

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

– Monopol Spiritusfabrik –

–Projekt-Nr. 13.3902–

Auftraggeber: Herr Kiel
Bahnhofsplatz 12
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_SF_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	13
4.4 Schutzgutbezogene Risiko- und Gefährdungsbeurteilung	15
4.4.1 Wirkungspfad Boden – Mensch	15
4.4.2 Wirkungspfad Boden – Grundwasser	15
5 Fazit	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 19-00955/1 vom 14.01.2019

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 auf der Teilfläche der ehemaligen Spiritusfabrik 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.

1.2 Anschriften und Ansprechpartner**1.2.1 Auftraggeber**

Anschrift: Bahnhofplatz 12
 D-18292 Krakow am See

Ansprechpartnerin: Herr Kiel

Telefon: 038457 519991

E-Mail: BerndKiel@VillaRita.de

1.2.2 Auftragnehmer

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

Ansprechpartner: Herr Dr.-Ing. B. Tscherpel
 Herr M. Sc. S. Tscherpel

Telefon: 0381 877438 60

Telefax: 0381 877438 89

E-Mail: info@sig-mv.de

1.2.3 Nachauftragnehmer

Die geotechnischen Feldarbeiten erfolgten im Unterauftragsverhältnis durch:

Anschrift: GeoAqua Schwerin
 Birkenstraße 23b
 D-19057 Schwerin

Ansprechpartner: Herr Teßmann

Telefon: 0385 4782060

Mobil: 0172 3077758

Telefax: 0385 4782060

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 Bahnhofplatz 12 und VEB Mechanische Werkstatt/Mechanische Werkstätten GmbH am Standort Bahnhofplatz 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 „Stellwerkswiese“ (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, Bahnhofplatz 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: 132/11

Der Untersuchungsstandort mit einer amtlichen Fläche von 8.782 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	Nebeltal 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 vollständig mit folgendem Umfang umgesetzt:

- 3 Rammkernsondierungen n. DIN EN ISO 22475-1, Tab. 2, Zeile 9 bis 2,00 m u. GOK im Bereich der ehemaligen Bahntrasse
- 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)
 - Schwermetalle (9 Parameter n. LAGA)
- Entnahme von Oberbodenmischproben aus den Horizonten 0,00–0,10 m u. GOK sowie 0,10–0,35 m u. GOK
- chemische Analyse anhand der Prüfwerte der BBodSchV Anh. 2 Tab. 1.4

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 Spiritusfabrik 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.

Bei den oberflächennah bis in eine Tiefe von ca. 1,50 m unter Gelände angetroffenen Bodenmaterialien handelt es sich vorrangig um schwach bindige, schwach organische Sande in überwiegend lockerer Lagerung, die vereinzelt Beimengungen von Fremdstoffen, wie Bauschutt oder Feuerungsreste enthalten.

Im Liegenden der anthropogen gestörten Böden schließt die natürliche Bodenschichtung an. Bis zur Endteufe von 2,00 m wurden ausschließlich reine Sande erkundet.

Angeschnittene Grundwasserstände, sofern vorhanden und ohne Verfilterung feststellbar, wurden nach Abschluss der Bohrarbeiten mittels Lichtlot eingemessen. Zum Zeitpunkt der Stichtagmessungen bildet sich in allen Bohrlöchern ein freier Grundwasserspiegel in einer Tiefe von ca. 1,50–1,80 m unter Flur aus.

4.3 Ergebnisse der chemischen Bodenanalysen

Die aus der Auffüllung am Ansatzpunkt der Rammkernsondierung RKS03/18 im Tiefenintervall von 0,50–1,00 m u. GOK entnommene Probe 01/03/18 weist vereinzelt erhöhte Schwermetallgehalte auf. Kupfer wurde dabei mit 186 mg/kg TS festgestellt.

Die auffälligen Inhaltsstoffe waren in der unbelasteten Referenzprobe 01/01/18 (RKS01/18, 0,30–1,00 m u. GOK) nur in geringer Größenordnung bzw. in Spuren nachweisbar oder lagen unterhalb der labortechnischen Nachweisgrenze.

Die Analyse der Mischprobe des anstehenden Sandes (MP01/18, 1,50–2,00 m u. GOK) zeigte gleichermaßen keine auffälligen Befunde.

In den Oberbodenmischproben OB01/18 und OB02/18 wurden geringfügig erhöhte Schwermetallkonzentration sowie PAK-Gehalte (Nachweis über Leitparameter Benzo(a)pyren i. H. v. 0,7 bzw. 0,3 mg/kg TS) nachgewiesen.

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.

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.

Die in den oberflächennahen Bodenhorizonten registrierten (Schad-)Stoffgehalte überschreiten vereinzelt (Benzo(a)pyren in OB01/18) die Prüfwerte der BBodSchV für Kinderspielflächen geringfügig. Die Wertgrenzen für den Wirkungspfad – Mensch in Wohngebieten werden darüber hinaus eingehalten.

In Anbetracht des vorhandenen Bewuchses, der bestehenden sowie perspektivisch unveränderten Nutzung als Hausgarten bzw. Obst- und Gehölzwiese sowie der Geringfügigkeit der festgestellten Belastungen ist das Risiko einer Schutzgutgefährdung durch orale, inhalative oder dermale Aufnahme belasteter Staub- und Bodenpartikeln derzeit als gering einzustufen.

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.

