

An der Dänischburg 10, 23569 Lübeck · Hanskampring 21, 22885 Barsbüttel

Jürgen Schulz

Sterleyer Straße 44
23879 Mölln

Amt Breitenfelde
Die Amtsvorsteherin
Wasserkrüger Weg 16
23879 Mölln

E. Schulz
28. JUNI 2021
[Signature]

Anerkannter Sachverständiger für Erd- und Grundbau bei der Bundesingenieurkammer
Prüfsachverständiger PPVO für Erd- und Grundbau
Sachverständiger der IHK zu Lübeck
Anerkannte Prüfstelle gemäß RAP Stra 15
Fachgebiete A 1,3,4 / D 0,3,4 / E 3,4 / H 1,3,4 / I 1-4
Ständige Betonprüfstelle DIN EN 206 / DIN 1045-2
VBI, VDB, VSVI, FGSV, BWK, HTG, DGGT, FGDA

- Erd- und Grundbau
- Grundwasserhydraulik
- Deponietechnik
- Hochwasserschutz
- Verkehrswegebau
- Wasserbau

Chemischer Untersuchungsbericht

23.06.2021
F 18921/3

Nachuntersuchung Altlasten, Görlitzer Ring, Grambek

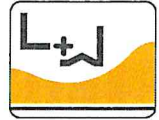
- Chemische Analytik von Boden -

Nach dem Abriss einiger Bauanlagen wurden als Sanierungsmaßnahme im Görlitzer Ring, Höhe Hausnummer 25c, ein flächiger Bodenaustausch bis in ca. 1 m Tiefe vorgenommen. Am 09.06.2021 erfolgte an insgesamt drei Untersuchungspunkten jeweils eine Probenahme aus dieser sanierten Fläche. Die Einzelproben wurden zu einer Mischprobe gleicher Bodenschichtung gemäß LAGA Merkblatt M 20, Teil III: Probenahme und Analytik zusammengestellt.

Die chemischen Untersuchungen erfolgten im Chemischen Laboratorium Lübeck (CLL) hinsichtlich der Feststoff- und Eluatparameter der LAGA M 20 (Boden). Die Ergebnisse und Bewertungen sind der Anlage 1, Blatt 1 zu entnehmen. Es wurden folgende Zuordnungen ermittelt:

Tab. 1 Zusammenfassende Bewertung der mineralischen Böden

| Mischprobe -Nr. | Material | Untersuchung nach | LAGA M 20 | |
|--------------------|--|----------------------|-----------------|--------------|
| | | | Klassifizierung | Einbauklasse |
| MP 1 | Sand | LAGA Boden | Z 0 | 0 |
| Bemerkungen | Einbauklasse 0 – uneingeschränkter Einbau (nach LAGA) Einbauklasse 1 – eingeschränkt offener Einbau (nach LAGA) Einbauklasse 2 – eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen (nach LAGA) Einbauklasse > 2 – Ablagerung in Deponien (nach AbfAbIV / DepV) | | | |



Gemäß LAGA M 20 ist der Boden der Mischproben 1 als Z 0 zu klassifizieren.

Den ausgeführten Untersuchungen nach kann davon ausgegangen werden, dass die Sanierungsmaßnahmen ordnungsgemäß ausgeführt wurden.

Beratender Ingenieur
Dipl.-Ing. Thomas Weist

Projektingenieurin
B.Eng. Sarah Sütel

Anlagen:

1 Blatt 1 Bewertung und chemische Analyseergebnisse

Verteiler:

Jürgen Schulz

(digital und 2-fach gedruckt)

Zuordnung von chemischen Untersuchungen für Böden

Deklarationsanalysen gemäß LAGA M 20 / BBodSchV / DepV



Ingenieurbüro Dr. Lehners + Klotz
 Ammerländer Str. 10
 22941 Lägerdorf
 Tel.: 04103 42 46 21
 Fax: 04103 42 46 22
 www.gwb-und-geo.com
 info@gwb-und-geo.com

| | | | |
|-------------------------------------|---------------------|--|-----------------------------|
| Prüfgegenstand: Boden | Bauvorhaben: | Nachuntersuchung Altlasten, Görlitzer Ring, 23879 Grambek | Bericht: F18921/3 |
| Bodenart: Sand | | | Anlage: 1 |
| Bewertung nach: LAGA M 20 | | | Blatt: 1 |
| C : N - Verhältnis: Nein | Bezeichnung: | | |

