

KLEINSTES RELATIVES MINIMUM UND ABSOLUTES MINIMUM FÜR ETA



POS.: 32 BÖSCHUNGSBRUCH

Geländeschnitt A-A mit Gebäudelast

SCHICHTGRENZEN DER BODENSCHICHTEN

Schicht	Polygon	x(m)	y(m)
0 GOK		5.00	8.50
		11.00	8.60
		21.80	14.90
		27.10	18.00
		29.00	19.10
		31.00	20.30
		35.50	20.10
		39.00	20.10
		40.00	20.40
		42.00	21.80
		43.80	23.10
		47.00	25.50
		54.00	25.60
		65.00	25.70

Schicht	Polygon	x(m)	y(m)
1 A SW		5.00	8.50
		11.00	8.60
		21.80	14.90
		27.10	18.00
		29.00	19.10
		31.00	20.30
		35.50	20.10
		39.00	20.10
		40.00	20.40
		42.00	21.80
		43.80	23.10
		54.00	23.20
		65.00	23.30

Schicht	Polygon	x(m)	y(m)
2 A SU/SÜ		5.00	8.50
		11.00	8.60
		21.80	14.90
		27.10	18.00
		29.00	19.10
		31.00	20.30
		35.50	20.10
		39.00	20.10
		40.00	20.40
		42.00	21.80
		54.00	22.10
		65.00	22.20

Schicht 3 TL + OU	Polygon	x(m)	y(m)
		5.00	8.50
		11.00	8.60
		21.80	14.90
		27.10	18.00
		29.00	19.10
		54.00	19.10
		65.00	19.20
Schicht 4 SW	Polygon	x(m)	y(m)
		5.00	8.50
		11.00	8.60
		21.80	14.90
		27.10	18.00
		54.00	18.40
		65.00	18.50
Schicht 5 UL	Polygon	x(m)	y(m)
		5.00	8.50
		11.00	8.60
		21.80	14.90
		54.00	15.40
		65.00	15.50
Schicht 6 UM/TM	Polygon	x(m)	y(m)
		5.00	7.70
		54.00	8.20
		65.00	8.30
Schicht 7 GW	Polygon	x(m)	y(m)
		5.00	4.50
		54.00	5.50
		65.00	5.60
Schicht 8 SE/SU	Polygon	x(m)	y(m)
		5.00	.00
		54.00	.60
		65.00	.70

SCHICHTKENNWERTE

Schicht	Gamma (kN/m ³)	Gamma-b (kN/m ³)	Kohäsion (kN/m ²)	Reibungs- winkel (Grad)	Beiwert B
1	16.50	10.00	.00	34.00	1.00
2	16.00	9.50	.00	30.00	1.00
3	19.50	11.00	20.00	25.00	1.00
4	17.00	10.50	.00	35.00	1.00
5	18.00	11.00	10.00	30.00	1.00
6	19.00	11.50	59.00	20.00	1.00
7	19.00	12.00	.00	38.00	1.00
8	16.00	9.50	.00	33.00	1.00

BELASTUNGSARTEN

Grundwasser vorhanden	ja
Schichten mit Porenwasserüberdruck	nein
Ständige Oberflächenlasten	ja
Verkehrslasten	nein
Ankerkräfte	nein
Zusätzliche Schnittkräfte	nein
Erdbebenkräfte	nein

ENERGIELINIEN FÜR GRUNDWASSERSPIEGEL

Energielinie 1	x(m)	y(m)
	5.00	7.00
	54.00	16.50
	65.00	18.60

Energielinie 2	x(m)	y(m)
	5.00	7.00
	54.00	16.50
	65.00	18.60

Geltungsbereiche der Energielinien

Energielinie 1 gilt von Schicht 3
 bis Schicht 8

Energielinie 2 gilt von Schicht
 bis Schicht

Schicht mit Übergang von Energielinie 1
 auf Energielinie 2

Der Übergang erfolgt in Schicht

STÄNDIGE OBERFLÄCHENLASTEN

Lastbereich (m)		Horizontalkomp. (kN/m ²)		Vertikalkomp. (kN/m ²)	
x-Anfang	x-Ende	Anfang	Ende	Anfang	Ende
52.00	62.00	.00	.00	200.00	200.00

VORGABE DER KREISMITTELPUNKTE DURCH automatische Suche

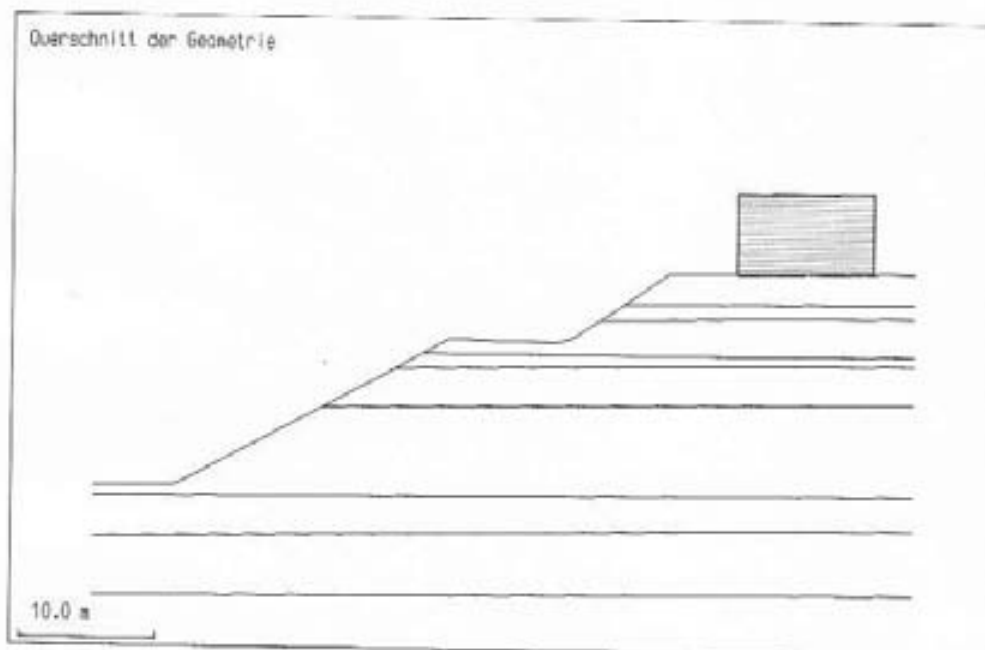
Durchgangspunkt (m) x,y
 Schrittweite für Radien (m) .00
 Schrittweite f. Mittelpunkte (m) .00

