

**Altlastenuntersuchungen im Rahmen der Erstellung des
B-Planes Nr. 41 „Am Mühlenbach“ in Krakow am See**

– Mechanische Werkstatt –

– Projekt-Nr. 13.3902 –

Auftraggeber: Herr Schmidt
BHB Krakow OHG
Am Altdorfer See 2
D-18292 Krakow am See

Auftragnehmer: S. I. G. –DR.-ING. STEFFEN GmbH
Am Campus 1 - 11, Haus 4
D-18182 Bentwisch

Stand: 2019-03-05

Index: 133902_OU_MW_Rev1_190305.docx

Exemplar: **Belegexemplar**

Der vorliegende Bericht nebst Anlagen und Dokumentationen darf ohne Genehmigung der S. I. G. –DR.-ING. STEFFEN GmbH weder auszugsweise vervielfältigt oder anderweitig verwendet werden. Eine Wieder- bzw. Weiterverwendung entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen bedarf einer separaten Vereinbarung mit uns. Der Vervielfältigung und Verwendung als Anlage zum B-Plan Nr. 41 „Am Mühlenbach“ in Krakow am See bzw. im Zusammenhang mit dem vorgenannten Vorhaben wird zugestimmt.

Inhaltsverzeichnis

	Blatt
Inhaltsverzeichnis	2
Anlagenverzeichnis	3
Tabellenverzeichnis	4
1 Einleitung	5
1.1 Veranlassung und Auftrag	5
1.2 Anschriften und Ansprechpartner	6
1.2.1 Auftraggeber	6
1.2.2 Auftragnehmer	6
1.2.3 Nachauftragnehmer	6
1.3 Verwendete Unterlagen	7
2 Allgemeine Standortcharakterisierung	8
2.1 Lage und Objektbeschreibung	8
2.2 Geologische und hydrogeologische Verhältnisse	8
2.3 Schutz- und Vorranggebiete	9
2.4 Standort- und Nutzungshistorie	9
3 Untersuchungsumfang	10
4 Ergebnisse der Feld- und Laborarbeiten	11
4.1 Bewertungsgrundlagen	11
4.2 Liegenschaftsübergreifende Untergrundverhältnisse	13
4.3 Ergebnisse der chemischen Bodenanalysen	14
4.4 Schutzgutbezogene Risiko- und Gefährdungsbeurteilung	15
4.4.1 Wirkungspfad Boden – Mensch	15
4.4.2 Wirkungspfad Boden – Grundwasser	15
4.5 Abfalltechnische / -rechtliche Belange	16
5 Empfehlung zur weiteren Vorgehensweise	17

Anlagenverzeichnis

Anlage

- 1 Übersichtskarte, Maßstab: 1:10.000
- 2 Lageplan der Prüf- und Probenahmepunkte, Maßstab: 1:750
- 3 Feldarbeiten
 - 3.1 Fotodokumentation
 - 3.2 Probenahmeprotokolle
 - 3.3 Bohrprofile nach DIN 4023
- 4 Laborarbeiten
 - 4.1 Raster der Mischprobenbildung
 - 4.2 Ergebnisübersicht der chemischen Analysen
 - 4.3 Prüfbericht 19-00959/1 vom 15.01.2019

Tabellenverzeichnis

Blatt

Tabelle 1:	Schutzgebiete im Umfeld der Untersuchungsfläche	9
------------	---	---

1 Einleitung

1.1 Veranlassung und Auftrag

Die Stadt Krakow am See stellt in Zusammenarbeit mit den privaten Grundstückseigentümern auf dem Gelände der ehemaligen Mechanischen Werkstatt und Monopol Spiritusfabrik den B-Plan Nr. 41 „Am Mühlenbach“ auf.

Im Ergebnis der Erfassung durch die zuständige Bodenschutzbehörde sowie anschließenden historischen Erkundung des Altstandortes (Phase I) wurde das Erfordernis zur Durchführung von Boden- und Grundwasseruntersuchungen abgeleitet, um die Kontaminationshypothesen zu überprüfen und die Standortsituation qualitativ zu beschreiben.

Vor diesem Hintergrund beauftragten die Grundstückseigentümer die S.I.G.–DR.-ING. STEFFEN GmbH auf Grundlage des Angebotes A 18/123 vom 17.09.2018 mit der Orientierenden Untersuchung (Phase IIa) im Sinne von § 2 Abs. 3 BBodSchV¹ i. V. m. § 9 BBodSchG².

Der vorliegende Kurzbericht fasst die Ergebnisse der durchgeführten Feld- und Laborarbeiten sowie deren Bewertung im Hinblick auf schädliche Bodenveränderungen sowie sonstige umweltrelevante Sachverhalte zusammen, die mögliche Schutzgutgefährdungen oder Nutzungskonflikte/-einschränkungen begründen und im Zuge der künftigen Entwicklung der Liegenschaft u. U. zusätzliche Maßnahmen erfordern.

¹ Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12. Juli 1999 (BGBl. I S. 1554), die zuletzt durch Artikel 5 Absatz 31 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212) geändert worden ist.

² Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz – BBodSchG) vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), das zuletzt durch Artikel 5 Absatz 30 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212) geändert worden ist.

E-Mail: schwerin@geo-aqua.de

Die chemischen Analysen wurden durch das DAkkS-akkreditierte Prüflabor

Anschrift: UCL Umwelt Control Labor GmbH
Eddesser Straße 1
D-31234 Edemissen

Ansprechpartner: Herr Ebert

Telefon: 05176 989 757

Telefax: 05176 989 744

E-Mail: holger.ebert@ucl-labor.de

durchgeführt.

1.3 Verwendete Unterlagen

Dem AN wurden folgende Unterlagen zur Verfügung gestellt:

- /1/ Dipl.-Ing. Wolfgang Geistert: *Historische Recherche: Spiritusfabrik, Monopol, VEB Bärensiegel Berlin am Standort Bahnhofsplatz 12 und VEB Mechanische Werkstatt/Mechanische Werkstätten GmbH am Standort Bahnhofsplatz 10, ehem. Bezeichnung Ernst-Thälmann-Straße in 18292 Krakow am See.* Krakow am See, 26.07.2018.
- /2/ Dipl.-Ing. Wolfgang Geistert: *Bestands- und Abbruchplan ehem. Mechanische Werkstatt und Monopol Spiritusfabrik Krakow am See, Maßstab 1:500.* Krakow am See, 26.07.2018.
- /3/ Dipl.-Ing. Wolfgang Geistert: *Bebauungsplan Nr. 41 „Am Mühlenbach und Aufhebung des Bebauungsplans Nr. 21 „Stellwerkwiese“ (Entwurf).* Krakow am See, 23.08.2018.
- /4/ Ingenieurbüro W. Seidler: *Geotechnischer Bericht zum Bauvorhaben Sanierung des ehemaligen Sozialgebäudes der mechanischen Werkstatt in Krakow am See, Bahnhofsplatz 10.* Neubrandenburg, 25.03.2015.
- /5/ Fr. Hadler, Untere Bodenschutzbehörde im Landkreis Rostock: *E-Mail zum Umfang der Altlastenuntersuchungen im B-Plan-Gebiet nach Auswertung der historischen Recherche.* Güstrow, 22.08.2018.

2 Allgemeine Standortcharakterisierung

2.1 Lage und Objektbeschreibung

Die Liegenschaft befindet sich im Südwesten der Stadt Krakow am See im Landkreis Rostock und wird katasteramtlich wie folgt geführt:

- Gemarkung: Krakow am See
- Flur: 5
- Flurstücke: 132/9, 132/13

Der Untersuchungsstandort mit einer amtlichen Fläche von 7.778 m² lässt sich näherungsweise folgenden Koordinaten (amtliches Koordinatensystem ETRS89 / UTM Zone 33N) zuordnen

- Rechtswert: 33.319.181 – 33.319.316 (W→O)
- Hochwert: 5.948.130 – 5.947.967 (N→S)

und weist geodätische Höhen von ca. 49 bis 51 m NHN auf.

Weiterführende Informationen zu den Standortgegebenheiten gehen aus der Übersichtskarte (Anlage 1), dem Lageplan der Prüf- und Probenahmepunkte (Anlage 2) sowie der Fotodokumentation (Anlage 3.1) hervor.

2.2 Geologische und hydrogeologische Verhältnisse

In Bezug auf den geologischen Entstehungsprozess wird auf die Aussagen in /4/ verwiesen.

Aufgrund urbaner, gewerblicher sowie industrieller Nutzung überprägen anthropogene Auffüllungen im Siedlungsgebiet die oberflächennahe Profilabfolge. Durch die Heterogenität in der Zusammensetzung, Mächtigkeit und Verbreitung der Auffüllungen sowie die praktizierten Nutzungs- und Bewirtschaftungsformen unterscheiden sich sowohl der Profilaufbau als auch die chemischen und physikalischen Eigenschaften z. T. kleinräumig.

Der Flurabstand des oberen zusammenhängenden Grundwasserleiters beträgt laut vorliegendem Kartenmaterial (Umwelt-Kartenportal, LUNG-MV, 2013) 2 bis 5 Meter und befindet sich im Lockergestein (NLH2: glazifluviale Sande im Weichsel-Komplex, GWL1 und GWL2 nach HK50) unterhalb von geologisch gestörten Deckschichten.

Der generelle Grundwasserabfluss erfolgt nach Nordosten in Richtung Binnensee Krakow am See. Die Untersuchungen in /4/ deuten ferner darauf hin, dass zumindest temporär eine entwässernde Wirkung durch den südöstlich verlaufenden Mühlenbach gegeben ist.

2.3 Schutz- und Vorranggebiete

Die Untersuchungsfläche liegt außerhalb von Schutz- und Vorranggebieten. Tabelle 1 enthält eine Übersicht zu den umliegenden Schutzgebieten unter Angabe der Gebietsnummer, Entfernung (25km) sowie Lage. Die aufgeführten geschützten Landschaftsräume kommen aufgrund ihrer Entfernung bzw. relativen räumlichen Lage zum Untersuchungsstandort für eine mögliche Beeinträchtigung nicht in Betracht.

Tabelle 1: Schutzgebiete im Umfeld der Untersuchungsfläche

Gebietsnummer	Bezeichnung	Entfernung [km]	Lage
Naturschutzgebiet(e)			
MV_NS_G_119	Krakower Obersee	1,6	SO
Landschaftsschutzgebiet(e)			
MV_LSG_005	Krakower Seenlandschaft	0,5	O
MV_LSG_068a	Nossentiner/ Schwinzer Heide	0,9	S
FFH-Gebiet(e)			
DE 2239-301	Nebetal mit Zuflüssen, verbundenen Seen und angrenzenden Wäldern	1,0	NO
DE 2239-303	Cossensee und Siggen	1,6	NW
Naturpark			
MV_NP_1	Nossentiner/ Schwinzer Heide	0,8	SW
Vogelschutzgebiete			
DE 2339-402	Nossentiner/ Schwinzer Heide	0,3	W

2.4 Standort- und Nutzungshistorie

Die Standort- und Nutzungshistorie findet ausführliche Darstellung in /1/.

3 Untersuchungsumfang

Das Untersuchungskonzept orientierte sich an den Anforderungen in /5/ und wurde am Tag der Feldarbeiten vor Ort in Abstimmung mit Fr. Hadler von der Unteren Bodenschutzbehörde den örtlichen Gegebenheiten auf folgenden Umfang angepasst:

- 7 Rammkernsondierungen n. DIN EN ISO 22475-1, Tab. 2, Zeile 9 bis 3,00 m bzw. 4,00 m u. GOK (nur RKS06/18)
- Ansprache der Bodenarten und -horizonte n. DIN 4023, DIN EN ISO 14688-1, DIN EN ISO 14689-1:2011-06 sowie KA5
- Entnahme von gestörten Bodenproben der Güteklasse 5
- chemische Analyse ausgewählter Bodenproben auf die Kontaminationsleitparameter
 - Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW)
 - Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK, 16 Parameter n. EPA)
 - Extrahierbare organisch gebundene Halogene (EOX)
 - Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)
 - Polychlorierte Biphenyle (PCB)
 - Schwermetalle (9 Parameter n. LAGA)
 - Phenolindex

Auf die Entnahme von Oberbodenmischproben (0,00–0,10 m und 0,10–0,35 m u. GOK) zur Analyse anhand der Prüfwerte der BBodSchV Anh. 2 Tab. 1.4 wurde in Anbetracht der weitreichenden Flächenversiegelungen auf dem Gelände der ehemaligen Mechanischen Werkstatt verzichtet.

Der Ausbau einer temporären Grundwassermessstelle (Rammpegel DN50) bis 4,00 m u. GOK am Ansatzpunkt der Rammkernsondierung RKS06/18 (GW-Abstrom in Ri. Mühlenbach) war aufgrund der angetroffenen organogenen (Torf: 1,10–3,20 m u. GOK) bzw. bindigen Sedimente (Schluff: 3,20–4,00 m u. GOK) technisch nicht möglich (nicht filterstabil gegenüber geschlitztem Filterrohr) und lässt zudem eine zu geringe Ergiebigkeit der Grundwassermessstelle im Bereich der Grundwassergeringleiter erwarten.

4 Ergebnisse der Feld- und Laborarbeiten

4.1 Bewertungsgrundlagen

Bodenschutzrechtliche Bewertung

Grundlage für die Untersuchung und Bewertung von Verdachtsflächen, altlastverdächtigen Flächen, schädlichen Bodenveränderungen und Altlasten bilden insbesondere das Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) und die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) mit bundesweit gültigen Bewertungsmaßstäben.

Generell gilt der Grundsatz, dass eine schädliche Veränderung der Bodeneigenschaften (z. B. durch einen Schadstoffeintrag bzw. eine Kontaminationsverlagerung in bisher unbelastete Bereiche) zu vermeiden ist (s. § 1 BBodSchG). Dem trägt die im § 7 BBodSchG normierte Pflicht zur Vorsorge vor dem Entstehen schädlicher Bodenveränderungen, die durch die Nutzung auf dem Grundstück oder in dessen Einwirkungsbereich hervorgerufen werden können, Rechnung.

§ 4 BBodSchV i. V. m. Anhang 2 enthält nähere Regelungen zur Bewertung der Ergebnisse von Untersuchungen zur Gefährdungsabschätzung von Verdachtsflächen, schädlichen Bodenveränderungen, altlastverdächtigen Flächen und Altlasten.

Die im Anhang 2 der BBodSchV aufgeführten Anforderungen basieren entsprechend § 8 Abs. 1, 2 BBodSchG auf folgenden Definitionen:

Vorsorgewerte (s. BBodSchG § 8 Abs. 2)

Bodenwerte, bei deren Überschreitung unter Berücksichtigung von geogenen oder großflächig siedlungsbedingten Schadstoffgehalten in der Regel davon auszugehen ist, dass die Besorgnis einer schädlichen Bodenveränderung besteht.

Prüfwerte (s. BBodSchG § 8 Abs. 1)

Werte, bei deren Überschreiten unter Berücksichtigung der Bodennutzung eine einzelfallbezogene Prüfung durchzuführen und festzustellen ist, ob eine schädliche Bodenveränderung oder Altlast vorliegt. Prüfwerte stellen demnach eine Belastungsschwelle dar, deren Erreichen eine weitergehende Überprüfung zur Folge hat. Bei Unterschreitung der Werte gilt der Altlastenverdacht für den betroffenen Schadstoff und einen bestimmten Wirkungspfad (Boden – Mensch, Boden – Nutzpflanze, Boden – Grundwasser) als ausgeräumt.

Maßnahmenwerte (s. BBodSchG § 8 Abs. 1)

Werte für Einwirkungen oder Belastungen, bei deren Überschreiten unter Berücksichtigung der jeweiligen Bodennutzung in der Regel von einer schädlichen Bodenveränderungen oder Altlast auszugehen ist und Maßnahmen erforderlich sind. Eine Überschreitung der

Maßnahmenwerte signalisiert das Vorliegen einer Schutzgutgefährdung und indiziert die Notwendigkeit von Sanierungsmaßnahmen.

Die Bewertung der Untersuchungsergebnisse richtet sich nicht allein nach vorgegebenen Vergleichswerten, sondern hat immer als Einzelfallentscheidung unter Berücksichtigung des Schadstoffinventars, möglicher Ausbreitungspfade, der Exposition von Menschen, Tieren und Pflanzen sowie der Nutzung des Grundstücks zu erfolgen (s. §§ 8, 9 BBodSchG, § 4 BBodSchV).

