

Gutachterliche Stellungnahme

Projekt: Ibbenbüren-Laggenbeck, **B-Plan 97a**
Gründkenliet-Nord
Straßen- / Kanalbau, Regenrückhaltebecken

Projekt-Nr.: 11.20_41b

- Anlagen:**
- Nr. 1 **Lageplan** mit den eingetragenen
Sondierstellen + KD-Bezugshöhe (m NN)
 - Nr. 2 **Schichten-Darstellungen** nach DIN 4023
und **Ramm-Ergebnisse** nach DIN 4094-3
(Anlagen 2.1 – 2.16)
 - Nr. 3 Ergebnisse **BBodSchV**
(Anlage 3.1 + 3.2)
 - Nr. 4 Ergebnisse **LAGA TR Boden**
(Anlagen 4.1 – 4.3)

Geschäftsführer:

Dipl.-Geol. Wieland Ackermann
Dipl.-Geol. Dr. Udo Volkmer

Handelsregister:

HRB 55 80
Amtsgericht Steinfurt

Bankverbindung:

KSK Steinfurt
IBAN: DE 37 4035 1060 0004 0038 36
SWIFT - BIC: WELADED1STF

Steuer-Nr.: 327/5760/7300
USt-ID Nr.: DE 180 780 280

A + V Geoconsult GmbH

Am Forsthaus 36
49477 Ibbenbüren

Fon (05451) 962307
Fax (05451) 962309
E-Mail aundvgeo@aol.com
Internet www.aundvgeo.de

• Büro und Betriebsstätte

Seester Weg 17 - 19 · 49497 Mettingen
Fon (05452) 85897-17/-18

• Niederlassung Rhein-Sieg

Büscher Straße 39 · 53783 Eitorf
Fon (02243) 844139 · Fax (02243) 844140

• Niederlassung Rhein-Main

Bessunger Straße 117 · 64347 Griesheim
Fon (06155) 78635 · Fax (06155) 78637

Inhalt

- 0. Vorbemerkung**
- 1. Einleitung**
- 2. Bodenuntersuchungen**
- 3. Untergrund**
 - 3.1 Gelände
 - 3.2 Schichtenfolge
 - 3.3 Schichten, Bodenklassen/-gruppen
 - 3.4 Homogenbereiche, Frostepfindlichkeitsklassen
 - 3.5 Grundwasser, Stauwasser, Versickerung
- 4. Kanalbau**
- 5. Straßenbau**
- 6. Regenrückhaltebecken**
- 7. Laborergebnisse**
- 8. Schlusswort**

0. VORBEMERKUNG

Nach Einführung der **neuen DIN 18300** Erdarbeiten und **DIN 18301** Bohrarbeiten entfällt die Einstufung nach **Bodenklassen** und wird durch Einführung von **Homogenbereichen** ersetzt. Durch die Einstufung des Bodens in Homogenbereiche sind teils umfangreiche Laborversuche, entsprechend der Geotechnischen Kategorien (GK 1 – 3), auszuführen.

Die Firma A + V Geoconsult führt ihre Bodenuntersuchungen mit Kleinbohrgeräten (Nordmeyer) mit der Rammbohrtechnik mit Bohrdurchmessern von 50 – 80 (100) mm durch. Mit dieser Technik können aus den Bohrkernen (Schlitzsonde) Bodenproben der Güteklasse 3 – 4 (in bindigen Böden 2) gewonnen werden.

Aufgrund des größeren Bohrdurchmessers (80 mm) in den oberen Schichten (meist Auffüllungen) kann eine Unterscheidung in Kiese und kleinere Steine (63 – 80 mm) getroffen werden. Aussagen über größere Steine (> 80 – 200 mm) oder Blöcke (> 200 mm) bzw. große Blöcke (> 630 mm) lassen sich damit nicht treffen.

Auch bei der Einstufung der Felsklassen in Homogenbereiche sind trotz hoher Schlagenergie beim Rammkernbohrverfahren Grenzen gesetzt. Angaben über die Grade der Verwitterung lassen sich insbesondere mit der Auswertung der Rammsondierungen noch relativ genau machen (GK 1); Dichte oder Druckfestigkeit (GK 2) lassen sich an den gewonnenen Proben nicht ermitteln.

1. EINLEITUNG

Die Stadt **Ibbenbüren** (Auftraggeber) plant im Zuge des **Bebauungsplanes 97a** **“Gründkenliet-Nord“** den Neuausbau von Straßen mit der Verlegung von SW- (DN 200) und NW- (DN 300) Kanalisation in Ibbenbüren-Laggenbeck. Im Südosten bis zur Permer Straße ist der Bau eines Regenrückhaltebeckens geplant.

Die Verlegung der neuen Kanäle erfolgt in offener Bauweise.

Für diese Baumaßnahmen (Geotechnische Kategorie GK 1) werden Aussagen über den vorhandenen Straßenaufbau, den unterlagernden Baugrund und das Grundwasser benötigt.

Da das Neubaugebiet im Norden in eine Altablagerung **“ehemalige Kiesgrube Sundermann“** hineinragt, wurde auch eine Gefährdungsabschätzung mit in Auftrag gegeben, die in einer gesonderten **Umwelttechnischen Gefährdungsabschätzung** behandelt wird.

2. BODENUNTERSUCHUNGEN

Zur Erschließung der Schichtenfolge und zur Ermittlung der Tragfähigkeit des Untergrundes wurden vom 14. – 20.01. 2021 **maschinelle** Rammkernbohrungen **RKB 1 – 16**

(Ø 80 – 50 mm) nach DIN 4021 (spezielles Raupenfahrzeug) und parallel in direkter Nähe zur eindeutigen Korrelation **leichte** Rammsondierungen **DPL 1 – 16** nach DIN 4094-3 an vom Auftraggeber festgelegten Bohrpunkten bis in Tiefen von max. **4,0 m** unter GOK (= Gelände-Oberkante) niedergebracht (siehe Lageplan, Anlage 1).

Eine Rammsondierung (**DPL 10**, s. Anlage 2.10) musste bei keinem Rammfortschritt im kiesig-steinigen Boden abgebrochen werden.

In den Bohrungen RKB 1 – 6, die in unmittelbarer Nähe zur **“Altablagerung Kiesgrube Sundermann“** liegen, wurden nach Bohrende temporäre **Bodenluftmessstellen** errichtet und beprobt (s. Umwelttechnische Gefährdungsabschätzung).

Die Ergebnisse der Aufschlussbohrungen und Rammsondierungen sind nach DIN 4023 und 4094-3 in Profilschnitten und Rammprofilen auf den Anlagen 2.1 – 2.16 zeichnerisch dargestellt und graphisch ausgewertet worden.

Die Sondieransatz-Stellen wurden auf die NN-Höhe des **SW**-Kanaldeckels 6001 **KD = 106,78 m NN** eingemessen (siehe Lageplan der Anlage 1 und Anlage 2).

Aus den Bohrungen wurden **92 Bodenproben** entnommen.

Die Bodenproben werden 3 Monate nach Abgabe der Gutachterlichen Stellungnahme aufbewahrt und dann, falls vom Auftraggeber nicht anders bestimmt, entsorgt.

Vom **Oberboden** im Bereich der neuen Straßen-/Kanaltrassen RKB 1 – 6 (Altablagerung Kiesgrube Sundermann) und RKB 7 – 15 wurde je eine Mischprobe erstellt und auf die Vorsorgewerte nach **BBodSchV** (Tab. 4.1 und 4.2) chemisch untersucht. Die Ergebnisse sind auf der Anlage 3 dargestellt.

Ebenso wurde von den anstehenden **Böden** (Geschiebelehm und Sand / Kies) sowie der Sand / Kies – Abfolgen im Bereich der Altablagerung (RKB 1 – 6) insgesamt **3 Mischproben** erstellt und nach **LAGA TR Boden** untersucht. Die Ergebnisse sind auf der Anlage 4 dargestellt.

3. UNTERGRUND

3.1 Gelände

Das Untersuchungsgelände schließt im Norden an das bestehende Baugebiet Gründkenliet an und liegt südwestlich und südöstlich des Friedhofes Laggenbeck. Es erstreckt sich von der Straße Gründkenliet im Nordwesten bis zur Permer Straße im Südosten.

Nach der Nivellierung der Bohrungen liegt eine gemessene, **max. Höhendifferenz** von ca. **5,5 m** (RKB 1 – RKB 15) vor, das Gelände fällt um diesen Betrag von Nordwest (Gründkenliet, RKB 1) nach Südost (Permer Straße, RKB 15) ab.

Das Untersuchungsgebiet besteht überwiegend aus Wiese und im Norden aus einer Ackerfläche (RKB 6 + 7). Im nördlichen Teil zwischen RKB 5 und 6 ragt noch ein Zipfel des Friedhofes (Wiese, asphaltierter Fußweg) nach Südosten in das Baugebiet hinein, der aber im Zuge der Erschließung zurückgebaut werden soll.

3.2 Schichtenfolge

Unter **Humosem Oberboden** (Mutterboden) in der angetroffenen Stärke von **0,3 – 0,5 m** wurden quartäre eiszeitliche **Geschiebesande / -kiese (Kames)** und **Geschiebelehm-Abfolgen** bis zur maximalen Tiefe von 4,0 m erbohrt (s. Bodenprofile der Anlage 2).

Bereichsweise sind die Sande und Kiese von geringmächtigen **Lehmbänken (Schluff)** überlagert (s. RKB 2 – 5, 11 – 12, 15; s. Anlagen 2.2 – 2.5, 2.11 – 2.12, 2.15).

Bei RKB 16 wurde auf einem Feldweg unterhalb einer **Auffüllung** von **0,9 m** Stärke im Liegenden des Geschiebelehms noch verwitterter **Kalkmergel** (Muschelkalkaufbruch) bis zur Endtiefe von 4,0 m angetroffen.

3.3 Schichten, Bodenklassen nach DIN 18300 (VOB), Bodengruppen nach DIN 18196

Oberboden
(RKB 1 – 16)

Klasse: 1
Bodengruppe: OH

Auffüllung
(nur RKB 16)

Klassen: 3, 4
Bodengruppe: A, [G], [U], [S]

Schluff

(RKB 2 – 5, 11, 12 + 15)

Klasse: 4 (bei Verschlämmung,

Wassersättigung und einer Konsistenzzahl

 $I_c \leq 0,5$ Klasse 2)

Bodengruppen: UL, SU*

Sand + Kies

(Geschiebesand / -kies, RKB 1 - 16)

Klasse: 3

Bodengruppen: SW, SE, GW

Geschiebelehm

(RKB 2 – 5, 7 – 16)

Klasse: 4 (bei Verschlämmung,

Wassersättigung und einer Konsistenzzahl

 $I_c \leq 0,5$ Klasse 2)

Bodengruppen: UL, ST, ST*

Kalkmergel

(nur RKB 16)

Klassen: 4 + 5

Bodengruppen: GU, GU*,

verwitterter Fels

**3.4 Homogenbereiche nach DIN 18300 (2015-08) +
Frostempfindlichkeitsklassen (ZTV E-StB 17)****Homogenbereich 1:****Humoser Oberboden** (Mutterboden, RKB 1 – 16;

0,3 – 0,5 m mächtig)

Frostschutzklassen F 1 – F 3**Homogenbereich 2:****Auffüllung** (Kies + Schluff, nur RKB 16; 0,8 m mächtig)**Frostschutzklassen F 1 – F 3**

Homogenbereich 3:	Sand + Kies (Geschiebesand / -kies, RKB 1 – 16; 0,3 – 3,7 m mächtig) Frostschutzklasse F 1
Homogenbereich 4:	Geschiebelehm, Schluff (RKB 2 – 5, 7 – 16; 0,2 – 2,8 m mächtig) Frostschutzklasse F 3
Homogenbereich 5:	Kalkmergel (maximal erbohrt bis 4 m Tiefe, nur RKB 16) Frostschutzklasse F 3

3.5 Grundwasser, Stauwasser, Versickerung

Grundwasser (**Stauwasser**) wurde am **14. – 20.01.2021** nur in den Bohrungen RKB 3, 5, 10 + 14 als **Staunässe** unterhalb von 3,5 m Tiefe (RKB 3, 5 und 14, s. Anlagen 2.3, 2.5 und 2.14), bzw. in einer Sandschicht oberhalb von Geschiebelehm in einer Tiefe von 2 m angetroffen (RKB 10, s. Anlage 2.10).

Die gezielte **Versickerung von Regenwasser** ist grundsätzlich im anstehenden Sand und Kies (siehe RKB 1, 6 – 10, 13) und den **durchgehend tiefen** Stauwasser-Ständen **möglich** (siehe Bohr-/Bodenprofile Anlage 2).

Nach **DWA Regelwerk A 138** ist von der **UK** Versickerungsanlage bis zum **maximalen Grundwasserstand** ein **Mindestabstand = 1,0 m** einzuhalten.

Anhand der Bodenproben wurden im Labor der A + V Geoconsult die Durchlässigkeiten auf **kf-Werte = $1 \cdot 10^{-4}$ – $1 \cdot 10^{-5}$ m/s** geschätzt.

Eine gezielte Versickerung ist aber **nicht überall** ohne Einschränkung **möglich**, da bindige **Schluff-Böden** auch bis an die GOK heranreichen (siehe z. B. RKB 2 – 5, 11 und 12 der Anlage 2).

Deshalb empfiehlt der Gutachter, für geplante **Versickerungsanlagen** zur Absicherung **Kontrollbohrungen** durchzuführen, um über **Mulde, Rohr-Rigole**, Rigole oder Positionsänderung endgültig entscheiden zu können.

4. KANALBAU

Nach den vorliegenden Untersuchungsergebnissen und der geplanten Gründungstiefen (**Sohlhöhen**) der neuen Kanaltrassen von **1,0 – 2,5 m** (NW-Kanal) und **1,6 – 4,05 m** (SW-Kanal) unter GOK (siehe Lageplan der Anlage 1) kommen die neuen Kanalrohre in **nicht ausreichend tragfähigem Baugrund** (Schluff / Hanglehm, Geschiebelehm, s. Anlagen 2.2 – 2.4, 2.12) und **ausreichend tragfähigem Baugrund** (Sand + Kies, Geschiebelehm, s. Anlagen 2.1, 2.5 – 2.11, 2.13, 2.16) zur Gründung.

Nicht tragfähiger Boden (Schluff / Hanglehm) und durch jahreszeitlich und witterungsbedingter Niederschläge (Starkregen) durch Stauwasser aufgeweichter **Schluff (Geschiebelehm)** unterhalb der Kanalrohre sind zu entfernen und durch **Schotter 0/45** zu ersetzen.