Die unversiegelten Grünflächen ermöglichen grundsätzlich die Sickerwasserneubildung in Form perkolierender Niederschläge in weiten Teilen der ehemaligen Spiritusfabrik.

Der erste, oberflächennahe Grundwasserleiter ist aufgrund fehlender bindiger Deckschichten gegenüber eindringenden Schadstoffen weitgehend ungeschützt.

Als Ursache der punktuellen Bodenbelastungen kommen primär Beimengungen der anthropogenen Auffüllungen, insbesondere Schlacken in Betracht. Die maßgeblichen Inhaltsstoffe sind dabei erfahrungsgemäß jedoch weitgehend unlöslich bzw. immobil.

Im grundwassergesättigten Bereich waren darüber hinaus keine relevanten (Schad-)Stoffkonzentrationen nachweisbar.

5 Fazit

Im Ergebnis der Orientierenden Untersuchung am Standort der ehemaligen Monopol Spiritusfabrik wurden keine bodenschutzrechtlich relevanten, nutzungsbedingten Schadstoffeinträge nachgewiesen.

Die Geringfügigkeit der im Oberboden festgestellten Prüfwertüberschreitung begründet darüber hinaus keine weiterführenden Untersuchungen bzw. Sicherungsmaßnahmen.

In Anbetracht der weitgehend unauffälligen Befunde sowie dem geringen Maß der zu erwartenden baulichen Eingriffe auf dem Gelände der ehemaligen Spiritusfabrik besteht aus gutachterlicher Sicht kein zusätzliches Regelungserfordernis in Form textlicher Festsetzungen im B-Plan.

