Dr. Jung + Lang Ingenieure GmbH, Herzogenbuscher Straße 54, 54292 Trier

Herzogenbuscher Straße 54
54292 Trier

Tel. 0651 / 4627 863
Fax 0651 / 4627 864

info@JL-ingenieure.com
www.JL-ingenieure.com

Bureau d'ingénieurs-conseils
OAI Luxembourg No. IO/10566

GEOTECHNISCHER BERICHT

Bericht-Nr.:	2357G02
Projekt:	Revitalisierung ehemalige Zuckerfabrik in Bedburg
Bezug:	Vorgutachten Beurteilung der Baugrundverhältnisse und der allgemeinen Bebaubarkeit
Datum:	11.09.2018
Auftraggeber:	SPO Solarpark Oberdreis Zweite GmbH&Co.KG Robert-Koch-Str. 1-9 56751 Polch
Verteiler:	SPO Solarpark Oberdreis Zweite GmbH&Co.KG, Herr Schiffels, 3-fach, vorab per Email

Dieser Bericht umfasst 60 Seiten und 8 Anlagen.

Inhaltsverzeichnis:

1. Einführung 4
2. Verwendete Unterlagen und geplante Baumaßnahmen 4
2.1 Unterlagen 4
2.2 Planung 5
3. Geländebeschreibung 7
3.1 Allgemeines und Morphologie 7
3.2 Ehemalige Nutzung 8
4. Baugrundverhältnisse 9
4.1 Geologischer Überblick 9
4.2 Erkundungsprogramm 11
4.3 Baugrundbeschreibung 12
4.3.1 Generelle Schichtung 12
4.3.2 Oberboden 12
4.3.3 Auffüllungen 12
4.3.4 Niederungsböden 14
4.3.5 Terrassensedimente 15
4.4 Hydrogeologische Verhältnisse 17
4.5 Bodenmechanische Laborversuche 17
4.5.1 Laborprogramm 17
4.5.2 Wassergehalte 18
4.5.3 Korngrößenverteilung 18
4.5.4 Plastizität 19
4.5.5 Korndichte 20
4.5.6 Feucht- / Trockendichte 20
4.5.7 Kompressionsverhalten: 21
4.5.8 Quellen 22
4.5.9 Durchlässigkeit / Zeit-Setzung 22
4.5.10 Glühverlust 23
4.6 Bodenluftmessungen Hauptkomponenten 24
4.6.1 Untersuchungsumfang 24
4.6.2 Ergebnisse aus alten Untersuchungen 24
4.6.3 Ergebnisse aus eigenen Untersuchungen 27
4.6.4 Kohlenstoff-/Stickstoffverhältnis 29
4.7 Erdbeben 30
4.8 Bodenkenngrößen 31
5. Beurteilung der Baugrundverhältnisse 31
5.1 Allgemeine Bewertung 31
5.2 Verformungen des Untergrundes 33
5.2.1 Überblick 33
5.2.2 Eigensetzungen und Setzungen aus Bodenauflast 33
5.2.3 Verformungen aufgrund mikrobiellem Abbau organischer Substanz 35
5.3 Methangasbildung 37
6. Hinweise zur Erschließung und Bebauung 37
6.1 Allgemeine Gültigkeit 37
6.2 Straßenbau 38
6.3 Kanal- und Leitungsbau 39

6.4 Gründung von Bauwerken 40
6.5 Baugruben 44
6.6 Abdichtungen gegen Feuchtigkeit 44
6.7 Abdichtungen gegen Methan 45
6.8 Arbeitsschutz bei Methangas 47
7. Schadstoffsituation 47
7.1 Allgemeines 47
7.2 Untersuchung und Bewertung nach BBodSchV 48
7.2.1 Probenahme und Analysenumfang 48
7.2.2 Ergebnisse und Bewertung 50
7.3 Untersuchung von Belastungen aus Altuntersuchungen 53
7.4 Untersuchungen und Bewertung nach LAGA 54
7.4.1 Probenahme und Untersuchungsumfang 54
7.4.2 Ergebnisse und Bewertung 54
7.4.3 Untersuchung auf KW-Einzelparameter 56
8. Zusammenfassung 58

Anlagen:

1. Lageplan
2. Baugrundschnitte
3. Isolinienplan
4. Fotos der Baggerschürfen
5. Laborversuche
6. Ausbaupläne Bodenluftpegel
7. Chemische Analysen
8. Probenahmeprotokolle Bodenluft

1. Einführung

In Bedburg (Erft) ist die Revitalisierung und Erschließung des Geländes der ehemaligen Zuckerfabrik geplant. Im Rahmen der Erschließungsmaßnahme ist hier der Neubau von Straßen, Ver-/Entsorgungsleitungen sowie die Errichtung einer Wohnbebauung vorgesehen.

Die Erschließung umfasst die Flächen Nr. 4C-1 (Fa. Sybac) sowie 4C-2 (Stadt Bedburg) mit einer Gesamtfläche von ca. 22,3 ha (s. Lageplan in Anlage 1).

Die frühere Bebauung der Zuckerfabrik wurde zwischenzeitlich rückgebaut.

Im Rahmen der früheren Nutzung wurde das Gelände durch sogenannte „Rübenerden" aufgelandet.

Dr. Jung + Lang Ingenieure GmbH wurden mit der Voruntersuchung der Baugrundverhältnisse insbesondere im Hinblick auf die vorhandenen Rübenerden sowie mit der Beurteilung der allgemeinen Bebaubarkeit beauftragt.

Detaillierte Erschließungs- und Gründungsgutachten sind bei fortgeschrittener Planung im Zuge der jeweiligen geotechnischen Hauptuntersuchung zu erarbeiten.

2. Verwendete Unterlagen und geplante Baumaßnahmen

2.1 Unterlagen

Der Ausarbeitung des Berichtes liegen folgende Unterlagen zugrunde:

[1] Auszug aus dem Liegenschaftskataster, Flurkarte NRW, Gemarkung Bedburg, Flur 40, Flurstück 74, Maßstab 1 : 1.000, Katasteramt Rhein-Erft-Kreis, Bergheim,08.04.2016

[2] Lageplan, Skizze zum Notarvertrag, Gemarkung Bedburg, Flur 40, Flurstücke aus 36 + 74 + 76, Maßstab 1 : 2.500, Dipl.-Ing. Karl Hormes, 19.12.2016

[3] Höhenplan, Gemarkung Bedburg, Flur 40, Flurstücke 74 + 36 + 76 + 78 + 80 + 84 +34, Maßstab 1 : 2.500, zur Verfügung gestellt durch SPO Solarpark Oberdreis Zweite GmbH&Co.KG

[4] Lageplan (Darstellung der geplanten Flächennutzung), 1723_Bedburg_SPO, Maßstab 1 : 1.000, 29.05.2018, zur Verfügung gestellt durch SPO Solarpark Oberdreis Zweite GmbH&Co.KG

[5] Geologische Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern, Blatt 5005 Bergheim, Maßstab 1 : 25.000, Königlich Preußisches Geologisches Landesamt, 1908

[6] Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen, Maßstab 1 : 100.000, Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen, 1990

[7] Grundwassergleichenplan, 1. Grundwasserstockwerk, Stand: Oktober 2009 und Oktober 1955, Maßstab 1 : 25.000, Erftverband 2010

[8] Lageplan im Maßstab 1 : 4.000 zum Bericht des Kampfmittelbeseitigungsdienstes der Bezirksregierung Düsseldorf vom 03.05.2018

[9] Luftbildaufnahme mit Darstellung der Gebäude- und Anlagensituation der ehem. Zuckerfabrik, zur Verfügung gestellt durch SPO Solarpark Oberdreis Zweite GmbH&Co.KG

[10] Übersichtslageplan zu Auflandungspolder auf Rekultivierungsflächen, Maßstab 1 : 10.000, Ingenieurbüro Hilgemann-Becker, 21.07.1989, zur Verfügung gestellt durch SPO Solarpark Oberdreis Zweite GmbH&Co.KG

[11] Schreiben zu Bergschäden der RWE Power AG vom 24.04.2018, Aufstellung des Bebauungsplanes 56 – Ehemalige Zuckerfabrik 29. Änderung des Flächennutzungsplanes

[12] Auszug aus Stellungnahme des Geologischen Dienstes zum Erschließungsbereich vom 18.05.2018

[13] Stellungnahme Rhein-Erft-Kreis, 70/10 Amt für Umweltschutz und Kreisplanung vom 29.05.2018: Bebauungsplan Nr. 56 / Bedburg, - Ehemalige Zuckerfabrik -, Durchführung der frühzeitigen Beteiligung gemäß §3 Abs. 1 und § 4 Abs. 1 BauGB
[14] Machbarkeitsstudie einer Bebauung des Fabrikgeländes des Werkes Bedburg der Zuckerfabrik Jülich AG zwischen Erft, dem Venturi-Kanal, dem Bedburger Entwässerungsgaben und der geplanten Zuwegung zur L 361n, Geotechnisches Beratungsbüro Dipl.-Ing. Siegfried Lange, 06.05.1997
[15] Bodengutachten, Südumgehung Bedburg, Abschnitt Brückenbauwerk Erft bis L 361n, einschließlich Querung zum Schloßparkplatz, Dipl.-Ing. Josef Vogt, 23.04.1999
[16] Stellungnahme zur Tragfähigkeit des Baugrundes, „Bedburger Höfe Nachhaltiges Stadtquartier an der Erft", Ingenieurbüro Gell Partner GbR, 16.02.2011
[17] Bedburger Höfe – Nachhaltiges Stadtquartier an der Erft, Ergebnisse der Altlastenuntersuchungen (ergänzende geotechnische Erkundungen, Phase 3), Ermittlung der Gashauptkomponenten der Bodenluft, Ingenieurbüro Gell Partner GbR, 05.07.2011
[18] Bedburger Höfe – Nachhaltiges Stadtquartier an der Erft, Ergebnisse der Altlastenuntersuchungen (ergänzende geotechnische Erkundungen, Phase 2), Schadstoffanalysen nach LAGA 20, Ingenieurbüro Gell Partner GbR, 06.10.2010
[19] Bedburger Höfe – Nachhaltiges Stadtquartier an der Erft, Ergebnisse der Altlastenuntersuchungen (ergänzende geotechnische Erkundungen, Phase 2), Schadstoffanalysen nach BBodSchV, Ingenieurbüro Gell Partner GbR, 13.10.2010
[20] Auszug aus Rheinische Rundschau / Rhein-Erft Rundschau, Landwirtschaft: Rübenerde füllt das Restloch im Tagebau, 28.07.2016

2.2 Planung

Nach [4] soll das Gelände durch eine zentral in nordöstliche und nordnordwestliche Richtung verlaufende Straße erschlossen werden.

Hiervon ausgehend sind übergeordnet rechtwinklig abgehende Verbindungsstraßen geplant, mit Anschluss an Anliegerstraßen in den Randbereichen des Geländes.

Für die Geländeentwässerung sind im Straßenbereich Abwasserkanäle für Schmutz- und Oberflächenwasser vorgesehen, wobei Angaben über geplante Tiefen von Leitungstrassen derzeit noch nicht vorliegen.

Bei der geplanten Bebauung handelt es sich übergeordnet um Einfamilien(reihen)häuser im westlichen, südlichen und östlichen Geländeabschnitt sowie um Mehrfamilienhäuser im zentralen Geländeteil.

Darüber hinaus sind mehrgeschossige Büro- und Wohngebäude sowie im nördlichen Teil ein Ärztehaus, Seniorenheim sowie eine Schule und Hotel geplant.

Einfamilienhäuser werden voraussichtlich mehrheitlich nichtunterkellert ausgeführt.

Alle übrigen Gebäude werden nach bisher vorliegenden Informationen mit Unterkellerung ausgeführt, wobei das geplante Hotel nach derzeitigem Kenntnisstand mit zwei Untergeschossen vorgesehen ist.

Nachfolgende Abbildung zeigt eine Übersicht über das geplante Erschließungsgebiet.

Abb. 1: Lageplan mit geplanter Bebauung (Auszug aus [4])

3. Geländebeschreibung
3.1 Allgemeines und Morphologie

Das Gelände befindet sich südöstlich des Innenstadtbereiches Bedburg und wird am westlichen Rand durch das Fließgewässer der Erft sowie den angrenzenden Uferbereich begrenzt.

Entlang der nördlichen Grundstücksgrenze verläuft die Umgehungsstraße K 37.

Das nordöstlich angrenzende Gelände liegt bis zu 3 - 4 m tiefer. Hier verläuft der sogenannte Bedburger Entwässerungsgraben.

Weiter im Osten, getrennt durch die L 361, befindet sich die frühere Tagebaustätte Peringsmaar, die derzeit verfüllt wird.

Im Süden schließt ein Naturschutzgebiet mit Grünflächen sowie Fahr- und Fußwegen an.

Die Untersuchungsfläche ist derzeit eine Brachfläche und mit Gräsern sowie auch Strauchwerk und vereinzelten Bäumen bewachsen.

Das Gelände der Parzellen 4C-1 und 4C-2 verläuft im zentralen Bereich übergeordnet auf einer Höhe von ca. 58,5 – 60,0 mNN, zu den nordöstlichen und südlichen Randbereichen auf Höhen von ca. 61,0 – 62,0 mNN ansteigend.

Im Bereich der östlichen Grundstücksgrenze, der Parzelle 4C-1, befindet sich eine Beckenanlage, die ehemals mit einer Asphaltsohle befestigt und mit Wasser und Kalkschlämmen eingestaut war (Carbokalbecken).

Nachfolgende Abbildungen zeigen exemplarisch Fotos der Geländesituation (Sommer 2017).

Abb. 2: Blick von Südwesten

Abb. 3: Nordöstlicher Randbereich

Abb. 4: Blick von Norden *Abb. 5: ehemals befestigtes Carbokalbecken*

3.2 Ehemalige Nutzung

Die Fabrikanlagen der ehemaligen Zuckerfabrik standen fast vollständig westlich der Erft und damit außerhalb der geplanten Erschließungsmaßnahme.

Im geplanten Erschließungsbereich unmittelbar östlich der Erft waren Betonbecken im Zusammenhang mit Wasseraufbereitungsanlagen (Kläraggregate) sowie eine Rübenstapelanlage platziert.

Die Bauwerke der ehem. Zuckerrübenfabrik und zugehörigen Anlagen westlich und östlich der Erft sind auf einem historischen Luftbild in Abb. 6 dargestellt.

Sämtliche baulichen Anlagen (oberirdisch) wurden zwischenzeitlich zurückgebaut.

Im Bereich der ehem. Wasseraufbereitung sind großflächige Auffüllungen erkennbar, die z.T. Fremdbestandteile aufweisen. In wieweit Fundamentreste sowie Ver- und Entsorgungsbauten ebenfalls vollständig beseitigt sind, ist nicht bekannt.

Nach den vorliegenden Informationen und Mitteilungen eines langjährigen Mitarbeiters der ehem. Zuckerfabrik erfolgte nahezu im gesamten Erschließungsbereich die Auflandung sogenannter „Rübenerden". Dabei handelt es sich um Erde mit organischen Resten aus der Rübenwaschung.

Im Zuge der Rübenwaschung wurde das dabei anfallende Wasser-Schlamm-Gemisch zunächst durch eine Abscheideanlage für Blatt- und Wurzelreste geleitet, um die meisten, insbesondere groben organischen Anteile abzutrennen. Anschließend erfolgte die Ablagerung der breiigen Masse in Erdpoldern.

Das in den Poldern enthaltene Wasser wurde teilweise im Umlauf wieder abgezogen, ansonsten entwässerte und sedimentierte die „Rübenerde" auf natürliche Weise. Die Außendämme der Polder waren aus den natürlichen Auenlehmen des Geländes aufgeschoben.

Nach den vorliegenden Informationen wurden im geplanten Erschließungsbereich vermutlich über mehr als hundert Jahre bis max. Anfang der 80-er Jahre (teilweise auch deutlich früher) „Rübenerde" aufgelandet. Hierbei ist anzunehmen, dass vorgenannte baulichen Anlagen (Kläraggregate etc.) vermutlich im Bereich der ersten Poldern, entweder auf der Rübenerde oder nach Aushub dieser platziert wurden.

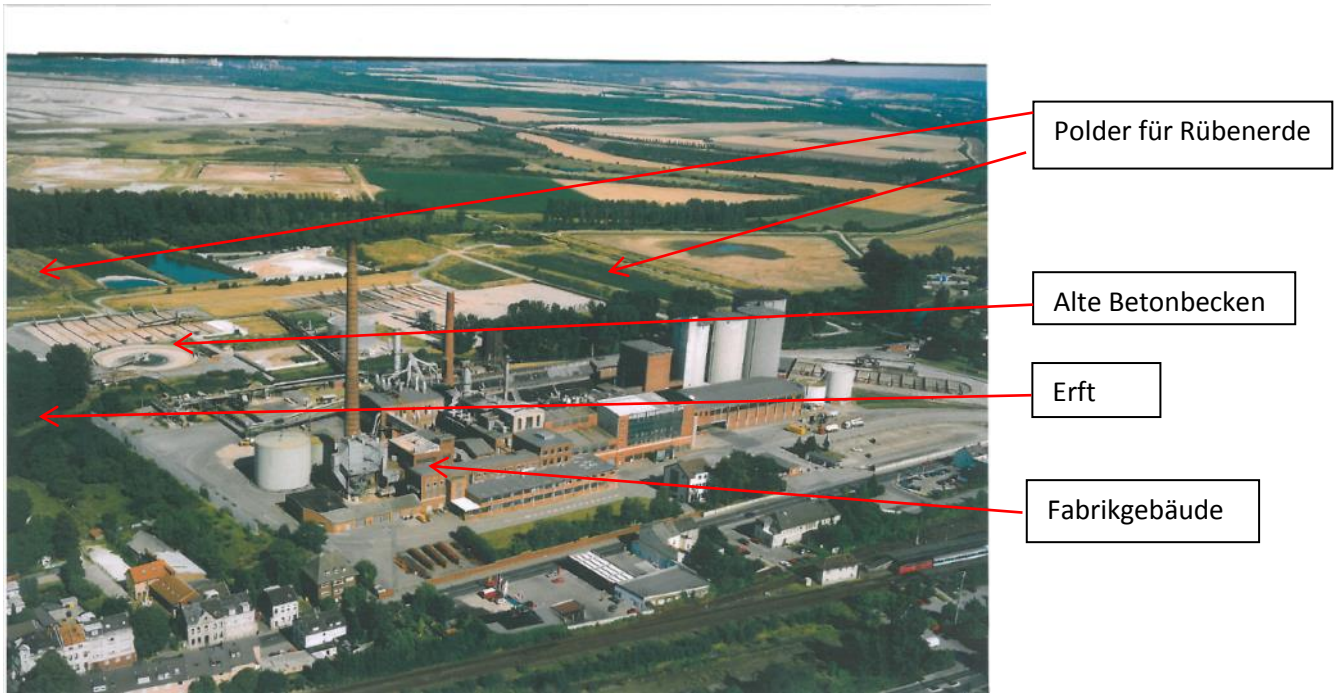


Abb. 6: ehemalige Zuckerrübenfabrik, historisches Luftbild (Zeitpunkt der Aufnahme unbekannt)

4. Baugrundverhältnisse

4.1 Geologischer Überblick

Das Baufeld befindet sich in den Niederungsgebieten der Erft, die im südlichen Teil der Niederrheinischen Bucht liegen.

Die Niederrheinische Bucht ist am Nordwestrand des Rheinischen Schiefergebirges eingebrochen.

Dabei hat sich durch das stetige Absinken der Niederrheinischen Bucht bei gleichzeitiger Hebung des Rheinischen Schiefergebirges, eine intensive Bruchschollentektonik entwickelt, mit einer Vielzahl von Nordwest-Südost streichender Störungszone und gleichermaßen ausgerichteter Bruchschollen.

Das geplante Erschließungsgebiet liegt im nordöstlichen Teil der sogenannten Erft-Scholle, die durch eine unweit nordöstlich verlaufende Verwerfung (Erftsprung) an die Kölner-Scholle anschließt.

Bedingt durch das Absinken der Niederrheinischen Bucht sowie einzelner Schollen kam es insbesondere im Bereich der Erft-Scholle ausgehend von einem karbonischen Grundgebirge zu vielen hundert Metern mächtigen Ablagerungen tertiärer Sedimente.

Überlagert werden die tertiären Schichten im Untersuchungsbereich von bis zu rd. 40 m mächtigen quartären Sedimenten.

Dabei werden die untersten Schichten des Pleistozäns übergeordnet aus Sanden und Kiesen der älteren Hauptterrassen des Rheins, teilweise auch der Maas, nach oben in die Erftschotter übergehend, gebildet.

Den oberen Abschluss der natürlichen Sedimente im Untersuchungsbereich bilden nur wenige Meter mächtige Auenablagerungen der Erft.

Nachfolgende Abbildung zeigt einen Ausschnitt der Geologischen Karte.

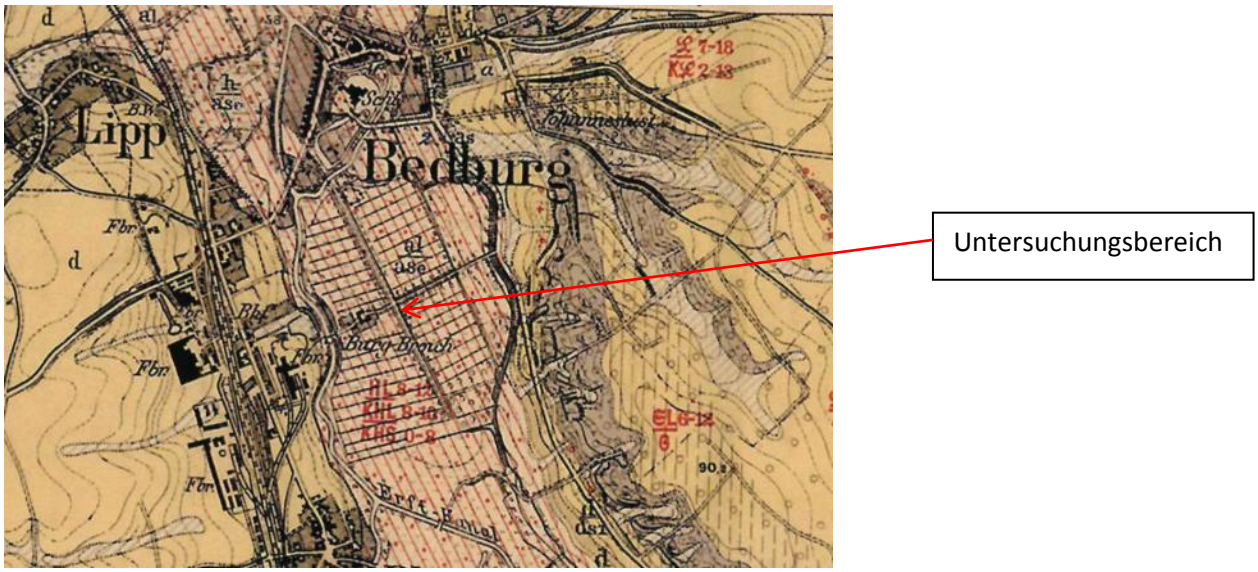


Abb. 7: Ausschnitt aus Geologischer Karte [5]

Bedingt durch die intensive Schollentektonik liegt das Gelände innerhalb einer erdbebengefährdenden Zone, wobei die seismisch aktive Störung (Erftsprung) in unmittelbarer Nähe zum Erschließungsgebiet liegt.

Demgegenüber verläuft innerhalb des Untersuchungsbereiches in nordnordwestlicher-südsüdöstlicher Richtung der sogenannte Glescher Sprung.

Beim Glescher Sprung handelt es sich um eine kleinere Störung deren vertikale und laterale Ausdehnung nicht mit dem Erftsprung vergleichbar sind und darüber hinaus vom Geologischen Dienst [12] als seismisch nicht aktiv eingestuft ist.

Es ist davon auszugehen, dass die Hauptbewegungen der Störung im Mittel- und Jungpleistozän abgeklungen sind.

In der Literatur werden aktuelle Verformungen im Zusammenhang mit der Störung nicht explizit aufgeführt.

Darüber hinaus wird im Schreiben der RWE Power AG vom 22.09.2018 (Anlage 1.6 zu [11]) erwähnt, dass nach den Ergebnissen von turnusmäßigen Präzisionsnivellements für das Plangebiet eine Bergschadensgefährdung durch eine bewegungsaktive tektonische Störung nicht erkennbar ist.

4.2 Erkundungsprogramm

Zur Voruntersuchung der Baugrundverhältnisse im geplanten Erschließungsgebiet wurden auf den Flächen 4C-1 und 4C-2 insgesamt 23 Baggerschürfen (Sch 1 – 12 und Sch 16 – 19 sowie Sch 48 – Sch 55) bis in Tiefen von bis zu ca. 7,5 m ausgeführt.

Zudem erfolgten 15 Rammkernbohrungen (RKB 38 – 41, RKB 41/1 – 3, RKB 42 – 47 sowie RKB 47/1 – 2) mit max. Tiefen von 9 m, die zu provisorischen Bodenluftmessstellen ausgebaut wurden.

Zur Feststellung der Lagerungsdichte und Tragfähigkeit der Böden erfolgten ergänzend 15 Sondierungen mit der Mittelschweren Rammsonde nach DIN EN ISO 22476-2 (DPM 12 - 14 sowie DPM 16 – 38 sowie DPM 57 - 58) bis max. 11,6 m unter Ansatzpunkt.

Die Ansatzpunkte wurden in der Örtlichkeit nach Lage und Höhe eingemessen. Die Lage der Ansatzpunkte ist dem Lageplan in Anlage 1 zu entnehmen.

Als ergänzende Bewertungsgrundlage dienten die Ergebnisse aus Aufschlüssen und Sondierungen im Rahmen von Altgutachten [14] – [16].

Die Ergebnisse der Baugrunderkundungen sind in Anlage 2 in Baugrundschnitten grafisch dargestellt.

In Anlage 3 ist ein Isolinienplan mit Darstellung der Schichthorizonte enthalten.

Anlage 4 enthält Fotos der Baggerschürfen.

Zur Eingrenzung der bodenmechanischen Eigenschaften der erkundeten Böden wurden an entnommenen Bodenproben Laborversuche ausgeführt. Die Ergebnisse der Laborversuche sind als Anlage 5 beigefügt.

In Anlage 6 sind die Ausbaupläne der Bodenluftmessstellen enthalten.

Zur umwelt- und abfalltechnischen Bewertung der Untergrundverhältnisse wurden chemische Analysen an Bodenproben sowie Bodenluftproben durchgeführt. Der Befund des chemischen Labors ist als Anlage 7 beigefügt.

Die Probenahmeprotokolle der Bodenluftproben sind in Anlage 8 aufgeführt.

4.3 Baugrundbeschreibung

4.3.1 Generelle Schichtung

Mit den durchgeführten Aufschlüssen wurde folgende prinzipielle Schichtung des Baugrundes erkundet:

- Oberboden
- Auffüllungen
  - Verfüllungen mit Fremdbestandteilen
  - Umgelagerte Auenlehme
  - Rübenerden
- Niederungsböden
- Terrassensedimente

Die Schichten werden nachfolgend beschrieben. Die Ergebnisse der weitergehenden labortechnischen Untersuchung der Böden ist Kap. 4.5 zu entnehmen.

4.3.2 Oberboden

Die oberste Schicht des Baugrundes wird größtenteils von Oberboden gebildet, der mit geringen Mächtigkeiten von wenigen Zentimetern bis maximal ca. 0,2 m erkundet wurde.

Der Oberboden wurde überwiegend künstlich aufgebracht und ist teilweise lediglich als Wurzelschicht ausgebildet.

In Teilbereichen, wie z. B. im Umfeld der Schürfe Sch 1 sowie im Bereich von Fahrtrassen ist kein Oberboden vorhanden.

Der Oberboden ist stark durchwurzelt sowie stark sandig und war zum Zeitpunkt der Baugrunduntersuchungen witterungsbedingt trocken bis schwach feucht.

4.3.3 Auffüllungen

Auffüllungen mit mineralischen Fremdbestandteilen:

Insbesondere im westlichen Erschließungsbereich mit ehemals baulichen Anlagen sowie im Einflussbereich von (ehem.) Fahrwegen wurden bis in Tiefen von 0,4 m – 1,3 m Auffüllungen mit mineralischen Fremdbestandteilen festgestellt. Lokal, wie z.B. im Bereich von Schurf Sch 6, reichen die Auffüllungen auch tiefer bis ca. 3 m unter Ansatzpunkt.

Die Auffüllungen sind übergeordnet als schwach kiesige bis kiesige Sande mit wechselnden, feinkörnigen Nebenbodenarten ausgebildet. In den Auffüllungen sind Bauschuttreste in Form von Beton-, Ziegel-, Kunststoff- und Fundamentresten (Schurf Sch 3) enthalten.

Vereinzelt wurden auch Holzreste festgestellt. Untergeordnet sind auch schichtenweise Schluffe in den Auffüllungen eingelagert (Schürfe Sch 6).

Die aufgefüllten Sande sind grau und braun gefärbt und waren zum Zeitpunkt der Baugrunduntersuchungen oberflächennah trocken. Mit zunehmender Tiefe wurden auch schwach feuchte bis stark feuchte Partien festgestellt.

Die Auffüllungen enthielten keine organoleptischen Auffälligkeiten, die auf schädliche Verunreinigungen hindeuten würden.

Aufgrund der früheren Vornutzung und Bebauung des Geländes sind neben großflächigen Auffüllungen auch infolge von Rückbaumaßnahmen engräumige Verfüllungen von Baugruben zu erwarten, die mit einem unstetigen Schichtenverlauf der Auffüllungen einhergehen. Mit Bauteilresten im Untergrund ist insbesondere im westlichen Erschließungsbereich generell zu rechnen.

Mit der Mittelschweren Rammsonde wurden in den sandig-kiesigen Auffüllungen Schlagzahlen für je 10 cm Eindringung von N_{10} = 1 bis N_{10} ≥ 20 festgestellt, die eine insgesamt sehr inhomogene Lagerung von sehr locker bis dicht ausweisen.

Umgelagerte Lehme und „Rübenerden":

Lokal unterhalb vorgenannter Auffüllungen, ansonsten unterhalb des Oberbodens und Grasnarbe wurden großflächige Auffüllungen aus feinsandigem Schluff sowie stark schluffigem Feinsand festgestellt. Teilweise sind in diesen schwach humosen Böden auch Mittelsandfraktionen enthalten.

Diese gelbbraunen bis ockerbraunen Böden treten in der Regel nur in der oberen Zone bis rd. 1,5 m lokal ggf. 2,0 m auf.

Die Böden sind schwach feucht bis feucht mit weicher und steifer Konsistenz bei entsprechenden geringen Eindringwiderständen mit der Mittelschweren Rammsonde von N_{10} = 2 – 5 Schlägen.

Punktuell ist auch von halbfester Konsistenz auszugehen was sich in den Rammdiagrammen durch entsprechend höhere Schlagzahlen bis N_{10} = 10 Schläge abzeichnet.

Ob es sich hierbei um umgelagerten Auenlehm handelt (evtl. Abdeckung der mit Rübenerde gefüllten Polder) oder bereits um die in der oberen Zone stark entwässerte Rübenerde, ist aufgrund der ähnlichen Kornzusammensetzung und Färbung nicht zweifelsfrei unterscheidbar.

Unterhalb der umgelagerten Böden/Auffüllungen wurden Auflandungen aus „Rübenerden" erkundet, wobei eine eindeutige Abgrenzung aus bodenmechanischer Sicht nicht eindeutig möglich ist und daher im Folgenden keine Differenzierung erfolgt.

Die Rübenerden sind als stark schluffiger Ton sowie schwach toniger, sandiger Schluff mit weicher und breiiger Konsistenz auftreten. Teilweise sind nasse Partien mit breiiger bis flüssiger Konsistenz enthalten.

Nach den Ergebnissen durchgeführter Laborversuche zur Bestimmung des Glühverlustes sind diese Böden als humos einzustufen. Organische Bestandteile sind in den Rübenerden meist fein verteilt.

Nach [14], [16] enthalten die Auffüllungen und Rübenerden Kalkgehalte von 2-54% und sind demnach lokal stark kalkhaltig.

Die Böden waren feucht bis stark feucht, teilweise auch nass und konnten mit geringen Eindringwiderständen von N_{10} = 1 – 3 Schlägen durchörtert werden. Am Untersuchungspunkt Schurf / Sondierung Sch / DPM 18 sind auch höhere Schlagzahlen von N_{10} = 3 – 6 Schläge zu verzeichnen.

Damit ist die „Rübenerde" als gering bis sehr gering tragfähig einzustufen.

Nach den vorliegenden Befunden reicht die Rübenerde bis in Tiefen von ca. 1,7 m (Sch 53) bis ca. 6,7 m (RKB/BL 47/1) unter GOK.

4.3.4 Niederungsböden

Den Auffüllungen unterlagernd werden die tieferen Baugrundverhältnisse von grau gefärbten Niederungsböden (Auenlehm) geprägt.

Bei den Niederungsböden handelt es sich um Sedimente der Erft, die schichtenweise als feinsandige Schluffe mit wechselnden tonigen Beimengungen vorliegen. Teilweise überwiegen auch die Tonbestandteile.

In den Schluffen und Tonen sind dünne, dunkelgraue Bänder mit stark humosen (torfigen) Sanden mit Schichtmächtigkeiten von ca. 1 – 10 cm eingelagert. Die Torfanteile in den Bändern sind übergeordnet stark zersetzt, wobei Sandfraktionen als Stützkorn enthalten sind.

Lokal (Schurf 16) wurden auch reine Torfbänder mit einer Mächtigkeit von ca. 0,5 m festgestellt.

Der Torf ist stark faserig, mit fester Struktur und insgesamt gering zersetzt. Die festgestellten Torflagen sind schwach feucht bis feucht.

Im Übrigen sind die Niederungsböden feucht, z.T. stark feucht bei weicher, teilweise auch steifer Konsistenz. Partien mit erhöhtem Anteil organischer Substanz sind teilweise auch nass mit breiiger bis flüssiger Konsistenz.

Mit der Mittelschweren Rammsonde wurden in den Niederungsböden mittlere Eindringwiderstände von N_{10} = 3 – 10 Schläge festgestellt. Zur Tiefe ist ein Anstieg auf $N_{10} \geq 15$ Schläge zu verzeichnen was jedoch zumindest teilweise auf Mantelreibungseffekte am Sondiergestänge zurückzuführen ist.

Insgesamt belegen die Untersuchungsergebnisse den Niederungsböden eine mehrheitlich geringe, teilweise geringe bis mittlere Tragfähigkeit.

Die Niederungsböden wurden mit Ausnahme von Schurf Sch 16 bis zur Endtiefe der Baggerschürfen nicht durchörtert.

4.3.5 Terrassensedimente

Im Rahmen der Erkundungen wurden mit dem Schurf Sch 16 sowie der Rammkernbohrung RKB/BL 47/1 in einer Tiefe von ca. 7,5 m – ca. 8,8 m unter GOK der Erftschotter bzw. die Terrassensedimente des Rheins festgestellt.

Im Bereich des unmittelbar südlich hieran angrenzenden alten Beckens treten die Terrassensedimente unmittelbar unterhalb der ehem. Schwarzdeckenversiegelung der Beckensohle auf (Sch 12).

Bei den Erftschottern und Terrassensedimenten des Rheins handelt es sich um feinkornarme stark kiesige Sande, die erfahrungsgemäß mit zunehmender Tiefe in Sand-Kies-Gemische und Kiese übergehen.

Die Kiese sind kantengerundet sowie teilweise auch plattig ausgebildet.

Die gelb gefärbten Sande und Kiese sind feucht.

Das Erreichen der Terrassensedimente ist bei den Rammsondierungen durch einen raschen Anstieg der Eindringwiderstände auf $N_{10} \geq 50$ Schläge gekennzeichnet.

Insgesamt belegen die Ergebnisse der durchgeführten Rammsondierungen sowie der früheren Drucksondierungen aus [16] den Terrassensedimenten eine dichte bis sehr dichte Lagerung.

Die Tiefenlage der Sande und Kiese ist auf Grundlage der Sondierergebnisse in nachfolgender Tabelle aufgeführt und in Anlage 3 als Isolinienplan grafisch dargestellt.

Tabelle 1: Tiefenlage Terrassensedimente

Aufschluss Nr.	Höhe Ansatzpunkt [mNN]	Tiefe Sand/Kies unter GOK [m]	Oberkante Sand/Kies [mNN]
DPM 14	60,72	6,0	54,7
DPM 16	60,0	7,8	52,2
DPM 17	60,80	8,4	52,4
DPM 18	63,05	8,8	54,3
DPM 19	63,35	8,2	55,2
DPM 20	62,93	9,2	53,7

Fortsetzung Tabelle 1: Tiefenlage tragfähiger Terrassensedimente

Aufschluss Nr.	Höhe Ansatzpunkt [mNN]	Tiefe Sand/Kies unter GOK [m]	Oberkante Sand/Kies [mNN]
DPM 21	62,55	7,7	54,9
DPM 22	62,04	8,3	53,7
DPM 23	61,77	8,3	53,5
DPM 24	60,82	8,1	52,7
DPM 25	60,55	6,9	53,7
DPM 26	60,50	7,6	52,9
DPM 27	62,01	6,9	55,2
DPM 28	62,97	7,9	55,6
DPM 29	62,73	8,0	54,7
DPM 30	62,55	9,0	53,6
DPM 31	60,30	6,3	54,0
DPM 32	60,25	5,8	54,5
DPM 33	59,71	5,8	53,9
DPM 34	60,32	6,5	53,8
DPM 35	61,70	6,7	55,0
DPM 36	60,55	6,3	54,3
DPM 37	65,01	10,5	54,5
DPM 56	62,51	10,2	52,3
DPM 57	61,52	9,6	51,9

Nach den Ergebnissen aus Tabelle 1 treten die Sande / Kiese in Tiefen von 5,8 m bis 10,5 m unter der jeweiligen Geländeoberkante auf.

Dies entspricht den Ergebnissen von Rammkernbohrungen aus [14] sowie der Drucksondierungen aus [16]. Auch hier wurden vergleichbare Tiefen festgestellt.

Aus der Isoliniendarstellung in Anlage 3 ist zu entnehmen, dass die geringste Tiefenlage der Terrassensedimente (bezogen auf derzeitige GOK) mit rd. 6 m – 7 m im mittleren und südwestlichen Grundstücksbereich vorliegt.

Im östlichen und nördlichen Geländebereich treten sie in Tiefen von rd. 8 m -9 m auf. Die größte Tiefenlage von ≥10 m wurden im südöstlichen und nordwestlichen Randbereich festgestellt.

4.4 Hydrogeologische Verhältnisse

Bei Durchführung der Baggerschürfen am 19.07.2017 wurden in den Schürfen Sch 3 und Sch 6 Schichtwassereintritte in Tiefen von 2,0 bzw. 3,2 m unter Ansatzpunkt festgestellt.

In den übrigen Baggerschürfen wurden keine Wassereintritte beobachtet.

Die teilweise festgestellten, hohen Wassergehalte der Rübenerde belegen jedoch eine Wassersättigung und dementsprechend grundsätzlich mögliche Schichtwasserführungen.

Grundwasser wurde im Rahmen der Sümpfungsmaßnahmen im Zusammenhang mit dem Kohletagebau durch Rheinbraun großräumig bis zu rd. 30 m abgesenkt.

Nach [11] und [14] lag der ursprüngliche, mittlere Grundwasserstand nur wenig unterhalb der Geländeoberfläche. Dabei ist zu berücksichtigen, dass zwischenzeitlich eine Geländeaufhöhung durch die vorgenannten Rübenerden stattgefunden hat.

Mit einem Wiederanstieg des Grundwassers ist nach [11] frühestens Ende diesen Jahrhunderts zu rechnen, wobei dann ein Mindestflurabstand gewährleistet werden soll, um negative Einflüsse auf Bebauungen mit eingeschossiger Unterkellerung auszuschließen.

Zur Art und Dauer der Sümpfungsmaßnahmen und deren Beeinflussung des großräumigen Umfeldes sind die Ausführungen und Stellungnahmen der Fachbehörden zu berücksichtigen.

Das Fließgewässer der angrenzenden Erft steht aufgrund der natürlichen Sohlabdichtung nicht im Zusammenhang mit dem großräumigen Grundwasserstand.

Zum Zeitpunkt der Baugrunduntersuchungen in 2017 und 2018 verlief die Erft wenige Meter unter der Geländeoberfläche des Erschließungsgebietes.

Gemäß Geoportal NRW, Themenkarte Überschwemmungsgebiete (Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2018), ist das Gelände nicht als Überschwemmungsbereich ausgewiesen.

4.5 Bodenmechanische Laborversuche

4.5.1 Laborprogramm

Zur Eingrenzung der bodenmechanischen Eigenschaften wurden aus den Schürfungen ungestörte und gestörte Bodenproben entnommen. An ausgewählten Proben wurden bodenmechanische Laborversuche durchgeführt.

Die Auenlehme und Terrassensedimente wurden in den früheren Untersuchungen [14-16] bereits umfangreich untersucht. Die ergänzenden Laborversuche wurden daher vornehmlich an den aufgefüllten „Rübenerden" sowie untergeordnet an den Auenlehmen durchgeführt.

Im Einzelnen erfolgten Wassergehalts- und Dichtebestimmungen sowie Sieb-Schlämmanalysen zur Bestimmung der Korngrößenverteilung.

Des Weiteren wurden die Plastizitätseigenschaften und Konsistenzen untersucht.

Zur Prüfung des Zeitsetzungsverhalten erfolgten Oedometerversuche. Organische Anteile der Böden wurden durch Bestimmung des Glühverlustes ermittelt.

Die Ergebnisse der Laborversuche sind in Anlage 5 zusammengefasst und werden nachfolgend beschrieben.

4.5.2 Wassergehalte

Die Wassergehalte der Böden wurden an insgesamt 22 Proben durch Ofentrocknung nach DIN 18121 bestimmt.

Danach wurden in der aufgelandeten Rübenerde Wassergehalte von w_n = 24,4 % – 67,2 % festgestellt, was die z.T. hohe Durchfeuchtung des Bodens bei weicher und breiiger Konsistenz und lokale Wassersättigung (Sch 49) mit flüssiger bis breiiger Konsistenz belegt.

In sonstigen Auffüllungen mit Bauschutteinlagerungen treten Wassergehalte von w_n = 21,0 %– 63,6 % auf.

Die Niederungsböden besitzen Wassergehalte von w_n = 31,0 % (Sch 53) bis w_n = 72,8 % (Sch 1). Auch hier ist demnach teilweise von einer Wassersättigung der Böden auszugehen.

Die teilweise sehr hohen Wassergehalte treten dabei typischerweise an Proben mit hohem organischem Anteil auf.

4.5.3 Korngrößenverteilung

Die Korngrößenverteilung der „Rübenerde" wurde an 12 Proben durch kombinierte Sieb- / Schlämmanalysen nach DIN EN ISO 17892-4 untersucht. Die ermittelten Kornverteilungskurven sind in Anlage 5 grafisch dargestellt.

Demnach handelt es sich bei den Böden nach DIN 4022 übergeordnet um schwach tonige, schwach sandige Schluffe sowie stark schluffige Tone mit einem Feinkornanteil $d_{0,063\ mm}$ = 76,1 – 96,0 %.

Darüber hinaus sind die Böden als schwach bis lokal stark humos einzustufen.

Nachfolgende Abbildung zeigt den Körnungsbereich der untersuchten Proben aus den Rübenerden.

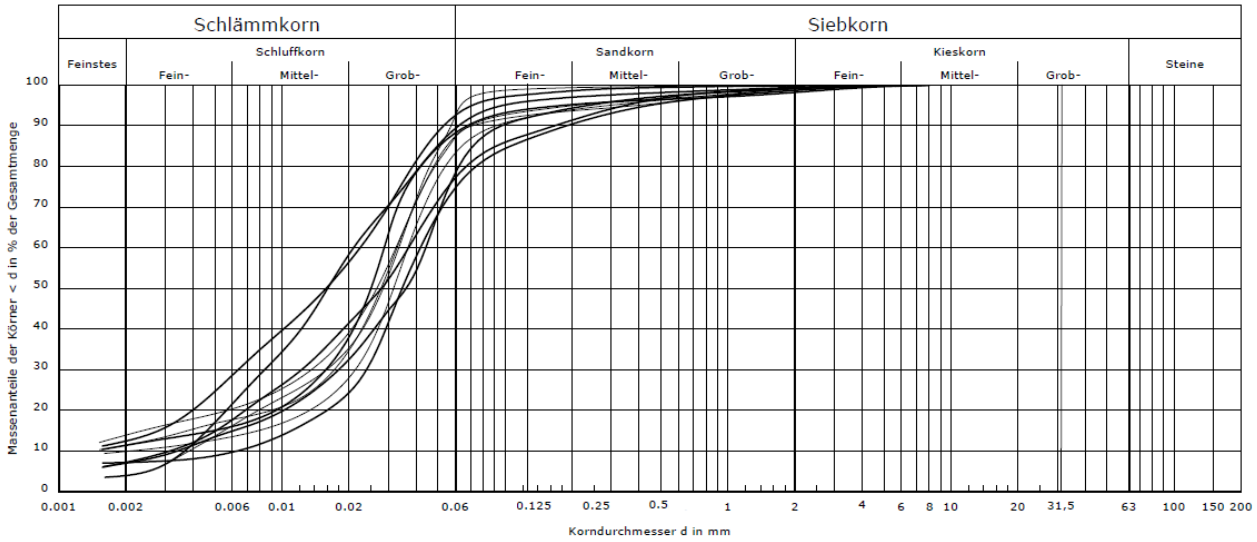


Abbildung 8: Körnungsband der Rübenerden

Die umgelagerten / aufgefüllten Auenlehme besitzen mehrheitlich ein zu den „Rübenerden" vergleichbares Korngrößenspektrum.

Auch die Niederungsböden wurden exemplarisch als feinsandige und teilweise organische Schluffe mit einem Feinkornanteil bis $d_{0,063\ mm}$ = 91,4 % bestimmt.

4.5.4 Plastizität

Die Plastizitätseigenschaften der „Rübenerden" wurden durch Ermittlung der Zustandsgrenzen nach *Atterberg* gemäß DIN 18122 untersucht.

Nach den durchgeführten Untersuchungen unterliegt die Plastizität der Rübenerden großen Schwankungen. Demnach sind die Rübenerden nach DIN 18196 übergeordnet als leicht bis z.T. ausgeprägt plastische Schluffe der Bodengruppe UL-UA, untergeordnet auch leicht bist stark plastische Tone der Bodengruppe TL-TA einzustufen.

Teilweise ist bereits von organischen Tonen und Schluffen der Bodengruppe OU-OT auszugehen.

Die Konsistenz der untersuchten Proben aus den Rübenerden war breiig bis weich, z. T. auch steif mit Konsistenzzahlen von I_c = 0,06 – 0,12.

Auch der Auenlehm liegt als leicht bis ausgeprägt plastischer Schluff UL-UM, teilweise auch organischer Ton der Bodengruppe OT vor.

Im Schurf Sch 49 (2,3 m) wurde eine flüssige bis breiige Konsistenz mit sehr geringer, rechnerischer Konsistenzzahl I_c = -0,97 festgestellt.

Auch in den Auenlehmen treten weiche sowie lokal auch flüssige bis breiige Konsistenzen auf.
Die Auffüllungen und Auenlehme zeigten in den Laborversuchen vereinzelt deutlich die für leichtplastische Böden mit geringem Bildsamkeitsbereich charakteristische Empfindlichkeit gegen Wassergehaltsschwankungen, was auch in der engen Wassergehaltsspanne der Konsistenzbereiche deutlich wird. Wassergehaltsveränderungen von wenigen M.-% führen bereits zur Veränderung der Zustandsform.

4.5.5 Korndichte

Die Korndichte ρ_s (Rohdichte der festen Einzelbestandteile des Bodens) wurde an 8 Proben mittels Kapillarpyknometer ermittelt.

Dabei ergaben sich vergleichbare Korndichten der „Rübenerde" und Auenlehme mit ρ_s = 2,50 bis 2,66 t/m³. Der Mittelwert beträgt $\rho_{s,m}$ = 2,57 t/m³.

4.5.6 Feucht- / Trockendichte

Die Feuchtdichte ρ des Bodens wurde an 9 ungestörten Einzelproben durch direkte Dichtebestimmung nach DIN 18125 (Bestimmung der Masse bei bekanntem Volumen V) ermittelt.

Insgesamt belegen die Untersuchungsergebnisse den Rübenerden und Auenlehmen eine geringe Feuchtdichte.

Darüber hinaus unterliegt die Feuchtdichte, insbesondere der Rübenerden, großen Schwankungen.

<u>Feuchtdichten</u>:

- Rübenerden: ρ_f = 1,206 bis 1,749 t/m³
  Mittelwert ρ_{fm} =1,556 t/m³

- Auenlehm: ρ_f = 1,348 bis 1,635 t/m³
  Mittelwert ρ_{fm} =1,492 t/m³

<u>Trockendichten</u>:

- Rübenerden: ρ_d = 0,908 bis 1,302 t/m³
  Mittelwert ρ_{dm} =1,119 t/m³

- Auenlehm: ρ_d = 1,089 bis 1,177 t/m³
  Mittelwert ρ_{dm} =1,132 t/m³

4.5.7 Kompressionsverhalten:

Das spannungsabhängige Kompressionsverhalten der aufgelandeten Rübenerden und der Auelehme wurde durch eindimensionale Kompressionsversuche an ungestörten Proben im Oedometer nach DIN 18135 untersucht.

Die zugehörigen Zeitsetzungslinien in Abhängigkeit der gewählten Laststufen (50 – 100 - 200 kN/m²), die Drucksetzungsdiagramme und Porenzahl-Spannungsdiagramme sind in den Laborprotokollen in Anlage 5 dargestellt.

Die dabei ermittelten Steifmodule sind in Abhängigkeit des Spannungsbereiches in nachfolgender Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 2: Ergebnisse der Kompressionsversuche

Probe	Material	E_s [MN/m²] Spannungsbereich 0-50 kN/m²	E_s [MN/m²] Spannungsbereich 50-100 kN/m²	E_s [MN/m²] Spannungsbereich 100-200 kN/m²	Porenzahl	
					An-fang	Ende
Sch 49 (2,3 m)	„Rübenerde"	1,35	1,84	2,81	1,718	1,529
Sch 51 (2,5 m)	„Rübenerde"	1,08	2,99	4,15	0,797	0,717
Sch 52 (2,3 m)	„Rübenerde"	1,51	3,47	6,21	0,858	0,802
Sch 53 (1,5 m)	„Rübenerde"	1,58	2,47	5,08	0,876	0,797
Sch 54 (1,5 m)	„Rübenerde"	2,16	3,88	6,59	0,881	0,828
Sch 54 (2,5 m) Teilprobe 1	„Rübenerde"	1,96	3,83	8,14	1,037	0,984
Sch 54 (2,5 m) Teilprobe 3	„Rübenerde"	2,07	3,50	6,55	1,130	1,066
Mittelwert	„Rübenerde"	1,7	3,1	5,6		
Sch 50 (2,3 m)	Auenlehm	1,57	4,06	3,85	1,035	0,943
Sch 53 (1,9 m)	Auenlehm	2,51	6,40	11,40	0,773	0,743
Mittelwert	Auenlehm	2,0	5,2	7,6		

Die festgestellten Steifemodule der Rübenerden und Auenlehme sind als gering einzustufen und liegen insgesamt in vergleichbarer Größenordnung.

Die festgestellten hohen Porenzahlen sind für geologisch junge Sedimente charakteristisch. Die prozentualen Abnahme der Porenzahl von Beginn Versuch bis Ende 3. Laststufe betragen min. 4 % und max. 11 %.

Die Größenordnung der Steifemodule stimmt mit den Ergebnissen früherer Untersuchungen [14] überein. Nach [14] wurde für die Auflandungsböden (Auffüllungen + Rübenerden) auf Grundlage von 68 Wertepaaren eine statistische Korrelation des Steifemoduls von $E_s = 562{,}8\ V_{gl}^{-0{,}676}$ [kN/m²] (Spannungsbereich 31,25 – 62,5 kN/m²) bzw. $E_s = 493{,}6\ V_{gl}^{-0{,}764}$ [kN/m²] (Spannungsbereich 62,5 – 125 kN/m²) ausgewertet. Aufgrund der regellosen und feinen Verteilung der organischen Bestandteile in diesen Schichten ist eine Abgrenzung homogener Bereichen mit gleichen Glühverlusten jedoch nicht möglich, so dass auf eine eigene statistische Auswertung verzichtet wird.

4.5.8 Quellen

Ergänzend zu den lastabhängigen Zeitsetzungen wurde bei einzelnen Proben exemplarisch nach Ende der 3. Laststufe durch Wasserzugabe eine Wassersättigung herbeigeführt, um Volumenvergrößerungen durch Quellvorgänge zu überprüfen.

Bei keiner Probe traten Volumenvergrößerungen auf. Quellen des Rübenerden und Auenlehme ist somit nicht zu erwarten, was die Ergebnisse aus [14] bestätigt.

In [14] wurden darüber hinaus Untersuchungen zur Überprüfung des Schrumpfverhaltens durchgeführt. Danach liegen keine Hinweise auf potentielle Schrumpfvorgänge der Rübenerden und Auenlehme vor.

Unabhängig davon können natürliche Schrumpfvorgänge bei bindigen Böden generell durch Austrocknung infolge Wasserentzug durch entsprechende Pflanzen auftreten.

4.5.9 Durchlässigkeit / Zeit-Setzung

Bei Durchführung der Kompressionsversuche wurde das zeitliche Setzungsverhalten der Böden messtechnisch registriert.

Die Setzungen waren bei einer Probenhöhe von ca. d = 14 mm nach Aufbringen der verschiedenen Laststufen innerhalb von minimal t_{50} = 30 s bis max. t_{50} = 2 h zu 50% abgeklungen.

Der Mittelwert bis zum Abklingen der Setzungen auf 50% betrug t_{50} = 1100 s

Gemäß Konsolidierungstheorie kann der Durchlässigkeitsbeiwert daraus wie folgt abgeleitet werden:

$$k_f = \frac{c_v \cdot \gamma_w}{E_s} \approx 0{,}2 \cdot \frac{d^2}{t_{50}} \cdot \frac{\gamma_w}{E_s}$$

wobei

c_v = Konsolidierungsbeiwert
d = Probenhöhe
t_{50} = Zeit bis Abklingen von 50% der Setzung
γ_w = Wichte des Wassers = 10 kN/m³
E_s = Steifemodul (s.o.)

Aus vorgenannten sowie in Anlage 5 aufgeführten Werten ergeben sich folgende Durchlässigkeitsbeiwerte:

- Rübenerden: $k_f \approx 3{,}4 \cdot 10^{-8}$ m/s bis $1{,}8 \cdot 10^{-10}$ m/s
- Auenlehme: $k_f \approx 1{,}9 \cdot 10^{-9}$ m/s bis $4{,}3 \cdot 10^{-11}$ m/s

Die ermittelten Durchlässigkeiten sind nach DIN 18301 als schwach bis sehr schwach einzustufen.

Hierbei ist zu berücksichtigen, dass durch die Einlagerung organischer Bestandteile auch lokale Unstetigkeiten mit deutlich höheren Durchlässigkeiten vorhanden sind.

4.5.10 Glühverlust

Aufgrund der augenscheinlich erkennbaren sowie in Laborversuchen festgestellten organischen Einlagerungen in den Böden wurde der Anteil organischer Substanzen durch Bestimmung des Glühverlustes nach DIN 18128 an 6 Proben quantitativ untersucht.

Die ermittelten Glühverluste betragen demnach:

- Auffüllungen: V_{gl} = 4,5 – 12,5 M.-%

  Bei den Auffüllungen handelt es sich um aufgefüllte Böden mit Fremdbestandteilen, wobei die hier vergleichsweise hohen Glühverluste vermutlich auf Wurzeleinlagerungen zurückzuführen sind.

- Rübenerden: V_{gl} = 4,4 – 8,2 M.-%

  Nach [16] wurden an 36 Proben der aufgelandeten Böden (umgelagerte Auenlehme + Rübenerden) Glühverluste von V_{gl} = 3-15% bei einem Mittelwert $V_{gl,m}$ = rd. 6% bestimmt. Der Mittelwert stimmt mit den aktuellen Messungen überein. Die organischen Bestandteile sind im Porenraum und Korngefüge der aufgelandeten Böden fein verteilt.

- Auenlehme: V_{gl} = 1,1 – 11,2 M.-%

  Organische Partien in den Auenlehmen sind (anders als bei aufgelandeten Böden) vornehmlich als zusammenhängende Torfeinlagerungen bzw. Torfbänder enthalten. Für die Auenlehme wurden in [16] Glühverluste V_{gl} = 5-48% bei einem Mittelwert $V_{gl,m}$ = 9% angegeben, wobei sich die hohen Glühverluste von $V_{gl} \geq 25\%$ auf Torflagen beziehen. Diese Werte werden durch die aktuellen Untersuchungen bestätigt.

4.6 Bodenluftmessungen Hauptkomponenten

4.6.1 Untersuchungsumfang

Gemäß Schreiben des Rhein-Erft-Krieses [13] wird auf Methangasvorkommen im Erschließungsbereich hingewiesen.

In dem Zusammenhang wurden auf Veranlassung durch den Rhein-Erft-Kreis in 1996 und 1997 auf der Fläche Bodenluftuntersuchungen auf die Bodenlufthauptkomponenten durchgeführt.

Eine Überprüfung dieser Ergebnisse sowie ergänzende Messungen erfolgten in 2011.

Im Rahmen der eigenen Untersuchungen zur Bewertung der allgemeinen Bebaubarkeit wurden weitergehende Bodenluftuntersuchungen durchgeführt.

Im Lageplan in Anlage 1.2 sind die Ansatzpunkte der Bodenluftmessstellen dokumentiert.

4.6.2 Ergebnisse aus alten Untersuchungen

Auf Veranlassung des Rhein-Erft-Kreises wurden im geplanten Erschließungsbereich durch das Büro Dr. Spörer und Dr. Hausmann in 1996 und 1997 Bodenluftuntersuchungen auf die Bodenlufthauptkomponenten Methan (CH_4), Kohlenstoffdioxid (CO_2), Sauerstoff (O_2), Kohlenmonoxid (CO), teilweise Stickstoff (N) sowie Schwefelwasserstoff (H_2S) durchgeführt.

Die Lage der insgesamt 15 Messstellen ist dem Lageplan in Anlage 1 zu entnehmen.

Angaben über die Tiefe der insgesamt 15 Messstellen sowie den Pegelausbau und damit die Beprobungstiefe liegen nicht vor. Die Messungen erfolgten ausschließlich insitu.

In 2011 wurden im Auftrag des Ingenieurbüros Gell & Partner durch das Büro Dipl.-Geol. Jan Hollenstein 10 weitere Pegel eingerichtet und ergänzende Bodenluftmessungen durchgeführt.

Zwei der neuen Pegel (BL 1/2011 und BL 2/2011) liegen nach den vorliegenden Unterlagen am Ort der Altpegel RKS 10 sowie RKS 9.

Die Pegel der Messkampagne aus 2011 wurden bis in Tiefen von ca. 3,7 m bis ca. 8,0 m verfiltert sowie im obersten Meter in Vollrohr ausgebildet.

Mehrheitlich erreichte die Verfilterung nur den Tiefenbereich der Rübenerden.

Da jedoch in der Regel bis zu den Auelehmen gebohrt wurde und Tonabdichtungen nach unten fehlen wurde bei den Messungen vermutlich auch die Bodenluft aus dem Auelehm erfasst.

Die Messungen in 2011 erfolgten insitu sowie zusätzlich als Laboranalysen an entnommenen Bodenluftproben.

In den nachfolgenden Tabellen sind die Ergebnisse der beiden Messkampagnen aufgelistet.

Tabelle 3: Zusammenstellung der Bodenluftanalysen-Beprobung in 1996/1997

Beprobung 03.12.96 / 25.02.97	Vor-Ort-Messung					
	CH_4	CO_2,	O_2	CO	Rest	H_2S
Pegel Nr.	[%]	[%]	[%]	[ppm]	[%]	[ppm]
RKS 1	<0,1	2,6	19,2	n.b.	78,2	<1
RKS 2	2,5	11,4	4,2	n.b.	81,9	1
RKS 3	2,3	4,6	11,6	n.b.	81,4	<1
RKS 4	**46,6**	27,8	5,4	n.b.	20,2	<1
RKS 5	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
RKS 6	**5,0**	12,9	7,0	n.b.	75,1	<1
RKS 7	**5,8**	5,7	17,4	n.b.	71,1	<1
RKS 8	1,6	2,3	15,9	n.b.	80,2	<1
RKS 9	**30,6**	20,2	1,5	n.b.	47,7	1
RKS 10	**11,7**	19,2	2,3	n.b.	66,8	2
RKS 11	0,2	7,1	10,7	n.b.	82,0	<1
RKS 12	<0,1	4,3	14,4	n.b.	81,4	<1
RKS 13	<0,1	0,4	19,4	n.b.	80,2	<1
RKS 14	<0,1	0,8	19,4	n.b.	79,7	<1
RKS 15	<0,1	0,3	20,3	n.b.	79,4	<1

Tabelle 4: Zusammenstellung der Bodenluftanalysen-Beprobung in 2011

Beprobung 16.06.2011	Vor-Ort-Messung						Laboranalyse					
	CH_4	CO_2	O_2	CO	N	H_2S	CH_4	CO_2	O_2	CO	N	H_2S
Pegel Nr.	[%]	[%]	[%]	[ppm]	[%]	[ppm]	[%]	[%]	[%]	[ppm]	[%]	[ppm]
BL 1/2011	0,4	3,8	17,6	0	n.b.	0	0,5	2,4	18,3	<0,05	79	n.b.
BL 2/2011	**20,6**	14,5	2,7	11	n.b.	0	22	12	3,2	<0,05	63	n.b.
BL 3/2011	1,8	7,2	7,6	0	n.b.	3	2,2	6,1	9,3	<0,05	82	<0,33
BL 4/2011	1,4	11,6	7,1	0	n.b.	0	1,7	8,3	9,2	<0,05	81	n.b.
BL 5/2011	1,4	20,5	1,5	0	n.b.	8	18	16	3,8	<0,05	63	2,47
BL 6/2011	1,1	8,6	13,4	0	n.b.	0	1,4	6,9	14,1	<0,05	78	n.b.
BL 7/2011	2,9	2,6	18,4	0	n.b.	0	2,9	2,0	18,7	<0,05	76	n.b.
BL 8/2011	**12,8**	8,8	12,3	0	n.b.	0	10	7,3	13,4	<0,05	69	n.b.
BL 9/2011	**15,7**	3,2	15,6	0	n.b.	0	10	2,3	16,6	<0,05	71	n.b.
BL 10/2011	0,1	5,6	16,0	0	n.b.	0	<0,01	3,7	16,9	<0,05	79	n.b.

Die Messungen in 1996/1997 ergaben für 5 von 15 Messstellen (rd. 30 %) deutlich erhöhte Methangehalte mit den höchsten Konzentrationen in den Pegeln RKS 4 mit 46,6 % sowie RKS 9 mit 30,6 %.

In den drei anderen, auffälligen Pegeln wurden Gehalte von 5,0 % - 11,7 % festgestellt, die damit im explosionsfähigen Bereich (4,4 % - 16,5 %) liegen.

Mit den erhöhten Methangehalten gehen erwartungsgemäß erhöhte Kohlenstoffdioxidgehalte (CO_2) bzw. niedriger Sauerstoffgehalt einher. Im Zuge des mikrobiellen Abbaus organischer Substanz wird insbesondere in der aeroben Abbauphase CO_2 vermehrt gebildet bzw. der zur Verfügung stehende Sauerstoff wird aufgezehrt.

Die auffälligen Pegel liegen im nordwestlichen und südöstlichen Grundstücksteil. Im mittleren und nordwestlichen Teil wurden nur unauffällige bis leicht erhöhte Methankonzentrationen festgestellt. Die CO_2-Gehalte sind als durchgehend erhöht einzustufen.

Bei den Messungen in 2011 wurden in 3 von 10 Messstellen erhöhte Methangehalte festgestellt, wobei die max. Konzentrationen 12,8 % (BL 8/2011) bis 20,6 % (BL 2/2011) betragen.

Auch in 2011 wurden die auffälligen Konzentrationen im nordöstlichen sowie südwestlichen Grundstücksbereich festgestellt. In den übrigen Pegeln liegen geringfügig bis leicht erhöhte Methankonzentrationen vor.

Darüber hinaus sind im direkten Vergleich alter und neuer Pegel am gleichen Ansatzpunkt (RKS 9 – BL 2/2011) die gemessenen max. Methan-Konzentrationen in 2011 deutlich niedriger (rd. 30 %) als in 1996/97.

Der direkte Vergleich der beiden Pegel RKS 10 und BL 1/2011 mit ebenfalls gleichem Ansatzpunkt, zeigt eine Abnahme der Methankonzentration von 11,7% auf unauffällige 0,4 %.

4.6.3 Ergebnisse aus eigenen Untersuchungen

Im Rahmen der eigenen Untersuchungen wurden insgesamt zunächst 10 Bohrungen (RKB/BL 38 – RKB/BL 47) bis in 2,5 m Tiefe durchgeführt und anschließend der Tiefenbereich 0,5 m – 2,5 m verfiltert. Nach oben besteht eine Abdichtung mittels Tonsperre (siehe Ausbaupläne in Anlage 6).

Nach den Bohrergebnissen wurde damit übergeordnet nur der obere Bereich der Rübenerde erfasst.

Im Falle der Bohrung RKB/BL 40 liegt der verfilterte Bereich innerhalb von Auffüllungen mit Bauschuttanteilen und dem Auenlehm. Mit der Bohrung BS/BL 42 und 44 wurden bis in 2,5 m Tiefe nur Auffüllungen aus umgelagerten Böden und vermutlich keine Rübenerden erfasst.

Die Insitu-Messungen erfolgten durch das Labor Eurofins / Wesseling. Die Ergebnisse und Probenahmeprotokolle sind in Anlage 7.1 und 8 aufgeführt.

In nachfolgender Tabelle sind die Messergebnisse, die jeweilige Beprobungstiefe und die beprobte Schicht aufgelistet:

Tabelle 5/1: Zusammenstellung der Bodenluftanalysen-Beprobung in 7/2018

Beprob. 27.07.2018			Vor-Ort-Messung			
Pegel	Ausbautiefe	Schicht	CH_4	CO_2	O_2	H_2S
Nr.	[m]		[%]	[%]	[%]	[ppm]
RKB/BL 38	0,5 – 2,5	Rübenerde	<0,1	4,1	13,7	<3
RKB/BL 39	0,5 – 2,5	Rübenerde	2,0	1,5	17,4	<3
RKB/BL 40	0,5 – 2,5	Auffüllungen/ Auenlehm	0,1	1,7	15,5	<3
RKB 41/BL	0,5 – 2,5	Auffüllungen/ Rübenerden	3,5	2,3	16,1	<3
RKB 42/BL	0,5 – 2,5	Auffüllungen	1,0	0,7	11,1	< 3
RKB 43/BL	0,5 – 2,5	Rübenerde	<0,1	4,0	15,5	<3
RKB 44/BL	0,5 – 2,5	Auffüllungen	<0,1	<0,1	16,3	<3
RKB 45/BL	0,5 – 2,5	Rübenerde	<0,1	0,8	16,3	<3
RKB 46/BL	0,5 – 2,5	Rübenerde	1,1	0,6	17,7	<3
RKB 47/BL	0,5 – 2,1	Rübenerde	14,0	4,8	11,6	<3

Aus Tabelle 5/1 geht hervor, dass nur in den Pegeln RKB 41 und RKB 47 auffällige Methankonzentrationen mit bzw. mit annähernd explosionsfähigen Gemischen vorliegen.

Auch die Kohlenstoffdioxidgehalte sind teilweise erhöht.

Die übrigen festgestellten Methankonzentrationen sind unauffällig bis leicht erhöht einzustufen.

Unauffällige Gehalte sind übergeordnet an Auffüllungen aus umgelagerten Böden mit Fremdanteilen, z.T. aber auch an die aufgelandeten Rübenerden gebunden.

Zur Prüfung, ob ebenfalls aus der unteren Zone der Rübenerden sowie den Auelehmen und Sanden / Kiesen erhöhte Methangasbildungen auftreten, wurden im direkten Umfeld der beiden auffälligen Pegel neue, entsprechend tiefere Pegel (RKB/BL 41/1 – 41/3 sowie RKB/BL 47/1 – 47/2) eingerichtet und beprobt.

Die Pegel sind jeweils nur in dem geplanten Messbereich (tiefere Rübenerde; Auenlehm und Sand/Kies) verfiltert und nach oben mittels Tonsperren abgedichtet (siehe Ausbaupläne Anlage 6).

Die Ergebnisse der darin durchgeführten Messungen sind aus Tabelle 5/2 zu entnehmen.

Tabelle 5/2: Zusammenstellung der Bodenluftanalysen-Beprobung in 8/2018

Beprobung 30.08.2018			Vor-Ort-Messung			
Pegel	Ausbautiefe	Schicht	CH_4	CO_2	O_2	H_2S
Nr.	[m]		[%]	[%]	[%]	[ppm]
RKB/BL 41	0,5 – 2,5	Rübenerden	<0,1	2,5	17,6	<1
RKB/BL 41/3	2,5 – 3,5	Rübenerden	4,1	6,7	14,4	<1
RKB/BL41/2	4,0 – 5,0	Rübenerden	2,2	4,0	17,0	<1
RKB/BL 41/1	8,1 – 9,0	Terrassensand	1,5	6,4	14,2	<1
RKB/BL 47	0,5 – 2,1	Rübenerden	1,7	9,1	11,3	<1
RKB/BL 47/2	2,5 – 3,5	Rübenerden	17,2	16,1	2,9	<1
RKB/BL 47/1	8,0 – 8,8	Auenlehm/Torf	27,1	13,3	6,8	<1

Nach dem vorliegenden Befund treten in den gemäß Erstmessung auffälligen Bereichen auch in den tieferen Zonen der Rübenerden sowie im torfig ausgebildeten Auenlehm Methangas mit erhöhten Konzentrationen auf.

Hinweise auf deutlich erhöhte Methangehalte im Kiessand der Terrassensedimente liegen nicht vor. Die darin gemessene Konzentration von 1,5 % ist vermutlich auf Umläufigkeiten aus den überlagernden Böden zurückzuführen.

Des Weiteren wurde im Rahmen der erweiterten Beprobung festgestellt, dass in den nur flach, bis 2,5 m Tiefe verfilterten Hauptpegeln (RKB/BL 41 und 47), ca. 1 Monat nach der Erstbeprobung nur noch vergleichsweise geringe bis unauffällige Methangehalte auftraten.

So ist in der Messstelle RKB/BL 41 bei der Zweitbeprobung eine Abnahme der Methankonzentration von 3,5 % auf <0,1 % zu verzeichnen. Beim Pegel RKB/BL 47 liegen die Vergleichswerte bei 14,0 % und 1,7 %.

Insgesamt weisen die Ergebnisse darauf hin, dass nach Absaugen des im Boden eingestauten Methangases keine schnelle Neubildung stattfindet bzw. ggf. eingestautes Gas aus Nachbarregionen aufgrund der geringen Durchlässigkeit der Böden bei den Beprobungen nicht messbar angesaugt bzw. nicht ausreichend schnell nachströmen kann.

Bewertung:

Die unterschiedlichen Untersuchungskampagnen weisen auf eine zeitliche Abnahme der Methangas- und Kohlendioxidkonzentrationen hin, wobei die höchsten Gehalte in der Regel im nordöstlichen sowie südwestlichen Grundstücksbereich auftreten.

Die Neubildungsrate für Methan bzw. für das nachströmbare Gasvolumen wird jedoch als gering eingestuft.

Im mittleren und nordwestlichen Bereich wurden keine oder nur leicht erhöhte Methangaskonzentrationen festgestellt.

Ob vorgenannte Ergebnisse bereits einen fortgeschrittenen Abbau der organischen Substanz in den Rübenerden belegen, kann anhand der vorliegenden Ergebnisse nicht abschließend geklärt werden.

Die Messungen zeigen des Weiteren, dass in auffälligen Bereichen aktuelle Methangasbildungen vermutlich nicht nur in der oberen, sondern auch in tieferen Zonen der Rübenerde stattfinden.

Auch in den natürlichen, torfig ausgebildeten Auenlehmen ist von Methangasbildung auszugehen.

4.6.4 Kohlenstoff-/Stickstoffverhältnis

Zur weitergehenden Abschätzung, in wie weit in den Rübenerden die biologische Aktivität durch die Anwesenheit von Stickstoff (N) im Verhältnis zum organischen Kohlenstoff (C) begünstigt wird, wurde in ausgewählten Bodenproben aus Bereichen mit auffälligen Methangaskonzentrationen (RKB/BL 41 und 47) sowie Bereichen mit unauffälligen Methankonzentrationen (RKB/BL 38 und 44) das C/N-Verhältnis im Feststoff ermittelt.

Je enger (kleiner) das C/N-Verhältnis im Boden ist, desto höher ist die potentielle organische Aktivität.

Ab einem C/N-Verhältnis von >25 ist von einem stark gehemmten Abbau organischer Substanz auszugehen.

In nachfolgender Tabelle sind die Ergebnisse der Laboruntersuchungen aufgelistet.

Tabelle 6: Analysenergebnisse Kohlenstoff-/Stickstoffverhältnis

Bohrung	Entnahmetiefe Bodenproben	Kohlenstoff (TOC)	Stickstoff ges. (N)	C/N-Verhältnis	CH_4
Nr.	[m]	[%]	[%]		[%]
RKB 38	0,35 – 2,5	1,8	0,108	16,7	<0,1
RKB 41	0,35 – 1,2	1,0	<0,1	10,0	-
RKB 41	1,2 – 2,5	3,7	0,197	18,8	3,5
RKB 44	0,35 – 2,5	0,67	<0,1	6,7	<0,1
RKB 47	0,35 – 1,8	2,5	0,23	10,9	14,0

Aus Tabelle 6 ist zu entnehmen, dass in allen untersuchten Proben ein C/N-Verhältnis von <25 vorliegt und damit rechnerisch der organische Abbau begünstigt wird.

Hierzu ist jedoch anzumerken, dass sich der jeweils niedrige Verhältniswert in den beiden Proben RKB 41 (0,35 – 1,2 m) und RKB 44 (0,35 m – 2,5 m) aus einem relativ niedrigen Kohlenstoffgehalt und einem Stickstoffgehalt unterhalb der Nachweisegrenze von 0,1 % ergibt, wobei die Nachweisgrenze rechnerisch als Divisor angesetzt wird. Somit wären beim Ansatz eines sehr geringen Stickstoffgehaltes unterhalb der Nachweisgrenze auch höhere C/N-Verhältniswerte (ggf. >25) denkbar.

Nach derzeitigem Untersuchungsstand können jedoch keine eindeutigen Zuordnungen zwischen rechnerischem C/N-Verhältnis und festgestelltem Methangasgehalt in der Bodenluft abgeleitet werden.

Festzustellen ist, dass in Bodenproben aus Pegeln mit unauffälligem Methangehalt (RKB/BL 38 und 44) auch vergleichsweise geringe Kohlenstoffgehalte von 1,8 % und 0,67% vorliegen.

4.7 Erdbeben

Maßgebend für die generelle Einstufung von Baufeldern in Erdbebenzonen sind die Angaben der DIN 4149:2005-04.

Die Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen kann darüber hinaus anhand der entsprechenden Karte, Maßstab 1 : 350.000, Bundesland Nordrhein-Westfalen, Geologischer Dienst NRW 2006 bestimmt werden.

Demnach liegt das großräumige Umfeld der Baumaßnahme im Sinne der DIN 4149 in Gebieten, denen gemäß dem zugrunde gelegten Gefährdungsniveau ein Intensitätsintervall von I = 7,0 bis <7,5 mit der Erdbebenzone 2 zugeordnet ist.

Als zonenspezifischer Einwirkungsparameter gilt daher ein Bemessungswert der Bodenbeschleunigung von a_g = 0,6 m/s².

Nach DIN 4149 Bild 3 ist die Baumaßnahme in die Untergrundklasse S einzuordnen. Als maßgebende Baugrundklasse wird gemäß EC 8 bzw. DIN EN 1998-1 Baugrundklasse E festgelegt.

Hinsichtlich einer Empfindlichkeit der Böden gegen Verflüssigung ist gemäß EC 8-5 Abs. 4.1.4 (2) eine Untersuchung nur dann durchzuführen, wenn ausgedehnte Schichten von losem Sand unterhalb des Grundwasserspiegels vorhanden sind. Bei den erkundeten Böden handelt es sich demgegenüber um bindige Böden (Schluffe, Tone) ohne ausgedehnte lose Sandschichten. Auch weitergehende Kriterien des Regelwerkes ($\alpha \cdot S < 0{,}15$ und $d_{0{,}063mm} \geq 35\%$) werden mit großen Sicherheiten eingehalten. Gemäß EC 8 liegt somit keine Empfindlichkeit der Böden gegen Bodenverflüssigung vor.

4.8 Bodenkenngrößen

Auf der Grundlage der durchgeführten bodenmechanischen Laborversuche sowie vorhandener Erfahrungswerte wurden den definierten Schichten Bodenkenngrößen zugeordnet. Diese sind im Rahmen der geotechnischen Hauptuntersuchungen für die jeweiligen Baumaßnahmen durch Detailuntersuchungen zu überprüfen bzw. zu konkretisieren.

Dabei handelt es sich um charakteristische Werte gemäß EC 7.

Tabelle 7: Charakteristische Bodenkenngrößen

Bodenart	Wichte γ_k [kN/m³]	Wichte u.A. γ'_k [kN/m³]	Reibungswinkel φ'_k [°]	Kohäsion c'_k [kN/m²]	Steifemodul E_s [MN/m²]
Auffüllungen: Sand / Kies mit Bauschutt	20	10	27,5	2 - 5	8 – 12
Auffüllungen: umgelagerte Lehme + „Rübenerde“	15-18	7-10	25 – 27,5	0 – 10	1 - 4
Niederungsböden	15-20	7-10	25 – 27,5	5 – 10	2 - 5
Terrassensedimente	20-21	11	35	0	40 - 80

5. Beurteilung der Baugrundverhältnisse

5.1 Allgemeine Bewertung

Das geplante Erschließungsgebiet liegt großräumig im südlichen Teil der Niederrheinischen Bucht und ist Teil der sogenannten Erft-Scholle, die durch eine unweit nordöstlich verlaufende Verwerfung (Erftsprung) an die Kölner-Scholle anschließt.

Im Bereich der Erft-Scholle sind ausgehend von einem karbonischen Grundgebirge viele hundert Meter mächtige tertiäre Sedimente abgelagert.

Diese werden im betreffenden Gebiet von bis zu rd. 40 m mächtigen quartären Sedimenten aus Sanden, Kiesen und Lehmen des Rheins und der Erft überlagert.

Das Gelände liegt in einer seismisch aktiven Erdbebenzone (Erdbebenzone 2). Seismisch aktive, tektonische Störungen im Erschließungsgebiet selbst treten nicht auf.

Nach den vorliegenden Untersuchungsergebnissen werden die Baugrundverhältnisse unterhalb einer gering mächtigen Wurzel- und Oberbodenschicht, von tiefreichenden **Auffüllungen** geprägt.

Insbesondere im zentralen westlichen Erschließungsbereich mit ehemals baulichen Anlagen sowie im Einflussbereich von (ehem.) Fahrwegen wurden bis ca. 3 m mächtige **Auffüllungen mit mineralischen Fremdbestandteilen** festgestellt.

Die Auffüllungen sind übergeordnet als schwach kiesige bis kiesige Sande mit wechselnden, feinkörnigen Nebenbodenarten ausgebildet. Teilweise handelt es sich auch um Schluffe. In den Auffüllungen sind Bauschuttreste in Form von Beton-, Ziegel-, Kunststoff- und Fundamentresten enthalten.

Auffüllungen mit Fremdanteilen waren zum Zeitpunkt der Baugrunduntersuchungen oberflächennah trocken. Bindige Böden in der oberen Zone sind dementsprechend weich bis steif, z.T. auch halbfest Mit zunehmender Tiefe wurden auch schwach feuchte bis stark feuchte Partien festgestellt.

Damit ist die Tragfähigkeit von Auffüllungen mit Fremdanteilen mehrheitlich als gering, in der oberen Zone z.T. auch gering bis mittel einzustufen.

Im Übrigen bestehen die Auffüllungen aus den **aufgelandeten „Rübenerden"**. Dabei handelt es sich um leicht- bis mittelplastische Schluffe sowie z.T. auch mittel bis ausgeprägt plastische Tone. Allgemein enthalten die Rübenerden organische Anteile von rd. 4 % - 8 %.

Abgesehen von einer oberen Zone bis rd. 1,5 m mit weichen bis steifen, teilweise auch halbfesten Böden, treten die Rübenerden mit zunehmender Tiefe in breiig bis weicher, lokal auch flüssig bis breiiger Konsistenz auf.

Die unterlagernden **Niederungsböden (Auenlehme)** liegen übergeordnet als Schluffe mit wechselnden sandigen und tonigen Nebenbodenarten vor und sind damit hinsichtlich der Kornzusammensetzung vielfach vergleichbar mit den Rübenerden.

Darüber hinaus enthält der Auenlehm häufig sandige Lagen mit organischen Einlagerungen sowie reine Torfbänder.

Auch die Auenlehme weisen eine breiige – weiche, teilweise auch flüssige bis breiige Konsistenz auf.