Über den Schotter in Verbindung mit einem Pumpensumpf kann ggf. bei erhöhtem Stauwasserandrang oder starken Niederschlägen dann eine bauzeitliche Wasserhaltung durchgeführt werden; der **Schotterflächenfilter** dient auch als Schutz des bindigen Bodens vor Aufweichung oder Verschlammung durch starke **Niederschlagseinwirkung** in einer **Mindeststärke** von **0,20 m**. Alternativ kann auch **Kiessand** eingebaut werden.

Die Rohrgräben sind durch **Verbauplatten** oder Kanalspunddielen **zu sichern**.

Bei der **Verfüllung der Gräben** ist auf die fachgerechte, lagenweise Verdichtung auch seitlich der Kanalrohre hinzuweisen. Es wird der Verdichtungsgrad mindestens **97 % Proctordichte** angesetzt.

Zur Überprüfung der Verdichtung und Tragfähigkeit sind **leichte Rammsondierungen** nach DIN 4094-3 (**Grabenverfüllung**) und **Lastplattendruckversuche** nach DIN 18134 (**Tragschicht**) durchzuführen.

5. STRASSENBAU

Für den **Straßenbau** gelten die Richtlinien **RStO 2012**, **ZTVE-StB 17** und **ZTVT-StB 95** sowie die **ZTV Asphalt-StB 07** und **ZTV SoB-StB 04** (neueste Fassungen).

Die neuen Straßen des Baugebietes sind als Anliegerstraßen mit Park-/Stellflächen mit geringem Schwerlastverkehr gem. **RStO 2012** in die Belastungsklassen **Bk 0,3 – Bk 1,0** einzustufen.

Aufgrund des nicht überall frostsicheren Untergrundes (F 2, F3) bis in 1,2 m Tiefe und der Belastungsklassen ist ein frostsicherer Oberbau von mind. **0,5 m** (einschließlich Asphalt- / Pflasterdecke) vorzusehen (s. RStO 2012, Tabelle 6, Tafel 1.5).

Bei einem Neubau der Straßen ist nach Abtrag des humosen Oberbodens eine Tragschicht (**Hartschotter 0/45** mit Prüfzeugnis) von mind. 0,4 m Stärke aufzubauen und zu verdichten. Die **Schwarzdecke** wird mit **14 cm** (10 cm Asphalttragschicht + 4 cm Asphaltdeckschicht) angegeben.

Auf dem **Vorplanum** unterhalb der neu zu erstellenden Tragschicht ist vor dem Aufbau der frostsicheren Schotter-Tragschicht (**Hartschotter 0/45** mit Prüfzeugnis) über den statischen Plattendruckversuch ein E_{v2} -Wert von **mind. 45 MN/m²** zu erreichen, um den Nachweis des zu fordernden Wertes nach den Richtlinien auf dem Tragschicht-Endplanum sicherzustellen. Wird der Prüfwert nicht erreicht (s.a. RKB 2 – 4, 11; Anlagen 2.2 – 2.4, 2.11), ist eine Nachverdichtung des Erdplanums durchzuführen oder ggf. ein Mehraushub von 0,2 m notwendig.

Aufgrund des in Teilbereichen unterhalb des Oberbodens vorhandenen, **bindigen** Bodens (RKB 2 – 5, 11 – 12; s. Anlagen 2.2 – 2.5, 2.11 – 2.12) weist der Gutachter darauf hin, dass während **Regenperioden** oder starken Niederschlägen (**Starkregen**) das Befahren mit gummibereiteten Fahrzeugen zu unterlassen ist, um den Boden in seiner natürlichen Struktur nicht zu zerstören und irreparable Schäden zu verursachen, die dann einen weiteren Bodenaustausch zwingend notwendig machen (**Mehraushub**).

Bei Regenperioden muss der Bodenaushub des Oberbodens und der Bodenaustausch mit Schotter im **Andeckverfahren** vorgenommen werden.

Geschiebelehm und stark **schluffiger Sand** sind zum Wiedereinbau nicht geeignet (Verwendung s. Kapitel 7: Laborergebnisse).

Als zusätzliches oder **alternatives Füllmaterial** wird nicht bindiges Lockergesteinsmaterial wie Füllsand, Kiessand oder Schotter 0/45 angegeben.

Auf dem **Schotter-Endplanum** vor Schwarzdecke / Pflasterdecke ist ein E_{v2} -Wert von **mind. 150 MN/m²** mit Beleg nachzuweisen.

Zur Überprüfung der Tragfähigkeit und Verdichtung sind **Lastplattendruckversuche** nach **DIN 18134** an mehreren Vergleichsstellen durchzuführen.

6. REGENRÜCKHALTEBECKEN

Im Südosten des Neubaugebietes bis zur Permer Straße ist ein **Regenrückhaltebecken** ohne Basisabdichtung geplant (s. Anlage 1, RKB 14 + 15, Anlagen 2.14 + 2.15).

Dort soll der NW-Kanal des gesamten Baugebietes eingeleitet werden und nach möglicher Versickerung im Südosten des Beckens in die vorhandene Regenwasserkanalisation in der Permer Straße abgeleitet werden.

Die geplante **Sohlhöhe** des Beckens wird vom Planungsbüro mit **99,85 m NN** angegeben.

Auf dieser Höhe liegen schwach schluffige bis schluffige **Sande** (RKB 14 + 15), die von Geschiebelehm in Tiefen von **99,30 m NN** (RKB 14), bzw. **99,00 m NN** (RKB 15) unterlagert werden. Das Versickern von Niederschlagswasser ist in den Sanden möglich. Die Durchlässigkeiten werden auf **kf-Werte = $1 \cdot 10^{-4} - 5 \cdot 10^{-5}$ m/s** geschätzt.

Der **Grundwasserspiegel** wurde in den Bohrungen RKB 14 und 15 bis in 4 m Tiefe **nicht** angetroffen, lediglich etwas Staunässe war in Bohrung RKB 14 in 3,8 m Tiefe (**97,20 m NN**) vorhanden.

Die **Böschungswände** des Beckens sind im Sand bei **45°**, im Schluff bei **60°** standsicher.

7. LABORERGEBNISSE

A) Untersuchung Humoser Oberboden nach **BBodSchV** (RKB 1 – 6, s. Anlage 3.1)

Von den Bodenproben des humosen Oberbodens (Mutterboden) im Bereich der “Altablagerung ehemalige Kiesgrube Sundermann“ (**RKB 1 – 6**, s. Anlage 1) wurde eine Mischprobe erstellt und auf die **Vorsorgewerte** der **BBodSchV** (Tab. 4.1 + 4.2) untersucht.

Gem. **BBodSchV** liegen die am 01.02.2021 ermittelten Werte **unterhalb** der **Vorsorgewerte** für **Sandböden** (s. Anlage 4.2, Tab. 4.1 und 4.2).

Aufgrund der ermittelten Werte des **humosen Oberbodens** nach **BBodSchV** (Vorsorgewerte) kann der Boden für **Oberbodenarbeiten** vor Ort wiederverwertet werden.

B) Untersuchung Humoser Oberboden nach **BBodSchV** (RKB 7 – 15, s. Anlage 3.2)

Von den restlichen Bodenproben des humosen Oberbodens (**RKB 7 – 15**) wurde eine weitere Mischprobe erstellt und auf die Vorsorgewerte (Tab. 4.1 + 4.2) nach **BBodSchV** untersucht.

Gem. **BBodSchV** liegen die am 01.02.2021 ermittelten Werte **unterhalb** der **Vorsorgewerte** für **Sand / Schluffböden** (s. Anlage 3.2).

Aufgrund der ermittelten Werte des **humosen Oberbodens** nach **BBodSchV** (Vorsorgewerte) kann der Boden für **Oberbodenarbeiten** vor Ort wiederverwertet werden.

C) Untersuchung nach **LAGA TR Boden** (RKB 1 – 5, s. Anlage 4.1)

Von den sandig-kiesigen, teilweise schluffigen Bodenproben im Bereich der “Altablagerung ehemalige Kiesgrube Sundermann“ (**RKB 1 – 6**, s. Anlage 1) wurde eine Mischprobe erstellt und nach **LAGA TR Boden** untersucht.

Der Boden ist aufgrund der ermittelten Werte vom 01.02.2021 als **Z 0 -Material** einzustufen. Damit kann der Boden als **Z 0-Material** im uneingeschränkten Einbau als Bodenmaterial in bodenähnlichen Anwendungen (**Einbauklasse 0**) wiederverwendet werden. Als Einbaumaterial für die Kanaltrasse ist der Sandboden geeignet, stark schluffiger Boden und Schluff kann nicht wieder eingebaut werden.

D) Untersuchung nach **LAGA TR Boden** (RKB 6 – 15, s. Anlage 4.2)

Von dem sandig-kiesigen Boden der übrigen Fläche (**RKB 6 – 15**) wurde eine Mischprobe erstellt und nach **LAGA TR Boden** untersucht.

Der Boden ist aufgrund der ermittelten Werte vom 01.02.2021 als **Z 0 -Material** einzustufen. Damit kann der Boden als **Z 0-Material** im uneingeschränkten Einbau als Bodenmaterial in bodenähnlichen Anwendungen (**Einbauklasse 0**) wiederverwendet werden. Als Einbaumaterial für die Kanaltrasse ist der Sandboden geeignet, stark schluffiger Boden und Schluff kann nicht wieder eingebaut werden.

E) Untersuchung nach **LAGA TR Boden** (RKB 7 – 9, 12 – 15, s. Anlage 4.3)

Vom anstehenden **Geschiebelehm (RKB 7 – 9, 12 – 15)** wurde ebenfalls eine Mischprobe erstellt und nach **LAGA TR Boden** untersucht.

Der Boden ist aufgrund der ermittelten Werte vom 01.02.2021 als **Z 0 -Material** einzustufen. Damit kann der Boden als **Z 0-Material** im uneingeschränkten Einbau als Bodenmaterial in bodenähnlichen Anwendungen (**Einbauklasse 0**) wiederverwendet werden. Als Einbaumaterial für die Kanaltrasse ist er **nicht** geeignet.

8. SCHLUSSWORT

Bei Sachverhalten, die hier nicht oder abweichend dargestellt wurden, und sich ergebenden Fragen ist dies dem Gutachter mitzuteilen, damit er entsprechend dazu eine ergänzende Stellungnahme abgeben kann.

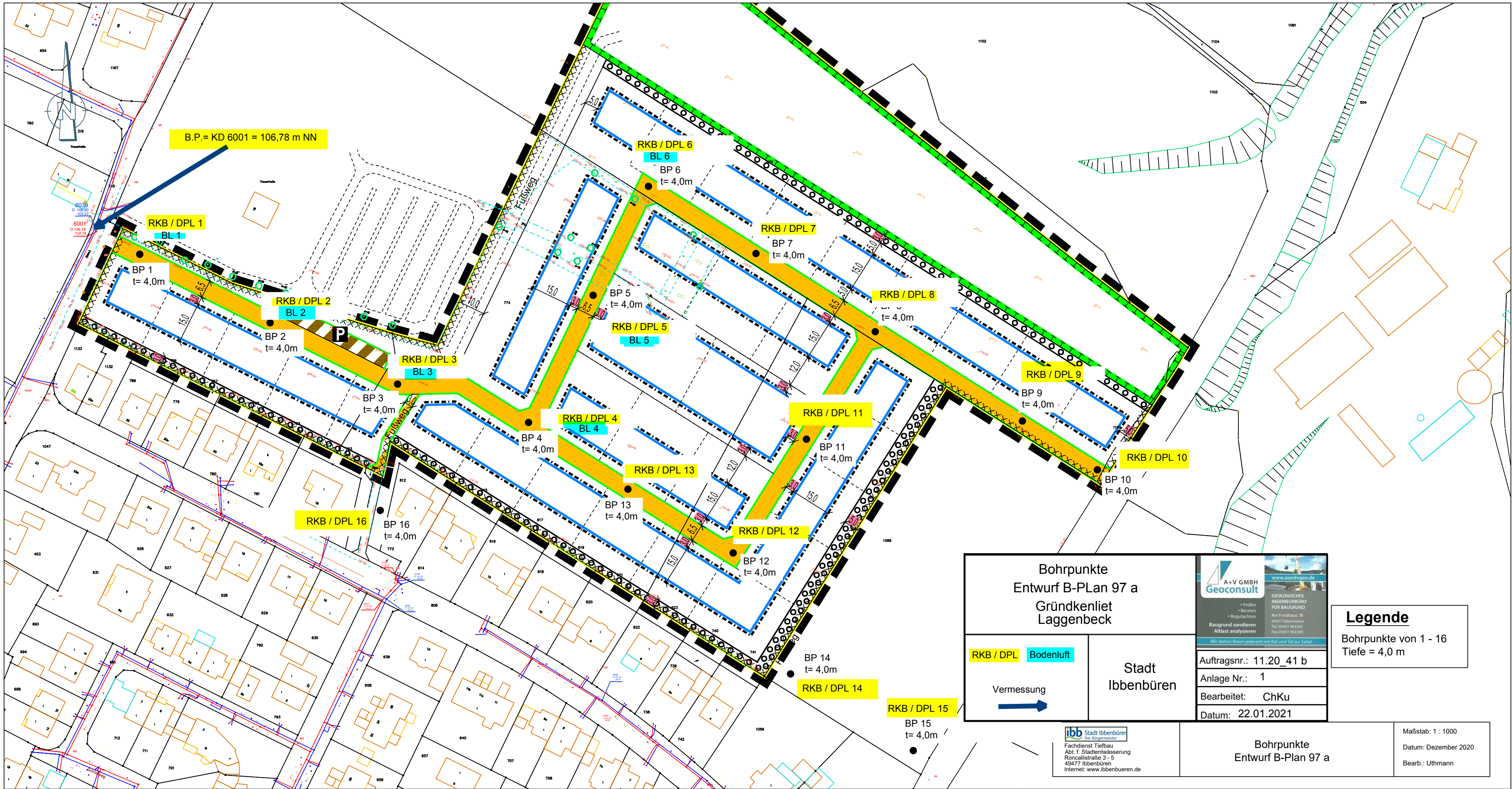
A + V Geoconsult GmbH

Am Forsthaus 36

49477 Ibbenbüren

Mobil: 01771 / 611 41 60

Dipl.-Geol. Wieland Ackermann



Bodenart



Sand



Kies



Feinsand



Mutterboden



Mittelsand

A + V Geoconsult
Am Forsthaus 36
49477 Ibbenbüren
Tel.: 05451/962307

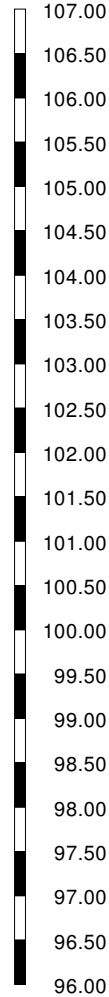
Laggenbeck, B.P.97a "Gründkenliet-Nord"

