

Gesellschaft für Ingenieur-, Hydro- und Umweltgeologie mbH



Zertifiziert durch DNV
GL-Business Assurance
nach ISO 9001:2015
Reg.-Nr. 113601/2012
A Q - GER - DAKES

IHU GmbH • Passendorfer Weg 1 • D-06128 Halle (Saale)

Entwicklungs- und Verwaltungsgesellschaft
Halle-Saalekreis mbH
Marktplatz 1
06108 Halle (Saale)



**Beratung
Planung
Projektsteuerung
Gutachten
Forschung**

**Niederlassung
Halle-Merseburg**
Passendorfer Weg 1
D-06128 Halle (Saale)
Telefon +49 345 52088-0
Telefax +49 345 52088-21
E-Mail halle@ihu-gmbh.com
web www.ihu-gmbh.com

Ihre Zeichen/Ihre Nachricht vom

Auftrag Nr.: 694/2016 N1 v. 14.09.18;

Unser Zeichen

20151298_B

Telefon

0345/52088-11, Schmidt

Datum

20.12.2019

Entwicklungsmaßnahme Heide-Süd

Auftrag-Nr.: 694/2016 N1, Baugrunduntersuchung BG 32.6, Stadtplatz

Hier: Übergabe Berichtsexemplar

Sehr geehrter Herr Götte, sehr geehrte Damen und Herren,

als Anlage zu diesem Schreiben übergeben wir Ihnen hiermit die Ergebnisse der Baugrunduntersuchung (vorab per Email am 08.11.2019) für die Erschließung des Baugebietes 32.6, Neubau Stadtplatz, Heide-Süd (1 Exemplar).

Wir danken für die Auftragserteilung und stehen bei Rückfragen selbstverständlich gern zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

IHU Gesellschaft für Ingenieur-,
Hydro- und Umweltgeologie mbH

G. Schmidt
Niederlassungsleiterin

Anlagen

Baugrunduntersuchung BG 32.6, Neubau Stadtplatz (1 Exemplar)

Baugrunduntersuchung

Neubau Stadtplatz

Baugebiet 32.6, Heide-Süd, 06120 Halle (Saale)

Projekt-Nr.: 20151298_B

Entwicklungs- und Verwaltungsgesellschaft Halle-Saalkreis mbH

***Marktplatz 1
06108 Halle (Saale)***

IHU Gesellschaft für Ingenieur-, Hydro- und Umweltgeologie mbH

Beratung • Planung • Projektsteuerung • Gutachten • Forschung

Hauptsitz Nordhausen

Am Sportplatz 1
D-99 734 Nordhausen
Telefon: (0 36 31) 89 06 -0
Telefax: (0 36 31) 89 06 29
geotechnik@ihu-gmbh.com

Niederlassung Halle-Merseburg

Passendorfer Weg 1
D-06 128 Halle/Saale
Telefon: (03 45) 5 20 88 -0
Telefax: (03 45) 5 20 88 21
halle@ihu-gmbh.com

Büro Bad Salzungen

Andreasstraße 11
D-36 433 Bad Salzungen
Telefon: (0 36 95) 85 72 -0
Telefax: (0 36 95) 85 72 -20
ihu.basa@ihu.slz.de

Baugrunduntersuchung

Land: Sachsen - Anhalt

Landkreis(e) / Gemeinde: - / Halle, Stadt

Projekt/Vorhaben: Baugrunduntersuchung Stadtplatz, BG 32.6
06120 Halle

Gemarkung/Flur/Flurstück: Gemarkung Kröllwitz, Flur 24, Flurstück 14773

Projekt-Nr.: 20151298

Projektart: Baugrundgutachten

Auftraggeber: **Entwicklungs- und Verwaltungsgesellschaft Halle-Saalkreis mbH**
Marktplatz 1
06108 Halle (Saale)

IHU-Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. G. Schmidt

IHU Gesellschaft für Ingenieur-, Hydro- und Umweltgeologie mbH



G. Schmidt

Niederlassungsleiterin

Halle (Saale), den 7.11.2019

Verteiler: 1 x AG, 1 x IHU GmbH

IHU Gesellschaft für Ingenieur-, Hydro- und Umweltgeologie mbH

Am Sportplatz 1, D-99734 Nordhausen-Leimbach, Telefon: (0 36 31) 8 90 60 . Telefax: (0 36 31) 89 06 294
NL Halle-Merseburg, D-06128 Halle/Saale, Passendorfer Weg 1 .Tel. (0345) 5 20 88-0 Fax. (0345) 5 20 88 21

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1: Übersichts- und Aufschlussplan
- Anlage 2: Aufschlussdokumentation nach DIN 4022, 4023 und EN ISO 22476-2
Bohrprofile Bohrsondierung (BS) und Schwere Rammsondierung (DPH)
- Anlage 3 Chemische Analytik Boden
- Anlage 3.1 TR LAGA Boden
- Anlage 3.2 Prüfbericht 2019-F-1165-1-1

Abkürzungsverzeichnis

BG	Baugebiet
BS	Bohrsondierung
DPH	Schwere Rammsondierung
ET	Bohrendteufe
EFH	Einfamilienhaus
GOK	Geländeoberkante
GW	Grundwasser
HGWL	Hauptgrundwasserleiter
NW	Niedrigwasser
MW	Mittelwasser
HW	Hochwasser
TS	Trockensubstanz

**Veranlassung/
 Bauprojekt:**

Im Entwicklungsgebiet Heide-Süd der Stadt Halle (Saale) soll eine ca. 1.250 m² große Fläche im Nordosten des Baugebietes 32.6 als Stadtplatz gestaltet werden.

Für die Planung der Aufbauten des Stadtplatzes ist eine Baugrunduntersuchung durchzuführen, mit der die IHU GmbH im Rahmen des mit der EVG Entwicklungs- und Verwaltungsgesellschaft Halle-Saalekreis mbH bestehenden Vertrages beauftragt wurde.

