

Stadt Hann. Münden
FD 4.3 Tiefbau
-Straßenbaulastträger-
Böttcherstraße 3

34346 Hann. Münden

BV.: Philosophenweg, 2. BA, Straßen- und Kanalbau, Wasserleitungs- und Medienverlegung

Baugrunderkundung und -untersuchung im Hinblick auf die geplante Baumaßnahme, geotechnische Erkundung, abfallwirtschaftliche Untersuchung von Boden nach LAGA, Untersuchung von Straßenaufbruch auf PAK nach EPA, bodenmechanische Untersuchungen, Durchführen von Rammsondierungen zur Bestimmung der Lagerungsdichte, Vorbemessung von pfahlartigen Tragelementen (Mikropfähle), Nachweis der äußeren Tragfähigkeit, Gründungs- und Ausführungsempfehlung für die Ausbildung einer Winkelstützwand als Straßensicherungsmaßnahme im Bereich nicht ausreichender Standsicherheit der unbefestigten Straßenböschungen

Geländearbeiten am 22.06.2020 bis 26.06.2020 und 06.07.2020

Auftrag vom: 04.02.2020
Auftragsnummer: B4.3/01/02/2020
Maßnahmennummer: 541100
Projekt-Nr.: P20040-G-2
Gutachter:
Datum: 04.09.2020

U N T E R S U C H U N G S B E R I C H T

Teil 2: Abfalltechnischer Bericht mit abfalltechnischer Charakterisierung

3. Ausfertigung

0. Inhaltsverzeichnis

1. Vorgang	S. 01
2	S. 04
2. Baugrundverhältnisse	S. 04
2.1 Lage des Untersuchungsgebiet und geplanter Leitungsverlauf	S. 05
2.2 Baugrund	S. 06
2.3 Baugrundmodell, Homogenbereiche	S. 10
3.4 Grundwasser	S. 11
3. Chemische Untersuchungen	S. 11
3.1 Untersuchungskonzept	S. 12
3.2 Untersuchung der Asphaltdecken	S. 14
4.3 Untersuchung der Böden nach LAGA	
. Deklarationsanalytik nach Deponieverordnung (DepV) inkl. Zusatzparameter	

Anhang, Anlagen

1. Vorgang

Die Stadt Hann. Münden plant den Ausbau des Philosophenwegs in 34346 Hann. Münden im 2. BA mit Straßen-, Kanal- und Leitungsbaumaßnahme.

Hierzu sollte im Vorfeld der weiteren Planungen eine Baugrunderkundung und –begutachtung im Hinblick auf das Bauvorhaben durchgeführt werden.

Im Nachgang eines Besprechungstermins mit dem Auftraggeber und den beteiligten Planungs- und Ingenieurbüros am 09.01.2020 wurde ein Untersuchungskonzept erstellt, welches dem Straßenbaulastträger der Stadt Hann. Münden im Schreiben GA20015 vom 17.01.2020 vorgelegt wurde. Das Untersuchungskonzept wurde unter Beachtung folgender Fragestellungen angefertigt:

Aus früheren geotechnischen Untersuchungen war bekannt, dass der Hang mit der derzeitigen Straßenführung keine ausreichende Standsicherheit aufweist, sodass für die Gründung des Straßenkörpers im Bereich der Böschung und hier insbesondere bei dem erforderlichen Rückbau der talseitigen Straßenränder, die auf dem Grundstück der Bahn liegen, zusätzliche Sicherungsmaßnahmen zum Aufbau des Straßenoberbaus notwendig werden können, die durch Winkelstützelemente realisiert werden können. Um die Gründung der Winkelstützelemente auch in nicht (ausreichend) standsicherem Baugrund sicherstellen zu können, können unter den Winkelstützelementen Mikropfähle (GEWI-Pfähle) vorgesehen werden, die bis in den anstehenden Buntsandstein gebohrt und ca. 2,5 m in das Festgestein eingebunden werden sollten. Die Mikropfähle weisen im Regelfall Durchmesser von ca. 220 – 300 mm und einen Stahlstab als Tragglied auf (z. B. GEWI-Stahl). Die Mikropfähle werden als Einstab- oder Mehrstabpfähle in unverrohrte oder verrohrte Bohrlöcher eingestellt und mit Zement-Verpressmörtel umhüllt. Die erforderliche Zementüberdeckung erfolgt durch Abstandshalter gewährleistet werden. Die Pfähle werden im Anschluss an die Herstellung verpresst. Durch die Mikropfähle kann die Böschung bzw. der entsprechende Straßenbereich zudem stabilisiert werden, da die Mikropfähle ähnlich wie bei einer Bodenvernagelung wirken. Zwischen den Mikropfählen kann der Boden hier dann ein Gewölbe ausbilden, wodurch das Risiko eines Hangrutsches und das Böschungsbruchrisiko bereits bauzeitig deutlich verringert werden kann.

Die geplanten Winkelstützelemente sollten hier dann punktgestützt auf den Mikropfählen gegründet werden. Der Lastabtrag bzw. die Lastaufnahme beim Mikro- oder GEWI-Pfahl erfolgt über die Mantelreibung. Die Mikropfähle sollten dann dafür in den Tonstein bzw. Sandstein des unterlagernden triassischen Fest- und Halbfestgesteins (Mittlerer Buntsandstein) einbinden. Hier wurde eine Mindesteinbindetiefe in das Festgestein von 2,5 m vorgeschlagen. Die Mikropfähle sollten dann bemessen werden. Der Nachweis der äußeren Tragfähigkeit sollte anhand der Schlagzahlen N10 von Schweren Rammsondierungen DPH erfolgen.

Da die bisher durchgeführten Untersuchungen schon mehrere Jahre zurücklagen, waren die damaligen Analysenergebnisse nicht mehr ausreichend aktuell, um hier eine Verwertung und Entsorgung im Zuge der im nächsten Jahr anstehenden Baumaßnahme vornehmen zu können. Zudem sollten die Vorgaben der DepV und der Deklarationsanalytik nach DepV und Probenahme nach PN 98 zu berücksichtigen werden, die bei den früheren Untersuchungen noch nicht maßgeblich waren. Daher wurden aktuelle abfalltechnische Untersuchungen vorgeschlagen.

Für die Planung der Baumaßnahme und die statische Bemessung der Winkelstützen im Verlauf des Straßenzuges war es zudem erforderlich, hier in Ergänzung und unter Berücksichtigung der bislang vorliegenden Sondierbefunde weitere Rammkernsondierungen zum Baugrundaufschluss und zur Abgrenzung von Bereichen mit unzulänglicher und ausreichender Standsicherheit vorzusehen.

Da die Erkundungen z. T. ergebnisabhängig sind, z. T. aber auch zur Planung des Linienbauwerkes Winkelstützwand in regelmäßigen Abständen anzusetzen sind, war die genaue Anzahl der Sondierungen zum Zeitpunkt der Aufstellung des Untersuchungskonzeptes nicht abschließend festzulegen. Im Rahmen des Untersuchungskonzeptes wurde zunächst von 15 Rammkernsondierungen und 15 Rammsondierungen sowie 5 Sondierungen für den Bedarfsfall ausgegangen.

Das Bohrgut sollte ingenieurgeologisch aufgenommen und nach DIN 18 300 und DIN 18 196 klassifiziert sowie repräsentativ beprobt werden. Ferner sollte das Bohrgut organoleptisch auf etwaige Hinweise auf Kontaminationen geprüft werden. Eine Untersuchung der Böden auf etwaige Schadstoffe nach LAGA-Liste sollte durchgeführt werden, da ein entsprechender Nachweis im Regelfall, wenn das Aushubmaterial später abgefahren werden soll, erforderlich ist. Ferner war eine LAGA-Untersuchung anzuraten, wenn das Bodenmaterial bei der organoleptischen Prüfung Auffälligkeiten zeigen sollte. Bei der Angebotsausarbeitung wurde zunächst von 6 LAGA-Untersuchungen ausgegangen. Hiervon sollten vorläufig 3 Untersuchungen nach Tab. II.1.2.1 mit einem Mindestuntersuchungsumfang bei unspezifischem Verdacht angesetzt werden, 3 LAGA-Untersuchungen wurden als Vollanalyse nach Tab. II.1.2.2 und II.1.2.3 vorgesehen, da hier auch Boden- und Schotteranfüllungen angetroffen werden. Befestigte Asphalt-Flächen, die in der Straße angetroffen werden, sollten durch entsprechende chemische Untersuchungen auf PAK nach EPA, den Phenolindex und Asbest abfalltechnisch erfasst und klassifiziert werden. Zusätzlich sollten 2 Deklarationsanalysen nach DepV bzw. der Parameterliste für die Deponien des Landkreises Göttingen an dem Probenmaterial ausgeführt werden. Im Bedarfsfall sollten auch chemische Untersuchungen an Baustoffen (z. B. Beton) ausgeführt werden.

Zudem sollten zur Festlegung der Homogenbereiche bodenmechanische Untersuchungen an Probematerial durchgeführt werden. Hier wurde zunächst von einer Bestimmung der Kornverteilung (wenn aufgrund der Probenmenge möglich), einer Bestimmung der Zustandsgrenzen, einer Kalkgehaltsbestimmung und einer Bestimmung der organischen Anteile (Glühverlust) ausgegangen.

Zur Ermittlung und Beschreibung der Lagerungsdichte der anstehenden Böden sollten zudem im Verlauf des Straßenzuges und der geplanten Winkelstützwand 15 Rammsondierungen mit der Schweren Rammsonde DPH (SRS 1 – SRS 15) durchgeführt werden. Anhand der Schlagzahlen sollten die Lagerungsdichten der Böden numerisch beschrieben werden und der bei Bohrarbeiten zur Herstellung der GEWI-Pfähle maßgebliche zu erwartende Spitzendruck abgeleitet werden. Die Sondieransatzstellen sollten nach der Lage und Höhe, bezogen auf einen örtlichen Höhenbezugspunkt (BZP) oder in m NN, eingemessen werden.

Die Untersuchungsergebnisse sollten in einem geotechnischen und abfalltechnischen Untersuchungsbericht und Baugrundgutachten in dreifacher Ausfertigung (2 x analog, 1 x digital) zusammengestellt und bewertet werden. Der Baugrund sollte nach DIN 18 300 und DIN 18 196 klassifiziert und beschrieben werden.

Nachfolgend erfolgt die abfalltechnische Charakterisierung in einem Abfalltechnischen Untersuchungsbericht.

Anhand der Analysenbefunde sollte eine abfalltechnische Charakterisierung der Böden und des Bauschutts nach LAGA (Z0 bis \geq Z3) erfolgen. Sollten hier Böden mit erhöhten Schadstoffgehalten angetroffen werden (\geq Z 3), so dass die Böden hier dann nur als Abfall entsorgt werden können, so sollten dann zur Klärung des Entsorgungsweges Deklarationsanalysen nach DepV durchgeführt werden. Die Deklarationsanalysen sollten nicht für die Andienung der Aushubböden auf der Deponie verwendet werden, da hier eine Probenahme am im Haufwerk aufgesetzten Bodenaushub nach den Maßgaben der DepV und PN 98 erforderlich ist. Das Aufzeigen des Entsorgungsweges im Vorfeld des Andienungsverfahrens sollte hier aber an Probenmaterial erfolgen, das aus Rammkernsondierungen gewonnen werden sollte. Im Bedarfsfall sollten hier zusätzlich aus bauseits angelegten Baggerschürfen Proben nach PN 98 entnommen und nach DepV als Deklarationsanalyse für die Andienung auf einer Deponie untersucht werden.

Am 04.02.2020 wurde das Büro durch die Stadt Hann. Münden beauftragt, auf Grundlage des vorgelegten Untersuchungskonzeptes entsprechende Leistungen zur Baugrunderkundung und -begutachtung zu erbringen.

Nach Einholung der erforderlichen Verlegeunterlagen der erdverlegten Kabel und Leitungen der örtlichen Versorgungsträger und nach örtlicher Einweisung durch den Auftraggeber im Rahmen des Ortstermins vom 17.06.2020 wurden die Geländearbeiten im Zeitraum vom 22.06.2020 bis 26.06.2020 und am 06.07.2020 durchgeführt. Hierbei wurden insgesamt 19 Rammkernsondierungen RKS 1 – RKS 19 bis in maximale Tiefen von 0,90 – 6,50 m u GOK und 15 Schwere Rammsondierungen SRS 1 – SRS 10 und SRS 12 – SRS 13 sowie SRS 15 – SRS 17 bis in maximale Tiefen von 2,50 - 13,30 m u GOK niedergebracht. Die Rammkernsondierung RKS 14b konnte nur bis in eine Tiefe von 0,65 m niedergebracht werden, sodass die Bohrung an die Ansatzstelle der RKS 14b umgesetzt wurde, welche jedoch ebenfalls nur bis 0,90 m u GOK niedergebracht werden konnte.

Das mit unseren Rammkernsondierungen gewonnene Bohrgut wurde beprobt und ingenieurgeologisch aufgenommen sowie organoleptisch auf etwaige Auffälligkeiten und Kontaminationshinweise geprüft. Eine chemische Untersuchung der Böden nach LAGA wurde beauftragt. Die angetroffenen Asphaltdecken wurden an ausgewählten Proben auf ihre PAK-Gehalte, den Phenolindex und auf Asbest nach VDI 3866-5 untersucht. Die chemischen Untersuchungen wurden in unserem Auftrag durch die Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH, Krauthausen, ausgeführt. Eine tabellarischen Übersicht der Untersuchungsergebnisse sowie die Prüfberichte des Thüringer Umweltinstituts sind dem Untersuchungsbericht im Anhang beigelegt.

Zur Definition der Homogenbereiche und Ermittlung der Bodenkennwerte wurden an ausgewählten Proben bodenmechanische Versuche durchgeführt.

Die Lage der Sondierungen ist auf den beiliegenden Lageplänen verzeichnet (Anlage 1.1 – 1.5). Ferner sind die Sondierprofile als Anlage 2.1 – 2.10 zeichnerisch dargestellt. Die Schichtenverzeichnisse sind unserem Untersuchungsbericht im Anhang beigelegt und sind analog als Probennahmeprotokolle zu verwenden.

Als Höhenbezugspunkte (HBZP) dienen die Höhen der örtlichen Kanalschachtdeckeloberkanten, welche wir den uns vorliegenden Planunterlagen entnehmen konnten.

Die Untersuchungsergebnisse werden im vorliegenden Untersuchungsbericht P20040-G-2 (Teilbericht) in zweifacher analog und einfach digitaler Ausfertigung zusammengestellt und gutachterlich bewertet.

Zur Ausfertigung unseres Untersuchungsberichtes standen uns folgende Unterlagen zur Verfügung:

1. Planunterlagen
 - 1.1 Vorplanung, Ausbau Philosophenweg in Hann. Münden, 2.BA, Stadt Hann. Münden, B 5.4 /KDM, Lageplan Variante 2, Regelquerschnitt Variante 2, erstellt am 27.05.2019 durch das Planungsbüro und übersendet am 21.02.2020 im Rahmen der Angebotsanfrage durch den Auftraggeber,
2. Geologische Karten:
Geologische Karte 1 : 25.000 Blatt 4523 Hann. Münden
3. Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen -Technische Regeln-, Allgemeiner Teil, Stand 06.11.2003, und Teil II, Technische Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial, Stand 05.11.2004, und 1.4 Bauschutt,
4. Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung – DepV), Ausfertigungsdatum: 27.04.2009, Stand 02.05.2013,

5. Parameter nach Deponiezulassung der EA Dransfeld (Prüfmatrix, GAA Braunschweig, Email vom 22.05.2013).
6. Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), zuletzt durch Artikel 3 Absatz 3 der Verordnung vom 27. September 2017 (BGBl. I S. 3465) geändert,
7. Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12. Juli 1999 (BGBl. I S. 1554), zuletzt durch Artikel 3, Absatz 4 der Verordnung vom 27. September 2017 (BGBl. I S. 3465) geändert,
8. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Infrastrukturmanagement: Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen, RStO 12, Ausgabe 2012.

2. Baugrundverhältnisse

2.1 Lage des Untersuchungsgebiet, Geologie und Erdfallrisiken

Das Untersuchungsgebiet im Bereich des „Philosophenweges“ liegt östlich des Vorfluters Fulda, südlich des Vorfluters Werra und südöstlich der Altstadt von Hann. Münden etwa 50 - 400 m östlich des Bahnhofes, am Nordwesthang des Kattenbühls (Anlage 1.1). Am Westrand bzw. Nordwestrand des Philosophenweges ist eine steile Böschung ausgebildet, die hier zu dem in einem künstlichen Hangeinschnitt ebenflächig angelegten Bahngelände mit den Gleisanlagen abfällt. Die Höhendifferenz zwischen Straßenniveau und dem eingeschnittenen Bahngelände beträgt etwa 4 m im Südwesten und ca. 14 - 15 m im Nordosten des Untersuchungsgebietes. Das Gelände steigt vom Philosophenweg aus nach Osten steil in Richtung des Kattenbühls, einem ca. 270 m hohen, teils bewaldeten, teils mit Wohnhäusern bebauten Bergrücken im Osten von Hann. Münden an. Die Höhendifferenz zwischen Philosophenweg und der bewaldeten Kuppe des Kattenbühl beträgt ca. 130 m, was einem mittleren Hanggefälle von 1 : 3,85 entspricht (= 26 %). Die Wege verlaufen zumeist parallel zu den Höhenlinien oder schneiden diese spitzwinklig. Rechtwinklig zu den Höhenlinien verlaufende Wege oder Straßen gibt es nur selten. Zwischen dem Südwestende des Philosophenweges und dem Nordostende liegt ein Höhenunterschied von ca. 7 m, der durch einen nahezu kontinuierlichen Anstieg des Straßenverlaufes nach Nordosten hin verursacht wird. Im Süden, Osten und Westen wird der Philosophenweg von bestehender, z.T. weitläufig angeordneter Wohnbebauung begrenzt. Im Norden schließen sich die Bahnanlagen an. Etwa 250 m nördlich der geplanten Kanalbaumaßnahme im Philosophenweg verläuft als natürliche Vorflut die Werra, die in westliche Richtung entwässert. Das Vorflutniveau der Werra liegt bei etwa 125 m NN.

Geologisch liegt das Gelände im Ablagerungsgebiet von Sedimenten aus der Zeit des Mittleren Buntsandsteins (Trias), der aus einer Abfolge von plattigen bis bankigen, mäßig festen bis festen, teils auch mürben, teil auch harten, teils feinkörnigen, teils grobkörnigen Sandsteinen und plattigen bis blättrigen, mäßig festen Schluff- und Tonsteinen und Tonen mit rotbraunen bis braunroten, z. T. auch grauen oder rotgrauen Farben aufgebaut wird. Die im Untergrund anstehenden Gesteine des Buntsandsteins werden in die Hardegsen- und Solling-Folge gestellt.

Nach BÜCHNER wird das Untersuchungsgebiet hinsichtlich seiner Karstgefährdung in die Gefährdungskategorie GK 2 gestellt. Hier ist eine irreguläre Auslaugung wasserlöslicher Gesteine, die z. B. unter dem Buntsandstein im Zechstein anstehen können, möglich. Zusätzliche bauliche oder konstruktive Anforderungen an die geplante Bebauung ergeben sich hieraus nicht.

Die Halbfest- und Festgesteine des Mittleren Buntsandsteins zeigen im Regelfall an ihrer Oberkante eine z. T. mehrere Meter mächtige Verwitterungszone auf, in der der Ton- und Schluffstein unter Witterungseinfluss zunehmend entfestigt und z. T. auch plastifiziert wurde. Der Sandstein zerfällt im Regelfall in der Verwitterungszone zu wechselnd bindigen Stein-Kies-Gemischen sowie Kies-Ton- oder Kies-Schluff-Gemischen bzw. auch zu Sand-Ton- oder Sand-Schluff-Gemischen.

Mit keiner der bis in maximale Tiefen von 0,90 – 6,50 m u GOK niedergebrachten Rammkernsondierungen RKS 1 – RKS 19 konnten die Halbfest- und Festgesteine oder die Verwitterungsböden des Mittleren Buntsandsteins direkt aufgeschlossen werden.

Die Rammkernsondierungen trafen in ihren maximalen Sondiertiefen von 0,90 – 6,50 m u GOK auf unüberwindbare Sondierhindernisse, welche vermutlich oft, erkennbar durch Sandsteinreste in den Sondierspitzen, auf erhöhte Steinanteile in dichter Lagerung in den quartären Hanglehmen bzw. im Hangschuttmaterial zurückzuführen sind. Die Rammsondierungen mit der Schwere Rammsonde DPH SRS 1 – SRS 10 und SRS 12 – SRS 13 sowie SRS 15 – SRS 17 konnten bis in maximale Tiefen von 2,50 – 13,30 m u GOK niedergebracht werden und trafen somit teilweise erst in vergleichsweise größeren Tiefenlagen auf unüberwindbare Sondierwiderstände. Anhand der Sondierbefunde konnte vermutet werden, dass die Festgesteinsoberkante mit ansteigendem Gelände ebenfalls ansteigt, sodass je nach Abschnitt, die Festgesteinsoberkante in Tiefenlagen von etwa 7,7 – 13,3 m u GOK erwartet werden kann.

Eine genauere Beschreibung der Korrelation zur Abschätzung der Tiefenlage der Oberkante der Festgesteine ist dem Abschnitt 3.1 zu entnehmen.

Die Festgesteine sind im Untersuchungsgebiet bedingt durch die Hanglage i.d.R. überlagert von quartären Lockersedimente, welche in ihrer Zusammensetzung von den hangaufwärts anstehenden Festgesteinen des Mittleren Buntsandsteins geprägt sind (umgelagertes Verwitterungsmaterial). Je nach Stärke der Verwitterung und je nach Feinkornanteil liegen entsprechende Sedimente als Hanglehme oder bei erhöhtem Schutt- und Steinanteil als Hangschuttmaterial vor, welches als Schuttkeil am Fuß des steilen Hanges im Untersuchungsgebiet abgelagert wurde. Nach den Befunden der Rammsondierungen ist im Untersuchungsgebiet mit Mächtigkeiten der Lockersedimente von bis zu 13 m auszugehen. Je nach Festigkeit der im Untergrund befindlichen Gesteine, welche bei erhöhter Festigkeit treppenartige Absätze ausbilden können, kann jedoch die Sedimentmächtigkeit im Untersuchungsgebiet ggf. auch kleinräumig stark schwanken, sodass dann analog die Festgesteinsoberkante auch bereits in geringeren Tiefenlagen zu vermuten ist.

Die Lockersedimente im Untersuchungsgebiet bilden i.d.R. den Baugrund der geplanten Straßen-, Kanal- und Leitungsbauwerke.

2.2 Baugrund

Oberhalb der im Untergrund zu erwartenden Festgesteine des Mittleren Buntsandsteins und deren Verwitterungsböden wurde mit den Sondierungen RKS 1, RKS 4, RKS 5, RKS 7, RKS 11, RKS 13 und RKS 19 bis in Tiefen von 1,00 – 3,60 m u GOK quartäres Hangschuttmaterial angetroffen, welches zumeist, vermutlich aufgrund von erhöhten Steinanteilen, unüberwindbare Sondierhindernisse bildete, sodass die vorgenannten Sondierungen mit Ausnahme der RKS 13 nicht mehr weiter vertieft werden konnten. Das Hangschuttmaterial besteht aus schwach steinigen, steinigen, schwach kiesigen, schwach sandigen, stark sandigen, schluffigen und tonigen Kiesen, welche vereinzelt sandig, schwach schluffig, schwach tonig oder tonig bis stark tonig ausgeprägt sind und eine kantige Kornform aufweisen. In bindiger Ausprägung sind die Kiese bei sehr geringer bis normaler Erdfeuchte steif, steif bis halbfest ausgeprägt und weisen rotbeige, braungelbe, hellbeige, hellgraue, beige, braune, rosarotgraue, rotbraune und graue Farben auf. Die Kiese und Steine bestehen aus Sandstein.

Mit den Sondierungen RKS 1 – RKS 19 konnten stets quartäre Hanglehme bis in z.T. maximale Sondiertiefen von 0,65 – 6,50 m u GOK angetroffen werden, in denen ebenfalls die zu vermutenden erhöhten Steinanteile oft unüberwindbare Sondierhindernisse bildeten, sodass die Sondierungen in ihren Endteufen ebenfalls nicht weiter vertieft werden konnten. Die quartären Hanglehme bestehen zumeist aus Ton, welcher schluffig, vereinzelt auch schwach schluffig oder stark schluffig ausgeprägt ist oder weniger oft aus Schluff, welcher tonig, vereinzelt auch stark tonig ausgeprägt ist. Insgesamt sind die Ton- und Schluffböden dann schwach sandig oder sandig, und insgesamt vereinzelt schwach steinig, wechselnd schwach kiesig bis stark kiesig und wechselnd schwach sandig bis stark sandig ausgeprägt und weisen steife bis halbfeste oder halbfeste und vereinzelt breiige bis weiche, weiche bis steife oder steife Konsistenzen bei normaler oder vereinzelt geringer oder starker Erdfeuchte sowie vereinzelter Vernässung auf. Die Böden sind braun,

beigebraun, hellbraun, braun, braungrau, rötlichbeigebraun, rotbraun, rotgraubraun, braunrot, braunrotgrau bis grau, hellbraungrau bis rotbraun, braunrötlich, rotbeigebraun und dunkelbraun gefärbt. Stein- und Kiesanteile werden aus Sandstein gebildet.

Über den natürlich anstehenden quartären Böden wurden im Untersuchungsgebiet mit den Sondierungen RKS 2 – RKS 5, RKS 7 – RKS 8, RKS 10, RKS 12, RKS 15 und RKS 19 bis in Tiefen von 0,50 – 1,00 m u GOK künstliche Bodenauffüllungen angetroffen. Die vorwiegend tonigen, schwach kiesigen, kiesigen, schwach sandigen, sandigen und vereinzelt steinigen, kiesigen bis stark kiesigen, sandigen bis stark sandigen und schwach tonigen Kiese wiesen steife, steife bis halbfeste oder halbfeste Konsistenzen auf und waren schwach feucht bis feucht, feucht und vereinzelt schwach feucht oder sehr feucht bis feucht sowie dunkelbraun, grau, braun, braungrau bis graubraun, oder dunkelgrau gefärbt,

Darüber wurden mit den Sondierungen RKS 1 – RKS 13 und RKS 16 – RKS 17 bis in Sondiertiefen von 0,20 – 1,00 m u GOK künstliche Kies-, Schotter und vereinzelt auch Sandauffüllungen angetroffen. Die sandigen, schwach schluffigen, schluffigen und vereinzelt schwach steinigen, wechselnd schwach sandigen bis stark sandigen, schluffigen bis stark schluffigen und schwach tonigen Kiese waren kantig und in vereinzelt bindiger Ausprägung steif bis halbfest sowie insgesamt schwach feucht, feucht und vereinzelt schwach feucht bis feucht und dunkelgrau, grau, schwarzbraun, schwarzgrau, schwarz, graubraun, braungrau, hellgrau, beigebraun und gelb gefärbt. Die vereinzelt unterhalb der Pflasterdecken als Bettungsschicht angetroffenen kiesigen, schwach schluffigen Sande waren schwach feucht und rötlichbraungrau gefärbt.

An der Geländeoberfläche konnten im Bereich der RKS 14 a/b, RKS 15, RKS 18 und RKS 19 bis in Tiefen von 0,10 – 0,25 m u GOK künstlich angefüllte bzw. umgelagerte und natürlich anstehende Mutter- bzw. Oberböden angetroffen werden. Die vorwiegend schwach sandigen, tonigen und vereinzelt schwach kiesigen, kiesigen und sandigen Schluffböden waren vorwiegend steif bis halbfest und vereinzelt steif oder halbfest sowie i.d.R. schwach feucht oder feucht und vereinzelt schwach feucht bis feucht sowie dunkelbraun gefärbt und humos ausgeprägt.

Im Bereich der Sondierung RKS 12 befand sich an der Geländeoberfläche eine Pflasterdecke aus 20 cm mächtigen dunkelgrauen bis schwarzen Pflastersteinen.

Im Bereich der Sondierungen RKS 1 – RKS 11, RKS 13 und RKS 16 – RKS 17 wurden an der Geländeoberfläche bis 0,03 – 0,15 m u GOK feinkörnige bis mittelkörnige, schwarze Asphaltdecken angetroffen.

Die Schichtverzeichnisse zu unseren Sondierungen RKS 1 - RKS 19 sind unserem Bericht im Anhang beigelegt. Die Sondierprofile sind den Anlagen 2.1 – 2.10 zu entnehmen. Die Lage der Sondieransatzstellen ist auf der Anlage 1.1 – 1.5 verzeichnet.

