

Geotechnisches Ingenieurbüro

Dipl.-Ing. A. Pampel GmbH

Verband Beratender Ingenieure
Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra 15 (A1, A3, A4, H1, H3, H4, I1, I3)

Adresse: Stöhrerstraße 14
04347 Leipzig

Telefon: 0341 / 2 44 35-0
Telefax: 0341 / 2 44 35-40

Internet: www.gce-pampel.de
E-Mail: info@gce-pampel.de

Geotechnischer Bericht zu den Baugrund- und Gründungsverhältnissen

Bauvorhaben: Korridorsanierung Halle(Saale) - Eichenberg
BA 3, Bf Nordhausen
Strecke 6343 Halle(Saale) – Hann. Münden

Objekte: ESTW-Z Gebäude,
Zuwegung + Stellflächen

Auftraggeber: ISB Ingenieurgesellschaft für Sicherungstechnik und Bau mbH
Büro Leipzig
Handelsplatz 1a
04319 Leipzig

Auftrag: 24 111 00 vom 15.07.2024

Bearb.-Nr. GCE: 24/LG/585

Bearbeiter: Christian Stark, M.Sc.

Datum: 06.03.2025

Dieser Bericht umfasst ein Deckblatt, 17 Seiten Text und 6 Anlagen mit insgesamt 61 Seiten (inkl. Deckblätter). Eine auszugsweise Weitergabe bedarf unserer Zustimmung.

VERTEILER: 1 * AG
1 * GCE



Baugrunderkundung
Baugrundbegutachtung

Erd- und Grundbaustatik
Bodenmechanik

Erdbaukontrollprüfungen
Labor für Bodenmechanik



Inhaltsverzeichnis

Teil 1 Grundlagen.....	2
1.1 Unterlagen, Regelwerke	2
1.2 Veranlassung	3
1.3 Aufschlussarbeiten, Probenahme	4
1.4 Bodenphysikalische / chemische Laborversuche	5
Teil 2 Ergebnisse	6
2.1 Örtliche Verhältnisse	6
2.2 Geologische Übersicht.....	6
2.3 Georisiken.....	6
2.4 Erkundete Baugrundsichtung.....	7
2.5 Ergebnisse der Rammsondierungen	7
2.6 Ergebnisse der Tragfähigkeitsmessungen in Schürfen.....	9
2.7 Ergebnisse der bodenphysikalischen Laborversuche - Bodenkennwerte.....	9
2.8 Hydrogeologische Verhältnisse.....	10
2.9 Ergebnisse der umweltanalytischen Untersuchungen	11
Teil 3 Schlussfolgerungen, Empfehlungen.....	12
3.1 Baugrundmodell - charakteristische Bodenkennwerte	12
3.2 Bautechnische Eigenschaften - Homogenbereiche	12
3.3 Gründungsempfehlungen Modulgebäude	14
3.4 Empfehlungen zur Herstellung von Verkehrsflächen	15
3.5 Erdbautechnische Hinweise.....	16
3.6 Abschließende Hinweise	17

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: durchgeführte Baugrundaufschlüsse.....	4
Tabelle 2: Bewertung der Rammsondierergebnisse – Lagerung und Rammbarkeit	8
Tabelle 3: Ergebnisse der Tragfähigkeitsmessungen für die Zuwegung	9
Tabelle 4: Bodenkennwerte Auffüllung, rollig Schicht 2.2	9
Tabelle 5: Bodenkennwerte – Bodenkennwerte Auffüllung, bindig Schicht 2.3.....	10
Tabelle 6: Grundwasserstände und abgeleitete Bemessungswasserstände	11
Tabelle 7: Einordnung der Ausbaumaterialien.....	11
Tabelle 8: Baugrundmodell, charakteristische Bodenkennwerte Signalstandorte.....	12
Tabelle 9: Einteilung der Böden in Homogenbereiche nach DIN 18300	13
Tabelle 10: Grundbruch und Setzungsabschätzung, Modulgebäude Schaltposten	14

Anlagenverzeichnis

Bezeichnung der Anlage	Seitenzahl (inkl. Deckblätter)
A1: Übersichts- und Lagepläne mit Eintragung der Aufschlussansatzpunkte.....	05
A2: Darstellung der Baugrundaufschlüsse, Einzelprofile M 1:10 / 1:50	23
A3: Geologische Längs- / Querschnitte, M 1:50	03
A4: Protokolle der bodenphysikalischen Feld- und Laborversuche	10
A5: Prüfberichte der umweltchemischen Laboruntersuchungen	14
A6: Dokumentation der Aufschlussarbeiten	06

Teil 1 Grundlagen

1.1 Unterlagen, Regelwerke

- /1/ Auftragsbestätigung ISB vom 15.07.2024
- /2/ Ergebnisse der Aufschlussarbeiten, ausgeführt durch BGN Nowak GmbH im Oktober 2024
- /3/ Lageplan Modulstandort ESTW-Z Nordhausen; Varianten 1 bis 5, ISB Ingenieurgesellschaft für Sicherungstechnik und Bau mbH, Büro Leipzig, Handelsplatz 1a, 04319 Leipzig; Arbeitsstand 23.09.24
- /4/ DIN EN 1997-1:2014-3, EC 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik - Teil 1: Allgemeine Regeln; Deutsche Fassung EN 1997-1:2004 + AC:2009 + A1:2013
- /5/ DIN 1054:2021-04, Baugrund; Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau, ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1
- /6/ DIN EN 1997-2:2010-10, EC 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik –Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrunds; Deutsche Fassung EN 1997-2:2007 + AC:2010
- /7/ DIN 4020:2010-12, Baugrund; Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke - Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-2
- /8/ DIN EN 1998-1/NA:2021-07, Nationaler Anhang- National festgelegte Parameter- Eurocode 8 Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben-Teil1: Grundlagen, Erdbebeneinwirkungen und Regeln für Hochbau
- /9/ DIN 4023:2023-02, Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Zeichnerische Darstellung der Ergebnisse von Bohrungen und sonstigen direkten Aufschlüssen
- /10/ DIN 18196:2023-02, Erd- und Grundbau; Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke
- /11/ DIN EN ISO 22475-1:2022-02, Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Probenentnahmeverfahren und Grundwassermessungen - Teil 1: Technische Grundlagen der Ausführung
- /12/ DIN EN ISO 14688-1:2020-11, Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden - Teil 1: Benennung und Beschreibung
- /13/ DIN EN ISO 14688-2:2020-11, Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden - Teil 2: Grundlagen für Bodenklassifizierungen
- /14/ DIN EN ISO 17892-1:2022-08, Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Laborversuche an Bodenproben; Teil 1: Bestimmung des Wassergehalts
- /15/ DIN EN ISO 17892-4:2017-04, Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Laborversuche an Bodenproben - Teil 4: Bestimmung der Korngrößenverteilung (ISO 17892-4:2016); Deutsche Fassung EN ISO 17892-4:2016
- /16/ TP BF-Stb Teil B 8.3, Technische Prüfvorschriften für Boden und Fels im Straßenbau, Teil B 8.3, Dynamischer Plattendruckversuch mit Leichtem Fallgewichtsgesetz
- /17/ DIN 18300:2019-09, VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Erdarbeiten
- /18/ DIN 18320:2019-09, VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen - Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Landschaftsbauarbeiten
- /19/ DB Richtlinie 836, Erdbauwerke und sonstige geotechnische Bauwerke planen, bauen und instand halten, Fassung vom 20.12.1999a mit 1.-8.Aktualisierung, gültig ab 01.05.2022
- /20/ EAB - Empfehlungen des Arbeitskreises „Baugruben“, hrsg. von der Deutschen Gesellschaft für Geotechnik e.V., 5. Auflage, 2012, Verlag Ernst & Sohn, Berlin
- /21/ ZTV E-StB 17 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau, Köln, FGSV Verlag 2016
- /22/ RStO 12/24, Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen, Ausgabe 2012/Fassung 2024
- /23/ DIN 4124:2012-01: Baugruben und Gräben - Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten,
- /24/ H. Prinz, R. Strauß: Abriss der Ingenieurgeologie, 4. Auflage; Spektrum Akademischer Verlag, Stuttgart 2006
- /25/ Digitale Geologische Karte des Freistaats Thüringen (GK25digTh), Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz (TLUBN), aufgerufen am 03.03.2025
- /26/ Digitale Hydrogeologische Karte des Freistaats Thüringen (HK50, Grundwassermodellierung), Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz (TLUBN), aufgerufen am 03.03.2025
- /27/ Hydrogeologische Karte der Deutschen Demokratischen Republik, Hydrogeologische Grundkarte 1:50.000, Blatt Bleicherode/Nordhausen S 1103-3/4, VEB Kombinat Geologische Forschung und Erkundung Halle, 1. Auflage 1984, Stand März 1984
- /28/ Ersatzbaustoffverordnung (ErsatzbaustoffV): Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung vom 9. Juli 2021, Inkrafttreten 01.08.2023
- /29/ BBodSchV, Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 9. Juli 2021 (BGBl. I S. 2598, 2716)
- /30/ AVV, Abfallverzeichnis-Verordnung vom 10. Dezember 2001 (BGBl. I S. 3379), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 30. Juni 2020 (BGBl. I S. 1533) geändert worden

1.2 Veranlassung

Die Stellwerkstechnik auf der Strecke Halle (Saale) – Eichenberg ist veraltet, störanfällig und erfordert einen hohen Personalbedarf. Das Vorhaben „Korridorsanierung Halle(Saale) - Eichenberg“ hat daher das Ziel, die alte Stellwerkstechnik durch neue elektronische Leit- und Sicherungsanlagen zu ersetzen. Damit werden zudem die Voraussetzungen geschaffen, um die Strecke künftig als leistungsfähige Umleiterstrecke nutzen zu können.

Im Fokus der ersten Projektphase steht dabei der Bau von insgesamt 14 ESTW, sowie damit verbundene Anpassungen der Leit- und Sicherungstechnik entlang der Strecke an zeitgerechte technische Standards. Im Rahmen der Baumaßnahmen ist darüber hinaus auch ein bereichsweiser Um-/Ausbau der Gleisanlagen sowie damit verbundenerer Ingenieurbauwerke beabsichtigt.

Der Bauabschnitt 3 umfasst dabei die geplanten Umbaumaßnahmen im Bf Nordhausen. Neben Spurplananpassungen und der Erneuerung der Signale ist hierzu auch die Errichtung einer ESTW-Zentrale vorgesehen. Das dazu notwendige Modulgebäude soll auf einer Freifläche zwischen den Gleisen der Strecke 6343 und den südlich verlaufenden Bahnhofsgleisen neben der SÜ „Bruno-Kunze-Straße“ entstehen. Das geplante Modulgebäude weist eine Grundfläche von etwa 350 m² auf.

Das Geotechnische Ingenieurbüro Dipl.-Ing. A. Pampel GmbH wurde von der DB InfraGO AG im November 2024 /1/ mit der Planung der notwendigen Baugrunduntersuchungen für das Bauvorhaben sowie der Auswertung und Dokumentation der Ergebnisse in einem Geotechnischen Bericht beauftragt. Dabei sind folgende Untersuchungsschwerpunkte zu nennen:

- Erkundung der vorhandenen Baugrundsichtung im geplanten Gründungsbereich
- Erkundung und Bewertung der hydrogeologischen Verhältnisse
- Ermittlung der bodenmechanischen und bautechnischen Eigenschaften des Baugrunds
- Angabe von charakteristischen Bodenkennwerten für die anstehenden Böden
- Angabe von Homogenbereichen nach VOB - DIN 18300, 18301, 18304 und 18320
- Empfehlungen zur Gründung des Brückenbauwerks
- Empfehlungen zu erforderlichen Baugruben (Baugrubensicherung, Wasserhaltung, Rückverfüllung)

Das geplante Bauvorhaben ist der Geotechnischen Kategorie 2 nach Definition in DIN 1054 /5/ zuzuordnen.

1.3 Aufschlussarbeiten, Probenahme

Die Ausführung der Aufschlussarbeiten für die geplante Umbaumaßnahme erfolgte nach dem Vorliegen aller erforderlichen Genehmigungen und einer örtlichen Einweisung im Oktober 2024 durch Mitarbeiter unseres Büros sowie die Fa. Bohr- und Geotechnik Nowak GmbH /2/.

Am geplanten Bauwerksstandort wurden insgesamt 4 Bohrsondierungen (BS), d.h. Kleinrammbohrungen, zur Erkundung der Baugrundsichtung und zur Entnahme von gestörten Bodenproben abgeteuft. Ergänzt wurden diese durch je eine Schwere Rammsondierung (DPH) zur Erkundung der Lagerungsverhältnisse. Die RKS 002a/24 musste aufgrund eines Rammhindernisses abgebrochen werden und wurde ca. 3,0 m Richtung Norden (Ansatzpunkt 002b/24) versetzt.

Darüber hinaus wurden zur Beurteilung der Tragfähigkeitsverhältnisse im Untergrund insgesamt zwei Schürfe im Bereich der Stellflächen und Zuwegung angelegt und in diesen Tragfähigkeitsmessungen mit dem leichten Fallgewichtsgesetz nach /16/ durchgeführt.

Eine Übersicht der niedergebrachten Aufschlüsse ist aus der nachfolgenden Tabelle ersichtlich:

Tabelle 1: durchgeführte Baugrundaufschlüsse

Bezeichnung	Aufschlussart	Lage		Ansatzhöhe [m ü. NHN DB_REF16]	Aufschlusstiefe [m u. GOF/ m ü. NHN]	Anzahl Proben
		R-Wert	H-Wert			
KHE-3-001/24	RKS	4415714,3	5707178,2	183,92	5,50 / 178,42	5
	DPH				6,00 / 177,92	-
KHE-3-002a/24	RKS	4415720,2	5707193,5	183,43	1,00 / 182,43	1
KHE-3-002b/24	RKS	4415722,1	5707199,8	182,51	3,00 / 179,51	4
	DPH				4,82 / 177,69	-
KHE-3-003/24	RKS	4415758,2	5707178,6	184,01	4,70 / 179,31	6
	DPH				5,14 / 178,87	-
KHE-3-004/24	RKS	4415795,1	5707178,4	182,55	4,70 / 177,85	5
	DPH				5,26 / 177,29	-
KHE-3-005/24	Sch	4415701,0	5707179,1	183,89	1,20 / 182,69	2
KHE-3-006/24	Sch	4415748,0	5707178,7	183,99	1,20 / 182,79	4

Die Ansatzpunkte der Aufschlüsse können dem Lageplan in der Anlage 1 entnommen werden. Die Sondierprotokolle und Schichtenverzeichnisse der ausgeführten Aufschlussarbeiten befinden sich in der Anlage 2. Der Baugrund ist in Form von höhengerecht aufgetragenen Baugrundschnitten in der Anlage 3 dargestellt.

Eine Fotodokumentation über die Örtlichkeit und die durchgeführten Aufschlussarbeiten sind in der Anlagen 6 beigelegt.

1.4 Bodenphysikalische / chemische Laborversuche

Zur bodenmechanischen und organoleptischen Bewertung des Bodens sowie zur Durchführung bodenphysikalischer und umweltchemischer Laborversuche wurden insgesamt 27 Proben des anstehenden Untergrundes entnommen. An ausgewählten charakteristischen Bodenproben wurden im bodenphysikalischen Labor unseres Büros folgende Laborversuche durchgeführt:

- 2 x Wassergehaltsbestimmung nach DIN EN ISO 17892-1
- 3 x Bestimmung der Kornverteilung nach DIN EN ISO 17892-4 / DIN EN 933-1
- 1 x Ermittlung der Konsistenzgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

Die Versuchsprotokolle der durchgeführten bodenmechanischen Laborversuche sind in der Anlage 4 zusammengestellt.

Weiterhin wurden Mischproben aus den Bohrsondierungen hinsichtlich potentieller Schadstoffbelastungen und Verwertungsmöglichkeiten nach BBodschV sowie ErsatzbaustoffV untersucht. Die umweltanalytischen Untersuchungen wurden durch die AWV-Dr. Busse GmbH in Plauen durchgeführt. Die dazugehörigen Protokolle befinden sich in der Anlage 5. Die durchgeführten chemischen Untersuchungen umfassen:

- 1 x Bewertung Oberboden nach Vorsorgeparameter BBodschV, Tab. 1+2
- 2 x Bewertung Bodenmaterial nach ErsatzbaustoffV

Teil 2 Ergebnisse

2.1 Örtliche Verhältnisse

Der geplante Standort für die ESTW-Zentrale befindet sich auf dem Gelände des Bf Nordhausen. Es ist vorgesehen, das Modulgebäude ca. 300 m westlich des Empfangsgebäudes zu errichten. Das Areal wird begrenzt durch die SÜ Bruno-Kunze-Straße im Westen sowie die Gleise der Strecke Halle(Saale) – Hann im Norden und Betriebsgleisen im Süden.

Am geplanten Bauwerksstandort stehen derzeit ein GSM-R Funkmast sowie ein Wirtschaftsgebäude. Unmittelbar nördlich befinden sich weitere Betriebsanlagen sowie das Gleis 63. Zwischen diesen Gebäuden verläuft ein Geländesprung von etwa einem Meter Höhe, ansonsten ist das umliegende Gelände weitestgehend niveaufrei.

2.2 Geologische Übersicht

Das Untersuchungsgebiet liegt in der Goldenen Aue, welche sich zwischen Nordhausen und Sangerhausen im Grenzbereich von Thüringen und Sachsen-Anhalt erstreckt. Begrenzt wird das Gebiet durch den Harz im Norden und die Windleite und den Kyffhäuser im Süden. Naturräumlich ist die Landschaft der nördlichen Randplatte des Thüringer Beckens zuzurechnen.

Aus regionalgeologischer Sicht bestimmen Gesteinsformationen des Buntsandsteins und Zechsteins sowie deren Verwitterungsprodukte das Landschaftsbild. Innerhalb von Niederungen werden die mesozoischen Schichtenfolgen dabei meist von jüngeren Sedimentablagerungen überdeckt. Zwischen Zorge und Helme wurden im Stadtgebiet von Nordhausen im Pleistozän mehrere Dezimeter mächtige Schotterterrassen abgelagert. Darüber hinaus finden sich im Untersuchungsgebiet pleistozäne bis holozäne Weichschichten in Form von Löss- und Aueablagerungen.

2.3 Georisiken

Erdbebenwirkung

Gemäß der vorliegenden Erdbebenzonenkarte nach DIN EN 1998-1/NA /8/ gehört die Stadt Nordhausen zu einem Gebiet mit sehr geringer seismischer Aktivität. Eine Berücksichtigung von Erdbebeneinwirkungen ist für die Bemessung demnach nicht erforderlich.

sonstige Georisiken

Hinweise über sonstige Georisiken, bspw. Erdfällen, Rutschungen und ähnlichem, sind für das nähere Untersuchungsgebiet nicht bekannt. Jedoch finden sich im nördlichen Teil des Stadtgebietes Erdfall- und Senkungsgefährdete Gesteinsfolgen des Zechsteins und Unteren Buntsandsteins. In diesem Gebiet sind zahlreiche Erdfälle dokumentiert.

2.4 Erkundete Baugrundsichtung

Für das Projekt wurde ein maßnahmenübergreifend gültiges, generalisiertes Baugrundmodell aufgestellt. Eine Modellübersicht sowie die detaillierte Beschreibung der erkundeten Baugrundsichtung anhand der Bohrprofile kann der Anlage 2 entnommen werden. Der nachfolgende Abschnitt gibt eine zusammenfassende Beschreibung der im Untersuchungsbereich für den ESTW Standort festgestellten Baugrundverhältnisse wieder:

Schicht 1.1 – Oberboden

Im geplanten Baufeld wurde als oberste Bodenschicht bereichsweise ein etwa 0,20...0,35 m mächtiger Mutterboden festgestellt. Der Oberboden besteht aus Auffüllungen in Form humoser, schwach schluffiger bis schluffiger Sande und Kiese.

Schicht 2.2 – Auffüllungen / Dammschüttung, rollig

Neben bzw. unterhalb des Oberbodens wurden in den Aufschlüssen größtenteils Auffüllungen aus grob- bis gemischtkörnigen Böden erbohrt. Die erkundeten Auffüllungen bestehen aus umgelagertem, verunreinigtem Bodenmaterial sowie anthropogenen Ablagerungen aus Gleisschotter, Schlacke und Bauschuttresten. Hinsichtlich der Kornzusammensetzung entsprechen die Bodenschichten schwach schluffigen bis schluffigen Kies-Sand-Gemischen. Die Ablagerungen weisen keine bis schwach ausgeprägte plastische Eigenschaften auf. Die Färbung der Auffüllungen reicht von schwarz über dunkelgrau bis hin zu rotbraun. Das Material wurde in lockerer bis dichter Lagerung erkundet. Die Auffüllungen wurden bei den Aufschlussarbeiten bis zur erreichten Endteufe von 3,00 - 5,50 m u. GOF (ca. 177,85 – 178,42 m ü. NHN) nicht durchteuft.