Die Geländeoberfläche des geplanten Bebauungsstandortes ist annähernd eben. Zum Zeitpunkt der Erkundungsarbeiten war das Grundstück unbebaut (Brachfläche). In der westlich angrenzenden Klaus-Peter-Rauen-Straße wurden die erforderlichen Erschließungsarbeiten (Kanalarbeiten Trinkwasser, Abwasser usw.) bereits durchgeführt.

Das Grundstück befindet sich im Geltungsbereich des Bebauungsplanes „Nr. 32.6. Heide-Süd“ der Stadt Halle (Saale).

Bodenaufbau / Schichtenfolge: (Zusammengefasst)

Schicht	Tiefe [m unter Gelände]	Bodenart	Bodenklasse DIN 18300
1	0,00 bis 1,50	Auffüllung (Grobkies, schluff, vereinzelt Feinsand), locker bis mitteldicht gelagert	4 (5)
2	1,40 bis 2,00 1,90 bis >4,00	Verwitterungszone (VZ) Oberrotliegendes, Ton, sandig, schluffig → Konsistenz: steif Verwitterungszone (VZ) Oberrotliegendes, Sand, tonig, schluffig → Konsistenz: halbfest bis fest	4

Bemerkung:

Mittlere Bodenkennwerte:

Für die unterhalb der Auffüllung anstehenden Bodenschichten werden auf Grundlage der DIN 1055-2:2010-11 sowie den Empfehlungen des Arbeitsausschusses Ufereinfassungen EAU folgende erdstatische Berechnungskennwerte und Eigenschaften ausgewiesen:

	Gründungspolster/ Bodenaustausch	Schicht 1 Auffüllung	Schicht 2 Verwitterungshorizont
Bodengruppe nach DIN 18196	GX	A, [GU*]	SU*, TL, TM,
Konsistenz / Lagerungsdichte	Mitteldicht bis dicht	Locker bis mitteldicht	Steif bis fest
Wichte über Wasser γ [kN/m ³]	19	20	20,5
Wichte unter Wasser γ' [kN/m ³]	11	10	10,5
Reibungswinkel ϕ' [°]	40	30	28
Kohäsion c' [kN/m ²]	0	0	5
Steifemodul E_s [MN/m ²]	150	20	20 – 35 (i.M. 27,5)
Aufweichgefährdung	keine	Ja	überwiegend aufweichgefährdet
Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTVE-StB	F1 (nicht frostempfindlich)	F3 (sehr frostempfindlich)	F3 (sehr frostempfindlich)

IHU Gesellschaft für Ingenieur-, Hydro- und Umweltgeologie mbH

Am Sportplatz 1, D-99734 Nordhausen-Leimbach, Telefon: (0 36 31) 8 90 60 . Telefax: (0 36 31) 89 06 294
 NL Halle-Merseburg, D-06128 Halle/Saale, Passendorfer Weg 1 .Tel. (0345) 5 20 88-0 Fax. (0345) 5 20 88 21

Grundwasser:

Hydrogeologische Verhältnisse	<p>Das Untersuchungsgebiet gliedert sich in ein, aus Auffüllung, Ton, Schluff und Sand bestehendes, Lockergesteinsstockwerk mit stark wechselnder Wasserführung sowie ein Festgesteinsstockwerk (Rotliegendes).</p> <p>Geologisch bedingt äußert sich die Wasserführung des Untersuchungsgebietes aufgrund der meist tonig - schluffigen Gesteinsbeschaffenheit der Verwitterungszone (tiefgründig verwitterte, kaolinisierte Porphyre) vorwiegend in Form von niederschlagsabhängiger Staunässe. In dem teilweise sandig - grusig ausgebildeten Gesteinszersatz, sowie in den Sanden bzw. in dem gemischt-grobkörnig ausgebildeten Auffüllungsmaterial ist eine Wasserführung möglich. In Einmündungen kann es je nach Ausbildung der Oberkante des Verwitterungshorizontes zu Stauwasseransammlungen kommen.</p> <p>Bezugnehmend auf die vorliegende Begründung zum Entwurf des Bebauungsplanes 32.6 Heide-Süd (Stand: 10.03.2016) ist im Bebauungsgebiet mit einem Anstieg der Grundwasserflurabstände von etwa 2,0 m im Süden bis auf 10 m im Nordwesten zu rechnen.</p>
Grundwasserstand am 17.09.2019:	Während der Erkundungsarbeiten am 17.09.2019 wurde bis zur erreichten max. Endteufe der Bohrsondierungen, d.h. bis ca. 4,00 m unter Gelände, kein Grundwasser angeschnitten.
Staunässe:	Für die Baumaßnahme ist die jahreszeitlich und witterungsbedingt auftretende Staunässe im Bereich OK (Oberkante) des Verwitterungshorizontes Rotliegendes zu berücksichtigen.

Beton- und Stahlaggressivität (Quelle: BG – Gutachten BG 32.6 (IHU GmbH, 2016))

Entnahme- stelle	Betonaggressivität DIN 4030-1 / Expositionsklasse	Stahlaggressivität DIN 50929 Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit			
		Im Unterwasserbereich		Im Wasser-/Luftbereich	
		Mulden- und Lochkorrosion	Flächenkorrosion	Mulden- und Lochkorrosion	Flächenkorrosion
GWM 013/20	chemisch mäßig angreifend/ Expositionsklasse XA 2	gering	sehr gering	mittel	gering

Die Grundwasserprobe (IHU, 2016) weist einen pH-Wert $<7,0$ auf (pH-Wert 6,43) und enthält somit freie Säuren, die lösend auf den Zementstein und auf carbonathaltige Gesteinskörnungen wirken.

Der Anteil an Sulfaten, die den Beton vornehmlich durch das Umsetzen von Calcium- und Aluminiumverbindungen des Zementgesteins zu Calciumaluminatsulfathydraten angreift, ist mit 898 mg/l hoch.

Der CO_2 -Gehalt (Kalklösende Kohlensäure) ist mit 74,6 mg/l ebenfalls als hoch zu bewerten. Die kalklösende Kohlensäure greift den Beton vornehmlich durch Lösen des Calciumhydroxids an.

Aufgrund dessen wird das Grundwasser hinsichtlich seiner betonaggressiven Eigenschaften als *chemisch mäßig angreifend* eingestuft.