Insgesamt ist die Tragfähigkeit der Rübenerden und Auenlehme als gering bis sehr gering einzustufen. Die Böden reagieren bei statischer Beanspruchung durch große und lang andauernde Setzungen. Sie sind zum Abtrag konzentrierter Lasten ohne weitere Maßnahmen nicht geeignet.

Bei leichten, eingeschossigen Bauwerken und Infrastrukturmaßnahmen resultieren bei den festgestellten Steifigkeiten der Rübenerden und Auenlehme rechnerische Setzungen von wenigen Zentimetern, die allgemein in tolerablen Größenordnungen liegen.

Zusätzlich sind jedoch unabhängig von Gründungslasten Setzungen/Verformungen des Untergrundes infolge Zersetzungsprozessen organischer Substanzen in den Rübenerden und Auelehmen zu erwarten (s. Kap. 5.2).

In Tiefen von rd. 6,0 m bis 10,0 m unter GOK liegen im geplanten Erschließungsbereich die **Kiese und Sande** des Erftschotters sowie der Niederterrassensedimente vor.

Diese besitzen eine Mindestmächtigkeit von ca. 20 m. Sie sind als hoch tragfähig einzustufen und stellen damit gründungsfähige Schichten dar.

5.2 Verformungen des Untergrundes

5.2.1 Überblick

Im Rahmen von statischen Nachweisen der Standsicherheit und der Gebrauchstauglichkeit sind u.a. die aus Gründungslasten resultierenden Setzungen gemäß DIN 4019 zu ermitteln und auf Verträglichkeit zu prüfen.

Im Erschließungsgebiet sind darüber hinaus Verformungen aus dem Untergrund zu berücksichtigen, die aus den Schichten der Rübenerden und Auelehmen resultieren. Diese Verformungen werden durch folgende, lange andauernde Vorgänge hervorgerufen:

Eigensetzung der Auflandung (Rübenerde) durch Konsolidierung
Setzungen der Auenlehme infolge der Auflast aus Auflandung
Volumenreduzierung in Rübenerden und Auenlehmen durch mikrobiellen Abbau der eingelagerten organischen Substanz

Diese Vorgänge werden nachfolgend erörtert.

Darüber hinaus führen Änderungen der aktuellen Sümpfungsmaßnahmen im Zuge des Braunkohletagebaus zu großräumigen Verformungen an der Geländeoberfläche. Hierzu sind die Prognosen und Stellungnahmen der zuständigen Fachbehörden zu berücksichtigen.

5.2.2 Eigensetzungen und Setzungen aus Bodenauflast

Die Auflandung der Auffüllungen und Rübenerden bis in die 1980er Jahre verursachte infolge Eigengewicht der Böden eine Spannungszunahme in den unterlagernden Auelehmen, die mit Setzungen einhergeht.

Darüber hinaus entstehen Eigensetzungen der Auffüllungen und Rübenerden, die bei geringer Verdichtung überschlägig mit rd. 2% der Schütthöhe abgeschätzt wird. Auf Grundlage der ermittelten Steifemodule ergeben sich für die max. Schütthöhe von rd. 5 m Eigensetzungen von etwa 8 cm. Setzungen der Auenlehme infolge der Auflast aus Überschüttung betragen rechnerisch rd. 2 cm.

Die Setzungen des Untergrundes und die Eigensetzungen der Auflandung sind aufgrund der inzwischen langen Liegezeit von rd. 40 Jahren bereits teilweise abgeklungen. Zur Abschätzung ggf. verbleibender Restsetzungen werden die Ergebnisse der Zeit-Setzungs-Messungen aus den Oedometerversuchen herangezogen.

Im Rahmen der Oedometerversuche betrug die Zeit bis zum Abklingen von 90% der lastabhängigen Setzungen (Laststufen 50 kN/m² und 100 kN/m²) ca. 4-8 Stunden, im Mittel rd. 6 Stunden.

Die im Versuch festgestellten Setzungszeiten werden auf die tatsächlichen Geländeverhältnisse umgerechnet nach der Modellformel

$$\frac{t_1}{t_2} = \frac{d_1^2}{d_2^2}$$

wobei
t_1 = Setzungszeit im Versuch [h]
d_1 = Probenhöhe im Versuch [cm]
t_2 = Setzungszeit im Gelände [h]
d_2 = Schichtdicke im Gelände [cm]

Die Setzungszeit der Bodenschichten beträgt demnach:

$$\boldsymbol{t_2 = t_1 \cdot \frac{h_2^2}{h_1^2}}$$

Unter Ansatz von Probenhöhen im Oedometerversuch von ca. 14 mm sowie angenommenen Schichtmächtigkeiten von ca. 5,0 m für die Rübenerde sowie ca. 2,0 m für den Auenlehm ergeben sich Setzungszeiträume von insgesamt:

Eigensetzungen Rübenerde

$$\boldsymbol{t_2 = 6 \cdot \frac{500^2}{1,4^2} \approx 765.300\ h \approx 88,5\ a}$$

Unter Berücksichtigung einer Liegezeit von bisher rd. 40 Jahren ist für die Gelände-bereiche mit maximaler Auflandungshöhe mit Restsetzungen von ca. 2-4 cm zu rechnen, die voraussichtlich innerhalb der nächsten 50 Jahre abklingen.

Im westlichen Geländebereich sind wesentlich ältere Auflandungen vorhanden, deren Eigensetzungen vermutlich bereits vollständig abgeklungen sind.

Setzungen Auenlehm

$$\boldsymbol{t_2 = 6 \cdot \frac{200^2}{1,4^2} \approx 122.450\ h \approx 14\ a}$$

Unter Berücksichtigung einer Liegezeit von bisher rd. 40 Jahren (teilweise mehr) ist davon auszugehen, dass die Setzungen des Untergrundes infolge der Überschüttung inzwischen vollständig abgeklungen sind.

5.2.3 Verformungen aufgrund mikrobiellem Abbau organischer Substanz

Im Rahmen der Untersuchungen wurden in den aufgelandeten Rübenerden und Auenlehmen organische Einlagerungen mit durchschnittlichen Gehalten von ca. 6 % festgestellt.

Da der organische Anteil hier ausschließlich über den Glühverlust bestimmt wurden, können für die Kornanteile <0,002 Abzüge für das anteilige Kristallwasser der Tonminerale durchgeführt werden.

Im vorliegenden Fall ist damit eine Reduktion des organischen Anteils um ca. 1 % auf einen Mittelwert von ca. 5 % angemessen.

Die in den Bodenluftuntersuchungen teilweise festgestellten, erhöhten Methangas- und Kohlendioxidgehalte in der Bodenluft weisen darauf hin, dass weiterhin mikrobieller Abbau der organischen Einlagerungen stattfindet.

Das Maß und die Schnelligkeit des mikrobiellen Abbaus wird maßgeblich (in aerober Phase) vom Sauerstoffgehalt bzw. der Sauerstoffdurchflutung beeinflusst.

Diese ist aufgrund der sehr geringen Durchlässigkeit der Böden in Verbindung mit teilweiser Wassersättigung nicht begünstigt.

In welchem Maße im Boden mikrobieller Abbau stattfindet hängt darüber hinaus von der Verteilung der eingelagerten organischen Masse ab. Bei homogener Verteilung oder reinen humosen Lagen (z.B. Torf) ist mit deutlich höherem Abbau und daraus resultierenden Verformungen des Untergrundes auszugehen, als bei nur unregelmäßigen Einlagerungen.

Aufgrund der feinen und gemäß den Laborversuchen unregelmäßigen Verteilung organischer Partikel ist eine präzise Prognose über das Verformungsmaß des Bodens bedingt durch die Zersetzung organischer Substanz im Boden nicht möglich.

Hierzu wären aufwendige Langzeitmessungen (Gasbildungsrate, organischer Anteil Boden, geodätische Messungen etc.) erforderlich, was nicht Gegenstand dieser Untersuchungen und Betrachtungen ist.

Anhand der aktuellen Methangaskonzentrationen (s. Kap. 5.4) sind jedoch qualitativ Rückschlüsse über die mikrobielle Aktivität und diesbezügliche Untergliederung der Geländebereiche möglich.

Unter der Annahme, dass ggf. in Teilbereichen eine fast vollständige Zersetzung der organischen Anteile im Boden mit entsprechender Volumenreduktion stattfindet, werden lokale Langzeitsetzungen in einer Größenordnung bis zu rd. 25 cm abgeschätzt.

In Bereichen mit insgesamt geringer biologischer Aktivität, wie z.B. im mittleren und nordwestlichen Grundstücksbereich entsprechend der Ergebnisse aus den Bodenluftmessungen zu erwarten, stellen sich voraussichtlich deutlich geringere Setzungen im Zentimeterbereich ein.

Unabhängig vom Gesamtmaß der Setzung ist aufgrund der festgestellten, sehr geringen Durchlässigkeit der Böden und daher nur geringen bis fehlenden Sauerstoffzufuhr sowie teilweise vorhandener Wassersättigung der Poren von einer sehr langen Zersetzungsdauer von vielen Jahrzehnten auszugehen.

Damit wird der Einschätzung in [14] gefolgt, in der davon ausgegangen wird, dass Mineralisierungsprozesse im Zusammenhang mit mikrobiologischem Abbau *„oftmals nur zeitverzögert entstehen kann und somit über die Gesamtstandzeit der Bauwerke hinausreicht*".

Als Indiz für die sehr lang andauernden Zersetzungsprozesse ist die Vergleichbarkeit der gemessenen organischen Anteile zu sehen. So wurden innerhalb der vergangenen 20 Jahre bei Messungen aus 1997 gemäß [14] und aktuellen Untersuchungen ähnliche Anteile organischer Partikel im Boden von im Mittel rd. 6 % festgestellt.

Eine merkliche Abnahme des organischen Anteils im Boden durch mikrobiellen Abbau hat somit in den letzten beiden Jahrzehnten offensichtlich nicht stattgefunden, so dass weiterhin von sehr langsam, etwa logarithmisch ablaufenden Zersetzungsprozessen auszugehen ist.

Diese Einschätzung stimmt mit der Prognoseformel aus [14] überein ($s^* = V_{gl} + 0{,}054$), woraus Setzungsmaße von $s^* = 6 - 30$ cm innerhalb der nächsten 50 Jahre abgeleitet wurden, die seit Prognoseerstellung vor rd. 20 Jahren bereits teilweise abgeklungen sind. Auch diese Größenordnung stimmt mit den aktuellen Prognosen von $3 \text{ cm} \leq s^* \leq 25 \text{ cm}$ damit gut überein.

Diese Setzungen werden sich an der Geländeoberfläche tendenziell verteilen und großflächige Setzungsmulden oder gar annähernd gleichmäßige Setzungen hervorrufen.

Im Einflussbereich einzelner Wohnhäuser resultieren hieraus voraussichtlich nahezu gleichmäßige Setzungen ohne signifikante Differenzsetzungen oder Schiefstellungen.

Allerdings können gegenüber setzungsarm gegründeten Konstruktionen (z.B. Gebäude auf Pfählen oder ertüchtigte Erschließungstrasse) Setzungsdifferenzen entstehen. Dabei sind insbesondere Übergangsbereiche mit Hausanschlüssen einem erweiterten Nachweis der Gebrauchstauglichkeit zu unterziehen.

Bei Pfahlgründungen oder säulenförmigen Untergrundertüchtigungen führen diese Geländesetzungen generell zu einem "Aufhängen" des Bodens an den Pfählen/Säulen mit der Folge zusätzlicher Beanspruchungen durch negative Mantelreibung. Dies ist im Einzelfall bei der Tragwerksplanung zu berücksichtigen.

5.3 Methangasbildung

Gemäß Ausführungen in Kap. 6 wurden in 1996/97 und in 2011 sowie aktuell erhöhte Methangas- und Kohlendioxidgehalte in der Bodenluft festgestellt.

Im Gesamtvergleich der 3 Messkampagnen ist insgesamt von einer leichten Reduktion der Gesamtgehalte auszugehen, die als fortschreitende Zersetzung organischer Partikel interpretiert werden kann.

Da Methangas explosionsfähige Gemische bilden und darüber hinaus, ähnlich wie Kohlendioxid, zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen führen kann sind erhöhte Konzentrationen der beiden geruchlosen Gase im Rahmen von Baumaßnahmen hinsichtlich der Gasdränage/ -abdichtung und auch in der Bauphase zu berücksichtigen (s. Kap. 6.6 und 6.7).

Darüber hinaus ist anhand der Messwerte festzustellen, dass in allen 3 Messungen insbesondere im mittleren und nordwestlichen Grundstücksbereich vergleichsweise geringe bis unauffällige Methangasgehalte vorliegen.

In wieweit hier die vorgenannten, tendenziell unauffälligen Bereiche hiervon ausgenommen werden können, ist grundstücksbezogen im Zuge geotechnischer Detailuntersuchungen zu prüfen.

6. Hinweise zur Erschließung und Bebauung

6.1 Allgemeine Gültigkeit

Auf Grundlage der durchgeführten Voruntersuchungen werden nachfolgend allgemeine Konsequenzen und Hinweise für die spätere Erschließung und Bebauung aufgezeigt.

Die vorliegenden Angaben ersetzen nicht die erforderlichen, detaillierten Baugrund-Hauptuntersuchungen und Geotechnischen Entwurfsberichte.

Die nachfolgenden Hinweise sind durch die Ergebnisse der Hauptuntersuchungen mit Bezug auf die jeweilige Planung zu überprüfen und zu konkretisieren.

Die Hauptuntersuchungen sind für die Erschließungsmaßnahmen (Straße, Ver-/ Entsorgungsleitungen) und die jeweilige Bebauung durchzuführen.

6.2 Straßenbau

Die zukünftigen Erschließungsstraßen kommen voraussichtlich ± höhengleich zur vorhandenen Geländeoberfläche zu liegen.

Unter Annahme eines frostsicheren Oberbaus von ca. 60 cm kommt das Planum in Auffüllungen aus bindigen Böden mit Fremdanteilen oder Rübenerden zu liegen, die in die Frostempfindlichkeitsklasse F3 (sehr frostempfindlich) nach ZTV E-StB 17 einzustufen sind.

Gemäß RStO-12 ist auf dem Planum eine Tragfähigkeit von $E_{v2} \geq 45$ MN/m² nachzuweisen. Zum Erreichen der geforderten Tragfähigkeit ist Bodenaustausch in einer Mächtigkeit d≥0,4 m vorzusehen.

Unabhängig von den Tragfähigkeitsanforderungen können Verformungen des Untergrundes durch mikrobiellen Abbau gemäß Abs. 5.2.3 zu Differenzsetzungen zwischen Gelände / Erschließungstrassen und setzungsarm gegründeten Gebäuden führen.

In Hinblick darauf, dass die vornehmlich mehrgeschossigen Gebäude zur Beschränkung lastabhängiger Setzungen mittels Tiefgründung setzungsarm in den Kiesen gegründet werden (s.u.), sind zur Vermeidung unverträglicher Differenzsetzungen zu den Erschließungstrassen Untergrundertüchtigungen im Straßenbereich erforderlich.

Die Untergrundertüchtigung ist nach Vorliegen der Entwurfsplanung für die Erschließung mit den jeweiligen Fachplanern zu erörtern und detailliert zu planen.

<u>Hinweise zur Untergrundertüchtigung:</u>

Zur Untergrundertüchtigung geeignet hierfür sind grundsätzlich ein (Teil-)Austausch der Rübenerden und Auenlehme oder säulenartige Untergrundertüchtigungen mit Verfahren des Spezialtiefbaus.

Beim Einbau von durchlässigem Säulenmaterial (z.B. Schotter-/Kiessäulen) entstehen gegenüber dem gering durchlässigen Untergrund vertikale Dränagen, deren Auswirkungen auf die mikrobielle Aktivität (aufgrund Durchlüftung) und Gaswegsamkeiten für aufsteigendes Methangas zu berücksichtigen sind. Unabhängig davon sind aufgrund der geringen Konsistenz der Böden und daher geringen seitlichen Stützung der Säulen Ausbauchungen von Kies-/Schottersäulen möglich, so dass diese nur in Verbindung mit Vermörtelungen sicher einbringbar sind.

Der erforderliche Umfang der Ertüchtigung (Mächtigkeit Bodenaustausch, Säulenraster, etc.) hängt entscheidend von den organischen Anteilen im Boden und der zu erwartenden biologischen Aktivität ab.

Bei der Planung der Ertüchtigung ist insbesondere auch die Verträglichkeit mit integrierten und angrenzenden Maßnahmen sicherzustellen, wie z.B. Wechselwirkungen zu tiefen Kanalgrabenverfüllungen, Hausanschlüssen, etc..

In Bereichen mit nachgewiesener geringer biologischer Aktivität kann bei entsprechendem Nachweis im Rahmen der geotechnischen Hauptuntersuchung ggf. auf tiefgreifende Untergrundertüchtigungen verzichtet werden.

Art und Umfang der Untergrundertüchtigung können somit erst bei fortgeschrittener Planung und darauf abgestimmter Detailuntersuchung festgelegt werden.

6.3 Kanal- und Leitungsbau

Angaben über geplante Tiefen von Kanal- und Leitungstrassen liegen zurzeit nicht vor.

Je nach Verlegetiefe werden verformungsgefährdete Rübenerde und Auenlehme bereits größtenteils oder ggf. vollständig ausgetauscht.

Untergrund verbessernde Maßnahmen beschränken sich dann auf die Erhöhung der Tragfähigkeit der Grabensohle durch Bodenaustausch in einer Mächtigkeit von ca. 0,6 -0,8 m.

Mit Liefermaterial (z.B. Sand, Kies) verfüllte, tiefreichende Kanalgräben sind bei der Ertüchtigung der Straßen zu berücksichtigen, um unverträgliche Setzungsdifferenzen zwischen gut verdichtetem Kanalgrabenverfüllung und den unmittelbar seitlich liegenden Straßenabschnitten zu vermeiden.

Sofern unterhalb der Grabensohle maßgebliche Schichtdicken verformungsgefährdeter Böden verbleiben, sind auch hier Untergrundertüchtigungen vorzusehen. Art und Umfang richten sich nach der noch zu erstellenden Kanal- / Leitungsplanung (Tiefe, Gefälle, Haltungslänge, etc.) und der zu erwartenden biologischen Aktivität des Untergrundes. Diesbezüglich gelten die Hinweise zur Untergrundertüchtigung aus Abs. 6.1 analog.

Die Auffüllungen und Niederungsböden weisen eine geringe Standfestigkeit auf, so dass senkrecht abgeschachtete Gräben bzw. Baugruben auch kurzzeitig nicht ausreichend standsicher sind. Zur Sicherung von Gräben und Baugruben ist daher ein Verbau zu wählen, der parallel zum Aushub eingebracht wird (z. B. Dielen-Kammerplatten-Verbau).

Zur Sicherung gegen Methangas siehe Kap. 6.7.

Zur Fassung und Ableitung von austretendem Schichtwasser ist eine offene Wasserhaltung vorzusehen und nach Bedarf zu betreiben.

Der anfallende Bodenaushub ist aufgrund der hohen Wassergehalte nicht für eine qualifizierte Verdichtung bzw. nicht für den Wiedereinbau in der Grabenverfüllung geeignet.

Für die Grabenverfüllung sind daher Lieferböden vorzusehen. Für den Aushub und die Verfüllung der Gräben gelten die Hinweise der ZTV-A und ZTV-E StB 17.

Zur Einschätzung einer möglichen Verbesserung des anfallenden Bodenaushubs mit hydraulische Bindemittel wurde die Reaktionsfähigkeit des Bindemittels in Hinblick auf hemmende Huminsäuren (organische Bestandteile) in Laborversuchen untersucht. Dabei wurde bei Zugabe eines Mischbinders im Mischungsverhältnis Kalk/Zement = 50/50 und einer Bindemittelmenge von 3 M-% ein hydraulisches Abbinden auch bei anschließender Wasserlagerung der Probekörper beobachtet. Diese Vorprüfungen deuten auf eine grundsätzliche Machbarkeit einer hydraulischen Verbesserung hin, die im Zuge der vollständigen Eignungsprüfungen zu bestätigen ist.

6.4 Gründung von Bauwerken

Maßgebend für die Gründung von Bauwerken sind die setzungsempfindlichen Böden der Auffüllungen (Lehme und Rübenerden) und Auenlehme, die auf statische Beanspruchungen mit großen und lang andauernden Setzungen reagieren und daher zum Abtrag konzentrierter Gründungslasten nicht geeignet sind.

Die unterlagernden Sande und Kiese der Erftschotter und Terrassensedimente bilden zum setzungsarmen Abtrag hoher Gebäudelasten einen tragfähigen Baugrund. Die Kiessande treten in Tiefen von ca. 5,8 m bis ca. 10,5 m unter GOK auf.

Zur Gründung sind folgende Maßnahmen geeignet:

- Pfahlgründung in den Kiessanden
- Flachgründung mit Untergrundertüchtigung durch pfahlartige Elemente
- Flachgründung mit Unterbetonsockeln bis in die Kiessande bei unterkellerter Bauweise
- Flachgründung leichter Konstruktionen im westlichen und nördlichen Geländebereich

Die Gründungsmaßnahmen werden nachfolgend allgemein erläutert:

<u>Tiefgründung im Kiessand mittels Rammpfählen:</u>

Für die geplanten Bauwerke, insbesondere die mehrgeschossigen Gebäude im mittleren, nördlichen und östlichen Erschließungsbereichen, wird eine Tiefgründung mittels Rammpfählen in den tragfähigen Kiessanden empfohlen (Pfahlgründung).

Die gering tragfähigen Rübenerden und Niederungsböden können mittels Rammpfählen aus Stahlbeton-Fertigteilen vollständig durchörtert werden. Die Gründungslasten werden dann in die darunter folgenden Terrassenkiese abgetragen.

Die Tiefgründung ist setzungsarm und mit einem geringen Ausführungsrisiko verbunden.

Bei der Bemessung von Pfählen ist im Rahmen der Tragwerkplanung die zusätzliche Belastung durch negative Mantelreibung der verformungsgefährdeten Rübenerden und Auenlehmen zu berücksichtigen. Diesbezüglich gelten die Hinweise der EA-Pfähle.

Zur Vorbemessung der Pfähle sind folgende charakteristischen Werte ansetzbar, die durch die geotechnische Hauptuntersuchung zu verifizieren sind.

Tabelle 8: Bemessungswerte Rammpfahlgründung im Kiessand

Bezogene Pfahlkopfsetzung [-]	Spitzenwiderstand $q_{b.k}$ [kN/m²]	Mantelreibung Kiessand $q_{s1.k}$ [kN/m²]
s/D = 0,035	5.000	120
s/D = 0,10	10.000	150

Bei geringen bis mittleren Gründungslasten können alternativ auch duktile Gusspfähle wirtschaftlich sein, wobei aufgrund der geringen Biegesteifigkeit Horizontallasten nur über Schrägpfähle (Pfahlbocksystem) abtragbar sind. Dies ist insbesondere auch bei Einwirkungen aus dem Lastfall Erdbeben zu berücksichtigen und im Rahmen der Tragwerksplanung nachzuweisen.

Duktile Gußpfähle bestehen aus Gussrohren mit Schlagmuffenverbindung, die mit herkömmlichem Hydraulikschlaghammer (Aufsatz für Bagger) bis in den tragfähigen Kiessand eingerammt werden. Aufgrund der Schlagmuffenverbindung ist eine flexible Anpassung der Gusspfähle an die Baugrundverhältnisse und damit auch eine sichere Einbindung in den tragfähigen Kiessand problemlos möglich. Evtl. Schwachstellen des Bodens können dabei zuverlässig durchgründet werden.

Die Gusspfähle sind üblicherweise mit Durchmessern 118 mm bis 170 mm und Wandstärken 7,5 mm bis 13 mm lieferbar. Die Gussrohre werden mit Beton z.B. C20/25 verfüllt. Die Tragfähigkeit je Pfahl kann auf Grundlage von Erfahrungswerte mit etwa 70t abgeschätzt werden.

<u>Tiefgründung mittels Bohrpfählen:</u>

Bei hohen oder konzentrierten Gebäudelasten sind für eine ±setzungsfreie Gründung alternativ auch Bohrpfähle geeignet, die bis in die tragfähigen Terrassenkiese einzubinden sind.

Die Pfähle können in Abhängigkeit der statischen Beanspruchung (insbesondere Biegebeanspruchung) als bewehrte Bohrpfähle oder Schneckenortbetonpfähle (SOB-Pfähle) ausgeführt werden.

Die Pfähle sind mindestens 2,5 m in die Kiessande einzubinden. Die Lastabtragung erfolgt dabei über Mantelreibung am Pfahlschaft sowie Spitzendruck am Pfahlfuß.

Zur Vorbemessung der Pfähle sind folgende charakteristischen Werte ansetzbar, die durch die geotechnische Hauptuntersuchung zu verifizieren sind.

Tabelle 9: Bemessungswerte Bohrpfahlgründung im Kiessand

Bezogene Pfahlkopfsetzung [-]	Spitzenwiderstand $q_{b.k}$ [kN/m²]	Mantelreibung Kiessand $q_{s1.k}$ [kN/m²]
s/D = 0,02	1.500	150
s/D = 0,03	2.000	150
s/D = 0,10	4.000	150

In den Auffüllungen, Rübenerden und Auelehmen ist keine Mantelreibung ansetzbar.

Aufgrund der teilweise festgestellten breiigen-flüssigen Konsistenzen der überlagernden Böden ist bei der Herstellung von Bohrpfählen mit Ausbauchungen des Frischbetons im Bohrpfahl zu rechnen, die unregelmäßige Pfahlquerschnitte und damit ein erhöhtes Ausführungsrisiko hervorrufen.

Die Machbarkeit von Bohrpfählen ist diesbezüglich im Rahmen der weiteren Planungen detailliert zu prüfen.

Bei der Bemessung von Pfählen ist im Rahmen der Tragwerkplanung die zusätzliche Belastung durch negative Mantelreibung der verformungsgefährdeten Rübenerden und Auenlehmen zu berücksichtigen. Diesbezüglich gelten die Hinweise der EA-Pfähle.

<u>Flachgründung in Verbindung mit einer Untergrundertüchtigung:</u>

Alternativ sind für Bauwerke mit mittleren Lasten auch Flachgründungen in Verbindung mit einer Untergrundertüchtigung bis zu den Kiessanden durchführbar.

Die Untergrundertüchtigung erfolgt im Einflussbereich von Gebäuden rasterförmig mittels pfahlartiger Elemente im Vollverdrängungsverfahren wie z. B. Rüttelstopfsäulen (vermörtelt), CMC-Säulen, etc., die bis zu den tragfähigen Kiessanden geführt werden.

Lastunabhängige Setzungen der Rübenerden infolge organischer Zersetzung verursachen zusätzliche Beanspruchungen der Säulen infolge negativer Mantelreibung, die bei der Planung der Untergrundertüchtigung zu berücksichtigen sind.

Erfahrungsgemäß ist von einem Säulenraster von ca. 1,5 x 1,5 m bis 2,0 x 2,0 m auszugehen. Oberhalb der Säulen wird eine etwa 1 m mächtige lastverteilende Tragschicht angeordnet. Die Gründung der Gebäude kann dann auf ertüchtigtem Baugrund herkömmlich mittels elastisch gebetteter Bodenplatte erfolgen.

CMC-Säulen sind erschütterungsfrei, vollverdrängend hergestellte pfahlartige Tragelemente zur Baugrundverbesserung. Die Herstellung erfolgt im Schneckenbohrverfahren.

Die CMC-Säulen bestehen aus unbewehrten Betonsäulen, die über eine lastverteilende Schicht von der Bauwerkskonstruktion getrennt sind.

Die Lastabtragung in den tieferen Baugrund erfolgt über die CMC-Säulen sowie über den umliegenden Baugrund, der durch das Vollverdrängungsverfahren bei Herstellung der Säulen eine Nachverdichtung erfährt.

Gegenüber den vorgenannten Schottersäulen im Rüttelstopfverfahren wird die Bauwerkslast durch die größere Steifigkeit der CMC-Säulen stärker in den Säulen konzentriert. Eine schadlose Lastabtragung setzt daher eine sichere Einbindung der Säulen im Kiessand voraus.

Flachgründung auf Unterbetonsockeln

Unterkellerte Gebäude können bereichsweise auch mittels punktueller Unterbetonsockel auf den Kiessanden gegründet werden, wo die Kieshorizonte in erreichbarer Tiefe liegen (siehe Isolinienplan in Anlage 3).

Die Böden sind beim Ausschachten ggf. nicht senkrecht standfest, so dass der Einbau der Unterbetonsockel im Schutze von Schachtringen erfolgen sollte (Brunnengründung).

Die Bemessung der Unterbetonsockel erfolgt analog zu Einzelfundamenten. Die Betonsockel können mit Zerrbalken überspannt werden und die Gründungskonstruktionen dann zu einem punktgestützten Balkenrost mit eingehängten Sohlplatten ausgebildet werden.

Flachgründungen bei leichten Bauwerken:

Im westlichen und nördlichen Geländebereich werden auf Grundlage der bisherigen Untersuchungsergebnisse geringere mikrobielle Aktivitäten mit der Folge lediglich geringer Verformungen des Untergrundes vermutet, so dass hier für leichte Konstruktionen Flachgründungen bei Einhaltung verträglicher Differenzsetzungen denkbar sind. Dies ist im Zuge von Detailuntersuchungen zu bestätigen.

Leichte Bauwerke wie z.B. Bungalows und Garagen sind dann in Verbindung mit einer lastverteilenden Tragschicht aus Schotter oder Kies (Polsterschicht) grundsätzlich flach auf elastisch gebetteter Bodenplatte oder Streifenfundamenten gründbar, sofern auftretende Verformungen und Differenzsetzungen des Untergrundes (s. Kap. 5.2.2) insbesondere in Hinblick auf Hausanschlüsse und Gefällesituation von Leitungen verträglich sind.

Dies ist im Einzelfall im Rahmen der jeweiligen Gründungsgutachten zu prüfen. Ebenso ist im Einzelfall die erforderliche Mächtigkeit der Polsterschicht festzulegen, die sich nach den jeweiligen Lasten und Konstruktionsanforderungen (Setzungsempfindlichkeit) richtet.

Im östlichen und südlichen Geländebereich können jedoch aufgrund der erhöhten Methangehalte in der Bodenluft und der damit verbundenen Zersetzungsprozesse organischer Einlagerungen unverträgliche Verformungen des Untergrundes nicht ausgeschlossen werden.

Dementsprechend sind in diesen Bereichen Tiefgründungen oder Flachgründungen mit Untergrundertüchtigung vorzusehen.

6.5 Baugruben

Baugruben sind bei den teilweise festgestellten breiigen-flüssigen Konsistenzen nur mit flachen mit Neigungen < 1:1,5 frei geböscht herstellbar. Aufgrund des damit verbundenen hohen Platzbedarfs wird voraussichtlich überwiegend eine Sicherung von Baugruben erforderlich.

Breiige Böden neigen in Baugrubenwänden zum Ausfließen und Ausbrechen, so dass zur Baugrubensicherung Spundwände empfohlen werden.

Die Spundwände sind innerhalb der Baugrube auszusteifen oder in den Kiessanden rückzuverankern. Bei der Rückverankerung ist zu beachten, dass die Ankerkörper mehrere Meter rückwärtig der Baugrubenwand zu liegen kommen und sich nach der späteren Parzellierung der Fläche ggf. auf Nachbargrundstücken befinden.

Hierzu sind entsprechende Genehmigungen der jeweiligen Eigentümer notwendig.

Die Aushubsohlen in den (aufgefüllten) Auelehmen und Rübenerden sind stark empfindlich gegen mechanische und dynamische Beanspruchung. Sie sind mit Baumaschinen nicht befahrbar und daher vor Kopf freizulegen und unmittelbar durch Einbau einer Kies-Polsterschicht (d ≥ 0,5 m) zu schützen.

Zwischen Polsterschicht und bindigem Untergrund ist ein trennendes Geotextil einzulegen. Der Einbau der Polsterschicht ist dem empfindlichen Untergrund angepasst statisch oder mit geringer Amplitude auszuführen, um übermäßige Matratzenbildung zu vermeiden.

6.6 Abdichtungen gegen Feuchtigkeit

Erdberührte Bauteile dürfen gemäß den Anforderungen der Wassereinwirkungsklasse W1.2-E gegen Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser gemäß DIN 18533-1:2017-07 nur in Verbindung mit einer dauerhaften Drainage nach DIN 4095 abgedichtet werden.

Bei den festgestellten wassergesättigten Niederungsböden sind Dränagen nach DIN 4095 voraussichtlich jedoch nicht dauerhaft funktionsfähig.

Eine Abdichtung der Bauteile gegen Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser in Verbindung mit einer dauerhaften Dränage ist diesbezüglich mit einem hohen Schadensrisiko verbunden und ist daher zu vermeiden.

In Hinblick darauf wird eine Abdichtung gemäß den Anforderungen der Wassereinwirkungsklasse W2.1-E gegen mäßige Einwirkung von drückendem Wasser (Druckwassereinwirkung ≤ 3,0 m) gemäß DIN 18533-1:2017-07 empfohlen (Weiße Wanne, WU-Bauweise).

Ab einer Druckwassereinwirkung von > 3 m wird eine Abdichtung gemäß den Anforderungen der Wassereinwirkungsklasse W2.2-E gegen hohe Einwirkung von drückendem Wasser gemäß DIN 18533-1:2017-07 erforderlich.

Erdüberschüttete Decken sind im Falle einer nicht ausführbaren oder nicht genehmigungsfähigen Drainage gemäß den Anforderungen der Wassereinwirkungsklasse W3-E gegen nicht drückendes Wasser gemäß DIN 18533-1:2017-07 abzudichten, sofern der tiefste Punkt der Deckenfläche mind. 30 cm über dem höchsten zu erwartenden Stauwasserstand liegt und die Anstauhöhe ≤ 10 cm beträgt. Andernfalls ist die Abdichtung gemäß der Wassereinwirkungsklasse W2-E (s. oben) auszulegen.

Wenn aufgrund von nicht gedränten Verhältnissen mit Wassereinwirkungsklasse W2-E zu rechnen ist, wird auch Wandsockel- und Querschnittsabdichtung gemäß den Anforderungen der Wassereinwirkungsklasse W4-E gemäß DIN 18533-1:2017-07 erforderlich.

Bei der Wassereinwirkungsklasse W2-E wird ein statischer Nachweis gegen Auftrieb und Wasserdruck für das jeweils abzudichtende Bauwerk erforderlich.

Die Hinweise der DIN 18533-1:2017-07 sind zu beachten.

6.7 Abdichtungen gegen Methan

Die durchgeführten Bodenluftuntersuchungen ergaben in Teilbereichen erhöhte Methangas und Kohlendioxidkonzentrationen.

Methangas ist brennbar, teilweise können auch explosionsfähige Gasgemische gebildet werden.

Darüber hinaus sind die geruchlosen Gase als gesundheitsschädlich einzustufen.

Dementsprechend sind im Rahmen der Planungen zu Gebäuden und Erschließung konstruktive Maßnahmen zur kontrollierten Gasableitung vorzusehen.

Mögliche Maßnahmen werden nachfolgend aufgezeigt:

Gebäude:

- Einbau einer ≥0,25 m mächtigen Dränschicht aus Kies der Körnung 8/16 bis 8/56
- Einbau einer ≥1 mm starken Dichtungsfolie oder einer Bitumenschweißbahn S4 zwischen Bodenplatte und Sauberkeitsschicht bzw. Fundament, durchgehend unter dem gesamten Gebäude
- Bei großen Gebäuden und zu erwartenden hohen Methangehalten Einbau von Dränrohren z.B. DN 100 in einem Raster von rd. 10 m mit Anschluss an Entlüftung
- Verlegung der Entwässerungsleitung in KG-Rohr mit gasdichten Muffen (KG-Rohr mit Dichtungsring) sowie Einbau von Geruchsverschluss (z. B. bei Bodeneinläufen).
- Leitungen (z.B. Abwasser) nach Möglichkeit nicht unter der Bodenplatte verlegen.
- Entlüftung der Entwässerungsleitung
- Hausanschlüsse (Wasser, Elektro, Gas, Telefon etc.) sind dauerelastisch und gasdicht abzudichten.
- Erdberührende Bauteile (Keller) sind mit einer Dichtungshaut (z.B. Bitumendickbeschichtung oder) mit 2,0 cm Isolierputz und einem Dichtungsanstrich abzudichten. Alternativ ist auch WU-Beton möglich.
- Der Arbeitsraum ist mit einer Filterschicht (z.B. Filterkies 4/8) zu verfüllen umlaufend mit einem Kiesstreifen zur Dauerbelüftung abzudecken.
- Oberflächenversiegelungen mit undurchlässigen Plattenbelägen, Betonplattenbelag, Verbundsteinen oder Teerbelägen im Bereich Arbeitsräume vermeiden.
- Lichtschächte sollten mit einem Gitterrost zur Gewährleistung einer Dauerlüftung abgedeckt werden.

Verkehrsflächen:

- Bei hohen Methangehalten oder gebundenen Tragschichten ist im Bereich der Verkehrsflächen eine Gasdränage analog zum Aufbau unterhalb der Gebäude vorzusehen
- Bei geringen Methankonzentrationen und durchlässigem Oberbau (z.B. Pflasterung mit offenen Fugen, etc.) kann auf zusätzliche Gasdränagen verzichtet werden.

Kanal-/Leitungsgräben:

- Bei austretendem Deponiegas besteht grundsätzlich die Gefahr einer Gasansammlung in verfüllten Kanal-/Leitungsgräben, da das Verfüllmaterial voraussichtlich gegenüber dem umliegenden Erdreich eine höhere Durchlässigkeit aufweist.
- Herstellen einer wirksamen Gasdrainage unterhalb der Rohrsohle z.B. aus Kies z. B. der Körnung 8/56 in einer Mächtigkeit von mindestens 25 cm (Gasdränage kann auch zur Herstellung eines geeigneten Rohrauflagers genutzt werden)
- Angesammeltes Deponiegas ist in Dränageleitungen DN 100 zu fassen und in Längsrichtung der Gräben abzuleiten. Dränageleitungen sind in regelmäßigen Abständen an Vertikalrohre anzuschließen, in denen das Gas kontrolliert entweichen kann.
- Rohrleitungen und Schachtbauwerke sind gasdicht auszubilden (durch entsprechende Abdichtung der Muffen) oder wirksam zu belüften.

6.8 Arbeitsschutz bei Methangas

Unabhängig von baulichen Sicherungsmaßnahmen bei Gebäuden, Straßen und Leitungen sind Methan- und Kohlendioxidausgasungen im Rahmen der Ausführung zu berücksichtigen.

Es ist davon auszugehen, dass nach Anfahren von Bodenbereichen mit angesammeltem Gas, dieses schnell entweichen kann und dabei durch die Umgebungsluft stark verdünnt wird.

Ein „schnelles" Nachströmen von Methangas und Kohlendioxid wird nach den bisher vorliegenden Ergebnissen nicht erwartet.

Unabhängig davon ist im Rahmen der weiteren Untersuchungen zu prüfen, in welchen Geländeabschnitten eine potentielle Gefährdung bei der Ausführung von Baumaßnahmen besteht.

Maßnahmen im Sinne des Arbeitsschutzes sind z.B. die Bewetterung (Belüftung) von Baugruben, insbesondere bei sehr engen Baugruben wie im Kanalbau.

Darüber hinaus sind die zum Einsatz kommenden Verfahren des Spezialtiefbaus in Hinblick auf explosionsfähige Gasgemische zu prüfen.

In Verbindung mit o.g. Maßnahmen sind ein Arbeitssicherheitskonzept zu erstellen und eine messtechnische Überwachung vorzusehen.

Sämtliche Abdichtungs- und Arbeitsschutzmaßnahmen im Zusammenhang mit Methan sind in Zusammenarbeit mit dem Rhein-Erft-Kreis (Untere Bodenschutzbehörde) abzustimmen und in einem separaten Konzept festzulegen.

7. Schadstoffsituation

7.1 Allgemeines

Aufgrund der Vornutzung der Fläche als Industriestandort der Zuckerfabrik Bedburg und einer anschließenden sukzessiven Auflandung der Planfläche bis ca. 5 m sind Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Boden zu besorgen.

Die durchgeführten Umwelttechnischen Untersuchungen dienen daher einer orientierenden Einstufung, ob durch die Auflandung grundsätzlich schädliche Bodenverunreinigungen festzustellen sind und im Falle eines Verbleibs der Bodenschichten potentielle Gefährdungen über die Wirkungspfade Boden – Mensch, Boden – Nutzpflanze oder Boden Grundwasser vorliegen.

Ergänzende Untersuchungen auf den Parameter polycyclische aromatische Kohlewasserstoffe (PAK) an ausgewählten Einzelproben erfolgten zur Eingrenzung einer im Rahmen von [18] festgestellten Bodenbelastung.

Zudem wurden Untersuchungen nach LAGA durchgeführt, zur Voreinstufung der im Zuge von potentiellen Baumaßnahmen anfallenden Böden und damit der Erhöhung der Sicherheit bei der weiteren Planung und Ausschreibung.

7.2 Untersuchung und Bewertung nach BBodSchV

7.2.1 Probenahme und Analysenumfang

In Hinblick auf die geplante sensible Nutzung des Geländes mit Wohnbebauung, Gartennutzung etc. sowie eines späteren Wiederanstieges des Grundwassers nach Ende der Sümpfungsmaßnahmen durch Rheinbraun wurde eine Untersuchung nach Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) durchgeführt und dabei alle 3 relevanten Wirkungspfade:

- Boden – Mensch
- Boden – Nutzpflanze
- Boden – Grundwasser

berücksichtigt.

Gemäß den Vorgaben nach BBodSchV sind für die Pfade Boden – Mensch und Boden – Nutzpflanze grundsätzlich die oberen Bodenschichten (0 – 10 cm sowie 10 – 35 cm) zu berücksichtigen.

Die derzeitige Nutzung der Fläche als Brach/Grünland weist nicht auf mögliche Belastungen und Verdachtsstellen hin. Auch die entnommenen Einzelproben im Rahmen der durchgeführten Bohrungen wiesen keine organoleptischen oder visuellen Besonderheiten auf.

Im Rahmen von Altuntersuchungen festgestellte lokale Bodenverunreinigungen wurden separat überprüft.

Da es sich bei der Umwelttechnischen Untersuchung lediglich um eine orientierende Einschätzung handelt und die spätere Oberflächengestaltung voraussichtlich nicht der derzeitigen entsprechen wird, wurde lediglich zwei Teilflächen (Teilfläche Ost und West) festgelegt.

Für eine Beurteilung des Wirkungspfades Boden – Grundwasser ist die Bodenmatrix zwischen Grundwasser und ungesättigter Bodenzone maßgebend, wobei der höchste mögliche Grundwasserstand anzunehmen ist.

In vorliegendem Geländebereich wurde das Grundwasser im Rahmen der Sümpfungsmaßnahmen von Rheinbraun bis rd. 30 m abgesenkt.

Ein Wiederanstieg des Grundwassers bis wenige Meter unter GOK ist nach vorliegenden Informationen voraussichtlich erst in vielen Jahrzenten geplant.

Darum wurden Untersuchungen für den Wirkungspfad Boden – Grundwasser exemplarisch an Auffüllungen aus umgelagerten Böden mit ggf. Fremdanteilen sowie an den aufgelandeten Rübenerden in unterschiedlichen Tiefen durchgeführt.

Bei den Untersuchungen wurden vergleichbare Bodeneinzelproben aus den durchgeführten Rammkernbohrungen zu Mischproben zusammengeführt.

Die Mischprobenzusammenstellung und der jeweilige Untersuchungsumfang sind in nachfolgender Tabelle dargestellt.

Tabelle 10: Übersicht der Probenzusammenstellung

Probenbezeichnung	Bohrung Entnahmetiefe	Analyseumfang Wirkungspfad
MP 1.1	RKB 38 : 0,0 – 0,1 m RKB 39 : 0,0 – 0,1 m RKB 41 : 0,0 – 0,1 m RKB 43 : 0,0 – 0,1 m	Boden – Mensch Boden – Nutzpflanze (Grünland)
MP 1.2	RKB 38 : 0,1 – 0,35 m RKB 39 : 0,1 – 0,35 m RKB 41 : 0,1 – 0,35 m RKB 43 : 0,1 – 0,35 m	Boden - Mensch
MP 1.3	RKB 39 : 0,35 – 1,2 m RKB 41 : 0,35 – 1,2 m RKB 43 : 0,35 – 1,2 m	Boden - Grundwasser
MP 1.4	RKB 38 : 1,6 – 2,2 m RKB 39 : 1,2 – 2,5 m RKB 41 : 1,2 – 2,5 m RKB 43 : 1,2 – 2,5 m	Boden - Grundwasser
MP 2.1	RKB 40 : 0,0 – 0,1 m RKB 42 : 0,0 – 0,1 m RKB 44 : 0,0 – 0,1 m RKB 45 : 0,0 – 0,1 m RKB 46 : 0,0 – 0,1 m RKB 47 : 0,0 – 0,1 m	Boden – Mensch Boden – Nutzpflanze (Grünland)
MP 2.2	RKB 40 : 0,1 – 0,35 m RKB 42 : 0,1 – 0,35 m RKB 44 : 0,1 – 0,35 m RKB 45 : 0,1 – 0,35 m RKB 46 : 0,1 – 0,35 m RKB 47 : 0,1 – 0,35 m	Boden - Mensch
MP 2.3	RKB 40 : 0,35 – 1,8 m RKB 47 : 0,35 – 1,3 m	Boden - Grundwasser
MP 2.4	RKB 46 : 0,9 – 2,5 m	Boden - Grundwasser

7.2.2 Ergebnisse und Bewertung

Die Untersuchungsergebnisse für die verschiedenen Wirkungspfade sind in den nachfolgenden Tabellen dargestellt.

Die zugehörigen Analysenergebnisse sind in Anlage 7.2 dokumentiert

Wirkungspfad Boden – Mensch

Die Analysenergebnisse für die Untersuchung des Wirkungspfades Boden-Mensch sind in der nachfolgenden Tabelle den Prüfwerten der BBodSchV, Anhang 2, Kapitel 1, sowie den Vorsorgewerten nach Kapitel 4 gegenübergestellt.

Tabelle 11: Messwerte in Gegenüberstellung zu den Prüfwerten BBodSchV für Kinderspielflächen und Wohngebiete

Parameter	Einheit	Messwert MP 1.1	Messwert MP 1.2	Messwert MP 2.1	Messwert MP 2.2	Vorsorgewert	Prüfwert Kinderspielflächen	Prüfwert Wohngebiete
Feststoff								
Arsen	mg/kg	6,8	6,5	6,4	6,9	-	25	50
Blei	mg/kg	35	35	32	43	70	200	400
Cadmium	mg/kg	0,6	0,5	0,5	0,9	1	10[1]	20[1]
Chrom	mg/kg	26	25	19	25	60	200	400
Kupfer	mg/kg	15	10	16	20	40	-	-
Nickel	mg/kg	13	13	14	14	50	70	140
Quecksilber	mg/kg	0,07	0,07	0,06	0,09	0,5	10	20
Benzoapyren	mg/kg	0,07	<0,05	0,06	0,09	0,3	2	4
Cyanide	mg/kg	1,9	0,8	1,4	0,8	-	50	50
PCB (6)	mg/kg	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	0,05	0,4	0,8
DDT	mg/kg	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	-	200	-
Hexachlorbenzol	mg/kg	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	4	8
Aldrin	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-	2	4
HCH	mg/kg	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	-	5	10
Pentachlorphenol	mg/kg	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	50	100

n.b.: nicht bestimmbar, Einzelkomponenten kleiner Nachweisgrenze

[1]: In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kinder als auch für den Anbau von Nahrungspflanzen genutzt werden, ist für Cadmium der Wert von 2 mg/kg als Prüfwert anzusehen.

Bewertung:

Die Gegenüberstellung der Ergebnisse in Tabelle 11 zeigt, dass die Grenzwerte für den Wirkungspfad Boden – Mensch sowohl in der Bodentiefe von 0 bis 0,10 m als auch in der Tiefe von 0,10 bis 0,35 m durchgehend eingehalten werden.

Eine Nutzung als Kinderspielfläche und Wohngebiet ist bei derzeitigen Gegebenheiten somit nicht eingeschränkt (ausgenommen lokale Verunreinigungen gemäß [18]).

Dabei ist jedoch darauf hinzuweisen, dass der Wirkungspfad immer auf die abschließende Oberflächengestaltung zu beziehen ist. Im Falle von eingreifenden Baumaßnahmen, bspw. einem Abtrag oder Auftrag von Bodenmaterial ist dieser Wirkungspfad erneut zu bewerten.

Da gemäß Auflistung auch die Kriterien der zugrunde gelegten Vorsorgewerte erfüllt werden, ist aus umwelttechnischer Sicht auch eine Umlagerung der Böden möglich

Wirkungspfad Boden – Nutzpflanze

Die Analysenergebnisse für die Untersuchung des Wirkungspfades Boden - Nutzpflanze sind in der nachfolgenden Tabelle den Prüfwerten der BBodSchV, Anhang 2, Kapitel 2 für die Nutzung „Grünland" gegenübergestellt.

Tabelle 12: Messwerte in Gegenüberstellung zu den Prüfwerten BBodSchV Boden-Nutzpflanze

Parameter	Einheit	Messwert MP 1.1	Messwert MP 1.2	Messwert MP 2.1	Messwert MP 2.2	Maßnahmenwert Pflanzenqualität
Grünland						
Arsen	mg/kg	6,8	6,5	6,4	6,9	50
Blei	mg/kg	35	35	32	43	1200
Cadmium	mg/kg	0,6	0,5	0,5	0,9	20
Kupfer	mg/kg	15	10	16	20	1300
Nickel	mg/kg	13	13	14	14	1900
Quecksilber	mg/kg	0,07	0,07	0,06	0,09	2
Thallium	mg/kg	0,2	0,2	0,1	0,2	15
PCB (6)	mg/kg	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	0,6

n.b.: nicht bestimmbar, Einzelkomponenten kleiner Nachweisgrenze

Bewertung:

Die Gegenüberstellung zeigt, dass im Vergleich zu den Maßnahmenwerten für den Wirkungspfad Boden – Nutzpflanze sowohl in der Bodentiefe von 0 bis 0,10 m als auch in der Tiefe von 0,10 bis 0,35 m keine erhöhten Gehalte für die untersuchten Parameter vorliegen.

Somit bestehen keine generellen Einschränkungen hinsichtlich Grünlandnutzungen auf dem Gelände.

Wirkungspfad Boden – Grundwasser

Die Untersuchung für den Wirkungspfades Boden - Grundwasser sind nachfolgend den Prüfwerten der BBodSchV, Anhang 2, Kapitel 3 gegenübergestellt.

Tabelle 13: Messwerte in Gegenüberstellung zu den Prüfwerten BBodSchV Boden-Grundwasser

Parameter	Einheit	Messwert				Prüfwert BBodSchV Boden-Grundwasser
		MP 1.3	MP 1.4	MP 2.3	MP 2.4	
Eluat						
KW	µg/l	<100	<100	<100	<100	200
∑BTEX	µg/l	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	20
Benzol	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1
∑LHKW	µg/l	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	10
Phenole	µg/l	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	20
PCB ges.[1]	µg/l	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	0,05
∑PAK EPA o. Naphthalin	µg/l	0,01	n.b.	n.b.	n.b.	0,2
Naphthalin	µg/l	0,45	0,07	<0,05	<0,05	2
Antimon	µg/l	<5	<5	<5	<5	10
Arsen	µg/l	<5	<5	<5	<5	10
Blei	µg/l	<5	<5	<5	<5	25
Cadmium	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	5
Chrom, gesamt	µg/l	<5	<5	<5	<5	50
Chromat	µg/l	<5	<5	<5	<5	8
Kobalt	µg/l	<5	<5	<5	<5	50
Kupfer	µg/l	<5	<5	<5	<5	50
Molybdän	µg/l	<5	<5	<5	<5	50
Nickel	µg/l	<5	<5	<5	<5	50
Quecksilber	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	1
Selen	µg/l	<5	<5	<5	<5	10
Zink	µg/l	<50	<50	<50	<50	500
Zinn	µg/l	<20	<20	<20	<20	40
Cyanide ges.	µg/l	<5	<5	<5	<5	50
Cyanide, lfr.	µg/l	<5	<5	<5	<5	10
Fluorid	µg/l	200	200	<100	<100	750

n.b.: nicht bestimmbar, Einzelkomponenten kleiner Nachweisgrenze

Bewertung:

Nach vorliegendem Befund treten keine Überschreitungen der Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden – Grundwasser auf.

Somit ist von den untersuchten Auffüllungen aus umgelagerten Böden und Rübenerden keine grundsätzliche Umweltgefährdung über den Wirkungspfad Boden-Grundwasser zu erwarten.

Ausgenommen hiervon sind einzelne lokale Verunreinigungen des Bodens (s. [18]), die im Einzelfall zu prüfen sind.

7.3 Untersuchung von Belastungen aus Altuntersuchungen

Im Rahmen der Altuntersuchungen wurden im nordwestlichen Grundstücksbereich mit ehemals baulichen Anlagen (s. RKB G3 in [18]) eine Bodenverunreinigung mit lokal erhöhtem PAK-Gehalt (>LAGA Z2) festgestellt.

Aus diesem Grund wurde in diesem Bereich der Schurf Sch 55 mit mehreren kleineren Aufgrabungen im direkten Umfeld angelegt.

Die Aufschlüsse ergaben keinerlei Hinweise auf organoleptische Auffälligkeiten in dem untersuchten Areal.

Das aus dem Schurf entnommene Probenmaterial (MP EP 7) wurde dennoch vorsorglich auf den Parameter PAK (EPA) analysiert. Der festgestellte PAK-Gehalt liegt jedoch unterhalb der Nachweisgrenzen für die Einzelkomponenten.

Nach den vorliegenden Ergebnissen ist in dem untersuchten Areal nicht von einer Bodenbelastung im Sinne der BBodSchV auszugehen.

Da die in [18] aufgeführte erhöhte PAK-Konzentration vermutlich aus Einlagerungen von teerhaltigen Produkten oder Teeröl resultiert, die erfahrungsgemäß nur schwer abbaubar sind, ist jedoch nicht von einem zwischenzeitlichen biologischen Abbau der Verunreinigung auszugehen.

Vermutlich wurde der nach Plan (s. [18]) eingemessene Aufschlusspunkt RKB G3 bislang noch nicht lokalisiert.

Es wird empfohlen, den betreffenden Geländebereich im Zuge der geotechnischen Detailuntersuchungen erneut hinsichtlich o.g. Auffälligkeit zu überprüfen.

Sollte auch dies nicht gelingen wird empfohlen, Erdarbeiten in diesem Geländeabschnitt unter gutachterlicher Begleitung durchzuführen.

7.4 Untersuchungen und Bewertung nach LAGA

7.4.1 Probenahme und Untersuchungsumfang

Ergänzend zu den Untersuchungen nach BBodSchV wurden für die ggf. zum Aushub gelangenden Massen Untersuchungen nach LAGA durchgeführt.

Hierfür wurden vergleichbare Einzelproben aus Rübenerden und sonstigen Auffüllungen zu Mischproben zusammengefasst.

Die Proben wurden gemäß der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall LAGA M 20 TR Boden bei unspezifischem Verdacht chemisch analysiert.

Zusammenfassend sind die Probenzusammenstellung und der Analysenumfang in nachfolgender Tabelle aufgeführt.

Tabelle 14: Übersicht der Probenzusammenstellung

Probenbezeichnung	Bohrung Entnahmetiefe	Material	Analyseumfang
MP Boden	Sch 2 : 1,0 – 2,0 m Sch 3 : 1,3 – 3,5 m Sch 5 : 0,05 – 4,0 m Sch 7 : 0,1 – 4,0 m	Rübenerden mit geringen-Fremdanteilen	LAGA Boden unspezifisch Tabelle II.1.2-1
Sch 3	Sch 3 : 0,05 – 2,2 m	Auffüllungen, Sande und Schluffe mit Bauschutt	LAGA Boden unspezifisch Tabelle II.1.2-1
Sch 6	Sch 6 : 0,05 – 3,0 m	Auffüllungen, Sande und Schluffe mit Bauschutt	LAGA Boden unspezifisch Tabelle II.1.2-1

Die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen n sind in den Laborberichten in 7.2 dokumentiert und werden nachfolgend bewertet.

7.4.2 Ergebnisse und Bewertung

Zur abfalltechnischen Voreinstufung des anfallenden Bodenaushubs sind die Analysenergebnisse im Folgenden den Zuordnungswerten nach LAGA Boden bei unspezifischem Verdacht gegenübergestellt.

Für eine Anwendung unter- und außerhalb einer durchwurzelbaren Bodenschicht wurden die Zuordnungswerte gemäß dem Erlass des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen zugrunde gelegt. Diese orientieren sich an den Grenzwerten der LAGA Boden.

Maßgebend für die Einstufung der Rübenerden (MP Boden) sind die Zuordnungswerte für Lehm/Schluff. Die Auffüllungen/Sande sind den Zuordnungswerten für Sand gegenübergestellt, die in der Tabelle kursiv gedruckt sind.

Tabelle 14: Messwerte nach LAGA Tab.: II.1.2-1 (unspezifischer Verdacht) in Gegenüberstellung zu den Zuordnungswerten nach Erlass und LAGA-Boden (Lehm/Schluff)

Parameter	Einheit	Messwert MP Boden	Messwert Sch 3 (1,0m)	Messwert Sch 6 (0,5m)	Zuordnungswerte Z0 (Lehm/ Schluff)	Z0 (Sand)	Z0*	Z1	Z2
Feststoff:									
Trockensubst.	%	68,8	*87,1*	*87,7*					
TOC	%	**2,0**	*0,46*	***1,2***	1[1]	1[1]	1[1]	1,5	5
EOX	mg/kg	<1,0	*<1,0*	*<1,0*	1	*1*	1	3	10
Kohlenwasserstoffe C_{10}-C_{40}	mg/kg	**420**	***130***	*79*	-	-	400	600	2000
∑ PAK (EPA)	mg/kg	0,32	*1,07*	*1,88*	3	*3*	3	3(9)[2]	30
Benzoapyren	mg/kg	<0,05	*0,08*	*0,12*	0,3	*0,3*	0,6	0,9	3
Arsen	mg/kg	6,3	*6,2*	*7,4*	-	-	15	45	150
Blei	mg/kg	39	*23*	***74***	70	*40*	140	210	700
Cadmium	mg/kg	0,6	*<0,2*	*0,3*	1	*0,4*	1	3	10
Chrom	mg/kg	17	*14*	*22*	60	*30*	120	180	600
Kupfer	mg/kg	**49**	*12*	***66***	40	*20*	80	120	400
Nickel	mg/kg	12	*14*	***17***	50	*15*	100	150	500
Quecksilber	mg/kg	0,09	*<0,05*	*0,07*	0,5	*0,1*	1	1,5	5
Zink	mg/kg	82,6	***74,4***	***76,4***	150	*60*	300	450	1500
Eluat:					Z0/Z0*		Z1.1	Z1.2	Z2
pH-Wert	-	8,48	9,39	9,18	6,5-9,0		6,5-9,5	6,0-12,0	5,5-12,0
el. Leitfähigkeit	µS/cm	**330**	93	110	350		-[5]	1500	2000
Chlorid	mg/l	<2,0	<2,0	<2,0	250		-[5]	-[5]	100[3]
Sulfat	mg/l	**73**	17	16	240		-[5]	-[5]	-[5]
Arsen	µg/l	<5	<5	<5	10		14	20	60[4]
Blei	µg/l	<5	<5	<5	23		40	80	200
Cadmium	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	2		1,5	3	6
Chrom	µg/l	<5	<5	<5	10		12,5	25	60
Kupfer	µg/l	<5	<5	<5	20		20	60	100
Nickel	µg/l	<5	<5	<5	20		15	20	70
Quecksilber	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	<0,5		<0,5	1	2
Zink	µg/l	<50	<50	<50	100		150	200	600

n.b.: nicht bestimmbar, Einzelkomponenten kleiner Nachweisgrenze
[1]: unter Berücksichtigung der in Nr. 3 des Erlasses genannten Ausnahmen
[2]: PAK-Gehalt >3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur bei hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden

Bewertung:

Gemäß der Gegenüberstellung in obiger Tabelle sind die Rübenerden (MP Boden) aufgrund des erhöten TOC-Gehaltes formal in die Einbauklasse Z2 nach LAGA einzustufen. Da der erhöhte TOC aus den organischen Einlagerungen im Boden resultiert, ist eine günstigere Einstufung gemäß Erlass bzw. LAGA ggf. möglich, sofern hierfür festgelegte Grenzwerte für die Atmungsaktivität AT4 und des DOC-Gehaltes eingehalten werden.

Insbesondere bei der Ablagerung von Böden auf Deponien wird vorgenannte Regelung üblicherweise angewendet.

Dies erfolgt dann in der Regel in Abstimmung mit den zuständigen Genehmigungsbehörden.

Neben dem TOC-Gehalt wäre dann der leicht erhöhte Kohlenwasserstoffgehalt zur Einstufung in Einbauklasse Z1 maßgebend (hierzu s. Kap. 7.4.3).

Die Auffüllungen/Sande aus Schurf 3 sind aufgrund der geringfügig erhöhten Gehalte für Kohlenwasserstoffe und Zink der Einbauklasse Z0*zuzuordnen.

Für die Probe aus Schurf 6 (Auffüllungen/Sande) erfolgt aufgrund des TOC-Gehaltes eine formale Einstufung in die Einbauklasse Z1. Auch hier gelten vorgenannte, entsprechende Ausnahmen bei Einhaltung von AT4 und DOC. Danach ist ggf. auch eine Einstufung in Einbauklasse Z0* denkbar.

7.4.3 Untersuchung auf KW-Einzelparameter

Da im Zuge o.g. LAGA-Untersuchungen, insbesondere der Rübenerden, leicht erhöhte KW-Gehalte festgestellt wurden, die aufgrund fehlendem organoleptischem Befund voraussichtlich nicht auf Verunreinigungen des Bodens durch Mineralölkohlenwasserstoffe zurückzuführen sind, erfolgten ergänzende Untersuchungen.

Hierzu wurden Einzelproben aus den Rübenerden und sonstigen Auffüllungen zu Mischproben zusammengestellt und auf KW analysiert (s. nachfolgende Tabelle).

Tabelle 15: Übersicht der Probenzusammenstellung für KW-Einzelanalysen

Probenbezeichnung	Bohrung Entnahmetiefe	Material	KW C_{10} – C_{40} [mg/kg]
MP EP 1	RKB 45 : 0,35 – 1,2 m RKB 45 : 1,2 – 2,1 m RKB 45 : 2,1 – 2,5 m	Rübenerde und Auenlehm	270
MP EP 2	RKB 40 : 0,35 – 1,2 m RKB 40 : 1,2 – 1,8 m RKB 40 : 1,8 – 2,5 m	Auffüllungen, schluffig	50
MP EP 3	RKB 42 : 0,9 – 1,3 m RKB 42 : 1,3 – 2,3 m	sandige Auffüllungen	<50

Fortsetzung Tabelle 15:

Probenbezeichnung	Bohrung Entnahmetiefe	Material	KW C10 – C40 [mg/kg]
MP EP 4	RKB 46 : 0,9 – 2,0 m RKB 46 : 2,0 – 2,5 m RKB 47 : 0,35 – 1,0 m RKB 47 : 1,3 – 1,8 m	Auenlehme und Auffüllungen	170
MP EP 5	RKB 44 : 0,35 – 1,1 m RKB 44 : 1,1 – 2,1 m	Auffüllungen mit geringen Fremdbestandteilen	150
MP EP 6	RKB 41 : 1,2 – 2,5 m	Rübenerde	480
EP Sch 52 RE	Sch 52 : 1,4 – 2,3 m	Rübenerde	230

Bewertung:

Aus vorgenannter Auflistung geht hervor, dass in der Mehrzahl der untersuchten Proben leicht erhöhte KW-Gehalte auftreten, obwohl auch hier die untersuchten Proben keine darauf hinweisenden organoleptischen Auffälligkeiten zeigen.

Zur Überprüfung inwieweit es sich hierbei um biogene Kohlenwasserstoffe im Zusammenhang mit den organischen Einlagerungen und deren Abbauprodukte handelt, wurde nur die Probe mit dem höchsten KW-Gehalt (MP EP 6) dahingehend labortechnisch (gaschromatographisch) überprüft.

Bei Proben mit geringeren KW-Gehalten sind erfahrungsgemäß eindeutige Auswertungen in dem Zusammenhang häufig nicht möglich.

Das Chromatogramm zur untersuchten Probe MP EP 6 ist in Anlage 7.2 beigefügt.

Danach handelt es sich bei den festgestellten KW´s um biogene Kohlenwasserstoffe.

Biogenen Kohlenwasserstoffe sind nach LAGA M35 (KW/04) nicht als Schadstoff einzustufen.

Dementsprechend handelt es sich bei den aufgefüllten Rübenerden nicht um Böden mit leicht erhöhten KW-Gehalten, bedingt durch Einlagerungen von Mineralölkohlenwasserstoffen.

Dies ist im Rahmen einer abfalltechnischen Bewertung der Rübenerden und Auenlehem nach LAGA und DepV zu berücksichtigen (s.o.).

8. Zusammenfassung

Geländesituation:

Im Zuge der geplanten Revitalisierung des Geländes der ehemaligen Zuckerfabrik in Bedburg ist die Erschließung des Geländes östlich der Erft mit anschließender Bebauung vorgesehen.

Das Erschließungsgebiet befindet sich in den Niederungsgebieten der Erft, im nordöstlichen Teil der sogenannten Erft-Scholle, die durch eine unweit nordöstlich verlaufende Verwerfung (Erftsprung) an die Kölner-Scholle anschließt.

Im mittleren, westlichen Teil des Geländes waren ehemals Kläraggregate sowie eine Rübenstapelanlage der alten Zuckerfabrik platziert. Ansonsten wurde nahezu das gesamte Gelände mittels sogenannter „Rübenerden", die beim Reinigungsvorgang der Rüben angefallen sind, um mehrere Meter aufgelandet.

Baugrundverhältnisse:

Die Baugrundverhältnisse werden unterhalb einer gering mächtigen Wurzel- und Oberbodenschicht, von tiefreichenden Auffüllungen geprägt.

Insbesondere im zentralen westlichen Erschließungsbereich mit ehemals baulichen Anlagen sowie im Einflussbereich von (ehem.) Fahrwegen wurden bis ca. 3 m mächtige Auffüllungen mit mineralischen Fremdbestandteilen aus Bauschutt festgestellt.

Im Übrigen bestehen die Auffüllungen aus den aufgelandeten „Rübenerden" und umgelagerte, natürliche Lehme. Dabei handelt es sich um leicht- bis mittelplastische Schluffe sowie z.T. auch mittel bis ausgeprägt plastische Tone. Allgemein enthalten die Rübenerden erhöhte organische Anteile.

Die unterlagernden Niederungsböden (Auenlehme) liegen übergeordnet ebenfalls als Schluffe mit wechselnden sandigen und tonigen Nebenbodenarten vor und sind damit hinsichtlich der Kornzusammensetzung vergleichbar mit den Rübenerden. Teilweise sind in den Auenlehmen auch Torfbänder eingelagert.

Insgesamt ist die Tragfähigkeit der Rübenerden und Auenlehme als gering bis sehr gering einzustufen.

Darunter folgen ab Tiefen von rd. 6,0 m bis 10,0 m unter derzeitiger Geländeoberkante die Kiese und Sande des Erftschotters sowie der Niederterrassensedimente. Diese besitzen eine große Mächtigkeit von mehr als 20 m und sind als hoch tragfähig einzustufen.

Das Grundwasser ist in Verbindung mit den großräumigen Sümpfungsmaßnahmen durch Rheinbraun bis rd. 30 m abgesenkt.

In der Bodenluft sind im östlichen und südlichen Bereich des Baufeldes erhöhte Methangas- und Kohlendioxidgehalte vorhanden, die bautechnisch durch entsprechende Abdichtungen und Drainagen sowie beim Arbeitsschutz zu berücksichtigen sind.

Verformungen des Untergrundes:

Die Eigensetzungen der Auflandungen (Rübenerden) und Lehme sind aufgrund der langen Liegezeit von rd. 40 Jahren (bereichsweise auch länger) bereits teilweise abgeschlossen. Setzungen der Auenlehme infolge der Auflast aus der Überschüttung sind inzwischen vollständig abgeklungen.

Durch den mikrobiellen Abbau der organischen Einlagerungen in den Rübenerden und Auenlehmen treten sehr langsam verlaufende Verformungen auf, die über Zeiträume von vielen Jahrzehnten andauern und die Standzeit der zukünftigen Bebauung voraussichtlich überdauern.

Erschließung:

Zur Gewährleistung einer ausreichenden Tragfähigkeit der geplanten Erschließungsstraßen und zur Vermeidung von Differenzsetzungen zwischen Straßen und setzungsarm gegründeten Gebäuden sind insbesondere in Geländebereichen mit hoher mikrobieller Aktivität (Zersetzungsprozesse) Untergrundertüchtigungen durch Bodenaustausch oder Verfahren des Spezialtiefbaus erforderlich.

Bei der Verlegung von Ver- und Entsorgungsleitungen werden verformungsgefährdete Rübenerde und Auenlehme je nach Verlegetiefe bereits teilweise ausgetauscht. Ertüchtigungsmaßnahmen in den Kanal-/Leitungstrassen beschränken sich dann auf die Erhöhung der Tragfähigkeit der Grabensohle durch Bodenaustausch in einer Mächtigkeit von ca. 0,6 - 0,8 m.

Sofern unterhalb der Grabensohle maßgebliche Schichtdicken verformungsgefährdeter Böden verbleiben, sind Untergrundertüchtigungen vorzusehen. Art und Umfang der Ertüchtigung richten sich nach der noch zu erstellenden Kanal- / Leitungsplanung (Tiefe, Gefälle, Haltungslänge, etc.) und der zu erwartenden biologischen Aktivität des Untergrundes.

Zur Grabenverfüllung sind Lieferböden vorzusehen. Die Kanalgräben sind mittels Verbau zu sichern, der parallel zum Aushub eingebracht wird (z. B. Dielen-Kammerplatten-Verbau).

Allgemeine Bebaubarkeit:

Das Gelände ist bei den festgestellten Baugrundverhältnissen in Verbindung mit geeigneten Gründungsmaßnahmen grundsätzlich bebaubar.

Gebäude mit hohen oder konzentrierten Bauwerkslasten sind mittels Pfählen in den hoch tragfähigen Kiessanden zu gründen.

Alternativ sind für Bauwerke mit mittleren Lasten auch Flachgründungen in Verbindung mit einer Untergrundertüchtigung bis zu den Kiessanden durchführbar.

Die Untergrundertüchtigung erfolgt dabei im Einflussbereich von Gebäuden rasterförmig mittels pfahlartiger Elemente im Vollverdrängungsverfahren wie z. B. Rüttelstopfsäulen (vermörtelt), CMC-Säulen, etc., die bis zu den tragfähigen Kiessanden geführt werden.

Dort wo die Kieshorizonte in erreichbaren Tiefen liegen können unterkellerte Gebäude auch mittels Bodenaustausch oder punktueller Unterbetonsockel auf den Kiessanden gegründet werden.

Leichte Bauwerke wie z.B. Bungalows und Garagen sind in Bereichen mit geringer biologischer Aktivität in Verbindung mit einer lastverteilenden Tragschicht aus Schotter oder Kies (Polsterschicht) grundsätzlich flach auf elastisch gebetteter Bodenplatte oder Streifenfundamenten gründbar, sofern auftretende Verformungen und Differenzsetzungen des Untergrundes in Hinblick auf Hausanschlüsse und Gefällesituation von Leitungen verträglich sind. Die Voraussetzungen hierfür sind jeweils im Einzelfall zu prüfen.

Der anfallende Bodenaushub ist zum verdichteten Wiedereinbau nicht geeignet.

Schadstoffsituation:

Chemische Untersuchungen an ausgewählten, das Gelände repräsentierenden Böden ergaben keine Überschreitungen der zugrunde gelegten Prüfwerte nach BBodSchV für die Wirkungspfade Boden-Mensch, Boden-Nutzungspflanze sowie Boden-Grundwasser.

Eine im Rahmen von früheren Altuntersuchungen festgestellte, lokale Bodenverunreinigung konnte im Rahmen der aktuellen, orientierenden Untersuchungen nicht lokalisiert werden. Der betreffende Bereich ist im Zuge von Detailuntersuchungen nochmals zu überprüfen.

Die abfalltechnischen Bewertungen für die Verwertung nach LAGA ergeben eine Einstufung der Auffüllungen mit Fremdanteilen und Rübenerden in Einbauklasse LAGA Z0* - Z1 bzw. aufgrund teilweise erhöhter TOC-Gehalte formal in Einbauklasse Z2.

Inwiefern der TOC-Gehalt, der aus der Einlagerung organischer Bestandteile resultiert, abfalltechnisch einstufungsrelevant ist, ist mit den Genehmigungsbehörden abzustimmen.

Leicht erhöhte Kohlenwasserstoffgehalte in den Auffüllungen sind auf biogene Kohlenwasserstoffe zurückzuführen, die nach LAGA M35 keinen Schadstoff darstellen.

Aus umwelttechnischer Sicht bestehen auf Grundlage der Voruntersuchungen gegen die geplante Folgenutzung des Geländes als Wohngebiet keine Einschränkungen. Ausgenommen ist der Bereich mit lokalen Bodenverunreinigungen (nur in Altuntersuchung festgestellt). Lokal verunreinigter Boden ist auszutauschen und der Bereich freizumessen.

Die Ergebnisse dieser Voruntersuchungen sind im Rahmen der geotechnischen Hauptuntersuchungen fortzuschreiben und zu konkretisieren.

Trier,11.09.2018

Dr. Jung + Lang Ingenieure GmbH
Geotechnik und Umwelt
Herzogenbuscher Straße 54
54292 Trier

Dr.-Ing. Stefan Jung

Dipl.-Geol. Joachim Schäfer

A N L A G E 0

Legende

Dr. Jung + Lang
INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

Anlage 0: Legende

ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN

SCH	Schurf
B	Bohrung
BK	Bohrung mit durchgehender Kerngewinnung
BP	Bohrung mit Gewinnung nicht gekernter Proben
BuP	Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben
DPL	Rammsondierung leichte Sonde DIN 4094
DPM	Rammsondierung mittelschwere Sonde DIN 4094
DPH	Rammsondierung schwere Sonde DIN 4094
BS	Sondierbohrung
CPT	Drucksondierung nach DIN 4094
RKS	Rammkernsondierung
GWM	Grundwassermeßstelle

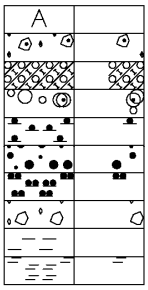
PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

Proben-Güteklasse nach DIN 4021 Tab.1

	Grundwasser angebohrt
	Grundwasser nach Bohrende
	Ruhewasserstand
	Schichtwasser angebohrt
	Sonderprobe
	Bohrprobe (Eimer 5 l)
	Bohrprobe (Glas 0.7l)
k.GW	kein Grundwasser
	Verwachste Bohrkernprobe

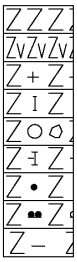
BODENARTEN

Auffüllung		A	
Blöcke	mit Blöcken	Y	y
Geschiebemergel	mergelig	Mg	me
Kies	kiesig	G	g
Mudde	organisch	F	o
Sand	sandig	S	s
Schluff	schluffig	U	u
Steine	steinig	X	x
Ton	tonig	T	t
Torf	humos	H	h



FELSARTEN

Fels,allgemein	Z
Fels,verwittert	Zv
Granit	Gr
Kalkstein	Kst
Kongl.,Brekzie	Gst
Mergelstein	Mst
Sandstein	Sst
Schluffstein	Ust
Tonstein	Tst



KORNGRÖßENBEREICH

f	fein
m	mittel
g	grob

NEBENANTEILE

'	schwach (< 15 %)
_	stark (ca. 30-40 %)
"	sehr schwach;
=	sehr stark

KONSISTENZ

brg	breiig	wch	weich
stf	steif	hfst	halbfest
fst	fest		

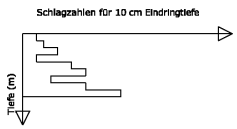
FEUCHTIGKEIT

f	naß

KLÜFTUNG

klü	klüftig
klü	stark klüftig

RAMMSONDIERUNG NACH DIN 4094



	DPL 10	DPM 10	DPH 15
Spitzendurchmesser	3.57 cm	3.56 cm	4.37 cm
Spitzenquerschnitt	10.00 cm²	10.00 cm²	15.00 cm²
Gestängedurchmesser	2.20 cm	2.20 cm	3.20 cm
Rammbärgewicht	10.00 kg	30.00 kg	50.00 kg
Fallhöhe	50.0 cm	20.00 cm	50.00 cm

BOHRLOCHRAMMSONDIERUNG NACH DIN 4094

A N L A G E 1

1.1 Lageplan (Übersichtslageplan)
1.2 Lageplan (Bodenluft)

Übersichtslageplan

Legende:

RKS
= Bodenluftpegel aus 1996/97 (Büro Dr.Spörer & Dr.Hausmann)

BL /2011
= Bodenluftpegel 2011 (Gell & Partner)

Untersuchung 2017 / 18 Dr.Jung + Lang

RKB/BL
= Bohrung und Bodenluftpegel

DPM
= Mittelschwere Rammsondierung

Sch
= Schurf

Projekt:
Revitalisierung ehemalige Zuckerfabrik in Bedburg

Planbezeichnung:
Lageplan

Dr. Jung + Lang INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

Europaallee 17
66113 Saarbrücken
Tel: 0681 / 92799870
Fax: 0681 / 92799879
E-Mail: info@jl-ingenieure.com

Herzogenbuscher Straße 54
54292 Trier
Tel: 0651 / 4627863
Fax: 0651 / 4627864
www.JL-ingenieure.com

Anlage Nr.:	1.1	
Maßstab:	1:1000	
Bearbeiter:	Joachim Schäfer	Datum:
Gezeichnet:	Susanne Schirra	07.09.2018
Datei:	2357_G02_Lageplan.dwg (LP-gesam)	
Projekt-Nr.:	2357-G02	

Übersichtslageplan

Tabelle 3: Zusammenstellung der Bodenluftanalysen-Beprobung in 1996/1997

Beprob. 03.12.96/ 25.02. 97	Vor-Ort-Messung					
Pegel Nr.	CH_4 [%]	CO_2 [%]	O_2 [%]	CO [ppm]	Rest [%]	H_2S [ppm]
RKS 1	<0,1	2,6	19,2	n.b.	78,2	<1
RKS 2	2,5	11,4	4,2	n.b.	81,9	1
RKS 3	2,3	4,6	11,6	n.b.	81,4	<1
RKS 4	**46,6**	27,8	5,4	n.b.	20,2	<1
RKS 5	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
RKS 6	**5,0**	12,9	7,0	n.b.	75,1	<1
RKS 7	**5,8**	5,7	17,4	n.b.	71,1	<1
RKS 8	1,6	2,3	15,9	n.b.	80,2	<1
RKS 9	**30,6**	20,2	1,5	n.b.	47,7	1
RKS 10	**11,7**	19,2	2,3	n.b.	66,8	2
RKS 11	0,2	7,1	10,7	n.b.	82,0	<1
RKS 12	<0,1	4,3	14,4	n.b.	81,4	<1
RKS 13	<0,1	0,4	19,4	n.b.	80,2	<1
RKS 14	<0,1	0,8	19,4	n.b.	79,7	<1
RKS 15	<0,1	0,3	20,3	n.b.	79,4	<1

Tabelle 4: Zusammenstellung der Bodenluftanalysen-Beprobung in 2011

Beprob. 16.06.2011	Vor-Ort-Messung						Laboranalyse					
	CH_4	CO_2	O_2	CO	N	H_2S	CH_4	CO_2	O_2	CO	N	H_2S
Pegel Nr.	[%]	[%]	[%]	[ppm]	[%]	[ppm]	[%]	[%]	[%]	[ppm]	[%]	[ppm]
BL 1/2011	0,4	3,8	17,6	0	n.b.	0	0,5	2,4	18,3	<0,05	79	n.b.
BL 2/2011	**20,6**	14,5	2,7	11	n.b.	0	22	12	3,2	<0,05	63	n.b.
BL 3/2011	1,8	7,2	7,6	0	n.b.	3	2,2	6,1	9,3	<0,05	82	<0,33
BL 4/2011	1,4	11,6	7,1	0	n.b.	0	1,7	8,3	9,2	<0,05	81	n.b.
BL 5/2011	1,4	20,5	1,5	0	n.b.	8	18	16	3,8	<0,05	63	2,47
BL 6/2011	1,1	8,6	13,4	0	n.b.	0	1,4	6,9	14,1	<0,05	78	n.b.
BL 7/2011	2,9	2,6	18,4	0	n.b.	0	2,9	2,0	18,7	<0,05	76	n.b.
BL 8/2011	**12,8**	8,8	12,3	0	n.b.	0	10	7,3	13,4	<0,05	69	n.b.
BL 9/2011	**15,7**	3,2	15,6	0	n.b.	0	10	2,3	16,6	<0,05	71	n.b.
BL 10/2011	0,1	5,6	16,0	0	n.b.	0	<0,01	3,7	16,9	<0,05	79	n.b.