STREIFENBREITE, BERECHNUNGSART

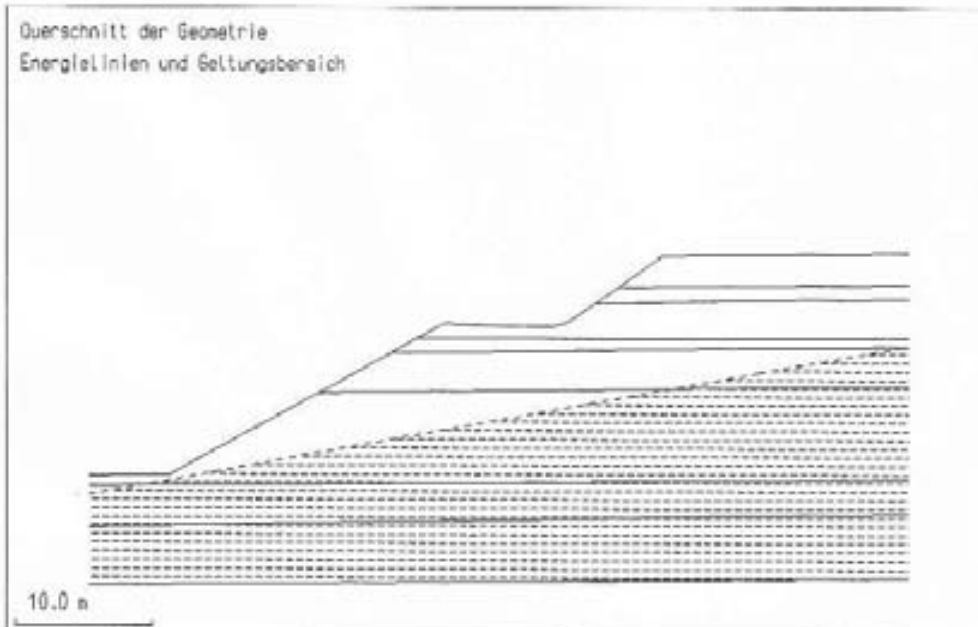
Streifenbreite (m) .50

Berechnungsart keine Keile (aktiv, passiv)

QUERSCHNITT DER GEOMETRIE



ENERGIELINIEN UND GELTUNGSBEREICHE



SICHERHEITEN DER GLEITKREISE

		x (m)	y (m)	Ti' (kN/m)	Ti (kN/m)	r (m)	Eta	K
R		29.15	34.70	.3371E+03	.1279E+04	20.00	3.794	
	A	29.15	34.70	.4894E+04	.8725E+04	34.00	1.783	
R		30.65	35.28	.3445E+03	.1055E+04	20.00	3.063	
	A	30.65	35.28	.4492E+04	.8288E+04	33.00	1.845	
R		30.07	36.78	.2828E+03	.8939E+03	21.00	3.161	
	A	30.07	36.78	.4653E+04	.8452E+04	35.00	1.817	
R		28.57	36.20	.2736E+03	.8873E+03	21.00	3.243	
	A	28.57	36.20	.4854E+04	.8535E+04	35.00	1.758	
R		27.07	35.61	.1650E+03	.6027E+03	20.00	3.652	
	A	27.07	35.61	.4380E+04	.7786E+04	34.00	1.778	
R		27.65	34.11	.2092E+03	.7629E+03	19.00	3.647	
	A	27.65	34.11	.4422E+04	.7985E+04	33.00	1.806	
R		28.24	32.61	.1593E+03	.6125E+03	17.00	3.844	
	A	28.24	32.61	.4441E+04	.8233E+04	32.00	1.854	
R		29.74	33.20	.2493E+03	.8961E+03	18.00	3.595	
	A	29.74	33.20	.4520E+04	.8378E+04	32.00	1.854	
R		31.24	33.78	.2588E+03	.8920E+03	18.00	3.446	
	A	31.24	33.78	.4714E+04	.8918E+04	33.00	1.892	
R		29.48	38.28	.3648E+03	.1050E+04	23.00	2.879	
	A	29.48	38.28	.4603E+04	.8207E+04	36.00	1.783	
R		27.98	37.70	.2078E+03	.7372E+03	22.00	3.548	
	A	27.98	37.70	.4793E+04	.8263E+04	36.00	1.724	
R		26.48	37.11	.2162E+03	.7435E+03	22.00	3.439	
	A	26.48	37.11	.4315E+04	.7530E+04	35.00	1.745	