Mischprobe 1 (Prüfberichts-Nr.: 21-06284-001)

| Feststoffparameter | Einheit | Mehrwert | Zuordnungswerte gemäß LAGA M 20 (Stand 2004) | | | | | | | Vorsorgewerte gem. BBodSchV (Stand 1999) bei einem Humusgehalt < 8 % | | | | | |
|-----------------------|----------|----------|--|----------------------|-----------|--------------------|--------|--------|-------|--|------|----------------|-----|--|------|
| | | | Z 0 (Sand) | Z 0 (Lehm / Schluff) | Z 0 (Ton) | Z 0 * 1) | Z 1 | Z 2 | > Z 2 | | Sand | Lehm / Schluff | Ton | | |
| Σ MKW-Index (C10-C22) | mg/kg TR | < 100 | 100 | 100 | 100 | 200 | 300 | 1000 | | | | | | | |
| Σ MKW-Index (C10-C40) | mg/kg TR | < 100 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | |
| Σ BTXE | mg/kg TR | < 0,2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | |
| Σ LHKW's | mg/kg TR | < 0,2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | |
| Σ PCB | mg/kg TR | < 0,01 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,1 | 0,15 | 0,5 | | | | | | | 0,05 |
| Σ PAK's (EPA) 4) | mg/kg TR | 0,04 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 30 | | | | | | | 3 |
| Benzol(a)pyren | mg/kg TR | < 0,01 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,6 | 0,9 | 3 | | | | | | | 0,3 |
| EOX 3) | mg/kg TR | < 0,5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 10 | | | | | | | 0,3 |
| C : N - Verhältnis | --- | | | | | | | | | | | | | | |
| TOC (Feststoff) 2) | % (TR) | 0,12 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 1,5 | 5 | | | | | | | |
| Arsen | mg/kg TR | 1,4 | 10 | 15 | 20 | 15 | 45 | 150 | | | | | | | |
| Blei | mg/kg TR | 4,5 | 40 | 70 | 100 | 140 | 210 | 700 | | | | | | | 70 |
| Cadmium | mg/kg TR | < 0,05 | 0,4 | 1 | 1,5 | 1 | 3 | 10 | | | | | | | 1 |
| Chrom | mg/kg TR | 2 | 30 | 60 | 100 | 120 | 180 | 400 | | | | | | | 100 |
| Kupfer | mg/kg TR | 1,6 | 20 | 40 | 60 | 80 | 120 | 600 | | | | | | | 70 |
| Nickel | mg/kg TR | 2,4 | 15 | 50 | 70 | 100 | 150 | 400 | | | | | | | 100 |
| Quecksilber | mg/kg TR | < 0,01 | 0,1 | 0,5 | 1 | 1 | 1,5 | 5 | | | | | | | 1 |
| Zink | mg/kg TR | 8,3 | 60 | 150 | 200 | 300 | 450 | 1500 | | | | | | | 150 |
| Thallium | mg/kg TR | < 0,4 | 0,4 | 0,7 | 1 | 0,7 | 2,1 | 7 | | | | | | | 200 |
| Cyanid, gesamt | mg/kg TR | < 0,1 | | | | | | | | | | | | | |
| Eluatparameter | | | | | | Z 0 / Z 0 * | | | | | | | | | |
| pH-Wert | | 8,17 | | | | Z 1.1 | Z 1.2 | Z 2 | | | | | | | |
| Leitfähigkeit | µS/cm | 26 | | | | 6,5-9,5 | 6,0-12 | 5,5-12 | | | | | | | |
| Arsen | µg/l | < 3 | | | | 250 | 1500 | 2000 | | | | | | | |
| Blei | µg/l | < 5 | | | | 14 | 20 | 60 | | | | | | | |
| Cadmium | µg/l | < 1 | | | | 40 | 80 | 200 | | | | | | | |
| Chrom | µg/l | < 2 | | | | 1,5 | 3 | 6 | | | | | | | |
| Kupfer | µg/l | 3 | | | | 12,5 | 25 | 60 | | | | | | | |
| Nickel | µg/l | < 3 | | | | 20 | 60 | 100 | | | | | | | |
| Quecksilber | µg/l | < 0,1 | | | | 15 | 20 | 70 | | | | | | | |
| Zink | µg/l | 2 | | | | 0,5 | 1 | 2 | | | | | | | |
| Phenolindex | µg/l | < 10 | | | | 150 | 200 | 600 | | | | | | | |
| Cyanid, gesamt | µg/l | < 5 | | | | 20 | 40 | 100 | | | | | | | |
| Chlorid | mg/l | 1,4 | | | | 5 | 10 | 20 | | | | | | | |
| Sulfat | mg/l | < 1 | | | | 30 | 50 | 100 | | | | | | | |