Für den Wirkungspfad Boden – Mensch unterscheidet die BBodSchV die Nutzungsarten

- Kinderspielflächen,
- Wohngebiete,
- Park- und Freizeitanlagen sowie
- Industrie- und Gewerbegrundstücke.

Abfallrechtliche Bewertung

Grundlage der abfallrechtlichen Einordnung der Befunde bildeten die Zuordnungskriterien des LAGA Merkblatts M20 zu den „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II: Technische Regeln für die Verwertung von Bodenmaterial“ (2004).

Aus Vorsorgebelangen ist beim Einbau von mineralischen Abfällen sicherzustellen, dass es dadurch

- nicht zur Besorgnis einer schädlichen Verunreinigung des Grundwassers,
- nicht zur Besorgnis des Entstehens einer schädlichen Bodenveränderung und
- zu keiner Schadstoffanreicherung

kommt.

Diesem Grundsatz tragen folgende Einbauklassen Rechnung:

- Einbauklasse 0 (Zuordnungswert Z0):
uneingeschränkte Verwertung von geeignetem Bodenmaterial in bodenähnlicher Anwendung
- Einbauklasse 1 (Zuordnungswerte Z1 bzw. Z1.1/Z1.2):
eingeschränkter offener Einbau (wasserdurchlässige Bauweise)
- Einbauklasse 2 (Zuordnungswert Z2):
eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen (nicht oder nur gering wasserdurchlässige Bauweise)

Während Belastungen bis zum Niveau Z1 (im Feststoff) bzw. Z1.2 (im Eluat) noch eine weitgehende Materialverwertung signalisieren, scheidet bei Überschreitung der Kategorie Z2 eine Verwertung am Standort selbst unter definierten technischen Sicherungsmaßnahmen aus, sodass für die betroffenen Fraktionen lediglich die Möglichkeit einer Entsorgung verbleibt.

4.2 Liegenschaftsübergreifende Untergrundverhältnisse

Die auf dem Gelände der ehemaligen mechanischen Werkstatt angetroffenen Untergrundverhältnisse bestätigen die Aussagen des Baugrundmodells in /4/ weitgehend.

Die im Zuge der Bohraufschlüsse angetroffenen Bodenverhältnisse und temporären Grundwasserstände sind im Detail den Bohrprofilen in Anlage 3.3 zu entnehmen.

Die anstehenden Böden können hinsichtlich der Kornzusammensetzung als relativ inhomogen bezeichnet werden und sind durch einen mehrfachen Bodenarten- bzw. Zustandsformenwechsel gekennzeichnet. Neben mineralischen Bodenschichten wurden gleichermaßen organische Erdstoffe erschlossen.

Bei den oberflächennah bis in eine Tiefe von ca. 2,80 m unter Gelände angetroffenen Bodenmaterialien handelt es sich primär um schwach bindige, z. T. organisch durchsetzte Sande in überwiegend lockerer Lagerung, die diffus mit Fremdbestandteilen, wie Bauschutt oder Feuerungsresten durchsetzt sind.

Im Liegenden der anthropogen gestörten Böden schließen v. a. anmoorige als auch moorige Erdstoffe in Form von Torfschichten an, welche zum Teil von Sandschichten überlagert bzw. durchzogen/durchstreift sind. Die Mächtigkeit des Torfhorizontes beträgt bis zu 2 Meter.

Unter den Torfablagerungen wurden reine Sande (RKS05/18) bzw. schluffige Böden (RKS06/18) bis zur Endteufe von 3,00 bzw. 4,00 m unter Gelände erkundet.

Angeschnittene Grundwasserstände, sofern vorhanden und ohne Verfilterung feststellbar, wurden nach Abschluss der Bohrarbeiten mittels Lichtlot eingemessen. Zum Zeitpunkt der Stichtagmessungen bildet sich in nahezu allen Bohrlöchern ein freier Grundwasserspiegel in einer Tiefe von ca. 1,40–2,50 m unter Flur aus. Die organogenen Sedimente liegen folglich unterhalb des Grundwasserspiegels, sodass es bereichsweise zur Ausbildung von Mudden und Stauwasseransammlungen kommt.

4.3 Ergebnisse der chemischen Bodenanalysen

Die Analyse der organoleptisch auffälligen Einzelprobe 03/04/18 (KVF³ Schmiede, RKS04/18, 2,70–2,80 m u. GOK) weist signifikante Belastungen durch Schwermetalle (v. a. Quecksilber, Kupfer und Zink) sowie die organischen Schadstoffe MKW, PAK und EOX nach. Quecksilber wurde mit 5.250 mg/kg TS festgestellt. Die MKW-Konzentration beträgt 2.300 mg/kg TS (1.100 mg/kg TS mobiler Anteil C10–C22), PAK 111,72 mg/kg TS und EOX 150 mg/kg TS.

Der Eindringwiderstand der Bohrsonde signalisierte einen Hohlraum im Tiefenintervall von 1,00 bis ca. 2,00 m u. GOK. Laut mündlicher Aussage des Grundstückseigentümers Hr. Schmidt sind im Untergrund der KVF Schmiede Bauwerksreste einer Klärgrube lokalisiert. Insofern kommt eine Schadstoffakkumulation oberhalb der Grubensohle in Betracht.

Die Sondierung wurde aufgrund eines Bohrhindernisses in einer Tiefe von ca. 2,80 m u. GOK (vermutete Bauwerkssohle) abgebrochen, sodass keine Aussage zur vertikalen Schadstoffverteilung tieferliegender Schichten getroffen werden kann.

Die aus dem Auffüllungshorizont im Bereich der KVF „neueres Farb- und Öllager“ entnommene Einzelprobe 02/07/18 (RKS07/18, 0,20–1,00 m u. GOK) weist erhöhte Schwermetallgehalte, insbesondere Blei i. H. v. 1.670 mg/kg TS, auf.

Weitere Proben aus dem Auffüllungshorizont (MP02/18, RKS04–05/18, 0,10–1,00 m u. GOK und 01/08/18, RKS08/18, 0,50–1,00 m u. GOK) zeigten gleichermaßen erhöhte PAK- und Schwermetallkonzentrationen.

Die Schadstoffkonzentration nehmen im Allgemeinen unterhalb des Auffüllungshorizontes bzw. mit zunehmender Tiefe ab. Als Belastungsursache kommen daher primär Beimengungen der anthropogenen Auffüllungen in Form von Bauschutt und Feuerungsresten in Betracht.

Anlage 4.2 enthält eine Übersicht der im Einzelnen ermittelten Prüfergebnisse im Abgleich zu den als Bewertungsmaßstab herangezogenen Wertekategorien.

Der Prüfbericht der chemischen Analysen der Bodenproben ist in Anlage 4.3 dokumentiert.

³ Kontaminationsverdächtige Fläche

4.4 Schutzgutbezogene Risiko- und Gefährdungsbeurteilung

Entsprechend den in Anhang 2 der BBodSchV aufgezeigten Wirkungspfaden besteht grundsätzlich zu folgenden Schutzgütern ein nutzungsabhängiger Bezug:

- menschliche Gesundheit (Wirkungspfad Boden–Mensch)
- Grundwasser (Wirkungspfad Boden–Grundwasser)

4.4.1 Wirkungspfad Boden–Mensch

Für die Art der baulichen Nutzung wird im Betrachtungsraum ein Allgemeines Wohngebiet festgesetzt, sodass das Szenarium „Wohngebiete“ mit Ausnahme möglicher Kinderspielflächen sowie Park- und Freizeitanlagen den kritischen Bewertungshintergrund bildet. Die Prüfwerte für Wohngebiete beziehen sich auf einen Kontaktbereich für die orale und dermale Schadstoffaufnahme von 0,00 bis 0,10 m u. GOK (zusätzlich 0,00 bis 0,02 m u. GOK bei Relevanz des inhalativen Aufnahmepfades) bzw. 0,00 bis 0,35 m u. GOK für die durchschnittliche Mächtigkeit aufgebracht Bodenschichten und zugleich maximal von Kindern erreichbare Tiefe.

Neben nutzungsbedingten Schadstoffeinträgen (KVF Schmiede) fungieren insbesondere die anthropogenen Auffüllungen als Kontaminationsursache. Die in den oberflächennahen Bodenhorizonten registrierten (Schad-)Stoffgehalte überschreiten vereinzelt (Benzo(a)pyren in MP02/18, Blei in 02/07/18) die Prüfwerte der BBodSchV. Einschränkend wird darauf hingewiesen, dass die Beprobungstiefe (0,00–0,10 bzw. 0,10–0,35 m u. GOK) sowie Probenqualität (Mischprobe aus 15 bis 25 Einstichen) nicht den bodenschutzrechtlichen Anforderungen an eine repräsentative Probenahme entspricht.

In Anbetracht der weitreichenden Flächenversiegelungen ist das Risiko der oralen, inhalativen oder dermalen Aufnahme belasteter Staub- und Bodenpartikeln derzeit als gering einzustufen.

Es wird empfohlen, die Untersuchungen zum Wirkungspfad Boden – Mensch erforderlichenfalls nach Abbruch der vorhandenen baulichen Anlagen und Flächenentsiegelung unter den tatsächlichen Expositionsbedingungen der Folgenutzung in den beurteilungsrelevanten Bodenschichten durchzuführen.

4.4.2 Wirkungspfad Boden–Grundwasser

Zur Beurteilung des Wirkungspfades Boden–Grundwasser sind im Rahmen einer Sickerwasserprognose folgende Aspekte zu berücksichtigen:

- Mobilität der Schadstoffe,
- Schutzfunktion der ungesättigten Zone,
- Schadstoffeintrag in das Grundwasser.

Nach derzeitigem Kenntnisstand existieren insbesondere im Untergrund der ehemaligen Schmiede lokale Beeinträchtigungen der Bodenqualität durch organische und anorganische Schadstoffe.

Die festgestellten Bodenbelastungen erstrecken sich bis in die grundwassergesättigten Schichten und stellen damit zumindest eine latente Gefährdung für das Schutzgut Grundwasser dar.

Gegenwärtig sind aufgrund des geologischen Aufbaus durch lokale Vertorfung relativ günstige Bedingungen vorhanden, um organische Schadstoffe zumindest über einen begrenzten Zeitraum zu sorbieren.

Die Sickerwasserneubildung in Form perkolierender Niederschläge wird durch die vorhandene Flächenversiegelung weitgehend unterbunden.

4.5 Abfalltechnische / -rechtliche Belange

Die durchgeführten Erkundungen weisen darauf hin, dass auf der Liegenschaft v. a. höher belastete Auffüllungen und Sedimente dominieren, die zum einen im Fall baulicher Eingriffe nur beschränkt wieder einbaufähig sind bzw. der Entsorgungspflicht unterliegen (s. Zuordnungskriterien der LAGA in Anhang 4.2) und zum anderen ein latentes Gefährdungsrisiko durch Schadstoffeintrag in den oberen, ungeschützten Grundwasserleiter begründen.

Die analysierten Bodenchargen und Boden-Bauschutt-Gemische überschreiten z.T. die Zuordnungswerte der Einbauklasse 2 (>Z2 nach LAGA), sodass eine Verwertung oder der Wiedereinbau am Standort ausscheiden.

Die Belastungssituation am Standort führt voraussichtlich zu signifikanten Mehraufwendungen im Rahmen des avisierten Bauvorhabens, u. a. durch steigende Entsorgungskosten, erhöhte Anforderungen an den Arbeits- und Gesundheitsschutz oder die ingenieurtechnische Begleitung der Ausführung.

5 Empfehlung zur weiteren Vorgehensweise

Ausgehend von der Belastungssituation im Untergrund der ehemaligen Schmiede und der auf dieser Grundlage abgeleiteten Gefährdungsabschätzung für Schutzgüter wird das Erfordernis weiterführender Maßnahmen abgeleitet, um mögliche Gefährdungen der öffentlichen Sicherheit und Ordnung oder Einschränkungen und Konflikte im Zuge der Revitalisierung bzw. Folgenutzung des Standortes auszuschließen.

Für die Sanierung von schädlichen Bodenveränderungen sieht die BBodSchV grundsätzlich zwei Szenarien vor:

- Dekontaminationsmaßnahmen

Dekontaminationsmaßnahmen sind zur Sanierung geeignet, wenn sie auf technisch und wirtschaftlich durchführbaren Verfahren beruhen, die ihre praktische Eignung zur umweltverträglichen Beseitigung oder Verminderung der Schadstoffe gesichert erscheinen lassen. Dabei sind auch die Folgen des Eingriffs insbesondere für Böden und Gewässer zu berücksichtigen. Nach Abschluss einer Dekontaminationsmaßnahme ist das Erreichen des Sanierungsziels gegenüber der zuständigen Behörde zu belegen. (BBodSchV § 5 Abs. 1)

- Sicherungsmaßnahmen

Sicherungsmaßnahmen sind zur Sanierung geeignet, wenn sie gewährleisten, dass durch die im Boden oder in Altlasten verbleibenden Schadstoffe dauerhaft keine Gefahren, erheblichen Nachteile oder erheblichen Belästigungen für den einzelnen oder die Allgemeinheit entstehen. Hierbei ist das Gefahrenpotential der im Boden verbleibenden Schadstoffe und deren Umwandlungsprodukte zu berücksichtigen. Eine nachträgliche Wiederherstellung der Sicherungswirkung [...] muss möglich sein. Die Wirksamkeit von Sicherungsmaßnahmen ist gegenüber der zuständigen Behörde zu belegen und dauerhaft zu überwachen. (BBodSchV § 5 Abs. 3)

Als Sicherungsmaßnahme kommt auch eine geeignete Abdeckung schädlicher veränderter Böden oder Altlasten mit einer Bodenschicht oder eine Versiegelung in Betracht. (BBodSchV § 5 Abs. 4)

Zum Zustand der unterirdischen baulichen Anlagen liegen keine belastbaren Daten vor, sodass technische Sicherungsmaßnahmen unter Einbeziehung der vorhandenen Struktur (z. B. Einkapselung) aus gutachterlicher Sicht ausscheiden.

Da die belasteten Sedimente bis in die grundwassergesättigten Bodenschichten reichen, erfüllt eine Abdeckung oder Versiegelung gleichermaßen nicht das Sanierungsziel.

Sicherungsbauwerke bedingen zudem erhebliche Einschränkungen in der Folgenutzung, da sie im Allgemeinen nicht überbaut werden dürfen und weitere bauliche Eingriffe in den Untergrund weitgehend ausschließen.

Da es sich voraussichtlich um einen lokal eng begrenzten Kontaminationsschwerpunkt handelt, empfehlen wir, die belasteten Sedimente sowie unterirdischen baulichen Anlagen im Sinne einer Quellensanierung unter fachtechnischer Begleitung auszukoffern bzw. abzubereiten und die anfallenden Reststoffe einer fachgerechten Entsorgung zuzuführen.

Auf Grundlage der angetroffenen umweltrelevanten Sachverhalte werden für die textliche Festsetzung im B-Plan folgende Festlegungen bzw. Formulierungen vorgeschlagen:

- 1) Im Zuge der Rückbau- und Erschließungsmaßnahmen ist die Teilfläche Schmiede durch Aushub der belasteten Bodenareale sowie Abbruch der unterirdischen baulichen Anlagen unter fachtechnischer Begleitung zu sanieren. Die anfallenden Reststoffe sind einer fachgerechten Entsorgung zuzuführen. Die Sanierungszielwerte sind in Abstimmung mit der Unteren Bodenschutzbehörde im Landkreis Rostock festzulegen und mit Abschluss der Sanierungsmaßnahme nachzuweisen.
- 2) Das Bauvorhaben befindet sich auf dem Gelände der ehemaligen Mechanischen Werkstatt und Monopol Spiritusfabrik. Aufgrund der Standort- und Nutzungshistorie ist grundsätzlich von bislang unerkannten Vorbelastungen auszugehen. Sollten sich während der Bauarbeiten umweltrelevante Sachverhalte in Form organoleptischer Auffälligkeiten (Farbe, Geruch, Beschaffenheit, Material) hinsichtlich zu vermutender Schadstoffe in Boden und/oder Grundwasser zeigen, ist das zuständige Umweltamt, SB Bodenschutz, Am Wall 3-5 in 18273 Güstrow unverzüglich zu informieren.