R		28.90	39.78	.2936E+03	.8748E+03	24.00	2.979
	A	28.90	39.78	.4542E+04	.7998E+04	37.00	1.761
R		27.40	39.20	.2883E+03	.8825E+03	24.00	3.061
	A	27.40	39.20	.4712E+04	.8020E+04	37.00	1.702
R		25.90	38.61	.1654E+03	.5763E+03	23.00	3.485
	A	25.90	38.61	.4230E+04	.7296E+04	36.00	1.725
R		28.32	41.28	.3733E+03	.1029E+04	26.00	2.756
	A	28.32	41.28	.4469E+04	.7833E+04	38.00	1.753
R		26.82	40.70	.2112E+03	.7122E+03	25.00	3.372
	A	26.82	40.70	.4613E+04	.7775E+04	38.00	1.686
R		25.32	40.11	.2158E+03	.7226E+03	25.00	3.348
	A	25.32	40.11	.4127E+04	.7119E+04	37.00	1.725
R		27.73	42.78	.2948E+03	.8588E+03	27.00	2.913
	A	27.73	42.78	.4610E+04	.7995E+04	40.00	1.734
R		26.23	42.20	.2926E+03	.8633E+03	27.00	2.950
	A	26.23	42.20	.4496E+04	.7583E+04	39.00	1.687
R		24.73	41.61	.1615E+03	.5469E+03	26.00	3.386
	A	24.73	41.61	.4007E+04	.6899E+04	38.00	1.722
R		27.57	40.99	.3753E+03	.1080E+04	26.00	2.878
	A	27.57	40.99	.4569E+04	.7844E+04	38.00	1.717
R		27.27	41.74	.2548E+03	.7893E+03	26.00	3.097
	A	27.27	41.74	.4638E+04	.7901E+04	39.00	1.704
R		26.52	41.45	.2510E+03	.7907E+03	26.00	3.150
	A	26.52	41.45	.4731E+04	.7938E+04	39.00	1.678
R		25.77	41.15	.2477E+03	.7924E+03	26.00	3.199
	A	25.77	41.15	.4318E+04	.7347E+04	38.00	1.701
R		26.07	40.40	.2110E+03	.7149E+03	25.00	3.387
	A	26.07	40.40	.4585E+04	.7727E+04	38.00	1.685
R		26.36	39.65	.1790E+03	.6655E+03	24.00	3.718
	A	26.36	39.65	.4428E+04	.7553E+04	37.00	1.706
R		27.11	39.95	.3316E+03	.1074E+04	25.00	3.240
	A	27.11	39.95	.4810E+04	.8164E+04	38.00	1.697
R		27.86	40.24	.3333E+03	.9541E+03	25.00	2.863
	A	27.86	40.24	.4715E+04	.8125E+04	38.00	1.723
R		26.98	42.49	.2946E+03	.8640E+03	27.00	2.932
	A	26.98	42.49	.4705E+04	.7990E+04	40.00	1.698
R		25.48	41.90	.2885E+03	.1000E+04	27.00	3.468
	A	25.48	41.90	.4470E+04	.7486E+04	39.00	1.675
R		25.94	42.95	.3348E+03	.1013E+04	28.00	3.025
	A	25.94	42.95	.4641E+04	.7696E+04	40.00	1.658
R		25.19	42.65	.1735E+03	.6306E+03	27.00	3.635
	A	25.19	42.65	.4192E+04	.7132E+04	39.00	1.701
R		24.44	42.36	.1816E+03	.6299E+03	27.00	3.469
	A	24.44	42.36	.4157E+04	.7071E+04	39.00	1.701
R		25.02	40.86	.1443E+03	.4896E+03	25.00	3.392
	A	25.02	40.86	.4282E+04	.7244E+04	38.00	1.691
R		26.69	43.24	.3351E+03	.9373E+03	28.00	2.797
	A	26.69	43.24	.4551E+04	.7717E+04	40.00	1.696
R		26.40	43.99	.3763E+03	.1013E+04	29.00	2.691
	A	26.40	43.99	.4616E+04	.7774E+04	41.00	1.684
R		25.65	43.70	.2079E+03	.7015E+03	28.00	3.373
	A	25.65	43.70	.4365E+04	.7341E+04	40.00	1.682
R		24.90	43.40	.2061E+03	.6921E+03	28.00	3.358
	A	24.90	43.40	.4339E+04	.7290E+04	40.00	1.680

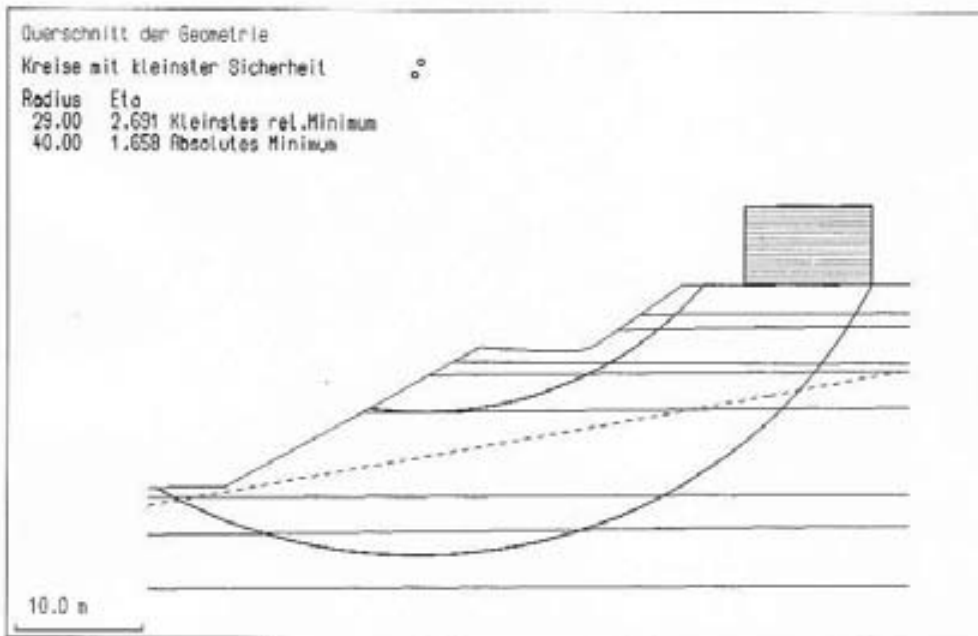
Kleinstes relatives Minimum

26.40 43.99 .3763E+03 .1013E+04 29.00 2.691

Absolutes Minimum aller Kreise

25.94 42.95 .4641E+04 .7696E+04 40.00 1.658

KLEINSTES RELATIVES MINIMUM UND ABSOLUTES MINIMUM FÜR ETA



POS.: 31 BÖSCHUNGSBRUCH

Geländeschnitt B-B ohne Gebäudelast

SCHICHTGRENZEN DER BODENSCHICHTEN

Schicht	Polygon	x(m)	y(m)
0 GOK		5.00	5.50
		10.00	5.60
		15.10	9.40
		21.00	13.70
		31.00	13.70
		32.00	13.20
		34.60	15.00
		35.80	15.80
		45.20	22.50
		48.20	24.60
		49.00	25.10
		56.00	25.40
		64.00	25.70