Schicht 2.3 – Auffüllungen / Dammschüttung, bindig

An den Ansatzpunkten für die RKS 4/24 sowie den Schurf 6/24 wurden innerhalb der Auffüllungen Bereiche mit bindiger Zusammensetzung festgestellt. Diese sind als stark schluffige Tone bis tonig schluffige Sande zu charakterisieren. Die bindigen Auffüllungen weisen eine graue bis rötlichbraune Färbung auf. Die Plastizität ist als leicht bis mittel zu beschreiben. Die erkundete Schichtmächtigkeit schwankt zwischen 0,5 und 1,45 m.

Schicht 3.1 – Auelehm

Im Liegenden der Auffüllungen wurde im Schurf der anstehende Boden in Form von Auelehm aufgeschlossen. Es handelt sich hierbei um einen tonig sandigen Schluff von leichter Plastizität. Der Auelehm besitzt eine dunkelbraune Färbung und weist eine steife Konsistenz auf. Die Mächtigkeit der Aueablagerungen beträgt > 0,30 m, wobei die Schicht bis zur Endteufe der Handbohrung von 1,20 m u. GOF nicht durchteuft wurde.

2.5 Ergebnisse der Rammsondierungen

Ergänzend zu den direkten Aufschlüssen wurde parallel je eine Schwere Rammsondierung (DPH) abgeteuft. Aus den dabei ermittelten Schlagzahlen N_{10} für 10 cm Eindringtiefe lassen sich Rückschlüsse auf die Lagerungsdichte nichtbindiger bzw. die Konsistenz bindiger Böden ziehen.

Als Grundlage der Bewertungen dienen die Korrelationen nach Placzek in /24/. Für bindige Böden wurden zusätzlich die Handspezifikationen der entsprechenden Bodenproben berücksichtigt. Die nachfolgende Tabelle gibt einen zusammenfassenden Überblick über die ermittelten Schlagzahlen. Eine detaillierte Darstellung der Rammsondiererergebnisse findet sich in Anlage 2.

Tabelle 2: Bewertung der Rammsondiererergebnisse – Lagerung und Rammbarkeit

Aufschluss Nr.	Schicht	Tiefe [m u. GOF]	ermittelte Schlagzahlen N_{10} Spanne (Mittel)	Bewertung nach Placzek	Bewertung Rammbarkeit
KHE-3-001/24	1.1 – Mutterboden	0,20	Handschachtung		
		1,20			
	2.2 – Auffüllung, rollig	3,60	1 – 15 (5)	locker - mitteldicht	leicht – mittel
		5,60	7 – 30 (20)	mitteldicht – sehr dicht	mittel – sehr schwer
	vrmtl Terrassenkiese	6,00	> 20	sehr dicht	sehr schwer
KHE-3-002b/24	1.1 – Mutterboden	0,35	Handschachtung		
		1,20			
	2.2 – Auffüllung, rollig	3,10	3 – 11 (4)	locker	leicht
		4,80	> 20	sehr dicht	sehr schwer
KHE-3-003/24	2.2 – Auffüllung, rollig	1,05	Handschachtung		
		1,20			
	2.3 – Auffüllung, bindig	2,60	1 – 5 (2)	weich - steif (locker)	leicht
		4,00	1 – 5 (3)	locker	leicht
	2.2 – Auffüllung, rollig	5,20	> 20	sehr dicht	sehr schwer
KHE-3-004/24	1.1 – Mutterboden	0,20	Handschachtung		
		1,20			
	2.2 – Auffüllung, rollig	2,80	1 – 15 (2)	locker - mitteldicht	leicht – mittel
		5,20	> 20	sehr dicht	sehr schwer

Die erkundeten Auffüllungen weisen erwartungsgemäß stark schwankende Lagerungsverhältnisse von lockerer bis sehr dichter Lagerung bzw. weicher bis steifer Konsistenz auf. Dies ist auf eine heterogene Zusammensetzung einerseits und die mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht fachgerechte Verdichtung der Bodenschichten andererseits zurückzuführen.

Die im Liegenden vermuteten pleistozänen Terrassenkiese zeigen eine dichte bis sehr dichte Lagerung. Dies zeigt sich auch an den Sondierbohrungen selbst, die sämtlich vor dem Erreichen der geplanten Aufschlusstiefe von 6,00 abgebrochen werden mussten.

Die RKS 002/24 musste bereits nach 1,0 m abgebrochen und versetzt werden. Das Vorhandensein von Rammhindernissen kann daher nicht ausgeschlossen werden. Bei durchgehenden Schlagzahlen $N_{10} > 20$ ist die Rammbarkeit nur bedingt gewährleistet. Hier werden u. U. Zusatzmaßnahmen in Form von Vorbohren oder Auflockerungsbohrungen erforderlich.

2.6 Ergebnisse der Tragfähigkeitsmessungen in Schürfen

In den Schürfen im Bereich der Stellflächen und Zuwegung wurden auf Höhe des zukünftigen Planums Messungen der Tragfähigkeit durchgeführt. Die Tragfähigkeitsmessungen erfolgten als dynamische Plattendruckversuche mit dem leichten Fallgewichtsgesetz nach /16/. Die Ergebnisse der Messungen sind in nachfolgender Tabelle dargestellt.

Tabelle 3: Ergebnisse der Tragfähigkeitsmessungen für die Zuwegung

Aufschluss	Prüfhorizont		Tragfähigkeitsmessung		Anforderung erfüllt?
	Bodenart	[m u. Ansatz]	E_{vd} [MN/m ²]	E_{v2}^* [MN/m ²]	
KHE-3-005/24	A: G, s, u, 'u'	0,60	23,2	40	nein
KHE-3-006/24	A: S, u, g, 'u'	0,60	25,2	40	nein

*Abschätzung nach ZTV E-Stb 17 /21/, Tabelle 10 + 11

Die mit dem leichten Fallgewichtsgesetz gemessenen E_{vd} -Werte betragen 23...25 MN/m². Auf Grundlage der ermittelten E_{vd} -Werte erfolgte eine Abschätzung der E_{v2} – Werte aus den in ZTV E-StB 17, Tabelle 10 und 11 /21/ angegebenen Erfahrungswerten. Die Korrelation ist abhängig von den erkundeten Bodenverhältnissen. Die angegebenen Werte für E_{v2} stellen nur eine grobe Abschätzung dar und sollten ohne Kalibrierung vor Ort nur der Orientierung dienen.

Ausgehend von den ermittelten dynamischen Verformungsmodulen ist davon auszugehen, dass eine anforderungsgerechte Tragfähigkeit von $E_{v2} \geq 45$ MN/m² nach RStO 12/24 /22/ im Horizont Planum nicht erreicht wird. Es werden daher voraussichtlich Zusatzmaßnahmen zur Erhöhung der Tragfähigkeit notwendig.

2.7 Ergebnisse der bodenphysikalischen Laborversuche - Bodenkennwerte

Nach einer Eingruppierung der Böden anhand der aus den Aufschlüssen entnommenen Bodenproben wurden an ausgewählten charakteristischen Proben bodenphysikalische Versuche durchgeführt. Die Ergebnisse in den nachfolgenden Tabellen geben eine Zusammenfassung der an diesen Bodenproben ermittelten Bodenkennwerte wieder.

Tabelle 4: Bodenkennwerte Auffüllung, rollig Schicht 2.2

untersuchte Probe / Entnahmeteufe [m u. Ansatz]	KEH-3-001/24, Pr. 3 - 5 / 2,00 – 5,50	KEH-3-004/24, Pr. 3 - 5 / 0,80 – 4,70
Bodenart nach DIN 14688-1	Kies, stark sandig, schluffig,	Kies, sandig, schwach schluffig
Bodengruppen nach DIN 18196	GU*/GT*	GU/GT
Kornanteil d < 0,063 mm [%]	18	8
Kornanteil d < 0,5 mm [%]	32	19
Kornanteil d < 2 mm [%]	53	33
Kornanteil d < 31,5 mm [%]	100	100
Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s]	$2,0 \times 10^{-5}$ (nach USBR)	$9,0 \times 10^{-5}$ (nach Beyer)

Tabelle 5: Bodenkennwerte – Bodenkennwerte Auffüllung, bindig Schicht 2.3

untersuchte Probe / Entnahmetiefe [m u. Ansatz]	KEH-3-003/24, Pr. 4 / 2,50 – 2,60	KEH-3-004/24, Pr. 3 - 5 / 0,80 – 4,70
Bodenart nach DIN 14688-1	Ton, stark schluffig, sandig	Ton, stark schluffig, schwach sandig
Bodengruppen nach DIN 18196	TL - TM	TM
Kornanteil $d < 0,002$ mm [%]	n.e.	42
Kornanteil $d < 0,063$ mm [%]	n.e.	79
Kornanteil $d < 0,5$ mm [%]	n.e.	95
Kornanteil $d < 2$ mm [%]	n.e.	99
Kornanteil $d < 8$ mm [%]	n.e.	100
Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s]	n.e.	ca. 10^{-9} (Abschätzung nach USBR)
natürlicher Wassergehalt w_n [%]	18,1	20,1
Fließgrenze w_L [%]	n.e.	41,1
Ausrollgrenze w_P [%]	n.e.	18,1
Plastizitätsindex I_P [%]	n.e.	23,0
Konsistenzindex I_C / Zustand	- / steif	0,89 / steif

2.8 Hydrogeologische Verhältnisse

Hydrogeologisch ist das Areal des Bf Nordhausens gemäß /26/ der „Thüringischen Senke“ (Teilraum 5.408) innerhalb des übergeordneten „Mitteldeutschen Bruchschollenlandes“ zuzuordnen.

Der oberste Grundwasserstockwerk wird durch die känozoischen Lockersedimente der Goldenen Aue /26/ gebildet. Er erreicht im Untersuchungsbereich Mächtigkeiten von bis zu 100 m bei Durchlässigkeitsbeiwerten von $k_f = 10^{-4} - 10^{-3}$ m/s.

Grundwasser

Gemäß der hydrogeologischen Karte für Thüringen /26/ wird für den Untersuchungsbereich ein Grundwasserniveau von etwa 180 m ü. NHN ausgewiesen. Dies entspricht einem Flurabstand von etwa 2,5...4,0 m.

Bei den Erkundungsarbeiten für das Bauvorhaben wurde im Oktober 2024 bis ca. 178 m ü. NHN kein Grundwasser festgestellt. Damit liegen die anzunehmenden lokalen Grundwasserstände mind. 2 m unter dem in /26/ ausgewiesenen Grundwasserniveau.

Ausgehend von Messdaten für die nächstgelegenen Grundwassermessstellen (Messstellen 101851, Nordhausen 2/1973 und 117375, Sundhausen 1977 /26/) wurden für den Untersuchungszeitraum durchschnittliche Grundwasserstände verzeichnet. Die im Rahmen der Bohrkampagne gemessenen Grundwasserstände können somit als repräsentativ angenommen werden. Aus den vorliegenden Daten lässt sich dabei eine jahreszeitliche Schwankung des Grundwasserstandes von $\pm 0,5$ m ableiten. Für den Bemessungswasserstand im Endzustand

(Höchstwasserstand, HQ-100 Ereignis) kann ein Anstieg des Grundwasserstandes von ca. 1,5 m angesetzt werden.

Tabelle 6: Grundwasserstände und abgeleitete Bemessungswasserstände

Aufschluss	Ansatzhöhe [m ü. NHN]	Grundwasserstand (MW) [m ü. NHN / m u. GOF]	Bemessungswasserstände [m ü. NHN / m u. GOF]	
			Bauzustand	Endzustand (HGW)
KHE-3-001/24	183,92	< 178,0 / 6,0	178,5 / 5,5	179,5 / 4,5
KHE-3-002b/24	182,51	< 178,0 / 4,5	178,5 / 4,0	179,5 / 3,0
KHE-3-003/24	182,56	< 178,0 / 4,5	178,5 / 4,0	179,5 / 3,0
KHE-3-004/24	182,55	< 178,0 / 4,5	178,5 / 4,0	179,5 / 3,0

Überschwemmungsgebiete und Wasserschutzgebiete

Der Untersuchungsbereich liegt in der Schutzzone III des Wasserschutzgebietes Zorgeaue (SG-ID 112). Überschwemmungsgebiete sind für den Untersuchungsbereich nicht ausgewiesen.

2.9 Ergebnisse der umweltanalytischen Untersuchungen

Zur Einschätzung der Verwertungsmöglichkeiten des anfallenden Bodenaushubs wurden an charakteristischen Proben aus den Aufschlüssen chemische Analysen durchgeführt. Hierzu wurde eine Untersuchung des Oberbodens auf die Vorsorgewerte nach BBodschV /29/ sowie der darunterliegenden Auffüllungen nach ErsatzbaustoffV /28/ durchgeführt.

Vor Herstellung der Laborproben wurde an den entnommenen Einzelproben eine organoleptische Bewertung vorgenommen. Dabei wurden keine Auffälligkeiten festgestellt. Eine zusammenfassende Bewertung der Analyseergebnisse kann nachfolgender Tabelle entnommen werden:

Tabelle 7: Einordnung der Ausbaumaterialien

Proben-bez.	Material	Untersuchungsprogramm	Material-klasse	verursachende Parameter	Abfallschlüssel-Nr. nach AVV
MP 1	Oberboden	BBodschV, Tab. 1+2	Vorsorgewerte überschritten für: PAK, Cu, Ni, Pb, Zn		17 05 04 (Boden und Steine, die keine gefährlichen Stoffe enthalten)
MP 2	Auffüllung	EBV	> RC 3 / BM-F3	PAK: 83 mg/kg TS	

Gemäß der vorliegenden Analyseergebnisse werden für die untersuchte Probe des Oberbodens die Vorsorgewerte für mehrere Schwermetalle sowie den Summen-Parameter PAK überschritten. Die Auffüllungen sind aufgrund einer Belastung mit PAK in die Materialklasse >RC3 / BM-F3 nach ErsatzbaustoffV Tabellen 1 und 3 sowie TL Gestein StB einzustufen.

Bei den untersuchten Proben handelt es sich um nicht gefährliche Abfälle im Sinne der Abfallverzeichnis-Verordnung /30/. Eine Wiederverwertung ist unter den nach ErsatzbaustoffV, Anlage 2 /28/ genannten Einbaubedingungen möglich.

Teil 3 Schlussfolgerungen, Empfehlungen

3.1 Baugrundmodell - charakteristische Bodenkennwerte

Aus den Ergebnissen der Aufschlussarbeiten, der Bemusterung der entnommenen Bodenproben sowie den durchgeführten bodenmechanischen Laborversuchen lässt sich das nachfolgend angegebene Baugrundmodell einschließlich der charakteristischen Bodenkennwerte ableiten.

Der Oberboden ist für die geplante Baumaßnahme dabei nicht relevant und wird daher im Folgenden nicht weiter betrachtet.

Tabelle 8: Baugrundmodell, charakteristische Bodenkennwerte Signalstandorte

Schicht Nr.	Bodenart	Lagerung / Konsistenz	Wichte γ_n / γ' [kN/m ³]	Reibungswinkel $\phi_{k'}$ [°]	wirksame Kohäsion $c_{k'}$ [kN/m ²]	Steifemodul $E_{s,k}$ [MN/m ²]
2.2	Auffüllungen, [SU/ST], [GU/GT] [SU*/ST*], [GU*/GT*]	lo	19 / 10	27,5	0	15
		md	20 / 11		2	35
		di	21 / 12	30,0	5	75
2.3	Auffüllungen, [SU*/ST*], [TL], [TM]	st	20 / 10	27,5	10	5
3.1	Auelehm (TL-TM)	we	19 / 9	25	5	2
		st	20 / 10		15	5

3.2 Bautechnische Eigenschaften - Homogenbereiche

Die anstehenden Böden sind bezüglich ihrer Eigenschaften beim Lösen in Homogenbereiche zu unterteilen. Der Homogenbereich ist dabei nach DIN 18300 VOB-ATV /17/ „ein begrenzter Bereich, bestehend aus einzelnen oder mehreren Boden- bzw. Felsschichten, der für einsetzbare Erdbaugeräte vergleichbare Eigenschaften aufweist.“

Grundlage für die Einteilung der Böden in Homogenbereiche sind die Ergebnisse der Aufschlussarbeiten sowie der durchgeführten Feld- und bodenphysikalischen Laborversuche. Die aufgeführten Homogenbereiche gelten für Erdarbeiten gemäß DIN 18300 /17/. Der Oberboden stellt keine Baugrundsicht dar und ist nach DIN 18320 /18/ Landschaftsbauarbeiten gesondert zu behandeln.

Gemäß der vorliegenden Erkundungsergebnisse lässt sich der Baugrund im Untersuchungsbereich in folgende Homogenbereiche einteilen:

Tabelle 9: Einteilung der Böden in Homogenbereiche nach DIN 18300

Homogenbereich Erdarbeiten - DIN 18300	E 1	E 2
Bodenschicht	2.2 + 2.3	3.1
Bezeichnung	Auffüllungen	Auelehm
Schichtunterkante bzgl. GOF [m]	0,9 – 5,50	> 1,20
erkundete Schichtdicke [m]		> 0,30
Bodengruppen n. DIN 18 196	[SW, SU/ST, SU*/ST*, GW, GU/GT, GU*GT*, TL, TM]	TL, TM, TA
Masseanteil Tonkorn [%]	0 – 25	20 – 50
Masseanteil Schluffkorn [%]	5 – 80	30 – 60
Masseanteil Sandkorn [%]	20 – 60	0 – 20
Masseanteil Kieskorn [%]	0 – 50	< 10
Masseanteil Steine-Blöcke ¹ [%]	<5	<1
Masseanteil große Blöcke ² [%]	<1	<1
Dichte feucht [g/cm³]	1,8 – 2,1	1,7 – 2,0
undrain. Scherfestigkeit [kN/m²]	0 – 100	50 – 100
wirksame Kohäsion [kN/m²]	0 – 20	5 – 20
Wassergehalt [%]	5 – 20	15 – 25
Konsistenz / Lagerung	locker – sehr dicht / steif	weich – halbfest
Konsistenzzahl I _c	(0,5 – 1,0)	(0,5 – 1,2)
Plastizität	(leicht)	leicht - ausgeprägt
Plastizitätszahl I _p [%]	< 25	> 10
Lagerungsdichte D [-]	> 0,20	-
organischer Anteil [M-%]	< 10	< 5
Frostempfindlichkeit	F1 – F3	F2 – F3

¹ Korndurchmesser 63 bis 630 mm,

² Korndurchmesser > 630 mm (nicht erkundet)

3.3 Gründungsempfehlungen Modulgebäude

Zur Steuerung der insgesamt 14 geplanten ESTW-A soll im Bf Nordhausen eine von zwei ESTW-Zentralen entstehen. Das dazu erforderliche Betriebsgebäude soll auf der Fläche südlich der Streckengleise unmittelbar östlich der SÜ Oskar-Cohn-Straße errichtet werden.

Über den genauen Bauwerksstandort sowie Bauwerksabmessungen ist derzeit noch nicht entschieden. Die Planung sieht derzeit fünf Varianten vor, die sich sowohl in Lage als auch Gebäudegrundriss unterscheiden. Die geplanten Bauwerksabmessungen variieren zwischen 57 x 6 m und 30 x 12 m /3/.

Der Untergrund im geplanten Baufeld besteht aus Auffüllungen mit Mächtigkeiten von etwa 0,9...5,50 m. Im Liegenden folgen gewachsene Böden in Form von Auelehm sowie Terrassenkiesen. Die oberflächennah anstehenden Bodenschichten lassen sich als schwach schluffige bis schluffige, z.T. Sande und Kiese der Bodengruppen [GU/GT] bis [SU*/ST*], vereinzelt auch [TL], [TM] nach DIN 18196 charakterisieren. Die anstehenden Bodenschichten sind, in Abhängigkeit der vorherrschenden Lagerungsverhältnisse, als gering bis gut tragfähig zu bewerten. Jedoch ist dabei insbesondere oberflächennah aufgrund der lockeren Lagerung der Auffüllung meist mit nur geringen Tragfähigkeiten zu rechnen. Es wird daher empfohlen, die freigelegte Aushubfläche nach Freilegung nachzuverdichten. Die fertiggestellte Aushubsohle ist durch einen geotechnischen Sachverständigen (Baugrundgutachter) abzunehmen.