Bentwisch, 2019-03-05

Projektleiter: Dr.-Ing. B. Tscherpel

Projektingenieur: M. Sc. S. Tscherpel

S. I. G. – DR.-ING. STEFFEN GmbH

ANLAGEN

Anlage 1

Übersichtskarte

Maßstab: 1:10.000

Anlage 2

Lageplan der Prüf- und Probenahmepunkte

Maßstab: 1:750

Anlage 3

Feldarbeiten

Anlage 3.1

Fotodokumentation

Anlage 3.2

Probenahmeprotokolle

Anlage 3.3

Bohrprofile nach DIN 4023

Anlage 4

Laborarbeiten

Anlage 4.1

Raster der Mischprobenbildung

Anlage 4.2

Ergebnisübersicht der chemischen Analysen

Anlage 4.3

Prüfbericht 19-00959/1 vom 15.01.2019

– UCL Umwelt Control Labor GmbH –



Plangrundlage: GeoBasis-DE/M-V 2019 DTK 25 2019

Auftraggeber: Stephan Schmidt
Bernd Kiel
12292 Krakow am See

Projekt: Altlastenuntersuchungen B-Plan Nr. 41
"Am Mühlenbach" Krakow am See

Projekt-Nr.:
13.3902

S.I.G. - DR.-ING. STEFFEN GmbH

18182 Bentwisch, Am Campus 1-11, Haus 4
Tel.: 0381/877438-60 Fax.: 0381/877438-89

Benennung: Übersichtskarte

Gezeichnet:	Geprüft:	Datum:	Maßstab:	Anlage:
R. Steinke	Sa. Tscherpel	Januar 2019	1:10.000	1



Bild 1: Ansatzpunkt RKS04/18



Bild 2: Umfeld RKS04/18

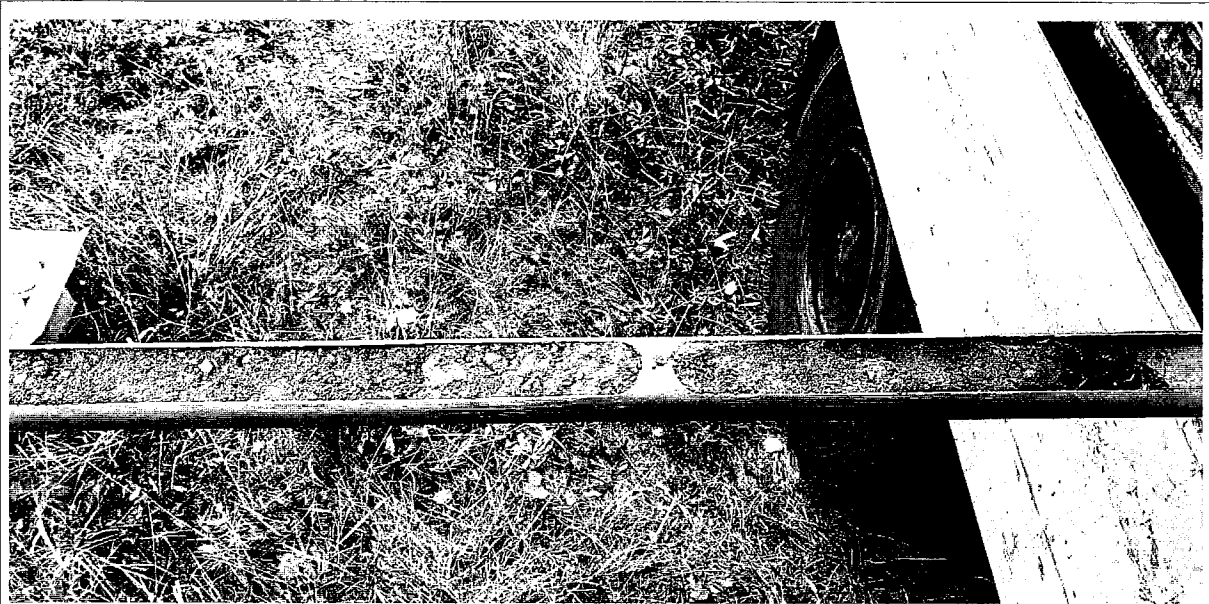


Bild 3: RKS04/18 0,00–1,00 m u. GOK



Bild 4: RKS04/18 1,00–2,00 m u. GOK (Hohlraum)