Schicht	Polygon	x(m)	y(m)
1 A SW		5.00	5.50
		10.00	5.60
		15.10	9.40
		21.00	13.70
		31.00	13.70
		32.00	13.20
		34.60	15.00
		35.80	15.80
		45.20	22.50
		48.20	24.60
		56.00	24.90
		64.00	25.20

Schicht	Polygon	x(m)	y(m)
2 A SU/SÜ		5.00	5.50
		10.00	5.60
		15.10	9.40
		21.00	13.70
		31.00	13.70
		32.00	13.20
		34.60	15.00
		35.80	15.80
		45.20	22.50
		56.00	23.00
		64.00	23.30

Schicht	Polygon	x(m)	y(m)
3 Mg + S Ne		5.00	5.50
		10.00	5.60

			15.10	9.40
			21.00	13.70
			31.00	13.70
			32.00	13.20
			34.60	15.00
			35.80	15.80
			56.00	16.60
			64.00	16.90
Schicht	Polygon	x(m)	y(m)	
4 SW		5.00	5.50	
		10.00	5.60	
		15.10	9.40	
		21.00	13.70	
		31.00	13.70	
		32.00	13.20	
		34.60	15.00	
		56.00	15.90	
		64.00	16.20	
Schicht	Polygon	x(m)	y(m)	
5 SU/SÜ		5.00	5.50	
		10.00	5.60	
		15.10	9.40	
		56.00	10.90	
		64.00	11.20	
Schicht	Polygon	x(m)	y(m)	
6 Kreide		5.00	.00	
		56.00	.40	
		64.00	.70	

SCHICHTKENNWERTE

Schicht	Gamma (kN/m3)	Gamma-b (kN/m3)	Kohäsion (kN/m2)	Reibungs- winkel (Grad)	Beiwert B
1	16.50	10.00	.00	34.00	1.00
2	17.00	10.50	.00	30.00	1.00
3	19.50	11.00	10.00	25.00	1.00
4	17.00	10.50	.00	35.00	1.00
5	18.00	11.00	.00	32.00	1.00
6	16.00	8.50	13.00	23.00	1.00

BELASTUNGSARTEN

Grundwasser vorhanden	ja
Schichten mit Porenwasserüberdruck	nein
Ständige Oberflächenlasten	nein
Verkehrslasten	nein
Ankerkräfte	nein
Zusätzliche Schnittkräfte	nein
Erdbebenkräfte	nein

ENERGIELINIEN FÜR GRUNDWASSERSPIEGEL

Energielinie 1	x(m)	y(m)
	5.00	4.00
	56.00	17.80
	64.00	20.40

Energielinie 2	x(m)	y(m)
	5.00	4.00
	56.00	17.80
	64.00	20.40

Geltungsbereiche der Energielinien

Energielinie 1 gilt von Schicht 3
bis Schicht 6

Energielinie 2 gilt von Schicht
bis Schicht

Schicht mit Übergang von Energielinie 1
auf Energielinie 2

Der Übergang erfolgt in Schicht

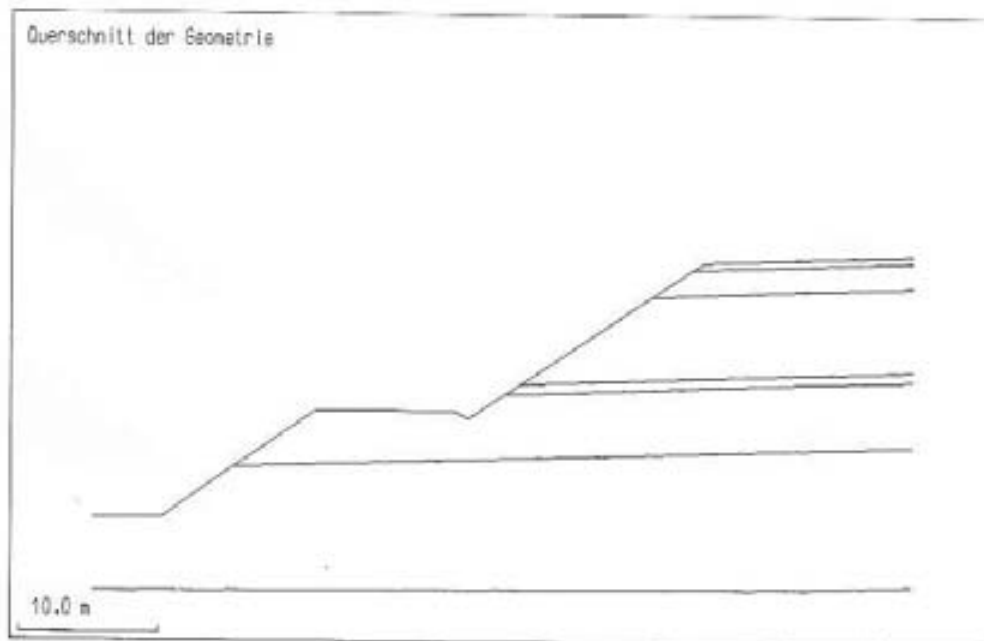
VORGABE DER KREISMITTELPUNKTE DURCH automatische Suche