Um eine ausreichende Dauerhaftigkeit sicherzustellen, müssen Betonbauteile genügend widerstandsfähig gegenüber chemischen und physikalischen Einwirkungen aus ihrer Umgebung und Nutzung sein. Die Einwirkungen aus den verschiedenen Umweltbedingungen werden in Expositionsklassen eingeordnet, die auf den Beton, den Betonstahl oder metallische Einbauteile einwirken können und die nicht als Lasten bei der konstruktiven Bemessung berücksichtigt werden.

Aufgrund der chemisch mäßig angreifenden Wirkung des Grundwassers erfolgt eine Einstufung gemäß DIN 1045 in die Expositionsklasse XA2. Die sich daraus ergebenden Mindestanforderungen (Mindestfestigkeitsklasse C35/45) sind bei der Auswahl des Betons zu berücksichtigen.

Versickerung von Niederschlagswasser:

k _r -Wert	etwa 10^{-7} m/s bis 10^{-8} m/s Auffüllungsmaterial etwa 10^{-8} m/s bis 10^{-10} m/s Verwitterungsmaterial
Durchlässigkeit:	überwiegend schwach durchlässig (Auffüllung) überwiegend sehr schwach durchlässig (Verwitterungsmaterial)
Beurteilung Versickerung	Der anstehende Baugrund ist für Versickerungsmaßnahmen von Niederschlagswasser ungeeignet.

Tragfähigkeit des potenziellen Planums:

Vorhandene Tragfähigkeit:

Im Bereich des geplanten Stadtplatzes des Baugebietes 32.6 wurde oberflächlich eine ca. 1,50 m mächtige, gemischtkörnige Auffüllung mit lockerer bis mitteldichter Lagerungsdichte über der Verwitterungszone Rotliegendes (Ton, sandig schluffig, steife Konsistenz) erkundet. Die Auffüllung besteht aus Kies mit einem großen Anteil an Schluff. Aufgrund des hohen Feinkornanteils ist diese Schicht stark witterungsempfindlich.

Es muss deshalb damit gerechnet werden, dass in Abhängigkeit der Witterungsbedingungen während der Bauausführung, eine Verschlechterung der erkundeten Tragfähigkeitseigenschaften in der Auffüllung auftreten kann.

In Auswertung der durchgeführten Erkundungsmaßnahmen ist davon auszugehen, dass ohne Zusatzmaßnahmen die gemäß ZTVE – StB 17 auf dem Planum geforderte Mindesttragfähigkeit von $E_{v2} > 45 \text{ MN/m}^2$ nicht erreicht wird.

Maßnahmen zur Verbesserung des Planums:

Wir empfehlen deshalb zusätzliche Baugrundverbesserungsmaßnahmen in Form eines zusätzlichen Bodenaustausches aus gut verdichtungsfähigen, d.h. weitgestuften Erdstoffen (wie z.B. gebrochenes Mineralgemisch (GX), von mind. 0,50 m unter Planum vorzusehen.

Das Bodenaustauschmaterial ist in Lagen zu jeweils max. 0,30 m einzubauen und ordnungsgemäß zu verdichten ($D_{PR} \geq 98\%$).

Da der anstehende Baugrund generell sehr witterungsempfindlich ist, wird empfohlen, die Erdarbeiten für den Bau des Stadtplatzes möglichst bei trockenen Witterungsverhältnissen in Verbindung mit einem zeitnahen Aufbau der Trag- und Frostschutzschicht durchzuführen. Gegebenenfalls sollte eine Schutzschicht auf dem Planum belassen werden.

Grundbautechnische Hinweise:

Baugrubenaushub:	<p>Einzuhaltender Böschungswinkel $\beta = 60^\circ$</p> <p>Die Aushubsohle ist generell vor Niederschlägen zu schützen, um ein weiteres Aufweichen des witterungsempfindlichen Erdstoffes der Gründungssohle (Schicht 1 bzw. 2) zu vermeiden.</p>
Wiedereinbaufähigkeit:	<p>Der anfallende, organoleptisch unauffällige Bodenaushub der Deckschicht (Schicht 1 Auffüllung) ist aufgrund seiner bodenphysikalischen Eigenschaften zum Wiedereinbau in statisch relevanten Bereichen nicht geeignet.</p> <p>Aus der Bohrsondierungen BS 1.1/19 und BS 2/19 wurde aus der Auffüllung (Teufenbereich bis 1,40 m) je eine repräsentative Bodenprobe entnommen.</p> <p>Diese wurde im Labor nach TR LAGA Boden (Komplettuntersuchung nach Tabelle II 1.2.-2 bis 1.2.-5) zur Beurteilung der Eignung für einen möglichen Wiedereinbau analysiert (s. Anlage 3 Chemische Analytik Boden).</p> <p>Die untersuchte Bodenprobe aus der Auffüllung weist eine erhöhte Konzentration an PAK im Feststoff (45,02 mg/kg TS, davon Benzo(a)pyren 5,7 mg/kg TS) und Blei im Feststoff (754 mg/kg TS) auf und ist deshalb in die Zuordnungsklasse >Z2 (Anlage 3.1) einzuordnen.</p> <p>Der anfallende Bodenaushub kann nicht im Rahmen der Baumaßnahme verwendet, sondern muss einer Verwertung/Entsorgung durch Dritte zugeführt werden (>Z2 der LAGA).</p>
Wasserhaltung:	<p>Wasserhaltungsmaßnahmen zur Grundwasserabsenkung sind nicht erforderlich.</p> <p>Eine offene Wasserhaltung ist als Tagwasserhaltung vorzuhalten, um anfallendes Niederschlagswasser zu fassen und abzuleiten sowie um die Baugrubensohle wasserfrei zu halten.</p> <p>Die Erdarbeiten sollten möglichst in eine niederschlagsarme Jahreszeit eingeordnet werden.</p>
Frostschutztiefe:	mind. 0,80 m

Bemerkungen/Sonstiges:

Der am Bebauungsstandort anstehende Boden ist witterungsempfindlich, so dass infolge von Niederschlagseinflüssen mit einem weiteren oberflächlichen Aufweichen des Erdstoffes gerechnet werden muss.