Tabelle 5/1: Zusammenstellung der Bodenluftanalysen-Beprobung in 7/2018

Beprob. 27.07.2018			Vor-Ort-Messung			
Pegel Nr.	Ausbautiefe [m]	Schicht	CH_4 [%]	CO_2 [%]	O_2 [%]	H_2S [ppm]
RKB/BL 38	0,5 – 2,5	Rübenerde	<0,1	4,1	13,7	<3
RKB/BL 39	0,5 – 2,5	Rübenerde	2,0	1,5	17,4	<3
RKB/BL 40	0,5 – 2,5	Auffüllungen/ Auenlehm	0,1.	1,7	15,5	<3
RKB 41/BL	0,5 – 2,5	Auffüllungen/ Rübenerden	**3,5**	2,3	16,1	<3
RKB 42/BL	0,5 – 2,5	Auffüllungen	1,0	0,7	11,1	< 3
RKB 43/BL	0,5 – 2,5	Rübenerde	<0,1	4,0	15,5	<3
RKB 44/BL	0,5 – 2,5	Auffüllungen	<0,1	<0,1	16,3	<3
RKB 45/BL	0,5 – 2,5	Rübenerde	<0,1	0,8	16,3	<3
RKB 46/BL	0,5 – 2,5	Rübenerde	1,1	0,6	17,7	<3
RKB 47/BL	0,5 – 2,1	Rübenerde	**14,0**	4,8	11,6	<3

Tabelle 5/2: Zusammenstellung der Bodenluftanalysen-Beprobung in 8/2018

Beprob. 30.08.2018			Vor-Ort-Messung			
Pegel Nr.	Ausbautiefe [m]	Schicht	CH_4 [%]	CO_2 [%]	O_2 [%]	H_2S [ppm]
RKB/BL 41	0,5 – 2,5	Rübenerden	<0,1	2,5	17,6	<1
RKB/BL 41/3	2,5 – 3,5	Rübenerden	**4,1**	6,7	14,4	<1
RKB/BL41/2	4,0 – 5,0	Rübenerden	2,2	4,0	17,0	<1
RKB/BL 41/1	8,1 – 9,0	Terrassensand	1,5	6,4	14,2	<1
RKB/BL 47	0,5 – 2,1	Rübenerden	1,7	9,1	11,3	<1
RKB/BL 47/2	2,5 – 3,5	Rübenerden	**17,2**	16,1	2,9	<1
RKB/BL 47/1	8,0 – 8,8	**Auenlehm/Torf**	**27,1**	13,3	6,8	<1

Tabelle 6: Analysenergebnisse Kohlenstoff-/Stickstoffverhältnis

Bohrung	Entnahmetiefe Bodenproben	Kohlenstoff (TOC)	Stickstoff ges. (N)	C/N-Verhältnis	CH_4
Nr.	[m]	[%]	[%]		[%]
RKB 38	0,35 – 2,5	1,8	0,108	16,7	<0,1
RKB 41	0,35 – 1,2	1,0	<0,1	10,0	-
RKB 41	1,2 – 2,5	3,7	0,197	18,8	3,5
RKB 44	0,35 – 2,5	0,67	<0,1	6,7	<0,1
RKB 47	0,35 – 1,8	2,5	0,23	10,9	14,0

Legende:

RKS = Bodenluftpegel aus 1986/87 (Büro Dr.Spörer & Dr.Hausmann)

BL /2011 = Bodenluftpegel 2011 (Gell & Partner)

Untersuchung 2017 / 18 Dr.Jung + Lang

RKB/BL = Bohrung und Bodenluftpegel

= Bereiche mit unauffälligen bis leicht erhöhten Methangehalten

Projekt:
Revitalisierung ehemalige Zuckerfabrik in Bedburg

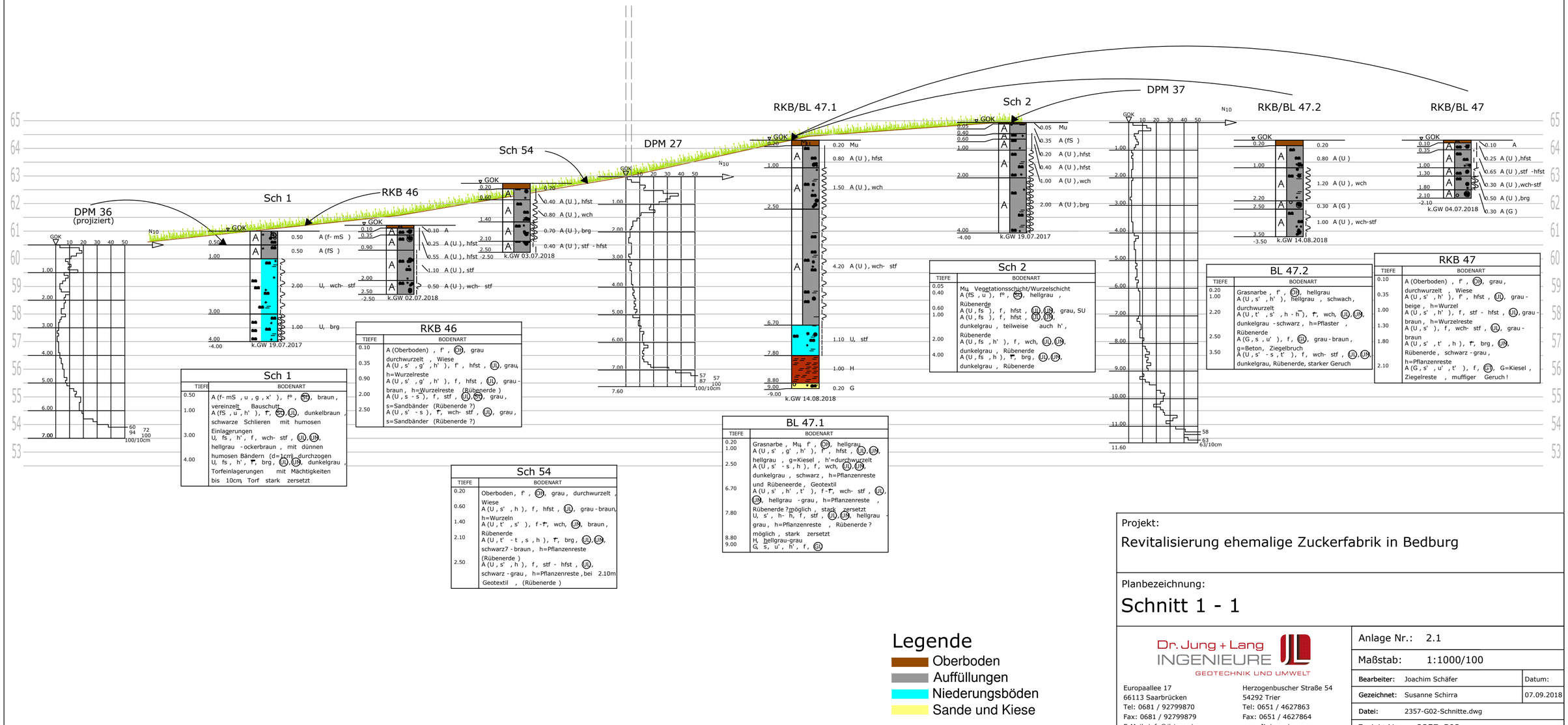
Planbezeichnung:
Lageplan-Bodenluft

Dr. Jung + Lang INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT
Europaallee 17, 66113 Saarbrücken, Tel: 0681 / 92799870, Fax: 0681 / 92799879, E-Mail: info@jl-ingenieure.com
Herzogenbuscher Straße 54, 54292 Trier, Tel: 0651 / 4627863, Fax: 0651 / 4627864, www.JL-ingenieure.com

Anlage Nr.:	1.2
Maßstab:	1:1000
Bearbeiter: Joachim Schäfer	Datum:
Gezeichnet: Susanne Schirra	07.09.2018
Datei:	2357_G02_Lageplan.dwg (Bodenluft)
Projekt-Nr.:	2357-G02

A N L A G E 2

Baugrundschnitte



Sch 1

TIEFE	BODENART
0.50	A (f- mS , u , g , x'), f° , St, braun ,
1.00	vereinzelt Bauschutt A (fS , u , h'), f, St, Ju, dunkelbraun ,
3.00	schwarze Schlieren mit humosen Einlagerungen U, fs , h' , f , wch- stf , Ju, Jm,
4.00	hellgrau - ockerbraun , mit dünnen humosen Bändern (d=1cm, durchzogen U, fs , h' , f, brg , Ju, Jm, dunkelgrau , Torfeinlagerungen mit Mächtigkeiten bis 10cm, Torf stark zersetzt

RKB 46

TIEFE	BODENART
0.10	A (Oberboden) , f' , Oh, grau
0.35	durchwurzelt , Wiese A (U , s' , g' , h'), f' , hfst , Ju, grau
0.90	h=Wurzelreste A (U , s' , g' , h'), f , hfst , Ju, grau -
2.00	braun , h=Wurzelreste (Rübenerde) A (U , s - s'), f , stf , Ju, St, grau ,
2.50	s=Sandbänder (Rübenerde ?) A (U , s' - s), f, wch- stf , Ju, grau , s=Sandbänder (Rübenerde ?)

Sch 54

TIEFE	BODENART
0.20	Oberboden, f' , Oh, grau , durchwurzelt ,
0.60	Wiese A (U , s' , h), f, hfst , Ju, grau - braun,
1.40	h=Wurzeln A (U , t' , s'), f - f, wch, Jm, braun ,
2.10	Rübenerde A (U , t' - t , s , h), f, brg , Ju, Jm,
2.50	schwarz7 - braun , h=Pflanzenreste (Rübenerde) A (U , s' , h), f, stf - hfst , Ju, schwarz - grau , h=Pflanzenreste , bei 2.10m Geotextil , (Rübenerde)

BL 47.1

TIEFE	BODENART
0.20	Grasnarbe , Mu, f' , Oh, hellgrau ,
1.00	A (U , s' , g' , h'), f' , hfst , Ju, Jm,
2.50	hellgrau , g=Kiesel , h'=durchwurzelt A (U , s' - s , h), f, wch, Ju, Jm,
6.70	dunkelgrau , schwarz , h=Pflanzenreste und Rübeneerde , Geotextil A (U , s' , h' , t'), f - f, wch- stf , Ju, Jm, hellgrau - grau , h=Pflanzenreste ,
7.80	Rübenerde ? möglich , stark zersetzt U, s' , h- h, f, stf , Ju, Jm, hellgrau - grau , h=Pflanzenreste , Rübenerde ?
8.80	möglich , stark zersetzt
9.00	H, hellgrau-grau G, s, u' , h' , f, St

Sch 2

TIEFE	BODENART
0.05	Mu, Vegetationsschicht/Wurzelschicht
0.40	A (fS , u), f° , St, hellgrau ,
0.60	Rübenerde A (U , fs), f, hfst , Ju, Jm, grau, SU
1.00	A (U , fs), f, hfst , Ju, Jm, dunkelgrau , teilweise auch h' ,
2.00	Rübenerde A (U , fs , h'), f, wch, Ju, Jm,
4.00	dunkelgrau , Rübenerde A (U , fs , h), f, brg , Ju, Jm, dunkelgrau , Rübenerde

BL 47.2

TIEFE	BODENART
0.20	Grasnarbe , f' , Oh, hellgrau
1.00	A (U , s' , h'), hellgrau , schwach ,
2.20	durchwurzelt A (U , t' , s' , h - h), f, wch, Ju, Jm,
2.50	dunkelgrau - schwarz , h=Pflaster , Rübenerde
3.50	A (G , s , u'), f, St, grau - braun , g=Beton, Ziegelbruch A (U , s' - s , t'), f, wch- stf , Ju, Jm, dunkelgrau, Rübenerde, starker Geruch

RKB 47

TIEFE	BODENART
0.10	A (Oberboden) , f' , Oh, grau ,
0.35	durchwurzelt , Wiese A (U , s' , h'), f' , hfst , Ju, grau -
1.00	beige , h=Wurzel A (U , s' , h'), f, stf - hfst , Ju, grau -
1.30	braun , h=Wurzelreste A (U , s'), f, wch- stf , Ju, grau -
1.80	braun A (U , s' , t' , h), f, brg , Jm,
2.10	Rübenerde , schwarz - grau , h=Pflanzenreste A (G , s' , u' , t'), f, St, G=Kiesel , Ziegelreste , muffiger Geruch !

Legende

- Oberboden
- Auffüllungen
- Niederungsböden
- Sande und Kiese

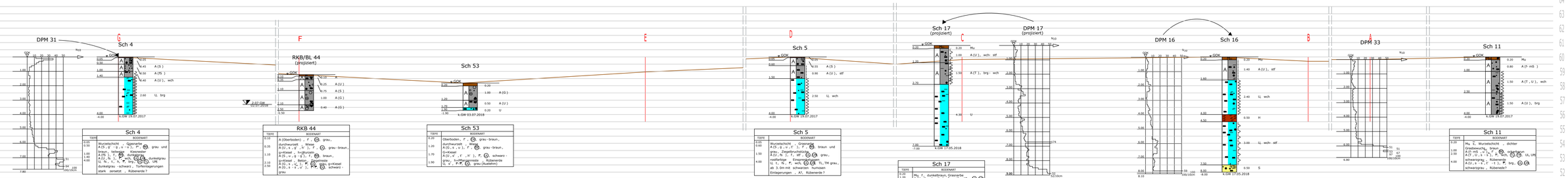
Projekt:	Revitalisierung ehemalige Zuckerfabrik in Bedburg
Planbezeichnung:	Schnitt 1 - 1

Dr. Jung + Lang INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

Europaallee 17
66113 Saarbrücken
Tel: 0681 / 92799870
Fax: 0681 / 92799879
E-Mail: info@jl-ingenieure.com

Herzogenbuscher Straße 54
54292 Trier
Tel: 0651 / 4627863
Fax: 0651 / 4627864
www.JL-ingenieure.com

Anlage Nr.:	2.1	
Maßstab:	1:1000/100	
Bearbeiter:	Joachim Schäfer	Datum:
Gezeichnet:	Susanne Schirra	07.09.2018
Datei:	2357-G02-Schnitte.dwg	
Projekt-Nr.:	2357-G02	



Sch 4

TIEFE	BODENART
0.05 5.50 1.00 1.40 4.00 7.80	Wurzelschicht , Gigaviarbe A (S ; g' ; g , u' ; t'), f**, G, grau und braun , teilweise Kiesreicher A (U , fs) , f**, wch, G, dunkelgrau A (U , fs) , f**, wch, G, G, dunkelgrau U, fs , t , h, f**, brg - G, G, UM dunkelgrau - schwarz , Torfeinlagerungen stark zersetzt , Rübenrede ?

RKB 44

TIEFE	BODENART
0.10 0.35 1.10 2.10 2.50	A (Oberboden) , f , G, grau , durchwurzelt , Wiese A (U , s , g' , h') , f , G , grau - braun , g=Kiesel , h=Kurzstein A (S , u , g') , f, G, braun , g=Kiesel , Beton A (U , s , g') , f , G, grau , g=Kiesel A (U , s' , t') , f**, G, schwarz , grau

Sch 53

TIEFE	BODENART
0.20 1.20 1.70 1.90	Oberboden , f , G, grau - braun , durchwurzelt , Wiese A (G , s , u) , f , G, grau - braun , G=Kiesel A (U , s' , t' , h') , f , G, schwarz - grau , h=Ziegelreste , Rübenrede U, s' , t**, G, grau (Auelehm)

Sch 5

TIEFE	BODENART
0.05 0.60 1.50 4.00	Wurzelschicht , Grasnarbe A (S ; g , u' , t'), f , G, braun und grau , Ziegelbuchstücke A (U , fs) , f , stf , G, G, grau, U, fs , t' , h, f**, stf - wch, G, G, Th, TM grau, ab 3.0m mit schwarzen humosen Einlagerungen , A7, Rübenrede ?

Sch 17

TIEFE	BODENART
0.20 1.20 2.70 7.00	Mu , f , dunkelbraun, Grasnarbe A (U , s , t'), f , wch- stf , G, G, dunkelgrau A (T , u , s'), f**, brg - wch, G, G, dunkelgrau U, t' , V , f**, G, G, wch zur Tiefe wch - stf , grau , bei 6.5m 15cm Torflage

Sch 16

TIEFE	BODENART
0.20 1.40 4.00 4.50 7.50 8.00	Mu A (U , s , t' , h') , f**, stf , G, gelbbraun U, s, V , f , wch, G, G, grau, Bänderungen mit organ. Resten fs, f**, G, dunkelbraun , stark faserig, ganz zersetzt U, s, t' , f**, wch- stf , G, grau S, g', u' , f**, G, gelb

Sch 11

TIEFE	BODENART
0.20 1.00 1.50 4.00	Mu, S, Wurzelschicht , dichter Grasdeckwurzlg , braun A (S' mS , u' , t'), f**, G, wch-stf A (T , U , s'), f**, G, wch, G, G, UM Schwarzgrau , z. Rübenrede A (U , s' , t' , h') , f**, brg, G, G, G, schwarzgrau , Rübenrede?

Legende

- Oberboden
- Auffüllungen
- Niederungsböden
- Sande und Kiese

Dr. Jung + Lang INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

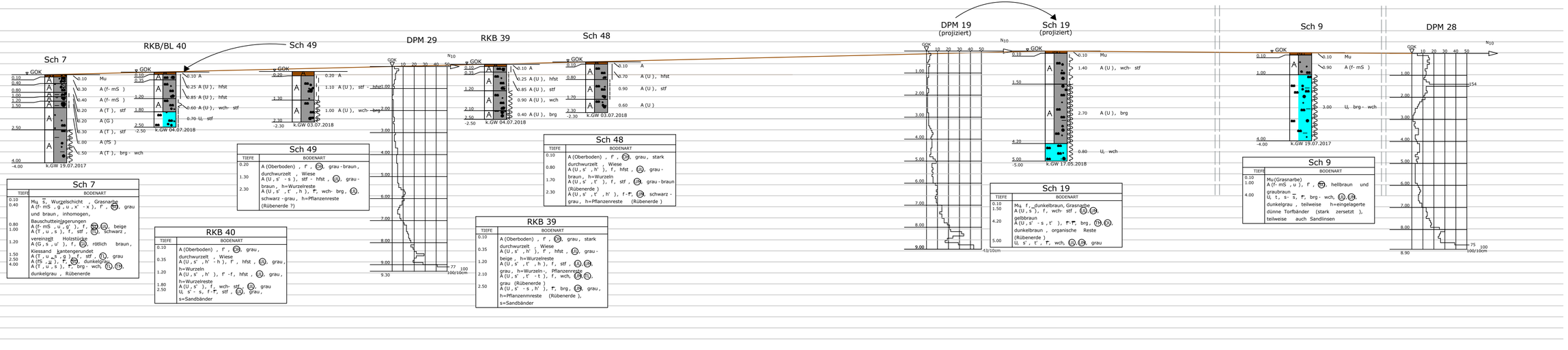
Europaallee 17
66113 Saarbrücken
Tel: 0681 / 92799870
Fax: 0681 / 92799879
E-Mail: info@jl-ingenieure.com

Herzogenbuscher Straße 54
54292 Trier
Tel: 0651 / 4627863
Fax: 0651 / 4627864
www.JL-ingenieure.com

Projekt:
Revitalisierung ehemalige Zuckerfabrik in Bedburg

Planbezeichnung:
Schnitt 2 - 2

Anlage Nr.:	2.2
Maßstab:	1:250/100
Bearbeiter: Joachim Schäfer	Datum:
Gezeichnet: Susanne Schirra	07.09.2018
Datei:	2357-G02-Schnitte.dwg
Projekt-Nr.:	2357-G02



Sch 7

TIEFE	BODENART
0.10	Mu, s̄, Wurzelschicht , Grasnarbe
0.40	A (f- mS , g , u , x' - x), f' , (S1), grau und braun , inhomogen, Bauschutteinlagerungen
0.80	A (f- mS , u , g'), f, (S1), (U), beige
1.00	A (T , u , s), f, stf , (T), schwarz , vereinzelt Holzstücke
1.20	A (G , s , u'), f, (G), rötlich braun, Kiessand kantengerundet
1.50	A (T , u , s , g), f, stf , (T), grau
2.50	A (fS , u), f̄, (S1), dunkelgrau
4.00	A (T , u , s), f̄, brg - wch, (T), (T), dunkelgrau , Rübenerde

RKB 40

TIEFE	BODENART
0.10	A (Oberboden) , f' , (O), grau , durchwurzelt , Wiese
0.35	A (U , s' , h' - h), f' , hfst , (U), grau , h=Wurzeln
1.20	A (U , s' , h'), f' -f, hfst , (U), grau , h=Wurzelreste
1.80	A (U , s'), f, wch- stf , (U), grau
2.50	U, s' - s, f-f̄, stf , (U), grau , s=Sandbänder

Sch 49

TIEFE	BODENART
0.20	A (Oberboden) , f' , (O), grau - braun , durchwurzelt , Wiese
1.30	A (U , s' - s), stf - hfst , (U), grau - braun , h=Wurzelreste
2.30	A (U , s' , t' , h), f̄, wch- brg , (U), schwarz - grau , h=Pflanzenreste (Rübenerde ?)

RKB 39

TIEFE	BODENART
0.10	A (Oberboden) , f' , (O), grau , stark durchwurzelt , Wiese
0.35	A (U , s' , h'), f' , hfst , (U), grau - beige , h=Wurzelreste
1.20	A (U , s' , t' , h), f, stf , (U), (U), grau , h=Wurzeln-, Pflanzenreste
2.10	A (U , s' , t' - t), f, wch, (U), (T), grau (Rübenerde)
2.50	A (U , s' - s , h'), f̄, brg , (U), grau , h=Pflanzenmreste (Rübenerde), s=Sandbänder

Sch 48

TIEFE	BODENART
0.10	A (Oberboden) , f' , (O), grau , stark durchwurzelt , Wiese
0.80	A (U , s' , h'), f, hfst , (U), grau - braun , h=Wurzeln
1.70	A (U , s' , t'), f, stf , (U), grau - braun (Rübenerde)
2.30	A (U , s' , t' , h'), f-f̄, (U), schwarz - grau , h=Pflanzenreste (Rübenerde)

Sch 19

TIEFE	BODENART
0.10	Mu, f , dunkelbraun, Grasnarbe
1.50	A (U , s), f, wch- stf , (U), (U), gelbbraun
4.20	A (U , s' - s , t'), f̄-f̄, brg , (T), (U), dunkelbraun , organische Reste (Rübenerde)
5.00	U, s' , t' , f̄, wch, (U), (U), grau

Sch 9

TIEFE	BODENART
0.10	Mu (Grasnarbe)
1.00	A (f- mS , u), f' , (S1), hellbraun und graubraun
4.00	U, t , s- s̄, f̄, brg - wch, (U), (U), dunkelgrau , teilweise h=eingelagerte dünne Torfbänder (stark zersetzt), teilweise auch Sandlinsen

Legende

- Oberboden
- Auffüllungen
- Niederungsböden
- Sande und Kiese

Projekt:

Revitalisierung ehemalige Zuckerfabrik in Bedburg

Planbezeichnung:

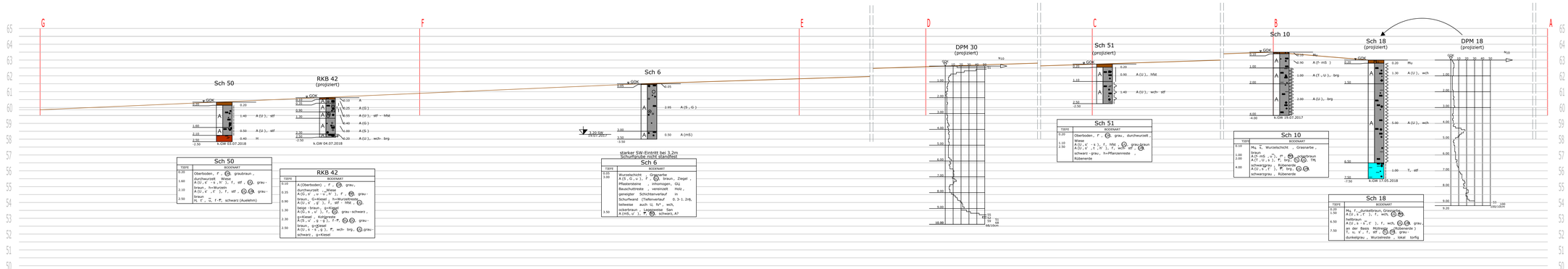
Schnitt 3 - 3

Dr. Jung + Lang INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

Europaallee 17
66113 Saarbrücken
Tel: 0681 / 92799870
Fax: 0681 / 92799879
E-Mail: info@jl-ingenieure.com

Herzogenbuscher Straße 54
54292 Trier
Tel: 0651 / 4627863
Fax: 0651 / 4627864
www.JL-ingenieure.com

Anlage Nr.:	2.3
Maßstab:	1:500/100
Bearbeiter:	Joachim Schäfer
Datum:	07.09.2018
Gezeichnet:	Susanne Schirra
Datei:	2357-G02-Schnitte.dwg
Projekt-Nr.:	2357-G02



Sch 50

TIEFE	BODENART
0.20	Oberboden , f , ⓜ, graubraun ,
1.60	durchwurzelt , Wiese A (U , s' , ·s , h'); f., stf , ⓜ, grau -
2.10	braun , h=Wurzeln A (U , s' , ·f ,); f., stf , ⓜ, ⓒ, grau -
2.50	braun ms, f', , , f.-f', schwarz (Auelehm)

RKB 42

TIEFE	BODENART
0.10	A (Oberboden) , f' , ⓜ, grau,
0.35	durchwurzelt , Wiese A (U, s' , u' ·, h'); f , ⓜ, grau -
0.90	braun , G+Kiesel , h=Wurzelreste , A (U , s' , g'); f., stf - mW , ⓜ,
1.30	beige - braun , G+Kiesel A (U , s , u'); f., ⓜ, grau - schwarz ,
2.30	g+Kiesel , Kohlereste A (U , s' , g'); f, f.-f', ⓜ, ⓒ, grau -
2.50	braun , g+Kiesel A (U , s ', g); f., mch- brg , ⓜ, grau -
	schwarz , g+Kiesel

Sch 6

TIEFE	BODENART
0.05	Wurzelschicht , Grasnarbe
3.00	A (S , G , u), f , ⓜ, braun , Ziegel ,
	Pflastersteine , einumogen, Öl,
	Bauschuttreste , vereinzelt Holz ,
	geregelter Schichtenverlauf in
	Schurfwand (Tiefenverlauf 0,3-1,2m),
	teilweise auch U, fs*, mch,
3.50	sckerbraun , Lehmreste San A (mS, u'), f., ⓜ, schwarz, A?

Sch 51

TIEFE	BODENART
0.20	Oberboden , f' , ⓜ, grau, durchwurzelt ,
1.10	Wiese A (U , s' , ·f , h'); f., hfst , ⓜ, grau-braun
2.50	A (U , s' , ·f , h'); f., wch- stf , ⓜ,
	schwarz- grau, h=Planzenreste , Rübenerde

Sch 10

TIEFE	BODENART
0.10	Mu, ¶, Wurzelschicht , Grasnarbe ,
1.00	braun A (fr mS , ·f'), pf, ⓜ, ⓒ, Ackerbraun
2.00	A (T , s' , ·f'), f., brg , ⓜ, TM,
4.00	A (U , s' , ·f'), f., brg , ⓜ, ⓒ,
	schwarzgrau , , Rübenerde

Sch 18

TIEFE	BODENART
0.20	Mu, ¶, , ,dunkelbraun, Grasnarbe ,
1.50	A (U , s , f'), f., wch, ⓜ, ⓒ,
6.50	hellbraun A (U , s , ·f' , ·f'), f., wch, ⓜ, ⓒ, grau,
7.50	an der Basis Mülleste, ⓜ, ⓒ, Rübenerde) T, fs, s' , f., stf , ⓜ, ⓒ, grau -
	dunkelgrau , Wurzelreste , lokal torfig

Sch 18

TIEFE	BODENART
0.20	Mu, ¶, , ,dunkelbraun, Grasnarbe ,
1.50	A (U , s' , f'), f., wch, ⓜ, ⓒ,
6.50	hellbraun A (U , s , ·f' , ·f'), f., wch, ⓜ, ⓒ, grau,
7.50	an der Basis Mülleste, ⓜ, ⓒ, Rübenerde) T, fs, s' , f., stf , ⓜ, ⓒ, grau -
	dunkelgrau , Wurzelreste , lokal torfig

Legende

- Oberboden
- Auffüllungen
- Niederungsböden
- Sande und Kiese

Projekt:
Revitalisierung ehemalige Zuckerfabrik in Bedburg

Planbezeichnung:
Schnitt 4-4

Dr. Jung + Lang INGENIEURE GEOTECHNIK UND UMWELT

Europaallee 17
66113 Saarbrücken
Tel: 0681 / 92799870
Fax: 0681 / 92799879
E-Mail: info@jl-ingenieure.com

Herzogenbuscher Straße 54
54292 Trier
Tel: 0651 / 4627863
Fax: 0651 / 4627864
www.JL-ingenieure.com

Anlage Nr.:	2.4
Maßstab:	1:250/100
Bearbeiter: Joachim Schäfer	Datum:
Gezeichnet: Susanne Schirra	07.09.2018
Datei:	2357-G02-Schnitte.dwg
Projekt-Nr.:	2357-G02

Projekt:

Revitalisierung ehemalige Zuckerfabrik in Bedburg

Planbezeichnung:

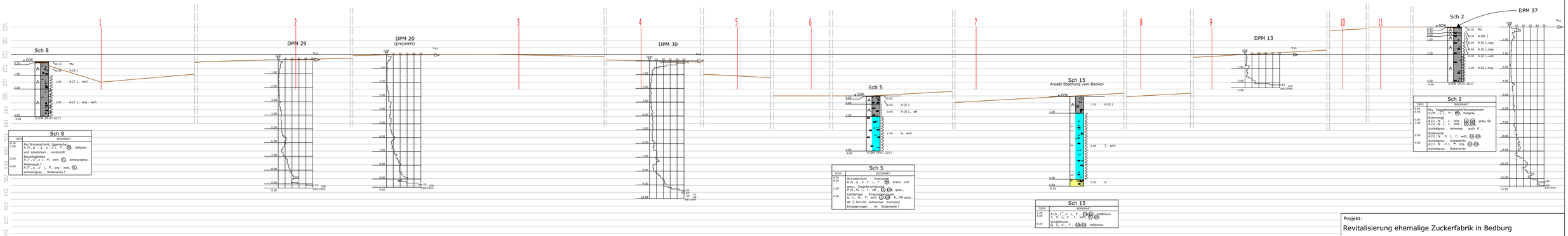
Schnitt 5 - 5

Dr. Jung + Lang INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

Europaallee 17
66113 Saarbrücken
Tel: 0681 / 92799870
Fax: 0681 / 92799879
E-Mail: info@jl-ingenieure.com

Herzogenbuscher Straße 54
54292 Trier
Tel: 0651 / 4627863
Fax: 0651 / 4627864
www.JL-ingenieure.com

Anlage Nr.:	2.5
Maßstab:	1:250/100
Bearbeiter: Joachim Schäfer	Datum:
Gezeichnet: Susanne Schirra	07.09.2018
Datei:	2357-G02-Schnitte.dwg
Projekt-Nr.:	2357-G02



Sch 8

TIEFE	BODENART
0.10 1.00	Mu (Wurzelschicht, Grasnarbe) A (S , g' - g , u' - u'), F', [illegible], hellgrau und graubraun , verenizelt
2.00 4.00	Bauschutzreste A (T , u' , s), F', wch, [illegible], schwarzgrau , Ruberende ? A (T , u' , s'), F', brg - wch, [illegible], schwarzgrau , Ruberende ?

Sch 5

TIEFE	BODENART
0.05 0.60	Wurzelschicht , Grasnarbe A (S , g , u , s'), F', [illegible], braun und grau , Zwegelbruchstücke
1.50	A (U , fs), f, HM , [illegible], grau , rostfarbige , Einspreng[illegible] U, t, fs, F', wch, [illegible], TL, TM grau , ab 3.0m mit schwarzen humosen Einlagerungen , AT, Ruberende ?

Sch 15

TIEFE	BODENART
1.20 6.00	A (G , s' - u'), f , [illegible], hellbraun T, fs, u, s', f', wch, [illegible]
6.50	dunkelbraun G, s, u' , F', [illegible], hellbraun

Sch 2

TIEFE	BODENART
0.05 0.40	Mu, Vegetationsschicht/Wurzelschicht A (S , s' -), F', [illegible], hellgrau , Ruberende
0.60 1.00	A (U , fs), f , HM , [illegible], grau, SU A (U , fs), f, HM , [illegible], dunkelgrau , teilweise auch N' , Ruberende
2.00	A (U , fs , h'), f , wch, [illegible], dunkelgrau , Ruberende
4.00	A (U , fs , h), F', brg , [illegible], dunkelgrau , Ruberende

Legende

- Oberboden
- Auffüllungen
- Niederungsböden
- Sande und Kiese

Projekt:

Revitalisierung ehemalige Zuckerfabrik in Bedburg

Planbezeichnung:

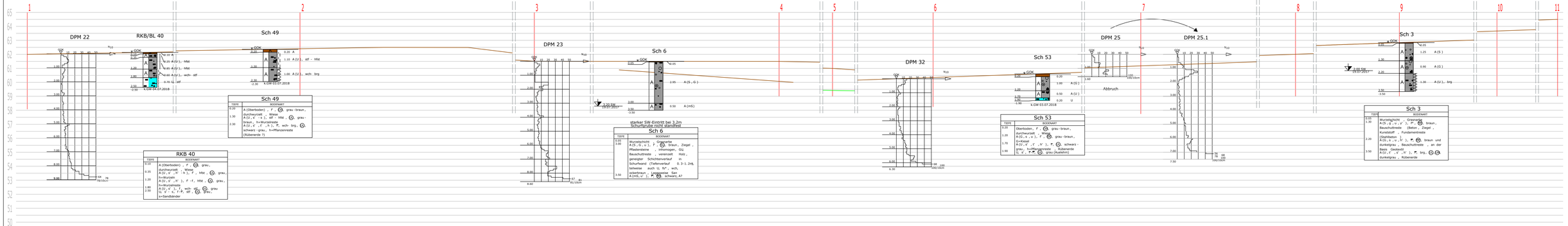
Schnitt 6-6

Dr. Jung + Lang INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

Europaallee 17
66113 Saarbrücken
Tel: 0681 / 92799870
Fax: 0681 / 92799879
E-Mail: info@jl-ingenieure.com

Herzogenbuscher Straße 54
54292 Trier
Tel: 0651 / 4627863
Fax: 0651 / 4627864
www.JL-ingenieure.com

Anlage Nr.:	2.6
Maßstab:	1:250/100
Bearbeiter:	Joachim Schäfer
Datum:	07.09.2018
Gezeichnet:	Susanne Schirra
Datei:	2357-G02-Schnitte.dwg
Projekt-Nr.:	2357-G02



Sch 49

TIEFE	BODENART
0.20	A (Oberboden) , f , ⊗, grau - braun ,
1.30	durchwurzelt , - Wiese - A (U , t' , s) , stf - hfst , ⊗, grau - braun , h=Wurzelreste
2.30	A (U , t' , s) , f , wch- brg , ⊗, schwarz - grau , h=Pflanzenreste (Rübenernte ?)

RKB 40

TIEFE	BODENART
0.10	A (Oberboden) , f , ⊗, grau ,
0.35	durchwurzelt , - Wiese - A (U , t' , s' - h) , f , hfst , ⊗, grau ,
1.20	A (U , t' , s' , h') , f - f , hfst , ⊗, grau , h=Wurzelreste
1.80	A (U , t' ,) , f , wch- stf , ⊗, grau
2.50	(L , t' , s' ,) , f - f , stf , ⊗, grau , s=Sandbänder

Sch 6

TIEFE	BODENART
0.05	Wurzelschicht , - Grasnarbe
3.00	A (S , G' , u') , f , ⊗, braun , Ziegel , Pflastersteine , inhomogen, GU
	Bauschuttreste , vereinzelt Holz ,
	geregelter Schichtenverlauf in
	Schurfwand (Tiefenverlauf 0.3-1.2m), teilweise auch (L' h*) , wch,
3.50	vckerbraun , Wechselweise San A (mS, u' ,) , f - f , ⊗, schwarz, A7

Sch 53

TIEFE	BODENART
0.20	Oberboden , f , ⊗, grau - braun ,
1.20	durchwurzelt , - Wiese - A (U , t' , s') , f , ⊗, grau - braun ,
1.70	A (U , t' , s') , f , ⊗, schwarz -
1.90	grau , h=Pflanzenreste , Rübenernte (L' , t' ,) , f - f , ⊗, grau (Auskeilen)

Sch 3

TIEFE	BODENART
0.05	Wurzelschicht , - Grasnarbe
1.30	A (S' , g , u' ,) , f' , ⊗, braun , Bauschuttreste , (Beton , Ziegel , Kunststoff , , Fundamentreste
2.20	A (mS , u' ,) , f , ⊗, braun und dunkelgrau , Bauschuttreste , , an der
2.50	Basis Geotextil A (U , t' , , s') , f , brg , ⊗, ⊗, dunkelgrau , Rübenerde

Legende

- Oberboden
- Auffüllungen
- Niederungsböden
- Sande und Kiese

Projekt:

Revitalisierung ehemalige Zuckerfabrik in Bedburg

Planbezeichnung:

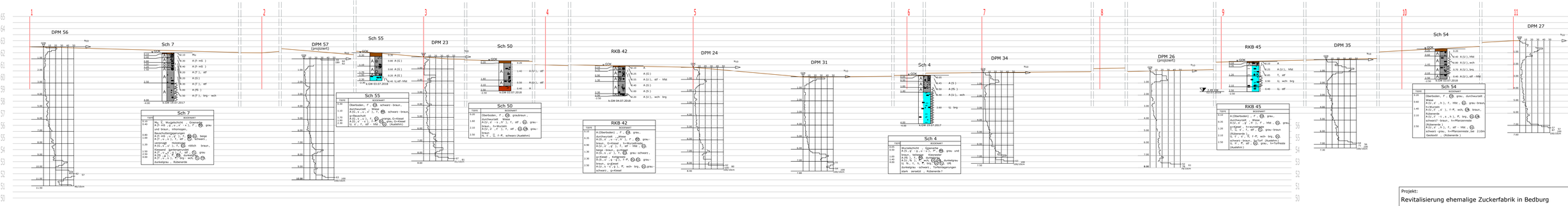
Schnitt 7-7

Dr. Jung + Lang INGENIEURE GEOTECHNIK UND UMWELT

Europaallee 17
66113 Saarbrücken
Tel: 0681 / 92799870
Fax: 0681 / 92799879
E-Mail: info@jl-ingenieure.com

Herzogenbuscher Straße 54
54292 Trier
Tel: 0651 / 4627863
Fax: 0651 / 4627864
www.JL-ingenieure.com

Anlage Nr.:	2.7
Maßstab:	1:250/100
Bearbeiter: Joachim Schäfer	Datum: 07.09.2018
Gezeichnet: Susanne Schirra	
Datei:	2357-G02-Schnitte.dwg
Projekt-Nr.:	2357-G02



Legende

- Oberboden
- Auffüllungen
- Niederungsböden
- Sande und Kiese

Projekt:

Revitalisierung ehemalige Zuckerfabrik in Bedburg

Planbezeichnung:

Schnitt 8-8

Dr. Jung + Lang INGENIEURE GEOTECHNIK UND UMWELT

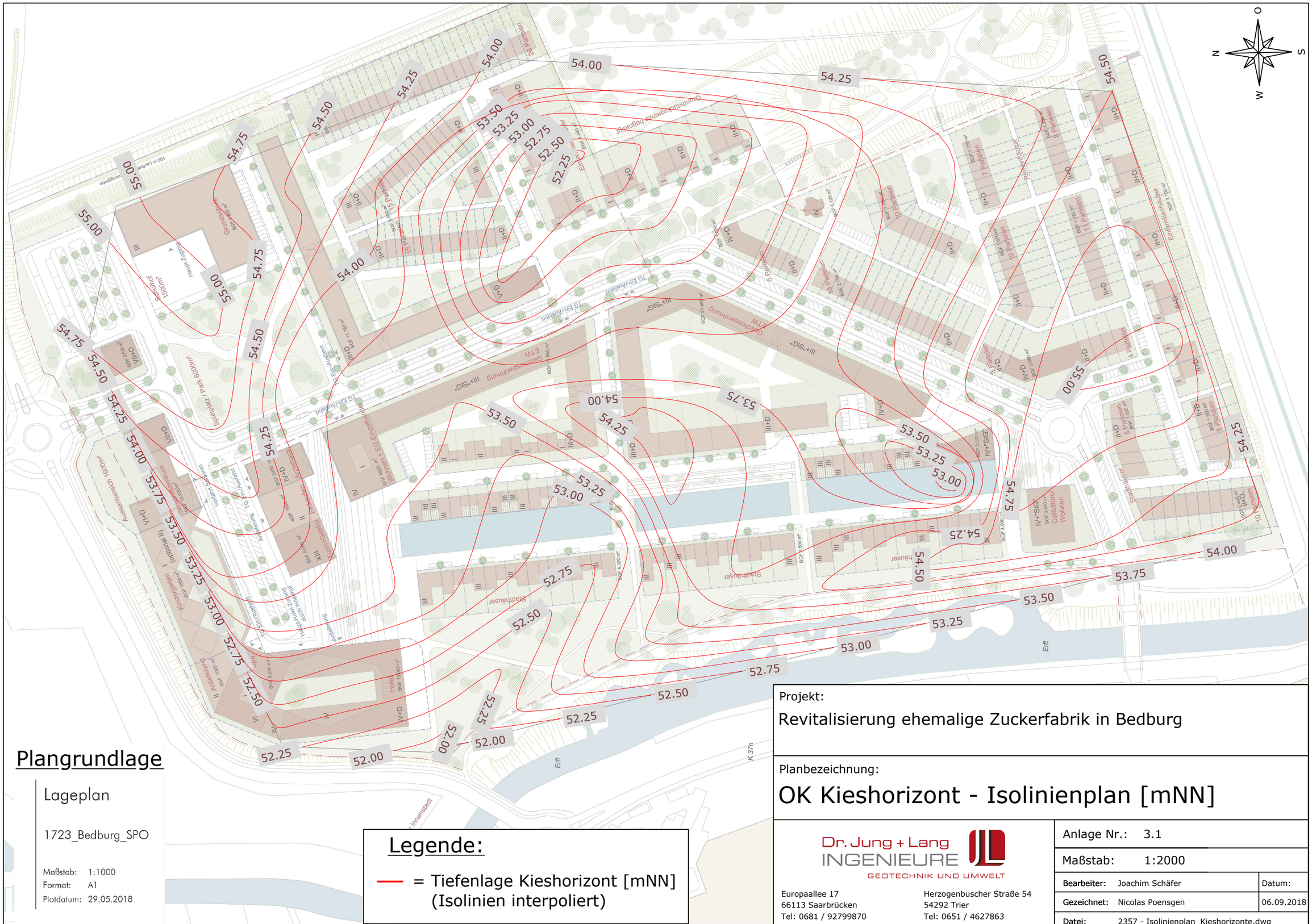
Europaallee 17
66113 Saarbrücken
Tel: 0681 / 92799870
Fax: 0681 / 92799879
E-Mail: info@jl-ingenieure.com

Herzogenbuscher Straße 54
54292 Trier
Tel: 0651 / 4627863
Fax: 0651 / 4627864
www.JL-ingenieure.com

Anlage Nr.:	2.8
Maßstab:	1:250/100
Bearbeiter:	Joachim Schäfer
Datum:	
Gezeichnet:	Susanne Schirra
Datei:	2357-G02-Schnitte.dwg
Projekt-Nr.:	2357-G02
	07.09.2018

A N L A G E 3

Isolinienplan



Plangrundlage

Lageplan

1723_Bedburg_SPO

Maßstab: 1:1000
Format: A1
Plotdatum: 29.05.2018

Legende:

— = Tiefenlage Kieshorizont [mNN] (Isolinien interpoliert)

Projekt:

Revitalisierung ehemalige Zuckerfabrik in Bedburg

Planbezeichnung:

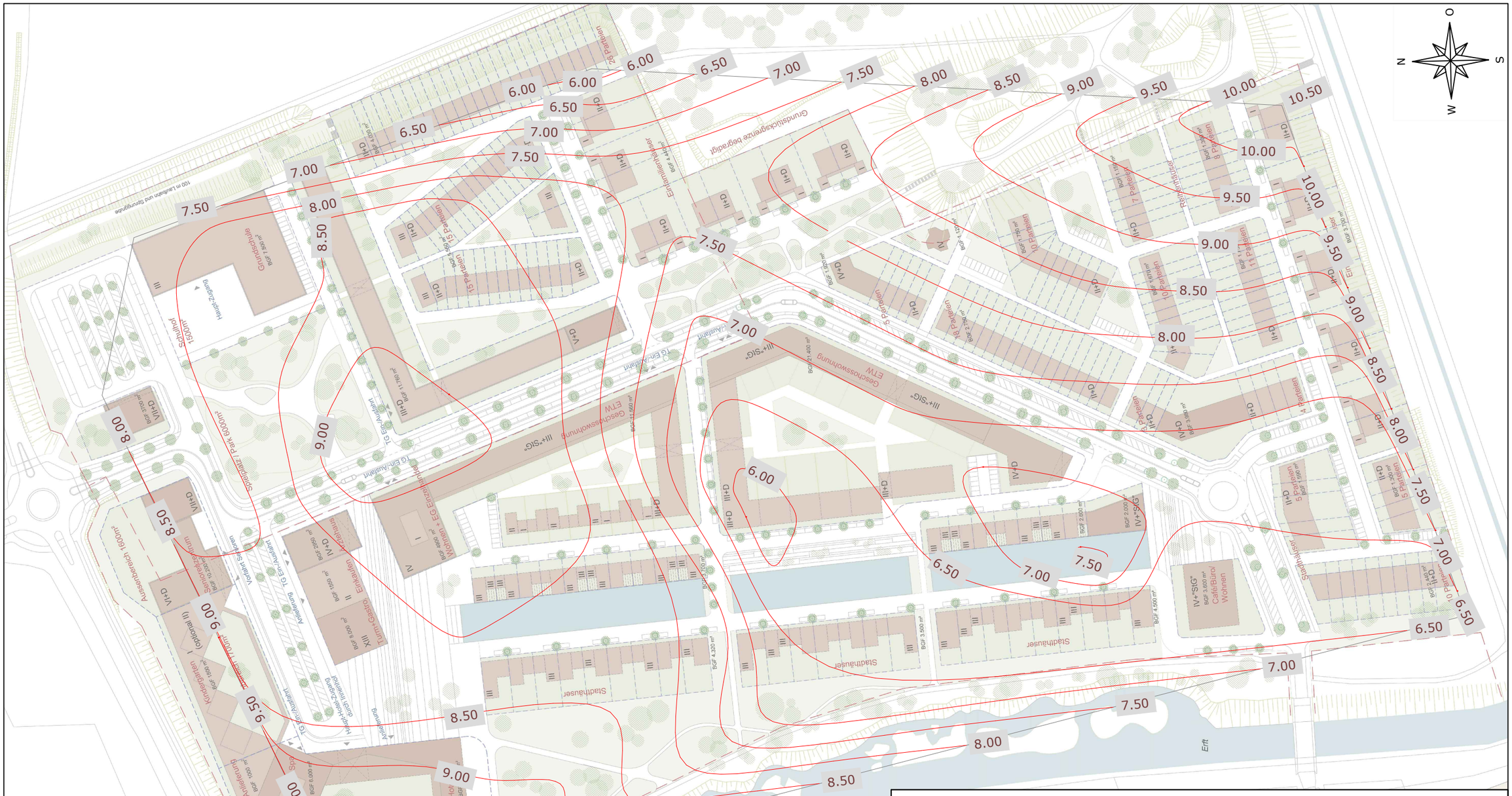
OK Kieshorizont - Isolinienplan [mNN]

Dr. Jung + Lang INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

Europaallee 17
66113 Saarbrücken
Tel: 0681 / 92799870
Fax: 0681 / 92799879
E-Mail: info@jl-ingenieure.com

Herzogenbuscher Straße 54
54292 Trier
Tel: 0651 / 4627863
Fax: 0651 / 4627864
www.JL-ingenieure.com

Anlage Nr.:	3.1	
Maßstab:	1:2000	
Bearbeiter:	Joachim Schäfer	Datum:
Gezeichnet:	Nicolas Poensgen	06.09.2018
Datei:	2357 - Isolinienplan_Kieshorizonte.dwg	
Projekt-Nr.:	2357-G02	



Plangrundlage

Lageplan

1723_Bedburg_SPO

Maßstab: 1:1000
Format: A1
Plotdatum: 29.05.2018

Legende:

— = Tiefenlage Kieshorizont [m u. GOK] (Isolinien interpoliert)

Projekt:

Revitalisierung ehemalige Zuckerfabrik in Bedburg

Planbezeichnung:

OK Kieshorizont - Isolinienplan [m u. GOK]

Dr. Jung + Lang INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

Europaallee 17
66113 Saarbrücken
Tel: 0681 / 92799870
Fax: 0681 / 92799879
E-Mail: info@jl-ingenieure.com

Herzogenbuscher Straße 54
54292 Trier
Tel: 0651 / 4627863
Fax: 0651 / 4627864
www.JL-ingenieure.com

Anlage Nr.:	3.2	
Maßstab:	1:2000	
Bearbeiter:	Joachim Schäfer	Datum:
Gezeichnet:	Nicolas Poensgen	06.09.2018
Datei:	2357 - Isolinienplan_Kieshorizonte.dwg	
Projekt-Nr.:	2357-G02	

A N L A G E 4

Fotos der Baggerschürfen

Fotos der Baggerschürfe

SCH 1

Fotos der Baggerschürfe

SCH 2

Fotos der Baggerschürfe

SCH 3

Fotos der Baggerschürfe

SCH 4

Fotos der Baggerschürfe

SCH 5

Fotos der Baggerschürfe

SCH 6

Fotos der Baggerschürfe

SCH 7

Fotos der Baggerschürfe

SCH 8

Fotos der Baggerschürfe

SCH 9

Fotos der Baggerschürfe

SCH 10

Fotos der Baggerschürfe

SCH 11

Fotos der Baggerschürfe

SCH 12

Fotos der Baggerschürfe

SCH 15

Fotos der Baggerschürfe

SCH 16

Fotos der Baggerschürfe

SCH 17

Fotos der Baggerschürfe

SCH 18

Fotos der Baggerschürfe

SCH 19

Fotos der Baggerschürfe

SCH 48

Fotos der Baggerschürfe

SCH 49

Fotos der Baggerschürfe

SCH 50

Fotos der Baggerschürfe

SCH 51

Fotos der Baggerschürfe

SCH 52

Fotos der Baggerschürfe

SCH 53

A N L A G E 5

Laborversuche

Dr. Jung + Lang
INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

Projekt-Nr. : 2357

Revitalisierung ehemalige Zuckerfabrik in Bedburg

Anlage

Entnahme			Bodenbeschreibung			Bodenkenngrößen										
						Zustandsgrenzen			Wasser-gehalt	Feinkorn-gehalt	Glüh-verlust	Proctor		Dichte	Kom-presionsv.	Korn-dichte
Aufschluss	Tiefe	Ent-nahme-art	Bodenart	Boden-gruppe	Konsis-tenz	w_L [%]	w_P [%]	I_C	Wn [%]	d< 0,063 mm [%]	V_{gl} [%]	w_{Pr} [%]	ρ_{Pr} [t/m³]	ρ_d [g/cm³]	ES-Wert [kN/m²]	ρ_s [g/cm³]
	[m]															
Sch 1	3,0	g							72,8		7,5					
Sch 2	1,5	g	U, s'	UM	weich	41,0	29,9	0,64	33,9	90,3						
	2,5	g							33,7		5,3					
Sch 3	3,0	g	U, t', s' h'	UA - OT	breiig	62,2	35,3	0,12	59,0	93,4						
Sch 4	2,0	g							63,6		11,9					
Sch 6	3,2	g							58,4		12,5					
Sch 9	3,0	g							40,7		5,2					
Sch 10	2,5	g	U, t', s', h'	UL - OU					36,9	89,0	5,0					
	3,5	g	U, t*	UL - TL	breiig	32,7	21,1	0,06	32,1							
Sch 16	0,2 - 1,5	g	U,s,t',h'	UL - TL	steif	28,6	20,3	0,91	21,0 / 21,5	78,6	4,5					
Sch 17	1,2 - 2,3	g	T,u*,s,h	TA - OT	breiig	52,4	26,6	0,33	43,8 / 42,0	80,5	7,2					
Sch 18	1,5 - 7,0	g	U,s,t',h	UL	weich	26,8	22,3	0,54	24,4 / 24,7	76,1	5,3					
Sch 19	1,5 - 4,5	g	T,U,s',h	TM - OU	breiig	41,1	24,5	0,28	36,5 / 38,0	84,6	6,9					

Dr. Jung + Lang
INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

Projekt-Nr. : 2357

Revitalisierung ehemalige Zuckerfabrik in Bedburg

Anlage

Entnahme			Bodenbeschreibung			Bodenkenngrößen								
						Zustandsgrenzen			Wasser-	Fein-	Glüh-	Proctor	Dichte	Korn-
Aufschluss	Tiefe	Ent-	Bodenart	Boden-	Konsis-	w_L	w_P	I_C	gehalt	kornge-	verlust	w_{Pr}	ρ_{Pr}	ρ_d	presionsv.	dichte
	[m]	nahme- art		gruppe	tenz	[%]	[%]		Wn [%]	halt d< 0,063 mm [%]	V_{gl} [%]	[%]	[t/m³]	[g/cm³]	ES-Wert [kN/m²]	ρ_s [g/cm³]
Sch 48	2,3	g	U,t'-t,h	UA - OT	breiig	56,3	30,3	0,44	44,8 /45,8		8,0					
Sch 48.1	2,3	UP												1,12		
Sch 48.2	2,3	UP												1,18		
Sch 48.3	2,3	UP												1,20		
																2,517
Sch 49	2,3	g	U,T,h	UA - OT	flüssig	53,7	39,8	*	67,2 / 65,6	95,2	8,2					
Sch 49.1	2,3	UP												0,95		
Sch 49.2	2,3	UP							62,5					0,92	2,81	
Sch 49.3	2,3	UP												0,94		
																2,499
Sch 50	2,3	g	T,u,s',h*	UA - OT	weich - breiig	58,7	31,6	0,50	45,3 / 48,0		11,2					
Sch 50.1	2,3	UP												1,10		
Sch 50.2	2,3	UP							39,0					1,16	3,85	
Sch 50.3	2,3	UP												1,18		
																2,579
Sch 51	2,5	g	U,s',t'h	OU - UM	steif	45,6	32,3	0,87	34,03 / 36,8		7,8					
Sch 51.1	2,5	UP												1,32		
Sch 51.2	2,5	UP							34,3					1,30	4,15	
Sch 51.3	2,5	UP												1,30		
																2,649
Sch 52	2,3	g	U,t',s',h'	OU - UM	breiig	36,1	24,9	0,24	33,45/ 32,2	88,4	4,4					
Sch 52.1	2,3	UP												1,36		
Sch 52.2	2,3	UP							31,5					0,97	6,71	
Sch 52.3	2,3	UP												1,32		

Projekt-Nr. : 2357

Revitalisierung ehemalige Zuckerfabrik in Bedburg

Anlage

Entnahme			Bodenbeschreibung			Bodenkenngrößen								
Aufschluss	Tiefe [m]	Entnahme-art	Bodenart	Bodengruppe	Konsistenz	Zustandsgrenzen w_L [%]	Zustandsgrenzen w_P [%]	Zustandsgrenzen I_C	Wassergehalt Wn [%]	Feinkorngehalt d< 0,063 mm [%]	Glühverlust V_{gl} [%]	Proctor w_{Pr} [%]	Proctor ρ_{Pr} [t/m³]	Dichte ρ_d [g/cm³]	Kompresionsv. ES-Wert [kN/m²]	Korndichte ρ_s [g/cm³]
Sch 53	1,5	g	U,s',h	OU - UL	flüssig	34,3	28,0	*	44,24 / 47,9	94,8	5,4					2,622
Sch 53.1	1,5	UP							32,8					1,20	5,08	
Sch 53.2	1,5	UP												0,91		
Sch 53	1,9	g	U, t',s'	UL	flüssig	23,5	21,7	*	30,99 / 31,2	91,4	1,7					2,657
Sch 53.1	1,9	UP												1,46		
Sch 53.2	1,9	UP							24,2					1,48	11,40	
Sch 53.3	1,9	UP												1,09		
Sch 54	1,5	g	U,t',s',h	OU - UM	breiig	40,6	29,7	0,40	36,3 / 41,2	88,6	6,1					2,588
Sch 54.1	1,5	UP												1,30	6,59	
Sch 54.2	1,5	UP							36,7					1,23		
Sch 54.3	1,5	UP												1,27		
Sch 54	2,5	g	U,t',s',h	OU - UM	weich	49,1	31,4	0,67	37,2 / 36,3	94,4	6,5					2,601
Sch 54.1	2,5	UP							40,0					1,23	8,14	
Sch 54.2	2,5	UP												1,29		
Sch 54.3	2,5	UP							38,3					1,26	6,55	
MP Rübenerde												26,4	1,45			

* = Ic ≤ 0

Dr. Jung + Lang INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

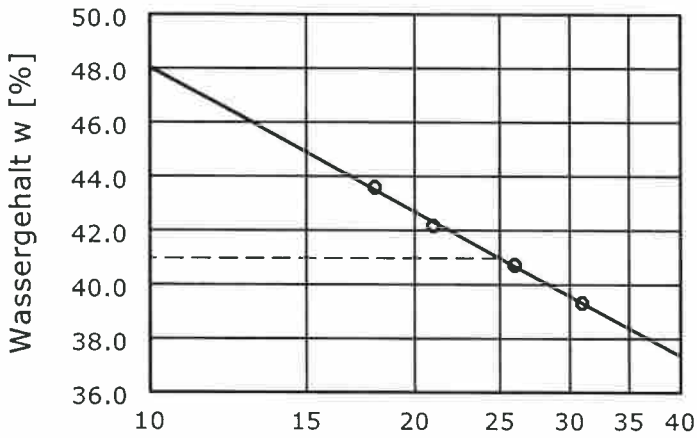
Projekt-Nr.: 2357 Anlage:

Projektbez.: Revitalisierung ehemalige Zuckerfabrik in Bedburg

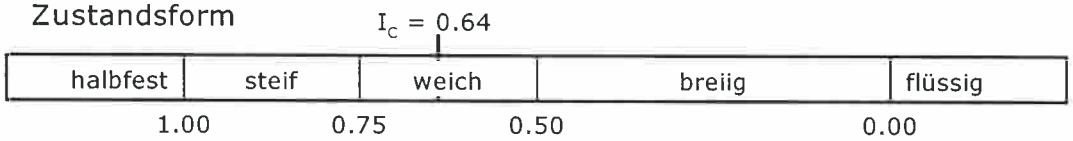
Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

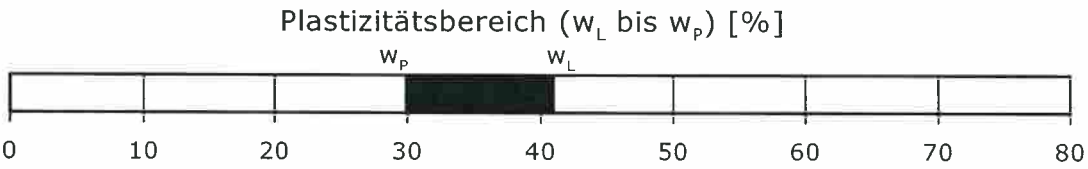
Aufschluss:..... Sch 2
Tiefe:..... 1,5 m
Entnahmeart:..... gestört
Bodenart:..... U,s'
Entnahmedatum:.... 19.07.2018

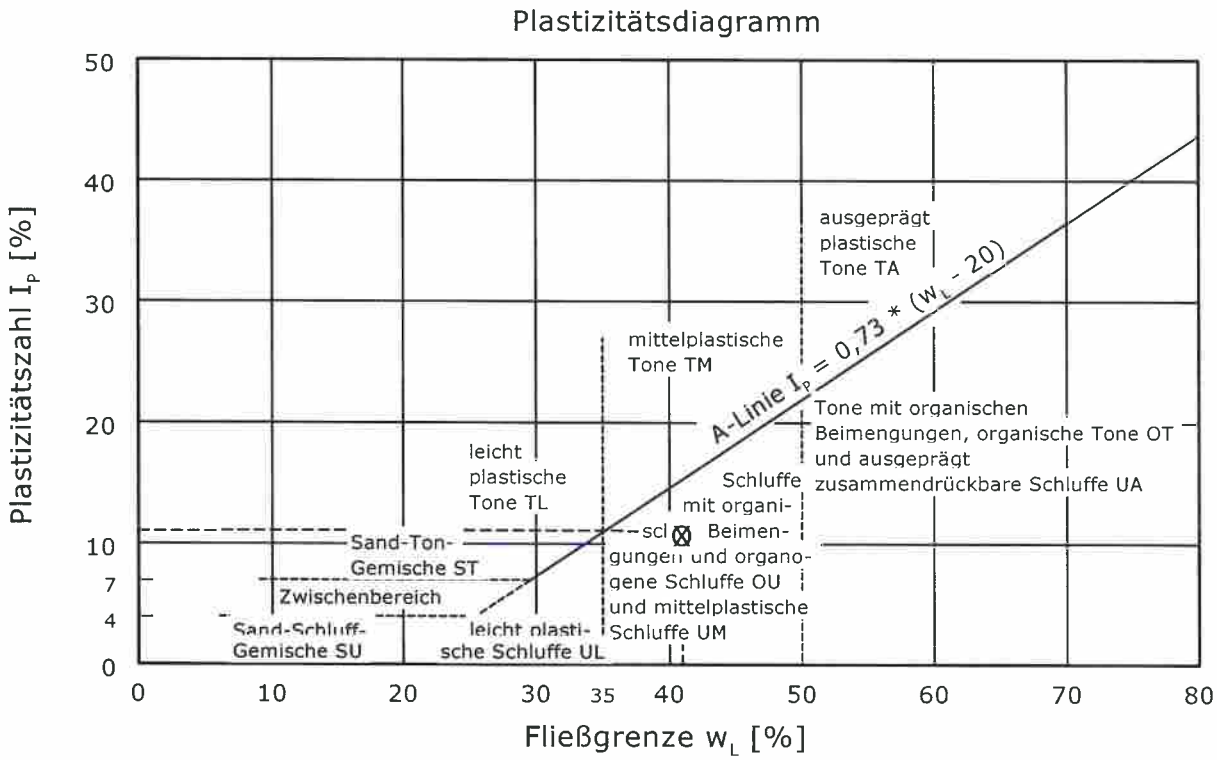
Bearbeiter: gb Datum: 01.08.18



Wassergehalt w =	33.9 %
Fließgrenze w_L =	41.0 %
Ausrollgrenze w_P =	29.9 %
Plastizitätszahl I_P =	11.1 %
Konsistenzzahl I_C =	0.64







Dr. Jung + Lang
INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

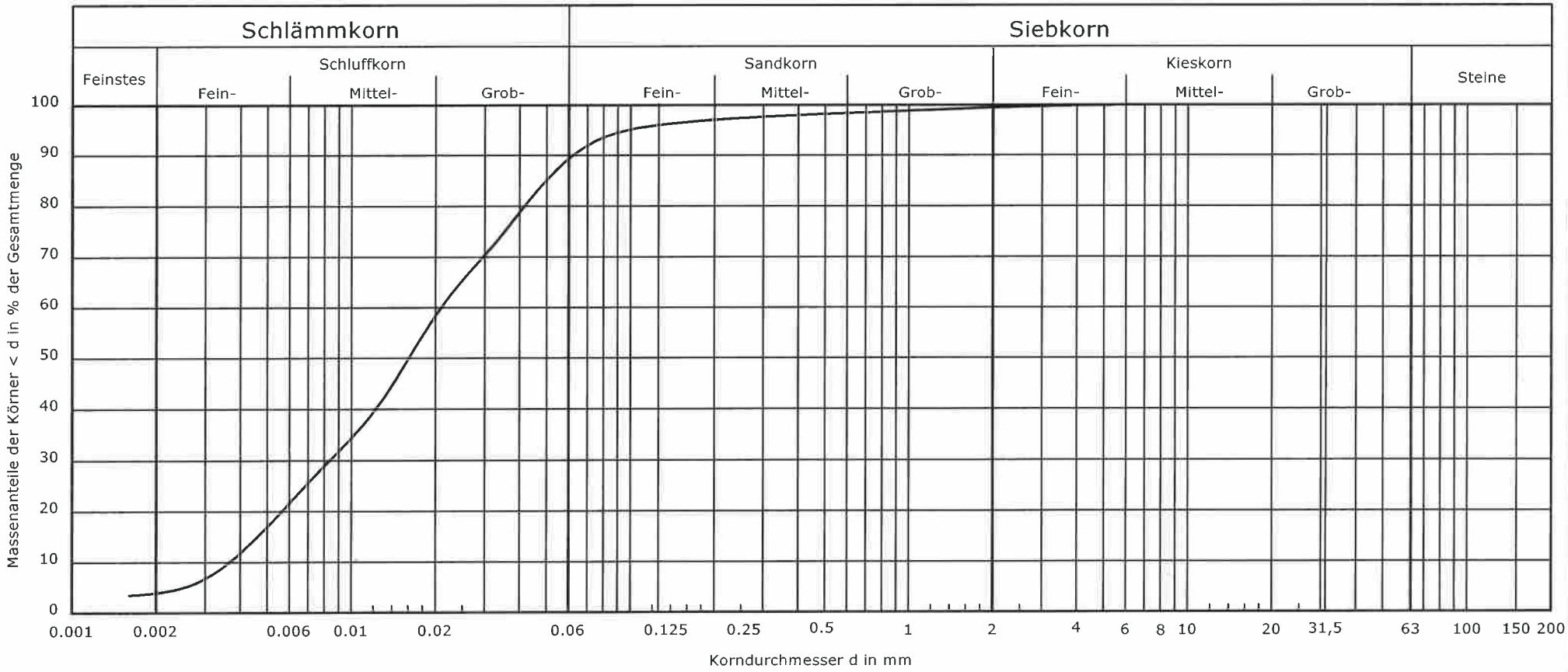
Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

Projektbez.: Revitalisierung ehemalige Zuckerfabrik in Bedburg

Aufschluss:..... Sch 2
Tiefe:..... 1,5 m
Probe entnommen am:..... 19.07.2017
Probe entnommen von:..... jg

Bearbeiter: jb | Datum: 01.08.2017 | gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:	U, s'
Bodengruppe nach DIN 18196:	UM
U/Cc:	5.7/0.9
Probe trocken [g]:	609,21
Wassergehalt [%]:	33,9
Anteile (T/ U/ S/ G) [%]:	4.0/86.3/9.2/0.6

Bemerkungen:

Projekt-Nr.: 2357
Anlage:

Dr. Jung + Lang INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

Projekt-Nr.: 2357

Anlage:

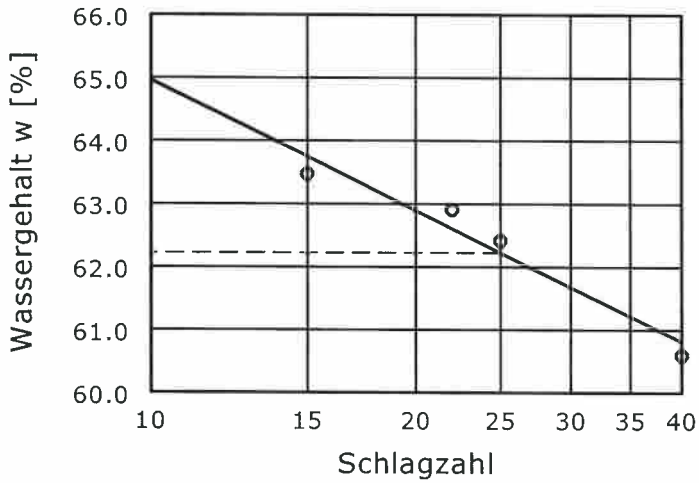
Projektbez.: Revitalisierung ehemalige Zuckerfabrik in Bedburg

Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Bearbeiter: gb

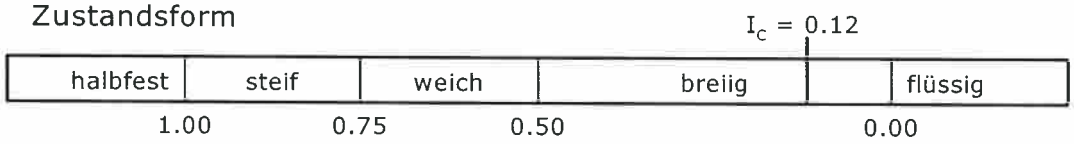
Datum: 26.07.2017

Aufschluss:..... Sch 3
Tiefe:..... 3,0 m
Entnahmeart:..... gestört
Bodenart:..... U, t',s', h'
Entnahmedatum:.... 19.07.2017

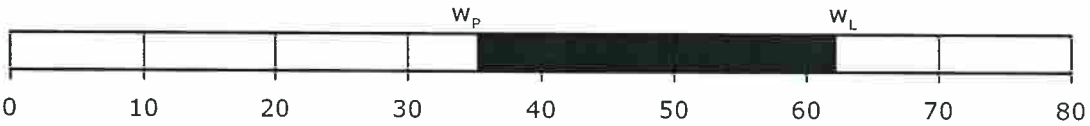


Wassergehalt w =	59.0 %
Fließgrenze w_L =	62.2 %
Ausrollgrenze w_P =	35.3 %
Plastizitätszahl I_P =	26.9 %
Konsistenzzahl I_C =	0.12

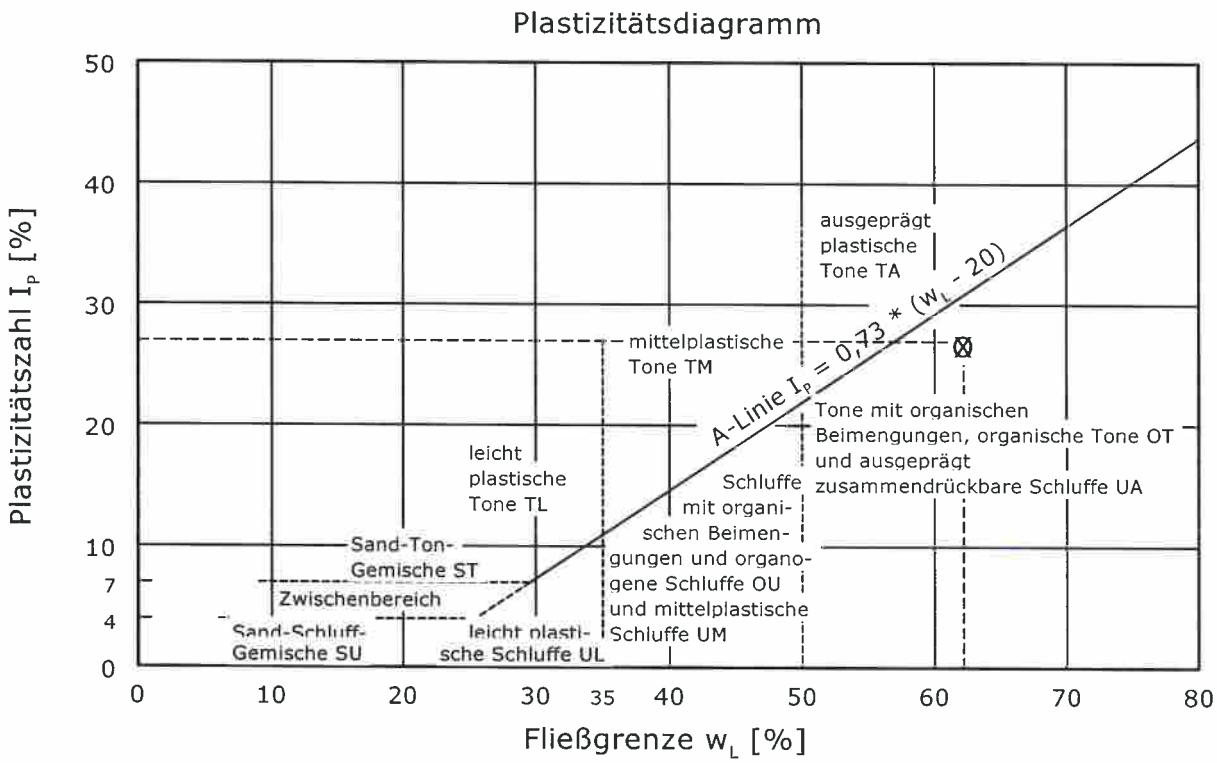
Zustandsform



Plastizitätsbereich (w_L bis w_P) [%]



Plastizitätsdiagramm



Dr. Jung + Lang
INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

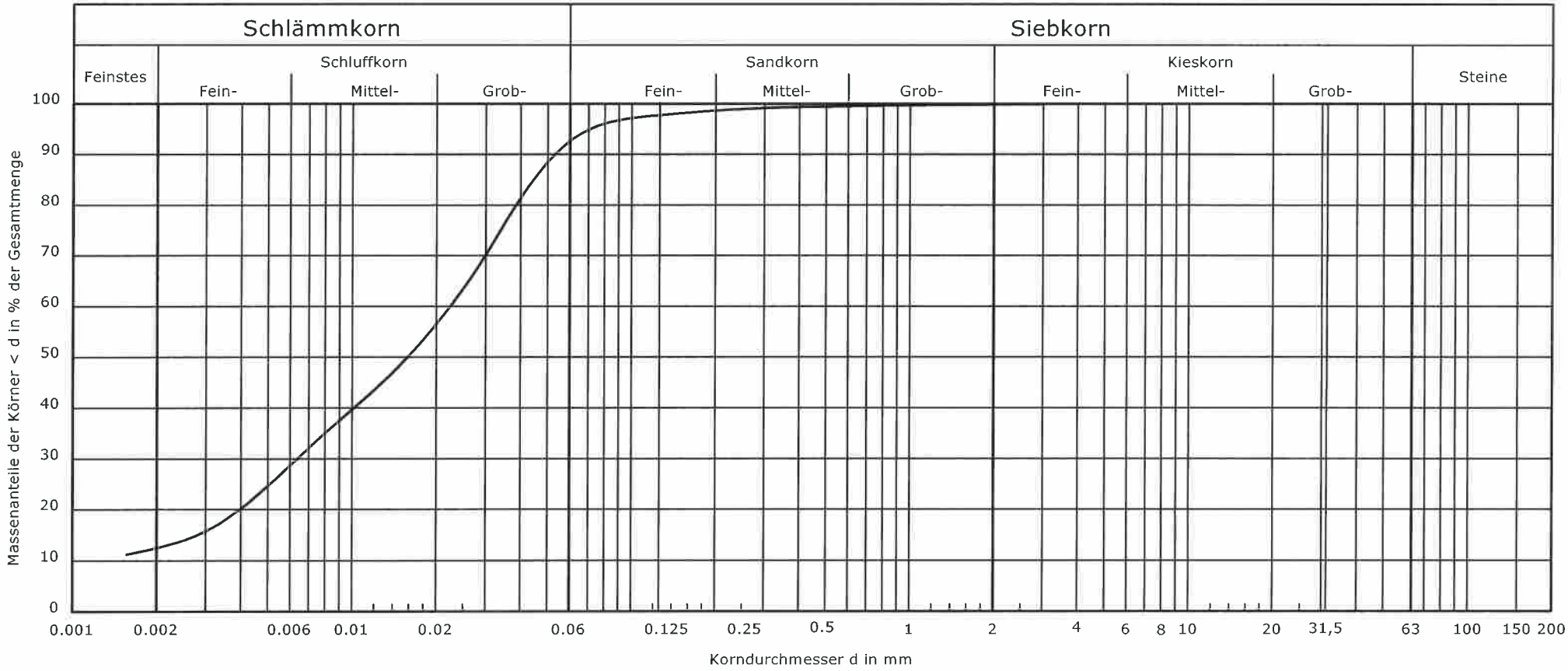
Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

Projektbez.: Revitalisierung ehemalige Zuckerfabrik in Bedburg

Aufschluss:..... Sch 3
Tiefe:..... 3,0 m
Probe entnommen am:..... 19.09.2017
Probe entnommen von:..... jg

Bearbeiter: gb | Datum: 25.05.2018 | gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:	U, t', s', h'
Bodengruppe nach DIN 18196:	UA - OT
U/Cc:	-/-
Probe trocken [g]:	332,54
Wassergehalt [%]:	59,0
Anteile (T/ U/ S/ G) [%]:	12.5/80.9/6.4/0.2

Bemerkungen:

Projekt-Nr.: 2357
Anlage:

Dr. Jung + Lang
INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

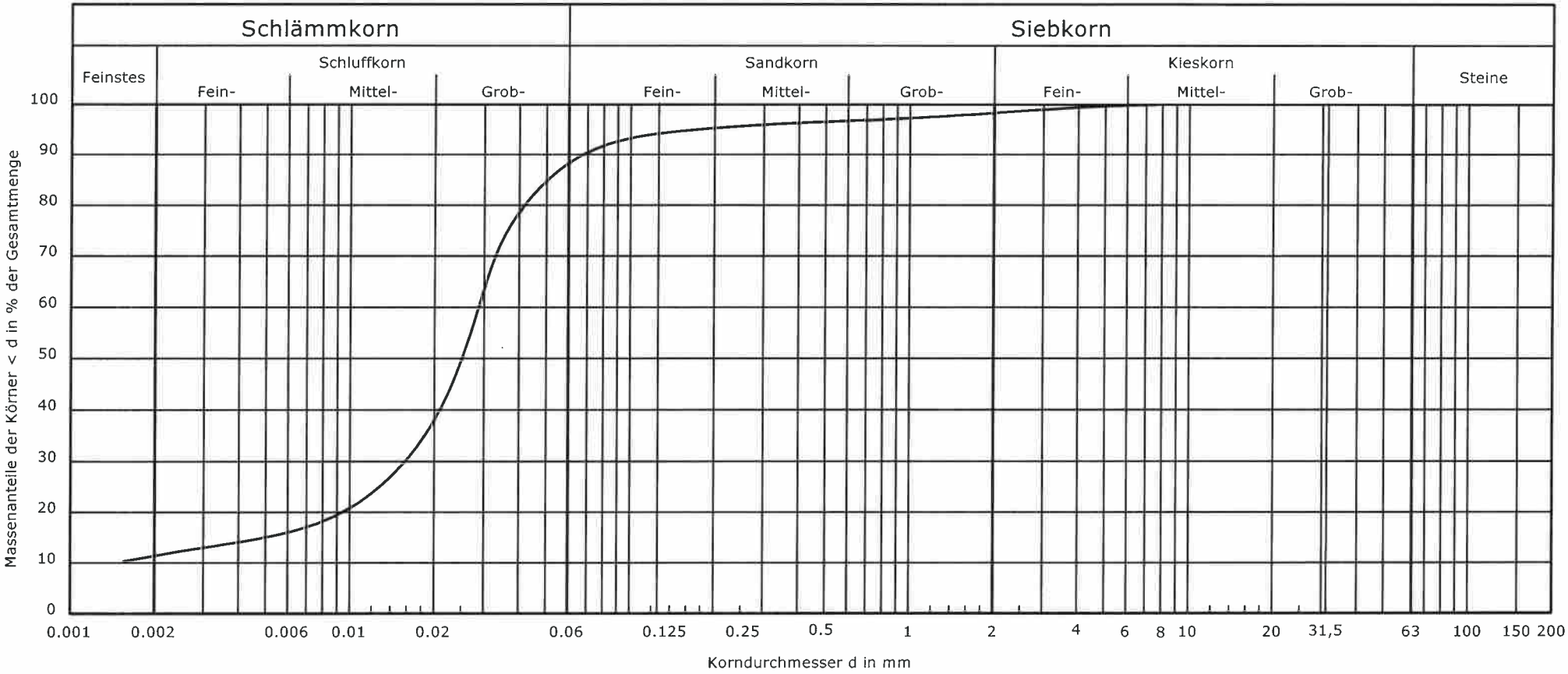
Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

Projektbez.: Revitalisierung ehemalige Zuckerfabrik in Bedburg

Aufschluss:..... Sch 10
Tiefe:..... 2,5 m
Probe entnommen am:..... 19.07.2017
Probe entnommen von:..... jg

Bearbeiter: jb | Datum: 01.08.2017 | gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:	U, t', s',h'
Bodengruppe nach DIN 18196:	OU
U/Cc:	-/-
Probe trocken [g]:	692,43
Wassergehalt [%]:	36,91
Anteile (T/ U/ S/ G) [%]:	11.4/77.6/9.2/1.8

Bemerkungen:

Projekt-Nr.: 2357
Anlage:

Dr. Jung + Lang INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

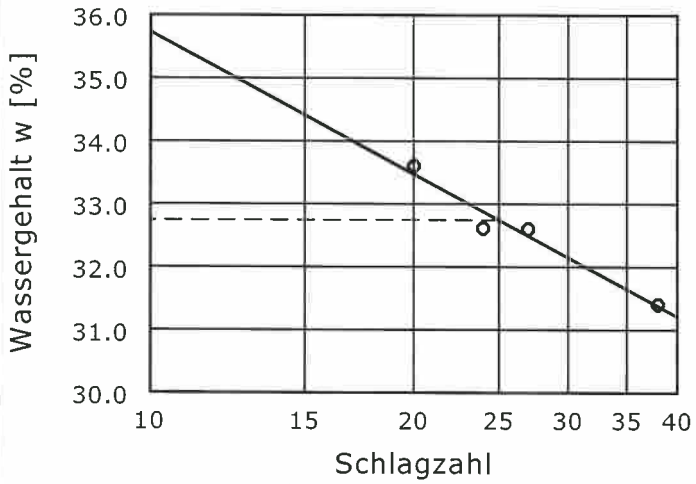
Projekt-Nr.: 2357 Anlage:

Projektbez.: Revitalisierung ehemalige Zuckerfabrik in Bedburg

Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

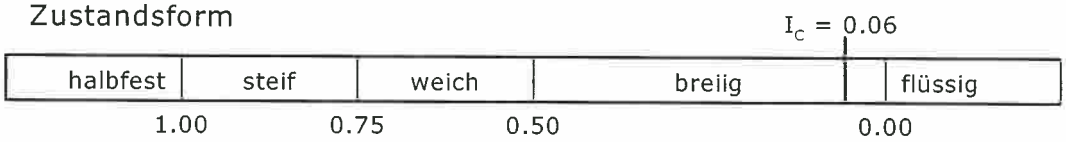
Aufschluss:..... Sch 10
Tiefe:..... 3,5 m
Entnahmeart:..... gestört
Bodenart:..... U, t*
Entnahmedatum:.... 19.07.2017

Bearbeiter: gb Datum: 26.07.2017

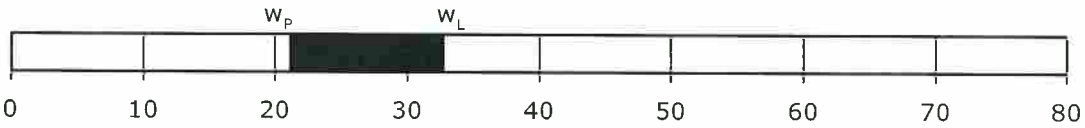


Wassergehalt w =	32.1 %
Fließgrenze w_L =	32.7 %
Ausrollgrenze w_P =	21.1 %
Plastizitätszahl I_P =	11.6 %
Konsistenzzahl I_C =	0.06

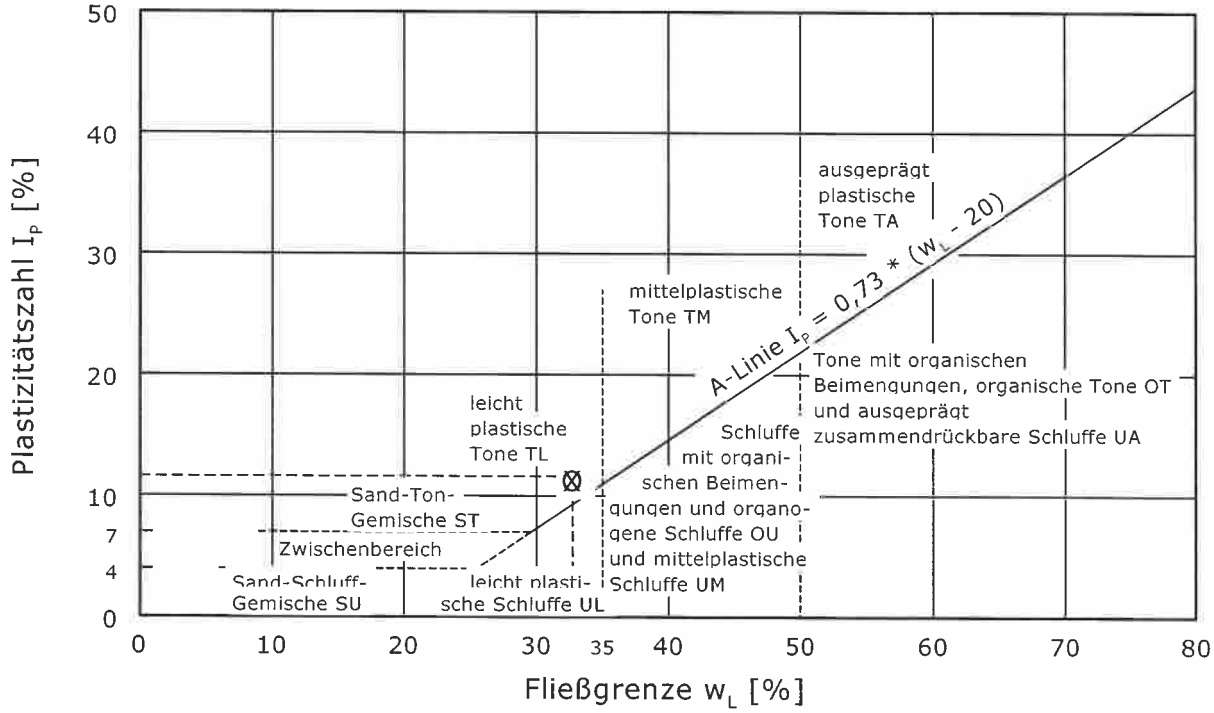
Zustandsform



Plastizitätsbereich (w_L bis w_P) [%]



Plastizitätsdiagramm



Dr. Jung + Lang INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

Projekt-Nr.: 2357

Anlage:

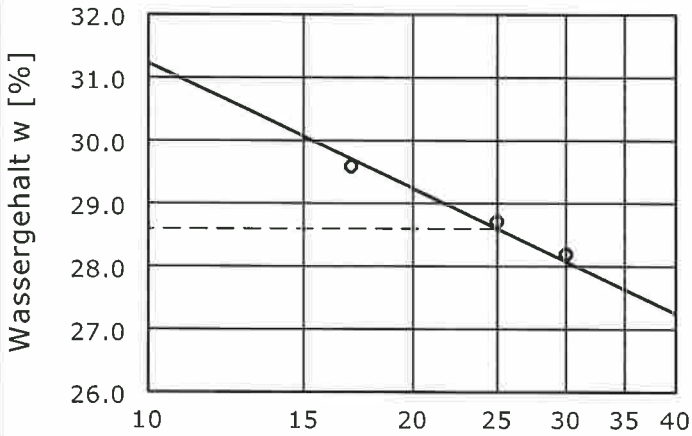
Projektbez.: Revitalisierung ehemalige Zuckerfabrik in Bedburg

Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

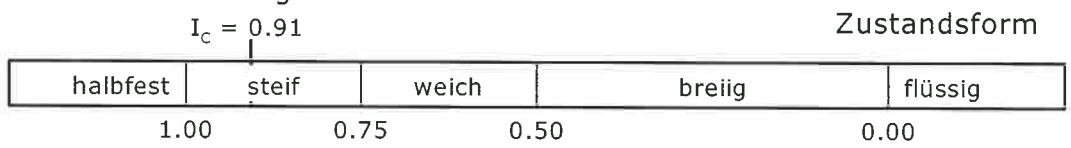
Aufschluss:..... Sch 16
Tiefe:..... 0,2 m - 1,5 m
Entnahmeart:..... gestört
Bodenart:..... U,s,t',h'
Entnahmedatum:.... 17.05.2018

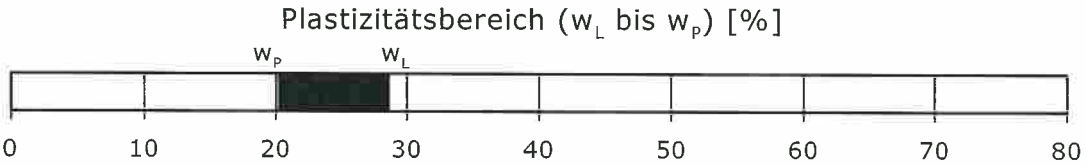
Bearbeiter: gh

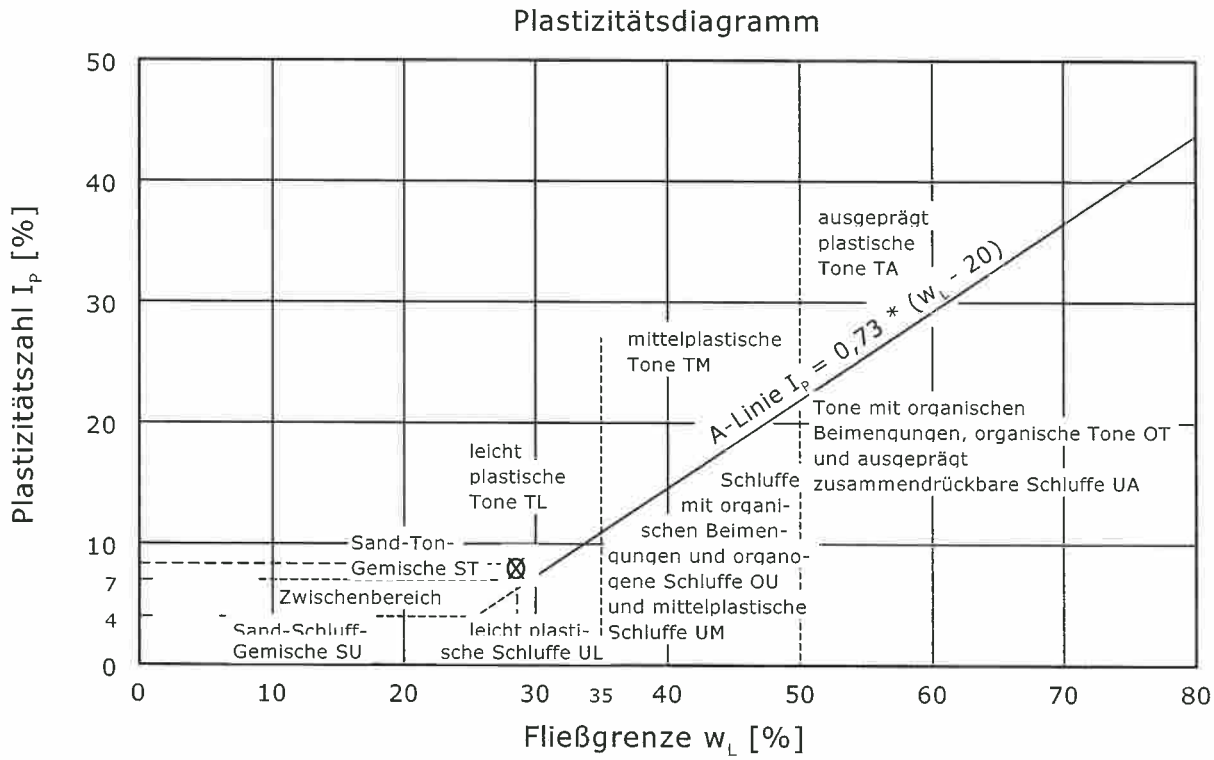
Datum: 29.05.18



Wassergehalt w =	21.0 %
Fließgrenze w_L =	28.6 %
Ausrollgrenze w_P =	20.3 %
Plastizitätszahl I_P =	8.3 %
Konsistenzzahl I_C =	0.91







Dr. Jung + Lang
INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

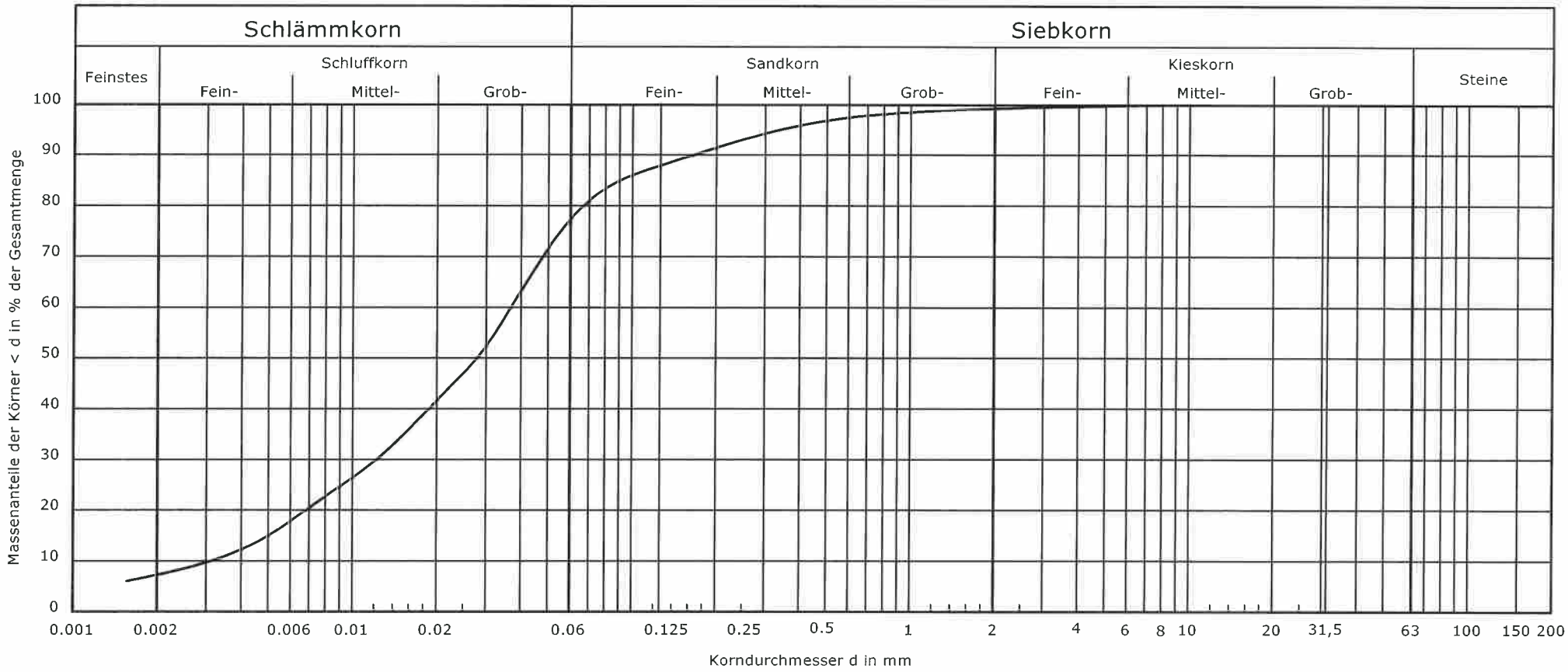
Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

Projektbez.: Revitalisierung ehemalige Zuckerfabrik in Bedburg

Aufschluss:..... Sch 16
Tiefe:..... 0,2 m - 1,5 m
Probe entnommen am:..... 19.05.2018
Probe entnommen von:..... jg

Bearbeiter: gb | Datum: 25.05.2018 | gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:	U, s, t', h'
Bodengruppe nach DIN 18196:	UL - TL
U/Cc:	11.8/1.3
Probe trocken [g]:	385,36
Wassergehalt [%]:	21,0
Anteile (T/ U/ S/ G) [%]:	7.3/71.3/20.7/0.8

Bemerkungen:

Projekt-Nr.: 2357
Anlage:

Dr. Jung + Lang INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

Projekt-Nr.: 2357

Anlage:

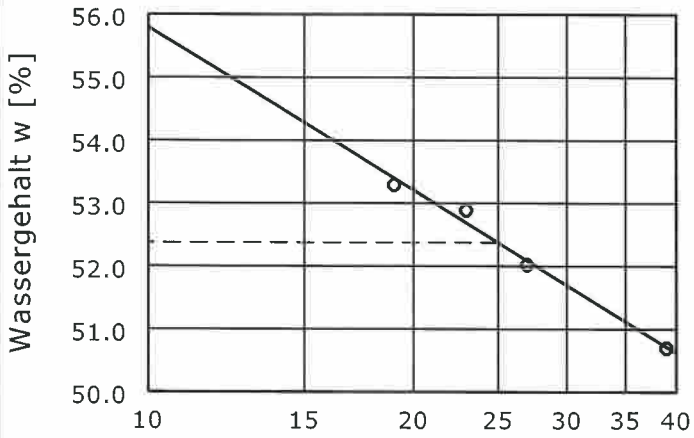
Projektbez.: Revitalisierung ehemalige Zuckerfabrik in Bedburg

Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Bearbeiter: gb

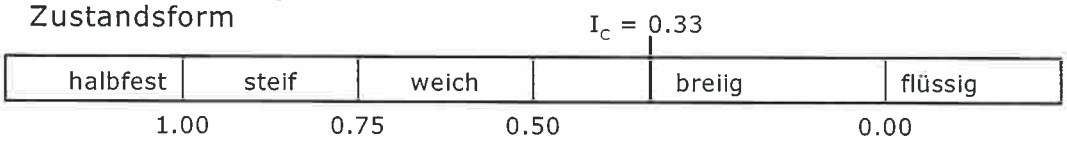
Datum: 28,05.18

Aufschluss:..... Sch 17
Tiefe:..... 1,2 m - 2,3 m
Entnahmeart:..... gestört
Bodenart:..... T, u*, s, h
Entnahmedatum:.... 17.05.2018

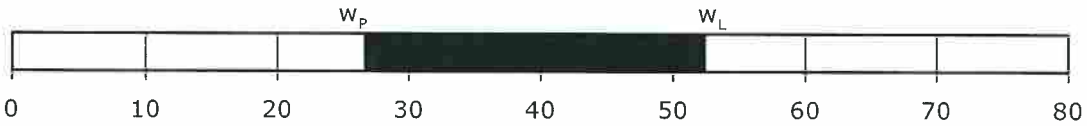


Wassergehalt w =	43.8 %
Fließgrenze w_L =	52.4 %
Ausrollgrenze w_P =	26.6 %
Plastizitätszahl I_P =	25.8 %
Konsistenzzahl I_C =	0.33

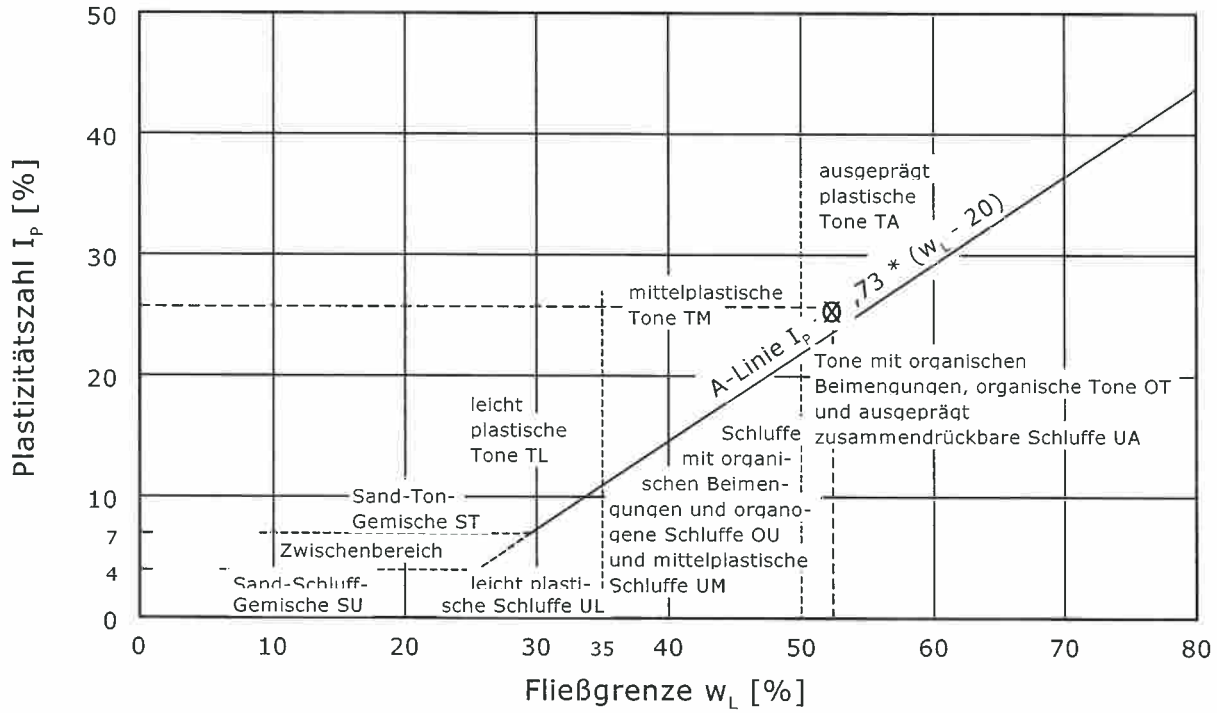
Zustandsform



Plastizitätsbereich (w_L bis w_P) [%]



Plastizitätsdiagramm



Dr. Jung + Lang
INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

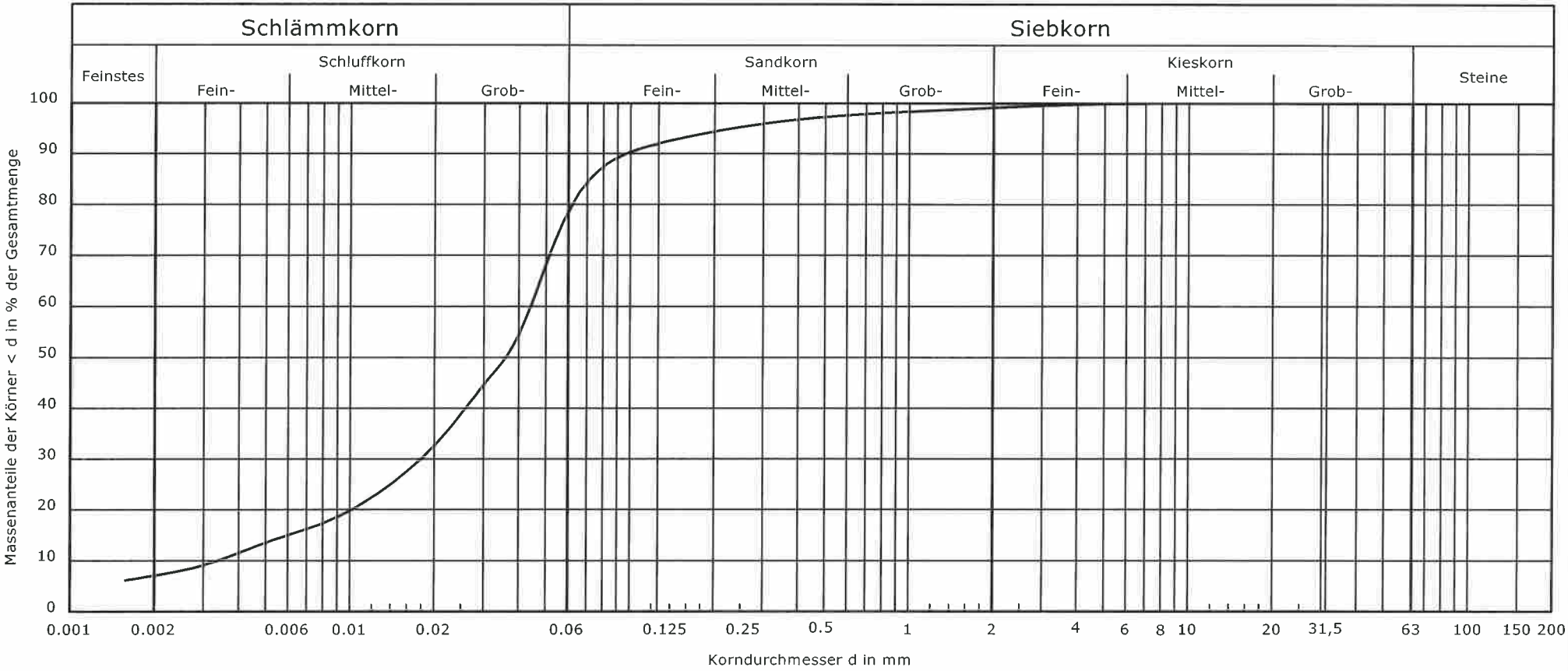
Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

Projektbez.: Revitalisierung ehemalige Zuckerfabrik in Bedburg

Aufschluss:..... Sch 17
Tiefe:..... 1,2 m - 2,3 m
Probe entnommen am:..... 17.05.2018
Probe entnommen von:..... jg

Bearbeiter: gb | Datum: 25.05.2018 | gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:	T, u*, s, h
Bodengruppe nach DIN 18196:	TA - OT
U/Cc:	13.0/2.2
Probe trocken [g]:	307,14
Wassergehalt [%]:	43,8
Anteile (T/ U/ S/ G) [%]:	7.0/73.5/18.6/0.9

Bemerkungen:
Verhalten des Bodens ist von den Tonanteilen geprägt

Projekt-Nr.: 2357
Anlage:

Dr. Jung + Lang INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

Projekt-Nr.: 2357

Anlage:

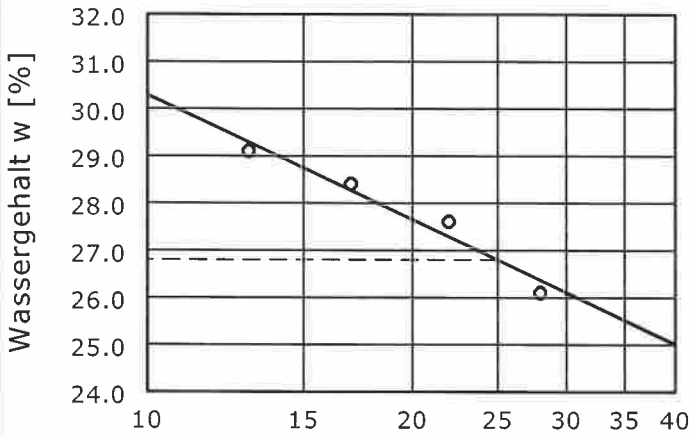
Projektbez.: Revitalisierung ehemalige Zuckerfabrik in Bedburg

Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Bearbeiter: gb

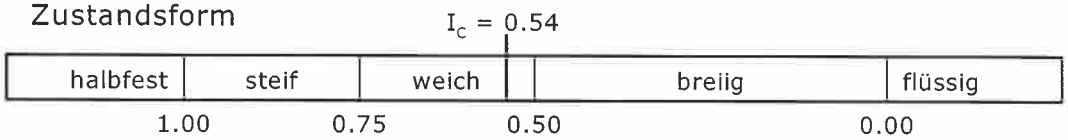
Datum: 28.05.2018

Aufschluss:..... Sch 18
Tiefe:..... 1,5 m - 7,0 m
Entnahmeart:..... gestört
Bodenart:..... U, s, t', h
Entnahmedatum:.... 17.05.2018

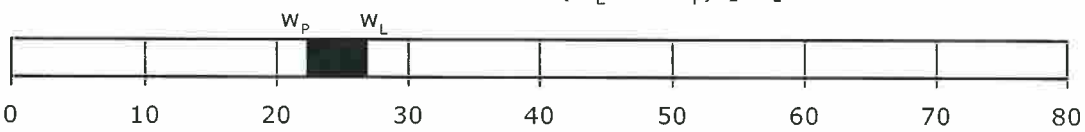


Wassergehalt w =	24.4 %
Fließgrenze w_L =	26.8 %
Ausrollgrenze w_P =	22.3 %
Plastizitätszahl I_P =	4.5 %
Konsistenzzahl I_C =	0.54

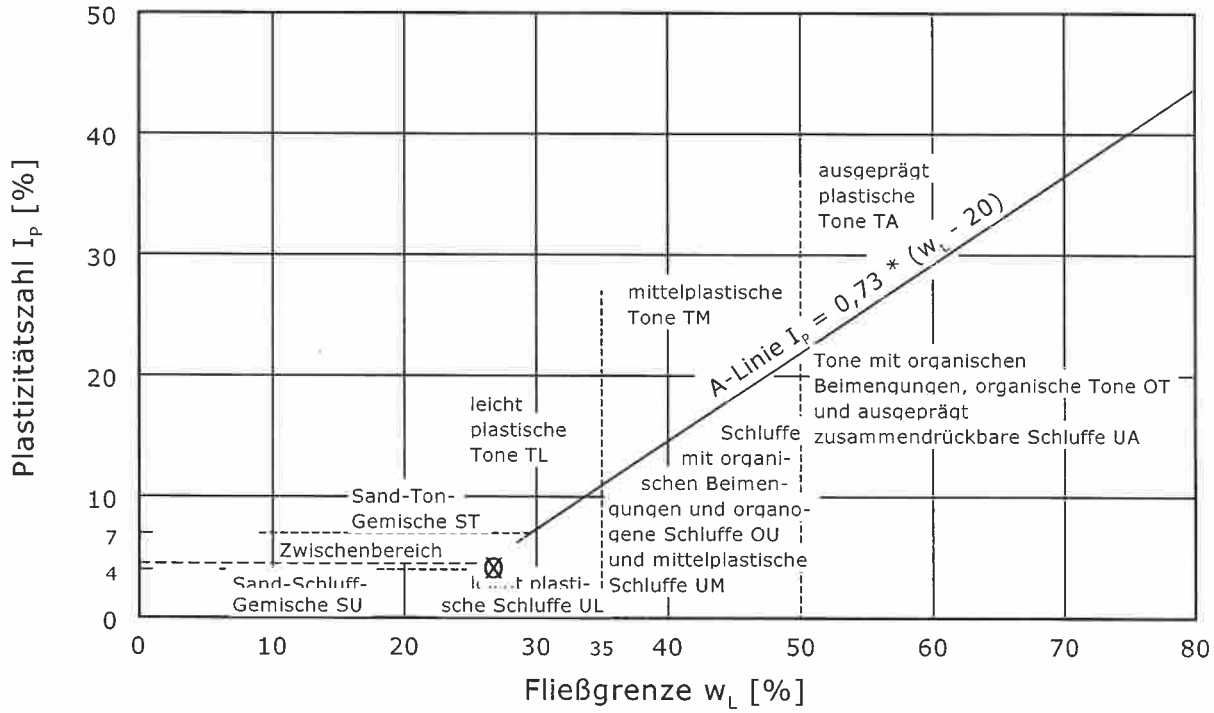
Zustandsform



Plastizitätsbereich (w_L bis w_P) [%]



Plastizitätsdiagramm



Dr. Jung + Lang
INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

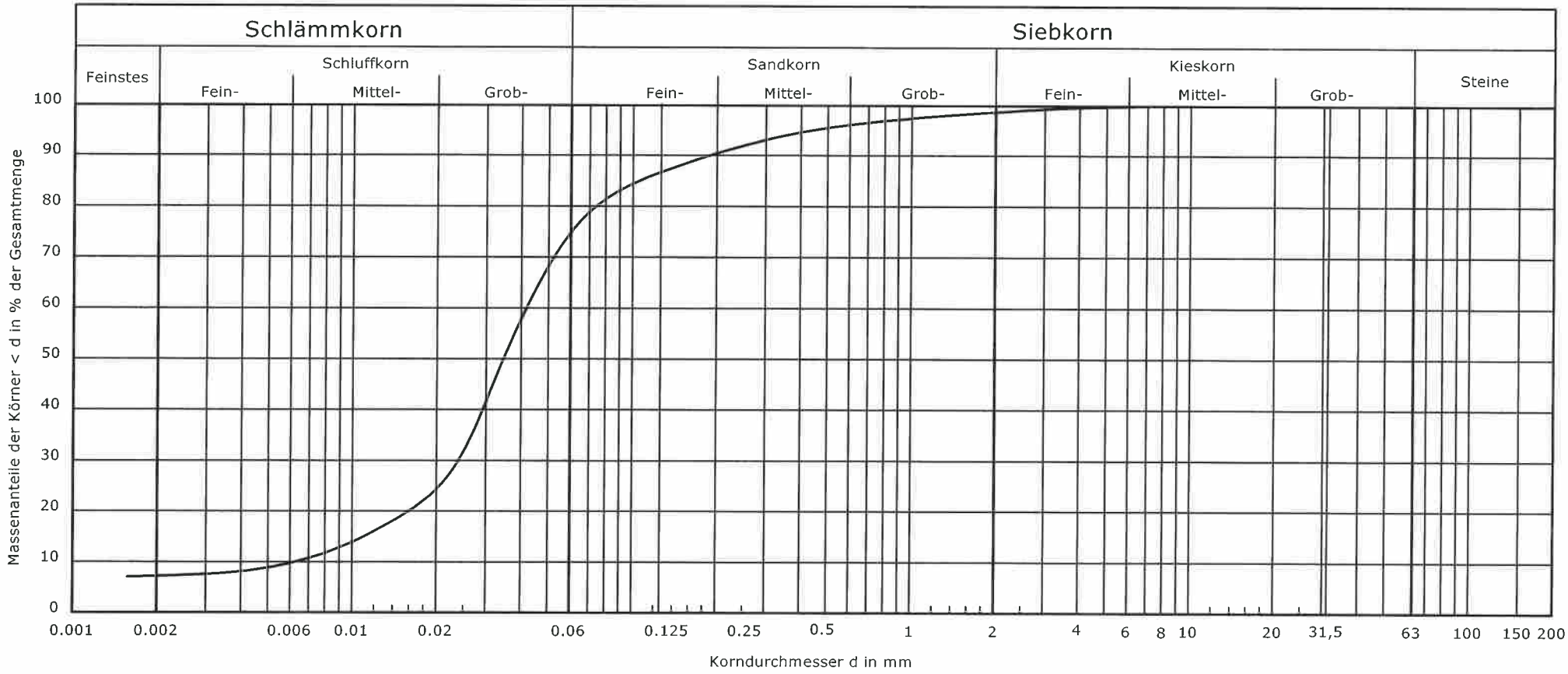
Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

Projektbez.: Revitalisierung ehemalige Zuckerfabrik in Bedburg

Aufschluss:..... Sch 18
Tiefe:..... 1,5 m - 7,0 m
Probe entnommen am:..... 17.05.2018
Probe entnommen von:..... jg

Bearbeiter: gb | Datum: 25.05.2018 | gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:	U, s, t', h
Bodengruppe nach DIN 18196:	UL
U/Cc:	6.7/2.2
Probe trocken [g]:	389,98
Wassergehalt [%]:	24,4
Anteile (T/ U/ S/ G) [%]:	7.2/68.9/22.5/1.3

Bemerkungen:

Projekt-Nr.: 2357
Anlage:

Dr. Jung + Lang INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

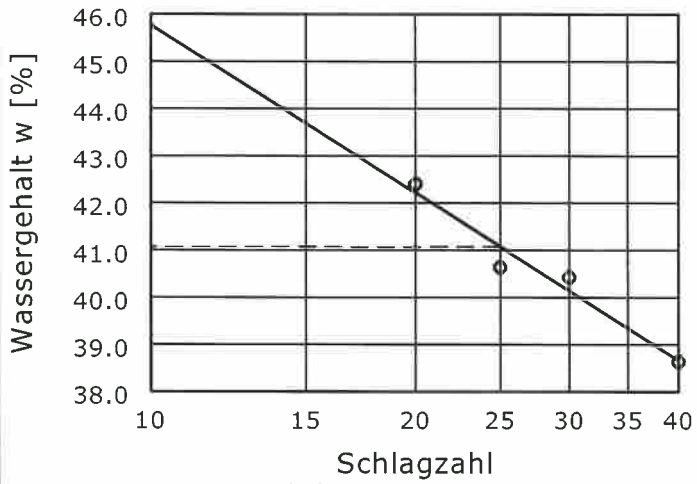
Projekt-Nr.: 2357 Anlage:

Projektbez.: Revitalisierung ehemalige Zuckerfabrik in Bedburg

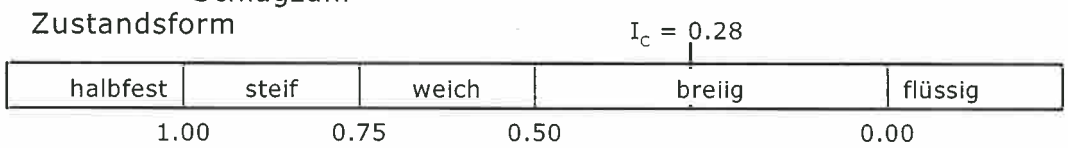
Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

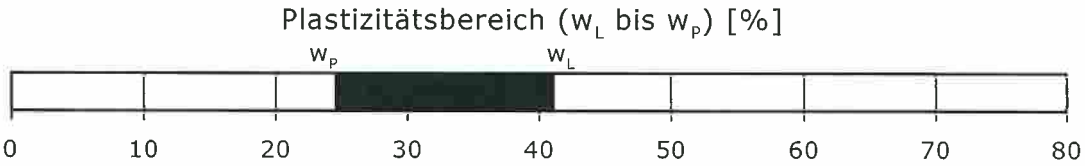
Aufschluss:..... Sch 19
Tiefe:..... 1,5 m - 4,5 m
Entnahmeart:..... gestört
Bodenart:..... T,U, s', h
Entnahmedatum:.... 17.05.2018

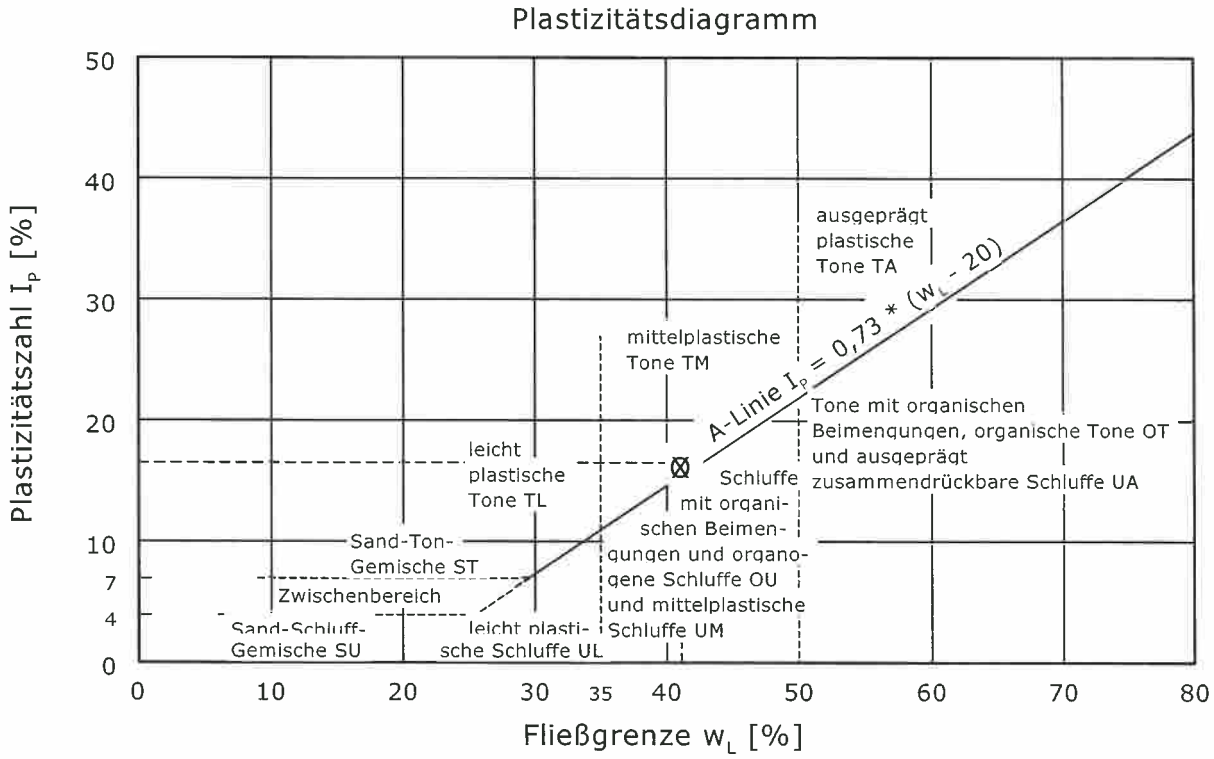
Bearbeiter: gb Datum: 28.05.18



Wassergehalt w =	36.5 %
Fließgrenze w_L =	41.1 %
Ausrollgrenze w_P =	24.5 %
Plastizitätszahl I_P =	16.6 %
Konsistenzzahl I_C =	0.28







Dr. Jung + Lang
INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

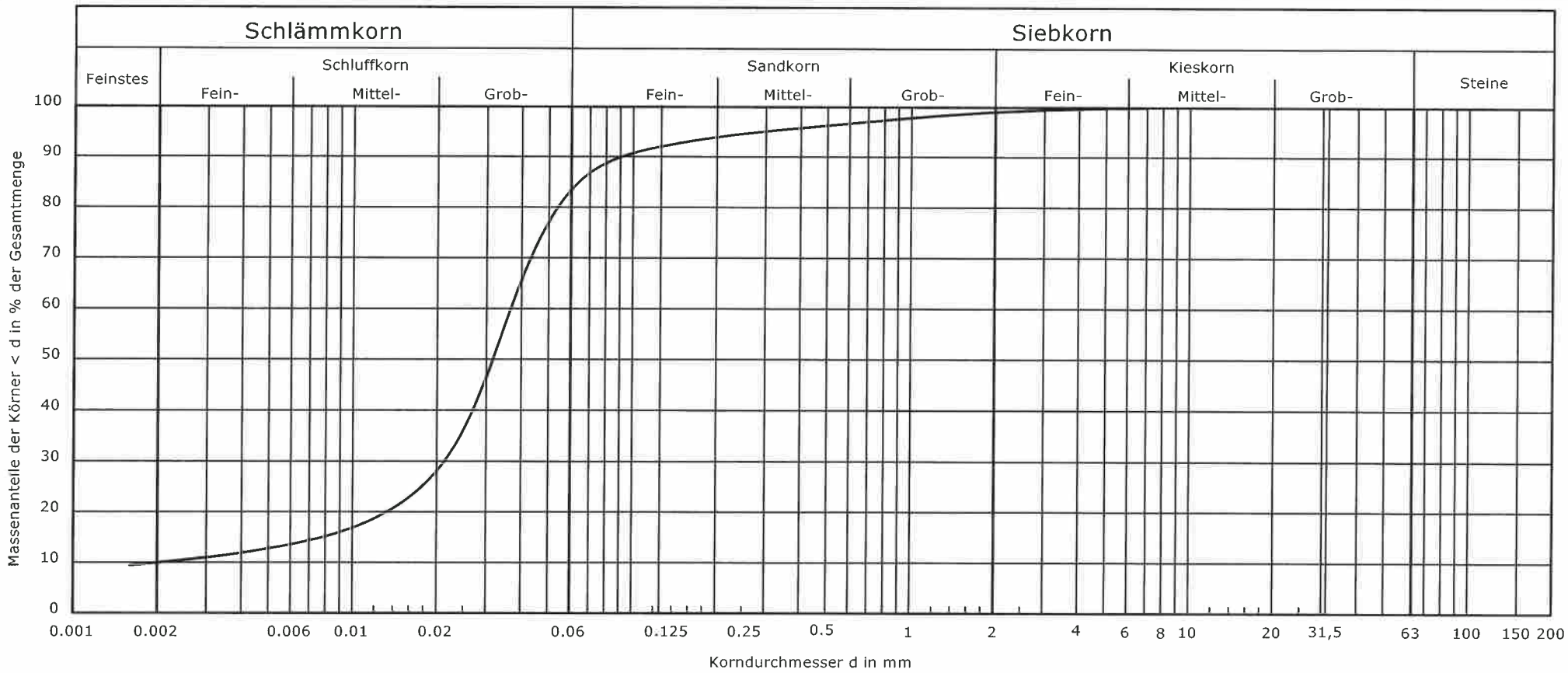
Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

Projektbez.: Revitalisierung ehemalige Zuckerfabrik in Bedburg

Aufschluss:..... Sch 19
Tiefe:..... 1,5 m - 4,5 m
Probe entnommen am:..... 17.05.2018
Probe entnommen von:..... jg

Bearbeiter: gb | Datum: 25.05.2018 | gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:	T,U, s', h
Bodengruppe nach DIN 18196:	TM - OU
U/Cc:	17.8/6.0
Probe trocken [g]:	307,18
Wassergehalt [%]:	36,5
Anteile (T/ U/ S/ G) [%]:	9.9/74.7/14.4/1.0

Bemerkungen:
Verhalten des Bodens ist teilweise von den Tonanteilen geprägt

Projekt-Nr.: 2357
Anlage:

Dr. Jung + Lang INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

Projekt-Nr.: 2357

Anlage:

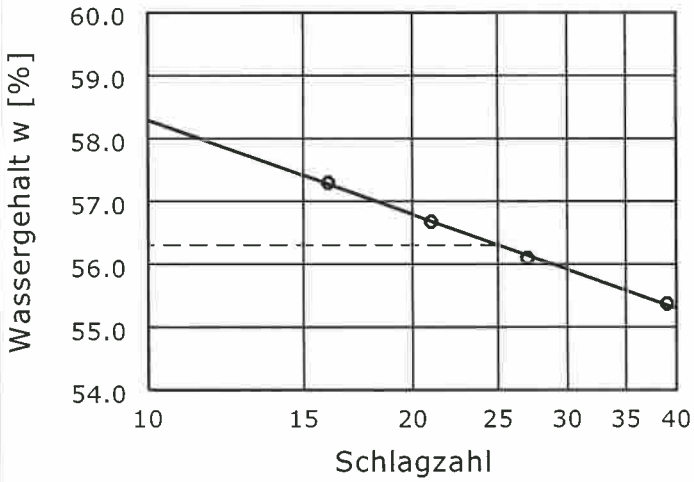
Projektbez.: Revitalisierung ehemalige Zuckerfabrik in Bedburg

Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Aufschluss:..... Sch 48
Tiefe:..... 2,3 m
Entnahmeart:..... gestört
Bodenart:..... U,t'-t,s',h
Entnahmedatum:.... 06.07.2018

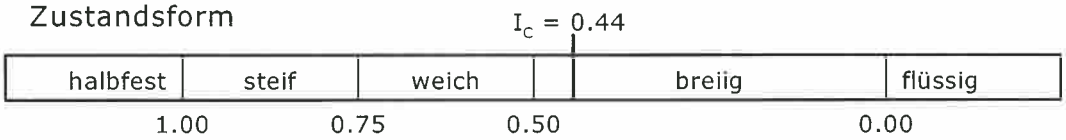
Bearbeiter: jo

Datum: 31.07.2018

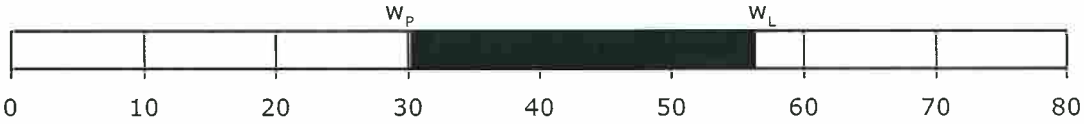


Wassergehalt w =	44.8 %
Fließgrenze w_L =	56.3 %
Ausrollgrenze w_P =	30.3 %
Plastizitätszahl I_P =	26.0 %
Konsistenzzahl I_C =	0.44

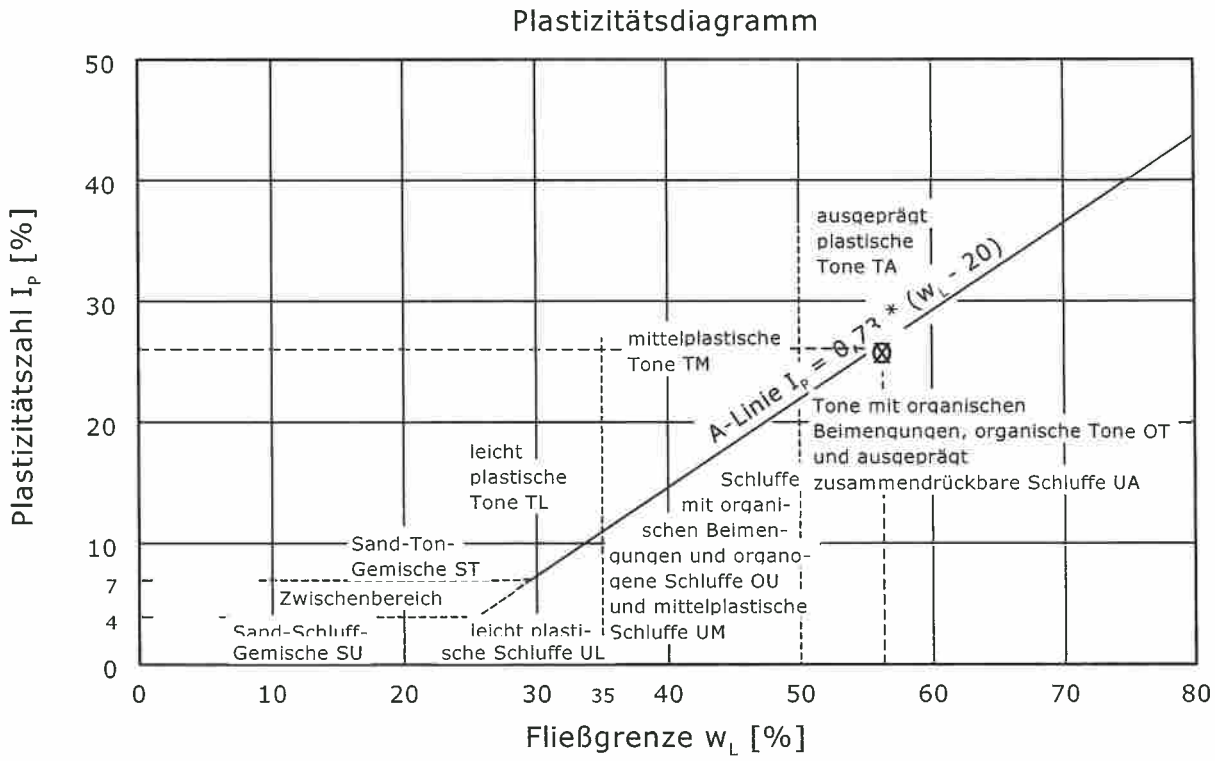
Zustandsform



Plastizitätsbereich (w_L bis w_P) [%]



Plastizitätsdiagramm



Dr. Jung + Lang INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

Projekt-Nr.: 2357

Anlage:

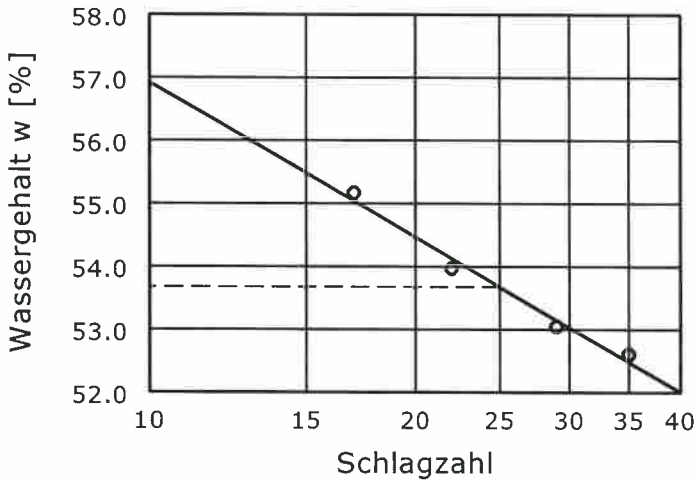
Projektbez.: Revitalisierung ehemalige Zuckerfabrik in Bedburg

Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Aufschluss:..... Sch 49
Tiefe:..... 2,3 m
Entnahmeart:..... gestört
Bodenart:..... U,T,h
Entnahmedatum:.... 06.07.2018

Bearbeiter: jo

Datum: 31.07.2018



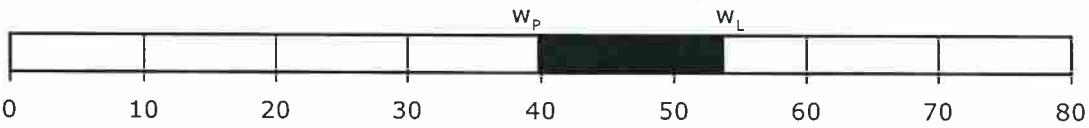
Wassergehalt w =	67.2 %
Fließgrenze w_L =	53.7 %
Ausrollgrenze w_P =	39.8 %
Plastizitätszahl I_P =	13.9 %
Konsistenzzahl I_C =	-0.97

Zustandsform

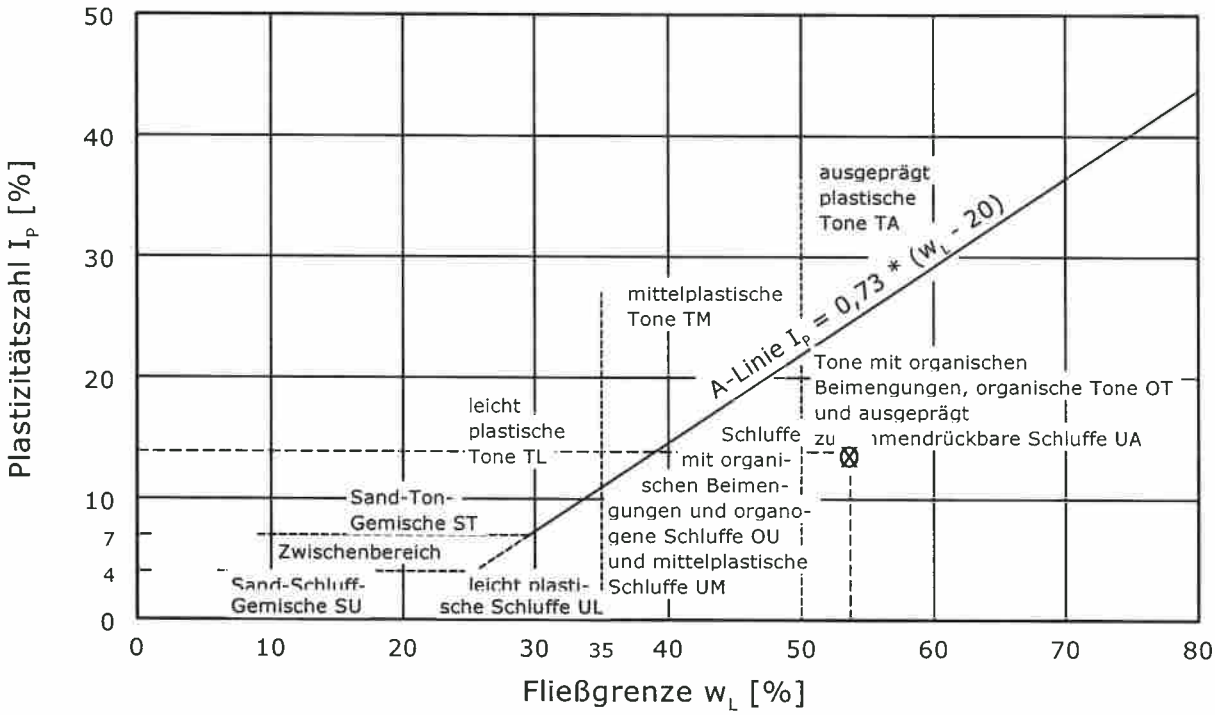
I_C = -0.97

halbfest	steif	weich	breiig	flüssig
1.00	0.75	0.50	0.00	

Plastizitätsbereich (w_L bis w_P) [%]



Plastizitätsdiagramm



Dr. Jung + Lang
INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

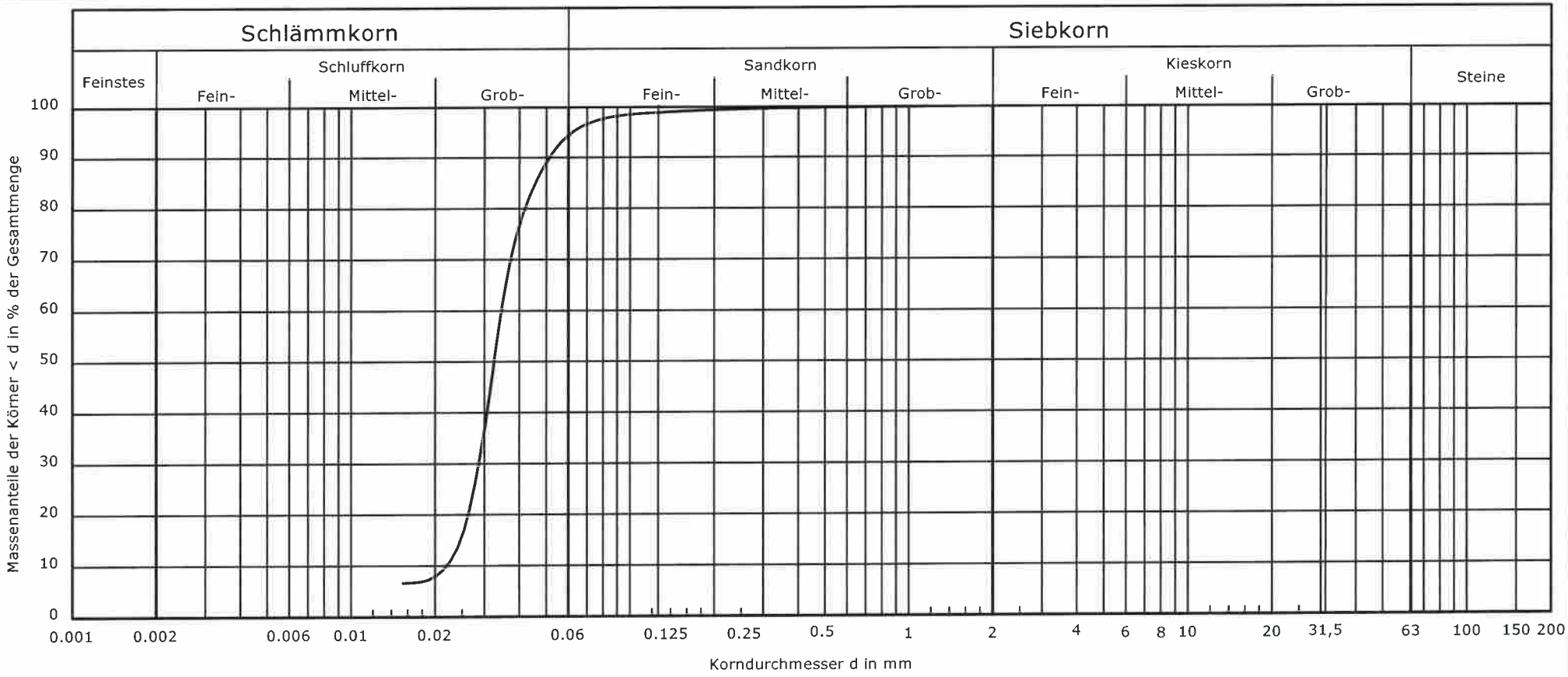
Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

Projektbez.: Revitalisierung ehemalige Zuckerfabrik

Aufschluss:..... Sch 49
Tiefe:..... 2,3 m
Probe entnommen am:..... 06.07.2018
Probe entnommen von:..... mj

Bearbeiter: jo | Datum: 31.07.2018 | gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:	U,T,h
Bodengruppe nach DIN 18196:	UA - OT
U/Cc:	1.6/1.1
Probe trocken [g]:	300,39
Wassergehalt [%]:	67,16
Anteile (-/ T+U/ S/ G) [%]:	- /95.2/4.8/ -

Bemerkungen:
VeVersuch flockt aufgrund der organischen Bestanteile nach kurzer Zeit aus.

Projekt-Nr.: 3257
Anlage:

Dr. Jung + Lang INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

Projekt-Nr.: 2357

Anlage:

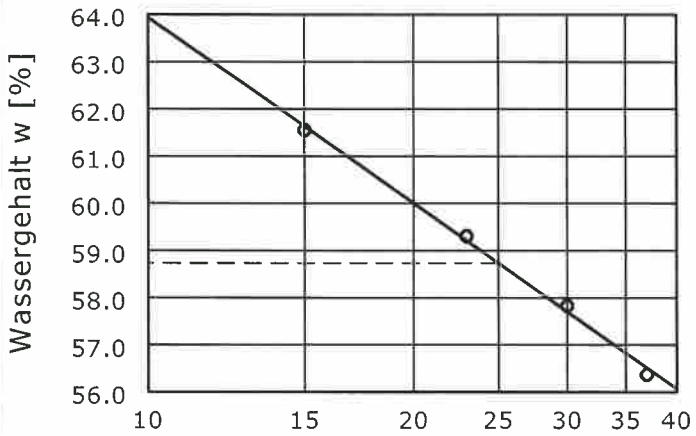
Projektbez.: Revitalisierung ehemalige Zuckerfabrik in Bedburg

Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Aufschluss:..... Sch 50
Tiefe:..... 2,3 m
Entnahmeart:..... gestört
Bodenart:..... T,u,s',h*
Entnahmedatum:.... 06.07.2018

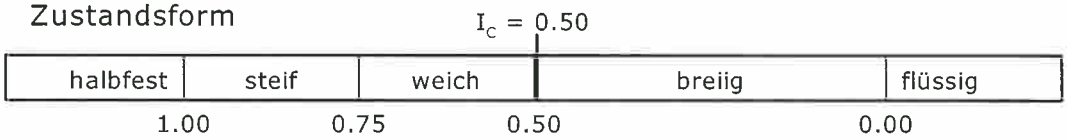
Bearbeiter: jo

Datum: 31.07.2018

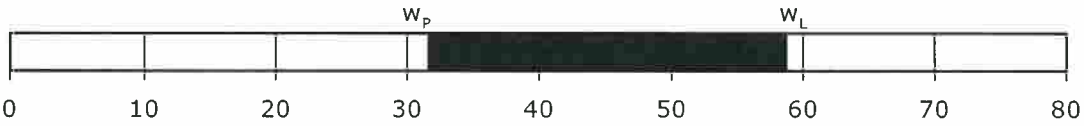


Wassergehalt w =	45.3 %
Fließgrenze w_L =	58.7 %
Ausrollgrenze w_P =	31.6 %
Plastizitätszahl I_P =	27.1 %
Konsistenzzahl I_C =	0.50

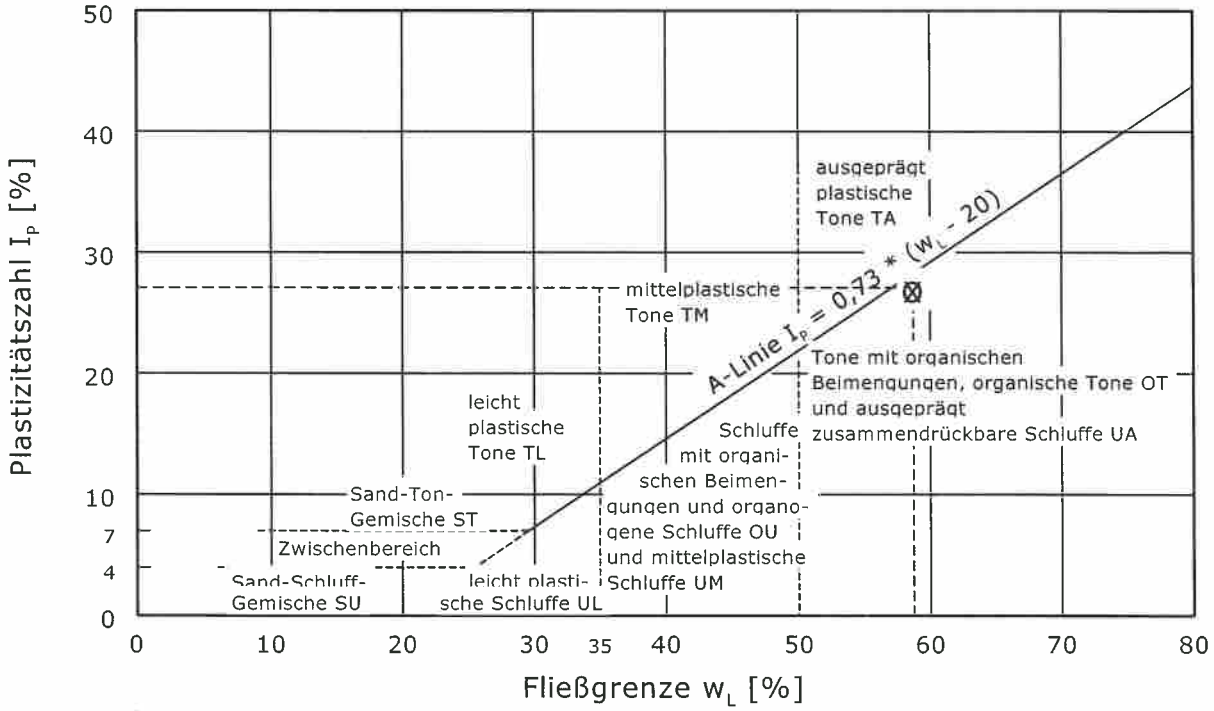
Zustandsform



Plastizitätsbereich (w_L bis w_P) [%]



Plastizitätsdiagramm



Dr. Jung + Lang INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

Projekt-Nr.: 2357

Anlage:

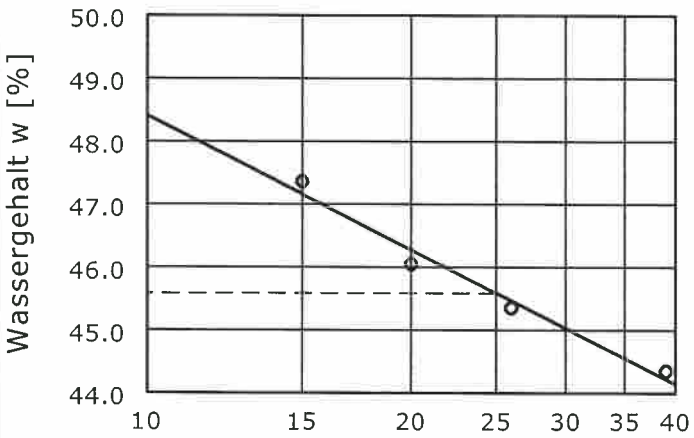
Projektbez.: Revitalisierung ehemalige Zuckerfabrik in Bedburg

Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

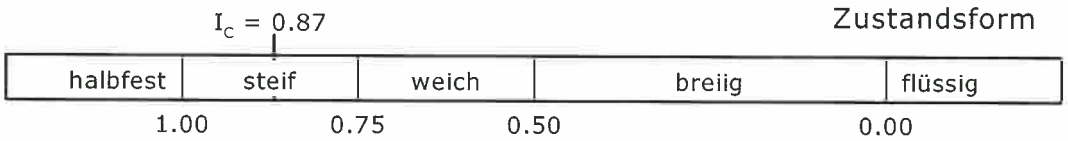
Aufschluss:..... Sch 51
Tiefe:..... 2,5 m
Entnahmeart:..... gestört
Bodenart:..... U,s',t',h
Entnahmedatum:.... 06.07.2018

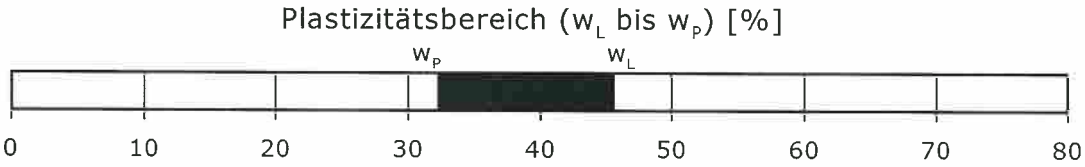
Bearbeiter: jo

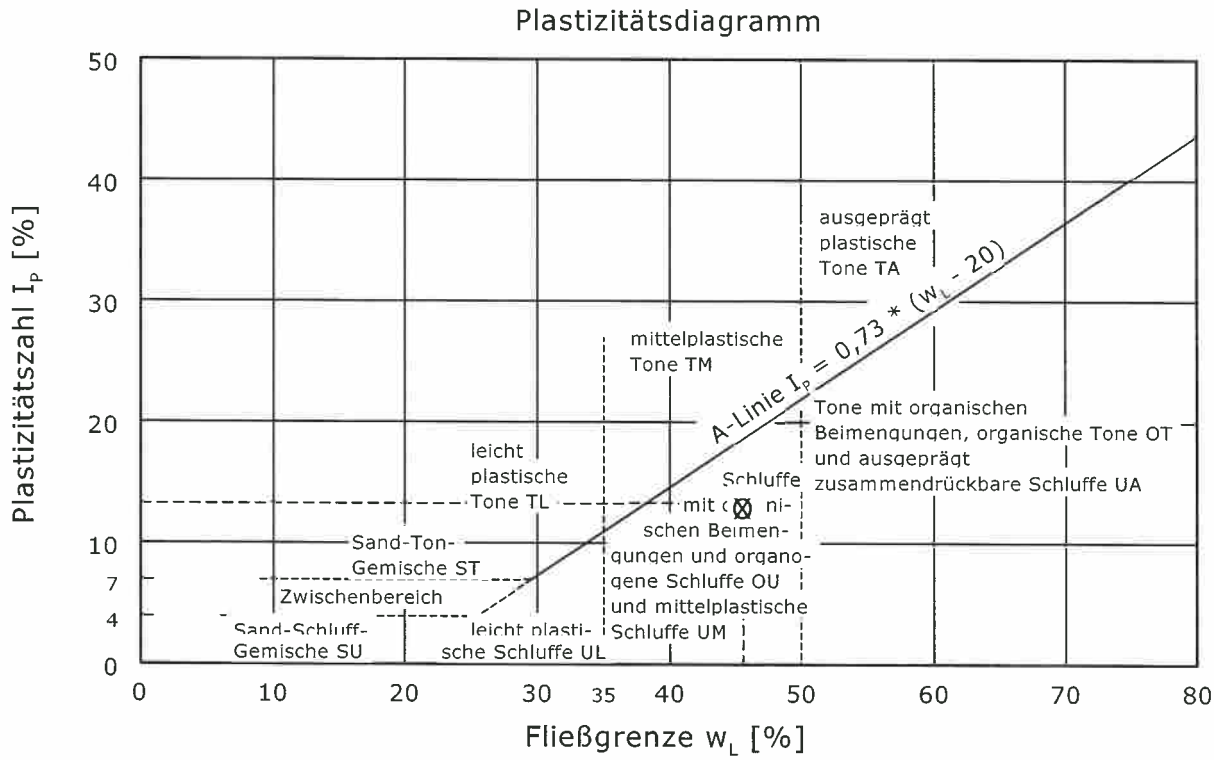
Datum: 31.07.2018



Wassergehalt w =	34.0 %
Fließgrenze w_L =	45.6 %
Ausrollgrenze w_P =	32.3 %
Plastizitätszahl I_P =	13.3 %
Konsistenzzahl I_C =	0.87







Dr. Jung + Lang INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

Projekt-Nr.: 2357

Anlage:

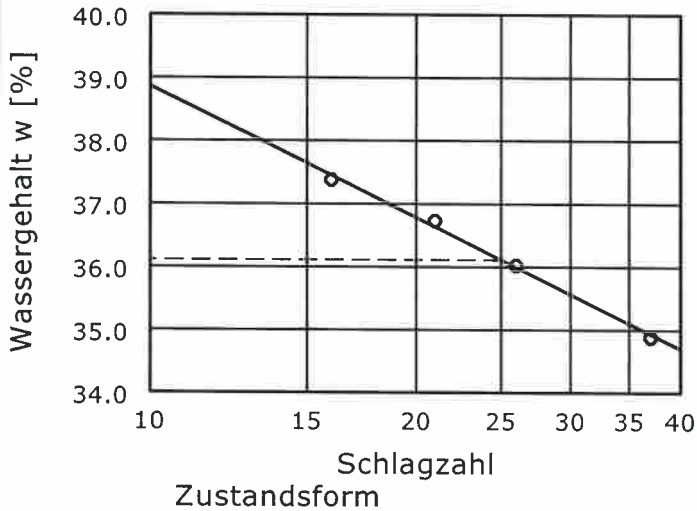
Projektbez.: Revitalisierung ehemalige Zuckerfabrik in Bedburg

Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

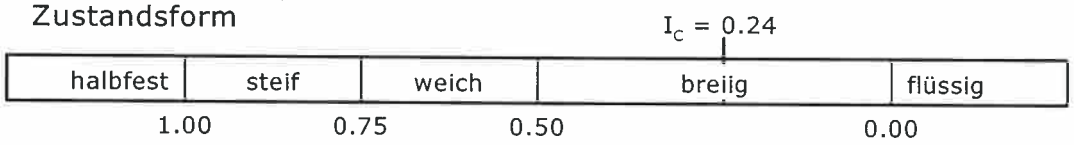
Aufschluss:..... Sch 52
Tiefe:..... 2,3 m
Entnahmeart:..... gestört
Bodenart:..... U,s',t',h'
Entnahmedatum:.... 06.07.2018

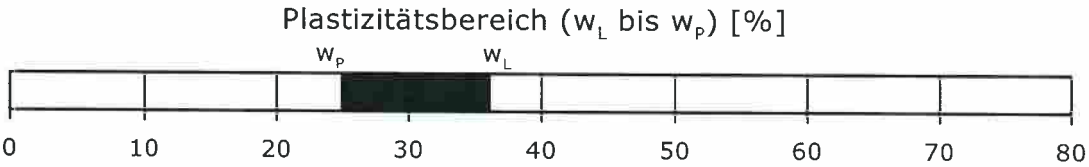
Bearbeiter: jo

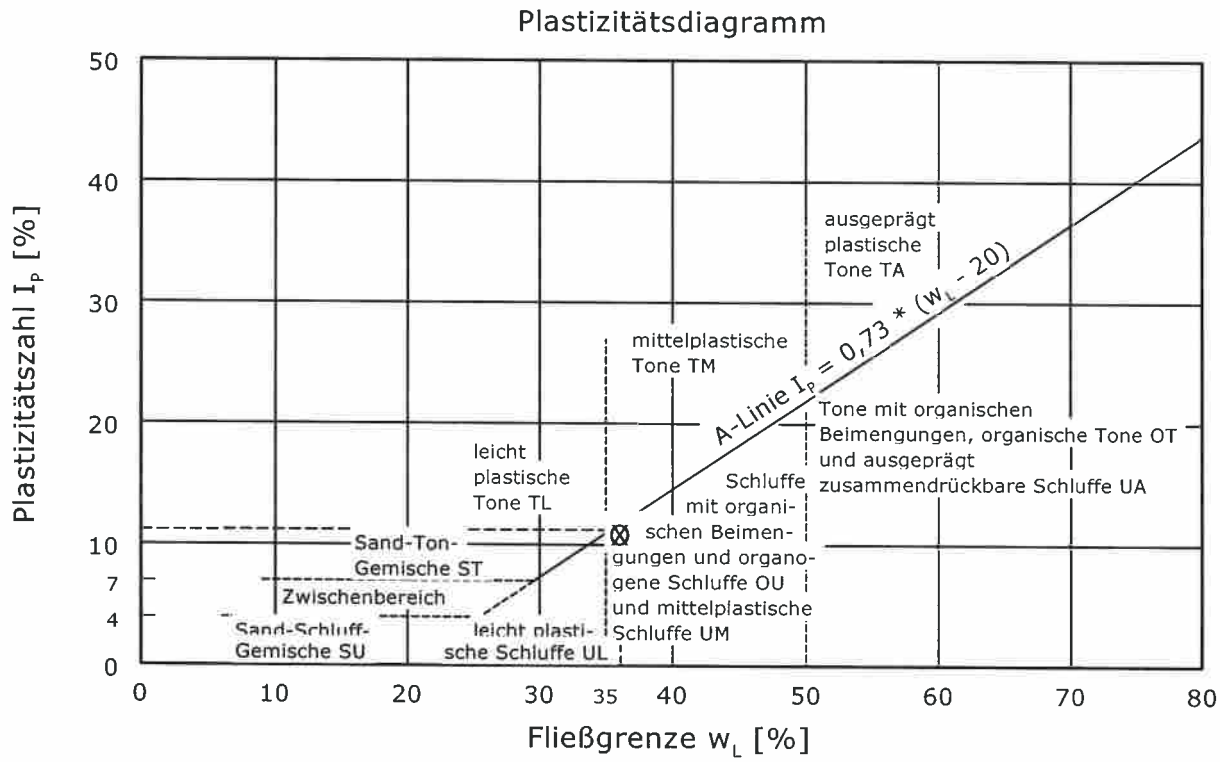
Datum: 31.07.2018



Wassergehalt w =	33.5 %
Fließgrenze w_L =	36.1 %
Ausrollgrenze w_P =	24.9 %
Plastizitätszahl I_P =	11.2 %
Konsistenzzahl I_C =	0.24







Dr. Jung + Lang
INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

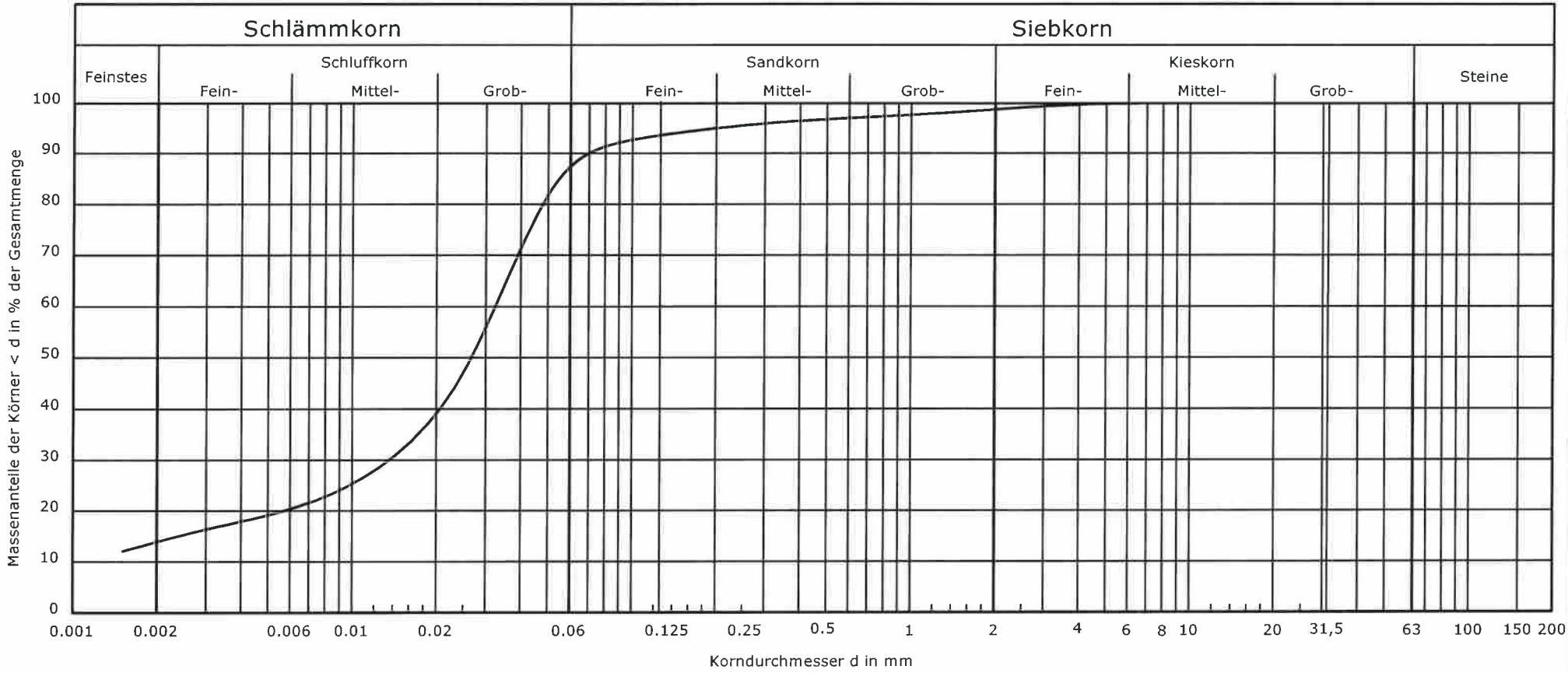
Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

Projektbez.: Revitalisierung ehemalige Zuckerfabrik

Aufschluss:..... Sch 52
Tiefe:..... 2,3 m
Probe entnommen am:..... 06.07.2018
Probe entnommen von:..... mj

Bearbeiter: jo | Datum: 31.07.2018 | gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:	U, t', s', h'
Bodengruppe nach DIN 18196:	UM/OU
U/Cc:	-/-
Probe trocken [g]:	456,93
Wassergehalt [%]:	33,45
Anteile (-/ T+U/ S/ G) [%]:	13.9/74.5/10.3/1.3

Bemerkungen:

Projekt-Nr.: 3257
Anlage:

Dr. Jung + Lang INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

Projekt-Nr.: 2357

Anlage:

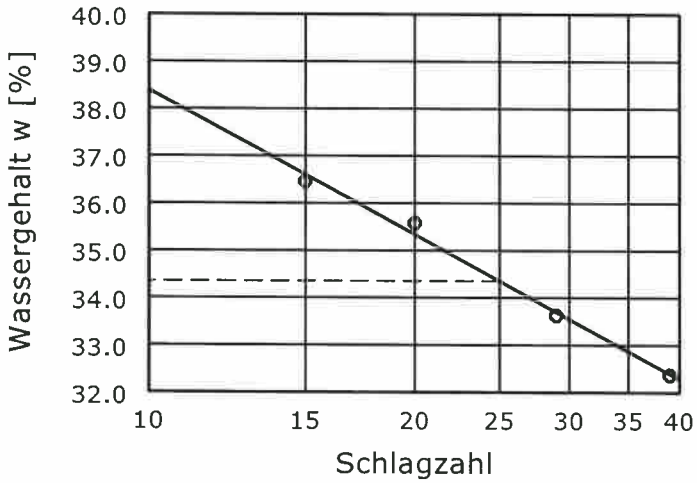
Projektbez.: Revitalisierung ehemalige Zuckerfabrik in Bedburg

Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

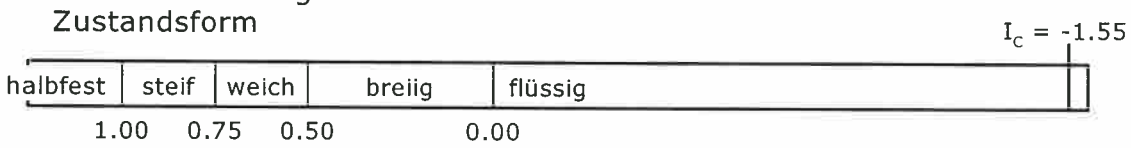
Aufschluss:..... Sch 53
Tiefe:..... 1,5 m
Entnahmeart:..... gestört
Bodenart:..... U, t', s', h
Entnahmedatum:.... 06.07.2018

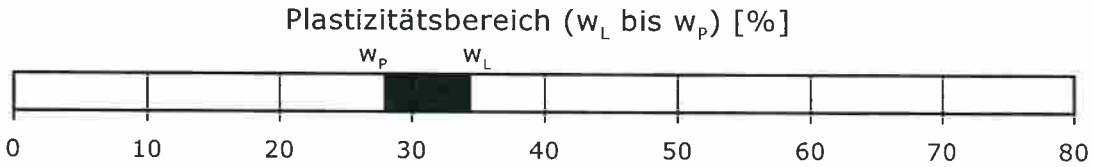
Bearbeiter: jo

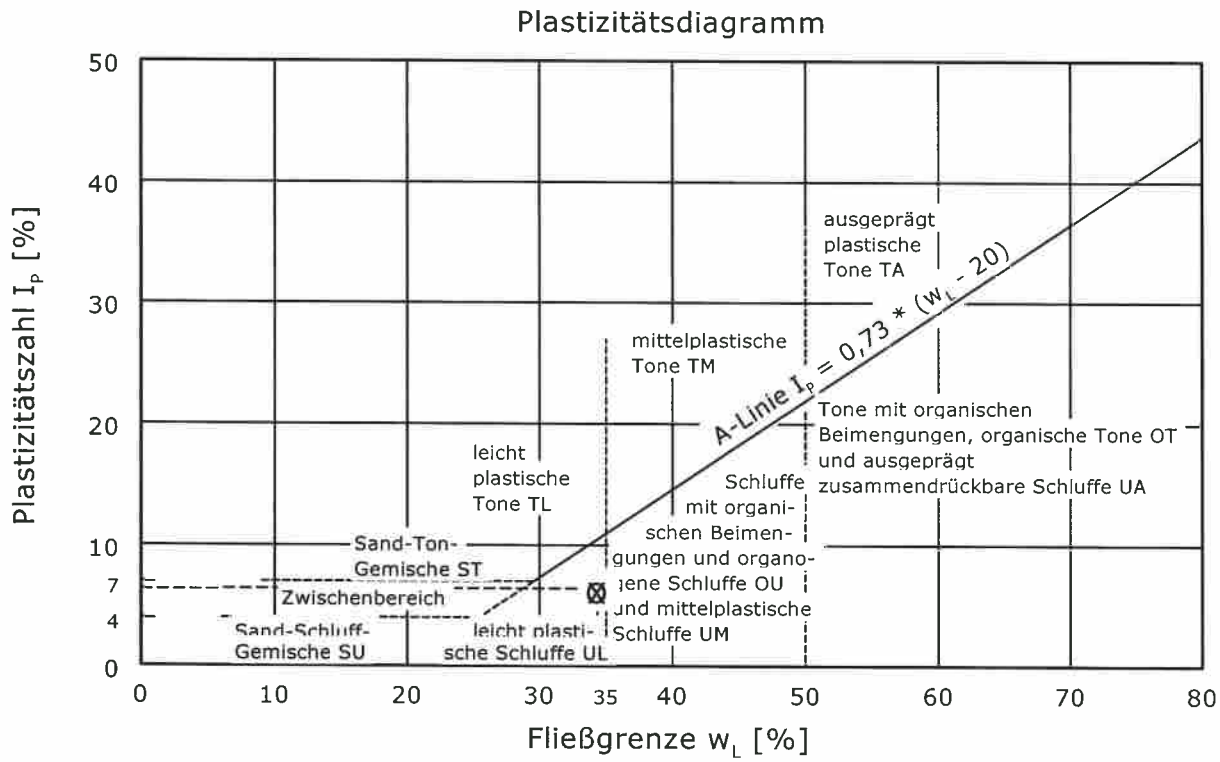
Datum: 31.07.2018



Wassergehalt w =	44.2 %
Fließgrenze w_L =	34.3 %
Ausrollgrenze w_P =	28.0 %
Plastizitätszahl I_P =	6.3 %
Konsistenzzahl I_C =	-1.55







Dr. Jung + Lang
INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

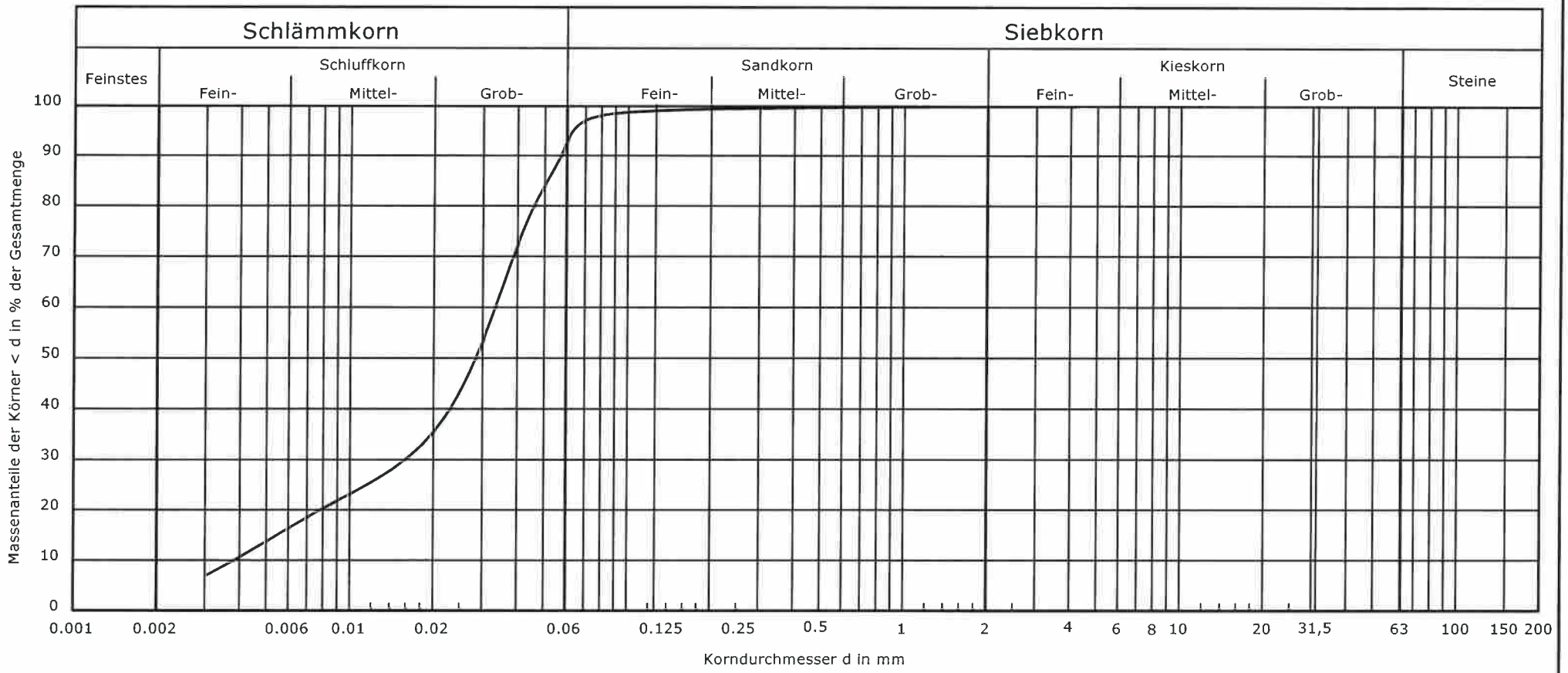
Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

Projektbez.: Revitalisierung ehemalige Zuckerfabrik

Aufschluss:..... Sch 53
Tiefe:..... 1,5 m
Probe entnommen am:..... 06.07.2018
Probe entnommen von:..... mj

Bearbeiter: jo | Datum: 31.07.2018 | gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:	U, t', s', h
Bodengruppe nach DIN 18196:	UL/OU
U/Cc:	8.7/2.0
Probe trocken [g]:	419,84
Wassergehalt [%]:	44,24
Anteile (-/ T+U/ S/ G) [%]:	- /94.8/5.1/0.1

Bemerkungen:
Versuch flockt aufgrund der organischen Bestanteile aus.

