INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR BAUSTOFFE UND BAUTECHNIK BISCHOF mbH

Außenstelle Quedlinburg · Goldstraße 4 · 06484 Quedlinburg · Tel. 03946/68 94 90 · Fax 03946/68 94 92 · e-mail: ibbbischof-qlb@t-online.de

Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH
Außenstelle Quedlinburg Goldstraße 4, 06484 Quedlinburg

Ingenieurgesellschaft
Damer + Partner mbH & Co. KG

Hasseröder Straße 10

38855 Wernigerode

Anerkannt nach RAP Stra für Eignungsprüfungen, Kontrollprüfungen, Fremdüberwachungsprüfungen und Schiedsuntersuchungen.

bup Mitglied im Bundesverband unabhängiger Institute für bautechnische Prüfungen e.V.

Ihr Zeichen	Ihre Nachricht vom	Unser Zeichen	Datum
		Dipl.-Geol. Sillmann	23.08.2021

Stadt Wernigerode

Bau- und Wertstoffhof

Neuordnung der Entwässerung

Geotechnischer Bericht

Leitungsbau und Deklarationsanalytik

Inhalt

1 Bauvorhaben und Vorgang

2 Durchgeführte Untersuchungen

3 Allgemeiner Überblick über das Untersuchungsgebiet

3. 1 Geologische Übersicht

3. 2 Grundwasser

4 Bautechnische Beschreibung der angetroffenen Bodenschichten

4. 1 Schichtenverlauf und –verbreitung

4. 2 Deklarationsanalytik

4. 3 Klassifizierung der Hauptbodenarten, Eigenschaften und bodenmechanische Kennziffern, Homogenbereiche

5 Beurteilung des Baugrundes, Empfehlungen und Hinweise für die Bauausführung

5.1 Leitungsbau

5.2 Straßenbau

6 Weitere Empfehlungen

Anlagen

1 Lageplan i. M. 1 : 500

2 Bohr- und Schurfprofile (2.1 – 2.3) i. M. 1 : 50

3 Dokumentation der Felduntersuchungen
Schichtenverzeichnisse (3.1 – 3.9)

4 Laboruntersuchungen
4.1 Körnungslinien
4.2 Zustandsgrenzen (4.2.1 – 4.2.3)
4.3 Wassergehalte (4.3.1 – 4.3.2)
4.4 Glühverluste (4.4.1 – 4.4.6)
4.5 Einaxiale Druckfestigkeiten Beton

5 Chemische Analytik
5.1 Beton (RsVminA / TR LAGA)
5.2 Boden (RsVminA / TR LAGA)
(5.2.1 – 5.2.3;
5.2.2 mit Ergänzungsuntersuchungen nach DepV)

1 Bauvorhaben und Vorgang

Die Ingenieurgesellschaft Damer + Partner mbH & Co. KG, Wernigerode plant für die Stadt Wernigerode, die Entwässerung des Bauhofgeländes in Wernigerode, Am Köhlerteich 9 neu zu ordnen. In diesem Rahmen sind vorhandene Kanäle partiell zu sanieren, neue Kanäle und Behandlungsanlagen für Schmutz- und insbesondere für Niederschlagswasser neu herzustellen sowie die Verkehrs- und Lagerflächen zumindest lokal neu zu befestigen. Die Verlegetiefe der Leitungen wird 2 m kaum überschreiten und lediglich an den Anlagestandorten bis zu 1 m tiefer reichen.

Unser Büro wurde von der Stadt Wernigerode mit der Bestätigung unseres Honorarvorschlages vom 08. 01. 2021 mit Vertrag vom 03. 03. 2021 beauftragt, für o. g. Vorhaben Baugrunduntersuchungen durchzuführen, die angetroffenen Bodenarten und Grundwasserverhältnisse zu beschreiben, ein Baugrundgutachten mit Angaben und Hinweisen zum Leitungsbau zu erarbeiten. Weiterhin sollte die umwelttechnische Deklaration der potentiellen Aushubböden und des Betons vorgenommen werden.
Der genaue Umfang wurde im Vorfeld mit dem Planungsbüro abgestimmt, welches uns auch den Lageplan zur Verfügung stellte.

Für die geologische Übersicht wurde die Geologische Karte von Wernigerode (Blatt 4130) i.M. 1: 25.000 herangezogen.

2 Durchgeführte Untersuchungen

2. 1 Lage, Art, Umfang und Zeitpunkt der Bodenaufschlüsse

Zur Erkundung des Baugrundes wurden Mitte Mai 2021 insgesamt 9 Kleinrammbohrungen (BS) nach DIN EN ISO 22475-1 bis in die Regeltiefe von t = 3 m unter Geländeoberkante (GOK) abgeteuft. An 8 Stellen mussten zum Aufbruch der Befestigung aus Beton Kernbohrungen (BK) vorgenommen werden, die dann mittels der Kleinrammbohrungen noch vertieft wurden.

Auf dem angrenzenden Gelände des Wertstoffhofes war die Herstellung einer Niederschlagswasser-Behandlungsanlage bereits erfolgt. Dort wurde Anfang März in einer vorgezogenen Untersuchung an einem bauseitig hergestellten Schurf (Sch) der Untergrundaufbau erkundet und beprobt.
Die Aufschlusspunkte wurden von uns lagemäßig in die örtliche Topographie eingemessen und höhenmäßig auf eine bekannte feste Geländehöhe (Vermessungspunkt PP1 = 231,48 mNHN) nivelliert.

Die Lage der Bohransatzpunkte ist in der Anlage 1 dargestellt. Die Ergebnisse der Aufschlussarbeiten sind in Form von Bohrprofilen (Anlagen 2.1 – 2.2, Sch 1 in 2.3) und Schichtenverzeichnissen (Anlagen 3) dokumentiert.

2. 2 Art und Umfang der Laborversuche

Aus den Bohrungen und dem Schurf wurden gestörte Bodenproben entnommen. Zur Ermittlung der erforderlichen bodenmechanischen Kennwerte und Kennziffern wurden folgende Untersuchungen durchgeführt:

- Bestimmungen der Körnungslinien mittels Nasssiebung bzw. mittels kombinierter Sieb- und Schlämmanalysen
- Bestimmungen der Wassergehalte
- Bestimmungen der Zustandsgrenzen
- Bestimmungen der Glühverluste

Die Ergebnisse der Laboruntersuchungen sind in den Anlagen 4 beigelegt.

Vom Beton (außer der neueren Befestigung der BK 1) wurden die Druckfestigkeiten bestimmt (Anlage 4.5), aus den gewonnenen Bruchstücken eine Mischprobe gebildet, die nach den Parametern der RsVminA (TR LAGA Bauschutt) analysiert wurde (Anlage 5.1).
Die potentiellen Aushubböden wurden zu drei Mischproben vereinigt, die nach der RsVminA (TR LAGA Boden) untersucht und bewertet wurden (siehe Anlagen 5.2). Die Mischprobe aus der BK 4 (P 2) und BK 5 wurde zudem exemplarisch auch für

die Mischprobe der BK 6 – 9 nach der Deponieverordnung analysiert (siehe Anlage 5.2.2), da es hier Überschreitungen der Z 2 Werte gab.

3 Allgemeiner Überblick über das Untersuchungsgebiet

3. 1 Geologische Übersicht

Regionalgeologisch gesehen liegt das Untersuchungsgebiet in der, dem Harz nördlich vorgelagerten, Subherzynen Senke am Südrand der Wernigeröder Mulde. Im Untergrund besitzen die Festgesteine der Oberkreide (Mergel- und Kalksteine der sog. Ilsenburgschichten) einen Verwitterungshorizont aus Tonmergeln, die in der Niederung von Terrassenablagerungen (Schotter, Kiese, untergeordnet Sande) bedeckt werden.
Diese Schotter bilden wiederum die Basis für die holozänen Ablagerungen im Gebiet (ehemals größerer) Teiche, die sich als Mudde mit Torflagen gebildet haben.

Generelle Untergrundschwächungen im Zusammenhang mit ungünstigen geologischen Verhältnissen (z.B. Subrosion) oder Altbergbau sind hier nicht bekannt.

3. 2 Grundwasser

Bis auf die BK 1 wurde das Grundwasser als oberflächennahes Schichtwasser in allen ausreichend tiefen Bohrungen in den dominierend bindigen Böden nach Beendigung der Bohrarbeiten zum Zeitpunkt überregional mittlerer Wasserstände mit Flurabständen von minimal 1,40 m (BK 6) bis maximal 2,60 m (BK 5) unter GOK gemessen. Im Schurf 1 wurde sichtbar, dass das Wasser aus verschiedenen Niveaus in unterschiedlicher Ergiebigkeit als Schichtwasser zutreten kann.
Diese höheren Wasserstände sind als korrespondierend mit den Wasserständen des westlich angrenzenden Vorfluters (Barrenbach mit dem Überlauf des Köhlerteiches) sowie des östlich angrenzenden Kurtsteiches anzunehmen. Aufgrund des

umgebenden Milieus muss ein **stark betonangreifendes** Verhalten (XA 2) angenommen werden bzw. wurde es im Umfeld erkundet.
Als Stauer treten erst die (Ton)Mergel der Oberkreide auf.
Generell ist eine Entwässerung des Gebietes nach Norden bis Nordwesten hin ausgerichtet.
Jahreszeitlich und niederschlagsbedingt sind auch noch höhere Wasserstände möglich, über die zum gegenwärtigen Zeitpunkt keine genauen Angaben gemacht werden können, da uns keine Langzeitbeobachtungen vorliegen. Für die weitere Bemessung kann jedoch ein Schwankungsbereich von +/- 0,3 m angenommen werden, da die Teiche eine regulierende Wirkung ausüben.
Damit sind die Wasserstände für alle Baumaßnahmen, die tiefer als 1,2 m vorgesehen werden, zwingend zu beachten.

4 Bautechnische Beschreibung der angetroffenen Bodenschichten

4. 1 Schichtenverlauf und -verbreitung

Verkehrsflächen

Die untersuchten Flächen weisen eine Bedeckung aus vorwiegend 17 – 23 cm dickem Ortbeton aus, der in Teilflächen auch durch Verbundpflaster (BK 3) ersetzt sein kann. Als Oberbau wurden darunter wechselnd 0,16 – 0,28 m Mineralgemisch (BK 1 – 4, Sch 1) neben 3,5 – 0,51 m Bettungssanden (BK 5 – 8) erkundet. Der Oberbau ist in unterschiedlichem Maße geschädigt (Rissbildungen, Absenkungen), lediglich sichtbar neuer sanierte Bereiche (BK 1) wiesen keine Schäden auf, allerdings besitzt der Beton dort auch eine biaxial verlegte Stahlbewehrung im unteren Bereich.

Untergrund

Flächendeckend wurden unter dem Oberbau Auffüllungen aus vorwiegend weichplastischen bindigen Böden, Bauschutt, Gießereisanden und Beimengungen von

Fremdbestandteilen sowie kohligen Resten erkundet, die bis mindestens 1,5 m (BK 2) und maximal 2,5 m (BK 4) unter GOK reichen.
Unterlagert werden diese Schichten von den beschriebenen holozänen Stillwasserablagerungen aus Mudde und Torf in zumeist weicher Konsistenz, die nach 1 – 2 m Schichtdicke dann die Terrassenablagerungen bedecken.

4. 2 Deklarationsanalytik

Der analysierte **Beton** kann als unbelastet mit **Z 0** eingestuft werden (Anlage 5.1; AVV 17 01 01).
Die **aufgefüllten Böden** sind nur in der Mischprobe 1 (BK 2 – 4 P1) als **Z 1.2** aufgrund des Sulfatanteils (Verursachung sicher durch Bauschutt) zu klassifizieren (siehe Anlage 5.2.1), dagegen müssen die beiden anderen Mischproben auf Basis der Überschreitungen der PAK Werte als **> Z 2 (DK I)** eingestuft werden (siehe Anlagen 5.2.2, 5.2.3).
Abweichend vom allgemein anwendbaren Schlüssel Boden (AVV 17 05 04) ist für separierbare Gießereisande die Kennung AVV 10 10 08 anwendbar, wenn es sich nicht um gefährliche Abfälle handelt.

4. 3 Klassifizierung der Hauptbodenarten, Eigenschaften und bodenmechanische Kennziffern, Homogenbereiche

Den folgenden Hauptbodenarten:

a) Auffüllungen
b) Mudde
c) Torf
d) Terrassenablagerungen

können anhand der manuellen und visuellen Beurteilung der Bodenproben, der Laboruntersuchungen sowie unserer Erfahrungen mit geologisch und bodenme-

chanisch vergleichbaren Böden folgende bodenmechanische Eigenschaften und Kennwerte zugeordnet werden:

a) Auffüllungen

Benennung (DIN EN ISO 14688-2)	**Ton;** sandig – stark sandig, z.T. schwach kiesig – stark kiesig, z.T. schwach humos – stark humos Anteile von verlehmten, kohligen Schottern, Bauschutt und Gießereisanden
Bodengruppe (DIN 18196)	[TL - TM], [GU – GU*]. [SU – SU*]
Bodenklasse (DIN 18300 alt)	3 - 4 (5 – 7 – je nach Steingröße und –anteil möglich) 2 – wenn breiig
Konsistenz	weich – breiig, weich, weich - steif, steif
Frostempfindlichkeitsklasse (ZTV E - StB 17)	F 3 - sehr frostempfindlich
Wichte, erdfeucht	γ_k = 18 kN/m^3
Wichte unter Auftrieb	γ'_k = 8 kN/m^3
Reibungswinkel	φ'_k = 27,5°
Kohäsion	c'_k = 2 kN/m^2
Steifemodul	$E_{s,k}$ = 3 - 15 MN/m^2
Durchlässigkeitsbeiwert	$k_{f,k}$ = 5 * 10^{-7} m/s

b) Mudde

Benennung (DIN EN ISO 14688-2)	**Ton;** (fein)sandig – stark sandig, schwach humos – stark humos Einschaltungen von Torflagen möglich
Bodengruppe (DIN 18196)	OT (HZ)
Bodenklasse (DIN 18300 alt)	5 (2)
Frostempfindlichkeitsklasse (ZTV E - StB 17)	F 3 - sehr frostempfindlich
Konsistenz	weich – breiig, weich, steif
Wichte, erdfeucht	γ_k = 18 kN/m^3
Wichte, unter Auftrieb	γ'_k = 8 kN/m^3
Reibungswinkel	φ'_k = 25°
Kohäsion	c'_k = 2 kN/m^2
Steifemodul	$E_{s,k}$ = 2 - 4 MN/m^2
Durchlässigkeitsbeiwert	k_f = 1 · 10^{-7} m/s

c) Niedermoortorf

Benennung (DIN EN ISO 14688-2)	**Humos;** z.T. schluffig Einschaltungen von Muddelagen möglich
Bodengruppe (DIN 18196)	HZ (HN, OT)
Bodenklasse (DIN 18300 alt)	2 (5)
Frostempfindlichkeitsklasse (ZTV E - StB 17)	F 3 - sehr frostempfindlich
Konsistenz	weich, steif
Wichte, erdfeucht	γ_k = 17 kN/m^3
Wichte, unter Auftrieb	γ'_k = 7 kN/m^3
Reibungswinkel	φ'_k = 28°
Kohäsion	c'_k = 2 kN/m^2
Steifemodul	$E_{s,k}$ = 1 - 2 MN/m^2
Durchlässigkeitsbeiwert	k_f = $5 \cdot 10^{-7}$ m/s

d) Terrassenablagerungen

Benennung (DIN EN ISO 14688-2)	**Kies - Sand;** z.T. schluffig – stark schluffig, z.T. steinig
Bodengruppe (DIN 18196)	z.T. GE, GU, SU – SU*
Bodenklasse (DIN 18300 alt)	3 – 4 (5 – 7 – je nach Steingröße und –anteil möglich)
Frostempfindlichkeitsklasse (ZTV E - StB 17)	vorwiegend F 2 – gering bis mittel frostempfindlich
Wichte, erdfeucht	γ_k = 20 kN/m^3
Wichte unter Auftrieb	γ'_k = 11 kN/m^3
Reibungswinkel	φ'_k = 33°
Kohäsion	c'_k = 2 kN/m^2
Steifemodul	$E_{s,k}$ = 30 - 60 MN/m^2
Durchlässigkeitsbeiwert	$k_{f,k}$ = 5 * 10^{-5} m/s (in stark durchlässigen Zonen bis zwei Zehnerpotenzen höher möglich)

Aufgrund der chemischen Analytik, der Verbreitung sowie der erdbautechnischen Eigenschaften können im Folgenden die Angaben gemäß DIN 18 300 (in VOB Teil C, Ergänzungsband 2015) zur Einteilung der Homogenbereiche für den Erdbau (nur Lösen, Gewinnen, Transportieren) beschrieben werden, da ein Wiedereinbau allenfalls für die wenigen dm des Oberbaus möglich wäre.