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

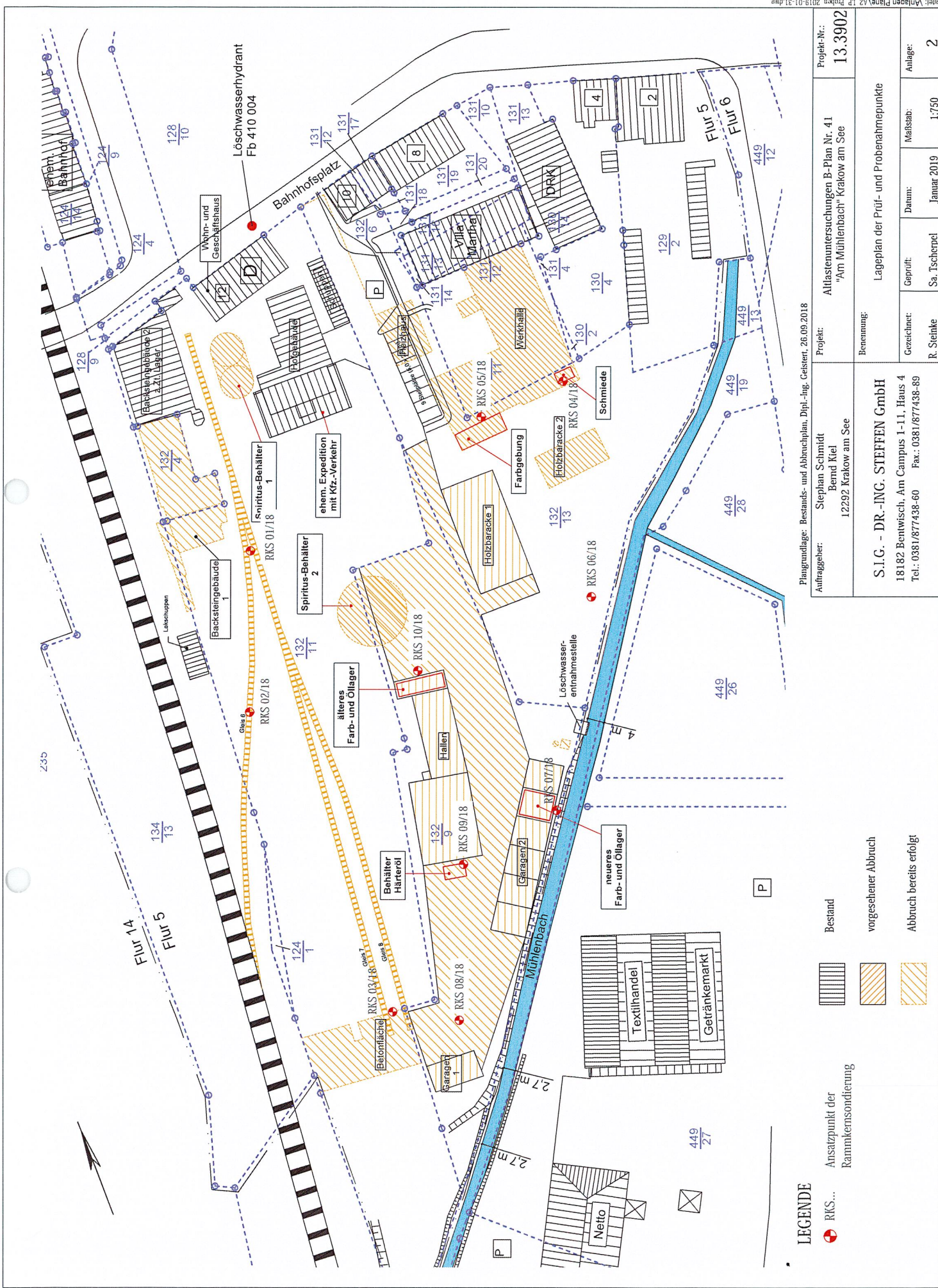
Prüfbericht 19-00955/1 vom 14.01.2019

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



LEGENDE

RKS... Ansatzpunkt der Rammkernsondierung

Bestand

vorgesehener Abbruch

Abbruch bereits erfolgt

Plangrundlage: Bestands- und Abbruchplan, Dipl.-Ing. Giesert, 26.09.2018

Auftraggeber: Stephan Schmidt Bernd Kiel 12292 Krakow am See

Projekt: Alliastuntersuchungen B-Plan Nr. 41 "Am Mühlentbach" Krakow am See

Projekt-Nr.: 13.3902

Benennung: S.I.G. - DR.-ING. STEFFEN GmbH 18182 Bentwisch, Am Campus 1-11, Haus 4 Tel.: 0381/877438-60 Fax.: 0381/877438-89

Lageplan der Prüf- und Probenahmepunkte

Gezeichnet: R. Steinke Geprüft: Sa. Tschepel Datum: Januar 2019 Maßstab: 1:750 Anlage: 2



Bild 1: Ansatzpunkt RKS01/18



Bild 2: Umfeld RKS01/18



Bild 3: RKS01/18 0,00–0,50 m u. GOK



Bild 4: RKS01/18 0,50–1,00 m u. GOK



Bild 5: Ansatzpunkt RKS02/18

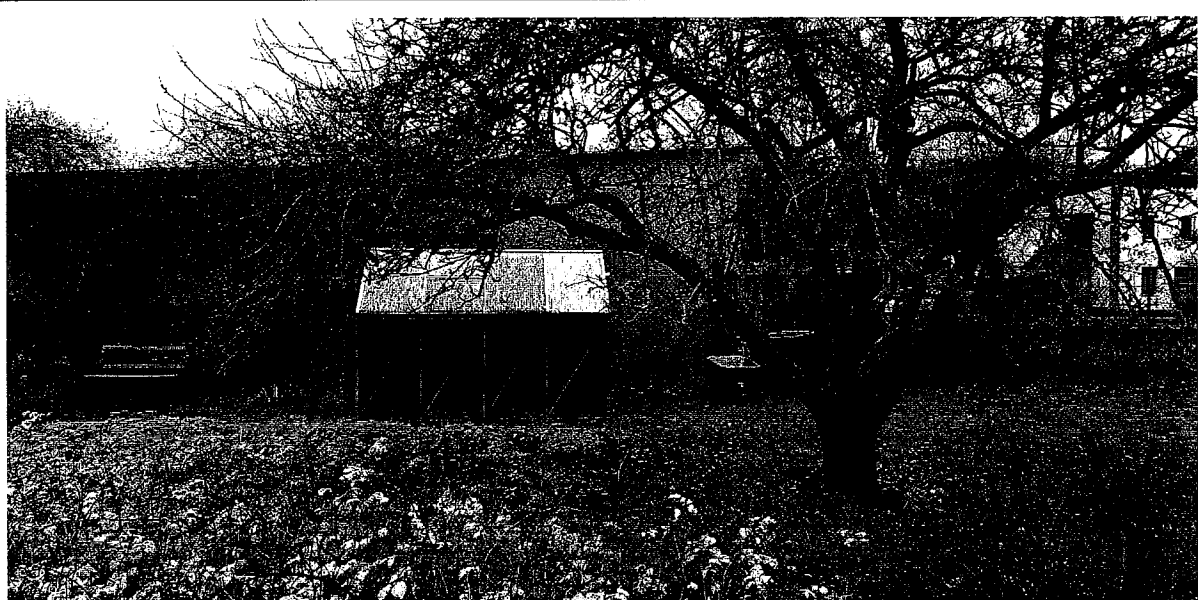


Bild 6: Umfeld RKS02/18



Bild 7: RKS02/18 0,00–0,50 m u. GOK



Bild 8: RKS02/18 0,50–1,00 m u. GOK



Bild 9: RKS02/18 1,00–1,50 m u. GOK (unten)