Projekt-Nr.: 3257
Anlage:

Dr. Jung + Lang INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

Projekt-Nr.: 2357

Anlage:

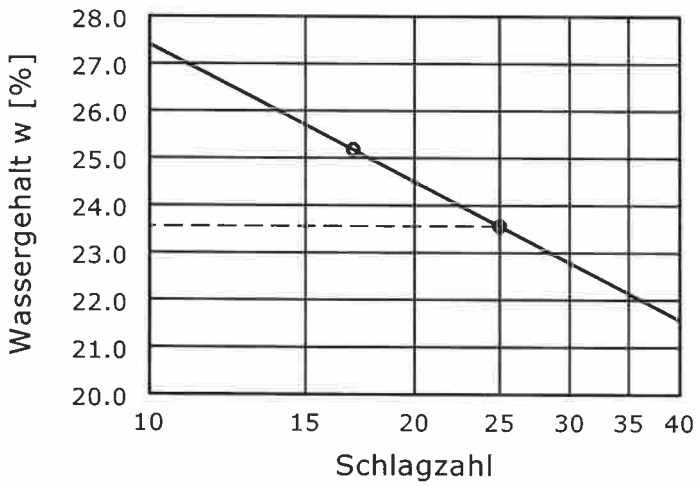
Projektbez.: Revitalisierung ehemalige Zuckerfabrik in Bedburg

Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

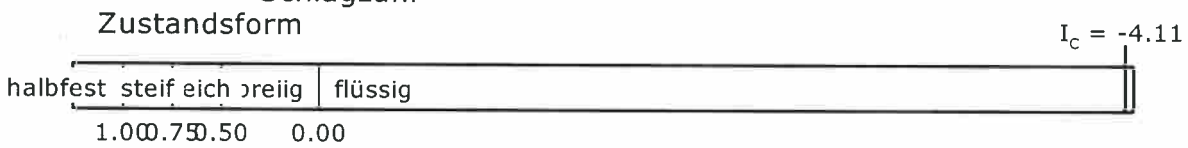
Aufschluss:..... Sch 53
Tiefe:..... 1,9 m
Entnahmeart:..... gestört
Bodenart:..... U, t',s'
Entnahmedatum:.... 06.07.2018

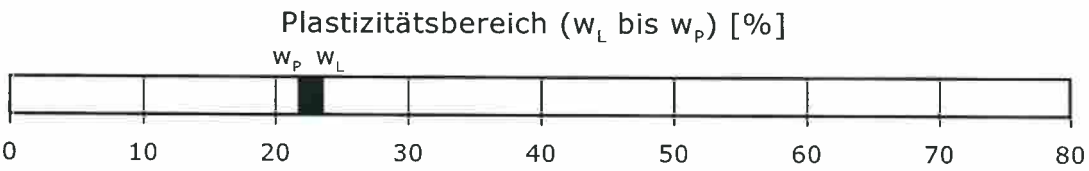
Bearbeiter: jo

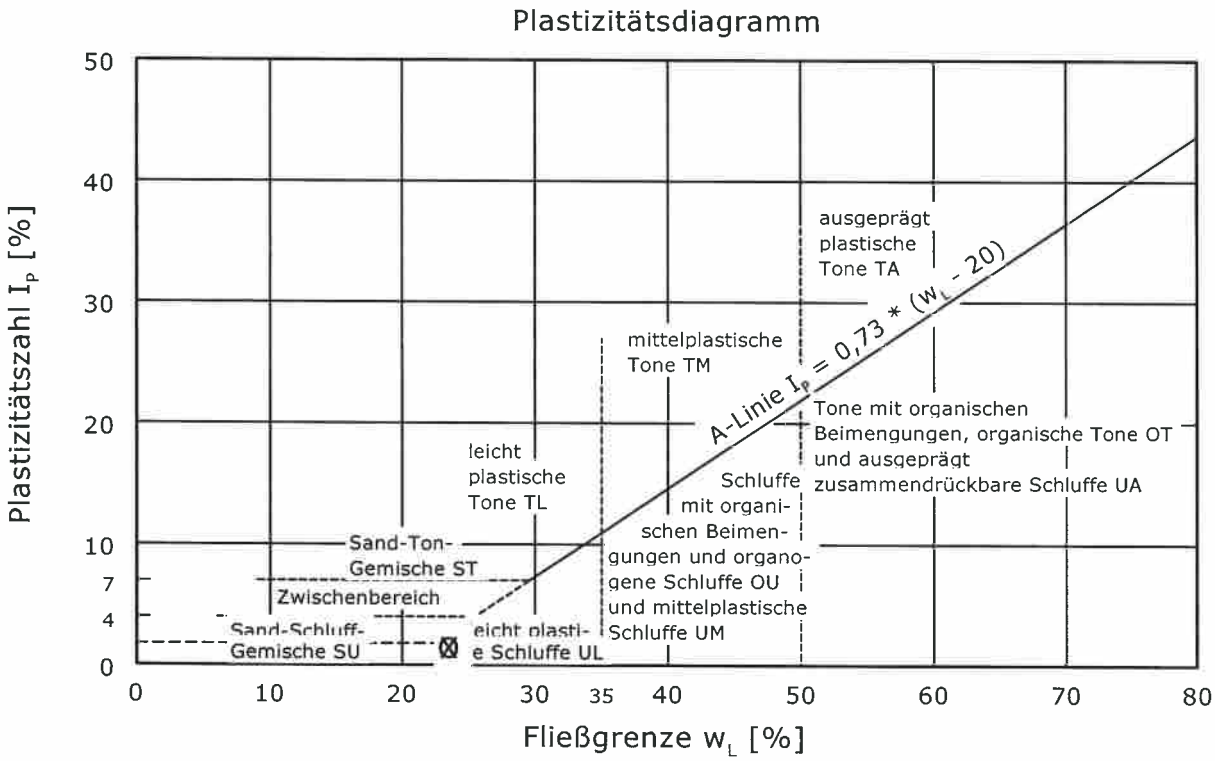
Datum: 31.07.2018



Wassergehalt w =	31.0 %
Fließgrenze w_L =	23.5 %
Ausrollgrenze w_P =	21.7 %
Plastizitätszahl I_P =	1.8 %
Konsistenzzahl I_C =	-4.11







Dr. Jung + Lang
INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

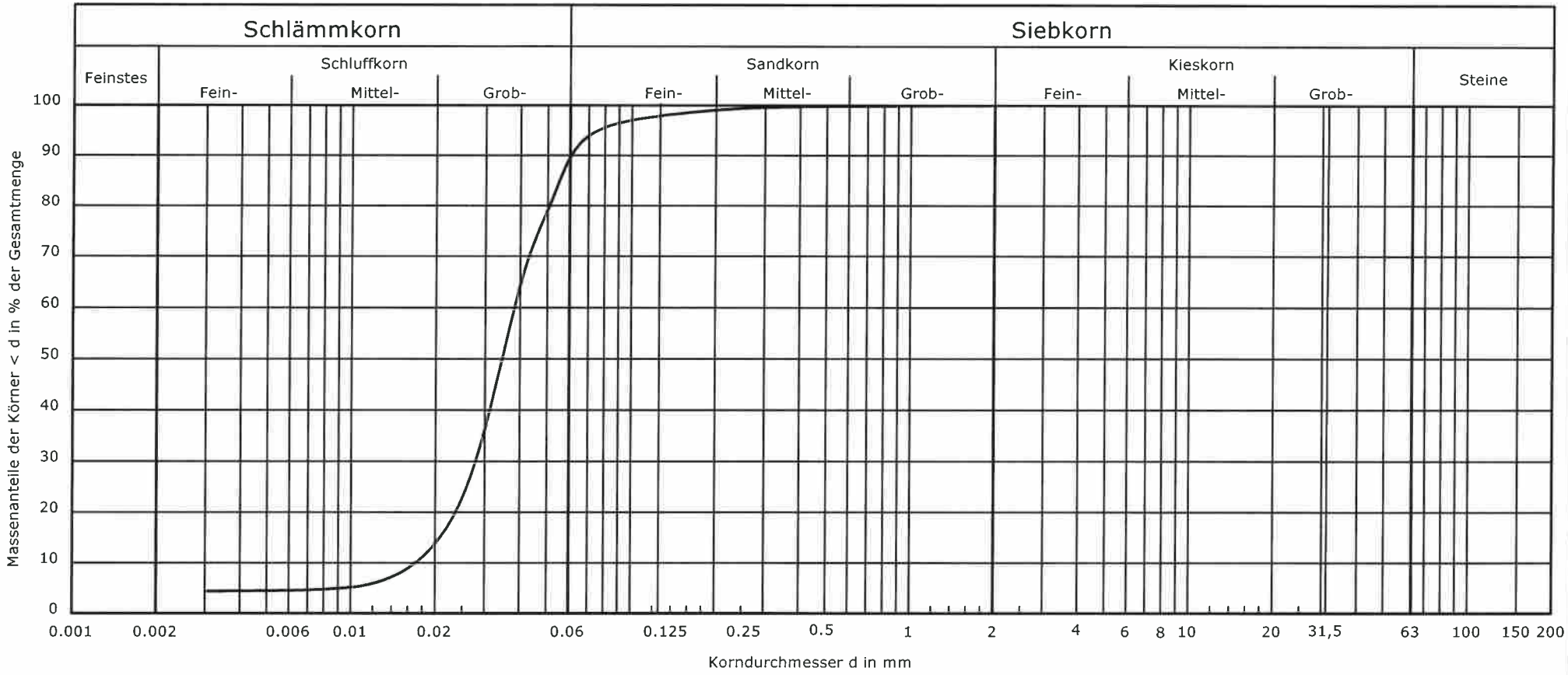
Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

Projektbez.: Revitalisierung ehemalige Zuckerfabrik

Aufschluss:..... Sch 53
Tiefe:..... 1,9 m
Probe entnommen am:..... 06.07.2018
Probe entnommen von:..... mj

Bearbeiter: jo | Datum: 31.07.2018 | gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:	U, t', s'
Bodengruppe nach DIN 18196:	UL
U/Cc:	2.2/1.2
Probe trocken [g]:	406,33
Wassergehalt [%]:	30,99
Anteile (-/ T+U/ S/ G) [%]:	- /91.4/8.6/0.0

Bemerkungen:

Projekt-Nr.: 3257
Anlage:

Dr. Jung + Lang INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

Projekt-Nr.: 2357

Anlage:

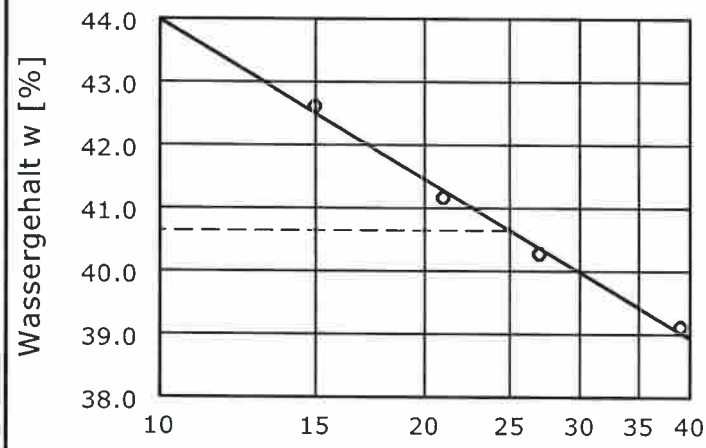
Projektbez.: Revitalisierung ehemalige Zuckerfabrik in Bedburg

Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

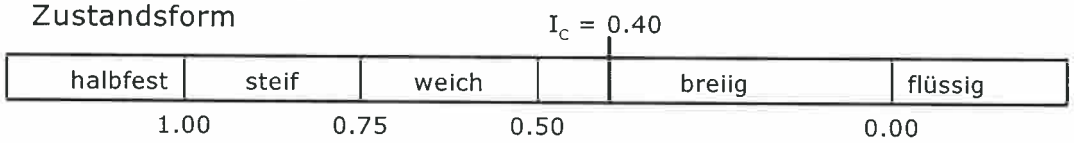
Aufschluss:..... Sch 54
Tiefe:..... 1,5 m
Entnahmeart:..... gestört
Bodenart:..... U,t',s',h
Entnahmedatum:.... 06.07.2018

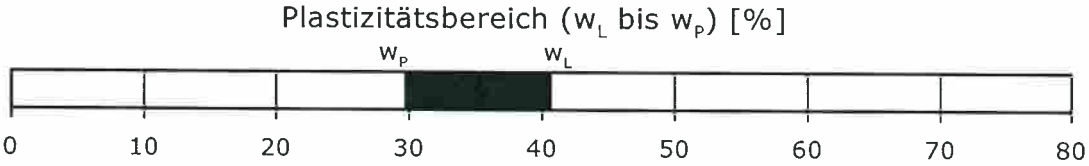
Bearbeiter: jo

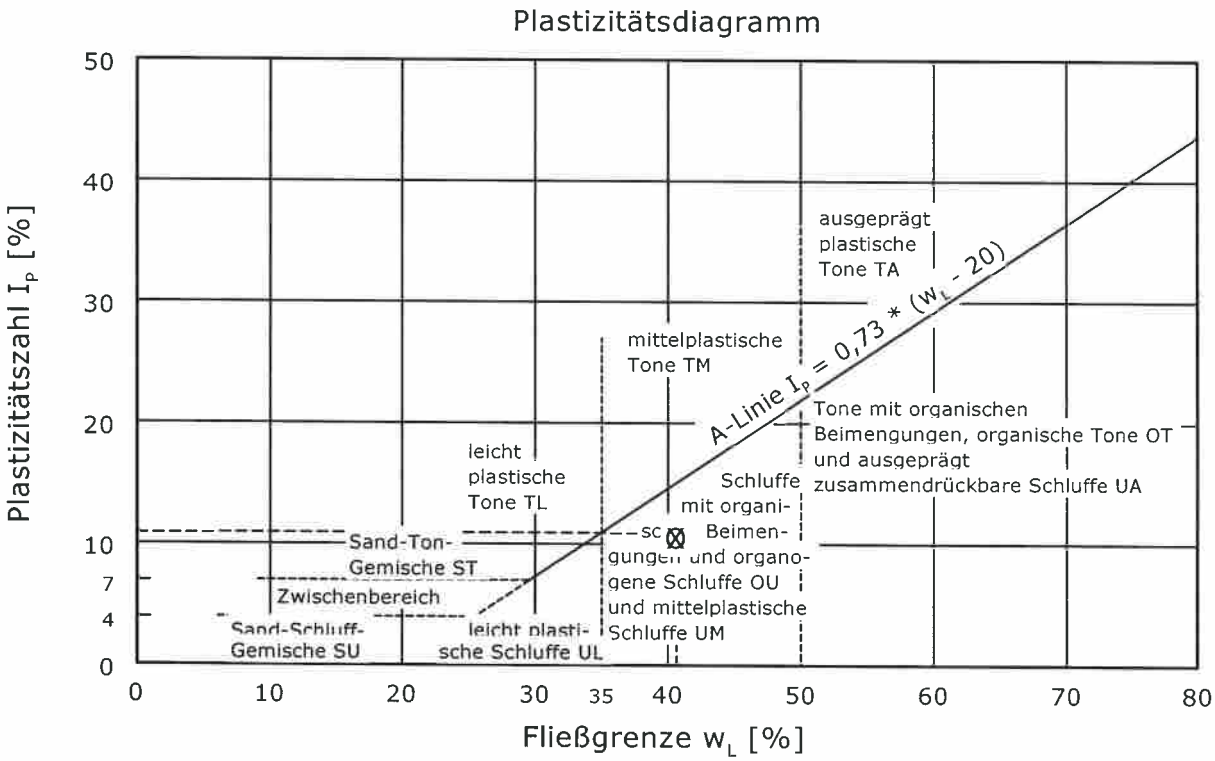
Datum: 31.07.2018



Wassergehalt w =	36.3 %
Fließgrenze w_L =	40.6 %
Ausrollgrenze w_P =	29.7 %
Plastizitätszahl I_P =	10.9 %
Konsistenzzahl I_C =	0.40







Dr. Jung + Lang
INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

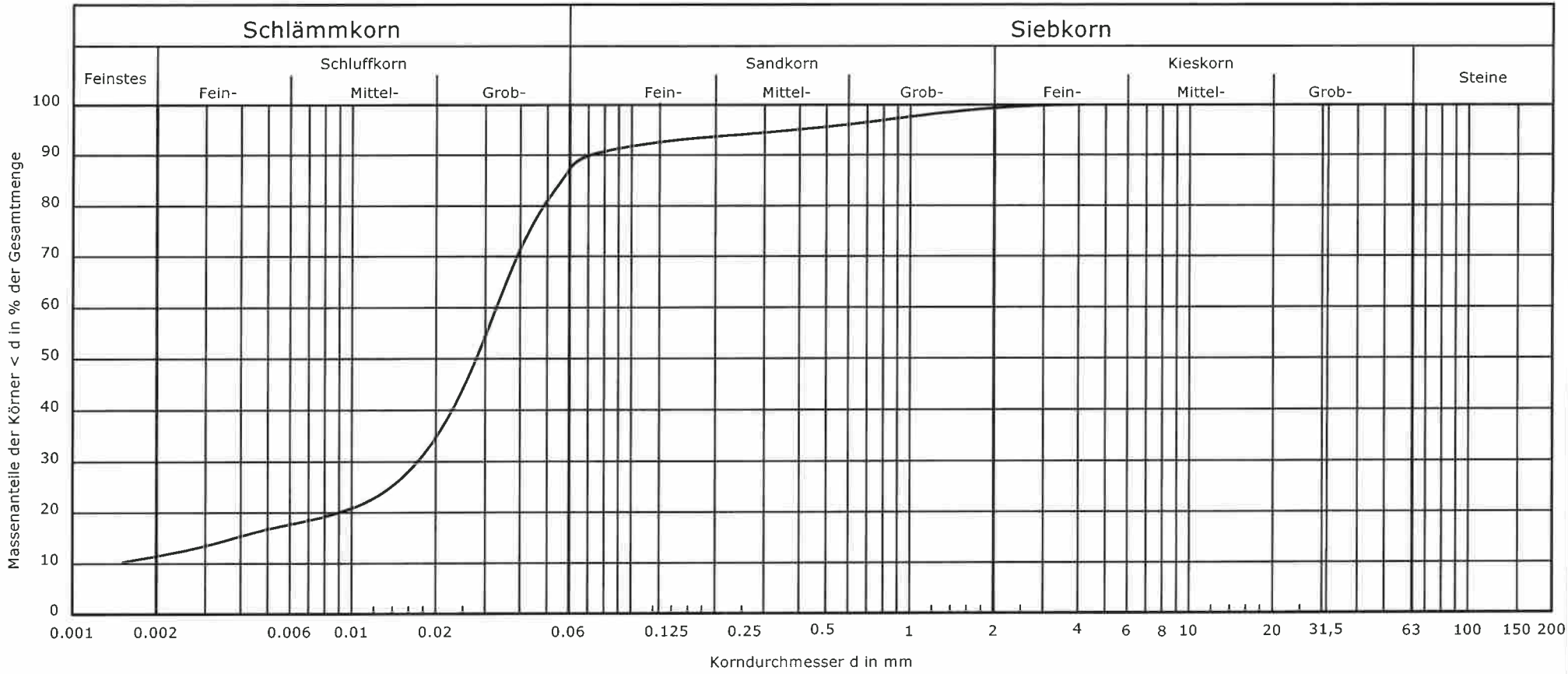
Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

Projektbez.: Revitalisierung ehemalige Zuckerfabrik

Aufschluss:..... Sch 54
Tiefe:..... 1,5 m
Probe entnommen am:..... 06.07.2018
Probe entnommen von:..... mj

Bearbeiter: jo | Datum: 31.07.2018 | gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:	U, t', s', h
Bodengruppe nach DIN 18196:	OU/UM
U/Cc:	-/-
Probe trocken [g]:	473,83
Wassergehalt [%]:	36,29
Anteile (-/ T+U/ S/ G) [%]:	11.5/77.1/10.8/0.7

Bemerkungen:

Projekt-Nr.: 3257
Anlage:

Dr. Jung + Lang INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

Projekt-Nr.: 2357

Anlage:

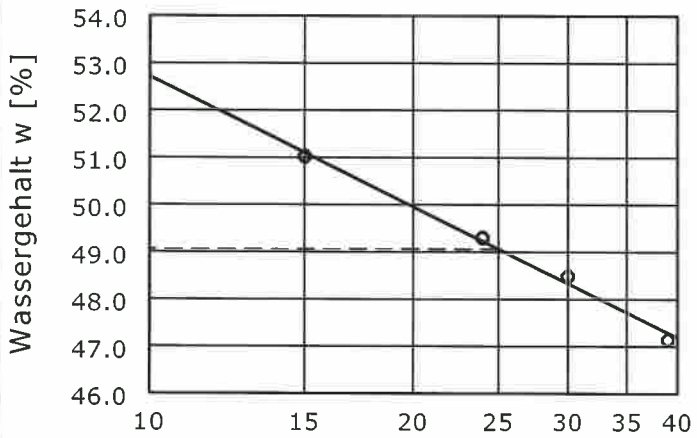
Projektbez.: Revitalisierung ehemalige Zuckerfabrik in Bedburg

Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

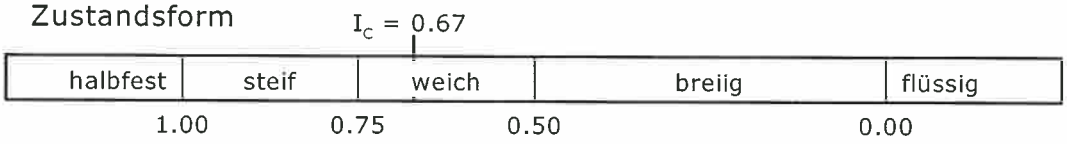
Aufschluss:..... Sch 54
Tiefe:..... 2,5 m
Entnahmeart:..... gestört
Bodenart:..... U,t',s',h
Entnahmedatum:.... 06.07.2018

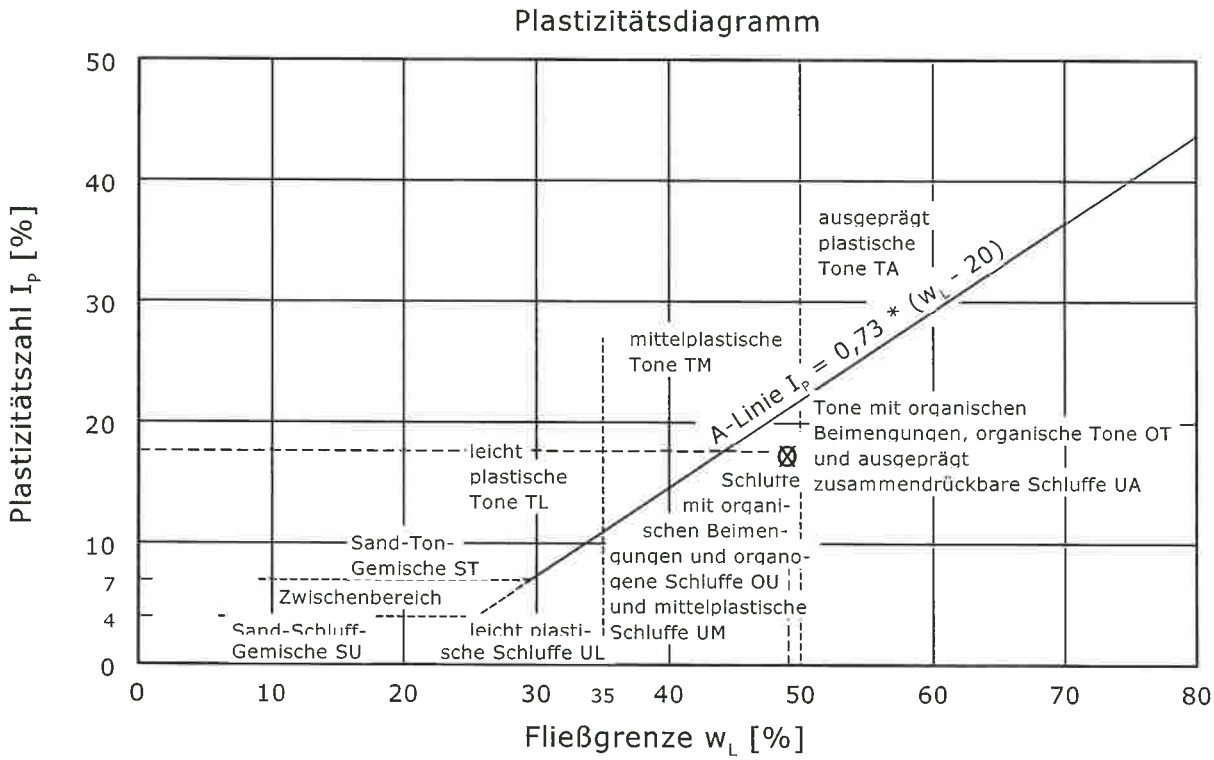
Bearbeiter: jo

Datum: 31.07.2018



Wassergehalt w =	37.2 %
Fließgrenze w_L =	49.1 %
Ausrollgrenze w_P =	31.4 %
Plastizitätszahl I_P =	17.7 %
Konsistenzzahl I_C =	0.67





Dr. Jung + Lang
INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

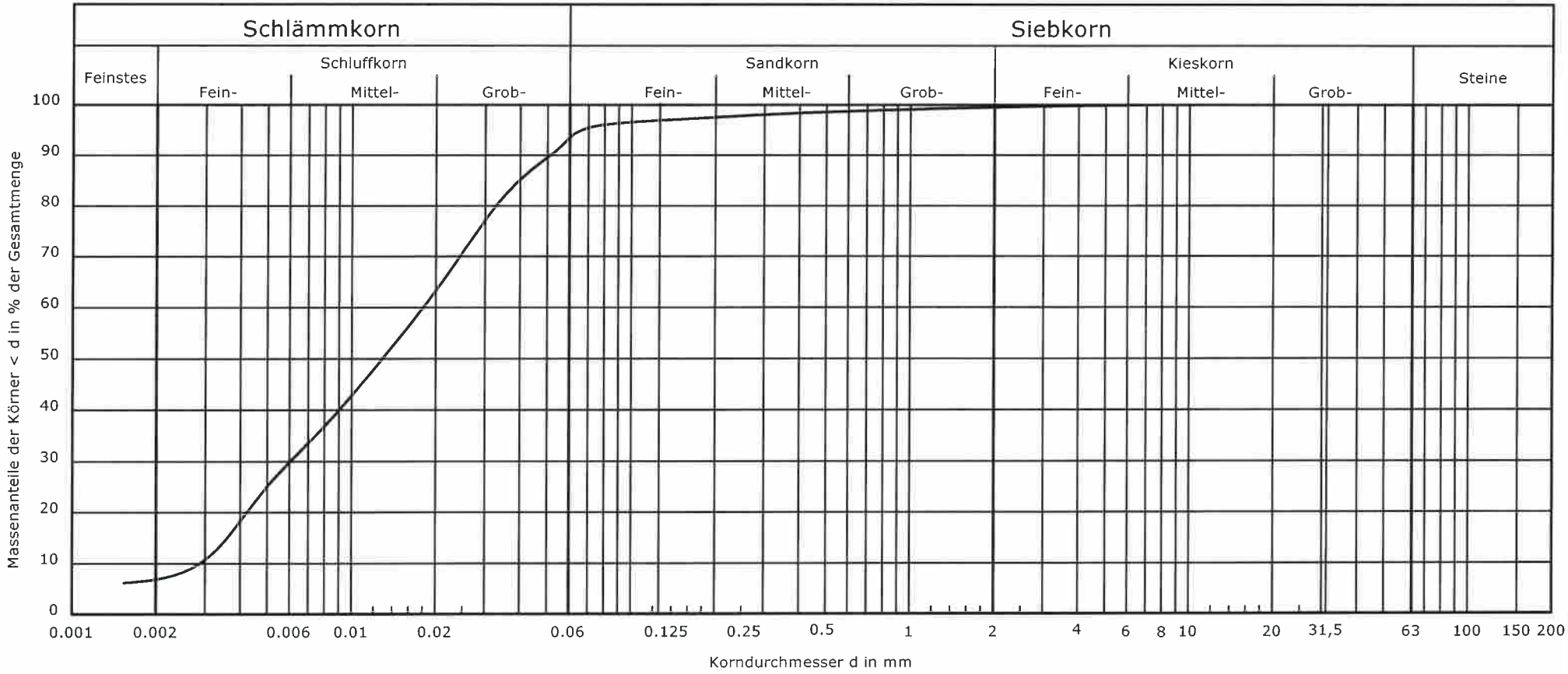
Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

Projektbez.: Revitalisierung ehemalige Zuckerfabrik

Aufschluss:..... Sch 54
Tiefe:..... 2,5 m
Probe entnommen am:..... 06.07.2018
Probe entnommen von:..... mj

Bearbeiter: jo | Datum: 31.07.2018 | gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:	U, t', s', h
Bodengruppe nach DIN 18196:	OU/UM
U/Cc:	6.3/0.7
Probe trocken [g]:	557,61
Wassergehalt [%]:	32,20
Anteile (-/ T+U/ S/ G) [%]:	6.9/87.5/5.1/0.5

Bemerkungen:

Projekt-Nr.: 3257
Anlage:

Dr. Jung + Lang INGENIEURE
GEOTECHNIK UND UMWELT

Projekt-Nr.: 2357

Anlage:

Projektbez: Revitalisierung ehemalige Zuckerfabrik in Bedburg

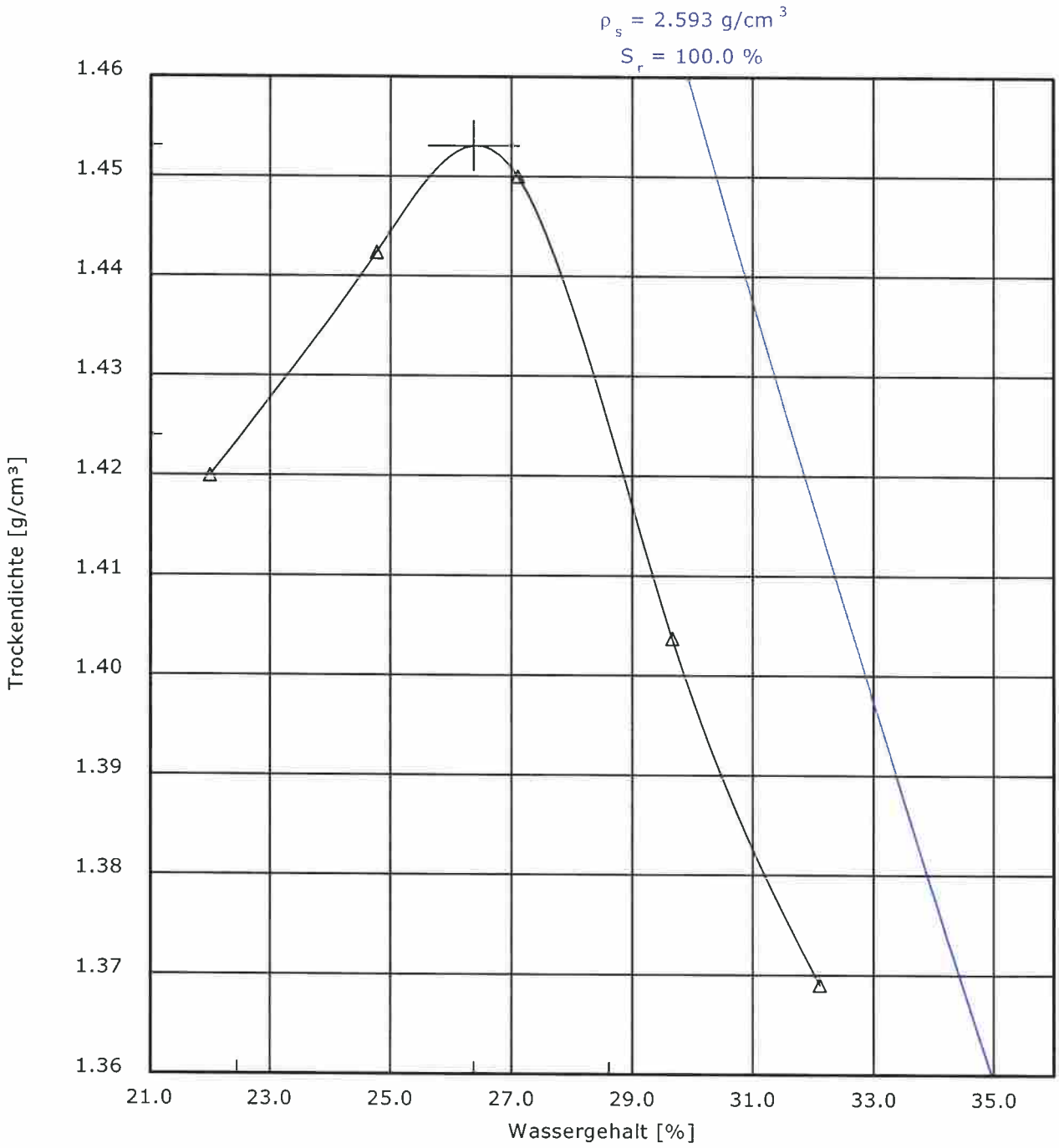
Proctorversuch

nach DIN 18127 - P 100 - Y

Aufschluss:..... MP Rübenerde
Tiefe:.....
Entnahmeart:..... gestört
Bodenart:..... U,t',s',h'-h
Entnahmedatum:... 06.07.2018

Bearbeiter: gb

Datum: 22.08.2018



100 % der Proctordichte ρ_{Pr} = 1.453 g/cm³	Optimaler Wassergehalt w_{Pr} = 26.4 %
98.0 % der Proctordichte ρ_{d} = 1.424 g/cm³	min/max Wassergehalt w = 22.4 / 28.6 %
natürlicher Wassergehalt w =	Anteil des Überkornes Ü = 0,0 %

Hochschule Trier
Trier University of Applied Sciences
Amtliche Prüfstelle für Baustoffe

Langstraße/Paulusplatz
Postfach 1826, 54208 Trier
Tel: 0651/42573 Fax: 0651/40362
E-Mail: pruefstelle@hochschule-trier.de

Prüfungszeugnis Nr. M/Tr /17

Auftraggeber:	Dr. Jung + Lang Ingenieure GmbH Europaallee 17 66113 Saarbrücken
Auftrag vom:	25.07.2017
Probenart:	6. Bodenproben
Projekt:	Revitalisierung ehemalige Zuckerfabrik in Bedburg
Projektnummer:	2357
Probeneingang:	25.07.2017
Prüfungsgegenstand:	Glühverlustbestimmung nach DIN 18128
Prüfungstag:	03.08.2017

Der Prüfbericht umfasst 3 Seiten.
Prüfergebnisse umseitig.

Tabelle 1

Behälter	Nr.	Sch 1 3,0 m		
Proben	Nr.	1.1	1.2	1.3
Glühverlust Einzelwerte	V_{gl} in M.-%	7,51	7,55	7,46
Glühverlust Mittelwert	V_{gl} in M.-%	**7,50**		
Wassergehalt	w in M.-%	**72,80**		

Tabelle 2

Behälter	Nr.	Sch 2 2,5 m		
Proben	Nr.	2.1	2.2	2.3
Glühverlust Einzelwerte	V_{gl} in M.-%	5,28	5,20	5,43
Glühverlust Mittelwert	V_{gl} in M.-%	**5,30**		
Wassergehalt	w in M.-%	**33,72**		

Tabelle 3

Behälter	Nr.	Sch 4 2,0 m		
Proben	Nr.	4.1	4.2	4.3
Glühverlust Einzelwerte	V_{gl} in M.-%	11,68	11,80	12,06
Glühverlust Mittelwert	V_{gl} in M.-%	**11,85**		
Wassergehalt	w in M.-%	**63,55**		

Tabelle 4

Behälter	Nr.	Sch 6 3,2 m		
Proben	Nr.	6.1	6.2	6.3
Glühverlust Einzelwerte	V_{gl} in M.-%	13,22	12,10	12,13
Glühverlust Mittelwert	V_{gl} in M.-%	**12,48**		
Wassergehalt	w in M.-%	**58,44**		

Tabelle 5

Behälter	Nr.	Sch 9 3,0 m		
Proben	Nr.	9.1	9.2	9.3
Glühverlust Einzelwerte	V_{gl} in M.-%	5,28	5,21	5,08
Glühverlust Mittelwert	V_{gl} in M.-%	**5,19**		
Wassergehalt	w in M.-%	**40,72**		

Tabelle 6

Behälter	Nr.	Sch 10 2,5 m		
Proben	Nr.	10.1	10.2	10.3
Glühverlust Einzelwerte	V_{gl} in M.-%	5,04	4,73	5,20
Glühverlust Mittelwert	V_{gl} in M.-%	**4,99**		
Wassergehalt	w in M.-%	**38,89**		

Bemerkung:

Die Proben Sch 1,2,4,6,9 und 10 wurden 2,5h bei einer Temperatur von 550 ^{o}C geglüht.

Trier, den 04.08.2017

Hochschule Trier
Trier University of Applied Sciences
Amtliche Prüfstelle für Baustoffe

Langstraße/Paulusplatz
Postfach 1826, 54208 Trier
Tel: 0651/42573 Fax: 0651/40362
E-Mail: pruefstelle@hochschule-trier.de

Prüfungszeugnis Nr. M/Tr /18

Auftraggeber:	Dr. Jung + Lang Ingenieure GmbH Europaallee 17 66113 Saarbrücken
Auftrag vom:	23.05.2018
Probenart:	4. Bodenproben Schurf 16 0,2 – 1,5 Schurf 17 1,2 – 2,3 Schurf 18 1,5 – 7,0 Schurf 19 1,5 – 4,5
Projekt:	Bedburg
Projektnummer:	2357
Probeneingang:	23.05.2018
Prüfungsgegenstand:	Glühverlustbestimmung nach DIN 18128
Prüfungstag:	25.05.2018

Der Prüfbericht umfasst 2 Seiten.
Prüfergebnisse umseitig.

Tabelle 1

Behälter	Nr.	Schurf 16		
Proben	Nr.	1.1	1.2	1.3
Glühverlust Einzelwerte	V_{gl} in M.-%	4,34	4,48	4,59
Glühverlust Mittelwert	V_{gl} in M.-%	**4,47**		
Wassergehalt	w in M.-%	**21,45**		

Tabelle 2

Behälter	Nr.	Schurf 17		
Proben	Nr.	2.1	2.2	2.3
Glühverlust Einzelwerte	V_{gl} in M.-%	6,77	7,53	7,25
Glühverlust Mittelwert	V_{gl} in M.-%	**7,18**		
Wassergehalt	w in M.-%	**41,96**		

Tabelle 3

Behälter	Nr.	Schurf 18		
Proben	Nr.	3.1	3.2	3.3
Glühverlust Einzelwerte	V_{gl} in M.-%	5,42	5,18	5,31
Glühverlust Mittelwert	V_{gl} in M.-%	**5,30**		
Wassergehalt	w in M.-%	**24,74**		

Tabelle 4

Behälter	Nr.	Schurf 19		
Proben	Nr.	4.1	4.2	4.3
Glühverlust Einzelwerte	V_{gl} in M.-%	6,84	6,97	6,79
Glühverlust Mittelwert	V_{gl} in M.-%	**6,87**		
Wassergehalt	w in M.-%	**37,99**		

Bemerkung:

Die Proben Schurf 16, 17, 18 und 19 wurden 2,5h bei einer Temperatur von 550 ^{o}C geglüht.

Trier, den 28.05.2018

Technische Universität Kaiserslautern
Fachgebiet Bodenmechanik und Grundbau
Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. C. Vrettos
Postfach 3049
D - 67 633 Kaiserslautern

Wassergehalts nach DIN EN ISO 17892-1
Glühverlust nach DIN 18128

Anlage:

Projekt Revitalisierung Zuckerfabrik Bedburg P-kürzel: **2357**

Wassergehalt **DIN EN ISO 17892-1**

Labor Nr.		**3141.01**	**3141.02**	**3141.03**	**3141.04**	**3141.05**
Entnahmestelle		**Sch 48**	**Sch 49.3**	**Sch 50.3**	**Sch 51.3**	**Sch 52.2**
Tiefe	**m**	2,3	2,3	2,3	2,5	2,3
Entnahme	**am**	**03.07.18**	**03.07.18**	**03.07.18**	**03.07.18**	**03.07.18**
Durchgeführt	**am**	**07.08.18**	**07.08.18**	**07.08.18**	**07.08.18**	
$m_f + m_b$	g	634,53	644,83	629,76	640,66	585,61
$m_t + m_b$	g	475,27	433,40	463,07	499,90	462,45
m_b	g	127,43	110,94	115,95	117,61	79,49
m_w	g	159,26	211,43	166,69	140,76	123,16
m_t	g	347,84	322,46	347,12	382,29	382,96
w_n	**%**	**45,79**	**65,57**	**48,02**	**36,82**	**32,16**
$w_{n\ aus\ UP}$	**%**		**62,53**	**38,95**	**34,27**	**31,54**

Glühverlust **DIN 18128**

Labor Nr.		**3141.01**		**3141.02**		**3141.03**		**3141.04**		**3141.05**	
Entnahmestelle		**Sch 48**		**Sch 49.3**		**Sch 50.3**		**Sch 51.3**		**Sch 52.2**	
Tiefe	**m**	2,3		2,3		2,3		2,5		2,3	
Entnahme	**am**	**03.07.18**		**03.07.18**		**03.07.18**		**03.07.18**		**03.07.18**	
Durchgeführt	**am**	**08.08.18**		**08.08.18**		**08.08.18**		**08.08.18**			
G_{tr} + Tara	g	76,06	77,42	55,28	46,48	52,18	53,34	65,48	55,84	55,65	56,79
$G_{geglüht}$ + Tara	g	73,39	74,65	53,66	45,02	49,59	50,91	63,22	53,80	54,42	55,63
Tara	g	42,58	43,12	35,76	28,45	29,15	31,69	37,10	29,35	29,14	28,62
A - B	g	2,67	2,77	1,62	1,46	2,59	2,43	2,26	2,04	1,23	1,16
A - C	g	33,48	34,30	19,52	18,03	23,03	21,65	28,38	26,49	26,51	28,17
GL_ Verlust	%	7,97	8,08	8,30	8,10	11,25	11,22	7,96	7,70	4,64	4,12
Mittel	**%**	**8,03**		**8,20**		**11,24**		**7,83**		**4,38**	

Übersicht Korndichten **DIN 18124**

Labor Nr.			**3141.02**	**3141.03**	**3141.04**	**3141.05**
Entnahmestelle			**Sch 49.3**	**Sch 50.3**	**Sch 51.3**	**Sch 52.2**
Tiefe	**m**		2,3	2,3	2,5	2,3
Eingang	**am**		**03.07.18**	**03.07.18**	**03.07.18**	**03.07.18**
Durchgeführt	**am**		**08.08.18**	**09.08.18**	**09.08.18**	**10.08.18**
ρ_s	g/cm³		**2,52**	**2,50**	**2,58**	**2,65**

Technische Universität Kaiserslautern
Fachgebiet Bodenmechanik und Grundbau
Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. C. Vrettos
Postfach 3049
D - 67 633 Kaiserslautern

Wassergehalts nach DIN EN ISO 17892-1
Glühverlust nach DIN 18128

Anlage:

Projekt Revitalisierung Zuckerfabrik Bedburg P-kürzel: **2357**

Wassergehalt **DIN EN ISO 17892-1**

Labor Nr.		**3141.06**	**3141.07**	**3141.08**	**3141.09**	**3141.10**
Entnahmestelle		**Sch 53.2**	**Sch 53.3**	**Sch 54.2**	**Sch 54.1**	**Sch 54.3**
Bezeichnung		**1,5**	**1,9**	**1,5**	**2,5**	**2,5**
Entnahme	**am**	**03.07.18**	**03.07.18**	**03.07.18**	**03.07.18**	**04.07.18**
Durchgeführt	**am**	**09.08.18**	**09.08.18**	**09.08.18**	**09.08.18**	
$m_f + m_b$	g	571,23	575,42	572,65	572,33	
$m_t + m_b$	g	410,38	454,75	425,50	438,51	
m_b	g	68,81	67,42	68,65	69,79	
m_w	g	160,85	120,67	147,15	133,82	
m_t	g	341,57	387,33	356,85	368,72	
w_n	**%**	**47,09**	**31,15**	**41,24**	**36,29**	
$w_{n\ aus\ UP}$	**%**	**32,78**	**24,18**	**36,67**	**39,99**	**38,30**

Glühverlust **DIN 18128**

Labor Nr.		**3141.06**		**3141.07**		**3141.08**		**3141.09**			
Entnahmestelle		**Sch 53.2**		**Sch 53.3**		**Sch 54.2**		**Sch 54.1**			
Tiefe	**m**	**1,5**		**1,9**		**1,5**		**2,5**			
Entnahme	**am**	**03.07.18**		**03.07.18**		**03.07.18**		**03.07.18**			
Durchgeführt	**am**	**10.08.18**		**10.08.18**		**10.08.18**		**10.08.18**			
G_{tr} + Tara	g	51,56	47,74	60,73	61,38	57,53	54,52	51,59	66,78		
$G_{geglüht}$ + Tara	g	50,49	46,68	60,20	60,91	56,02	52,85	50,15	64,82		
Tara	g	30,85	28,55	32,98	30,39	31,68	27,88	29,36	37,11		
A - B	g	1,07	1,06	0,53	0,47	1,51	1,67	1,44	1,96		
A - C	g	20,71	19,19	27,75	30,99	25,85	26,64	22,23	29,67		
GL_ Verlust	%	5,17	5,52	1,91	1,52	5,84	6,27	6,48	6,61		
Mittel	**%**	**5,35**		**1,71**		**6,06**		**6,54**			

Übersicht Korndichten **DIN 18124**

Labor Nr.		**3141.06**	**3141.07**	**3141.08**	**3141.09**	
Entnahmestelle		**Sch 53.2**	**Sch 53.3**	**Sch 54.2**	**Sch 54.1**	
Tiefe	**m**	**1,5**	**1,9**	**1,5**	**2,5**	
Eingang	**am**	**03.07.18**	**03.07.18**	**03.07.18**	**03.07.18**	
Durchgeführt	**am**	**08.08.18**	**08.08.18**	**09.08.18**	**09.08.18**	
ρ_s	g/cm³	**2,62**	**2,66**	**2,59**	**2,60**	

Technische Universität Kaiserslautern
Fachgebiet Bodenmechanik und Grundbau
Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. C. Vrettos
Postfach 3049
D - 67 633 Kaiserslautern

Bestimmung der Dichte

nach DIN EN ISO 17892-1

Bauvorh.	Jung+Lang - 2357 Revitalisierung Zuckerfabrik in Bedburg		Entnahmedatum : 03.07.2018 Durchgeführt am : 06.08.2018		Durch: Malik
Probeneingang		20.07.2018	20.07.2018	20.07.2018	
Probe		Sch 49.3 / Teilprobe 3	Sch 50.3 / Teilprobe 3	Sch 51.3 / Teilprobe 3	
Tiefe m		2,3	2,3	2,5	
Lab. -Nr.		**3141.02**	**3141.03**	**3141.04**	
$m_f + zy$	g	1890,37	1987,52	2105,77	
zy	g	572,83	572,45	590,83	
m_f	g	1317,54	1415,07	1514,94	
h zy	cm	12,03	12,03	12,02	
d zy	cm	9,58	9,57	9,58	
v zy	cm^3	867,1	865,3	866,4	
ρ_f	g/cm^3	**1,519**	**1,635**	**1,749**	
$m_f + m_b$	g	348,08	393,59	345,24	
$m_t + m_b$	g	240,21	302,71	274,68	
m_b	g	67,71	69,40	68,81	
m_w	g	107,87	90,88	70,56	
m_t	g	172,50	233,31	205,87	
w_n	%	62,53	38,95	34,27	
ρ_d	g/cm^3	**0,935**	**1,177**	**1,302**	

Probeneingang		20.07.2018	20.07.2018	20.07.2018	
Probe		Sch 52.2 / Teilprobe 3	Sch 53.2 / Teilprobe 2	Sch 53.3 / Teilprobe 3	
Tiefe m		2,3	1,5	1,9	
Lab. -Nr.		**3141.05**	**3141.06**	**3141.07**	
$m_f + zy$	g	2124,34	2046,88	2237,54	
zy	g	576,20	574,37	592,02	
m_f	g	1548,14	1472,51	1645,52	
h zy	cm	12,03	12,03	12,02	
d zy	cm	11,34	11,37	11,37	
v zy	cm^3	1215,0	1221,5	1220,4	
ρ_f	g/cm^3	**1,274**	**1,206**	**1,348**	
$m_f + m_b$	g	451,59	415,76	495,40	
$m_t + m_b$	g	359,68	329,88	412,68	
m_b	g	68,31	67,86	70,64	
m_w	g	91,91	85,88	82,72	
m_t	g	291,37	262,02	342,04	
w_n	%	31,54	32,78	24,18	
ρ_d	g/cm^3	**0,969**	**0,908**	**1,086**	

Technische Universität Kaiserslautern
Fachgebiet Bodenmechanik und Grundbau
Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. C. Vrettos
Postfach 3049
D - 67 633 Kaiserslautern

Bestimmung der Dichte

nach DIN EN ISO 17892-1

Bauvorh.	Jung+Lang - 2357 Revitalisierung Zuckerfabrik in Bedburg		Entnahmedatum : 03.07.2018 Durchgeführt am : 06.08.2018		Durch: Jung+Lang
Probeneingang		20.07.2018	20.07.2018	20.07.2018	
Probe		Sch 54.2 / Teilprobe 2	Sch 54.1 / Teilprobe 1	Sch 53.3 / Teilprobe 3	
Tiefe m		1,5	2,5	2,5	
Lab. -Nr.		**3141.08**	**3141.09**	**3141.10**	
$m_f + zy$	g	2046,60	2070,24	2083,75	
zy	g	587,20	584,00	574,38	
m_f	g	1459,40	1486,24	1509,37	
h zy	cm	12,03	12,03	12,02	
d zy	cm	9,58	9,57	9,58	
v zy	cm^3	867,1	865,3	866,4	
ρ_f	g/cm^3	**1,683**	**1,718**	**1,742**	
$m_f + m_b$	g	432,51	494,04	470,86	
$m_t + m_b$	g	335,21	373,09	362,69	
m_b	g	69,89	70,64	80,29	
m_w	g	97,30	120,95	108,17	
m_t	g	265,32	302,45	282,40	
w_n	%	36,67	39,99	38,30	
ρ_d	g/cm^3	**1,231**	**1,227**	**1,260**	

Probeneingang					
Probe					
Tiefe m					
Lab. -Nr.					
$m_f + zy$	g				
zy	g				
m_f	g				
h zy	cm				
d zy	cm				
v zy	cm^3				
ρ_f	g/cm^3				
$m_f + m_b$	g				
$m_t + m_b$	g				
m_b	g				
m_w	g				
m_t	g				
w_n	%				
ρ_d	g/cm^3				

Technische Universität Kaiserslautern
Fachgebiet Bodenmechanik und Grundbau
Univ. -Prof. Dr. -Ing. habil. Christos Vrettos
Postfach 3049
D - 67 633 Kaiserslautern

Korndichtebestimmung

nach DIN 18124 Blatt 1

mit dem Kapillarpyknometer

Labor-Nr.: **3141.02** P-kürzel: 2357

Projekt	**Revitalisierung Zuckerfabrik Bedburg**				
Bezeichnung	UP SCH 49.3 Teilprobe 3				
Tiefe m	2,3				
Prüfdatum	Malik		**09.08.18**	**09.08.18**	**09.08.18**
Pyknometer	Nr.		**63**	**66**	**67**
Pyknometer + trockene Probenmasse	$m_1 = m_p + m_K$	g	**57,405**	**58,956**	**58,081**
Pyknometermasse	m_p	g	**42,394**	**43,961**	**43,077**
Pyknometermasse + Probenmasse + Wasser bei ϑ [°C]	$m_2 = m_P + m_K + m_{w\vartheta}$	g	**151,455**	**153,041**	**152,526**
Temperatur des Wassers bei ϑ [°C]	ϑ	°C	**21,0**	**20,9**	**21,2**
Masse des Wassers	$m_{w\vartheta} = m_2 - m_1$	g	**94,050**	**94,085**	**94,445**
Dichte des Wassers	$\rho_{w\vartheta}$	g/cm³	**0,99802**	**0,99804**	**0,99798**
Volumen des Wassers	$V_{w\vartheta} = m_{\omega\vartheta} / \rho_{\omega\vartheta}$	cm³	**94,237**	**94,270**	**94,637**
Volumen des Pyknometers [Eichwert]	$V_{P\vartheta\ 20°C}$	cm³	**100,199**	**100,210**	**100,620**
Volumen der Körner	$V_K = V_{P\vartheta\ 20°C} - V_{w\vartheta}$	cm³	**5,962**	**5,940**	**5,983**
Masse der Körner	$m_K = m_1 - m_P$	g	**15,011**	**14,995**	**15,004**
Korndichte	$\rho_{s\ 1,2,3} = m_K / V_K$	g/cm³	**2,518**	**2,524**	**2,508**
Mittelwert der Korndichte	$\rho_s = (\rho_{s1}+\rho_{s2}+\rho_{s3}) / n$	**g/cm³**	**2,52**		

Technische Universität Kaiserslautern
Fachgebiet Bodenmechanik und Grundbau
Univ. -Prof. Dr. -Ing. habil. Christos Vrettos
Postfach 3049
D - 67 633 Kaiserslautern

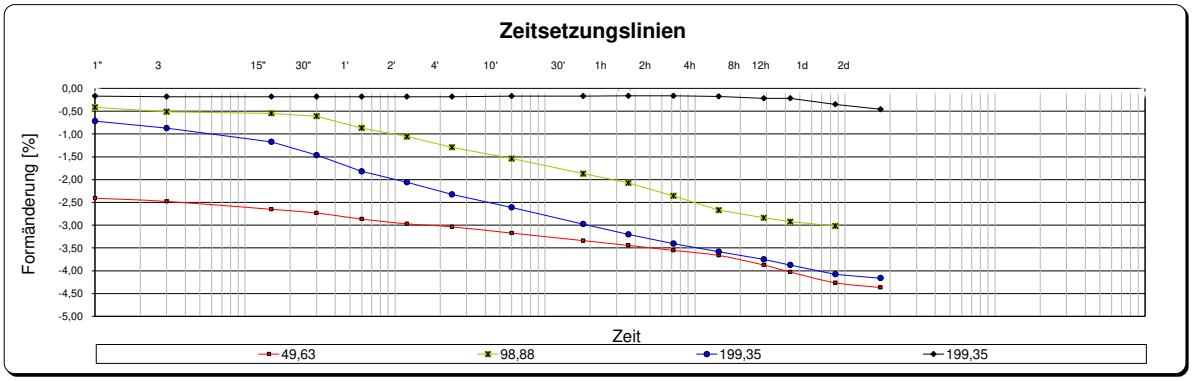
KOMPRESSIONSVERSUCH nach DIN 18135 Blatt 1

Projekt	J+L Revitalisierung Zuckerfabrik Bedburg	**Labor Nummer**	**3141.02**
Ausgeführt	Günther	**Entnahmedatum**	03.07.2018
Bezeichnung	SCH 49.3 Teilprobe 3	**Entnahmeart**	ungestört
Tiefe [m]	2,3	**Versuchsbeginn**	06.08.2018
Bemerkung	org. Schluff-Tongemisch	**Versuchsende**	13.08.2018

Probendurchmesser	[mm] :	71,20	Fläche des Ödometerringes	[cm²] :	39,82
Probenhöhe	:	14,20	Volumen des Ödometer-Ringes	[cm3] :	56,54
Masse des Ödometer-Ringes	[g] :	43,38	Trockendichte (Einbau)	[g/cm3] :	0,914
Korndichte (geschätzt)	[g/cm³] :	2,58	Einbauporenziffer e	[-] :	1,821
Feuchte Masse Probe + Ödo.-Ring	(Einbau) [g]	127,41	Feuchte Probenmasse (Einbau)	[g] :	84,03
Einbauwassergehalt	[%] :	62.53			
Feuchte Masse Probe + Ödo.-Ring	(Ausbau)[g]	122,04	Feuchte Probenmasse (Ausbau)	[g] :	78,66
Ausbauwassergehalt	[%] :	57.80			
Trockene Masse Probe + Ödo.-Ring	[g] :	95,08	Trockene Probenmasse	[g] :	51,70

Tage	Zeit	Last 1	Last 2	Last 3	Last 4	Last 5	Last 6	Zeit	Last 7	Last 8	Last 9	Last 10	Last 11	Last 12
		49,63 KPa	**98,88** KPa	**199,35** KPa	**199,35** KPa	**0,00** KPa	**0,00** KPa		**0,00** KPa	**0,00** KPa	**0,00** KPa	**0,00** KPa	**0,00** KPa	**0,00** KPa
	D_s (T 100) in mm		0,620	1,049	1,640	1,705	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0	0:00:01	0,342	0,679	1,151	1,664			1"						
0	0:00:03	0,352	0,693	1,173	1,666			3"						
0	0:00:15	0,377	0,698	1,215	1,666			1 5"						
0	0:00:30	0,388	0,707	1,257	1,666			30"						
0	0:01:00	0,407	0,744	1,308	1,666			1'						
0	0:02:00	0,422	0,770	1,342	1,666			2'						
0	0:04:00	0,431	0,804	1,380	1,666			4'						
0	0:10:00	0,451	0,839	1,420	1,664			10'						
0	0:30:00	0,474	0,886	1,472	1,664			30'						
0	1:00:00	0,489	0,915	1,504	1,663			1h						
0	2:00:00	0,505	0,955	1,533	1,663			2h						
0	4:00:00	0,520	1,000	1,558	1,665			4h						
0	8:00:00	0,550	1,024	1,582	1,671			8h						
0	12:00:00	0,572	1,035	1,599	1,671			12h						
1	24:00:00	0,606	1,049	1,628	1,690			1d						
2	48:00:00	0,620		1,640	1,705			2d						

	Zeit	Last 1	Last 2	Last 3	Last 4	Last 5	Last 6	Zeit	Last 7	Last 8	Last 9	Last 10	Last 11	Last 12
		49,63 KPa	**98,88** KPa	**199,35** KPa	**199,35** KPa	**0,00** KPa	**193,39** KPa		**0,00** KPa	**0,00** KPa	**0,00** KPa	**0,00** KPa	**0,00** KPa	**0,00** KPa
	sec.	D_s(%)	D_s(%)	D_s(%)	D_s(%)	D_s(%)	D_s(%)	sec.	D_s(%)	D_s(%)	D_s(%)	D_s(%)	D_s(%)	D_s(%)
	D_s (T 100%)	-3,66	-2,67	-3,58	-0,46	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0	1	-2,41	-0,41	-0,72	-0,17			1"						
0	3	-2,48	-0,51	-0,87	-0,18			3"						
0	15	-2,65	-0,54	-1,17	-0,18			1 5"						
0	30	-2,73	-0,61	-1,46	-0,18			30"						
0	60	-2,87	-0,87	-1,82	-0,18			1'						
0	120	-2,97	-1,06	-2,06	-0,18			2'						
0	240	-3,04	-1,29	-2,33	-0,18			4'						
0	600	-3,17	-1,54	-2,61	-0,17			10'						
0	1800	-3,34	-1,87	-2,98	-0,17			30'						
0	3600	-3,44	-2,07	-3,20	-0,16			1h						
0	7200	-3,55	-2,36	-3,41	-0,16			2h						
0	14400	-3,66	-2,67	-3,58	-0,17			4h						
0	28800	-3,88	-2,84	-3,75	-0,22			8h						
0	43200	-4,03	-2,92	-3,87	-0,22			12h						
1	86400	-4,26	-3,02	-4,08	-0,35			1d						
2	172800	-4,37		-4,16	-0,46			2d						

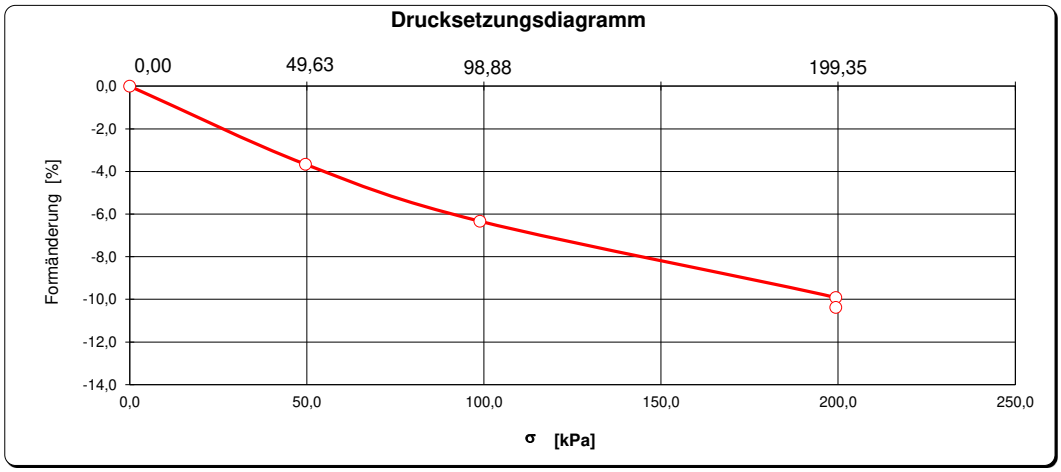


Technische Universität Kaiserslautern
Fachgebiet Bodenmechanik und Grundbau
Univ. -Prof. Dr. -Ing. habil.
Christos Vrettos
Postfach 3049
D - 67 633 Kaiserslautern

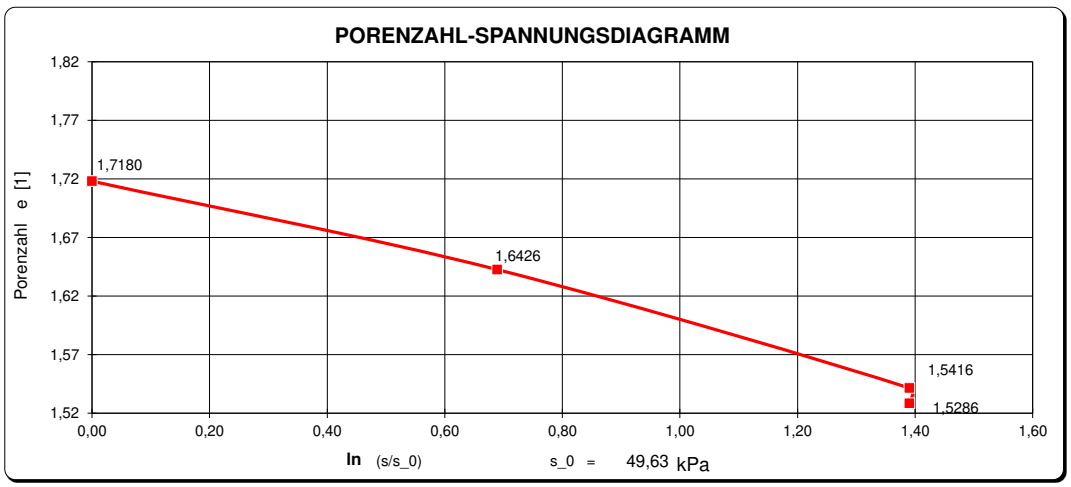
KOMPRESSIONSVERSUCH nach DIN 18135 Blatt 2

Projekt	**J+L Revitalisierung Zuckerfabrik Bedburg**	**Labor Nummer**	**3141.02**
Ausgeführt	**Günther**	**Entnahmedatum**	**03.07.2018**
Bezeichnung	**SCH 49.3 Teilprobe 3**	**Entnahmeart**	**ungestört**
Tiefe [m]	**2,3**	**Versuchsbeginn**	**06.08.2018**
Bemerkung	**org. Schluff-Tongemisch**	**Versuchsende**	**13.08.2018**

Last NR.	Spannung KPa	Setzung %	Poren-zahl e	$\ln(\sigma/\sigma_0)$
0	**0,00**	**0,00**	0,000	0,00
1	**49,63**	**-3,66**	1,718	0,00
2	**98,88**	**-6,34**	1,643	0,69
3	**199,35**	**-9,92**	1,542	1,39
4	**199,35**	**-10,38**	1,529	1,39



Laststufe	Belastungsstufen von	bis		e	d_Setz. (T 100%)	$\ln(\sigma/\sigma_0)$	ES_Werte		CC_Werte	CS_Werte
1	0,00	49,63	kPa	**1,7180**	3,66	**0,00**	1,35	MPa	0,0E+00	
2	49,63	98,88	kPa	**1,6426**	6,34	**0,69**	1,84	MPa	1,1E-01	
3	98,88	199,35	kPa	**1,5416**	9,92	**1,39**	2,81	MPa	1,4E-01	
4	199,35	199,35	kPa	**1,5286**	10,38	**1,39**		MPa		



Technische Universität Kaiserslautern
Fachgebiet Bodenmechanik und Grundbau
Univ. -Prof. Dr. -Ing. habil. Christos Vrettos
Postfach 3049
D - 67 633 Kaiserslautern

Korndichtebestimmung

nach DIN 18124 Blatt 1

mit dem Kapillarpyknometer

Labor-Nr.: **3141.03** P-kürzel: 2357

Projekt	**Revitalisierung Zuckerfabrik Bedburg**				
Bezeichnung	UP SCH 50.3 Teilprobe 3				
Tiefe m	2,3				
Prüfdatum			**09.08.18**	**09.08.18**	**09.08.18**
Pyknometer	Nr.		**75**	**181**	**15**
Pyknometer + trockene Probenmasse	$m_1 = m_p + m_K$	g	**58,357**	**59,368**	**61,801**
Pyknometermasse	m_p	g	**43,350**	**44,348**	**46,757**
Pyknometermasse + Probenmasse + Wasser bei ϑ [°C]	$m_2 = m_P + m_K + m_{w\vartheta}$	g	**153,356**	**152,984**	**155,148**
Temperatur des Wassers bei ϑ [°C]	ϑ	°C	**21,4**	**21,4**	**20,8**
Masse des Wassers	$m_{w\vartheta} = m_2 - m_1$	g	**94,999**	**93,616**	**93,347**
Dichte des Wassers	$\rho_{w\vartheta}$	g/cm³	**0,99793**	**0,99793**	**0,99806**
Volumen des Wassers	$V_{w\vartheta} = m_{\omega\vartheta} / \rho_{\omega\vartheta}$	cm³	**95,196**	**93,810**	**93,528**
Volumen des Pyknometers [Eichwert]	$V_{P\vartheta\ 20°C}$	cm³	**101,202**	**99,820**	**99,546**
Volumen der Körner	$V_K = V_{P\vartheta\ 20°C} - V_{w\vartheta}$	cm³	**6,006**	**6,010**	**6,018**
Masse der Körner	$m_K = m_1 - m_P$	g	**15,007**	**15,020**	**15,044**
Korndichte	$\rho_{s\ 1,2,3} = m_K / V_K$	g/cm³	**2,499**	**2,499**	**2,500**
Mittelwert der Korndichte	$\rho_s = (\rho_{s1}+\rho_{s2}+\rho_{s3}) / n$	**g/cm³**	**2,50**		

Technische Universität Kaiserslautern
Fachgebiet Bodenmechanik und Grundbau
Univ. -Prof. Dr. -Ing. habil. Christos Vrettos
Postfach 3049
D - 67 633 Kaiserslautern

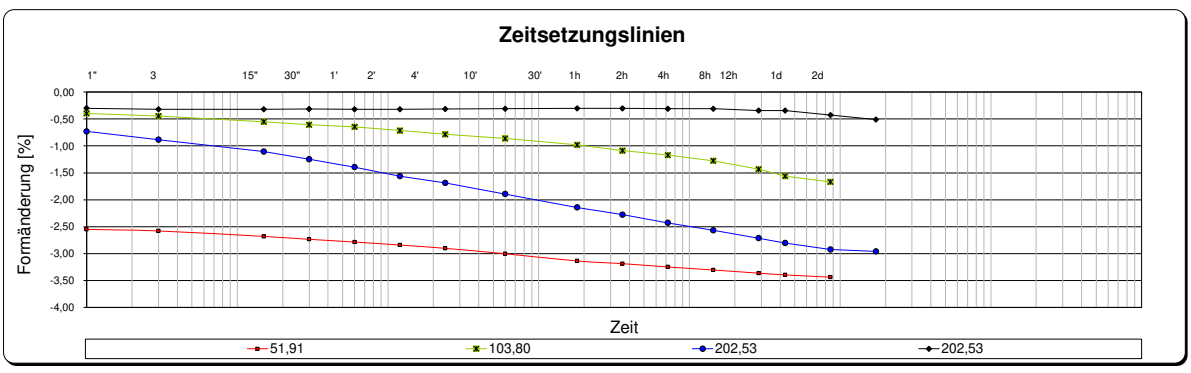
KOMPRESSIONSVERSUCH nach DIN 18135 Blatt 1

Projekt	J+L Revitalisierung Zuckerfabrik Bedburg	**Labor Nummer**	**3141.03**
Ausgeführt	Günther/RUF	**Entnahmedatum**	03.07.2018
Bezeichnung	SCH 50.3 Teilprobe 3	**Entnahmeart**	ungestört
Tiefe [m]	2,3	**Versuchsbeginn**	06.08.2018
Bemerkung	org. Schluff-Tongemisch	**Versuchsende**	13.08.2018

Probendurchmesser	[mm] :	71,10	Fläche des Ödometerringes	[cm²] :	39,70
Probenhöhe	:	14,00	Volumen des Ödometer-Ringes	[cm3] :	55,58
Masse des Ödometer-Ringes	[g] :	44,31	Trockendichte (Einbau)	[g/cm3] :	1,188
Korndichte (geschätzt)	[g/cm³] :	2,50	Einbauporenziffer e	[-] :	1,104
Feuchte Masse Probe + Ödo.-Ring	(Einbau) [g]	136,08	Feuchte Probenmasse (Einbau)	[g] :	91,77
Einbauwassergehalt	[%] :	38.95			
Feuchte Masse Probe + Ödo.-Ring	(Ausbau)[g]	137,05	Feuchte Probenmasse (Ausbau)	[g] :	92,74
Ausbauwassergehalt	[%] :	38.56			
Trockene Masse Probe + Ödo.-Ring	[g] :	110,36	Trockene Probenmasse	[g] :	66,05

Tage	Zeit	Last 1 **51,91** KPa	Last 2 **103,80** KPa	Last 3 **202,53** KPa	Last 4 **202,53** KPa	Last 5 **0,00** KPa	Last 6 **0,00** KPa	Zeit	Last 7 **0,00** KPa	Last 8 **0,00** KPa	Last 9 **0,00** KPa	Last 10 **0,00** KPa	Last 11 **0,00** KPa	Last 12 **0,00** KPa
D_s (T 100) in mm		0,484	0,718	1,132	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
0	00:00:01	0,357	0,540	0,820	1,174			1"						
0	00:00:03	0,361	0,547	0,842	1,177			3"						
0	00:00:15	0,375	0,562	0,872	1,177			1 5"						
0	00:00:30	0,383	0,570	0,892	1,177			30"						
0	00:01:00	0,390	0,575	0,913	1,177			1'						
0	00:02:00	0,398	0,584	0,937	1,177			2'						
0	00:04:00	0,406	0,594	0,954	1,177			4'						
0	00:10:00	0,420	0,605	0,983	1,176			10'						
0	00:30:00	0,439	0,622	1,018	1,175			30'						
0	01:00:00	0,446	0,637	1,037	1,175			1h						
0	02:00:00	0,455	0,648	1,058	1,176			2h						
0	04:00:00	0,462	0,663	1,077	1,176			4h						
0	08:00:00	0,471	0,685	1,098	1,180			8h						
0	12:00:00	0,475	0,703	1,110	1,180			12h						
1	24:00:00	0,481	0,718	1,127	1,192			1d						
2	48:00:00	0,484		1,132	1,204			2d						

	Zeit	Last 1 **51,91** KPa	Last 2 **103,80** KPa	Last 3 **202,53** KPa	Last 4 **202,53** KPa	Last 5 **0,00** KPa	Last 6 **193,94** KPa		Last 7 **0,00** KPa	Last 8 **0,00** KPa	Last 9 **0,00** KPa	Last 10 **0,00** KPa	Last 11 **0,00** KPa	Last 12 **0,00** KPa
	sec.	D_s(%)	D_s(%)	D_s(%)	D_s(%)	D_s(%)	D_s(%)	sec.	D_s(%)	D_s(%)	D_s(%)	D_s(%)	D_s(%)	D_s(%)
D_s (T 100%)		-3,30	-1,28	-2,57	-0,51	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0	1	-2,55	-0,40	-0,73	-0,30			1"						
0	3	-2,58	-0,45	-0,88	-0,32			3"						
0	15	-2,68	-0,55	-1,10	-0,32			1 5"						
0	30	-2,73	-0,61	-1,25	-0,32			30"						
0	60	-2,78	-0,65	-1,39	-0,32			1'						
0	120	-2,84	-0,71	-1,56	-0,32			2'						
0	240	-2,90	-0,79	-1,69	-0,32			4'						
0	600	-3,00	-0,86	-1,89	-0,31			10'						
0	1800	-3,14	-0,98	-2,14	-0,30			30'						
0	3600	-3,19	-1,09	-2,28	-0,30			1h						
0	7200	-3,25	-1,17	-2,43	-0,31			2h						
0	14400	-3,30	-1,28	-2,57	-0,31			4h						
0	28800	-3,36	-1,43	-2,71	-0,34			8h						
0	43200	-3,40	-1,56	-2,80	-0,34			12h						
1	86400	-3,44	-1,67	-2,92	-0,43			1d						
2	172800	-3,46		-2,96	-0,51			2d						