Homogenbereich $A_{Lös}$ – Boden

Nr.	Parameter Boden	Homogenbereich $A_{Lös}$
	Schicht nach Baugrundgutachten	a
1	Bodengruppe nach DIN 18196	siehe Kap. 4.3
2	ortsübliche Bezeichnung	Auffüllungen
3	Stein- und Blockanteile nach DIN EN ISO 14688-2	Steine 0…50 % Blöcke 0…10 %
4	Korngrößenverteilung nach DIN 18123	siehe Körnungslinien
5	Wichte feucht und Wichte unter Auftrieb oder Dichte nach DIN 18125-2	18 - 21 kN/m² 8 - 13 kN/m²
6	Wassergehalte nach DIN 18121 Konsistenzen, Konsistenzgrenzen nach DIN 18122	5…30 % w_L 25…45 %; w_P 15…25 %, I_P 5…25 %, I_c 0,4…1,1 %
7	undränierte Scherfestigkeitsparameter nach DIN 18 136 oder DIN 4094-Teil 4	> 15 kN/m² entfällt für Schotter, Kies, Sand
8	Lagerungsdichten nach DIN EN ISO 14688-2	locker
9	organische Anteile (Glühverlust) nach DIN 18128	0…10 %

Homogenbereich $B_{Löss}$ – Boden

Nr.	Parameter Boden	Homogenbereich $B_{Löss}$
	Schicht nach Baugrundgutachten	b, c
1	Bodengruppe nach DIN 18196	siehe Kap. 4.3
2	ortsübliche Bezeichnung	Mudde, Torf
3	Stein- und Blockanteile nach DIN EN ISO 14688-2	Steine 0…10 % Blöcke 0…2 %
4	Korngrößenverteilung nach DIN 18123	siehe Körnungslinien
5	Wichte feucht und Wichte unter Auftrieb oder Dichte nach DIN 18125-2	17 - 20 kN/m² 7 - 11 kN/m²
6	Wassergehalte nach DIN 18121 Konsistenzen, Konsistenzgrenzen nach DIN 18122	15…150 % w_L 35…150 %; w_P 25…85 %, I_P 15…70 %, I_c 0,35…1,1 %
7	undränierte Scherfestigkeitsparameter nach DIN 18 136 oder DIN 4094-Teil 4	> 15 kN/m²
8	Lagerungsdichten nach DIN EN ISO 14688-2	locker
9	organische Anteile (Glühverlust) nach DIN 18128	5…60 %

5 Beurteilung des Baugrundes, Empfehlungen und Hinweise für die Bauausführung

5.1 Leitungsbau

Baugruben und Gräben außerhalb des Einflussbereiches (DIN 4123) der vorhandenen Bebauung mit einer Tiefe bis höchstens 1,25 m können gemäß DIN 4121 ohne Verbau und ohne besondere Sicherung mit senkrechten Wänden hergestellt werden. In den Bereichen, in denen die bindigen Böden eine mindestens steife Konsistenz aufweisen, kann in ihnen bis zu einer Tiefe von 1,75 m ausgehoben werden, wenn die mehr als 1,25 m über der Sohle liegenden Wandbereiche unter einem Winkel b = 45° abgeböscht oder gesichert werden.

Bei Sohltiefen von mehr als 1,25 m bzw. 1,75 m müssen die Baugruben entweder durch einen Verbau (gemäß DIN 4124) gesichert werden, oder es sind abgeböschte Wände mit Böschungsneigungen von b = 45° in den angetroffenen weichplastischen bindigen bzw. Sandböden oberhalb des entspannten Grundwasserspiegels herzustellen. Lediglich in verlehmten Schottern und Kiesen bzw. bindigen Böden steifer Konsistenz können die Neigungen auf 60° versteilt werden, wenn nicht ohnehin ein Verbau vorgenommen wird.
Aufgrund der ungünstigen Wasserverhältnisse muss je nach Grabentiefe abschnittsweise eine leistungsfähige Wasserhaltung eingeplant werden, die in den dominierend bindigen Böden als offene ausgeführt werden kann. Zu empfehlen ist die abschnittsweise Anlage von Pumpensümpfen, die den Rohrgraben über die noch zu beschreibende Bettungsauflage vorlaufend entwässern können.
Unabhängig davon sollte die Fassung von niederschlagsbedingtem Sickerwasser auch in den übrigen Abschnitten eingeplant werden, wobei dabei der Gestaltung der Grabenränder zur Verhinderung des Zulaufens von zusätzlichem Oberflächenwasser eine besondere Bedeutung zukommt.

Aufgrund der geringen Flurabstände des Wassers im dominierend bindigen Boden und um eine weitreichende Entwässerung und damit Schäden an der angrenzenden Bebauung zu vermeiden, sind haltungsweise Dichtungsriegel aus Beton oder Ton von der Grabensohle bis ca. 1,4 m unter GOK vorzusehen.

Für die Minimierung des Aushubs, vor allem aufgrund der chemischen Analytik, sowie ggf. zur Sicherung der Nachbarbebauung sollte der Einsatz entsprechender Grabenverbaueinheiten (z.B. Stahlverbauplatten) auch zur Vereinfachung des Aushubs nach erfolgreicher Wasserhaltung vorgesehen werden, für deren Einsatz und Verwendung auf die Beachtung der Angaben der Tiefbau-Berufsgenossenschaft an dieser Stelle hingewiesen wird. Weiterhin sind die Vorgaben der DIN 4123 zu beachten und der Verbau im Nahbereich der Bebauung entsprechend angepasst werden.

Wir empfehlen, das Auftreten einzelner größerer Steine bzw. Blöcke sowie älterer, nicht näher bekannter Leitungen einzukalkulieren, da sie, wenn sie im Randbe-

reich der Baugruben auftreten zu einer Mengenmehrung im Aushub und in der Wiederverfüllung führen würden.

Die beim Aushub der Baugruben anfallenden Böden sind bis auf den Oberbau hinsichtlich ihrer Wiederverwendbarkeit für die Verfüllzone aus bautechnischer aber auch umwelttechnischer Sicht als ungeeignet einzuschätzen.
Das zu liefernde Verfüllmaterial ist lagenweise einzubauen und zu verdichten. Dabei sind die in der ZTV E - StB 17 geforderten Verdichtungsgrade zu erreichen.
Zur Verfüllung der Leitungszone (im Regelfall bis 30 cm über Leitungsscheitel, mindestens aber 15 cm) ist ein steinfreies Material (Größtkorn siehe DIN EN 1610) zu verwenden. Dieses ist beidseitig der Leitung gleichzeitig lagenweise einzubauen und sorgfältig mit leichtem Gerät auf $D_{pr} \geq 97$ % zu verdichten.

Die hier anstehenden, zumeist aufgefüllten sowie die unterlagernden Böden mit wechselnden organischen Bestandteilen und auch zumeist ungünstiger Konsistenz bilden kein ausreichend tragfähiges Rohrauflager für die Standardbettung nach DIN EN 1610. Dort, wo keine Schotter anstehen sollte die Bettung auf 0,4 m Dicke erhöht und ein nichtbindiges Material mit einem Trennvlies als Unterlage eingebaut werden, da dann die Leitungszone gleichzeitig die bauzeitliche Entwässerung sicherstellen kann. Da ein vollständiger Aushub des Torfes bzw. der Mudde bei den flachen Verlegetiefen unwirtschaftlich erscheint, sollten die Entwässerungsleitungen ausreichend Gefälle haben, um geringe Nachsetzungen (Kriechen) im Millimeterbereich aufgrund der Lasterhöhung durch die Verfüllung in Kauf nehmen zu können.

5.2 Straßenbau

Im Folgenden wird für die Einschätzung der Planumsböden hinsichtlich ihrer Frostempfindlichkeit gemäß ZTV E – StB davon ausgegangen, dass Böden der Frostempfindlichkeitsklasse F 3 anstehen bzw. für Bodenaustauschmaterialien keine Einschränkungen zur Frostempfindlichkeit gegeben werden.

Für die weitere Bemessung des Straßenoberbaus wird deshalb das Vorhandensein von F 3 – Böden im Planumsniveau angenommen.
Die maßgebenden hydrologischen Verhältnisse müssen gemäß RStO 12 als **ungünstig** eingeschätzt werden.

Im Folgenden wird davon ausgegangen, dass zu errichtenden Verkehrsflächen der Belastungsklasse Bk 1,0 gemäß "Richtlinien für die Standardisierung des Straßenoberbaues von Verkehrsflächen - RStO 12" zuzuordnen sind. Das Untersuchungsgebiet liegt in der Frosteinwirkungszone II.
Bei frostempfindlichem Untergrund sind Mindestdicken für den frostsicheren Straßenoberbau anzusetzen, die im Folgenden genauer ausgewiesen werden. Entsprechend RStO 12 sind auf Basis der Frostempfindlichkeitsklasse des Untergrundes folgende Richtwerte für die Stärke des frostsicheren Straßenoberbaus einzuhalten (Tab. 1):

Tabelle 1: Ausgangswerte für die Dicke des frostsicheren Straßenaufbaus

Zeile	**Frostempfindlichkeitsklasse**	**Dicke bei Belastungsklassen**		
		Bk 100 – Bk 10	**Bk 3,2 – Bk 1,0**	**Bk 0,3**
1	F 2	55 cm	**50 cm**	40 cm
2	F 3	65 cm	**60 cm**	50 cm

Die erforderlichen Mehr- oder Minderdicken (A + B + C + D) gem. Tabelle 7 der RStO 12 können für das vorliegende Bauvorhaben wie folgt zusammengestellt werden (Tab. 2). Entsprechend den örtlichen Gegebenheiten ändert sich die Mindestdicke des Straßenoberbaues dann wie folgt:

Tabelle 2: Zutreffende Korrekturfaktoren zur Dicke des Straßenoberbaus

Zeile	Örtliche Verhältnisse		
A	Frosteinwirkung	Zone II	A = + 5 cm
B	kleinräumige Klimaunterschiede	keine besonderen Klimaeinflüsse	B = ± 0 cm
C	Wasserverhältnisse	kein Wasser bis 1,5 m unter Planum	C = ± 0 cm
		Wasser zeitweise oberhalb 1,5 m unter Planum	C = ± 5 cm
D	Lage der Gradiente	Geländehöhe bis Damm (≤ 2 m)	D = ± 0 cm
E	Fahrbahnentwässerung / Ausführung der Randbereiche	über Rinnen bzw. Abläufe und Rohrleitungen	E = - 5 cm

Für einen frostsicheren Straßenoberbau ergeben sich bei Ansatz günstiger Wasserverhältnisse aus o.g. Tabelle Mindestdicken von **65 cm** für die Belastungsklasse 1,0.

Grundsätzlich ist bei der Bemessung der Gesamtdicke des Oberbaus der erforderliche Tragfähigkeitszuwachs ab OK Planum zu beachten, der die Mindestdicke einer Frostschutzschicht (FSS) nach RStO 12 (Tab. 8) bei dem verformungsstabilsten (gebrochenem) Frostschutzmaterial auf 0,30 m fixiert, wenn die Solltragfähigkeit auf der OK FSS ($E_{V2} \geq 120$ MN/m^2) auch sicher erreicht werden muss.

Dieser Fakt ist zu berücksichtigen, wenn die Entscheidung getroffen wird, nach den Zeilen 1 oder 3 der Tafel 3 der RStO 12 zu bauen bzw. stärkeres Pflaster zu verlegen.

Auf der OK Planum ist ein Verformungsmodul von $E_{V2} \geq 45$ MN/m^2 nachzuweisen, da im Planum frostempfindliche Böden anstehen. Die Anforderungen an den Verdichtungsgrad ergeben sich - materialabhängig - aus der ZTV E – StB 17.

Der erforderliche Tragfähigkeitswert (Verformungsmodul E_{V2}) auf der OK Planum ist in bzw. auf den aufgefüllten Böden auch bei günstigen hydrologischen Bedingungen allenfalls nur lokal nachweisbar bzw. durch Nachverdichtung zu erzielen.

Zur Herstellung eines ausreichend tragfähigen Straßenoberbaues in bzw. auf den bindigen Böden gibt es folgende Vorzugsvariante:
Es wird unterhalb des Planums ein Bodenaustausch mit max. schwach schluffigem, möglichst gebrochenem verdichtungsfähigem Material (vorzugsweise das Material der Frostschutzschicht) durchgeführt, dessen Stärke mittels Prüfungen (statischer Plattendruckversuch gemäß DIN 18 134) auf Probefeldern festzulegen ist. Es ist vorerst von einer mittleren Austauschmächtigkeit von 0,4 m (0,3 – 0,7 m) auszugehen.

Für diese Bauweise können die Planien dann mit Querneigungen von 2,5 % geplant werden.

Bei der Baudurchführung ist zu berücksichtigen, dass die bindigen Böden witterungsempfindliche Bodenarten sind. Ein direktes Befahren der Aushubsohle sollte vermieden werden; die freigelegte Aushubsohle sollte möglichst zeitnah mit Austauschmaterial bedeckt werden.
Vor Einbau des Bodenaustausches sollte als Trennlage sowie zur geringfügigen Bewehrung ein stabiles Vlies (mindestens GRK 4) auf der Aushubsohle zu verlegt werden. Dieses ist dann über der Austauschlage 0,5 – 1 m zurückgeschlagen werden, um die Dauerhaftigkeit auch der Entwässerung sicherzustellen.

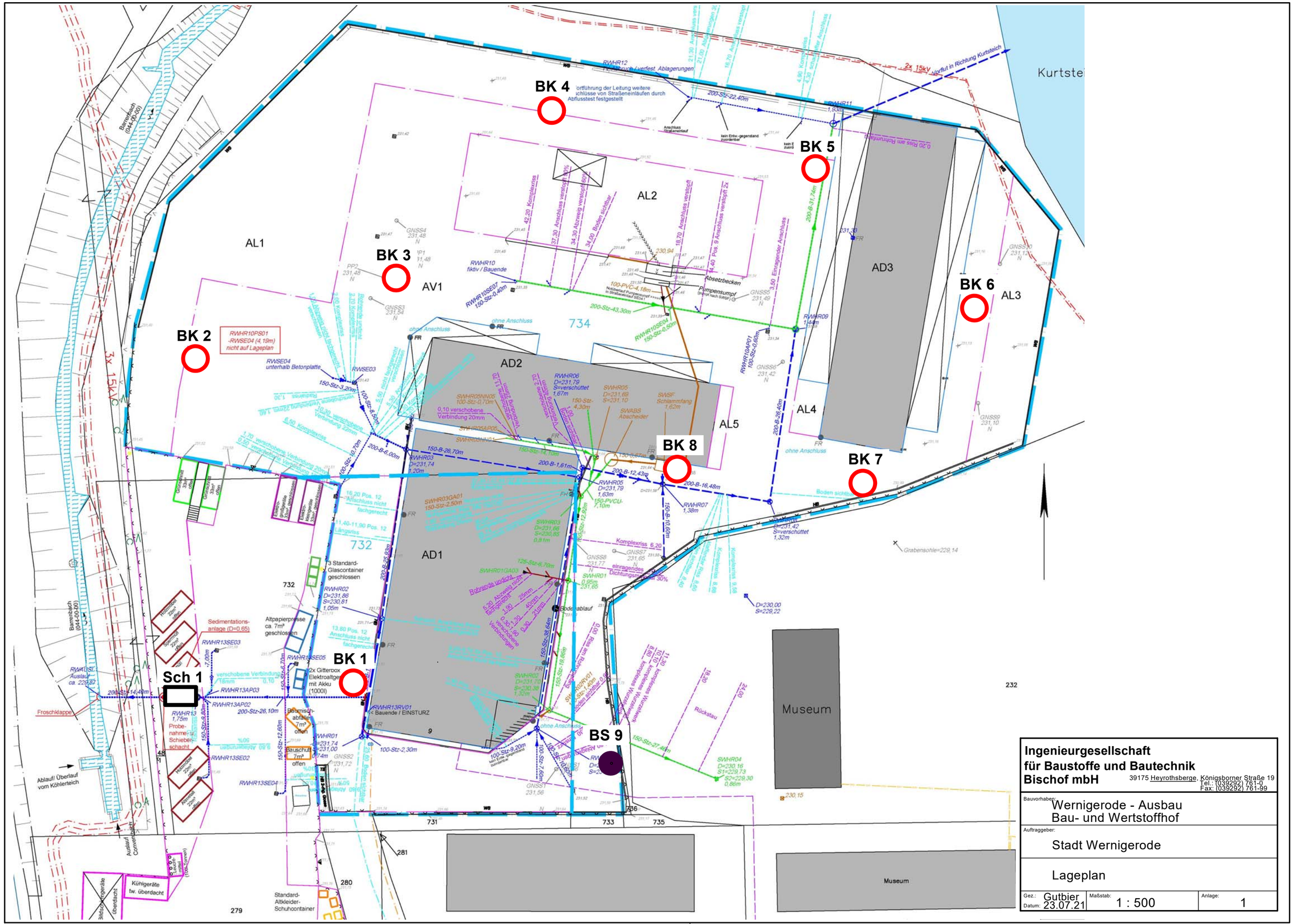
6 Weitere Empfehlungen

Eine Anpassung der Angaben zu den Homogenbereichen ist vorzunehmen, wenn sich die Randbedingungen bzw. die Ausführungsvarianten der Erdarbeiten planungsseitig ändern (ggf. Einbeziehung des Oberbaus in die Homogenbereichsbeschreibungen).

Während der Bauausführung sind zur Qualitätssicherung Prüfungen in dem nach ZTV E- und ZTV SoB-StB angegebenen Umfang durchzuführen.