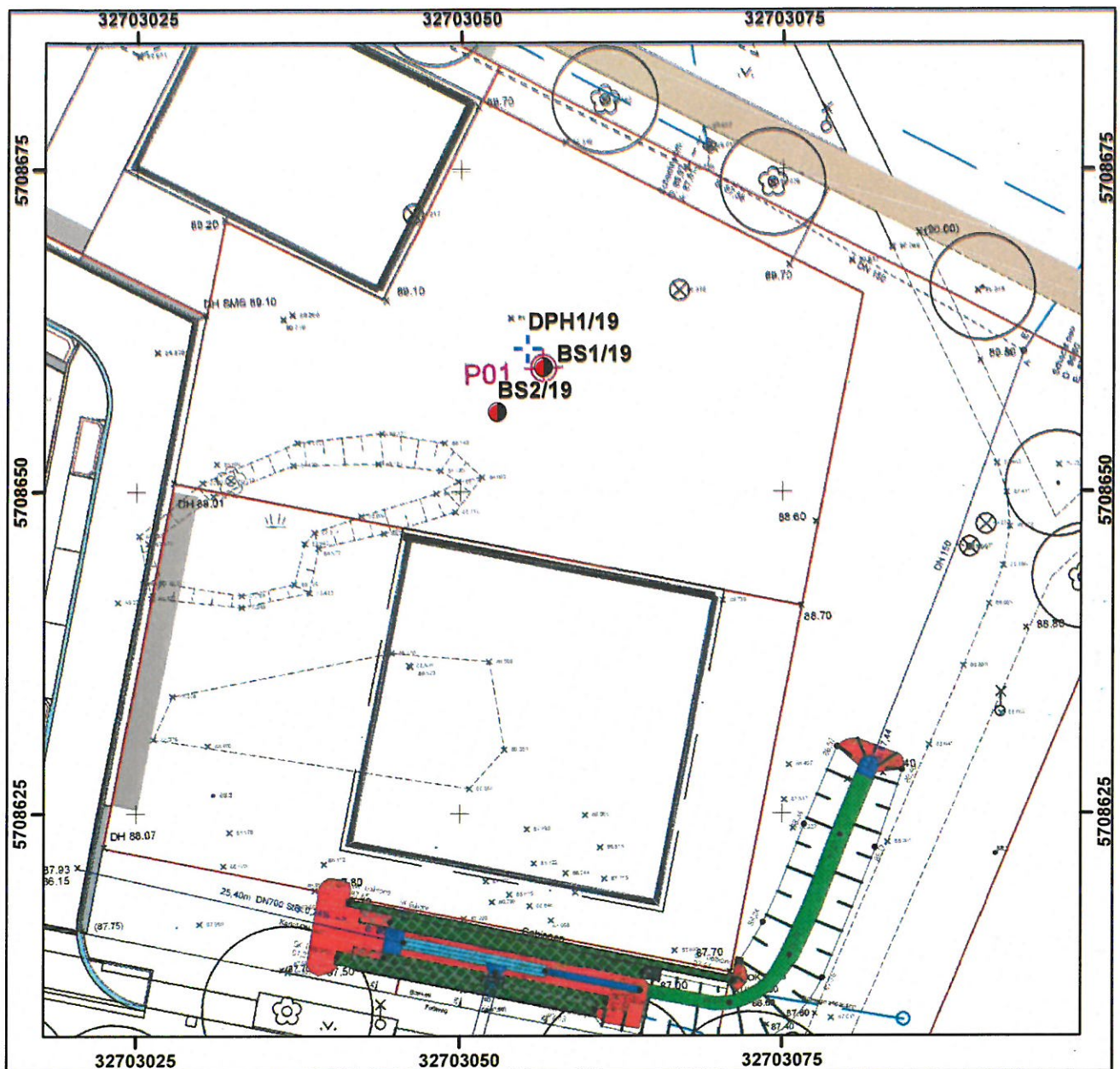
Die Erdarbeiten sollten deshalb möglichst in eine niederschlagsarme Zeit eingeordnet werden.

In Anbetracht der erkundeten Baugrundverhältnisse empfehlen wir eine grundbautechnische Betreuung der Erdarbeiten zur Festlegung der erforderlichen Aushubtiefe. Die Baugrubensohle sollte durch einen Baugrundsachverständigen abgenommen werden, um bei Vorhandensein von evtl. lokal aufgeweichten Böden ggf. über die Notwendigkeit eines lokalen Bodenaushubs bzw. über das Einbringen von Grobschlag (gebrochenes Mineralgemisch ohne Feinkornanteil als 1. Lage des Gründungspolsters) entscheiden zu können.

Die bautechnischen Aussagen beziehen sich auf den uns zum Zeitpunkt der Erarbeitung des Baugrundgutachtens bekannten Zustand und Planungsstand.

Es wird darauf hingewiesen, dass die Begutachtung auf punktförmigen Aufschlüssen beruht. Für die vollkommene Klassifizierung des Bodens ist deshalb letztendlich der großflächige Aufschluss der Baugrube maßgebend.

Sollte sich im Zuge der weiteren Planung oder bei der Ausführung noch Fragen in geotechnischer oder gründungstechnischer Sicht ergeben, bitten wir, unser Baugrundbüro zur weiteren Beratung heranzuziehen.