1) Maximale Feststoffgehalte 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) Bei einem C : N - Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Mt.-%.
 3) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
 4) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und < 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

Bemerkungen:



Limbach Analytics GmbH
Chemisches Laboratorium Lübeck
An der Dänischburg 2
23569 Lübeck

Prüfberichts- Nr.:

21-06284-001

Seite 1 / 3

Auftraggeber:

Dr. Lehnert + Wittorf
Beratende Ingenieure
Partnerschaftsgesellschaft mbB
An der Dänischburg 10
D-23569 Lübeck

Probenbezeichnung: F189210609-MP 1

Prüfgegenstand: Boden (Sand)

Probeneingang: 09.06.2021

Probenahme durch: Auftraggeber

Probenahme am: 09.06.2021 / ---

Labornummer: 21-06284-001

Prüfzeitraum: 09.06.2021 - 18.06.2021

Probenahmeart: keine Angabe

Altlasten Grambek

| Parameter | Methode | Einheit | Messwert |
|-----------------------------|--------------------------------|----------|------------------|
| Trockenrückstand | DIN EN 14346: 2007 | % OS | 97,0 |
| MKW-Index (C10-C22) | DIN EN 14039: 2005-01 | mg/kg TR | < 100 |
| MKW-Index (C10-C40) | DIN EN 14039: 2005-01 | mg/kg TR | < 100 |
| Σ BTXE | DIN EN ISO 22155: 2013-05 | mg/kg TR | < 0,2 |
| Σ LHKW's | DIN EN ISO 22155: 2013-05 | mg/kg TR | < 0,2 |
| Σ PCB's (6 Kongenere) | DIN EN 15308: 2008-05 | mg/kg TR | < 0,01 |
| Σ PAK's (EPA) | DIN ISO 13877: 2000-01 | mg/kg TR | 0,04 |
| EOX | DIN 38414 S-17: 2017-01 | mg/kg TR | < 0,5 |
| TOC | DIN EN 13137: 2001-12 | % TR | 0,12 |
| Schwermetalle (KöWa) | | | |
| Arsen | DIN EN ISO 11885 E 22: 2009-09 | mg/kg TR | 1,4 |
| Blei | DIN EN ISO 11885 E 22: 2009-09 | mg/kg TR | 4,5 |
| Cadmium | DIN EN ISO 11885 E 22: 2009-09 | mg/kg TR | < 0,05 |
| Chrom | DIN EN ISO 11885 E 22: 2009-09 | mg/kg TR | 2,0 |
| Kupfer | DIN EN ISO 11885 E 22: 2009-09 | mg/kg TR | 1,6 |
| Nickel | DIN EN ISO 11885 E 22: 2009-09 | mg/kg TR | 2,4 |
| Quecksilber | DIN ISO 16772: 2005-06 | mg/kg TR | < 0,01 |
| Zink | DIN EN ISO 11885 E 22: 2009-09 | mg/kg TR | 8,3 |
| Thallium | DIN EN ISO 11885 E 22: 2009-09 | mg/kg TR | < 0,4 |
| Cyanide, ges. | DIN ISO 11262: 2012-04 | mg/kg TR | < 0,1 |
| PAKs EPA | | | |
| Naphthalin | DIN ISO 13877: 2000-01 | mg/kg TR | < 0,01 |
| Acenaphthylen | DIN ISO 13877: 2000-01 | mg/kg TR | < 0,01 |
| Acenaphthen | DIN ISO 13877: 2000-01 | mg/kg TR | < 0,01 |
| Fluoren | DIN ISO 13877: 2000-01 | mg/kg TR | < 0,01 |
| Phenanthren | DIN ISO 13877: 2000-01 | mg/kg TR | < 0,01 |