Für die umweltgerechte Deponierung sollten im Zuge der Bauausführung bodenart- bzw. materialspezifische Aufhaldungen auf Bereitstellungsflächen angelegt werden, die dann vor dem Abtransport zu beproben und zu klassifizieren sind. Die Kostenschätzung kann vorerst auf der Basis der DK I erfolgen.
Für die Mudde und den Torf sind Untersuchungen des Aushubmaterials auf Basis der BBodSchV zu empfehlen.

Dipl.-Ing. (FH) U. Bischof
Geschäftsführerin


BK 1
BK 2
BK 3
BK 4
BK 5
BK 6
BK 7
BK 8
BS 9
Sch 1
AL1
AL2
AL3
AL4
AL5
AV1
AD1
AD2
AD3
Kurstei
Museum
Barrenbach (044-00-00)
RWHR12 Kurstausch / verfest. Ablagerungen
200-Stz-22,40m
RWHR11 1,93m
2x 15kV Vorflut in Richtung Kurtsteich
RWHR10 fiktiv / Bauende
RWHR10SE07 150-Stz-0,40m
200-Stz-43,30m
RWHR10SE04 150-Stz-0,50m
RWHR09 1,44m
RWHR10AP01 100-Stz-0,60m
200-B-31,74m
200-B-28,40m
100-PVC-4,18m
Absetzbecken
Pumpensumpf
RWHR10PS01 -RWSE04 (4,19m) nicht auf Lageplan
RWSE04 unterhalb Betonplatte
RWSE03
150-Stz-3,20m
100-Stz-8,80m
200-B-6,00m
RWHR03 D=231,74 1,20m
150-B-26,70m
150-Stz-14,10m
200-B-1,61m
200-B-12,43m
200-B-16,48m
RWHR05 D=231,79 1,63m
150-PVCU-7,10m
RWHR07 1,38m
RWHR06 D=231,79 S=verschüttet 1,67m
SWHR05 D=231,69 S=231,10
SWABS Abscheider
SWSF Schlammfang 1,62m
SWHR05NN05 100-Stz-0,70m
SWHR05AP05
SWHR05NN01
SWHR03GA01 150-Stz-2,50m
SWHR03 D=231,66 S=230,85 0,81m
SWHR01GA03
SWHR01 0,95m 231,65
RWHR02 D=231,86 S=230,81 1,05m
RWHR13SE03
RWHR13SE05
RWHR13AP03
RWHR13AP02
200-Stz-26,10m
RWHR13 1,75m Probe-nahme-u. Schieber-schacht
RWHR13SE02
RWHR13SE04
RWHR13RV01 Bauende / EINSTURZ
RWHR01 231,74 231,00
100-Stz-2,30m
100-Stz-9,20m
150-Stz-98,64m
150-Stz-18,66m
SWHR02RV01 D=231,70 S=230,38 1,32m
SWHR04 D=230,16 S1=229,73 S2=229,30 0,86m
150-Stz-27,46m
Bodenablauf
Rückstau
Grabensohle=229,14
D=230,00 S=229,22
230,15
Komplexriss 6,20
Komplexriss 8,69
Komplexriss 8,88
Komplexriss 9,58
einragendes Dichtungsmaterial
Sedimentations-anlage (D=0.65)
Altpapierpresse ca. 7m³ geschlossen
3 Standard-Glascontainer geschlossen
Bauschutt 7m³ offen
Bauschutt 7m³ offen
Bauschutt 7m³ offen
Baumisch-abfälle 7m³ offen
2x Gitterbox Elektroaltgeräte mit Akku (1000l)
Standard-Altkleider-Schuhcontainer
Kühlgeräte tw. überdacht
Altkleider überdacht
Ablauf/ Überlauf vom Köhlerteich
Froschklappe
Auslauf Combibloc
Auslauf-bauwerk (150-Combi)
Ausl. RWHR10St. ca. 229,82
200-Stz-14,44m
Hochbox 2m³ offen
Sperrmüll 20m³ offen
Gemischt 30m³ offen
Gemischt 30m³ offen
Elektro-großgeräte 30m³ offen
Elektro-kleingeräte 30m³ offen
Ohne Anschluss
Boden sichtbar
Grünschnitt 30m³ offen
Grünschnitt 30m³ offen
Elektro-großgeräte 30m³ offen
Elektro-kleingeräte 30m³ offen
Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH
39175 Heyrothsberge, Königsborner Straße 19
Tel.: (039292) 761-0
Fax: (039292) 761-99
Bauvorhaben: Wernigerode - Ausbau Bau- und Wertstoffhof
Auftraggeber: Stadt Wernigerode
Lageplan
Gez.: Gutbier
Datum: 23.07.21
Maßstab: 1 : 500
Anlage: 1

Erklärungen der Abkürzungen und Symbole

Bodenart	Beimengung < 15 %	Beimengung 15 - 30 %	Beimengung > 30 %
S Sand	s' schwach sandig	s sandig	s* stark sandig
fS Feinsand	fs' schwach feinsandig	fs feinsandig	fs* stark feinsandig
mS Mittelsand	ms' schwach mittelsandig	ms mittelsandig	ms* stark mittelsandig
gS Grobsand	gs' schwach grobsandig	gs grobsandig	gs* stark grobsandig
G Kies	g' schwach kiesig	g kiesig	g* stark kiesig
fG Feinkies	fg' schwach feinkiesig	fg feinkiesig	fg* stark feinkiesig
mG Mittelkies	mg' schwach mittelkiesig	mg mittelkiesig	mg* stark mittelkiesig
gG Grobkies	gg' schwach grobkiesig	gg grobkiesig	gg* stark grobkiesig
U Schluff	u' schwach schluffig	u schluffig	u* stark schluffig
T Ton	t' schwach tonig	t tonig	t* stark tonig
X Steine	x' schwach steinig	x steinig	x* stark steinig

H = Humus, Torf
F = Faulschlamm
h = humos, torfig
o = organische Beimengung

Kalkgehalt:
+ = kalkhaltig
++ = stark kalkhaltig

◡ = naß, Vernässung oberhalb des Grundwassers

Konsistenz
= breiig
= weich
= steif
= halbfest
= fest

P■ - Sonderprobe aus m Tiefe
▽ - Grundwasser m unter Gelände angebohrt
▼ - Ruhewasserstand im ausgebauten Bohrloch
▼ - Grundwasser m unter OK Gelände angebohrt
↑ - Anstieg auf m unter Gelände

mNHN
232.5
231.5
230.5
229.5
228.5
227.5

BK 1

NHN +231.70 mNHN

0.24 Beton
0.40 A: G, s, u' Oberbau
0.80 A: T, s, g, h̄ Bauschutt Auffüllung
2.20 A: S, u', g', h̄ Gießereisande Auffüllung
3.00 T, fs, h' lagenw. h̄ Torflagen Mudde

BK 2

NHN +231.39 m

0.21 Beton
0.45 A: G, s, u' Oberbau
0.80 A: T, s, g', h Auffüllung
1.42 (12.05.21) (10min)
1.50 A: G, s, u' ab 1.30m u - ū z.T. Bauschutt Auffüllung
2.95 U, t', fs̄, h Torflagen Mudde
3.00 G, s Terrassenschotter

BK 3

NHN +231.42 m

0.08 Pflaster
0.25 A: G, s' Oberbau
1.50 (12.05.21) (10min)
2.00 A: G, s, u' Bauschutt Auffüllung
2.40 H Niedermoortorf
3.00 T, fs, h Mudde

BK 4

NHN +231.42 m

0.17 Beton
0.45 A: G, s̄ z.T. u' Oberbau
0.85 A: G, s, u' Lehmlagen Auffüllung
1.80 (12.05.21)
2.50 A: G, s, u, h' - h̄ Auffüllung
2.80 H Niedermoortorf
3.00 T, s - s̄, g', h - h̄ Mudde

BK 5

NHN +231.37 m

0.23 Beton
0.70 A: S, ḡ' - g z.T. g Oberbau
2.50 A: T, s, ḡ, h Auffüllung
2.60 (12.05.21)
3.00 H, u Muddelagen Niedermoortorf

Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH
39175 Heyrothsberge, Königsborner Straße 19
Tel.: (039292) 761-0
Fax: (039292) 761-99

Bauvorhaben: Wernigerode - Ausbau Bau- und Wertstoffhof

Auftraggeber: Stadt Wernigerode

Bohrprofile

Gez.: Gutbier
Datum: 23.07.21
Maßstab: 1 : 50
Anlage: 2.1

Erklärungen der Abkürzungen und Symbole

Bodenart	Beimengung < 15 %	Beimengung 15 - 30 %	Beimengung > 30 %
S Sand	s' schwach sandig	s sandig	s* stark sandig
fS Feinsand	fs' schwach feinsandig	fs feinsandig	fs* stark feinsandig
mS Mittelsand	ms' schwach mittelsandig	ms mittelsandig	ms* stark mittelsandig
gS Grobsand	gs' schwach grobsandig	gs grobsandig	gs* stark grobsandig
G Kies	g' schwach kiesig	g kiesig	g* stark kiesig
fG Feinkies	fg' schwach feinkiesig	fg feinkiesig	fg* stark feinkiesig
mG Mittelkies	mg' schwach mittelkiesig	mg mittelkiesig	mg* stark mittelkiesig
gG Grobkies	gg' schwach grobkiesig	gg grobkiesig	gg* stark grobkiesig
U Schluff	u' schwach schluffig	u schluffig	u* stark schluffig
T Ton	t' schwach tonig	t tonig	t* stark tonig
X Steine	x' schwach steinig	x steinig	x* stark steinig

H = Humus, Torf
F = Faulschlamm
h = humos, torfig
o = organische Beimengung

Kalkgehalt:
+ = kalkhaltig
++ = stark kalkhaltig

◡ = naß, Vernässung oberhalb des Grundwassers

Konsistenz
= breiig
= weich
= steif
= halbfest
= fest

P ■ - Sonderprobe aus m Tiefe
▽ - Grundwasser m unter Gelände angebohrt
▼ - Ruhewasserstand im ausgebauten Bohrloch
▼ - Grundwasser m unter OK Gelände angebohrt
↑ - Anstieg auf m unter Gelände

mNHN
232.5
231.5
230.5
229.5
228.5
227.5
226.5

BK 6

NHN +231.11 m

0.19	A	Beton	
0.70	A	S, g' z.T. g	Oberbau
1.40 (12.05.21) (10min)	A	T, s, g - g, h' - h Auffüllung	
2.20	H	Muddelagen Niedermoortorf	
3.00			

BK 7

NHN +231.12 m

0.20		Beton	
0.55	A	S, g' Oberbau	
1.70 (12.05.21) (10min)	A	S, g - g, u - u, h' - h Auffüllung	
1.90		T, fs, h ehem. Mutterboden	
2.10		T, fs, h' - h Torflagen Mudde	
2.60		S, g' - g, u - u Terrassenablagerung	
3.00			

BK 8

NHN +231.59 m

0.20		Beton	
0.45	A	S, g' - g Oberbau	
2.30 (12.05.21) (10min)	A	T, s - s, g' - g, h' - h Auffüllung	
2.40		T, fs, h Torflagen Mudde	
3.00			

BS 9

NHN +231.68 m

0.30		S, u', g', h Mutterboden	
0.40	A	Beton	
0.60	A	G, s' - s Auffüllung	
1.20		S, u' z.T. u, g', h', x Auffüllung	

kein Bohrfortschritt

Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH
39175 Heyrothsberge, Königsborner Straße 19
Tel.: (039292) 761-0
Fax: (039292) 761-99

Bauvorhaben:
Wernigerode - Ausbau Bau- und Wertstoffhof

Auftraggeber:
Stadt Wernigerode

Bohrprofile

Gez.: Gutbier
Datum: 23.07.21
Maßstab: 1 : 50
Anlage: 2.2

Erklärungen der Abkürzungen und Symbole

Bodenart		Beimengung < 15 %		Beimengung 15 - 30 %		Beimengung > 30 %	
S	Sand	s'	schwach sandig	s	sandig	s*	stark sandig
fS	Feinsand	fs'	schwach feinsandig	fs	feinsandig	fs*	stark feinsandig
mS	Mittelsand	ms'	schwach mittelsandig	ms	mittelsandig	ms*	stark mittelsandig
gS	Grobsand	gs'	schwach grobsandig	gs	grobsandig	gs*	stark grobsandig
G	Kies	g'	schwach kiesig	g	kiesig	g*	stark kiesig
fG	Feinkies	fg'	schwach feinkiesig	fg	feinkiesig	fg*	stark feinkiesig
mG	Mittelkies	mg'	schwach mittelkiesig	mg	mittelkiesig	mg*	stark mittelkiesig
gG	Grobkies	gg'	schwach grobkiesig	gg	grobkiesig	gg*	stark grobkiesig
U	Schluff	u'	schwach schluffig	u	schluffig	u*	stark schluffig
T	Ton	t'	schwach tonig	t	tonig	t*	stark tonig
X	Steine	x'	schwach steinig	x	steinig	x*	stark steinig

H = Humus, Torf
F = Faulschlamm
h = humos, torfig
o = organische Beimengung

Kalkgehalt:
+ = kalkhaltig
++ = stark kalkhaltig

◡ = naß, Vernässung oberhalb des Grundwassers

Konsistenz

= breiig
= weich
= steif
= halbfest
= fest

P■ - Sonderprobe aus m Tiefe
▽ - Grundwasser m unter Gelände angebohrt
▼ - Ruhewasserstand im ausgebauten Bohrloch
▼ - Grundwasser m unter OK Gelände angebohrt
↑ - Anstieg auf m unter Gelände

Sch 1

NHN +231.67 m

mNHN

232.5

231.5

230.5

229.5

228.5

227.5

0.20 — Beton

0.70 — G, s' (Oberbau)

G - S, u z.T. h (Oberbau)
Kohle, einz. Ziegelreste
z.T. Müllreste

1.62

H, fs, u (Niedermoortorf)

2.07

T, s*, h', h* (Mudde)

2.40

1.65 ▽ (08.03.21)

2.35 ▽ (08.03.21)

3.25 — UK Rohr

3.45 — Beton

3.65 — G - X

Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH
39175 Heyrothsberge, Königsborner Straße 19
Tel.: (039292) 761-0
Fax: (039292) 761-99

Bauvorhaben: Wernigerode - Ausbau Bau- und Wertstoffhof

Auftraggeber: Stadt Wernigerode

Schurfprofil

Gez.: Gutbier	Maßstab: 1 : 50	Anlage: 2,3
Datum: 23.07.21		

Name des Unternehmens: IBB Bischof mbH Name des Auftraggebers: Stadt Wernigerode Bohrverfahren: Datum: 12.05.2021 Bauvorhaben: Wernigerode - Ausbau Bau- und Wertstoffhof		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-2 und ISO 14689-1			Anlage: 3.1 Aufschluss: BK 1	
		Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Sillmann				
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.24	Beton	grau				
	Beton Oberbau					
0.40	Kies, sandig, schwach schluffig	grau		mittelschwer bohrbar		
			[GU]			
	Mineralgemisch Oberbau					
0.80	Ton, sandig, kiesig, stark humos	braun	halbfest	mittelschwer bohrbar		
	Glas, Kohlereste, Bauschutt		[ST*]			
	Lehm Auffüllung					
2.20	Sand, schwach schluffig, schwach kiesig, stark humos	schwarzgrau		mittelschwer bohrbar	g/1/2.00	
			[SU]			
	Gießereisande Auffüllung					
3.00	Ton, feinsandig, schwach humos	braun		mittelschwer bohrbar	P/1/3.00	
	lagenweise stark humos Torflagen bis 5cm		OT (HZ)			
	Ton Mudde					

Name des Unternehmens: IBB Bischof mbH Name des Auftraggebers: Stadt Wernigerode Bohrverfahren: Datum: 12.05.2021 Bauvorhaben: Wernigerode - Ausbau Bau- und Wertstoffhof	Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-2 und ISO 14689-1 Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Sillmann	Anlage: 3.2 Aufschluss: BK 2

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.21	Beton	grau				
	Betonplatten Oberbau					
0.45	Kies, sandig, schwach schluffig	grau		mittelschwer bohrbar		
			[GU]			
	Kalksteinmineralgemisch Oberbau					
0.80	Ton, sandig, schwach kiesig, humos	braun	steif	mittelschwer bohrbar	P/1/0.80	
			[TL]			
	Lehm Auffüllung					
1.50	Kies, sandig, schwach schluffig	graubraun		mittelschwer bohrbar	g/1/1.30	GrW - 1.42 m (10min)
	ab 1.30m schluffig - stark schluffig Z.T. Kalkstein, Bauschutt		[GU]			
	Schotter Auffüllung					
2.95	Schluff, schwach tonig, stark feinsandig, humos	dunkelgrau	weich	leicht bohrbar	P/1/2.00 g/2/2.50	
	Torflagen bis 0.30m		OU (HZ)			
	Lehm Mudde					
3.00	Kies, sandig	gelbgrau		mittelschwer bohrbar		
			GE			
	Kies Terrassenschotter					