Straßen- und Kanalbau

Projekt-Nr. 11.20_41b

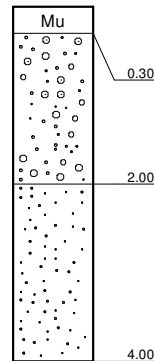
Anlage-Nr. 2.1

B.P. = KD = 106,78 m NN



RKB 1

106,09 m NN



Humoser Oberboden
Sand, schwach schluffig, schwach
kiesig, stark humos, dunkelbraun

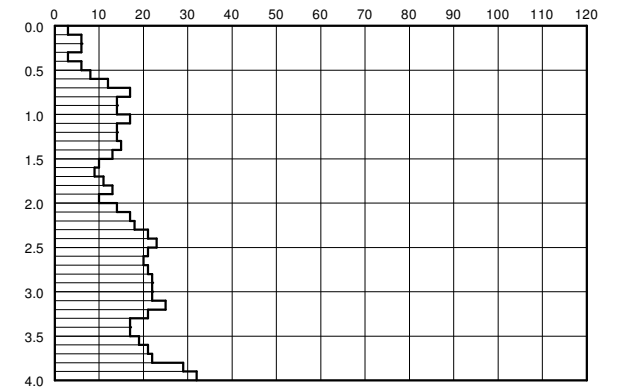
Sand
schwach bis stark kiesig,
gelbbraun bis braun, teilweise
hellbraun

Fein- bis Mittelsand
mit Feinsand- und Kieslagen,
hellbraun bis gelbbraun

DPL 1

106,09 m NN

Schlagzahlen je 10 cm



Bodenart



Schluff



Steine



Sand



Mutterboden



Kies



Geschiebelehm

A + V Geoconsult
Am Forsthaus 36
49477 Ibbenbüren
Tel.: 05451/962307

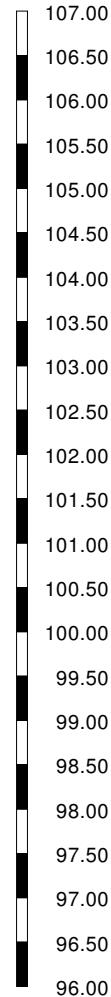
Laggenbeck, B.P.97a "Gründkenliet-Nord"

Straßen- und Kanalbau

Projekt-Nr. 11.20_41b

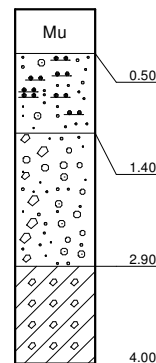
Anlage-Nr. 2.2

B.P. = KD = 106,78 m NN



RKB 2

105,06 m NN



Humoser Oberboden
Schluff, sandig, schwach kiesig,
stark humos, dunkelbraun

Schluff
sandig bis stark sandig, schwach
kiesig, teilweise Wurzeln,
braun

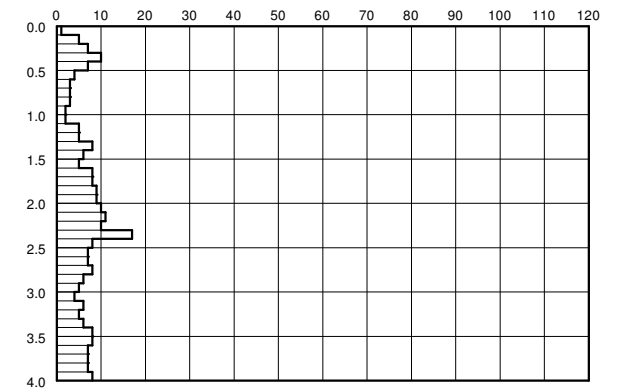
Sand
schwach kiesig bis kiesig,
teilweise schwach steinig,
gelbbraun

Geschiebelehm
Schluff, sandig bis stark
sandig, schwach kiesig bis
kiesig mit Sandlinsen, gelbbraun

DPL 2

105,06 m NN

Schlagzahlen je 10 cm



Bodenart



Schluff



Mutterboden



Sand



Geschiebelehm



Kies

A + V Geoconsult
Am Forsthaus 36
49477 Ibbenbüren
Tel.: 05451/962307

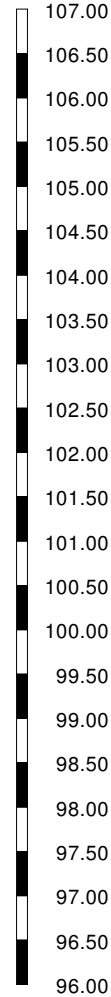
Laggenbeck, B.P.97a "Gründkenliet-Nord"

Straßen- und Kanalbau

Projekt-Nr. 11.20_41b

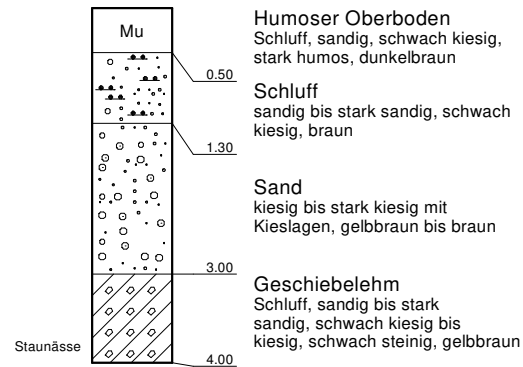
Anlage-Nr. 2.3

B.P. = KD = 106,78 m NN



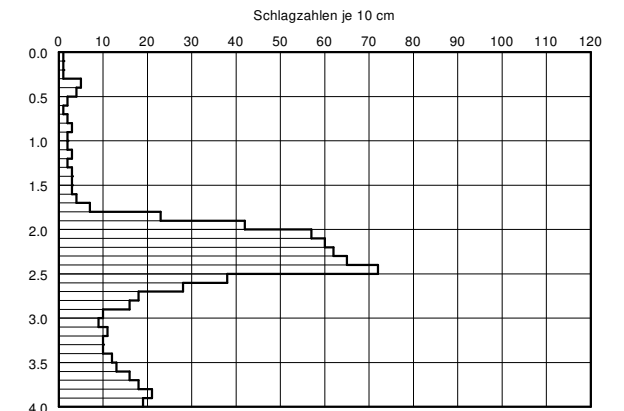
RKB 3

104,01 m NN



DPL 3

104,01 m NN



Bodenart



Schluff



Mutterboden



Sand



Geschiebelehm



Kies

A + V Geoconsult
Am Forsthaus 36
49477 Ibbenbüren
Tel.: 05451/962307

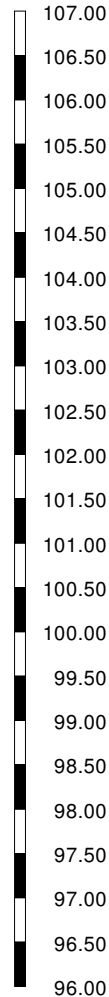
Laggenbeck, B.P.97a "Gründkenliet-Nord"

Straßen- und Kanalbau

Projekt-Nr. 11.20_41b

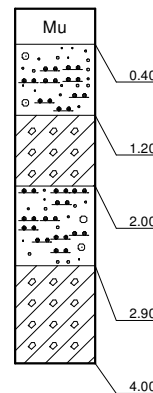
Anlage-Nr. 2.4

B.P. = KD = 106,78 m NN



RKB 4

103,09 m NN



Mu
Humoser Oberboden
Schluff, sandig, schwach kiesig,
stark humos, dunkelbraun

Schluff
sandig bis stark sandig, schwach
kiesig, schwach steinig, braun

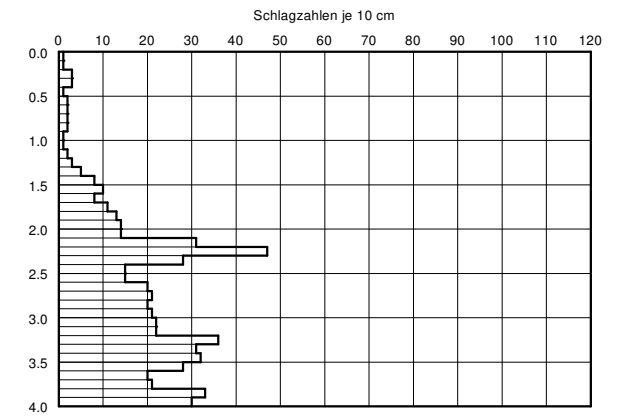
Geschiebelehm
Schluff, stark sandig, stark
kiesig, gelbbraun bis braun

Sand
schwach schluffig, schwach
kiesig mit Geschiebelehm-linsen
(cm), gelbbraun

Geschiebelehm
Schluff, sandig bis stark
sandig, kiesig, gelbbraun

DPL 4

103,09 m NN



Bodenart



Schluff



Mutterboden



Sand



Geschiebelehm



Kies

A + V Geoconsult
Am Forsthaus 36
49477 Ibbenbüren
Tel.: 05451/962307

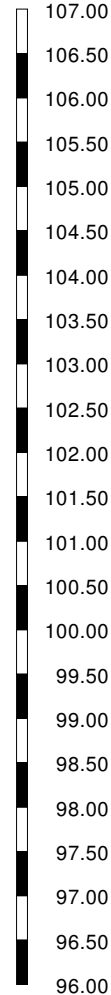
Laggenbeck, B.P.97a "Gründkenliet-Nord"

Straßen- und Kanalbau

Projekt-Nr. 11.20_41b

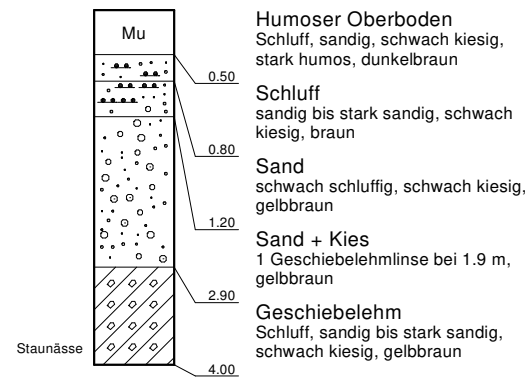
Anlage-Nr. 2.5

B.P. = KD = 106,78 m NN



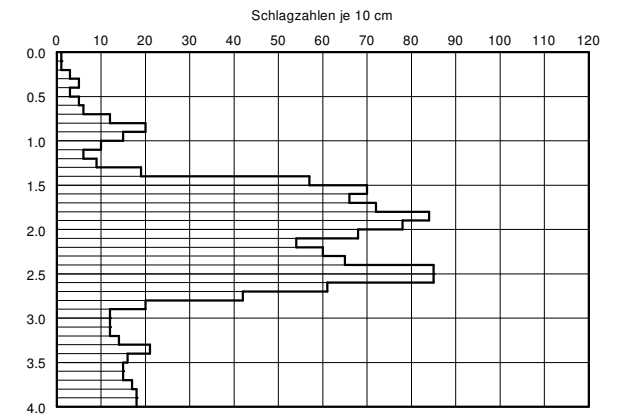
RKB 5

103,74 m NN



DPL 5

103,74 m NN



Bodenart



Schluff



Mittelsand



Sand



Kies



Feinsand



Mutterboden

A + V Geoconsult
Am Forsthaus 36
49477 Ibbenbüren
Tel.: 05451/962307

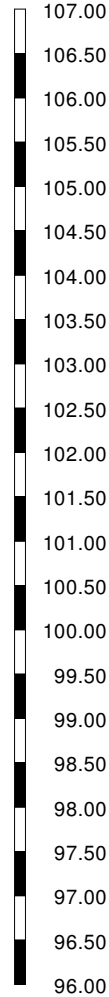
Laggenbeck, B.P.97a "Gründkenliet-Nord"

Straßen- und Kanalbau

Projekt-Nr. 11.20_41b

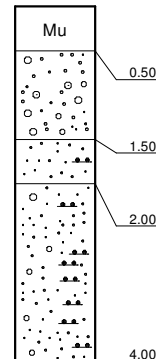
Anlage-Nr. 2.6

B.P. = KD = 106,78 m NN



RKB 6

102,45 m NN



Humoser Oberboden
Sand, schwach schluffig, kiesig,
humos, dunkelbraun

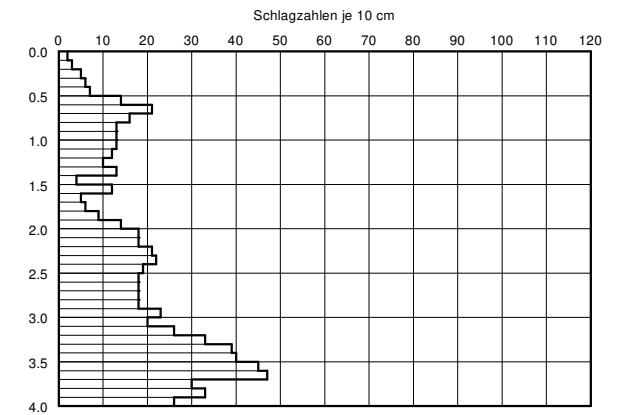
Kies
sandig bis stark sandig mit Sandlagen,
braun

Fein- bis Mittelsand
schwach schluffig mit 1 Geschiebelehm-
linse (10 cm), gelbbraun bis braun

Feinsand + Mittelsand
teilweise schwach schluffig mit
Schlufflagen, gelbbraun

DPL 6

102,45 m NN



Bodenart



Sand



Mutterboden



Kies



Geschiebelehm

A + V Geoconsult
Am Forsthaus 36
49477 Ibbenbüren
Tel.: 05451/962307

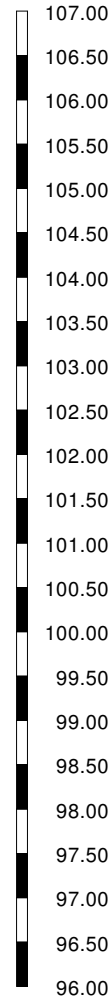
Laggenbeck, B.P.97a "Gründkenliet-Nord"

Straßen- und Kanalbau

Projekt-Nr. 11.20_41b

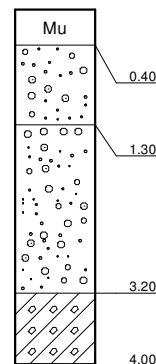
Anlage-Nr. 2.7

B.P. = KD = 106,78 m NN



RKB 7

103,69 m NN



Humoser Oberboden
Sand, schwach schluffig bis schluffig,
schwach kiesig, humos, dunkelbraun

Sand
kiesig mit Geschiebelehm im Wechsel,
braun bis gelbbraun

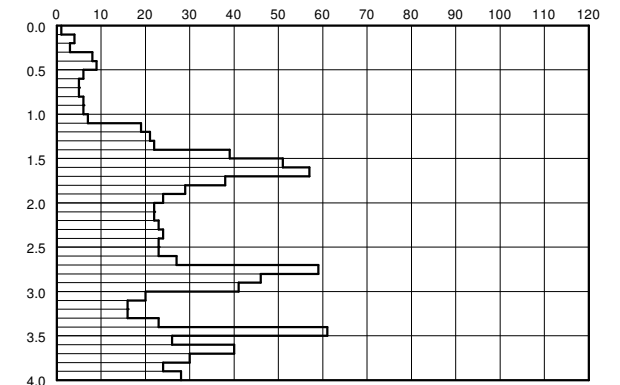
Sand
schwach bis stark kiesig mit Kieslagen,
gelbbraun