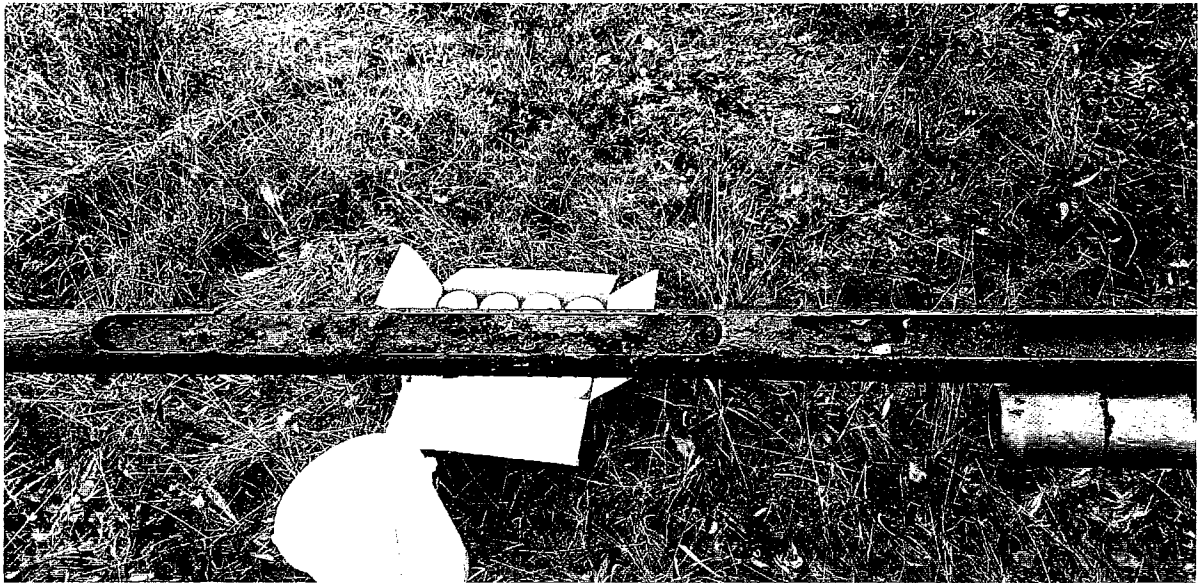


Bild 5: RKS04/18 2,00–3,00m u. GOK

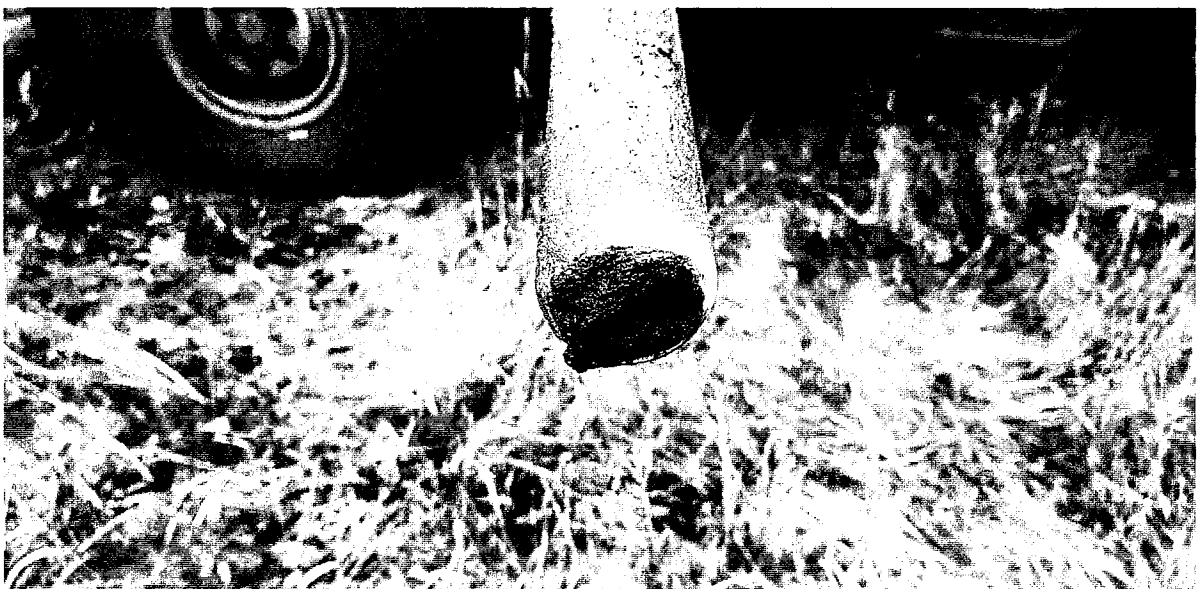


Bild 6: Bohrlochsohle RKS04/18



Bild 7: Umfeld RKS05/18



Bild 8: RKS05/18 0,00–1,00 m u. GOK



Bild 9: RKS05/18 1,00–2,00 m u. GOK

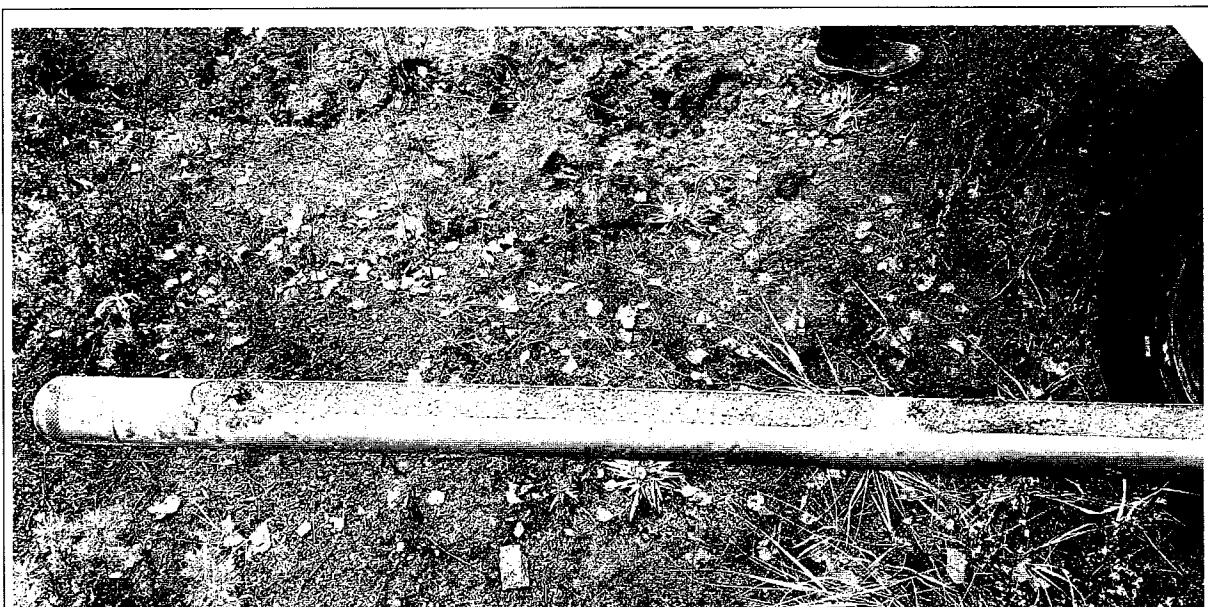


Bild 10: RKS05/18 2,00–3,00 m u. GOK



Bild 11: Ansatzpunkt RKS06/18

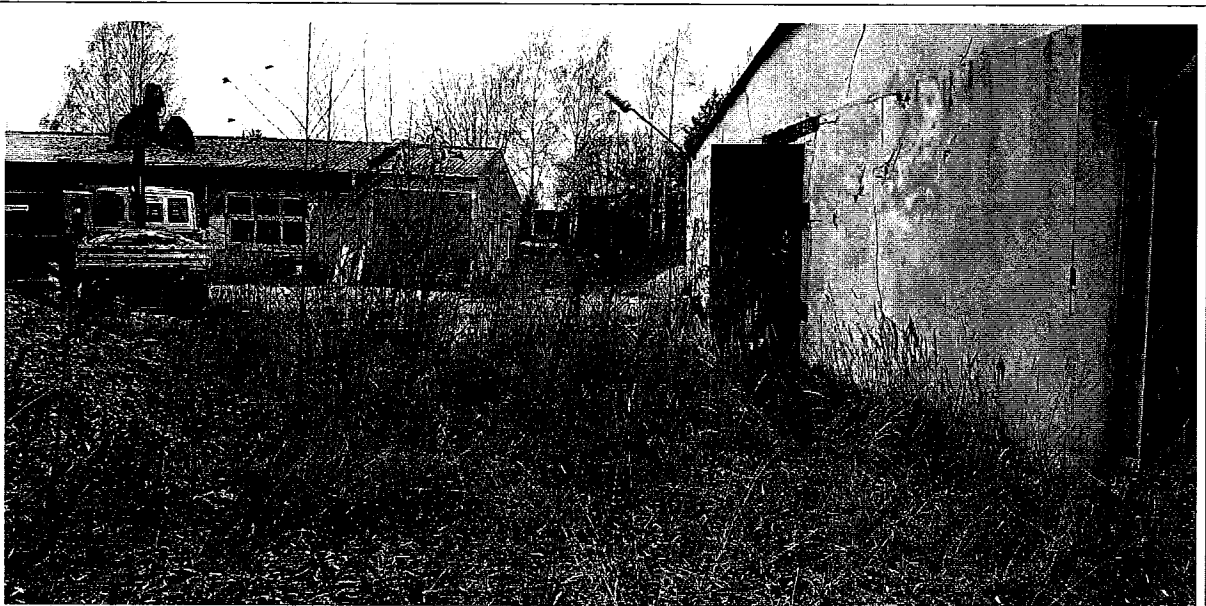


Bild 12: Umfeld RKS06/18



Bild 13: RKS06/18 0,00–1,00 m u. GOK



Bild 14: RKS06/18 1,00–2,00 m u. GOK



Bild 15: RKS06/18 2,00–3,00 m u. GOK



Bild 16: RKS06/18 3,00–4,00 m u. GOK



Bild 17: Umfeld RKS07/18



Bild 18: RKS07/18 0,00–1,00 m u. GOK



Bild 19: RKS07/18 1,00–2,00 m u. GOK



Bild 20: RKS07/18 2,00–3,00 m u. GOK



Bild 21: Ansatzpunkt RKS08/18



Bild 22: Umfeld RKS08/18



Bild 23: RKS08/18 0,00–1,00 m u. GOK

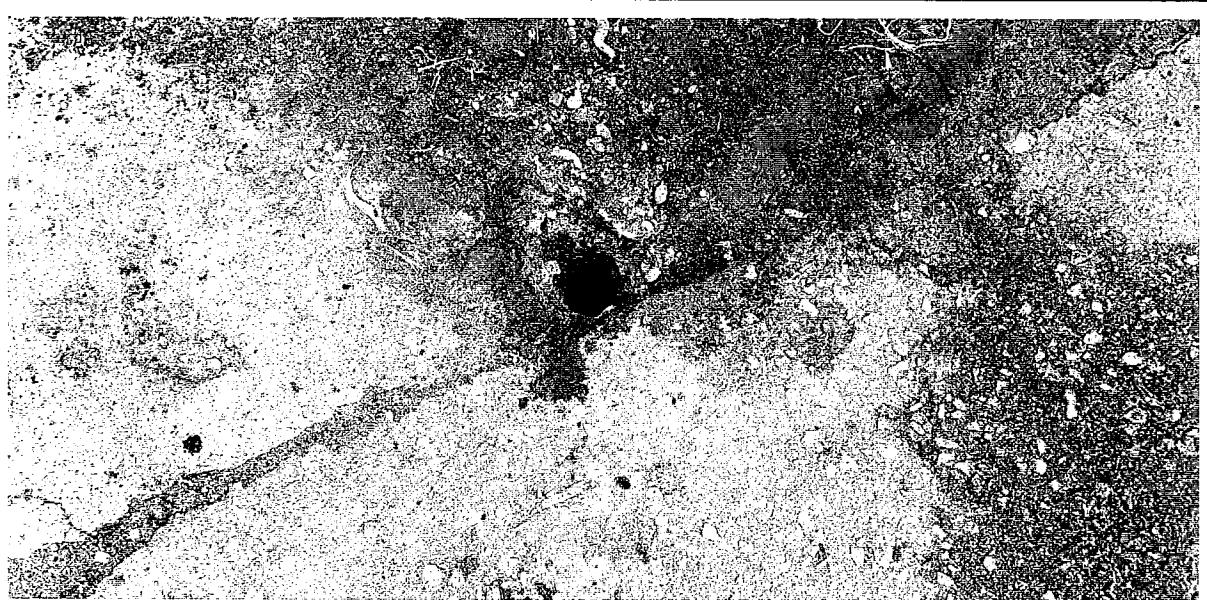


Bild 24: Ansatzpunkt RKS09/18



Bild 25: Umfeld RKS09/18



Bild 26: RKS09/18 0,00–1,00 m u. GOK



Bild 27: RKS09/18 1,00–2,00 m u. GOK

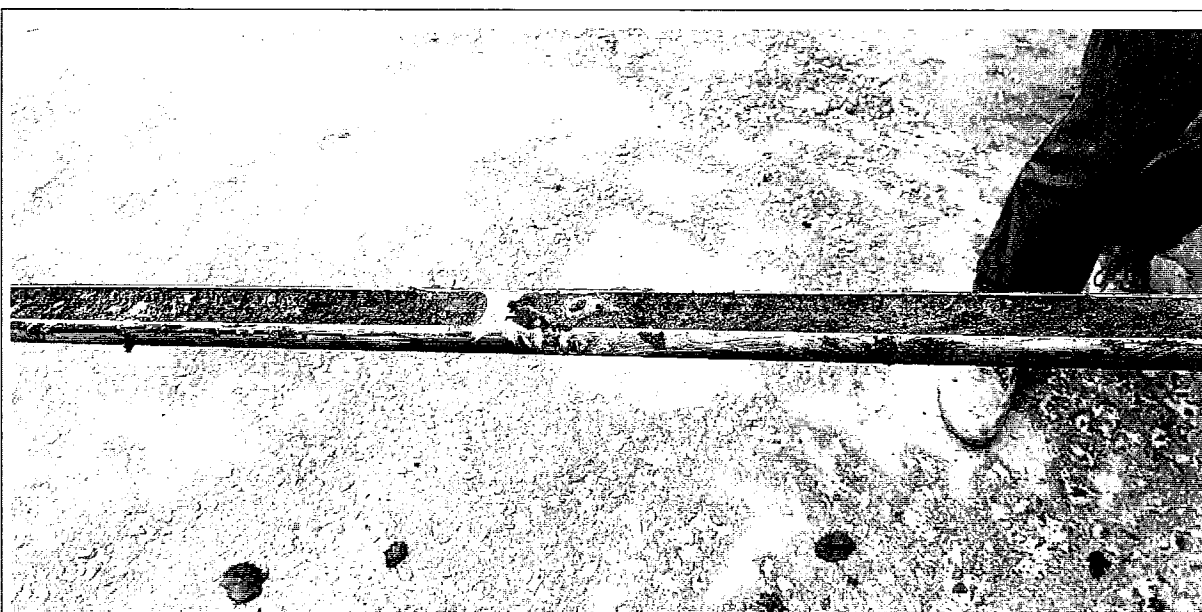


Bild 28: RKS09/18 2,00–3,00 m u. GOK



Bild 29: Ansatzpunkt RKS10/18



Bild 30: Umfeld RKS10/18



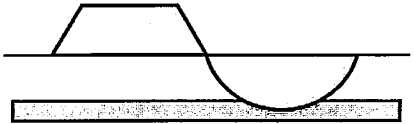
Bild 31: RKS10/18 0,00–1,00 m u. GOK



Bild 32: RKS10/18 1,00–2,00 m u. GOK



Bild 33: RKS10/18 2,00–3,00 m u. GOK

 S.I.G. - DR.-ING. STEFFEN GmbH 18146 Rostock Alt Bartelsdorfer Str. 18 Tel.: 0381/857973-90 Fax: 0381/857973-99	Kreis/Land: Landkreis Rostock / Mecklenburg-Vorpommern
	Gemeinde: Krakow Am See, Stadt
	Bezeichnung der Liegenschaft: Flurstück 132/13, Flur 5, Gemarkung Krakow am See
	Projekt-Nr.: 13.3902
Protokoll-Nr.: PNP04/18	

Verdachtsfläche:	Ehemalige Mechanische Werkstatt, Schmiede
Nutzungsart / Anteilsklasse:	VI (Industrie- und Gewerbefläche)
Profil-Nr.:	RKS04/18
Aufschlussart:	BR (Rammkernsondierung)

Probenehmer/Bearbeiter:	Tscherpel, Sascha
Anwesend/Zeugen:	Teßmann, Heinz (Bohrergeräteführer)
Wetterbedingungen:	trocken, 5 °C

Probe-Nr.:	01/04/18	02/04/18	03/04/18	
Datum Probenahme:	2018-11-27	2018-11-27	2018-11-27	
Uhrzeit Probenahme:	10:45	10:50	10:55	
obere Entnahmetiefe [m unter GOK]	0,30	2,00	2,70	
untere Entnahmetiefe [m unter GOK]	1,00	2,50	2,80	
Probenmaterial:	A	A	A	
Beschreibung der Probe bei der Probenahme				
Bodenfarbe / Substratfarbe	gebn	dbn	swgr	
Geruch:				
Art	unauffällig	unauffällig	KW unspezifisch	
Intensität			stark	
Carbonatgehalt:	c3	c2	c2	
Humusgehalt:	h2	h0	h0	
Feinboden / Torf- / Muddeart	(mS, gs)	(S)	(S)	
Grobbodenfraktionen und Anteilsklasse		-	-	
Σ Grobboden [%]	-	-	-	
Beimengungen (substanzielle Substratinhomogenitäten)	Yb, Yzg	Yb 70%	Yb	
Redoxmerkmale:	-	-	-	
Festigkeit/Konsistenz/Feuchte	feu2-3	feu5	feu5	
Homogenität/Korngefüge:	Ld3	Ld3	Ld3	
Art der Lagerung, Menge des beprobten Materials:	A	A	A	
Lagerungsdauer:	unbekannt	unbekannt	unbekannt	
Einflüsse auf die Probe (z.B. Witterung, Niederschläge):	Witterung	Witterung	Witterung	
Art der Probenahme (Gerät, Einzelprobe, Mischprobe):	BR EP → MP02/18 gestört	BR EP gestört	BR EP gestört	
Art des Probengefäßes/Verschluss:	Braunglas Schraubdeckel	Braunglas Schraubdeckel	Braunglas Schraubdeckel	

 S.I.G. - DR.-ING. STEFFEN GmbH 18146 Rostock Alt Bartelsdorfer Str. 18 Tel.: 0381/857973-90 Fax: 0381/857973-99	Kreis/Land:	Landkreis Rostock / Mecklenburg-Vorpommern
	Gemeinde:	Krakow Am See, Stadt
	Bezeichnung der Liegenschaft:	Flurstück 132/13, Flur 5, Gemarkung Krakow am See
	Projekt-Nr.:	13.3902
Protokoll-Nr.:		PNP04/18

Verdachtsfläche:	Ehemalige Mechanische Werkstatt, Schmiede
Nutzungsart / Anteilsklasse:	VI (Industrie- und Gewerbefläche)
Profil-Nr.:	RKS04/18
Aufschlussart:	BR (Rammkernsondierung)

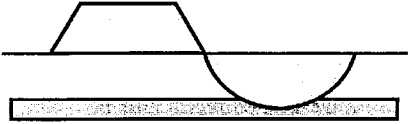
Probemenge:	ca. 100 g	ca. 100 g	ca. 100 g	
Wurden Vergleichsproben entnommen, ggf. durch wen?	-	-	-	
Beobachtungen bei der Probenahme (Gasentwicklung etc.):	-	-	-	
Voruntersuchungen:	-	-	-	
Probenüberführung und Lagerung bis zur analytischen Untersuchung	dunkel, kühl Pkw	dunkel, kühl Pkw	dunkel, kühl Pkw	
Vorbehandlung:	-	-	-	
Untersuchungslabor:	UCL Umwelt Control Labor GmbH	Rückstellprobe	UCL Umwelt Control Labor GmbH	

Bemerkungen:	

Lage: ETRS89 / UTM Zone 33N
 33319309
 5948085

--

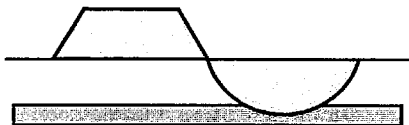
Hinweise an die Untersuchungsstelle:

 S.I.G. - DR.-ING. STEFFEN GmbH 18146 Rostock Alt Bartelsdorfer Str. 18 Tel.: 0381/857973-90 Fax: 0381/857973-99	Kreis/Land: Landkreis Rostock / Mecklenburg-Vorpommern
	Gemeinde: Krakow Am See, Stadt
	Bezeichnung der Liegenschaft: Flurstück 132/13, Flur 5, Gemarkung Krakow am See
	Projekt-Nr.: 13.3902 Protokoll-Nr.: PNP05/18

Verdachtsfläche:	Ehemalige Mechanische Werkstatt, Farbgebung
Nutzungsart / Anteilsklasse:	VI (Industrie- und Gewerbefläche)
Profil-Nr.:	RKS05/18
Aufschlussart:	BR (Rammkernsondierung)

Probenehmer/Bearbeiter:	Tscherpel, Sascha
Anwesend/Zeugen:	Teßmann, Heinz (Bohrergeräteführer)
Wetterbedingungen:	trocken, 5 °C

Probe-Nr.:	01/05/18	02/05/18		
Datum Probenahme:	2018-11-27	2018-11-27		
Uhrzeit Probenahme:	11:05	11:10		
obere Entnahmetiefe [m unter GOK]	0,10	2,50		
untere Entnahmetiefe [m unter GOK]	1,00	3,00		
Probenmaterial:	A	S		
Beschreibung der Probe bei der Probenahme				
Bodenfarbe / Substratfarbe	bnbu	hegr		
Geruch:				
Art	unauffällig	unauffällig		
Intensität				
Carbonatgehalt:	c1	c2		
Humusgehalt:	h2	h0		
Feinboden / Torf- / Muddeart	(S)	S		
Grobbodenfraktionen und Anteilsklasse		-		
Σ Grobboden [%]	-	-		
Beimengungen (substanzielle Substratinhomogenitäten)	Yzg, Yko	-		
Redoxmerkmale:	-	-		
Festigkeit/Konsistenz/Feuchte	feu3	feu5		
Homogenität/Korngefüge:	Ld2	Ld3		
Art der Lagerung, Menge des beprobten Materials:	A	Sediment		
Lagerungsdauer:	unbekannt	unbekannt		
Einflüsse auf die Probe (z.B. Witterung, Niederschläge):	Witterung	Witterung		
Art der Probenahme (Gerät, Einzelprobe, Mischprobe):	BR EP → MP02/18 gestört	BR EP gestört		
Art des Probengefäßes/Verschluss:	Braunglas Schraubdeckel	Braunglas Schraubdeckel		

 S.I.G. - DR.-ING. STEFFEN GmbH 18146 Rostock Alt Bartelsdorfer Str. 18 Tel.: 0381/857973-90 Fax: 0381/857973-99	Kreis/Land:	Landkreis Rostock / Mecklenburg-Vorpommern
	Gemeinde:	Krakow Am See, Stadt
	Bezeichnung der Liegenschaft:	Flurstück 132/13, Flur 5, Gemarkung Krakow am See
	Projekt-Nr.:	13.3902
Protokoll-Nr.:		PNP05/18

Verdachtsfläche:	Ehemalige Mechanische Werkstatt, Farbgebung
Nutzungsart / Anteilsklasse:	VI (Industrie- und Gewerbefläche)
Profil-Nr.:	RKS05/18
Aufschlussart:	BR (Rammkernsondierung)

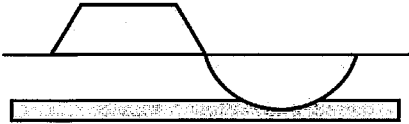
Probemenge:	ca. 100 g	ca. 100 g		
Wurden Vergleichsproben entnommen, ggf. durch wen?	-	-		
Beobachtungen bei der Probenahme (Gasentwicklung etc.):	-	-		
Voruntersuchungen:	-	-		
Probenüberführung und Lagerung bis zur analytischen Untersuchung	dunkel, kühl Pkw	dunkel, kühl Pkw		
Vorbehandlung:	-	-		
Untersuchungslabor:	UCL Umwelt Control Labor GmbH	Rückstellprobe		

Bemerkungen:	

Lage: ETRS89 / UTM Zone 33N
 33319289
 5948088

--

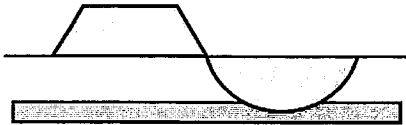
Hinweise an die Untersuchungsstelle:

 S.I.G. - DR.-ING. STEFFEN GmbH 18146 Rostock Alt Bartelsdorfer Str. 18 Tel.: 0381/857973-90 Fax: 0381/857973-99	Kreis/Land:	Landkreis Rostock / Mecklenburg-Vorpommern
	Gemeinde:	Krakow Am See, Stadt
	Bezeichnung der Liegenschaft:	Flurstück 132/13, Flur 5, Gemarkung Krakow am See
	Projekt-Nr.:	13.3902
Protokoll-Nr.:		PNP06/18

Verdachtsfläche:	Ehemalige Mechanische Werkstatt, GW-Abstrom
Nutzungsart / Anteilsklasse:	VI (Industrie- und Gewerbefläche)
Profil-Nr.:	RKS06/18
Aufschlussart:	BR (Rammkernsondierung)

Probenehmer/Bearbeiter:	Tscherpel, Sascha
Anwesend/Zeugen:	Teßmann, Heinz (Bohrerführer)
Wetterbedingungen:	trocken, 5 °C

Probe-Nr.:	01/06/18	02/06/18	03/06/18	
Datum Probenahme:	2018-11-27	2018-11-27	2018-11-27	
Uhrzeit Probenahme:	11:40	11:45	11:50	
obere Entnahmetiefe [m unter GOK]	0,00	0,50	3,50	
untere Entnahmetiefe [m unter GOK]	0,30	1,00	4,00	
Probenmaterial:	A	A	U	
Beschreibung der Probe bei der Probenahme				
Bodenfarbe / Substratfarbe	dbn	hebn	hegrbn	
Geruch:				
Art	unauffällig	unauffällig	unauffällig	
Intensität				
Carbonatgehalt:	c1	c2	c3	
Humusgehalt:	h3	h1	h2	
Feinboden / Torf- / Muddeart	(S, u)	(mS, fs')	U, fs	
Grobbodenfraktionen und Anteilsklasse	-	-	-	
Σ Grobboden [%]	-	-	-	
Beimengungen (substanzielle Substratinhomogenitäten)	Yb, Bvh	Ybe	-	
Redoxmerkmale:	-	-	-	
Festigkeit/Konsistenz/Feuchte	feu2	feu2	feu4	
Homogenität/Korngefüge:	ko2	Ld3	ko4	
Art der Lagerung, Menge des beprobten Materials:	A	A	Sediment	
Lagerungsdauer:	unbekannt	unbekannt	unbekannt	
Einflüsse auf die Probe (z.B. Witterung, Niederschläge):	Witterung	Witterung	Witterung	
Art der Probenahme (Gerät, Einzelprobe, Mischprobe):	BR EP gestört	BR EP gestört	BR EP gestört	
Art des Probengefäßes/Verschluss:	Braunglas Schraubdeckel	Braunglas Schraubdeckel	Braunglas Schraubdeckel	

 S.I.G. - DR.-ING. STEFFEN GmbH 18146 Rostock Alt Bartelsdorfer Str. 18 Tel.: 0381/857973-90 Fax: 0381/857973-99	Kreis/Land:	Landkreis Rostock / Mecklenburg-Vorpommern
	Gemeinde:	Krakow Am See, Stadt
	Bezeichnung der Liegenschaft:	Flurstück 132/13, Flur 5, Gemarkung Krakow am See
	Projekt-Nr.:	13.3902
	Protokoll-Nr.:	PNP06/18

Verdachtsfläche:	Ehemalige Mechanische Werkstatt, GW-Abstrom
Nutzungsart / Anteilsklasse:	VI (Industrie- und Gewerbefläche)
Profil-Nr.:	RKS06/18
Aufschlussart:	BR (Rammkernsondierung)