2.3 Baugrundmodell, Homogenbereiche

Für den Baugrund lässt sich anhand unserer Sondieraufschlüsse RKS 1 – RKS 19 und SRS 1 – SRS 17 folgendes vereinfachtes Bodenprofil (als Baugrundmodell) aufstellen, wobei die angetroffenen Böden nach DIN 18 300, DIN 18 196 und DIN 18 319 hinsichtlich Lösen und Fördern und weiterer bautechnischer Eigenschaften wie folgt zu klassifizieren sind:

m u Gel.:

0 - 0,10: **Asphaltdecken**
(Minimal mit RKS 8 bis 0,03 m u GOK und maximal mit RKS 10 bis 0,15 m u GOK angetroffen, nicht im Bereich von RKS 12, RKS 14a/b, RKS 15, RKS 18 und RKS 19 angetroffen)
Asphalt, feinkörnig bis mittelkörnig, schwarz, schwach glänzend

oder

- 0 - 0,20: **Pflasterdecke**
(Nur im Bereich von RKS 12 bis 0,20 m u GOK angetroffen)
Pflasterstein, kantig, dunkelgrau bis schwarz
oder
- 0 - 0,30: **künstlich angefüllter bzw. umgelagerter und natürlich anstehender Mutterboden, Oberboden**
(Minimal mit RKS 19 bis 0,10 m u GOK und maximal mit RKS 14a/b, und RKS 18 bis 0,25 m u GOK aufgeschlossen, nicht im Bereich von RKS 1 – RKS 13 und RKS 16 – RKS 17 angetroffen)
Schluff, vorwiegend schwach sandig, tonig und vereinzelt schwach kiesig, kiesig, sandig, vorwiegend steif bis halbfest und vereinzelt steif, halbfest, schwach feucht, feucht und vereinzelt schwach feucht bis feucht, dunkelbraun, humos
Homogenbereich nach DIN 18 300: A
Bodenklassen nach DIN 18 300 (alte Norm): 1
Bodengruppen nach DIN 18 196: [OU]
Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTVE StB: F 3
Verdichtbarkeitsklasse nach ZTVE StB: nicht angegeben
- 0,43: **Künstliche Kies-, Schotter- und Sandauffüllungen**
(Minimal mit RKS 4 und RKS 13 bis 0,20 m u GOK und maximal mit RKS 6 bis 1,00 m u GOK aufgeschlossen, nicht mit RKS 14a/b, RKS 15, RKS 18 und RKS 19 angetroffen)
Kies, sandig, schwach schluffig, schluffig und vereinzelt schwach steinig, wechselnd schwach sandig bis stark sandig, schluffig bis stark schluffig, schwach tonig, kantig und vereinzelt steif bis halbfest, schwach feucht, feucht und vereinzelt schwach feucht bis feucht, dunkelgrau, grau, schwarzbraun, schwarzgrau, schwarz, graubraun, braungrau, hellgrau, beigebraun, gelb, vereinzelt unterhalb der Pflasterdecken als Bettungsschicht als Sand, kiesig, schwach schluffig, schwach feucht, rötlichbraungrau
Homogenbereich nach DIN 18 300: B
Bodenklassen nach DIN 18 300 (alte Norm): 3, vereinzelt 3 - 4
Bodengruppen nach DIN 18 196: [GW], [GU], vereinzelt [SW], [GU*]
Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTVE StB: F 1 – F 2, vereinzelt F 3
Verdichtbarkeitsklasse nach ZTVE StB: V 1, vereinzelt V 2
- 0,87: **Künstliche Bodenauffüllungen**
(Minimal mit RKS 3 bis 0,50 m u GOK und maximal mit RKS 4, RKS 5, RKS 10, RKS 12 bis 1,00 m u GOK angetroffen, nicht mit RKS 1, RKS 6, RKS 9, RKS 11, RKS 13, RKS 14a/b und RKS 16 – RKS 18 angetroffen)
Schluff, vorwiegend tonig, schwach kiesig, kiesig, schwach sandig, sandig und vereinzelt steinig, kiesig bis stark kiesig, sandig bis stark sandig, schwach tonig, steif, steif bis halbfest, halbfest, schwach feucht bis feucht, feucht und vereinzelt schwach feucht oder sehr feucht bis feucht, dunkelbraun, grau, braun, braungrau bis graubraun, dunkelgrau,
Homogenbereich nach DIN 18 300: C 1
Bodenklassen nach DIN 18 300 (alte Norm): 4
Bodengruppen nach DIN 18 196: [TL], [UL]
Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTVE StB: F 3
Verdichtbarkeitsklasse nach ZTVE StB: V 3
- > 3,00: **Quartäre Hanglehme**
(Minimal mit RKS 14b bis 0,65 m u GOK und maximal mit RKS 13 bis 6,50 m u GOK aufgeschlossen, Schichtunterkanten nicht aufgeschlossen, unüberwindbare Sondierhindernisse)
Zumeist Ton, schluffig, vereinzelt auch schwach schluffig oder stark schluffig, und weniger oft Schluff, tonig, vereinzelt auch stark tonig, insgesamt schwach sandig oder sandig, und insgesamt vereinzelt schwach steinig, wechselnd schwach kiesig bis stark kiesig und wechselnd schwach sandig bis stark sandig, steif bis halbfest, halbfest und vereinzelt breiig bis weich, weich bis steif oder steif, feucht und vereinzelt schwach

feucht, schwach feucht bis feucht, sehr feucht bis feucht oder nass bis sehr feucht, braun, beigebraun, hellbraun, braun, braungrau, rötlichbeigebraun, rotbraun, rotgraubraun, braunrot, braunrotgrau bis grau, hellbraungrau bis rotbraun, braunrötlich, rotbeigebraun, dunkelbraun,
 Homogenbereich nach DIN 18 300: C 2
 Bodenklassen nach DIN 18 300 (alte Norm): 4
 Bodengruppen nach DIN 18 196: TL, UL, vereinzelt TM, GT*
 Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTVE StB: F 3
 Verdichtbarkeitsklasse nach ZTVE StB: V 3

-> 3,00: **Quartärer Hangschutt**

(Minimal mit RKS 13 bis 1,00 m u GOK (lagenweise) und maximal mit RKS 11 bis 3,60 m u GOK aufgeschlossen, nicht mit RKS 2 – RKS 3, RKS 6, RKS 8 – RKS 10, RKS 12 und RKS 14a/b – RKS 18 angetroffen, Schichtunterkanten (zumeist) nicht aufgeschlossen, unüberwindbare Sondierhindernisse)

Kies, schwach steinig, steinig, schwach kiesig, schwach sandig, stark sandig, schluffig, tonig und vereinzelt sandig, schwach schluffig, schwach tonig, tonig bis stark tonig, kantig, und in bindiger Ausprägung steif, steif bis halbfest, sehr schwach feucht bis schwach feucht, feucht und vereinzelt schwach feucht, rotbeige, braungelb, hellbeige, hellgrau, beigebraun, hellbeige, braun, rosarotgrau, rotbraun, grau, Kiese und Steine aus Sandstein

Homogenbereich nach DIN 18 300: D

Bodenklassen nach DIN 18 300 (alte Norm): 3 - 4, bei erhöhtem Steinanteil bis 5

Bodengruppen nach DIN 18 196: GX, GT, GU, GT*, GU*

Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTVE StB: F 2 – F 3, in steiniger Ausprägung und wenn Steinanteile gebrochen werden ggf. F 1

Verdichtbarkeitsklasse nach ZTVE StB: V 1 – V 2, Steinanteile müssen gebrochen werden

darunter Übergang zu gering- oder unverwitterten Halbfest- und Festgesteinen des Mittleren Buntsandsteins (mit den Rammkernsondierungen RKS 1 – RKS 19 bis in maximale Sondiertiefen von 0,90 – 6,50 m u GOK nicht direkt aufgeschlossen) und dessen Verwitterungszone:

Verwitterungszone des Mittleren Buntsandsteins

Schluff-Ton-Gemische, wechselnd sandig, halbfest bis fest, örtlich unter Wassereinfluss ggf. auch weich oder steif, in der Zersatzzone als sandige, schluffige und tonige Kies-Sand-Gemische vorliegend, rotbraun, braunrot, rotgrau, grau, graugrün,

Homogenbereich nach DIN 18 300: E 1

Bodenklassen nach DIN 18 300 (alte Norm): 3 - 6

Bodengruppen nach DIN 18 196: TL, TM, UL, SU, SU*, ST, ST*, GU, GU*, GT, GT*, GW, GX

Frostempfindlichkeitsklassen nach ZTVE StB: F 1 – F 3

Verdichtbarkeitsklassen nach ZTVE StB: V 1 – V 3, Steinanteile müssen ggf. gebrochen werden

Halbfest- und Festgesteine des Mittleren Buntsandstein (Trias)

Sandstein, meist plattig, mäßig fest bis fest, z. T. auch hart, z. T. auch Geröll führend, braunrot, rotbraun, grau, in Wechsellage mit Tonstein, mäßig fest, dünnplattig bis blättrig,

Homogenbereich nach DIN 18 300: E 2

Bodenklassen nach DIN 18 300 (alt): 6 – 7

Bodengruppen nach DIN 18 196: keine (Fels)

Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTVE StB: -

Verdichtbarkeitsklasse nach ZTVE StB: -

Die angegebenen Homogenbereiche nach DIN 18 300 beziehen sich auf das Lösen, Laden und Fördern der Böden. Hinsichtlich einer Verwertung und Entsorgung sind die einzelnen Böden

der Homogenbereiche ggf. gegeneinander weiter abzugrenzen.

Mit unseren Sondierungen RKS 1 – RKS 19 wurden die Schichtunterkanten der vorgenannten Homogenbereiche A – E in folgenden Tiefenlagen (in m u GOK und m NN) angetroffen:

Art	Asph/ Pfl.	MuBo./ A.Ob.	A.Kies.	A.Bod.	q.Hl.	q.Hs.	VWZ/ Ok Festg.	Höhe
Hom:	/	A	B	C 1	C 2	D	E 1/E 2	
<u>RKS 1</u>	0,14	--	0,30	--	2,90	3,10 ⁽³⁾	>3,1 ⁽⁴⁾	m u GOK
143,16	143,02	--	142,86	--	140,26	140,06	<140,06	m NN
<u>RKS 2</u>	0,13	--	0,60	0,90	3,60 ⁽³⁾	--	>3,6 ⁽⁴⁾	m u GOK
145,52	145,39	--	144,92	144,62	141,92	--	<141,92	m NN
<u>RKS 3</u>	0,15	--	0,30	0,50	3,40 ⁽³⁾	--	>3,4 ⁽⁴⁾	m u GOK
145,15	145,00	--	144,85	144,65	141,75	--	<141,75	m NN
<u>RKS 4</u>	0,10	--	0,20	1,00	2,20	2,40 ⁽³⁾	>2,4 ⁽⁴⁾	m u GOK
144,56	144,46	--	144,36	143,56	142,36	142,16	<142,16	m NN
<u>RKS 5</u>	0,11	--	0,21	1,00	2,60	2,80 ⁽³⁾	>2,8 ⁽⁴⁾	m u GOK
144,97	144,86	--	144,76	143,97	142,37	142,17	<142,17	m NN
<u>RKS 6</u>	0,07	--	1,00	--	2,10 ⁽³⁾	--	>2,1 ⁽⁴⁾	m u GOK
149,27	149,20	--	148,27	--	147,17	--	<147,17	m NN
<u>RKS 7</u>	0,11	--	0,21	0,70	1,80	1,90 ⁽³⁾	>1,9 ⁽⁴⁾	m u GOK
148,82	148,71	--	148,61	148,12	147,02	146,92	<146,92	m NN
<u>RKS 8</u>	0,03	--	0,25	0,90	1,80 ⁽³⁾	--	>1,8 ⁽⁴⁾	m u GOK
149,51	149,48	--	149,26	148,61	147,71	--	<147,71	m NN
<u>RKS 9</u>	0,06	--	0,60	--	2,90 ⁽³⁾	--	>2,9 ⁽⁴⁾	m u GOK
152,86	152,80	--	152,26	--	149,96	--	<149,96	m NN
<u>RKS 10</u>	0,15	--	0,30	1,00	3,40 ⁽³⁾	--	>3,4 ⁽⁴⁾	m u GOK
145,02	144,87	--	144,72	144,02	141,62	--	<141,62	m NN
<u>RKS 11</u>	0,12	--	0,75	--	3,50	3,60 ⁽³⁾	>3,6 ⁽⁴⁾	m u GOK
145,90	145,78	--	145,15	--	142,40	142,30	<142,3	m NN
<u>RKS 12</u>	0,20 ⁽¹⁾	--	0,50 ⁽²⁾	1,00	3,00 ⁽³⁾	--	>3,0 ⁽⁴⁾	m u GOK
144,47	144,27	--	143,97	143,47	141,47	--	<141,47	m NN
<u>RKS 13</u>	0,06	--	0,20	--	6,50	1,00 ⁽³⁾	>6,5 ⁽⁴⁾	m u GOK
146,40	146,34	--	146,20	--	139,90	145,40	<139,9	m NN

<u>RKS 14a</u>	--	0,75	--	--	0,90 ⁽³⁾	--	>0,9 ⁽⁴⁾	m u GOK
149,15	--	148,40	--	--	148,25	--	<148,25	m NN
<u>RKS 14 b</u>	--	0,25	--	--	0,65 ⁽³⁾	--	>0,65 ⁽⁴⁾	m u GOK
149,06	--	148,81	--	--	148,41	--	<148,41	m NN
<u>RKS 15</u>	--	0,15	--	0,80	1,00 ⁽³⁾	--	>1,0 ⁽⁴⁾	m u GOK
149,35	--	149,20	--	148,55	148,35	--	<148,35	m NN
<u>RKS 16</u>	0,04	--	0,50	--	5,20 ⁽³⁾	--	>5,2 ⁽⁴⁾	m u GOK
147,66	147,62	--	147,16	--	142,46	--	<142,46	m NN
<u>RKS 17</u>	0,07	--	0,50	--	5,00 ⁽³⁾	--	>5,0 ⁽⁴⁾	m u GOK
148,70	148,63	--	148,20	--	143,70	--	<143,7	m NN
<u>RKS 18</u>	--	0,25	--	--	4,80 ⁽³⁾	--	>4,8 ⁽⁴⁾	m u GOK
148,95	--	148,70	--	--	144,15	--	<144,15	m NN
<u>RKS 19</u>	--	0,10	--	0,90	2,90	3,20 ⁽³⁾	>3,2 ⁽⁴⁾	m u GOK
150,94	--	150,84	--	150,04	148,04	147,74	<147,74	m NN

Abkürzungen:

Hom: = Homogenbereich

Asph. = Asphaltdecke

Pfl. = Pflasterdecke

MuBo. = Mutterboden

A.Ob. = künstlicher bzw. umgelagerter Oberboden

A.Kies. = künstliche Kies-, Sand- und Schotterauffüllungen

A.Bod. = künstliche Bodenauffüllungen

q.Hl. = Quartäre Hanglehne

q.Hs. = Quartärer Hangschutt

VWZ. = Verwitterungsböden des Mittleren Buntsandsteins

OK Festg. = Oberkante der Halbfest- und Festgesteine des Mittleren Buntsandsteins

Anmerkungen:

(1) = Pflaster

(2) = künstliche Sandauffüllung (Bettungssand)

(3) = Schichtunterkanten nicht aufgeschlossen, unüberwindbares Sondierhindernis, Bohrungen nicht weiter vertiefbar

(4) = nicht direkt aufgeschlossen

Die Schichtverzeichnisse zu unseren Sondierungen RKS 1 - RKS 19 sind unserem Bericht im Anhang beigelegt. Die Sondierprofile sind den Anlagen 2.1 – 2.10 zu entnehmen. Die Lage der Sondieransatzstellen sind auf der Anlage 1.1 – 1.5 verzeichnet.

2.4 Grundwasser

Mit den Rammkernsondierungen RKS 1 – RKS 19 konnte bis in die maximalen Aufschlusstiefen von 0,90 – 6,50 m u GOK keine homogen ausgeprägte, zusammenhängende Grundwasserführung angetroffen werden (Stand: Juni/Juli 2020). Allerdings konnte Schichtwasser in RKS 11 nach

Bohrende in einer Tiefe von 2,75 m u GOK und in RKS 13 nach Bohrende in einer Tiefe von 5,05 m u GOK angetroffen werden.

Es ist anzumerken, dass die Höhenlage der Grund- und Schichtwasserspiegel i.d.R. durch Niederschläge bedingt ist, sodass hier mit entsprechenden saisonalen und witterungsbedingten Schwankungen der ermittelten Grund- und Schichtwasserspiegel zu rechnen ist. Gegebenenfalls ist dann mit Grund- und Schichtwasser im Bereich der geplanten Aushubtiefen zu rechnen, da die angetroffenen quartären Hangschuttablagerungen je nach Feinkornanteil ggf. als Grundwasserleiter eingestuft werden können. Die bindigen quartären Hanglehme werden als Grundwassergeringleiter bzw. -stauer eingestuft, sodass es dann, auch bei örtlich auftretenden durchgängigen Feinkornlagen mit geringeren Wasserdurchlässigkeiten, zur Ausbildung von Schicht- bzw. Stauwasserhorizonten kommen kann.

Die Konsistenzen der im Untersuchungsgebiet vorliegenden bindigen Böden sind abhängig von ihren jeweiligen Wassergehalten. Bei erhöhten bzw. zunehmenden Wassergehalten können die bindigen Böden von steifen bis halbfesten Konsistenzen in weiche bis steife oder weiche Konsistenzen übergehen. Bei stark erhöhten Wassergehalten und Vernässung der bindigen Böden kann im ungünstigsten Fall sogar der Übergang zu weich-breiigen Bodenkonsistenzen (Bodenklasse 2 nach DIN 18 300 (alte Norm)) erfolgen.

3. Chemische Untersuchungen

3.1 Untersuchungskonzept

Mithilfe der Rammkernsondierungen RKS 1 – RKS 19 wurden insgesamt 85 Feststoffproben der angetroffenen Böden und Asphaltdecken entnommen, aus denen folgende, für die angetroffenen Bodenschichten repräsentative, Mischproben durch Probenteilung und -homogenisierung erstellt wurden:

Mischprobe MP 1: Natürlich anstehende Böden, Hanglehme, im Bereich der Ansatzstellen RKS 1 – RKS 10 aus den Einzelproben:

RKS 1 (0,30 - 2,90 m) + RKS 2 (0,90 - 3,60 m) + RKS 3 (0,50 - 3,40 m) + RKS 4 (1,00 - 2,20 m) + RKS 5 (1,00 - 2,60 m) + RKS 6 (1,00 - 2,10 m) + RKS 7 (0,70 - 1,80 m) + RKS 8 (0,90 - 1,80 m) + RKS 9 (0,60 - 2,90 m) + RKS 10 (1,00 - 3,40 m)

Mischprobe MP 2: Natürlich anstehende Böden, Hanglehme, im Bereich der Ansatzstellen RKS 11 – RKS 18 aus den Einzelproben:

RKS 11 (0,75 - 3,50 m) + RKS 12 (1,00 - 3,00 m) + RKS 13 (0,20 - 6,50 m) + RKS 14a (0,25 - 0,90 m) + RKS 15 (0,80 - 1,00 m) + RKS 16 (0,50 - 5,20 m) + RKS 17 (4,50 - 5,00 m) + RKS 18 (0,25 - 1,75 m)

Mischprobe MP 3: Natürlich anstehende Böden, Verwitterungszone, im Bereich der Ansatzstellen RKS 1, RKS 4, RKS 5, RKS 7 und RKS 11 aus den Einzelproben:

RKS 1 (2,90 - 3,10 m) + RKS 4 (2,20 - 2,40 m) + RKS 5 (2,60 - 2,80 m) + RKS 7 (1,80 - 1,90 m) + RKS 11 (3,50 - 3,60 m)

Mischprobe MP 4: Künstliche Schotterauffüllungen, Basaltschotter, im Bereich der Ansatzstellen RKS 1, RKS 2, RKS 4, RKS 6, RKS 7, RKS 10, RKS 11, RKS 13, RKS 16 und RKS 17 aus den Einzelproben:

RKS 1 (0,14 - 0,30 m) + RKS 2 (0,13 - 0,60 m) + RKS 4 (0,10 - 0,20 m) + RKS 6 (0,07 - 0,17 m) + RKS 7 (0,11 - 0,21 m) + RKS 10 (0,13 - 0,30 m) + RKS 11 (0,12 - 0,25 m) + RKS 13 (0,06 - 0,20 m) + RKS 16 (0,04 - 0,20 m) + RKS 17 (0,07 - 0,20 m)

Mischprobe MP 5: Künstliche Schotter-, Kies- und Sandauffüllungen, im Bereich der Ansatzstellen RKS 5, RKS 6, RKS 8, RKS 9, RKS 11, RKS 12, RKS 16 und RKS 17 aus den Einzelproben:

RKS 5 (0,11 - 0,21 m) + RKS 6 (0,17 - 1,00 m) + RKS 8 (0,03 - 0,25 m) + RKS 9 (0,06 - 0,60 m) + RKS 11 (0,25 - 0,75 m) + RKS 12 (0,20 - 0,50 m) + RKS 16 (0,20 - 0,50 m) + RKS 17 (0,20 - 0,50 m)

Mischprobe MP 6: Künstliche Bodenauffüllungen, im Bereich der Ansatzstellen RKS 2 – RKS 5, RKS 7, RKS 8, RKS 10, RKS 12, RKS 15 und RKS 19 aus den Einzelproben:

RKS 2 (0,60 - 0,90 m) + RKS 3 (0,30 - 0,50 m) + RKS 4 (0,20 - 1,00 m) + RKS 5 (0,21 - 1,00 m) + RKS 7 (0,21 - 0,70 m) + RKS 8 (0,25 - 0,90 m) + RKS 10 (0,30 - 1,00 m) + RKS 12 (0,50 - 1,00 m) + RKS 15 (0,15 - 0,80 m) + RKS 19 (0,10 - 0,90 m)

Die Mischproben MP 1 – MP 3 der natürlich anstehenden Böden wurden jeweils gemäß LAGA (2004) Tab. II 1.2.1 (Mindestuntersuchungsumfang bei unspezifischem Verdacht) auf folgende Parameter untersucht:

Originalsubstanz:

EOX, KW, TOC, Schwermetalle (As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn), PAK nach EPA

Eluat:

pH, elektrische Leitfähigkeit, Chlorid, Sulfat, Schwermetalle (As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn)

Die Mischproben MP 4 – MP 6 der künstlichen Anfüllungen wurden nach LAGA (2004) Tab. II 1.2.2 und 1.2.3, auf folgende Parameter untersucht wurden:

Originalsubstanz:

EOX, KW, TOC, Schwermetalle (As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn), PAK nach EPA, Thallium, LHKW, BTX, PCB

Eluat:

pH, elektrische Leitfähigkeit, Chlorid, Sulfat, Schwermetalle (As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn), Thallium, Cyanid, Phenolindex

An den Mischproben MP 4 und MP 5 wurden zusätzlich die Ergänzungsparameter der Deponieverordnung DK 0 bestimmt.

Die an den Ansatzstellen der RKS 1, RKS 4, RKS 6, RKS 8, RKS 11, RKS 13, RKS 16 und RKS 17 angetroffenen Asphaltdecken wurden ebenfalls beprobt und zur chemischen Analytik herangezogen. Hier wurden jeweils die PAK-Gehalte nach EPA und der Phenolindex im Eluat zur Einstufung nach RuVA-StB 01 ermittelt. Zudem wurden zusätzlich an drei Asphaltproben Asbestbestimmungen ausgeführt. Die Proben der restlichen Sondieransatzstellen wurden zunächst nicht untersucht und sind als Rückstellproben verwahrt.

Die chemischen Untersuchungen wurden in unserem Auftrag durch das Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH & Co. KG, Krauthausen, durchgeführt. Die Prüfberichte im Anhang angefügt.

Die Analysenergebnisse der Asphalt- und Bodenuntersuchungen wurden von uns in tabellarischen Übersichten zusammengefasst, nach den geltenden Regelwerken bewertet und sind unserem Bericht im Anhang angefügt.

3.2 Untersuchung der Asphaltdecken

An den acht untersuchten Asphaltproben wurden folgende PAK- oder Phenolgehalte sowie Asbestgehalte bestimmt:

Entnahmestelle	RKS 1	RKS 4	RKS 6
Tiefe	0,00-0,14 m	0,00-0,10 m	0,00-0,07 m
Labornummer	2020-F-2837-7-1	2020-F-2837-8-1	2020-F-2837-9-1
Summe PAK (EPA) mg/kg TS	91,4	243	2,1
Phenolindex µg/l	n.n.	n.n.	n.n.
Asbest	nein	n.b.	nein
Verwertungsklasse	VK B	VK B	VK A
AVV-Schlüsselnummer	17 03 01*	17 03 01*	17 03 02

Entnahmestelle	RKS 8	RKS 11	RKS 13
Tiefe	0,00-0,03 m	0,00-0,12 m	0,00-0,06 m
Labornummer	2020-F-2837-10-1	2020-F-2837-11-1	2020-F-2837-12-1
Summe PAK (EPA) mg/kg TS	3,1	133,3	6,6
Phenolindex µg/l	n.n.	n.n.	n.n.
Asbest	n.b.	Ja, Amphibol 1-5%	n.b.
Verwertungsklasse	VK A	VK B	VK A
AVV-Schlüsselnummer	17 03 02	17 03 05*	17 03 02

Entnahmestelle	RKS 16	RKS 17
Tiefe	0,00-0,04 m	0,00-0,07 m
Labornummer	2020-F-2837-13-1	2020-F-2837-14-1
Summe PAK (EPA) mg/kg TS	1,5	769,9
Phenolindex µg/l	n.n.	n.n.
Asbest	n.b.	n.b.
Verwertungsklasse	VK A	VK B
AVV-Schlüsselnummer	17 03 02	17 03 05*

n.n. = nicht nachweisbar, unterhalb der Bestimmungsgrenze
n.b. = nicht bestimmt

Demnach ist das untersuchte Asphaltmaterial der Ansatzstellen RKS 6, RKS 8, RKS 13 und RKS 16 der Verwertungsklasse VK A nach RuVA-StB 01 zuzuordnen.

Der bei der Baumaßnahme anfallende Asphaltaufruch der Verwertungsklasse VK A nach RuVA-StB 01 darf im klassifizierten Straßenoberbau im Heiß- oder Kaltmischverfahren verwertet werden. Der Wiedereinbau des Asphaltmaterials unterliegt keinen Beschränkungen, außer in Wasserschutz und Heilquellenschutzgebieten. Auf die Bestimmungen der RuVA-StB 01 wird verwiesen.

Das Aufbruchmaterial aus RKS 1, RKS 4, RKS 11 und RKS 17 wird als pechhaltiger Straßenaufbruch bzw. kohlenteeerhaltige Bitumengemische eingestuft und der AVV-Nr. 17 03 01* zugewiesen. Der Straßenaufbruch kann auf einer geeigneten Deponie innerhalb des Landkreises Göttingen oder einer zugelassenen Verwertungsstelle angenommen werden.

Für den Fall einer Verwertung ist zu beachten, dass nach RuVA-StB 01 Asphaltausbaustoffe der Verwertungsklasse B nur in Kaltmischverfahren mit Bindemitteln verwertet werden dürfen. Die Verwertung ist nur nach Untersuchung von Probewürfeln zulässig, die nachweisen, dass durch die Bindung mit dem Bindemittel im Eluat die zulässigen Grenzwerte nach Tabelle 2 der RuVA-StB 01 eingehalten werden.

Das Asphaltmaterial aus RKS 11 jedoch darf keiner Verwertung mehr zugeführt werden. Hier wurde Amphibolasbest mit einem Asbestgehalt von 1 – 5 % nachgewiesen. Straßenaufbruch mit Asbestgehalten $\geq 0,1$ Masse-% ist als asbesthaltiger Straßenaufbruch zu deklarieren (AVV-Schlüsselnr.: 17 06 05*) und auf einer geeigneten Deponie des Landkreises Göttingen zu entsorgen.

Die teeerhaltigen und asbesthaltigen Straßenaufbruchmaterialien gelten als gefährlicher Abfall. Hier besteht eine Andienungspflicht bei der NGS (Niedersächsische Gesellschaft zur Endablagerung von Sonderabfall mbH, Hannover).

Die Ansatzstelle RKS 11 befindet sich in der Einfahrtstropfete der Planstraße B, nördlich der Haus-Nr. 32 (Philosophenweg). Es wird daher empfohlen, im Umfeld der RKS 11 und im weiteren Verlauf der Planstraße B weitere Asphaltproben zu entnehmen und Asbestbestimmungen an den Proben durchzuführen. Hierdurch können dann die Belastungsbereiche (Asbest) abgegrenzt werden.

Ansonsten können anhand der derzeit vorliegenden Asphaltuntersuchungen folgende Belastungsbereiche definiert werden:

Pechhaltiger Straßenaufbruch bzw. kohlenteeerhaltige Bitumengemische (AVV-Nr. 17 03 01*)

- RKS 1 bis RKS 13 (zusätzliche Asbestuntersuchungen bei RKS 11 notwendig!)
- RKS 16 – RKS 6

Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 (AVV-Nr. 17 03 02)

- RKS 13 – RKS 16
- RKS 6 bis RKS 9

Asbesthaltiger Straßenaufbruch (AVV-Nr. 17 06 05*)

- RKS 11, Planstraße B und Umfeld RKS 11 → Belastungsbereich ist noch zu ermitteln!

3.3 Untersuchung der Böden nach LAGA

Die in den Mischproben MP 1 - MP 6 nachweisbaren Schadstoffe wurden in Tabellen, die diesem Bericht im Anhang beigelegt sind, aufgelistet und den Zuordnungswerten der LAGA gegenübergestellt.