Für das geplante Fertigmodulgebäude erfolgt die Gründung üblicherweise auf Einzelfundamenten oder vollflächig auf einem Gründungspolster. Die Gründung ist frostfrei auszuführen. D.h. die Fundamente sind mindestens 0,80 m tief bzw. auf nicht frostempfindlichem Material (F1-Böden) zu gründen. Alternativ können um die Bauwerksgründung Frostschrünzen angeordnet werden. Eine überschlägliche Grundbruch- und Setzungsabschätzung für Einzelfundamente mit einer Gründungstiefe von mindestens 0,80 m bzw. eine flächenhafte Gründung auf einem 0,80 m mächtigen Kiespolster (GW, GI Material n. DIN 18196) und den oben beschriebenen Baugrundverhältnissen ergab folgende Bemessungswerte des Sohlwiderstandes sowie zu erwartenden Setzungen:

Tabelle 10: Grundbruch und Setzungsabschätzung, Modulgebäude Schaltposten

	Bemessungswert Sohlwiderstand $\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	charakteristische Bodenpressung $\sigma_{E,k}$ [kN/m ²]	zugeordnete Setzung für $\sigma_{E,k}$ s [cm]	Bettungsmodul k_s [MN/m ³]
Betongliederfuß 0,6 x 0,5 m	210	150	nicht relevant	(40)
Streifenfundament 0,5 x 57,0 m	170	80		(18)
flächenhafte Gründung Kiespolster 57 x 6,0 m	860	11		5

Für eine geschätzte Bauwerkslast von 20 kN/m² und den daraus resultierenden charakteristischen Bodenpressungen ist unter den genannten Bedingungen mit keinen nennenswerten Setzungen ($s < 0,5$ cm) des Untergrundes zu rechnen. Bei einer Begrenzung der Bodenpressung auf die oben angegebenen Werte kann für den Untergrund ein Bettungsmodul von $k_s = 10 \dots 49$ MN/m³ angenommen werden.

Die berechneten Werte basieren auf geschätzten Bauwerksabmessungen und Lasten. Diese haben ausschließlich überschläglichen Charakter und dienen der Vorbemessung. Für die im Zuge der Planung gemäß EC 7 / DIN 1054 erforderlichen erdstatischen Nachweise der Tragfähigkeit und der Gebrauchstauglichkeit mit den maßgebenden Lastkombinationen und tatsächlichen Fundamentabmessungen können die in der Tabelle 8 angegebenen charakteristischen Bodenkennwerte herangezogen werden.

3.4 Empfehlungen zur Herstellung von Verkehrsflächen

3.4.1 Anforderungen und Allgemeines

Die Planung sieht darüber hinaus einen Ausbau der Zuwegung sowie die Einrichtung mehrerer Stellplätze am Gebäude vor. Die neu herzustellenden Verkehrsflächen sollten gemäß den Bauweisen nach RStO 12/24 /22/ realisiert werden. Für die Bemessung nach RStO 12/24 wurde die Belastungsklasse Bk 0,3 zu Grunde gelegt. In Abhängigkeit der Bauweise ergeben sich folgende Anforderungen an den Oberbau:

RStO 12/24:

- Schottertragschicht: $E_{v2} \geq 120$ MN/m² sowie $D_{pr} \geq 100\%$
- Frostschutzschicht: $E_{v2} \geq 100$ MN/m² sowie $D_{pr} \geq 100\%$
- Planum: $E_{v2} \geq 45$ MN/m²

3.4.2 Herstellung Planum

Auf Grundlage der durchgeführten Tragfähigkeitsmessungen (vgl. Tab. 3) ist davon auszugehen, dass auf dem Planum nicht durchgängig anforderungsgerechte Tragfähigkeiten erreicht werden können. Es ist daher davon auszugehen, dass zumindest Bereichsweise Zusatzmaßnahmen zur Herstellung eines ausreichend tragfähigen Planums erforderlich werden. Es wird empfohlen, das Planum zunächst freizulegen und Tragfähigkeitsprüfungen auf OK Planum durchzuführen. Sollte hierbei keine ausreichende Tragfähigkeit festgestellt werden, so sollten der Untergrund nachverdichtet werden. Lässt sich hierdurch kein hinreichender Festigkeitszuwachs erzielen, wird ein Bodenaustausch mit einem tragfähigen und gut verdichtbaren Material (Kiessand, Brechkorngemisch, RC-Material) von ca. 30 cm Dicke oder eine Bewehrung mit Geokunststoffen empfohlen.

3.4.3 Herstellung Oberbau

Der frostsichere Oberbau ist gemäß RStO 12/24 /22/ auf Grundlage der zu erwartenden Belastungsklasse und der örtlichen Verhältnisse zu bemessen. Der Ausgangswert des erforderlichen frostsicheren Oberbaues beträgt für Fahrbahnen der Belastungsklasse Bk0,3 sowie PKW-Stellplätze bei Böden der Frostempfindlichkeitsklasse F3 gemäß RStO 12/24, Tab. 13 65 cm. Für den Untersuchungsbereich ergibt sich nach RStO 12/24, Tabelle 14 eine Mehrdicke von 10 cm. Damit ergeben sich unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse eine erforderliche Oberbau-Dicke von 75 cm.

Die Herstellung der Verkehrsflächen kann grundsätzlich nach allen Bauweisen der RStO 12/24 /22/ erfolgen. Empfohlen werden u.A. die folgenden Varianten:

Variante Zeile 1, Tafel 1 - Asphalttragschicht auf Frostschutzschicht:

- 4 cm Asphaltdeckschicht
- 10 cm Asphalttragschicht
- 61 cm Frostschutzschicht ($E_{v2} \geq 100$ MN OK FSS)
- 75 cm Gesamtdicke ($E_{v2} \geq 45$ MN OK Planum)

Variante Zeile 1, Tafel 3 – Pflasterdecke mit Schottertragschicht auf Frostschutzschicht:

- 8 cm Pflasterbelag
- 4 cm Bettung
- 15 cm Schottertragschicht ($E_{v2} \geq 120$ MN OK TS)
- 48 cm Frostschutzschicht ($E_{v2} \geq 100$ MN OK FSS)
- 75 cm Gesamtdicke ($E_{v2} \geq 45$ MN OK Planum)

Trag-/ und Frostschutzschichten sollten aus gebrochenem Material hergestellt werden, um den erforderlichen Tragfähigkeitszuwachs sicherzustellen. Anderenfalls wird in Anlehnung an die RStO 12/24, Tab. 15 eine Erhöhung der Schichtdicken um 5 cm empfohlen.

3.5 Erdbautechnische Hinweise

Baugrubenböschungen dürfen nach den Vorgaben der DIN 4124 /23/ bei wasserfreien Verhältnissen und außerhalb von Lasteinwirkungsbereichen ohne eine Sicherung durch Verbau maximal bis zu einer Tiefe von 1,25 m senkrecht hergestellt werden. Tiefere Baugruben sind bei rolligen Böden in einer Neigung von max. 45° abzuböschern. Bei bindigen Bodenverhältnissen und mindestens steifer Konsistenz kann der Böschungswinkel auf 60° erhöht werden. Zwischen der Böschungskante und Lasteinwirkungen (Baumaschinen, Fahrzeuge, etc.) sind die in DIN 4124 angegebenen Sicherheitsabstände einzuhalten.

Mit einer Beeinträchtigung der Baumaßnahmen durch Grundwasser bzw. Schichtenwasser ist nicht zu rechnen. Maßnahmen zur Fassung und Ableitung von anfallendem Oberflächenwasser werden bei den erkundeten Bodenverhältnissen aller Voraussicht nach ebenfalls nicht erforderlich.

Das bei den Erdarbeiten anfallende Aushubmaterial der Schicht 2.3 (Auffüllungen) ist aus bodenmechanischer Sicht für die Verfüllung von Baugruben / Hinterfüllung der Fundamente sowie geländeregulierende Maßnahmen geeignet. Neben der bautechnischen Eignung sind

bezüglich der Wiederverwertbarkeit auch umweltanalytische Aspekte zu berücksichtigen. Eine Wiederverwertung auf der Baustelle ist hierbei möglich. Überschussmassen, die nicht vor Ort wiederverwertet können sind aufgrund der festgestellten Überschreitung der Grenzwerte für die Materialklasse RC3 / F3 voraussichtlich nicht wiedereinbaufähig und somit zu entsorgen.

3.6 Abschließende Hinweise

Die Aufschlussarbeiten entsprechen dem Stand der aktuellen Planung. Zusätzliche Erkundungen sind vorerst nicht erforderlich. Die vorliegenden Aufschlüsse tragen punktförmigen Charakter. Örtliche Abweichungen von den beschriebenen Baugrundverhältnissen können daher nicht ausgeschlossen werden. Sollten sich Änderungen in der Planung ergeben oder im Zuge der Bauausführung relevante Abweichungen festgestellt werden, wird eine Konsultation mit dem Baugrundgutachter empfohlen.

GCE:

Dipl.-Ing. (FH) Stefan Pampel
-Geschäftsführer-



aufgestellt:

Christian Stark, M.Sc.
-Bearbeiter-

Bauvorhaben:	Korridorsanierung Halle(Saale) - Eichenberg BA 3, Bf Nordhausen Strecke 6343 Halle(Saale) – Hann. Münden
Objekte:	ESTW-Z Gebäude, Zuwegung + Stellflächen
Auftraggeber:	ISB Ingenieurgesellschaft für Sicherungstechnik und Bau mbH Büro Leipzig Handelsplatz 1a 04319 Leipzig
Auftrag:	24 111 00 vom 15.07.2024

Anlage 1

Übersichts- / Lagepläne

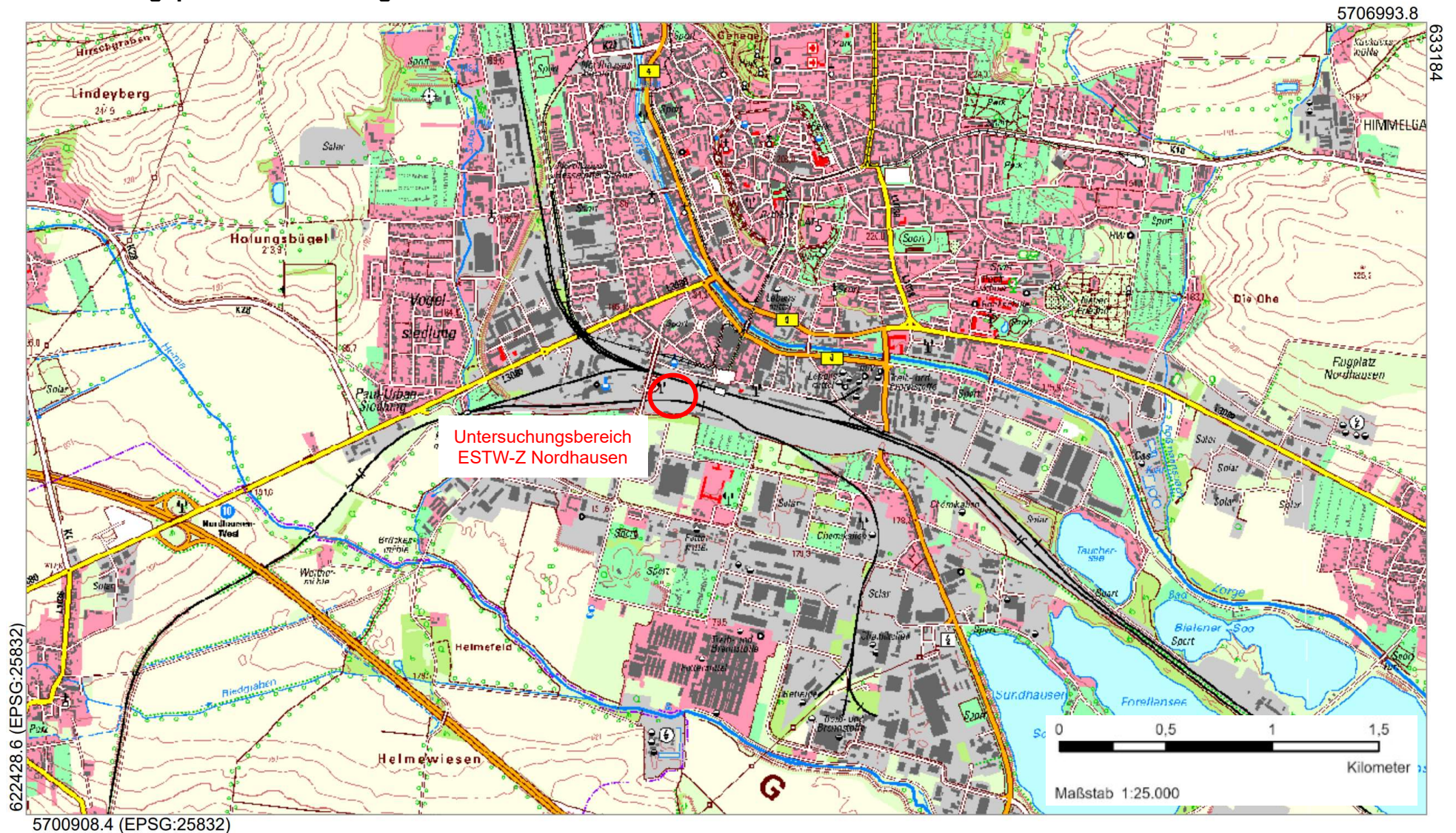
Bauvorhaben:	Korridorsanierung Halle(Saale) - Eichenberg BA 3, Bf Nordhausen Strecke 6343 Halle(Saale) – Hann. Münden
Objekte:	ESTW-Z Gebäude, Zuwegung + Stellflächen
Auftraggeber:	ISB Ingenieurgesellschaft für Sicherungstechnik und Bau mbH Büro Leipzig Handelsplatz 1a 04319 Leipzig
Auftrag:	24 111 00 vom 15.07.2024

Anlage 1.1

Topographische Übersichtskarte, ohne Maßstab

Bauvorhaben: Korridorsanierung Halle-Eichenberg, BA 3 - Bf Nordhausen
Bearb.-Nr.: 24/LG/585

Übersichtslageplan Untersuchungsbereich



Bauvorhaben:	Korridorsanierung Halle(Saale) - Eichenberg BA 3, Bf Nordhausen Strecke 6343 Halle(Saale) – Hann. Münden
Objekte:	ESTW-Z Gebäude, Zuwegung + Stellflächen
Auftraggeber:	ISB Ingenieurgesellschaft für Sicherungstechnik und Bau mbH Büro Leipzig Handelsplatz 1a 04319 Leipzig
Auftrag:	24 111 00 vom 15.07.2024

Anlage 1.2

Lagepläne der Aufschlusspunkte, Maßstab 1:1.000



6343
HK

“Urhaberschutzz” -
alle Nutzungsrechte bei der DB Netz AG

6343
HM

Zur Wahrung der Urheberrechte ist eine Weitergabe an andere Nutzer nicht statthaft

1644000069				DB NETZE		IMI 6343 HL	
Region Südost GEO-VERBUND/VERKEHRSBANK.COM				Region	Name	Str. 6343	Holz (S) Hf - Hans Möden
AS	Spezialanbau Nordhausen	27.06.2021		Datum		km 86.6 + 39	Ans 97.5 + 07
AK	Konstruktor	27.08.2019		Blatt		Str 1810	km 157.0 + 19
AD	Beitrag Nordhausen 05.1	19.03.2019		Blatt			km 157.1 + 37
AP	Konstruktor	12.12.2018		Datum	24.08.2021		
AD	Gebäudeplan	10.07.2018		Abstand	1:1000		
AK	Konstruktor	09.03.2018					
AK	IMI - Kabinenplan 02.1	28.02.2018					
K	IMI - Kabinenplan 02.2	27.11.2017					
Zust	Änderung	Datum	Name	Ung.			

Bauvorhaben:	Korridorsanierung Halle(Saale) - Eichenberg BA 3, Bf Nordhausen Strecke 6343 Halle(Saale) – Hann. Münden
Objekte:	ESTW-Z Gebäude, Zuwegung + Stellflächen
Auftraggeber:	ISB Ingenieurgesellschaft für Sicherungstechnik und Bau mbH Büro Leipzig Handelsplatz 1a 04319 Leipzig
Auftrag:	24 111 00 vom 15.07.2024

Anlage 2

Einzelprofile Baugrundaufschlüsse

Bauvorhaben:	Korridorsanierung Halle(Saale) - Eichenberg BA 3, Bf Nordhausen Strecke 6343 Halle(Saale) – Hann. Münden
Objekte:	ESTW-Z Gebäude, Zuwegung + Stellflächen
Auftraggeber:	ISB Ingenieurgesellschaft für Sicherungstechnik und Bau mbH Büro Leipzig Handelsplatz 1a 04319 Leipzig
Auftrag:	24 111 00 vom 15.07.2024

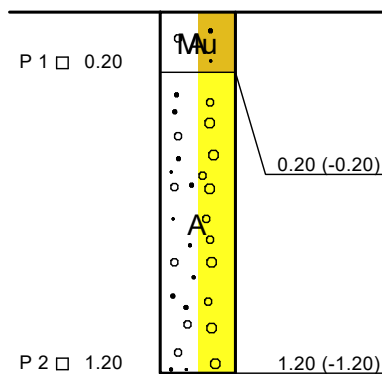
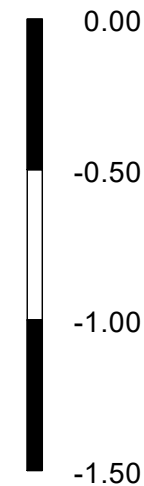
Anlage 2.1

Profile Schürfe, M 1:10

KHE-3-005/24

0,00 m GOF

m u. GOF



Mutterboden

Auffüllung, Mutterboden, Sand, stark kiesig, schwach schluffig, pflanzliche Reste, schwach organisch, dunkelbraun, Handschurf

[OH]

Auffüllung

Auffüllung, Feinkies - Mittelkies, stark sandig, grobkiesig, Schlacke, schwach organisch, dunkelbraun, Handschurf

[GU]

Zeichnerische Darstellung nach DIN 4023:2023-02 Bodengruppen nach DIN 18196:2023-02



Geotechnisches Ingenieurbüro
Dipl.-Ing. A. Pampel GmbH

Stöhrerstr. 14, 04347 Leipzig
Tel: 0341/244350 Mail: info@gce-pampel.de

Projekt: Korridorsanierung H-E
BA 3 Bf Nordhausen
Str 6343 Halle(S) - Hann. Münden

Bearb.-Nr.: 24/LG/585

Zeichnung Bodenprofil

Bearb.: Stark

Maßstab: 1:25

Anlage: 2.1

Datum: 03.03.2025

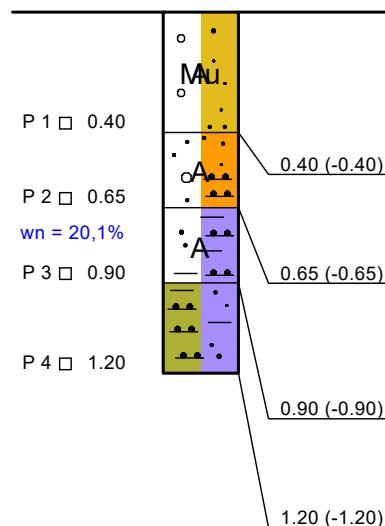
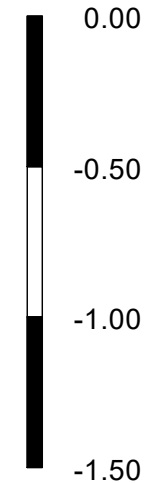
Bohrung KHE-3-005/24 / Blatt: 1 Höhe: 0,00 m GOF							Datum: 29.10.2024			
1	2					3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung ¹⁾		h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt					
0.20	a) Auffüllung, Mutterboden, Sand, stark kiesig, schwach schluffig, pflanzliche Reste, schwach organisch							P 1	0.20	
	b)									
	c)		d) Handschurf		e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden		g) Holozän		h) [OH] i)					
1.20	a) Auffüllung, Feinkies - Mittelkies, stark sandig, grobkiesig, Schlacke, schwach organisch							P 2	1.20	
	b)									
	c)		d) Handschurf		e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung		g) Holozän		h) [GU] i)					
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h) i)					
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h) i)					
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h) i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