Probemenge:	ca. 100 g	ca. 100 g	ca. 100 g	
Wurden Vergleichsproben entnommen, ggf. durch wen?	-	-	-	
Beobachtungen bei der Probenahme (Gasentwicklung etc.):	-	-	-	
Voruntersuchungen:	-	-	-	
Probenüberführung und Lagerung bis zur analytischen Untersuchung	dunkel, kühl Pkw	dunkel, kühl Pkw	dunkel, kühl Pkw	
Vorbehandlung:	-	-	-	
Untersuchungslabor:	Rückstellprobe	Rückstellprobe	UCL Umwelt Control Labor GmbH	

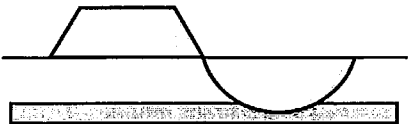
Bemerkungen:	

ETRS89 / UTM Zone 33N

Lage:
33319291
5948050

--

Hinweise an die Untersuchungsstelle:

 S.I.G. - DR.-ING. STEFFEN GmbH 18146 Rostock Alt Bartelsdorfer Str. 18 Tel.: 0381/857973-90 Fax: 0381/857973-99	Kreis/Land:	Landkreis Rostock / Mecklenburg-Vorpommern
	Gemeinde:	Krakow Am See, Stadt
	Bezeichnung der Liegenschaft:	Flurstück 132/9, Flur 5, Gemarkung Krakow am See
	Projekt-Nr.:	13.3902
Protokoll-Nr.:		PNP07/18

Verdachtsfläche:	Ehemalige Mechanische Werkstatt, neueres Farb- und Öllager
Nutzungsart / Anteilsklasse:	VI (Industrie- und Gewerbefläche)
Profil-Nr.:	RKS07/18
Aufschlussart:	BR (Rammkernsondierung)

Probenehmer/Bearbeiter:	Tscherpel, Sascha
Anwesend/Zeugen:	Teßmann, Heinz (Bohrergeräteführer)
Wetterbedingungen:	trocken, 5 °C

Probe-Nr.:	01/07/18	02/07/18	03/07/18	
Datum Probenahme:	2018-11-27	2018-11-27	2018-11-27	
Uhrzeit Probenahme:	12:05	12:10	12:15	
obere Entnahmetiefe [m unter GOK]	0,00	0,20	1,30	
untere Entnahmetiefe [m unter GOK]	0,10	1,00	1,60	
Probenmaterial:	A	A	U	
Beschreibung der Probe bei der Probenahme				
Bodenfarbe / Substratfarbe	dgrbn	dgrbn	gr	
Geruch:				
Art	unauffällig	unauffällig	unauffällig	
Intensität				
Carbonatgehalt:	c2	c2	c3	
Humusgehalt:	h2	h2	h1	
Feinboden / Torf- / Muddeart	(S, u')	(S, u')	gS, ms	
Grobbodenfraktionen und Anteilsklasse	-	-	-	
Σ Grobboden [%]	-	-	-	
Beimengungen (substanzielle Substratinhomogenitäten)	Ybe, Yzg, Bvh	Ybe, Yzg, Bvh	-	
Redoxmerkmale:	-	-	-	
Festigkeit/Konsistenz/Feuchte	feu3-5	feu3-5	feu5	
Homogenität/Korngefüge:	Ld2	Ld2	Ld2	
Art der Lagerung, Menge des beprobten Materials:	A	A	Sediment	
Lagerungsdauer:	unbekannt	unbekannt	unbekannt	
Einflüsse auf die Probe (z.B. Witterung, Niederschläge):	Witterung	Witterung	Witterung	
Art der Probenahme (Gerät, Einzelprobe, Mischprobe):	BR EP gestört	BR EP gestört	BR EP gestört	
Art des Probengefäßes/Verschluss:	Braunglas Schraubdeckel	Braunglas Schraubdeckel	Braunglas Schraubdeckel	

Probenahmeprotokoll "Altlasten - Boden"

Formular Rev. 7
2014-07-21

 S.I.G. - DR.-ING. STEFFEN GmbH 18146 Rostock Alt Bartelsdorfer Str. 18 Tel.: 0381/857973-90 Fax: 0381/857973-99	Kreis/Land:	Landkreis Rostock / Mecklenburg-Vorpommern
	Gemeinde:	Krakow Am See, Stadt
	Bezeichnung der Liegenschaft:	Flurstück 132/9, Flur 5, Gemarkung Krakow am See
	Projekt-Nr.:	13.3902
Protokoll-Nr.:		PNP07/18

Verdachtsfläche:	Ehemalige Mechanische Werkstatt, neueres Farb- und Öllager
Nutzungsart / Anteilsklasse:	VI (Industrie- und Gewerbefläche)
Profil-Nr.:	RKS07/18
Aufschlussart:	BR (Rammkernsondierung)

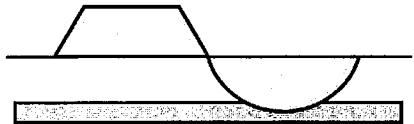
Probemenge:	ca. 100 g	ca. 100 g	ca. 100 g	
Wurden Vergleichsproben entnommen, ggf. durch wen?	-	-	-	
Beobachtungen bei der Probenahme (Gasentwicklung etc.):	-	-	-	
Voruntersuchungen:	-	-	-	
Probenüberführung und Lagerung bis zur analytischen Untersuchung	dunkel, kühl Pkw	dunkel, kühl Pkw	dunkel, kühl Pkw	
Vorbehandlung:	-	-	-	
Untersuchungslabor:	Rückstellprobe	UCL Umwelt Control Labor GmbH	Rückstellprobe	

Bemerkungen:	

ETRS89 / UTM Zone 33N
Lage: 33319258
5948013

--

Hinweise an die Untersuchungsstelle:

 S.I.G. - DR.-ING. STEFFEN GmbH 18146 Rostock Alt Bartelsdorfer Str. 18 Tel.: 0381/857973-90 Fax: 0381/857973-99	Kreis/Land:	Landkreis Rostock / Mecklenburg-Vorpommern
	Gemeinde:	Krakow Am See, Stadt
	Bezeichnung der Liegenschaft:	Flurstück 132/9, Flur 5, Gemarkung Krakow am See
	Projekt-Nr.:	13.3902
	Protokoll-Nr.:	PNP08/18

Verdachtsfläche:	Ehemalige Mechanische Werkstatt, Lagerfläche
Nutzungsart / Anteilsklasse:	VI (Industrie- und Gewerbefläche)
Profil-Nr.:	RKS08/18
Aufschlussart:	BR (Rammkernsondierung)

Probenehmer/Bearbeiter:	Tscherpel, Sascha
Anwesend/Zeugen:	Teßmann, Heinz (Bohrerführer)
Wetterbedingungen:	trocken, 5 °C

Probe-Nr.:	01/08/18	02/08/18		
Datum Probenahme:	2018-11-27	2018-11-27		
Uhrzeit Probenahme:	12:25	12:30		
obere Entnahmetiefe [m unter GOK]	0,50	1,80		
untere Entnahmetiefe [m unter GOK]	1,00	2,00		
Probenmaterial:	A	H		
Beschreibung der Probe bei der Probenahme				
Bodenfarbe / Substratfarbe	bnbu	dbn		
Geruch:				
Art	unauffällig	unauffällig		
Intensität				
Carbonatgehalt:	c2	c0		
Humusgehalt:	h2	h7		
Feinboden / Torf- / Muddeart	(S, u')	H		
Grobbodenfraktionen und Anteilsklasse	-	-		
Σ Grobboden [%]	-	-		
Beimengungen (substanzielle Substratinhomogenitäten)	Ybe, Yzg, Feuerungsreste	Bho		
Redoxmerkmale:	-	-		
Festigkeit/Konsistenz/Feuchte Homogenität/Korngefüge:	feu3 Ld2	feu3-4 ko3		
Art der Lagerung, Menge des beprobten Materials:	A	H		
Lagerungsdauer:	unbekannt	unbekannt		
Einflüsse auf die Probe (z.B. Witterung, Niederschläge):	Witterung	Witterung		
Art der Probenahme (Gerät, Einzelprobe, Mischprobe):	BR EP gestört	BR EP gestört		
Art des Probengefäßes/Verschluss:	Braunglas Schraubdeckel	Braunglas Schraubdeckel		

 S.I.G. - DR.-ING. STEFFEN GmbH 18146 Rostock Alt Bartelsdorfer Str. 18 Tel.: 0381/857973-90 Fax: 0381/857973-99	Kreis/Land: Landkreis Rostock / Mecklenburg-Vorpommern
	Gemeinde: Krakow Am See, Stadt
	Bezeichnung der Liegenschaft: Flurstück 132/9, Flur 5, Gemarkung Krakow am See
	Projekt-Nr.: 13.3902
Protokoll-Nr.: PNP08/18	

Verdachtsfläche:	Ehemalige Mechanische Werkstatt, Lagerfläche
Nutzungsart / Anteilsklasse:	VI (Industrie- und Gewerbefläche)
Profil-Nr.:	RKS08/18
Aufschlussart:	BR (Rammkernsondierung)

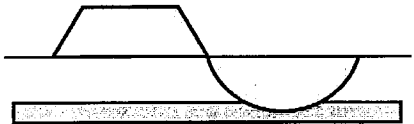
Probemenge:	ca. 100 g	ca. 100 g		
Wurden Vergleichsproben entnommen, ggf. durch wen?	-	-		
Beobachtungen bei der Probenahme (Gasentwicklung etc.):	-	-		
Voruntersuchungen:	-	-		
Probenüberführung und Lagerung bis zur analytischen Untersuchung	dunkel, kühl Pkw	dunkel, kühl Pkw		
Vorbehandlung:	-	-		
Untersuchungslabor:	UCL Umwelt Control Labor GmbH	UCL Umwelt Control Labor GmbH		

Bemerkungen:	

Lage: ETRS89 / UTM Zone 33N
 33319207
 5947983

--

Hinweise an die Untersuchungsstelle:

 S.I.G. - DR.-ING. STEFFEN GmbH 18146 Rostock Alt Bartelsdorfer Str. 18 Tel.: 0381/857973-90 Fax: 0381/857973-99	Kreis/Land:	Landkreis Rostock / Mecklenburg-Vorpommern
	Gemeinde:	Krakow Am See, Stadt
	Bezeichnung der Liegenschaft:	Flurstück 132/9, Flur 5, Gemarkung Krakow am See
	Projekt-Nr.:	13.3902
	Protokoll-Nr.:	PNP09/18

Verdachtsfläche:	Ehemalige Mechanische Werkstatt, Behälter Härteröl
Nutzungsart / Anteilsklasse:	VI (Industrie- und Gewerbefläche)
Profil-Nr.:	RKS09/18
Aufschlussart:	BR (Rammkernsondierung)

Probenehmer/Bearbeiter:	Tscherpel, Sascha
Anwesend/Zeugen:	Teßmann, Heinz (Bohrergeräteführer)
Wetterbedingungen:	trocken, 5 °C

Probe-Nr.:	01/09/18	02/09/18		
Datum Probenahme:	2018-11-27	2018-11-27		
Uhrzeit Probenahme:	12:50	12:55		
obere Entnahmetiefe [m unter GOK]	0,50	1,50		
untere Entnahmetiefe [m unter GOK]	1,00	1,70		
Probenmaterial:	A	S		
Beschreibung der Probe bei der Probenahme				
Bodenfarbe / Substratfarbe	bnbu	gr		
Geruch:				
Art	unauffällig	unauffällig		
Intensität				
Carbonatgehalt:	c1	c3		
Humusgehalt:	h2	h1		
Feinboden / Torf- / Muddeart	(S)	gS, ms		
Grobbodenfraktionen und Anteilsklasse	-	-		
Σ Grobboden [%]	-	-		
Beimengungen (substanzielle Substratinhomogenitäten)	Ybe, Yzg	Bmu		
Redoxmerkmale:	-	-		
Festigkeit/Konsistenz/Feuchte Homogenität/Korngefüge:	feu2-3 Ld3	feu4-5 Ld2		
Art der Lagerung, Menge des beprobten Materials:	A	Sediment		
Lagerungsdauer:	unbekannt	unbekannt		
Einflüsse auf die Probe (z.B. Witterung, Niederschläge):	Witterung	Witterung		
Art der Probenahme (Gerät, Einzelprobe, Mischprobe):	BR EP→MP03/18 gestört	BR EP gestört		
Art des Probengefäßes/Verschluss:	Braunglas Schraubdeckel	Braunglas Schraubdeckel		

 S.I.G. - DR.-ING. STEFFEN GmbH 18146 Rostock Alt Bartelsdorfer Str. 18 Tel.: 0381/857973-90 Fax: 0381/857973-99	Kreis/Land:	Landkreis Rostock / Mecklenburg-Vorpommern
	Gemeinde:	Krakow Am See, Stadt
	Bezeichnung der Liegenschaft:	Flurstück 132/9, Flur 5, Gemarkung Krakow am See
	Projekt-Nr.:	13.3902
Protokoll-Nr.:		PNP09/18

Verdachtsfläche:	Ehemalige Mechanische Werkstatt, Behälter Härteröl
Nutzungsart / Anteilsklasse:	VI (Industrie- und Gewerbefläche)
Profil-Nr.:	RKS09/18
Aufschlussart:	BR (Rammkernsondierung)

Probemenge:	ca. 100 g	ca. 100 g		
Wurden Vergleichsproben entnommen, ggf. durch wen?	-	-		
Beobachtungen bei der Probenahme (Gasentwicklung etc.):	-	-		
Voruntersuchungen:	-	-		
Probenüberführung und Lagerung bis zur analytischen Untersuchung	dunkel, kühl Pkw	dunkel, kühl Pkw		
Vorbehandlung:	-	-		
Untersuchungslabor:	UCL Umwelt Control Labor GmbH	Rückstellprobe		

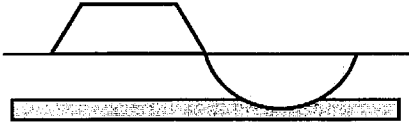
Bemerkungen:	

ETRS89 / UTM Zone 33N

Lage: 33319230
 5948014

--

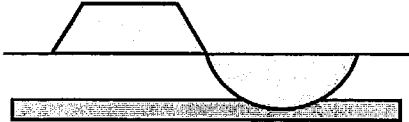
Hinweise an die Untersuchungsstelle:

 S.I.G. - DR.-ING. STEFFEN GmbH 18146 Rostock Alt Bartelsdorfer Str. 18 Tel.: 0381/857973-90 Fax: 0381/857973-99	Kreis/Land: Landkreis Rostock / Mecklenburg-Vorpommern
	Gemeinde: Krakow Am See, Stadt
	Bezeichnung der Liegenschaft: Flurstück 132/9, Flur 5, Gemarkung Krakow am See
	Projekt-Nr.: 13.3902
Protokoll-Nr.: PNP10/18	

Verdachtsfläche:	Ehemalige Mechanische Werkstatt, älteres Farb- und Öllager
Nutzungsart / Anteilsklasse:	VI (Industrie- und Gewerbefläche)
Profil-Nr.:	RKS10/18
Aufschlussart:	BR (Rammkernsondierung)

Probenehmer/Bearbeiter:	Tscherpel, Sascha
Anwesend/Zeugen:	Teßmann, Heinz (Bohrgeräteführer)
Wetterbedingungen:	trocken, 5 °C

Probe-Nr.:	01/10/18	02/10/18	03/10/18	
Datum Probenahme:	2018-11-27	2018-11-27	2018-11-27	
Uhrzeit Probenahme:	13:05	13:10	13:15	
obere Entnahmetiefe [m unter GOK]	0,10	0,50	1,80	
untere Entnahmetiefe [m unter GOK]	0,50	1,00	2,00	
Probenmaterial:	A	A	H	
Beschreibung der Probe bei der Probenahme				
Bodenfarbe / Substratfarbe	grbn	swbn	dbn	
Geruch:				
Art	unauffällig	unauffällig	unauffällig	
Intensität				
Carbonatgehalt:	c3	c2	c0	
Humusgehalt:	h1	h3	h7	
Feinboden / Torf- / Muddeart	(S, u')	(S, u')	H	
Grobbodenfraktionen und Anteilsklasse	-	-	-	
Σ Grobboden [%]	-	-	-	
Beimengungen (substanzielle Substratinhomogenitäten)	Ybe	Organik	Bho	
Redoxmerkmale:	-	-	-	
Festigkeit/Konsistenz/Feuchte	feu2	feu3-4	feu3-4	
Homogenität/Korngefüge:	Ld2	Ld2	ko3	
Art der Lagerung, Menge des beprobten Materials:	A	A	H	
Lagerungsdauer:	unbekannt	unbekannt	unbekannt	
Einflüsse auf die Probe (z.B. Witterung, Niederschläge):	Witterung	Witterung	Witterung	
Art der Probenahme (Gerät, Einzelprobe, Mischprobe):	BR EP→MP03/18 gestört	BR EP gestört	BR EP gestört	
Art des Probengefäßes/Verschluss:	Braunglas Schraubdeckel	Braunglas Schraubdeckel	Braunglas Schraubdeckel	