Bemerkungen: ** Untersuchung im Fremdlabor()

Lübeck, 18.06.2021

(V. Brockmann, Standortleiter)

Die Meinungen/Interpretationen, die in diesem Bericht zum Ausdruck gebracht werden, betreffen nicht den Akkreditierungsbereich dieser Stelle · Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand · Ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden · Die in den Normen und Richtlinien angegebenen Meßgenauigkeiten werden eingehalten · Sofern die Probe nicht vom Labor selbst gezogen wurde, wird die Richtigkeit der Probenahme nicht garantiert.



Limbach Analytics GmbH
Chemisches Laboratorium Lübeck
An der Dänischburg 2
23569 Lübeck

Prüfberichts- Nr.:

21-06284-001

Seite 2 / 3

Auftraggeber:

Dr. Lehnert + Wittorf
Beratende Ingenieure
Partnerschaftsgesellschaft mbB
An der Dänischburg 10
D-23569 Lübeck

Probenbezeichnung: F189210609-MP 1

Prüfgegenstand: Boden (Sand)

Probeneingang: 09.06.2021

Probenahme durch: Auftraggeber

Probenahme am: 09.06.2021 / ---

Labornummer: 21-06284-001

Prüfzeitraum: 09.06.2021 - 18.06.2021

Probenahmeart: keine Angabe

Altlasten Grambek

| Parameter | Methode | Einheit | Messwert |
|-----------------------|---------------------------|----------|----------|
| Anthracen | DIN ISO 13877: 2000-01 | mg/kg TR | < 0,01 |
| Fluoranthren | DIN ISO 13877: 2000-01 | mg/kg TR | 0,02 |
| Pyren | DIN ISO 13877: 2000-01 | mg/kg TR | 0,02 |
| Benzo[a]anthracen | DIN ISO 13877: 2000-01 | mg/kg TR | < 0,01 |
| Chrysen | DIN ISO 13877: 2000-01 | mg/kg TR | < 0,01 |
| Benzo[b]fluoranthren | DIN ISO 13877: 2000-01 | mg/kg TR | < 0,01 |
| Benzo[k]fluoranthren | DIN ISO 13877: 2000-01 | mg/kg TR | < 0,01 |
| Benzo[a]pyren | DIN ISO 13877: 2000-01 | mg/kg TR | < 0,01 |
| Dibenzo[ah]anthracen | DIN ISO 13877: 2000-01 | mg/kg TR | < 0,01 |
| Benzo[ghi]perylen | DIN ISO 13877: 2000-01 | mg/kg TR | < 0,01 |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | DIN ISO 13877: 2000-01 | mg/kg TR | < 0,01 |
| PCBs | | | |
| PCB-28 | DIN EN 15308: 2008-05 | mg/kg TR | < 0,01 |
| PCB-52 | DIN EN 15308: 2008-05 | mg/kg TR | < 0,01 |
| PCB-101 | DIN EN 15308: 2008-05 | mg/kg TR | < 0,01 |
| PCB-153 | DIN EN 15308: 2008-05 | mg/kg TR | < 0,01 |
| PCB-138 | DIN EN 15308: 2008-05 | mg/kg TR | < 0,01 |
| PCB-180 | DIN EN 15308: 2008-05 | mg/kg TR | < 0,01 |
| Eluatparameter | DIN EN 12457-4: 2003-01 | | |
| pH-Wert | DIN EN ISO 10523: 2012-04 | | 8,17 |
| pH-Meßtemperatur | DIN 38404 C-4:1976-12 | °C | 19,8 |
| Leitfähigkeit | DIN EN 27888: 1993-11 | µS/cm | 26 |
| Arsen | DIN EN ISO 11885: 2009-09 | µg/l | < 3 |
| Blei | DIN EN ISO 11885: 2009-09 | µg/l | < 5 |
| Cadmium | DIN EN ISO 11885: 2009-09 | µg/l | < 1 |
| Chrom, ges. | DIN EN ISO 11885: 2009-09 | µg/l | < 2 |