Geschiebelehm
Schluff, sandig, schwach kiesig,
gelbbraun

DPL 7

103,69 m NN

Schlagzahlen je 10 cm



Bodenart



Schluff



Mutterboden



Sand



Geschiebelehm



Kies

A + V Geoconsult
Am Forsthaus 36
49477 Ibbenbüren
Tel.: 05451/962307

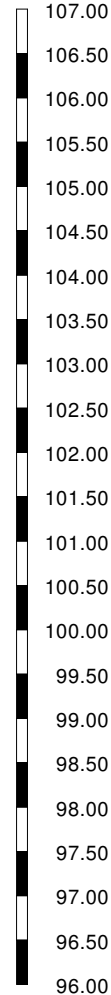
Laggenbeck, B.P.97a "Gründkenliet-Nord"

Straßen- und Kanalbau

Projekt-Nr. 11.20_41b

Anlage-Nr. 2.8

B.P. = KD = 106,78 m NN



RKB 8

103,18 m NN



Humoser Oberboden
Sand, schwach schluffig, schwach
kiesig, humos, dunkelbraun

Sand
schluffig, schwach humos, Wurzelreste,
braun

Sand
schwach schluffig bis schluffig,
schwach kiesig, schwach humos,
gelbbraun

Kies
stark sandig, gelbbraun bis braun

Sand
schwach kiesig, gelbbraun

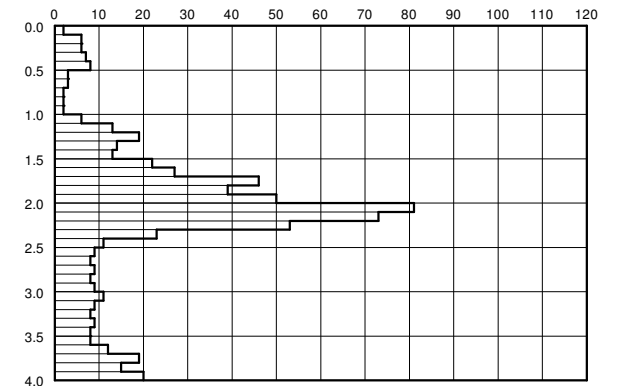
Geschiebelehm
Schluff, sandig bis stark sandig,
schwach kiesig bis kiesig mit
Sandlagen, gelbbraun

4.00

DPL 8

103,18 m NN

Schlagzahlen je 10 cm



Bodenart



Schluff



Mutterboden



Sand



Geschiebelehm



Kies

A + V Geoconsult
Am Forsthaus 36
49477 Ibbenbüren
Tel.: 05451/962307

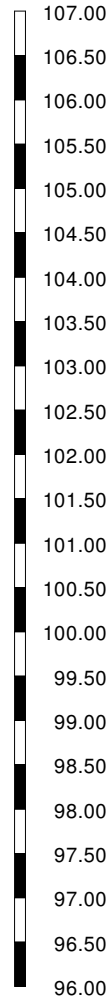
Laggenbeck, B.P.97a "Gründkenliet-Nord"

Straßen- und Kanalbau

Projekt-Nr. 11.20_41b

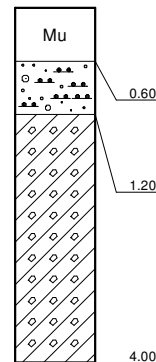
Anlage-Nr. 2.9

B.P. = KD = 106,78 m NN



RKB 9

102,58 m NN



Humoser Oberboden
Sand, schwach schluffig bis schluffig,
schwach kiesig, humos, dunkelbraun
bis braun

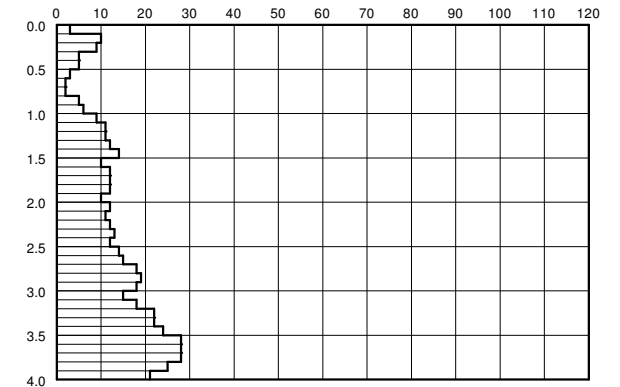
Sand
schwach schluffig bis schluffig,
schwach kiesig, schwach humos,
Wurzeln, braun bis gelbbraun

Geschiebelehm
Schluff, sandig bis stark sandig,
schwach kiesig bis kiesig, schwach
tonig, Sandlagen, gelbbraun bis
braun

DPL 9

102,58 m NN

Schlagzahlen je 10 cm



Stauwasser

Bodenart



naß



Schluff



Sand



Kies



Steine



Mutterboden



Geschiebelehm

A + V Geoconsult
Am Forsthaus 36
49477 Ibbenbüren
Tel.: 05451/962307

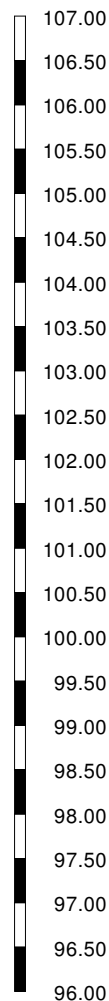
Laggenbeck, B.P.97a "Gründkenliet-Nord"

Straßen- und Kanalbau

Projekt-Nr. 11.20_41b

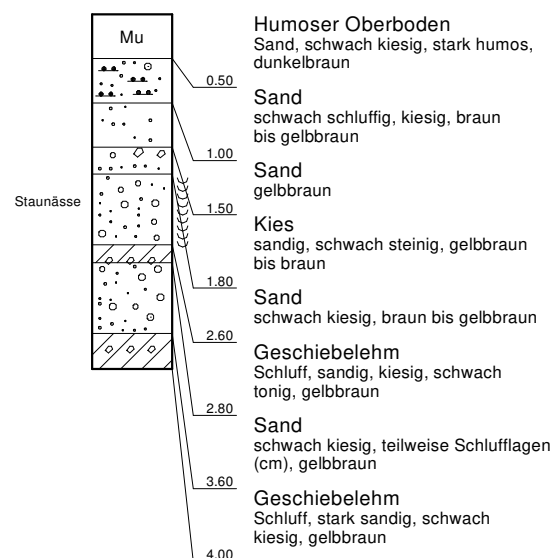
Anlage-Nr. 2.10

B.P. = KD = 106,78 m NN



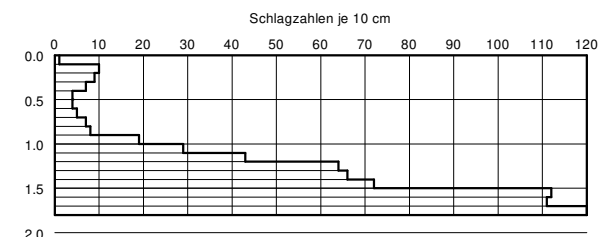
RKB 10

102,08 m NN



DPL 10

102,08 m NN



kein Rammfortschritt

Bodenart



Schluff



Mutterboden



Sand



Geschiebelehm



Kies

A + V Geoconsult
Am Forsthaus 36
49477 Ibbenbüren
Tel.: 05451/962307

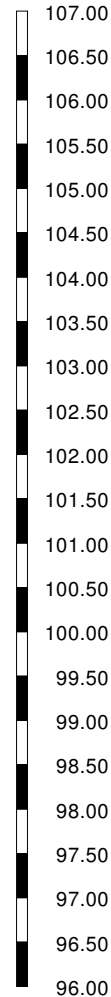
Laggenbeck, B.P.97a "Gründkenliet-Nord"

Straßen- und Kanalbau

Projekt-Nr. 11.20_41b

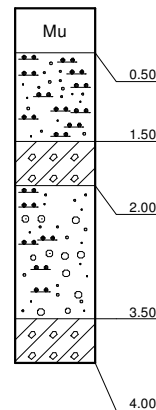
Anlage-Nr. 2.11

B.P. = KD = 106,78 m NN



RKB 11

102,70 m NN



Humoser Oberboden
Schluff, sandig, schwach kiesig,
stark humos, dunkelbraun

Schluff + Sand
schwach humos, Wurzeln, braun

Geschiebelehm
Schluff, sandig bis stark sandig,
schwach kiesig, gelbbraun

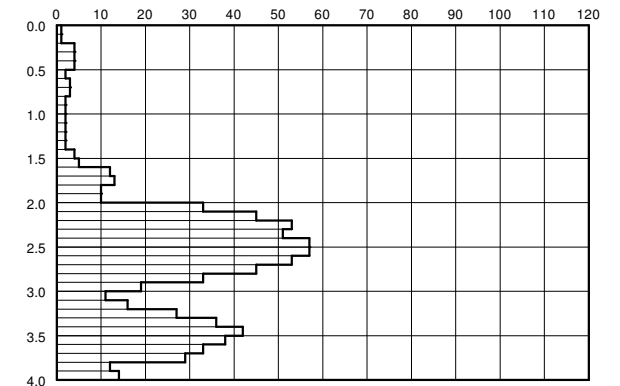
Sand
schwach bis stark kiesig, teilweise
schwach schluffig mit Geschiebelehm-linsen,
gelbbraun, rostbraun

Geschiebelehm
Schluff, sandig bis stark sandig,
schwach kiesig, teilweise schwach
tonig, graubraun

DPL 11

102,70 m NN

Schlagzahlen je 10 cm



Bodenart



Schluff



Mutterboden



Sand



Geschiebelehm



Kies

A + V Geoconsult
Am Forsthaus 36
49477 Ibbenbüren
Tel.: 05451/962307

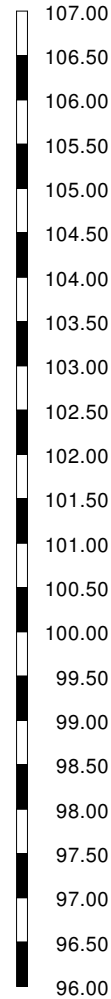
Laggenbeck, B.P.97a "Gründkenliet-Nord"

Straßen- und Kanalbau

Projekt-Nr. 11.20_41b

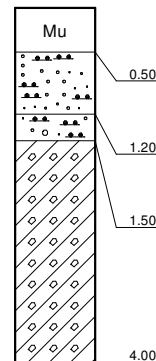
Anlage-Nr. 2.12

B.P. = KD = 106,78 m NN



RKB 12

101,60 m NN



Humoser Oberboden
Sand, schluffig, schwach kiesig,
stark humos, dunkelbraun

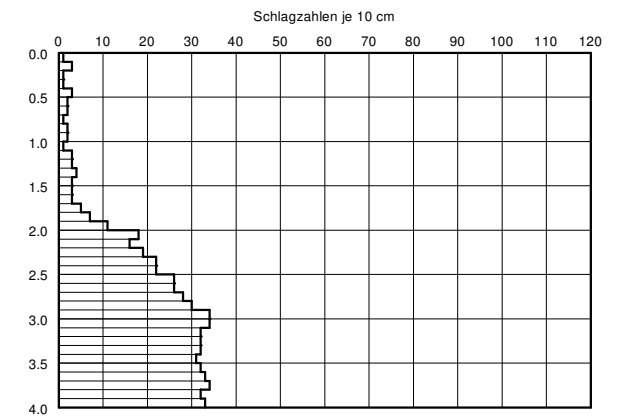
Schluff
sandig bis stark sandig, schwach
humos, Wurzeln, braun

Sand
schluffig bis stark schluffig,
schwach kiesig, hellbraun

Geschiebelehm
Schluff, sandig bis stark sandig,
schwach kiesig bis kiesig, teilweise
schwach tonig bis tonig, gelbbraun
bis graubraun

DPL 12

101,60 m NN



Bodenart



Schluff



Mutterboden



Sand



Geschiebelehm



Kies

A + V Geoconsult
Am Forsthaus 36
49477 Ibbenbüren
Tel.: 05451/962307

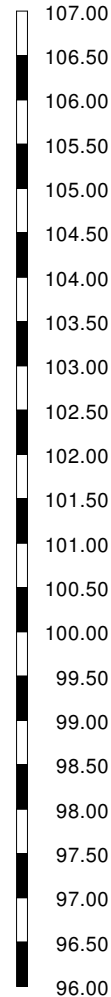
Laggenbeck, B.P.97a "Gründkenliet-Nord"

Straßen- und Kanalbau

Projekt-Nr. 11.20_41b

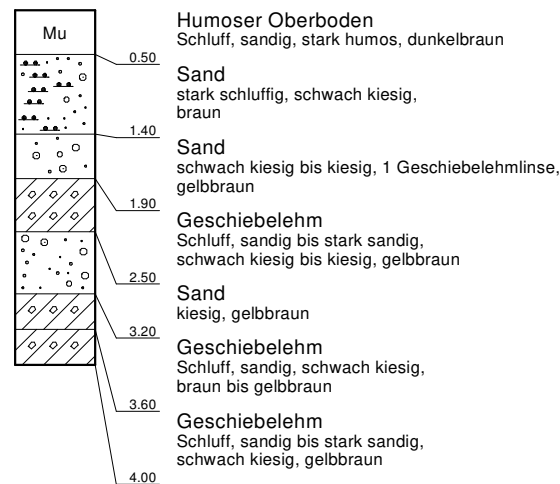
Anlage-Nr. 2.13

B.P. = KD = 106,78 m NN



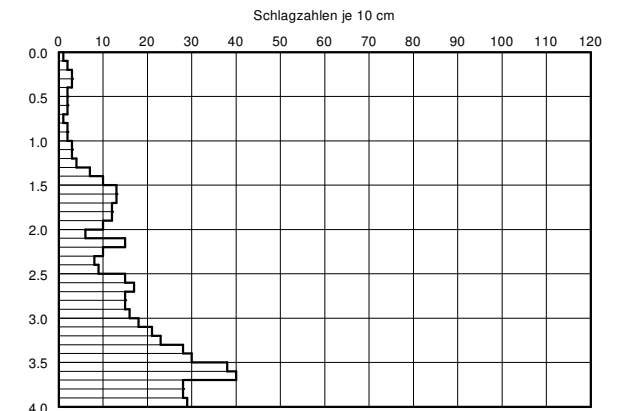
RKB 13

102,24 m NN



DPL 13

102,24 m NN



Bodenart



Schluff



Mutterboden



Sand



Geschiebelehm



Kies

A + V Geoconsult
Am Forsthaus 36
49477 Ibbenbüren
Tel.: 05451/962307

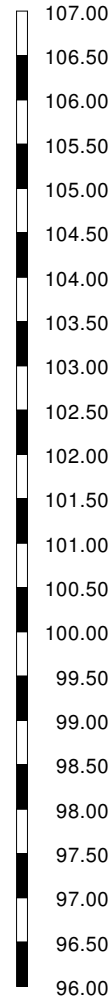
Laggenbeck, B.P.97a "Gründkenliet-Nord"