 S.I.G. - DR.-ING. STEFFEN GmbH 18146 Rostock Alt Bartelsdorfer Str. 18 Tel.: 0381/857973-90 Fax: 0381/857973-99	Kreis/Land:	Landkreis Rostock / Mecklenburg-Vorpommern
	Gemeinde:	Krakow Am See, Stadt
	Bezeichnung der Liegenschaft:	Flurstück 132/9, Flur 5, Gemarkung Krakow am See
	Projekt-Nr.:	13.3902
Protokoll-Nr.:		PNP10/18

Verdachtsfläche:	Ehemalige Mechanische Werkstatt, älteres Farb- und Öllager
Nutzungsart / Anteilsklasse:	VI (Industrie- und Gewerbefläche)
Profil-Nr.:	RKS10/18
Aufschlussart:	BR (Rammkernsondierung)

Probemenge:	ca. 100 g	ca. 100 g	ca. 100 g	
Wurden Vergleichsproben entnommen, ggf. durch wen?	-	-	-	
Beobachtungen bei der Probenahme (Gasentwicklung etc.):	-	-	-	
Voruntersuchungen:	-	-	-	
Probenüberführung und Lagerung bis zur analytischen Untersuchung	dunkel, kühl Pkw	dunkel, kühl Pkw	dunkel, kühl Pkw	
Vorbehandlung:	-	-	-	
Untersuchungslabor:	UCL Umwelt Control Labor GmbH	Rückstellprobe	Rückstellprobe	

Bemerkungen:	

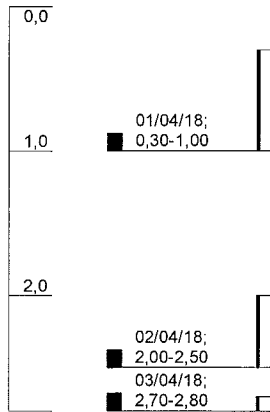
ETRS89 / UTM Zone 33N

Lage:
 33319245
 5948054

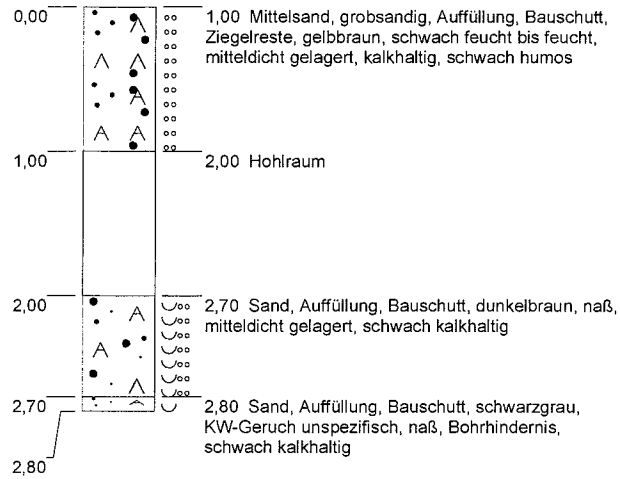
--

Hinweise an die Untersuchungsstelle:

m u. GOK (0,00 m NN)



RKS04/18



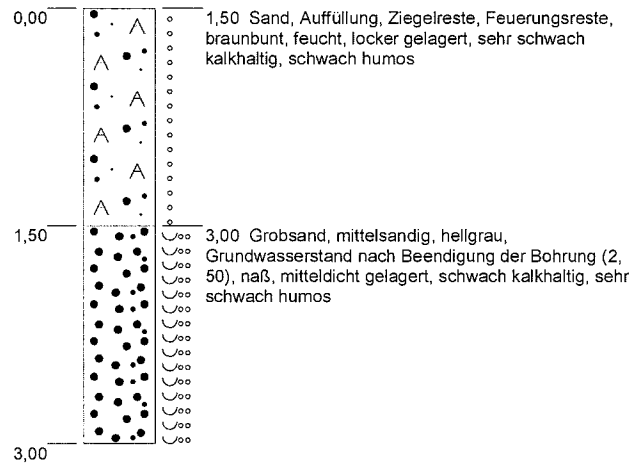
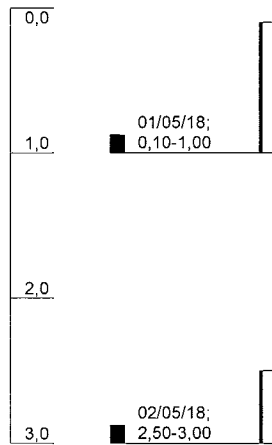
Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: 13.3902 B-Plan Nr. 41 "Am Mühlenbach"			
Bohrung: RKS04/18			
Auftraggeber:	Hr. Stephan Schmidt		Rechtswert: 33319309
Bohrfirma:	S.I.G.-DR.-ING. STEFFEN GmbH		Hochwert: 5948085
Bearbeiter:	Tscherpel, Sascha		Ansatzhöhe: 0,00m
Datum:	27.11.2018	Endtiefe: 3,00 m	

m u. GOK (0,00 m NN)

RKS05/18

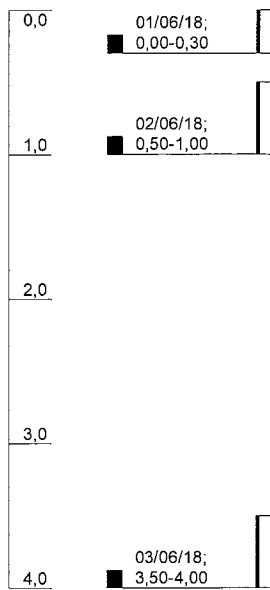


Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

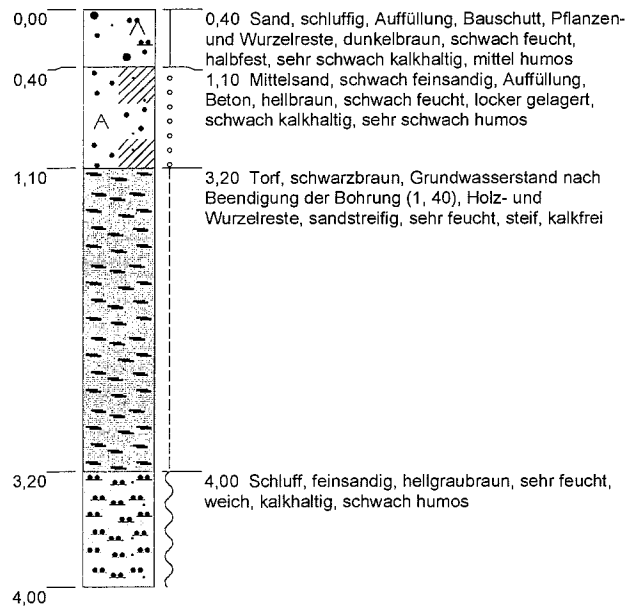
Projekt: 13.3902 B-Plan Nr. 41 "Am Mühlenbach"				
Bohrung: RKS05/18				
Auftraggeber:	Hr. Stephan Schmidt		Rechtswert:	33319289
Bohrfirma:	S.I.G.-DR.-ING. STEFFEN GmbH		Hochwert:	5948088
Bearbeiter:	Tscherpel, Sascha		Ansatzhöhe:	0,00m
Datum:	27.11.2018		Endtiefe:	3,00 m

m u. GOK (0,00 m NN)



1,40

RKS06/18

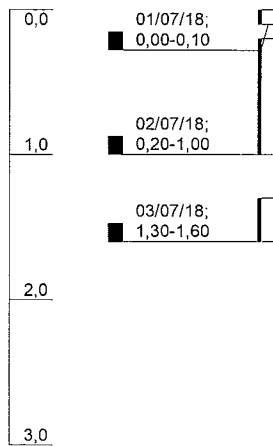


Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

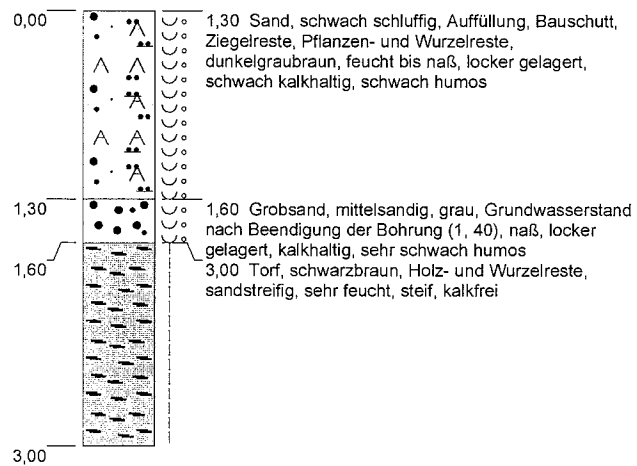
Projekt: 13.3902 B-Plan Nr. 41 "Am Mühlenbach"				
Bohrung: RKS06/18				
Auftraggeber:	Hr. Stephan Schmidt		Rechtswert:	33319291
Bohrfirma:	S.I.G.-DR.-ING. STEFFEN GmbH		Hochwert:	5948050
Bearbeiter:	Tscherpel, Sascha		Ansatzhöhe:	0,00m
Datum:	27.11.2018		Endtiefe:	4,00 m

m u. GOK (0,00 m NN)



1,40

RKS07/18



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: 13.3902 B-Plan Nr. 41 "Am Mühlenbach"

Bohrung: RKS07/18

Auftraggeber: Hr. Stephan Schmidt

Rechtswert: 33319258

Bohrfirma: S.I.G.-DR.-ING. STEFFEN GmbH

Hochwert: 5948013

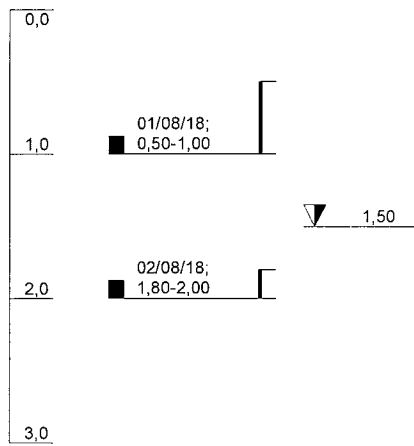
Bearbeiter: Tscherpel, Sascha

Ansatzhöhe: 0,00m

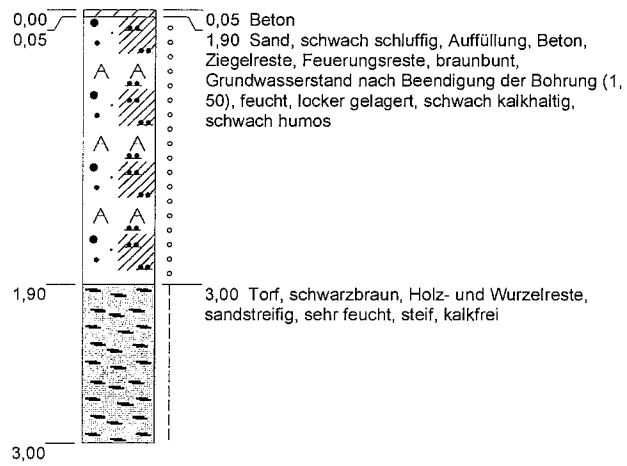
Datum: 27.11.2018

Endtiefe: 3,00 m

m u. GOK (0,00 m NN)



RKS08/18

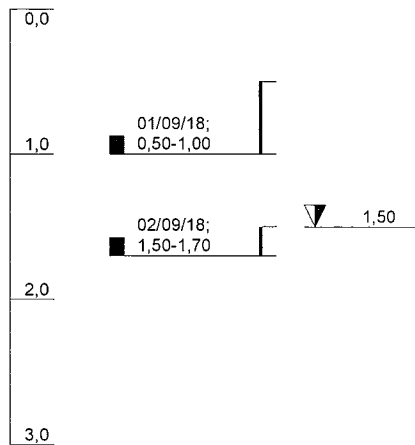


Höhenmaßstab: 1:50

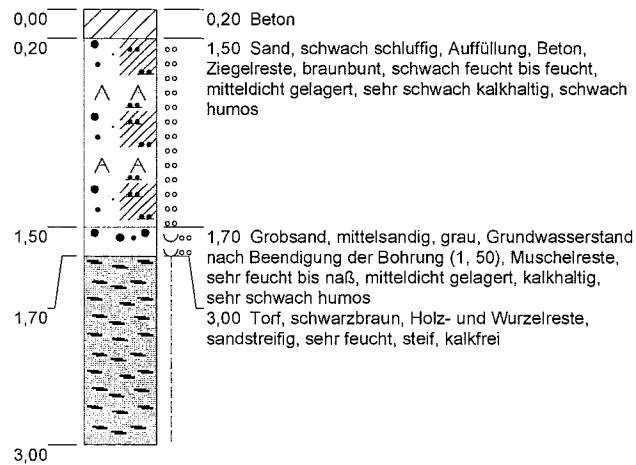
Blatt 1 von 1

Projekt: 13.3902 B-Plan Nr. 41 "Am Mühlenbach"			
Bohrung: RKS08/18			
Auftraggeber:	Hr. Stephan Schmidt		Rechtswert: 33319207
Bohrfirma:	S.I.G.-DR.-ING. STEFFEN GmbH		Hochwert: 5947983
Bearbeiter:	Tscherpel, Sascha		Ansatzhöhe: 0,00m
Datum:	27.11.2018	Endtiefe: 3,00 m	

m u. GOK (0,00 m NN)



RKS09/18

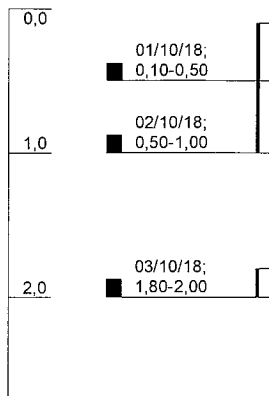


Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

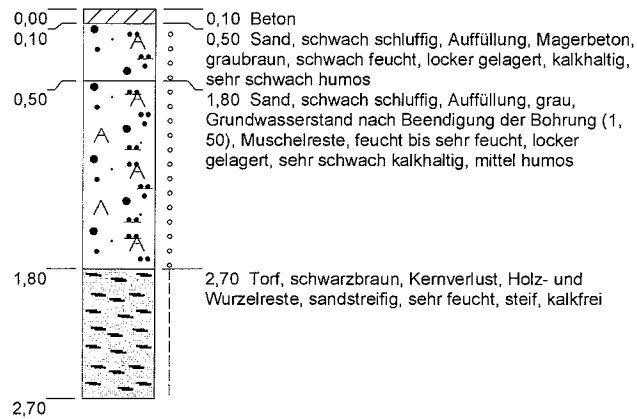
Projekt: 13.3902 B-Plan Nr. 41 "Am Mühlenbach"			
Bohrung: RKS09/18			
Auftraggeber:	Hr. Stephan Schmidt		Rechtswert: 33319230
Bohrfirma:	S.I.G.-DR.-ING. STEFFEN GmbH		Hochwert: 5948014
Bearbeiter:	Tscherpel, Sascha		Ansatzhöhe: 0,00m
Datum:	27.11.2018	Endtiefe: 3,00 m	

m u. GOK (0,00 m NN)



1,50

RKS10/18



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: 13.3902 B-Plan Nr. 41 "Am Mühlenbach"