Folgende Einstufungen wurden anhand der untersuchten Schadstoffparameter nach LAGA-Regelwerk getroffen:

Mischprobe MP 1: Natürlich anstehende Böden, Hanglehme im Bereich der Ansatzstellen RKS 1 – RKS 10:

keine erhöhten Schadstoffgehalte festgestellt	→ Z 0
Gesamtbewertung nach LAGA:	Z 0
AVV-Schlüsselnummer:	17 05 04 (Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen)

Mischprobe MP 2: Natürlich anstehende Böden, Hanglehme, im Bereich der Ansatzstellen RKS 11 – RKS 18

Feststoff:	
erhöhter Benzo(a)pyrengesamt	→ Z 2
erhöhter PAK-Gesamt	→ Z 2
Gesamtbewertung nach LAGA:	Z 2
AVV-Schlüsselnummer:	17 05 04 (Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen)

Mischprobe MP 3: Natürlich anstehende Böden, Verwitterungszone, im Bereich der Ansatzstellen RKS 1, RKS 4, RKS 5, RKS 7 und RKS 11

keine erhöhten Schadstoffgehalte festgestellt	→ Z 0
Gesamtbewertung nach LAGA:	Z 0
AVV-Schlüsselnummer:	17 05 04 (Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen)

Mischprobe MP 4: Künstliche Schotterauffüllungen, Basaltschotter, im Bereich der Ansatzstellen RKS 1, RKS 2, RKS 4, RKS 6, RKS 7, RKS 10, RKS 11, RKS 13, RKS 16 und RKS 17

Feststoff:	
erhöhter TOC	→ Z 2
leicht erhöhter KW-Gehalt	→ Z 1
leicht erhöhter Bleigehalt	→ Z 1
leicht erhöhter Chromgehalt	→ Z 1
leicht erhöhter Kupfergehalt	→ Z 1
leicht erhöhter Nickelgehalt	→ Z 1
leicht erhöhter Quecksilbergehalt	→ Z 1
erhöhter Zinkgehalt	→ Z 2
erhöhter Cyanidgehalt	→ Z 2

stark erhöhter PAK-Gehalt	→ ≥ Z 3
stark erhöhter Benzo(a)pyrengehalt	→ ≥ Z 3
Eluat:	
erhöhter Cyanidgehalt	→ Z 1.2
Gesamtbewertung nach LAGA:	≥ Z 3
AVV-Schlüsselnummer:	17 05 03* (Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten)

Mischprobe MP 5: Künstliche Schotter-, Kies- und Sandauffüllungen, im Bereich der Ansatzstellen RKS 5, RKS 6, RKS 8, RKS 9, RKS 11, RKS 12, RKS 16 und RKS 17

Feststoff:

leicht erhöhter TOC	→ Z 1
leicht erhöhter Kupfergehalt	→ Z 1
leicht erhöhter Nickelgehalt	→ Z 1
leicht erhöhter Zinkgehalt	→ Z 1
erhöhter PAK-Gehalt	→ Z 2
erhöhter Benzo(a)pyrengehalt	→ Z 2
Gesamtbewertung nach LAGA:	Z 2
AVV-Schlüsselnummer:	17 05 04 (Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen)

Mischprobe MP 6: Künstliche Bodenauffüllungen, im Bereich der Ansatzstellen RKS 2 – RKS 5, RKS 7, RKS 8, RKS 10, RKS 12, RKS 15 und RKS 19

Feststoff:

erhöhter TOC	→ Z 2
leicht erhöhter Bleigehalt	→ Z 1
leicht erhöhter Zinkgehalt	→ Z 1
erhöhter PAK-Gehalt	→ Z 2
leicht erhöhter Benzo(a)pyrengehalt	→ Z 1
Gesamtbewertung nach LAGA:	Z 2
AVV-Schlüsselnummer:	17 05 04 (Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen)

Nach den Analysenbefunden des Thüringer Umweltinstitutes sind die natürlich anstehenden Hanglehme der Ansatzstellen RKS 1 – RKS 10 (MP 1) und die Verwitterungsböden der Ansatzstellen RKS 1, RKS 4, RKS 5, RKS 7 und RKS 11 (MP 3) schadstofffrei und unbelastet, so dass diese Böden dem Zuordnungswert Z0 nach LAGA zugewiesen werden. Diese Böden können demnach uneingeschränkt unter Beachtung der Bestimmungen der LAGA und der BBodSchG/BBodSchV verwertet werden.

In der Mischprobe MP 2 der natürlich anstehenden Hanglehme aus RKS 11 – RKS 18 hingegen wurden erhöhte PAK- und Benzo(a)pyrengehalte festgestellt. Diese Böden sind dem Zuordnungswert Z 2 nach LAGA zuzuweisen. Es ist zu vermuten, dass hier eine oder mehrere Einzelproben der Hanglehme erhöhte oder gar stark erhöhte PAK- und Benzo(a)pyrengehalte aufweisen, die zu einer Kontamination der Mischprobe geführt haben. Daher ist hier zu empfehlen, die Einzelproben aus RKS 11 – RKS 18 separat auf PAK zu untersuchen, um zu ermitteln, ob hier alle Proben erhöhte PAK-Gehalte aufweisen.

In den Mischproben MP 5 und MP 6 der Schotter-, Kies- und Sandauffüllungen sowie der Bodenauffüllungen wurden leicht erhöhte bis erhöhte Schwermetallgehalte (Pb, Cu, Ni, Zn) und erhöhte Massenanteile an TOC und PAK-Gehalte festgestellt. Aufgrund der erhöhten TOC- und PAK-Gehalte erfolgt hier ebenfalls eine Zuweisung der Mischproben MP 5 und MP 6 zum Zuordnungswert Z 2 nach LAGA.

Böden mit Zuordnungswert Z 2 nach LAGA können somit einer eingeschränkten Verwertung zugeführt werden. Bei ihrem Wiedereinbau sind jedoch definierte technische Sicherungsmaßnahmen (Einbauklasse 2) erforderlich. Die Auffüllungen dürfen grundsätzlich wie folgt verwertet werden:

- a) im Straßen-, Wege- und Verkehrsflächenbau (z. B. Flugplätze, Hafenbereiche, Güterverkehrszentren) sowie bei der Anlage von befestigten Flächen in Industrie- und Gewerbegebieten (z. B. Parkplätze, Lagerflächen) als
- Tragschicht unter wasserundurchlässiger Deckschicht (Beton, Asphalt, Pflaster mit abgedichteten Fugen)
 - gebundene Tragschicht unter wenig durchlässiger Deckschicht (Pflaster, Platten)
 - gebundene Deckschicht;
- b) bei Erdbaumaßnahmen als Lärm- und Sichtschutzwall oder Straßendamm (Unterbau) unter geeigneten Abdeckungen gegen Zutritt von Niederschlagswasser.

Der Wiedereinbau ist nicht zulässig in Gebieten mit häufigen Überschwemmungen, in Karstgebieten, in Drainageschichten oder als Leitungsrabenverfüllungen. Der Mindestabstand des Schüttkörpers zum höchsten zu erwartenden Grundwasserstand muss mindestens 1 m betragen. Die detaillierten Einbauvorschriften der Einbauklasse 2 sind in der LAGA aufgeführt. Ein Wiedereinbau ist somit im Zuge der Baumaßnahme möglich.

Alternativ zu einer Wiederverwertung kann Bodenmaterial mit dem LAGA-Zuordnungswert Z 2 unter der AVV-Schlüsselnummer 17 05 04 auf eine geeignete Deponie des Landkreises Göttingen verbracht werden.

In der Mischprobe MP 4 der Basaltschotter wurden neben leicht erhöhten bis erhöhten Schwermetallgehalten und erhöhten Cyanidgehalten vor allem stark erhöhte PAK- und Benzo(a)pyrengelhalte auf und werden daher dem Zuordnungswert \geq Z 3 zugewiesen. Die Schotter wiesen örtlich Anhaftungen von Asphalt und Beimengungen aus Asphalt- und Schlackeresten auf, die vermutlich zu den stark erhöhten PAK- und Benzo(a)pyrengelhalten führen.

Bei Schottern, Kiesen und Böden, deren Schadstoffbelastungen bereits über dem Zuordnungswert Z 2 nach LAGA liegen, können diese nicht mehr verwertet werden und müssen als Abfall einer geeigneten Deponie des Landkreis Göttingen angedient werden.

Im Verlauf des Andienungsverfahrens zu einer Deponie ist im Normalfall entsprechend den Anforderungen des Entsorgungsnachweisverfahrens eine Deklarationsanalyse an dem zu entsorgenden Material nach Deponieverordnung (DepV) durchzuführen. Die Probennahme erfolgt hier im Haufwerk des zu entsorgenden Materials nach LAGA PN 98. Gleiches gilt im Landkreis Göttingen auch für Böden mit Zuordnungswert Z 2 nach LAGA.

Gegebenenfalls ist nach entsprechender Abstimmung mit dem Landkreis Göttingen auch eine Probennahme aus vor Baubeginn anzulegenden Schurfgruben möglich.

Ferner wird darauf hingewiesen, dass ggf. aufgrund des stellenweise erhöhten TOC noch eine Bestimmung der Atmungsaktivität AT4 sowie des Brennwertes vor Andienung des Materials erfolgen muss.

4. Deklarationsanalytik nach Deponieverordnung (DepV) inkl. Zusatzparameter zur Andienung des Materials zu einer Deponie des Landkreises Göttingen

Nach Vorlage der Analysenergebnisse der chemischen Analysen wurden ergänzend zur LAGA-Analytik noch die fehlenden Parameter nach DepV DK 0 an dem vorliegenden Probenmaterial durchgeführt. Hierfür wurden zunächst auftragsgemäß 2 Analysen ausgeführt. Die Ergebnisse der Deklarationsanalysen dienen lediglich der abfallwirtschaftlichen Charakterisierung des Materials. Im Zuge des Entsorgungsnachweisverfahrens sind dann, wie in Abschnitt 3.3 beschrieben, Deklarationsanalysen am Aushubmaterial mit der entsprechenden Probennahme nach LAGA PN 98 durchzuführen.

Die fehlenden Parameter nach DepV DK 0 wurden an den Mischproben MP 4 und MP 5 der Schotter-, Kies- und Sandauffüllungen bestimmt. Die untersuchten Mischproben MP 4 und MP 5 werden anhand der vorliegenden Analysenergebnisse in folgende Deponieklassen nach Deponieverordnung eingestuft:

Mischprobe MP 4: Künstliche Schotterauffüllungen, Basaltschotter, im Bereich der Ansatzstellen RKS 1, RKS 2, RKS 4, RKS 6, RKS 7, RKS 10, RKS 11, RKS 13, RKS 16 und RKS 17

stark erhöhter TOC

stark erhöhter Glühverlust

stark erhöhter Anteil an extrahierbaren lipophilen Stoffen

erhöhter PAK-Gehalt

Deponieklasse nach DepV: > DK II

Mischprobe MP 5: Künstliche Schotter-, Kies- und Sandauffüllungen, im Bereich der Ansatzstellen RKS 5, RKS 6, RKS 8, RKS 9, RKS 11, RKS 12, RKS 16 und RKS 17

Schadstoffgehalte \leq DK 0

Deponieklasse nach DepV: DK 0

Nach den vorliegenden Analysebefunden des Thüringer Umweltinstitutes werden bei der Mischprobe MP 5 der künstlichen Schotter-, Kies- und Sandauffüllungen, im Bereich der Ansatzstellen RKS 5, RKS 6, RKS 8, RKS 9, RKS 11, RKS 12, RKS 16 und RKS 17 die Grenzwerte der Deponieklasse DK 0 durchweg eingehalten. Somit wird das Material der Deponieklasse DK 0 nach Deponieverordnung zugewiesen.

In den Basaltschottern der Mischprobe MP 4 wurden stark erhöhte TOC-Masseanteile, ein stark erhöhter Glühverlust sowie ein stark erhöhter Anteil an extrahierbaren lipophilen Stoffen festgestellt, die zu einer Zuweisung zur Deponieklasse > DK II führen. Hierbei sind die erhöhten Anteile an extrahierbaren lipophilen Stoffen auf die Fremd Beimengungen aus Asphalt in den Schottern zurückzuführen und demnach nach den Vorgaben der DepV (Fußnote 5, Tab. 2) zu vernachlässigen.

Aufgrund des stark erhöhte TOC und Glühverlustes und der Zuweisung des Materials zur Deponieklasse > DK II kann eine Andienung zur EA Dransfeld oder Breitenberg somit zunächst nicht erfolgen. Bei Überschreitung des organischen Anteils des Trockenrückstandes der Originalsubstanz (bestimmt als Glühverlust oder TOC) kann der Abfall im Einzelfall, nach Zustimmung der zuständigen Behörde, abgelagert werden, wenn ein Brennwert (HO) von 6000 kJ/kg nicht überschritten wird, ein DOC von max. 300 mg/l eingehalten und die biologische Abbaubarkeit des Trockenrückstandes der Originalsubstanz von 5 mg/g (bestimmt als Atmungsaktivität-AT4) oder von 20 l/kg (bestimmt als Gasbildungsrate im Gärtest - GB21) nicht überschritten werden.

Der DOC wurde bereits bei der Deklarationsanalyse mit 4,3 mg/l (<300 mg/l) ermittelt. Somit werden die Vorgaben im Hinblick auf DOC bereits eingehalten. Es wird daher empfohlen, die Atmungsaktivität sowie den Brennwert an der Rückstellprobe des Materials (MP 4) zu ermitteln, um ggf. bei Einhaltung der Parameter das Material nach Dransfeld oder Breitenberg oder alternativ zu einer geeigneten DK II-Deponie, z. B. der Kreismülldeponie Hattorf am Harz, verbringen zu können.

Die Lage der Ansatzstellen ist auf den Anlage 1.2 – 1.5 verzeichnet. Die Analysenprotokolle des Thüringer Umweltinstitutes sind im Anhang beigefügt. Ferner ist im Anhang zu unserem Bericht eine tabellarische Übersicht mit den jeweiligen Analysebefunden und Zuordnungswerten nach LAGA und Deponieklassen beigefügt.

5. Schlussbemerkung

Es wird darauf hingewiesen, dass die Sondier- und Analysebefunde lediglich die Situation an den Sondieransatz- und Probenentnahmestellen RKS 1 – RKS 19 widerspiegeln können. Rückschlüsse aus diesen örtlichen Befunden auf die Gesamtsituation im Bereich der kompletten Baumaßnahme sind zwar unter der Voraussetzung einheitlicher Ablagerungs- und Einbaubedingungen

fachtechnisch und methodisch zulässig, unterliegen aber hinsichtlich ihrer flächendeckend exakten Anwendbarkeit Risiken, die bei den natürlich anstehenden Böden durch natürliche Schwankungen in der Materialzusammensetzung und Mächtigkeit oder aber ggf. auch durch unterschiedliche anthropogene Einflüsse (z. B. durch spätere Aufgrabungen und Verfüllungen, Materialwechsel und unterschiedliche Einbaustärken bei künstlichen Anfüllungen und Oberflächenbefestigungen) hervorgerufen werden und insofern mit den örtlich gewonnenen Sondierbefunden nicht immer in ihrer vollen Komplexität erfasst werden können.

Daher sollten die Untersuchungsbefunde bei der weiteren Bearbeitung der Untersuchungsergebnisse im Rahmen künftiger Planungen zunächst als eine hinreichende Beschreibung der örtlichen Situation zugrunde gelegt werden, bei der Ermittlung von Massen und Volumina im Rahmen von Ausschreibungen und Leistungsverzeichnissen sollten hier aber die methodisch bedingten Schwankungsrisiken berücksichtigt werden und auch statistische Aspekte entsprechend beachtet werden.

Anhang:

- Schichtverzeichnisse RKS 1 – RKS 19
- Analysenprotokolle der Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH, Krauthausen
- Tabellarische Übersicht der Untersuchungsergebnisse

Anlagen:

Anlage 1.1 – 1.5: Lagepläne

3	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projekt Nr.: P 20040 Anhang
---	---	---------------------------------------

Vorhaben: Philosophenweg Hann.- Münden, 2. BA

Bohrung RKS 1 / Blatt: 1	Höhe: 143,16 m	Datum: 22.06.2020
---------------------------------	----------------	----------------------

1	2	3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe			
0.14 143.02	a) Asphalt, schwach glänzend, feinkörnig, mittelkörnig		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges			
b)						
c)	d) Meißelarbeit	e) schwarz				
f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) i)				
0.30 142.86	a) Kies, schwach steinig, schwach sandig, schwach schluffig		Bodenklasse 3, schwach feucht			
b) Kies: Basaltschotter Steine: Sandsteine, Packlagereste						
c) kantig	d) schwer zu bohren	e) dunkelgrau - grau				
f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) [GW] i)				
1.20 141.96	a) Schluff, schwach sandig, tonig		Bodenklasse 4, schwach feucht - feucht			
b)						
c) steif - halbfest	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun - braun				
f) Hanglehm	g) Quartär	h) UL i)				
1.80 141.36	a) Ton, schwach kiesig, schwach sandig, schluffig		Bodenklasse 4, schwach feucht - feucht			
b)						
c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) braunrot - braun				
f) Hanglehm	g) Quartär	h) TL i)				
2.90 140.26	a) Ton, kiesig, schwach sandig, schluffig		Bodenklasse 4, schwach feucht - feucht			
b) Kies: Sandsteine						
c) steif	d) schwer zu bohren	e) braunrot				
f) Hanglehm	g) Quartär	h) TL i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

3	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projekt Nr.: P 20040 Anhang
---	---	---------------------------------------

Vorhaben: Philosophenweg Hann.- Münden, 2. BA

Bohrung RKS 1 / Blatt: 2	Höhe: 143,16 m	Datum: 22.06.2020
---------------------------------	----------------	----------------------

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		
3.10 140.06	a) Kies, schwach steinig, stark sandig, tonig			Bodenklasse 3 - Bodenklasse 5, schwach feucht, kein GW angetroffen, kein Bohrfortschritt	G	6	2,90 - 3,10
	b) Kies + Steine: Sandsteine, z. T. zerbohrt						
	c) kantig	d) schwer- sehr schwer zu bohren	e) rotbraun - grau				
	f) Hangschutt	g) Quartär	h) GX - GT 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

3	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projekt Nr.: P 20040 Anhang
---	---	---------------------------------------

Vorhaben: Philosophenweg Hann.- Münden, 2. BA

Bohrung RKS 2 / Blatt: 1	Höhe: 145,52 m	Datum: 22.06.2020
---------------------------------	----------------	----------------------

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					
0.13 145.39	a) Asphalt, schwach glänzend, feinkörnig - mittelkörnig b) c) Meißelarbeit d) schwer zu bohren e) schwarz f) Auffüllung g) Auffüllung h) i)			G	1	0,00 - 0,13			
0.60 144.92	a) Kies, stark sandig - sandig, schwach schluffig b) Basaltschotter, Sandsteine, Schlackereste c) kantig d) mäßig schwer- schwer zu bohren e) dunkelgrau schwarzbraun f) Auffüllung g) Auffüllung h) [GW] i)			G	2	0,13 - 0,60			
0.90 144.62	a) Schluff, schwach kiesig, schwach sandig, tonig b) Kies: wenig Ziegel- und Schackereste c) halbfest d) mäßig schwer zu bohren e) braungrau - graubraun f) Auffüllung g) Auffüllung h) [UL] i)			G	3	0,60 - 0,90			
3.50 142.02	a) Schluff, schwach sandig, tonig b) c) halbfest d) mäßig schwer - schwer zu bohren e) hellbraun - braun f) Hanglehm g) Quartär h) UL i)			G	4	0,90 - 3,50			
3.60 141.92	a) Ton, kiesig, schwach sandig, schluffig b) Kies: Sandsteine c) halbfest d) schwer- sehr schwer zu bohren e) braunrot - rotbraun f) Hanglehm g) Quartär h) TL i)			G	5	3,50 3,60			

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

3	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projekt Nr.: P 20040 Anhang
---	---	---------------------------------------

Vorhaben: Philosophenweg Hann.- Münden, 2. BA

Bohrung RKS 3 / Blatt: 1	Höhe: 145,15 m	Datum: 22.06.2020
---------------------------------	----------------	----------------------

1	2	3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe			
0.15 145.00	a) Asphalt, schwach glänzend, feinkörnig - mittelkörnig b) c) d) Meißelarbeit e) schwarz f) Auffüllung g) Auffüllung h) i)			G	1	0,00 - 0,15
0.30 144.85	a) Kies, sandig, schwach schluffig b) Asphaltbruch, matt, nicht klebend c) kantig d) mäßig schwer zu bohren e) schwarzgrau - schwarz f) Auffüllung g) Auffüllung h) [GW] i)			G	2	0,15 - 0,30
0.50 144.65	a) Schluff, schwach kiesig, sandig, tonig b) Kies: Schlackreste, Asphaltreste c) steif - halbfest d) mäßig schwer zu bohren e) dunkelgraubraun graubraun f) Auffüllung g) Auffüllung h) [UL] i)			G	3	0,30 - 0,50
3.30 141.85	a) Schluff, schwach sandig, tonig b) c) steif d) mäßig schwer zu bohren e) hellbraun - braun f) Hanglehm g) Quartär h) UL i)			G	4	0,50 - 3,30
3.40 141.75	a) Ton, schwach sandig, schluffig b) Sandstein c) halbfest d) schwer zu bohren schwer zu bohren e) braunrötlich - braun f) Hanglehm g) Quartär h) TL i)			G	5	3,30 - 3,40

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

3	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projekt Nr.: P 20040 Anhang
---	---	---------------------------------------

Vorhaben: Philosophenweg Hann.- Münden, 2. BA

Bohrung RKS 4 / Blatt: 1	Höhe: 144,56 m	Datum: 22.06.2020
---------------------------------	----------------	----------------------

1	2	3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe			
0.10 144.46	a) Asphalt, schwach glänzend, feinkörnig - mittelkörnig b) c) d) Meißelarbeit e) schwarz f) Auffüllung g) Auffüllung h) i)			G	1	0,00 - 0,10
0.20 144.36	a) Kies, sandig, schwach schluffig b) Basaltschotter, Schlackreste, Asphaltbruchreste c) ksntig d) mäßig schwer-schwer zu bohren e) dunkelgrau schwarzgrau f) Auffüllung g) Auffüllung h)[GW]-[GU] i)			G	2	0,10 -0,20
1.00 143.56	a) Schluff, schwach kiesig, schwach sandig, tonig b) Kies: Basaltreste, Ziegelreste c) steif d) mäßig schwer zu bohren e) graubraun - braungrau f) Auffüllung g) Auffüllung h) [UL] i)			G	3	0,20 - 1,00
2.20 142.36	a) Schluff, schwach sandig, tonig b) c) steif - halbfest d) mäßig schwer zu bohren e) hellbraun - braun f) Hanglehm g) Quartär h) UL i)			G	4	1,00 - 2,20
2.40 142.16	a) Kies, sandig, tonig, lagenweise - Ton, schwach kiesig, sandig, schluffig b) c) steif - halbfest d) sehr schwer zu bohren e) hellgraubeige braun f) Hangschutt g) Quartär h) GT - TL i)			G	5	2,20 - 2,40

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

3	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projekt Nr.: P 20040 Anhang
---	---	---------------------------------------

Vorhaben: Philosophenweg Hann.- Münden, 2. BA

Bohrung RKS 5 / Blatt: 1	Höhe: 144,97 m	Datum: 22.06.2020
---------------------------------	----------------	----------------------

1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe				
0.11 144.86	a) Asphalt, feinkörnig - mittelkörnig, schwach glänzend - mattglänzend b) c) d) Meißelarbeit e) schwarz f) Auffüllung g) Auffüllung h) i)				G	1	0,00 - 0,11
0.21 144.76	a) Kies, sandig - schwach sandig, schwach schluffig b) Kies: Basalt, Sandsteine c) d) schwer zu bohren e) dunkelgrau - grau f) Auffüllung g) Auffüllung h) [GW] i)			Bodenklasse 3, schwach feucht	G	2	0,11 - 0,21
1.00 143.97	a) Schluff, schwach kiesig, schwach sandig, tonig b) Kies: Sandsteine , etwas Basalt c) steif d) mäßig schwer zu bohren e) braungrau f) Auffüllung g) Auffüllung h) [UL] i)			Bodenklasse 4, feucht	G	3	0,21 - 1,00
2.60 142.37	a) Schluff, schwach sandig, tonig b) c) steif - halbfest d) mäßig schwer zu bohren e) hellbraun - braun f) Hanglehm g) Quartär h) UL i)			Bodenklasse 4, feucht	G	4	1,00 - 2,60
2.80 142.17	a) Kies, schwach steinig, sandig, tonig, lagenweise - Ton, schwach kiesig, schwach sandig, schluffig b) c) kantig, halbfest d) schwer - sehr schwer zu bohren e) hellbeigebraun braun f) Hangschutt g) Quartär h) GX - GT i)			Bodenklasse 3 - Bodenklasse 5, kein GW angetroffen, kein Bohrfortschritt, Sandstein in Sondenspitze	G	5	2,60 - 2,80

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

3	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projekt Nr.: P 20040 Anhang
---	---	---------------------------------------

Vorhaben: Philosophenweg Hann.- Münden, 2. BA

Bohrung RKS 6 / Blatt: 1	Höhe: 149,27 m	Datum: 23.06.2020
---------------------------------	----------------	----------------------

1	2	3	4	5	6				
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen			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					
0.07 149.20	a) Asphalt, feinkörnig - mittelkörnig, schwach glänzend - mattglänzend b) c) d) Meißelarbeit e) schwarz f) Auffüllung g) Auffüllung h) i)				G	1	0,00 - 0,07		
0.17 149.10	a) Kies, schwach sandig, schwach schluffig b) Basaltschotter c) kantig d) schwer zu bohren e) grau - dunkelgrau f) Auffüllung g) Auffüllung h) [GW] i)			Bodenklasse 3, schwach feucht	G	2	0,07 - 0,17		
1.00 148.27	a) Kies, stark sandig, schluffig b) Sandsteine, Basaltschotter c) kantig d) schwer zu bohren e) hellgrau - grau f) Auffüllung g) Auffüllung h) [GU] i)			Bodenklasse 3, schwach feucht	G	3	0,17 - 1,00		
2.10 147.17	a) Ton, kiesig, stark sandig, schluffig b) Kies: Sandsteine c) halbfest d) schwer - sehr schwer zu bohren e) braunrotgrau f) Hanglehm g) Quartär h) TL i)			Bodenklasse 4 - Bodenklasse 5, schwach feucht, kein GW angetroffen, kein Bohrfortschritt, Sandstein in Sondenspitze	G	4	1,00 - 2,10		
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)								

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

3	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projekt Nr.: P 20040 Anhang
---	---	---------------------------------------

Vorhaben: Philosophenweg Hann.- Münden, 2. BA

Bohrung RKS 7 / Blatt: 1	Höhe: 148,82 m	Datum: 23.06.2020
---------------------------------	----------------	----------------------

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					
0.11 148.71	a) Asphalt, feinkörnig - mittelkörnig b) c) d) Meißelarbeit e) schwarz f) Auffüllung g) Auffüllung h) i)			G	1	0,00 - 0,11			
0.21 148.61	a) Kies, schwach sandig, schwach schluffig b) Basaltschotter c) kantig d) schwer zu bohren e) dunkelgrau - grau f) Auffüllung g) Auffüllung h) [GW] i)			G	2	0,11 - 0,21			
0.70 148.12	a) Schluff, schwach steinig, kiesig, stark sandig - sandig, tonig b) Steine: Sandsteine Kies: Basalt, Sandsteine c) halbfest d) mäßig schwer-schwer zu bohren e) braungrau - braun f) Auffüllung g) Auffüllung h) [UL] i)			G	3	0,21 - 0,70			
1.80 147.02	a) Schluff, schwach sandig, tonig b) c) halbfest d) mäßig schwer-schwer zu bohren e) hellbraun f) Hanglehm g) Quartär h) UL i)			G	4	0,70 - 1,80			
1.90 146.92	a) Kies, steinig, schwach sandig, schwach schluffig, zerbohrt b) Kies und Steine: Sandsteine c) zerbohrt d) sehr schwer zu bohren e) rosarotgrau f) Hangschutt g) Quartär h) GX i)			G	5	1,80 - 1,90			

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

3	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projekt Nr.: P 20040 Anhang
---	---	---------------------------------------

Vorhaben: Philosophenweg Hann.- Münden, 2. BA

Bohrung RKS 8 / Blatt: 1	Datum: 23.06.2020
---------------------------------	----------------------

1	2	3	4	5	6				
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen			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					
0.03 149.48	a) Asphalt, feinkörnig - mittelkörnig, mattglänzend b) c) d) Meißelarbeit e) schwarz f) Auffüllung g) Auffüllung h) i)				G	1	0,00 - 0,03		
0.25 149.26	a) Kies, schwach sandig, schwach schluffig b) Basaltschotter, Sandsteine c) kantig d) schwer zu bohren e) graubraun - grau f) Auffüllung g) Quartär h) [GW] i)			Bodenklasse 3, schwach feucht	G	2	0,03 - 0,25		
0.90 148.61	a) Schluff, kiesig, sandig, tonig b) Kies: Sandsteine, Basaltreste c) steif - halbfest d) mäßig schwer zu bohren e) braungrau f) Auffüllung g) Auffüllung h) [UL]- [TL] i)			Bodenklasse 4, schwach feucht - feucht	G	3	0,25 - 0,90		
1.80 147.71	a) Ton, stark kiesig, sandig, schluffig b) Kies: Sandsteine c) halbfest d) schwer - sehr schwer zu bohren e) rotbraun - grau f) Hanglehm g) Quartär h) TL i)			Bodenklasse 4 - Bodenklasse 5, schwach feucht, GW gefallen bis, kein Bohrfortschritt	G	4	0,90 - 1,80		
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)								

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

3	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projekt Nr.: P 20040 Anhang
---	---	---------------------------------------

Vorhaben: Philosophenweg Hann.- Münden, 2. BA

Bohrung RKS 9 / Blatt: 1	Höhe: 152,86 m	Datum: 23.06.2020
---------------------------------	----------------	----------------------