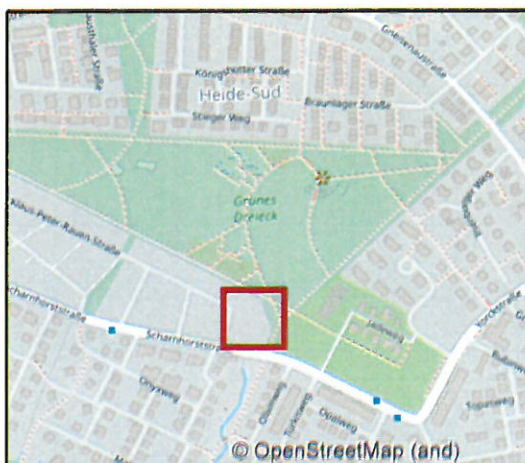


Anlage: 1

Legende

⊕ Schwere Rammsondierung (DPH)

● Bohrsondierung (BS)



Auftraggeber:
HALLE SAALE INVESTVISION*
Entwicklungs- und Verwaltungsgesellschaft
Halle-Saalekreis mbH
Marktplatz 1
06108 Halle (Saale)

Auftragnehmer:
IHU Gesellschaft für Ingenieur-,
Hydro- und Umweltgeologie mbH
NL Halle - Merseburg

IHU GmbH, NL Halle
Tel: (0345) 520 88 - 0
halle@ihu-gmbh.com



Entwicklungsmaßnahme Heide-Süd, Halle (Saale) Baugrunduntersuchung BG 32.6

Übersichts- und Aufschlussplan

Herausgeber:

IHU Gesellschaft für Ingenieur-,
Hydro- und Umweltgeologie mbH

Maßstab: 1:500

Projektnummer: 20151298

Projektleitung: G. Schmidt

Redaktionsstand: Oktober 2019

Autor - Thematik: G. Schmidt

Grundlage(n)/ Quelle(n)/ Thematik:
Daten IHU GmbH

Zeichner:
J. Behrens

Qualitätskontrolle:
G. Schmidt

Zeichnungs-Nr.:

Topographische Grundlagen:
OpenStreetMap

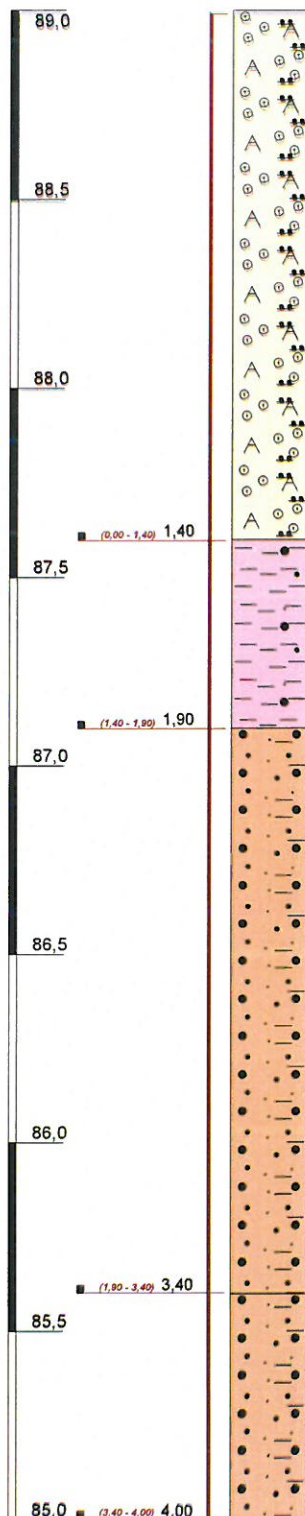
Koordinatensystem:
Lagestatus: ETRS 1989 UTM Zone 32N

Bemerkung:

Diese Zeichnung ist urheberrechtlich und gesetzlich geschützt.
Es gilt der Schutzvermerk DIN 54, Veröffentlichungen, Nachdrucke,
Verwertung und sonstige Vervielfältigungen, auch auszugsweise,
sind nur mit Erlaubnis des Herausgebers zulässig.

m ü. NHN (ca. 89,00 m ü. NHN)

BS 1/19



- bis 1,40 m Grobkies (schluffig), Auffüllung, grünbraun, locker gelagert bis mitteldicht gelagert, mäßig schwer zu bohren, sehr schwach feucht, schwach kalkhaltig, (Auffüllung aus Kies mit großem Anteil Schluff als Feinkorn)

[GU*]

- bis 1,90 m Ton (sandig, schluffig), Verwitterungszone, grünocker, mäßig schwer zu bohren, sehr schwach feucht, kalkfrei, steif, (Ton, leicht plastisch)

TL

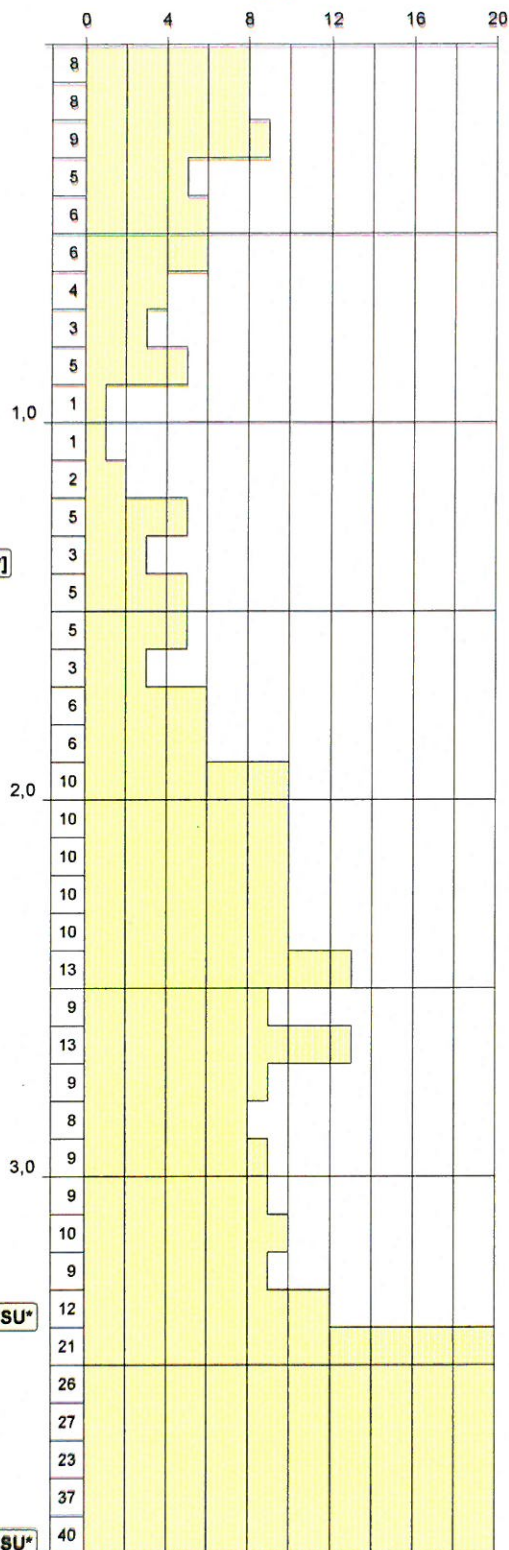
- bis 3,40 m Sand (tonig, schluffig), Verwitterungszone, grüngelb, schwer zu bohren, sehr schwach feucht, kalkfrei, halbfest, (Sand mit großem Anteil Ton als Feinkorn, Sand mit großem Anteil Schluff als Feinkorn)