Durchgangspunkt (m) x,y
Schrittweite für Radien (m) .00
Schrittweite f. Mittelpunkte (m) .00

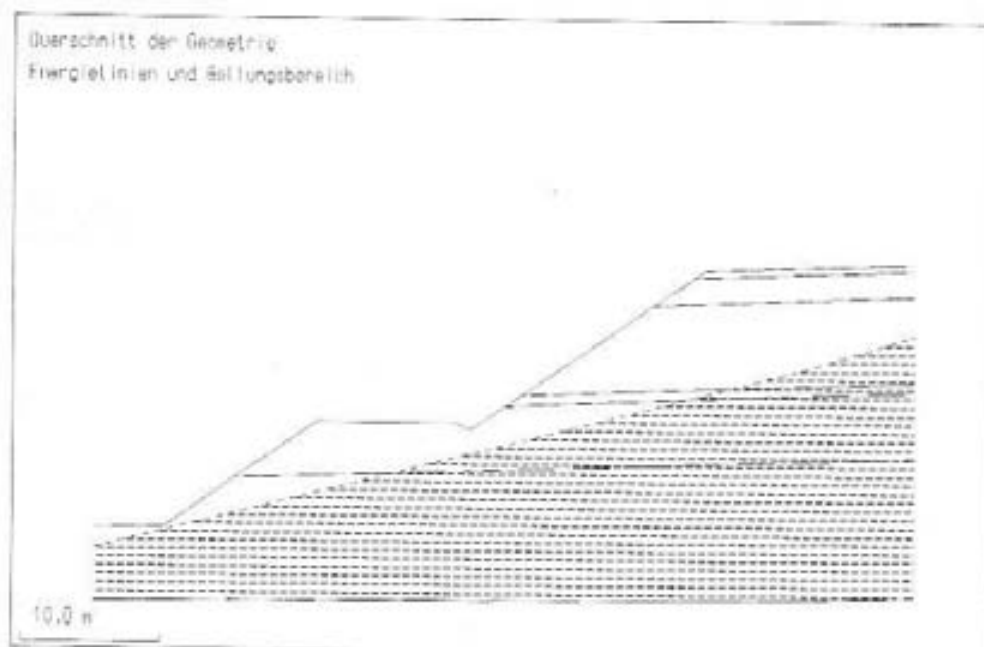
STREIFENBREITE, BERECHNUNGSART

Streifenbreite (m) .50
Berechnungsart keine Keile (aktiv, passiv)

QUERSCHNITT DER GEOMETRIE



ENERGIELINIEN UND GELTUNGSBEREICHE



SICHERHEITEN DER GLEITKREISE

		x (m)	y (m)	Ti' (kN/m)	Ti (kN/m)	r (m)	Eta	K
	A	28.34	33.70	.2067E+03	.2611E+03	20.65	1.264	
	A	29.81	34.32	.2668E+03	.3242E+03	20.65	1.215	
	A	29.20	35.79	.3573E+03	.4076E+03	22.62	1.141	
R		27.72	35.17	.1198E+03	.1939E+03	21.63	1.619	
	A	27.72	35.17	.2958E+04	.3927E+04	33.43	1.328	
	A	26.25	34.56	.3013E+04	.3868E+04	33.43	1.283	
	A	26.86	33.08	.2791E+04	.3704E+04	31.47	1.327	
R	A	27.48	31.61	.2845E+04	.3828E+04	30.48	1.345	
	A	28.96	32.22	.1337E+03	.1953E+03	18.68	1.461	
	A	28.96	32.22	.2799E+04	.3890E+04	30.48	1.390	
	A	30.43	32.84	.3625E+03	.4200E+03	19.67	1.159	
	A	30.67	36.41	.4106E+03	.4714E+03	22.62	1.148	
	A	30.06	37.88	.4973E+03	.5650E+03	24.58	1.136	
R	A	28.58	37.27	.2541E+03	.3115E+03	23.60	1.226	
	A	27.11	36.65	.1923E+03	.2562E+03	23.60	1.332	
	A	27.11	36.65	.3172E+04	.4080E+04	35.40	1.286	
	A	31.29	34.93	.5120E+03	.5833E+03	21.63	1.139	
	A	31.53	38.50	.5259E+03	.6180E+03	24.58	1.175	
	A	30.92	39.97	.6088E+03	.7200E+03	26.55	1.183	
	A	29.44	39.36	.3908E+03	.4486E+03	25.57	1.148	
	A	27.97	38.74	.3420E+03	.3899E+03	25.57	1.140	
	A	32.15	37.02	.4455E+03	.5223E+03	22.62	1.172	
	A	30.79	38.19	.5137E+03	.5879E+03	24.58	1.144	
	A	30.49	38.93	.5562E+03	.6408E+03	25.57	1.152	
	A	29.75	38.62	.3500E+03	.4079E+03	24.58	1.165	
	A	29.01	38.31	.3262E+03	.3780E+03	24.58	1.159	
	A	29.32	37.57	.2841E+03	.3388E+03	23.60	1.193	
	A	29.63	36.84	.4313E+03	.4866E+03	23.60	1.128	
	A	30.37	37.14	.4538E+03	.5164E+03	23.60	1.138	
	A	31.10	37.45	.4718E+03	.5457E+03	23.60	1.157	
	A	28.89	36.53	.2128E+03	.2715E+03	22.62	1.276	
	A	29.94	36.10	.3864E+03	.4400E+03	22.62	1.139	