KHE-3-006/24

0,00 m GOF

m u. GOF



Mutterboden

Auffüllung, Mutterboden, Sand, kiesig, schwach schluffig, pflanzliche Reste, schwach organisch, dunkelbraun, Handschurf

[OH]

Auffüllung

Auffüllung, Sand, schluffig, schwach kiesig, grau, Handschurf

[SU] - [SU*]

Auffüllung

Auffüllung, Ton, stark schluffig, schwach sandig, grau - rotbraun, Handschurf

[TM]

Auelehm

Schluff, tonig, sandig, einzelne Kiese, dunkelbraun, Handschurf

UL - TL

Zeichnerische Darstellung nach DIN 4023:2023-02 Bodengruppen nach DIN 18196:2023-02



Geotechnisches Ingenieurbüro
Dipl.-Ing. A. Pampel GmbH

Stöhrerstr. 14, 04347 Leipzig
Tel: 0341/244350 Mail: info@gce-pampel.de

Projekt: Korridorsanierung H-E
BA 3 Bf Nordhausen
Str 6343 Halle(S) - Hann. Münden

Bearb.-Nr.: 24/LG/585

Zeichnung Bodenprofil

Bearb.: Stark

Maßstab: 1:25

Anlage: 2.1

Datum: 03.03.2025

Vorhaben: RKS Halle -Eichenberg, BA3 Bf Nordhausen

Bohrung KHE-3-006/24 / Blatt: 1

Höhe: 0,00 m GOF

Datum:
29.10.2024

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.40	a) Auffüllung, Mutterboden, Sand, kiesig, schwach schluffig, pflanzliche Reste, schwach organisch						P 1	0.40
	b)							
	c)	d) Handschurf	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g) Holozän	h) [OH]	i)				
0.65	a) Auffüllung, Sand, schluffig, schwach kiesig						P 2	0.65
	b)							
	c)	d) Handschurf	e) grau					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [SU]- [SU*]	i)				
0.90	a) Auffüllung, Ton, stark schluffig, schwach sandig						P 3	0.90
	b)							
	c)	d) Handschurf	e) grau - rotbraun					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [TM]	i)				
1.20	a) Schluff, tonig, sandig, einzelne Kiese						P 4	1.20
	b)							
	c)	d) Handschurf	e) dunkelbraun					
	f) Auelehm	g) Holozän	h) UL - TL	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Bauvorhaben:	Korridorsanierung Halle(Saale) - Eichenberg BA 3, Bf Nordhausen Strecke 6343 Halle(Saale) – Hann. Münden
Objekte:	ESTW-Z Gebäude, Zuwegung + Stellflächen
Auftraggeber:	ISB Ingenieurgesellschaft für Sicherungstechnik und Bau mbH Büro Leipzig Handelsplatz 1a 04319 Leipzig
Auftrag:	24 111 00 vom 15.07.2024

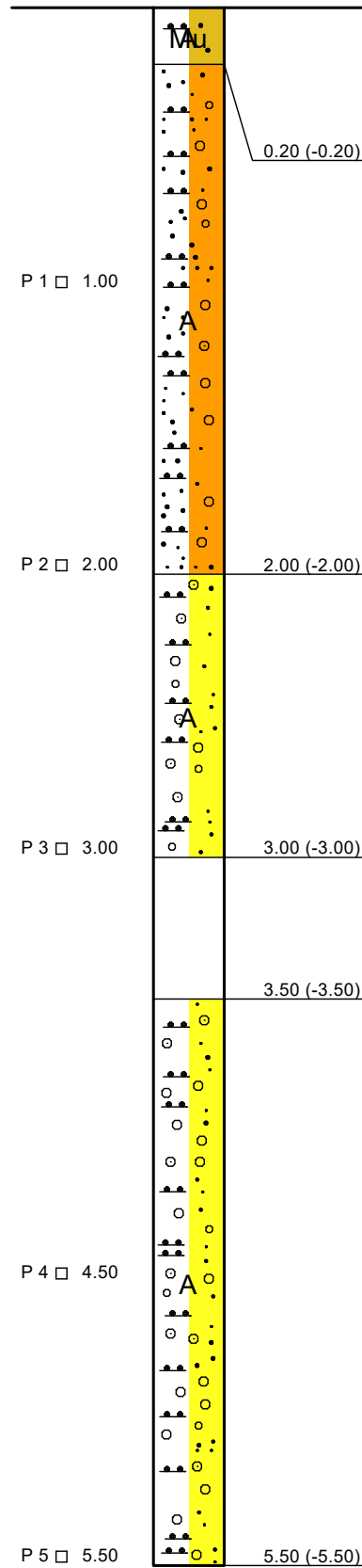
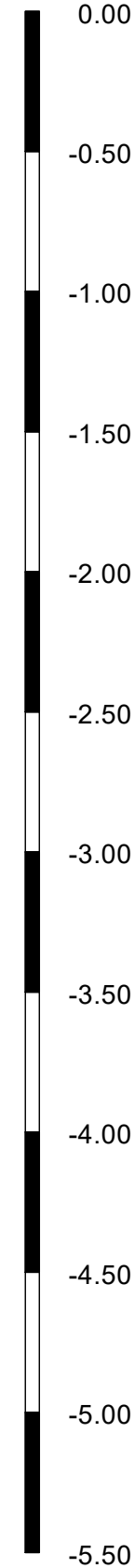
Anlage 2.2

Profile RKS, M 1:50

KHE-3-001/24

0,00 m GOF

m u. GOF



Auffüllung

Auffüllung, Mutterboden, Sand, schwach schluffig, schwach kiesig, Ziegelreste, schwach organisch, schwarz, Handschurf

[OU] - [OH]

Auffüllung

Auffüllung, Sand, kiesig - stark kiesig, schwach schluffig, Ziegelreste, Schlacke, schwarz, Handschachtung bis 1,20 m

[SU] - [GU]

Auffüllung

Auffüllung, Kies, stark sandig, schluffig, Schlacke, braun - rotbraun

[GU*] - [GT*]

Kernverlust

Auffüllung

Auffüllung, Kies, stark sandig, schluffig, Schlacke, braun - rotbraun

[GU*] - [GT*]

Zeichnerische Darstellung nach DIN 4023:2023-02 Bodengruppen nach DIN 18196:2023-02



Geotechnisches Ingenieurbüro
Dipl.-Ing. A. Pampel GmbH

Stöhrerstr. 14, 04347 Leipzig

Tel: 0341/244350 Mail: info@gce-pampel.de

Projekt: Korridorsanierung H-E
BA 3 Bf Nordhausen
Str 6343 Halle(S) - Hann. Münden

Bearb.-Nr.: 24/LG/585

Zeichnung Bodenprofil

Bearb.: Stark

Maßstab: 1:25

Anlage: 2.1

Datum: 03.03.2025

Vorhaben: RKS Halle -Eichenberg, BA3 Bf Nordhausen

Bohrung KHE-3-001/24 / Blatt: 1

Höhe: 0,00 m GOF

Datum:
28.10.2024

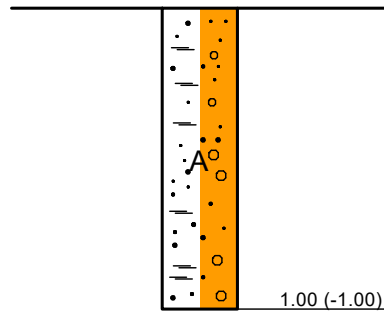
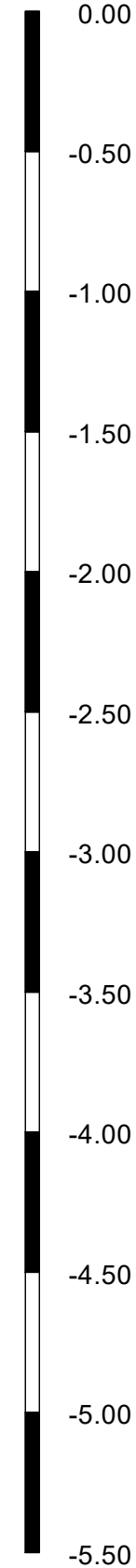
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.20	a) Auffüllung, Mutterboden, Sand, schwach schluffig, schwach kiesig, Ziegelreste, schwach organisch							
	b)							
	c)	d) Handschurf	e) schwarz					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h)[OU]- [OH]	i)				
2.00	a) Auffüllung, Sand, kiesig - stark kiesig, schwach schluffig, Ziegelreste, Schlacke				Handschachtung bis 1,20 m		P 1 P 2	1.00 2.00
	b)							
	c)	d)	e) schwarz					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h)[SU]- [GU]	i)				
3.00	a) Auffüllung, Kies, stark sandig, schluffig, Schlacke						P 3	3.00
	b)							
	c)	d)	e) braun - rotbraun					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h)[GU*]- [GT*]	i)				
3.50	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f) Kernverlust	g)	h)	i)				
5.50	a) Auffüllung, Kies, stark sandig, schluffig, Schlacke						P 3 P 4 P 5	3.00 4.50 5.50
	b)							
	c)	d)	e) braun - rotbraun					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h)[GU*]- [GT*]	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

KHE-3-002a/24

0,00 m GOF

m u. GOF



Abbruch, kein Sondierfortschritt

Auffüllung

Auffüllung, Gleisschotter,
sandig, kiesig, pflanzliche
Reste, schwarz, Handschurf

[SU] - [GU]

Zeichnerische Darstellung nach DIN 4023:2023-02 Bodengruppen nach DIN 18196:2023-02



Geotechnisches Ingenieurbüro
Dipl.-Ing. A. Pampel GmbH

Stöhrerstr. 14, 04347 Leipzig
Tel: 0341/244350 Mail: info@gce-pampel.de

Projekt: Korridorsanierung H-E
BA 3 Bf Nordhausen
Str 6343 Halle(S) - Hann. Münden

Bearb.-Nr.: 24/LG/585

Zeichnung Bodenprofil

Bearb.: Stark

Maßstab: 1:25

Anlage: 2.1

Datum: 03.03.2025

Vorhaben: RKS Halle -Eichenberg, BA3 Bf Nordhausen

Bohrung KHE-3-002a/24 / Blatt: 1

Höhe: 0,00 m GOF

Datum:
28.10.2024

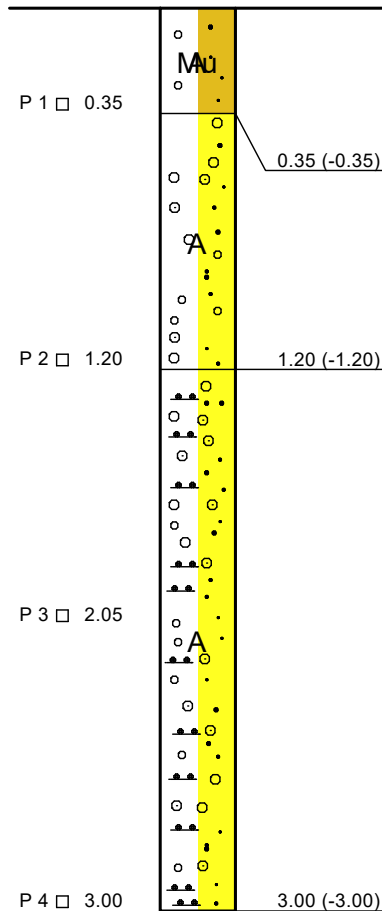
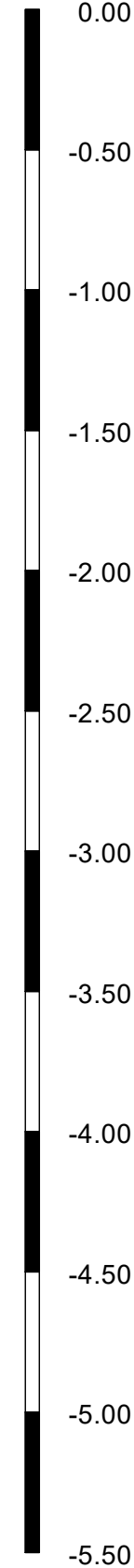
1	2				3		4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang							e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung ¹⁾							h) ¹⁾ Gruppe	
1.00	a) Auffüllung, Gleisschotter, sandig, kiesig, pflanzliche Reste							P 1	1.00		
	b)										
	c)		d) Handschurf							e) schwarz	
	f) Auffüllung		g) Holozän							h)[SU]- [GU]	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

KHE-3-002b/24

0,00 m GOF

m u. GOF



Mutterboden

Auffüllung, Mutterboden, Sand, kiesig, Schotter, pflanzliche Reste, schwach organisch, schwarz, Handschurf

[OU] - [OH]

Auffüllung

Auffüllung, Kies, sandig, Ziegelreste, Schlacke, schwarz

[SU] - [GU]

Auffüllung

Auffüllung, Kies, stark sandig, schwach schluffig, Schlacke, braun - rotbraun

[SU] - [GU]

Zeichnerische Darstellung nach DIN 4023:2023-02 Bodengruppen nach DIN 18196:2023-02



Geotechnisches Ingenieurbüro
Dipl.-Ing. A. Pampel GmbH

Stöhrerstr. 14, 04347 Leipzig

Tel: 0341/244350 Mail: info@gce-pampel.de

Projekt: Korridorsanierung H-E
BA 3 Bf Nordhausen
Str 6343 Halle(S) - Hann. Münden

Bearb.-Nr.: 24/LG/585

Zeichnung Bodenprofil

Bearb.: Stark

Maßstab: 1:25

Anlage: 2.1

Datum: 03.03.2025

Vorhaben: RKS Halle -Eichenberg, BA3 Bf Nordhausen

Bohrung KHE-3-002b/24 / Blatt: 1

Höhe: 0,00 m GOF

Datum:
28.10.2024

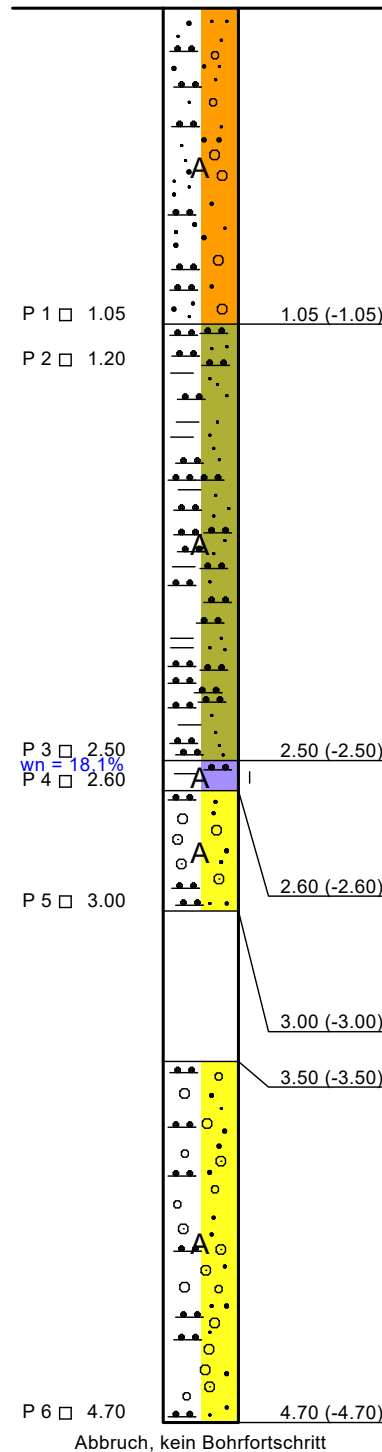
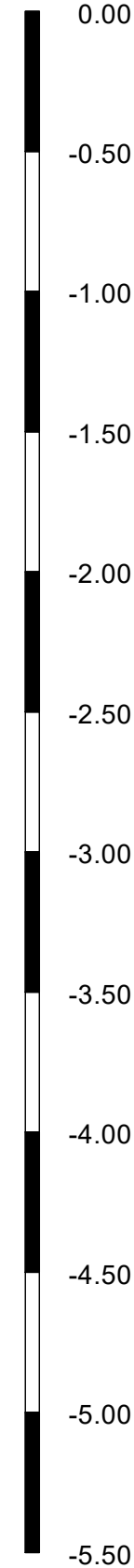
1	2				3		4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang							e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung ¹⁾							h) ¹⁾ Gruppe	
0.35	a) Auffüllung, Mutterboden, Sand, kiesig, Schotter, pflanzliche Reste, schwach organisch							P 1	0.35		
	b)										
	c)		d) Handschurf							e) schwarz	
	f) Mutterboden		g) Holozän							h)[OU]- [OH]	
1.20	a) Auffüllung, Kies, sandig, Ziegelreste, Schlacke							P 2	1.20		
	b)										
	c)		d)							e) schwarz	
	f) Auffüllung		g) Holozän							h)[SU]- [GU]	
3.00	a) Auffüllung, Kies, stark sandig, schwach schluffig, Schlacke							P 3 P 4	2.05 3.00		
	b)										
	c)		d)							e) braun - rotbraun	
	f) Auffüllung		g) Holozän							h)[SU]- [GU]	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

KHE-3-003/24

0,00 m GOF

m u. GOF



Auffüllung

Auffüllung, Sand, kiesig,
schwach schluffig, Schotter,
pflanzliche Reste, schwach
organisch, schwarz, Handschurf

[SU] - [GU]

Auffüllung

Auffüllung, Schluff - Feinsand,
schwach tonig, braun

SU* - UL

Auffüllung

Auffüllung, Ton, stark schluffig,
schwach sandig, grau - rotbraun,
steif

TM

Auffüllung

Auffüllung, Kies, sandig,
schwach schluffig, (Schlacke),
rotbraun

GW - GU

Kernverlust

Auffüllung

Auffüllung, Kies, sandig,
schwach schluffig, (Schlacke),
rotbraun

GW - GU

Zeichnerische Darstellung nach DIN 4023:2023-02 Bodengruppen nach DIN 18196:2023-02



Geotechnisches Ingenieurbüro
Dipl.-Ing. A. Pampel GmbH

Stöhrerstr. 14, 04347 Leipzig

Tel: 0341/244350 Mail: info@gce-pampel.de

Projekt: Korridorsanierung H-E
BA 3 Bf Nordhausen
Str 6343 Halle(S) - Hann. Münden

Bearb.-Nr.: 24/LG/585

Zeichnung Bodenprofil

Bearb.: Stark

Maßstab: 1:25

Anlage: 2.1

Datum: 03.03.2025

Vorhaben: RKS Halle -Eichenberg, BA3 Bf Nordhausen

Bohrung KHE-3-003/24 / Blatt: 1 Höhe: 0,00 m GOF	Datum: 29.10.2024
--	---------------------------------

1	2				3		4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang							e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung ¹⁾							h) ¹⁾ Gruppe	
1.05	a) Auffüllung, Sand, kiesig, schwach schluffig, Schotter, pflanzliche Reste, schwach organisch							P 1	1.05		
	b)										
	c)		d) Handschurf							e) schwarz	
	f) Auffüllung		g) Holozän							h)[SU]- [GU]	
2.50	a) Auffüllung, Schluff - Feinsand, schwach tonig							P 2 P 3	1.20 2.50		
	b)										
	c)		d)							e) braun	
	f) Auffüllung		g) Holozän							h) SU*-UL	
2.60	a) Auffüllung, Ton, stark schluffig, schwach sandig							P 4	2.60		
	b)										
	c) steif		d)							e) grau - rotbraun	
	f) Auffüllung		g) Holozän							h) TM	
3.00	a) Auffüllung, Kies, sandig, schwach schluffig, (Schlacke)							P 5	3.00		
	b)										
	c)		d)							e) rotbraun	
	f) Auffüllung		g) Holozän							h) GW - GU	
3.50	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f) Kernverlust		g)							h)	

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Vorhaben: RKS Halle -Eichenberg, BA3 Bf Nordhausen