1	2	3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe			
0.06 152.80	a) Asphalt, schwach glänzend, feinkörnig - mittelkörnig b) c) d) Meißelarbeit e) schwarz f) Auffüllung g) Auffüllung h) i)		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	G	1	0,00 - 0,06
0.60 152.26	a) Kies, stark sandig - sandig, schluffig b) Kies: Basaltschotter, Sandsteine c) kantig d) mäßig schwer- schwer zu bohren e) braungrau - grau f) Auffüllung g) Auffüllung h) [GU] i)		Bodenklasse 3, schwach feucht - feucht	G	2	0,06 - 0,60
1.00 151.86	a) Schluff, schwach sandig, tonig, schwach kiesig b) Kies: Sandsteine c) steif d) mäßig schwer zu bohren e) braungrau f) Hanglehm g) Quartär h) UL i)		Bodenklasse 4, feucht	G	3	0,60 - 1,00
2.90 149.96	a) Ton, stark kiesig, kiesig, stark sandig, schluffig b) Kies: Sandsteine c) steif - halbfest d) schwer - sehr schwer zu bohren e) grau f) Hanglehm g) Quartär h) TL i)		Bodenklasse 4 - Bodenklasse 5, feucht, kein GW angetroffen, kein Bohrfortschritt	G	4	1,00 - 2,90
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

3	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projekt Nr.: P 20040 Anhang
---	---	---------------------------------------

Vorhaben: Philosophenweg Hann.- Münden, 2. BA

Bohrung RKS 10 / Blatt: 1	Höhe: 145,02 m	Datum: 24.06.2020
----------------------------------	----------------	----------------------

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					
0.15 144.87	a) Asphalt, schwach glänzend b) c) d) Meißelarbeit e) schwarz f) Auffüllung g) Auffüllung h) i)			G	1	0 - 0,13			
0.30 144.72	a) Kies, sandig, schluffig b) Basaltschotter, Asphaltreste c) kantig d) schwer zu bohren e) dunkelgrau - schwarz f) Auffüllung g) Auffüllung h)[GW]- [GU] i)			G	2	0,13 - 0,30			
1.00 144.02	a) Schluff, kiesig - stark kiesig, sandig, schwach tonig b) Kies: Sandsteine, z. T. zerbohrt, Basalt- und Ziegelreste c) steif - halbfest d) mäßig schwer zu bohren e) braungrau f) Auffüllung g) Auffüllung h)[UL]- [GU*] i)			G	3	0,30 - 1,00			
3.40 141.62	a) Ton, schwach kiesig, stark sandig, schluffig b) Kies: Sandsteine c) halbfest d) mäßig schwer zu bohren e) braunrotgrau f) Hanglehm g) Quartär h) TL i)			G	4	1,00 - 3,40			
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)								

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

3	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projekt Nr.: P 20040 Anhang
---	---	---------------------------------------

Vorhaben: Philosophenweg Hann.- Münden, 2. BA

Bohrung RKS 11 / Blatt: 1	Datum: 24.06.2020
----------------------------------	----------------------

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					
0.12 145.78	a) Asphalt, glänzend				G	1	0 - 0,12		
	b)								
	c)	d) Meißelarbeit	e) schwarz						
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) i)						
0.25 145.65	a) Kies, sandig, schwach schluffig			Bodenklasse 3, schwach feucht	G	2	0,12 - 0,25		
	b) Basaltschotter								
	c) kantig	d) schwer zu bohren	e) dunkelgrau						
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) [GW] i)						
0.75 145.15	a) Kies, sandig, schluffig, schwach tonig			Bodenklasse 3 - Bodenklasse 4, schwach feucht - feucht	G	3	0,25 - 0,75		
	b) Kies: Sandsteine, Basalt- und Ziegelreste								
	c) steif - halbfest	d) mäßig schwer zu bohren	e) graubraun						
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) [GU]- [GU*] i)						
2.75 143.15	a) Schluff, sandig - stark sandig, tonig			Bodenklasse 4, feucht - sehr feucht	G	4	0,75 - 2,75		
	b)								
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau						
	f) Hanglehm	g) Quartär	h) UL i)						
3.50 142.40	a) Schluff, stark sandig, tonig			Bodenklasse 2 - Bodenklasse 4, sehr feucht - naß	G	5	2,75 - 3,50		
	b)								
	c) breiig - weich	d) mäßig schwer zu bohren	e) braunrotgrau						
	f) Hanglehm	g) Quartär	h) UL i)						

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

3	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projekt Nr.: P 20040 Anhang
---	---	---------------------------------------

Vorhaben: Philosophenweg Hann.- Münden, 2. BA

Bohrung RKS 11 / Blatt: 2	Höhe: 145,90 m	Datum: 24.06.2020
----------------------------------	----------------	----------------------

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		
3.60 142.30	a) Kies, stark sandig, schluffig, tonig b) Kies: Sandsteine c) steif d) schwer zu bohren e) braunrotgrau f) Hangschutt g) Quartär h) GU* i)			Bodenklasse 4 - 5, feucht, kein Bohrfortschritt, Schichtwasser nach Bohrende bei 2,75 m, Sandstein in Sondenspitze	G	6	3,50 - 3,60
	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

3	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projekt Nr.: P 20040 Anhang
---	---	-----------------------------------

Vorhaben: Philosophenweg Hann.- Münden, 2. BA

Bohrung RKS 12 / Blatt: 1	Höhe: 144,47 m	Datum: 24.06.2020
----------------------------------	----------------	----------------------

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					
0.20 144.27	a) Pflaster								
	b)								
	c) kantig	d) aufgehebelt	e) dunkelgrau - schwarz						
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) i)						
0.50 143.97	a) Sand, kiesig, schwach schluffig			Bodenklasse 3, schwach feucht			G 1 0,20 - 0,50		
	b)								
	c)	d) sehr schwer zu bohren	e) rötlichbraun grau						
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) [SW] i)						
1.00 143.47	a) Schluff, kiesig, sandig, schwach tonig, humos			Bodenklasse 4, schwach feucht			G 2 0,50 - 1,00		
	b)								
	c) halbfest	d) sehr schwer zu bohren	e) dunkelgrau						
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) [UL] i)						
2.25 142.22	a) Schluff, kiesig, schwach sandig - sandig, stark tonig			Bodenklasse 4, feucht			G 3 1,00 - 2,25		
	b)								
	c) steif - halbfest	d) schwer zu bohren	e) hellbraungrau						
	f) Hanglehm	g) Quartär	h) UL - TL i)						
3.00 141.47	a) Ton, schwach kiesig, schwach sandig, schwach schluffig			Bodenklasse 4 - Bodenklasse 5, schwach feucht - feucht, kein GW angetroffen, kein Bohrfortschritt, Sandstein in Sondenspitze			G 4 2,25 - 3,00		
	b)								
	c) halbfest	d) schwer - sehr schwer zu bohren	e) rotbraun						
	f) Hanglehm	g) Quartär	h) TL - TM i)						

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

3	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projekt Nr.: P 20040 Anhang
---	---	---------------------------------------

Vorhaben: Philosophenweg Hann.- Münden, 2. BA

Bohrung RKS 13 / Blatt: 1	Höhe: 146,40 m	Datum: 25.06.2020
----------------------------------	----------------	----------------------

1	2	3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe			
0.06 146.34	a) Asphalt, glänzend b) c) d) Meißelarbeit e) schwarz f) Auffüllung g) Auffüllung h) i)			G	1	0,00 - 0,06
0.20 146.20	a) Kies, sandig b) Basaltschotter, wenige Asphaltreste c) kantig d) schwer zu bohren e) dunkelgrau - schwarz f) Auffüllung g) Auffüllung h) [GW] i)			G	2	0,06 - 0,20
0.75 145.65	a) Ton, schwach sandig - sandig, stark schluffig b) c) weich - steif d) schwer zu bohren e) beigebraun f) Hanglehm g) Quartär h) TL i)			G	3	0,20 - 0,75
1.00 145.40	a) Kies, sandig, schluffig, tonig - stark tonig b) c) steif - halbfest d) sehr schwer zu bohren e) rotbeigebraun gelb f) Hangschutt g) Quartär h) GT-GT* i)			G	4	0,75 - 1,00
3.00 143.40	a) Ton, kiesig, sandig, schluffig b) Kies: Sandsteine, z.T. zerbohrt c) steif - halbfest d) mäßig schwer zu bohren e) rotbeigebraun f) Hanglehm g) Quartär h) TL i)			G	5	1,00 - 3,00

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

3	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projekt Nr.: P 20040 Anhang
---	---	---------------------------------------

Vorhaben: Philosophenweg Hann.- Münden, 2. BA

Bohrung RKS 13 / Blatt: 2	Datum: 25.06.2020
----------------------------------	----------------------

1	2	3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe			
4.30 142.10	a) Ton, schwach sandig, schluffig b) c) weich - halbfest d) mäßig schwer zu bohren e) rotbeigebraun f) Hanglehm g) Quartär h) TL i)			G	5	1,00 - 3,00
6.50 139.90	a) Ton, schwach kiesig, schwach sandig, schwach schluffig b) Kies: Sandsteine c) halbfest d) sehr schwer zu bohren e) rötlich grau f) Hanglehm g) Quartär h) TL - TM i)			G	7	4,30 - 6,50
	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

3	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projekt Nr.: P 20040 Anhang
---	---	---------------------------------------

Vorhaben: Philosophenweg Hann.- Münden, 2. BA

Bohrung RKS 14a / Blatt: 1	Datum: 25.06.2020
-----------------------------------	----------------------

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) Kalkgehalt				
0.25 148.90	a) Schluff, schwach sandig, tonig, humos b) c) steif - halbfest d) leicht zu bohren e) dunkelbraun f) Mutterboden g) Quartär h) OU i)				Bodenklasse 1, schwach feucht			
0.90 148.25	a) Ton, sandig - stark sandig, schluffig b) c) halbfest d) mäßig schwer - schwer zu bohren e) braun f) Hanglehm g) Quartär h) TL i)				Bodenklasse 4, schwach feucht, kein Bohrfortschritt, kein GW angetroffen, Sandstein in Sondenspitze	G	1	0,25 - 0,90
	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

3	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projekt Nr.: P 20040 Anhang
---	---	---------------------------------------

Vorhaben: Philosophenweg Hann.- Münden, 2. BA

Bohrung RKS 14 b / Blatt: 1	Datum: 25.06.2020
------------------------------------	----------------------

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		
0.25 148.81	a) Schluff, schwach sandig, tonig, humos b) c) steif - halbfest d) leicht zu bohren e) dunkelbraun f) Mutterboden g) Quartär h) OU i)			Bodenklasse 1, schwach feucht			
0.65 148.41	a) Ton, sandig - stark sandig, schluffig b) c) halbfest d) mäßig schwer zu schwer zu bohren e) braun f) Hanglehm g) Quartär h) TL i)			Bodenklasse 4, schwach feucht, kein Bohrfortschritt, kein GW angetroffen, umge- setzt zu RKS 14a,			
	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

3	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projekt Nr.: P 20040 Anhang
---	---	---------------------------------------

Vorhaben: Philosophenweg Hann.- Münden, 2. BA

Bohrung RKS 15 / Blatt: 1	Datum: 25.06.2020
----------------------------------	----------------------

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
0.15 149.20	a) Schluff, kiesig, sandig, tonig, stark humos	Bodenklasse 1, feucht					
	b)						
	c) steif					d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun
	f) Mutterboden					g) Auffüllung	h) [OU]
0.80 148.55	a) Schluff, kiesig, sandig, tonig	Bodenklasse 4, feucht - sehr feucht	G	1	0,15 - 0,80		
	b) Kies: Basalt, Ziegel-, Sandstein-, Wurzelreste						
	c) steif					d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraungrau
	f) Auffüllung					g) Auffüllung	h) [UL]
1.00 148.35	a) Ton, schwach kiesig, schwach sandig, schluffig	Bodenklasse 4, feucht - sehr feucht, kein GW angetroffen, kein Bohrfortschritt, Sandstein in Sondenspitze	G	2	0,80 - 1,00		
	b) Kies: Sandsteine, Wuzrezlreste						
	c) steif					d) schwer zu bohren	e) rötlichbeigebräun
	f) Hanglehm					g) Quartär	h) TL
	a)						
	b)						
	c)					d)	e)
	f)					g)	h)
	a)						
	b)						
	c)					d)	e)
	f)					g)	h)

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

3	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projekt Nr.: P 20040 Anhang
---	---	---------------------------------------

Vorhaben: Philosophenweg Hann.- Münden, 2. BA

Bohrung RKS 16 / Blatt: 1	Datum: 06.07.2020
----------------------------------	----------------------

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					
0.04 147.62	a) Asphalt				G	1	0,00 - 0,04		
	b)								
	c)	d) Meißelarbeit	e) schwarz						
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h) i)						
0.20 147.46	a) Kies, sandig, schluffig			Bodenklasse 3, feucht	G	2	0,04 - 0,20		
	b) Basaltschotter								
	c) kantig	d) schwer zu bohren	e) dunkelgrau - schwarz						
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h)[GW]- [GU]					i)	
0.50 147.16	a) Kies, sandig, schluffig - stark schluffig			Bodenklasse 3 - Bodenklasse 4, feucht	G	3	0,20 - 0,50		
	b) Kies: Sandsteine								
	c) gerundet+ kantig	d) mäßig schwer - schwer zu bohren	e) grau						
	f) Auffüllung	g) Auffüllung	h)[GU]- [GU*]					i)	
2.00 145.66	a) Schluff, schwach kiesig, schwach sandig, tonig			Bodenklasse 4, feucht	G	4	0,50 - 2,00		
	b) Kies: Sandsteine								
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) beigebraun						
	f) Hanglehm	g) Quartär	h) UL					i)	
3.90 143.76	a) Ton, kiesig, sandig, schluffig			Bodenklasse 4, feucht	G	5	2,00 - 3,90		
	b) Kies: Sandsteine								
	c) halbfest	d) schwer zu bohren	e) rotbraun						
	f) Hanglehm	g) Quartär	h) TL					i)	

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

3	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projekt Nr.: P 20040 Anhang
---	---	---------------------------------------

Vorhaben: Philosophenweg Hann.- Münden, 2. BA

Bohrung RKS 16 / Blatt: 2	Höhe: 147,66 m	Datum: 06.07.2020
----------------------------------	----------------	----------------------

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		
5.20 142.46	a) Ton, stark kiesig, sandig, schluffig			Bodenklasse 4, feucht - sehr feucht, kein GW angetroffen, kein Bohrfortschritt		G	6	3,90 - 5,20
b)								
c) steif - halbfest	d) schwer - sehr schwer zu bohren	e) dunkelbraungrau						
f) Hanglehm	g) Quartär	h) TL-GT*	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

3	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projekt Nr.: P 20040 Anhang
---	---	-----------------------------------

Vorhaben: Philosophenweg Hann.- Münden, 2. BA

Bohrung RKS 17 / Blatt: 1	Höhe: 148,70 m	Datum: 06.07.2020
----------------------------------	----------------	----------------------

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					
0.07 148.63	a) Asphalt, schwach glänzend b) c) d) Meißelarbeit e) schwarz f) Auffüllung g) Auffüllung h) i)			G	1	0,00 - 0,07			
0.20 148.50	a) Kies, sandig, schwach schluffig b) Basaltschotter c) kantig d) schwer zu bohren e) dunkelgrau - schwarz f) Auffüllung g) Auffüllung h) [GW] i)			G	2	0,07 - 0,20			
0.50 148.20	a) Kies, sandig, schwach schluffig b) Kies: Sandsteine c) kantig d) schwer zu bohren e) beigebraun - gelb f) Auffüllung g) Auffüllung h) [GW] i)			G	3	0,20 - 0,50			
2.75 145.95	a) Schluff, schwach kiesig, sandig, tonig b) Kies: Sandsteine, kantig c) steif - halbfest d) mäßig schwer zu bohren e) beigebraun f) Hanglehm g) Quartär h) UL i)			G	4	0,50 - 2,75			
4.50 144.20	a) Ton, kiesig, sandig, schluffig b) Kies: Sandsteine c) steif - halbfest d) schwer zu bohren e) rotbraun f) Hanglehm g) Quartär h) TL i)			G	5	2,75 - 4,50			

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

3	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projekt Nr.: P 20040 Anhang
---	---	-----------------------------------

Vorhaben: Philosophenweg Hann.- Münden, 2. BA

Bohrung RKS 17 / Blatt: 2	Höhe: 148,70 m	Datum: 06.07.2020
----------------------------------	----------------	----------------------

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		
5.00 143.70	a) Ton, stark kiesig, sandig, schluffig b) c) halbfest d) sehr schwer zu bohren e) rotbraun f) Hanglehm g) Quartär h) TL - TM i)			Bodenklasse 4, feucht, kein Bohrfortschritt	G	6	4,50 - 5,00
	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

3	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projekt Nr.: P 20040 Anhang
---	---	---------------------------------------

Vorhaben: Philosophenweg Hann.- Münden, 2. BA

Bohrung RKS 18 / Blatt: 1	Höhe: 148,95 m	Datum: 06.07.2020
----------------------------------	----------------	----------------------

1	2	3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe			
0.25 148.70	a) Schluff, schwach kiesig, schwach sandig, tonig, stark humos b) c) steif - halbfest d) leicht zu bohren e) dunkelbraun f) Mutterboden g) Quartär h) OU i)		Bodenklasse 1, feucht			
1.75 147.20	a) Schluff, schwach kiesig, schwach sandig, tonig b) c) steif - halbfest d) mäßig schwer zu bohren e) beigebraun f) Hanglehm g) Quartär h) UL i)		G	1	0,25 - 1,75	
4.00 144.95	a) Ton, kiesig - stark kiesig, sandig, schwach schluffig b) Kies; Sandsteine c) steif - halbfest d) mäßig schwer zu bohren e) rotbraun f) Hanglehm g) Quartär h) TL i)		Bodenklasse 4, feucht			
4.80 144.15	a) Ton, stark kiesig, sandig, schluffig b) c) steif - halbfest d) schwer - sehr schwer zu bohren e) rotbraun f) Hanglehm g) Quartär h) TL-GT* i)		Bodenklasse 4, feucht, kein Bohrfortschritt, kein GW angetroffen			
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

3	<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Projekt Nr.: P 20040 Anhang
---	---	---------------------------------------

Vorhaben: Philosophenweg Hann.- Münden, 2. BA

Bohrung RKS 19 / Blatt: 1	Höhe: 150,94 m	Datum: 06.07.2020
----------------------------------	----------------	----------------------

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		
0.10 150.84	a) Schluff, kiesig, schwach sandig, tonig, stark humos b) c) halbfest d) mäßig schwer zu bohren e) dunkelbraun f) Mutterboden g) Auffüllung h) [OU] i)	Bodenklasse 1, schwach feucht - feucht			
0.90 150.04	a) Schluff, stark kiesig - kiesig, schwach sandig, tonig b) Kies: Basaltschotter, Sandsteine c) steif - halbfest d) mäßig schwer - schwer zu bohren e) braun f) Auffüllung g) Auffüllung h) [UL]- [TL] i)	Bodenklasse 4, schwach feucht - feucht	G	1	0,10 - 0,90
2.90 148.04	a) Ton, schwach steinig, kiesig - schwach kiesig, stark sandig - sandig, schluffig b) Steine + Kies: Sandsteine, z.T. zerbohrt c) steif d) mäßig schwer - schwer zu bohren e) rotgraubraun f) Hanglehm g) Quartär h) TL i)	Bodenklasse 4, feucht	G	2	0,90 - 2,90
3.20 147.74	a) Kies, steinig, schwach sandig, schwach tonig b) Steine + Kies: Sandsteine c) kantig, zerbohrt d) schwer - sehr schwer zu bohren e) hellbeigegrau f) Hangschutt g) Quartär h) GX i)	Bodenklasse 3 - Bodenklasse 5, sehr schwach feucht - schwach feucht, kein GW angetroffen, kein Bohrfortschritt	G	3	2,90 - 3,20
	a) b) c) d) e) f) g) h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

BV.: Philosophenweg Hann.- Münden, 2. BA

Abfalltechnische Bewertung nach LAGA 2004, Teil II: Technische Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial (TR Boden)

Parameter	Zuordnungswerte/Grenzwerte LAGA Boden (Mindestuntersuchung)							MP 1	Bewertung	MP 2	Bewertung	
								RKS 1 (0,30 - 2,9 0m)+ RKS 2 (0,90 - 3,60 m)+ RKS 3 (0,50 - 3,40 m)+ RKS 4 (1,00 -2,20 m)+ RKS 5 (1,00 - 2,60 m)+ RKS 6 (1,00 - 2,10 m)+ RKS 7 (0,70 - 1,80 m)+ RKS 8 (0,90 - 1,80 m)+ RKS 9 (0,60 - 2,90 m)+ RKS 10 (1,00 - 3,40 m)		RKS 11 (0,75 - 3,50 m)+ RKS 12 (1,00 - 3,00 m)+ RKS 13 (0,20 - 6,50 m)+ RKS 14a (0,25 - 0,90 m)+ RKS 15 (0,80 - 1,00 m)+ RKS 16 (0,50 - 5,20 m)+ RKS 17 (4,50 - 5,00 m)+ RKS 18 (0,25 - 1,75 m)		
Prüfbericht 2020-F-2837-1								2020-F-2837-1-1		2020-F-2837-2-1		
Material	Z 0* (1)	Z 0 Ton	Z 0 Lehm	Z 0 Sand	Z 1 / Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Hangelehm		Hangelehm		
Feststoff								Bewertung:	Lehm	Bewertung:	Lehm	
Trockensubstanz	Masse-%							85,9		86,6		
TOC(3)	Masse-%	0,5	0,5	0,5	0,5	1,5	5	0,13	Z 0	0,15	Z 0	
EOX	mg/kg TS	1(4)	1	1	1	3(4)	10	n.n.	Z 0	n.n.	Z 0	
KW (C10 bis C22)	mg/kg TS	200	100	100	100	300	1000	n.n.	Z 0	n.n.	Z 0	
KW (C10 bis C40)	mg/kg TS	400				600	2000	n.n.	Z 0	n.n.	Z 0	
PAK	mg/kg TS	3	3	3	3	3 / 9 (5)	30	0,19	Z 0	9,25	Z 2	
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,6	0,3	0,3	0,3	0,9	3	n.n.	Z 0	1,09	Z 2	
Arsen	mg/kg TS	15 (2)	20	15	10	45	150	7	Z 0	7,8	Z 0	
Blei	mg/kg TS	140	100	70	40	210	700	60	Z 0	12,9	Z 0	
Cadmium	mg/kg TS	1(2)	1,5	1	0,4	3	10	n.n.	Z 0	n.n.	Z 0	
Chrom ges.	mg/kg TS	120	100	60	30	180	600	19,2	Z 0	22,4	Z 0	
Kupfer	mg/kg TS	80	60	40	20	120	400	9,6	Z 0	9,7	Z 0	
Nickel	mg/kg TS	100	70	50	15	150	500	17,4	Z 0	16,8	Z 0	
Quecksilber	mg/kg TS	1	1	0,5	0,1	1,5	5	n.n.	Z 0	n.n.	Z 0	
Zink	mg/kg TS	300	200	150	60	450	1500	60	Z 0	35	Z 0	
Eluat												
pH-Wert(6)		6,5-9,5				6,5-9,5	6-12	5,5-12	6,93	Z 0	7,2	Z 0
elek. Leitfähigkeit	µS/cm	250				250	1500	200	86	Z 0	117	Z 0
Chlorid	mg/l	30				30	50	100(7)	13,1	Z 0	15,9	Z 0
Sulfat	mg/l	20				20	50	200	6,5	Z 0	4,3	Z 0
Arsen	µg/l	14				14	20	60(6)	n.n.	Z 0	n.n.	Z 0
Blei	µg/l	40				40	80	200	n.n.	Z 0	n.n.	Z 0
Cadmium	µg/l	1,5				1,5	3	6	n.n.	Z 0	n.n.	Z 0
Chrom ges.	µg/l	12,5				12,5	25	60	n.n.	Z 0	4	Z 0
Kupfer	µg/l	20				20	60	100	3	Z 0	6	Z 0
Nickel	µg/l	15				15	20	70	n.n.	Z 0	n.n.	Z 0
Quecksilber	µg/l	< 0,5				< 0,5	1	2	n.n.	Z 0	n.n.	Z 0
Zink	µg/l	150				150	200	600	4	Z 0	9	Z 0
Gesamtbewertung								Z 0		Z 2		

Die folgenden Ausnahmeregelungen gelten nur nach Absprache mit der zuständigen Behörde:

(1) Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).

(2) Werte gelten für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gelten höhere Werte (siehe Tab. 1.1).

(3) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

(4) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

(5) Bodenmaterial mit PAK-Gehalten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydraulisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

(6) Bei natürlichen Böden sind Überschreitungen ab Z 2 im Einzelfall bis zu 120 µg/l zulässig.

(7) Bei natürlichen Böden sind Überschreitungen ab Z 2 im Einzelfall bis zu 300 mg/l zulässig.

k.A.: keine Angabe

n.n.: nicht nachweisbar

n.b.: nicht bestimmt

Abfalltechnische Bewertung nach LAGA 2004, Teil II: Technische Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial (TR Boden)

Parameter	Zuordnungswerte/Grenzwerte LAGA Boden (Mindestuntersuchung)							MP 3	Bewertung	
								RKS 1 (2,90 - 3,10 m)+ RKS 4 (2,20 - 2,40 m)+ RKS 5 (2,60 - 2,80 m) + RKS 7 (1,80 - 1,90 m) + RKS 11 (3,50 - 3,60 m)		
Prüfbericht 2020-F-2837-1								2020-F-2837-3-1		
Material	Z 0* ⁽¹⁾	Z 0 Ton	Z 0 Lehm	Z 0 Sand	Z 1 / Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Verwitterungszone		
Feststoff								Bewertung:	Lehm	
Trockensubstanz	Masse-%							92,9		
TOC ⁽³⁾	Masse-%	0,5	0,5	0,5	0,5	1,5	5	n.n.	Z 0	
EOX	mg/kg TS	1 ⁽⁴⁾	1	1	1	3 ⁽⁴⁾	10	n.n.	Z 0	
KW (C ₁₀ bis C ₂₂)	mg/kg TS	200	100	100	100	300	1000	n.n.	Z 0	
KW (C ₁₀ bis C ₄₀)	mg/kg TS	400				600	2000	n.n.	Z 0	
PAK	mg/kg TS	3	3	3	3	3 / 9 ⁽⁵⁾	30	n.n.	Z 0	
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,6	0,3	0,3	0,3	0,9	3	n.n.	Z 0	
Arsen	mg/kg TS	15 ⁽²⁾	20	15	10	45	150	5,8	Z 0	
Blei	mg/kg TS	140	100	70	40	210	700	7,5	Z 0	
Cadmium	mg/kg TS	1 ⁽²⁾	1,5	1	0,4	3	10	n.n.	Z 0	
Chrom ges.	mg/kg TS	120	100	60	30	180	600	10,3	Z 0	
Kupfer	mg/kg TS	80	60	40	20	120	400	4,2	Z 0	
Nickel	mg/kg TS	100	70	50	15	150	500	7,8	Z 0	
Quecksilber	mg/kg TS	1	1	0,5	0,1	1,5	5	n.n.	Z 0	
Zink	mg/kg TS	300	200	150	60	450	1500	35,2	Z 0	
Eluat										
pH-Wert ⁽⁶⁾		6,5-9,5				6,5-9,5	6-12	5,5-12	6,95	Z 0
elek. Leitfähigkeit	µS/cm	250				250	1500	200	58	Z 0
Chlorid	mg/l	30				30	50	100 ⁽⁷⁾	6,4	Z 0
Sulfat	mg/l	20				20	50	200	3,4	Z 0
Arsen	µg/l	14				14	20	60 ⁽⁶⁾	n.n.	Z 0
Blei	µg/l	40				40	80	200	n.n.	Z 0
Cadmium	µg/l	1,5				1,5	3	6	n.n.	Z 0
Chrom ges.	µg/l	12,5				12,5	25	60	n.n.	Z 0
Kupfer	µg/l	20				20	60	100	3	Z 0
Nickel	µg/l	15				15	20	70	n.n.	Z 0
Quecksilber	µg/l	< 0,5				< 0,5	1	2	n.n.	Z 0
Zink	µg/l	150				150	200	600	6	Z 0
Gesamtbewertung								Z 0		

Die folgenden Ausnahmeregelungen gelten nur nach Absprache mit der zuständigen Behörde:

- (1) Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).
- (2) Werte gelten für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gelten höhere Werte (siehe Tab. 1.1).
- (3) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- (4) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- (5) Bodenmaterial mit PAK-Gehalten >3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydraulisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
- (6) Bei natürlichen Böden sind Überschreitungen ab Z 2 im Einzelfall bis zu 120 µg/l zulässig.
- (7) Bei natürlichen Böden sind Überschreitungen ab Z 2 im Einzelfall bis zu 300 mg/l zulässig.

k.A.: keine Angabe
n.n.: nicht nachweisbar
n.b.: nicht bestimmt

BV.: Philosophenweg Hann.- Münden, 2. BA

**Tabellarische Übersicht der Analysenergebnisse:
Bewertung nach LAGA Boden (2004) und Deponieverordnung der Klassen DK 0, DK I und DK II (Stand 07/2012)
und nach den Vorgaben der Deponien des Landkreises Göttingen EA Breitenberg und EA Dransfeld**