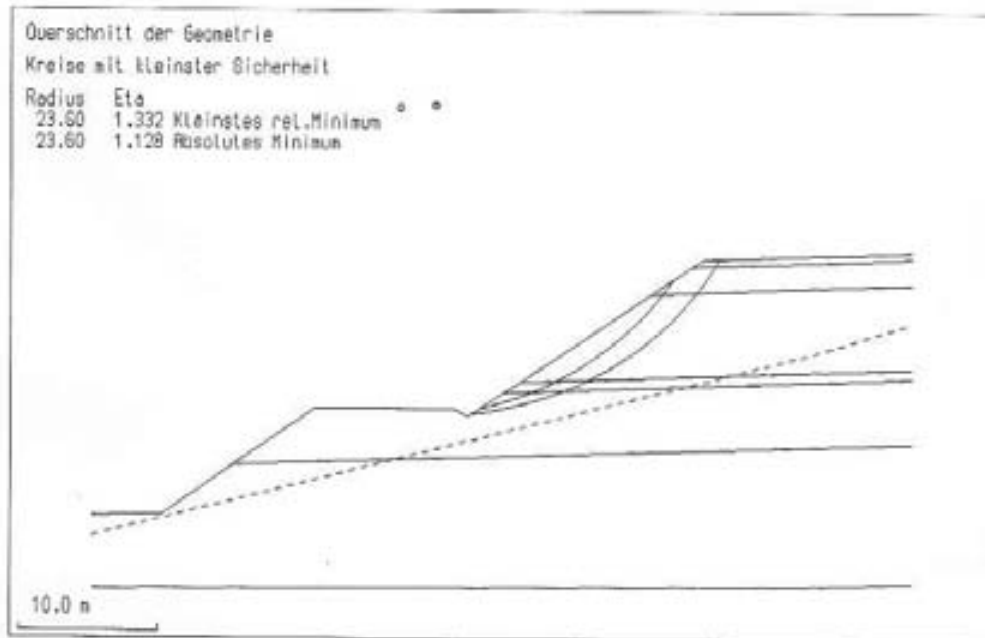
Kleinstes relatives Minimum

27.11 36.65 .1923E+03 .2562E+03 23.60 1.332

Absolutes Minimum aller Kreise

29.63 36.84 .4313E+03 .4866E+03 23.60 1.128

KLEINSTES RELATIVES MINIMUM UND ABSOLUTES MINIMUM FÜR ETA



POS.: 31 BÖSCHUNGSBRUCH

Geländeschnitt B-B mit Gebäudelasten

SCHICHTGRENZEN DER BODENSCHICHTEN

Schicht	Polygon	x(m)	y(m)
0 GOK		5.00	5.50
		10.00	5.60
		15.10	9.40
		21.00	13.70
		31.00	13.70
		32.00	13.20
		34.60	15.00
		35.80	15.80
		45.20	22.50
		48.20	24.60
		49.00	25.10
		56.00	25.40
		64.00	25.70

Schicht	Polygon	x(m)	y(m)
1 A SW		5.00	5.50
		10.00	5.60
		15.10	9.40
		21.00	13.70
		31.00	13.70
		32.00	13.20
		34.60	15.00
		35.80	15.80
		45.20	22.50
		48.20	24.60
		56.00	24.90
		64.00	25.20

Schicht	Polygon	x(m)	y(m)
2 A SU/SÜ		5.00	5.50
		10.00	5.60
		15.10	9.40
		21.00	13.70
		31.00	13.70
		32.00	13.20
		34.60	15.00
		35.80	15.80
		45.20	22.50
		56.00	23.00
		64.00	23.30

Schicht	Polygon	x(m)	y(m)
3 Mg + S Ne		5.00	5.50
		10.00	5.60

		15.10	9.40
		21.00	13.70
		31.00	13.70
		32.00	13.20
		34.60	15.00
		35.80	15.80
		56.00	16.60
		64.00	16.90
Schicht	Polygon	x(m)	y(m)
4 SW		5.00	5.50
		10.00	5.60
		15.10	9.40
		21.00	13.70
		31.00	13.70
		32.00	13.20
		34.60	15.00
		56.00	15.90
		64.00	16.20
Schicht	Polygon	x(m)	y(m)
5 SU/SÜ		5.00	5.50
		10.00	5.60
		15.10	9.40
		56.00	10.90
		64.00	11.20
Schicht	Polygon	x(m)	y(m)
6 Kreide		5.00	.00
		56.00	.40
		64.00	.70

SCHICHTKENNWERTE

Schicht	Gamma (kN/m3)	Gamma-b (kN/m3)	Kohäsion (kN/m2)	Reibungs- winkel (Grad)	Beiwert B
1	16.50	10.00	.00	34.00	1.00
2	17.00	10.50	.00	30.00	1.00
3	19.50	11.00	10.00	25.00	1.00
4	17.00	10.50	.00	35.00	1.00
5	18.00	11.00	.00	32.00	1.00
6	16.00	8.50	13.00	23.00	1.00

BELASTUNGSARTEN

Grundwasser vorhanden	ja
Schichten mit Porenwasserüberdruck	nein
Ständige Oberflächenlasten	ja
Verkehrslasten	nein
Ankerkräfte	nein
Zusätzliche Schnittkräfte	nein
Erdbebenkräfte	nein

ENERGIELINIEN FÜR GRUNDWASSERSPIEGEL

Energielinie 1	x(m)	y(m)
	5.00	4.00
	56.00	17.80
	64.00	20.40

Energielinie 2	x(m)	y(m)
	5.00	4.00
	56.00	17.80
	64.00	20.40

Geltungsbereiche der Energielinien

Energielinie 1 gilt von Schicht 3
bis Schicht 6

Energielinie 2 gilt von Schicht
bis Schicht

Schicht mit Übergang von Energielinie 1
auf Energielinie 2

Der Übergang erfolgt in Schicht

STÄNDIGE OBERFLÄCHENLASTEN

Lastbereich (m)		Horizontalkomp. (kN/m ²)		Vertikalkomp. (kN/m ²)	
x-Anfang	x-Ende	Anfang	Ende	Anfang	Ende
54.00	64.00	.00	.00	200.00	200.00