Straßen- und Kanalbau

Projekt-Nr. 11.20_41b

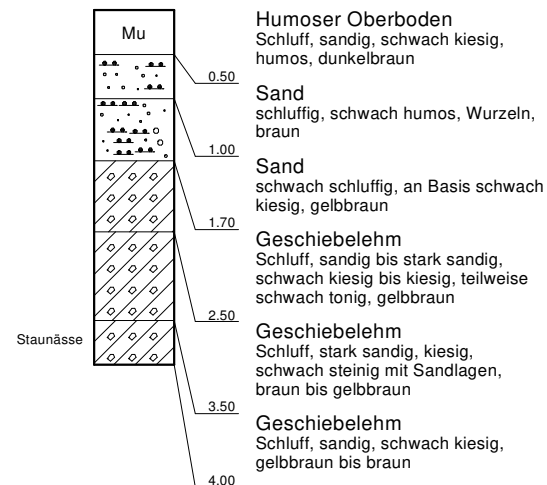
Anlage-Nr. 2.14

B.P. = KD = 106,78 m NN



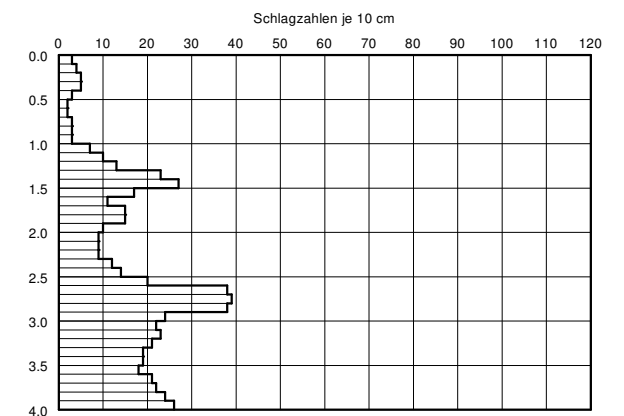
RKB 14

101,00 m NN



DPL 14

101,00 m NN



Bodenart



Schluff



Mutterboden



Sand



Geschiebelehm



Kies

A + V Geoconsult
Am Forsthaus 36
49477 Ibbenbüren
Tel.: 05451/962307

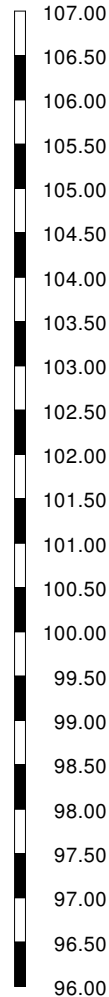
Laggenbeck, B.P.97a "Gründkenliet-Nord"

Straßen- und Kanalbau

Projekt-Nr. 11.20_41b

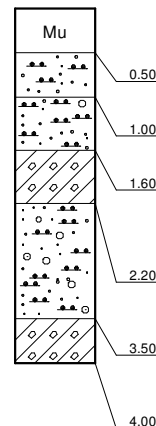
Anlage-Nr. 2.15

B.P. = KD = 106,78 m NN



RKB 15

100,59 m NN



Humoser Oberboden
Schluff, sandig, schwach kiesig,
humos, braun

Schluff
sandig bis stark sandig, braun

Sand
schluffig, schwach kiesig, gelbbraun

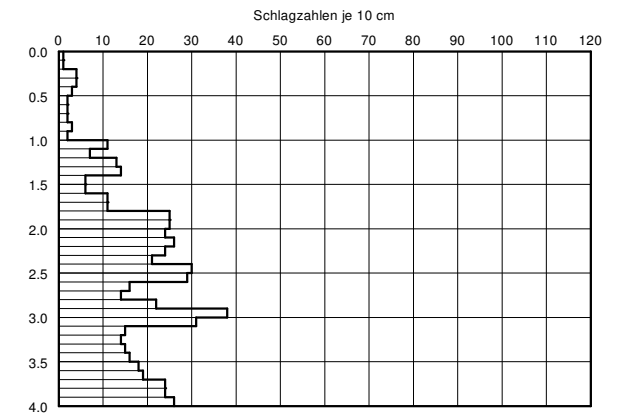
Geschiebelehm
Schluff, sandig bis stark sandig,
schwach kiesig bis kiesig, teilweise
schwach tonig, gelbbraun

Sand
kiesig, schwach schluffig bis schluffig
mit Geschiebelehm-linsen, gelbbraun

Geschiebelehm
Schluff, sandig, schwach kiesig
bis kiesig, gelbbraun

DPL 15

100,59 m NN



Bodenart



Schluff



Auffüllung



Sand



Geschiebelehm



Kies



Fels verwittert



Mutterboden



Mergelstein

A + V Geoconsult
Am Forsthaus 36
49477 Ibbenbüren
Tel.: 05451/962307

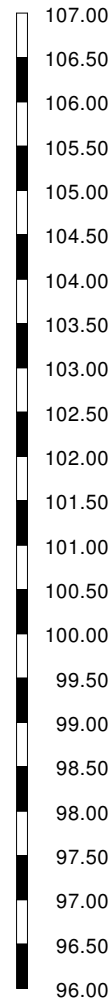
Laggenbeck, B.P.97a "Gründkenliet-Nord"

Straßen- und Kanalbau

Projekt-Nr. 11.20_41b

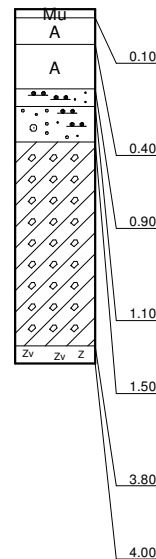
Anlage-Nr. 2.16

B.P. = KD = 106,78 m NN



RKB 16

102,67 m NN



Humoser Oberboden
Schluff, sandig, stark humos, braun

Auffüllung
(Kies, schluffig bis stark schluffig,
sandig, schwach humos = Ziegelbruch,
Lehm), braun, rot

Auffüllung
(Schluff, sandig, kiesig = Geschiebelehm,
Sand), braun, gelbbraun

Sand
schwach kiesig, schluffig bis stark
schluffig, schwach humos, Wurzeln,
dunkelbraun

Sand
schwach kiesig, schwach schluffig
mit Geschiebelehm-linsen, gelbbraun

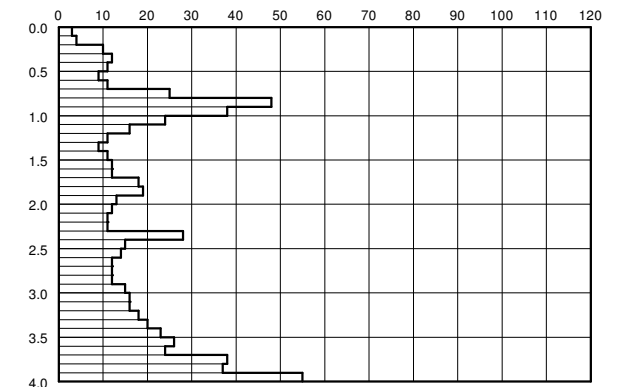
Geschiebelehm
Schluff, sandig bis stark sandig,
schwach kiesig bis kiesig, an
Basis Tonlage, gelbbraun

Kalkmergel
stark verwittert (Kies, sandig,
schluffig), hellgrau bis grau

DPL 16

102,67 m NN

Schlagzahlen je 10 cm



Anlage 3.1

Laborergebnisse BBodSchV + Vorsorgewerte

Humoser Oberboden (RKB 1 – 6)

Ibbenbüren-Laggenbeck, Bebauungsplan 97a

Gründkenliet-Nord

Projekt-Nr.

11.20_41b

Geschäftsführer:

Dipl.-Geol. Wieland Ackermann
Dipl.-Geol. Dr. Udo Volkmer

Handelsregister:

HRB 55 80
Amtsgericht Steinfurt

Bankverbindung:

KSK Steinfurt
IBAN: DE 37 4035 1060 0004 0038 36
SWIFT - BIC: WELADED1STF

Steuer-Nr.: 327/5760/7300
USt-ID Nr.: DE 180 780 280

A + V Geoconsult GmbH

Am Forsthaus 36
49477 Ibbenbüren

Fon (05451) 962307
Fax (05451) 962309
E-Mail aundvgeo@aol.com
Internet www.aundvgeo.de

• Büro und Betriebsstätte

Seester Weg 17 - 19 · 49497 Mettingen
Fon (05452) 85897-17/-18

• Niederlassung Rhein-Sieg

Büscher Straße 39 · 53783 Eitorf
Fon (02243) 844139 · Fax (02243) 844140

• Niederlassung Rhein-Main

Bessunger Straße 117 · 64347 Griesheim
Fon (06155) 78635 · Fax (06155) 78637



WESSLING GmbH, Oststr. 7, 48341 Altenberge

A & V Geoconsult GmbH
Herr Wieland Ackermann
Am Forsthaus 36
49477 Ibbenbüren

Geschäftsfeld: Umwelt
Ansprechpartner: M. Germer
Durchwahl: +49 2505 89 156
E-Mail: Maria.Germer@wessling.de

Prüfbericht

Prüfbericht Nr.: CAL21-015867-1

Datum: 01.02.2021

Auftrag Nr.: CAL-02312-21

Auftrag: Projekt-Nr.:11.20_41b, Ibb.-Laggenbeck, B.P. 97a "Gründkenliet-Nord"

Maria Germer
Sachverständige Umwelt



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14162-01-00

Durch die DAkKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ^A gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

**Probeninformation**

Probe Nr.	21-012600-01
Bezeichnung	RKB 1-6 (0,0-0,5)
Probenart	Oberboden
Probenahme	20.01.2021
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	Eimer
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	25.01.2021
Untersuchungsbeginn	25.01.2021
Untersuchungsende	01.02.2021

Physikalische Untersuchung

	21-012600-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Trockenrückstand	84,2	Gew%	OS	DIN ISO 11465 (1996-12) A	AL
Lufttrockensubstanz	99,1	Gew%	OS	DIN ISO 11465 (1996-12) A	AL
Feinanteil < 2mm	98,3	Gew%	TS	DIN ISO 11464 (2006-12) A	AL
Grobanteil > 2mm	1,7	Gew%	TS	DIN ISO 11464 (2006-12) A	AL

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14162-01-00

Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit A gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

**Probeninformation**

Probe Nr.	21-012600-01-1
Bezeichnung	RKB 1-6 (0,0-0,5) <2mm
Probenart	Oberboden
Probenahme	20.01.2021
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	Eimer
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	25.01.2021
Untersuchungsbeginn	25.01.2021
Untersuchungsende	01.02.2021

Probenvorbereitung

	21-012600-01-1	Einheit	Bezug	Methode	aS
Königswasser-Extrakt	28.01.2021		TS	DIN ISO 11466 mod. (1997-06) ^A	AL

Physikalische Untersuchung

	21-012600-01-1	Einheit	Bezug	Methode	aS
Trockenrückstand	84,2	Gew%	OS	DIN ISO 11465 (1996-12) ^A	AL

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

	21-012600-01-1	Einheit	Bezug	Methode	aS
PCB Nr. 28	<0,01	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) ^A	AL
PCB Nr. 52	<0,01	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) ^A	AL
PCB Nr. 101	<0,01	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) ^A	AL
PCB Nr. 138	<0,01	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) ^A	AL
PCB Nr. 153	<0,01	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) ^A	AL
PCB Nr. 180	<0,01	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) ^A	AL
Summe der 6 PCB	-/-	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) ^A	AL
PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5)	-/-	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) ^A	AL

**Im Königswasser-Extrakt****Elemente**

	21-012600-01-1	Einheit	Bezug	Methode	aS
Blei (Pb)	24	mg/kg	TS	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	AL
Cadmium (Cd)	<0,4	mg/kg	TS	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	AL
Chrom (Cr)	16	mg/kg	TS	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	AL
Kupfer (Cu)	6,7	mg/kg	TS	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	AL
Nickel (Ni)	6,3	mg/kg	TS	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	AL
Quecksilber (Hg)	0,08	mg/kg	TS	DIN ISO 16772 (2005-06) ^A	AL
Zink (Zn)	52	mg/kg	TS	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	AL

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

	21-012600-01-1	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	<0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) ^A	AL
Acenaphthylen	<0,5	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) ^A	AL
Acenaphthen	<0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) ^A	AL
Fluoren	<0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) ^A	AL
Phenanthren	<0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) ^A	AL
Anthracen	<0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) ^A	AL
Fluoranthren	<0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) ^A	AL
Pyren	<0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) ^A	AL
Benzo(a)anthracen	<0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) ^A	AL
Chrysen	<0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) ^A	AL
Benzo(b)fluoranthren	<0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) ^A	AL
Benzo(k)fluoranthren	<0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) ^A	AL
Benzo(a)pyren	<0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) ^A	AL
Dibenz(ah)anthracen	<0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) ^A	AL
Benzo(ghi)perylene	<0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) ^A	AL
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) ^A	AL
Summe nachgewiesener PAK	-/-	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) ^A	AL

Vorsorgewerte

Nach § 8 Abs. 2 Nr. 1 Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG) sind:

Vorsorgewerte

„Bodenwerte, bei deren Überschreiten unter Berücksichtigung von geogenen und großflächig siedlungsbedingten Schadstoffgehalten in der Regel davon auszugehen ist, dass die Besorgnis [des Entstehens] einer schädlichen Bodenveränderung besteht“.