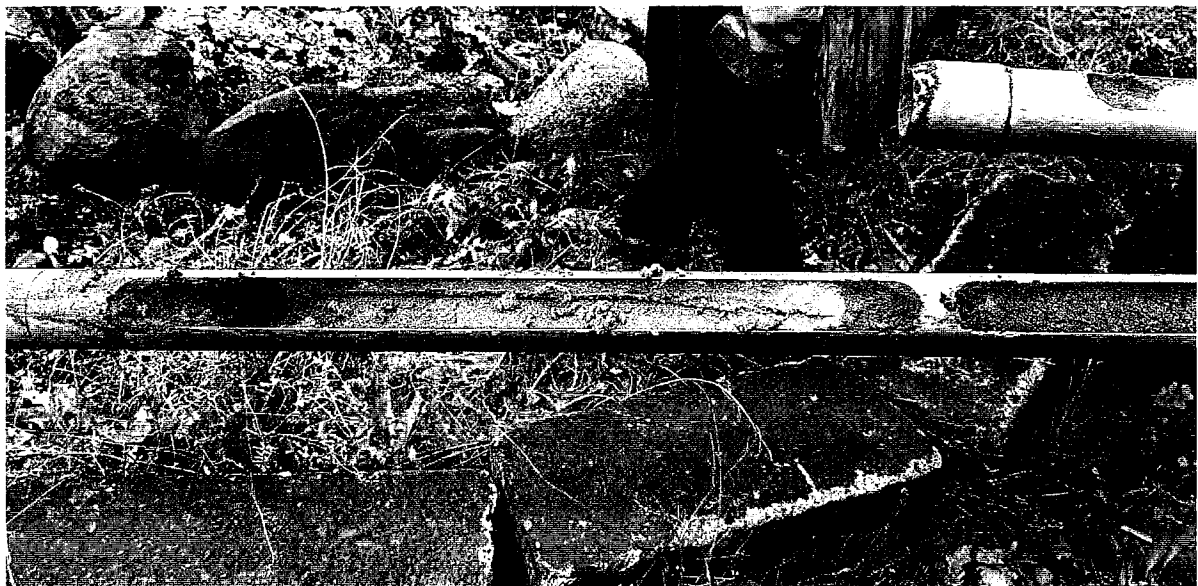


Bild 10: RKS02/18 1,50–2,00 m u. GOK



Bild 11: RKS03/18 Ansatzpunkt



Bild 12: RKS03/18 Umfeld



Bild 13: RKS03/18 0,00–0,50 m u. GOK



Bild 14: RKS03/18 0,50–1,00 m u. GOK

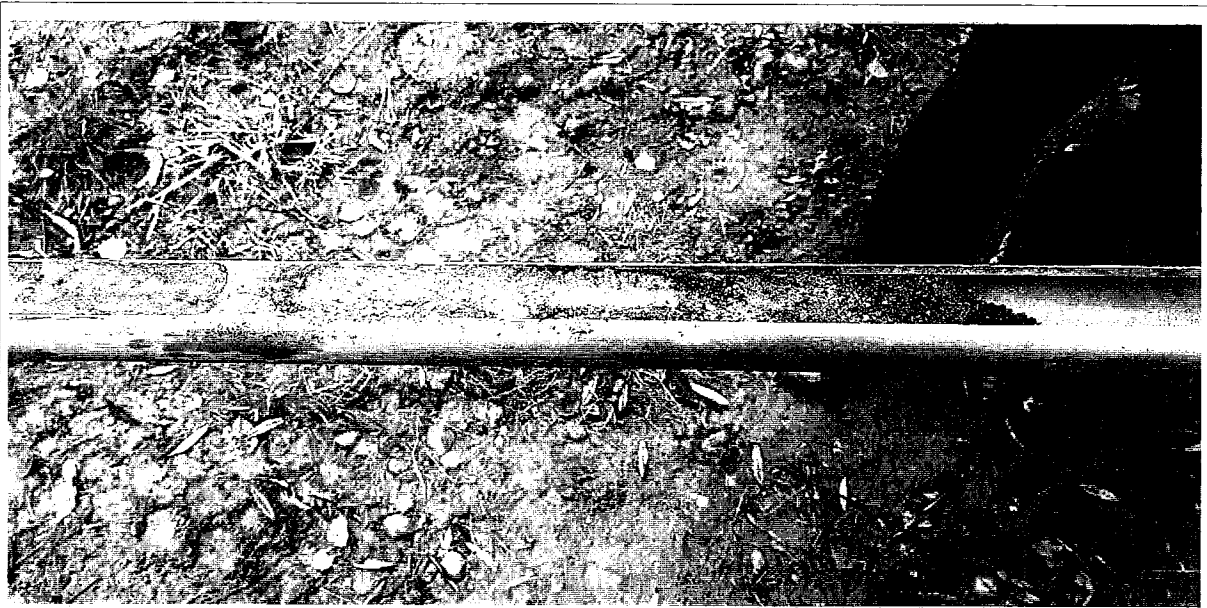


Bild 15: RKS03/18 1,00–1,50 m u. GOK

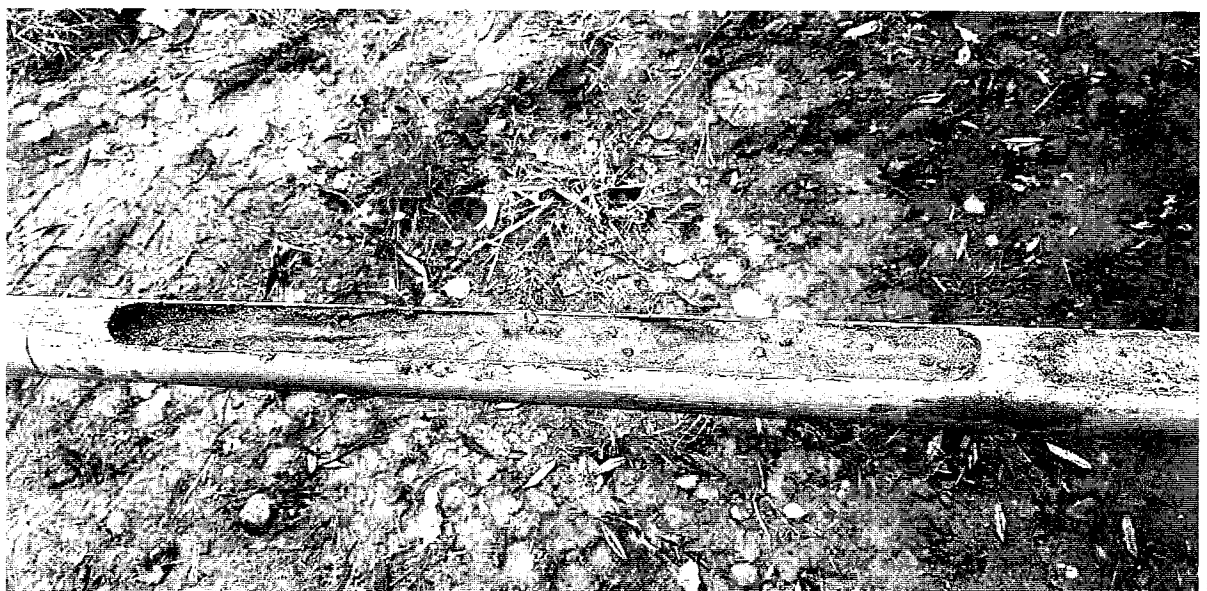


Bild 16: RKS03/18 1,50–2,00 m u. GOK

Probenahmeprotokoll "Altlasten - Boden"

Formular Rev. 7

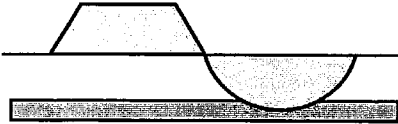
2014-07-21

 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 132/11, Flur 5, Gemarkung Krakow am See
	Projekt-Nr.:	13.3902
Protokoll-Nr.:		PNP01/18

Verdachtsfläche:	Ehemalige Spiritusfabrik
Nutzungsart / Anteilsklasse:	VS (städtisch geprägte Fläche, Siedlung)
Profil-Nr.:	RKS01/18
Aufschlussart:	BR (Rammkernsondierung)

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

Probe-Nr.:	01/01/18	02/01/18		
Datum Probenahme:	2018-11-27	2018-11-27		
Uhrzeit Probenahme:	09:55	10:00		
obere Entnahmetiefe [m unter GOK]	0,30	1,50		
untere Entnahmetiefe [m unter GOK]	1,00	2,00		
Probenmaterial:	A	S		
Beschreibung der Probe bei der Probenahme				
Bodenfarbe / Substratfarbe	bnbu	hebn		
Geruch:				
Art	unauffällig	unauffällig		
Intensität				
Carbonatgehalt:	c1	c3		
Humusgehalt:	h2, torfstreifig	h0		
Feinboden / Torf- / Muddeart	(S, u')	gS, ms'		
Grobbodenfraktionen und Anteilsklasse	fg'	-		
Σ Grobboden [%]	10	-		
Beimengungen (substanzielle Substratinhomogenitäten)	Bvh	-		
Redoxmerkmale:	-	-		
Festigkeit/Konsistenz/Feuchte	feu3	feu4-5		
Homogenität/Korngefüge:	Ld2	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 gestört	BR EP → MP01/18 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 132/11, Flur 5, Gemarkung Krakow am See
	Projekt-Nr.:	13.3902
Protokoll-Nr.:		PNP01/18

Verdachtsfläche:	Ehemalige Spiritusfabrik