VORGABE DER KREISMITTELPUNKTE DURCH automatische Suche

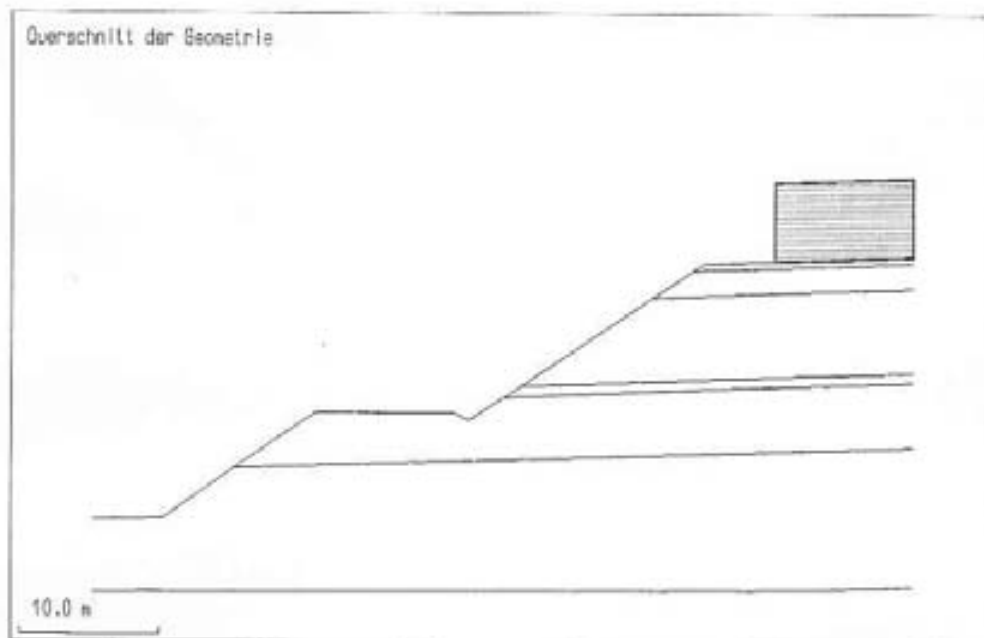
Durchgangspunkt (m) x,y
Schrittweite für Radien (m) .00
Schrittweite f. Mittelpunkte (m) .00

STREIFENBREITE, BERECHNUNGSART

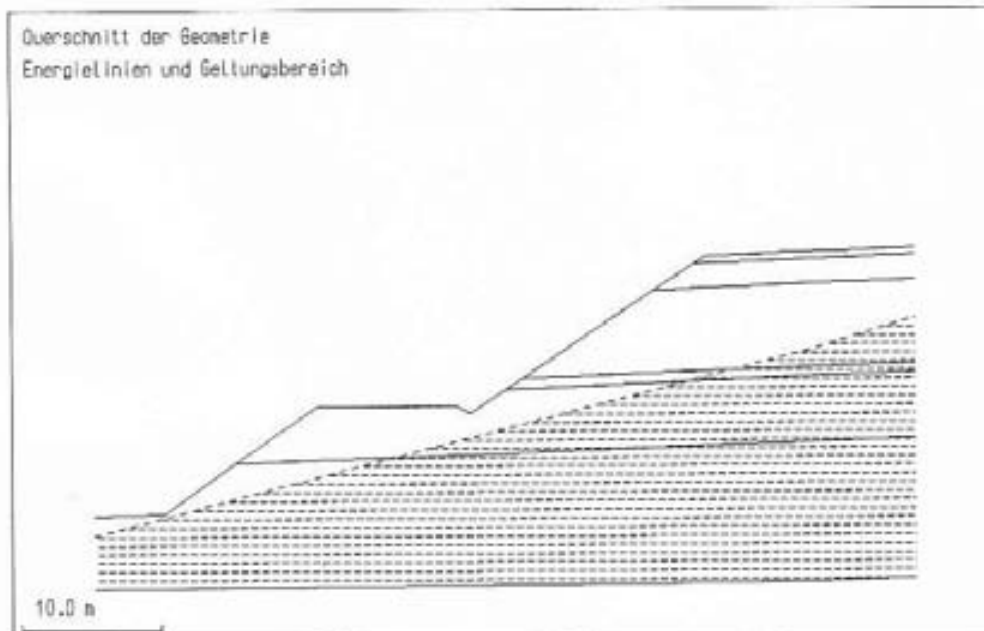
Streifenbreite (m) .50

Berechnungsart keine Keile (aktiv, passiv)

QUERSCHNITT DER GEOMETRIE



ENERGIELINIEN UND GELTUNGSBEREICHE



SICHERHEITEN DER GLEITKREISE

		x (m)	y (m)	Ti' (kN/m)	Ti (kN/m)	r (m)	Eta	K
R		28.34	33.70	.2067E+03	.2611E+03	20.65	1.264	
	A	28.34	33.70	.4031E+04	.4696E+04	32.45	1.165	
R		29.81	34.32	.2668E+03	.3242E+03	20.65	1.215	
	A	29.81	34.32	.4163E+04	.4896E+04	32.45	1.176	
R		29.20	35.79	.3573E+03	.4076E+03	22.62	1.141	
	A	29.20	35.79	.4523E+04	.5149E+04	34.42	1.138	
R		27.72	35.17	.1198E+03	.1939E+03	21.63	1.619	
	A	27.72	35.17	.3958E+04	.4557E+04	33.43	1.151	
	A	26.25	34.56	.3807E+04	.4353E+04	33.43	1.143	
	A	26.86	33.08	.3412E+04	.4087E+04	31.47	1.198	
	A	27.48	31.61	.3461E+04	.4221E+04	30.48	1.219	
R		28.96	32.22	.1337E+03	.1953E+03	18.68	1.461	
	A	28.96	32.22	.3641E+04	.4440E+04	30.48	1.219	
	A	30.43	32.84	.3625E+03	.4200E+03	19.67	1.159	
	A	30.67	36.41	.4106E+03	.4714E+03	22.62	1.148	
	A	30.06	37.88	.4973E+03	.5650E+03	24.58	1.136	
R		28.58	37.27	.2541E+03	.3115E+03	23.60	1.226	
	A	28.58	37.27	.4431E+04	.4974E+04	35.40	1.123	
R		27.11	36.65	.1923E+03	.2562E+03	23.60	1.332	
	A	27.11	36.65	.4323E+04	.4790E+04	35.40	1.108	
	A	31.29	34.93	.5120E+03	.5833E+03	21.63	1.139	
R		27.97	38.74	.3420E+03	.3899E+03	25.57	1.140	
	A	27.97	38.74	.4772E+04	.5217E+04	37.37	1.093	
R		26.49	38.12	.2759E+03	.4696E+03	25.57	1.702	