Parameter		Grenzwerte nach Deponieklasse			MP 4			MP 5		
					RKS 1 (0,14 - 0,30 m)+ RKS 2 (0,13 - 0,60 m)+ RKS 4 (0,10 - 0,20 m)+ RKS 6 (0,07 - 0,17 m)+ RKS 7 (0,11 - 0,21 m)+ RKS 10 (0,13 - 0,30 m)+ RKS 11 (0,12 - 0,25 m)+ RKS 13 (0,06 - 0,20 m)+ RKS 16 (0,04 - 0,20 m)+ RKS 17 (0,07 - 0,20 m)			RKS 5 (0,11 - 0,21 m)+ RKS 6 (0,17 - 1,00 m)+ RKS 8 (0,03 - 0,25 m)+ RKS 9 (0,06 - 0,60 m)+ RKS 11 (0,25 - 0,75 m)+ RKS 12 (0,20 - 0,50 m)+ RKS 16 (0,20 - 0,50 m)+ RKS 17 (0,20 - 0,50 m)+		
Prüfbericht 2020-F-2837-1		DK 0	DK I	DK II	2020-F-2837-4-1			2020-F2837-5-1		
Material					Basaltschotter			Schotter, Kiesauffüllung, Sandauffüllung		
Feststoffkriterien	Einheit				Messwert	LAGA	DepV	Messwert	LAGA	DepV
Trockensubstanzgehalt	Masse-%									
TOC	Masse-%	1	1	3	3,1	Z 2	> DK II	0,72	Z 1	DK 0
Glühverlust	Masse-%	3	3	5	6,1	-	> DK II	2,9	-	DK 0
EOX	mg/kg				n.n.	Z 0	-	n.n.	Z 0	-
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ - C ₂₂	mg/kg				n.n.	Z 0	-	n.n.	Z 0	-
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ - C ₄₀	mg/kg	500	4.000	8.000	524	Z 1	≥ DK I	92	Z 0	DK 0
Extrahierbare lipophile Stoffe	Masse-%	0,1	0,4	0,8	2,2	-	> DK II	0,04	-	DK 0
Arsen	mg/kg		500	1.000	5,8	Z 0	-	5,4	Z 0	-
Blei	mg/kg		3.000	6.000	45,8	Z 1	-	22,4	Z 0	-
Cadmium	mg/kg		100	200	0,2	Z 0	-	n.n.	Z 0	-
Chrom	mg/kg		4.000	8.000	51	Z 1	-	28,8	Z 0	-
Kupfer	mg/kg		6.000	12.000	26,3	Z 1	-	22,1	Z 1	-
Nickel	mg/kg		2.000	4.000	76,8	Z 1	-	52,3	Z 1	-
Quecksilber	mg/kg		150	300	0,13	Z 1	-	0,08	Z 0	-
Thallium	mg/kg				n.n.		-	n.n.		-
Zink	mg/kg		10.000	20.000	830	Z 2	-	357	Z 1	-
Summe PAK nach EPA	mg/kg	30	500	1.000	118,95	≥ Z 3	DK I	14,17	Z 2	DK 0
Benzo[a]pyren	mg/kg				12,5	≥ Z 3	-	1,21	Z 2	-
Summe LHKW	mg/kg		10	25	n.n.	Z 0	-	n.n.	Z 0	-
Summe BTEX	mg/kg	6	30	60	0,68	Z 0	DK 0	n.n.	Z 0	DK 0
Summe PCB	mg/kg	1	5	10	n.n.	Z 0	DK 0	n.n.	Z 0	DK 0
Eluatkriterien										
pH-Wert		5,5-13	5,5-13	5,5-13	7,55	Z 0	DK 0	7,84	Z 0	DK 0
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm				66	Z 0	-	53	Z 0	-
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	mg/l	400	3.000	6.000	55	-	DK 0	45	-	DK 0
Phenolindex	mg/l	0,1	0,2	50	n.n.	Z 0	DK 0	n.n.	Z 0	DK 0
Chlorid	mg/l	80	1500	1500	3	Z 0	DK 0	2,1	Z 0	DK 0
Sulfat	mg/l	100	2000	2000	5,6	Z 0	DK 0	1	Z 0	DK 0
Cyanid (leicht freisetzbar)	mg/l	0,01	0,1	0,5	n.b.		-	n.b.		-
Fluorid	mg/l	1	5	15	0,16	-	DK 0	0,2	-	DK 0
DOC	mg/l	50	50	80	4,3	-	DK 0	3,8	-	DK 0
Arsen	mg/l	0,05	0,2	0,2	n.n.	Z 0	DK 0	n.n.	Z 0	DK 0
Blei	mg/l	0,05	0,2	1	n.n.	Z 0	DK 0	n.n.	Z 0	DK 0
Cadmium	mg/l	0,004	0,05	0,1	n.n.	Z 0	DK 0	n.n.	Z 0	DK 0
Chrom	mg/l	0,05	0,3	1	n.n.	Z 0	DK 0	0,003	Z 0	DK 0
Kupfer	mg/l	0,2	1	5	0,006	Z 0	DK 0	0,008	Z 0	DK 0
Nickel	mg/l	0,04	0,2	1	n.n.	Z 0	DK 0	n.n.	Z 0	DK 0
Quecksilber	mg/l	0,001	0,005	0,02	n.n.	Z 0	DK 0	n.n.	Z 0	DK 0
Zink	mg/l	0,4	2	5	0,033	Z 0	DK 0	0,037	Z 0	DK 0
Barium	mg/l	2	5	10	0,005	-	DK 0	0,014	-	DK 0
Molybdän	mg/l	0,05	0,3	1	0,003	-	DK 0	n.n.	-	DK 0
Selen	mg/l	0,01	0,03	0,05	n.n.	-	DK 0	n.n.	-	DK 0
Antimon	mg/l	0,006	0,03	0,07	n.n.	-	DK 0	n.n.	-	DK 0
Antimon - Co-Wert	mg/l	0,1	0,12	0,15	n.b.	-	-	n.b.	-	-
Thallium	µg/l				n.n.		-	n.n.		-
Gesamtbewertung:					MP 4:	≥ Z 3	≥ DK II	MP 5:	≥ Z 3	DK 0
Grenzwert der Deponien Breitenberg/Dransfeld (DK I) (Stand 18.07.2013)					n.b.: nicht bestimmt					
Grenzwert der Deponie Hattorf (DK II) (Stand 10.02.2015)					n.n.: nicht nachgewiesen					

BV.: Philosophenweg Hann.- Münden, 2. BA

Abfalltechnische Bewertung nach LAGA 2004, Teil II: Technische Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial (TR Boden)

Parameter	Zuordnungswerte/Grenzwerte LAGA Boden (Volluntersuchung)							MP 6		
								RKS 2 (0,60 - 0,90 m)+ RKS 3 (0,30 - 0,50 m)+ RKS 4 (0,20 - 1,00 m)+ RKS 5 (0,21 - 1,00 m)+ RKS 7 (0,21 - 0,70 m)+ RKS 8 (0,25 - 0,90 m)+ RKS 10 (0,30 - 1,00 m)+ RKS 12 (0,50 - 1,00 m)+ RKS 15 (0,15 - 0,80 m)+ RKS 19 (0,10 - 0,90 m)		
Prüfbericht 2020-F-2837-1	Z 0* (1)	Z 0 Ton	Z 0 Lehm	Z 0 Sand	Z 1 / Z 1.1	Z 1.2	Z 2	2020-F-2837-6-1		
Material								Bodenauffüllung		
Feststoffkriterien	Einheit								Bewertung:	Lehm
Trockensubstanzgehalt	Masse-%							87,1		
TOC ⁽³⁾	Masse-%	0,5	0,5	0,5	0,5	1,5	5	1,8	Z 2	
EOX	mg/kg	1 ⁽⁴⁾	1	1	1	3 ⁽⁴⁾	10	n.n.	Z 0	
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ - C ₂₂	mg/kg	200	100	100	100	300	1000	n.n.	Z 0	
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ - C ₄₀	mg/kg	400				600	2000	253	Z 0	
Arsen	mg/kg	15 ⁽²⁾	20	15	10	45	150	8,5	Z 0	
Blei	mg/kg	140	100	70	40	210	700	94,2	Z 1	
Cadmium	mg/kg	1 ⁽²⁾	1,5	1	0,4	3	10	n.n.	Z 0	
Chrom	mg/kg	120	100	60	30	180	600	16,1	Z 0	
Kupfer	mg/kg	80	60	40	20	120	400	24,6	Z 0	
Nickel	mg/kg	100	70	50	15	150	500	20,7	Z 0	
Thallium	mg/kg	0,7 ⁽²⁾	1	0,7	0,4	2,1	7	n.n.	Z 0	
Quecksilber	mg/kg	1	1	0,5	0,1	1,5	5	0,25	Z 0	
Zink	mg/kg	300	200	150	60	450	1500	384	Z 1	
Cyanide (gesamt)	mg/kg				1,0	3,0	10	n.n.	Z 0	
Summe PAK nach EPA	mg/kg	3	3	3	3	3 / 9 ⁽⁵⁾	30	4,17	Z 2	
Benzo[a]pyren	mg/kg	0,6	0,3	0,3	0,3	0,9	3	0,32	Z 1	
Summe LHKW	mg/kg	1	1	1	1,0	1,0	1	n.n.	Z 0	
Summe BTEX	mg/kg	1	1	1	1,00	1,00	1	0,32	Z 0	
Summe PCB	mg/kg	0,1	0,05	0,05	0,05	0,15	0,5	n.n.	Z 0	
Eluatkriterien										
pH-Wert ⁽⁶⁾		6,5-9,5				6,5-9,5	6-12	5,5-12	7,27	Z 0
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	250				250	1500	2000	48	Z 0
Chlorid	mg/l	30				30	50	100 ⁽⁷⁾	2,1	Z 0
Sulfat	mg/l	20				20	50	200	3,5	Z 0
Cyanide	µg/l	5				5	10	20	n.n.	Z 0
Arsen	µg/l	14				14	20	60 ⁽⁶⁾	n.n.	Z 0
Blei	µg/l	40				40	80	200	n.n.	Z 0
Cadmium	µg/l	1,5				1,5	3	6	n.n.	Z 0
Chrom	µg/l	12,5				12,5	25	60	4	Z 0
Kupfer	µg/l	20				20	60	100	8	Z 0
Nickel	µg/l	15				15	20	70	4	Z 0
Quecksilber	µg/l	< 0,5				< 0,5	1	2	n.n.	Z 0
Zink	µg/l	150				150	200	600	51	Z 0
Phenolindex ⁽⁴⁾	µg/l	20				20	40	100	n.n.	Z 0
Gesamtbewertung:								Z 2		
Die folgenden Ausnahmeregelungen gelten nur nach Absprache mit der zuständigen Behörde:								n.n.: nicht nachweisbar n.b.: nicht bestimmt		
(1) Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" in Nr. II.1.2.3.2 der TR Boden, Stand: 05.11.2004).										
(2) Werte gelten für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gelten höhere Werte (siehe Tab. 1.1).										
(3) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.										
(4) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.										
(5) Bodenmaterial mit PAK-Gehalten >3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydraulisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.										
(6) Niedrigere pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.										
(7) Bei natürlichen Böden sind Überschreitungen ab Z 2 im Einzelfall bis zu 120 µg/l zulässig.										
(7) Bei natürlichen Böden sind Überschreitungen ab Z 2 im Einzelfall bis zu 300 mg/l zulässig.										

Tabellarische Zuordnung der PAK- Gehalte und des Phenolindexes, Bewertung nach RuVA-StB01 und Angabe der AVV-Schlüsselnummer nach der Abfallverzeichnisverordnung und unter Berücksichtigung des Merkblattes "Entsorgung von Bauabfällen" der Hessischen Regierungspräsidien, Stand 01.09.2018
Asbestnachweis nach VDI 3866

Probe	RKS 1	RKS 4
Tiefe	0 - 0,14 m	0 - 0,10 m
Bodentyp	Asphalt	Asphalt
Labornummer	2020-F-2837-7	2020-F-2837-8
Summe PAK (EPA) mg/kgTS	91,4	243
Phenolindex µg/l	n.n.	n.n.
Verwertungsklasse	VK B	VK B
AVV-Schlüsselnummer	17 03 01*	17 03 01*
Asbestnachweis	n.n.	n.b.

Probe	RKS 6	RKS 8
Tiefe	0 - 0,07 m	0 - 0,03 m
Bodentyp	Asphalt	Asphalt
Labornummer	2020-F-2837-9	2020-F-2837-10
Summe PAK (EPA) mg/kgTS	2,1	3,1
Phenolindex µg/l	n.n.	n.n.
Verwertungsklasse	VK A	VK A
AVV-Schlüsselnummer	17 03 02	17 03 02
Asbestnachweis	n.n.	n.b.

Probe	RKS 11	RKS 13
Tiefe	0 - 0,12 m	0 - 0,06 m
Bodentyp	Asphalt	Asphalt
Labornummer	2020-F-2837-11	2020-F-2837-12
Summe PAK (EPA) mg/kgTS	133,3	6,6
Phenolindex µg/l	n.n.	n.n.
Verwertungsklasse	VK B	VK A
AVV-Schlüsselnummer	17 06 05*	17 03 02
Asbestnachweis	Amphibolasbest 1-5 %	n.b.

Probe	RKS 16	RKS 17
Tiefe	0 - 0,04 m	0 - 0,07
Bodentyp	Asphalt	Asphalt
Labornummer	2020-F-2837-13	2020-F-2837-14
Summe PAK (EPA) mg/kgTS	1,5	769,9
Phenolindex µg/l	n.n.	n.n.
Verwertungsklasse	VK A	VK B
AVV-Schlüsselnummer	17 03 02	17 03 01*
Asbestnachweis	n.b.	n.b.

Abkürzungen:

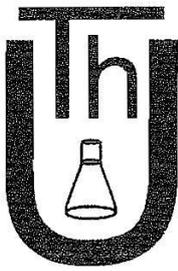
k.a.: keine Angabe
n.n.: nicht nachweisbar
n.b.: nicht bestimmt

Bewertung:

RuVA-StB01:	PAK [mg/kg TS]	Phenolindex [µg/l]
Verwertungsklasse A	≤ 25	≤ 100
Verwertungsklasse B	> 25	≤ 100
Verwertungsklasse C	Wert anzugeben	> 100

AVV-Schlüsselnummer:

17 03 01* kohleenteerhaltige Bitumengemische (Anmerkung: in Niedersachsen ab 25 mg/kg PAK nach EPA)
17 03 02 Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen
17 06 05* asbesthaltiger Baustoff



Prüfbericht

Labor-Nr.: 2020-F-2837-1-1

Auftraggeber:

Stadt Hann.Münden

Projekt:

P 20040 / Philosophenweg, Hann.-Münden, 2. BA

Entnahmestelle:

MP 1 aus RKS 1 (0,30-2,90 m)+RKS 2 (0,90-3,60 m)+RKS 3 (0,50-3,40 m)
+RKS 4 (1,00-2,20 m)+RKS 5 (1,00-2,60 m)+RKS 6 (1,00-2,10 m)
+RKS 7 (0,70-1,80 m)+RKS 8 (0,90-1,80 m)+RKS 9 (0,60-1,00 m)
+RKS 9 (1,00-2,90 m)+RKS 10 (1,00-3,40 m)

Probenehmer:

siehe Auftraggeber

Probenahmedatum:

Probeneingangsdatum:

13.07.2020

Analysenbeginn:

13.07.2020

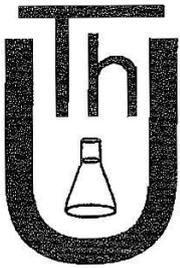
Prüfgegenstand:

Hanglehm

Prüfziel:

LAGA-Mindestunters. für Boden bei unsp. Verdacht/Tab. II 1.2-1

Parameter	Dimension	Ergebnis	Analyseverfahren
Feststoffkriterien			
Aussehen		sandig, lehmig	
Geruch		ohne	organoleptisch
Trockensubstanzgehalt	Masse %	85,9	DIN EN 14346:2007-03 ^a
TOC	Masse % d.TS	0,13	DIN EN 13137:2001-12 ^a
EOX	mg/kg TS	< 1,0	DIN 38414-17:2017-01 ^a
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	mg/kg TS	< 50	DIN EN 14039:2005-01 ^a
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	< 50	DIN EN 14039:2005-01 ^a
Arsen	mg/kg TS	7,0	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Blei	mg/kg TS	60,0	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Cadmium	mg/kg TS	< 0,20	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Chrom	mg/kg TS	19,2	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Kupfer	mg/kg TS	9,6	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Nickel	mg/kg TS	17,4	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,05	DIN EN ISO 17852:2008-04 ^a
Zink	mg/kg TS	60,0	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
PAK			
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Acenaphtylen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Acenaphten	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Fluoranthren	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Pyren	mg/kg TS	0,06	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Chrysen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287:2006-05 ^a



Thüringer Umweltinstitut

Henterich GmbH & Co. KG

Boden · Abfall · Sedimente
Abwasser · Klärschlamm
Wasser · Trinkwasser

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



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

Tel. 036926 71009-0
Fax 036926 71009-9

E-Mail: postmaster@thuinst.de
Homepage: www.thuinst.de

Prüfbericht

Labor-Nr.: 2020-F-2837-1-1

Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Summe PAK	mg/kg TS	0,19	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Eluatkriterien			
pH-Wert		6,93	DIN 38404-5:2009-07 ^a
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	86	DIN EN 27888:1993-11 ^a
Chlorid	mg/l	13,1	DIN EN ISO 10304-1:2009-07 ^a
Sulfat	mg/l	6,5	DIN EN ISO 10304-1:2009-07 ^a
Arsen	µg/l	< 3	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Blei	µg/l	< 3	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Cadmium	µg/l	< 0,5	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Chrom	µg/l	< 2	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Kupfer	µg/l	3	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Nickel	µg/l	< 2	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Quecksilber	µg/l	< 0,10	DIN EN ISO 17852:2008-04 ^a
Zink	µg/l	4	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a

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

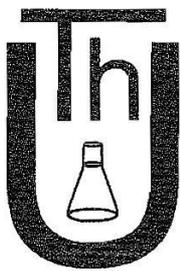
Kundenangaben: Projekt und Entnahmestelle. Der Prüfzeitraum entspricht dem Zeitraum zwischen dem Probeneingangsdatum und dem Datum der Erstellung des Prüfberichtes. Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich im Fall der Anlieferung auf das Probenmaterial im Lieferzustand, die Prüfergebnisse beziehen sich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

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

Ohne schriftliche Genehmigung darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Es gelten die AGB (www.gba-group.com/agb), sofern nicht andere Regelungen vereinbart wurden. Das Thüringer Umweltinstitut übernimmt für zitierte Grenzwerte keine Gewähr.

Archivierung: Bericht

D. Weggen
Laborleitung



Thüringer Umweltinstitut

Henterich GmbH & Co. KG

Boden · Abfall · Sedimente
Abwasser · Klärschlamm
Wasser · Trinkwasser

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



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

Tel. 036926 71009-0
Fax 036926 71009-6

E-Mail: postmaster@thuinst.de
Homepage: www.thuinst.de

Prüfbericht

Labor-Nr.: 2020-F-2837-2-1

Auftraggeber:

Stadt Hann.Münden

Projekt:

P 20040 / Philosophenweg, Hann.-Münden, 2. BA

Entnahmestelle:

MP 2 aus RKS 11 (0,75-3,50 m)+RKS 12 (1,00-3,00 m)+RKS 13 (0,20-6,50 m)
+RKS 14a (0,25-0,90 m)+RKS 15 (0,80-1,00 m)+RKS 16 (0,50-5,20 m)
+RKS 17 (4,50-5,00 m)+RKS 18 (0,25-1,75 m)

Probenehmer:

siehe Auftraggeber

Probenahmedatum:

13.07.2020

Probeneingangsdatum:

13.07.2020

Analysenbeginn:

Handlehm

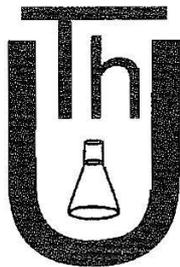
Prüfgegenstand:

LAGA-Mindestunters. für Boden bei unsp. Verdacht/Tab. II 1.2-1

Prüfziel:

LAGA-Mindestunters. für Boden bei unsp. Verdacht/Tab. II 1.2-1

Parameter	Dimension	Ergebnis	Analyseverfahren
Feststoffkriterien			
Aussehen		lehmig, sandig	
Geruch		ohne	organoleptisch
Trockensubstanzgehalt	Masse %	86,6	DIN EN 14346:2007-03 ^a
TOC	Masse % d.TS	0,15	DIN EN 13137:2001-12 ^a
EOX	mg/kg TS	< 1,0	DIN 38414-17:2017-01 ^a
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	mg/kg TS	< 50	DIN EN 14039:2005-01 ^a
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	< 50	DIN EN 14039:2005-01 ^a
Arsen	mg/kg TS	7,8	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Blei	mg/kg TS	12,9	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Cadmium	mg/kg TS	< 0,20	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Chrom	mg/kg TS	22,4	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Kupfer	mg/kg TS	9,7	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Nickel	mg/kg TS	16,8	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,05	DIN EN ISO 17852:2008-04 ^a
Zink	mg/kg TS	35,0	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
PAK			
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Acenaphtylen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Acenaphten	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Phenanthren	mg/kg TS	0,29	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Anthracen	mg/kg TS	0,10	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Fluoranthen	mg/kg TS	1,38	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Pyren	mg/kg TS	1,11	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,55	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Chrysen	mg/kg TS	0,59	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	1,71	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	0,43	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	1,09	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,22	DIN ISO 18287:2006-05 ^a



Thüringer Umweltinstitut

Henterich GmbH & Co. KG

Boden · Abfall · Sedimente
Abwasser · Klärschlamm
Wasser · Trinkwasser

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



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

Tel. 036926 71009-0
Fax 036926 71009-9

E-Mail: postmaster@thuinst.de
Homepage: www.thuinst.de

Prüfbericht

Labor-Nr.: 2020-F-2837-2-1

Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TS	0,83	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,95	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Summe PAK	mg/kg TS	9,25	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Eluatkriterien			
pH-Wert		7,20	DIN 38404-5:2009-07 ^a
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	117	DIN EN 27888:1993-11 ^a
Chlorid	mg/l	15,9	DIN EN ISO 10304-1:2009-07 ^a
Sulfat	mg/l	4,3	DIN EN ISO 10304-1:2009-07 ^a
Arsen	µg/l	< 3	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Blei	µg/l	< 3	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Cadmium	µg/l	< 0,5	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Chrom	µg/l	4	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Kupfer	µg/l	6	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Nickel	µg/l	< 2	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Quecksilber	µg/l	< 0,10	DIN EN ISO 17852:2008-04 ^a
Zink	µg/l	9	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a

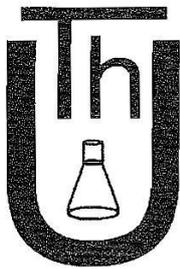
Nur gültig für Feststoffanalysen: Der Königswasseraufschluss zur Schwermetallbestimmung erfolgt in Bodenproben nach DIN ISO 11466:1997-06^a, sowie in Bauschutt- und Abfallproben nach DIN EN 13657:2003-01^a. Die Eluatherstellung erfolgt nach DIN EN 12457-4:2003-01^a, bei Untersuchungen gemäß BBodSchV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

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

^a akkreditiertes Prüfverfahren; TS/TR Trockensubstanz/Trockenrückstand; OS Originalsubstanz; ^F Fremdvergabe; ^U Unterauftragvergabe
Ohne schriftliche Genehmigung darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Es gelten die AGB (www.gba-group.com/agb), sofern nicht andere Regelungen vereinbart wurden. Das Thüringer Umweltinstitut übernimmt für zitierte Grenzwerte keine Gewähr.

Archivierung: Bericht

D. Weggen
Laborleitung



Thüringer Umweltinstitut

Henterich GmbH & Co. KG

**Boden · Abfall · Sedimente
Abwasser · Klärschlamm
Wasser · Trinkwasser**

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



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

Tel. 036926 71009-0
Fax 036926 71009-9

E-Mail: postmaster@thuinst.de
Homepage: www.thuinst.de

Prüfbericht

Labor-Nr.: 2020-F-2837-3-1

Auftraggeber:

Stadt Hann.Münden

Projekt:

P 20040 / Philosophenweg, Hann.-Münden, 2. BA

Entnahmestelle:

MP 3 aus RKS 1 (2,90-3,10 m)+RKS 4 (2,20-2,40 m)+

RKS 5 (2,60-2,80 m)+RKS 7 (1,80-1,90 m)+RKS 11 (3,50-3,60 m)

Probenehmer:

siehe Auftraggeber

Probenahmedatum:

Probeneingangsdatum:

13.07.2020

Analysenbeginn:

13.07.2020

Prüfgegenstand:

Verwitterungszone

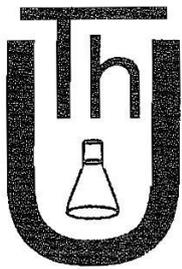
Prüfziel:

LAGA-Mindestunters. für Boden bei unsp. Verdacht/Tab. II 1.2-1

Parameter	Dimension	Ergebnis	Analyseverfahren
Feststoffkriterien			
Aussehen		kiesig, sandig	
Geruch		ohne	organoleptisch
Trockensubstanzgehalt	Masse %	92,9	DIN EN 14346:2007-03 ^a
TOC	Masse % d.TS	< 0,10	DIN EN 13137:2001-12 ^a
EOX	mg/kg TS	< 1,0	DIN 38414-17:2017-01 ^a
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	mg/kg TS	< 50	DIN EN 14039:2005-01 ^a
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	< 50	DIN EN 14039:2005-01 ^a
Arsen	mg/kg TS	5,8	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Blei	mg/kg TS	7,5	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Cadmium	mg/kg TS	< 0,20	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Chrom	mg/kg TS	10,3	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Kupfer	mg/kg TS	4,2	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Nickel	mg/kg TS	7,8	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,05	DIN EN ISO 17852:2008-04 ^a
Zink	mg/kg TS	35,2	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
PAK			
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Acenaphtylen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Acenaphten	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Fluoranthen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Pyren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Chrysen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287:2006-05 ^a

Pferdsdorf, 27.07.2020

Seite 1 von 2



Thüringer Umweltinstitut

Henterich GmbH & Co. KG

Boden · Abfall · Sedimente
Abwasser · Klärschlamm
Wasser · Trinkwasser

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



Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH & Co. KG
OT Pferdsdorf · Kiefelweg 2 · 99819 Krauthausen

Tel. 036926 71009-0
Fax 036926 71009-9

E-Mail: postmaster@thuinst.de
Homepage: www.thuinst.de

Prüfbericht

Labor-Nr.: 2020-F-2837-3-1

Eluatkriterien

pH-Wert		6,95	DIN 38404-5:2009-07 ^a
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	58	DIN EN 27888:1993-11 ^a
Chlorid	mg/l	6,4	DIN EN ISO 10304-1:2009-07 ^a
Sulfat	mg/l	3,4	DIN EN ISO 10304-1:2009-07 ^a
Arsen	µg/l	< 3	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Blei	µg/l	< 3	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Cadmium	µg/l	< 0,5	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Chrom	µg/l	< 2	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Kupfer	µg/l	3	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Nickel	µg/l	< 2	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Quecksilber	µg/l	< 0,10	DIN EN ISO 17852:2008-04 ^a
Zink	µg/l	6	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a

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

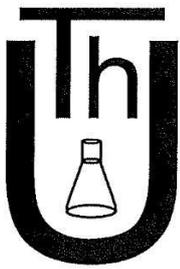
Kundenangaben: Projekt und Entnahmestelle. Der Prüfzeitraum entspricht dem Zeitraum zwischen dem Probeneingangsdatum und dem Datum der Erstellung des Prüfberichtes. Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich im Fall der Anlieferung auf das Probenmaterial im Lieferzustand, die Prüfergebnisse beziehen sich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

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

Ohne schriftliche Genehmigung darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Es gelten die AGB (www.gba-group.com/agb), sofern nicht andere Regelungen vereinbart wurden. Das Thüringer Umweltinstitut übernimmt für zitierte Grenzwerte keine Gewähr.