Name des Unternehmens: IBB Bischof mbH Name des Auftraggebers: Stadt Wernigerode Bohrverfahren: Datum: 12.05.2021 Bauvorhaben: Wernigerode - Ausbau Bau- und Wertstoffhof	Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-2 und ISO 14689-1				Anlage: 3.3 Aufschluss: BK 3	
	Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Sillmann					
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.08	Pflaster	grau				
	Betonstein Oberbau					
0.25	Kies, schwach sandig	grau		mittelschwer bohrbar		
			[GE]			
	Kalksteinmineralgemisch Oberbau					
2.00	Kies, sandig, schwach schluffig	hellgrau - dunkelgrau		mittelschwer bohrbar	P/1/2.00	GrW - 1.50 m (10min)
	Tonlagen bis 0.15m Bauschutt		[GU] (TL)			
	Schotter Auffüllung					
2.40	Humus	braun		leicht bohrbar	g/1/2.40	
			HN			
	Torf Niedermoortorf					
3.00	Ton, feinsandig, humos	dunkelgrau	steif	leicht bohrbar		
	Pflanzenreste		OT			
	Ton Mudde					

Name des Unternehmens: IBB Bischof mbH

Name des Auftraggebers: Stadt Wernigerode

Bohrverfahren: Datum: 12.05.2021

Bauvorhaben:

Wernigerode - Ausbau Bau- und Wertstoffhof

Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-2 und ISO 14689-1

Anlage: 3.4

Aufschluss: BK 4

Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Sillmann

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.17	Beton	grau				
	Beton Oberbau					
0.45	Kies, stark sandig	grau		mittelschwer bohrbar		
	z.T. schwach schluffig		[GE (GU)]			
	Kiessand Oberbau					
0.85	Kies, sandig, schwach schluffig	hellgrau - dunkelgrau		mittelschwer bohrbar	P/1/0.85	
	Lehmlagen bis 0.05m		[GU (TL)]			
	Kies Auffüllung					
2.50	Kies, sandig, schluffig, schwach humos - stark humos	schwarzgrau		mittelschwer bohrbar	P/2/2.00	GrW - 1.80 m
	kohlige Reste, einzelne Ziegel-, Holzreste		[GU*]			
	verlehmter Schotter Auffüllung					
2.80	Torf	braun	steif - halbfest	mittelschwer bohrbar		
			HZ			
	Torf Niedermoortorf					
3.00	Ton, sandig - stark sandig, schwach kiesig, humos - stark humos	dunkelgrau	weich	leicht bohrbar		
			OT			
	Lehm Mudde					

Name des Unternehmens: IBB Bischof mbH Name des Auftraggebers: Stadt Wernigerode Bohrverfahren: Datum: 12.05.2021 Bauvorhaben: Wernigerode - Ausbau Bau- und Wertstoffhof	Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-2 und ISO 14689-1 Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Sillmann	Anlage: 3.5 Aufschluss: BK 5

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.23	Beton	grau				
	Beton Oberbau					
0.70	Sand, schwach kiesig - kiesig	gelb		mittelschwer bohrbar		
	z.T. stark kiesig		[SE]			
	Sand Oberbau					
2.50	Ton, sandig, stark kiesig, humos	dunkelgrau	weich - steif	mittelschwer bohrbar	P/1/2.00 g/1/2.50	
	Torfreste		[TL]			
	Lehm Auffüllung					
3.00	Humus, schluffig	dunkelgrau	steif	mittelschwer bohrbar		GrW - 2.60 m
	Muddelagen		HZ (OT)			
	Torf Niedermoortorf					

Name des Unternehmens: IBB Bischof mbH

Name des Auftraggebers: Stadt Wernigerode

Bohrverfahren: Datum: 12.05.2021

Bauvorhaben:

Wernigerode - Ausbau Bau- und Wertstoffhof

Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-2 und ISO 14689-1

Anlage: 3.6

Aufschluss: BK 6

Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Sillmann

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.19	Beton	grau				
	Beton Oberbau					
0.70	Sand, schwach kiesig	gelbgrau		mittelschwer bohrbar		
	z.T. kiesig		[SE]			
	Sand Oberbau					
2.20	Ton, stark sandig, kiesig - stark kiesig, schwach humos - humos	dunkelbraun	weich - steif	leicht bohrbar	P/1/2.00	GrW - 1.40 m (10min)
	einzelne Kies- und Schotterlagen		HZ - OT			
	Lehm Auffüllung					
3.00	Torf	dunkelgrau	weich	leicht bohrbar		
	Muddelagen		HZ - OT			
	Torf Niedermoortorf					

Name des Unternehmens: IBB Bischof mbH Name des Auftraggebers: Stadt Wernigerode Bohrverfahren: Datum: 12.05.2021 Bauvorhaben: Wernigerode - Ausbau Bau- und Wertstoffhof	Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-2 und ISO 14689-1 Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Sillmann	Anlage: 3.7 Aufschluss: BK 7

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.20	Beton	grau				
	Beton Oberbau					
0.55	Sand, schwach kiesig	gelb		mittelschwer bohrbar		
			[SE]			
	Sand (Bettung) Oberbau					
1.90	Sand, kiesig - stark kiesig, schluffig - stark schluffig, schwach humos - stark humos	schwarzgrau		mittelschwer bohrbar	P/1/1.90	GrW - 1.70 m (10min)
	Anteile von Gießereisand		[SU*]			
	kiesiger Sand Auffüllung					
2.10	Ton, feinsandig, humos	schwarzbraun	steif	mittelschwer bohrbar		
			TL			
	ehem. Oberboden ehem. Mutterboden					
2.60	Ton, feinsandig, schwach humos - stark humos	dunkelgrau	steif	leicht bohrbar		
	Torflagen bis 0.10m		OT - HZ			
	Lehm Mudde					
3.00	Sand, schwach kiesig - kiesig, schluffig - stark schluffig	blaugrau		mittelschwer bohrbar		
			SU*			
	verlehmter Sand Terrassenablagerung					

Name des Unternehmens: IBB Bischof mbH

Name des Auftraggebers: Stadt Wernigerode

Bohrverfahren: Datum: 12.05.2021

Bauvorhaben:

Wernigerode - Ausbau Bau- und Wertstoffhof

Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-2 und ISO 14689-1

Anlage: 3.8

Aufschluss: BK 8

Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Sillmann

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.20	Beton	grau				
	Beton Oberbau					
0.45	Sand, schwach kiesig - kiesig	gelbgrau		mittelschwer bohrbar		
			[SE]			
	Sand Oberbau					
2.40	Ton, sandig - stark sandig, schwach kiesig - stark kiesig, schwach humos - stark humos	dunkelgrau - schwarzgrau	steif - halbfest, ab 1.00m steif, ab 2.00m weich - breiig	mittelschwer bohrbar	P/1/2.00	GrW - 2.30 m (10min)
			[TL] - GT*			
	Lehm Auffüllung					
3.00	Ton, feinsandig, stark humos	schwarzbraun	weich - breiig	leicht bohrbar		
	Torflagen		OT - HZ			
	Mudde mit Torflagen Stillwasser					

Name des Unternehmens: IBB Bischof mbH Name des Auftraggebers: Stadt Wernigerode Bohrverfahren: Datum: 12.05.2021 Bauvorhaben: Wernigerode - Ausbau Bau- und Wertstoffhof			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-2 und ISO 14689-1		Anlage: 3.9 Aufschluss: BK 9	
			Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Sillmann			
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.30	Sand, schwach schluffig, schwach kiesig, stark humos	dunkelgraubraun				
			OH			
	Oberboden Mutterboden					
0.40	Magerbeton	grau				
	Magerbeton Oberbau					
0.60	Kies, schwach sandig - sandig	grau		mittelschwer bohrbar		
			[GE]			
	Kiessand Auffüllung					
1.20	Sand, schwach schluffig z.T. schluffig, schwach kiesig, schwach humos	dunkelbraun		schwer bohrbar		
	z.T. steinig (Sandsteinstücke); einzelne Ziegelreste, kein Bohrfortschritt		[SU (SU*)]			
	Sand Auffüllung					

Name des Unternehmens: IBB Bischof mbH

Name des Auftraggebers: Stadt Wernigerode

Bohrverfahren: Datum: 08.03.2021

Bauvorhaben:

Wernigerode - Ausbau Bau- und Wertstoffhof

Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-2 und ISO 14689-1

Anlage: 3.10

Aufschluss: Sch 1

Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Sillmann

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.20	Beton	grau				
	Beton Oberbau					
0.70	Kies, schwach sandig	grau				
	Mineralgemisch Oberbau					
1.62	Kies - Sand, schluffig	bunt				
	z.T. humos Kohle, Ziegelreste, z.T. Müllreste					
	verlehmter Sand / Kies Auffüllung					
2.07	Torf, feinsandig, schluffig	schwarzbraun	steif			GrW - 1.65 m
			HZ			
	Torf Niedermoortorf					
3.40	Ton, stark sandig, schwach - stark humos	hellgrau - grau	steif		g/1/2.40 g/1/3.00	GrW - 2.35 m
	ab 3.20m schwach kiesig - kiesig		OT (TL)			
	Lehm Mudde					

Name des Unternehmens: IBB Bischof mbH Name des Auftraggebers: Stadt Wernigerode Bohrverfahren: Datum: 12.05.2021 Bauvorhaben: Wernigerode - Ausbau Bau- und Wertstoffhof			Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-2 und ISO 14689-1		Anlage: 3.9 Aufschluss: BS 9	
			Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Sillmann			
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.30	Sand, schwach schluffig, schwach kiesig, stark humos	dunkelgraubraun				
			OH			
	Oberboden Mutterboden					
0.40	Magerbeton	grau				
	Magerbeton Oberbau					
0.60	Kies, schwach sandig - sandig	grau		mittelschwer bohrbar		
			[GE]			
	Kiessand Auffüllung					
1.20	Sand, schwach schluffig z.T. schluffig, schwach kiesig, schwach humos	dunkelbraun		schwer bohrbar		
	z.T. steinig (Sandsteinstücke); einzelne Ziegelreste, kein Bohrfortschritt		[SU (SU*)]			
	Sand Auffüllung					

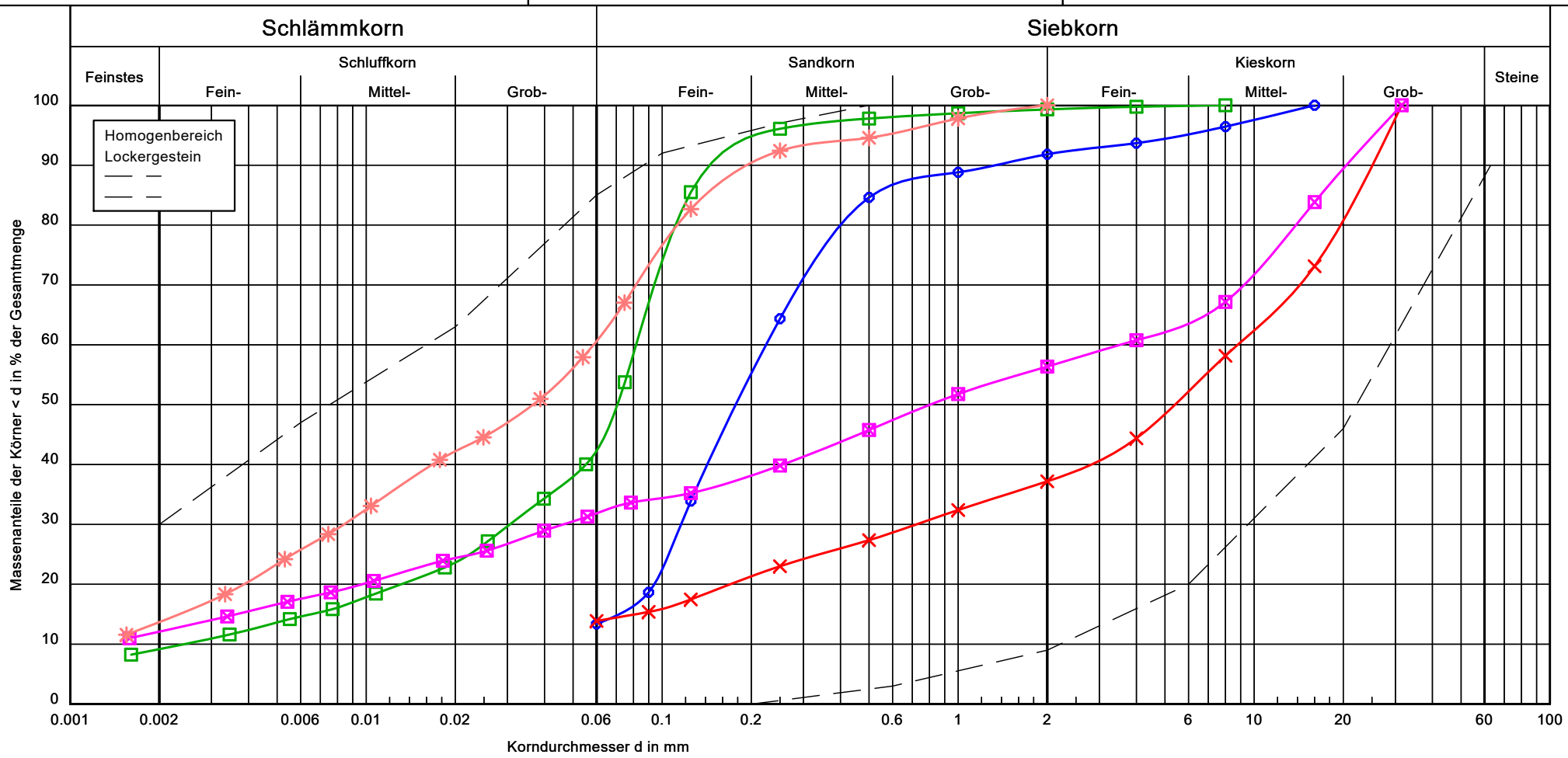
Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH
Königsborner Straße 19
39175 Heyrothsberge
Tel.: (039292) 761-0 Fax: (039292) 761-99
Bearbeiter: E. Apel Datum: 19.05.21

Körnungslinie

Wernigerode

Ausbau Bau- und Wertstoffhof

Prüfungsnummer:
Probe entnommen am: 12.05.21
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise:



Bezeichnung:	S, u', g', h	G, s, u'	U, t', fs, h	T, s, g, h	T, s, h
Bodenart:	S, u', g', h	G, s, u'	U, t', fs, h	T, s, g, h	T, s, h
Bodengruppe	SU	GU	OT	TM	OT
Geologie	Auffüllung (Gießereierde)	Auffüllung	Mudde	Auffüllung	Mudde
Entnahmestelle:	BK 1 / g 1	BK 2 / g 1	BK 2 / g 2	BK 5 / gg 1	Sch 1 / g 1
Tiefe	2.00 m	1.30 m	2.50 m	2.50 m	2.40 m
U/Cc	-/-	-/-	33.6/4.7	-/-	-/-
k [m/s] (Beyer):	-	-	-	-	-
nat- Wassergehalt:	18.8 %	10.4 %	44.1 %	25.3 %	79,5 %

Bemerkungen:

Anlage: 4.1

Bericht:

Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und
Bautechnik Bischof mbH
39175 Heyrothsberge,Königsborner Str. 19
Tel.: 039292 761-0 Fax: 039292 761-99

Bericht:

Anlage: 4.2.1

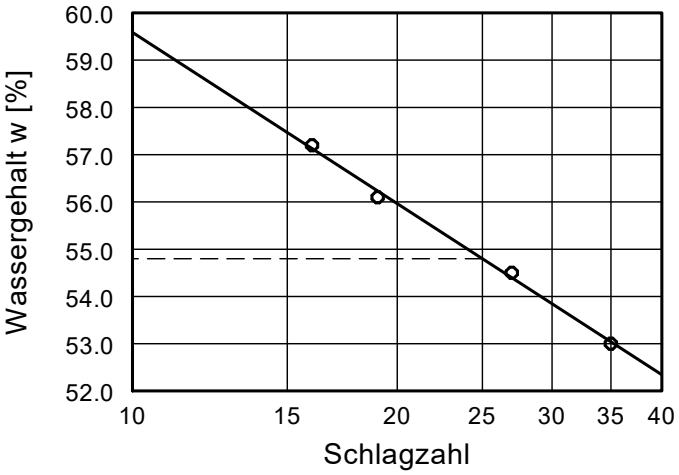
Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Wernigerode