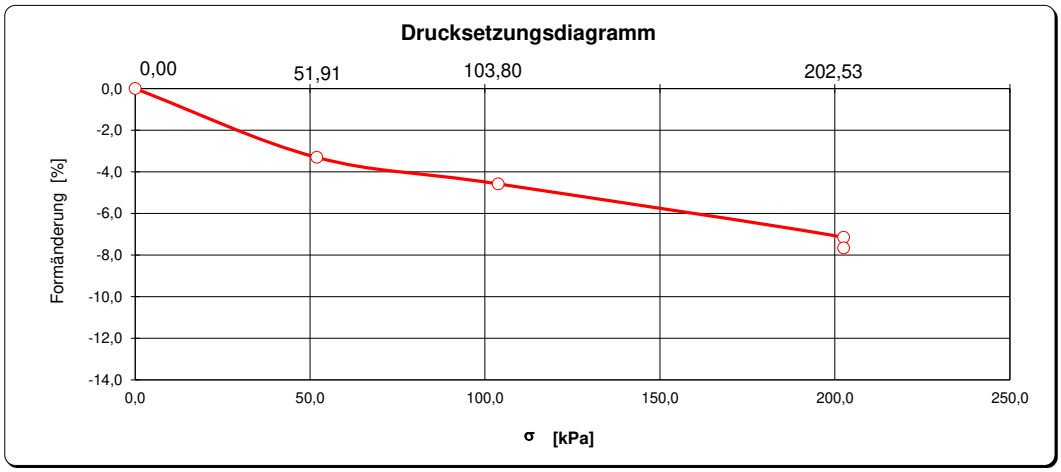


Technische Universität Kaiserslautern
Fachgebiet Bodenmechanik und Grundbau
Univ. -Prof. Dr. -Ing. habil. Christos Vrettos
Postfach 3049
D - 67 633 Kaiserslautern

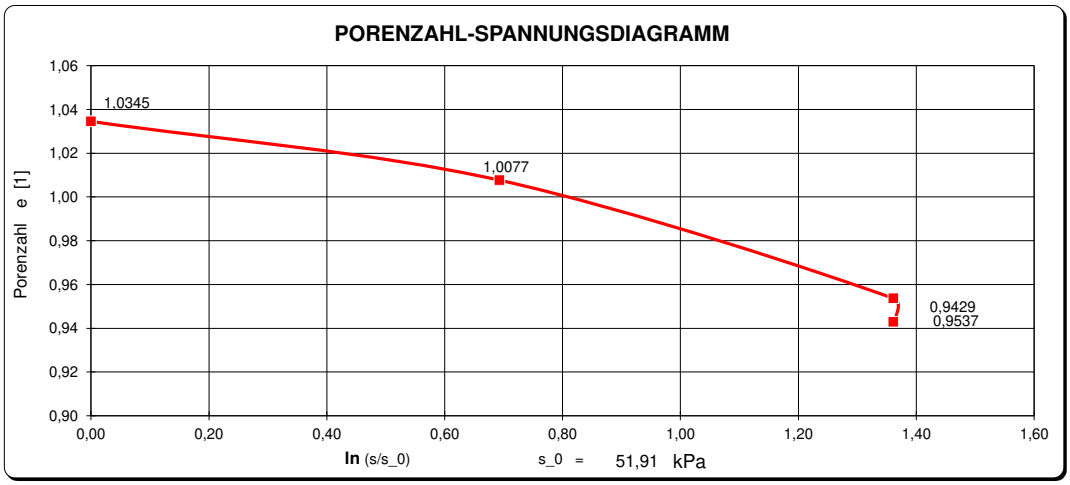
KOMPRESSIONSVERSUCH nach DIN 18135 Blatt 2

Projekt	**J+L Revitalisierung Zuckerfabrik Bedburg**	**Labor Nummer**	**3141.03**
Ausgeführt	**Günther/RUF**	**Entnahmedatum**	**03.07.2018**
Bezeichnung	**SCH 50.3 Teilprobe 3**	**Entnahmeart**	**ungestört**
Tiefe [m]	**2,3**	**Versuchsbeginn**	**06.08.2018**
Bemerkung	**org. Schluff-Tongemisch**	**Versuchsende**	**13.08.2018**

Last NR.	Spannung KPa	Setzung %	Poren-zahl e	ln(σ/σ0) N/A
0	**0,00**	**0,00**	0,000	0,00
1	**51,91**	**-3,30**	1,035	0,00
2	**103,80**	**-4,58**	1,008	0,69
3	**202,53**	**-7,15**	0,954	1,36
4	**202,53**	**-7,66**	0,943	1,36



Laststufe	Belastungsstufen von	bis		e	d_Setz. (T 100%)	ln(σ/σ0)	ES_Werte		CC_Werte	CS_Werte
1	0,00	51,91	kPa	**1,0345**	3,30	**0,00**	1,57	MPa	0,0E+00	
2	51,91	103,80	kPa	**1,0077**	4,58	**0,69**	4,06	MPa	3,9E-02	
3	103,80	202,53	kPa	**0,9537**	7,15	**1,36**	3,85	MPa	8,1E-02	
4	202,53	202,53	kPa	**0,9429**	7,66	**1,36**		MPa		



Technische Universität Kaiserslautern
Fachgebiet Bodenmechanik und Grundbau
Univ. -Prof. Dr. -Ing. habil. Christos Vrettos
Postfach 3049
D - 67 633 Kaiserslautern

Korndichtebestimmung

nach DIN 18124 Blatt 1

mit dem Kapillarpyknometer

Labor-Nr.: **3141.04** P-kürzel: 2357

Projekt	**Revitalisierung Zuckerfabrik Bedburg**				
Bezeichnung	UP SCH 51.3 Teilprobe 3				
Tiefe m	2,5				
Prüfdatum			**08.08.18**	**08.08.18**	**08.08.18**
Pyknometer	Nr.		**15**	**79**	**178**
Pyknometer + trockene Probenmasse	$m_1 = m_p + m_K$	g	**61,774**	**62,561**	**60,175**
Pyknometermasse	m_p	g	**46,757**	**47,519**	**44,166**
Pyknometermasse + Probenmasse + Wasser bei ϑ [°C]	$m_2 = m_P + m_K + m_{w\vartheta}$	g	**155,334**	**155,784**	**153,818**
Temperatur des Wassers bei ϑ [°C]	ϑ	°C	**19,8**	**19,9**	**19,9**
Masse des Wassers	$m_{w\vartheta} = m_2 - m_1$	g	**93,560**	**93,223**	**93,643**
Dichte des Wassers	$\rho_{w\vartheta}$	g/cm³	**0,99827**	**0,99825**	**0,99825**
Volumen des Wassers	$V_{w\vartheta} = m_{\omega\vartheta} / \rho_{\omega\vartheta}$	cm³	**93,722**	**93,386**	**93,807**
Volumen des Pyknometers [Eichwert]	$V_{P\vartheta\ 20°C}$	cm³	**99,546**	**99,210**	**100,025**
Volumen der Körner	$V_{K=} V_{P\vartheta\ 20°C} - V_{w\vartheta}$	cm³	**5,824**	**5,823**	**6,218**
Masse der Körner	$m_K = m_1 - m_P$	g	**15,017**	**15,042**	**16,009**
Korndichte	$\rho_{s\ 1,2,3} = m_K / V_K$	g/cm³	**2,578**	**2,583**	**2,575**
Mittelwert der Korndichte	$\rho_s = (\rho_{s1}+\rho_{s2}+\rho_{s3}) / n$	**g/cm³**	**2,58**		

Technische Universität Kaiserslautern
Fachgebiet Bodenmechanik und Grundbau
Univ. -Prof. Dr. -Ing. habil. Christos Vrettos
Postfach 3049
D - 67 633 Kaiserslautern

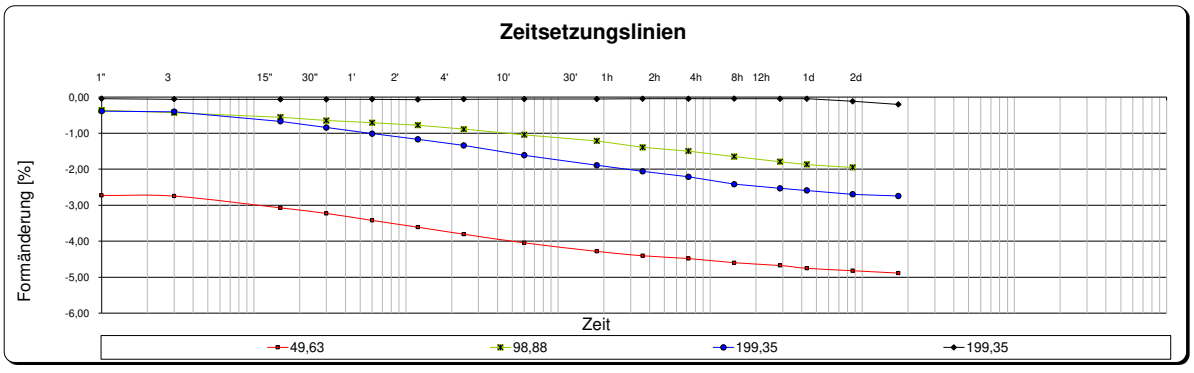
KOMPRESSIONSVERSUCH nach DIN 18135 Blatt 1

Projekt	**J+L Revitalisierung Zuckerfabrik Bedburg**	**Labor Nummer**	**3141.04**
Ausgeführt	**Günther/RUF**	**Entnahmedatum**	03.07.2018
Bezeichnung	**SCH 51.3 Teilprobe 3**	**Entnahmeart**	ungestört
Tiefe [m]	**2,5**	**Versuchsbeginn**	06.08.2018
Bemerkung	**org. Schluff-Tongemisch**	**Versuchsende**	13.08.2018

Probendurchmesser	[mm] :	71,00	Fläche des Ödometerringes	[cm²] :	39,59
Probenhöhe	:	14,10	Volumen des Ödometer-Ringes	[cm3] :	55,82
Masse des Ödometer-Ringes	[g] :	41,01	Trockendichte (Einbau)	[g/cm3] :	1,369
Korndichte (geschätzt)	[g/cm³] :	2,58	Einbauporenziffer e	[-] :	0,884
Feuchte Masse Probe + Ödo.-Ring	(Einbau) [g]	143,65	Feuchte Probenmasse (Einbau)	[g] :	102,64
Einbauwassergehalt	[%] :	34.27			
Feuchte Masse Probe + Ödo.-Ring	(Ausbau)[g]	140,77	Feuchte Probenmasse (Ausbau)	[g] :	99,76
Ausbauwassergehalt	[%] :	29.69			
Trockene Masse Probe + Ödo.-Ring	[g] :	117,45	Trockene Probenmasse	[g] :	76,44

Tage	Zeit	Last 1	Last 2	Last 3	Last 4	Last 5	Last 6	Zeit	Last 7	Last 8	Last 9	Last 10	Last 11	Last 12
		49,63 KPa	**98,88** KPa	**199,35** KPa	**199,35** KPa	**0,00** KPa	**0,00** KPa		**0,00** KPa	**0,00** KPa	**0,00** KPa	**0,00** KPa	**0,00** KPa	**0,00** KPa
	D_s (T 100) in mm		0,689	0,964	1,352	1,380	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0	00:00:01	0,385	0,740	1,018	1,357			1"						
0	00:00:03	0,387	0,750	1,021	1,359			3"						
0	00:00:15	0,434	0,767	1,059	1,360			1 5"						
0	00:00:30	0,455	0,780	1,083	1,360			30"						
0	00:01:00	0,483	0,789	1,107	1,359			1'						
0	00:02:00	0,509	0,799	1,129	1,361			2'						
0	00:04:00	0,537	0,815	1,153	1,359			4'						
0	00:10:00	0,571	0,836	1,191	1,359			10'						
0	00:30:00	0,604	0,860	1,231	1,359			30'						
0	01:00:00	0,621	0,886	1,255	1,358			1h						
0	02:00:00	0,632	0,900	1,276	1,358			2h						
0	04:00:00	0,648	0,922	1,305	1,357			4h						
0	08:00:00	0,659	0,942	1,321	1,358			8h						
0	12:00:00	0,670	0,953	1,329	1,358			12h						
1	24:00:00	0,680	0,964	1,344	1,368			1d						
2	48:00:00	0,689		1,352	1,380			2d						

	Zeit	Last 1	Last 2	Last 3	Last 4	Last 5	Last 6	Zeit	Last 7	Last 8	Last 9	Last 10	Last 11	Last 12
		49,63 KPa	**98,88** KPa	**199,35** KPa	**199,35** KPa	**0,00** KPa	**0,00** KPa		**0,00** KPa	**0,00** KPa	**0,00** KPa	**0,00** KPa	**0,00** KPa	**0,00** KPa
	sec.	D_s(%)	D_s(%)	D_s(%)	D_s(%)	D_s(%)	D_s(%)	sec.	D_s(%)	D_s(%)	D_s(%)	D_s(%)	D_s(%)	D_s(%)
	D_s (T 100%)	-4,60	-1,65	-2,42	-0,20	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0	1	-2,73	-0,36	-0,38	-0,04			1"						
0	3	-2,75	-0,43	-0,40	-0,06			3"						
0	15	-3,08	-0,55	-0,67	-0,06			1 5"						
0	30	-3,23	-0,65	-0,85	-0,06			30"						
0	60	-3,42	-0,71	-1,01	-0,06			1'						
0	120	-3,61	-0,78	-1,17	-0,07			2'						
0	240	-3,81	-0,89	-1,34	-0,06			4'						
0	600	-4,05	-1,04	-1,61	-0,05			10'						
0	1800	-4,28	-1,21	-1,90	-0,05			30'						
0	3600	-4,40	-1,40	-2,06	-0,04			1h						
0	7200	-4,48	-1,50	-2,22	-0,04			2h						
0	14400	-4,60	-1,65	-2,42	-0,04			4h						
0	28800	-4,68	-1,79	-2,53	-0,04			8h						
0	43200	-4,75	-1,87	-2,59	-0,04			12h						
1	86400	-4,82	-1,95	-2,70	-0,12			1d						
2	172800	-4,89		-2,75	-0,20			2d						

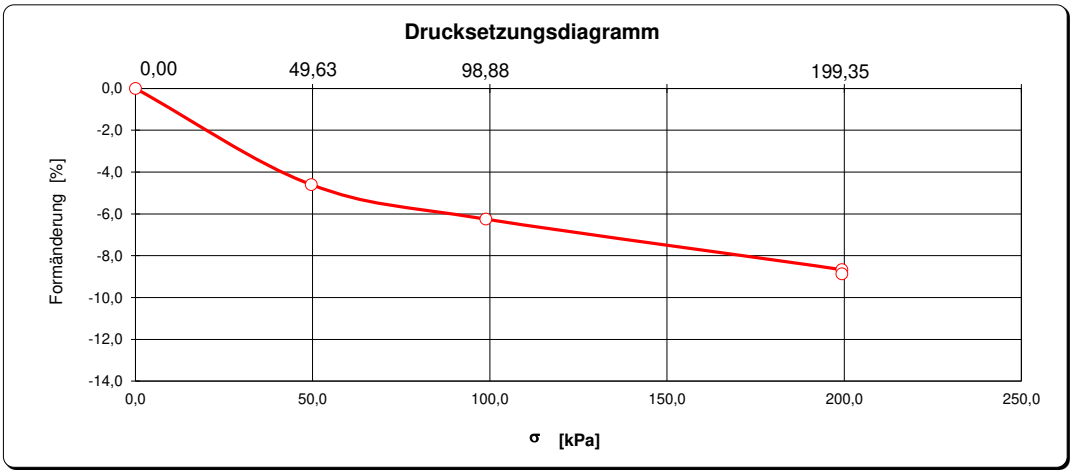


Technische Universität Kaiserslautern
Fachgebiet Bodenmechanik und Grundbau
Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Christos Vrettos
Postfach 3049
D - 67 633 Kaiserslautern

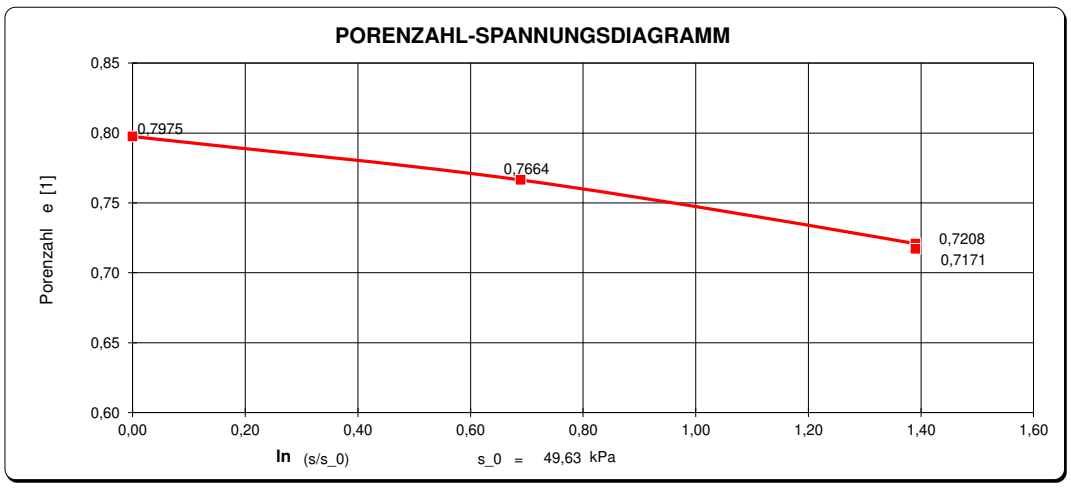
KOMPRESSIONSVERSUCH nach DIN 18135 Blatt 2

Projekt	**J+L Revitalisierung Zuckerfabrik Bedburg**	**Labor Nummer :**	**3141.04**
Ausgeführt	**Günther/RUF**	**Entnahmedatum :**	**03.07.2018**
Bezeichnung	**SCH 51.3 Teilprobe 3**	**Entnahmeart :**	**ungestört**
Tiefe [m]	**2,5**	**Versuchsbeginn :**	**06.08.2018**
Bemerkung	**org. Schluff-Tongemisch**	**Versuchsende :**	**13.08.2018**

Last NR.	Spannung KPa	Setzung %	Poren-zahl e	$\ln(\sigma/\sigma_0)$
0	**0,00**	**0,00**	0,000	0,00
1	**49,63**	**-4,60**	0,797	0,00
2	**98,88**	**-6,25**	0,766	0,69
3	**199,35**	**-8,67**	0,721	1,39
4	**199,35**	**-8,87**	0,717	1,39



Laststufe	Belastungsstufen von	bis		e	d_Setz. (T 100%)	$\ln(\sigma/\sigma_0)$	ES_Werte		CC_Werte	CS_Werte
0	0,00	0,00	kPa	**0,0000**	0,00	**0,00**				
1	0,00	49,63	kPa	**0,7975**	4,60	**0,00**	1,08	MPa	0,0E+00	
2	49,63	98,88	kPa	**0,7664**	6,25	**0,69**	2,99	MPa	4,5E-02	
3	98,88	199,35	kPa	**0,7208**	8,67	**1,39**	4,15	MPa	6,5E-02	
4	199,35	199,35	kPa	**0,7171**	8,87	**1,39**		MPa		



Technische Universität Kaiserslautern
Fachgebiet Bodenmechanik und Grundbau
Univ. -Prof. Dr. -Ing. habil. Christos Vrettos
Postfach 3049
D - 67 633 Kaiserslautern

Korndichtebestimmung

nach DIN 18124 Blatt 1

mit dem Kapillarpyknometer

Labor-Nr.: **3141.05** P-kürzel: 2357

Projekt	**Revitalisierung Zuckerfabrik Bedburg**				
Bezeichnung	UP SCH 52.2 Teilprobe 2				
Tiefe m	2,3				
Prüfdatum			**20.08.18**	**20.08.18**	**20.08.18**
Pyknometer	Nr.		**63**	**66**	**67**
Pyknometer + trockene Probenmasse	$m_1 = m_p + m_K$	g	**57,383**	**58,959**	**58,074**
Pyknometermasse	m_p	g	**42,394**	**43,961**	**43,077**
Pyknometermasse + Probenmasse + Wasser bei ϑ [°C]	$m_2 = m_P + m_K + m_{w\vartheta}$	g	**151,757**	**153,330**	**152,816**
Temperatur des Wassers bei ϑ [°C]	ϑ	°C	**20,7**	**20,8**	**21,3**
Masse des Wassers	$m_{w\vartheta} = m_2 - m_1$	g	**94,374**	**94,371**	**94,742**
Dichte des Wassers	$\rho_{w\vartheta}$	g/cm³	**0,99808**	**0,99806**	**0,99795**
Volumen des Wassers	$V_{w\vartheta} = m_{\omega\vartheta} / \rho_{\omega\vartheta}$	cm³	**94,555**	**94,554**	**94,936**
Volumen des Pyknometers [Eichwert]	$V_{P\vartheta\ 20°C}$	cm³	**100,199**	**100,210**	**100,620**
Volumen der Körner	$V_K = V_{P\vartheta\ 20°C} - V_{w\vartheta}$	cm³	**5,644**	**5,656**	**5,684**
Masse der Körner	$m_K = m_1 - m_P$	g	**14,989**	**14,998**	**14,997**
Korndichte	$\rho_{s\ 1,2,3} = m_K / V_K$	g/cm³	**2,656**	**2,652**	**2,639**
Mittelwert der Korndichte	$\rho_s = (\rho_{s1}+\rho_{s2}+\rho_{s3}) / n$	**g/cm³**	**2,65**		

Technische Universität Kaiserslautern
Fachgebiet Bodenmechanik und Grundbau
Univ. -Prof. Dr. -Ing. habil. Christos Vrettos
Postfach 3049
D - 67 633 Kaiserslautern

KOMPRESSIONSVERSUCH nach DIN 18135 Blatt 1

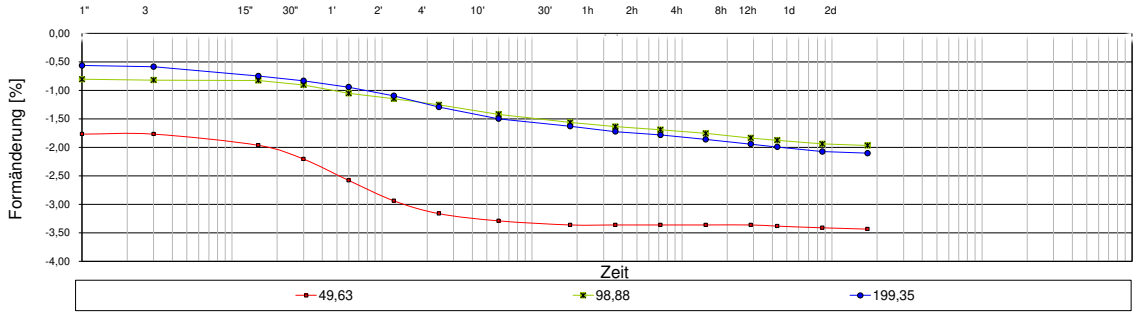
Projekt	J+L Revitalisierung Zuckerfabrik Bedburg	**Labor Nummer**	**3141.05**
Ausgeführt	Günther/RUF	**Entnahmedatum**	03.07.2018
Bezeichnung	SCH 52.2 Teilprobe 2	**Entnahmeart**	ungestört
Tiefe [m]	2,3	**Versuchsbeginn**	14.08.2018
Bemerkung	org. Schluff-Tongemisch	**Versuchsende**	20.08.2018

Probendurchmesser	[mm] :	71,20	Fläche des Ödometerringes	[cm²] :	39,82
Probenhöhe	:	14,20	Volumen des Ödometer-Ringes	[cm3] :	56,54
Masse des Ödometer-Ringes	[g] :	43,38	Trockendichte (Einbau)	[g/cm3] :	1,379
Korndichte (geschätzt)	[g/cm³] :	2,65	Einbauporenziffer e	[-] :	0,921
Feuchte Masse Probe + Ödo.-Ring	(Einbau) [g]	145,97	Feuchte Probenmasse (Einbau)	[g] :	102,59
Einbauwassergehalt	[%] :	31.54			
Feuchte Masse Probe + Ödo.-Ring	(Ausbau)[g]	141,54	Feuchte Probenmasse (Ausbau)	[g] :	98,16
Ausbauwassergehalt	[%] :	26.99			
Trockene Masse Probe + Ödo.-Ring	[g] :	121,37	Trockene Probenmasse	[g] :	77,99

Tage	Zeit	Last 1 **49,63** KPa	Last 2 **98,88** KPa	Last 3 **199,35** KPa	Last 4 **199,35** KPa	Last 5 **0,00** KPa	Last 6 **0,00** KPa	Zeit	Last 7 **0,00** KPa	Last 8 **0,00** KPa	Last 9 **0,00** KPa	Last 10 **0,00** KPa	Last 11 **0,00** KPa	Last 12 **0,00** KPa
D_s (T 100) in mm			0,488	0,767	1,066	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0	0:00:01	0,251	0,602	0,847				1"						
0	0:00:03	0,251	0,604	0,850				3"						
0	0:00:15	0,279	0,605	0,873				1 5"						
0	0:00:30	0,313	0,616	0,885				30"						
0	0:01:00	0,366	0,637	0,901				1'						
0	0:02:00	0,417	0,651	0,923				2'						
0	0:04:00	0,449	0,666	0,951				4'						
0	0:10:00	0,467	0,689	0,980				10'						
0	0:30:00	0,477	0,710	0,998				30'						
0	1:00:00	0,477	0,720	1,012				1h						
0	2:00:00	0,477	0,728	1,020				2h						
0	4:00:00	0,477	0,737	1,031				4h						
0	8:00:00	0,477	0,748	1,043				8h						
0	12:00:00	0,480	0,754	1,050				12h						
1	24:00:00	0,484	0,763	1,062				1d						
2	48:00:00	0,488	0,767	1,066				2d						

	Zeit	Last 1 **49,63** KPa	Last 2 **98,88** KPa	Last 3 **199,35** KPa	Last 4 **199,35** KPa	Last 5 **0,00** KPa	Last 6 **193,39** KPa	Zeit	Last 7 **0,00** KPa	Last 8 **0,00** KPa	Last 9 **0,00** KPa	Last 10 **0,00** KPa	Last 11 **0,00** KPa	Last 12 **0,00** KPa
	sec.	D_s(%)	D_s(%)	D_s(%)	D_s(%)	D_s(%)	D_s(%)	sec.	D_s(%)	D_s(%)	D_s(%)	D_s(%)	D_s(%)	D_s(%)
D_s (T 100%)		-3,29	-1,42	-1,50	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0	1	-1,77	-0,81	-0,56				1"						
0	3	-1,77	-0,82	-0,59				3"						
0	15	-1,96	-0,83	-0,75				1 5"						
0	30	-2,21	-0,90	-0,83				30"						
0	60	-2,58	-1,05	-0,94				1'						
0	120	-2,94	-1,15	-1,10				2'						
0	240	-3,16	-1,25	-1,29				4'						
0	600	-3,29	-1,42	-1,50				10'						
0	1800	-3,36	-1,56	-1,63				30'						
0	3600	-3,36	-1,64	-1,72				1h						
0	7200	-3,36	-1,69	-1,78				2h						
0	14400	-3,36	-1,76	-1,86				4h						
0	28800	-3,36	-1,84	-1,94				8h						
0	43200	-3,38	-1,87	-1,99				12h						
1	86400	-3,41	-1,94	-2,08				1d						
2	172800	-3,43	-1,97	-2,10				2d						

Zeitsetzungslinien

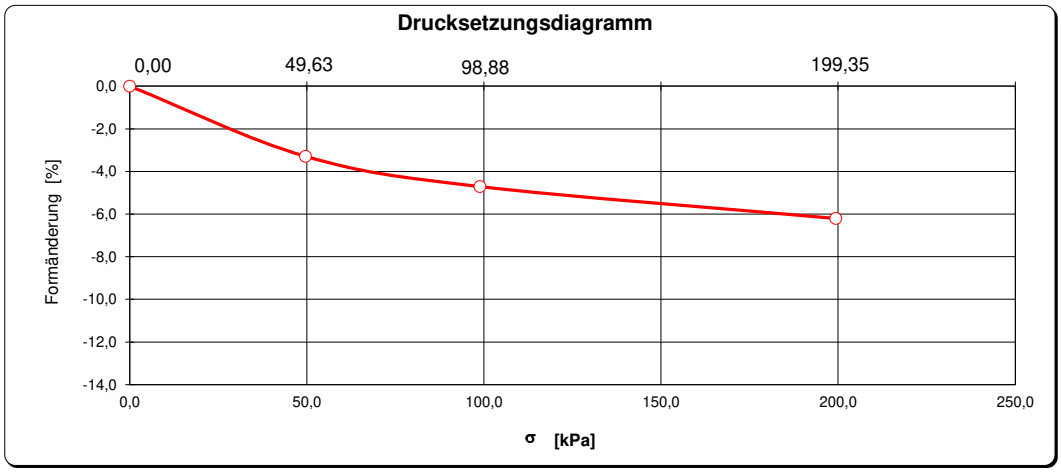


Technische Universität Kaiserslautern
Fachgebiet Bodenmechanik und Grundbau
Univ. -Prof. Dr. -Ing. habil. Christos Vrettos
Postfach 3049
D - 67 633 Kaiserslautern

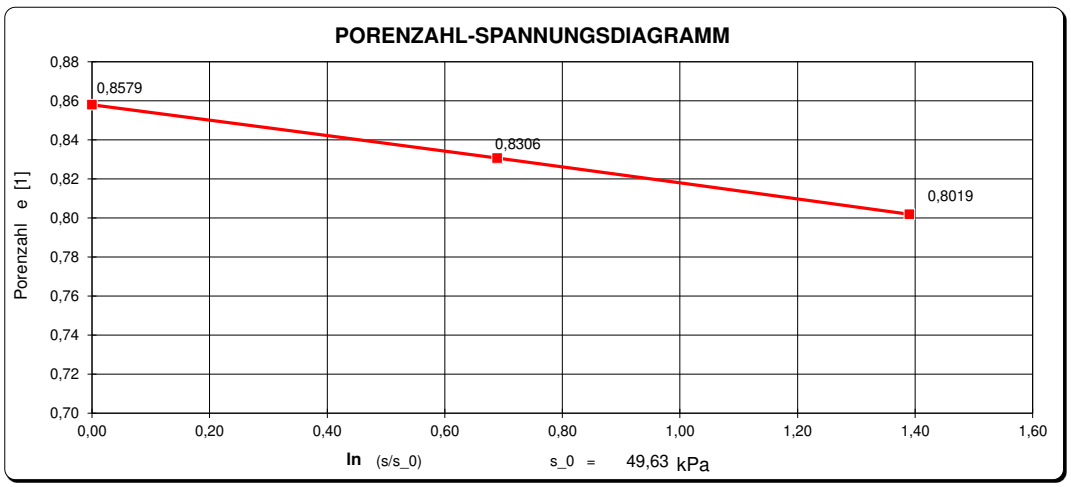
KOMPRESSIONSVERSUCH nach DIN 18135 Blatt 2

Projekt	**J+L Revitalisierung Zuckerfabrik Bedburg**	**Labor Nummer**	**3141.05**
Ausgeführt	**Günther/RUF**	**Entnahmedatum**	**03.07.2018**
Bezeichnung	**SCH 52.2 Teilprobe 2**	**Entnahmeart**	**ungestört**
Tiefe [m]	**2,3**	**Versuchsbeginn**	**14.08.2018**
Bemerkung	**org. Schluff-Tongemisch**	**Versuchsende**	**20.08.2018**

Last NR.	Spannung KPa	Setzung %	Poren-zahl e	$\ln(\sigma/\sigma_0)$
0	**0,00**	**0,00**	0,000	0,00
1	**49,63**	**-3,29**	0,858	0,00
2	**98,88**	**-4,71**	0,831	0,69
3	**199,35**	**-6,21**	0,802	1,39



Laststufe	Belastungsstufen von	bis		e	d_Setz. (T 100%)	$\ln(\sigma/\sigma_0)$	ES_Werte		CC_Werte	CS_Werte
1	0,00	49,63	kPa	**0,8579**	3,29	**0,00**	1,51	MPa	0,0E+00	
2	49,63	98,88	kPa	**0,8306**	4,71	**0,69**	3,47	MPa	4,0E-02	
3	98,88	199,35	kPa	**0,8019**	6,21	**1,39**	6,71	MPa	4,1E-02	



Technische Universität Kaiserslautern
Fachgebiet Bodenmechanik und Grundbau
Univ. -Prof. Dr. -Ing. habil. Christos Vrettos
Postfach 3049
D - 67 633 Kaiserslautern

Korndichtebestimmung

nach DIN 18124 Blatt 1

mit dem Kapillarpyknometer

Labor-Nr.: **3141.06** P-kürzel: 2357

Projekt	**Revitalisierung Zuckerfabrik Bedburg**				
Bezeichnung	UP SCH 53.2 Teilprobe 2				
Tiefe m	1,5				
Prüfdatum			**20.08.18**	**20.08.18**	**20.08.18**
Pyknometer	Nr.		**57**	**75**	**181**
Pyknometer + trockene Probenmasse	$m_1 = m_p + m_K$	g	**58,470**	**58,375**	**59,376**
Pyknometermasse	m_p	g	**43,449**	**43,350**	**44,348**
Pyknometermasse + Probenmasse + Wasser bei ϑ [°C]	$m_2 = m_P + m_K + m_{w\vartheta}$	g	**154,743**	**153,662**	**153,282**
Temperatur des Wassers bei ϑ [°C]	ϑ	°C	**20,7**	**21,0**	**21,1**
Masse des Wassers	$m_{w\vartheta} = m_2 - m_1$	g	**96,273**	**95,287**	**93,906**
Dichte des Wassers	$\rho_{w\vartheta}$	g/cm³	**0,99808**	**0,99802**	**0,99800**
Volumen des Wassers	$V_{w\vartheta} = m_{\omega\vartheta} / \rho_{\omega\vartheta}$	cm³	**96,458**	**95,476**	**94,094**
Volumen des Pyknometers [Eichwert]	$V_{P\vartheta\ 20°C}$	cm³	**102,198**	**101,202**	**99,820**
Volumen der Körner	$V_K = V_{P\vartheta\ 20°C} - V_{w\vartheta}$	cm³	**5,740**	**5,726**	**5,726**
Masse der Körner	$m_K = m_1 - m_P$	g	**15,021**	**15,025**	**15,028**
Korndichte	$\rho_{s\ 1,2,3} = m_K / V_K$	g/cm³	**2,617**	**2,624**	**2,625**
Mittelwert der Korndichte	$\rho_s = (\rho_{s1}+\rho_{s2}+\rho_{s3}) / n$	**g/cm³**	**2,62**		

Technische Universität Kaiserslautern
Fachgebiet Bodenmechanik und Grundbau
Univ. -Prof. Dr. -Ing. habil. Christos Vrettos
Postfach 3049
D - 67 633 Kaiserslautern

KOMPRESSIONSVERSUCH nach DIN 18135 Blatt 1

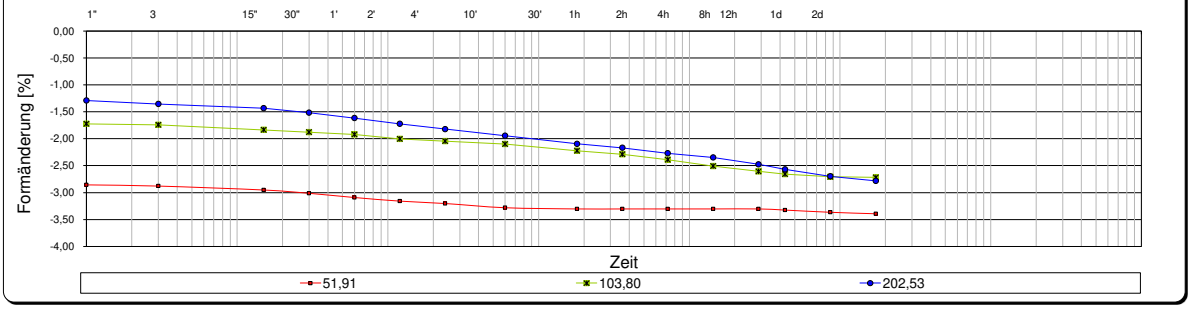
Projekt	J+L Revitalisierung Zuckerfabrik Bedburg	**Labor Nummer**	**3141.06**
Ausgeführt	Günther/RUF	**Entnahmedatum**	03.07.2018
Bezeichnung	SCH 53.2 Teilprobe 2	**Entnahmeart**	ungestört
Tiefe [m]	1,5	**Versuchsbeginn**	14.08.2018
Bemerkung	org. Schluff-Tongemisch	**Versuchsende**	20.08.2018

Probendurchmesser	[mm] :	71,10		Fläche des Ödometerringes	[cm²] :	39,70	
Probenhöhe	:	14,00		Volumen des Ödometer-Ringes	[cm3] :	55,58	
Masse des Ödometer-Ringes	[g] :	44,31		Trockendichte (Einbau)	[g/cm3] :	1,351	
Korndichte (geschätzt)	[g/cm³] :	2,62		Einbauporenziffer e	[-] :	0,939	
Feuchte Masse Probe + Ödo.-Ring	(Einbau) [g]	144,01		Feuchte Probenmasse (Einbau)	[g] :	99,70	
Einbauwassergehalt	[%] :	32.78					
Feuchte Masse Probe + Ödo.-Ring	(Ausbau)[g]	143,66		Feuchte Probenmasse (Ausbau)	[g] :	99,35	
Ausbauwassergehalt	[%] :	32.44					
Trockene Masse Probe + Ödo.-Ring	[g] :	119,40		Trockene Probenmasse	[g] :	75,09	

Tage	Zeit	Last 1 **51,91** KPa	Last 2 **103,80** KPa	Last 3 **202,53** KPa	Last 4 **202,53** KPa	Last 5 **0,00** KPa	Last 6 **0,00** KPa	Zeit	Last 7 **0,00** KPa	Last 8 **0,00** KPa	Last 9 **0,00** KPa	Last 10 **0,00** KPa	Last 11 **0,00** KPa	Last 12 **0,00** KPa
D_s (T 100) in mm		0,475	0,856	1,245	0,000	0,000			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0	00:00:01	0,400	0,716	1,036				1"						
0	00:00:03	0,403	0,719	1,045				3"						
0	00:00:15	0,413	0,732	1,056				1 5"						
0	00:00:30	0,422	0,738	1,068				30"						
0	00:01:00	0,433	0,744	1,082				1'						
0	00:02:00	0,442	0,756	1,097				2'						
0	00:04:00	0,448	0,761	1,111				4'						
0	00:10:00	0,459	0,769	1,128				10'						
0	00:30:00	0,462	0,786	1,149				30'						
0	01:00:00	0,462	0,796	1,159				1h						
0	02:00:00	0,462	0,810	1,173				2h						
0	04:00:00	0,462	0,826	1,184				4h						
0	08:00:00	0,462	0,840	1,202				8h						
0	12:00:00	0,465	0,847	1,216				12h						
1	24:00:00	0,471	0,854	1,234				1d						
2	48:00:00	0,475	0,856	1,245				2d						

	Zeit	Last 1 **51,91** KPa	Last 2 **103,80** KPa	Last 3 **202,53** KPa	Last 4 **202,53** KPa	Last 5 **0,00** KPa	Last 6 **193,94** KPa	Zeit	Last 7 **0,00** KPa	Last 8 **0,00** KPa	Last 9 **0,00** KPa	Last 10 **0,00** KPa	Last 11 **0,00** KPa	Last 12 **0,00** KPa
	sec.	D_s(%)	D_s(%)	D_s(%)	D_s(%)	D_s(%)	D_s(%)	sec.	D_s(%)	D_s(%)	D_s(%)	D_s(%)	D_s(%)	D_s(%)
D_s (T 100%)		-3,28	-2,10	-1,95	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0	1	-2,86	-1,72	-1,29				1"						
0	3	-2,88	-1,74	-1,35				3"						
0	15	-2,95	-1,84	-1,43				1 5"						
0	30	-3,01	-1,88	-1,52				30"						
0	60	-3,09	-1,92	-1,62				1'						
0	120	-3,16	-2,00	-1,72				2'						
0	240	-3,20	-2,04	-1,82				4'						
0	600	-3,28	-2,10	-1,95				10'						
0	1800	-3,30	-2,22	-2,10				30'						
0	3600	-3,30	-2,29	-2,17				1h						
0	7200	-3,30	-2,39	-2,27				2h						
0	14400	-3,30	-2,51	-2,35				4h						
0	28800	-3,30	-2,61	-2,48				8h						
0	43200	-3,32	-2,66	-2,57				12h						
1	86400	-3,37	-2,71	-2,70				1d						
2	172800	-3,39	-2,72	-2,78				2d						

Zeitsetzungslinien

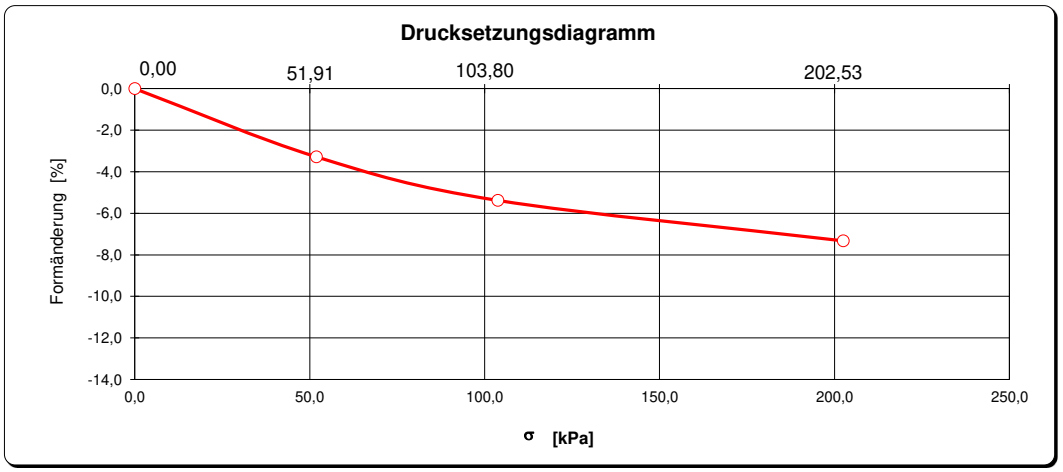


Technische Universität Kaiserslautern
Fachgebiet Bodenmechanik und Grundbau
Univ. -Prof. Dr. -Ing. habil. Christos Vrettos
Postfach 3049
D - 67 633 Kaiserslautern

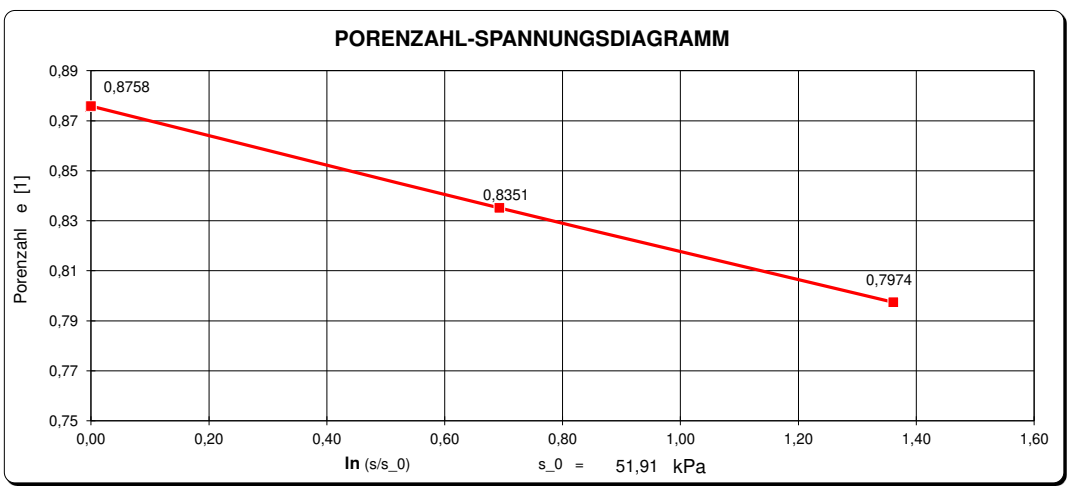
KOMPRESSIONSVERSUCH nach DIN 18135 Blatt 2

Projekt	**J+L Revitalisierung Zuckerfabrik Bedburg**	**Labor Nummer**	**3141.06**
Ausgeführt	**Günther/RUF**	**Entnahmedatum**	**03.07.2018**
Bezeichnung	**SCH 53.2 Teilprobe 2**	**Entnahmeart**	**ungestört**
Tiefe [m]	**1,5**	**Versuchsbeginn**	**14.08.2018**
Bemerkung	**org. Schluff-Tongemisch**	**Versuchsende**	**20.08.2018**

Last NR.	Spannung KPa	Setzung %	Poren-zahl e	$\ln(\sigma/\sigma_0)$ N/A
0	**0,00**	**0,00**	0,000	0,00
1	**51,91**	**-3,28**	0,876	0,00
2	**103,80**	**-5,38**	0,835	0,69
3	**202,53**	**-7,33**	0,797	1,36



Laststufe	Belastungsstufen von	bis		e	d_Setz. (T 100%)	$\ln(\sigma/\sigma_0)$	ES_Werte		CC_Werte	CS_Werte
1	0,00	51,91	kPa	**0,8758**	3,28	**0,00**	1,58	MPa	0,0E+00	
2	51,91	103,80	kPa	**0,8351**	5,38	**0,69**	2,47	MPa	5,9E-02	
3	103,80	202,53	kPa	**0,7974**	7,33	**1,36**	5,08	MPa	5,6E-02	



Technische Universität Kaiserslautern
Fachgebiet Bodenmechanik und Grundbau
Univ. -Prof. Dr. -Ing. habil. Christos Vrettos
Postfach 3049
D - 67 633 Kaiserslautern

Korndichtebestimmung

nach DIN 18124 Blatt 1

mit dem Kapillarpyknometer

Labor-Nr.: **3141.07** P-kürzel: 2357

Projekt	**Revitalisierung Zuckerfabrik Bedburg**				
Bezeichnung	UP SCH 53.3 Teilprobe 3				
Tiefe m	1,5				
Prüfdatum			**20.08.18**	**20.08.18**	**20.08.18**
Pyknometer	Nr.		**172**	**173**	**190**
Pyknometer + trockene Probenmasse	$m_1 = m_p + m_K$	g	**58,695**	**59,405**	**59,493**
Pyknometermasse	m_p	g	**43,673**	**44,372**	**44,492**
Pyknometermasse + Probenmasse + Wasser bei ϑ [°C]	$m_2 = m_P + m_K + m_{w\vartheta}$	g	**152,974**	**152,479**	**151,869**
Temperatur des Wassers bei ϑ [°C]	ϑ	°C	**19,8**	**19,9**	**19,9**
Masse des Wassers	$m_{w\vartheta} = m_2 - m_1$	g	**94,279**	**93,074**	**92,376**
Dichte des Wassers	$\rho_{w\vartheta}$	g/cm³	**0,99827**	**0,99825**	**0,99825**
Volumen des Wassers	$V_{w\vartheta} = m_{\omega\vartheta} / \rho_{\omega\vartheta}$	cm³	**94,442**	**93,237**	**92,538**
Volumen des Pyknometers [Eichwert]	$V_{P\vartheta\ 20°C}$	cm³	**100,091**	**98,904**	**98,178**
Volumen der Körner	$V_K = V_{P\vartheta\ 20°C} - V_{w\vartheta}$	cm³	**5,649**	**5,667**	**5,640**
Masse der Körner	$m_K = m_1 - m_P$	g	**15,022**	**15,033**	**15,001**
Korndichte	$\rho_{s\ 1,2,3} = m_K / V_K$	g/cm³	**2,659**	**2,653**	**2,660**
Mittelwert der Korndichte	$\rho_s = (\rho_{s1}+\rho_{s2}+\rho_{s3}) / n$	**g/cm³**	**2,66**		

Technische Universität Kaiserslautern
Fachgebiet Bodenmechanik und Grundbau
Univ. -Prof. Dr. -Ing. habil. Christos Vrettos
Postfach 3049
D - 67 633 Kaiserslautern

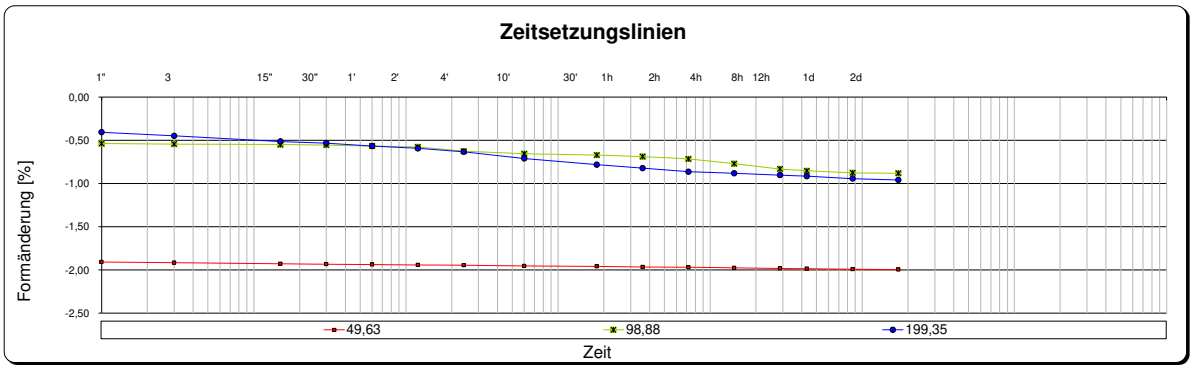
KOMPRESSIONSVERSUCH nach DIN 18135 Blatt 1

Projekt	**J+L Revitalisierung Zuckerfabrik Bedburg**	**Labor Nummer**	**3141.07**
Ausgeführt	**Günther/RUF**	**Entnahmedatum**	03.07.2018
Bezeichnung	**SCH 52.3 Teilprobe 3**	**Entnahmeart**	ungestört
Tiefe [m]	**1,9**	**Versuchsbeginn**	14.08.2018
Bemerkung	**org. Schluff-Tongemisch**	**Versuchsende**	20.08.2018

Probendurchmesser	[mm] :	71,00	Fläche des Ödometerringes	[cm²] :	39,59
Probenhöhe	:	14,10	Volumen des Ödometer-Ringes	[cm3] :	55,82
Masse des Ödometer-Ringes	[g] :	41,01	Trockendichte (Einbau)	[g/cm3] :	1,471
Korndichte (geschätzt)	[g/cm³] :	2,66	Einbauporenziffer e	[-] :	0,808
Feuchte Masse Probe + Ödo.-Ring	(Einbau) [g]	142,99	Feuchte Probenmasse (Einbau)	[g] :	101,98
Einbauwassergehalt	[%] :	24.18			
Feuchte Masse Probe + Ödo.-Ring	(Ausbau)[g]	143,10	Feuchte Probenmasse (Ausbau)	[g] :	102,09
Ausbauwassergehalt	[%] :	23.88			
Trockene Masse Probe + Ödo.-Ring	[g] :	123,13	Trockene Probenmasse	[g] :	82,12

Tage	Zeit	Last 1	Last 2	Last 3	Last 4	Last 5	Last 6	Zeit	Last 7	Last 8	Last 9	Last 10	Last 11	Last 12
		49,63 KPa	**98,88** KPa	**199,35** KPa	**199,35** KPa	**0,00** KPa	**0,00** KPa		**0,00** KPa	**0,00** KPa	**0,00** KPa	**0,00** KPa	**0,00** KPa	**0,00** KPa
	D_s (T 100) in mm		0,281	0,405	0,541	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0	00:00:01	0,269	0,357	0,462				1"						
0	00:00:03	0,270	0,358	0,469				3"						
0	00:00:15	0,272	0,359	0,478				1 5"						
0	00:00:30	0,273	0,359	0,480				30"						
0	00:01:00	0,273	0,361	0,485				1'						
0	00:02:00	0,274	0,362	0,489				2'						
0	00:04:00	0,274	0,370	0,495				4'						
0	00:10:00	0,275	0,373	0,505				10'						
0	00:30:00	0,276	0,376	0,516				30'						
0	01:00:00	0,277	0,378	0,521				1h						
0	02:00:00	0,278	0,382	0,527				2h						
0	04:00:00	0,279	0,390	0,530				4h						
0	08:00:00	0,280	0,398	0,533				8h						
0	12:00:00	0,280	0,401	0,534				12h						
1	24:00:00	0,281	0,405	0,538				1d						
2	48:00:00	0,281	0,405	0,541				2d						

	Zeit	Last 1	Last 2	Last 3	Last 4	Last 5	Last 6	Zeit	Last 7	Last 8	Last 9	Last 10	Last 11	Last 12
		49,63 KPa	**98,88** KPa	**199,35** KPa	**199,35** KPa	**0,00** KPa	**0,00** KPa		**0,00** KPa	**0,00** KPa	**0,00** KPa	**0,00** KPa	**0,00** KPa	**0,00** KPa
	sec.	D_s(%)	D_s(%)	D_s(%)	D_s(%)	D_s(%)	D_s(%)	sec.	D_s(%)	D_s(%)	D_s(%)	D_s(%)	D_s(%)	D_s(%)
	D_s (T 100%)	-1,98	-0,77	-0,88	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0	1	-1,91	-0,54	-0,40				1"						
0	3	-1,92	-0,54	-0,45				3"						
0	15	-1,93	-0,55	-0,51				1 5"						
0	30	-1,93	-0,55	-0,53				30"						
0	60	-1,94	-0,56	-0,57				1'						
0	120	-1,94	-0,58	-0,59				2'						
0	240	-1,94	-0,63	-0,63				4'						
0	600	-1,95	-0,65	-0,71				10'						
0	1800	-1,96	-0,67	-0,78				30'						
0	3600	-1,97	-0,69	-0,82				1h						
0	7200	-1,97	-0,71	-0,86				2h						
0	14400	-1,98	-0,77	-0,88				4h						
0	28800	-1,98	-0,83	-0,90				8h						
0	43200	-1,99	-0,85	-0,91				12h						
1	86400	-1,99	-0,88	-0,94				1d						
2	172800	-1,99	-0,88	-0,96				2d						

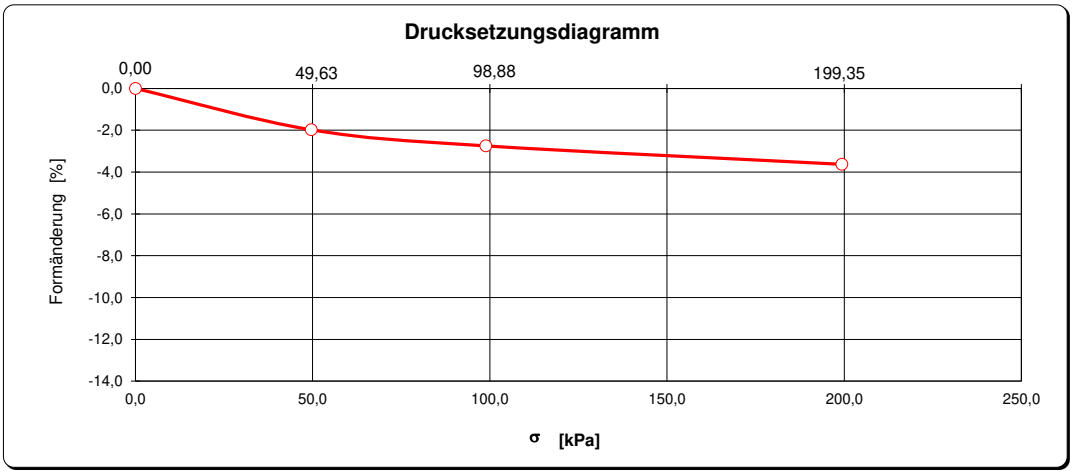


Technische Universität Kaiserslautern
Fachgebiet Bodenmechanik und Grundbau
Univ. -Prof. Dr. -Ing. habil. Christos Vrettos
Postfach 3049
D - 67 633 Kaiserslautern

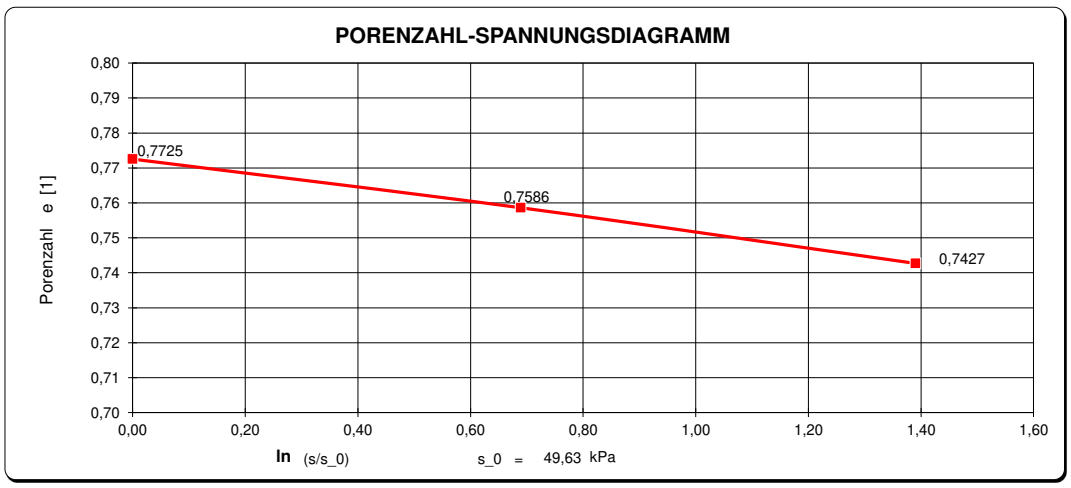
KOMPRESSIONSVERSUCH nach DIN 18135 Blatt 2

Projekt	**J+L Revitalisierung Zuckerfabrik Bedburg**	**Labor Nummer :**	**3141.07**
Ausgeführt	**Günther/RUF**	**Entnahmedatum :**	**03.07.2018**
Bezeichnung	**SCH 52.3 Teilprobe 3**	**Entnahmeart :**	**ungestört**
Tiefe [m]	**1,9**	**Versuchsbeginn :**	**14.08.2018**
Bemerkung	**org. Schluff-Tongemisch**	**Versuchsende :**	**20.08.2018**

Last NR.	Spannung KPa	Setzung %	Poren-zahl e	$\ln(\sigma/\sigma_0)$
0	**0,00**	**0,00**	0,000	0,00
1	**49,63**	**-1,98**	0,773	0,00
2	**98,88**	**-2,75**	0,759	0,69
3	**199,35**	**-3,63**	0,743	1,39



Laststufe	Belastungsstufen von	bis		e	d_Setz. (T 100%)	$\ln(\sigma/\sigma_0)$	ES_Werte		CC_Werte	CS_Werte
0	0,00	0,00	kPa	**0,0000**	0,00	**0,00**				
1	0,00	49,63	kPa	**0,7725**	1,98	**0,00**	2,51	MPa	0,0E+00	
2	49,63	98,88	kPa	**0,7586**	2,75	**0,69**	6,40	MPa	2,0E-02	
3	98,88	199,35	kPa	**0,7427**	3,63	**1,39**	11,40	MPa	2,3E-02	



Technische Universität Kaiserslautern
Fachgebiet Bodenmechanik und Grundbau
Univ. -Prof. Dr. -Ing. habil. Christos Vrettos
Postfach 3049
D - 67 633 Kaiserslautern

Korndichtebestimmung

nach DIN 18124 Blatt 1

mit dem Kapillarpyknometer

Labor-Nr.: **3141.08** P-kürzel: 2357

Projekt	**Revitalisierung Zuckerfabrik Bedburg**				
Bezeichnung	UP SCH 54.2 Teilprobe 2				
Tiefe m	1,5				
Prüfdatum			**16.08.18**	**16.08.18**	**16.08.18**
Pyknometer	Nr.		**63**	**66**	**67**
Pyknometer + trockene Probenmasse	$m_1 = m_p + m_K$	g	**57,436**	**58,979**	**58,238**
Pyknometermasse	m_p	g	**42,394**	**43,961**	**43,077**
Pyknometermasse + Probenmasse + Wasser bei ϑ [°C]	$m_2 = m_P + m_K + m_{w\vartheta}$	g	**151,666**	**153,228**	**152,799**
Temperatur des Wassers bei ϑ [°C]	ϑ	°C	**20,0**	**20,2**	**20,4**
Masse des Wassers	$m_{w\vartheta} = m_2 - m_1$	g	**94,230**	**94,249**	**94,561**
Dichte des Wassers	$\rho_{w\vartheta}$	g/cm³	**0,99823**	**0,99819**	**0,99815**
Volumen des Wassers	$V_{w\vartheta} = m_{\omega\vartheta} / \rho_{\omega\vartheta}$	cm³	**94,397**	**94,420**	**94,737**
Volumen des Pyknometers [Eichwert]	$V_{P\vartheta\ 20°C}$	cm³	**100,199**	**100,210**	**100,620**
Volumen der Körner	$V_{K=} V_{P\vartheta\ 20°C} - V_{w\vartheta}$	cm³	**5,802**	**5,790**	**5,883**
Masse der Körner	$m_K = m_1 - m_P$	g	**15,042**	**15,018**	**15,161**
Korndichte	$\rho_{s\ 1,2,3} = m_K / V_K$	g/cm³	**2,593**	**2,594**	**2,577**
Mittelwert der Korndichte	$\rho_s = (\rho_{s1}+\rho_{s2}+\rho_{s3}) / n$	**g/cm³**	**2,59**		

Technische Universität Kaiserslautern
Fachgebiet Bodenmechanik und Grundbau
Univ. -Prof. Dr. -Ing. habil. Christos Vrettos
Postfach 3049
D - 67 633 Kaiserslautern

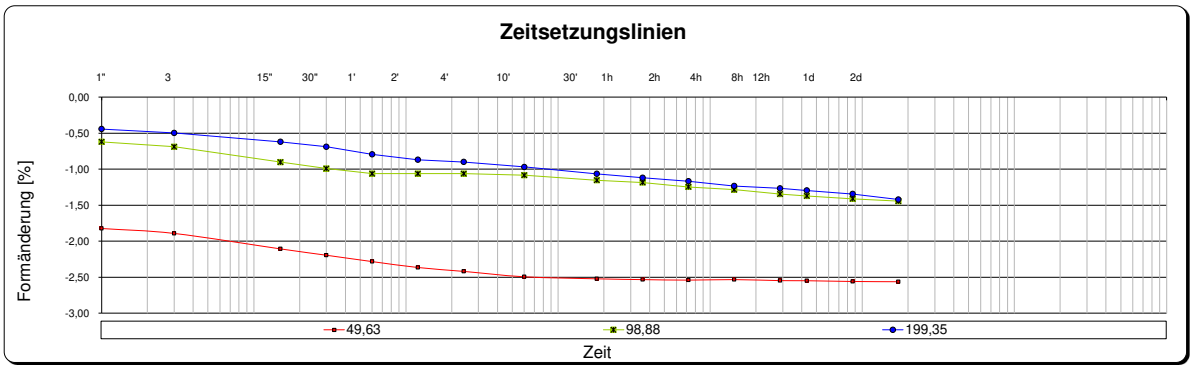
KOMPRESSIONSVERSUCH nach DIN 18135 Blatt 1

Projekt	**J+L Revitalisierung Zuckerfabrik Bedburg**	**Labor Nummer**	**3141.08**
Ausgeführt	**Günther/RUF**	**Entnahmedatum**	21.07.2018
Bezeichnung	**SCH 54.1 Teiprobe 1**	**Entnahmeart**	ungestört
Tiefe [m]	**2,5**	**Versuchsbeginn**	21.08.2018
Bemerkung	**organisches Schluff-Tongemisch**	**Versuchsende**	27.08.2018

Probendurchmesser	[mm] :	71,20	Fläche des Ödometerringes	[cm²] :	39,82
Probenhöhe	:	14,20	Volumen des Ödometer-Ringes	[cm3] :	56,54
Masse des Ödometer-Ringes	[g] :	43,38	Trockendichte (Einbau)	[g/cm3] :	1,240
Korndichte (geschätzt)	[g/cm³] :	2,59	Einbauporenziffer e	[-] :	1,089
Feuchte Masse Probe + Ödo.-Ring	(Einbau) [g]	139,16	Feuchte Probenmasse (Einbau)	[g] :	95,78
Einbauwassergehalt	[%] :	36.67			
Feuchte Masse Probe + Ödo.-Ring	(Ausbau)[g]	139,59	Feuchte Probenmasse (Ausbau)	[g] :	96,21
Ausbauwassergehalt	[%] :	36.20			
Trockene Masse Probe + Ödo.-Ring	[g] :	113,46	Trockene Probenmasse	[g] :	70,08

Tage	Zeit	Last 1 **49,63** KPa	Last 2 **98,88** KPa	Last 3 **199,35** KPa	Last 4 **199,35** KPa	Last 5 **0,00** KPa	Last 6 **0,00** KPa	Zeit	Last 7 **0,00** KPa	Last 8 **0,00** KPa	Last 9 **0,00** KPa	Last 10 **0,00** KPa	Last 11 **0,00** KPa	Last 12 **0,00** KPa
D_s (T 100) in mm			0,364	0,569	0,771	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0	00:00:01	0,259	0,452	0,632				1"						
0	00:00:03	0,269	0,462	0,640				3"						
0	00:00:15	0,299	0,492	0,657				1 5"						
0	00:00:30	0,312	0,505	0,667				30"						
0	00:01:00	0,324	0,515	0,682				1'						
0	00:02:00	0,336	0,515	0,693				2'						
0	00:04:00	0,344	0,515	0,697				4'						
0	00:10:00	0,354	0,518	0,707				10'						
0	00:30:00	0,358	0,528	0,720				30'						
0	01:00:00	0,360	0,532	0,728				1h						
0	02:00:00	0,361	0,541	0,735				2h						
0	04:00:00	0,360	0,546	0,744				4h						
0	08:00:00	0,362	0,555	0,749				8h						
0	12:00:00	0,362	0,559	0,753				12h						
1	24:00:00	0,363	0,564	0,760				1d						
2	48:00:00	0,364	0,569	0,771				2d						

	Zeit	Last 1 **49,63** KPa	Last 2 **98,88** KPa	Last 3 **199,35** KPa	Last 4 **199,35** KPa	Last 5 **0,00** KPa	Last 6 **0,00** KPa		Last 7 **0,00** KPa	Last 8 **0,00** KPa	Last 9 **0,00** KPa	Last 10 **0,00** KPa	Last 11 **0,00** KPa	Last 12 **0,00** KPa
	sec.	D_s(%)	D_s(%)	D_s(%)	D_s(%)	D_s(%)	D_s(%)	sec.	D_s(%)	D_s(%)	D_s(%)	D_s(%)	D_s(%)	D_s(%)
D_s (T 100%)		-2,53	-1,28	-1,23	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0	1	-1,82	-0,62	-0,44				1"						
0	3	-1,89	-0,69	-0,50				3"						
0	15	-2,11	-0,90	-0,62				1 5"						
0	30	-2,20	-0,99	-0,69				30"						
0	60	-2,28	-1,06	-0,79				1'						
0	120	-2,37	-1,06	-0,87				2'						
0	240	-2,42	-1,06	-0,90				4'						
0	600	-2,49	-1,08	-0,97				10'						
0	1800	-2,52	-1,15	-1,06				30'						
0	3600	-2,53	-1,19	-1,12				1h						
0	7200	-2,54	-1,25	-1,17				2h						
0	14400	-2,53	-1,28	-1,23				4h						
0	28800	-2,55	-1,34	-1,27				8h						
0	43200	-2,55	-1,37	-1,29				12h						
1	86400	-2,56	-1,41	-1,34				1d						
2	172800	-2,56	-1,44	-1,42				2d						

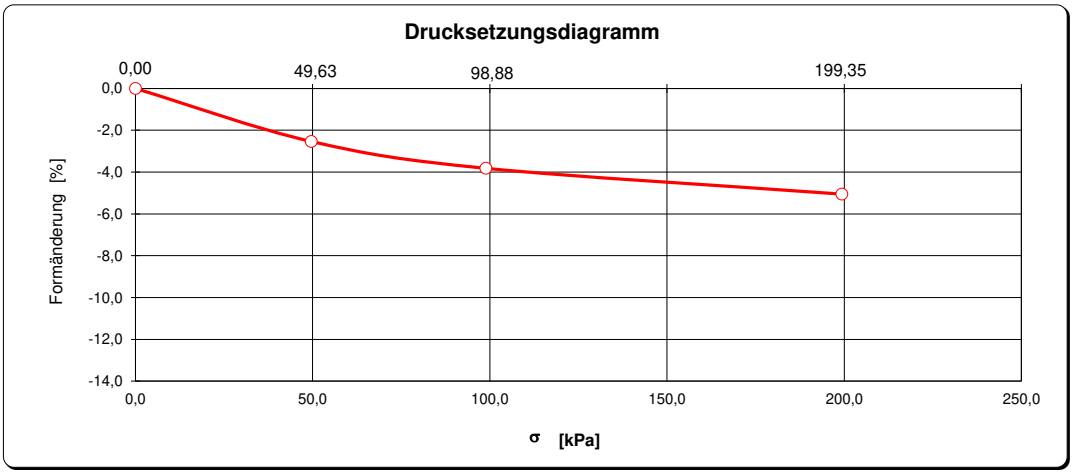


Technische Universität Kaiserslautern
Fachgebiet Bodenmechanik und Grundbau
Univ. -Prof. Dr. -Ing. habil. Christos Vrettos
Postfach 3049
D - 67 633 Kaiserslautern

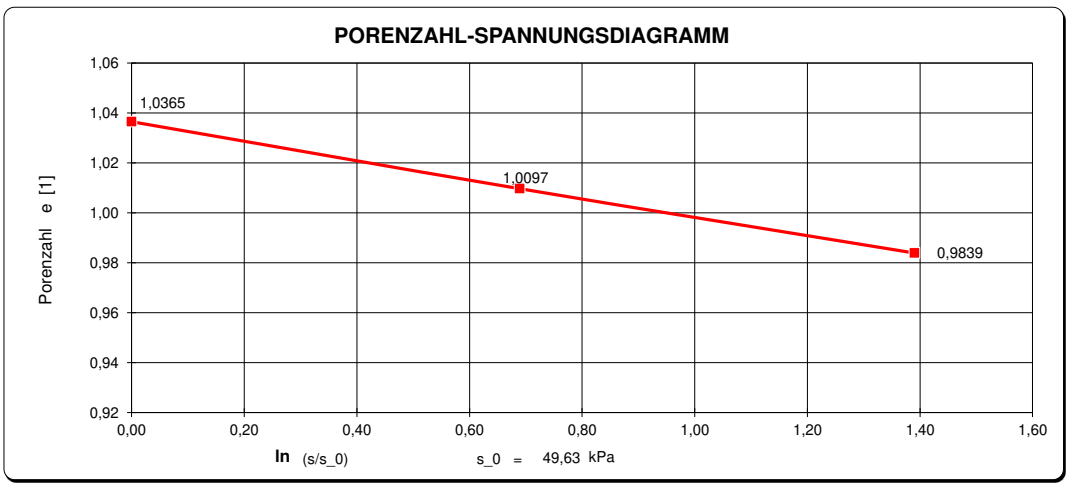
KOMPRESSIONSVERSUCH nach DIN 18135 Blatt 2

Projekt	**J+L Revitalisierung Zuckerfabrik Bedburg**	**Labor Nummer :**	**3141.08**
Ausgeführt	**Günther/RUF**	**Entnahmedatum :**	**21.07.2018**
Bezeichnung	**SCH 54.1 Teiprobe 1**	**Entnahmeart :**	**ungestört**
Tiefe [m]	**2,5**	**Versuchsbeginn :**	**21.08.2018**
Bemerkung	**organisches Schluff-Tongemisch**	**Versuchsende :**	**27.08.2018**

Last NR.	Spannung KPa	Setzung %	Poren-zahl e	$\ln(\sigma/\sigma_0)$
0	**0,00**	**0,00**	0,000	0,00
1	**49,63**	**-2,53**	1,037	0,00
2	**98,88**	**-3,82**	1,010	0,69
3	**199,35**	**-5,05**	0,984	1,39



Laststufe	Belastungsstufen von	bis		e	d_Setz. (T 100%)	$\ln(\sigma/\sigma_0)$	ES_Werte		CC_Werte	CS_Werte
0	0,00	0,00	kPa	**0,0000**	0,00	**0,00**				
1	0,00	49,63	kPa	**1,0365**	2,53	**0,00**	1,96	MPa	0,0E+00	
2	49,63	98,88	kPa	**1,0097**	3,82	**0,69**	3,83	MPa	3,9E-02	
3	98,88	199,35	kPa	**0,9839**	5,05	**1,39**	8,14	MPa	3,7E-02	



Technische Universität Kaiserslautern
Fachgebiet Bodenmechanik und Grundbau
Univ. -Prof. Dr. -Ing. habil. Christos Vrettos
Postfach 3049
D - 67 633 Kaiserslautern

Korndichtebestimmung

nach DIN 18124 Blatt 1

mit dem Kapillarpyknometer

Labor-Nr.: **3141.09** P-kürzel: 2357

Projekt	**Revitalisierung Zuckerfabrik Bedburg**				
Bezeichnung	UP SCH 54.1 Teilprobe 1				
Tiefe m	2,5				
Prüfdatum			**16.08.18**	**16.08.18**	**16.08.18**
Pyknometer	Nr.		**57**	**75**	**181**
Pyknometer + trockene Probenmasse	$m_1 = m_p + m_K$	g	**58,455**	**58,393**	**59,361**
Pyknometermasse	m_p	g	**43,449**	**43,350**	**44,348**
Pyknometermasse + Probenmasse + Wasser bei ϑ [°C]	$m_2 = m_P + m_K + m_{w\vartheta}$	g	**154,684**	**153,635**	**153,239**
Temperatur des Wassers bei ϑ [°C]	ϑ	°C	**21,0**	**20,7**	**20,5**
Masse des Wassers	$m_{w\vartheta} = m_2 - m_1$	g	**96,229**	**95,242**	**93,878**
Dichte des Wassers	$\rho_{w\vartheta}$	g/cm³	**0,99802**	**0,99808**	**0,99813**
Volumen des Wassers	$V_{w\vartheta} = m_{\omega\vartheta} / \rho_{\omega\vartheta}$	cm³	**96,420**	**95,425**	**94,054**
Volumen des Pyknometers [Eichwert]	$V_{P\vartheta\ 20°C}$	cm³	**102,198**	**101,202**	**99,820**
Volumen der Körner	$V_K = V_{P\vartheta\ 20°C} - V_{w\vartheta}$	cm³	**5,778**	**5,777**	**5,766**
Masse der Körner	$m_K = m_1 - m_P$	g	**15,006**	**15,043**	**15,013**
Korndichte	$\rho_{s\ 1,2,3} = m_K / V_K$	g/cm³	**2,597**	**2,604**	**2,604**
Mittelwert der Korndichte	$\rho_s = (\rho_{s1}+\rho_{s2}+\rho_{s3}) / n$	**g/cm³**	**2,60**		

Technische Universität Kaiserslautern
Fachgebiet Bodenmechanik und Grundbau
Univ. -Prof. Dr. -Ing. habil. Christos Vrettos
Postfach 3049
D - 67 633 Kaiserslautern

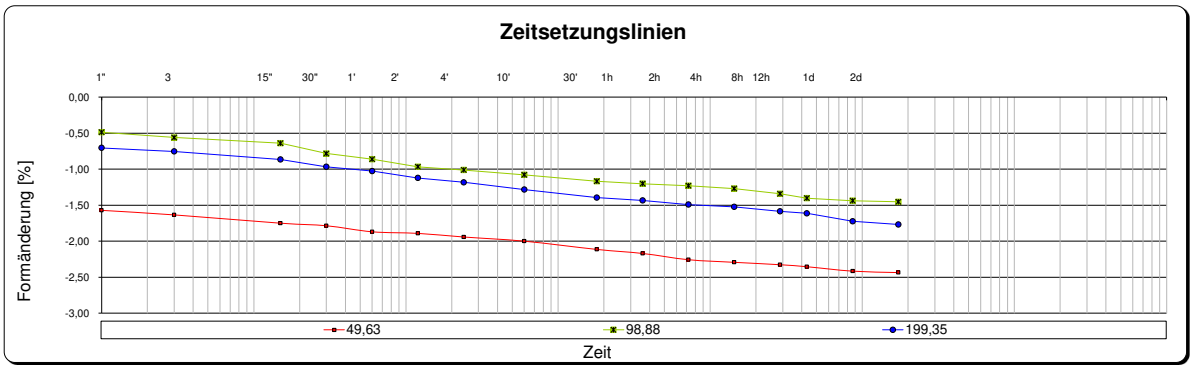
KOMPRESSIONSVERSUCH nach DIN 18135 Blatt 1

Projekt	**J+L Revitalisierung Zuckerfabrik Bedburg**	**Labor Nummer**	**3141.09**
Ausgeführt	**Günther/RUF**	**Entnahmedatum**	21.07.2018
Bezeichnung	**SCH 54.2 Teilprobe 2**	**Entnahmeart**	ungestört
Tiefe [m]	**1,5**	**Versuchsbeginn**	21.08.2018
Bemerkung	**organisches Sluff-Tongemisch**	**Versuchsende**	27.08.2018

Probendurchmesser	[mm] :	71,10	Fläche des Ödometerringes	[cm²] :	39,70
Probenhöhe	:	14,00	Volumen des Ödometer-Ringes	[cm3] :	55,58
Masse des Ödometer-Ringes	[g] :	44,31	Trockendichte (Einbau)	[g/cm3] :	1,350
Korndichte (geschätzt)	[g/cm³] :	2,60	Einbauporenziffer e	[-] :	0,926
Feuchte Masse Probe + Ödo.-Ring	(Einbau) [g]	149,38	Feuchte Probenmasse (Einbau)	[g] :	105,07
Einbauwassergehalt	[%] :	39.99			
Feuchte Masse Probe + Ödo.-Ring	(Ausbau)[g]	149,35	Feuchte Probenmasse (Ausbau)	[g] :	105,04
Ausbauwassergehalt	[%] :	26.25			
Trockene Masse Probe + Ödo.-Ring	[g] :	119,37	Trockene Probenmasse	[g] :	75,06

Tage	Zeit	Last 1	Last 2	Last 3	Last 4	Last 5	Last 6	Zeit	Last 7	Last 8	Last 9	Last 10	Last 11	Last 12
		49,63 KPa	**98,88** KPa	**199,35** KPa	**199,35** KPa	**0,00** KPa	**0,00** KPa		**0,00** KPa	**0,00** KPa	**0,00** KPa	**0,00** KPa	**0,00** KPa	**0,00** KPa
D_s (T 100) in mm		0,341	0,545	0,792	0,000	0,000			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0	00:00:01	0,220	0,409	0,643				1"						
0	00:00:03	0,229	0,419	0,650				3"						
0	00:00:15	0,245	0,431	0,666				1 5"						
0	00:00:30	0,250	0,451	0,680				30"						
0	00:01:00	0,262	0,462	0,688				1'						
0	00:02:00	0,265	0,476	0,702				2'						
0	00:04:00	0,272	0,483	0,710				4'						
0	00:10:00	0,280	0,492	0,724				10'						
0	00:30:00	0,296	0,505	0,740				30'						
0	01:00:00	0,304	0,509	0,745				1h						
0	02:00:00	0,316	0,513	0,753				2h						
0	04:00:00	0,321	0,519	0,758				4h						
0	08:00:00	0,326	0,529	0,767				8h						
0	12:00:00	0,330	0,537	0,770				12h						
1	24:00:00	0,338	0,542	0,786				1d						
2	48:00:00	0,341	0,545	0,792				2d						

	Zeit	Last 1	Last 2	Last 3	Last 4	Last 5	Last 6	Zeit	Last 7	Last 8	Last 9	Last 10	Last 11	Last 12
		49,63 KPa	**98,88** KPa	**199,35** KPa	**199,35** KPa	**0,00** KPa	**0,00** KPa		**0,00** KPa	**0,00** KPa	**0,00** KPa	**0,00** KPa	**0,00** KPa	**0,00** KPa
	sec.	D_s(%)	D_s(%)	D_s(%)	D_s(%)	D_s(%)	D_s(%)	sec.	D_s(%)	D_s(%)	D_s(%)	D_s(%)	D_s(%)	D_s(%)
D_s (T 100%)		-2,29	-1,27	-1,52	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0	1	-1,57	-0,49	-0,70				1"						
0	3	-1,64	-0,56	-0,75				3"						
0	15	-1,75	-0,64	-0,86				1 5"						
0	30	-1,79	-0,78	-0,97				30"						
0	60	-1,87	-0,86	-1,03				1'						
0	120	-1,89	-0,97	-1,12				2'						
0	240	-1,94	-1,01	-1,18				4'						
0	600	-2,00	-1,08	-1,28				10'						
0	1800	-2,11	-1,17	-1,40				30'						
0	3600	-2,17	-1,20	-1,43				1h						
0	7200	-2,26	-1,23	-1,49				2h						
0	14400	-2,29	-1,27	-1,52				4h						
0	28800	-2,33	-1,34	-1,59				8h						
0	43200	-2,35	-1,40	-1,61				12h						
1	86400	-2,42	-1,44	-1,72				1d						
2	172800	-2,44	-1,45	-1,77				2d						