Nutzungsart / Anteilsklasse:	VS (städtisch geprägte Fläche, Siedlung)
Profil-Nr.:	RKS01/18
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
 33319232
 5948097

--

Hinweise an die Untersuchungsstelle:

Probenahmeprotokoll "Altlasten - Boden"

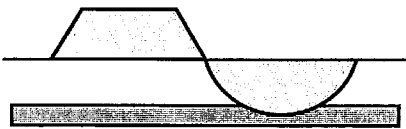
Formular Rev. 7
2014-07-21

 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 132/11, Flur 5, Gemarkung Krakow am See
	Projekt-Nr.:	13.3902
Protokoll-Nr.:		PNP02/18

Verdachtsfläche:	Ehemalige Spiritusfabrik
Nutzungsart / Anteilsklasse:	VS (städtisch geprägte Fläche, Siedlung)
Profil-Nr.:	RKS02/18
Aufschlussart:	BR (Rammkernsondierung)

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

Probe-Nr.:	01/02/18	02/02/18		
Datum Probenahme:	2018-11-27	2018-11-27		
Uhrzeit Probenahme:	10:10	10:15		
obere Entnahmetiefe [m unter GOK]	0,50	1,60		
untere Entnahmetiefe [m unter GOK]	0,80	2,00		
Probenmaterial:	A	S		
Beschreibung der Probe bei der Probenahme				
Bodenfarbe / Substratfarbe	bnbu	gr		
Geruch:				
Art	unauffällig	unauffällig		
Intensität				
Carbonatgehalt:	c1	c3		
Humusgehalt:	h2, torfstreifig	h1,h-streifig		
Feinboden / Torf- / Muddeart	(S, u)	mS, fs', gs'		
Grobbodenfraktionen und Anteilsklasse		-		
Σ Grobboden [%]	-	-		
Beimengungen (substanzielle Substratinhomogenitäten)	Feuerungsreste	-		
Redoxmerkmale:	-	-		
Festigkeit/Konsistenz/Feuchte	feu2	feu4-5		
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 gestört	BR EP → MP01/18 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 132/11, Flur 5, Gemarkung Krakow am See
	Projekt-Nr.:	13.3902
Protokoll-Nr.:		PNP02/18

Verdachtsfläche:	Ehemalige Spiritusfabrik
Nutzungsart / Anteilsklasse:	VS (städtisch geprägte Fläche, Siedlung)
Profil-Nr.:	RKS02/18
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:	Rückstellprobe	UCL Umwelt Control Labor GmbH		

Bemerkungen:	