Bohrung KHE-3-003/24 / Blatt: 2

Höhe: 0,00 m GOF

Datum:
29.10.2024

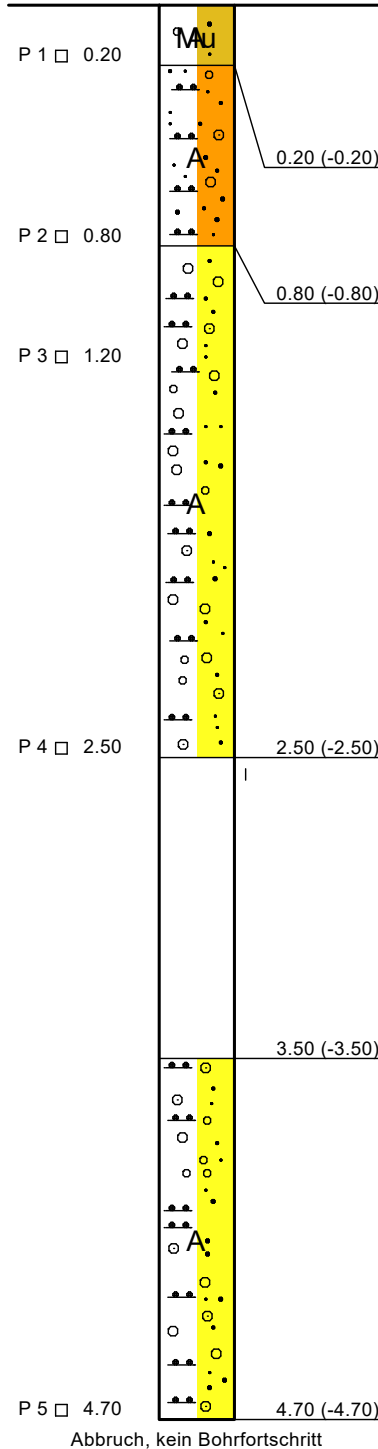
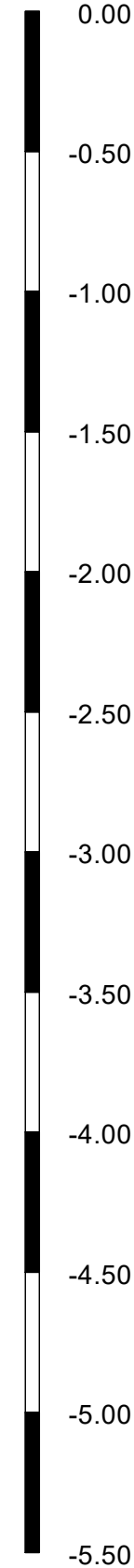
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
4.70	a) Auffüllung, Kies, sandig, schwach schluffig, (Schlacke)						P 6	4.70
	b)							
	c)	d)	e) rotbraun					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) GW - GU	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

KHE-3-004/24

0,00 m GOF

m u. GOF



Mutterboden

Auffüllung, Mutterboden, Sand, kiesig, schluffig, Schotter, schwach organisch, schwarz, Handschurf

[OH]

Auffüllung

Auffüllung, Sand, stark kiesig, schwach schluffig, Schlacke, schwarz, Handschurf

[SU] - [GU]

Auffüllung

Auffüllung, Kies, sandig, schwach schluffig, (Schlacke), rotbraun

[GW] - [GU]

Kernverlust

Auffüllung

Auffüllung, Kies, sandig, schwach schluffig, (Schlacke), rotbraun

[GW] - [GU]

Zeichnerische Darstellung nach DIN 4023:2023-02 Bodengruppen nach DIN 18196:2023-02



Geotechnisches Ingenieurbüro
Dipl.-Ing. A. Pampel GmbH

Stöhrerstr. 14, 04347 Leipzig

Tel: 0341/244350 Mail: info@gce-pampel.de

Projekt: Korridorsanierung H-E
BA 3 Bf Nordhausen
Str 6343 Halle(S) - Hann. Münden

Bearb.-Nr.: 24/LG/585

Zeichnung Bodenprofil

Bearb.: Stark

Maßstab: 1:25

Anlage: 2.1

Datum: 03.03.2025

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.20	a) Auffüllung, Mutterboden, Sand, kiesig, schluffig, Schotter, schwach organisch						P 1	0.20
	b)							
	c)	d) Handschurf	e) schwarz					
	f) Mutterboden	g) Holozän	h) [OH]	i)				
0.80	a) Auffüllung, Sand, stark kiesig, schwach schluffig, Schlacke						P 2	0.80
	b)							
	c)	d) Handschurf	e) schwarz					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [SU]- [GU]	i)				
2.50	a) Auffüllung, Kies, sandig, schwach schluffig, (Schlacke)						P 3 P 4	1.20 2.50
	b)							
	c)	d)	e) rotbraun					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) GW - GU	i)				
3.50	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f) Kernverlust	g)	h)	i)				
4.70	a) Auffüllung, Kies, sandig, schwach schluffig, (Schlacke)						P 5	4.70
	b)							
	c)	d)	e) rotbraun					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) GW - GU	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Bauvorhaben:	Korridorsanierung Halle(Saale) - Eichenberg BA 3, Bf Nordhausen Strecke 6343 Halle(Saale) – Hann. Münden
Objekte:	ESTW-Z Gebäude, Zuwegung + Stellflächen
Auftraggeber:	ISB Ingenieurgesellschaft für Sicherungstechnik und Bau mbH Büro Leipzig Handelsplatz 1a 04319 Leipzig
Auftrag:	24 111 00 vom 15.07.2024

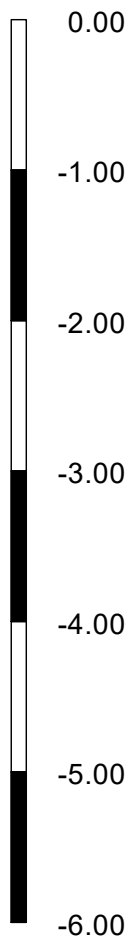
Anlage 2.3

Profile DPH, M 1:50

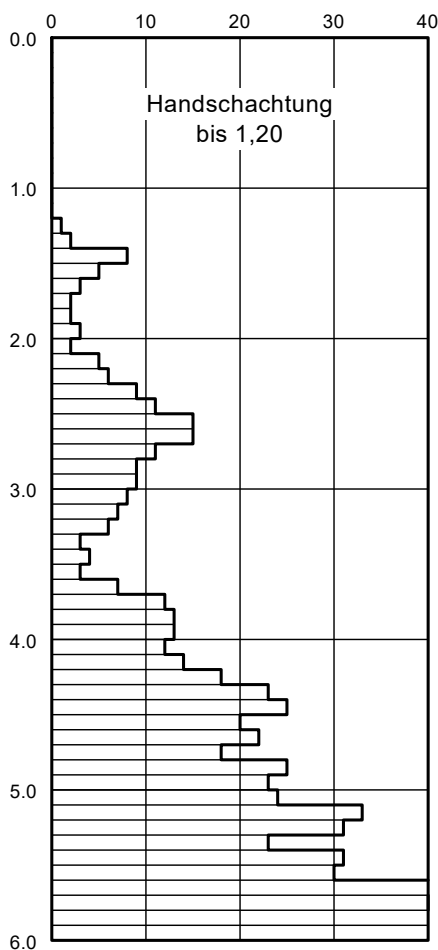
KHE-3- 001/24

0,00 m u. GOF

m ü. NHN



Schlagzahlen je 10 cm



Tiefe [m]	N ₁₀	Tiefe [m]	N ₁₀
0.10	0	3.10	8
0.20	0	3.20	7
0.30	0	3.30	6
0.40	0	3.40	3
0.50	0	3.50	4
0.60	0	3.60	3
0.70	0	3.70	7
0.80	0	3.80	12
0.90	0	3.90	13
1.00	0	4.00	13
1.10	0	4.10	12
1.20	0	4.20	14
1.30	1	4.30	18
1.40	2	4.40	23
1.50	8	4.50	25
1.60	5	4.60	20
1.70	3	4.70	22
1.80	2	4.80	18
1.90	2	4.90	25
2.00	3	5.00	23
2.10	2	5.10	24
2.20	5	5.20	33
2.30	6	5.30	31
2.40	9	5.40	23
2.50	11	5.50	31
2.60	15	5.60	30
2.70	15	5.70	50
2.80	11	5.80	40
2.90	9	5.90	69
3.00	9	6.00	69

Zeichnerische Darstellung nach DIN 4023:2023-02 Bodengruppen nach DIN 18196:2023-02



Geotechnisches Ingenieurbüro
Dipl.-Ing. A. Pampel GmbH

Stöhrerstr. 14, 04347 Leipzig
Tel: 0341/244350 Mail: info@gce-pampel.de

Projekt: Korridorsanierung H-E
BA 3 Bf Nordhausen
Str 6343 Halle(S) - Hann. Münden

Bearb.-Nr.: 24/LG/585

Ergebnisse Rammsondierung

Bearb.: Stark

Maßstab: 1:50

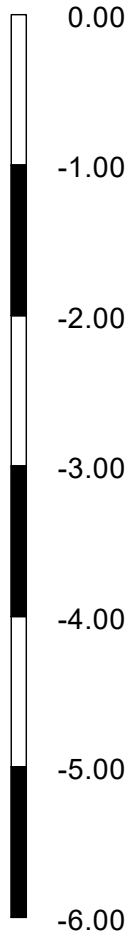
Anlage: 2.3

Datum: 03.03.2025

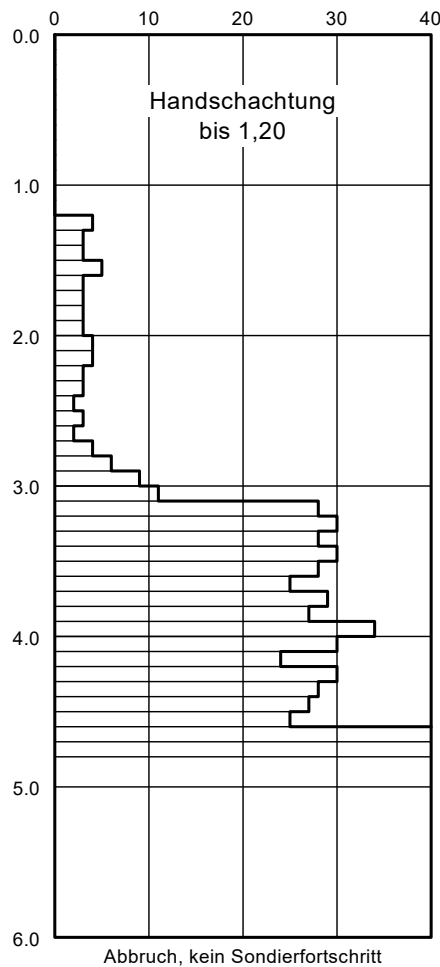
KHE-3- 002b/24

0,00 m u. GOF

m ü. NHN



Schlagzahlen je 10 cm



Tiefe [m]	N ₁₀	Tiefe [m]	N ₁₀
0.10	0	3.10	11
0.20	0	3.20	28
0.30	0	3.30	30
0.40	0	3.40	28
0.50	0	3.50	30
0.60	0	3.60	28
0.70	0	3.70	25
0.80	0	3.80	29
0.90	0	3.90	27
1.00	0	4.00	34
1.10	0	4.10	30
1.20	0	4.20	24
1.30	4	4.30	30
1.40	3	4.40	28
1.50	3	4.50	27
1.60	5	4.60	25
1.70	3	4.70	79
1.80	3	4.80	100
1.90	3		
2.00	3		
2.10	4		
2.20	4		
2.30	3		
2.40	3		
2.50	2		
2.60	3		
2.70	2		
2.80	4		
2.90	6		
3.00	9		

Abbruch, kein Sondierfortschritt

Zeichnerische Darstellung nach DIN 4023:2023-02 Bodengruppen nach DIN 18196:2023-02



Geotechnisches Ingenieurbüro
Dipl.-Ing. A. Pampel GmbH
Stöhrerstr. 14, 04347 Leipzig
Tel: 0341/244350 Mail: info@gce-pampel.de

Projekt: Korridorsanierung H-E
BA 3 Bf Nordhausen
Str 6343 Halle(S) - Hann. Münden

Bearb.-Nr.: 24/LG/585

Ergebnisse Rammsondierung

Bearb.: Stark

Maßstab: 1:50

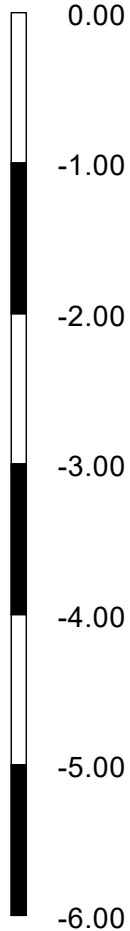
Anlage: 2.3

Datum: 03.03.2025

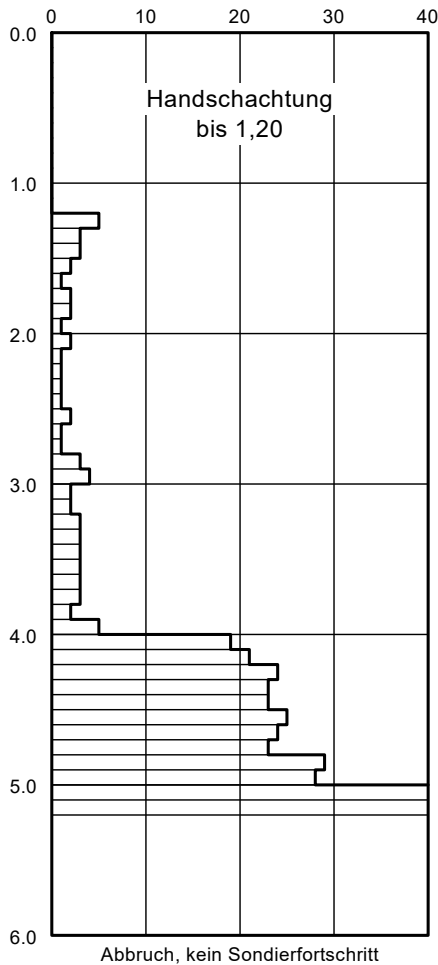
KHE-3- 003/24

0,00 m u. GOF

m ü. NHN



Schlagzahlen je 10 cm



Tiefe [m]	N ₁₀	Tiefe [m]	N ₁₀
0.10	0	3.10	2
0.20	0	3.20	2
0.30	0	3.30	3
0.40	0	3.40	3
0.50	0	3.50	3
0.60	0	3.60	3
0.70	0	3.70	3
0.80	0	3.80	3
0.90	0	3.90	2
1.00	0	4.00	5
1.10	0	4.10	19
1.20	0	4.20	21
1.30	5	4.30	24
1.40	3	4.40	23
1.50	3	4.50	23
1.60	2	4.60	25
1.70	1	4.70	24
1.80	2	4.80	23
1.90	2	4.90	29
2.00	1	5.00	28
2.10	2	5.10	52
2.20	1	5.20	100
2.30	1		
2.40	1		
2.50	1		
2.60	2		
2.70	1		
2.80	1		
2.90	3		
3.00	4		

Zeichnerische Darstellung nach DIN 4023:2023-02 Bodengruppen nach DIN 18196:2023-02



Geotechnisches Ingenieurbüro
Dipl.-Ing. A. Pampel GmbH
Stöhrerstr. 14, 04347 Leipzig
Tel: 0341/244350 Mail: info@gce-pampel.de

Projekt: Korridorsanierung H-E
BA 3 Bf Nordhausen
Str 6343 Halle(S) - Hann. Münden

Bearb.-Nr.: 24/LG/585

Ergebnisse Rammsondierung

Bearb.: Stark

Maßstab: 1:50

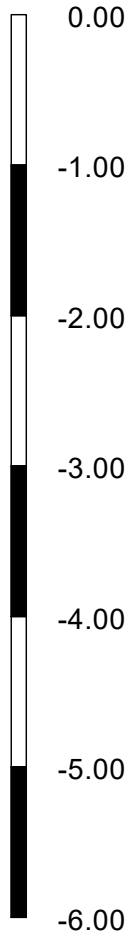
Anlage: 2.3

Datum: 03.03.2025

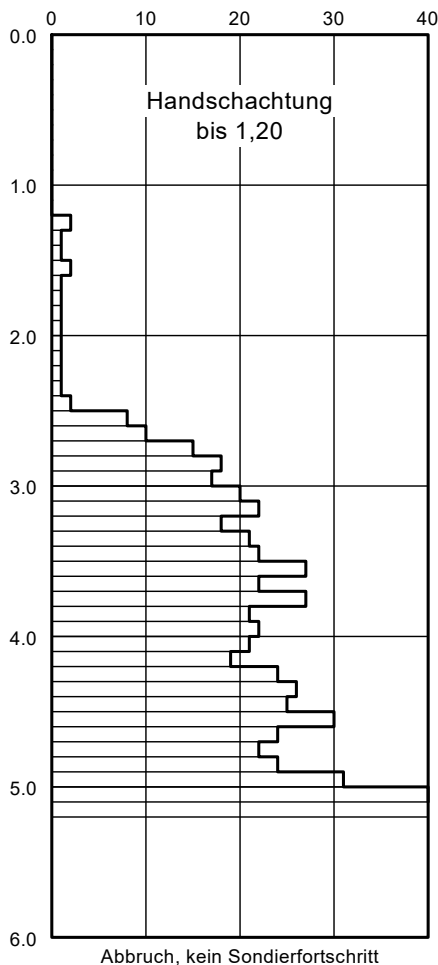
KHE-3- 004/24

0,00 m u. GOF

m ü. NHN



Schlagzahlen je 10 cm



Tiefe [m]	N ₁₀	Tiefe [m]	N ₁₀
0.10	0	3.10	20
0.20	0	3.20	22
0.30	0	3.30	18
0.40	0	3.40	21
0.50	0	3.50	22
0.60	0	3.60	27
0.70	0	3.70	22
0.80	0	3.80	27
0.90	0	3.90	21
1.00	0	4.00	22
1.10	0	4.10	21
1.20	0	4.20	19
1.30	2	4.30	24
1.40	1	4.40	26
1.50	1	4.50	25
1.60	2	4.60	30
1.70	1	4.70	24
1.80	1	4.80	22
1.90	1	4.90	24
2.00	1	5.00	31
2.10	1	5.10	40
2.20	1	5.20	100
2.30	1		
2.40	1		
2.50	2		
2.60	8		
2.70	10		
2.80	15		
2.90	18		
3.00	17		

Zeichnerische Darstellung nach DIN 4023:2023-02 Bodengruppen nach DIN 18196:2023-02



Geotechnisches Ingenieurbüro
Dipl.-Ing. A. Pampel GmbH
Stöhrerstr. 14, 04347 Leipzig
Tel: 0341/244350 Mail: info@gce-pampel.de

Projekt: Korridorsanierung H-E
BA 3 Bf Nordhausen
Str 6343 Halle(S) - Hann. Münden

Bearb.-Nr.: 24/LG/585

Ergebnisse Rammsondierung

Bearb.: Stark

Maßstab: 1:50

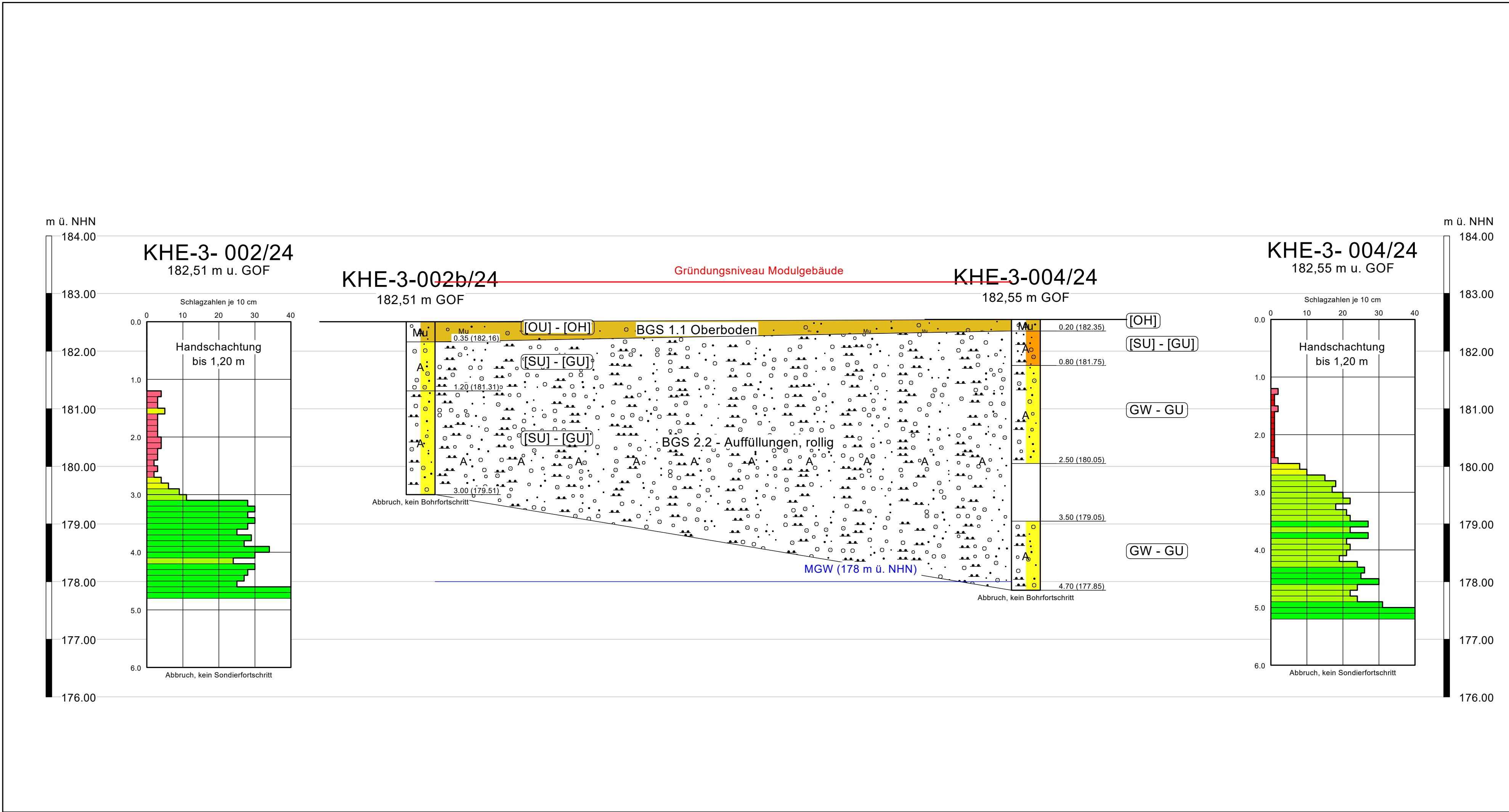
Anlage: 2.3

Datum: 03.03.2025

Bauvorhaben:	Korridorsanierung Halle(Saale) - Eichenberg BA 3, Bf Nordhausen Strecke 6343 Halle(Saale) – Hann. Münden
Objekte:	ESTW-Z Gebäude, Zuwegung + Stellflächen
Auftraggeber:	ISB Ingenieurgesellschaft für Sicherungstechnik und Bau mbH Büro Leipzig Handelsplatz 1a 04319 Leipzig
Auftrag:	24 111 00 vom 15.07.2024