Bemerkungen: ** Untersuchung im Fremdlabor()

Lübeck, 18.06.2021

(V. Brockmann, Standortleiter)

Die Meinungen/Interpretationen, die in diesem Bericht zum Ausdruck gebracht werden, betreffen nicht den Akkreditierungsbereich dieser Stelle · Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand · Ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden · Die in den Normen und Richtlinien angegebenen Meßgenauigkeiten werden eingehalten · Sofern die Probe nicht vom Labor selbst gezogen wurde, wird die Richtigkeit der Probenahme nicht garantiert.



Limbach Analytics GmbH
Chemisches Laboratorium Lübeck
An der Dänischburg 2
23569 Lübeck

Prüfberichts- Nr.:

21-06284-001

Seite 3 / 3

Auftraggeber:

Dr. Lehnert + Wittorf
Beratende Ingenieure
Partnerschaftsgesellschaft mbB
An der Dänischburg 10
D-23569 Lübeck

Probenbezeichnung: F189210609-MP 1

Prüfgegenstand: Boden (Sand)

Probeneingang: 09.06.2021

Probenahme durch: Auftraggeber

Probenahme am: 09.06.2021 / ---

Labornummer: 21-06284-001

Prüfzeitraum: 09.06.2021 - 18.06.2021

Probenahmeart: keine Angabe

Altlasten Grambek

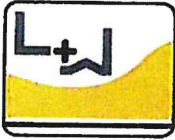
| Parameter | Methode | Einheit | Messwert |
|-----------------------|------------------------------------|---------|-----------------|
| Kupfer | DIN EN ISO 11885: 2009-09 | µg/l | 3 |
| Nickel | DIN EN ISO 11885: 2009-09 | µg/l | < 3 |
| Quecksilber | DIN EN ISO 12846: 2012-08 | µg/l | < 0,1 |
| Zink | DIN EN ISO 11885: 2009-09 | µg/l | 2 |
| Phenol-Index n. Dest. | DIN 38409 H-16-2: 1984-06 | µg/l | < 10 |
| Cyanid, gesamt | DIN 38405 D-13: 2011-04 | µg/l | < 5 |
| Chlorid | DIN EN ISO 10304-1 (D 20): 2009-07 | mg/l | 1,4 |
| Sulfat | DIN EN ISO 10304-1 (D 20): 2009-07 | mg/l | < 1,0 |

Bemerkungen: ** Untersuchung im Fremdlabor()

Lübeck, 18.06.2021

(V. Brockmann, Standortleiter)

Die Meinungen/Interpretationen, die in diesem Bericht zum Ausdruck gebracht werden, betreffen nicht den Akkreditierungsbereich dieser Stelle · Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand · Ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden · Die in den Normen und Richtlinien angegebenen Meßgenauigkeiten werden eingehalten · Sofern die Probe nicht vom Labor selbst gezogen wurde, wird die Richtigkeit der Probenahme nicht garantiert.