Auszug aus Anhang 2 der BBodSchV:

4. Vorsorgewerte für Böden nach § 8 Abs. 2 Nr. 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes (Analytik nach Anhang 1)

4.1 Vorsorgewerte für Metalle

(in mg/kg Trockenmasse, Feinboden, Königswasseraufschluß)

Böden	Cadmium	Blei	Chrom	Kupfer	Quecksilber	Nickel	Zink
Bodenart Ton	1,5	100	100	60	1	70	200
Bodenart Lehm/Schluff	1	70	60	40	0,5	50	150
Bodenart Sand	0,4	40	30	20	0,1	15	60
Böden mit naturbedingt und großflächig siedlungsbedingt erhöhten Hintergrundgehalten	unbedenklich, soweit eine Freisetzung der Schadstoffe oder zusätzliche Einträge nach § 9 Abs. 2 und 3 dieser Verordnung keine nachteiligen Auswirkungen auf die Bodenfunktionen erwarten lassen						

4.2 Vorsorgewerte für organische Stoffe (in mg/kg Trockenmasse, Feinboden)

Böden	Polychlorierte Biphenyle (PCB₆)	Benzo(a)pyren	Polycycl. Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK₁₆)
Humusgehalt > 8 %	0,1	1,0	10
Humusgehalt ≤ 8 %	0,05	0,3	3

4.3 Anwendung der Vorsorgewerte

- a) Die Vorsorgewerte werden nach den Hauptbodenarten gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 4. Auflage, berichtigter Nachdruck 1996, unterschieden; sie berücksichtigen den vorsorgenden Schutz der Bodenfunktionen bei empfindlichen Nutzungen. Für die landwirtschaftliche Bodennutzung gilt § 17 Abs. 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes.
- b) Stark schluffige Sande sind entsprechend der Bodenart Lehm/Schluff zu bewerten.
- c) Bei den Vorsorgewerten der Tabelle 4.1 ist der Säuregrad der Böden wie folgt zu berücksichtigen:
- Bei Böden der Bodenart Ton mit einem pH-Wert von $<6,0$ gelten für Cadmium, Nickel und Zink die Vorsorgewerte der Bodenart Lehm/Schluff.
 - Bei Böden der Bodenart Lehm/Schluff mit einem pH-Wert von $<6,0$ gelten für Cadmium, Nickel und Zink die Vorsorgewerte der Bodenart Sand. § 4 Abs. 8 Satz 2 der Klärschlammverordnung vom 15.04.1992 (BGBl. I S. 912), zuletzt geändert durch Verordnung vom 06.03.1997 (BGBl. I S. 446), bleibt unberührt.
 - Bei Böden mit einem pH-Wert von $<5,0$ sind die Vorsorgewerte für Blei entsprechend den ersten beiden Anstrichen herabzusetzen.
- d) Die Vorsorgewerte der Tabelle 4.1 finden für Böden und Bodenhorizonte mit einem Humusgehalt von mehr als 8 Prozent keine Anwendung. Für diese Böden können die zuständigen Behörden ggf. gebietsbezogene Festsetzungen treffen.

Anlage 3.2

Laborergebnisse BBodSchV + Vorsorgewerte

Humoser Oberboden (RKB 7 – 15)

Ibbenbüren-Laggenbeck, Bebauungsplan 97a

Gründkenliet-Nord

Projekt-Nr.

11.20_41b

Geschäftsführer:

Dipl.-Geol. Wieland Ackermann
Dipl.-Geol. Dr. Udo Volkmer

Handelsregister:

HRB 55 80
Amtsgericht Steinfurt

Bankverbindung:

KSK Steinfurt
IBAN: DE 37 4035 1060 0004 0038 36
SWIFT - BIC: WELADED1STF

Steuer-Nr.: 327/5760/7300
USt-ID Nr.: DE 180 780 280

A + V Geoconsult GmbH

Am Forsthaus 36
49477 Ibbenbüren

Fon (05451) 962307
Fax (05451) 962309
E-Mail aundvgeo@aol.com
Internet www.aundvgeo.de

• Büro und Betriebsstätte

Seester Weg 17 - 19 · 49497 Mettingen
Fon (05452) 85897-17/-18

• Niederlassung Rhein-Sieg

Büscher Straße 39 · 53783 Eitorf
Fon (02243) 844139 · Fax (02243) 844140

• Niederlassung Rhein-Main

Bessunger Straße 117 · 64347 Griesheim
Fon (06155) 78635 · Fax (06155) 78637

**Probeninformation**

Probe Nr.	21-012600-02
Bezeichnung	RKB 7-15 (0,0-0,6)
Probenart	Oberboden
Probenahme	20.01.2021
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	Eimer
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	25.01.2021
Untersuchungsbeginn	25.01.2021
Untersuchungsende	01.02.2021

Physikalische Untersuchung

	21-012600-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Trockenrückstand	82,5	Gew%	OS	DIN ISO 11465 (1996-12) A	AL
Lufttrockensubstanz	98,6	Gew%	OS	DIN ISO 11465 (1996-12) A	AL
Feinanteil < 2mm	98,5	Gew%	TS	DIN ISO 11464 (2006-12) A	AL
Grobanteil > 2mm	1,5	Gew%	TS	DIN ISO 11464 (2006-12) A	AL



**Probeninformation**

Probe Nr.	21-012600-02-1
Bezeichnung	RKB 7-15 (0,0-0,6) < 2mm
Probenart	Oberboden
Probenahme	20.01.2021
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	Eimer
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	25.01.2021
Untersuchungsbeginn	25.01.2021
Untersuchungsende	01.02.2021

Probenvorbereitung

	21-012600-02-1	Einheit	Bezug	Methode	aS
Königswasser-Extrakt	28.01.2021		TS	DIN ISO 11466 mod. (1997-06) ^A	AL

Physikalische Untersuchung

	21-012600-02-1	Einheit	Bezug	Methode	aS
Trockenrückstand	82,5	Gew%	OS	DIN ISO 11465 (1996-12) ^A	AL

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

	21-012600-02-1	Einheit	Bezug	Methode	aS
PCB Nr. 28	<0,01	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) ^A	AL
PCB Nr. 52	<0,01	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) ^A	AL
PCB Nr. 101	<0,01	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) ^A	AL
PCB Nr. 138	<0,01	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) ^A	AL
PCB Nr. 153	<0,01	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) ^A	AL
PCB Nr. 180	<0,01	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) ^A	AL
Summe der 6 PCB	-/-	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) ^A	AL
PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5)	-/-	mg/kg	TS	DIN ISO 10382 (2003-05) ^A	AL



Im Königswasser-Extrakt**Elemente**

	21-012600-02-1	Einheit	Bezug	Methode	aS
Blei (Pb)	31	mg/kg	TS	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	AL
Cadmium (Cd)	0,49	mg/kg	TS	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	AL
Chrom (Cr)	15	mg/kg	TS	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	AL
Kupfer (Cu)	7,0	mg/kg	TS	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	AL
Nickel (Ni)	5,8	mg/kg	TS	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	AL
Quecksilber (Hg)	0,09	mg/kg	TS	DIN ISO 16772 (2005-06) ^A	AL
Zink (Zn)	61	mg/kg	TS	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A	AL

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

	21-012600-02-1	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	<0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) ^A	AL
Acenaphthylen	<0,5	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) ^A	AL
Acenaphthen	<0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) ^A	AL
Fluoren	<0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) ^A	AL
Phenanthren	<0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) ^A	AL
Anthracen	<0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) ^A	AL
Fluoranthren	0,12	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) ^A	AL
Pyren	0,085	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) ^A	AL
Benzo(a)anthracen	<0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) ^A	AL
Chrysen	0,073	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) ^A	AL
Benzo(b)fluoranthren	0,085	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) ^A	AL
Benzo(k)fluoranthren	<0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) ^A	AL
Benzo(a)pyren	0,061	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) ^A	AL
Dibenz(ah)anthracen	<0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) ^A	AL
Benzo(ghi)perylene	0,073	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) ^A	AL
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) ^A	AL
Summe nachgewiesener PAK	0,50	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) ^A	AL

Norm

DIN ISO 11466 mod. (1997-06)

Modifikation

Modifikation: zusätzlich Aufschluss mit DigiPREP

Legende

aS ausführender Standort

AL Altenberge

OS Originalsubstanz

TS Trockensubstanz

Vorsorgewerte

Nach § 8 Abs. 2 Nr. 1 Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG) sind:

Vorsorgewerte

„Bodenwerte, bei deren Überschreiten unter Berücksichtigung von geogenen und großflächig siedlungsbedingten Schadstoffgehalten in der Regel davon auszugehen ist, dass die Besorgnis [des Entstehens] einer schädlichen Bodenveränderung besteht“.

Auszug aus Anhang 2 der BBodSchV:

4. Vorsorgewerte für Böden nach § 8 Abs. 2 Nr. 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes (Analytik nach Anhang 1)

4.1 Vorsorgewerte für Metalle

(in mg/kg Trockenmasse, Feinboden, Königswasseraufschluß)

Böden	Cadmium	Blei	Chrom	Kupfer	Quecksilber	Nickel	Zink
Bodenart Ton	1,5	100	100	60	1	70	200
Bodenart Lehm/Schluff	1	70	60	40	0,5	50	150
Bodenart Sand	0,4	40	30	20	0,1	15	60
Böden mit naturbedingt und großflächig siedlungsbedingt erhöhten Hintergrundgehalten	unbedenklich, soweit eine Freisetzung der Schadstoffe oder zusätzliche Einträge nach § 9 Abs. 2 und 3 dieser Verordnung keine nachteiligen Auswirkungen auf die Bodenfunktionen erwarten lassen						

4.2 Vorsorgewerte für organische Stoffe (in mg/kg Trockenmasse, Feinboden)

Böden	Polychlorierte Biphenyle (PCB₆)	Benzo(a)pyren	Polycycl. Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK₁₆)
Humusgehalt > 8 %	0,1	1,0	10
Humusgehalt ≤ 8 %	0,05	0,3	3

4.3 Anwendung der Vorsorgewerte

- a) Die Vorsorgewerte werden nach den Hauptbodenarten gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 4. Auflage, berichtigter Nachdruck 1996, unterschieden; sie berücksichtigen den vorsorgenden Schutz der Bodenfunktionen bei empfindlichen Nutzungen. Für die landwirtschaftliche Bodennutzung gilt § 17 Abs. 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes.
- b) Stark schluffige Sande sind entsprechend der Bodenart Lehm/Schluff zu bewerten.
- c) Bei den Vorsorgewerten der Tabelle 4.1 ist der Säuregrad der Böden wie folgt zu berücksichtigen:
- Bei Böden der Bodenart Ton mit einem pH-Wert von $<6,0$ gelten für Cadmium, Nickel und Zink die Vorsorgewerte der Bodenart Lehm/Schluff.
 - Bei Böden der Bodenart Lehm/Schluff mit einem pH-Wert von $<6,0$ gelten für Cadmium, Nickel und Zink die Vorsorgewerte der Bodenart Sand. § 4 Abs. 8 Satz 2 der Klärschlammverordnung vom 15.04.1992 (BGBl. I S. 912), zuletzt geändert durch Verordnung vom 06.03.1997 (BGBl. I S. 446), bleibt unberührt.
 - Bei Böden mit einem pH-Wert von $<5,0$ sind die Vorsorgewerte für Blei entsprechend den ersten beiden Anstrichen herabzusetzen.
- d) Die Vorsorgewerte der Tabelle 4.1 finden für Böden und Bodenhorizonte mit einem Humusgehalt von mehr als 8 Prozent keine Anwendung. Für diese Böden können die zuständigen Behörden ggf. gebietsbezogene Festsetzungen treffen.

Anlage 4.1

Laborergebnisse LAGA TR Boden + Zuordnungswerte

Sand + Kies (RKB 1 – 5)

Ibbenbüren-Laggenbeck, Bebauungsplan 97a

Gründkenliet-Nord

Projekt-Nr.

11.20_41b

Geschäftsführer:

Dipl.-Geol. Wieland Ackermann
Dipl.-Geol. Dr. Udo Volkmer

Handelsregister:

HRB 55 80
Amtsgericht Steinfurt

Bankverbindung:

KSK Steinfurt
IBAN: DE 37 4035 1060 0004 0038 36
SWIFT - BIC: WELADED1STF

Steuer-Nr.: 327/5760/7300
USt-ID Nr.: DE 180 780 280

A + V Geoconsult GmbH

Am Forsthaus 36
49477 Ibbenbüren

Fon (05451) 962307
Fax (05451) 962309
E-Mail aundvgeo@aol.com
Internet www.aundvgeo.de

• Büro und Betriebsstätte

Seester Weg 17 · 19 · 49497 Mettingen
Fon (05452) 85897-17/-18

• Niederlassung Rhein-Sieg

Büscher Straße 39 · 53783 Eitorf
Fon (02243) 844139 · Fax (02243) 844140

• Niederlassung Rhein-Main

Bessunger Straße 117 · 64347 Griesheim
Fon (06155) 78635 · Fax (06155) 78637



WESSLING GmbH, Oststr. 7, 48341 Altenberge

A & V Geoconsult GmbH
Herr Wieland Ackermann
Am Forsthaus 36
49477 Ibbenbüren

Geschäftsfeld: Umwelt
Ansprechpartner: M. Germer
Durchwahl: +49 2505 89 156
E-Mail: Maria.Germer@wessling.de

Prüfbericht

Prüfbericht Nr.: CAL21-015868-1

Datum: 01.02.2021

Auftrag Nr.: CAL-02319-21

Auftrag: Projekt-Nr.: 11.20_41b, Ibb.-Laggenbeck, B.P. 97a "Gründkenliet-Nord"

Maria Germer
Sachverständige Umwelt



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit A gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

**Probeninformation**

Probe Nr.	21-012618-01
Bezeichnung	RKS 1-5 (0,3-3,0)
Probenart	Boden (Sand)
Probenahme	22.01.2021
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	Eimer Vial 60 ml
Anzahl Gefäße	2
Eingangsdatum	25.01.2021
Untersuchungsbeginn	25.01.2021
Untersuchungsende	01.02.2021

Sonstiges

	21-012618-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Einstufung nach LAGA 2004	,				AL

Probenvorbereitung

	21-012618-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Volumen des Auslaugungsmittel	990	ml	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	AL
Frischmasse der Messprobe	110,3	g	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	AL
Königswasser-Extrakt	28.01.2021		TS	DIN EN 13657 (2003-01) ^A	AL
Feuchtegehalt	10,3	%	TS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	AL

Physikalische Untersuchung

	21-012618-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Trockenrückstand	90,7	Gew%	OS	DIN EN 14346 Verf. A (2007-03) ^A	AL

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

	21-012618-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Benzol	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) ^A	AL
Toluol	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) ^A	AL
Ethylbenzol	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) ^A	AL
m-, p-Xylol	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) ^A	AL
o-Xylol	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) ^A	AL
Styrol	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) ^A	AL
Cumol	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) ^A	AL
Summe nachgewiesener BTEX	-/-	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) ^A	AL

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14162-01-00Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ^A gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.Geschäftsführer:
Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

**Summenparameter**

	21-012618-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Cyanid (CN), ges.	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 17380 (2013-10) A	AL
EOX	<0,5	mg/kg	TS	DIN 38414 S17 (2017-01) A	AL
Kohlenwasserstoffe C10-C22	<30	mg/kg	TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2009-12) A	MÜ
Kohlenwasserstoffe C10-C40	<30	mg/kg	TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2009-12) A	MÜ
TOC	<0,1	Gew%	TS	DIN EN 15936 (2012-11) A	WA