Anlage 3

Geologische Längs- u. Querschnitte



Legende

klüftig	G (Kies)	t (tonig)
fest	g (kiesig)	Mu (Mutterboden)
halbfest - fest	S (Sand)	y (Auffüllung)
halbfest	s (sandig)	
steif - halbfest	U (Schluff)	
steif	u (schluffig)	
weich - steif	T (Ton)	
weich		
breiig - weich		
breiig		
nass		

Legende DPH

sehr locker (< 2)
locker (< 5/3)
mitteldicht (< 14/8)
dicht (< 25)
sehr dicht (>= 25)

Proben und Grundwasser

2.45	Bohrende
30.04.14	
2.45	angebohrt
30.04.14	
■	Sonderprobe
□	gestörte Probe

Bauvorhaben:

Korridorsanierung Halle-Eichenberg
BA 3 Bf Nordhausen
Str. 6343 Halle(Saale) - Hann. Münden

Planbezeichnung:

Ergebnisse der Aufschlussarbeiten
Rammkernsondierungen/ Schw. Rammsondierungen
Aufschlusspunkte KHE-3-002b/24 und 004/24

Plan-Nr.: 2	Anlage: 3.2	Maßstab: 1:50	
 Geotechnisches Ingenieurbüro Dipl.-Ing. A. Pampel GmbH Stöhrerstr. 14, 04347 Leipzig Tel.: 0341/24435-0 Fax: -40 e-mail: info@gce-pampel.de	Bearbeiter:	C. Stark	Datum:
	Gezeichnet:	C. Stark	05.03.2025
	Geändert:		
	Gesehen:		
	Projekt-Nr.: 24/LG/585		

Bauvorhaben:	Korridorsanierung Halle(Saale) - Eichenberg BA 3, Bf Nordhausen Strecke 6343 Halle(Saale) – Hann. Münden
Objekte:	ESTW-Z Gebäude, Zuwegung + Stellflächen
Auftraggeber:	ISB Ingenieurgesellschaft für Sicherungstechnik und Bau mbH Büro Leipzig Handelsplatz 1a 04319 Leipzig
Auftrag:	24 111 00 vom 15.07.2024

Anlage 4

Protokolle der bodenphysikalischen Feld- u. Laborversuche

Bearb.-Nr.: 24/LG/585

Strecken-km	Aufschluss / Probe				Boden		Kornverteilung							nat. Wassergehalt	Konsistenzgrenzen						Durchlässigkeit		Glühverlust v _{gl} [M.-%]
	Aufschluss	Aufschluss-Nr.	Probennr.	Tiefe [m]	Bodenart n. DIN 4022	Bodengruppe n. DIN 18196	Labor- Nr.	M.-% < 0,002 mm	M.-% < 0,063 mm	M.-% < 2 mm	M.-% < 63 mm	Ungleichförmigkeitszahl I _U [-]	Labor- Nr.		Fließgrenze w _L [%]	Ausrollgrenze w _P [%]	Plastizitätszahl I _p [%]	Konsistenzzahl I _c [-]	Konsistenz	Durchlässigkeitsbeiwert k _f [m/s]	Berechnung nach		
ESTW	RKS	1	3-5	2,00-5,50	A: G, s*,u/Schlacke	GU*/GT*	NS-25-100	-	18,0	52,8	100,0	-	-							2,0*10 ⁻⁵	USBR		
ESTW	RKS	3	4	2,50-2,60	T,u*, s	-							18,1										
ESTW	RKS	4	3-5	0,80-4,70	A: G, s*,u/Schlacke	GU/GT	NS-25-101	-	7,7	32,9	100,0	79,1	-							8,9*10 ⁻⁵	Beyer		
ESTW	Sch	6	3	0,65-0,90	T, u*, s'	TM	Sch-25-099	21,0	79,2	98,8	100,0	-	20,1	Kon-25-021	41,1	18,1	23,0	0,89	st	<1*10 ⁻⁹	USBR		



Geotechnisches Ingenieurbüro Dipl.-Ing. A. Pampel GmbH
 Stöhrerstraße 14 04347 Leipzig
 Telefon: 0341/24435 0 Fax: 0341 / 244 35 40
 E-Mail: info@gce-pampel.de Internet: www.gce-pampel.de
 Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra 15 (A1, A3, A4, H1, H3, H4, I1, I3)

Bestimmung des Wassergehalts

nach DIN EN ISO 17892-1 (08-2022)

Objekt/Bauvorhaben: **RKS Halle-Eichenberg, 3. Bauabschnitt Bf. Nordhausen (ESTW)**
 Bearb.-Nummer: **24/LG/585**
 Auftraggeber: ISB Ingenieurgesellschaft für Sicherungstechnik und Bau mbH
 Entnahmedatum: 26. - 29.10.2024
 Versuchs-Nr: 097 - 098 / 2025

<u>Entnahmestelle:</u> RKS 3 / Pr. 4	Feuchte Probe mit Behälter (m_1) [g]	88,52	99,81	<u>Mittelwert:</u> 18,1
	Trockene Probe mit Behälter (m_2) [g]	79,76	89,37	
<u>Entnahmehorizont:</u> 2,50 - 2,60 m	Masse Behälter (m_c) [g]	31,56	31,53	
	Trockene Probe (m_d) [g]	48,20	57,84	
	Porenwasser (m_w) [g]	8,76	10,44	
	Wassergehalt w [%]	18,2	18,0	
<u>Entnahmestelle:</u> Schurf 6 / Pr. 3	Feuchte Probe mit Behälter (m_1) [g]	125,52	123,87	<u>Mittelwert:</u> 20,1
	Trockene Probe mit Behälter (m_2) [g]	109,67	108,40	
<u>Entnahmehorizont:</u> 0,65 - 0,90 m	Masse Behälter (m_c) [g]	31,25	31,35	
	Trockene Probe (m_d) [g]	78,42	77,05	
	Porenwasser (m_w) [g]	15,85	15,47	
	Wassergehalt w [%]	20,2	20,1	

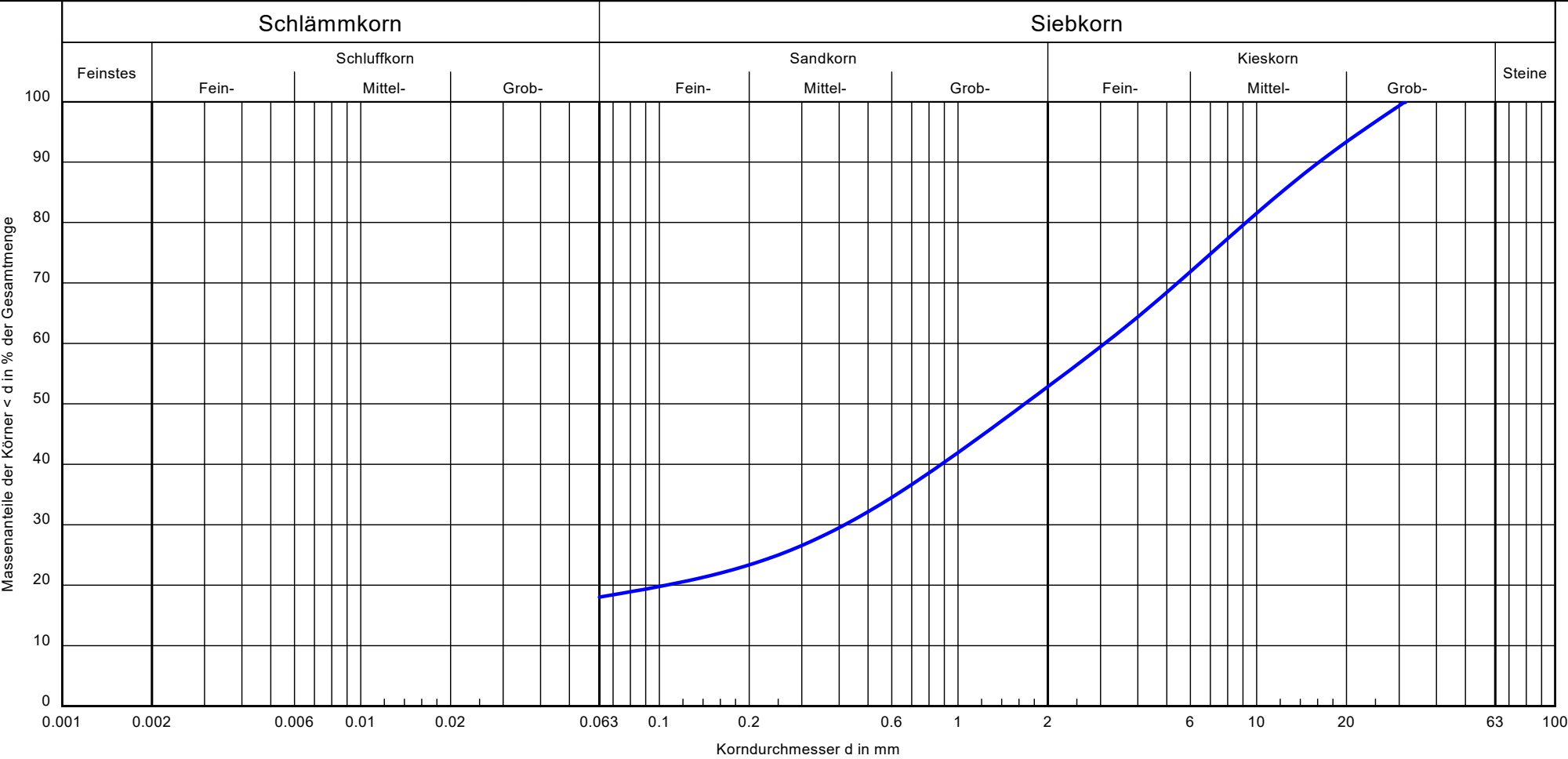
Geotechnisches Ingenieurbüro
Dipl.Ing. A.Pampel GmbH
Stöhrerstraße 14 04347 Leipzig
Tel. 0341/24435-0 E-Mail: info@gce-pampel.de



Bestimmung der Korngrößenverteilung
DIN EN ISO 17892-4
RKS Halle-Eichenberg, 3. Bauabschnitt
Bahnhof Nordhausen

Auftraggeber: Ingenieurgesellschaft für Sicherungstechnik und Bau mbH
Art der Entnahme: gestört
Probenahme: 28.10.2024

Bearbeiter: Matzkeit Datum: 18.02.2025



Kurve-Nr.:	NS-25-100	Bemerkungen:	Bearb.-Nr.: 24/LG/585 Anlage:
Signatur:			
Entnahmestelle:	RKS 1 / Pr. 3 - 5 (ESTW)		
Entnahmetiefe:	2,00 - 5,50 m		
Bodengruppe DIN 18196	GU*/GT*		
U / Cc	-/-		
Bodenart:	G, u, s / Schlacke (A)		
Durchlässigkeit [m/s]	2.0 · 10 ⁻⁵		
Berechnung nach:	k nach USBR		

Bestimmung der Korngrößenverteilung

DIN EN ISO 17892-4

RKS Halle-Eichenberg, 3. Bauabschnitt
Bahnhof Nordhausen

Bearbeiter: Matzkeit

Datum: 18.02.2025

Auftraggeber: Ingenieurgesellschaft für Sicherungstechnik und Bau mbH

Art der Entnahme: gestört

Probenahme: 28.10.2024

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.2
Kurve-Nr.: NS-25-100
Entnahmestelle: RKS 1 / Pr. 3 - 5 (ESTW)
Entnahmetiefe: 2,00 - 5,50 m
Bodengruppe DIN 18196 GU*/GT*
U / Cc -/-
Bodenart: G, u, s / Schlacke (A)
Durchlässigkeit [m/s] 2.03E-5
k nach USBR
d10/d30/d60 [mm]: - / 0.418 / 3.102
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 1222.94

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
31.5	0.00	0.00	100.00
16.0	118.69	9.71	90.29
8.0	157.17	12.86	77.43
4.0	164.13	13.43	64.00
2.0	136.29	11.15	52.84
1.0	135.34	11.08	41.77
0.5	123.31	10.09	31.68
0.25	88.55	7.25	24.43
0.125	47.75	3.91	20.52
0.063	30.34	2.48	18.04
Schale	220.46	18.04	-
Summe	1222.03		
Siebverlust	0.91		

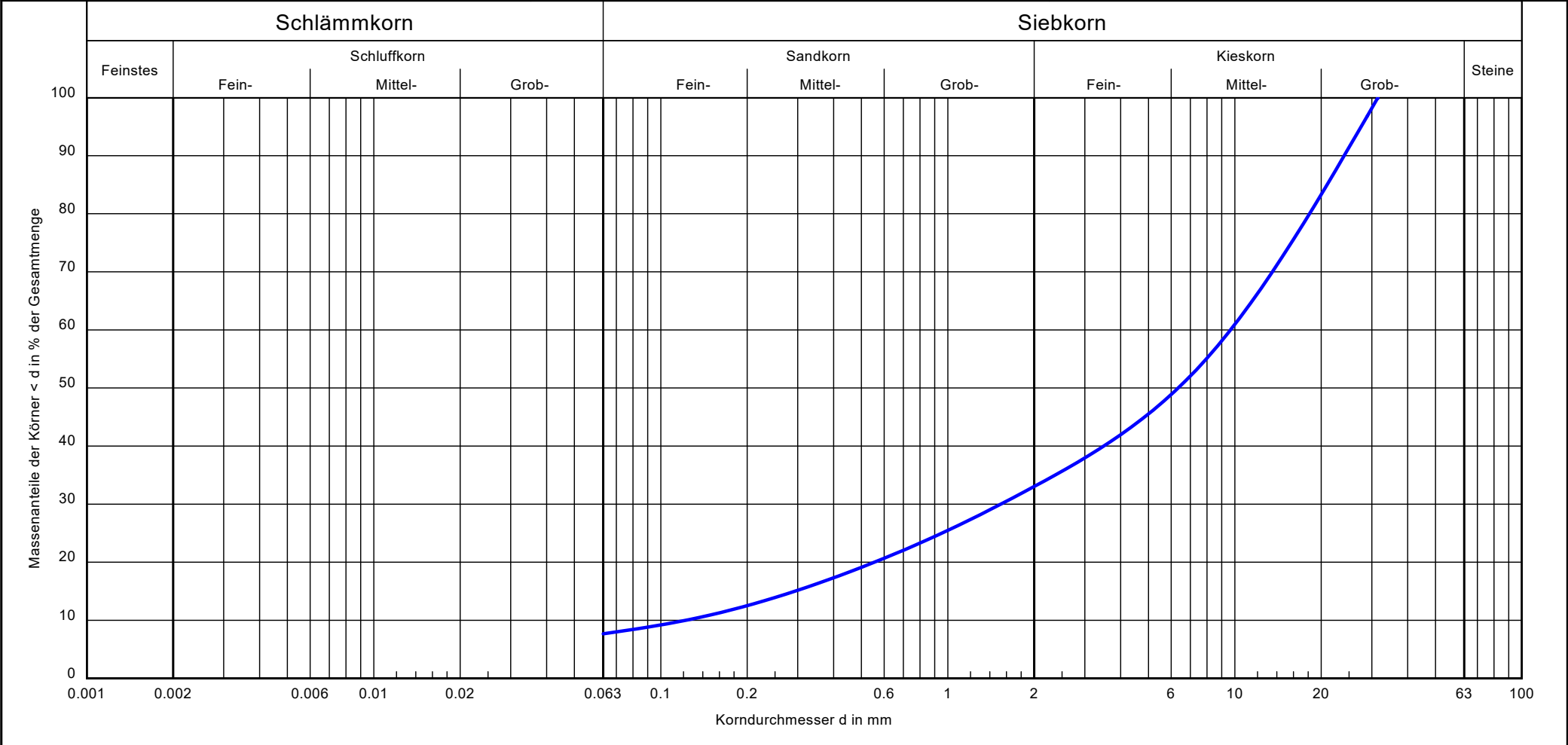
Geotechnisches Ingenieurbüro
Dipl.Ing. A.Pampel GmbH
Stöhrerstraße 14 04347 Leipzig
Tel. 0341/24435-0 E-Mail: info@gce-pampel.de



Bestimmung der Korngrößenverteilung
DIN EN ISO 17892-4
RKS Halle-Eichenberg, 3. Bauabschnitt
Bahnhof Nordhausen

Auftraggeber: Ingenieurgesellschaft für Sicherungstechnik und Bau mbH
Art der Entnahme: gestört
Probenahme: 28./29.10.2024

Bearbeiter: Matzkeit Datum: 18.02.2025



Kurve-Nr.:	NS-25-101	Bemerkungen: Mischprobe + RKS 3 / Pr.5+6 (2,60-4,70m)	Bearb.-Nr.: 24/LG/585 Anlage:
Signatur:			
Entnahmestelle:	RKS 4 / Pr. 3-5 (ESTW)		
Entnahmetiefe:	0,80 - 4,70 m		
Bodengruppe DIN 18196	GU/GT		
U / Cc	79.1/2.0		
Bodenart:	G, u', s' / Schlacke (A)		
Durchlässigkeit [m/s]	8.9 · 10 ⁻⁵		
Berechnung nach:	k nach Beyer		

Geotechnisches Ingenieurbüro
Dipl.Ing. A.Pampel GmbH
Stöhrerstraße 14 04347 Leipzig
Tel. 0341/24435-0 E-Mail: info@gce-pampel.de

Bearb.-Nr.: 24/LG/585

Anlage:

Bestimmung der Korngrößenverteilung

DIN EN ISO 17892-4

RKS Halle-Eichenberg, 3. Bauabschnitt
Bahnhof Nordhausen

Bearbeiter: Matzkeit

Datum: 18.02.2025

Auftraggeber: Ingenieurgesellschaft für Sicherungstechnik und Bau mbH

Art der Entnahme: gestört

Probenahme: 28./29.10.2024

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.2
Kurve-Nr.: NS-25-101
Entnahmestelle: RKS 4 / Pr. 3-5 (ESTW)
Entnahmetiefe: 0,80 - 4,70 m
Bodengruppe DIN 18196 GU/GT
U / Cc 79.1/2.0
Bodenart: G, u', s' / Schlacke (A)
Durchlässigkeit [m/s] 8.95E-5
k nach Beyer
d10/d30/d60 [mm]: 0.122 / 1.530 / 9.657
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 1419.53

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
31.5	0.00	0.00	100.00
16.0	357.42	25.20	74.80
8.0	299.44	21.12	53.68
4.0	175.83	12.40	41.28
2.0	118.56	8.36	32.92
1.0	108.64	7.66	25.26
0.5	89.51	6.31	18.95
0.25	74.53	5.26	13.69
0.125	54.99	3.88	9.81
0.063	30.31	2.14	7.68
Schale	108.86	7.68	-
Summe	1418.09		
Siebverlust	1.44		