Ingenieurbüro Dr. Lehnert + Wittorf

An der Dänischburg 10
23569 Lübeck
Fon: 04 51 / 5 92 98 00
Fax: 04 51 / 5 92 98 29
www.geo-technik.com

Hanskampring 21
22885 Barsbüttel
Fon: 0 40 / 66 97 74 31
Fax: 0 40 / 66 97 74 58
info@geo-technik.com

Bericht:

Anlage:

Prüfnummer:
F 189210609-HP1

Probenahmeprotokoll

nach LAGA M20 Anhang C

A. Allgemeine Angaben

Anschriften

Veranlasser / Auftraggeber: Jürgen Schulz Betreiber / Betrieb: /
Sterleyer Str. 44
23879 Mölln

Landkreis / Ort / Straße: Görlitzer Ring Objekt / Lage: Grundstück hinter
23879 Grambeln Haushnummer 25c

Grund der Probenahme: chemische Analyse
Probenahmetag / Uhrzeit: 09.06.2021 9³⁰ Uhr
Probenehmer / Dienststelle / Firma: S. Sittel / Ing.-Büro Lehnert + Wittorf
Anwesende Personen: Herr Schulz
Herkunft des Abfalls (Anschrift): Görlitzer Ring
Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen: /
Untersuchungsstelle: Limbach Analytics GmbH

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

Abfallart / Allgemeine Beschreibung: Auffüllungen nach Sanierung
Gesamtvolumen / Form der Lagerung: Flächenlagerung
Lagerungsdauer: /

Einflüsse auf das Abfallmaterial (z.B. Witterung, Niederschläge): meteorologische Einflüsse

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

Probenahmegerät und -material: Geologenbohrer + Eimer

Probenahmeverfahren: Geologenbohren

Anzahl der Einzelproben: 3 Mischproben: 1 Sammelproben:

Sonderproben (Beschreibung):

Anzahl der Einzelproben je Mischprobe: 3

Probenvorbereitungsschritte:

Probentransport und -lagerung:

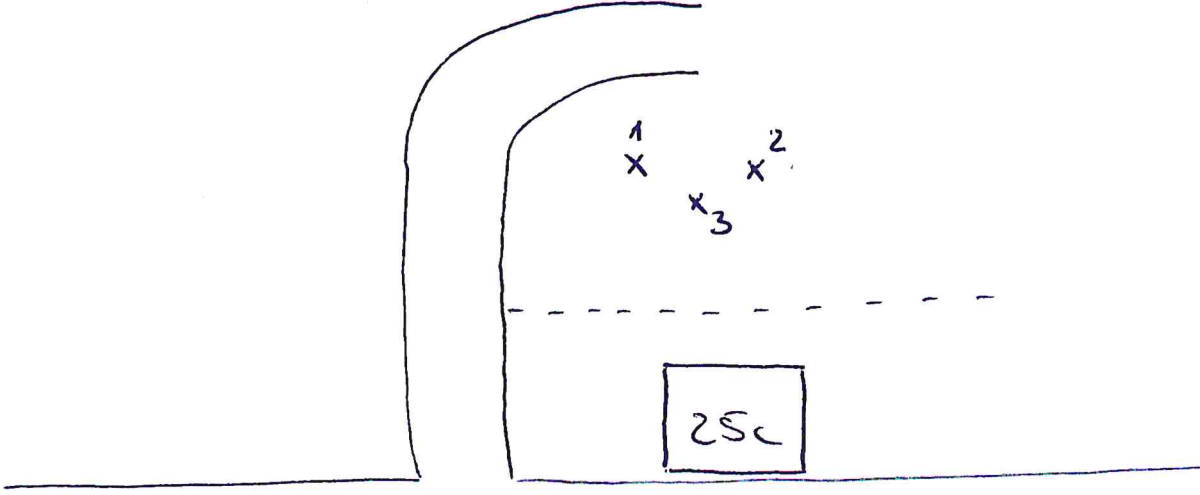
Kühlung (evtl. Kühltemperatur):

Vor-Ort-Untersuchung:

Beobachtungen bei der Probenahme / Bemerkungen: organoleptisch unauffällig

Topographische Karte als Anhang? ja nein Hochwert: Rechtswert:

Lageskizze (Lage der Haufwerke, etc. und Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude u.s.w.):



Görlitzer Ring

Ort: Grambeln

Unterschrift(en): Probenehmer: S. Sötel

Datum: 09.06.2021

Anwesende / Zeugen:

Firma / Organisation:

Unterschrift(en):