ST*, SU*

- bis 4,00 m Sand (tonig, schluffig), Verwitterungszone, grüngelb, schwer zu bohren, sehr schwach feucht, kalkfrei, fest, (Sand mit großem Anteil Ton als Feinkorn, Sand mit großem Anteil Schluff als Feinkorn)

ST*, SU*

DPH



Anlage 2

Blatt 1 von 1

Höhenmaßstab: 1:20

Projekt: Halle (Saale), Heide Süd, BG32.6, Stadtplatz

Bohrung: BS 1/19

Auftraggeber: Entw.- und Verw. Halle-Saalekreis mbH

Ost-/Rechtswert: ca. 32703057

Bohrfirma: IHU

Nord-/Hochwert: ca. 5708656

Bearbeiter: J. Behrens

Ansatzhöhe: ca. 89,00 m ü. NHN

Datum: 17.09.2019

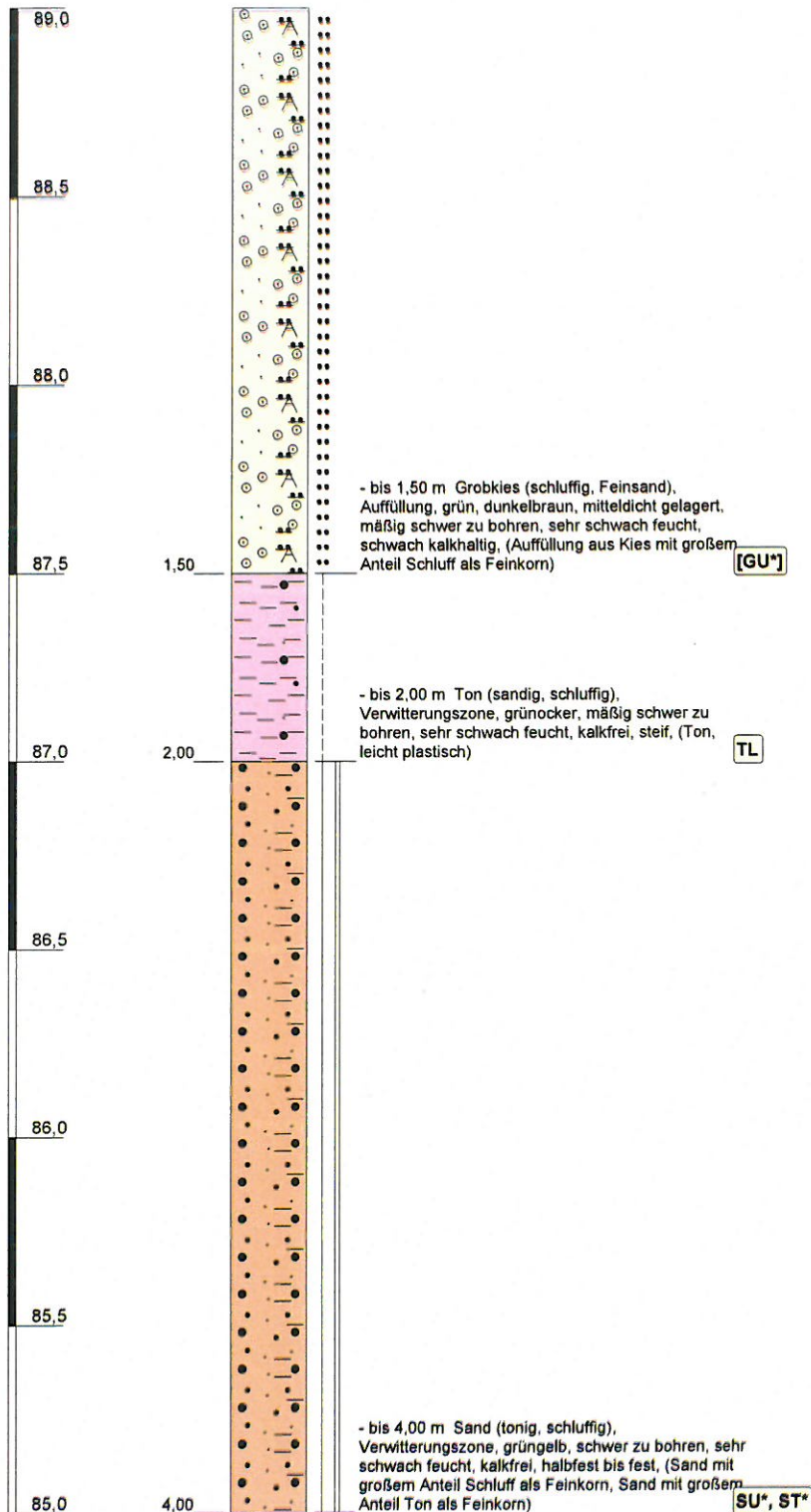
Endtiefe: 4,00m

Gesellschaft für Ingenieur-,
Hydro- und Umweltgeologie mbH



m ü. NHN (ca. 89,00 m ü. NHN)

BS 2/19



Höhenmaßstab: 1:20

Anlage 2

Blatt 1 von 1

Projekt: Halle (Saale), Heide Süd, BG32.6, Stadtplatz

Bohrung: BS 2/19

Auftraggeber: Entw.- und Verw. Halle-Saalekreis mbH

Ost-/Rechtswert: ca. 32703055

Bohrfirma: IHU

Nord-/Hochwert: ca. 5708686

Bearbeiter: J. Behrens

Ansatzhöhe: ca. 89,00 m ü. NHN

Datum: 17.09.2019

Endtiefe: 4,00m

Gesellschaft für Ingenieur-,
Hydro- und Umweltgeologie mbH



Untersuchungsumfang

Z1 Z1.2 Z2 BS1/19 Stadtplt

TR Boden (Tab: II.1.2-4-5)