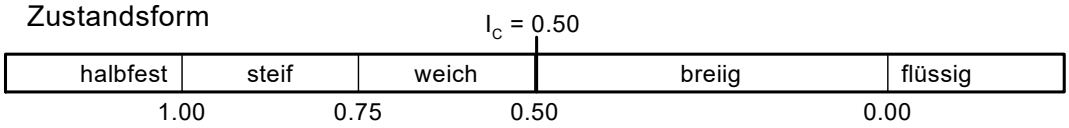
Ausbau Bau- und Wertstoffhof

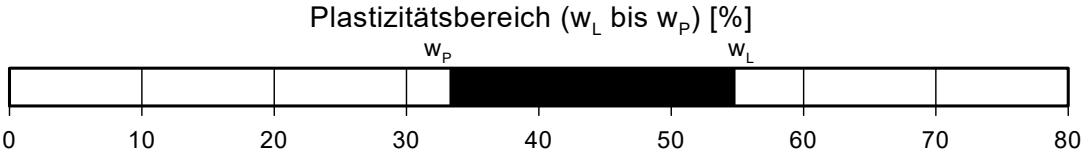
Bearbeiter: E. Apel Datum: 18.05.2021

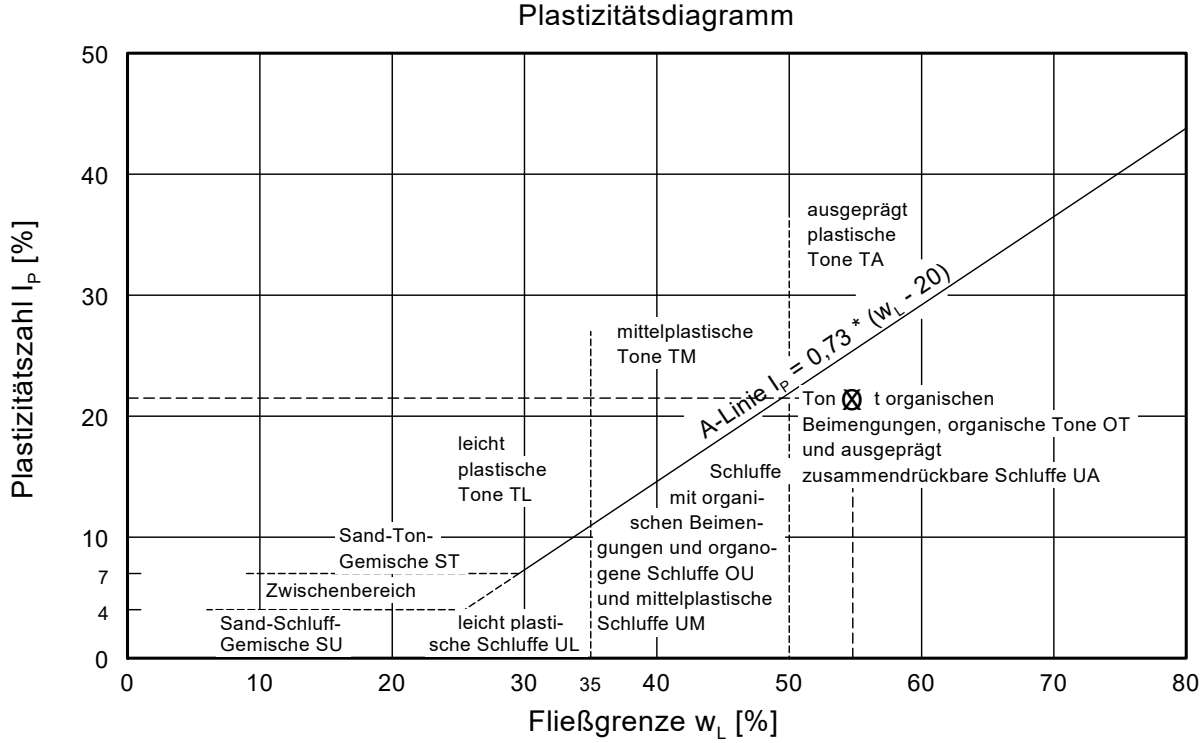
Prüfungsnummer:
Entnahmestelle: BK 2 / g 2
Tiefe: 2.50 m
Bodenart: U, t', fs̄, h
Art der Entnahme: gestört
Probe entnommen am: 12.05.2021



Wassergehalt w =	44.1 %
Fließgrenze w_L =	54.8 %
Ausrollgrenze w_P =	33.3 %
Plastizitätszahl I_P =	21.5 %
Konsistenzzahl I_C =	0.50







Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und
Bautechnik Bischof mbH
39175 Heyrothsberge,Königsborner Str. 19
Tel.: 039292 761-0 Fax: 039292 761-99

Bericht:

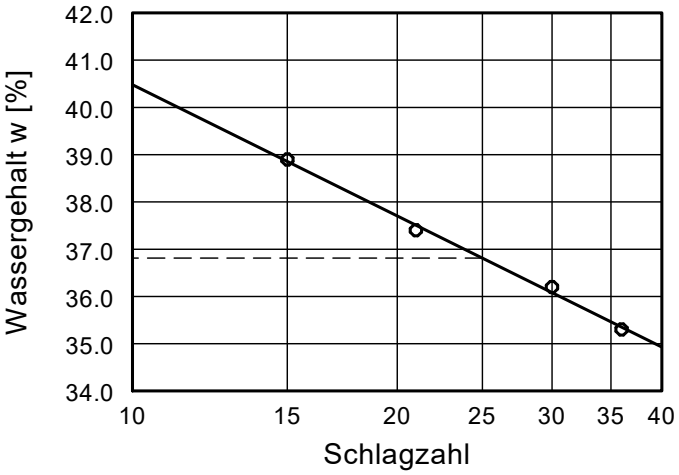
Anlage: 4.2.2

Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

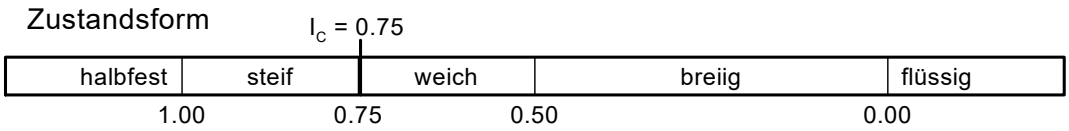
Wernigerode
Ausbau Bau- und Wertstoffhof

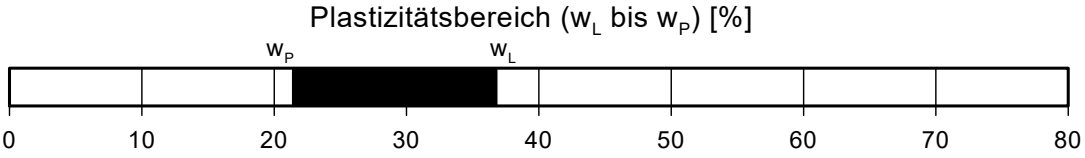
Bearbeiter: E. Apel Datum: 19.05.2021

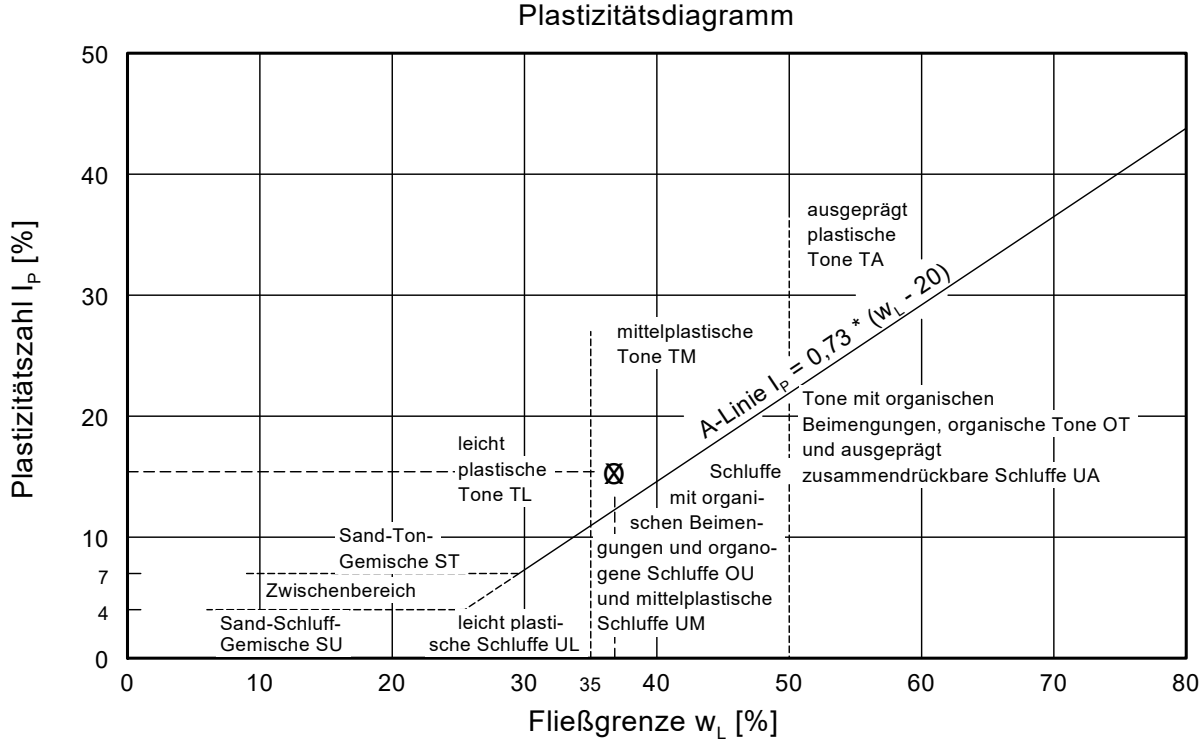
Prüfungsnummer:
Entnahmestelle: BK 5 / g 1
Tiefe: 2.50 m
Bodenart: T, s, $\bar{g}$, h
Art der Entnahme: gestört
Probe entnommen am: 12.05.2021



Wassergehalt w =	25.3 %
Fließgrenze w_L =	36.8 %
Ausrollgrenze w_P =	21.4 %
Plastizitätszahl I_P =	15.4 %
Konsistenzzahl I_C =	0.75







Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und
Bautechnik Bischof mbH
39175 Heyrothsberge,Königsborner Str. 19
Tel.: 039292 761-0 Fax: 039292 761-99

Bericht:

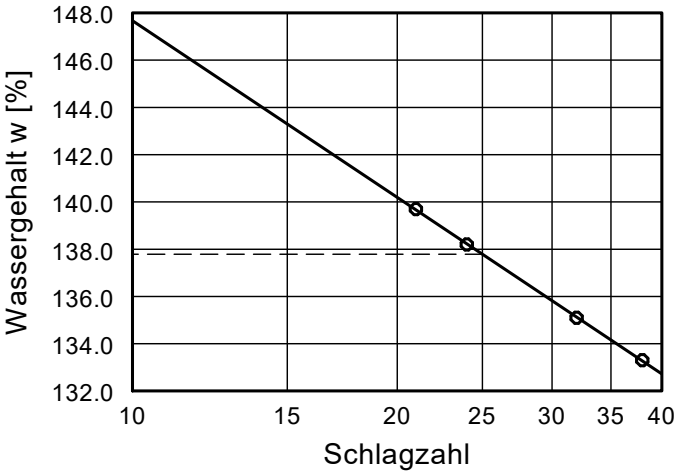
Anlage: 4.2.3

Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

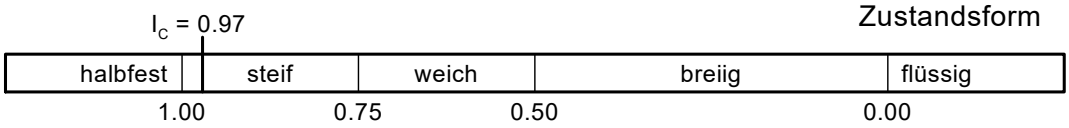
Wernigerode
Ausbau Bau- und Wertstoffhof

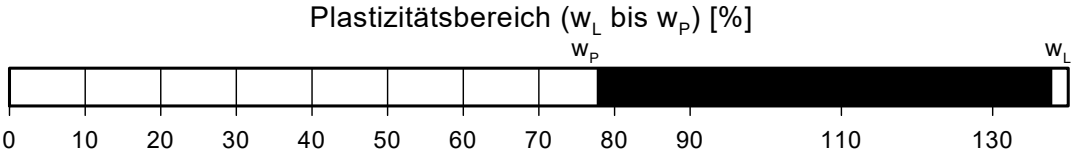
Bearbeiter: E. Apel Datum: 18.03.2021

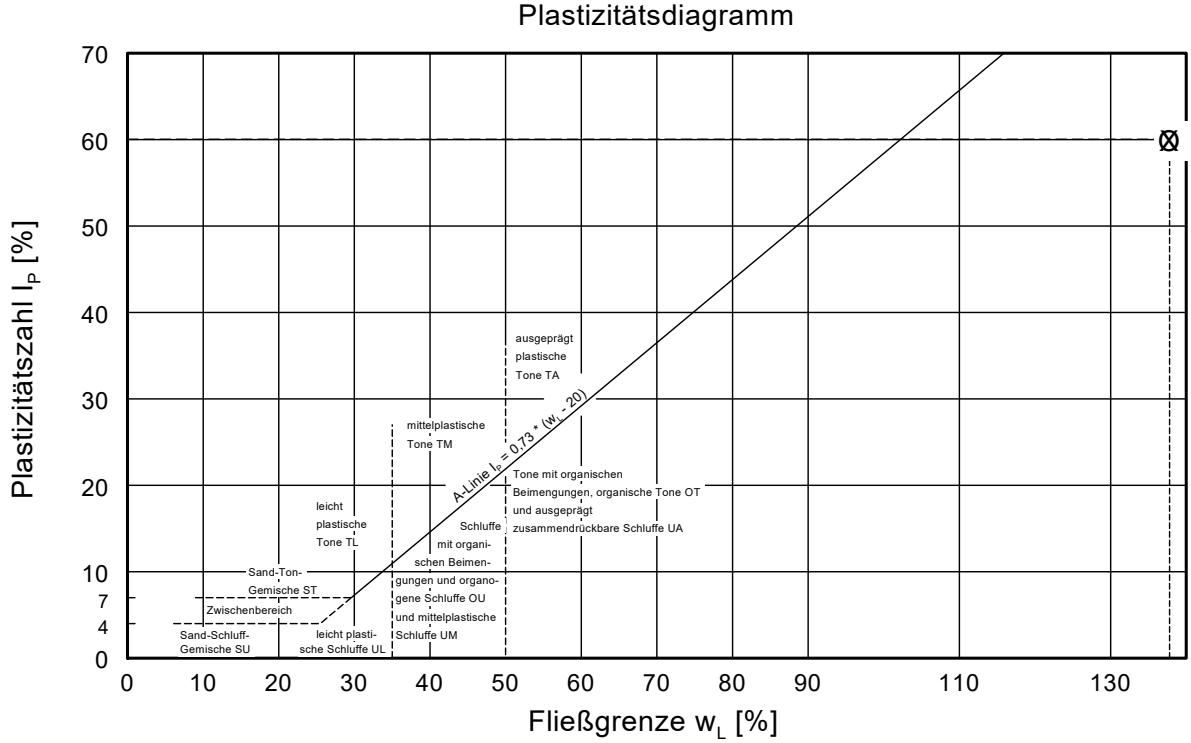
Prüfungsnummer:
Entnahmestelle: Sch 1 / g 1
Tiefe: 2.40 m
Bodenart: T, $\overline{s}$, $\overline{h}$
Art der Entnahme: gestört
Probe entnommen am: 09.03.2021



Wassergehalt w =	79.5 %
Fließgrenze w_L =	137.8 %
Ausrollgrenze w_P =	77.8 %
Plastizitätszahl I_P =	60.0 %
Konsistenzzahl I_C =	0.97







Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH
Königsborner Straße 19
39175 Heyrothsberge
Tel.: (03946) 689490
Fax: (03946) 689492

Bestimmung des

Wassergehaltes

nach DIN 18 121, Teil 1

Auftraggeber:
Stadt Wernigerode

Bauvorhaben:
Wernigerode
Ausbau Bau- und Wertstoffhof

Bodenart:

Bodengruppe:

Ausgeführt durch: Apel

Datum:

Entnahmestelle			BK 1/g 1	BK 2/g 1	BK 2/g 2	BK 3/g 1
Entnahmetiefe		[m]	2.00	1,30	4.80	2,40
Bodengruppe			SU	GU	TL	HN
Geologie			Auffüllung Gießereierde	Auffüllung	Terrassen-lehm	Nieder-moortorf
Feuchte Probe + Behälter	$m_2 + mB_2$	[g]	165,2	325,2	168,2	146,5
Trockene Probe + Behälter	$m_3 + mB_2$	[g]	152,1	304,7	147,4	79,5
Behälter	mB_2	[g]	82,4	42,1	39,9	41,1
Wasser	$(m_2 + mB_2) - (m_3 + mB_2) = m_w$	[g]	13,1	20,5	20,9	67,1
Trockene Probe	$(m_3 + mB_2) - mB_2 = m_d$	[g]	69,7	262,6	107,5	38,4
Wassergehalt	$w = m_w / m_d * 100$	[%]	**18,8**	**7,8**	**19,4**	**174,8**

Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH
Königsborner Straße 19
39175 Heyrothsberge
Tel.: (03946) 689490
Fax: (03946) 689492

Bestimmung des

Wassergehaltes

nach DIN 18 121, Teil 1

Auftraggeber:
Stadt Wernigerode

Bauvorhaben:
Wernigerode
Ausbau Bau- und Wertstoffhof

Bodenart:

Bodengruppe:

Ausgeführt durch: Apel

Datum:

Entnahmestelle			BK 5/g 1	Sch 1/g 1	Sch 1/g 2	
Entnahmetiefe		[m]	2.50	2.40	3.00	
Bodengruppe			TM	OT	TL	
Geologie			Auffüllung	Mudde	Mudde	
Feuchte Probe + Behälter	$m_2 + mB_2$	[g]	142,6	245,2	196,5	
Trockene Probe + Behälter	$m_3 + mB_2$	[g]	130,5	155,4	169,5	
Behälter	mB_2	[g]	82,6	42,4	41,1	
Wasser	$(m_2 + mB_2) - (m_3 + mB_2) = m_w$	[g]	12,1	89,8	27,0	
Trockene Probe	$(m_3 + mB_2) - mB_2 = m_d$	[g]	47,9	113,0	128,4	
Wassergehalt	$w = m_w / m_d * 100$	[%]	**25,3**	**79,5**	**21,0**	