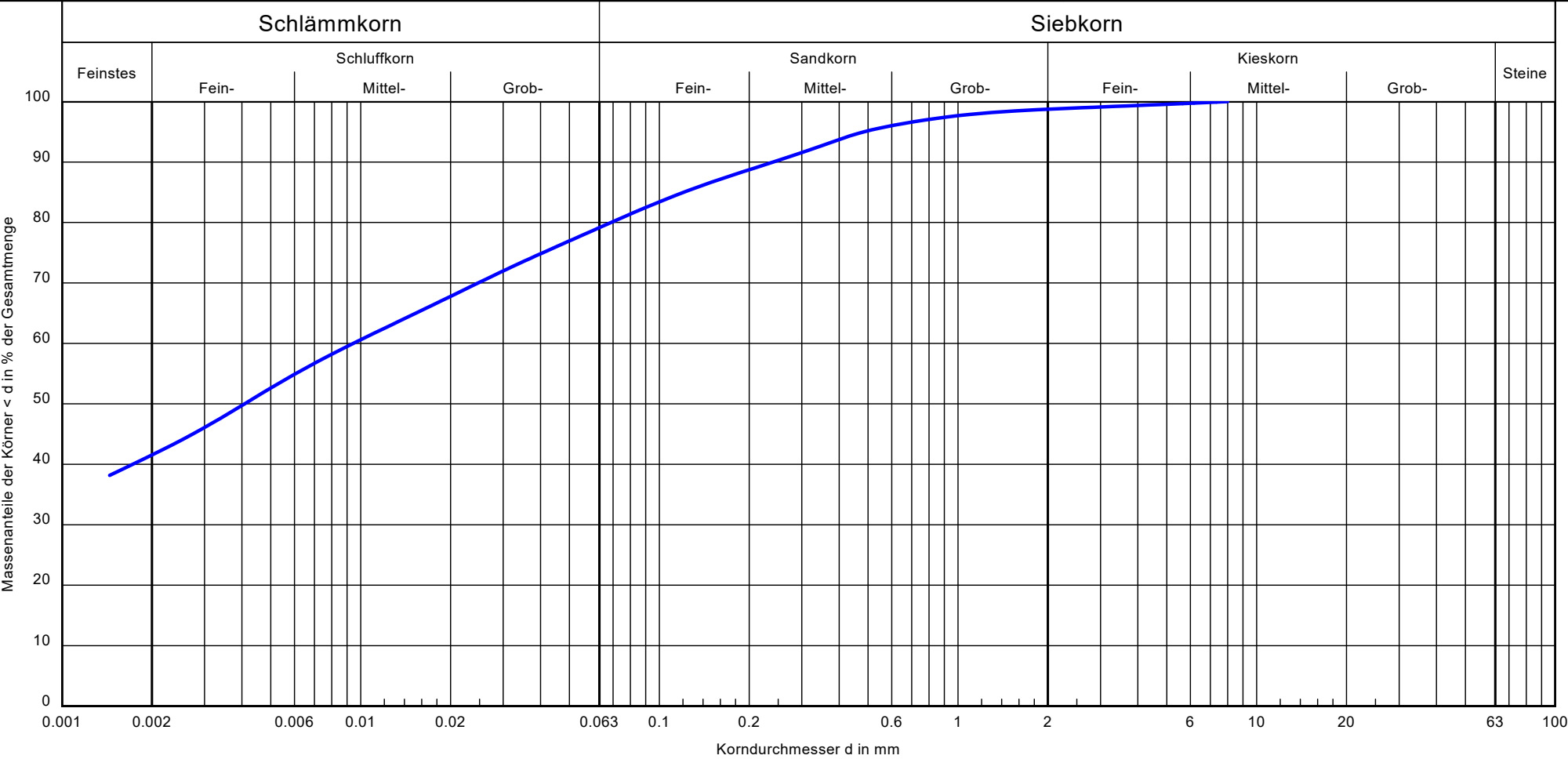
Geotechnisches Ingenieurbüro
Dipl.Ing. A.Pampel GmbH
Stöhrerstraße 14 04347 Leipzig
Tel. 0341/24435-0 E-Mail: info@gce-pampel.de



Bestimmung der Korngrößenverteilung
DIN EN ISO 17892-4
RKS Halle-Eichenberg, 3. Bauabschnitt
Bahnhof Nordhausen

Auftraggeber: Ingenieurgesellschaft für Sicherungstechnik und Bau mbH
Art der Entnahme: gestört
Probenahme: 28.10.2024

Bearbeiter: Matzkeit Datum: 18.02.2025



Kurve-Nr.:	Sch-25-099
Signatur:	
Entnahmestelle:	Sch 6 / Pr. 3 (ESTW)
Entnahmetiefe:	0,65 - 0,90 m
Bodengruppe DIN 18196	TM
Bodenart:	T, $\bar{u}$, s'
Durchlässigkeit [m/s]	<1*10-9
Berechnung nach:	Abschätzung nach USBR

Bemerkungen:

Bearb.-Nr.:
24/LG/585
Anlage:

Bestimmung der Korngrößenverteilung

DIN EN ISO 17892-4

RKS Halle-Eichenberg, 3. Bauabschnitt
Bahnhof Nordhausen

Bearbeiter: Matzkeit

Datum: 18.02.2025

Auftraggeber: Ingenieurgesellschaft für Sicherungstechnik und Bau mbH

Art der Entnahme: gestört

Probenahme: 28.10.2024

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.5
Kurve-Nr.: Sch-25-099
Entnahmestelle: Sch 6 / Pr. 3 (ESTW)
Entnahmetiefe: 0,65 - 0,90 m
Bodengruppe DIN 18196 TM
Bodenart: T, ü, s'
Durchlässigkeit [m/s] <1*10-9
Berechnung nach: Abschätzung nach USBR
d10/d30/d60 [mm]: - / - / 0.009
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 155.47
Schlammanalyse:
Trockenmasse [g]: 45.83
Korndichte [g/cm³]: 2.570
Aräometer:
Bezeichnung: Aräometer 3 - PVC-schmal
Volumen Aräometerbirne [cm³]: 61.10
Abstand 100-ml 1000-ml [mm]: 312.00
Länge Aräometerbirne [mm]: 167.00
Abstd. OK Birne - UK Skala [mm]: 13.00
Meniskuskorrektur C_m / R'₀: 0.40 / 0.90
d1 = 28.0 d2 = 47.5 d3 = 67.0 d4 = 86.5
d5 = 106.0 d6 = 126.0 d7 = 146.0 mm

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
8.0	0.00	0.00	100.00
4.0	1.04	0.67	99.33
2.0	0.87	0.56	98.77
1.0	1.28	0.82	97.95
0.5	3.92	2.52	95.43
0.4	2.69	1.73	93.70
0.25	5.47	3.52	90.18
0.125	7.10	4.57	85.61
0.063	10.03	6.45	79.16
Schale	123.07	79.16	-
Summe	155.47		
Siebverlust	0.00		

Schlammanalyse

Zeit [h] [min]		R' _h [-]	R' _h + R ₀ R ₀ =C _m +R' ₀ [-]	Korngröße [mm]	T [°C]	H _r [mm]	η [-]	Durchgang [%]
0	0.5	26.40	27.70	0.0635	22.2	108.59	0.95365	78.32
0	1	25.60	26.90	0.0455	22.2	111.63	0.95365	76.06
0	2	24.50	25.80	0.0328	22.2	115.86	0.95365	72.95
0	5	22.90	24.20	0.0213	22.2	122.10	0.95365	68.42
0	15	21.00	22.30	0.0127	22.2	129.51	0.95365	63.05
0	45	19.10	20.40	0.0075	22.2	136.92	0.95365	57.68
2	0	17.10	18.40	0.0047	22.2	144.72	0.95365	52.02
6	0	14.60	15.90	0.0028	22.8	154.47	0.94024	44.96
24	0	12.20	13.50	0.0014	22.8	163.83	0.94024	38.17

Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenzen

nach DIN EN ISO 17892-12

Projekt:

RKS Halle-Eichenberg, 3. Bauabschnitt
Bahnhof Nordhausen

Bearbeiter: Matzkeit

Datum: 18.02.2025

Prüfungsnummer: Kon-25-021

Entnahmestelle: Schurf 6 / Pr. 3 (ESTW)

Tiefe: 0,65 - 0,90 m

Bodenart : T, $\bar{u}$, s'

Entnahme am: 28.10.2024

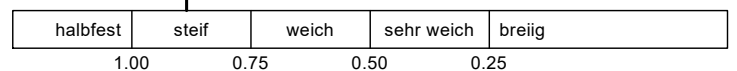
Fließgrenze nach Casagrande					Ausrollgrenze	
Nr.	1	2	3	4	5	6
Art	w_L	w_L	w_L	w_L	w_P	w_P
Schläge	18	22	31	38	-	-
mf + mb [g]	30.60	29.56	27.07	28.33	54.89	70.38
mt + mb [g]	26.98	26.56	24.21	25.34	52.37	67.64
mb [g]	18.70	19.38	16.97	17.48	38.37	52.65
mw [g]	3.62	3.00	2.86	2.99	2.52	2.74
mt [g]	8.28	7.18	7.24	7.86	14.00	14.99
w [%]	43.72	41.78	39.50	38.04	18.00	18.28

Bodengruppe (DIN 18196) : TM

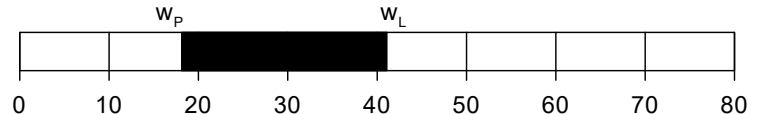
Wassergehalt w = 20.1 %
Fließgrenze w_L = 41.1 %
Ausrollgrenze w_P = 18.1 %
Plastizitätszahl I_P = 23.0 %
Konsistenzzahl I_C = 0.89
Anteil Überkorn $\bar{u}$ = 6.3 %
Wassergeh. Überk. w_U = 10.1 %
Korr. Wassergehalt = 20.8 %

$I_C = 0.89$

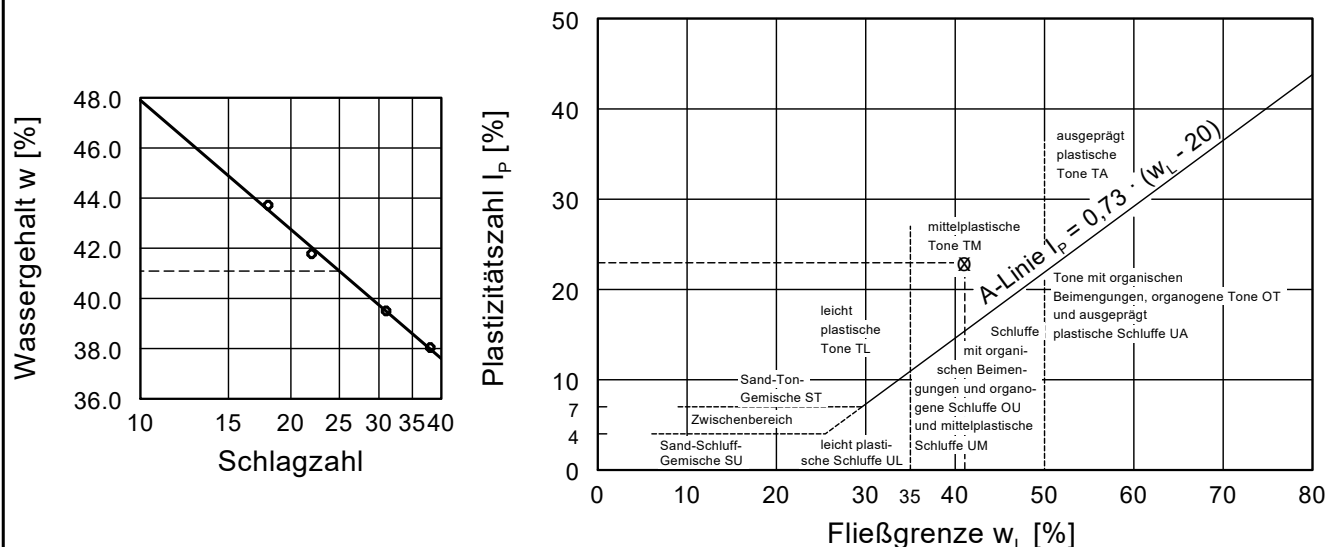
Zustandsform



Plastizitätsbereich (w_L bis w_P) [%]



Plastizitätsdiagramm



Bauvorhaben:	Korridorsanierung Halle(Saale) - Eichenberg BA 3, Bf Nordhausen Strecke 6343 Halle(Saale) – Hann. Münden
Objekte:	ESTW-Z Gebäude, Zuwegung + Stellflächen
Auftraggeber:	ISB Ingenieurgesellschaft für Sicherungstechnik und Bau mbH Büro Leipzig Handelsplatz 1a 04319 Leipzig
Auftrag:	24 111 00 vom 15.07.2024

Anlage 5

Prüfberichte der umwelttechnischen Untersuchungen

AWV-Dr. Busse GmbH

Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany
Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550
eMail: awv@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

AWV JößnitzerStr.113 08525 Plauen

Geotechnisches Ingenieurbüro Dipl.-Ing. A. Pampel GmbH
Stöhrerstraße 14
04347 Leipzig

Datum 23.01.2025
Kundennr. 27014229

PRÜFBERICHT

Auftrag 1602394 Bearbeitungsnr.: 24/LG/585 BV: RKS - Halle - Eichenberg, BA 2 Nordhausen
Analysennr. 804852 Bodenmaterial
Probeneingang 20.12.2024
Probenahme 20.12.2024
Probenehmer Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung MP 1

Einheit	Ergebnis	BBodSchV Anl. 1 Tab. 1 Sand	BBodSchV Anl. 1 Tab. 1 Lehm/ Schluff	BBodSchV Anl. 1 Tab. 1 Ton	Best.-Gr.
---------	----------	-----------------------------------	---	----------------------------------	-----------

Trockensubstanz	%	°	91,1				0,1
-----------------	---	---	------	--	--	--	-----

Feststoff

pH-Wert (CaCl2)		°	7,20				0,1
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		8,55	1)	1)	1)	0,4
Arsen (As)	mg/kg		10,8	10	20	20	1
Blei (Pb)	mg/kg		65,5	40 2)	70 2)	100 2)	1
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,1 (NWG)	0,4 3)	1 3)	1,5 3)	0,13
Chrom (Cr)	mg/kg		21,6	30	60	100	3
Kupfer (Cu)	mg/kg		82,6	20	40	60	1
Nickel (Ni)	mg/kg		23,6	15 3)	50 3)	70 3)	3
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,29	0,2	0,3	0,3	0,1
Thallium (Tl)	mg/kg		<0,10 (NWG)	0,5	1	1	0,2
Zink (Zn)	mg/kg		153	60 3)	150 3)	100 3)	3

Feststoff (PAK)

Naphthalin	mg/kg		0,071				0,05
Acenaphthen	mg/kg		0,078				0,05
Acenaphthylen	mg/kg		0,15				0,05
Fluoren	mg/kg		0,10				0,05
Phenanthren	mg/kg		2,0				0,05
Anthracen	mg/kg		0,45				0,05
Fluoranthren	mg/kg		4,4				0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		2,4				0,05
Pyren	mg/kg		3,4				0,05
Chrysen	mg/kg		2,2				0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		2,5				0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		1,2				0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg		2,6				0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		0,68				0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		1,9				0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		1,6				0,05

Seite 1 von 8

AG Chemnitz
HRB 11049
Ust/VAT-ID-Nr.:
DE 170686 363

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Torsten Zurmühl



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14087-01-00

AWV-Dr. Busse GmbH

Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany
Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550
eMail: awv@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 23.01.2025

Kundennr. 27014229

PRÜFBERICHT

Auftrag

1602394 Bearbeitungsnr.: 24/LG/585 BV: RKS - Halle - Eichenberg, BA 2 Nordhausen

Analysennr.

804852 Bodenmaterial

Kunden-Probenbezeichnung

MP 1

	Einheit	Ergebnis	BBodSchV			Best.-Gr.
			BBodSchV Anl. 1 Tab. 1 Sand	Anl. 1 Tab. 1 Lehm/ Schluff	BBodSchV Anl. 1 Tab. 1 Ton	
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	26				
PAK EPA Summe gem. Ersatzbaustoffv	mg/kg	26 #5)				1

Feststoff (PCB)

PCB (28)	mg/kg	<0,010 (NWG)				0,02
PCB (52)	mg/kg	<0,010 (NWG)				0,02
PCB (101)	mg/kg	<0,010 (NWG)				0,02
PCB (118)	mg/kg	<0,010 (NWG)				0,02
PCB (138)	mg/kg	<0,010 (NWG)				0,02
PCB (153)	mg/kg	<0,010 (NWG)				0,02
PCB (180)	mg/kg	<0,010 (NWG)				0,02
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	n.n.				
PCB 7 Summe gem. EBV	mg/kg	<0,010 #5)				0,01

Fractionen

Fraktion < 2 mm	%	62,0				0,1
-----------------	---	------	--	--	--	-----

Aufbereitung

Masse Laborprobe	kg	° 3,53				0,02
Analyse in der Fraktion < 2mm						
Königswasseraufschluß		+				

Probenvorbereitung		°				
--------------------	--	---	--	--	--	--

- 1) Die Vorsorgewerte finden für Böden und Materialien mit einem Gehalt an organischem Kohlenstoff (TOC) von mehr als 9 Ma-% keine Anwendung. Für diese Böden und Materialien müssen die maßgeblichen Werte im Einzelfall in Anlehnung an regional vergleichbarer Bodenverhältnisse abgeleitet werden.
- 2) Bei einem pH-Wert <5,0 gelten bei Ton die Vorsorgewerte der Bodenart Lehm/Schluff und bei der Bodenart Lehm/Schluff die Vorsorgewerte der Bodenart Sand.
- 3) Bei einem pH-Wert <6,0 gelten bei Ton die Vorsorgewerte der Bodenart Lehm/Schluff und bei der Bodenart Lehm/Schluff die Vorsorgewerte der Bodenart Sand.

#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<...(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
34%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Acenaphthen

AWV-Dr. Busse GmbH

Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany
Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550
eMail: awv@agrolab.de www.agrolab.de

Datum 23.01.2025
Kundennr. 27014229

PRÜFBERICHT

Auftrag **1602394** Bearbeitungsnr.: 24/LG/585 BV: RKS - Halle - Eichenberg, BA 2 Nordhausen
Analysennr. **804852** Bodenmaterial
Kunden-Probenbezeichnung **MP 1**

54%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Acenaphthylen
39%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Anthracen
23%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Arsen (As),Nickel (Ni)
29%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Benzo(a)anthracen
18%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Benzo(a)pyren,Quecksilber (Hg)
30%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Benzo(b)fluoranthen,Chrysen
12%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Benzo(ghi)perylen
21%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Benzo(k)fluoranthen,Indeno(1,2,3-cd)pyren
16%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Blei (Pb),Zink (Zn),Kohlenstoff(C) organisch (TOC),Fluoranthen
15%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Chrom (Cr)
20%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Dibenz(ah)anthracen,Phenanthren,Masse Laborprobe
25%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Fluoren,Fraktion < 2 mm
10%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Kupfer (Cu)
19%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Naphthalin
3%		pH-Wert (CaCl2)
27%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Pyren
9%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Trockensubstanz

Beginn der Prüfungen: 20.12.2024

Ende der Prüfungen: 21.01.2025

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AWV-Dr. Busse GmbH

Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany
Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550
eMail: awv@agrolab.de www.agrolab.de

Datum 23.01.2025
Kundennr. 27014229

PRÜFBERICHT

Auftrag

1602394 Bearbeitungsnr.: 24/LG/585 BV: RKS - Halle - Eichenberg, BA 2
Nordhausen

Analysennr.