	A	26.49	38.12	.4212E+04	.4639E+04	36.38	1.101
	A	25.02	37.51	.4078E+04	.4471E+04	36.38	1.096
R		25.63	36.03	.1334E+03	.1980E+03	23.60	1.485
	A	25.63	36.03	.3715E+04	.4187E+04	34.42	1.127
R		29.44	39.36	.3908E+03	.4486E+03	25.57	1.148
	A	29.44	39.36	.4402E+04	.4986E+04	36.38	1.133
R		28.82	40.83	.4741E+03	.5371E+03	27.53	1.133
	A	28.82	40.83	.4269E+04	.4813E+04	37.37	1.127
R		27.35	40.22	.2359E+03	.2983E+03	26.55	1.264
	A	27.35	40.22	.4646E+04	.5045E+04	38.35	1.086
R		25.87	39.60	.1739E+03	.2412E+03	26.55	1.387
	A	25.87	39.60	.4554E+04	.4888E+04	38.35	1.073
R		26.73	41.69	.3194E+03	.3726E+03	28.52	1.167
	A	26.73	41.69	.4970E+04	.5288E+04	40.32	1.064
R		25.26	41.07	.2583E+03	.3092E+03	28.52	1.197
	A	25.26	41.07	.4412E+04	.4715E+04	39.33	1.069
	A	23.78	40.46	.4288E+04	.4596E+04	39.33	1.072
R		24.40	38.98	.1149E+03	.1889E+03	26.55	1.643
	A	24.40	38.98	.3952E+04	.4291E+04	37.37	1.086
R		28.21	42.31	.3646E+03	.4285E+03	28.52	1.175
	A	28.21	42.31	.4571E+04	.5038E+04	39.33	1.102
R		27.59	43.78	.4452E+03	.5115E+03	30.48	1.149
	A	27.59	43.78	.4411E+04	.4861E+04	40.32	1.102
R		26.12	43.17	.4056E+03	.4565E+03	30.48	1.126
	A	26.12	43.17	.4817E+04	.5120E+04	41.30	1.063
R		24.64	42.55	.1524E+03	.2242E+03	29.50	1.471
	A	24.64	42.55	.4732E+04	.4980E+04	41.30	1.052
R		25.50	44.64	.2919E+03	.3529E+03	31.47	1.209
	A	25.50	44.64	.4648E+04	.4926E+04	42.28	1.060
R		24.03	44.02	.2350E+03	.2949E+03	31.47	1.255
	A	24.03	44.02	.4565E+04	.4824E+04	42.28	1.057
R		22.55	43.41	.1684E+03	.2356E+03	31.47	1.399
	A	22.55	43.41	.3963E+04	.4217E+04	41.30	1.064
R		23.17	41.93	.9437E+02	.1766E+03	29.50	1.871
	A	23.17	41.93	.4133E+04	.4410E+04	40.32	1.067
R		25.38	42.86	.1831E+03	.2544E+03	29.50	1.390
	A	25.38	42.86	.4778E+04	.5049E+04	41.30	1.057
R		25.07	43.60	.2239E+03	.2890E+03	30.48	1.291
	A	25.07	43.60	.4934E+04	.5177E+04	42.28	1.049
R		24.33	43.29	.1923E+03	.2576E+03	30.48	1.339
	A	24.33	43.29	.4411E+04	.4660E+04	41.30	1.057
R		23.60	42.98	.1604E+03	.2268E+03	30.48	1.415
	A	23.60	42.98	.4356E+04	.4607E+04	41.30	1.058
R		23.91	42.24	.1227E+03	.1965E+03	29.50	1.602
	A	23.91	42.24	.4198E+04	.4490E+04	40.32	1.070
	A	24.21	41.50	.4517E+04	.4782E+04	40.32	1.059
R		24.95	41.81	.5282E+03	.9006E+03	30.48	1.705
	A	24.95	41.81	.4573E+04	.4841E+04	40.32	1.059
R		25.69	42.12	.3352E+03	.3829E+03	29.50	1.142
	A	25.69	42.12	.4621E+04	.4914E+04	40.32	1.063
R		25.81	43.90	.2518E+03	.3170E+03	30.48	1.259
	A	25.81	43.90	.4971E+04	.5244E+04	42.28	1.055
R		24.76	44.33	.2653E+03	.3251E+03	31.47	1.225
	A	24.76	44.33	.4610E+04	.4854E+04	42.28	1.053

Kleinstes relatives Minimum

26.12	43.17	.4056E+03	.4565E+03	30.48	1.126
-------	-------	-----------	-----------	-------	-------

Absolutes Minimum aller Kreise

25.07	43.60	.4934E+04	.5177E+04	42.28	1.049
-------	-------	-----------	-----------	-------	-------

KLEINSTES RELATIVES MINIMUM UND ABSOLUTES MINIMUM FÜR ETA