Ingenieurgesellschaft für Baustoffe
und Bautechnik Bischof mbH
39175 Heyrothsberge,Königsborner Str. 19
Tel.: 039292 761-0 Fax: 039292 761-99

Bericht:

Anlage: 4.4.1

Glühverlust nach DIN 18 128

Wernigerode

Ausbau Bau- und Wertstoffhof

Bearbeiter: E. Apel Datum: 19.05.21

Prüfungsnummer:
Entnahmestelle: BK 1 / g 1
Tiefe: 2.00 m
Bodenart: S, u', g', $\overline{h}$
Art der Entnahme: gestört
Probe entnommen am: 12.05.21

Probenbezeichnung	1	2	3
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	50.21	50.25	49.02
Geglühte Probe + Behälter [g]	49.39	49.50	48.24
Behälter [g]	38.57	39.73	37.87
Massenverlust [g]	0.82	0.75	0.78
Trockenmasse vor Glühen [g]	11.64	10.52	11.15
Glühverlust [-]	7.04	7.13	7.00
Mittelwert [-]	7.06		

Für nichtbindigen Boden

schwach humos	1 % bis 3 %
humos	über 3 % bis 5 %
stark humos	über 5 %

Für bindigen Boden

schwach humos	2 % bis 5 %
humos	über 5 % bis 10 %
stark humos	über 10 %

Ingeneiurgesellschaft für Baustoffe
und Bautechnik Bischof mbH
39175 Heyrothsberge,Königsborner Str. 19
Tel.: 039292 761-0 Fax: 039292 761-99

Bericht:

Anlage: 4.4.2

Glühverlust nach DIN 18 128

Wernigerode

Ausbau Bau- und Wertstoffhof

Bearbeiter: E. Apel Datum: 20.05.21

Prüfungsnummer:
Entnahmestelle: BK 2 / g 2
Tiefe: 2.50 m
Bodenart: U, t', $f\bar{s}$, h
Art der Entnahme: gestört
Probe entnommen am: 12.05.21

Probenbezeichnung	1	2	3
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	50.15	51.67	49.96
Geglühte Probe + Behälter [g]	49.27	50.77	49.05
Behälter [g]	38.57	39.73	37.87
Massenverlust [g]	0.88	0.90	0.91
Trockenmasse vor Glühen [g]	11.58	11.94	12.09
Glühverlust [-]	7.60	7.54	7.53
Mittelwert [-]	7.55		

Für nichtbindigen Boden

schwach humos	1 % bis 3 %
humos	über 3 % bis 5 %
stark humos	über 5 %

Für bindigen Boden

schwach humos	2 % bis 5 %
humos	über 5 % bis 10 %
stark humos	über 10 %

Ingenieurgesellschaft für Baustoffe
und Bautechnik Bischof mbH
39175 Heyrothsberge,Königsborner Str. 19
Tel.: 039292 761-0 Fax: 039292 761-99

Bericht:

Anlage: 4.4.3

Glühverlust nach DIN 18 128

Wernigerode

Ausbau Bau- und Wertstoffhof

Bearbeiter: E. Apel Datum: 19.05.21

Prüfungsnummer:
Entnahmestelle: BK 3 / g 1
Tiefe: 2.40 m
Bodenart: H
Art der Entnahme: gestört
Probe entnommen am: 12.05.21

Probenbezeichnung	1	2	3
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	46.38	46.72	42.20
Geglühte Probe + Behälter [g]	43.40	43.15	38.77
Behälter [g]	38.93	37.97	33.81
Massenverlust [g]	2.98	3.57	3.43
Trockenmasse vor Glühen [g]	7.45	8.75	8.39
Glühverlust [-]	40.00	40.80	40.88
Mittelwert [-]	40.56		

Für nichtbindigen Boden

schwach humos	1 % bis 3 %
humos	über 3 % bis 5 %
stark humos	über 5 %

Für bindigen Boden

schwach humos	2 % bis 5 %
humos	über 5 % bis 10 %
stark humos	über 10 %

Ingenieurgesellschaft für Baustoffe
und Bautechnik Bischof mbH
39175 Heyrothsberge,Königsborner Str. 19
Tel.: 039292 761-0 Fax: 039292 761-99

Bericht:

Anlage: 4.4.4

Glühverlust nach DIN 18 128

Wernigerode

Ausbau Bau- und Wertstoffhof

Bearbeiter: E. Apel Datum: 20.05.21

Prüfungsnummer:
Entnahmestelle: BK 5 / g 1
Tiefe: 2.50 m
Bodenart: T, s, $\overline{g}$, h
Art der Entnahme: gestört
Probe entnommen am: 12.05.21

Probenbezeichnung	1	2	3
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	51.65	51.61	46.32
Geglühte Probe + Behälter [g]	50.81	50.70	45.50
Behälter [g]	38.93	37.97	33.81
Massenverlust [g]	0.84	0.91	0.82
Trockenmasse vor Glühen [g]	12.72	13.64	12.51
Glühverlust [-]	6.60	6.67	6.55
Mittelwert [-]	6.61		

Für nichtbindigen Boden

schwach humos	1 % bis 3 %
humos	über 3 % bis 5 %
stark humos	über 5 %

Für bindigen Boden

schwach humos	2 % bis 5 %
humos	über 5 % bis 10 %
stark humos	über 10 %

Ingenieurgesellschaft für Baustoffe
und Bautechnik Bischof mbH
39175 Heyrothsberge,Königsborner Str. 19
Tel.: 039292 761-0 Fax: 039292 761-99

Bericht:

Anlage: 4.4.5

Glühverlust nach DIN 18 128

Wernigerode

Ausbau Bau- und Wertstoffhof

Bearbeiter: E. Apel Datum: 17.03.21

Prüfungsnummer:
Entnahmestelle: Sch 1 / g 1
Tiefe: 2.40 m
Bodenart: T, $\overline{s}$, $\overline{h}$
Art der Entnahme: gestört
Probe entnommen am: 09.03.21

Probenbezeichnung	1	2	3
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	48.65	47.40	43.88
Geglühte Probe + Behälter [g]	47.55	46.32	42.72
Behälter [g]	38.93	37.97	33.81
Massenverlust [g]	1.10	1.08	1.16
Trockenmasse vor Glühen [g]	9.72	9.43	10.07
Glühverlust [-]	11.32	11.45	11.52
Mittelwert [-]	11.43		

Für nichtbindigen Boden

schwach humos	1 % bis 3 %
humos	über 3 % bis 5 %
stark humos	über 5 %

Für bindigen Boden

schwach humos	2 % bis 5 %
humos	über 5 % bis 10 %
stark humos	über 10 %

Ingenieurgesellschaft für Baustoffe
und Bautechnik Bischof mbH
39175 Heyrothsberge,Königsborner Str. 19
Tel.: 039292 761-0 Fax: 039292 761-99

Bericht:

Anlage: 4.4.6

Glühverlust nach DIN 18 128

Wernigerode

Ausbau Bau- und Wertstoffhof

Bearbeiter: E. Apel Datum: 18.03.21

Prüfungsnummer:
Entnahmestelle: Sch 1 / g 2
Tiefe: 3.00 m
Bodenart: T, $\bar{s}$, h'
Art der Entnahme: gestört
Probe entnommen am: 09.03.21

Probenbezeichnung	1	2	3
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	48.96	51.52	49.50
Geglühte Probe + Behälter [g]	48.58	51.09	49.07
Behälter [g]	38.57	39.72	37.86
Massenverlust [g]	0.38	0.43	0.43
Trockenmasse vor Glühen [g]	10.39	11.80	11.64
Glühverlust [-]	3.66	3.64	3.69
Mittelwert [-]	3.67		

Für nichtbindigen Boden

schwach humos	1 % bis 3 %
humos	über 3 % bis 5 %
stark humos	über 5 %

Für bindigen Boden

schwach humos	2 % bis 5 %
humos	über 5 % bis 10 %
stark humos	über 10 %

Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH IBB
Königsborner Str. 19 39175 Heyrothsberge Telefon 039292/7610 Fax 039292/76199

Anerkannt nach RAP Stra für Eignungsprüfungen, Kontrollprüfungen, Fremdüberwachungsprüfungen und Schiedsuntersuchungen

---

Druckfestigkeit Bohrkerne aus Beton **Prüfzeugnis 123/21**

Auftraggeber:
Baumaßnahme: Wernigerode – Wertstoffhof/Bauhof
Art der Prüfung: Prüfung der Druckfestigkeit in Anlehnung an EN 12390-3

Prüfergebnisse:

BK	Prüf-datum	Prüfalter	Abmessungen bei d. Prüfung ∅ * h [mm]	Masse [g]	Rohdichte [g/cm³]	Bruchlast [kN]	Druck-festigkeit [N/mm²]
2*	20.05.21	unbekannt					42
4	20.05.21	unbekannt	143 * 154	5625	2,28	660	41,1
5	20.05.21	unbekannt	143 * 153	5390	2,19	630	39,2
6	20.05.21	unbekannt	143 * 151	5605	2,31	990	61,7
7	20.05.21	unbekannt	143 * 153	5465	2,23	560	34,9

*mit Rückprallhammer näherungsweise ermittelt, da am Bohrkern beim Schneiden eine Kante abgeschert war

Es ergibt sich nach heutigem Regelwerk die Betondruckfestigkeitsklasse C 30/37, wobei partiell deutlich höhere Festigkeiten zu verzeichnen sind

Heyrothsberge, den 20.05.2021

LUS GmbH • Labor für Umweltschutz
und chemische Analytik

LUS GmbH, Sandtorstrasse 23, 39106 Magdeburg

I.B.B. Bischof mbH
Goldstraße 4

06484 Quedlinburg
Deutschland

Prüfbericht : 21/01560

Belegdatum: 21.05.21
Ihre Kundennr.: D10683
Ihre Datev Kontonr.:

Ihre Referenz: Wertstoffhof/ Bauhof Wernigerode

Sachbearbeiter: Caroline Landes
Tel.-Nr.: +49 391 5616011

Analysierte Proben:

Nr.	Beschreibung	Prüf-beginn	Prüf-ende	Probennahme durch	Eingangs-datum	Ausgangsmaterial
P086088	MP Beton	21.05.21	01.06.21	Auftraggeber	21.05.21	Beton

Probe Seite 1 / Parameter Seite 1

Prüfparameter	Prüfverfahren (Ausg.-Datum)	Prüfeinheit	P086088
1 Trockensubstanz	DIN ISO 11465 (1996-12)	Masse %	96,5
2 EOX	DIN 38414-S17 (1986-11)	mg/kg TS	< 1
3 Königswasseraufschluß	DIN ISO 11466 (1997-06)	g/100 ml	
4 Arsen	DIN EN ISO 11969 (1996-11)	mg/kg TS	7,15
5 Blei	DIN ISO 11047 (2003-05)	mg/kg TS	11,7
6 Cadmium	DIN ISO 11047 (2003-05)	mg/kg TS	0,17
7 Chrom	DIN ISO 11047 (2003-05)	mg/kg TS	25,2
8 Kupfer	DIN ISO 11047 (2003-05)	mg/kg TS	25,8
9 Nickel	DIN ISO 11047 (2003-05)	mg/kg TS	30,7
10 Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (2012-08)	mg/kg TS	< 0,1
11 Zink	DIN ISO 11047 (2003-05)	mg/kg TS	46,8
12 MKW i.V.m. LAGA M35 (K	DIN EN 14039 (2005-01)	mg/kg TS	8

Fortsetzung . . . . . .

Dipl.-Ing.
Christian Pfitzner
Kaufmännischer Leiter

Eine Veröffentlichung unserer Prüfberichte bedarf unserer ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung.

Durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14606-01-00

LUS GmbH • Labor für Umweltschutz
und chemische Analytik

LUS GmbH, Sandtorstrasse 23, 39106 Magdeburg

I.B.B. Bischof mbH
Goldstraße 4

06484 Quedlinburg
Deutschland

Prüfbericht : 21/01560

Belegdatum: 21.05.21
Ihre Kundennr.: D10683
Ihre Datev Kontonr.:

Ihre Referenz: Wertstoffhof/ Bauhof Wernigerode

Sachbearbeiter: Caroline Landes
Tel.-Nr.: +49 391 5616011

Analysierte Proben:

Nr.	Beschreibung	Prüf-beginn	Prüf-ende	Probennahme durch	Eingangs-datum	Ausgangsmaterial
P086088	MP Beton	21.05.21	01.06.21	Auftraggeber	21.05.21	Beton

Probe Seite 1 / Parameter Seite 2

Prüfparameter	Prüfverfahren (Ausg.-Datum)	Prüfeinheit	P086088
13 Naphthalin	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
14 Acenaphthylen	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
15 Acenaphten	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
16 Fluoren	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
17 Phenanthren	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
18 Anthracen	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
19 Fluoranthen	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
20 Pyren	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
21 Benzo(a)anthracen	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
22 Chrysen	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
23 Benzo(b)fluoranthen	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
24 Benzo(k)fluoranthen	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
25 Benzo(a)pyren	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
26 Dibenzo(a,h)anthracen	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
27 Benzo(g,h,i)perylen	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
28 Indenopyren	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
29 PAK(EPA) - Summe	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	n.n.

Fortsetzung . . . . . .

Dipl.-Ing.
Christian Pfitzner
Kaufmännischer Leiter

Eine Veröffentlichung unserer Prüfberichte bedarf unserer ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung.

PrK. 1

Durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH
akkreditiertes Prüflaboratorium nach
DIN EN ISO/IEC 17025:2018.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde
aufgeführten Prüfverfahren.

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14606-01-00

LUS GmbH • Labor für Umweltschutz
und chemische Analytik

LUS GmbH, Sandtorstrasse 23, 39106 Magdeburg

I.B.B. Bischof mbH
Goldstraße 4

06484 Quedlinburg
Deutschland

Prüfbericht : 21/01560

Belegdatum: 21.05.21
Ihre Kundennr.: D10683
Ihre Datev Kontonr.:

Ihre Referenz: Wertstoffhof/ Bauhof Wernigerode

Sachbearbeiter: Caroline Landes
Tel.-Nr.: +49 391 5616011

Analysierte Proben:

Nr.	Beschreibung	Prüf-beginn	Prüf-ende	Probennahme durch	Eingangs-datum	Ausgangsmaterial
P086088	MP Beton	21.05.21	01.06.21	Auftraggeber	21.05.21	Beton

Probe Seite 1 / Parameter Seite 3

Prüfparameter	Prüfverfahren (Ausg.-Datum)	Prüfeinheit	P086088
30 Eluierbarkeit	DIN 38414-S4 (1984-10)	-	
31 pH-Wert	DIN 38404 C5 (2009-07)	-	11,5
32 elek. Leitfähigkeit	DIN EN 27888 (1993-11)	µS/cm	1629
33 Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07)	mg/l	9,49
34 Chlorid	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07)	mg/l	7,54
35 Phenolindex	DIN 38409-H16 (1984-06)	mg/l	0,006
36 Arsen	DIN EN ISO 11969 (1996-11)	mg/l	< 0,0005
37 Blei	DIN 38406-E6 (1998-07)	mg/l	< 0,01
38 Cadmium	DIN EN ISO 5961 (1995-05)	mg/l	< 0,001
39 Chrom	DIN EN 1233 (1996-08)	mg/l	< 0,01
40 Kupfer	DIN 38406-E7 (1991-09)	mg/l	< 0,01
41 Nickel	DIN 38406-E11 (1991-09)	mg/l	< 0,01
42 Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (2012-08)	mg/l	< 0,0002
43 Zink	DIN 38406-E8 (2004-10)	mg/l	< 0,01

Die o.g.Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfmaterialien.
Die o.g.Prüfungen wurden gemäß bzw. die mit * gekennzeichneten analog den dort genannten Prüfverfahren duchgeführt.
n.n. - nicht nachweisbar n.b. - nicht bestimmbar ** - Prüfverfahren nicht akkreditiert *** - fehlerhafte Probenanlieferung
Untervergabe im Labor-Standort: (H) - Hecklingen

Magdeburg, den 01.06.21

Dipl.-Ing.
Christian Piltzner
Kaufmännischer Leiter

Eine Veröffentlichung unserer Prüfberichte bedarf unserer ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung.

Durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14606-01-00

LUS GmbH • Labor für Umweltschutz
und chemische Analytik

Ergebnisbewertung

Prüfbericht/Projekt: **21/01560**
LUS-Probenr.: **P086088**
Probenbezeichnung: **MP Beton**

Tab. 1: Feststoffuntersuchungen

Prüfung	Maßeinheit	P086088 Messwerte	Zuordnung	Zuordnungswerte nach LAGA 20 (TR Bauschutt; 2003)			
				Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
EOX	mg/kg TS	< 1	Z 0	1	3	5	10
Arsen	mg/kg TS	7,15	Z 0	20	45 *		150 *
Blei	mg/kg TS	11,7	Z 0	100	210 *		700 *
Cadmium	mg/kg TS	0,17	Z 0	0,6	3 *		10 *
Chrom	mg/kg TS	25,2	Z 0	50	180 *		600 *
Kupfer	mg/kg TS	25,8	Z 0	40	120 *		400 *
Nickel	mg/kg TS	30,7	Z 0	40	150 *		500 *
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,1	Z 0	0,3	1,5 *		5 *
Zink	mg/kg TS	46,8	Z 0	120	450 *		1500 *
MKW	mg/kg TS	8	Z 0	100	300	500	1000
PAK Summe	mg/kg	n.n.	Z 0	1	5 (20)	15 (50)	75 (100)
Feststoff-gesamt			***Z0***				

* Zuordnungswerte für Arsen und Schwermetalle gemäß der LAGA 20 (TR Boden; 2004)

Tab. 2: Eluatuntersuchungen

Prüfung	Maßeinheit	P086088 Messwerte	Zuordnung	Zuordnungswerte nach LAGA 20 (TR Bauschutt; 2003)			
				Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert	--	11,5	Z 0	7,0-12,5	7,0-12,5	7,0-12,5	7,0-12,5
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	1629	(Z 1.2)*	500	1500	2500	3000
Chlorid	mg/l	7,54	Z 0	10	20	40	150
Sulfat	mg/l	9,49	Z 0	50	150	300	600
Phenolindex	mg/l	0,006	Z 0	< 0,01	0,01	0,05	0,1
Arsen	mg/l	< 0,0005	Z 0	0,01	0,01	0,04	0,05
Blei	mg/l	< 0,01	Z 0	0,02	0,04	0,1	0,1
Cadmium	mg/l	< 0,001	Z 0	0,002	0,002	0,005	0,005
Chrom	mg/l	< 0,01	Z 0	0,015	0,03	0,075	0,1
Kupfer	mg/l	< 0,01	Z 0	0,05	0,05	0,15	0,2
Nickel	mg/l	< 0,01	Z 0	0,04	0,05	0,1	0,1
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	Z 0	0,0002	0,0002	0,001	0,002
Zink	mg/l	< 0,01	Z 0	0,1	0,1	0,3	0,4
Eluat-gesamt			***Z0***				

* Bei dem Probenmaterial handelt es sich um frisch gebrochenen Betonbruch. An den frischen Bruchstellen werden bei der Eluatherstellung aufgrund der zementären Inhaltsstoffe Hydroxidionen in hohem Maße freigesetzt, die für einen überproportionalen Anstieg der Leitfähigkeit sorgen. Bereits nach kurzer Lagerung kommt es durch den Kontakt mit dem Kohlendioxid der Luft zu einem starken Absinken der Leitfähigkeit, so dass die Messung an frisch gebrochenem Betonbruch keine repräsentativen Ergebnisse hinsichtlich der Leitfähigkeit liefert. Vor diesem Hintergrund wird die Leitfähigkeit nicht als alleiniges Bewertungskriterium herangezogen.

Gesamtbewertung: ***Z0***

LUS GmbH • Labor für Umweltschutz
und chemische Analytik

LUS GmbH, Sandtorstrasse 23, 39106 Magdeburg

I.B.B. Bischof mbH
Goldstraße 4

06484 Quedlinburg
Deutschland

Prüfbericht : 21/01553

Belegdatum: 20.05.21
Ihre Kundennr.: D10683
Ihre Datev Kontonr.:

Ihre Referenz: Wertstoffhof/Bauhof Wernigerode

Sachbearbeiter: Caroline Landes
Tel.-Nr.: +49 391 5616011

Analysierte Proben:

Nr.	Beschreibung	Prüf-beginn	Prüf-ende	Probennahme durch	Eingangs-datum	Ausgangsmaterial
P086072	MP BK 2 - 4 (P 1)	20.05.21	01.06.21	Auftraggeber	20.05.21	Boden

Probe Seite 1 / Parameter Seite 1

Prüfparameter	Prüfverfahren (Ausg.-Datum)	Prüfeinheit	P086072
1 Eluierbarkeit	DIN 38414-S4 (1984-10)	-	
2 pH-Wert	DIN 38404 C5 (2009-07)	-	8,0
3 elek. Leitfähigkeit	DIN EN 27888 (1993-11)	µS/cm	302
4 Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07)	mg/l	48,9
5 Chlorid	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07)	mg/l	15,3
6 Trockensubstanz	DIN ISO 11465 (1996-12)	Masse %	76,1
7 TOC	DIN ISO 10694 (1996-08)	Ma.-% TS	2,32
8 EOX	DIN 38414-S17 (1986-11)	mg/kg TS	< 1
9 Königswasseraufschluß	DIN ISO 11466 (1997-06)	g/100 ml	
10 Arsen	DIN EN ISO 11969 (1996-11)	mg/kg TS	5,84
11 Blei	DIN ISO 11047 (2003-05)	mg/kg TS	23,5
12 Cadmium	DIN ISO 11047 (2003-05)	mg/kg TS	< 0,1
13 Chrom	DIN ISO 11047 (2003-05)	mg/kg TS	28,4
14 Kupfer	DIN ISO 11047 (2003-05)	mg/kg TS	21,9
15 Nickel	DIN ISO 11047 (2003-05)	mg/kg TS	25,8
16 Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (2012-08)	mg/kg TS	< 0,1
17 Zink	DIN ISO 11047 (2003-05)	mg/kg TS	79,3
18 MKW i.V.m. LAGA M35 (K	DIN EN 14039 (2005-01)	mg/kg TS	17

Fortsetzung . . . . . .

Dipl.-Ing.
Christian Pfitzner
Kaufmännischer Leiter

Eine Veröffentlichung unserer Prüfberichte bedarf unserer ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung.

PrK. 1

Durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14606-01-00

LUS GmbH • Labor für Umweltschutz
und chemische Analytik

LUS GmbH, Sandtorstrasse 23, 39106 Magdeburg

I.B.B. Bischof mbH
Goldstraße 4

06484 Quedlinburg
Deutschland

Prüfbericht : 21/01553

Belegdatum: 20.05.21
Ihre Kundennr.: D10683
Ihre Datev Kontonr.:

Ihre Referenz: Wertstoffhof/Bauhof Wernigerode

Sachbearbeiter: Caroline Landes
Tel.-Nr.: +49 391 5616011

Analysierte Proben:

Nr.	Beschreibung	Prüf-beginn	Prüf-ende	Probennahme durch	Eingangs-datum	Ausgangsmaterial
P086072	MP BK 2 - 4 (P 1)	20.05.21	01.06.21	Auftraggeber	20.05.21	Boden

Probe Seite 1 / Parameter Seite 2

Prüfparameter	Prüfverfahren (Ausg.-Datum)	Prüfeinheit	P086072
19 Naphthalin	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
20 Acenaphthylen	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
21 Acenaphten	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
22 Fluoren	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
23 Phenanthren	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	0,06
24 Anthracen	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
25 Fluoranthen	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	0,21
26 Pyren	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	0,17
27 Benzo(a)anthracen	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	0,09
28 Chrysen	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	0,13
29 Benzo(b)fluoranthen	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	0,08
30 Benzo(k)fluoranthen	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
31 Benzo(a)pyren	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	0,08
32 Dibenzo(a,h)anthracen	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
33 Benzo(g,h,i)perylen	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
34 Indenopyren	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
35 PAK(EPA) - Summe	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	0,82

Die o.g.Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfmaterialien.
Die o.g.Prüfungen wurden gemäß bzw. die mit * gekennzeichneten analog den dort genannten Prüfverfahren duchgeführt.
n.n. - nicht nachweisbar n.b. - nicht bestimmbar ** - Prüfverfahren nicht akkreditiert *** - fehlerhafte Probenanlieferung
Untervergabe im Labor-Standort: (H) - Hecklingen

Magdeburg, den 01.06.21

Dipl.-Ing.
Christian Pfitzner
Kaufmännischer Leiter

Eine Veröffentlichung unserer Prüfberichte bedarf unserer ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung.
PrK. 1

Durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14606-01-00

LUS GmbH • Labor für Umweltschutz
und chemische Analytik

Ergebnisbewertung

Prüfbericht/Projekt: 21/01553
LUS-Probenr.: P086072
Probenbezeichnung: MP BK 2 - 4 (P 1)
Bodenart: Lehm/Schluff

Tab. 1: Feststoffuntersuchungen

Prüfung	Maßeinheit	P086072 Messwerte	Zuordnung	Zuordnungswerte nach LAGA 20 (TR Boden; 2004) bzw. RsVminA (Sachsen-Anhalt)			
				Z 0 (Lehm/Schluff)	Z0*	Z 1	Z 2
TOC	Masse %	2,32	(Z 2)*	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5
EOX	mg/kg TS	< 1	Z 0	1	1	3	10
Arsen	mg/kg TS	5,84	Z 0	15	15	45	150
Blei	mg/kg TS	23,5	Z 0	70	140	210	700
Cadmium	mg/kg TS	< 0,1	Z 0	1	1	3	10
Chrom	mg/kg TS	28,4	Z 0	60	120	180	600
Kupfer	mg/kg TS	21,9	Z 0	40	80	120	400
Nickel	mg/kg TS	25,8	Z 0	50	100	150	500
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,1	Z 0	0,5	1,0	1,5	5
Zink	mg/kg TS	79,3	Z 0	150	300	450	1500
MKW (C_{10}-C_{40})	mg/kg TS	17	Z 0	100	200 (400)	300 (600)	1000 (2000)
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,08	Z 2	0,3	0,6	0,9	3
PAK Summe	mg/kg	0,82	Z 0	3	3	3 (9)	30
Feststoff-gesamt			***Z 0***				

* Überschreitungen des TOC (gesamter organischer Kohlenstoff) sind nach organoleptischer Ansprache sowie den bestimmten Gehalten anderer organischer Parameter geogen/natürlich bedingt und werden unter Bezugnahme auf die aktuellen Regelungen im Land Sachsen-Anhalt nicht als alleiniges Bewertungskriterium herangezogen.

Tab. 2: Eluatuntersuchungen

Prüfung	Maßeinheit	P086072 Messwerte	Zuordnung	Zuordnungswerte nach LAGA 20 (TR Boden; 2004) bzw. RsVminA (Sachsen-Anhalt)			
				Z0/Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert	--	8,0	Z0/Z0*	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	**302**	**Z1.2**	250	250	1500	2000
Chlorid	mg/l	15,3	Z0/Z0*	30	30	50	100
Sulfat	mg/l	**48,9**	**Z1.2**	20	20	50	200
Eluat-gesamt			***Z1.2***				

Gesamtbewertung: ***Z1.2, aufgrund der Parameter Leitfähigkeit und Sulfat im Eluat***

LUS GmbH • Labor für Umweltschutz
und chemische Analytik

LUS GmbH, Sandtorstrasse 23, 39106 Magdeburg

I.B.B. Bischof mbH
Goldstraße 4

06484 Quedlinburg
Deutschland

Prüfbericht : 21/01553

Belegdatum: 20.05.21
Ihre Kundennr.: D10683
Ihre Datev Kontonr.:

Ihre Referenz: Wertstoffhof/Bauhof Wernigerode

Sachbearbeiter: Caroline Landes
Tel.-Nr.: +49 391 5616011

Analysierte Proben:

Nr.	Beschreibung	Prüf-beginn	Prüf-ende	Probennahme durch	Eingangs-datum	Ausgangsmaterial
P086073	MP BK 4 (P 2) - BK 5	20.05.21	01.06.21	Auftraggeber	20.05.21	Boden

Probe Seite 1 / Parameter Seite 1

Prüfparameter	Prüfverfahren (Ausg.-Datum)	Prüfeinheit	P086073
1 TOC	DIN EN 15936 (2012-11)	Ma.-% TS	1,47
2 Benzol	DIN EN ISO 22155 (2013-05)	mg/kg TS	< 0,05
3 Toluol	DIN EN ISO 22155 (2013-05)	mg/kg TS	< 0,05
4 Ethylbenzol	DIN EN ISO 22155 (2013-05)	mg/kg TS	< 0,05
5 Xylol	DIN EN ISO 22155 (2013-05)	mg/kg TS	< 0,05
6 Styrol	DIN EN ISO 22155 (2013-05)	mg/kg TS	< 0,05
7 Cumol	DIN EN ISO 22155 (2013-05)	mg/kg TS	< 0,05
8 BTEX-Summe	DIN EN ISO 22155 (2013-05)	mg/kg TS	n.n.
9 PCB-28	DIN EN 15308 (2008-05)	mg/kg TS	< 0,02
10 PCB-52	DIN EN 15308 (2008-05)	mg/kg TS	< 0,02
11 PCB-101	DIN EN 15308 (2008-05)	mg/kg TS	0,03
12 PCB-118	DIN EN 15308 (2008-05)	mg/kg TS	< 0,02
13 PCB-138	DIN EN 15308 (2008-05)	mg/kg TS	0,07
14 PCB-153	DIN EN 15308 (2008-05)	mg/kg TS	0,06
15 PCB-180	DIN EN 15308 (2008-05)	mg/kg TS	0,03
16 PCB Summe	DIN EN 15308 (2008-05)	mg/kg TS	0,19
17 MKW i.V.m. LAGA M35 (K	DIN EN 14039 (2005-01)	mg/kg TS	188

Fortsetzung . . . . . .

Dipl.-Ing.
Christian Pfitzner
Kaufmännischer Leiter

Eine Veröffentlichung unserer Prüfberichte bedarf unserer ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung.

PrK. 1

Durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14606-01-00

LUS GmbH • Labor für Umweltschutz
und chemische Analytik

LUS GmbH, Sandtorstrasse 23, 39106 Magdeburg

I.B.B. Bischof mbH
Goldstraße 4

06484 Quedlinburg
Deutschland

Prüfbericht : 21/01553

Belegdatum: 20.05.21
Ihre Kundennr.: D10683
Ihre Datev Kontonr.:

Ihre Referenz: Wertstoffhof/Bauhof Wernigerode

Sachbearbeiter: Caroline Landes
Tel.-Nr.: +49 391 5616011

Analysierte Proben:

Nr.	Beschreibung	Prüf-beginn	Prüf-ende	Probennahme durch	Eingangs-datum	Ausgangsmaterial
P086073	MP BK 4 (P 2) - BK 5	20.05.21	01.06.21	Auftraggeber	20.05.21	Boden

Probe Seite 1 / Parameter Seite 2

Prüfparameter	Prüfverfahren (Ausg.-Datum)	Prüfeinheit	P086073
18 Naphthalin	DIN ISO 18287 (2006-05)	mg/kg TS	< 0,05
19 Acenaphthylen	DIN ISO 18287 (2006-05)	mg/kg TS	0,07
20 Acenaphten	DIN ISO 18287 (2006-05)	mg/kg TS	0,35
21 Fluoren	DIN ISO 18287 (2006-05)	mg/kg TS	0,55
22 Phenanthren	DIN ISO 18287 (2006-05)	mg/kg TS	4,17
23 Anthracen	DIN ISO 18287 (2006-05)	mg/kg TS	0,51
24 Fluoranthen	DIN ISO 18287 (2006-05)	mg/kg TS	6,86
25 Pyren	DIN ISO 18287 (2006-05)	mg/kg TS	4,99
26 Benzo(a)anthracen	DIN ISO 18287 (2006-05)	mg/kg TS	2,26
27 Chrysen	DIN ISO 18287 (2006-05)	mg/kg TS	2,44
28 Benzo(b)fluoranthen	DIN ISO 18287 (2006-05)	mg/kg TS	3,39
29 Benzo(k)fluoranthen	DIN ISO 18287 (2006-05)	mg/kg TS	1,33
30 Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287 (2006-05)	mg/kg TS	1,84
31 Dibenzo(a,h)anthracen	DIN ISO 18287 (2006-05)	mg/kg TS	0,15
32 Benzo(g,h,i)perylen	DIN ISO 18287 (2006-05)	mg/kg TS	1,20
33 Indenopyren	DIN ISO 18287 (2006-05)	mg/kg TS	1,58
34 PAK(EPA) - Summe	DIN ISO 18287 (2006-05)	mg/kg TS	31,69

Fortsetzung . . . . . .

Dipl.-Ing.
Christian Pfitzner
Kaufmännischer Leiter

Eine Veröffentlichung unserer Prüfberichte bedarf unserer ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung.

PrK. 1

Durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14606-01-00

LUS GmbH • Labor für Umweltschutz
und chemische Analytik

LUS GmbH, Sandtorstrasse 23, 39106 Magdeburg

I.B.B. Bischof mbH
Goldstraße 4

06484 Quedlinburg
Deutschland

Prüfbericht : 21/01553

Belegdatum: 20.05.21
Ihre Kundennr.: D10683
Ihre Datev Kontonr.:

Ihre Referenz: Wertstoffhof/Bauhof Wernigerode

Sachbearbeiter: Caroline Landes
Tel.-Nr.: +49 391 5616011

Analysierte Proben:

Nr.	Beschreibung	Prüf-beginn	Prüf-ende	Probennahme durch	Eingangs-datum	Ausgangsmaterial
P086073	MP BK 4 (P 2) - BK 5	20.05.21	01.06.21	Auftraggeber	20.05.21	Boden

Probe Seite 1 / Parameter Seite 3

Prüfparameter	Prüfverfahren (Ausg.-Datum)	Prüfeinheit	P086073
35 Eluierbarkeit	DIN EN 12457-4 (2003-01)	-	
36 Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)	mg/l	0,0074
37 Blei	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)	mg/l	< 0,01
38 Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)	mg/l	< 0,001
39 Chrom	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)	mg/l	< 0,01
40 Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)	mg/l	< 0,01
41 Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)	mg/l	< 0,01
42 Zink	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)	mg/l	< 0,01
43 Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07)	mg/l	29,0
44 Chlorid	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07)	mg/l	8,0
45 Phenolindex	DIN 38409-H16 (1984-06)	mg/l	< 0,005
46 Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (2012-08)	mg/l	< 0,0002
47 pH-Wert	DIN EN ISO 10523 (2012-04)	-	8,1

Fortsetzung . . . . . .