Archivierung: Bericht

D. Weggen
Laborleitung



Thüringer Umweltinstitut

Henterich GmbH & Co. KG

Boden · Abfall · Sedimente
Abwasser · Klärschlamm
Wasser · Trinkwasser

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



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

Tel. 036926 71009-0
Fax 036926 71009-9

E-Mail: postmaster@thuinst.de
Homepage: www.thuinst.de

Prüfbericht

Labor-Nr.: 2020-F-2837-4-1

Auftraggeber:

Stadt Hann.Münden

Projekt:

P 20040 / Philosophenweg, Hann.-Münden, 2. BA

Entnahmestelle:

MP 4 aus RKS 1 (0,14-0,30 m)+RKS 2 (0,13-0,60 m)+RKS 4 (0,10-0,20 m)+RKS 6 (0,07-0,17 m)+RKS 7 (0,11-0,21 m)+RKS 10 (0,13-0,30 m)+RKS 11 (0,12-0,25 m) RKS 13 (0,06-0,20 m)+RKS 16 (0,04-0,20 m)+RKS 17 (0,07-0,20 m)

Probenehmer:

siehe Auftraggeber

Probenahmedatum:

Probeneingangsdatum:

13.07.2020

Analysenbeginn:

13.07.2020

Prüfgegenstand:

Basaltschotter

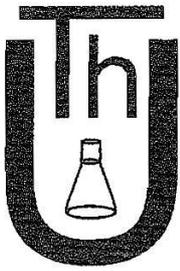
Prüfziel:

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

Parameter	Dimension	Ergebnis	Analyseverfahren
Feststoffkriterien			
Trockensubstanzgehalt	Masse %	95,4	DIN EN 14346:2007-03 ^a
TOC	Masse % d.TS	3,1	DIN EN 13137:2001-12 ^a
Cyanid gesamt	mg/kg TS	6,8	DIN ISO 17380:2006-05 ^a
EOX	mg/kg TS	< 1,0	DIN 38414-17:2017-01 ^a
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	mg/kg TS	< 50	DIN EN 14039:2005-01 ^a
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	524	DIN EN 14039:2005-01 ^a
Arsen	mg/kg TS	5,8	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Blei	mg/kg TS	45,8	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Cadmium	mg/kg TS	0,20	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Chrom	mg/kg TS	51,0	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Kupfer	mg/kg TS	26,3	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Nickel	mg/kg TS	76,8	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Quecksilber	mg/kg TS	0,13	DIN EN ISO 17852:2008-04 ^a
Zink	mg/kg TS	830	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Thallium	mg/kg TS	< 0,40	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
PAK			
Naphthalin	mg/kg TS	0,66	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Acenaphtylen	mg/kg TS	0,14	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Acenaphten	mg/kg TS	0,20	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Fluoren	mg/kg TS	0,21	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Phenanthren	mg/kg TS	2,48	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Anthracen	mg/kg TS	1,28	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Fluoranthen	mg/kg TS	19,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Pyren	mg/kg TS	16,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	9,26	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Chrysen	mg/kg TS	9,58	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	19,8	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	5,45	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	12,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	2,39	DIN ISO 18287:2006-05 ^a

Pferdsdorf, 27.07.2020

Seite 1 von 3



Thüringer Umweltinstitut

Henterich GmbH & Co. KG

Boden · Abfall · Sedimente
Abwasser · Klärschlamm
Wasser · Trinkwasser

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



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

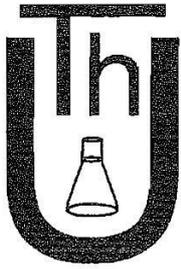
Tel. 036926 71009-0
Fax 036926 71009-9

E-Mail: postmaster@thuinst.de
Homepage: www.thuinst.de

Prüfbericht

Labor-Nr.: 2020-F-2837-4-1

Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TS	8,90	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	10,1	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Summe PAK	mg/kg TS	118,95	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
LHKW			
1,2 Dichlorethan	mg/kg TS	< 0,02	DIN EN ISO 10301:1997-08 ^a /HLUG:2000 ^a
Dichlormethan	mg/kg TS	< 0,02	DIN EN ISO 10301:1997-08 ^a /HLUG:2000 ^a
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,02	DIN EN ISO 10301:1997-08 ^a /HLUG:2000 ^a
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,02	DIN EN ISO 10301:1997-08 ^a /HLUG:2000 ^a
Trichlormethan	mg/kg TS	< 0,02	DIN EN ISO 10301:1997-08 ^a /HLUG:2000 ^a
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	< 0,02	DIN EN ISO 10301:1997-08 ^a /HLUG:2000 ^a
Tetrachlormethan	mg/kg TS	< 0,02	DIN EN ISO 10301:1997-08 ^a /HLUG:2000 ^a
Trichlorethen	mg/kg TS	< 0,02	DIN EN ISO 10301:1997-08 ^a /HLUG:2000 ^a
Tetrachlorethen	mg/kg TS	< 0,02	DIN EN ISO 10301:1997-08 ^a /HLUG:2000 ^a
BTEX			
Benzol	mg/kg TS	0,36	DIN 38407-9:1991-05 ^a /HLUG:2000 ^a
Toluol	mg/kg TS	0,19	DIN 38407-9:1991-05 ^a /HLUG:2000 ^a
Ethylbenzol	mg/kg TS	< 0,02	DIN 38407-9:1991-05 ^a /HLUG:2000 ^a
m-, p- Xylole	mg/kg TS	0,10	DIN 38407-9:1991-05 ^a /HLUG:2000 ^a
o- Xylol	mg/kg TS	0,03	DIN 38407-9:1991-05 ^a /HLUG:2000 ^a
Summe BTEX	mg/kg TS	0,68	DIN 38407-9:1991-05 ^a /HLUG:2000 ^a
PCB			
PCB Nr.118	mg/kg TS	< 0,004	DIN EN 15308:2016-12 ^a
PCB Nr.28	mg/kg TS	< 0,004	DIN EN 15308:2016-12 ^a
PCB Nr.52	mg/kg TS	< 0,004	DIN EN 15308:2016-12 ^a
PCB Nr.101	mg/kg TS	< 0,004	DIN EN 15308:2016-12 ^a
PCB Nr.138	mg/kg TS	< 0,004	DIN EN 15308:2016-12 ^a
PCB Nr.153	mg/kg TS	< 0,004	DIN EN 15308:2016-12 ^a
PCB Nr.180	mg/kg TS	< 0,004	DIN EN 15308:2016-12 ^a
Eluatkriterien			
pH-Wert		7,55	DIN 38404-5:2009-07 ^a
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	66	DIN EN 27888:1993-11 ^a
Phenolindex	µg/l	< 10	DIN EN ISO 14402:1999-12 ^a
Chlorid	mg/l	3,0	DIN EN ISO 10304-1:2009-07 ^a
Sulfat	mg/l	5,6	DIN EN ISO 10304-1:2009-07 ^a
Cyanid gesamt	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14403-2:2012-10 ^a
Arsen	µg/l	< 3	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Blei	µg/l	< 3	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Cadmium	µg/l	< 0,5	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Chrom	µg/l	< 2	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Kupfer	µg/l	6	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Nickel	µg/l	< 2	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Quecksilber	µg/l	< 0,10	DIN EN ISO 17852:2008-04 ^a
Zink	µg/l	33	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a



Thüringer Umweltinstitut

Henterich GmbH & Co. KG

Boden · Abfall · Sedimente
Abwasser · Klärschlamm
Wasser · Trinkwasser

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



Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH & Co. KG
OT Pferdsdorf · Kiefelforstweg 2 · 99819 Krauthausen

Tel. 036926 71009-0
Fax 036926 71009-9

E-Mail: postmaster@thuinst.de
Homepage: www.thuinst.de

Prüfbericht

Labor-Nr.: 2020-F-2837-4-1

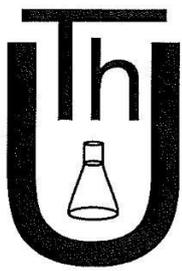
Nur gültig für Feststoffanalysen: Der Königswasseraufschluss zur Schwermetallbestimmung erfolgt in Bodenproben nach DIN ISO 11466:1997-06^a, sowie in Bauschutt- und Abfallproben nach DIN EN 13657:2003-01^a. Die Eluatherstellung erfolgt nach DIN EN 12457-4:2003-01^a, bei Untersuchungen gemäß BBodSchV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

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

^a akkreditiertes Prüfverfahren; TS/TR Trockensubstanz/Trockenrückstand; OS Originalsubstanz; ^F Fremdvergabe; ^U Unterauftragvergabe
Ohne schriftliche Genehmigung darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Es gelten die AGB (www.gba-group.com/agb), sofern nicht andere Regelungen vereinbart wurden. Das Thüringer Umweltinstitut übernimmt für zitierte Grenzwerte keine Gewähr.

Archivierung: Bericht

D. Weggen
Laborleitung



Thüringer Umweltinstitut

Henterich GmbH & Co. KG

Boden · Abfall · Sedimente
Abwasser · Klärschlamm
Wasser · Trinkwasser

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



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

Tel. 036926 71009-0
Fax 036926 71009-9

E-Mail: postmaster@thuinst.de
Homepage: www.thuinst.de

Prüfbericht

Labor-Nr.: 2020-F-2837-5-1

Auftraggeber:

Stadt Hann.Münden

Projekt:

P 20040 / Philosophenweg, Hann.-Münden, 2. BA

Entnahmestelle:

MP 5 aus RKS 5 (0,11-0,21 m) RKS 6 (0,17-1,00 m)+RKS 8 (0,03-0,25 m)+RKS 9 (0,06-0,60 m)+RKS 11 (0,25-0,75 m)+RKS 12 (0,20-0,50 m)+RKS 16 (0,20-0,50 m)+RKS 17 (0,20-0,50 m)

Probenehmer:

siehe Auftraggeber

Probenahmedatum:

13.07.2020

Probeneingangsdatum:

13.07.2020

Analysenbeginn:

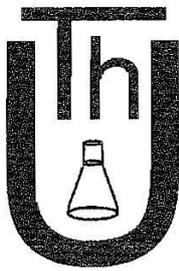
Schotter, Kiesauffüllung, Sandauffüllung

Prüfgegenstand:

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

Prüfziel:

Parameter	Dimension	Ergebnis	Analyseverfahren
Feststoffkriterien			
Trockensubstanzgehalt	Masse %	94,9	DIN EN 14346:2007-03 ^a
TOC	Masse % d.TS	0,72	DIN EN 13137:2001-12 ^a
Cyanid gesamt	mg/kg TS	0,8	DIN ISO 17380:2006-05 ^a
EOX	mg/kg TS	< 1,0	DIN 38414-17:2017-01 ^a
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	mg/kg TS	< 50	DIN EN 14039:2005-01 ^a
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	92	DIN EN 14039:2005-01 ^a
Arsen	mg/kg TS	5,4	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Blei	mg/kg TS	22,4	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Cadmium	mg/kg TS	< 0,20	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Chrom	mg/kg TS	28,8	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Kupfer	mg/kg TS	22,1	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Nickel	mg/kg TS	52,3	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Quecksilber	mg/kg TS	0,08	DIN EN ISO 17852:2008-04 ^a
Zink	mg/kg TS	357	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Thallium	mg/kg TS	< 0,40	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
PAK			
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Acenaphtylen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Acenaphten	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Fluoren	mg/kg TS	0,07	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Phenanthren	mg/kg TS	0,91	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Anthracen	mg/kg TS	0,29	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Fluoranthen	mg/kg TS	2,72	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Pyren	mg/kg TS	2,10	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	1,31	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Chrysen	mg/kg TS	1,24	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	1,96	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	0,61	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	1,21	DIN ISO 18287:2006-05 ^a



Thüringer Umweltinstitut

Henterich GmbH & Co. KG

Boden · Abfall · Sedimente
Abwasser · Klärschlamm
Wasser · Trinkwasser

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



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

Tel. 036926 71009-0
Fax 036926 71009-9

E-Mail: postmaster@thuinst.de
Homepage: www.thuinst.de

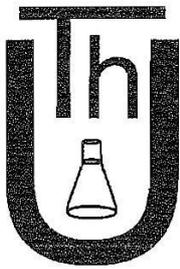
Prüfbericht

Labor-Nr.: 2020-F-2837-5-1

Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,22	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TS	0,67	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,81	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Summe PAK	mg/kg TS	14,17	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
LHKW			
1,2 Dichlorethan	mg/kg TS	< 0,02	DIN EN ISO 10301:1997-08 ^a /HLUG:2000 ^a
Dichlormethan	mg/kg TS	< 0,02	DIN EN ISO 10301:1997-08 ^a /HLUG:2000 ^a
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,02	DIN EN ISO 10301:1997-08 ^a /HLUG:2000 ^a
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,02	DIN EN ISO 10301:1997-08 ^a /HLUG:2000 ^a
Trichlormethan	mg/kg TS	< 0,02	DIN EN ISO 10301:1997-08 ^a /HLUG:2000 ^a
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	< 0,02	DIN EN ISO 10301:1997-08 ^a /HLUG:2000 ^a
Tetrachlormethan	mg/kg TS	< 0,02	DIN EN ISO 10301:1997-08 ^a /HLUG:2000 ^a
Trichlorethen	mg/kg TS	< 0,02	DIN EN ISO 10301:1997-08 ^a /HLUG:2000 ^a
Tetrachlorethen	mg/kg TS	< 0,02	DIN EN ISO 10301:1997-08 ^a /HLUG:2000 ^a
BTEX			
Benzol	mg/kg TS	< 0,02	DIN 38407-9:1991-05 ^a /HLUG:2000 ^a
Toluol	mg/kg TS	< 0,02	DIN 38407-9:1991-05 ^a /HLUG:2000 ^a
Ethylbenzol	mg/kg TS	< 0,02	DIN 38407-9:1991-05 ^a /HLUG:2000 ^a
m-, p- Xylol	mg/kg TS	< 0,02	DIN 38407-9:1991-05 ^a /HLUG:2000 ^a
o- Xylol	mg/kg TS	< 0,02	DIN 38407-9:1991-05 ^a /HLUG:2000 ^a
PCB			
PCB Nr.118	mg/kg TS	< 0,004	DIN EN 15308:2016-12 ^a
PCB Nr.28	mg/kg TS	< 0,004	DIN EN 15308:2016-12 ^a
PCB Nr.52	mg/kg TS	< 0,004	DIN EN 15308:2016-12 ^a
PCB Nr.101	mg/kg TS	< 0,004	DIN EN 15308:2016-12 ^a
PCB Nr.138	mg/kg TS	< 0,004	DIN EN 15308:2016-12 ^a
PCB Nr.153	mg/kg TS	< 0,004	DIN EN 15308:2016-12 ^a
PCB Nr.180	mg/kg TS	< 0,004	DIN EN 15308:2016-12 ^a
Eluatkriterien			
pH-Wert		7,84	DIN 38404-5:2009-07 ^a
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	53	DIN EN 27888:1993-11 ^a
Phenolindex	µg/l	< 10	DIN EN ISO 14402:1999-12 ^a
Chlorid	mg/l	2,1	DIN EN ISO 10304-1:2009-07 ^a
Sulfat	mg/l	1,0	DIN EN ISO 10304-1:2009-07 ^a
Cyanid gesamt	mg/l	< 0,005	DIN EN ISO 14403-2:2012-10 ^a
Arsen	µg/l	< 3	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Blei	µg/l	< 3	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Cadmium	µg/l	< 0,5	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Chrom	µg/l	3	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Kupfer	µg/l	8	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Nickel	µg/l	< 2	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Quecksilber	µg/l	< 0,10	DIN EN ISO 17852:2008-04 ^a
Zink	µg/l	37	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a

Pferdsdorf, 27.07.2020

Seite 2 von 3



Thüringer Umweltinstitut

Henterich GmbH & Co. KG

**Boden · Abfall · Sedimente
Abwasser · Klärschlamm
Wasser · Trinkwasser**

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



Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH & Co. KG
OT Pferdsdorf · Kieflorstweg 2 · 99819 Krauthausen

Tel. 036926 71009-0
Fax 036926 71009-9

E-Mail: postmaster@thuinst.de
Homepage: www.thuinst.de

Prüfbericht

Labor-Nr.: **2020-F-2837-5-1**

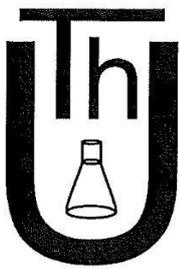
Nur gültig für Feststoffanalysen: Der Königswasseraufschluss zur Schwermetallbestimmung erfolgt in Bodenproben nach DIN ISO 11466:1997-06^a, sowie in Bauschutt- und Abfallproben nach DIN EN 13657:2003-01^a. Die Eluatherstellung erfolgt nach DIN EN 12457-4:2003-01^a, bei Untersuchungen gemäß BBodSchV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

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

^a akkreditiertes Prüfverfahren; TS/TR Trockensubstanz/Trockenrückstand; OS Originalsubstanz; F Fremdvergabe; U Unterauftragvergabe
Ohne schriftliche Genehmigung darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Es gelten die AGB (www.gba-group.com/agb), sofern nicht andere Regelungen vereinbart wurden. Das Thüringer Umweltinstitut übernimmt für zitierte Grenzwerte keine Gewähr.

Archivierung: Bericht

D. Weggen
Laborleitung



Thüringer Umweltinstitut

Henterich GmbH & Co. KG

Boden · Abfall · Sedimente
Abwasser · Klärschlamm
Wasser · Trinkwasser

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



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

Tel. 036926 71009-0
Fax 036926 71009-9

E-Mail: postmaster@thuinst.de
Homepage: www.thuinst.de

Prüfbericht

Labor-Nr.: 2020-F-2837-6-1

Auftraggeber:

Stadt Hann.Münden

Projekt:

P 20040 / Philosophenweg, Hann.-Münden, 2. BA

Entnahmestelle:

MP 6 aus RKS 2 (0,60-0,90 m)+RKS 3 (0,30-0,50 m)+RKS 4 (0,20-1,00 m)+RKS 5 (0,21-1,00 m)+RKS 7 (0,21-0,70 m)+RKS 8 (0,25-0,90 m)+RKS 10 (0,30-1,00 m)+RKS 12 (0,50-1,00 m)+RKS 15 (0,15-0,80 m)+RKS 19 (0,10-0,90 m)

Probenehmer:

siehe Auftraggeber

Probenahmedatum:

13.07.2020

Probeneingangsdatum:

13.07.2020

Analysenbeginn:

Bodenauffüllung

Prüfgegenstand:

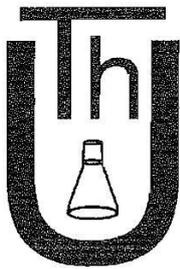
Laga-Boden / Tabelle II 1.2.-2 bis 1.2.-5

Prüfziel:

Parameter	Dimension	Ergebnis	Analyseverfahren
Feststoffkriterien			
Trockensubstanzgehalt	Masse %	87,1	DIN EN 14346:2007-03 ^a
TOC	Masse % d.TS	1,8	DIN EN 13137:2001-12 ^a
Cyanid gesamt	mg/kg TS	< 0,5	DIN ISO 17380:2006-05 ^a
EOX	mg/kg TS	< 1,0	DIN 38414-17:2017-01 ^a
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	mg/kg TS	< 50	DIN EN 14039:2005-01 ^a
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	253	DIN EN 14039:2005-01 ^a
Arsen	mg/kg TS	8,5	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Blei	mg/kg TS	94,2	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Cadmium	mg/kg TS	< 0,20	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Chrom	mg/kg TS	16,1	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Kupfer	mg/kg TS	24,6	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Nickel	mg/kg TS	20,7	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Quecksilber	mg/kg TS	0,25	DIN EN ISO 17852:2008-04 ^a
Zink	mg/kg TS	384	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Thallium	mg/kg TS	< 0,40	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
PAK			
Naphthalin	mg/kg TS	0,31	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Acenaphtylen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Acenaphten	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Phenanthren	mg/kg TS	0,28	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Anthracen	mg/kg TS	0,07	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Fluoranthen	mg/kg TS	0,68	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Pyren	mg/kg TS	0,56	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,31	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Chrysen	mg/kg TS	0,37	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	0,56	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	0,15	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,32	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,07	DIN ISO 18287:2006-05 ^a

Pferdsdorf, 27.07.2020

Seite 1 von 3



Thüringer Umweltinstitut

Henterich GmbH & Co. KG

Boden · Abfall · Sedimente
Abwasser · Klärschlamm
Wasser · Trinkwasser

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



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

Tel. 036926 71009-0
Fax 036926 71009-9

E-Mail: postmaster@thuinst.de
Homepage: www.thuinst.de

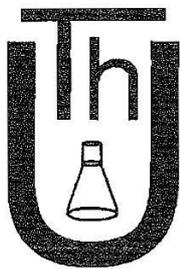
Prüfbericht

Labor-Nr.: 2020-F-2837-6-1

Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TS	0,24	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,25	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Summe PAK	mg/kg TS	4,17	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
LHKW			
1,2 Dichlorethan	mg/kg TS	< 0,02	DIN EN ISO 10301:1997-08 ^a /HLUG:2000 ^a
Dichlormethan	mg/kg TS	< 0,02	DIN EN ISO 10301:1997-08 ^a /HLUG:2000 ^a
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,02	DIN EN ISO 10301:1997-08 ^a /HLUG:2000 ^a
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,02	DIN EN ISO 10301:1997-08 ^a /HLUG:2000 ^a
Trichlormethan	mg/kg TS	< 0,02	DIN EN ISO 10301:1997-08 ^a /HLUG:2000 ^a
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	< 0,02	DIN EN ISO 10301:1997-08 ^a /HLUG:2000 ^a
Tetrachlormethan	mg/kg TS	< 0,02	DIN EN ISO 10301:1997-08 ^a /HLUG:2000 ^a
Trichlorethen	mg/kg TS	< 0,02	DIN EN ISO 10301:1997-08 ^a /HLUG:2000 ^a
Tetrachlorethen	mg/kg TS	< 0,02	DIN EN ISO 10301:1997-08 ^a /HLUG:2000 ^a
BTEX			
Benzol	mg/kg TS	0,18	DIN 38407-9:1991-05 ^a /HLUG:2000 ^a
Toluol	mg/kg TS	0,09	DIN 38407-9:1991-05 ^a /HLUG:2000 ^a
Ethylbenzol	mg/kg TS	< 0,02	DIN 38407-9:1991-05 ^a /HLUG:2000 ^a
m-, p- Xylol	mg/kg TS	0,05	DIN 38407-9:1991-05 ^a /HLUG:2000 ^a
o- Xylol	mg/kg TS	< 0,02	DIN 38407-9:1991-05 ^a /HLUG:2000 ^a
Summe BTEX	mg/kg TS	0,32	DIN 38407-9:1991-05 ^a /HLUG:2000 ^a
PCB			
PCB Nr. 118	mg/kg TS	< 0,004	DIN EN 15308:2016-12 ^a
PCB Nr. 28	mg/kg TS	< 0,004	DIN EN 15308:2016-12 ^a
PCB Nr. 52	mg/kg TS	< 0,004	DIN EN 15308:2016-12 ^a
PCB Nr. 101	mg/kg TS	< 0,004	DIN EN 15308:2016-12 ^a
PCB Nr. 138	mg/kg TS	< 0,004	DIN EN 15308:2016-12 ^a
PCB Nr. 153	mg/kg TS	< 0,004	DIN EN 15308:2016-12 ^a
PCB Nr. 180	mg/kg TS	< 0,004	DIN EN 15308:2016-12 ^a
Eluatkriterien			
pH-Wert		7,27	DIN 38404-5:2009-07 ^a
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	48	DIN EN 27888:1993-11 ^a
Phenolindex	µg/l	< 10	DIN EN ISO 14402:1999-12 ^a
Chlorid	mg/l	2,1	DIN EN ISO 10304-1:2009-07 ^a
Sulfat	mg/l	3,5	DIN EN ISO 10304-1:2009-07 ^a
Cyanid gesamt	mg/l	< 0,005	DIN EN ISO 14403-2:2012-10 ^a
Arsen	µg/l	< 3	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Blei	µg/l	< 3	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Cadmium	µg/l	< 0,5	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Chrom	µg/l	4	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Kupfer	µg/l	8	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Nickel	µg/l	4	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Quecksilber	µg/l	< 0,10	DIN EN ISO 17852:2008-04 ^a
Zink	µg/l	51	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a

Pferdsdorf, 27.07.2020

Seite 2 von 3



Thüringer Umweltinstitut

Henterich GmbH & Co. KG

Boden · Abfall · Sedimente
Abwasser · Klärschlamm
Wasser · Trinkwasser

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



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

Tel. 036926 71009-0
Fax 036926 71009-9

E-Mail: postmaster@thuinst.de
Homepage: www.thuinst.de

Prüfbericht

Labor-Nr.: 2020-F-2837-6-1

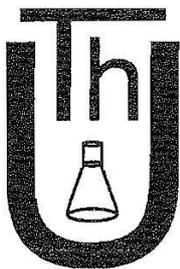
Nur gültig für Feststoffanalysen: Der Königswasseraufschluss zur Schwermetallbestimmung erfolgt in Bodenproben nach DIN ISO 11466:1997-06^a, sowie in Bauschutt- und Abfallproben nach DIN EN 13657:2003-01^a. Die Eluatherstellung erfolgt nach DIN EN 12457-4:2003-01^a, bei Untersuchungen gemäß BBodSchV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

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

^a akkreditiertes Prüfverfahren; TS/TR Trockensubstanz/Trockenrückstand; OS Originalsubstanz; ^F Fremdvergabe; ^U Unterauftragvergabe
Ohne schriftliche Genehmigung darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Es gelten die AGB (www.gba-group.com/agb), sofern nicht andere Regelungen vereinbart wurden. Das Thüringer Umweltinstitut übernimmt für zitierte Grenzwerte keine Gewähr.

Archivierung: Bericht

D. Weggen
Laborleitung



Thüringer Umweltinstitut

Henterich GmbH & Co. KG

Boden · Abfall · Sedimente
Abwasser · Klärschlamm
Wasser · Trinkwasser

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



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

Tel. 036926 71009-0
Fax 036926 71009-9

E-Mail: postmaster@thuinst.de
Homepage: www.thuinst.de

Prüfbericht

Labor-Nr.: 2020-F-2837-7-1

Auftraggeber:

Stadt Hann.Münden

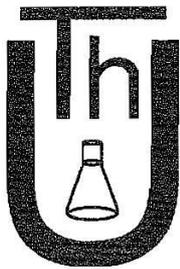
Projekt: P 20040 / Philosophenweg, Hann.-Münden, 2. BA
Entnahmestelle: RKS 1 (0,00-0,14 m)
Probenehmer: siehe Auftraggeber
Probenahmedatum:
Probeneingangsdatum: 13.07.2020
Analysenbeginn: 13.07.2020
Prüfgegenstand: Asphalt
Prüfziel: Analyse nach vorgegebenen Parametern

Parameter	Dimension	Ergebnis	Analyseverfahren
Feststoffkriterien			
Asbest nach VDI ^F		siehe Anlage	
PAK			
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Acenaphtylen	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Acenaphten	mg/kg TS	2,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Fluoren	mg/kg TS	0,9	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Phenanthren	mg/kg TS	28,6	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Anthracen	mg/kg TS	3,2	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Fluoranthren	mg/kg TS	22,8	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Pyren	mg/kg TS	13,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	4,3	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Chrysen	mg/kg TS	4,6	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	4,1	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	1,3	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	2,1	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TS	1,3	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	1,2	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Summe PAK	mg/kg TS	91,4	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Eluatkriterien			
Phenolindex	µg/l	< 10	DIN EN ISO 14402:1999-12 ^a

^F-Fremdanalyse (GBA, Mönchengladbach - als Anlage 6 Seiten gültig für 2020-F-2837-7, 2020-F-2837-9 & 2020-F-2837-11)

Pferdsdorf, 27.07.2020

Seite 1 von 2



Thüringer Umweltinstitut

Henterich GmbH & Co. KG

Boden · Abfall · Sedimente
Abwasser · Klärschlamm
Wasser · Trinkwasser

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



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

Tel. 036926 71009-0
Fax 036926 71009-9

E-Mail: postmaster@thuinst.de
Homepage: www.thuinst.de

Prüfbericht

Labor-Nr.: 2020-F-2837-7-1

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

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

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

Ohne schriftliche Genehmigung darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Es gelten die AGB (www.gba-group.com/agb), sofern nicht andere Regelungen vereinbart wurden. Das Thüringer Umweltinstitut übernimmt für zitierte Grenzwerte keine Gewähr.

Archivierung: Bericht

D. Weggen
Laborleitung

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Schelsenweg 24a · 41238 Mönchengladbach

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH & Co. KG
 Herr Tischer
 Kieforstweg 2-3
 99819 Krauthausen

ISO 14001
 ISO 45001
 zertifiziert



Prüfbericht Nr.: 2020P93380 / 1

Auftrag:

Auftraggeber:	Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH & Co. KG
Prüfgegenstand:	3 x Bausubstanz
Projekt:	2837
Probeneingang:	16.07.20
Analysedatum:	27.07.20
int. Auftrags-Nr.:	20903907
Methoden:	siehe letzte Seite

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.



Untersuchungsverfahren nach VDI 3866 Blatt 5

Die Untersuchungsverfahren nach VDI - Richtlinie 3866 Blatt 5 (2017-06) dienen dem Nachweis und der Identifikation von Asbestfasern (Kriterium Länge > 5µm, Durchmesser > 0,2 µm, Länge/Durchmesser > 3) in Materialproben mit Hilfe des REM / EDX (Rasterelektronenmikroskopie / energiedispersive Röntgenanalyse) - Verfahrens. Aus den angelieferten Proben wird eine Teilmenge entnommen, zerkleinert und homogenisiert. Die anschließende elektronenmikroskopische Analyse erfolgt bei 50- bis 5000-facher Vergrößerung. Bei Faserfund erfolgt die Klassifizierung bei höheren Vergrößerungen anhand des EDX - Spektrums.

Im Rahmen des jeweilig durch die Asbestanalyse definierten Analyseumfangs kann im Bericht ebenfalls aufgeführt werden, ob künstliche Mineralfasern (KMF) nachgewiesen werden konnten und ob mindestens eine dieser Fasern dem WHO-Faserkriterium genügt. Zur Identifikation einer Faser als KMF finden folgende Kriterien Anwendung:

- Parallele Kanten
- Keine Längsspaltung der Faser, glatte Bruchstellen
- EDX - Spektrum mit hohem Ca bzw. Si - Anteil

Präparation und Umfang der Auswertung richten sich nach Probenmaterial und Aufgabenstellung und haben maßgeblichen Einfluss auf die nach Normangaben angebbare Nachweisgrenze des Verfahrens. Im Regelfall werden folgende Analysen durchgeführt :

Direktpräparation

Präparation der Probe auf Stiftprobenteller mit anschließender Goldbeschichtung. Einfache Analyse mit Angabe einer Massegehaltsabschätzung für Asbest in Massegehaltsklassen nach Normangabe. Nachweisgrenze bis 1 %.

Präparation mit erweiterter Probenvorbereitung

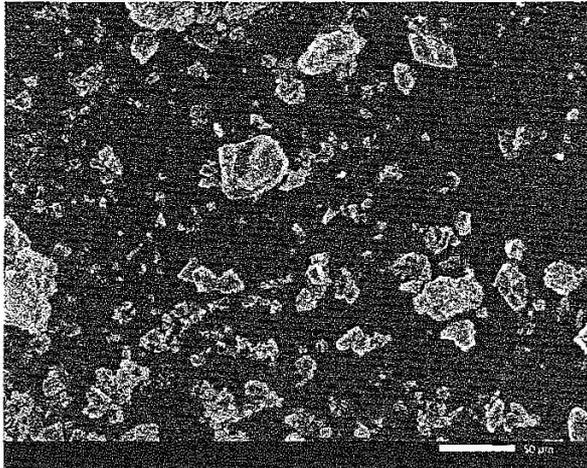
Wie Direktpräparation, jedoch mit Kalt- oder Heißveraschung der Probe. Nachweisgrenze bis 0,1 %.