Bohrung: RKS10/18

Auftraggeber: Hr. Stephan Schmidt

Rechtswert: 33319245

Bohrfirma: S.I.G.-DR.-ING. STEFFEN GmbH

Hochwert: 5948057

Bearbeiter: Tscherpel, Sascha

Ansatzhöhe: 0,00m

Datum: 27.11.2018

Endtiefe: 3,00 m

Sondierung	Proben-Nr.	Labor-Nr.	Entnahmetiefe [m u. GOK]	Mischprobenbildung			Einzelproben	
				MP01/18	MP02/18	MP03/18	Analyse	Rückstellprobe
RKS01/18	01/01/18	55603	0,30 - 1,00				x	
	02/01/18	55604	1,50 - 2,00	x				
RKS02/18	01/02/18	55605	0,50 - 0,80					x
	02/02/18	55606	1,60 - 2,00	x				
RKS03/18	01/03/18	55607	0,50 - 1,00				x	
	02/03/18	55608	1,50 - 2,00	x				
RKS04/18	01/04/18	55609	0,30 - 1,00		x			
	02/04/18	55610	2,00 - 2,50					x
	03/04/18	55611	2,70 - 2,80				x	
RKS05/18	01/05/18	55612	0,10 - 1,00		x			
	02/05/18	55613	2,50 - 3,00					x
RKS06/18	01/06/18	55614	0,00 - 0,30					x
	02/06/18	55615	0,50 - 1,00					x
	03/06/18	55616	3,50 - 4,00				x	
RKS07/18	01/07/18	55617	0,00 - 0,10					x
	02/07/18	55618	0,20 - 1,00				x	
	03/07/18	55619	1,30 - 1,60					x
RKS08/18	01/08/18	55620	0,50 - 1,00				x	
	02/08/18	55621	1,80 - 2,00				x	
RKS09/18	01/09/18	55629	0,50 - 1,00			x		
	02/09/18	55622	1,50 - 1,70					x
RKS10/18	01/10/18	55623	0,10 - 0,50			x		
	02/10/18	55624	0,50 - 1,00					x
	03/10/18	55625	1,80 - 2,00					x

Beimerkungen:

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Eddesser Straße 1 // 31234 Edemissen // Deutschland

S.I.G. - Dr.-Ing. Steffen GmbH
- Herr Sascha Tscherpel -
Am Campus 1 - 11, Haus 4
18182 Bentwisch

Holger Ebert
T 05176 989757
F 05176 989744
holger.ebert@ucl-labor.de

Prüfbericht - Nr.: 19-00959/1

Probe-Nr.: 19-00959-001
Prüfgegenstand: Boden
Auftraggeber / KD-Nr.: S.I.G. - Dr.-Ing. Steffen GmbH, Am Campus 1 - 11, Haus 4, 18182 Bentwisch / 53727
Projektbezeichnung: 13.3902 Altlastenuntersuchung " Am Mühlenbach" Krakow am See
Probeneingang am / durch: 09.01.2019 / Paketdienst
Prüfzeitraum: 09.01.2019 - 15.01.2019

Parameter	Probenbezeichnung	MP 02/18	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr. Einheit		19-00959-001	
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	% OS	89,1	0,1	DIN EN 12880: 2001-02;L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C				
Phenol-Index	mg/kg TS	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 14402: 1999-12;L
Arsen	mg/kg TS	5,3	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Blei	mg/kg TS	77,3	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Cadmium	mg/kg TS	1,3	0,1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Chrom gesamt	mg/kg TS	17,2	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Kupfer	mg/kg TS	82,3	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Nickel	mg/kg TS	13,4	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,1	0,1	DIN EN 1483: 2007-07;L
Thallium	mg/kg TS	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Zink	mg/kg TS	861	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
EOX	mg/kg TS	< 1	1	DIN 38414-17: 2014-04;L
KW-Index, mobil	mg/kg TS	< 50	50	LAGA KW04: 2009-12;L
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	< 50	50	LAGA KW04: 2009-12;L

Parameter	Probenbezeichnung	MP 02/18	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr. Einheit		19-00959-001	
PAK				
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Acenaphthen	mg/kg TS	0,06	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Fluoren	mg/kg TS	0,10	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Phenanthren	mg/kg TS	1,7	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Anthracen	mg/kg TS	0,27	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Fluoranthren	mg/kg TS	3,1	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Pyren	mg/kg TS	2,4	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	1,3	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Chrysen	mg/kg TS	1,2	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[b]fluoranthren*	mg/kg TS	1,1	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[k]fluoranthren*	mg/kg TS	0,70	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	1,3	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	0,14	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[ghi]perylene*	mg/kg TS	1,0	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg TS	0,87	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	15,24		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
*best. PAK nach TVO	mg/kg TS	3,67		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
PCB				
PCB-028	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-052	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-101	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-138	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-153	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-180	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
Summe best. PCB-6	mg/kg TS	0,000		DIN ISO 10382: 2003-05;L
bestimmbare PCB ges.	mg/kg TS	0,000		DIN ISO 10382: 2003-05;L
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Säureaufschluss		+		DIN EN 13346: 2001-04;L
Elution nach DEV S4		+		DIN 38414-4: 1984-10;L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert * = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE=Heide

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Seite 3 von 13 zum Prüfbericht Nr. 19-00959/1

20190115-16500278

Probe-Nr.: 19-00959-002
Prüfgegenstand: Boden
Auftraggeber / KD-Nr.: S.I.G. - Dr.-Ing. Steffen GmbH, Am Campus 1 - 11, Haus 4, 18182 Bentwisch / 53727
Projektbezeichnung: 13.3902 Altlastenuntersuchung " Am Mühlenbach" Krakow am See
Probeneingang am / durch: 09.01.2019 / Paketdienst
Prüfzeitraum: 09.01.2019 - 15.01.2019

Parameter	Probenbezeichnung	03/04/18 19-00959-002	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr. Einheit			
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	% OS	32,0	0,1	DIN EN 12880: 2001-02;L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C				
Phenol-Index	mg/kg TS	0,64	0,1	DIN EN ISO 14402: 1999-12;L
Arsen	mg/kg TS	8,5	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Blei	mg/kg TS	196	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Cadmium	mg/kg TS	2,3	0,1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Chrom gesamt	mg/kg TS	103	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Kupfer	mg/kg TS	4090	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Nickel	mg/kg TS	41,5	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Quecksilber	mg/kg TS	5250	0,1	DIN EN 1483: 2007-07;L
Thallium	mg/kg TS	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Zink	mg/kg TS	3770	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
EOX	mg/kg TS	150	1	DIN 38414-17: 2014-04;L
KW-Index, mobil	mg/kg TS	1100	50	LAGA KW04: 2009-12;L
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	2300	50	LAGA KW04: 2009-12;L
KW-Typ		keine Zuordnung		LAGA KW04: 2009-12;L
LHKW				
Dichlormethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Trichlormethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Tetrachlormethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Trichlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Tetrachlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
1,1-Dichlorethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	03/04/18 19-00959-002	Bestimmungsgrenze	Methode
Summe best. LHKW	mg/kg TS	0		DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
PAK				
Naphthalin	mg/kg TS	53	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Acenaphthen	mg/kg TS	7,6	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Fluoren	mg/kg TS	6,4	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Phenanthren	mg/kg TS	21	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Anthracen	mg/kg TS	4,8	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Fluoranthren	mg/kg TS	6,4	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Pyren	mg/kg TS	5,5	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	1,6	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Chrysen	mg/kg TS	1,2	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[b]fluoranthren*	mg/kg TS	1,1	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[k]fluoranthren*	mg/kg TS	0,73	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	1,2	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	0,06	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[ghi]perylene*	mg/kg TS	0,65	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg TS	0,48	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	111,72		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
*best. PAK nach TVO	mg/kg TS	2,96		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
PCB				
PCB-028	mg/kg TS	< 0,03	0,03	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-052	mg/kg TS	< 0,03	0,03	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-101	mg/kg TS	< 0,03	0,03	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-138	mg/kg TS	< 0,03	0,03	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-153	mg/kg TS	< 0,03	0,03	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-180	mg/kg TS	< 0,03	0,03	DIN ISO 10382: 2003-05;L
Summe best. PCB-6	mg/kg TS	0,000		DIN ISO 10382: 2003-05;L
bestimmbare PCB ges.	mg/kg TS	0,000		DIN ISO 10382: 2003-05;L
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Säureaufschluss		+		DIN EN 13346: 2001-04;L
Elution nach DEV S4		+		DIN 38414-4: 1984-10;L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert * = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE=Heide

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

bestimmbare PCB ges. DIN ISO 10382:2003-05

Die Bestimmungsgrenze für PCB ist aufgrund von Matrixstörungen erhöht.

Seite 6 von 13 zum Prüfbericht Nr. 19-00959/1

20190115-16500278

Probe-Nr.: 19-00959-003
Prüfgegenstand: Boden
Auftraggeber / KD-Nr.: S.I.G. - Dr.-Ing. Steffen GmbH, Am Campus 1 - 11, Haus 4, 18182 Bentwisch / 53727
Projektbezeichnung: 13.3902 Altlastenuntersuchung " Am Mühlenbach" Krakow am See
Probeneingang am / durch: 09.01.2019 / Paketdienst
Prüfzeitraum: 09.01.2019 - 15.01.2019

Parameter	Probenbezeichnung	03/06/18	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr. Einheit	19-00959-003		
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	% OS	52,8	0,1	DIN EN 12880: 2001-02;L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C				
KW-Index, mobil	mg/kg TS	< 50	50	LAGA KW04: 2009-12;L
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	< 50	50	LAGA KW04: 2009-12;L
LHKW				
Dichlormethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Trichlormethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
1,1,2-Trichlorethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Tetrachlormethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Trichlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Tetrachlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
1,1-Dichlorethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07;L
Summe best. LHKW	mg/kg TS	0		DIN EN ISO 22155: 2016-07;L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert * = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE=Heide

Seite 7 von 13 zum Prüfbericht Nr. 19-00959/1

20190115-16500278

Probe-Nr.: 19-00959-004
Prüfgegenstand: Boden
Auftraggeber / KD-Nr.: S.I.G. - Dr.-Ing. Steffen GmbH, Am Campus 1 - 11, Haus 4, 18182 Bentwisch / 53727
Projektbezeichnung: 13.3902 Altlastenuntersuchung " Am Mühlenbach" Krakow am See
Probeneingang am / durch: 09.01.2019 / Paketdienst
Prüfzeitraum: 09.01.2019 - 15.01.2019

Parameter	Probenbezeichnung	02/07/18	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr. Einheit		19-00959-004	
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	% OS	74,4	0,1	DIN EN 12880: 2001-02;L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C				
Phenol-Index	mg/kg TS	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 14402: 1999-12;L
Arsen	mg/kg TS	22,5	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Blei	mg/kg TS	1670	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Cadmium	mg/kg TS	1,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Chrom gesamt	mg/kg TS	15,2	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Kupfer	mg/kg TS	374	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Nickel	mg/kg TS	64,9	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Quecksilber	mg/kg TS	0,13	0,1	DIN EN 1483: 2007-07;L
Thallium	mg/kg TS	1,4	0,1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Zink	mg/kg TS	243	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
EOX	mg/kg TS	< 1	1	DIN 38414-17: 2014-04;L
KW-Index, mobil	mg/kg TS	< 50	50	LAGA KW04: 2009-12;L
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	< 50	50	LAGA KW04: 2009-12;L
PAK				
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Phenanthren	mg/kg TS	0,21	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Fluoranthren	mg/kg TS	0,36	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Pyren	mg/kg TS	0,22	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,18	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Chrysen	mg/kg TS	0,17	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[b]fluoranthren*	mg/kg TS	0,22	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[k]fluoranthren*	mg/kg TS	0,12	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,26	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	02/07/18 19-00959-004	Bestimmungsgrenze	Methode
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Benzo[ghi]perylene*	mg/kg TS	0,21	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg TS	0,11	0,05	LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	2,06		LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
*best. PAK nach TVO	mg/kg TS	0,66		LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
PCB				
PCB-028	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-052	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-101	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-138	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-153	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-180	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
Summe best. PCB-6	mg/kg TS	0,000		DIN ISO 10382: 2003-05;L
bestimmbare PCB ges.	mg/kg TS	0,000		DIN ISO 10382: 2003-05;L
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Säureaufschluss		+		DIN EN 13346: 2001-04;L
Elution nach DEV S4		+		DIN 38414-4: 1984-10;L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert * = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE=Heide

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Seite 9 von 13 zum Prüfbericht Nr. 19-00959/1

20190115-16500278

Probe-Nr.: 19-00959-005
Prüfgegenstand: Boden
Auftraggeber / KD-Nr.: S.I.G. - Dr.-Ing. Steffen GmbH, Am Campus 1 - 11, Haus 4, 18182 Bentwisch / 53727
Projektbezeichnung: 13.3902 Altlastenuntersuchung " Am Mühlenbach" Krakow am See
Probeneingang am / durch: 09.01.2019 / Paketdienst
Prüfzeitraum: 09.01.2019 - 15.01.2019

Parameter	Probenbezeichnung	01/08/18	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr. Einheit		19-00959-005	
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	% OS	85,9	0,1	DIN EN 12880: 2001-02;L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C				
Phenol-Index	mg/kg TS	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 14402: 1999-12;L
Arsen	mg/kg TS	13,8	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Blei	mg/kg TS	119	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Cadmium	mg/kg TS	1,3	0,1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Chrom gesamt	mg/kg TS	14,3	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Kupfer	mg/kg TS	133	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Nickel	mg/kg TS	34,0	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Quecksilber	mg/kg TS	0,30	0,1	DIN EN 1483: 2007-07;L
Thallium	mg/kg TS	0,48	0,1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Zink	mg/kg TS	328	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
EOX	mg/kg TS	< 1	1	DIN 38414-17: 2014-04;L
KW-Index, mobil	mg/kg TS	< 50	50	LAGA KW04: 2009-12;L
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	< 50	50	LAGA KW04: 2009-12;L
PAK				
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Phenanthren	mg/kg TS	0,21	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Fluoranthren	mg/kg TS	0,29	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Pyren	mg/kg TS	0,17	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,15	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Chrysen	mg/kg TS	0,13	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[b]fluoranthren*	mg/kg TS	0,16	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[k]fluoranthren*	mg/kg TS	0,09	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,15	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	01/08/18 19-00959-005	Bestimmungsgrenze	Methode
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[ghi]perylene*	mg/kg TS	0,21	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg TS	0,11	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	1,67		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
*best. PAK nach TVO	mg/kg TS	0,57		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
PCB				
PCB-028	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-052	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-101	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-138	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-153	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-180	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
Summe best. PCB-6	mg/kg TS	0,000		DIN ISO 10382: 2003-05;L
bestimmbare PCB ges.	mg/kg TS	0,000		DIN ISO 10382: 2003-05;L
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Säureaufschluss		+		DIN EN 13346: 2001-04;L
Elution nach DEV S4		+		DIN 38414-4: 1984-10;L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert * = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE=Heide

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Seite 11 von 13 zum Prüfbericht Nr. 19-00959/1

20190115-16500278

Probe-Nr.: 19-00959-006

Prüfgegenstand: Boden

Auftraggeber / KD-Nr.: S.I.G. - Dr.-Ing. Steffen GmbH, Am Campus 1 - 11, Haus 4, 18182 Bentwisch / 53727

Projektbezeichnung: 13.3902 Altlastenuntersuchung " Am Mühlenbach" Krakow am See

Probeneingang am / durch: 09.01.2019 / Paketdienst

Prüfzeitraum: 09.01.2019 - 15.01.2019

Parameter	Probenbezeichnung	02/08/18	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr. Einheit	19-00959-006		
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	% OS	69,9	0,1	DIN EN 12880: 2001-02;L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C				
Phenol-Index	mg/kg TS	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 14402: 1999-12;L
KW-Index, mobil	mg/kg TS	< 50	50	LAGA KW04: 2009-12;L
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	< 50	50	LAGA KW04: 2009-12;L
PAK				
Naphthalin	mg/kg TS	0,08	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Phenanthren	mg/kg TS	0,39	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Anthracen	mg/kg TS	0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Fluoranthren	mg/kg TS	0,51	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Pyren	mg/kg TS	0,24	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,22	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Chrysen	mg/kg TS	0,26	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[b]fluoranthren*	mg/kg TS	0,23	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[k]fluoranthren*	mg/kg TS	0,11	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,21	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[ghi]perylene*	mg/kg TS	0,21	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg TS	0,07	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	2,58		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
*best. PAK nach TVO	mg/kg TS	0,62		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Elution nach DEV S4		+		DIN 38414-4: 1984-10;L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert * = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE=Heide