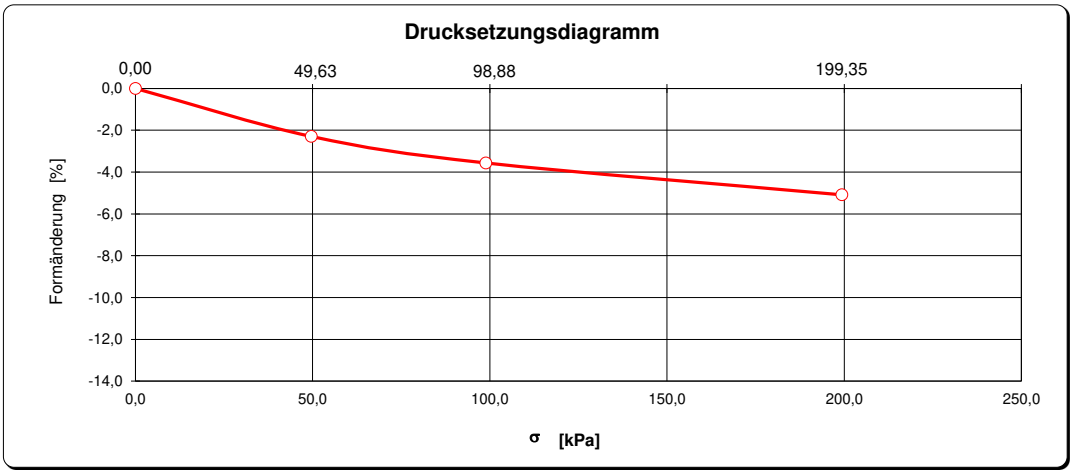


Technische Universität Kaiserslautern
Fachgebiet Bodenmechanik und Grundbau
Univ. -Prof. Dr. -Ing. habil. Christos Vrettos
Postfach 3049
D - 67 633 Kaiserslautern

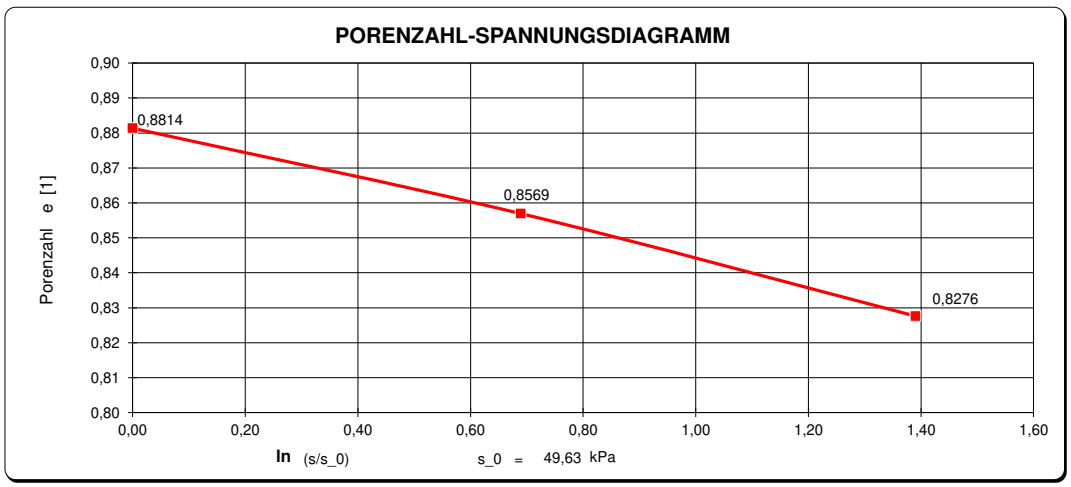
KOMPRESSIONSVERSUCH nach DIN 18135 Blatt 2

Projekt	**J+L Revitalisierung Zuckerfabrik Bedburg**	**Labor Nummer :**	**3141.09**
Ausgeführt	**Günther/RUF**	**Entnahmedatum :**	**21.07.2018**
Bezeichnung	**SCH 54.2 Teilprobe 2**	**Entnahmeart :**	**ungestört**
Tiefe [m]	**1,5**	**Versuchsbeginn :**	**21.08.2018**
Bemerkung	**organisches Sluff-Tongemisch**	**Versuchsende :**	**27.08.2018**

Last NR.	Spannung KPa	Setzung %	Poren-zahl e	$\ln(\sigma/\sigma_0)$
0	**0,00**	**0,00**	0,000	0,00
1	**49,63**	**-2,29**	0,881	0,00
2	**98,88**	**-3,56**	0,857	0,69
3	**199,35**	**-5,09**	0,828	1,39



Laststufe	Belastungsstufen von	bis		e	d_Setz. (T 100%)	$\ln(\sigma/\sigma_0)$	ES_Werte	$\ln(\sigma/\sigma_0)$	CC_Werte	CS_Werte
0	0,00	0,00	kPa	**0,0000**	0,00	**0,00**				
1	0,00	49,63	kPa	**0,8814**	2,29	**0,00**	2,16	MPa	0,0E+00	
2	49,63	98,88	kPa	**0,8569**	3,56	**0,69**	3,88	MPa	3,5E-02	
3	98,88	199,35	kPa	**0,8276**	5,09	**1,39**	6,59	MPa	4,2E-02	



Technische Universität Kaiserslautern
Fachgebiet Bodenmechanik und Grundbau
Univ. -Prof. Dr. -Ing. habil. Christos Vrettos
Postfach 3049
D - 67 633 Kaiserslautern

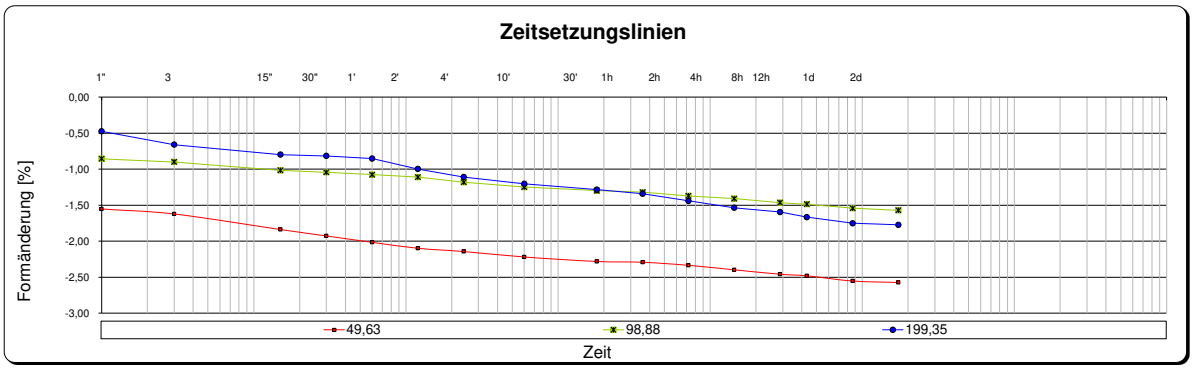
KOMPRESSIONSVERSUCH nach DIN 18135 Blatt 1

Projekt	**J+L Revitalisierung Zuckerfabrik Bedburg**	**Labor Nummer**	**3141.10**
Ausgeführt	**Günther/RUF**	**Entnahmedatum**	21.07.2018
Bezeichnung	**SCH 54.3 Teilprobe 3**	**Entnahmeart**	ungestört
Tiefe [m]	**2,5**	**Versuchsbeginn**	21.08.2018
Bemerkung	**organisches Schluff-Tongemisch**	**Versuchsende**	27.08.2018

Probendurchmesser	[mm] :	71,00	Fläche des Ödometerringes	[cm²] :	39,59
Probenhöhe	:	14,10	Volumen des Ödometer-Ringes	[cm3] :	55,82
Masse des Ödometer-Ringes	[g] :	41,01	Trockendichte (Einbau)	[g/cm3] :	1,191
Korndichte (geschätzt)	[g/cm³] :	2,60	Einbauporenziffer e	[-] :	1,182
Feuchte Masse Probe + Ödo.-Ring	(Einbau) [g]	132,99	Feuchte Probenmasse (Einbau)	[g] :	91,98
Einbauwassergehalt	[%] :	38.30			
Feuchte Masse Probe + Ödo.-Ring	(Ausbau)[g]	134,06	Feuchte Probenmasse (Ausbau)	[g] :	93,05
Ausbauwassergehalt	[%] :	40.25			
Trockene Masse Probe + Ödo.-Ring	[g] :	107,52	Trockene Probenmasse	[g] :	66,51

Tage	Zeit	Last 1	Last 2	Last 3	Last 4	Last 5	Last 6	Zeit	Last 7	Last 8	Last 9	Last 10	Last 11	Last 12
		49,63 KPa	**98,88** KPa	**199,35** KPa	**199,35** KPa	**0,00** KPa	**0,00** KPa		**0,00** KPa	**0,00** KPa	**0,00** KPa	**0,00** KPa	**0,00** KPa	**0,00** KPa
	D_s (T 100) in mm		0,363	0,584	0,834	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,759	0,000	0,000
0	00:00:01	0,219	0,483	0,651				1"	0,259		0,601			
0	00:00:03	0,229	0,490	0,677				3"	0,269		0,627			
0	00:00:15	0,259	0,506	0,697				1 5"	0,299		0,647			
0	00:00:30	0,272	0,510	0,699				30"	0,312		0,649			
0	00:01:00	0,284	0,515	0,705				1'	0,324		0,655			
0	00:02:00	0,296	0,519	0,725				2'	0,336		0,675			
0	00:04:00	0,302	0,530	0,741				4'	0,342		0,691			
0	00:10:00	0,313	0,539	0,754				10'	0,353		0,704			
0	00:30:00	0,322	0,546	0,766				30'	0,362		0,716			
0	01:00:00	0,323	0,549	0,773				1h	0,363		0,723			
0	02:00:00	0,329	0,556	0,787				2h	0,369		0,737			
0	04:00:00	0,338	0,562	0,801				4h	0,378		0,751			
0	08:00:00	0,347	0,569	0,809				8h	0,387		0,759			
0	12:00:00	0,350	0,572	0,820				12h	0,390		0,770			
1	24:00:00	0,360	0,580	0,831				1d	0,400		0,781			
2	48:00:00	0,363	0,584	0,834				2d	0,403		0,784			

	Zeit	Last 1	Last 2	Last 3	Last 4	Last 5	Last 6	Zeit	Last 7	Last 8	Last 9	Last 10	Last 11	Last 12
		49,63 KPa	**98,88** KPa	**199,35** KPa	**199,35** KPa	**0,00** KPa	**0,00** KPa		**0,00** KPa	**0,00** KPa	**0,00** KPa	**0,00** KPa	**0,00** KPa	**0,00** KPa
	sec.	D_s(%)	D_s(%)	D_s(%)	D_s(%)	D_s(%)	D_s(%)	sec.	D_s(%)	D_s(%)	D_s(%)	D_s(%)	D_s(%)	D_s(%)
	D_s (T 100%)	-2,40	-1,41	-1,53	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0	1	-1,55	-0,86	-0,47				1"						
0	3	-1,62	-0,90	-0,66				3"						
0	15	-1,84	-1,02	-0,80				1 5"						
0	30	-1,93	-1,04	-0,81				30"						
0	60	-2,02	-1,08	-0,85				1'						
0	120	-2,10	-1,11	-1,00				2'						
0	240	-2,14	-1,18	-1,11				4'						
0	600	-2,22	-1,25	-1,20				10'						
0	1800	-2,28	-1,30	-1,29				30'						
0	3600	-2,29	-1,32	-1,34				1h						
0	7200	-2,34	-1,37	-1,44				2h						
0	14400	-2,40	-1,41	-1,53				4h						
0	28800	-2,46	-1,46	-1,60				8h						
0	43200	-2,48	-1,49	-1,67				12h						
1	86400	-2,55	-1,54	-1,75				1d						
2	172800	-2,57	-1,57	-1,77				2d						

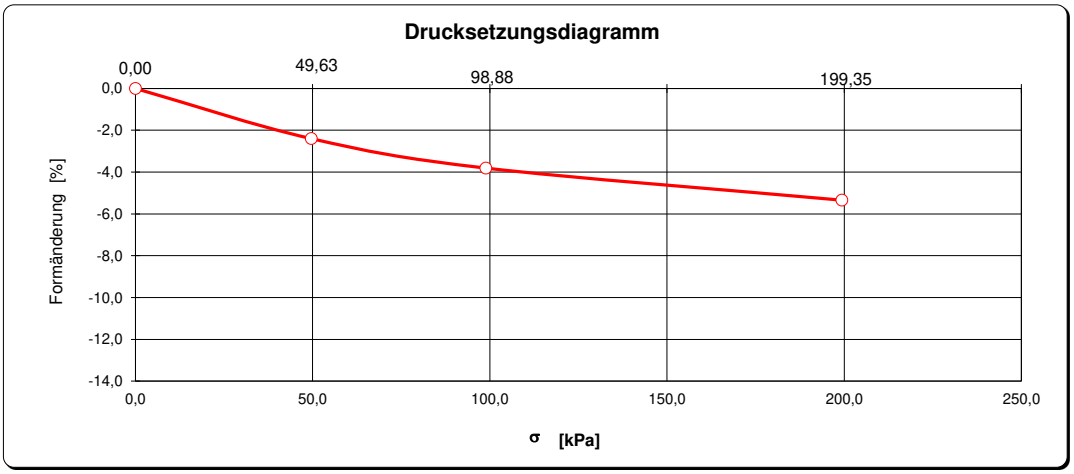


Technische Universität Kaiserslautern
Fachgebiet Bodenmechanik und Grundbau
Univ. -Prof. Dr. -Ing. habil. Christos Vrettos
Postfach 3049
D - 67 633 Kaiserslautern

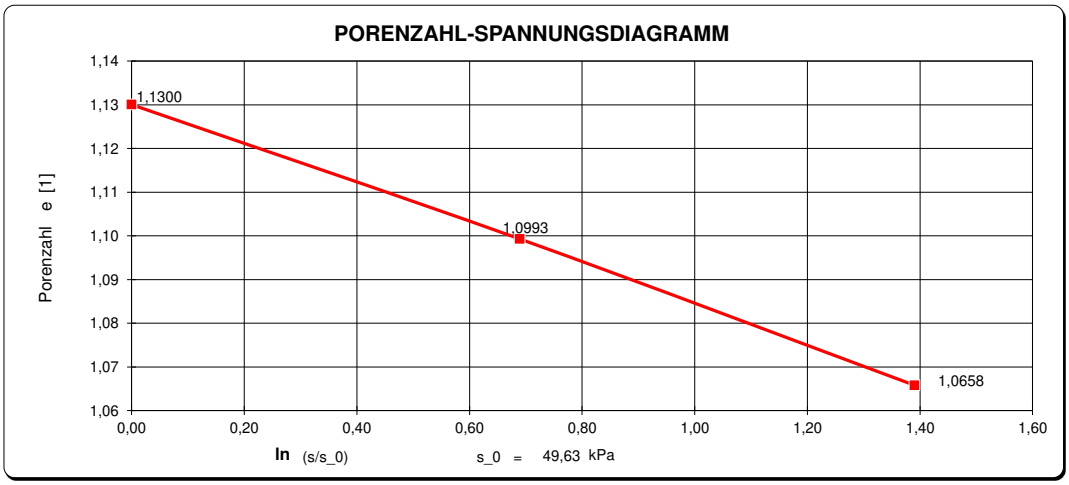
KOMPRESSIONSVERSUCH nach DIN 18135 Blatt 2

Projekt	**J+L Revitalisierung Zuckerfabrik Bedburg**	**Labor Nummer :**	**3141.10**
Ausgeführt	**Günther/RUF**	**Entnahmedatum :**	**21.07.2018**
Bezeichnung	**SCH 54.3 Teilprobe 3**	**Entnahmeart :**	**ungestört**
Tiefe [m]	**2,5**	**Versuchsbeginn :**	**21.08.2018**
Bemerkung	**organisches Schluff-Tongemisch**	**Versuchsende :**	**27.08.2018**

Last NR.	Spannung KPa	Setzung %	Poren-zahl e	$\ln(\sigma/\sigma_0)$
0	**0,00**	**0,00**	0,000	0,00
1	**49,63**	**-2,40**	1,130	0,00
2	**98,88**	**-3,81**	1,099	0,69
3	**199,35**	**-5,34**	1,066	1,39



Laststufe	Belastungsstufen von	bis		e	d_Setz. (T 100%)	$\ln(\sigma/\sigma_0)$	ES_Werte		CC_Werte	CS_Werte
0	0,00	0,00	kPa	**0,0000**	0,00	**0,00**				
1	0,00	49,63	kPa	**1,1300**	2,40	**0,00**	2,07	MPa	0,0E+00	
2	49,63	98,88	kPa	**1,0993**	3,81	**0,69**	3,50	MPa	4,5E-02	
3	98,88	199,35	kPa	**1,0658**	5,34	**1,39**	6,55	MPa	4,8E-02	



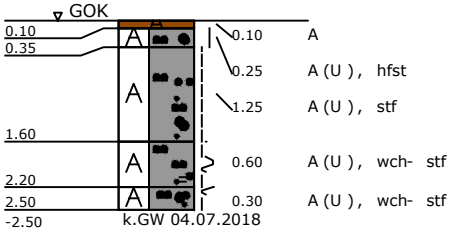
A N L A G E 6

Ausbaupläne Bodenluftpegel

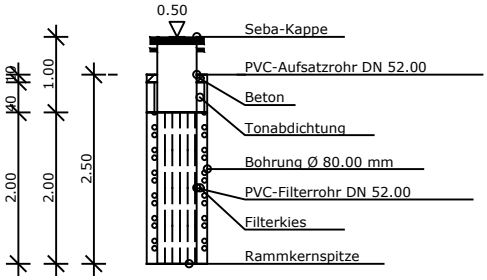
Revitalisierung ehemalige Zuckerfabrik in Bedburg *Projekt-Nr. 2357-G02*

Anlage 6.1: Einzelprofil, M 1:100

RKB 38



RKS 38



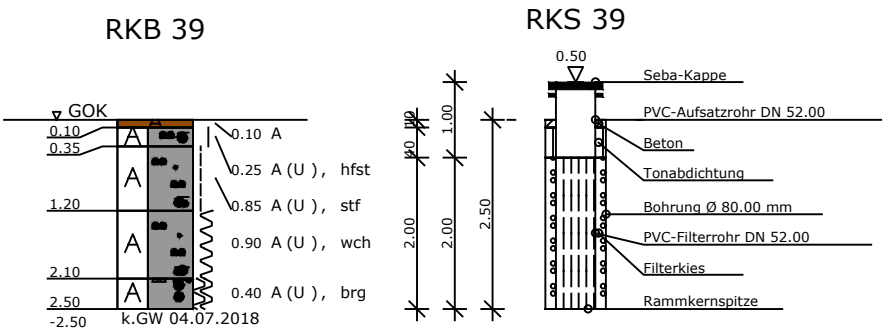
RKB 38	
TIEFE	BODENART
0.10	A (Oberboden) , f' , (OH), grau ,
0.35	durchwurzelt , Wiese
1.60	A (U , s'), hfst , graubeige
2.20	A (U , s' - s), f' - f , stf , (UL), grau - braun (Rübenerde)
2.50	A (U , s' , h'), f , wch- stf , (UL), grau - beige , h=Pflanzenreste (Rübenerde)
	A (U , s'), f , wch- stf , (UL), grau - schwarz , Rübenerde

Legende

- Oberboden
- Auffüllungen
- Niederungsböden
- Sande und Kiese

Revitalisierung ehemalige Zuckerfabrik in Bedburg *Projekt-Nr. 2357-G02*

Anlage 6.2: Einzelprofil, M 1:100



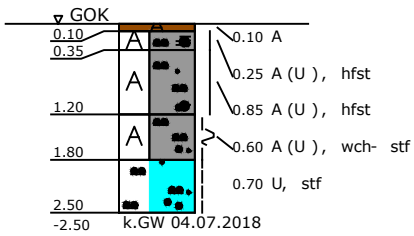
RKB 39	
TIEFE	BODENART
0.10	A (Oberboden) , f' , (OH), grau , stark durchwurzelt , Wiese
0.35	A (U , s' , h'), f' , hfst , (UL), grau - beige , h=Wurzelreste
1.20	A (U , s' , t' , h), f , stf , (UL),(UM), grau , h=Wurzeln -, Pflanzenreste
2.10	A (U , s' , t' - t), f , wch, (UM),(TL), grau (Rübenerde)
2.50	A (U , s' - s , h'), f , brg , (UM), grau , h=Pflanzenmreste (Rübenerde), s=Sandbänder

Legende

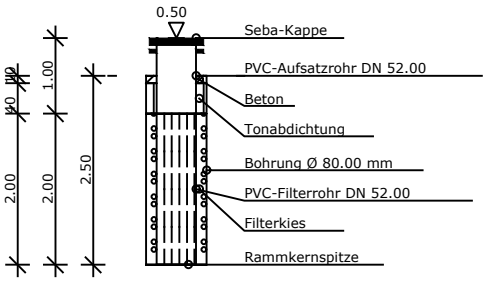
- Oberboden
- Auffüllungen
- Niederungsböden
- Sande und Kiese

Anlage 6.3: Einzelprofil, M 1:100

RKB 40



RKS 40



RKB 40	
TIEFE	BODENART
0.10	A (Oberboden) , f' , (OH), grau ,
0.35	durchwurzelt , Wiese A (U , s' , h' - h), f' , hfst , (UL), grau ,
1.20	h=Wurzeln A (U , s' , h'), f' -f , hfst , (UL), grau ,
1.80	h=Wurzelreste A (U , s'), f , wch- stf , (UL), grau
2.50	U, s' - s, f -f, stf , (UL), grau ,
	s=Sandbänder

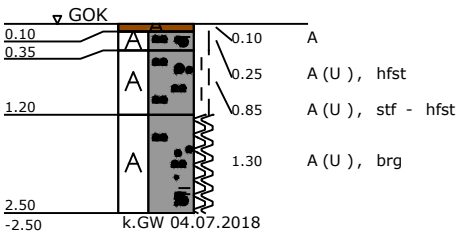
Legende

- Oberboden
- Auffüllungen
- Niederungsböden
- Sande und Kiese

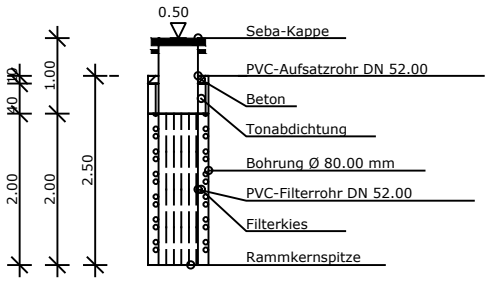
Revitalisierung ehemalige Zuckerfabrik in Bedburg *Projekt-Nr. 2357-G02*

Anlage 6.4: Einzelprofil, M 1:100

RKB 41



RKS 41



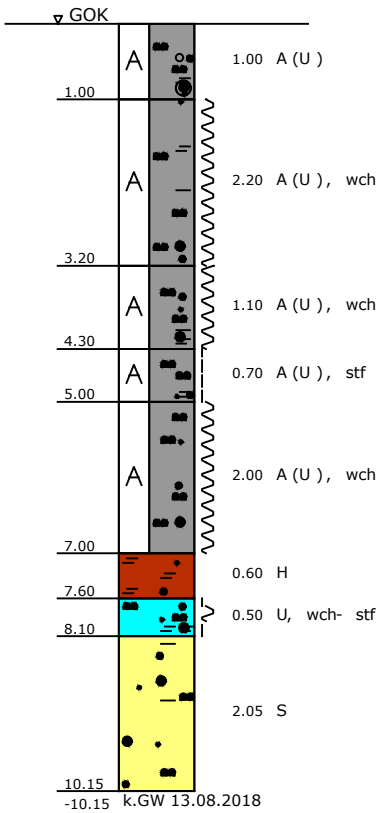
RKB 41	
TIEFE	BODENART
0.10	A (Oberboden) , f' , (OH), grau ,
0.35	durchwurzelt , Wiese A (U , s' , h'), f' , hfst , (UL), grau ,
1.20	h=Wurzelreste A (U , s'), f , stf - hfst , (UL), beige -
2.50	grau A (U , s' - s , t' , h), f, brg , (UL),(UM), schwarz - grau , h=Pflanzenreste (Rübenerde)

Legende

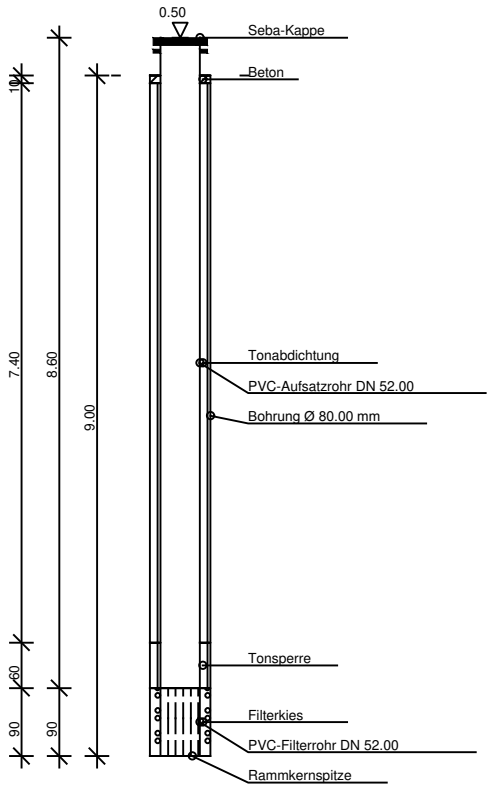
- Oberboden
- Auffüllungen
- Niederungsböden
- Sande und Kiese

Anlage 6.5: Einzelprofil, M 1:100

RKB/BL 41.1



BL 41.1



BL 41.1	
TIEFE	BODENART
1.00	A (U , s' , g , h), f' , (UL),(UM), hellgrau , schwachverwurzelt
3.20	A (U , s' , t' , h'), f', wch, (UL),(UM), grau , h'=Rübenerde
4.30	A (U , s' , t' , h'), f', wch, (UL),(UM), grau , Rübenerde
5.00	A (U , s' , h'), f , stf , grau - hellgrau , Rübenerde ?möglich
7.00	A (U , s'), f' , wch, (UL),(UM), grau , Rübenerde ?möglich
7.60	H, s' , schwarz
8.10	U, s' , h- h, f'-f , wch- stf , grau
10.15	S, u' , t' , f' -f , (SU),(SU), schwarz , dunkelgrau

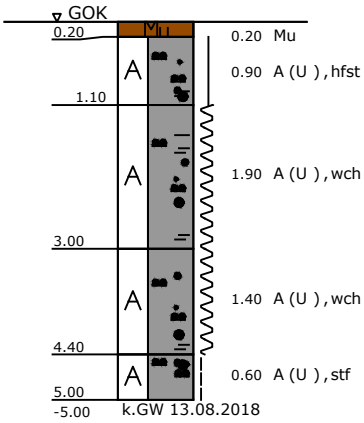
Legende

- Oberboden
- Auffüllungen
- Niederungsböden
- Sande und Kiese

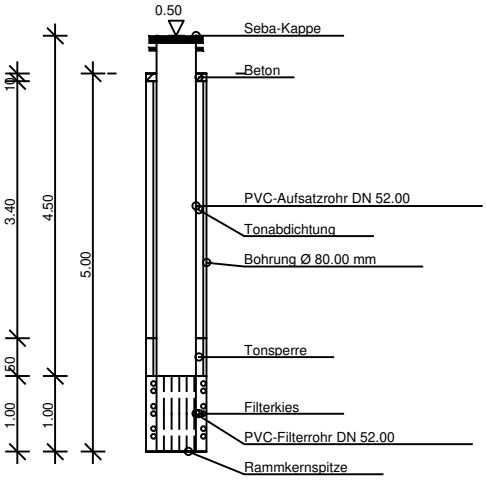
Revitalisierung ehemalige Zuckerfabrik in Bedburg *Projekt-Nr. 2357-G02*

Anlage 6.6: Einzelprofil, M 1:100

RKB/BL 41.2



BL 41.2



BL 41.2	
TIEFE	BODENART
0.20 1.10	Grasnarbe , Mu, f' , (OH), hellgrau A (U , s' , h'), f' , hfst , (UL),(UM),
3.00	hellgrau , h=durchwurzelt A (U , s' , h - h , t'), f, wch, (UL),(UM),
4.40	dunkelgrau schwarz , h=Rübenerde A (U , s' , h'), f, wch, (UL),(UM), grau ,
5.00	Rübenerde A (U , s'), f, stf , (UL),(UM), grau - hellgrau

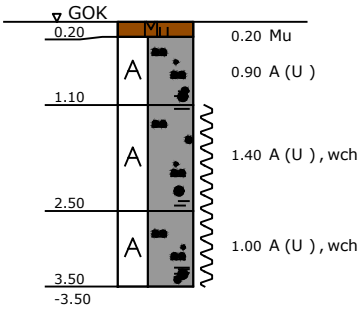
Legende

- Oberboden
- Auffüllungen
- Niederungsböden
- Sande und Kiese

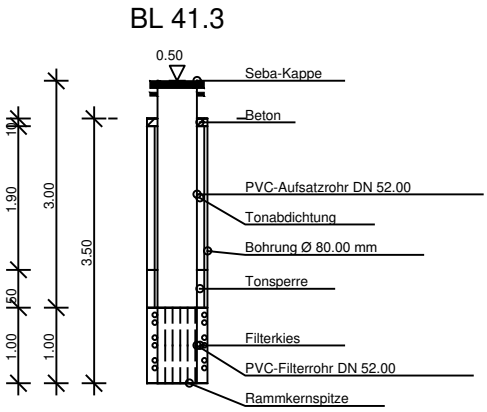
Revitalisierung ehemalige Zuckerfabrik in Bedburg *Projekt-Nr. 2357-G02*

Anlage 6.7: Einzelprofil, M 1:100

RKB/BL 41.3



BL 41.3



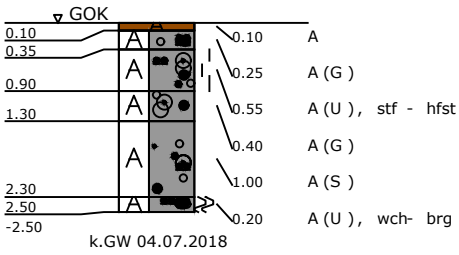
BL 41.3	
TIEFE	BODENART
0.20 1.10	Grasnarbe , Mu, f' , (OH), hellgrau A (U , s' , h'), f' , (UL),(UM), hellgrau , h=durchwurzelt
2.50	A (U , s' , h' , t'), f', wch, (UL),(UM), dunkelgrau , h=Pflanzenreste ,
3.50	Rübenerde A (U , s' , h - h̄, t'), f', wch, (UL),(UM), grau , schwarz , h=Rübenerde

Legende

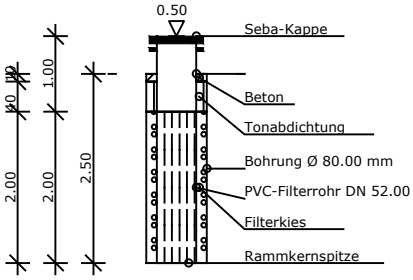
- Oberboden
- Auffüllungen
- Niederungsböden
- Sande und Kiese

Anlage 6.8: Einzelprofil, M 1:100

RKB 42



RKS 42



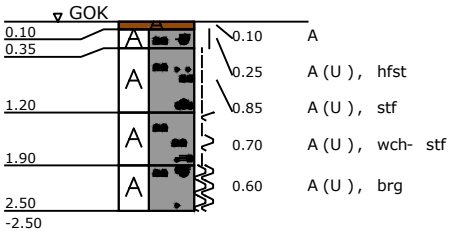
RKB 42	
TIEFE	BODENART
0.10	A (Oberboden) , f' , (OH), grau ,
0.35	durchwurzelt , Wiese A (G , s' , u - u , h'), f' , (GU), grau -
0.90	braun , G=Kiesel , h=Wurzeltreste A (U , s' , g'), f, stf - hfst , (UL),
1.30	beige - braun , g=Kiesel A (G , s , u'), f, (GU), grau - schwarz ,
2.30	g=Kiesel , Kohlereste A (S , u' , g - g), f - f, (SU),(GU), grau -
2.50	braun , g=Kiesel A (U , s - s , g), f, wch- brg , (UL),grau - schwarz , g=Kiesel

Legende

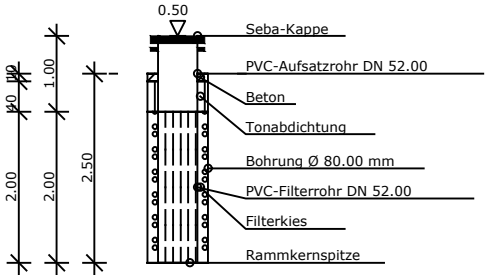
- Oberboden
- Auffüllungen
- Niederungsböden
- Sande und Kiese

Anlage 6.9: Einzelprofil, M 1:100

RKB 43



RKS 43



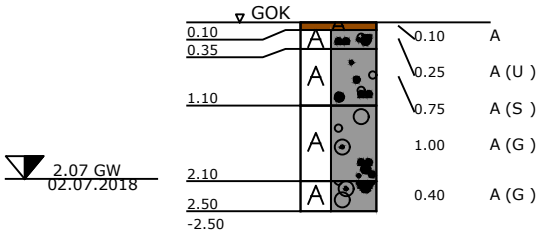
RKB 43	
TIEFE	BODENART
0.10	A (Oberboden) , f' , (OH), grau - braun ,
0.35	durchwurzelt , Wiese A (U , s' , h'), f , hfst , (UL), grau -
1.20	braun , h=Wurzeln A (U , s' - s), f , stf , (UL), grau - braun
1.90	(Rübenerde) A (U , s' , t' , h'), f , wch- stf , (UL), (UM)
2.50	, grau, h=Wurzelreste (Rübenerde) A (U , s' , t' , h'), f - t, brg , (UM), grau ,
	h=Pflanzenreste (Rübenerde)

Legende

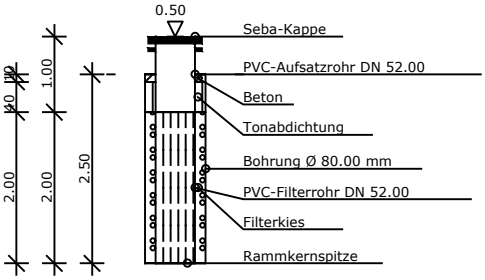
- Oberboden
- Auffüllungen
- Niederungsböden
- Sande und Kiese

Anlage 6.10: Einzelprofil, M 1:100

RKB 44



RKS 44

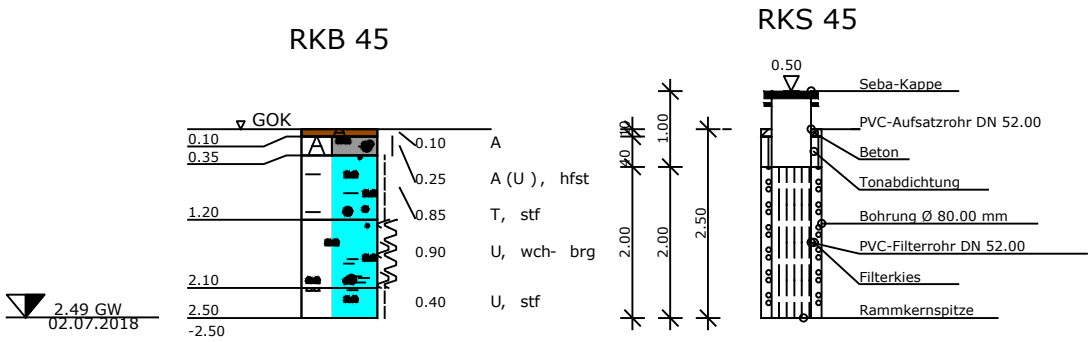


RKB 44	
TIEFE	BODENART
0.10	A (Oberboden) , f' , (OH), grau ,
0.35	durchwurzelt , Wiese A (U , s , g' , h'), f' , (UL), grau - braun ,
1.10	g=Kiesel , h=Wurzeln A (S , u , g - g), f , (SU), braun ,
2.10	g=Kiesel , Beton , Ziegelreste A (G , s , u'), f, (GU), grau, g=Kiesel
2.50	A (G , s - s , u'), f - f, (GU), schwarz - grau

Legende

- Oberboden
- Auffüllungen
- Niederungsböden
- Sande und Kiese

Anlage 6.11: Einzelprofil, M 1:100



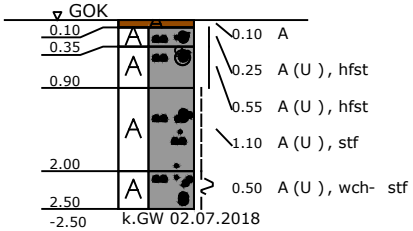
RKB 45	
TIEFE	BODENART
0.10	A (Oberboden) , f' , (OH), grau ,
0.35	durchwurzelt , Wiese A (U , s' , g' , h'), f' , hfst , (UL), grau,
1.20	g=Kiesel , h=wurzelreste T, u, s' , f , stf , (TL), grau - braun
2.10	(Rübenerde) U, t' , s' , h, f - r, wch- brg , (UL),
2.50	schwarz - braun , h=Torf (Auelehm) U, h' , r, stf , (UL), grau , h=Torfreste (Auelehm)

Legende

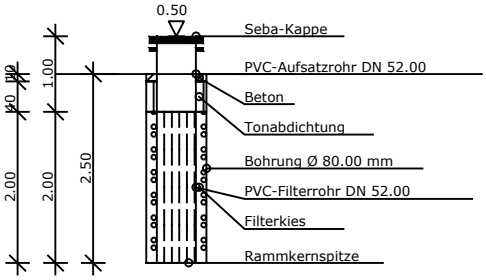
- Oberboden
- Auffüllungen
- Niederungsböden
- Sande und Kiese

Anlage 6.12: Einzelprofil, M 1:100

RKB 46



RKS 46

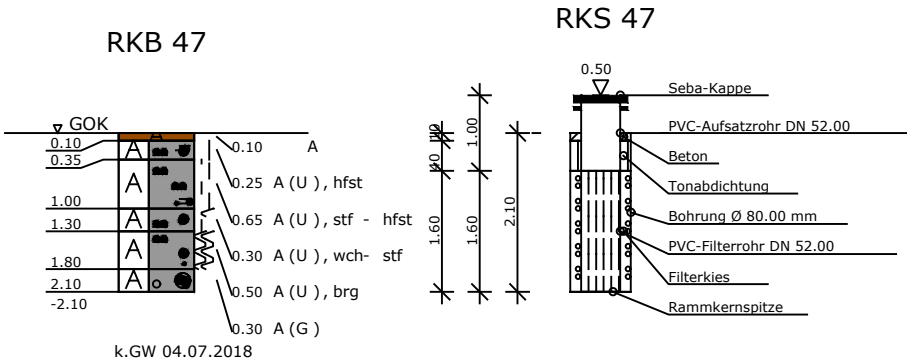


RKB 46	
TIEFE	BODENART
0.10	A (Oberboden) , f' , (OH), grau
0.35	durchwurzelt , Wiese A (U , s' , g' , h'), f' , hfst , (UL), grau,
0.90	h=Wurzelreste A (U , s' , g' , h'), f , hfst , (UL), grau -
2.00	braun , h=Wurzelreste (Rübenerde) A (U , s - s), f , stf , (UL), (SU), grau ,
2.50	s=Sandbänder (Rübenerde ?) A (U , s' - s), f , wch- stf , (UL), grau , s=Sandbänder (Rübenerde ?)

Legende

- Oberboden
- Auffüllungen
- Niederungsböden
- Sande und Kiese

Anlage 6.13: Einzelprofil, M 1:100



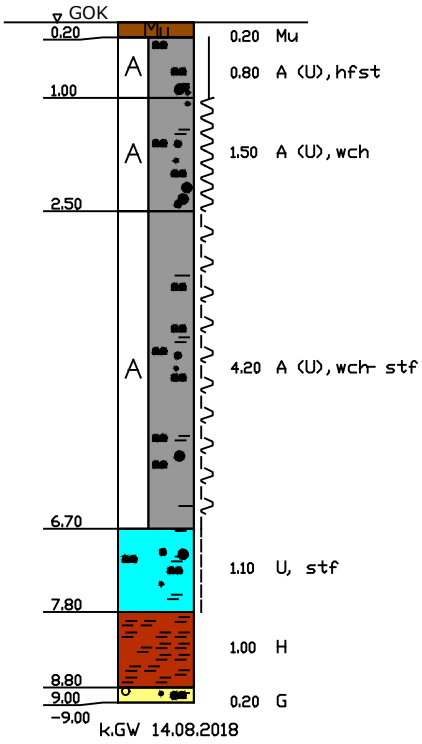
RKB 47	
TIEFE	BODENART
0.10	A (Oberboden) , f' , (OH), grau ,
0.35	durchwurzelt , Wiese A (U , s' , h'), f' , hfst , (UL), grau -
1.00	beige , h=Wurzel A (U , s' , h'), f , stf - hfst , (UL), grau -
1.30	braun , h=Wurzelreste A (U , s'), f , wch- stf , (UL), grau -
1.80	braun A (U , s' , t' , h), f, brg , (UN), Rübenerde , schwarz - grau ,
2.10	h=Pflanzenreste A (G , s' , u' , t'), f , (GT), G=Kiesel , Ziegelreste , muffiger Geruch !

Legende

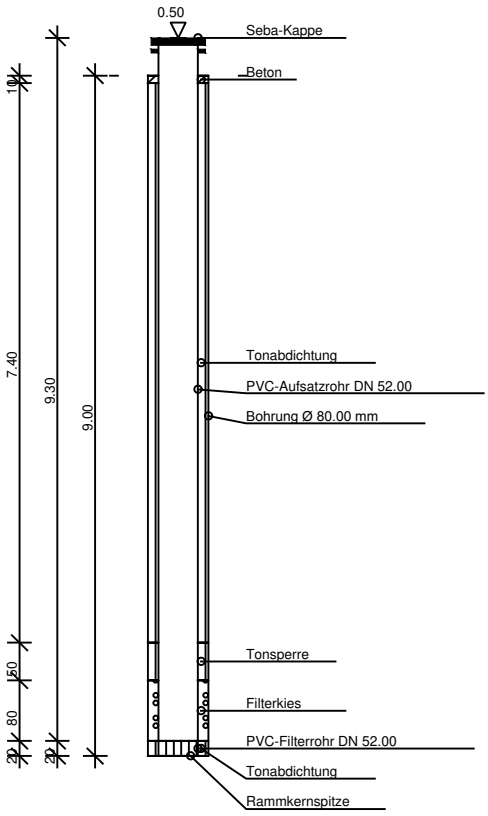
- Oberboden
- Auffüllungen
- Niederungsböden
- Sande und Kiese

Anlage 6.14: Einzelprofil, M 1:100

RKB/BL 47.1



BL 47.1



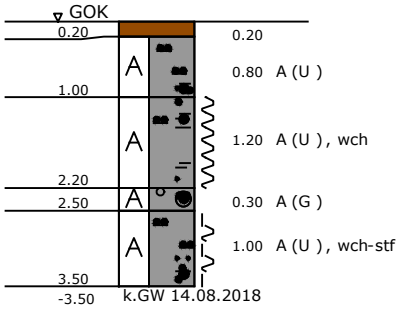
BL 47.1	
TIEFE	BODENART
0.20 1.00	Grasnarbe Mu, f', (JH), hellgrau A (U, s', g', h'), f', hfst, (JL), (JM),
2.50	hellgrau, g=Kiesel, h'=durchwurzelt A (U, s'- s, h), f, wch, (JL), (JM),
6.70	dunkelgrau schwarz h=Pflanzenreste und Rübenerde Geotextil A (U, s', h', t'), f-f, wch- stf, (JL),
7.80	(JM), hellgrau-grau h=Pflanzenreste Rübenerde möglich, stark zersetzt U, s', h- h, f, stf, (JL), (JM), hellgrau-
8.80 9.00	grau h=Pflanzenreste Rübenerde möglich, stark zersetzt H, hellgrau-grau G, s, u', h', f, (GL)

Legende

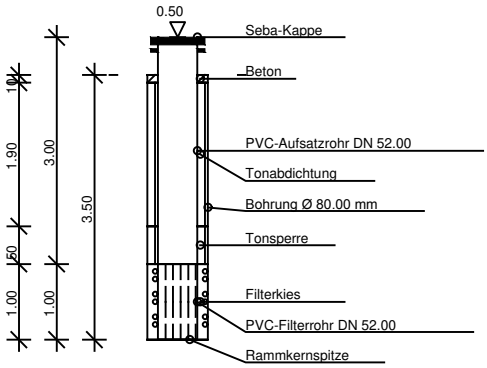
- Oberboden
- Auffüllungen
- Niederungsböden
- Sande und Kiese

Anlage 6.15: Einzelprofil, M 1:100

RKB/BL 47.2



BL 47.2



BL 47.2	
TIEFE	BODENART
0.20 1.00	Grasnarbe , f' , (OH), hellgrau A (U , s' , h'), hellgrau , schwach ,
2.20	durchwurzelt A (U , t' , s' , h - h), f, wch, (UL),(UM), dunkelgrau - schwarz , h=Pflaster ,
2.50	Rübenerde A (G , s , u'), f, (GU), grau - braun ,
3.50	g=Beton, Ziegelbruch A (U , s' - s , t'), f, wch- stf , (UL),(UM), dunkelgrau, Rübenerde, starker Geruch

Legende

- Oberboden
- Auffüllungen
- Niederungsböden
- Sande und Kiese

A N L A G E 7

Chemische Analysen

Eurofins Umwelt West GmbH - Max-Planck-Str. 20 - D-54296 - Trier

Dr. Jung und Lang Ingenieure GmbH
Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Dieser Prüfbericht ersetzt den Prüfbericht Nr. AR-18-TI-003684-01 vom 02.08.2018.

Titel:	**Prüfbericht zu Auftrag 01838585**
Prüfberichtsnummer:	**AR-18-TI-003684-02**
Auftragsbezeichnung:	**Bodenluft in Bedburg, Sankt-Florian-Straße**
Anzahl Proben:	**10**
Probenart:	**Bodenluft**
Probenahmedatum:	**27.07.2018**
Probenehmer:	**Eurofins Umwelt West GmbH, Achim Pauls**
Probeneingangsdatum:	**27.07.2018**
Prüfzeitraum:	**27.07.2018 - 02.08.2018**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Anhänge:
01838585_PNP

Dr. Thomas Wanke
Niederlassungsleitung
Tel. +49 651 975 3610

Digital signiert, 02.08.2018
Patrick Franzen
Prüfleitung

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14078-01-00

			Probenbezeichnung		RKB 38	RKB 39	RKB 40	RKB 41	RKB 42
			Probenahmedatum/ -zeit		27.07.2018 13:35	27.07.2018 13:45	27.07.2018 14:00	27.07.2018 13:20	27.07.2018 16:05
			Probennummer		018156423	018156424	018156425	018156426	018156427
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**					
Vor-Ort-Parameter										
Sauerstoff (O2)	AN		Hausmethode	0,1	Vol.-%	13,7	17,4	15,5	16,1	11,1
Kohlendioxid	AN		Hausmethode	0,1	Vol.-%	4,1	1,5	1,7	2,3	0,7
Methan (CH4)	AN		Hausmethode	0,1	Vol.-%	< 0,1	2,0	0,1	3,5	1,0
Schwefelwasserstoff (H2S)	AN	LG004	Hausmethode	1	ppm	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
Probenahme Gase										
Probenahme Bodenluft	AN		DIN ISO 10381-7: 2007-10/VDI 3865 Blatt 2: 1998-01			X	X	X	X	X

				Probenbezeichnung		RKB 43	RKB 44	RKB 45	RKB 46	RKB 47
				Probenahmedatum/ -zeit		27.07.2018 13:00	27.07.2018 15:40	27.07.2018 15:20	27.07.2018 14:55	27.07.2018 14:30
				Probennummer		018156428	018156429	018156430	018156431	018156432
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**					
Vor-Ort-Parameter										
Sauerstoff (O2)	AN		Hausmethode	0,1	Vol.-%	15,5	16,3	16,3	17,7	11,6
Kohlendioxid	AN		Hausmethode	0,1	Vol.-%	4,0	< 0,1	0,8	0,6	4,8
Methan (CH4)	AN		Hausmethode	0,1	Vol.-%	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1,1	14,0
Schwefelwasserstoff (H2S)	AN	LG004	Hausmethode	1	ppm	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
Probenahme Gase										
Probenahme Bodenluft	AN		DIN ISO 10381-7: 2007-10/VDI 3865 Blatt 2: 1998-01			X	X	X	X	X

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

X - durchgeführt

Die methodenspezifische Bestimmungsgrenze (BG) von Schwefelwasserstoff liegt bei 3 ppm und weicht somit von der aufgeführten BG von 1 ppm ab.

Die in den Probenahmeprotokollen von RKB 38, 39, 40, 46 und 47 angegebene Schadhaftigkeit an den Pegelabdichtungen bezieht sich auf Material- und Untergrundverformungen. Diese sind möglicherweise auf die lang anhaltende Trockenheit und Hitze zurückzuführen. Infolgedessen waren offensichtliche Undichtigkeiten bei den betroffenen Bodenluftpegeln nicht zu erkennen, können aber ohne entsprechende Dichtigkeitsnachweise nicht gänzlich ausgeschlossen werden.

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

Eurofins Umwelt West GmbH - Max-Planck-Str. 20 - D-54296 - Trier

Dr. Jung und Lang Ingenieure GmbH
Europaallee 17
66113 Saarbrücken

Titel:	**Prüfbericht zu Auftrag 01844579**
Prüfberichtsnummer:	**AR-18-TI-004132-01**
Auftragsbezeichnung:	**Bodenluft in Bedburg, Sankt-Florian-Straße**
Anzahl Proben:	**7**
Probenart:	**Bodenluft**
Probenahmedatum:	**30.08.2018**
Probeneingangsdatum:	**30.08.2018**
Prüfzeitraum:	**30.08.2018 - 03.09.2018**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Anhänge:
01844579_PNP

Dr. Thomas Wanke
Niederlassungsleitung
Tel. +49 651 975 3610

Digital signiert, 03.09.2018
Patrick Franzen
Prüfleitung

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14078-01-00

			Probenbezeichnung		BL47	BL47.1	BL47.2	BL41	BL41.1	BL41.2	BL41.3
			Probenahmedatum/ -zeit		30.08.2018	30.08.2018	30.08.2018	30.08.2018	30.08.2018	30.08.2018	30.08.2018
			Probennummer		018186907	018186908	018186909	018186910	018186911	018186912	018186913
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**						
Vor-Ort-Parameter											
Sauerstoff (O2)	AN		Hausmethode	0,1	Vol.-%	11,3	6,8	2,9	17,6	14,2	17,0	14,4
Kohlendioxid	AN		Hausmethode	0,1	Vol.-%	9,1	13,3	16,1	2,5	6,4	4,0	6,7
Methan (CH4)	AN		Hausmethode	0,1	Vol.-%	1,7	27,1	17,2	< 0,1	1,5	2,2	4,1
Schwefelwasserstoff (H2S)	AN	LG004	Hausmethode	1	ppm	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Probenahme Gase												
Probenahme Bodenluft	AN		DIN ISO 10381-7: 2007-10/VDI 3865 Blatt 2: 1998-01			X	X	X	X	X	X	X

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

X - durchgeführt

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 SAARBRÜCKEN

Datum	05.09.2018
Kundennr.	27026785

Zusätzliche Informationen zu Auftragsnummer 2788450

2357 - Zuckerfabrik Bedburg

Sehr geehrte Damen und Herren,

Version 2: Parametertrennung nach Wirkungspfaden

Mit freundlichen Grüßen

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-8597366-DE-P1

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 SAARBRÜCKEN

Datum 05.09.2018
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2788450 / 2 - 326434 / 2

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts.

Auftrag	**2788450 / 2 2357 - Zuckerfabrik Bedburg**
Analysennr.	**326434 / 2**
Probeneingang	**24.07.2018**
Probenahme	**ohne Angabe**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 1.3**

Eluat

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Eluaterstellung						DIN 38414-4 (S 4)
pH-Wert		**7,9**		0		DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**158**		10		DIN EN 27888 (C 8)
Fluorid (F)	mg/l	**0,2**		0,1		DIN 38405-4 (D 4)
Cyanide ges.	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 14403
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 14403-2
Antimon (Sb)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Arsen (As)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Blei (Pb)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Cadmium (Cd)	mg/l	**<0,0005**		0,0005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Chrom (Cr)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Chrom VI	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN ISO 15923-1 (D 49)
Kobalt (Co)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Kupfer (Cu)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Molybdän (Mo)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Nickel (Ni)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Quecksilber (Hg)	mg/l	**<0,0002**		0,0002		DIN EN ISO 12846
Selen (Se)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/l	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zinn (Sn)	mg/l	**<0,02**		0,02		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Vinylchlorid	µg/l	**<0,5**		0,5		DIN EN ISO 10301 (F 4) GC/MS
Dichlormethan	µg/l	**<0,5**		0,5		DIN EN ISO 10301 (F 4) GC/MS
1,2-Dichlorethan	µg/l	**<0,5**		0,5		DIN EN ISO 10301 (F 4) GC/MS
cis-1,2-Dichlorethen	µg/l	**<0,5**		0,5		DIN EN ISO 10301 (F 4) GC/MS
trans-1,2-Dichlorethen	µg/l	**<0,5**		0,5		DIN EN ISO 10301 (F 4) GC/MS
Trichlormethan	µg/l	**<0,5**		0,5		DIN EN ISO 10301 (F 4) GC/MS
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	**<0,5**		0,5		DIN EN ISO 10301 (F 4) GC/MS
1,1,2-Trichlorethan	µg/l	**<0,5**		0,5		DIN EN ISO 10301 (F 4) GC/MS
Trichlorethen	µg/l	**<0,5**		0,5		DIN EN ISO 10301 (F 4) GC/MS
Tetrachlormethan	µg/l	**<0,5**		0,5		DIN EN ISO 10301 (F 4) GC/MS
Tetrachlorethen	µg/l	**<0,5**		0,5		DIN EN ISO 10301 (F 4) GC/MS
LHKW - Summe	µg/l	**n.b.**				DIN EN ISO 10301 (F 4) GC/MS
2-Chlorphenol	µg/l	**<0,1**		0,1		DIN EN 12673 (F 15)
2,3-Dichlorphenol	µg/l	**<0,1**		0,1		DIN EN 12673 (F 15)

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 05.09.2018
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2788450 / 2 - 326434 / 2

Kunden-Probenbezeichnung **MP 1.3**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
2,3,4-Trichlorphenol	µg/l	**<0,1**		0,1		DIN EN 12673 (F 15)
2,3,4,5-Tetrachlorphenol	µg/l	**<0,1**		0,1		DIN EN 12673 (F 15)
2,3,4,6-Tetrachlorphenol	µg/l	**<0,1**		0,1		DIN EN 12673 (F 15)
2,3,5-Trichlorphenol	µg/l	**<0,1**		0,1		DIN EN 12673 (F 15)
2,3,5,6-Tetrachlorphenol	µg/l	**<0,1**		0,1		DIN EN 12673 (F 15)
2,3,6-Trichlorphenol	µg/l	**<0,1**		0,1		DIN EN 12673 (F 15)
2,4/2,5-Dichlorphenol	µg/l	**<0,2**		0,2		DIN EN 12673 (F 15)
2,4,5-Trichlorphenol	µg/l	**<0,1**		0,1		DIN EN 12673 (F 15)
2,4,6-Trichlorphenol	µg/l	**<0,1**		0,1		DIN EN 12673 (F 15)
2,6-Dichlorphenol	µg/l	**<0,1**		0,1		DIN EN 12673 (F 15)
3-Chlorphenol	µg/l	**<0,1**		0,1		DIN EN 12673 (F 15)
3,4-Dichlorphenol	µg/l	**<0,1**		0,1		DIN EN 12673 (F 15)
3,4,5-Trichlorphenol	µg/l	**<0,1**		0,1		DIN EN 12673 (F 15)
3,5-Dichlorphenol	µg/l	**<0,1**		0,1		DIN EN 12673 (F 15)
4-Chlorphenol	µg/l	**<0,1**		0,1		DIN EN 12673 (F 15)
Pentachlorphenol	µg/l	**<0,1**		0,1		DIN EN 12673 (F 15)
Summe Chlorphenole	µg/l	**n.b.**				Acetylierung: GC/MS
Benzol	µg/l	**<0,5**		0,5		DIN 38407-9 (F 9)
Toluol	µg/l	**<0,5**		0,5		DIN 38407-9 (F 9)
Ethylbenzol	µg/l	**<0,5**		0,5		DIN 38407-9 (F 9)
m,p-Xylol	µg/l	**<0,5**		0,5		DIN 38407-9 (F 9)
o-Xylol	µg/l	**<0,5**		0,5		DIN 38407-9 (F 9)
Cumol	µg/l	**<0,5**		0,5		DIN 38407-9 (F 9)
Styrol	µg/l	**<0,5**		0,5		DIN 38407-9 (F 9)
BTX - Summe	µg/l	**n.b.**				DIN 38407-9 (F 9)
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**3,8**		0,1		DIN EN ISO 7027 (C 2)
Kohlenwasserstoffe (GC)	mg/l	**<0,10**		0,1		DIN EN ISO 9377-2 (H 53)
PCB (28)	µg/l	**<0,01**		0,01		DIN 38407-3 (F 3)
PCB (52)	µg/l	**<0,01**		0,01		DIN 38407-3 (F 3)
PCB (101)	µg/l	**<0,01**		0,01		DIN 38407-3 (F 3)
PCB (138)	µg/l	**<0,01**		0,01		DIN 38407-3 (F 3)
PCB (153)	µg/l	**<0,01**		0,01		DIN 38407-3 (F 3)
PCB (180)	µg/l	**<0,01**		0,01		DIN 38407-3 (F 3)
PCB-Summe (6 Kongenere)	µg/l	**n.b.**				DIN 38407-3 (F 3)
Naphthalin	µg/l	**0,45**		0,05		DIN 38407-39 (F 39)
Acenaphthylen	µg/l	**<0,05**		0,05		DIN 38407-39 (F 39)
Acenaphthen	µg/l	**0,01**		0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Fluoren	µg/l	**<0,02**		0,02		DIN 38407-39 (F 39)
Phenanthren	µg/l	**<0,03**		0,03		DIN 38407-39 (F 39)
Anthracen	µg/l	**<0,01**		0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Fluoranthen	µg/l	**<0,02**		0,02		DIN 38407-39 (F 39)
Pyren	µg/l	**<0,02**		0,02		DIN 38407-39 (F 39)
Benzo(a)anthracen	µg/l	**<0,01**		0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Chrysen	µg/l	**<0,01**		0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**<0,01**		0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,01**		0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Benzo(a)pyren	µg/l	**<0,01**		0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Dibenz(ah)anthracen	µg/l	**<0,01**		0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,01**		0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,01**		0,01		DIN 38407-39 (F 39)
PAK Summe (15 Parameter)	µg/l	**0,01** x)				DIN 38407-39 (F 39)
o,p-DDD	µg/l	**<0,05**		0,05		DIN 38407-2 (F 2)

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 05.09.2018
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2788450 / 2 - 326434 / 2

Kunden-Probenbezeichnung **MP 1.3**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
p,p-DDE	µg/l	**<0,05**		0,05		DIN 38407-2 (F 2)
o,p-DDE	µg/l	**<0,05**		0,05		DIN 38407-2 (F 2)
p,p-DDT	µg/l	**<0,05**		0,05		DIN 38407-2 (F 2)
o,p-DDT	µg/l	**<0,05**		0,05		DIN 38407-2 (F 2)
p,p-DDD	µg/l	**<0,05**		0,05		DIN 38407-2 (F 2)
DDT-Summe	µg/l	**n.b.**				DIN 38407-2 (F 2)
Aldrin	µg/l	**<0,05**		0,05		DIN 38407-2 (F 2)

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Beginn der Prüfungen: 24.07.2018
Ende der Prüfungen: 06.08.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-8597366-DE-P4

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 SAARBRÜCKEN

Datum 05.09.2018
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2788450 / 2 - 326443 / 2

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts.

Auftrag	**2788450 / 2 2357 - Zuckerfabrik Bedburg**
Analysennr.	**326443 / 2**
Probeneingang	**24.07.2018**
Probenahme	**ohne Angabe**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 1.3**

Eluat

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Eluaterstellung						DIN 38414-4 (S 4)
pH-Wert		**8,9**		0		DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**87**		10		DIN EN 27888 (C 8)
Fluorid (F)	mg/l	**0,2**		0,1		DIN 38405-4 (D 4)
Cyanide ges.	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 14403
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 14403-2
Antimon (Sb)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Arsen (As)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Blei (Pb)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Cadmium (Cd)	mg/l	**<0,0005**		0,0005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Chrom (Cr)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Chrom VI	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN ISO 15923-1 (D 49)
Kobalt (Co)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Kupfer (Cu)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Molybdän (Mo)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Nickel (Ni)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Quecksilber (Hg)	mg/l	**<0,0002**		0,0002		DIN EN ISO 12846
Selen (Se)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/l	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zinn (Sn)	mg/l	**<0,02**		0,02		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Vinylchlorid	µg/l	**<0,5**		0,5		DIN EN ISO 10301 (F 4) GC/MS
Dichlormethan	µg/l	**<0,5**		0,5		DIN EN ISO 10301 (F 4) GC/MS
1,2-Dichlorethan	µg/l	**<0,5**		0,5		DIN EN ISO 10301 (F 4) GC/MS
cis-1,2-Dichlorethen	µg/l	**<0,5**		0,5		DIN EN ISO 10301 (F 4) GC/MS
trans-1,2-Dichlorethen	µg/l	**<0,5**		0,5		DIN EN ISO 10301 (F 4) GC/MS
Trichlormethan	µg/l	**<0,5**		0,5		DIN EN ISO 10301 (F 4) GC/MS
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	**<0,5**		0,5		DIN EN ISO 10301 (F 4) GC/MS
1,1,2-Trichlorethan	µg/l	**<0,5**		0,5		DIN EN ISO 10301 (F 4) GC/MS
Trichlorethen	µg/l	**<0,5**		0,5		DIN EN ISO 10301 (F 4) GC/MS
Tetrachlormethan	µg/l	**<0,5**		0,5		DIN EN ISO 10301 (F 4) GC/MS
Tetrachlorethen	µg/l	**<0,5**		0,5		DIN EN ISO 10301 (F 4) GC/MS
LHKW - Summe	µg/l	**n.b.**				DIN EN ISO 10301 (F 4) GC/MS
2-Chlorphenol	µg/l	**<0,2** *pm)*		0,15		DIN EN 12673 (F 15)
2,3-Dichlorphenol	µg/l	**<0,2** *pm)*		0,15		DIN EN 12673 (F 15)

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-8597366-DE-P5

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 05.09.2018
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2788450 / 2 - 326443 / 2

Kunden-Probenbezeichnung **MP 1.3**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
2,3,4-Trichlorphenol	µg/l	**<0,2** pm)		0,15		DIN EN 12673 (F 15)
2,3,4,5-Tetrachlorphenol	µg/l	**<0,2** pm)		0,15		DIN EN 12673 (F 15)
2,3,4,6-Tetrachlorphenol	µg/l	**<0,2** pm)		0,15		DIN EN 12673 (F 15)
2,3,5-Trichlorphenol	µg/l	**<0,2** pm)		0,15		DIN EN 12673 (F 15)
2,3,5,6-Tetrachlorphenol	µg/l	**<0,2** pm)		0,15		DIN EN 12673 (F 15)
2,3,6-Trichlorphenol	µg/l	**<0,2** pm)		0,15		DIN EN 12673 (F 15)
2,4/2,5-Dichlorphenol	µg/l	**<0,3** pm)		0,3		DIN EN 12673 (F 15)
2,4,5-Trichlorphenol	µg/l	**<0,2** pm)		0,15		DIN EN 12673 (F 15)
2,4,6-Trichlorphenol	µg/l	**<0,2** pm)		0,15		DIN EN 12673 (F 15)
2,6-Dichlorphenol	µg/l	**<0,2** pm)		0,15		DIN EN 12673 (F 15)
3-Chlorphenol	µg/l	**<0,2** pm)		0,15		DIN EN 12673 (F 15)
3,4-Dichlorphenol	µg/l	**<0,2** pm)		0,15		DIN EN 12673 (F 15)
3,4,5-Trichlorphenol	µg/l	**<0,2** pm)		0,15		DIN EN 12673 (F 15)
3,5-Dichlorphenol	µg/l	**<0,2** pm)		0,15		DIN EN 12673 (F 15)
4-Chlorphenol	µg/l	**<0,2** pm)		0,15		DIN EN 12673 (F 15)
Pentachlorphenol	µg/l	**<0,2** pm)		0,15		DIN EN 12673 (F 15)
Summe Chlorphenole	µg/l	**n.b.**				Acetylierung: GC/MS
Benzol	µg/l	**<0,5**		0,5		DIN 38407-9 (F 9)
Toluol	µg/l	**<0,5**		0,5		DIN 38407-9 (F 9)
Ethylbenzol	µg/l	**<0,5**		0,5		DIN 38407-9 (F 9)
m,p-Xylol	µg/l	**<0,5**		0,5		DIN 38407-9 (F 9)
o-Xylol	µg/l	**<0,5**		0,5		DIN 38407-9 (F 9)
Cumol	µg/l	**<0,5**		0,5		DIN 38407-9 (F 9)
Styrol	µg/l	**<0,5**		0,5		DIN 38407-9 (F 9)
BTX - Summe	µg/l	**n.b.**				DIN 38407-9 (F 9)
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**42**		0,1		DIN EN ISO 7027 (C 2)
Kohlenwasserstoffe (GC)	mg/l	**<0,10**		0,1		DIN EN ISO 9377-2 (H 53)
PCB (28)	µg/l	**<0,01**		0,01		DIN 38407-3 (F 3)
PCB (52)	µg/l	**<0,01**		0,01		DIN 38407-3 (F 3)
PCB (101)	µg/l	**<0,01**		0,01		DIN 38407-3 (F 3)
PCB (138)	µg/l	**<0,01**		0,01		DIN 38407-3 (F 3)
PCB (153)	µg/l	**<0,01**		0,01		DIN 38407-3 (F 3)
PCB (180)	µg/l	**<0,01**		0,01		DIN 38407-3 (F 3)
PCB-Summe (6 Kongenere)	µg/l	**n.b.**				DIN 38407-3 (F 3)
Naphthalin	µg/l	**0,07**		0,05		DIN 38407-39 (F 39)
Acenaphthylen	µg/l	**<0,05**		0,05		DIN 38407-39 (F 39)
Acenaphthen	µg/l	**<0,01**		0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Fluoren	µg/l	**<0,02**		0,02		DIN 38407-39 (F 39)
Phenanthren	µg/l	**<0,03**		0,03		DIN 38407-39 (F 39)
Anthracen	µg/l	**<0,01**		0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Fluoranthen	µg/l	**<0,02**		0,02		DIN 38407-39 (F 39)
Pyren	µg/l	**<0,02**		0,02		DIN 38407-39 (F 39)
Benzo(a)anthracen	µg/l	**<0,01**		0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Chrysen	µg/l	**<0,01**		0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**<0,01**		0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,01**		0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Benzo(a)pyren	µg/l	**<0,01**		0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Dibenz(ah)anthracen	µg/l	**<0,01**		0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,01**		0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,01**		0,01		DIN 38407-39 (F 39)
PAK Summe (15 Parameter)	µg/l	**n.b.**				DIN 38407-39 (F 39)
o,p-DDD	µg/l	**<0,05**		0,05		DIN 38407-2 (F 2)

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 05.09.2018
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2788450 / 2 - 326443 / 2

Kunden-Probenbezeichnung **MP 1.3**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
p,p-DDE	µg/l	**<0,05**		0,05		DIN 38407-2 (F 2)
o,p-DDE	µg/l	**<0,05**		0,05		DIN 38407-2 (F 2)
p,p-DDT	µg/l	**<0,05**		0,05		DIN 38407-2 (F 2)
o,p-DDT	µg/l	**<0,05**		0,05		DIN 38407-2 (F 2)
p,p-DDD	µg/l	**<0,05**		0,05		DIN 38407-2 (F 2)
DDT-Summe	µg/l	**n.b.**				DIN 38407-2 (F 2)
Aldrin	µg/l	**<0,05**		0,05		DIN 38407-2 (F 2)

pm) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da zur Extraktion und Analyse nur eine geringe Probenmenge vorlag.
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Beginn der Prüfungen: 24.07.2018
Ende der Prüfungen: 06.08.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-8597366-DE-P7

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 SAARBRÜCKEN

Datum 05.09.2018
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2788450 / 2 - 326444 / 2

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts.

Auftrag	**2788450 / 2 2357 - Zuckerfabrik Bedburg**
Analysennr.	**326444 / 2**
Probeneingang	**24.07.2018**
Probenahme	**ohne Angabe**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 2.4**

Eluat

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Eluaterstellung						DIN 38414-4 (S 4)
pH-Wert		**8,0**		0		DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**161**		10		DIN EN 27888 (C 8)
Fluorid (F)	mg/l	**<0,1**		0,1		DIN 38405-4 (D 4)
Cyanide ges.	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 14403
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 14403-2
Antimon (Sb)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Arsen (As)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Blei (Pb)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Cadmium (Cd)	mg/l	**<0,0005**		0,0005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Chrom (Cr)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Chrom VI	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN ISO 15923-1 (D 49)
Kobalt (Co)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Kupfer (Cu)	mg/l	**0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Molybdän (Mo)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Nickel (Ni)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Quecksilber (Hg)	mg/l	**<0,0002**		0,0002		DIN EN ISO 12846
Selen (Se)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/l	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zinn (Sn)	mg/l	**<0,02**		0,02		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Vinylchlorid	µg/l	**<0,5**		0,5		DIN EN ISO 10301 (F 4) GC/MS
Dichlormethan	µg/l	**<0,5**		0,5		DIN EN ISO 10301 (F 4) GC/MS
1,2-Dichlorethan	µg/l	**<0,5**		0,5		DIN EN ISO 10301 (F 4) GC/MS
cis-1,2-Dichlorethen	µg/l	**<0,5**		0,5		DIN EN ISO 10301 (F 4) GC/MS
trans-1,2-Dichlorethen	µg/l	**<0,5**		0,5		DIN EN ISO 10301 (F 4) GC/MS
Trichlormethan	µg/l	**<0,5**		0,5		DIN EN ISO 10301 (F 4) GC/MS
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	**<0,5**		0,5		DIN EN ISO 10301 (F 4) GC/MS
1,1,2-Trichlorethan	µg/l	**<0,5**		0,5		DIN EN ISO 10301 (F 4) GC/MS
Trichlorethen	µg/l	**<0,5**		0,5		DIN EN ISO 10301 (F 4) GC/MS
Tetrachlormethan	µg/l	**<0,5**		0,5		DIN EN ISO 10301 (F 4) GC/MS
Tetrachlorethen	µg/l	**<0,5**		0,5		DIN EN ISO 10301 (F 4) GC/MS
LHKW - Summe	µg/l	**n.b.**				DIN EN ISO 10301 (F 4) GC/MS
2-Chlorphenol	µg/l	**<0,1**		0,1		DIN EN 12673 (F 15)
2,3-Dichlorphenol	µg/l	**<0,1**		0,1		DIN EN 12673 (F 15)

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 05.09.2018
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2788450 / 2 - 326444 / 2

Kunden-Probenbezeichnung **MP 2.4**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
2,3,4-Trichlorphenol	µg/l	**<0,1**		0,1		DIN EN 12673 (F 15)
2,3,4,5-Tetrachlorphenol	µg/l	**<0,1**		0,1		DIN EN 12673 (F 15)
2,3,4,6-Tetrachlorphenol	µg/l	**<0,1**		0,1		DIN EN 12673 (F 15)
2,3,5-Trichlorphenol	µg/l	**<0,1**		0,1		DIN EN 12673 (F 15)
2,3,5,6-Tetrachlorphenol	µg/l	**<0,1**		0,1		DIN EN 12673 (F 15)
2,3,6-Trichlorphenol	µg/l	**<0,1**		0,1		DIN EN 12673 (F 15)
2,4/2,5-Dichlorphenol	µg/l	**<0,2**		0,2		DIN EN 12673 (F 15)
2,4,5-Trichlorphenol	µg/l	**<0,1**		0,1		DIN EN 12673 (F 15)
2,4,6-Trichlorphenol	µg/l	**<0,1**		0,1		DIN EN 12673 (F 15)
2,6-Dichlorphenol	µg/l	**<0,1**		0,1		DIN EN 12673 (F 15)
3-Chlorphenol	µg/l	**<0,1**		0,1		DIN EN 12673 (F 15)
3,4-Dichlorphenol	µg/l	**<0,1**		0,1		DIN EN 12673 (F 15)
3,4,5-Trichlorphenol	µg/l	**<0,1**		0,1		DIN EN 12673 (F 15)
3,5-Dichlorphenol	µg/l	**<0,1**		0,1		DIN EN 12673 (F 15)
4-Chlorphenol	µg/l	**<0,1**		0,1		DIN EN 12673 (F 15)
Pentachlorphenol	µg/l	**<0,1**		0,1		DIN EN 12673 (F 15)
Summe Chlorphenole	µg/l	**n.b.**				Acetylierung: GC/MS
Benzol	µg/l	**<0,5**		0,5		DIN 38407-9 (F 9)
Toluol	µg/l	**<0,5**		0,5		DIN 38407-9 (F 9)
Ethylbenzol	µg/l	**<0,5**		0,5		DIN 38407-9 (F 9)
m,p-Xylol	µg/l	**<0,5**		0,5		DIN 38407-9 (F 9)
o-Xylol	µg/l	**<0,5**		0,5		DIN 38407-9 (F 9)
Cumol	µg/l	**<0,5**		0,5		DIN 38407-9 (F 9)
Styrol	µg/l	**<0,5**		0,5		DIN 38407-9 (F 9)
BTX - Summe	µg/l	**n.b.**				DIN 38407-9 (F 9)
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**3,4**		0,1		DIN EN ISO 7027 (C 2)
Kohlenwasserstoffe (GC)	mg/l	**<0,10**		0,1		DIN EN ISO 9377-2 (H 53)
PCB (28)	µg/l	**<0,01**		0,01		DIN 38407-3 (F 3)
PCB (52)	µg/l	**<0,01**		0,01		DIN 38407-3 (F 3)
PCB (101)	µg/l	**<0,01**		0,01		DIN 38407-3 (F 3)
PCB (138)	µg/l	**<0,01**		0,01		DIN 38407-3 (F 3)
PCB (153)	µg/l	**<0,01**		0,01		DIN 38407-3 (F 3)
PCB (180)	µg/l	**<0,01**		0,01		DIN 38407-3 (F 3)
PCB-Summe (6 Kongenere)	µg/l	**n.b.**				DIN 38407-3 (F 3)
Naphthalin	µg/l	**<0,05**		0,05		DIN 38407-39 (F 39)
Acenaphthylen	µg/l	**<0,05**		0,05		DIN 38407-39 (F 39)
Acenaphthen	µg/l	**<0,01**		0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Fluoren	µg/l	**<0,02**		0,02		DIN 38407-39 (F 39)
Phenanthren	µg/l	**<0,03**		0,03		DIN 38407-39 (F 39)
Anthracen	µg/l	**<0,01**		0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Fluoranthen	µg/l	**<0,02**		0,02		DIN 38407-39 (F 39)
Pyren	µg/l	**<0,02**		0,02		DIN 38407-39 (F 39)
Benzo(a)anthracen	µg/l	**<0,01**		0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Chrysen	µg/l	**<0,01**		0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**<0,01**		0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,01**		0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Benzo(a)pyren	µg/l	**<0,01**		0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Dibenz(ah)anthracen	µg/l	**<0,01**		0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,01**		0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,01**		0,01		DIN 38407-39 (F 39)
PAK Summe (15 Parameter)	µg/l	**n.b.**				DIN 38407-39 (F 39)
o,p-DDD	µg/l	**<0,05**		0,05		DIN 38407-2 (F 2)

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 05.09.2018
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2788450 / 2 - 326444 / 2

Kunden-Probenbezeichnung **MP 2.4**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
p,p-DDE	µg/l	**<0,05**		0,05		DIN 38407-2 (F 2)
o,p-DDE	µg/l	**<0,05**		0,05		DIN 38407-2 (F 2)
p,p-DDT	µg/l	**<0,05**		0,05		DIN 38407-2 (F 2)
o,p-DDT	µg/l	**<0,05**		0,05		DIN 38407-2 (F 2)
p,p-DDD	µg/l	**<0,05**		0,05		DIN 38407-2 (F 2)
DDT-Summe	µg/l	**n.b.**				DIN 38407-2 (F 2)
Aldrin	µg/l	**<0,05**		0,05		DIN 38407-2 (F 2)

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Beginn der Prüfungen: 24.07.2018
Ende der Prüfungen: 06.08.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-8597366-DE-P10

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 SAARBRÜCKEN

Datum 05.09.2018
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2788450 / 2 - 326445 / 2

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts.

Auftrag	**2788450 / 2 2357 - Zuckerfabrik Bedburg**
Analysennr.	**326445 / 2**
Probeneingang	**24.07.2018**
Probenahme	**ohne Angabe**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 2.4**

Eluat

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Eluaterstellung						DIN 38414-4 (S 4)
pH-Wert		**8,8**		0		DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**101**		10		DIN EN 27888 (C 8)
Fluorid (F)	mg/l	**<0,1**		0,1		DIN 38405-4 (D 4)
Cyanide ges.	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 14403
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 14403-2
Antimon (Sb)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Arsen (As)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Blei (Pb)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Cadmium (Cd)	mg/l	**<0,0005**		0,0005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Chrom (Cr)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Chrom VI	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN ISO 15923-1 (D 49)
Kobalt (Co)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Kupfer (Cu)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Molybdän (Mo)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Nickel (Ni)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Quecksilber (Hg)	mg/l	**<0,0002**		0,0002		DIN EN ISO 12846
Selen (Se)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/l	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zinn (Sn)	mg/l	**<0,02**		0,02		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Vinylchlorid	µg/l	**<0,5**		0,5		DIN EN ISO 10301 (F 4) GC/MS
Dichlormethan	µg/l	**<0,5**		0,5		DIN EN ISO 10301 (F 4) GC/MS
1,2-Dichlorethan	µg/l	**<0,5**		0,5		DIN EN ISO 10301 (F 4) GC/MS
cis-1,2-Dichlorethen	µg/l	**<0,5**		0,5		DIN EN ISO 10301 (F 4) GC/MS
trans-1,2-Dichlorethen	µg/l	**<0,5**		0,5		DIN EN ISO 10301 (F 4) GC/MS
Trichlormethan	µg/l	**<0,5**		0,5		DIN EN ISO 10301 (F 4) GC/MS
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	**<0,5**		0,5		DIN EN ISO 10301 (F 4) GC/MS
1,1,2-Trichlorethan	µg/l	**<0,5**		0,5		DIN EN ISO 10301 (F 4) GC/MS
Trichlorethen	µg/l	**<0,5**		0,5		DIN EN ISO 10301 (F 4) GC/MS
Tetrachlormethan	µg/l	**<0,5**		0,5		DIN EN ISO 10301 (F 4) GC/MS
Tetrachlorethen	µg/l	**<0,5**		0,5		DIN EN ISO 10301 (F 4) GC/MS
LHKW - Summe	µg/l	**n.b.**				DIN EN ISO 10301 (F 4) GC/MS
2-Chlorphenol	µg/l	**<0,2** *pm)*		0,15		DIN EN 12673 (F 15)
2,3-Dichlorphenol	µg/l	**<0,2** *pm)*		0,15		DIN EN 12673 (F 15)

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-8597366-DE-P11

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 05.09.2018
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2788450 / 2 - 326445 / 2

Kunden-Probenbezeichnung **MP 2.4**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
2,3,4-Trichlorphenol	µg/l	**<0,2** pm)		0,15		DIN EN 12673 (F 15)
2,3,4,5-Tetrachlorphenol	µg/l	**<0,2** pm)		0,15		DIN EN 12673 (F 15)
2,3,4,6-Tetrachlorphenol	µg/l	**<0,2** pm)		0,15		DIN EN 12673 (F 15)
2,3,5-Trichlorphenol	µg/l	**<0,2** pm)		0,15		DIN EN 12673 (F 15)
2,3,5,6-Tetrachlorphenol	µg/l	**<0,2** pm)		0,15		DIN EN 12673 (F 15)
2,3,6-Trichlorphenol	µg/l	**<0,2** pm)		0,15		DIN EN 12673 (F 15)
2,4/2,5-Dichlorphenol	µg/l	**<0,3** pm)		0,3		DIN EN 12673 (F 15)
2,4,5-Trichlorphenol	µg/l	**<0,2** pm)		0,15		DIN EN 12673 (F 15)
2,4,6-Trichlorphenol	µg/l	**<0,2** pm)		0,15		DIN EN 12673 (F 15)
2,6-Dichlorphenol	µg/l	**<0,2** pm)		0,15		DIN EN 12673 (F 15)
3-Chlorphenol	µg/l	**<0,2** pm)		0,15		DIN EN 12673 (F 15)
3,4-Dichlorphenol	µg/l	**<0,2** pm)		0,15		DIN EN 12673 (F 15)
3,4,5-Trichlorphenol	µg/l	**<0,2** pm)		0,15		DIN EN 12673 (F 15)
3,5-Dichlorphenol	µg/l	**<0,2** pm)		0,15		DIN EN 12673 (F 15)
4-Chlorphenol	µg/l	**<0,2** pm)		0,15		DIN EN 12673 (F 15)
Pentachlorphenol	µg/l	**<0,2** pm)		0,15		DIN EN 12673 (F 15)
Summe Chlorphenole	µg/l	**n.b.**				Acetylierung: GC/MS
Benzol	µg/l	**<0,5**		0,5		DIN 38407-9 (F 9)
Toluol	µg/l	**<0,5**		0,5		DIN 38407-9 (F 9)
Ethylbenzol	µg/l	**<0,5**		0,5		DIN 38407-9 (F 9)
m,p-Xylol	µg/l	**<0,5**		0,5		DIN 38407-9 (F 9)
o-Xylol	µg/l	**<0,5**		0,5		DIN 38407-9 (F 9)
Cumol	µg/l	**<0,5**		0,5		DIN 38407-9 (F 9)
Styrol	µg/l	**<0,5**		0,5		DIN 38407-9 (F 9)
BTX - Summe	µg/l	**n.b.**				DIN 38407-9 (F 9)
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**12**		0,1		DIN EN ISO 7027 (C 2)
Kohlenwasserstoffe (GC)	mg/l	**<0,10**		0,1		DIN EN ISO 9377-2 (H 53)
PCB (28)	µg/l	**<0,01**		0,01		DIN 38407-3 (F 3)
PCB (52)	µg/l	**<0,01**		0,01		DIN 38407-3 (F 3)
PCB (101)	µg/l	**<0,01**		0,01		DIN 38407-3 (F 3)
PCB (138)	µg/l	**<0,01**		0,01		DIN 38407-3 (F 3)
PCB (153)	µg/l	**<0,01**		0,01		DIN 38407-3 (F 3)
PCB (180)	µg/l	**<0,01**		0,01		DIN 38407-3 (F 3)
PCB-Summe (6 Kongenere)	µg/l	**n.b.**				DIN 38407-3 (F 3)
Naphthalin	µg/l	**<0,05**		0,05		DIN 38407-39 (F 39)
Acenaphthylen	µg/l	**<0,05**		0,05		DIN 38407-39 (F 39)
Acenaphthen	µg/l	**<0,01**		0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Fluoren	µg/l	**<0,02**		0,02		DIN 38407-39 (F 39)
Phenanthren	µg/l	**<0,03**		0,03		DIN 38407-39 (F 39)
Anthracen	µg/l	**<0,01**		0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Fluoranthen	µg/l	**<0,02**		0,02		DIN 38407-39 (F 39)
Pyren	µg/l	**<0,02**		0,02		DIN 38407-39 (F 39)
Benzo(a)anthracen	µg/l	**<0,01**		0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Chrysen	µg/l	**<0,01**		0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**<0,01**		0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,01**		0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Benzo(a)pyren	µg/l	**<0,01**		0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Dibenz(ah)anthracen	µg/l	**<0,01**		0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,01**		0,01		DIN 38407-39 (F 39)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,01**		0,01		DIN 38407-39 (F 39)
PAK Summe (15 Parameter)	µg/l	**n.b.**				DIN 38407-39 (F 39)
o,p-DDD	µg/l	**<0,05**		0,05		DIN 38407-2 (F 2)

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 05.09.2018
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2788450 / 2 - 326445 / 2

Kunden-Probenbezeichnung **MP 2.4**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
p,p-DDE	µg/l	**<0,05**		0,05		DIN 38407-2 (F 2)
o,p-DDE	µg/l	**<0,05**		0,05		DIN 38407-2 (F 2)
p,p-DDT	µg/l	**<0,05**		0,05		DIN 38407-2 (F 2)
o,p-DDT	µg/l	**<0,05**		0,05		DIN 38407-2 (F 2)
p,p-DDD	µg/l	**<0,05**		0,05		DIN 38407-2 (F 2)
DDT-Summe	µg/l	**n.b.**				DIN 38407-2 (F 2)
Aldrin	µg/l	**<0,05**		0,05		DIN 38407-2 (F 2)

pm) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da zur Extraktion und Analyse nur eine geringe Probenmenge vorlag.
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Beginn der Prüfungen: 24.07.2018
Ende der Prüfungen: 06.08.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-8597366-DE-P13

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 SAARBRÜCKEN

Datum 05.09.2018
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2788450 / 2 - 326446

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts.