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

	21-012618-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
PCB Nr. 28	<0,01	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2008-05) A	WA
PCB Nr. 52	<0,01	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2008-05) A	WA
PCB Nr. 101	<0,01	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2008-05) A	WA
PCB Nr. 118	<0,01	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2008-05) A	WA
PCB Nr. 138	<0,01	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2008-05) A	WA
PCB Nr. 153	<0,01	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2008-05) A	WA
PCB Nr. 180	<0,01	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2008-05) A	WA
Summe der 6 PCB	-/-	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2008-05) A	WA
PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5)	-/-	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2008-05) A	WA
Summe der 7 PCB	-/-	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2008-05) A	WA

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

	21-012618-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Dichlormethan	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) A	AL
cis-1,2-Dichlorethen	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) A	AL
Trichlormethan	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) A	AL
1,1,1-Trichlorethan	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) A	AL
Tetrachlormethan	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) A	AL
Trichlorethen	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) A	AL
Tetrachlorethen	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) A	AL
Summe nachgewiesener LHKW	-/-	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) A	AL



**Im Königswasser-Extrakt****Elemente**

	21-012618-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	<5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) ^A	AL
Blei (Pb)	<5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) ^A	AL
Cadmium (Cd)	<0,4	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) ^A	AL
Chrom (Cr)	8,7	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) ^A	AL
Kupfer (Cu)	4,5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) ^A	AL
Nickel (Ni)	7,0	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) ^A	AL
Thallium (Tl)	<0,4	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) ^A	AL
Zink (Zn)	15	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) ^A	AL
Quecksilber (Hg)	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A	AL

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

	21-012618-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	WA
Acenaphthylen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	WA
Acenaphthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	WA
Fluoren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	WA
Phenanthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	WA
Anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	WA
Fluoranthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	WA
Pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	WA
Benzo(a)anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	WA
Chrysen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	WA
Benzo(b)fluoranthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	WA
Benzo(k)fluoranthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	WA
Benzo(a)pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	WA
Dibenz(ah)anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	WA
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	WA
Benzo(ghi)perylene	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	WA
Summe nachgewiesener PAK	-/-	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	WA



**Im Eluat****Physikalische Untersuchung**

	21-012618-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
pH-Wert	7,4		W/E	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	AL
Messtemperatur	19,0	°C	W/E	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	AL
pH-Wert					
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	10	µS/cm	W/E	DIN EN 27888 (1993-11) ^A	AL

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

	21-012618-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Chlorid (Cl)	<1	mg/l	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	AL
Cyanid (CN), ges.	<0,0050	mg/l	W/E	DIN EN ISO 14403-2 (2012-10) ^A	AL
Sulfat (SO ₄)	<1	mg/l	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	AL

Elemente

	21-012618-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Blei (Pb)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Cadmium (Cd)	<0,5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Chrom (Cr)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Kupfer (Cu)	<3	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Nickel (Ni)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Zink (Zn)	<10	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Quecksilber (Hg)	<0,2	µg/l	W/E	DIN EN 12846 (E 12) (2012-08) ^A	AL

Summenparameter

	21-012618-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Phenol-Index nach Destillation	<0,010	mg/l	W/E	DIN EN ISO 14402 (1999-12) ^A	AL



Gegenüberstellung von Messwerten und Zuordnungswerten gemäß

LAGA – Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II:

Technische Regeln für die Verwertung 1.2 Bodenmaterial (TR Boden) – (Stand 05.11.2004)

Anhang zum Prüfbericht: **CAL21-015868-1**

Proben-Nr.: **21-012618-01**

Bodenart gemäß Probenahmeprotokoll bzw. Kundenangabe: **Boden (Sand)**

Zuordnungswerte Feststoff für Boden (Tabelle II 1.2.-2 und Tabelle II 1.2-4)

Parameter	Dimension	Analysenwert	Z 0			Z 0 ^{*1)}	Z 1	Z 2	Zuordnung
			Sand	Lehm / Schluff	Ton				
Arsen	mg/kg TS	<5	10	15	20	15 ²⁾	45	150	Z 0
Blei	mg/kg TS	<5	40	70	100	140	210	700	Z 0
Cadmium	mg/kg TS	<0,4	0,4	1	1,5	1 ³⁾	3	10	Z 0
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	8,7	30	60	100	120	180	600	Z 0
Kupfer	mg/kg TS	4,5	20	40	60	80	120	400	Z 0
Nickel	mg/kg TS	7	15	50	70	100	150	500	Z 0
Thallium	mg/kg TS	<0,4	0,4	0,7	1	0,7 ⁴⁾	2,1	7	Z 0
Quecksilber	mg/kg TS	<0,05	0,1	0,5	1	1,0	1,5	5	Z 0
Zink	mg/kg TS	15	60	150	200	300	450	1500	Z 0
Cyanide gesamt	mg/kg TS	<0,1	-			-	3	10	k.A.
TOC	(Masse%)	<0,1	0,5(1,0) ⁵⁾			0,5(1,0) ⁵⁾	1,5	5	Z 0
EOX	mg/kg TS	<0,5	1			1 ⁶⁾	3 ⁶⁾	10	Z 0
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	mg/kg TS	<30	100			200 ⁷⁾	300 ⁷⁾	1000 ⁷⁾	Z 0
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	mg/kg TS	<30	-			(400) ⁷⁾	(600) ⁷⁾	(2000) ⁷⁾	k.A.
BTX	mg/kg TS	-/-	1			1	1	1	k.A.
LHKW	mg/kg TS	-/-	1			1	1	1	k.A.
PCB ₆	mg/kg TS	-/-	0,05			0,1	0,15	0,5	k.A.
PAK ₁₆	mg/kg TS	-/-	3			3	3(9) ⁸⁾	30	k.A.
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,02	0,3			0,6	0,9	3	Z 0

Zuordnungswerte Eluat für Boden (Tabelle II. 1.2-3 und Tabelle II. 1.2.-5)

Parameter	Dimension	Analysenwert	Z 0/Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Zuordnung
pH-Wert	-	7,4	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	Z 0/Z 0*
Leitfähigkeit	µS/cm	10	250	250	1500	2000	Z 0/Z 0*
Chlorid	mg/l	<1	30	30	50	100 ⁹⁾	Z 0/Z 0*
Sulfat	mg/l	<1	20	20	50	200	Z 0/Z 0*
Cyanid	µg/l	<5	5	5	10	20	Z 0/Z 0*
Arsen	µg/l	<5	14	14	20	60 ¹⁰⁾	Z 0/Z 0*
Blei	µg/l	<5	40	40	80	200	Z 0/Z 0*
Cadmium	µg/l	<0,5	1,5	1,5	3	6	Z 0/Z 0*
Chrom (gesamt)	µg/l	<5	12,5	12,5	25	60	Z 0/Z 0*
Kupfer	µg/l	<3	20	20	60	100	Z 0/Z 0*
Nickel	µg/l	<5	15	15	20	70	Z 0/Z 0*
Quecksilber	µg/l	<0,2	<0,5	<0,5	1	2	Z 0/Z 0*
Zink	µg/l	<10	150	150	200	600	Z 0/Z 0*
Phenolindex	µg/l	<10	20	20	40	100	Z 0/Z 0*

n.n. = nicht nachgewiesen n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert k.A. = keine Angabe

-/- = alle Einzelmesswerte < Bestimmungsgrenze

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) 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 Kohlenwasserstoffverbindungen 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 < 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

9) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

10) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Hinweis:

Die Zuordnung erfolgt ausschließlich auf formaler Grundlage und ist nicht Gegenstand der akkreditierten Leistung. Einzel- und Sonderfallregelungen (z. B. durch Fußnoten) sind nicht berücksichtigt. Diese Zuordnung ersetzt keine Gutachterleistung unter Berücksichtigung aller Rahmenbedingungen.

Anlage 4.2

Laborergebnisse LAGA TR Boden + Zuordnungswerte

Sand + Kies (RKB 6 – 15)

Ibbenbüren-Laggenbeck, Bebauungsplan 97a

Gründkenliet-Nord

Projekt-Nr. 11.20_41b

Geschäftsführer:

Dipl.-Geol. Wieland Ackermann
Dipl.-Geol. Dr. Udo Volkmer

Handelsregister:

HRB 55 80
Amtsgericht Steinfurt

Bankverbindung:

KSK Steinfurt
IBAN: DE 37 4035 1060 0004 0038 36
SWIFT - BIC: WELADED1STF

Steuer-Nr.: 327/5760/7300
USt-ID Nr.: DE 180 780 280

A + V Geoconsult GmbH

Am Forsthaus 36
49477 Ibbenbüren

Fon (05451) 962307
Fax (05451) 962309
E-Mail aundvgeo@aol.com
Internet www.aundvgeo.de

• Büro und Betriebsstätte

Seester Weg 17 · 19 · 49497 Mettingen
Fon (05452) 85897-17/-18

• Niederlassung Rhein-Sieg

Büscher Straße 39 · 53783 Eitorf
Fon (02243) 844139 · Fax (02243) 844140

• Niederlassung Rhein-Main

Bessunger Straße 117 · 64347 Griesheim
Fon (06155) 78635 · Fax (06155) 78637

Probeninformation

Probe Nr.	21-012618-02
Bezeichnung	RKS 6-15 (0,5-3,2)
Probenart	Boden (Sand)
Probenahme	22.01.2021
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	Eimer Vial 60 ml
Anzahl Gefäße	2
Eingangsdatum	25.01.2021
Untersuchungsbeginn	25.01.2021
Untersuchungsende	01.02.2021

Sonstiges

	21-012618-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Einstufung nach LAGA 2004	,				AL

Probenvorbereitung

	21-012618-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Volumen des Auslaugungsmittel	991	ml	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	AL
Frischmasse der Messprobe	109,5	g	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	AL
Königswasser-Extrakt	28.01.2021		TS	DIN EN 13657 (2003-01) ^A	AL
Feuchtegehalt	9,5	%	TS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	AL

Physikalische Untersuchung

	21-012618-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Trockenrückstand	91,3	Gew%	OS	DIN EN 14346 Verf. A (2007-03) ^A	AL

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

	21-012618-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Benzol	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) ^A	AL
Toluol	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) ^A	AL
Ethylbenzol	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) ^A	AL
m-, p-Xylol	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) ^A	AL
o-Xylol	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) ^A	AL
Styrol	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) ^A	AL
Cumol	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) ^A	AL
Summe nachgewiesener BTEX	-/-	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) ^A	AL

**Summenparameter**

	21-012618-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Cyanid (CN), ges.	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 17380 (2013-10) A	AL
EOX	<0,5	mg/kg	TS	DIN 38414 S17 (2017-01) A	AL
Kohlenwasserstoffe C10-C22	<30	mg/kg	TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2009-12) A	MÜ
Kohlenwasserstoffe C10-C40	<30	mg/kg	TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2009-12) A	MÜ
TOC	0,28	Gew%	TS	DIN EN 15936 (2012-11) A	WA

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

	21-012618-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
PCB Nr. 28	<0,01	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2008-05) A	WA
PCB Nr. 52	<0,01	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2008-05) A	WA
PCB Nr. 101	<0,01	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2008-05) A	WA
PCB Nr. 118	<0,01	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2008-05) A	WA
PCB Nr. 138	<0,01	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2008-05) A	WA
PCB Nr. 153	<0,01	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2008-05) A	WA
PCB Nr. 180	<0,01	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2008-05) A	WA
Summe der 6 PCB	-/-	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2008-05) A	WA
PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5)	-/-	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2008-05) A	WA
Summe der 7 PCB	-/-	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2008-05) A	WA

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

	21-012618-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Dichlormethan	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) A	AL
cis-1,2-Dichlorethen	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) A	AL
Trichlormethan	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) A	AL
1,1,1-Trichlorethan	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) A	AL
Tetrachlormethan	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) A	AL
Trichlorethen	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) A	AL
Tetrachlorethen	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) A	AL
Summe nachgewiesener LHKW	-/-	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) A	AL





Im Königswasser-Extrakt

Elemente

	21-012618-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	<5	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) ^A	AL
Blei (Pb)	6,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) ^A	AL
Cadmium (Cd)	<0,4	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) ^A	AL
Chrom (Cr)	9,4	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) ^A	AL
Kupfer (Cu)	4,4	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) ^A	AL
Nickel (Ni)	7,0	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) ^A	AL
Thallium (Tl)	<0,4	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) ^A	AL
Zink (Zn)	17	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) ^A	AL
Quecksilber (Hg)	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A	AL

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

	21-012618-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	WA
Acenaphthylen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	WA
Acenaphthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	WA
Fluoren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	WA
Phenanthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	WA
Anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	WA
Fluoranthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	WA
Pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	WA
Benzo(a)anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	WA
Chrysen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	WA
Benzo(b)fluoranthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	WA
Benzo(k)fluoranthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	WA
Benzo(a)pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	WA
Dibenz(ah)anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	WA
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	WA
Benzo(ghi)perylene	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	WA
Summe nachgewiesener PAK	-/-	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	WA



Im Eluat**Physikalische Untersuchung**

	21-012618-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
pH-Wert	7,5		W/E	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	AL
Messtemperatur pH-Wert	20,0	°C	W/E	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	AL
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	11	µS/cm	W/E	DIN EN 27888 (1993-11) ^A	AL

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

	21-012618-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Chlorid (Cl)	<1	mg/l	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	AL
Cyanid (CN), ges.	<0,0050	mg/l	W/E	DIN EN ISO 14403-2 (2012-10) ^A	AL
Sulfat (SO ₄)	1,1	mg/l	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	AL

Elemente

	21-012618-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Blei (Pb)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Cadmium (Cd)	<0,5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Chrom (Cr)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Kupfer (Cu)	<3	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Nickel (Ni)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Zink (Zn)	<10	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Quecksilber (Hg)	<0,2	µg/l	W/E	DIN EN 12846 (E 12) (2012-08) ^A	AL

Summenparameter

	21-012618-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Phenol-Index nach Destillation	<0,010	mg/l	W/E	DIN EN ISO 14402 (1999-12) ^A	AL

Gegenüberstellung von Messwerten und Zuordnungswerten gemäß

LAGA – Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II:

Technische Regeln für die Verwertung 1.2 Bodenmaterial (TR Boden) – (Stand 05.11.2004)

Anhang zum Prüfbericht: **CAL21-015868-1**

Proben-Nr.: **21-012618-02**

Bodenart gemäß Probenahmeprotokoll bzw. Kundenangabe: **Boden (Sand)**

Zuordnungswerte Feststoff für Boden (Tabelle II 1.2.-2 und Tabelle II 1.2-4)