Dipl.-Ing.
Christian Pfitzner
Kaufmännischer Leiter

Eine Veröffentlichung unserer Prüfberichte bedarf unserer ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung.

PrK. 1

Durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14606-01-00

LUS GmbH • Labor für Umweltschutz
und chemische Analytik

LUS GmbH, Sandtorstrasse 23, 39106 Magdeburg

I.B.B. Bischof mbH
Goldstraße 4

06484 Quedlinburg
Deutschland

Prüfbericht : 21/01553

Belegdatum: 20.05.21
Ihre Kundennr.: D10683
Ihre Datev Kontonr.:

Ihre Referenz: Wertstoffhof/Bauhof Wernigerode

Sachbearbeiter: Caroline Landes
Tel.-Nr.: +49 391 5616011

Analysierte Proben:

Nr.	Beschreibung	Prüf-beginn	Prüf-ende	Probennahme durch	Eingangs-datum	Ausgangsmaterial
P086073	MP BK 4 (P 2) - BK 5	20.05.21	01.06.21	Auftraggeber	20.05.21	Boden

Probe Seite 1 / Parameter Seite 4

Prüfparameter	Prüfverfahren (Ausg.-Datum)	Prüfeinheit	P086073
48 Fluorid	DIN 38405-D4-1 (1985-07)	mg/l	1,14
49 DOC	DIN EN 1484 (1997-08)	mg/l	< 1
50 Antimon	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)	mg/l	0,016
51 Barium	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)	mg/l	0,029
52 Selen	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)	mg/l	< 0,002
53 Molybdän	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)	mg/l	< 0,005
54 Gesamtgehalt gelöst.Fests	DIN 38409-H1 (1987-01)	mg/l	166
55 Cyanid, lfrsb.	DIN 38405-D13-2-3 (2011-04)	mg/l	< 0,002
56 Wasser ges.	DIN EN 14346 (2007-03)	Ma.-% OS	15,2
57 Glühverlust b. 550 °C	DIN EN 15169 (2007-05)	Ma.-% TS	4,5
58 Extrahierb. lipophile Stoffe	LAGA - KW / 04 (2004-11)	Ma.-% TS	0,13

Die o.g.Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfmaterialien.
Die o.g.Prüfungen wurden gemäß bzw. die mit * gekennzeichneten analog den dort genannten Prüfverfahren duchgeführt.
n.n. - nicht nachweisbar n.b. - nicht bestimmbar ** - Prüfverfahren nicht akkreditiert *** - fehlerhafte Probenanlieferung
Untervergabe im Labor-Standort: (H) - Hecklingen

Magdeburg, den 01.06.21

Dipl.-Ing.
Christian Piltzner
Kaufmännischer Leiter

Eine Veröffentlichung unserer Prüfberichte bedarf unserer ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung.
PrK. 1

Durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14606-01-00

Qualitätsmanagement-Verfahrensanweisung	Probenbegleitprotokoll gemäß DIN 19747 Anhang A	FB VA-4.9-01-7 Gültig ab: 02.01.09 Seite 1 von 1
LUS GmbH Magdeburg	Labor für Umweltschutz und chemische Analytik	39106 Magdeburg Sandtorstraße 23 Telefon 03 91/5 61 60 11 Telefax 03 91/5 61 60 14

Projekt-Nr.: 21/01553

Nummer der Feldprobe: **P086073**
Tag und Uhrzeit der Probenahme: **unbekannt**
Probenahmeprotokoll-Nr.: **durch AG**

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Untersuchung auf folgende Parameter:	physikalische	x	Verjüngung	fraktionierendes Teilen
	anorganisch chemische	x		Kegeln und Vierteln
	organisch chemische	x		Cross-riffling
	leichtflüchtige (überschichtet)	x		Sonstige:
	biologische	x		

Grobsortierung Klassierung Zerkleinerung
Kommentierung: Probenmaterial im Labor bis zum Ansetzen eingefroren.
separierte Fraktion (z.B. Art, Anteil, separate Teilprobe): analysenspezifisch
Probengefäß: PE-Eimer+Aliquot m. Methanol Transportbedingungen: Abdunkeln, Kühlung
Größe der Laborprobe: Volumen [l]: 2 L oder Masse [kg]: --

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Projekt-Nr.: 21/01553

Nummer der Laborprobe: **P086073**
Tag und Uhrzeit der Anlieferung: **20.05.2021, 14.00 Uhr**
Probenahmeprotokoll: **ja x nein**

Ordnungsgemäße Probenanlieferung: ja

Sortierung:	ja	nein x
Zerkleinerung:	ja x	nein
Trocknung:	ja x	nein
Siebung:	ja	nein x

separierte Stoffgruppen: keine
Teilvolumen [l] / Teilmassen [kg]:
Art: .....
Siebschnitt: ..... [mm]
Siebdurchgang: ..... [g]
Siebrückstand: ..... [g]
Analyse Siebrückstand
Analyse Durchgang
Analyse Gesamt x

Teilung/ Homogenisierung: fraktionierendes Teilen x Kegeln und Vierteln Cross-riffling
Rotationsteiler Riffelteiler x
Anzahl der Prüfproben: .....1..... Rückstellprobe: ja x nein Probenmenge: 1000 [g]

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspezifische Trocknung der Prüfproben:	chem. Trocknung	Lufttrocknung	x
	Trocknung 105°C	Gefriertrocknung	
untersuchungsspezifische Feinzerkleinerung der Prüfproben:	mahlen x	schneiden	

Endfeinheit: Feststoffparameter: <0,10 mm Eluatparameter: <10mm
Kontrollsiebung: ja nein x

Labor: ..... Probenehmer: .....

LUS GmbH • Labor für Umweltschutz
und chemische Analytik

Ergebnisbewertung

Prüfbericht/Projekt: 21/01553
LUS-Probenr.: P086073
Probenbezeichnung: MP BK 4 (P 2) - BK 5

Prüfung	Maßeinheit	P086073 Messwerte	Zuordnung	Zuordnungswerte nach DepV Anhang 3, Tabelle 2, Spalte 5-8			
				DK0 (Spalte 5)	DKI (Spalte 6)	DKII (Spalte 7)	DKIII (Spalte 8)
Organischer Anteil							
Glühverlust	Masse %	4,5	DKII	3	3	5	10
TOC	Masse %	1,47	DKII	1	1	3	6
Feststoffkriterien							
BTEX	mg/kg	n.n.	DK0	6	-	-	-
PCB	mg/kg	0,19	DK0	1	-	-	-
MKW	mg/kg	188	DK0	500	-	-	-
PAK	mg/kg	31,69	DKI	30	-	-	-
Extr. lipo. Stoffe	Masse%	0,13	DKI	0,1	0,4	0,8	4
Eluatkriterien							
pH-Wert	-	8,1	DK0	5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13
DOC	mg/l	< 1	DK0	50	50	80	100
Phenole	mg/l	< 0,005	DK0	0,1	0,2	50	100
Arsen	mg/l	0,0074	DK0	0,05	0,2	0,2	2,5
Blei	mg/l	< 0,01	DK0	0,05	0,2	1	5
Cadmium	mg/l	< 0,001	DK0	0,004	0,05	0,1	0,5
Kupfer	mg/l	< 0,01	DK0	0,2	1	5	10
Nickel	mg/l	< 0,01	DK0	0,04	0,2	1	4
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	DK0	0,001	0,005	0,02	0,2
Zink	mg/l	< 0,01	DK0	0,4	2	5	20
Chlorid	mg/l	8,0	DK0	80	1.500	1.500	2.500
Sulfat	mg/l	29,0	DK0	100	2.000	2.000	5.000
Cyanid, l. frsb.	mg/l	< 0,002	DK0	0,01	0,1	0,5	1
Fluorid	mg/l	1,14	DKI	1	5	15	50
Barium	mg/l	0,029	DK0	2	5	10	30
Chrom, gesamt	mg/l	< 0,01	DK0	0,05	0,3	1	7
Molybdän	mg/l	< 0,005	DK0	0,05	0,3	1	3
Antimon	mg/l	0,016	DKI	0,006	0,03	0,07	0,5
Selen	mg/l	< 0,002	DK0	0,01	0,03	0,05	0,7
Gesamtgehalt gelöster Feststoffe	mg/l	166	DK0	400	3.000	6.000	10.000
Zusatzparameter							
Brennwert H_o	kJ/kg	-	-	6.000			
Atmungsaktivität AT_4	mg/g	-	-	5			
Gasbildungsrate GB_{21}	l/kg	-	-	20			

Gesamtbewertung:

Aufgrund der ermittelten organischen Gehalte (bestimmt als TOC und Glühverlust) ergibt sich formal die Einstufung in die Deponieklasse II. Bei einer erfolgreichen Nachweisführung der nicht vorhandenen mikrobiologischen Abbaubarkeit im Sinne der DepV über die organischen Zusatzparameter (AT4 und Brennwert) und vorbehaltlich der behördlichen Zustimmung (Einzelfallentscheidung) ist das Bodenmaterial zu einer Ablagerung auf einer DKI-Deponie geeignet.

LUS GmbH • Labor für Umweltschutz
und chemische Analytik

LUS GmbH, Sandtorstrasse 23, 39106 Magdeburg

I.B.B. Bischof mbH
Goldstraße 4

06484 Quedlinburg
Deutschland

Prüfbericht : 21/01553

Belegdatum: 20.05.21
Ihre Kundennr.: D10683
Ihre Datev Kontonr.:

Ihre Referenz: Wertstoffhof/Bauhof Wernigerode

Sachbearbeiter: Caroline Landes
Tel.-Nr.: +49 391 5616011

Analysierte Proben:

Nr.	Beschreibung	Prüf-beginn	Prüf-ende	Probennahme durch	Eingangs-datum	Ausgangsmaterial
P086071	BK 6 - 9	20.05.21	02.06.21	Auftraggeber	20.05.21	Boden

Probe Seite 1 / Parameter Seite 1

Prüfparameter	Prüfverfahren (Ausg.-Datum)	Prüfeinheit	P086071
1 Eluierbarkeit	DIN 38414-S4 (1984-10)	-	
2 pH-Wert	DIN 38404 C5 (2009-07)	-	8,7
3 elek. Leitfähigkeit	DIN EN 27888 (1993-11)	µS/cm	351
4 Chrom	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)	mg/l	< 0,01
5 Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07)	mg/l	37,4
6 Chlorid	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07)	mg/l	23,7
7 Trockensubstanz	DIN ISO 11465 (1996-12)	Masse %	85,2
8 TOC	DIN ISO 10694 (1996-08)	Ma.-% TS	1,96
9 EOX	DIN 38414-S17 (1986-11)	mg/kg TS	< 1
10 Königswasseraufschluß	DIN ISO 11466 (1997-06)	g/100 ml	
11 Arsen	DIN EN ISO 11969 (1996-11)	mg/kg TS	13,8
12 Blei	DIN ISO 11047 (2003-05)	mg/kg TS	104
13 Cadmium	DIN ISO 11047 (2003-05)	mg/kg TS	0,71
14 Chrom	DIN ISO 11047 (2003-05)	mg/kg TS	157
15 Kupfer	DIN ISO 11047 (2003-05)	mg/kg TS	67,3
16 Nickel	DIN ISO 11047 (2003-05)	mg/kg TS	33,5
17 Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (2012-08)	mg/kg TS	0,21
18 Zink	DIN ISO 11047 (2003-05)	mg/kg TS	231
19 MKW i.V.m. LAGA M35 (K	DIN EN 14039 (2005-01)	mg/kg TS	98

Fortsetzung . . . . . .

Dipl.-Ing.
Christian Pfitzner
Kaufmännischer Leiter

Eine Veröffentlichung unserer Prüfberichte bedarf unserer ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung.

PrK. 1

Durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14606-01-00

LUS GmbH • Labor für Umweltschutz
und chemische Analytik

LUS GmbH, Sandtorstrasse 23, 39106 Magdeburg

I.B.B. Bischof mbH
Goldstraße 4

06484 Quedlinburg
Deutschland

Prüfbericht : 21/01553

Belegdatum: 20.05.21
Ihre Kundennr.: D10683
Ihre Datev Kontonr.:

Ihre Referenz: Wertstoffhof/Bauhof Wernigerode

Sachbearbeiter: Caroline Landes
Tel.-Nr.: +49 391 5616011

Analysierte Proben:

Nr.	Beschreibung	Prüf-beginn	Prüf-ende	Probennahme durch	Eingangs-datum	Ausgangsmaterial
P086071	BK 6 - 9	20.05.21	02.06.21	Auftraggeber	20.05.21	Boden

Probe Seite 1 / Parameter Seite 2

Prüfparameter	Prüfverfahren (Ausg.-Datum)	Prüfeinheit	P086071
20 Naphthalin	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	0,16
21 Acenaphthylen	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
22 Acenaphten	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	0,27
23 Fluoren	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	0,23
24 Phenanthren	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	3,61
25 Anthracen	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	1,35
26 Fluoranthen	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	7,38
27 Pyren	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	5,98
28 Benzo(a)anthracen	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	2,39
29 Chrysen	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	3,42
30 Benzo(b)fluoranthen	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	1,25
31 Benzo(k)fluoranthen	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	0,73
32 Benzo(a)pyren	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	1,67
33 Dibenzo(a,h)anthracen	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	0,27
34 Benzo(g,h,i)perylen	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	1,84
35 Indenopyren	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	1,42
36 PAK(EPA) - Summe	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	31,97

Die o.g.Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfmaterialien.
Die o.g.Prüfungen wurden gemäß bzw. die mit * gekennzeichneten analog den dort genannten Prüfverfahren duchgeführt.
n.n. - nicht nachweisbar n.b. - nicht bestimmbar ** - Prüfverfahren nicht akkreditiert *** - fehlerhafte Probenanlieferung
Untervergabe im Labor-Standort: (H) - Hecklingen

Magdeburg, den 02.06.21

Dipl.-Ing.
Christian Pfitzner
Kaufmännischer Leiter

Eine Veröffentlichung unserer Prüfberichte bedarf unserer ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung.
PrK. 1

Durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14606-01-00

LUS GmbH • Labor für Umweltschutz
und chemische Analytik

Ergebnisbewertung

Prüfbericht/Projekt: **21/01553**
LUS-Probenr.: **P086071**
Probenbezeichnung: **BK 6 - 9**
Bodenart: **Lehm/Schluff**

Tab. 1: Feststoffuntersuchungen

Prüfung	Maßeinheit	P086071 Messwerte	Zuordnung	Zuordnungswerte nach LAGA 20 (TR Boden; 2004) bzw. RsVminA (Sachsen-Anhalt)			
				Z 0 (Lehm/Schluff)	Z0*	Z 1	Z 2
TOC *	Masse %	1,96	Z 2	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5
EOX	mg/kg TS	< 1	Z 0	1	1	3	10
Arsen	mg/kg TS	13,8	Z 0	15	15	45	150
Blei	mg/kg TS	104	Z 0*	70	140	210	700
Cadmium	mg/kg TS	0,71	Z 0	1	1	3	10
Chrom	mg/kg TS	157	Z 1	60	120	180	600
Kupfer	mg/kg TS	67,3	Z 0*	40	80	120	400
Nickel	mg/kg TS	33,5	Z 0	50	100	150	500
Quecksilber	mg/kg TS	0,21	Z 0	0,5	1,0	1,5	5
Zink	mg/kg TS	231	Z 0*	150	300	450	1500
MKW (C_{10}-C_{40})	mg/kg TS	98	Z 0	100	200 (400)	300 (600)	1000 (2000)
Benzo(a)pyren	mg/kg	1,67	Z 2	0,3	0,6	0,9	3
PAK Summe	mg/kg	**31,97**	**>Z 2**	3	3	3 (9)	30
Feststoff-gesamt			***>Z 2***				

* Überschreitungen des TOC (gesamter organischer Kohlenstoff) können geogen/natürlich bedingt sein.

Tab. 2: Eluatuntersuchungen

Prüfung	Maßeinheit	P086071 Messwerte	Zuordnung	Zuordnungswerte nach LAGA 20 (TR Boden; 2004) bzw. RsVminA (Sachsen-Anhalt)			
				Z0/Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert	--	8,7	Z0/Z0*	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	**351**	**Z1.2**	250	250	1500	2000
Chlorid	mg/l	23,7	Z0/Z0*	30	30	50	100
Sulfat	mg/l	**37,4**	**Z1.2**	20	20	50	200
Chrom	mg/l	< 0,01	Z0/Z0*	0,0125	0,0125	0,025	0,06
Eluat-gesamt			***Z1.2***				

Gesamtbewertung: ***>Z2, aufgrund des PAK-Gehaltes im Feststoff***