Anhang B

Aufkonzentrierung eines etwaigen Asbestgehaltes mittels Heißveraschung und Säurebehandlung (Filtration), anschließende Präparation des Filters auf Stiftprobenteller und Goldbeschichtung. Erweiterte Analyse mit Abbruch bei erstem Asbestfaserfund. Möglichkeit einer quantitativen Analyse über begleitende Wägung bei Präparation und Volumenbestimmung sämtlicher gefundener Asbestfasern. Die Messunsicherheit bei quantitativen Verfahren beträgt 140 % (k=2), die Nachweisgrenze bis 0,001 %.

Ermittelte Befunde der Analyse

20903907-001	
Angaben des Kunden:	2837-7
Probenvorbereitung:	KMF Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung Asbest Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung

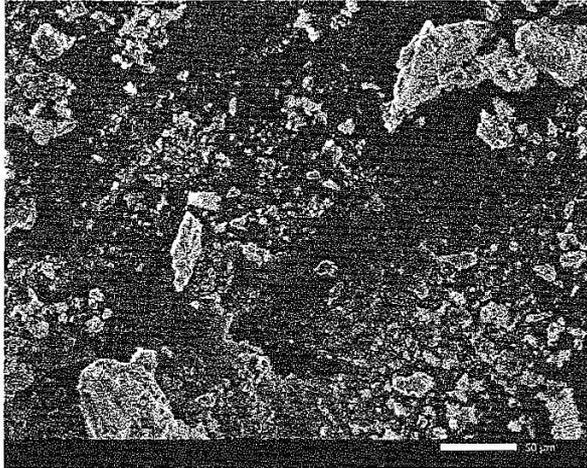


REM-Bild

Analyse	Befund	Verfahren	NWG*
Asbestnachweis Asbestgehalt	Asbest nicht nachgewiesen -	VDI 3866-5 erw. ^a	0,1 %
KMF-Nachweis	KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a	0,1 %

* NWG = Nachweisgrenze

20903907-002	
Angaben des Kunden:	2837-9
Probenvorbereitung:	KMF Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung Asbest Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung

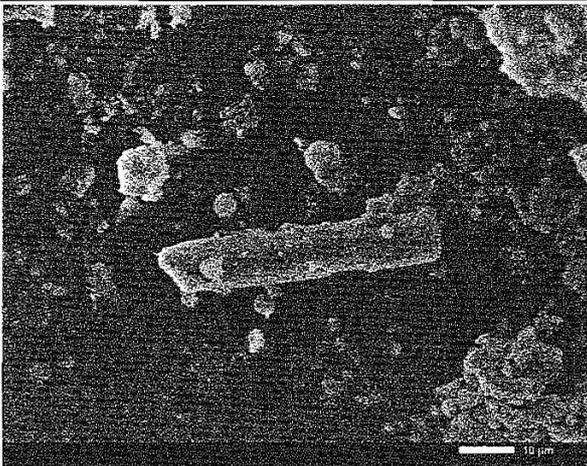


REM-Bild

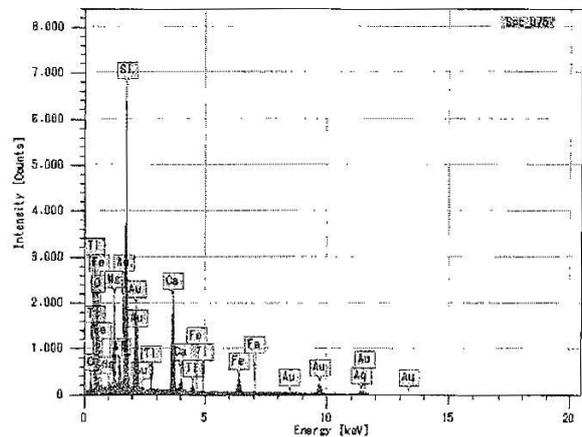
Analyse	Befund	Verfahren	NWG*
Asbestnachweis Asbestgehalt	Asbest nicht nachgewiesen -	VDI 3866-5 erw. ^a	0,1 %
KMF-Nachweis	KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a	0,1 %

* NWG = Nachweisgrenze

20903907-003	
Angaben des Kunden:	2837-11
Probenvorbereitung:	KMF Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung Asbest Materialprobe (VDI 3866-5 erw.) ^a : Zerkleinerung, Heißveraschung, Goldbeschichtung



REM-Bild



Spektrum

Analyse	Befund	Verfahren	NWG*
Asbestnachweis Asbestgehalt	Amphibolasbest (Tremolit) nachgewiesen 1-5 %	VDI 3866-5 erw. ^a	0,1 %
KMF-Nachweis	KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a	0,1 %

.....
* NWG = Nachweisgrenze

Zusammenfassung

Proben-Nr.	Kundenbezeichnung	Kurzbefund	Verfahren
20903907-001	2837-7	Asbest nicht nachgewiesen, - KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a VDI 3866-5 erw. ^a
20903907-002	2837-9	Asbest nicht nachgewiesen, - KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw. ^a VDI 3866-5 erw. ^a
20903907-003	2837-11	Amphibolasbest nachgewiesen, 1-5 % KMF nicht nachgewiesen	VDI 3866-5 erw.^a VDI 3866-5 erw.^a

^a : akkreditiertes Prüfverfahren

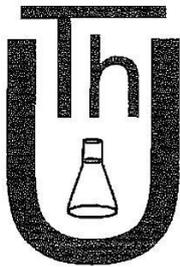
Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung und verbleiben mit freundlichen Grüßen

Mönchengladbach, 27.07.2020



i. A. Dr. S. Müller

Projektbearbeitung / Kundenbetreuung



Thüringer Umweltinstitut

Henterich GmbH & Co. KG

Boden · Abfall · Sedimente
Abwasser · Klärschlamm
Wasser · Trinkwasser

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



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

Tel. 036926 71009-0
Fax 036926 71009-9

E-Mail: postmaster@thuinst.de
Homepage: www.thuinst.de

Prüfbericht

Labor-Nr.: 2020-F-2837-8-1

Auftraggeber:

Stadt Hann.Münden

Projekt: P 20040 / Philosophenweg, Hann.-Münden, 2. BA
Entnahmestelle: RKS 4 (0,00-0,10 m)
Probenehmer: siehe Auftraggeber
Probenahmedatum: 13.07.2020
Probeneingangsdatum: 13.07.2020
Analysebeginn: 13.07.2020
Prüfgegenstand: Asphalt
Prüfziel: Analyse gemäß RuVA StB 01

Parameter	Dimension	Ergebnis	Analyseverfahren
Feststoffkriterien			
PAK			
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Acenaphthen	mg/kg TS	2,7	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Fluoren	mg/kg TS	2,3	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Phenanthren	mg/kg TS	63,9	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Anthracen	mg/kg TS	9,2	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Fluoranthren	mg/kg TS	60,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Pyren	mg/kg TS	37,8	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	15,4	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Chrysen	mg/kg TS	14,2	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	14,9	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	4,9	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	8,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	1,1	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	3,3	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	4,3	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Summe PAK	mg/kg TS	243,0	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Eluatkriterien			
Phenolindex	µg/l	< 10	DIN EN ISO 14402:1999-12 ^a

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

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

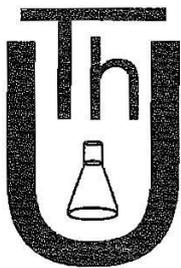
^a akkreditiertes Prüfverfahren; TS/TR Trockensubstanz/Trockenrückstand; OS Originalsubstanz; F Fremdvergabe; U Unterauftragvergabe
Ohne schriftliche Genehmigung darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Es gelten die AGB (www.gba-group.com/agb), sofern nicht andere Regelungen vereinbart wurden. Das Thüringer Umweltinstitut übernimmt für zitierte Grenzwerte keine Gewähr.

Archivierung: Bericht

D. Weggen
Laborleitung

Pferdsdorf, 27.07.2020

Seite 1 von 1



Thüringer Umweltinstitut

Henterich GmbH & Co. KG

Boden · Abfall · Sedimente
Abwasser · Klärschlamm
Wasser · Trinkwasser

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



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

Tel. 036926 71009-0
Fax 036926 71009-9

E-Mail: postmaster@thuinst.de
Homepage: www.thuinst.de

Prüfbericht

Labor-Nr.: 2020-F-2837-9-1

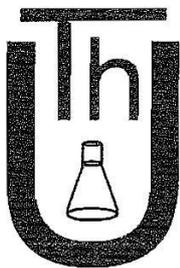
Auftraggeber:

Stadt Hann.Münden

Projekt: P 20040 / Philosophenweg, Hann.-Münden, 2. BA
Entnahmestelle: RKS 6 (0,00-0,07 m)
Probenehmer: siehe Auftraggeber
Probenahmedatum:
Probeneingangsdatum: 13.07.2020
Analysenbeginn: 13.07.2020
Prüfgegenstand: Asphalt
Prüfziel: Analyse nach vorgegebenen Parametern

Parameter	Dimension	Ergebnis	Analyseverfahren
Feststoffkriterien			
Asbest nach VDIF		siehe Anlage	
PAK			
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Acenaphtylen	mg/kg TS	< 0,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Acenaphten	mg/kg TS	< 0,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Fluoren	mg/kg TS	< 0,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Phenanthren	mg/kg TS	0,7	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Anthracen	mg/kg TS	< 0,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Fluoranthen	mg/kg TS	0,8	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Pyren	mg/kg TS	0,6	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	< 0,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Chrysen	mg/kg TS	< 0,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	< 0,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	< 0,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TS	< 0,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	< 0,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Summe PAK	mg/kg TS	2,1	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Eluatkriterien			
Phenolindex	µg/l	< 10	DIN EN ISO 14402:1999-12 ^a

^F-Fremdanalyse (GBA, Mönchengladbach - als Anlage 6 Seiten gültig für 2020-F-2837-7, 2020-F-2837-9 & 2020-F-2837-11)



Thüringer Umweltinstitut

Henterich GmbH & Co. KG

Boden · Abfall · Sedimente
Abwasser · Klärschlamm
Wasser · Trinkwasser

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



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

Tel. 036926 71009-0
Fax 036926 71009-9

E-Mail: postmaster@thuinst.de
Homepage: www.thuinst.de

Prüfbericht

Labor-Nr.: 2020-F-2837-9-1

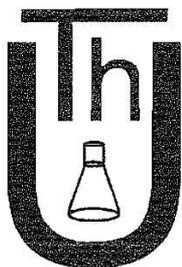
Nur gültig für Feststoffanalysen: Der Königswasseraufschluss zur Schwermetallbestimmung erfolgt in Bodenproben nach DIN ISO 11466:1997-06^a, sowie in Bauschutt- und Abfallproben nach DIN EN 13657:2003-01^a. Die Eluatherstellung erfolgt nach DIN EN 12457-4:2003-01^a, bei Untersuchungen gemäß BBodSchV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

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

^a akkreditiertes Prüfverfahren; TS/TR Trockensubstanz/Trockenrückstand; OS Originalsubstanz; ^F Fremdvergabe; ^U Unterauftragvergabe
Ohne schriftliche Genehmigung darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Es gelten die AGB (www.gba-group.com/agb), sofern nicht andere Regelungen vereinbart wurden. Das Thüringer Umweltinstitut übernimmt für zitierte Grenzwerte keine Gewähr.

Archivierung: Bericht

D. Weggen
Laborleitung



Thüringer Umweltinstitut

Henterich GmbH & Co. KG

Boden · Abfall · Sedimente
Abwasser · Klärschlamm
Wasser · Trinkwasser

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



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

Tel. 036926 71009-0
Fax 036926 71009-9

E-Mail: postmaster@thuinst.de
Homepage: www.thuinst.de

Prüfbericht

Labor-Nr.: 2020-F-2837-10-1

Auftraggeber:

Stadt Hann.Münden

Projekt: P 20040 / Philosophenweg, Hann.-Münden, 2. BA
Entnahmestelle: RKS 8 (0,00-0,03 m)
Probenehmer: siehe Auftraggeber
Probenahmedatum:
Probeneingangsdatum: 13.07.2020
Analysenbeginn: 13.07.2020
Prüfgegenstand: Asphalt
Prüfziel: Analyse gemäß RuVA StB 01

Parameter	Dimension	Ergebnis	Analyseverfahren
Feststoffkriterien			
PAK			
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Fluoren	mg/kg TS	< 0,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Phenanthren	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Anthracen	mg/kg TS	< 0,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Fluoranthren	mg/kg TS	0,6	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Pyren	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	< 0,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Chrysen	mg/kg TS	0,9	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,6	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	< 0,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	< 0,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TS	< 0,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	< 0,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Summe PAK	mg/kg TS	3,1	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Eluatkriterien			
Phenolindex	µg/l	< 10	DIN EN ISO 14402:1999-12 ^a

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

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

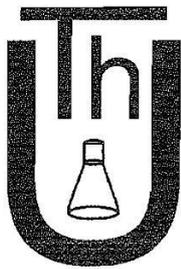
^a akkreditiertes Prüfverfahren; TS/TR Trockensubstanz/Trockenrückstand; OS Originalsubstanz; F Fremdvergabe; U Unterauftragvergabe
Ohne schriftliche Genehmigung darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Es gelten die AGB (www.gba-group.com/agb), sofern nicht andere Regelungen vereinbart wurden. Das Thüringer Umweltinstitut übernimmt für zitierte Grenzwerte keine Gewähr.

Archivierung: Bericht

D. Weggen
Laborleitung

Pferdsdorf, 27.07.2020

Seite 1 von 1



Thüringer Umweltinstitut

Henterich GmbH & Co. KG

Boden · Abfall · Sedimente
Abwasser · Klärschlamm
Wasser · Trinkwasser

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



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

Tel. 036926 71009-0
Fax 036926 71009-9

E-Mail: postmaster@thuinst.de
Homepage: www.thuinst.de

Prüfbericht

Labor-Nr.: 2020-F-2837-11-1

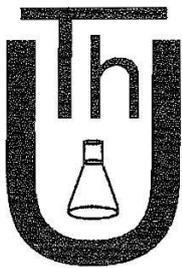
Auftraggeber:

Stadt Hann.Münden

Projekt: P 20040 / Philosophenweg, Hann.-Münden, 2. BA
Entnahmestelle: RKS 11 (0,00-0,12 m)
Probenehmer: siehe Auftraggeber
Probenahmedatum:
Probeneingangsdatum: 13.07.2020
Analysenbeginn: 13.07.2020
Prüfgegenstand: Asphalt
Prüfziel: Analyse nach vorgegebenen Parametern

Parameter	Dimension	Ergebnis	Analyseverfahren
Feststoffkriterien			
Asbest nach VDIF		siehe Anlage	
PAK			
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Acenaphtylen	mg/kg TS	< 0,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Acenaphten	mg/kg TS	< 0,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Fluoren	mg/kg TS	< 0,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Phenanthren	mg/kg TS	1,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Anthracen	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Fluoranthren	mg/kg TS	12,6	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Pyren	mg/kg TS	11,3	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	3,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Chrysen	mg/kg TS	2,9	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	33,1	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	7,0	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	20,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	4,0	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TS	17,4	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	19,0	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Summe PAK	mg/kg TS	133,3	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Eluatkriterien			
Phenolindex	µg/l	< 10	DIN EN ISO 14402:1999-12 ^a

^F-Fremdanalyse (GBA, Mönchengladbach - als Anlage 6 Seiten gültig für 2020-F-2837-7, 2020-F-2837-9 & 2020-F-2837-11)



Thüringer Umweltinstitut

Henterich GmbH & Co. KG

**Boden · Abfall · Sedimente
Abwasser · Klärschlamm
Wasser · Trinkwasser**

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



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

Tel. 036926 71009-0
Fax 036926 71009-9

E-Mail: postmaster@thuinst.de
Homepage: www.thuinst.de

Prüfbericht

Labor-Nr.: **2020-F-2837-11-1**

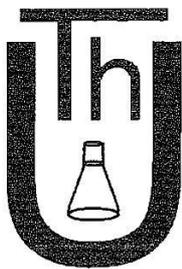
Nur gültig für Feststoffanalysen: Der Königswasseraufschluss zur Schwermetallbestimmung erfolgt in Bodenproben nach DIN ISO 11466:1997-06^a, sowie in Bauschutt- und Abfallproben nach DIN EN 13657:2003-01^a. Die Eluatherstellung erfolgt nach DIN EN 12457-4:2003-01^a, bei Untersuchungen gemäß BBodSchV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

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

^a akkreditiertes Prüfverfahren; TS/TR Trockensubstanz/Trockenrückstand; OS Originalsubstanz; ^F Fremdvergabe; ^U Unterauftragvergabe
Ohne schriftliche Genehmigung darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Es gelten die AGB (www.gba-group.com/agb), sofern nicht andere Regelungen vereinbart wurden. Das Thüringer Umweltinstitut übernimmt für zitierte Grenzwerte keine Gewähr.

Archivierung: Bericht

D. Weggen
Laborleitung



Thüringer Umweltinstitut

Henterich GmbH & Co. KG

Boden · Abfall · Sedimente
Abwasser · Klärschlamm
Wasser · Trinkwasser

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



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

Tel. 036926 71009-0
Fax 036926 71009-9

E-Mail: postmaster@thuinst.de
Homepage: www.thuinst.de

Prüfbericht

Labor-Nr.: 2020-F-2837-12-1

Auftraggeber:

Stadt Hann.Münden

Projekt: P 20040 / Philosophenweg, Hann.-Münden, 2. BA
Entnahmestelle: RKS 13 (0,00-0,06 m)
Probenehmer: siehe Auftraggeber
Probenahmedatum:
Probeneingangsdatum: 13.07.2020
Analysenbeginn: 13.07.2020
Prüfgegenstand: Asphalt
Prüfziel: Analyse gemäß RuVA StB 01

Parameter	Dimension	Ergebnis	Analyseverfahren
Feststoffkriterien			
PAK			
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Acenaphtylen	mg/kg TS	< 0,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Acenaphten	mg/kg TS	< 0,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Fluoren	mg/kg TS	< 0,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Phenanthren	mg/kg TS	0,6	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Anthracen	mg/kg TS	< 0,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Fluoranthren	mg/kg TS	0,6	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Pyren	mg/kg TS	0,7	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	< 0,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Chrysen	mg/kg TS	1,0	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,8	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,6	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TS	0,8	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Summe PAK	mg/kg TS	6,6	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Eluatkriterien			
Phenolindex	µg/l	< 10	DIN EN ISO 14402:1999-12 ^a

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

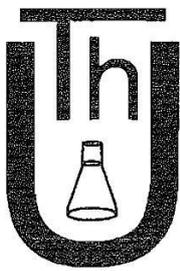
Kundenangaben: Projekt und Entnahmestelle. Der Prüfzeitraum entspricht dem Zeitraum zwischen dem Probeneingangsdatum und dem Datum der Erstellung des Prüfberichtes. Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich im Fall der Anlieferung auf das Probenmaterial im Lieferzustand, die Prüfergebnisse beziehen sich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

^a akkreditiertes Prüfverfahren; TS/TR Trockensubstanz/Trockenrückstand; OS Originalsubstanz; F Fremdvergabe; U Unterauftragvergabe
Ohne schriftliche Genehmigung darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Es gelten die AGB (www.gba-group.com/agb), sofern nicht andere Regelungen vereinbart wurden. Das Thüringer Umweltinstitut übernimmt für zitierte Grenzwerte keine Gewähr.
Archivierung: Bericht

D. Weggen
Laborleitung

Pferdsdorf, 27.07.2020

Seite 1 von 1



Thüringer Umweltinstitut

Henterich GmbH & Co. KG

Boden · Abfall · Sedimente
Abwasser · Klärschlamm
Wasser · Trinkwasser

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



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

Tel. 036926 71009-0
Fax 036926 71009-9

E-Mail: postmaster@thuinst.de
Homepage: www.thuinst.de

Prüfbericht

Labor-Nr.: 2020-F-2837-13-1

Auftraggeber:

Stadt Hann.Münden

Projekt: P 20040 / Philosophenweg, Hann.-Münden, 2. BA
Entnahmestelle: RKS 16 (0,00-0,04 m)
Probenehmer: siehe Auftraggeber
Probenahmedatum:
Probeneingangsdatum: 13.07.2020
Analysenbeginn: 13.07.2020
Prüfgegenstand: Asphalt
Prüfziel: Analyse gemäß RuVA StB 01

Parameter	Dimension	Ergebnis	Analyseverfahren
Feststoffkriterien			
PAK			
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Acenaphtylen	mg/kg TS	< 0,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Acenaphten	mg/kg TS	< 0,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Fluoren	mg/kg TS	< 0,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Anthracen	mg/kg TS	< 0,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Fluoranthren	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Pyren	mg/kg TS	< 0,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	< 0,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Chrysen	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	< 0,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	< 0,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TS	< 0,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	< 0,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Summe PAK	mg/kg TS	1,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Eluatkriterien			
Phenolindex	µg/l	< 10	DIN EN ISO 14402:1999-12 ^a

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

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

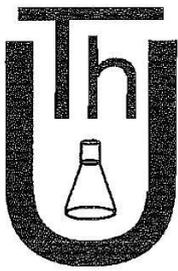
^a akkreditiertes Prüfverfahren; TS/TR Trockensubstanz/Trockenrückstand; OS Originalsubstanz; ^F Fremdvergabe; ^U Unterauftragvergabe
Ohne schriftliche Genehmigung darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Es gelten die AGB (www.gba-group.com/agb), sofern nicht andere Regelungen vereinbart wurden. Das Thüringer Umweltinstitut übernimmt für zitierte Grenzwerte keine Gewähr.

Archivierung: Bericht

D. Weggen
Laborleitung

Pferdsdorf, 27.07.2020

Seite 1 von 1



Thüringer Umweltinstitut

Henterich GmbH & Co. KG

Boden · Abfall · Sedimente
Abwasser · Klärschlamm
Wasser · Trinkwasser

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



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

Tel. 036926 71009-0
Fax 036926 71009-9

E-Mail: postmaster@thuinst.de
Homepage: www.thuinst.de

Prüfbericht

Labor-Nr.: 2020-F-2837-14-1

Auftraggeber:

Stadt Hann.Münden

Projekt: P 20040 / Philosophenweg, Hann.-Münden, 2. BA
Entnahmestelle: RKS 17 (0,00-0,07 m)
Probenehmer: siehe Auftraggeber
Probenahmedatum:
Probeneingangsdatum: 13.07.2020
Analysenbeginn: 13.07.2020
Prüfgegenstand: Asphalt
Prüfziel: Analyse gemäß RuVA StB 01

Parameter	Dimension	Ergebnis	Analyseverfahren
Feststoffkriterien			
PAK			
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,5	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Acenaphtylen	mg/kg TS	0,9	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Acenaphten	mg/kg TS	4,7	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Fluoren	mg/kg TS	5,8	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Phenanthren	mg/kg TS	126	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Anthracen	mg/kg TS	20,2	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Fluoranthren	mg/kg TS	182	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Pyren	mg/kg TS	126	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	58,1	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Chrysen	mg/kg TS	53,1	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	74,7	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	23,8	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	42,7	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	5,6	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TS	20,4	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	25,9	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Summe PAK	mg/kg TS	769,9	DIN ISO 18287:2006-05 ^a
Eluatkriterien			
Phenolindex	µg/l	< 10	DIN EN ISO 14402:1999-12 ^a

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

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

^a akkreditiertes Prüfverfahren; TS/TR Trockensubstanz/Trockenrückstand; OS Originalsubstanz; ^F Fremdvergabe; ^U Unterauftragvergabe
Ohne schriftliche Genehmigung darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Es gelten die AGB (www.gba-group.com/agb), sofern nicht andere Regelungen vereinbart wurden. Das Thüringer Umweltinstitut übernimmt für zitierte Grenzwerte keine Gewähr.

Archivierung: Bericht

D. Weggen
Laborleitung

Pferdsdorf, 27.07.2020

Seite 1 von 1

Selen	µg/l	< 6	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Antimon	µg/l	< 3	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a

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

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

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

Ohne schriftliche Genehmigung darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Es gelten die AGB (www.gba-group.com/agb), sofern nicht andere Regelungen vereinbart wurden. Das Thüringer Umweltinstitut übernimmt für zitierte Grenzwerte keine Gewähr.

Archivierung: Bericht



Ariffadhillah
Laborleitung

Pferdsdorf, 02.09.2020

Seite 1 von 1

persönlich haftender Gesellschafter:
Henterich GmbH
HRB 405.890 / HRA 401.309

Geschäftsführer:
Dr. Sven Unger

Steuer-Nr.: 155/155/34803

DOC	mg/l	3,8	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Selen	µg/l	< 6	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a
Antimon	µg/l	< 3	DIN EN ISO 11885:2009-09 ^a

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

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

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

Ohne schriftliche Genehmigung darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Es gelten die AGB (www.gba-group.com/agb), sofern nicht andere Regelungen vereinbart wurden. Das Thüringer Umweltinstitut übernimmt für zitierte Grenzwerte keine Gewähr.

Archivierung: Bericht

Ariffadhillah
Laborleitung

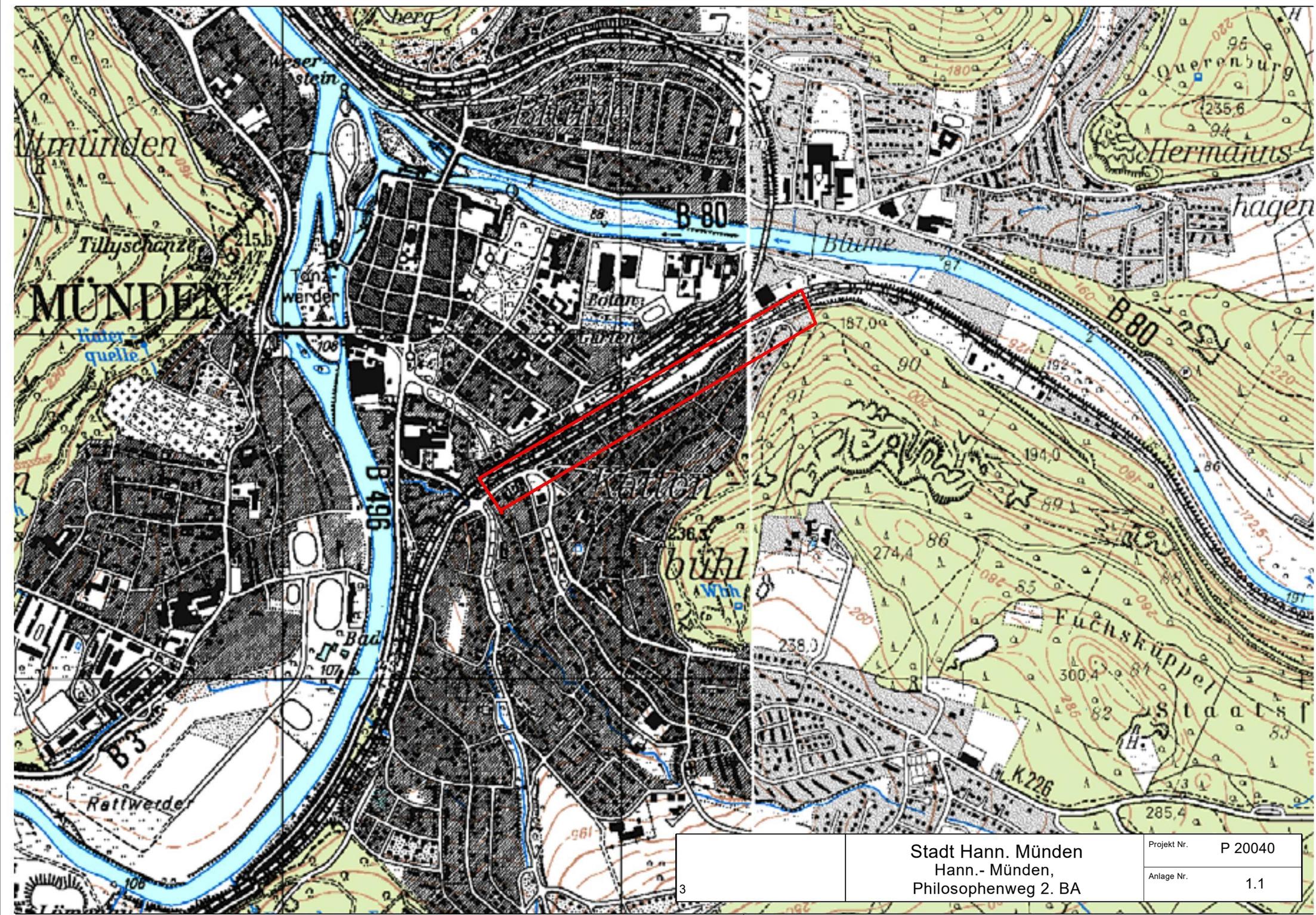
Pferdsdorf, 02.09.2020

Seite 1 von 1

persönlich haftender Gesellschafter:
Henterich GmbH
HRB 405.890 / HRA 401.309

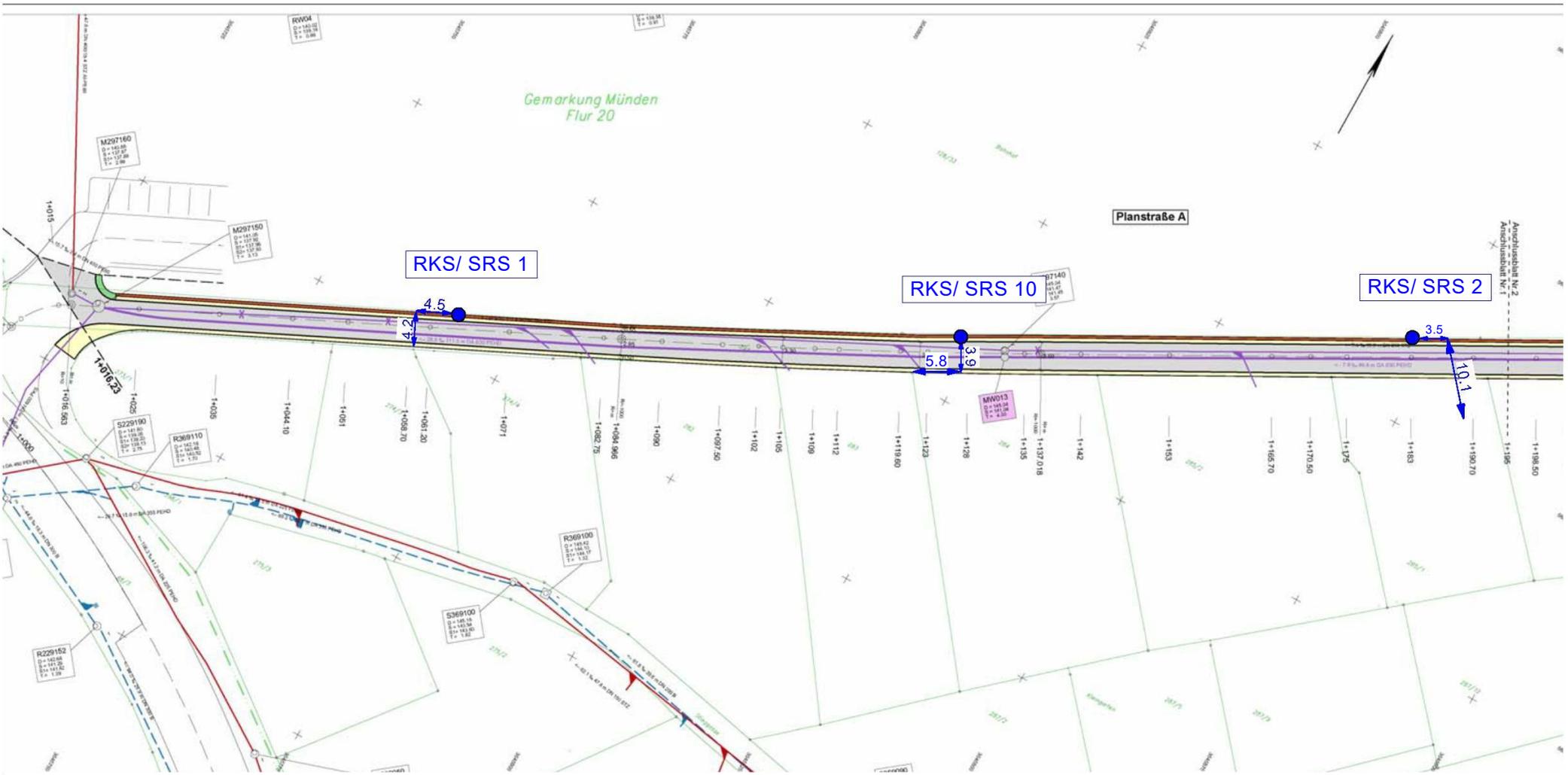
Geschäftsführer:
Dr. Sven Unger

Steuer-Nr.: 155/155/34803



Stadt Hann. Münden
Hann.- Münden,
Philosophenweg 2. BA

Projekt Nr.	P 20040
Anlage Nr.	1.1



3	Stadt Hann. Münden Hann.- Münden, Philosophenweg 2. BA	Projekt Nr. P 20040
		Anlage Nr. 1.2



Gemarkung Münden
Flur 20

RKS/ SRS 7

RKS/ SRS 8

Planstraße A

RKS 19

RKS/ SRS 9

RKS 18

Planstraße F

Planstraße G

Forme	1, 2, 3	Zugspitzenformen	Strichbreite	Strichhöhe	Kappe	Wasser
Signale	1, 2, 3	Polygonpunkt	Gehölz	Schacht	Umschlagpunkt	
Signale	1, 2, 3	Mauer	Heide	Umschlagpunkt	Zufahrt	
Signale	1, 2, 3	Bochung	Baum umgrenzen	Zufahrt	Zufahrt	
Signale	1, 2, 3	Zaun	Schacht abgrenzen	Zufahrt	Zufahrt	