Parameter	Dimension	Analysenwert	Z 0			Z 0 ^{*1)}	Z 1	Z 2	Zuordnung
			Sand	Lehm / Schluff	Ton				
Arsen	mg/kg TS	<5	10	15	20	15 ²⁾	45	150	Z 0
Blei	mg/kg TS	6,1	40	70	100	140	210	700	Z 0
Cadmium	mg/kg TS	<0,4	0,4	1	1,5	1 ³⁾	3	10	Z 0
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	9,4	30	60	100	120	180	600	Z 0
Kupfer	mg/kg TS	4,4	20	40	60	80	120	400	Z 0
Nickel	mg/kg TS	7	15	50	70	100	150	500	Z 0
Thallium	mg/kg TS	<0,4	0,4	0,7	1	0,7 ⁴⁾	2,1	7	Z 0
Quecksilber	mg/kg TS	<0,05	0,1	0,5	1	1,0	1,5	5	Z 0
Zink	mg/kg TS	17	60	150	200	300	450	1500	Z 0
Cyanide gesamt	mg/kg TS	<0,1		-		-	3	10	k.A.
TOC	(Masse%)	0,28		0,5(1,0) ⁵⁾		0,5(1,0) ⁵⁾	1,5	5	Z 0
EOX	mg/kg TS	<0,5			1	1 ⁶⁾	3 ⁶⁾	10	Z 0
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	mg/kg TS	<30			100	200 ⁷⁾	300 ⁷⁾	1000 ⁷⁾	Z 0
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	mg/kg TS	<30			-	(400) ⁷⁾	(600) ⁷⁾	(2000) ⁷⁾	k.A.
BTX	mg/kg TS	-/-			1	1	1	1	k.A.
LHKW	mg/kg TS	-/-			1	1	1	1	k.A.
PCB ₆	mg/kg TS	-/-			0,05	0,1	0,15	0,5	k.A.
PAK ₁₆	mg/kg TS	-/-			3	3	3(9) ⁸⁾	30	k.A.
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,02			0,3	0,6	0,9	3	Z 0

Zuordnungswerte Eluat für Boden (Tabelle II. 1.2-3 und Tabelle II. 1.2.-5)

Parameter	Dimension	Analysenwert	Z 0/Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Zuordnung
pH-Wert	-	7,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	Z 0/Z 0*
Leitfähigkeit	µS/cm	11	250	250	1500	2000	Z 0/Z 0*
Chlorid	mg/l	<1	30	30	50	100 ⁹⁾	Z 0/Z 0*
Sulfat	mg/l	1,1	20	20	50	200	Z 0/Z 0*
Cyanid	µg/l	<5	5	5	10	20	Z 0/Z 0*
Arsen	µg/l	<5	14	14	20	60 ¹⁰⁾	Z 0/Z 0*
Blei	µg/l	<5	40	40	80	200	Z 0/Z 0*
Cadmium	µg/l	<0,5	1,5	1,5	3	6	Z 0/Z 0*
Chrom (gesamt)	µg/l	<5	12,5	12,5	25	60	Z 0/Z 0*
Kupfer	µg/l	<3	20	20	60	100	Z 0/Z 0*
Nickel	µg/l	<5	15	15	20	70	Z 0/Z 0*
Quecksilber	µg/l	<0,2	<0,5	<0,5	1	2	Z 0/Z 0*
Zink	µg/l	<10	150	150	200	600	Z 0/Z 0*
Phenolindex	µg/l	<10	20	20	40	100	Z 0/Z 0*

n.n. = nicht nachgewiesen n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert k.A. = keine Angabe

-/- = alle Einzelmesswerte < Bestimmungsgrenze

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) 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 Kohlenwasserstoffverbindungen 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 < 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

9) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

10) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Hinweis:

Die Zuordnung erfolgt ausschließlich auf formaler Grundlage und ist nicht Gegenstand der akkreditierten Leistung. Einzel- und Sonderfallregelungen (z. B. durch Fußnoten) sind nicht berücksichtigt. Diese Zuordnung ersetzt keine Gutachterleistung unter Berücksichtigung aller Rahmenbedingungen.

Anlage 4.3

Laborergebnisse LAGA TR Boden + Zuordnungswerte

Geschiebelehm (RKB 7 – 9, 12 – 15)

Ibbenbüren-Laggenbeck, Bebauungsplan 97a

Gründkenliet-Nord

Projekt-Nr.

11.20_41b

Geschäftsführer:

Dipl.-Geol. Wieland Ackermann
Dipl.-Geol. Dr. Udo Volkmer

Handelsregister:

HRB 55 80
Amtsgericht Steinfurt

Bankverbindung:

KSK Steinfurt
IBAN: DE 37 4035 1060 0004 0038 36
SWIFT - BIC: WELADED1STF

Steuer-Nr.: 327/5760/7300
USt-ID Nr.: DE 180 780 280

A + V Geoconsult GmbH

Am Forsthaus 36
49477 Ibbenbüren

Fon (05451) 962307
Fax (05451) 962309
E-Mail aundvgeo@aol.com
Internet www.aundvgeo.de

• Büro und Betriebsstätte

Seester Weg 17 - 19 · 49497 Mettingen
Fon (05452) 85897-17/-18

• Niederlassung Rhein-Sieg

Büscher Straße 39 · 53783 Eitorf
Fon (02243) 844139 · Fax (02243) 844140

• Niederlassung Rhein-Main

Bessunger Straße 117 · 64347 Griesheim
Fon (06155) 78635 · Fax (06155) 78637

**Probeninformation**

Probe Nr.	21-012618-03
Bezeichnung	RKS 7-9 ,12-15 (0,4-3,0)
Probenart	Boden (Lehm/Schluff)
Probenahme	22.01.2021
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	Eimer Vial 60 ml
Anzahl Gefäße	2
Eingangsdatum	25.01.2021
Untersuchungsbeginn	25.01.2021
Untersuchungsende	01.02.2021

Sonstiges

	21-012618-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Einstufung nach LAGA 2004	,				AL

Probenvorbereitung

	21-012618-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Volumen des Auslaugungsmittel	986	ml	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	AL
Frischmasse der Messprobe	114,2	g	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	AL
Königswasser-Extrakt	28.01.2021		TS	DIN EN 13657 (2003-01) ^A	AL
Feuchtegehalt	14,2	%	TS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	AL

Physikalische Untersuchung

	21-012618-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Trockenrückstand	87,6	Gew%	OS	DIN EN 14346 Verf. A (2007-03) ^A	AL

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

	21-012618-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Benzol	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) ^A	AL
Toluol	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) ^A	AL
Ethylbenzol	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) ^A	AL
m-, p-Xylol	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) ^A	AL
o-Xylol	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) ^A	AL
Styrol	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) ^A	AL
Cumol	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) ^A	AL
Summe nachgewiesener BTEX	-/-	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) ^A	AL

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14162-01-00Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ^A gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.Geschäftsführer:
Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

**Summenparameter**

	21-012618-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Cyanid (CN), ges.	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 17380 (2013-10) A	AL
EOX	<0,5	mg/kg	TS	DIN 38414 S17 (2017-01) A	AL
Kohlenwasserstoffe C10-C22	<30	mg/kg	TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2009-12) A	MÜ
Kohlenwasserstoffe C10-C40	<30	mg/kg	TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2009-12) A	MÜ
TOC	0,11	Gew%	TS	DIN EN 15936 (2012-11) A	WA

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

	21-012618-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
PCB Nr. 28	<0,01	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2008-05) A	WA
PCB Nr. 52	<0,01	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2008-05) A	WA
PCB Nr. 101	<0,01	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2008-05) A	WA
PCB Nr. 118	<0,01	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2008-05) A	WA
PCB Nr. 138	<0,01	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2008-05) A	WA
PCB Nr. 153	<0,01	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2008-05) A	WA
PCB Nr. 180	<0,01	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2008-05) A	WA
Summe der 6 PCB	-/-	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2008-05) A	WA
PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5)	-/-	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2008-05) A	WA
Summe der 7 PCB	-/-	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2008-05) A	WA

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

	21-012618-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Dichlormethan	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) A	AL
cis-1,2-Dichlorethen	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) A	AL
Trichlormethan	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) A	AL
1,1,1-Trichlorethan	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) A	AL
Tetrachlormethan	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) A	AL
Trichlorethen	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) A	AL
Tetrachlorethen	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) A	AL
Summe nachgewiesener LHKW	-/-	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) A	AL





Im Königswasser-Extrakt

Elemente

	21-012618-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	6,9	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) ^A	AL
Blei (Pb)	9,8	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) ^A	AL
Cadmium (Cd)	<0,4	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) ^A	AL
Chrom (Cr)	23	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) ^A	AL
Kupfer (Cu)	11	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) ^A	AL
Nickel (Ni)	14	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) ^A	AL
Thallium (Tl)	<0,4	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) ^A	AL
Zink (Zn)	34	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) ^A	AL
Quecksilber (Hg)	<0,05	mg/kg	TS	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A	AL

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

	21-012618-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	WA
Acenaphthylen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	WA
Acenaphthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	WA
Fluoren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	WA
Phenanthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	WA
Anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	WA
Fluoranthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	WA
Pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	WA
Benzo(a)anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	WA
Chrysen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	WA
Benzo(b)fluoranthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	WA
Benzo(k)fluoranthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	WA
Benzo(a)pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	WA
Dibenz(ah)anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	WA
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	WA
Benzo(ghi)perylene	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	WA
Summe nachgewiesener PAK	-/-	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	WA

Im Eluat**Physikalische Untersuchung**

	21-012618-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
pH-Wert	7,5		W/E	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	AL
Messtemperatur pH-Wert	19,2	°C	W/E	DIN EN ISO 10523 (2012-04) ^A	AL
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	14	µS/cm	W/E	DIN EN 27888 (1993-11) ^A	AL

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

	21-012618-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Chlorid (Cl)	<1	mg/l	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	AL
Cyanid (CN), ges.	<0,0050	mg/l	W/E	DIN EN ISO 14403-2 (2012-10) ^A	AL
Sulfat (SO ₄)	4,0	mg/l	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	AL

Elemente

	21-012618-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Blei (Pb)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Cadmium (Cd)	<0,5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Chrom (Cr)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Kupfer (Cu)	<3	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Nickel (Ni)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Zink (Zn)	<10	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	AL
Quecksilber (Hg)	<0,2	µg/l	W/E	DIN EN 12846 (E 12) (2012-08) ^A	AL

Summenparameter

	21-012618-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Phenol-Index nach Destillation	<0,010	mg/l	W/E	DIN EN ISO 14402 (1999-12) ^A	AL



Legende

aS ausführender Standort
W/E Wasser / Eluat
WA Walldorf

OS Originalsubstanz
AL Altenberge

TS Trockensubstanz
MÜ München (Neuried)



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ^A gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Florian Wessling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

Gegenüberstellung von Messwerten und Zuordnungswerten gemäß

LAGA – Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II:

Technische Regeln für die Verwertung 1.2 Bodenmaterial (TR Boden) – (Stand 05.11.2004)

Anhang zum Prüfbericht: **CAL21-015868-1**

Proben-Nr.: **21-012618-03**

Bodenart gemäß Probenahmeprotokoll bzw. Kundenangabe: **Boden (Lehm/Schluff)**

Zuordnungswerte Feststoff für Boden (Tabelle II 1.2.-2 und Tabelle II 1.2-4)

Parameter	Dimension	Analysenwert	Z 0			Z 0 ^{*1)}	Z 1	Z 2	Zuordnung
			Sand	Lehm / Schluff	Ton				
Arsen	mg/kg TS	6,9	10	15	20	15 ²⁾	45	150	Z 0
Blei	mg/kg TS	9,8	40	70	100	140	210	700	Z 0
Cadmium	mg/kg TS	<0,4	0,4	1	1,5	1 ³⁾	3	10	Z 0
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	23	30	60	100	120	180	600	Z 0
Kupfer	mg/kg TS	11	20	40	60	80	120	400	Z 0
Nickel	mg/kg TS	14	15	50	70	100	150	500	Z 0
Thallium	mg/kg TS	<0,4	0,4	0,7	1	0,7 ⁴⁾	2,1	7	Z 0
Quecksilber	mg/kg TS	<0,05	0,1	0,5	1	1,0	1,5	5	Z 0
Zink	mg/kg TS	34	60	150	200	300	450	1500	Z 0
Cyanide gesamt	mg/kg TS	<0,1	-			-	3	10	k.A.
TOC	(Masse%)	0,11	0,5(1,0) ⁵⁾			0,5(1,0) ⁵⁾	1,5	5	Z 0
EOX	mg/kg TS	<0,5	1			1 ⁶⁾	3 ⁶⁾	10	Z 0
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	mg/kg TS	<30	100			200 ⁷⁾	300 ⁷⁾	1000 ⁷⁾	Z 0
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	mg/kg TS	<30	-			(400) ⁷⁾	(600) ⁷⁾	(2000) ⁷⁾	k.A.
BTX	mg/kg TS	-/-	1			1	1	1	k.A.
LHKW	mg/kg TS	-/-	1			1	1	1	k.A.
PCB ₆	mg/kg TS	-/-	0,05			0,1	0,15	0,5	k.A.
PAK ₁₆	mg/kg TS	-/-	3			3	3(9) ⁸⁾	30	k.A.
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,02	0,3			0,6	0,9	3	Z 0

Zuordnungswerte Eluat für Boden (Tabelle II. 1.2-3 und Tabelle II. 1.2.-5)

Parameter	Dimension	Analysenwert	Z 0/Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Zuordnung
pH-Wert	-	7,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	Z 0/Z 0*
Leitfähigkeit	µS/cm	14	250	250	1500	2000	Z 0/Z 0*
Chlorid	mg/l	<1	30	30	50	100 ⁹⁾	Z 0/Z 0*
Sulfat	mg/l	4	20	20	50	200	Z 0/Z 0*
Cyanid	µg/l	<5	5	5	10	20	Z 0/Z 0*
Arsen	µg/l	<5	14	14	20	60 ¹⁰⁾	Z 0/Z 0*
Blei	µg/l	<5	40	40	80	200	Z 0/Z 0*
Cadmium	µg/l	<0,5	1,5	1,5	3	6	Z 0/Z 0*
Chrom (gesamt)	µg/l	<5	12,5	12,5	25	60	Z 0/Z 0*
Kupfer	µg/l	<3	20	20	60	100	Z 0/Z 0*
Nickel	µg/l	<5	15	15	20	70	Z 0/Z 0*
Quecksilber	µg/l	<0,2	<0,5	<0,5	1	2	Z 0/Z 0*
Zink	µg/l	<10	150	150	200	600	Z 0/Z 0*
Phenolindex	µg/l	<10	20	20	40	100	Z 0/Z 0*

n.n. = nicht nachgewiesen n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert k.A. = keine Angabe

-/- = alle Einzelmesswerte < Bestimmungsgrenze

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) 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 Kohlenwasserstoffverbindungen 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 < 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

9) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

10) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Hinweis:

Die Zuordnung erfolgt ausschließlich auf formaler Grundlage und ist nicht Gegenstand der akkreditierten Leistung. Einzel- und Sonderfallregelungen (z. B. durch Fußnoten) sind nicht berücksichtigt. Diese Zuordnung ersetzt keine Gutachterleistung unter Berücksichtigung aller Rahmenbedingungen.