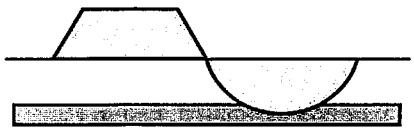
Lage: ETRS89 / UTM Zone 33N
 33319219
 5948077

Hinweise an die Untersuchungsstelle:

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 132/11, Flur 5, Gemarkung Krakow am See
	Projekt-Nr.:	13.3902
	Protokoll-Nr.:	PNP03/18

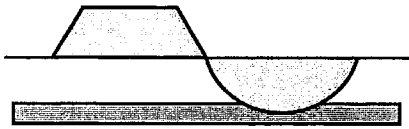
Verdachtsfläche:	Ehemalige Spiritusfabrik
Nutzungsart / Anteilsklasse:	VS (städtisch geprägte Fläche, Siedlung)
Profil-Nr.:	RKS03/18
Aufschlussart:	BR (Rammkernsondierung)

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

Probe-Nr.:	01/03/18	02/03/18		
Datum Probenahme:	2018-11-27	2018-11-27		
Uhrzeit Probenahme:	10:25	10:30		
obere Entnahmetiefe [m unter GOK]	0,50	1,50		
untere Entnahmetiefe [m unter GOK]	1,00	2,00		
Probenmaterial:	A	S		
Beschreibung der Probe bei der Probenahme				
Bodenfarbe / Substratfarbe	bnbu	gr		
Geruch:				
Art	unauffällig	unauffällig		
Intensität				
Carbonatgehalt:	c2	c3		
Humusgehalt:	h1	h1		
Feinboden / Torf- / Muddeart	(mS, fs', gs')	gS, ms		
Grobbodenfraktionen und Anteilsklasse		-		
Σ Grobboden [%]	-	-		
Beimengungen (substanzielle Substratinhomogenitäten)	Feuerungsreste	-		
Redoxmerkmale:	-	-		
Festigkeit/Konsistenz/Feuchte	feu3	feu4-5		
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 gestört	BR EP → MP01/18 gestört		
Art des Probengefäßes/Verschluss:	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 132/11, Flur 5, Gemarkung Krakow am See
	Projekt-Nr.:	13.3902
Protokoll-Nr.:		PNP03/18

Verdachtsfläche:	Ehemalige Spiritusfabrik
Nutzungsart / Anteilsklasse:	VS (städtisch geprägte Fläche, Siedlung)
Profil-Nr.:	RKS03/18
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		

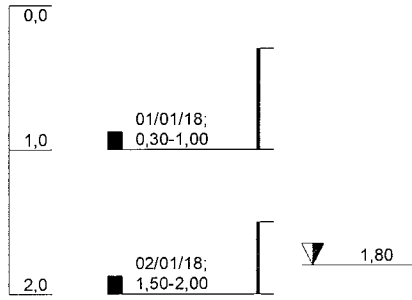
Bemerkungen:	

ETRS89 / UTM Zone 33N
Lage: 33319199
5947998

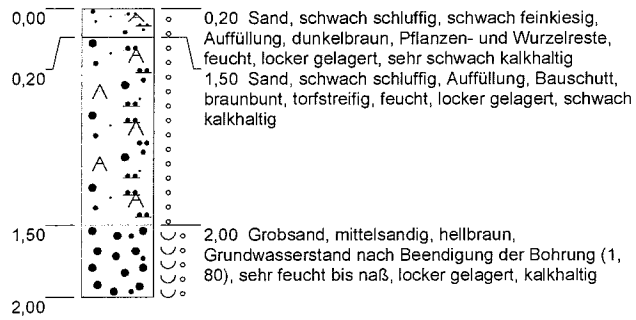
--

Hinweise an die Untersuchungsstelle:

m u. GOK (0,00 m NN)



RKS01/18

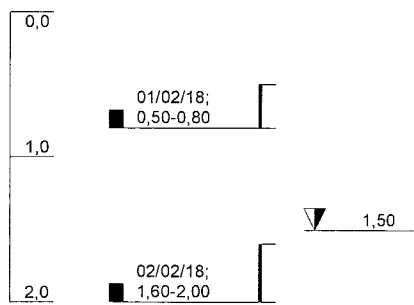


Höhenmaßstab: 1:50

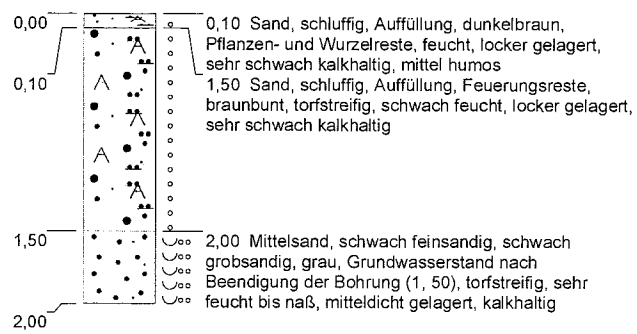
Blatt 1 von 1

Projekt: 13.3902 B-Plan Nr. 41 "Am Mühlenbach"				
Bohrung: RKS01/18				
Auftraggeber:	Hr. Bernd Kiel		Rechtswert:	33319232
Bohrfirma:	S.I.G.-DR.-ING. STEFFEN GmbH		Hochwert:	5948097
Bearbeiter:	Tscherpel, Sascha		Ansatzhöhe:	0,00m
Datum:	27.11.2018	Endtiefe:	2,00 m	

m u. GOK (0,00 m NN)