804852 Bodenmaterial

Kunden-Probenbezeichnung

MP 1



AWV Martin Glaß, Tel. 03741/55076-9

Martin.Glass@agrolab.de

Kundenbetreuung

Methodenliste

Feststoff

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021 PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021 PCB 7 Summe gem. EBV

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN 13657 : 2003-01 : Königswasseraufschluß

DIN EN 14346 : 2007-03 : Trockensubstanz

DIN EN 15933 : 2012-11 : pH-Wert (CaCl₂)

DIN EN 15936 : 2012-11 : Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

DIN EN 16170 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN 17322 : 2021-03 / DIN EN 17322 : 2021-03 (GC-MS) : PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

DIN EN 17503 : 2022-08 / DIN EN 17503 : 2022-08 (GC-MS) / DIN EN 17503 : 2022-08 (HPLC) : Naphthalin Acenaphthen Acenaphthylen
Fluoren Phenanthren Anthracen
Fluoranthren Benzo(a)anthracen Pyren
Chrysen Benzo(b)fluoranthren
Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren
Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene
Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 19747 : 2009-07 : Masse Laborprobe Probenvorbereitung Analyse in der Fraktion < 2mm Fraktion < 2 mm

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AWV-Dr. Busse GmbH

Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany
Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550
eMail: awv@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

AWV JößnitzerStr.113 08525 Plauen

Geotechnisches Ingenieurbüro Dipl.-Ing. A. Pampel GmbH
Stöhrerstraße 14
04347 Leipzig

Datum 23.01.2025

Kundennr. 27014229

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

1602394 Bearbeitungsnr.: 24/LG/585 BV: RKS - Halle - Eichenberg, BA 2
Nordhausen
804852 Bodenmaterial
20.12.2024
20.12.2024
Auftraggeber
MP 1

BBodSchV
BBodSchV Anl. 1 Tab.
Anl. 1 Tab. 2 TOC >4%
Ergebnis 2 TOC <4% bis 9%

Einheit

Ergebnis

Best.-Gr.

Trockensubstanz	%	°	91,1					0,1
-----------------	---	---	------	--	--	--	--	-----

Feststoff

pH-Wert (CaCl ₂)		°	7,20					0,1
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		8,55					0,4
Arsen (As)	mg/kg		10,8					1
Blei (Pb)	mg/kg		65,5					1
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,1 (NWG)					0,13
Chrom (Cr)	mg/kg		21,6					3
Kupfer (Cu)	mg/kg		82,6					1
Nickel (Ni)	mg/kg		23,6					3
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,29					0,1
Thallium (Tl)	mg/kg		<0,10 (NWG)					0,2
Zink (Zn)	mg/kg		153					3

Feststoff (PAK)

Naphthalin	mg/kg		0,071					0,05
Acenaphthen	mg/kg		0,078					0,05
Acenaphthylen	mg/kg		0,15					0,05
Fluoren	mg/kg		0,10					0,05
Phenanthren	mg/kg		2,0					0,05
Anthracen	mg/kg		0,45					0,05
Fluoranthren	mg/kg		4,4					0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		2,4					0,05
Pyren	mg/kg		3,4					0,05
Chrysen	mg/kg		2,2					0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		2,5					0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		1,2					0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg		2,6					0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		0,68					0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		1,9					0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		1,6					0,05

Seite 5 von 8

AG Chemnitz
HRB 11049
Ust/VAT-ID-Nr.:
DE 170686 363

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Torsten Zurmühl



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14087-01-00

AWV-Dr. Busse GmbH

Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany
Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550
eMail: awv@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 23.01.2025

Kundennr. 27014229

PRÜFBERICHT

Auftrag

1602394 Bearbeitungsnr.: 24/LG/585 BV: RKS - Halle - Eichenberg, BA 2
Nordhausen

Analysennr.

804852 Bodenmaterial

Kunden-Probenbezeichnung

MP 1

BBodSchV

BBodSchV Anl. 1 Tab.

Anl. 1 Tab. 2 TOC >4%

Einheit

Ergebnis 2 TOC <4% bis 9%

Best.-Gr.

PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	26	3	5 ⁴⁾			
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	26 ^{#5)}					1

Feststoff (PCB)

PCB (28)	mg/kg	<0,010 (NWG)					0,02
PCB (52)	mg/kg	<0,010 (NWG)					0,02
PCB (101)	mg/kg	<0,010 (NWG)					0,02
PCB (118)	mg/kg	<0,010 (NWG)					0,02
PCB (138)	mg/kg	<0,010 (NWG)					0,02
PCB (153)	mg/kg	<0,010 (NWG)					0,02
PCB (180)	mg/kg	<0,010 (NWG)					0,02
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	n.n.	0,05	0,1 ⁴⁾			
PCB 7 Summe gem. EBV	mg/kg	<0,010 ^{#5)}					0,01

Fractionen

Fraktion < 2 mm	%	62,0					0,1
-----------------	---	------	--	--	--	--	-----

Aufbereitung

Masse Laborprobe	kg	° 3,53					0,02
Analyse in der Fraktion < 2mm							
Königswasseraufschluß		+					

Probenvorbereitung		°					
--------------------	--	---	--	--	--	--	--

4) Für Böden mit einem TOC-Gehalt von mehr als 9 Ma-% müssen die maßgeblichen Werte im Einzelfall abgeleitet werden.

#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<...(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
34%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Acenaphthen
54%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Acenaphthylen
39%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Anthracen
23%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart:	Arsen (As), Nickel (Ni)

Seite 6 von 8

AG Chemnitz
HRB 11049
Ust/VAT-ID-Nr.:
DE 170686 363

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Torsten Zurmühl



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14087-01-00

AWV-Dr. Busse GmbH

Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany
Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550
eMail: awv@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 23.01.2025

Kundennr. 27014229

PRÜFBERICHT

Auftrag

1602394 Bearbeitungsnr.: 24/LG/585 BV: RKS - Halle - Eichenberg, BA 2 Nordhausen

Analysennr.

804852 Bodenmaterial

Kunden-Probenbezeichnung

MP 1

29%	Schätzung der Messunsicherheit Dr. M. Koch, Universität Stuttgart:	Benzo(a)anthracen
18%	Schätzung der Messunsicherheit Dr. M. Koch, Universität Stuttgart:	Benzo(a)pyren,Quecksilber (Hg)
30%	Schätzung der Messunsicherheit Dr. M. Koch, Universität Stuttgart:	Benzo(b)fluoranthren,Chrysen
12%	Schätzung der Messunsicherheit Dr. M. Koch, Universität Stuttgart:	Benzo(ghi)perylene
21%	Schätzung der Messunsicherheit Dr. M. Koch, Universität Stuttgart:	Benzo(k)fluoranthren,Indeno(1,2,3-cd)pyren
16%	Schätzung der Messunsicherheit Dr. M. Koch, Universität Stuttgart:	Blei (Pb),Zink (Zn),Kohlenstoff(C) organisch (TOC),Fluoranthren
15%	Schätzung der Messunsicherheit Dr. M. Koch, Universität Stuttgart:	Chrom (Cr)
20%	Schätzung der Messunsicherheit Dr. M. Koch, Universität Stuttgart:	Dibenz(ah)anthracen,Phenanthren,Masse Laborprobe
25%	Schätzung der Messunsicherheit Dr. M. Koch, Universität Stuttgart:	Fluoren,Fraktion < 2 mm
10%	Schätzung der Messunsicherheit Dr. M. Koch, Universität Stuttgart:	Kupfer (Cu)
19%	Schätzung der Messunsicherheit Dr. M. Koch, Universität Stuttgart:	Naphthalin
3%	Schätzung der Messunsicherheit	pH-Wert (CaCl2)
27%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart:	Pyren
9%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart:	Trockensubstanz

Beginn der Prüfungen: 20.12.2024

Ende der Prüfungen: 21.01.2025

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.

AWV Martin Glaß, Tel. 03741/55076-9
Martin.Glass@agrolab.de
Kundenbetreuung

AG Chemnitz
HRB 11049
Ust/VAT-ID-Nr.:
DE 170686 363

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Torsten Zurmühl



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14087-01-00

AWV-Dr. Busse GmbH

Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany
Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550
eMail: awv@agrolab.de www.agrolab.de



Datum 23.01.2025
Kundennr. 27014229

PRÜFBERICHT

Auftrag **1602394** Bearbeitungsnr.: 24/LG/585 BV: RKS - Halle - Eichenberg, BA 2 Nordhausen
Analysennr. **804852** Bodenmaterial
Kunden-Probenbezeichnung **MP 1**

Methodenliste

Feststoff

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021 PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021 PCB 7 Summe gem. EBV

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)
DIN EN 13657 : 2003-01 : Königswasseraufschluß
DIN EN 14346 : 2007-03 : Trockensubstanz
DIN EN 15933 : 2012-11 : pH-Wert (CaCl₂)
DIN EN 15936 : 2012-11 : Kohlenstoff(C) organisch (TOC)
DIN EN 16170 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)
DIN EN 17322 : 2021-03 / DIN EN 17322 : 2021-03 (GC-MS) : PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)
DIN EN 17503 : 2022-08 / DIN EN 17503 : 2022-08 (GC-MS) / DIN EN 17503 : 2022-08 (HPLC) : Naphthalin Acenaphthen Acenaphthylen
Fluoren Phenanthren Anthracen
Fluoranthren Benzo(a)anthracen Pyren
Chrysen Benzo(b)fluoranthren
Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren
Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene
Indeno(1,2,3-cd)pyren
DIN 19747 : 2009-07 : Masse Laborprobe Probenvorbereitung Analyse in der Fraktion < 2mm Fraktion < 2 mm

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AWV-Dr. Busse GmbH

Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany
Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550
eMail: awv@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

AWV JößnitzerStr.113 08525 Plauen

Geotechnisches Ingenieurbüro Dipl.-Ing. A. Pampel GmbH
Stöhrerstraße 14
04347 Leipzig

Datum 23.01.2025

Kundennr. 27014229

PRÜFBERICHT

Auftrag 1602394 Bearbeitungsnr.: 24/LG/585 BV: RKS - Halle - Eichenberg, BA 2
Nordhausen
Analysennr. 804854 Bodenmaterial
Probeneingang 20.12.2024
Probenahme 20.12.2024
Probenehmer Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung MP 2

Einheit	Ergebnis	RC-1	RC-2	RC-3	Best.-Gr.
---------	----------	------	------	------	-----------

Trockensubstanz	%	°	86,5				0,1
-----------------	---	---	------	--	--	--	-----

Feststoff

Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<15,0 (NWG)					25
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	348					50
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	5,48					0,4
Arsen (As)	mg/kg	14,1					1
Blei (Pb)	mg/kg	71,1					1
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,4					0,13
Chrom (Cr)	mg/kg	22,2					3
Kupfer (Cu)	mg/kg	72,6					1
Nickel (Ni)	mg/kg	22,8					3
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,13					0,1
Thallium (Tl)	mg/kg	<0,10 (NWG)					0,2
Zink (Zn)	mg/kg	138					3

Feststoff (PAK)

Naphthalin	mg/kg	0,20					0,05
Acenaphthen	mg/kg	0,25					0,05
Acenaphthylen	mg/kg	0,73					0,05
Fluoren	mg/kg	0,47					0,05
Phenanthren	mg/kg	9,8					0,05
Anthracen	mg/kg	2,0					0,05
Fluoranthren	mg/kg	16					0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	6,9					0,05
Pyren	mg/kg	14					0,05
Chrysen	mg/kg	6,4					0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	6,2					0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	3,2					0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	6,6					0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	1,5					0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	4,7					0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	3,8					0,05
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	83					

Seite 1 von 5

AG Chemnitz
HRB 11049
Ust/VAT-ID-Nr.:
DE 170686 363

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Torsten Zurmühl



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14087-01-00

AWV-Dr. Busse GmbH

Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany
Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550
eMail: awv@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 23.01.2025

Kundennr. 27014229

PRÜFBERICHT

Auftrag

1602394 Bearbeitungsnr.: 24/LG/585 BV: RKS - Halle - Eichenberg, BA 2 Nordhausen

Analysennr.

804854 Bodenmaterial

Kunden-Probenbezeichnung

MP 2

	Einheit	Ergebnis	RC-1	RC-2	RC-3	Best.-Gr.
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	83 ^{#5)}	10	15	20	1

Fractionen

Analyse in der Gesamtfraction						
Fraction < 32 mm	%	° 20,0				0,1
Fraction > 32 mm	%	° 80,0				0,1
Eluatanalyse in der Fraction <32 mm						

Eluat

Trübung nach GF-Filtration	NTU	2,05				0,1
Temperatur Eluat	°C	20,2				0,1
pH-Wert		7,59	6-13 ⁴⁾	6-13 ⁴⁾	6-13 ⁴⁾	0,1
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	878	2500 ⁴⁾	3200 ⁴⁾	10000 ⁴⁾	1
Sulfat (SO ₄)	mg/l	456	600	1000	3500	0,1
Arsen (As)	µg/l	<3,00 (+)				3
Blei (Pb)	µg/l	<1,0 (NWG)				4
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,300 (NWG)				0,7
Chrom (Cr)	µg/l	<1,50 (NWG)	150	440	900	3
Kupfer (Cu)	µg/l	<7,0 (+)	110	250	500	7
Nickel (Ni)	µg/l	<2,0 (NWG)				6
Quecksilber (Hg)	µg/l	<0,0100 (NWG)				0,03
Thallium (Tl) ^{u)}	µg/l	<0,060				0,06
Zink (Zn)	µg/l	<6,0 (+)				6

Eluat (PAK)

Naphthalin	µg/l	<0,050 (NWG)				0,1
Acenaphthen	µg/l	<0,050 (NWG)				0,1
Acenaphthylen	µg/l	<0,050 (NWG)				0,1
Fluoren	µg/l	<0,050 (NWG)				0,1
Phenanthren	µg/l	<0,10 (+)				0,1
Anthracen	µg/l	<0,050 (NWG)				0,1
Fluoranthren	µg/l	0,19				0,1
Pyren	µg/l	0,12				0,1
Benzo(a)anthracen	µg/l	0,16				0,1
Chrysen	µg/l	0,22				0,1
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	0,11				0,1
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	<0,10 (+)				0,1
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,10 (+)				0,1
Dibenz(ah)anthracen	µg/l	<0,050 (NWG)				0,1
Benzo(ghi)perylene	µg/l	<0,050 (NWG)				0,1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,10 (+)				0,1
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	0,80 ^{x)}				
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	1,0 ^{#5)}	4	8	25	0,1

Aufbereitung

Masse Laborprobe	kg	° 6,99				0,02
Königswasseraufschluß		+				

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "°" gekennzeichnet.

AG Chemnitz
HRB 11049
Ust/VAT-ID-Nr.:
DE 170686 363

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Torsten Zurmühl



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14087-01-00

AWV-Dr. Busse GmbH

Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany
Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550
eMail: awv@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 23.01.2025

Kundennr. 27014229

PRÜFBERICHT

Auftrag **1602394** Bearbeitungsnr.: 24/LG/585 BV: RKS - Halle - Eichenberg, BA 2 Nordhausen

Analysennr. **804854** Bodenmaterial

Kunden-Probenbezeichnung **MP 2**

	Einheit	Ergebnis	RC-1	RC-2	RC-3	Best.-Gr.
Eluat (DIN 19529)	°	+				

Probenvorbereitung	°					
--------------------	---	--	--	--	--	--

4) *Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.*

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<...(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Das Zeichen "<...(+) " in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
34%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Acenaphthen
54%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Acenaphthylen
39%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Anthracen
23%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Arsen (As), Nickel (Ni)
19%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Benzo(a)anthracen[µg/l], Naphthalin
29%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Benzo(a)anthracen[mg/kg]
18%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Benzo(a)pyren, Quecksilber (Hg), Fluoranthen[µg/l]
30%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Benzo(b)fluoranthen[µg/l], Chrysen[mg/kg], Benzo(b)fluoranthen[mg/kg]
12%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Benzo(ghi)perylene, Sulfat (SO ₄), elektrische Leitfähigkeit
21%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Benzo(k)fluoranthen, Indeno(1,2,3-cd)pyren
16%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Blei (Pb), Zink (Zn), Kohlenstoff(C) organisch (TOC), Fluoranthen[mg/kg]
14%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Cadmium (Cd)
15%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Chrom (Cr)
33%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Chrysen[µg/l]
20%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Dibenz(ah)anthracen, Phenanthren, Masse Laborprobe, Fraktion < 32 µm
25%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Fluoren

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "x)" gekennzeichnet.

AWV-Dr. Busse GmbH

Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany
Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550
eMail: awv@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 23.01.2025

Kundennr. 27014229

PRÜFBERICHT

Auftrag

1602394 Bearbeitungsnr.: 24/LG/585 BV: RKS - Halle - Eichenberg, BA 2 Nordhausen

Analysennr.

804854 Bodenmaterial

Kunden-Probenbezeichnung

MP 2

27%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC), Trübung nach GF-Filtration, Pyren [mg/kg], Pyren [µg/l]
10%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Kupfer (Cu)
6%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	pH-Wert
5%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Temperatur Eluat
9%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Trockensubstanz

Untersuchung durch

(OB) AGROLAB Labor GmbH Bruckberg, Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, für die zitierte Methode akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Akkreditierungsverfahren: D-PL-14289-01-00 DAkkS

Methoden

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

Beginn der Prüfungen: 20.12.2024

Ende der Prüfungen: 21.01.2025

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.

AWV Martin Glaß, Tel. 03741/55076-9

Martin.Glass@agrolab.de

Kundenbetreuung

AWV-Dr. Busse GmbH

Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany
Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550
eMail: awv@agrolab.de www.agrolab.de

Datum 23.01.2025
Kundennr. 27014229

PRÜFBERICHT

Auftrag **1602394** Bearbeitungsnr.: 24/LG/585 BV: RKS - Halle - Eichenberg, BA 2 Nordhausen
Analysennr. **804854** Bodenmaterial
Kunden-Probenbezeichnung **MP 2**

Methodenliste

Feststoff

- : Analyse in der Gesamtfraction

Berechnung : Fraktion > 32 mm

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021 PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN 13657 : 2003-01 : Königswasseraufschluß

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 : Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)

DIN EN 14346 : 2007-03 : Trockensubstanz

DIN EN 15936 : 2012-11 : Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

DIN EN 16170 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN 17503 : 2022-08 / DIN EN 17503 : 2022-08 (GC-MS) / DIN EN 17503 : 2022-08 (HPLC) : Naphthalin Acenaphthen Acenaphthylen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Benzo(a)anthracen Pyren Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 19529 : 2015-12 : Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm

DIN 19747 : 2009-07 : Masse Laborprobe Probenvorbereitung Fraktion < 32 mm

Eluat

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021 PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV

DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 : Sulfat (SO₄)

DIN EN ISO 10523 : 2012-04 : pH-Wert

DIN EN ISO 11885 : 2009-09 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01^(OB) u) : Thallium (Tl)

DIN EN ISO 17993 : 2004-03 : Naphthalin Acenaphthen Acenaphthylen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN EN ISO 7027 : 2000-04 : Trübung nach GF-Filtration

DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit

DIN 19529 : 2015-12 : Eluat (DIN 19529)

DIN 38404-4 : 1976-12 : Temperatur Eluat

u) externe Dienstleistung eines AGROLAB GROUP Labors

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Bauvorhaben:	Korridorsanierung Halle(Saale) - Eichenberg BA 3, Bf Nordhausen Strecke 6343 Halle(Saale) – Hann. Münden
Objekte:	ESTW-Z Gebäude, Zuwegung + Stellflächen
Auftraggeber:	ISB Ingenieurgesellschaft für Sicherungstechnik und Bau mbH Büro Leipzig Handelsplatz 1a 04319 Leipzig
Auftrag:	24 111 00 vom 15.07.2024

Anlage 6

Dokumentation der Aufschlussarbeiten

Fotodokumentation

Seite 1



Abbildung 1: Ansatzpunkt KHE-3-001/24 südlich vom derzeitigen Wirtschaftsgebäude



Abbildung 2: Ansatzpunkt KHE-3-002a/24 nördlich vom derzeitigen Wirtschaftsgebäude

Fotodokumentation

Seite 2



Abbildung 3: Ansatzpunkt KHE-3-003/24 ca. 30 m östlich des Wirtschaftsgebäudes



Abbildung 4: Ansatzpunkt KHE-3-004/24 ca. 80 m östlich des Wirtschaftsgebäudes

Fotodokumentation**Seite 3**

Abbildung 5: Plattenweg und Fläche südlich des Wirtschaftsgebäudes mit Ansatzpunkten KHE-3-001/24 sowie KHE-3-005/24



Abbildung 6: Schurf bei Ansatzpunkt KHE-3-005/24

Fotodokumentation

Seite 4



Abbildung 7: Ansatzpunkt KHE-3-006/24 ca. 25 m östlich des Wirtschaftsgebäudes



Abbildung 8: Detailaufnahme Schurf bei Ansatzpunkt KHE-3-006/24

Fotodokumentation

Seite 5



Abbildung 9: Schurf KHE-3-006/24, Blick in den Aufschluss