Seite 12 von 13 zum Prüfbericht Nr. 19-00959/1

20190115-16500278

Probe-Nr.: 19-00959-007

Prüfgegenstand: Boden

Auftraggeber / KD-Nr.: S.I.G. - Dr.-Ing. Steffen GmbH, Am Campus 1 - 11, Haus 4, 18182 Bentwisch / 53727

Projektbezeichnung: 13.3902 Altlastenuntersuchung " Am Mühlenbach" Krakow am See

Probeneingang am / durch: 09.01.2019 / Paketdienst

Prüfzeitraum: 09.01.2019 - 15.01.2019

Parameter	Probenbezeichnung	MP 03/18	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr. Einheit		19-00959-007	
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	% OS	90,9	0,1	DIN EN 12880: 2001-02;L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C				
Phenol-Index	mg/kg TS	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 14402: 1999-12;L
Arsen	mg/kg TS	3,8	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Blei	mg/kg TS	62,8	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Cadmium	mg/kg TS	0,13	0,1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Chrom gesamt	mg/kg TS	14,9	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Kupfer	mg/kg TS	87,4	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Nickel	mg/kg TS	12,0	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,1	0,1	DIN EN 1483: 2007-07;L
Thallium	mg/kg TS	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Zink	mg/kg TS	103	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
EOX	mg/kg TS	< 1	1	DIN 38414-17: 2014-04;L
KW-Index, mobil	mg/kg TS	< 50	50	LAGA KW04: 2009-12;L
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	67	50	LAGA KW04: 2009-12;L
KW-Typ		keine Zuordnung		LAGA KW04: 2009-12;L
PAK				
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5	0,5	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Phenanthren	mg/kg TS	0,14	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Fluoranthen	mg/kg TS	0,25	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Pyren	mg/kg TS	0,12	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,09	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Chrysen	mg/kg TS	0,08	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg TS	0,09	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg TS	0,06	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	MP 03/18 19-00959-007	Bestimmungsgrenze	Methode
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,13	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg TS	0,10	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg TS	0,08	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	1,14		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
*best. PAK nach TVO	mg/kg TS	0,33		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
PCB				
PCB-028	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-052	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-101	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-138	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-153	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
PCB-180	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05;L
Summe best. PCB-6	mg/kg TS	0,000		DIN ISO 10382: 2003-05;L
bestimmbare PCB ges.	mg/kg TS	0,000		DIN ISO 10382: 2003-05;L
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Säureaufschluss		+		DIN EN 13346: 2001-04;L
Elution nach DEV S4		+		DIN 38414-4: 1984-10;L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert * = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA = Unterauftragvergabe AG = Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE=Heide

Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

i.A. S. Bliefernich

15.01.2019

i.A. M.Sc. Simone Bliefernich (Kundenbetreuer)

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747:2009-07

Nummer der Feldprobe: MP 02/18

Tag und Uhrzeit der Probenahme:

Probenahmeprotokoll-Nr.:

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

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

Grobsortierung ☐ Klassierung ☐ Zerkleinerung ☐
 Kommentierung:

separierte Fraktion (z. B. Art, Anteil, separate Teilprobe):

Probengefäß: Transportbedingungen (z. B. Kühlung):

Größe der Laborprobe: Volumen [l]: oder Masse [kg]: 0,234

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Nummer der Laborprobe: 19-00959-001

Tag und Uhrzeit der Anlieferung: 09.01.2019 10:36

Probenahmeprotokoll: ja ☐ nein ☒

Ordnungsgemäße Probenanlieferung: ja

Sortierung:	ja ☐	nein ☒	separierte Stoffgruppen:
Zerkleinerung:	ja ☒	nein ☐	Teilvolumen [l] / Teilmassen [kg]:
Trocknung:	ja ☐	nein ☒	Art:
Siebung:	ja ☐	nein ☒	Siebschnitt: [mm]
			Siebdurchgang: [g]
			Siebrückstand: [g]

Analyse Siebrückstand ☐
 Analyse Durchgang ☐
 Analyse Gesamt ☐

Teilung/	fraktionierendes Teilen	☐	Kegeln und Vierteln	☒	Cross-riffling	☐
Homogenisierung:	Rotationsteiler	☐	Riffelteiler	☐		

Anzahl der Prüfproben: 3 Rückstellprobe: ja ☒ nein ☐ Probenmenge: <10 [g]

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspezifische	chem. Trocknung	☐	Lufttrocknung	☐
Trocknung der Prüfproben:	Trocknung 105° C	☒	Gefriertrocknung	☐

untersuchungsspezifische
 Feinzerkleinerung der Prüfproben: mahlen ☒ schneiden ☐
 Endfeinheit: 100 [µm] [µm]
 Kontrollsiebung: ja ☐ nein ☒

Probennehmer

Labor

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747:2009-07

Nummer der Feldprobe: 03/04/18
Tag und Uhrzeit der Probenahme:
Probenahmeprotokoll-Nr.:

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

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

Grobsortierung ☐ Klassierung ☐ Zerkleinerung ☐
 Kommentierung:

separierte Fraktion (z. B. Art, Anteil, separate Teilprobe):

Probengefäß: Transportbedingungen (z. B. Kühlung):

Größe der Laborprobe: Volumen [l]: oder Masse [kg]: 0,622

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Nummer der Laborprobe: 19-00959-002
Tag und Uhrzeit der Anlieferung: 09.01.2019 10:36
Probenahmeprotokoll: ja ☐ nein ☒

Ordnungsgemäße Probenanlieferung: ja

Sortierung: ja ☐ nein ☒ separierte Stoffgruppen:
 Zerkleinerung: ja ☐ nein ☒ Teilvolumen [l] / Teilmassen [kg]:
 Trocknung: ja ☐ nein ☒ Art:
 Siebung: ja ☐ nein ☒ Siebschnitt: [mm]
 Siebdurchgang: [g]
 Siebrückstand: [g]

Analyse Siebrückstand ☐
 Analyse Durchgang ☐
 Analyse Gesamt ☐

Teilung/ fraktionierendes Teilen ☐ Kegeln und Vierteln ☒ Cross-riffling ☐
 Homogenisierung: Rotationsteiler ☐ Riffelteiler ☐

Anzahl der Prüfproben: 3 Rückstellprobe: ja ☒ Probenmenge: 322 [g]
 nein ☐

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspezifische chem. Trocknung ☐ Lufttrocknung ☐
 Trocknung der Prüfproben: Trocknung 105° C ☒ Gefriertrocknung ☐

untersuchungsspezifische
 Feinzerkleinerung der Prüfproben: mahlen ☒ schneiden ☐
 Endfeinheit: 100 [µm] [µm]
 Kontrollsiebung: ja ☐ nein ☒

Probennehmer

Labor

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747:2009-07

Nummer der Feldprobe: 03/06/18

Tag und Uhrzeit der Probenahme:

Probenahmeprotokoll-Nr.:

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

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

Grobsortierung ☐ Klassierung ☐ Zerkleinerung ☐
 Kommentierung:

separierte Fraktion (z. B. Art, Anteil, separate Teilprobe):

Probengefäß: Transportbedingungen (z. B. Kühlung):

Größe der Laborprobe: Volumen [l]: oder Masse [kg]: 0,355

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Nummer der Laborprobe: 19-00959-003

Tag und Uhrzeit der Anlieferung: 09.01.2019 10:36

Probenahmeprotokoll: ja ☐ nein ☒

Ordnungsgemäße Probenanlieferung: ja

Sortierung:	ja ☐	nein ☒	separierte Stoffgruppen:
Zerkleinerung:	ja ☒	nein ☐	Teilvolumen [l] / Teilmassen [kg]:
Trocknung:	ja ☐	nein ☒	Art:
Siebung:	ja ☐	nein ☒	Siebschnitt: [mm]
			Siebdurchgang: [g]
			Siebrückstand: [g]

Analyse Siebrückstand ☐
 Analyse Durchgang ☐
 Analyse Gesamt ☐

Teilung/	fraktionierendes Teilen	☐	Kegeln und Vierteln	☒	Cross-riffling	☐
Homogenisierung:	Rotationsteiler	☐	Riffelteiler	☐		

Anzahl der Prüfproben: 3 Rückstellprobe: ja ☒ nein ☐ Probenmenge: 55 [g]

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspezifische	chem. Trocknung	☐	Lufttrocknung	☐
Trocknung der Prüfproben:	Trocknung 105° C	☒	Gefriertrocknung	☐

untersuchungsspezifische
 Feinzerkleinerung der Prüfproben: mahlen ☐ schneiden ☐
 Endfeinheit: [µm] [µm]
 Kontrollsiebung: ja ☐ nein ☒

Probennehmer

Labor

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747:2009-07

Nummer der Feldprobe: 02/07/18
Tag und Uhrzeit der Probenahme:
Probenahmeprotokoll-Nr.:

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

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

Grobsortierung ☐ Klassierung ☐ Zerkleinerung ☐
 Kommentierung:

separierte Fraktion (z. B. Art, Anteil, separate Teilprobe):.....

Probengefäß:..... Transportbedingungen (z. B. Kühlung):.....

Größe der Laborprobe: Volumen [l]: oder Masse [kg]: 0,290

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Nummer der Laborprobe: 19-00959-004
Tag und Uhrzeit der Anlieferung: 09.01.2019 10:36
Probenahmeprotokoll: ja ☐ nein ☒

Ordnungsgemäße Probenanlieferung:ja

Sortierung: ja ☐ nein ☒ separierte Stoffgruppen:
 Zerkleinerung: ja ☒ nein ☐ Teilvolumen [l] / Teilmassen [kg]:
 Trocknung: ja ☐ nein ☒ Art:
 Siebung: ja ☐ nein ☒ Siebschnitt: [mm]
 Siebdurchgang: [g]
 Siebrückstand: [g]
 Analyse Siebrückstand ☐
 Analyse Durchgang ☐
 Analyse Gesamt ☐

Teilung/ fraktionierendes Teilen ☐ Kegeln und Vierteln ☒ Cross-riffling ☐
 Homogenisierung: Rotationsteiler ☐ Riffelteiler ☐

Anzahl der Prüfproben:3 Rückstellprobe: ja ☒ Probenmenge: <10 [g]
 nein ☐

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspezifische chem. Trocknung ☐ Lufttrocknung ☐
 Trocknung der Prüfproben: Trocknung 105° C ☒ Gefriertrocknung ☐

untersuchungsspezifische
 Feinzerkleinerung der Prüfproben: mahlen ☒ schneiden ☐
 Endfeinheit: 100 [µm] [µm]
 Kontrollsiebung: ja ☐ nein ☒

Probennehmer

Labor

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747:2009-07

Nummer der Feldprobe: 01/08/18

Tag und Uhrzeit der Probenahme:

Probenahmeprotokoll-Nr.:

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

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

Grobsortierung ☐ Klassierung ☐ Zerkleinerung ☐
 Kommentierung:

separierte Fraktion (z. B. Art, Anteil, separate Teilprobe):

Probengefäß: Transportbedingungen (z. B. Kühlung):

Größe der Laborprobe: Volumen [l]: oder Masse [kg]: 0,250

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Nummer der Laborprobe: 19-00959-005

Tag und Uhrzeit der Anlieferung: 09.01.2019 10:36

Probenahmeprotokoll: ja ☐ nein ☒

Ordnungsgemäße Probenanlieferung: ja

Sortierung:	ja ☐	nein ☒	separierte Stoffgruppen:
Zerkleinerung:	ja ☒	nein ☐	Teilvolumen [l] / Teilmassen [kg]:
Trocknung:	ja ☐	nein ☒	Art:
Siebung:	ja ☐	nein ☒	Siebschnitt: [mm]
			Siebdurchgang: [g]
			Siebrückstand: [g]
			Analyse Siebrückstand ☐
			Analyse Durchgang ☐
			Analyse Gesamt ☐

Teilung/	fraktionierendes Teilen	☐	Kegeln und Vierteln	☒	Cross-riffling	☐
Homogenisierung:	Rotationsteiler	☐	Riffelteiler	☐		

Anzahl der Prüfproben: 3 Rückstellprobe: ja ☒ nein ☐ Probenmenge: <10 [g]

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspezifische	chem. Trocknung	☐	Lufttrocknung	☐
Trocknung der Prüfproben:	Trocknung 105° C	☒	Gefriertrocknung	☐

untersuchungsspezifische
 Feinzerkleinerung der Prüfproben: mahlen ☒ schneiden ☐
 Endfeinheit: 100 [µm] [µm]
 Kontrollsiebung: ja ☐ nein ☒

Probennehmer

Labor

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747:2009-07

Nummer der Feldprobe: 02/08/18
Tag und Uhrzeit der Probenahme:
Probenahmeprotokoll-Nr.:

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

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

Grobsortierung ☐ Klassierung ☐ Zerkleinerung ☐
 Kommentierung:

separierte Fraktion (z. B. Art, Anteil, separate Teilprobe):

Probengefäß: Transportbedingungen (z. B. Kühlung):

Größe der Laborprobe: Volumen [l]: oder Masse [kg]: 0,223

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Nummer der Laborprobe: 19-00959-006
Tag und Uhrzeit der Anlieferung: 09.01.2019 10:36
Probenahmeprotokoll: ja ☐ nein ☒

Ordnungsgemäße Probenanlieferung: ja

Sortierung: ja ☐ nein ☒ separierte Stoffgruppen:
 Zerkleinerung: ja ☒ nein ☐ Teilvolumen [l] / Teilmassen [kg]:
 Trocknung: ja ☐ nein ☒ Art:
 Siebung: ja ☐ nein ☒ Siebschnitt: [mm]
 Siebdurchgang: [g]
 Siebrückstand: [g]
 Analyse Siebrückstand ☐
 Analyse Durchgang ☐
 Analyse Gesamt ☐

Teilung/ fraktionierendes Teilen ☐ Kegeln und Vierteln ☒ Cross-riffling ☐
 Homogenisierung: Rotationsteiler ☐ Riffelteiler ☐

Anzahl der Prüfproben: 3 Rückstellprobe: ja ☒ Probenmenge: <10 [g]
 nein ☐

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspezifische chem. Trocknung ☐ Lufttrocknung ☐
 Trocknung der Prüfproben: Trocknung 105° C ☒ Gefriertrocknung ☐

untersuchungsspezifische
 Feinzerkleinerung der Prüfproben: mahlen ☐ schneiden ☐
 Endfeinheit: [µm] [µm]
 Kontrollsiebung: ja ☐ nein ☒

Probennehmer

Labor

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747:2009-07

Nummer der Feldprobe: MP 03/18

Tag und Uhrzeit der Probenahme:

Probenahmeprotokoll-Nr.:

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

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

Grobsortierung ☐ Klassierung ☐ Zerkleinerung ☐
 Kommentierung:

separierte Fraktion (z. B. Art, Anteil, separate Teilprobe):

Probengefäß: Transportbedingungen (z. B. Kühlung):

Größe der Laborprobe: Volumen [l]: oder Masse [kg]: 0,278

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Nummer der Laborprobe: 19-00959-007

Tag und Uhrzeit der Anlieferung: 09.01.2019 10:36

Probenahmeprotokoll: ja ☐ nein ☒

Ordnungsgemäße Probenanlieferung: ja

Sortierung:	ja ☐	nein ☒	separierte Stoffgruppen:
Zerkleinerung:	ja ☒	nein ☐	Teilvolumen [l] / Teilmassen [kg]:
Trocknung:	ja ☐	nein ☒	Art:
Siebung:	ja ☐	nein ☒	Siebschnitt: [mm]
			Siebdurchgang: [g]
			Siebrückstand: [g]
			Analyse Siebrückstand ☐
			Analyse Durchgang ☐
			Analyse Gesamt ☐

Teilung/	fraktionierendes Teilen	☐	Kegeln und Vierteln	☒	Cross-riffling	☐
Homogenisierung:	Rotationsteiler	☐	Riffelteiler	☐		

Anzahl der Prüfproben: 3 Rückstellprobe: ja ☒ nein ☐ Probenmenge: <10 [g]

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspezifische	chem. Trocknung	☐	Lufttrocknung	☐
Trocknung der Prüfproben:	Trocknung 105° C	☒	Gefriertrocknung	☐

untersuchungsspezifische
 Feinzerkleinerung der Prüfproben: mahlen ☒ schneiden ☐
 Endfeinheit: 100 [µm] [µm]
 Kontrollsiebung: ja ☐ nein ☒

Probennehmer

Labor