ALK- Daten
Datenlieferung 03/2012
Unterstrich Datum



3	Stadt Hann. Münden Hann.- Münden, Philosophenweg 2. BA	Projekt Nr.	P 20040
		Anlage Nr.	1.5

SRS 10

RKS 10

145.02 m

145,02 m

Schlagzahlen je 10 cm

SRS 1

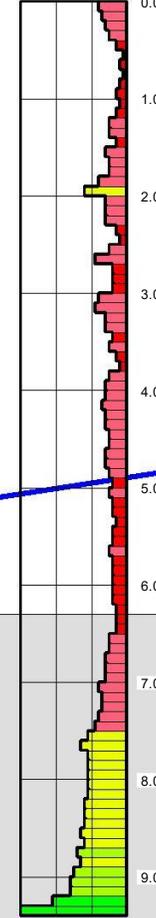
RKS 1

143.16

143,16 m

Schlagzahlen je 10 cm

30 20 10 0



Asphaltdecke, schwach glänzend, feinkörnig, mittelkörnig, Auffüllung
0.14 (143.02)

Kies, schwach steinig, schwach sandig, schwach schluffig, Auffüllung, Bodenklasse-3
0.30 (142.86)

Schluff, schwach sandig, tonig, Hanglehm, Bodenklasse-4
1.20 (141.96)

Ton, schwach kiesig, schwach sandig, schluffig, Hanglehm, Bodenklasse-4
1.80 (141.36)

Ton, kiesig, schwach sandig, schluffig, Hanglehm, Bodenklasse-4
2.90 (140.26)

Kies, schwach steinig, stark sandig, tonig, Hangschutt, Bodenklasse-3 bis-5
3.10 (140.06)

[GW]

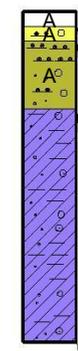
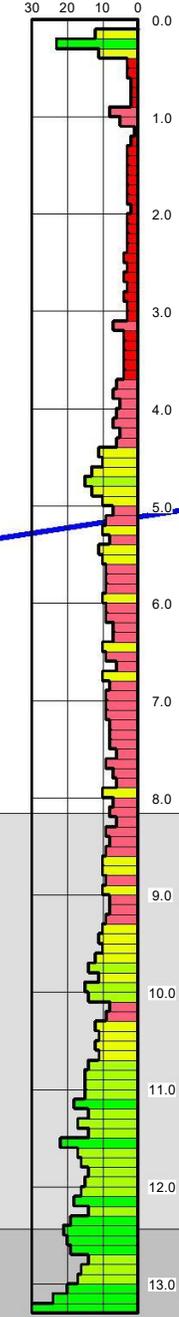
[UL]

[TL]

[TL]

[GX - GT]

S = 137.92



Asphaltdecke, schwach glänzend, Auffüllung
0.15 (144.87)

Kies, sandig, schluffig, Auffüllung, Bodenklasse-3
0.30 (144.72)

Schluff, kiesig - stark kiesig, sandig, schwach tonig, Auffüllung, Bodenklasse-4
1.00 (144.02)

Ton, schwach kiesig, stark sandig, schluffig, Hanglehm, Bodenklasse-4
3.40 (141.62)

[GW] - [GU]

[UL] - [GU*]

[TL]

S = 141.04

Legende SRS

- locker/ weich (< 5)
- mitteldicht/ steif (< 10)
- mitteldicht/ halbfest (< 14)
- dicht/ halbfest (< 18)
- dicht/ fest (>= 18)

Legende

- halbfest
- steif - halbfest
- steif
- weich - steif
- weich
- breiig - weich

- Verwitterungszone
- Halbfest- und Festgestein

Stadt Hann. Münden
Hann.- Münden,
Philosophenweg 2. BA

Projekt Nr. P 20040
Anlage Nr. 2.1

SRS 2

145,52 m

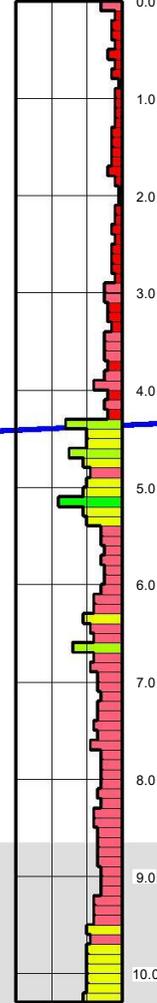
RKS 2

145,52 m

145,90 m

Schlagzahlen je 10 cm

30 20 10 0



Asphaltdecke,
schwach glänzend,
feinkörnig -
mittelkörnig,
Auffüllung

0.13 (145.39)

Kies, stark sandig
- sandig, schwach
schluffig, Auffüllung,
Bodenklasse-3

0.60 (144.92)

Schluff, schwach
kiesig, schwach
sandig, tonig,
Auffüllung,
Bodenklasse-4

0.90 (144.62)

Schluff, schwach
sandig, tonig,
Hanglehm, Bodenklasse-4

3.50 (142.02)

Ton, kiesig,
schwach sandig,
schluffig, Hanglehm,
Bodenklasse-4

3.60 (141.92)

[GW]

[UL]

UL

TL

S = 141.04

S = 141.83



Asphaltdecke,
glänzend, Auffüllung

0.12 (145.78)

Kies, sandig,
schwach schluffig,
Auffüllung,
Bodenklasse-3

0.25 (145.65)

Kies, sandig,
schluffig, schwach
tonig, Auffüllung,
Bodenklasse-3
bis-4

0.75 (145.15)

Schluff, sandig
- stark sandig,
tonig, Hanglehm,
Bodenklasse-4

2.75 (143.15)

Schluff, stark
sandig, tonig,
Hanglehm, Bodenklasse-2
bis-4

3.50 (142.40)

Kies, stark sandig,
schluffig, tonig,
Hangschutt,
Bodenklasse-4-5

3.60 (142.30)

[GW]

[GU] - [GU*]

UL

UL

GU*

2.75
24.6.20

Legende SRS

- locker/ weich (< 5)
- mitteldich/ steif (< 10)
- mitteldich/ halbfest (< 14)
- dicht/ halbfest (< 18)
- dicht/ fest (>= 18)

- Verwitterungszone
- Halbfest- und Festgestein

Legende

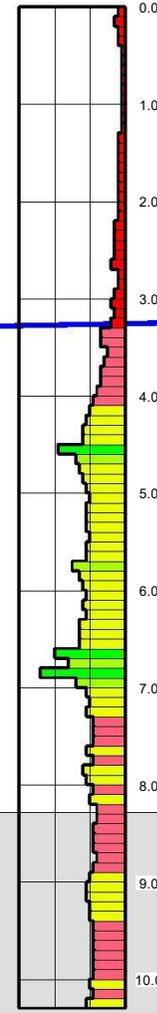
- halbfest
- steif - halbfest
- steif
- weich - steif
- weich
- breiig - weich

SRS 3
145.15 m
Schlagzahlen je 10 cm

RKS 3
145,15 m

Schlagzahlen je 10 cm

30 20 10 0



- Asphaltdecke, schwach glänzend, feinkörnig - mittelkörnig, Auffüllung 0.15 (145.00)
- Kies, sandig, schwach schluffig, Auffüllung, Bodenklasse-3 0.30 (144.85)
- Schluff, schwach kiesig, sandig, tonig, Auffüllung, Bodenklasse-4 0.50 (144.65)
- Schluff, schwach sandig, tonig, Hanglehm, Bodenklasse-4 3.30 (141.85)
- Ton, schwach sandig, schluffig, Hanglehm, Bodenklasse-4 bis-6 3.40 (141.75)

(GW)
(UL)
(UL)
(TL)

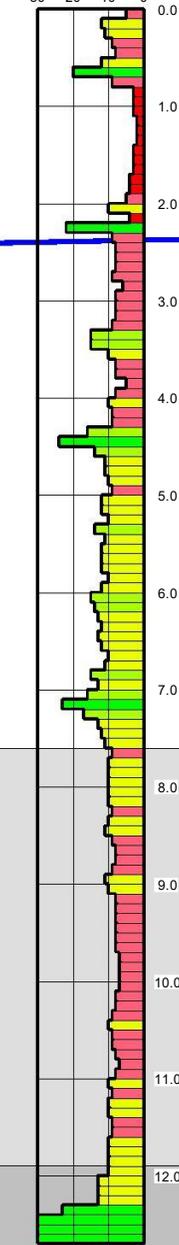
S = 141.83

SRS 12
144.47 m
Schlagzahlen je 10 cm

RKS 12
144,47 m

Schlagzahlen je 10 cm

30 20 10 0



- Pflaster, Auffüllung 0.20 (144.27)
- Sand, kiesig, schwach schluffig, Auffüllung, Bodenklasse-3 0.50 (143.97)
- Schluff, kiesig, sandig, schwach tonig, humos, Auffüllung, Bodenklasse-4 1.00 (143.47)
- Schluff, kiesig, schwach sandig - sandig, stark tonig, Hanglehm, Bodenklasse-4 2.25 (142.22)
- Ton, schwach kiesig, schwach sandig, schwach schluffig, Hanglehm, Bodenklasse-4 bis-5 3.00 (141.47)

(SW)
(UL)
(UL - TL)
(TL - TM)

S = 142.18

Legende SRS

- █ locker/ weich (< 5)
- █ mitteldicht/ steif (< 10)
- █ mitteldicht/ halfest (< 14)
- █ dicht/ halfest (< 18)
- █ dicht/ fest (>= 18)

Verwitterungszone

Halfest- und Festgestein

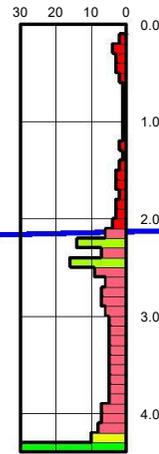
Legende

- halfest
- steif - halfest
- steif
- weich - steif
- weich
- breiig - weich

SRS 4

144,56 m

Schlagzahlen je 10 cm



RKS 4

144,56 m



Asphaltdecke,
schwach glänzend,
feinkörnig -
mittelkörnig,
Auffüllung
0.10 (144.46)

Kies, sandig,
schwach schluffig,
Auffüllung,
Bodenklasse-3
0.20 (144.36)

Schluff, schwach
kiesig, schwach
sandig, tonig,
Auffüllung,
Bodenklasse-4
1.00 (143.56)

Schluff, schwach
sandig, tonig,
Hanglehm, Bodenklasse-4
2.20 (142.36)

Kies, sandig,
tonig, lagenweise
- Ton, schwach
kiesig, sandig,
schluffig, Hangschutt,
Bodenklasse-3
bis-5
2.40 (142.16)

[GW] - [GU]

[UL]

UL

GT - TL

S = 142.67

S = 142.18

Legende SRS

- locker/ weich (< 5)
- mitteldicht/ steif (< 10)
- mitteldicht/ halbfest (< 14)
- dicht/ halbfest (< 18)
- dicht/ fest (>= 18)

- Verwitterungszone
- Halbfest- und Festgestein

Legende

- halbfest
- steif - halbfest
- steif
- weich - steif
- weich
- breiig - weich

Stadt Hann. Münden
Hann.- Münden,
Philosophenweg 2. BA

Projekt Nr. P 20040

Anlage Nr. 2.4

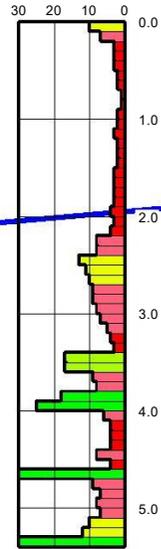
SRS 13 RKS 13

146.60 m
Schlagzahlen je 10 cm 146,40 m

SRS 5

144.97 m

Schlagzahlen je 10 cm



RKS 5

144,97 m



Asphaltdecke,
feinkörnig -
mittelkörnig,
schwach glänzend
- mattglänzend,
Auffüllung
0.11 (144.86)

Kies, sandig
- schwach sandig,
schwach schluffig,
Auffüllung,
Bodenklasse-3
0.21 (144.76)

Schluff, schwach
kiesig, schwach
sandig, tonig,
Auffüllung,
Bodenklasse-4
1.00 (143.97)

Schluff, schwach
sandig, tonig,
Hanglehm, Bodenklasse-4
2.60 (142.37)

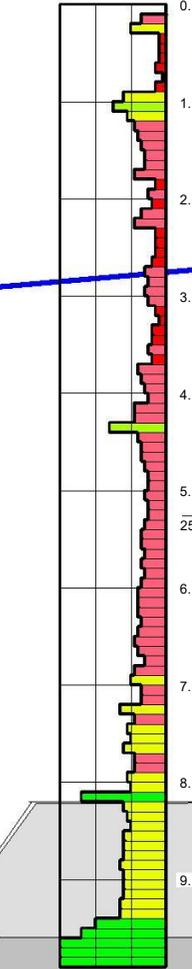
Kies, schwach
steinig, sandig,
tonig, lagenweise
- Ton, schwach
kiesig, schwach
sandig, schluffig,
Hangschutt,
Bodenklasse-3
bis-5
2.80 (142.17)

[GW]

[UL]

UL

GX - GT



Asphaltdecke,
glänzend, Auffüllung
0.06 (146.34)

Kies, sandig,
Auffüllung,
Bodenklasse-3
0.20 (146.20)

Ton, schwach
sandig - sandig,
stark schluffig,
Hanglehm, Bodenklasse-4
0.75 (145.65)

Kies, sandig,
schluffig, tonig
- stark tonig,
Hangschutt,
Bodenklasse-3
bis-4
1.00 (145.40)

Ton, kiesig,
sandig, schluffig,
Hanglehm, Bodenklasse-4
3.00 (143.40)

Ton, schwach
sandig, schluffig,
Hanglehm, Bodenklasse-4
4.30 (142.10)

Ton, schwach
kiesig, schwach
sandig, schwach
schluffig, Hanglehm,
Bodenklasse-4
6.50 (139.90)

[GW]

[TL]

S = 144.12

GT - GT*

[TL]

[TL]

[TL - TM]

S = 145.30

S = 142.67

kein GW, kein Rammfortschritt

Legende SRS

- locker/ weich (< 5)
- mitteldicht/ steif (< 10)
- mitteldicht/ halbfest (< 14)
- dicht/ halbfest (< 18)
- dicht/ fest (>= 18)

- Verwitterungszone
- Halbfest- und Festgestein

Legende

- halbfest
- steif - halbfest
- steif
- weich - steif
- weich
- breiig - weich

Stadt Hann. Münden
Hann.- Münden,
Philosophenweg 2. BA

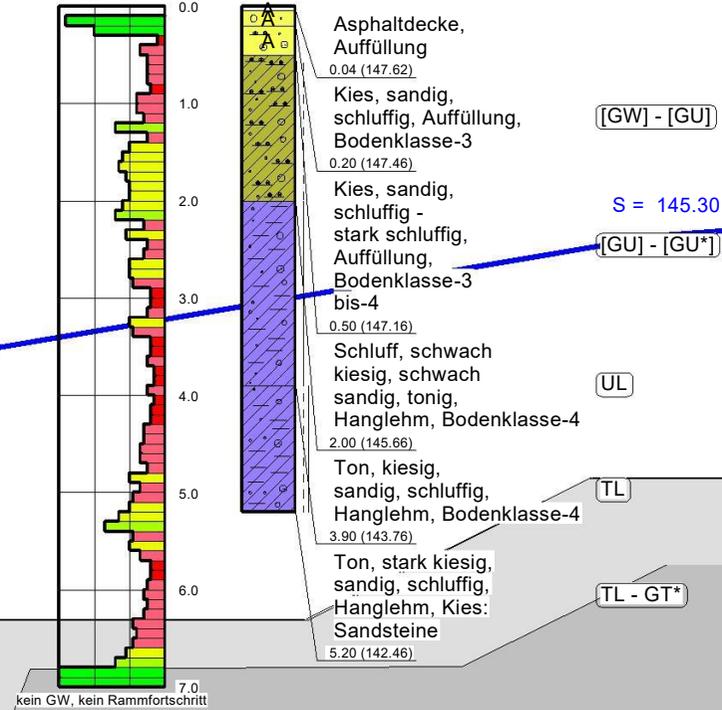
Projekt Nr. P 20040
Anlage Nr. 2.5

SRS 16 RKS 16

147.66 m 147,66 m

Schlagzahlen je 10 cm

30 20 10 0



Legende SRS

Red	locker/ weich (< 5)
Pink	mitteldich/ steif (< 10)
Yellow	mitteldicht/ halbfest (< 14)
Light Green	dicht/ halbfest (< 18)
Dark Green	dicht/ fest (>= 18)

Light Gray	Verwitterungszone
Dark Gray	Halbfest- und Festgestein

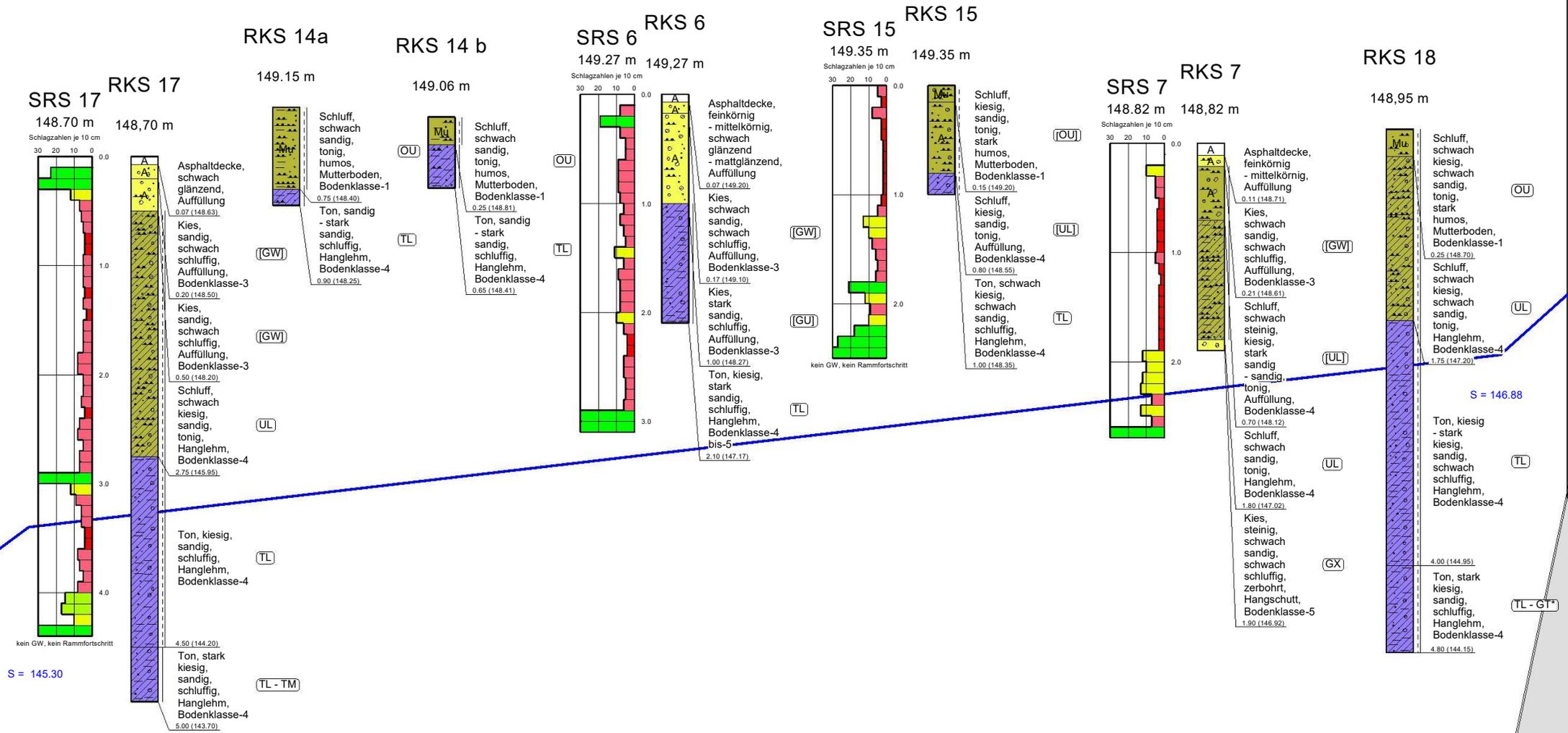
Legende

Vertical line with dots	halbfest
Vertical line with dashes	steif - halbfest
Vertical line with horizontal dashes	steif
Vertical line with wavy dashes	weich - steif
Vertical line with vertical dashes	weich
Vertical line with horizontal wavy dashes	breiig - weich

Stadt Hann. Münden
Hann.- Münden,
Philosophenweg 2. BA

Projekt Nr. P 20040

Anlage Nr. 2.6



Legende SRS

	locker/ weich (< 5)
	mitteldich/ steif (< 10)
	mitteldich/ halbfest (< 14)
	dicht/ halbfest (< 18)
	dicht/ fest (>= 18)

Legende

	halbfest
	steif - halbfest
	steif
	weich - steif
	weich
	breitig - weich

Verwitterungszone

	Verwitterungszone
	Halbfest- und Festgestein

Stadt Hann. Münden
 Hann.- Münden,
 Philosophenweg 2. BA

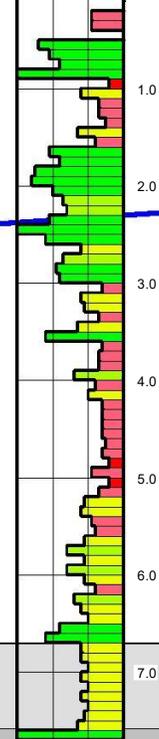
Projekt Nr.	P 20040
Anlage Nr.	2.7

SRS 8

149.51 m

Schlagzahlen je 10 cm

30 20 10 0



S = 146.88

RKS 8

149,51 m



Asphaltdecke,
feinkörnig -
mittelkörnig,
mattglänzend,
Auffüllung

0.03 (149.48)

Kies, schwach
sandig, schwach

schluffig, Auffüllung,
Bodenklasse-3

0.25 (149.26)

Schluff, kiesig,
sandig, tonig,
Auffüllung,
Bodenklasse-4

0.90 (148.61)

Ton, stark kiesig,
sandig, schluffig,
Hanglehm, Bodenklasse-4
bis-5

1.80 (147.71)

[GW]

S = 147.77

[UL] - [TL]

[TL]

Legende SRS

- locker/ weich (< 5)
- mitteldicht/ steif (< 10)
- mitteldicht/ halbfest (< 14)
- dicht/ halbfest (< 18)
- dicht/ fest (>= 18)

- Verwitterungszone
- Halbfest- und Festgestein

Legende

- halbfest
- steif - halbfest
- steif
- weich - steif
- weich
- breiig - weich

Stadt Hann. Münden
Hann.- Münden,
Philosophenweg 2. BA

Projekt Nr. P 20040

Anlage Nr. 2.8

RKS 19

150,94 m



Schluff, kiesig, schwach sandig, tonig, stark humos, Mutterboden, Bodenklasse-1
0.10 (150.84)

Schluff, stark kiesig - kiesig, schwach sandig, tonig, Auffüllung, Bodenklasse-4
0.90 (150.04)

Ton, schwach steinig, kiesig - schwach kiesig, stark sandig - sandig, schluffig, Hanglehm, Bodenklasse-4
2.90 (148,04)

Kies, steinig, schwach sandig, schwach tonig, Hangschutt, Bodenklasse-3 bis-5
3.20 (147.74)

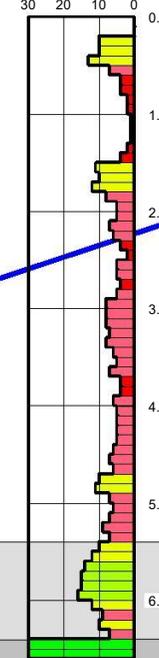
S = 147.77

S = 146.88

SRS 9

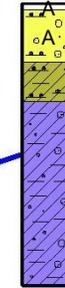
152.86 m

Schlagzahlen je 10 cm



RKS 9

152,86 m



Asphaltdecke, schwach glänzend, feinkörnig - mittelkörnig, Auffüllung
0.06 (152.80)

Kies, stark sandig - sandig, schluffig, Auffüllung, Bodenklasse-3
0.60 (152.26)

Schluff, schwach sandig, tonig, schwach kiesig, Hanglehm, Bodenklasse-4
1.00 (151.86)

Ton, stark kiesig, kiesig, stark sandig, schluffig, Hanglehm, Bodenklasse-4 bis-5
2.90 (149.96)

S = 152.49

[OU]

[UL] - [TL]

[TL]

[GX]

[GU]

[UL]

[TL]

Legende SRS

- locker/ weich (< 5)
- mitteldich/ steif (< 10)
- mitteldicht/ halbfest (< 14)
- dicht/ halbfest (< 18)
- dicht/ fest (>= 18)



Verwitterungszone

Halbfest- und Festgestein

Legende

- halbfest
- steif - halbfest
- steif
- weich - steif
- weich
- breiig - weich

Stadt Hann. Münden
Hann.- Münden,
Philosophenweg 2. BA

Projekt Nr. P 20040

Anlage Nr. 2.9

Legende SRS	
■	locker/ weich (< 5)
■	mitteldich/ steif (< 10)
■	mitteldich/ halbfest (< 14)
■	dicht/ halbfest (< 18)
■	dicht/ fest (>= 18)

West-Ost-Schnitt