RKS02/18

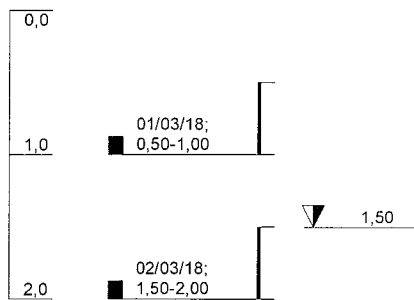


Höhenmaßstab: 1:50

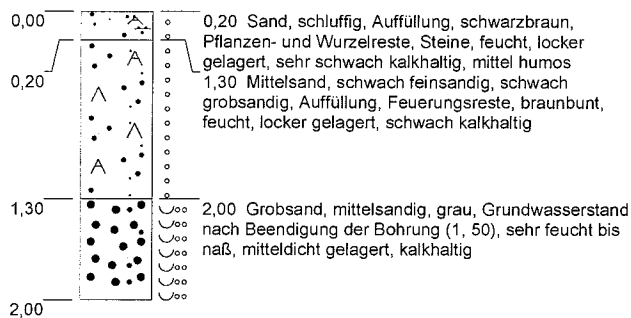
Blatt 1 von 1

Projekt: 13.3902 B-Plan Nr. 41 "Am Mühlenbach"			
Bohrung: RKS02/18			
Auftraggeber:	Hr. Bernd Kiel	Rechtswert:	33319219
Bohrfirma:	S.I.G.-DR.-ING. STEFFEN GmbH	Hochwert:	5948077
Bearbeiter:	Tscherpel, Sascha	Ansatzhöhe:	0,00m
Datum:	27.11.2018	Endtiefe:	2,00 m

m u. GOK (0,00 m NN)



RKS03/18



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

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

Bohrung: RKS03/18

Auftraggeber: Hr. Bernd Kiel

Rechtswert: 33319199

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

Hochwert: 5947998

Bearbeiter: Tscherpel, Sascha

Ansatzhöhe: 0,00m

Datum: 27.11.2018

Endtiefe: 2,00 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

Bemerkungen:	
VW:	Vorsorgewert E-BodSchV
PW:	Prüfwert B-BodSchV
LAGA TR Boden (2004) Tab. II.1.2.2 bis Tab. II.1.2.5	
1)	maximale Fraktionate für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2)
2)	Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg
3)	Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
4)	Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg
5)	Bei einem C/N-Verhältnis >25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
6)	Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
7)	Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für KW-Verbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10 bis C40), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.
8)	Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 3 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckisolation angebaut werden.
9)	bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l
10)	bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l
11)	

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.: 19-00955/1

Probe-Nr.: 19-00955-001
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 - 14.01.2019

Parameter	Probenbezeichnung	01/01/18	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr. Einheit	19-00955-001		
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	% OS	95,7	0,1	DIN EN 12880: 2001-02;L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C				
Arsen	mg/kg TS	2,3	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Blei	mg/kg TS	13,1	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Cadmium	mg/kg TS	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Chrom gesamt	mg/kg TS	5,5	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Kupfer	mg/kg TS	7,3	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Nickel	mg/kg TS	4,6	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Quecksilber	mg/kg TS	0,10	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	50,0	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	01/01/18	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr. Einheit	19-00955-001		
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	< 0,05	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	0,11	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	0,26	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	0,16	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	0,15	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	0,19	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	0,16	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	1,45		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
*best. PAK nach TVO	mg/kg TS	0,48		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Säureaufschluss		+		DIN EN 13346: 2001-04;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.

20190114-16495441

Seite 3 von 10 zum Prüfbericht Nr. 19-00955/1

Probe-Nr.: 19-00955-002

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 - 14.01.2019

Parameter	Probenbezeichnung	01/03/18	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	19-00955-002		
	Einheit			
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	% OS	95,4	0,1	DIN EN 12880: 2001-02;L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C				
Arsen	mg/kg TS	3,7	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Blei	mg/kg TS	25,8	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Cadmium	mg/kg TS	0,20	0,1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Chrom gesamt	mg/kg TS	8,1	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Kupfer	mg/kg TS	186	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Nickel	mg/kg TS	20,8	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	162	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	0,07	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	0,08	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	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Pyren	mg/kg TS	0,09	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Chrysen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[b]fluoranthren*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[k]fluoranthren*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,05	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

Seite 4 von 10 zum Prüfbericht Nr. 19-00955/1

20190114-16495441

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	01/03/18 19-00955-002	Bestimmungsgrenze	Methode
Benzo[ghi]perylene*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	0,24		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
*best. PAK nach TVO	mg/kg TS	0,00		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Säureaufschluss		+		DIN EN 13346: 2001-04;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 5 von 10 zum Prüfbericht Nr. 19-00955/1

20190114-16495441

Probe-Nr.: 19-00955-003

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 - 14.01.2019

Parameter	Probenbezeichnung	MP 01/18	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.			
	Einheit	19-00955-003		
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 105°C	% OS	87,1	0,1	DIN EN 12880: 2001-02;L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C				
Arsen	mg/kg TS	1,1	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Blei	mg/kg TS	5,5	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Cadmium	mg/kg TS	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Chrom gesamt	mg/kg TS	3,8	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Kupfer	mg/kg TS	2,7	1	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01;L
Nickel	mg/kg TS	3,3	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	12,0	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	< 0,05	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	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Chrysen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,05	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