Kriterien

Feststoffkriterien

PCB (Summe)	mg/kg TS	0,15	0,15	0,5	<0,004
BTEX (Summe)	mg/kg TS	1	1	1	<0,02
LHKW (Summe)	mg/kg TS	1	1	1	<0,02
PAK (Summe)	mg/kg TS	3	3	30	45,02
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,9	0,9	3	5,7
Cyanide, ges	mg/kg TS	3	3	10	<0,5
EOX	mg/kg TS	3	3	10	<1
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TS	300	300	1000	
Kohlenwasserstoff C10-C22	mg/kg TS	300	300	1000	<50
Kohlenwasserstoff C10-C40	mg/kg TS	600	600	2000	140
Arsen	mg/kg TS	45	45	150	10,9
Blei	mg/kg TS	210	210	700	754
Cadmium	mg/kg TS	3	3	10	4,1
Chrom (ges)	mg/kg TS	180	180	600	23,8
Kupfer	mg/kg TS	120	120	400	308
Nickel	mg/kg TS	150	150	500	19
Quecksilber	mg/kg TS	1,5	1,5	5	0,11
Zink	mg/kg TS	450	450	1500	928
Thallium	mg/kg TS	2,1	2,1	7	<0,4
TOC	M%	1,5	1,5	5	1,8

Eluatkriterien

pH-Wert	-	6,5..9,5	6..12	5,5..12	8,08
Leitfähigkeit	µS/cm	250	1500	2000	413
Phenol-Index	µg/l	20	40	100	<10
Chlorid	mg/l	30	50	100	4,4
Sulfat	mg/l	20	50	200	145
Cyanid, gesamt	µg/l	5	10	20	<0,005
Arsen	µg/l	14	20	60	<3
Blei	µg/l	40	80	200	<3
Cadmium	µg/l	1,5	3	6	<0,5
Chrom (ges.)	µg/l	12,5	25	60	<2
Kupfer	µg/l	20	60	100	12
Nickel	µg/l	15	20	70	<2
Quecksilber	µg/l	<0,5	1	2	<0,1
Zink	µg/l	150	200	600	6

Datum der Entnahme:

17.09.2019

Probennehmer:

IHU GmbH

Material:

Boden (A)

Labor:

ThUI

Analysedatum:

07.10.2019

Labornummer:

019-F-4467-1-1

Prüfstelle:

BS1.1/19
(0,00-1,40m)

Bemerkung:

Einstufung der Probe für alle Parameter:

> Z2



Prüfbericht

Labor-Nr.: 2019-F-4467-1-1

Auftraggeber: IHU Halle / Merseburg
Passendorfer Weg 1
06128 Halle/Saale

Projekt: Entwicklungsmaßnahme Heide-Süd, Halle (Saale),
Baugrunduntersuchung BG 32.6 / Projekt.-Nr.: 20151298

Entnahmestelle: BS 1.1/19 (0,00-1,40 m)

Probennehmer: siehe Auftraggeber

Probenahmedatum:

Probeneingangsdatum: 01.10.2019

Analysenbeginn: 01.10.2019

Prüfgegenstand: Boden

Prüfziel: Laga-Boden / Tabelle II 1.2.-2 bis 1.2.-5

Parameter	Dimension	Ergebnis	Analyseverfahren
Feststoffkriterien			
Trockensubstanzgehalt	Masse %	90,6	DIN EN 14346:2007-03 ^a
TOC	Masse % d.TS	1,8	DIN EN 13137:2001-12 ^a
Cyanid gesamt	mg/kg TS	< 0,5	DIN ISO 17380:2006-05 ^a
EOX	mg/kg TS	< 1,0	DIN 38414-17:2017-01 ^a
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	mg/kg TS	< 50	DIN EN 14039:2005-01 ^a
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	140	DIN EN 14039:2005-01 ^a
Arsen	mg/kg TS	10,9	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Blei	mg/kg TS	754	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Cadmium	mg/kg TS	4,1	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Chrom	mg/kg TS	23,8	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Kupfer	mg/kg TS	308	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Nickel	mg/kg TS	19,0	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Quecksilber	mg/kg TS	0,11	DIN EN ISO 17852:2008-04 ^a
Zink	mg/kg TS	928	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Thallium	mg/kg TS	< 0,40	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
PAK			
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,20	DIN ISO 13877:2000-01 ^a
Acenaphtylen	mg/kg TS	< 0,20	DIN ISO 13877:2000-01 ^a
Acenaphten	mg/kg TS	< 0,20	DIN ISO 13877:2000-01 ^a
Fluoren	mg/kg TS	< 0,20	DIN ISO 13877:2000-01 ^a
Phenanthren	mg/kg TS	2,21	DIN ISO 13877:2000-01 ^a
Anthracen	mg/kg TS	0,71	DIN ISO 13877:2000-01 ^a
Fluoranthren	mg/kg TS	8,56	DIN ISO 13877:2000-01 ^a
Pyren	mg/kg TS	8,61	DIN ISO 13877:2000-01 ^a
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	3,08	DIN ISO 13877:2000-01 ^a
Chrysen	mg/kg TS	4,57	DIN ISO 13877:2000-01 ^a
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	3,65	DIN ISO 13877:2000-01 ^a
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	2,21	DIN ISO 13877:2000-01 ^a
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	5,70	DIN ISO 13877:2000-01 ^a
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,37	DIN ISO 13877:2000-01 ^a



Thüringer Umweltinstitut

Henterich GmbH & Co. KG

Trinkwasser · Wasser
Abwasser · Klärschlamm
Boden · Abfall · Sedimente
Lebensmittel · Mikrobiologie

Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025:2005
akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt nur für
den in der Urkundenanlage
D-PL-19312-02-00 aufgeführten
Akkreditierungsumfang.



Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH & Co. KG
OT Pferdsdorf · Kielforstweg 2 - 3 · 99819 Krauthausen

Tel. 036926 71009-0
Fax 036926 71009-9

E-Mail: postmaster@thuinst.de
Homepage: <http://www.thuinst.de>

Prüfbericht

Labor-Nr.: 2019-F-4467-1-1

Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TS	1,87	DIN ISO 13877:2000-01 ^a
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	3,48	DIN ISO 13877:2000-01 ^a
Summe PAK	mg/kg TS	45,02	DIN ISO 13877:2000-01 ^a
LHKW			
1,2 Dichlorethan	mg/kg TS	< 0,02	DIN EN ISO 10301:1997-08 ^a /HLUG:2000 ^a
Dichlormethan	mg/kg TS	< 0,02	DIN EN ISO 10301:1997-08 ^a /HLUG:2000 ^a
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,02	DIN EN ISO 10301:1997-08 ^a /HLUG:2000 ^a
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,02	DIN EN ISO 10301:1997-08 ^a /HLUG:2000 ^a
Trichlormethan	mg/kg TS	< 0,02	DIN EN ISO 10301:1997-08 ^a /HLUG:2000 ^a
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	< 0,02	DIN EN ISO 10301:1997-08 ^a /HLUG:2000 ^a
Tetrachlormethan	mg/kg TS	< 0,02	DIN EN ISO 10301:1997-08 ^a /HLUG:2000 ^a
Trichlorethen	mg/kg TS	< 0,02	DIN EN ISO 10301:1997-08 ^a /HLUG:2000 ^a
Tetrachlorethen	mg/kg TS	< 0,02	DIN EN ISO 10301:1997-08 ^a /HLUG:2000 ^a
BTEX			
Benzol	mg/kg TS	< 0,02	DIN 38407-9:1991-05 ^a /HLUG:2000 ^a
Toluol	mg/kg TS	< 0,02	DIN 38407-9:1991-05 ^a /HLUG:2000 ^a
Ethylbenzol	mg/kg TS	< 0,02	DIN 38407-9:1991-05 ^a /HLUG:2000 ^a
m-, p- Xylole	mg/kg TS	< 0,02	DIN 38407-9:1991-05 ^a /HLUG:2000 ^a
o- Xylol	mg/kg TS	< 0,02	DIN 38407-9:1991-05 ^a /HLUG:2000 ^a
PCB			
PCB Nr.118	mg/kg TS	< 0,004	DIN EN 15308:2016-12 ^a
PCB Nr.28	mg/kg TS	< 0,004	DIN EN 15308:2016-12 ^a
PCB Nr.52	mg/kg TS	< 0,004	DIN EN 15308:2016-12 ^a
PCB Nr.101	mg/kg TS	< 0,004	DIN EN 15308:2016-12 ^a
PCB Nr.138	mg/kg TS	< 0,004	DIN EN 15308:2016-12 ^a
PCB Nr.153	mg/kg TS	< 0,004	DIN EN 15308:2016-12 ^a
PCB Nr.180	mg/kg TS	< 0,004	DIN EN 15308:2016-12 ^a
Eluatkriterien			
pH-Wert		8,08	DIN 38404-5:2009-07 ^a
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	413	DIN EN 27888:1993-11 ^a
Phenolindex	µg/l	< 10	DIN EN ISO 14402:1999-12 ^a
Chlorid	mg/l	4,4	DIN EN ISO 10304-1:2009-07 ^a
Sulfat	mg/l	145	DIN EN ISO 10304-1:2009-07 ^a
Cyanid gesamt	mg/l	< 0,005	DIN EN ISO 14403-2:2012-10 ^a
Arsen	µg/l	< 3	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Blei	µg/l	< 3	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Cadmium	µg/l	< 0,5	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Chrom	µg/l	< 2	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Kupfer	µg/l	12	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Nickel	µg/l	< 2	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Quecksilber	µg/l	< 0,10	DIN EN ISO 17852:2008-04 ^a
Zink	µg/l	6	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a



Thüringer Umweltinstitut

Henterich GmbH & Co. KG

Trinkwasser · Wasser
Abwasser · Klärschlamm
Boden · Abfall · Sedimente
Lebensmittel · Mikrobiologie

Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025:2005
akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt nur für
den in der Urkundenanlage
D-PL-19312-02-00 aufgeführten
Akkreditierungsumfang.



Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH & Co. KG
OT Pferdsdorf · Kieforstweg 2 - 3 · 99819 Krauthausen

Tel. 036926 71009-0
Fax 036926 71009-9

E-Mail: postmaster@thuinst.de
Homepage: <http://www.thuinst.de>

Prüfbericht

Labor-Nr.: 2019-F-4467-1-1

Nur gültig für Feststoffanalysen: Der Königswasseraufschluss zur Schwermetallbestimmung erfolgt in Bodenproben nach DIN ISO 11466:1997-06^a, sowie in Bauschutt- und Abfallproben nach DIN EN 13657:2003-01^a. Die Eluatherstellung erfolgt nach DIN EN 12457-4:2003-01^a, bei Untersuchungen gemäß BBodSchV nach DIN 38414-4:1984-10^a.

Der Prüfzeitraum entspricht dem Zeitraum zwischen dem Probeneingangsdatum und dem Datum der Erstellung des Prüfberichtes. Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich im Fall der Anlieferung auf das Probenmaterial im Lieferzustand, die Prüfergebnisse beziehen sich nur auf den Prüfgegenstand. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Angabe „< Wert“ entspricht der Bestimmungsgrenze des jeweiligen Analyseverfahrens.

^a akkreditiertes Prüfverfahren; TS/TR Trockensubstanz/Trockenrückstand; OS Originalsubstanz; ^F Fremdvergabe; ^U Unterauftragvergabe

Ohne schriftliche Genehmigung darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Es gelten die AGB (Stand 17.09.2013; www.thuinst.de), sofern nicht andere Regelungen vereinbart wurden. Das Thüringer Umweltinstitut übernimmt für zitierte Grenzwerte keine Gewähr.

Archivierung: Bericht

Ariffadhillah
Laborleitung