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	MP 01/18 19-00955-003	Bestimmungsgrenze	Methode
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	0,00		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
*best. PAK nach TVO	mg/kg TS	0,00		LUA-Merkbl. Nr.1: 1994-01;L
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Säureaufschluss		+		DIN EN 13346: 2001-04;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 7 von 10 zum Prüfbericht Nr. 19-00955/1

20190114-16495441

Probe-Nr.: 19-00955-004

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 - 14.01.2019

Parameter	Probenbezeichnung	OB 01/18	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.			
	Einheit	19-00955-004		
Siebanalyse				
Fraktion <2 mm	% OS	81,0	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Fraktion >2 mm	% OS	19,0	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 40°C	% OS	89,4	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Analyse der Fraktion > 2mm				
Trockenrückstand 105°C	% OS	87,1	0,5	DIN ISO 11465: 1996-12;L
Analyse der Fraktion < 2mm				
Trockenrückstand 105°C	% OS	88,3	0,1	DIN ISO 11465: 1996-12;L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C				
Cyanid gesamt	mg/kg TS	0,22	0,05	DIN ISO 11262: 2012-04;L
Arsen	mg/kg TS	6	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Blei	mg/kg TS	43	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Cadmium	mg/kg TS	< 1	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Chrom gesamt	mg/kg TS	11	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Nickel	mg/kg TS	10	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Quecksilber	mg/kg TS	0,11	0,1	DIN EN 1483: 2007-07;L
PAK				
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,70	0,05	DIN EN 15527: 2008-09;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

Parameter	Probenbezeichnung	OB 01/18	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr. Einheit		19-00955-004	
Pflanzenschutzmittel / Pestizide / OCP / Triazine und Phenylharnstoffe				
alpha-HCH	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L
beta-HCH	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L
gamma-HCH (Lindan)	mg/kg TS	< 0,20	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L
delta-HCH	mg/kg TS	< 0,20	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L
Hexachlorbenzol (HCB)	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L
Aldrin	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L
p,p-DDT	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L
o,p-DDT	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L
Summe best. DDT	mg/kg TS	0		DIN ISO 10382: 2003-05;L
Phenole/ Kresole				
Pentachlorphenol (PCP)	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 14154: 2005-12;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.

DIN EN 15527:2008-09

Die Bestimmungsgrenze für OCP ist aufgrund von Matrixstörungen erhöht.

Seite 9 von 10 zum Prüfbericht Nr. 19-00955/1

20190114-16495441

Probe-Nr.: 19-00955-005
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 - 14.01.2019

Parameter	Probenbezeichnung		OB 02/18 19-00955-005	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
Siebanalyse					
Fraktion <2 mm	% OS		88,6	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Fraktion >2 mm	% OS		11,4	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Analyse der Originalprobe					
Trockenrückstand 40°C	% OS		89,0	0,1	DIN ISO 11464: 1996-12;L
Analyse der Fraktion > 2mm					
Trockenrückstand 105°C	% OS		92,2	0,5	DIN ISO 11465: 1996-12;L
Analyse der Fraktion < 2mm					
Trockenrückstand 105°C	% OS		88,1	0,1	DIN ISO 11465: 1996-12;L
Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C					
Cyanid gesamt	mg/kg TS		0,15	0,05	DIN ISO 11262: 2012-04;L
Arsen	mg/kg TS		5	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Blei	mg/kg TS		70	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Cadmium	mg/kg TS		< 1	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Chrom gesamt	mg/kg TS		13	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Nickel	mg/kg TS		9	1	DIN EN ISO 11885: 1998-04;L
Quecksilber	mg/kg TS		0,13	0,1	DIN EN 1483: 2007-07;L
PAK					
Benzo[a]pyren	mg/kg TS		0,30	0,05	DIN EN 15527: 2008-09;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

Parameter	Probenbezeichnung	OB 02/18	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr. Einheit	19-00955-005		
Pflanzenschutzmittel / Pestizide / OCP / Triazine und Phenylharnstoffe				
alpha-HCH	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L
beta-HCH	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L
gamma-HCH (Lindan)	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L
delta-HCH	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L
Hexachlorbenzol (HCB)	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L
Aldrin	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L
p,p-DDT	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L
o,p-DDT	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 10382: 2003-05;L
Summe best. DDT	mg/kg TS	0		DIN ISO 10382: 2003-05;L
Phenole/ Kresole				
Pentachlorphenol (PCP)	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 14154: 2005-12-1

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

14.01.2019

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

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747:2009-07

Nummer der Feldprobe: 01/01/18
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]: 0,501

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Nummer der Laborprobe: 19-00955-001
Tag und Uhrzeit der Anlieferung: 09.01.2019 10:25
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: 201 [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: 01/03/18

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]: 0,297

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Nummer der Laborprobe: 19-00955-002

Tag und Uhrzeit der Anlieferung: 09.01.2019 10:25

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: **MP 01/18**
 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]: 0,379

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Nummer der Laborprobe: **19-00955-003**
 Tag und Uhrzeit der Anlieferung: **09.01.2019 10:25**
 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: 79 [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: OB 01/18

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]: 0,287

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Nummer der Laborprobe: 19-00955-004

Tag und Uhrzeit der Anlieferung: 09.01.2019 10:30

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: **OB 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: **19-00955-005**
 Tag und Uhrzeit der Anlieferung: **09.01.2019 10:30**
 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

Siehe Prüfbericht