Auftrag	**2788450 / 2 2357 - Zuckerfabrik Bedburg**
Analysennr.	**326446**
Probeneingang	**24.07.2018**
Probenahme	**ohne Angabe**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP RE**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						keine Angabe
pH-Wert (CaCl2)		**8,0**		0		DIN ISO 10390
Atmungsaktivität (AT4)	mg O2/g	**0,9**		0,5		DepV, Anhang 4, 3.3.1 : 2009-04
Standardabweichung bei Biologische Aktivität (AT4)	mg O2/g	**0**		0		DepV, Anhang 4, 3.3.1 : 2009-04
Inertstoffanteil *	%	**<0,10**		0,1		keine Angabe
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	**2,6**		0,1		DIN EN 13137
Stickstoff ges. (N)	%	**0,183**		0,1		DIN ISO 13878
C/N-Verhältnis		**14,2**		0,6		Berechnung

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Atmungsaktivität (AT4): Gemäß DepV vom 15.04.2013 ist dieses Prüfverfahren nur anwendbar bei Abfällen, die einen pH-Wert im Bereich von pH 6,8 bis pH 8,2 aufweisen. Bei Abfällen mit davon abweichenden pH-Werten ist die biologische Abbaubarkeit des Trockenrückstandes der Originalsubstanz nach Nummer 3.3.2 zu bestimmen.

Beginn der Prüfungen: 24.07.2018
Ende der Prüfungen: 06.08.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-8597366-DE-P14

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 SAARBRÜCKEN

Datum 05.09.2018
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2788450 / 2 - 326456

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts.

Auftrag	**2788450 / 2 2357 - Zuckerfabrik Bedburg**
Analysennr.	**326456**
Probeneingang	**24.07.2018**
Probenahme	**ohne Angabe**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP EP 1**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion				keine Angabe
Trockensubstanz	%	° **74,4**	0,1	DIN EN 14346
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	**270**	50	DIN EN 14039
Naphthalin	mg/kg	**<0,05**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,05**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthen	mg/kg	**0,40**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoren	mg/kg	**0,20**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Phenanthren	mg/kg	**0,14**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Anthracen	mg/kg	**<0,05**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoranthen	mg/kg	**0,08**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Pyren	mg/kg	**0,05**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,05**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Chrysen	mg/kg	**<0,05**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,05**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,05**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,05**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,05**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**0,87** x)		Merkblatt LUA NRW Nr. 1

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.
Beginn der Prüfungen: 24.07.2018
Ende der Prüfungen: 06.08.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-8597366-DE-P15

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 05.09.2018
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2788450 / 2 - 326456

Kunden-Probenbezeichnung **MP EP 1**

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-8597366-DE-P16

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 SAARBRÜCKEN

Datum 05.09.2018
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2788450 / 2 - 326457

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts.

Auftrag	**2788450 / 2 2357 - Zuckerfabrik Bedburg**
Analysennr.	**326457**
Probeneingang	**24.07.2018**
Probenahme	**ohne Angabe**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP EP 2**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						keine Angabe
Trockensubstanz	%	° **77,5**		0,1		DIN EN 14346
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	**50**		50		DIN EN 14039
Naphthalin	mg/kg	**0,07**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoren	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Phenanthren	mg/kg	**0,08**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoranthen	mg/kg	**0,10**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Pyren	mg/kg	**0,06**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Chrysen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**0,31** x)				Merkblatt LUA NRW Nr. 1

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.
Beginn der Prüfungen: 24.07.2018
Ende der Prüfungen: 06.08.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-8597366-DE-P17

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 05.09.2018
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2788450 / 2 - 326457

Kunden-Probenbezeichnung **MP EP 2**

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 SAARBRÜCKEN

Datum 05.09.2018
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2788450 / 2 - 326458

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts.

Auftrag	**2788450 / 2 2357 - Zuckerfabrik Bedburg**
Analysennr.	**326458**
Probeneingang	**24.07.2018**
Probenahme	**ohne Angabe**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP EP 3**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						keine Angabe
Trockensubstanz	%	° **95,5**		0,1		DIN EN 14346
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039
Naphthalin	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoren	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Phenanthren	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoranthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Pyren	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Chrysen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**n.b.**				Merkblatt LUA NRW Nr. 1

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.
Beginn der Prüfungen: 24.07.2018
Ende der Prüfungen: 06.08.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-8597366-DE-P19

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 05.09.2018
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2788450 / 2 - 326458

Kunden-Probenbezeichnung **MP EP 3**

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-8597366-DE-P20

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 SAARBRÜCKEN

Datum 05.09.2018
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2788450 / 2 - 326459

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts.

Auftrag	**2788450 / 2 2357 - Zuckerfabrik Bedburg**
Analysennr.	**326459**
Probeneingang	**24.07.2018**
Probenahme	**ohne Angabe**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP EP 4**

Feststoff

	Einheit		Ergebnis	Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	**78,7**	0,1		DIN EN 14346
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		**170**	50		DIN EN 14039

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.
Beginn der Prüfungen: 24.07.2018
Ende der Prüfungen: 06.08.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 SAARBRÜCKEN

Datum 05.09.2018
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2788450 / 2 - 326464

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts.

Auftrag	**2788450 / 2 2357 - Zuckerfabrik Bedburg**
Analysennr.	**326464**
Probeneingang	**24.07.2018**
Probenahme	**ohne Angabe**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP EP 5**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						keine Angabe
Trockensubstanz	%	° **90,8**		0,1		DIN EN 14346
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	**150**		50		DIN EN 14039
Naphthalin	mg/kg	**0,09**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoren	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Phenanthren	mg/kg	**0,50**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Anthracen	mg/kg	**0,11**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoranthen	mg/kg	**1,4**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Pyren	mg/kg	**0,94**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**0,75**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Chrysen	mg/kg	**0,65**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**0,83**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**0,36**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)pyren	mg/kg	**0,77**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**0,12**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**0,52**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**0,52**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**7,56** x)				Merkblatt LUA NRW Nr. 1

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.
Beginn der Prüfungen: 24.07.2018
Ende der Prüfungen: 06.08.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-8597366-DE-P22

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 05.09.2018
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2788450 / 2 - 326464

Kunden-Probenbezeichnung **MP EP 5**

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-8597366-DE-P23

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 SAARBRÜCKEN

Datum 05.09.2018
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2788450 / 2 - 326466

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts.

Auftrag	**2788450 / 2 2357 - Zuckerfabrik Bedburg**
Analysennr.	**326466**
Probeneingang	**24.07.2018**
Probenahme	**ohne Angabe**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP EP 6**

Feststoff

	Einheit		Ergebnis	Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	**67,0**	0,1		DIN EN 14346
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		**480**	50		DIN EN 14039

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.
Beginn der Prüfungen: 24.07.2018
Ende der Prüfungen: 06.08.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-8597366-DE-P24

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 SAARBRÜCKEN

Datum 05.09.2018
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2788450 / 2 - 326467

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts.

Auftrag	**2788450 / 2 2357 - Zuckerfabrik Bedburg**
Analysennr.	**326467**
Probeneingang	**24.07.2018**
Probenahme	**ohne Angabe**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP EP 7**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion				keine Angabe
Trockensubstanz	%	° **91,5**	0,1	DIN EN 14346
Naphthalin	mg/kg	**<0,05**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,05**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthen	mg/kg	**<0,05**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoren	mg/kg	**<0,05**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Phenanthren	mg/kg	**<0,05**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Anthracen	mg/kg	**<0,05**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoranthen	mg/kg	**<0,05**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Pyren	mg/kg	**<0,05**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,05**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Chrysen	mg/kg	**<0,05**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,05**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,05**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,05**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,05**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**n.b.**		Merkblatt LUA NRW Nr. 1

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.
Beginn der Prüfungen: 24.07.2018
Ende der Prüfungen: 06.08.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-8597366-DE-P25

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 05.09.2018
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2788450 / 2 - 326467

Kunden-Probenbezeichnung **MP EP 7**

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-8597366-DE-P26

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 SAARBRÜCKEN

Datum 05.09.2018
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2788450 / 2 - 326468

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts.

Auftrag	**2788450 / 2 2357 - Zuckerfabrik Bedburg**
Analysennr.	**326468**
Probeneingang	**24.07.2018**
Probenahme	**ohne Angabe**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**GV RKB 38**

Feststoff

		Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	**80,5**	0,1		DIN EN 14346
Glühverlust	%		**4,6**	0,05		DIN EN 15169

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.
Beginn der Prüfungen: 24.07.2018
Ende der Prüfungen: 06.08.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 SAARBRÜCKEN

Datum 05.09.2018
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2788450 / 2 - 326469

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts.

Auftrag	**2788450 / 2 2357 - Zuckerfabrik Bedburg**
Analysennr.	**326469**
Probeneingang	**24.07.2018**
Probenahme	**ohne Angabe**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**GV RKB 39**

Feststoff

	Einheit		Ergebnis	Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	**81,7**	0,1		DIN EN 14346
Glühverlust	%		**5,5**	0,05		DIN EN 15169

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.
Beginn der Prüfungen: 24.07.2018
Ende der Prüfungen: 06.08.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 SAARBRÜCKEN

Datum 05.09.2018
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2788450 / 2 - 326470

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts.

Auftrag	**2788450 / 2 2357 - Zuckerfabrik Bedburg**
Analysennr.	**326470**
Probeneingang	**24.07.2018**
Probenahme	**ohne Angabe**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**GV RKB 40**

Feststoff

	Einheit		Ergebnis	Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	**77,7**	0,1		DIN EN 14346
Glühverlust	%		**5,8**	0,05		DIN EN 15169

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.
Beginn der Prüfungen: 24.07.2018
Ende der Prüfungen: 06.08.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-8597366-DE-P29

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 SAARBRÜCKEN

Datum 05.09.2018
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2788450 / 2 - 326473

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts.

Auftrag	**2788450 / 2 2357 - Zuckerfabrik Bedburg**
Analysennr.	**326473**
Probeneingang	**24.07.2018**
Probenahme	**ohne Angabe**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**GV RKB 41**

Feststoff

		Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	**79,7**	0,1		DIN EN 14346
Glühverlust	%		**5,8**	0,05		DIN EN 15169

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.
Beginn der Prüfungen: 24.07.2018
Ende der Prüfungen: 06.08.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 SAARBRÜCKEN

Datum 05.09.2018
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2788450 / 2 - 326474

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts.

Auftrag	**2788450 / 2 2357 - Zuckerfabrik Bedburg**
Analysennr.	**326474**
Probeneingang	**24.07.2018**
Probenahme	**ohne Angabe**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**GV RKB 42**

Feststoff

			Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion							keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	**90,7**		0,1		DIN EN 14346
Glühverlust	%		**1,5**		0,05		DIN EN 15169

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.
Beginn der Prüfungen: 24.07.2018
Ende der Prüfungen: 06.08.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-8597366-DE-P31

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 SAARBRÜCKEN

Datum 05.09.2018
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2788450 / 2 - 326475

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts.

Auftrag	**2788450 / 2 2357 - Zuckerfabrik Bedburg**
Analysennr.	**326475**
Probeneingang	**24.07.2018**
Probenahme	**ohne Angabe**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**GV RKB 43**

Feststoff

			Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion							keine Angabe
Trockensubstanz	%	°		**76,8**	0,1		DIN EN 14346
Glühverlust	%			**5,1**	0,05		DIN EN 15169

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.
Beginn der Prüfungen: 24.07.2018
Ende der Prüfungen: 06.08.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-8597366-DE-P32

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 SAARBRÜCKEN

Datum 05.09.2018
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2788450 / 2 - 326476

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts.

Auftrag	**2788450 / 2 2357 - Zuckerfabrik Bedburg**
Analysennr.	**326476**
Probeneingang	**24.07.2018**
Probenahme	**ohne Angabe**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**GV RKB 44**

Feststoff

	Einheit		Ergebnis	Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	**93,8**	0,1		DIN EN 14346
Glühverlust	%		**2,0**	0,05		DIN EN 15169

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.
Beginn der Prüfungen: 24.07.2018
Ende der Prüfungen: 06.08.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 SAARBRÜCKEN

Datum 05.09.2018
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2788450 / 2 - 326477

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts.

Auftrag	**2788450 / 2 2357 - Zuckerfabrik Bedburg**
Analysennr.	**326477**
Probeneingang	**24.07.2018**
Probenahme	**ohne Angabe**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**GV RKB 45**

Feststoff

	Einheit		Ergebnis	Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	**73,9**	0,1		DIN EN 14346
Glühverlust	%		**5,2**	0,05		DIN EN 15169

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.
Beginn der Prüfungen: 24.07.2018
Ende der Prüfungen: 06.08.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 SAARBRÜCKEN

Datum 05.09.2018
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2788450 / 2 - 326478

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts.

Auftrag	**2788450 / 2 2357 - Zuckerfabrik Bedburg**
Analysennr.	**326478**
Probeneingang	**24.07.2018**
Probenahme	**ohne Angabe**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**GV RKB 46**

Feststoff

	Einheit		Ergebnis	Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	**82,1**	0,1		DIN EN 14346
Glühverlust	%		**5,2**	0,05		DIN EN 15169

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.
Beginn der Prüfungen: 24.07.2018
Ende der Prüfungen: 06.08.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 SAARBRÜCKEN

Datum 05.09.2018
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2788450 / 2 - 326479

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts.

Auftrag	**2788450 / 2 2357 - Zuckerfabrik Bedburg**
Analysennr.	**326479**
Probeneingang	**24.07.2018**
Probenahme	**ohne Angabe**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**GV RKB 47**

Feststoff

		Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	**77,8**	0,1		DIN EN 14346
Glühverlust	%		**6,2**	0,05		DIN EN 15169

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.
Beginn der Prüfungen: 24.07.2018
Ende der Prüfungen: 06.08.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 SAARBRÜCKEN

Datum 05.09.2018
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2788450 / 2 - 326493

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts.

Auftrag	**2788450 / 2 2357 - Zuckerfabrik Bedburg**
Analysennr.	**326493**
Probeneingang	**24.07.2018**
Probenahme	**ohne Angabe**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**EP Sch 52 RE**

Hinweis:
Huminsäurebestimmung wird nachgereicht falls möglich

Feststoff

	Einheit		Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion							keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	**73,3**		0,1		DIN EN 14346
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		**230**		50		DIN EN 14039

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.
Beginn der Prüfungen: 24.07.2018
Ende der Prüfungen: 06.08.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-8597366-DE-P37

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 SAARBRÜCKEN

Datum	05.09.2018
Kundennr.	27026785

Zusätzliche Informationen zu Auftragsnummer 2788450

2357 - Zuckerfabrik Bedburg

Sehr geehrte Damen und Herren,

Version 2: Parametertrennung nach Wirkungspfaden

Mit freundlichen Grüßen

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-8597275-DE-P1

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 SAARBRÜCKEN

Datum 05.09.2018
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2788450 / 2 - 326434 / 2

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts.

Auftrag	**2788450 / 2 2357 - Zuckerfabrik Bedburg**
Analysennr.	**326434 / 2**
Probeneingang	**24.07.2018**
Probenahme	**ohne Angabe**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 1.1**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Feststoff						
Trockensubstanz	%	° **92,6**		0,1		DIN EN 14346
Cyanide ges.	mg/kg	**1,9**		0,3		DIN ISO 17380
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg	**6,8**		2		DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg	**35**		4		DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,6**		0,2		DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg	**26**		1		DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg	**15**		1		DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg	**13**		1		DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**0,07**		0,05		DIN EN ISO 12846
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,2**		0,1		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Hexachlorbenzol	mg/kg	**<0,1**		0,1		DIN ISO 10382
Pentachlorphenol	mg/kg	**<0,10**		0,1		DIN ISO 14154
PCB (28)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308
PCB (52)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308
PCB (101)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308
PCB (138)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308
PCB (153)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308
PCB (180)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308
PCB-Summe	mg/kg	**n.b.**				DIN EN 15308
o,p-DDD	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 10382
p,p-DDE	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 10382
o,p-DDE	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 10382
p,p-DDD	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 10382
o,p-DDT	mg/kg	**<0,1**		0,1		DIN ISO 10382
p,p-DDT	mg/kg	**<0,1**		0,1		DIN ISO 10382
DDT-Summe	mg/kg	**n.b.**				DIN ISO 10382
alpha-HCH	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 10382
beta-HCH	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 10382
gamma-HCH (Lindan)	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 10382
delta-HCH	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 10382
epsilon-HCH	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 10382

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-8597275-DE-P2

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

Datum 05.09.2018
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2788450 / 2 - 326434 / 2

Kunden-Probenbezeichnung **MP 1.1**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Summe HCH	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Aldrin	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 10382
Ammoniumnitrat-Extraktion						
Ammoniumnitrat-Extraktion						DIN 19730
Arsen/NH4NO3 (As)	mg/kg	**<0,07**		0,07		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Blei/NH4NO3 (Pb)	mg/kg	**<0,07**		0,07		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Cadmium/NH4NO3 (Cd)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Kupfer/NH4NO3 (Cu)	mg/kg	**0,16**		0,025		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Nickel/NH4NO3 (Ni)	mg/kg	**<0,07**		0,07		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Thallium/NH4NO3 (Tl) *	mg/kg	**<0,07**		0,07		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink/NH4NO3 (Zn)	mg/kg	**<0,07**		0,07		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 24.07.2018
Ende der Prüfungen: 07.08.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-8597275-DE-P3

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 SAARBRÜCKEN

Datum 05.09.2018
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2788450 / 2 - 326443 / 2

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts.

Auftrag	**2788450 / 2 2357 - Zuckerfabrik Bedburg**
Analysennr.	**326443 / 2**
Probeneingang	**24.07.2018**
Probenahme	**ohne Angabe**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 1.2**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Feststoff						
Trockensubstanz	%	° **90,2**		0,1		DIN EN 14346
Cyanide ges.	mg/kg	**0,8**		0,3		DIN ISO 17380
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg	**6,5**		2		DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg	**35**		4		DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,5**		0,2		DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg	**25**		1		DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg	**10**		1		DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg	**13**		1		DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**0,07**		0,05		DIN EN ISO 12846
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,2**		0,1		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Hexachlorbenzol	mg/kg	**<0,1**		0,1		DIN ISO 10382
Pentachlorphenol	mg/kg	**<0,10**		0,1		DIN ISO 14154
PCB (28)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308
PCB (52)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308
PCB (101)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308
PCB (138)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308
PCB (153)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308
PCB (180)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308
PCB-Summe	mg/kg	**n.b.**				DIN EN 15308
o,p-DDD	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 10382
p,p-DDE	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 10382
o,p-DDE	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 10382
p,p-DDD	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 10382
o,p-DDT	mg/kg	**<0,1**		0,1		DIN ISO 10382
p,p-DDT	mg/kg	**<0,1**		0,1		DIN ISO 10382
DDT-Summe	mg/kg	**n.b.**				DIN ISO 10382
alpha-HCH	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 10382
beta-HCH	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 10382
gamma-HCH (Lindan)	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 10382
delta-HCH	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 10382
epsilon-HCH	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 10382

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-8597275-DE-P4

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

Datum 05.09.2018
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2788450 / 2 - 326443 / 2

Kunden-Probenbezeichnung **MP 1.2**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Summe HCH	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Aldrin	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 10382
Ammoniumnitrat-Extraktion						
Ammoniumnitrat-Extraktion						DIN 19730
Arsen/NH4NO3 (As)	mg/kg	**<0,07**		0,07		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Blei/NH4NO3 (Pb)	mg/kg	**<0,07**		0,07		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Cadmium/NH4NO3 (Cd)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Kupfer/NH4NO3 (Cu)	mg/kg	**0,08**		0,025		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Nickel/NH4NO3 (Ni)	mg/kg	**<0,07**		0,07		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Thallium/NH4NO3 (Tl) *	mg/kg	**<0,07**		0,07		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink/NH4NO3 (Zn)	mg/kg	**0,09**		0,07		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 24.07.2018
Ende der Prüfungen: 07.08.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-8597275-DE-P5

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 SAARBRÜCKEN

Datum 05.09.2018
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2788450 / 2 - 326444 / 2

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts.

Auftrag	**2788450 / 2 2357 - Zuckerfabrik Bedburg**
Analysennr.	**326444 / 2**
Probeneingang	**24.07.2018**
Probenahme	**ohne Angabe**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 2.1**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Feststoff						
Trockensubstanz	%	° **93,3**		0,1		DIN EN 14346
Cyanide ges.	mg/kg	**1,4**		0,3		DIN ISO 17380
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg	**6,4**		2		DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg	**32**		4		DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,5**		0,2		DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg	**19**		1		DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg	**16**		1		DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg	**14**		1		DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**0,06**		0,05		DIN EN ISO 12846
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,1**		0,1		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Benzo(a)pyren	mg/kg	**0,06**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Hexachlorbenzol	mg/kg	**<0,1**		0,1		DIN ISO 10382
Pentachlorphenol	mg/kg	**<0,10**		0,1		DIN ISO 14154
PCB (28)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308
PCB (52)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308
PCB (101)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308
PCB (138)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308
PCB (153)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308
PCB (180)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308
PCB-Summe	mg/kg	**n.b.**				DIN EN 15308
o,p-DDD	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 10382
p,p-DDE	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 10382
o,p-DDE	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 10382
p,p-DDD	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 10382
o,p-DDT	mg/kg	**<0,1**		0,1		DIN ISO 10382
p,p-DDT	mg/kg	**<0,1**		0,1		DIN ISO 10382
DDT-Summe	mg/kg	**n.b.**				DIN ISO 10382
alpha-HCH	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 10382
beta-HCH	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 10382
gamma-HCH (Lindan)	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 10382
delta-HCH	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 10382
epsilon-HCH	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 10382

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-8597275-DE-P6

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

Datum 05.09.2018
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2788450 / 2 - 326444 / 2

Kunden-Probenbezeichnung **MP 2.1**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Summe HCH	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Aldrin	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 10382
Ammoniumnitrat-Extraktion						
Ammoniumnitrat-Extraktion						DIN 19730
Arsen/NH4NO3 (As)	mg/kg	**<0,07**		0,07		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Blei/NH4NO3 (Pb)	mg/kg	**<0,07**		0,07		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Cadmium/NH4NO3 (Cd)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Kupfer/NH4NO3 (Cu)	mg/kg	**0,21**		0,025		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Nickel/NH4NO3 (Ni)	mg/kg	**<0,07**		0,07		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Thallium/NH4NO3 (Tl) *	mg/kg	**<0,07**		0,07		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink/NH4NO3 (Zn)	mg/kg	**<0,07**		0,07		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 24.07.2018
Ende der Prüfungen: 07.08.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-8597275-DE-P7

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 SAARBRÜCKEN

Datum 05.09.2018
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2788450 / 2 - 326445 / 2

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts.

Auftrag	**2788450 / 2 2357 - Zuckerfabrik Bedburg**
Analysennr.	**326445 / 2**
Probeneingang	**24.07.2018**
Probenahme	**ohne Angabe**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 2.2**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Feststoff						
Trockensubstanz	%	° **93,1**		0,1		DIN EN 14346
Cyanide ges.	mg/kg	**0,8**		0,3		DIN ISO 17380
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg	**6,9**		2		DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg	**43**		4		DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,9**		0,2		DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg	**25**		1		DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg	**20**		1		DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg	**14**		1		DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**0,09**		0,05		DIN EN ISO 12846
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,2**		0,1		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Benzo(a)pyren	mg/kg	**0,09**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Hexachlorbenzol	mg/kg	**<0,1**		0,1		DIN ISO 10382
Pentachlorphenol	mg/kg	**<0,10**		0,1		DIN ISO 14154
PCB (28)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308
PCB (52)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308
PCB (101)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308
PCB (138)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308
PCB (153)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308
PCB (180)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN 15308
PCB-Summe	mg/kg	**n.b.**				DIN EN 15308
o,p-DDD	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 10382
p,p-DDE	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 10382
o,p-DDE	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 10382
p,p-DDD	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 10382
o,p-DDT	mg/kg	**<0,1**		0,1		DIN ISO 10382
p,p-DDT	mg/kg	**<0,1**		0,1		DIN ISO 10382
DDT-Summe	mg/kg	**n.b.**				DIN ISO 10382
alpha-HCH	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 10382
beta-HCH	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 10382
gamma-HCH (Lindan)	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 10382
delta-HCH	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 10382
epsilon-HCH	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 10382

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-8597275-DE-P8

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

Datum 05.09.2018
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2788450 / 2 - 326445 / 2

Kunden-Probenbezeichnung **MP 2.2**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Summe HCH	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Aldrin	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN ISO 10382
Ammoniumnitrat-Extraktion						
Ammoniumnitrat-Extraktion						DIN 19730
Arsen/NH4NO3 (As)	mg/kg	**<0,07**		0,07		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Blei/NH4NO3 (Pb)	mg/kg	**<0,07**		0,07		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Cadmium/NH4NO3 (Cd)	mg/kg	**<0,01**		0,01		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Kupfer/NH4NO3 (Cu)	mg/kg	**0,11**		0,025		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Nickel/NH4NO3 (Ni)	mg/kg	**<0,07**		0,07		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Thallium/NH4NO3 (Tl) *	mg/kg	**<0,07**		0,07		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink/NH4NO3 (Zn)	mg/kg	**<0,07**		0,07		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 24.07.2018
Ende der Prüfungen: 07.08.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-8597275-DE-P9

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 SAARBRÜCKEN

Datum 05.09.2018
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2788450 / 2 - 326446

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts.

Auftrag	**2788450 / 2 2357 - Zuckerfabrik Bedburg**
Analysennr.	**326446**
Probeneingang	**24.07.2018**
Probenahme	**ohne Angabe**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP RE**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						keine Angabe
pH-Wert (CaCl2)		**8,0**		0		DIN ISO 10390
Atmungsaktivität (AT4)	mg O2/g	**0,9**		0,5		DepV, Anhang 4, 3.3.1 : 2009-04
Standardabweichung bei Biologische Aktivität (AT4)	mg O2/g	**0**		0		DepV, Anhang 4, 3.3.1 : 2009-04
Inertstoffanteil *	%	**<0,10**		0,1		keine Angabe
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	**2,6**		0,1		DIN EN 13137
Stickstoff ges. (N)	%	**0,183**		0,1		DIN ISO 13878
C/N-Verhältnis		**14,2**		0,6		Berechnung

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Atmungsaktivität (AT4): Gemäß DepV vom 15.04.2013 ist dieses Prüfverfahren nur anwendbar bei Abfällen, die einen pH-Wert im Bereich von pH 6,8 bis pH 8,2 aufweisen. Bei Abfällen mit davon abweichenden pH-Werten ist die biologische Abbaubarkeit des Trockenrückstandes der Originalsubstanz nach Nummer 3.3.2 zu bestimmen.

Beginn der Prüfungen: 24.07.2018
Ende der Prüfungen: 07.08.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-8597275-DE-P10

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 SAARBRÜCKEN

Datum 05.09.2018
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2788450 / 2 - 326456

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts.

Auftrag	**2788450 / 2 2357 - Zuckerfabrik Bedburg**
Analysennr.	**326456**
Probeneingang	**24.07.2018**
Probenahme	**ohne Angabe**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP EP 1**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion				keine Angabe
Trockensubstanz	%	° **74,4**	0,1	DIN EN 14346
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	**270**	50	DIN EN 14039
Naphthalin	mg/kg	**<0,05**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,05**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthen	mg/kg	**0,40**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoren	mg/kg	**0,20**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Phenanthren	mg/kg	**0,14**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Anthracen	mg/kg	**<0,05**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoranthen	mg/kg	**0,08**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Pyren	mg/kg	**0,05**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,05**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Chrysen	mg/kg	**<0,05**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,05**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,05**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,05**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,05**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**0,87** x)		Merkblatt LUA NRW Nr. 1

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.
Beginn der Prüfungen: 24.07.2018
Ende der Prüfungen: 07.08.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-8597275-DE-P11

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

Datum 05.09.2018
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2788450 / 2 - 326456

Kunden-Probenbezeichnung **MP EP 1**

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-8597275-DE-P12

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 SAARBRÜCKEN

Datum 05.09.2018
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2788450 / 2 - 326457

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts.

Auftrag	**2788450 / 2 2357 - Zuckerfabrik Bedburg**
Analysennr.	**326457**
Probeneingang	**24.07.2018**
Probenahme	**ohne Angabe**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP EP 2**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						keine Angabe
Trockensubstanz	%	° **77,5**		0,1		DIN EN 14346
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	**50**		50		DIN EN 14039
Naphthalin	mg/kg	**0,07**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoren	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Phenanthren	mg/kg	**0,08**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoranthen	mg/kg	**0,10**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Pyren	mg/kg	**0,06**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Chrysen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**0,31** x)				Merkblatt LUA NRW Nr. 1

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.
Beginn der Prüfungen: 24.07.2018
Ende der Prüfungen: 07.08.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-8597275-DE-P13

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

Datum 05.09.2018
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2788450 / 2 - 326457

Kunden-Probenbezeichnung **MP EP 2**

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-8597275-DE-P14

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 SAARBRÜCKEN

Datum 05.09.2018
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2788450 / 2 - 326458

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts.

Auftrag	**2788450 / 2 2357 - Zuckerfabrik Bedburg**
Analysennr.	**326458**
Probeneingang	**24.07.2018**
Probenahme	**ohne Angabe**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP EP 3**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion				keine Angabe
Trockensubstanz	%	° **95,5**	0,1	DIN EN 14346
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	**<50**	50	DIN EN 14039
Naphthalin	mg/kg	**<0,05**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,05**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthen	mg/kg	**<0,05**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoren	mg/kg	**<0,05**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Phenanthren	mg/kg	**<0,05**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Anthracen	mg/kg	**<0,05**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoranthen	mg/kg	**<0,05**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Pyren	mg/kg	**<0,05**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,05**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Chrysen	mg/kg	**<0,05**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,05**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,05**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,05**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,05**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**n.b.**		Merkblatt LUA NRW Nr. 1

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.
Beginn der Prüfungen: 24.07.2018
Ende der Prüfungen: 07.08.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-8597275-DE-P15

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

Datum 05.09.2018
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2788450 / 2 - 326458

Kunden-Probenbezeichnung **MP EP 3**

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-8597275-DE-P16

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 SAARBRÜCKEN

Datum 05.09.2018
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2788450 / 2 - 326459

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts.

Auftrag	**2788450 / 2 2357 - Zuckerfabrik Bedburg**
Analysennr.	**326459**
Probeneingang	**24.07.2018**
Probenahme	**ohne Angabe**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP EP 4**

Feststoff

	Einheit		Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion							keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	**78,7**		0,1		DIN EN 14346
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		**170**		50		DIN EN 14039

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.
Beginn der Prüfungen: 24.07.2018
Ende der Prüfungen: 07.08.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-8597275-DE-P17

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 SAARBRÜCKEN

Datum 05.09.2018
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2788450 / 2 - 326464

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts.

Auftrag	**2788450 / 2 2357 - Zuckerfabrik Bedburg**
Analysennr.	**326464**
Probeneingang	**24.07.2018**
Probenahme	**ohne Angabe**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP EP 5**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						keine Angabe
Trockensubstanz	%	° **90,8**		0,1		DIN EN 14346
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	**150**		50		DIN EN 14039
Naphthalin	mg/kg	**0,09**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoren	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Phenanthren	mg/kg	**0,50**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Anthracen	mg/kg	**0,11**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoranthen	mg/kg	**1,4**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Pyren	mg/kg	**0,94**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**0,75**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Chrysen	mg/kg	**0,65**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**0,83**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**0,36**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)pyren	mg/kg	**0,77**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**0,12**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**0,52**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**0,52**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**7,56** x)				Merkblatt LUA NRW Nr. 1

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.
Beginn der Prüfungen: 24.07.2018
Ende der Prüfungen: 07.08.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-8597275-DE-P18

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

Datum 05.09.2018
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2788450 / 2 - 326464

Kunden-Probenbezeichnung **MP EP 5**

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-8597275-DE-P19

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 SAARBRÜCKEN

Datum 05.09.2018
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2788450 / 2 - 326466

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts.

Auftrag	**2788450 / 2 2357 - Zuckerfabrik Bedburg**
Analysennr.	**326466**
Probeneingang	**24.07.2018**
Probenahme	**ohne Angabe**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP EP 6**

Feststoff

	Einheit		Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion							keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	**67,0**		0,1		DIN EN 14346
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		**480**		50		DIN EN 14039

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.
Beginn der Prüfungen: 24.07.2018
Ende der Prüfungen: 07.08.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-8597275-DE-P20

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 SAARBRÜCKEN

Datum 05.09.2018
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2788450 / 2 - 326467

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts.

Auftrag	**2788450 / 2 2357 - Zuckerfabrik Bedburg**
Analysennr.	**326467**
Probeneingang	**24.07.2018**
Probenahme	**ohne Angabe**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP EP 7**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						keine Angabe
Trockensubstanz	%	° **91,5**		0,1		DIN EN 14346
Naphthalin	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoren	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Phenanthren	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoranthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Pyren	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Chrysen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**n.b.**				Merkblatt LUA NRW Nr. 1

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.
Beginn der Prüfungen: 24.07.2018
Ende der Prüfungen: 07.08.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-8597275-DE-P21

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

Datum 05.09.2018
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2788450 / 2 - 326467

Kunden-Probenbezeichnung **MP EP 7**

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-8597275-DE-P22

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 SAARBRÜCKEN

Datum 05.09.2018
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2788450 / 2 - 326468

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts.

Auftrag	**2788450 / 2 2357 - Zuckerfabrik Bedburg**
Analysennr.	**326468**
Probeneingang	**24.07.2018**
Probenahme	**ohne Angabe**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**GV RKB 38**

Feststoff

			Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion							keine Angabe
Trockensubstanz	%	°		**80,5**	0,1		DIN EN 14346
Glühverlust	%			**4,6**	0,05		DIN EN 15169

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.
Beginn der Prüfungen: 24.07.2018
Ende der Prüfungen: 07.08.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-8597275-DE-P23

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 SAARBRÜCKEN

Datum 05.09.2018
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2788450 / 2 - 326469

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts.

Auftrag	**2788450 / 2 2357 - Zuckerfabrik Bedburg**
Analysennr.	**326469**
Probeneingang	**24.07.2018**
Probenahme	**ohne Angabe**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**GV RKB 39**

Feststoff

	Einheit		Ergebnis	Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	**81,7**	0,1		DIN EN 14346
Glühverlust	%		**5,5**	0,05		DIN EN 15169

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.
Beginn der Prüfungen: 24.07.2018
Ende der Prüfungen: 07.08.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-8597275-DE-P24

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 SAARBRÜCKEN

Datum 05.09.2018
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2788450 / 2 - 326470

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts.

Auftrag	**2788450 / 2 2357 - Zuckerfabrik Bedburg**
Analysennr.	**326470**
Probeneingang	**24.07.2018**
Probenahme	**ohne Angabe**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**GV RKB 40**

Feststoff

	Einheit		Ergebnis	Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	**77,7**	0,1		DIN EN 14346
Glühverlust	%		**5,8**	0,05		DIN EN 15169

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.
Beginn der Prüfungen: 24.07.2018
Ende der Prüfungen: 07.08.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-8597275-DE-P25

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 SAARBRÜCKEN

Datum 05.09.2018
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2788450 / 2 - 326473

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts.

Auftrag	**2788450 / 2 2357 - Zuckerfabrik Bedburg**
Analysennr.	**326473**
Probeneingang	**24.07.2018**
Probenahme	**ohne Angabe**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**GV RKB 41**

Feststoff

	Einheit		Ergebnis	Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	**79,7**	0,1		DIN EN 14346
Glühverlust	%		**5,8**	0,05		DIN EN 15169

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.
Beginn der Prüfungen: 24.07.2018
Ende der Prüfungen: 07.08.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-8597275-DE-P26

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 SAARBRÜCKEN

Datum 05.09.2018
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2788450 / 2 - 326474

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts.

Auftrag	**2788450 / 2 2357 - Zuckerfabrik Bedburg**
Analysennr.	**326474**
Probeneingang	**24.07.2018**
Probenahme	**ohne Angabe**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**GV RKB 42**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						keine Angabe
Trockensubstanz	%	° **90,7**		0,1		DIN EN 14346
Glühverlust	%	**1,5**		0,05		DIN EN 15169

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.
Beginn der Prüfungen: 24.07.2018
Ende der Prüfungen: 07.08.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-8597275-DE-P27

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 SAARBRÜCKEN

Datum 05.09.2018
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2788450 / 2 - 326475

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts.

Auftrag	**2788450 / 2 2357 - Zuckerfabrik Bedburg**
Analysennr.	**326475**
Probeneingang	**24.07.2018**
Probenahme	**ohne Angabe**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**GV RKB 43**

Feststoff

	Einheit		Ergebnis	Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	**76,8**	0,1		DIN EN 14346
Glühverlust	%		**5,1**	0,05		DIN EN 15169

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.
Beginn der Prüfungen: 24.07.2018
Ende der Prüfungen: 07.08.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-8597275-DE-P28

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 SAARBRÜCKEN

Datum 05.09.2018
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2788450 / 2 - 326476

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts.

Auftrag	**2788450 / 2 2357 - Zuckerfabrik Bedburg**
Analysennr.	**326476**
Probeneingang	**24.07.2018**
Probenahme	**ohne Angabe**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**GV RKB 44**

Feststoff

	Einheit		Ergebnis	Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	**93,8**	0,1		DIN EN 14346
Glühverlust	%		**2,0**	0,05		DIN EN 15169

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.
Beginn der Prüfungen: 24.07.2018
Ende der Prüfungen: 07.08.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-8597275-DE-P29

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 SAARBRÜCKEN

Datum 05.09.2018
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2788450 / 2 - 326477

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts.

Auftrag	**2788450 / 2 2357 - Zuckerfabrik Bedburg**
Analysennr.	**326477**
Probeneingang	**24.07.2018**
Probenahme	**ohne Angabe**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**GV RKB 45**

Feststoff

	Einheit		Ergebnis	Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	**73,9**	0,1		DIN EN 14346
Glühverlust	%		**5,2**	0,05		DIN EN 15169

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.
Beginn der Prüfungen: 24.07.2018
Ende der Prüfungen: 07.08.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-8597275-DE-P30

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 SAARBRÜCKEN

Datum 05.09.2018
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2788450 / 2 - 326478

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts.

Auftrag	**2788450 / 2 2357 - Zuckerfabrik Bedburg**
Analysennr.	**326478**
Probeneingang	**24.07.2018**
Probenahme	**ohne Angabe**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**GV RKB 46**

Feststoff

	Einheit		Ergebnis	Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	**82,1**	0,1		DIN EN 14346
Glühverlust	%		**5,2**	0,05		DIN EN 15169

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.
Beginn der Prüfungen: 24.07.2018
Ende der Prüfungen: 07.08.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-8597275-DE-P31

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 SAARBRÜCKEN

Datum 05.09.2018
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2788450 / 2 - 326479

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts.

Auftrag	**2788450 / 2 2357 - Zuckerfabrik Bedburg**
Analysennr.	**326479**
Probeneingang	**24.07.2018**
Probenahme	**ohne Angabe**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**GV RKB 47**

Feststoff

		Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion							keine Angabe
Trockensubstanz		%	°	**77,8**	0,1		DIN EN 14346
Glühverlust		%		**6,2**	0,05		DIN EN 15169

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.
Beginn der Prüfungen: 24.07.2018
Ende der Prüfungen: 07.08.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-8597275-DE-P32

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 SAARBRÜCKEN

Datum 05.09.2018
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2788450 / 2 - 326493

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts.

Auftrag	**2788450 / 2 2357 - Zuckerfabrik Bedburg**
Analysennr.	**326493**
Probeneingang	**24.07.2018**
Probenahme	**ohne Angabe**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**EP Sch 52 RE**

Hinweis:
Huminsäurebestimmung wird nachgereicht falls möglich

Feststoff

	Einheit		Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion							keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	**73,3**		0,1		DIN EN 14346
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		**230**		50		DIN EN 14039

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.
Beginn der Prüfungen: 24.07.2018
Ende der Prüfungen: 07.08.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-8597275-DE-P33

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 SAARBRÜCKEN

Datum 07.09.2018
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2788450 / 3 - 326466 / 2

Der Schrägstrich hinter der Auftrags- und/oder Analysennummer entspricht der aktuellen Version des Prüfberichts. Diese Version ersetzt alle vorherigen Versionen dieses Prüfberichts.

Auftrag	**2788450 / 3 2357 - Zuckerfabrik Bedburg**
Analysennr.	**326466 / 2**
Probeneingang	**24.07.2018**
Probenahme	**ohne Angabe**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP EP 6**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion				keine Angabe
Trockensubstanz	%	° **67,0**	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**190**	50	DIN EN 14039 + LAGA KW/04
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	**480**	50	DIN EN 14039
Kohlenwasserstoffe (GC-Chromatogramm)		° **s. Anlage**		keine Angabe
Kohlenwasserstofftyp		° **evtl. biogen**		Bezeichnung nach LAGA KW/04

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.
Beginn der Prüfungen: 24.07.2018
Ende der Prüfungen: 07.09.2018 (Verlängerung wg. Nacherfassung und/oder Plausibilitätsprüfung)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

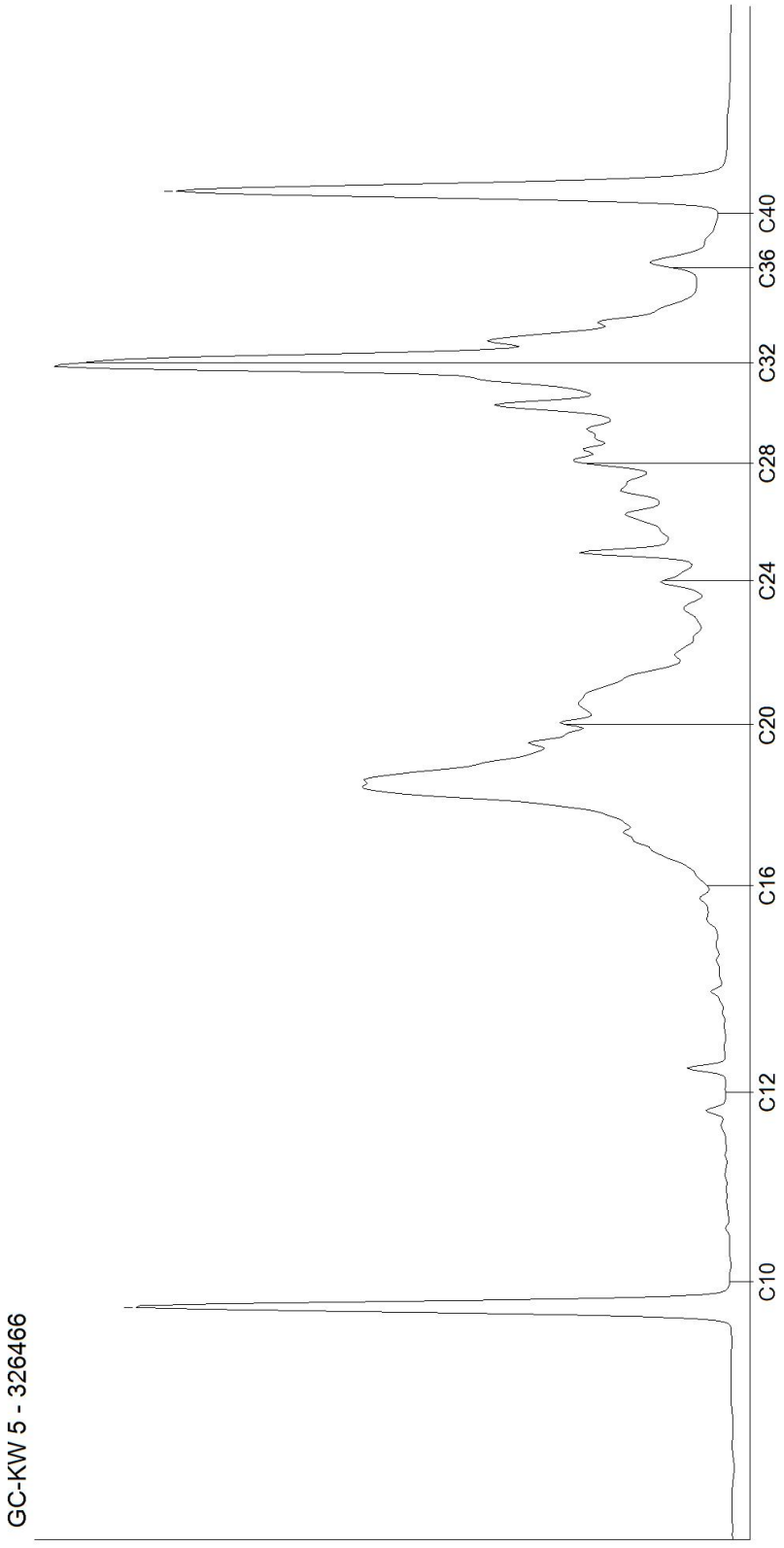
ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

CHROMATOGRAM for Order No. 2788450, Analysis No. 326466, created at 06.09.2018 15:50:21

Probenbezeichnung: MP EP 6



AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

DOC-0-8609016-DE-P4

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 SAARBRÜCKEN

Datum 28.07.2017
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2438682 - 527974

Auftrag	**2438682 2357-Zuckfarbik Bedburg**
Analysennr.	**527974**
Probeneingang	**26.07.2017**
Probenahme	**24.07.2017**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP Boden**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						keine Angabe
Trockensubstanz	%	° **68,8**		0,1		DIN EN 14346
Färbung		° **schwarzbraun**		0		visuell
Geruch		° **jauchig/fäkalisch**		0		organoleptisch
Konsistenz		° **weich**		0		visuell
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	**2,0**		0,1		DIN EN 13137
EOX	mg/kg	**<1,0**		1		DIN 38414-17 (S 17)
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg	**6,3**		2		DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg	**39**		4		DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,6**		0,2		DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg	**17**		1		DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg	**49**		1		DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg	**12**		1		DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**0,09**		0,05		DIN EN ISO 12846
Zink (Zn)	mg/kg	**82,6**		2		DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**120**		50		DIN EN 14039 + LAGA KW/04
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	**420**		50		DIN EN 14039
Naphthalin	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoren	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Phenanthren	mg/kg	**0,12**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoranthen	mg/kg	**0,11**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Pyren	mg/kg	**0,09**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Chrysen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**0,32** x)				Merkblatt LUA NRW Nr. 1

Eluat

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 28.07.2017
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2438682 - 527974

Kunden-Probenbezeichnung **MP Boden**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Eluaterstellung						DIN 38414-4 (S 4)
pH-Wert		**8,48**		0		DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**330**		10		DIN EN 27888 (C 8)
Chlorid (Cl)	mg/l	**<2,0**		2		DIN ISO 15923-1 (D 49)
Sulfat (SO4)	mg/l	**73**		2		DIN ISO 15923-1 (D 49)
Arsen (As)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Blei (Pb)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Cadmium (Cd)	mg/l	**<0,0005**		0,0005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Chrom (Cr)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Kupfer (Cu)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Nickel (Ni)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Quecksilber (Hg)	mg/l	**<0,0002**		0,0002		DIN EN ISO 12846
Zink (Zn)	mg/l	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.
Beginn der Prüfungen: 26.07.2017
Ende der Prüfungen: 28.07.2017

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 SAARBRÜCKEN

Datum 28.07.2017
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2438682 - 527976

Auftrag	**2438682 2357-Zuckfarbik Bedburg**
Analysennr.	**527976**
Probeneingang	**26.07.2017**
Probenahme	**24.07.2017**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**Sch 3 (1,0m)**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion				keine Angabe
Trockensubstanz	%	° **87,1**	0,1	DIN EN 14346
Färbung		° **braun**	0	visuell
Geruch		° **erdig**	0	organoleptisch
Konsistenz		° **erdig/steinig**	0	visuell
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	**0,46**	0,1	DIN EN 13137
EOX	mg/kg	**<1,0**	1	DIN 38414-17 (S 17)
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg	**6,2**	2	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg	**23**	4	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg	**<0,2**	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg	**14**	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg	**12**	1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg	**14**	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN EN ISO 12846
Zink (Zn)	mg/kg	**74,4**	2	DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**	50	DIN EN 14039 + LAGA KW/04
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	**130**	50	DIN EN 14039
Naphthalin	mg/kg	**<0,05**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,05**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthen	mg/kg	**<0,05**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoren	mg/kg	**<0,05**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Phenanthren	mg/kg	**0,14**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Anthracen	mg/kg	**<0,05**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoranthen	mg/kg	**0,27**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Pyren	mg/kg	**0,25**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**0,11**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Chrysen	mg/kg	**0,10**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**0,12**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)pyren	mg/kg	**0,08**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,05**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,05**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,05**	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**1,07** x)		Merkblatt LUA NRW Nr. 1

Eluat

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 28.07.2017
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2438682 - 527976

Kunden-Probenbezeichnung **Sch 3 (1,0m)**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Eluaterstellung						DIN 38414-4 (S 4)
pH-Wert		**9,39**		0		DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**93**		10		DIN EN 27888 (C 8)
Chlorid (Cl)	mg/l	**<2,0**		2		DIN ISO 15923-1 (D 49)
Sulfat (SO4)	mg/l	**17**		2		DIN ISO 15923-1 (D 49)
Arsen (As)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Blei (Pb)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Cadmium (Cd)	mg/l	**<0,0005**		0,0005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Chrom (Cr)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Kupfer (Cu)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Nickel (Ni)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Quecksilber (Hg)	mg/l	**<0,0002**		0,0002		DIN EN ISO 12846
Zink (Zn)	mg/l	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.
Beginn der Prüfungen: 26.07.2017
Ende der Prüfungen: 28.07.2017

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0.7274652-DE-P4

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

DR. JUNG UND LANG INGENIEURE GMBH
GEOTECHNIK
Europaallee 17
66113 SAARBRÜCKEN

Datum 28.07.2017
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2438682 - 527977

Auftrag	**2438682 2357-Zuckfarbik Bedburg**
Analysennr.	**527977**
Probeneingang	**26.07.2017**
Probenahme	**24.07.2017**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**Sch 6 (0,5m)**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						keine Angabe
Trockensubstanz	%	° **87,7**		0,1		DIN EN 14346
Färbung		° **braun**		0		visuell
Geruch		° **erdig**		0		organoleptisch
Konsistenz		° **erdig/steinig**		0		visuell
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	**1,2**		0,1		DIN EN 13137
EOX	mg/kg	**<1,0**		1		DIN 38414-17 (S 17)
Königswasseraufschluß						DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg	**7,4**		2		DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg	**74**		4		DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,3**		0,2		DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg	**22**		1		DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg	**66**		1		DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg	**17**		1		DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**0,07**		0,05		DIN EN ISO 12846
Zink (Zn)	mg/kg	**76,4**		2		DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 + LAGA KW/04
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	**79**		50		DIN EN 14039
Naphthalin	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoren	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Phenanthren	mg/kg	**0,23**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoranthen	mg/kg	**0,49**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Pyren	mg/kg	**0,33**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**0,18**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Chrysen	mg/kg	**0,13**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**0,20**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**0,08**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)pyren	mg/kg	**0,12**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**0,07**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**0,05**		0,05		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**1,88** x)				Merkblatt LUA NRW Nr. 1

Eluat

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 28.07.2017
Kundennr. 27026785

PRÜFBERICHT 2438682 - 527977

Kunden-Probenbezeichnung **Sch 6 (0,5m)**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Eluaterstellung						DIN 38414-4 (S 4)
pH-Wert		**9,18**		0		DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**110**		10		DIN EN 27888 (C 8)
Chlorid (Cl)	mg/l	**<2,0**		2		DIN ISO 15923-1 (D 49)
Sulfat (SO4)	mg/l	**16**		2		DIN ISO 15923-1 (D 49)
Arsen (As)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Blei (Pb)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Cadmium (Cd)	mg/l	**<0,0005**		0,0005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Chrom (Cr)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Kupfer (Cu)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Nickel (Ni)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Quecksilber (Hg)	mg/l	**<0,0002**		0,0002		DIN EN ISO 12846
Zink (Zn)	mg/l	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 17294-2 (E 29)

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.
Beginn der Prüfungen: 26.07.2017
Ende der Prüfungen: 28.07.2017

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-26
manfred.kanzler@agrolab.de Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Seb. Maier
Dr. Paul Wimmer

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0.7274652-DE-P6

A N L A G E 8

Probenahmeprotokolle Bodenluft

Probenahmeprotokoll Bodenluft Deponiegase

eurofins

Auftraggeber: Dr Jung + Lang Saarbrücken

Projekt: Sankt Florian / Dedburg **Blatt** 1

Datum: 27.07.2018 **Uhrzeit:** 13^{00}

Entnahmestelle

Bezeichnung: RKB 43

Durchmesser [mm]: 50 **Tiefe [m]:** 3

Material: PVC

Abdichtung: ☒ ja ☐ schadhaft ☐ nein ☐ nicht erkennbar

Probenahmebedingungen

Probenentnahme (Bezugspunkt Pegeloberkante) ☒ integriert über Bohrlochlänge **Entnahmetiefe [m]** unter Bezugspunkt 0,3

Entnahmedaten

Umgebungsbedingungen Temperatur [°C] 3
Luftdruck [hPa / 1006

Freipumpen Förderrate [l/min] 7 Dauer [min] 5

Messwerte			Gerät: Deponiegasmonitor GA 94			
Zeit		[min]	1	3	5	
Methan	CH_4	[Vol. %]	< 0,1	< 0,1	< 0,1	
Kohlendioxid	CO_2	[Vol. %]	4,4	4,2	4,0	
Sauerstoff	O_2	[Vol. %]	15,1	15,2	15,5	
Kohlenmonoxid -	CO	[ppm]				
Schwefelwasserstoff	H_2S	[ppm]	< 3	< 3	< 3	

☐ **Adsorptionsröhrchen** Material Probevolumen [l] Förderrate [l/min]

Bemerkungen:

Probenehmer A. Pauls Anwesend ✓

Unterschrift / Zeichen

Probenahmeprotokoll Bodenluft Deponiegase

eurofins

Auftraggeber: Dr. Jung + Lang
Saarbrücken

Projekt: Sankt - Florian, Bedburg Blatt 2

Datum: 27.07.2018 **Uhrzeit:** 13.20

Entnahmestelle

Bezeichnung: RKB(BL)41

Durchmesser [mm]: 50 **Tiefe [m]:** 3

Material: PVC

Abdichtung: ☒ ja ☐ nein ☐ schadhaft ☐ nicht erkennbar

Probenahmebedingungen

Probenentnahme (Bezugspunkt Pegeloberkante) ☒ integriert über Bohrlochlänge **Entnahmetiefe [m]** unter Bezugspunkt 0,3

Entnahmedaten

Umgebungsbedingungen Temperatur [°C] 3
Luftdruck [hPa / 1006

Freipumpen Förderrate [l/min] 7 Dauer [min] 5

Messwerte			**Gerät: Deponiegasmonitor GA 94**			
Zeit		[min]	1	3	5	
Methan	CH_4	[Vol. %]	8,2	4,0	3,5	
Kohlendioxid	CO_2	[Vol. %]	4,2	2,4	2,3	
Sauerstoff	O_2	[Vol. %]	14,9	16,3	16,1	
Kohlenmonoxid -	CO	[ppm]				
Schwefelwasserstoff	H_2S	[ppm]	< 3	< 3	< 3	

☐ **Adsorptionsröhrchen** Material Probevolumen [l]
Förderrate [l/min]

Bemerkungen:

Probenehmer A. Pauls Anwesend

Unterschrift / Zeichen

Probenahmeprotokoll Bodenluft Deponiegase

eurofins

Auftraggeber: Dr. Jung + Lang

Saarbrücken

Projekt: Sankt-Florian, Bedburg **Blatt** 3

Datum: 27.07.2018 **Uhrzeit:** 13.35

Entnahmestelle

Bezeichnung: RKB (BL) 38

Durchmesser [mm]: 50 **Tiefe [m]:** 3

Material: PVC

Abdichtung: ☐ ja ☒ schadhaft

☐ nein ☐ nicht erkennbar

Probenahmebedingungen

Probenentnahme (Bezugspunkt Pegeloberkante) ☒ integriert über Bohrlochlänge **Entnahmetiefe [m]** unter Bezugspunkt 0,3

Entnahmedaten

Umgebungsbedingungen Temperatur [°C] 3

Luftdruck [hPa / 1006

Freipumpen Förderrate [l/min] 7 Dauer [min] 5

Messwerte			Gerät: Deponiegasmonitor GA 94			
Zeit		[min]	1	3	5	
Methan	CH_4	[Vol. %]	< 0,1	< 0,1	< 0,1	
Kohlendioxid	CO_2	[Vol. %]	3,4	4,1	4,1	
Sauerstoff	O_2	[Vol. %]	14,3	13,7	13,7	
Kohlenmonoxid -	CO	[ppm]				
Schwefelwasserstoff	H_2S	[ppm]	< 3	< 3	< 3	

☐ **Adsorptionsröhrchen** Material Probevolumen [l]

Förderrate [l/min]

Bemerkungen:

Probenehmer A. Bahls Anwesend ✓

Unterschrift / Zeichen

Probenahmeprotokoll Bodenluft Deponiegase

eurofins

Auftraggeber: Dr. Jung + Lang Saarbrücken

Projekt: Sankt-Florian, Beelburg Blatt 4

Datum: 27.07.2018 **Uhrzeit:** 13.45

Entnahmestelle

Bezeichnung: RKB (BL) 39

Durchmesser [mm]: 50 **Tiefe [m]:** 3

Material: PVC

Abdichtung: ☐ ja ☒ schadhaft ☐ nein ☐ nicht erkennbar

Probenahmebedingungen

Probenentnahme (Bezugspunkt Pegeloberkante) ☒ integriert über Bohrlochlänge **Entnahmetiefe [m]** unter Bezugspunkt 0,3

Entnahmedaten

Umgebungsbedingungen Temperatur [°C] 3

Luftdruck [hPa / 1006

Freipumpen Förderrate [l/min] 7 Dauer [min] 5

Messwerte

			Gerät: Deponiegasmonitor GA 94			
Zeit		[min]	1	3	5	
Methan	CH_4	[Vol. %]	5,0	2,2	2,0	
~~**Kohlendioxid**~~	~~CO_2~~	~~[Vol. %]~~	~~2,6~~	~~1,6~~	~~1,5~~	
Sauerstoff	O_2	[Vol. %]	16,6	17,2	17,4	
Kohlenmonoxid -	CO	[ppm]				
Schwefelwasserstoff	H_2S	[ppm]	< 3	< 3	< 3	

☐ **Adsorptionsröhrchen** Material Probevolumen [l] Förderrate [l/min]

Bemerkungen:

Probenehmer A Pauls Anwesend ✓

Unterschrift / Zeichen

Probenahmeprotokoll Bodenluft Deponiegase

eurofins

Auftraggeber: Dr. Jung + Lang Saarbrücken

Projekt: Sankt - Florian + Bedburg **Blatt** 5

Datum: 27.07.2018 **Uhrzeit:** 14.00

Entnahmestelle

Bezeichnung: RKB (BL) 40

Durchmesser [mm]: 50 **Tiefe [m]:** 3

Material: PVC

Abdichtung: ☐ ja ☒ schadhaft ☐ nein ☐ nicht erkennbar

Probenahmebedingungen

Probenentnahme (Bezugspunkt Pegeloberkante) ☒ integriert über Bohrlochlänge **Entnahmetiefe [m]** unter Bezugspunkt 0,3

Entnahmedaten

Umgebungsbedingungen Temperatur [°C] 3
Luftdruck [hPa / 1006

Freipumpen Förderrate [l/min] 7 Dauer [min] 5

Messwerte			Gerät: Deponiegasmonitor GA 94			
Zeit		[min]	1	3	5	
Methan	CH_4	[Vol. %]	< 0,1	0,1	0,1	
~~**Kohlendioxid**~~	~~CO_2~~	~~[Vol. %]~~	~~1,5~~	~~1,7~~	~~1,7~~	
Sauerstoff	O_2	[Vol. %]	15,9	15,5	15,5	
Kohlenmonoxid -	CO	[ppm]				
Schwefelwasserstoff	H_2S	[ppm]	< 3	< 3	< 3	

☐ **Adsorptionsröhrchen** Material Probevolumen [l]
Förderrate [l/min]

Bemerkungen:

Probenehmer A. Pauls Anwesend ✓

Unterschrift / Zeichen

Probenahmeprotokoll Bodenluft Deponiegase

eurofins

Auftraggeber: Dr. Jung + Lang Saarbrücken

Projekt: Sankt-Florian, Bedburg Blatt 1

Datum: 27.07.2018 **Uhrzeit:** 14.30

Entnahmestelle

Bezeichnung: RKB (BL) 47

Durchmesser [mm]: 50 **Tiefe [m]:** 3

Material: PVC

Abdichtung: ☐ ja ☒ schadhaft ☐ nein ☐ nicht erkennbar

Probenahmebedingungen

Probenentnahme (Bezugspunkt Pegeloberkante) ☒ integriert über Bohrlochlänge **Entnahmetiefe [m]** unter Bezugspunkt 0,3

Entnahmedaten

Umgebungsbedingungen Temperatur [°C] 3
Luftdruck [hPa / 1006

Freipumpen Förderrate [l/min] 7 Dauer [min] 5

Messwerte			Gerät: Deponiegasmonitor GA 94			
Zeit		[min]	1	3	5	
Methan	CH_4	[Vol. %]	20,9	16,6	14,0	
Kohlendioxid	CO_2	[Vol.-%]	5,9	5,3	4,8	
Sauerstoff	O_2	[Vol. %]	10,1	11,0	11,6	
Kohlenmonoxid -	CO	[ppm]				
Schwefelwasserstoff	H_2S	[ppm]	< 3	< 3	< 3	

☐ **Adsorptionsröhrchen** Material Probevolumen [l] Förderrate [l/min]

Bemerkungen:

Probenehmer A. Pauls Anwesend /

Unterschrift / Zeichen

Probenahmeprotokoll Bodenluft Deponiegase

eurofins

Auftraggeber: Dr. Jung + Lang
Saarbrücken

Projekt: Sankt - Florian, Beckburg Blatt 7

Datum: 27.07.2018 **Uhrzeit:** 14.55

Entnahmestelle
Bezeichnung: RKB (BL) 46

Durchmesser [mm]: 50 **Tiefe [m]:** 3

Material: PVC

Abdichtung: ☐ ja ☒ schadhaft
☐ nein ☐ nicht erkennbar

Probenahmebedingungen
Probenentnahme (Bezugspunkt Pegeloberkante) ☒ integriert über Bohrlochlänge **Entnahmetiefe [m]** unter Bezugspunkt 0,3

Entnahmedaten
Umgebungsbedingungen Temperatur [°C] 3
Luftdruck [hPa / 1007

Freipumpen Förderrate [l/min] 7 Dauer [min] 5

Messwerte			Gerät: Deponiegasmonitor GA 94			
Zeit		[min]	1	3	5	
Methan	CH_4	[Vol. %]	4,7	0,9	1,1	
Kohlendioxid	CO_2	[Vol.-%]	3,6	0,6	0,6	
Sauerstoff	O_2	[Vol. %]	14,3	17,6	17,7	
Kohlenmonoxid -	CO	[ppm]				
Schwefelwasserstoff	H_2S	[ppm]	< 3	< 3	< 3	

☐ **Adsorptionsröhrchen** Material Probevolumen [l]
Förderrate [l/min]

Bemerkungen:

Probenehmer A. Pauls Anwesend /

Unterschrift / Zeichen

Probenahmeprotokoll Bodenluft Deponiegase

eurofins

Auftraggeber: Dr. Jung + Lang
Saarbrücken

Projekt: Sankt-Florian, Bedburg **Blatt** 8

Datum: 27.07.2018 **Uhrzeit:** 15.20

Entnahmestelle
Bezeichnung: RKB (BL) 45

Durchmesser [mm]: 50 **Tiefe [m]:** 3

Material: PVC

Abdichtung: ☒ ja ☐ schadhaft
☐ nein ☐ nicht erkennbar

Probenahmebedingungen
Probenentnahme (Bezugspunkt Pegeloberkante) ☒ integriert über Bohrlochlänge **Entnahmetiefe [m]** unter Bezugspunkt 0,3

Entnahmedaten
Umgebungsbedingungen Temperatur [°C] 3
Luftdruck [hPa / 1007

Freipumpen Förderrate [l/min] 7 Dauer [min] 5

Messwerte			**Gerät: Deponiegasmonitor GA 94**			
Zeit		[min]	1	3	5	
Methan	CH_4	[Vol. %]	< 0,1	< 0,1	< 0,1	
Kohlendioxid	CO_2	[Vol. %]	0,7	0,8	0,8	
Sauerstoff	O_2	[Vol. %]	16,4	16,2	16,3	
Kohlenmonoxid -	CO	[ppm]				
Schwefelwasserstoff	H_2S	[ppm]	< 3	< 3	< 3	

☐ **Adsorptionsröhrchen** Material. Probevolumen [l]
Förderrate [l/min]

Bemerkungen:

Probenehmer A. Pauls Anwesend
Unterschrift / Zeichen

Probenahmeprotokoll Bodenluft Deponiegase

eurofins

Auftraggeber: Dr. Jung + Lang Saarbrücken

Projekt: Sankt-Florian, Bockburg Blatt 9

Datum: 27.07.2018 **Uhrzeit:** 15,40

Entnahmestelle

Bezeichnung: RKB (BL) 44

Durchmesser [mm]: 50 **Tiefe [m]:** 3

Material: PVC

Abdichtung: ☒ ja ☐ schadhaft ☐ nein ☐ nicht erkennbar

Probenahmebedingungen

Probenentnahme (Bezugspunkt Pegeloberkante) ☒ integriert über Bohrlochlänge **Entnahmetiefe [m]** unter Bezugspunkt 0,3

Entnahmedaten

Umgebungsbedingungen Temperatur [°C] 27

Luftdruck [hPa / 1007

Freipumpen Förderrate [l/min] 5 Dauer [min] 5

Messwerte			Gerät: Deponiegasmonitor GA 94			
Zeit		[min]	1	3	5	
Methan	CH_4	[Vol. %]	< 0,1	< 0,1	< 0,1	
~~**Kohlendioxid**~~	~~CO_2~~	~~[Vol. %]~~	~~0,1~~	~~< 0,1~~	~~< 0,1~~	
Sauerstoff	O_2	[Vol. %]	16,1	16,5	16,3	
Kohlenmonoxid -	CO	[ppm]				
Schwefelwasserstoff	H_2S	[ppm]	< 3	< 3	< 3	

☐ **Adsorptionsröhrchen** Material Probevolumen [l] Förderrate [l/min]

Bemerkungen: Ca. 0,5m Wasserstand im RKB

Probenehmer A. Pauls Anwesend ✓

Unterschrift / Zeichen

Probenahmeprotokoll Bodenluft Deponiegase

eurofins

Auftraggeber: Dr. Jung + Lang
Saarbrücken

Projekt: Sankt - Florian, Bedburg Blatt 10

Datum: 27.07.2018 **Uhrzeit:** 1605

Entnahmestelle
Bezeichnung: RKB (BL) 42

Durchmesser [mm]: 50 **Tiefe [m]:** 3

Material: PVC

Abdichtung: ☒ ja ☐ nein ☐ schadhaft ☐ nicht erkennbar

Probenahmebedingungen
Probenentnahme (Bezugspunkt Pegeloberkante) ☒ integriert über Bohrlochlänge **Entnahmetiefe [m]** unter Bezugspunkt 0,3

Entnahmedaten
Umgebungsbedingungen Temperatur [°C] 37
Luftdruck [hPa / 1007

Freipumpen Förderrate [l/min] 7 Dauer [min] 5

Messwerte			Gerät: Deponiegasmonitor GA 94			
Zeit		[min]	1	3	5	
Methan	CH_4	[Vol. %]	1,8	1,0	1,0	
Kohlendioxid	CO_2	[Vol. %]	1,9	0,8	0,7	
Sauerstoff	O_2	[Vol. %]	4,8	10,4	11,1	
Kohlenmonoxid -	CO	[ppm]				
Schwefelwasserstoff	H_2S	[ppm]	< 3	< 3	< 3	

☐ **Adsorptionsröhrchen** Material Probevolumen [l] Förderrate [l/min]

Bemerkungen:

Probenehmer A Pauls Anwesend —

Unterschrift / Zeichen

Probenahmeprotokoll Bodenluft Deponiegase

eurofins | Umwelt

Auftraggeber: ~~Exemik Performance Materials GmbH~~ Dr. Jung und Lang Ing.
~~Feldmühlestraße 3~~
~~53859 Niederkassel~~-Lülsdorf

Projekt: ~~Deponie Troisdorf~~ Bodenluft n. Bedarf **Blatt** 1

Datum: 30.08.18 **Uhrzeit:** 11:30

Entnahmestelle

Bezeichnung: BL 47

Durchmesser [mm]: 50 **Tiefe [m]:** 3

Material: PE

Abdichtung: ☒ ja ☐ schadhaft ☐ nein ☐ nicht erkennbar

Probenahmebedingungen

Probenentnahme (Bezugspunkt Pegeloberkante) ☒ integriert über Bohrlochlänge **Entnahmetiefe [m]** unter Bezugspunkt 0,6

Entnahmedaten

Umgebungsbedingungen Temperatur [°C] 20
Luftdruck [hPa / 1013

Freipumpen Förderrate [l/min] 5,0 Dauer [min] 8

Messwerte			Gerät: Deponiegasmonitor GA 94				
Zeit		[min]	1	3	5	7	8
Methan	CH_4	[Vol. %]	0,18	0,51	1,38	1,70	1,67
Kohlendioxid	CO_2	[Vol. %]	8,37	8,11	8,22	8,18	8,14
Sauerstoff	O_2	[Vol. %]	12,5	12,0	11,4	11,3	11,7
Kohlenmonoxid -	CO	[ppm]	0	0	0	0	0
Schwefelwasserstoff	H_2S	[ppm]	0	0	0	0	0

☐ **Adsorptionsröhrchen** Material Probevolumen [l]
Förderrate [l/min]

Bemerkungen:

Probenehmer S. Figge Anwesend

Unterschrift / Zeichen SF.

Probenahmeprotokoll Bodenluft Deponiegase

eurofins | Umwelt

Auftraggeber: ~~Evonik Performance Materials GmbH~~ Dr. Jung + Lang Ing
~~Feldmühlestraße 3~~
~~53859 Niederkassel-Lülsdorf~~

Projekt: ~~Deponie Troisdorf~~ Bodenluft in Bedburg Blatt 2

Datum: 30.08.18 **Uhrzeit:** 11:45

Entnahmestelle

Bezeichnung: BL 47.1

Durchmesser [mm]: 50 **Tiefe [m]:** 10

Material: PE

Abdichtung: ☒ ja ☐ schadhaft
☐ nein ☐ nicht erkennbar

Probenahmebedingungen

Probenentnahme (Bezugspunkt Pegeloberkante) ☒ integriert über Bohrlochlänge **Entnahmetiefe [m]** unter Bezugspunkt 0,5

Entnahmedaten

Umgebungsbedingungen Temperatur [°C] 20
Luftdruck [hPa / 1013

Freipumpen Förderrate [l/min] 7,0 Dauer [min]

Messwerte			Gerät: Deponiegasmonitor GA 94			
Zeit		[min]	1	3	5	7
Methan	CH_4	[Vol. %]	21,81	27,65	27,20	27,06
Kohlendioxid	CO_2	[Vol. %]	13,87	13,49	13,39	13,30
Sauerstoff	O_2	[Vol. %]	6,7	6,7	6,8	6,8
Kohlenmonoxid -	CO	[ppm]	0	0	0	0
Schwefelwasserstoff	H_2S	[ppm]	0	0	0	0

☐ **Adsorptionsröhrchen** Material Probevolumen [l]
Förderrate [l/min]

Bemerkungen:

Probenehmer S. Figge Anwesend

Unterschrift / Zeichen SF

Probenahmeprotokoll Bodenluft Deponiegase

eurofins | Umwelt

Auftraggeber: ~~Evonik Performance Materials GmbH~~ Dr. Jung + Lang Ing.
~~Feldmühlestraße 3~~
~~[illegible] Niederkassel Lülsdorf~~

Projekt: ~~Deponie Troisdorf~~ Bodenluft in Bedburg Blatt 3

Datum: 30.08.18 **Uhrzeit:** 12:00

Entnahmestelle

Bezeichnung: BL 47.2

Durchmesser [mm]: 50 **Tiefe [m]:** 4,0

Material: PE

Abdichtung: ☒ ja ☐ schadhaft
☐ nein ☐ nicht erkennbar

Probenahmebedingungen

Probenentnahme (Bezugspunkt Pegelöberkante) ☒ integriert über Bohrlochlänge **Entnahmetiefe [m]** unter Bezugspunkt 0,5

Entnahmedaten

Umgebungsbedingungen Temperatur [°C] 21
Luftdruck [hPa / 1013

Freipumpen Förderrate [l/min] 5,0 Dauer [min] 7

Messwerte			Gerät: Deponiegasmonitor GA 94			
Zeit		**[min]**	1	3	5	7
Methan	CH_4	**[Vol. %]**	13,95	16,65	17,17	17,16
Kohlendioxid	CO_2	**[Vol. %]**	16,18	16,18	16,15	16,14
Sauerstoff	O_2	**[Vol. %]**	2,8	2,8	2,9	2,9
Kohlenmonoxid -	CO	**[ppm]**	0	0	0	0
Schwefelwasserstoff	H_2S	**[ppm]**	0	0	0	0

☐ **Adsorptionsröhrchen** Material Probevolumen [l]
Förderrate [l/min]

Bemerkungen:

Probenehmer S. Figge Anwesend

Unterschrift / Zeichen SF

Probenahmeprotokoll Bodenluft Deponiegase

eurofins

Umwelt

Auftraggeber: ~~Evonik Performance Materials GmbH~~ Dr. Jung + Lang Ing.

~~Feldmühlestraße 3~~

~~53859 Niederkassel-Lülsdorf~~

Projekt: ~~Deponie Troisdorf~~ Bodenluft in Bedburg Blatt 4

Datum: 30.08.18 **Uhrzeit:** 12:30

Entnahmestelle

Bezeichnung: BL 41

Durchmesser [mm]: 50 **Tiefe [m]:** 3,0

Material: PE

Abdichtung: ☒ ja ☐ schadhaft ☐ nein ☐ nicht erkennbar

Probenahmebedingungen

Probenentnahme (Bezugspunkt Pegeloberkante) ☒ integriert über Bohrlochlänge **Entnahmetiefe [m]** unter Bezugspunkt 0,5

Entnahmedaten

Umgebungsbedingungen Temperatur [°C] 21
Luftdruck [hPa / 1013

Freipumpen Förderrate [l/min] 5,0 Dauer [min] 7

Messwerte

			Gerät: Deponiegasmonitor GA 94			
Zeit		**[min]**	1	3	5	7
Methan	CH_4	**[Vol. %]**	0,0	0,03	0,05	0,05
Kohlendioxid	CO_2	**[Vol. %]**	1,58	2,31	2,45	2,50
Sauerstoff	O_2	**[Vol. %]**	18,5	17,7	17,6	17,6
Kohlenmonoxid -	CO	**[ppm]**	0	0	0	0
Schwefelwasserstoff	H_2S	**[ppm]**	0	0	0	0

☐ **Adsorptionsröhrchen** Material Probevolumen [l]
Förderrate [l/min]

Bemerkungen:

Probenehmer S. Figge Anwesend

Unterschrift / Zeichen St.

Probenahmeprotokoll Bodenluft Deponiegase

eurofins | Umwelt

Auftraggeber: ~~Evonik Performance Materials GmbH~~ Dr. Jung + Lang Ing.
~~Feldmühlestraße 3~~
~~53859 Niederkassel-Mülldorf~~

Projekt: ~~Deponie Troisdorf~~ Bodenluft in Bedburg Blatt 5

Datum: 30.08.18 **Uhrzeit:** 12145

Entnahmestelle
Bezeichnung: DL 41.1

Durchmesser [mm]: 50 **Tiefe [m]:** 10,0
Material: PE
Abdichtung: ☒ ja ☐ schadhaft ☐ nein ☐ nicht erkennbar

Probenahmebedingungen
Probenentnahme (Bezugspunkt Pegeloberkante) ☒ integriert über Bohrlochlänge **Entnahmetiefe [m]** unter Bezugspunkt 0,5

Entnahmedaten
Umgebungsbedingungen Temperatur [°C] 21
Luftdruck [hPa / 1013

Freipumpen Förderrate [l/min] 7,0 Dauer [min] 7

Messwerte			Gerät: Deponiegasmonitor GA 94			
Zeit		[min]	1	3	5	7
Methan	CH_4	[Vol. %]	0,12	0,28	1,60	1,51
Kohlendioxid	CO_2	[Vol. %]	4,23	5,13	6,33	6,40
Sauerstoff	O_2	[Vol. %]	16,4	16,3	14,3	14,2
Kohlenmonoxid -	CO	[ppm]	0	0	0	0
Schwefelwasserstoff	H_2S	[ppm]	0	0	0	0

☐ **Adsorptionsröhrchen** Material Probevolumen [l]
Förderrate [l/min]

Bemerkungen:

Probenehmer S. Fiege Anwesend
Unterschrift / Zeichen

Probenahmeprotokoll Bodenluft Deponiegase

eurofins | Umwelt

Auftraggeber: ~~Evonik Performance Materials~~ GmbH Dr. Jung + Lang Ing.
~~Feldmühlestraße 3~~
~~[illegible] Niederkassel-Lülsdorf~~

Projekt: ~~Deponie Freisdorf~~ Bodenluft in Bedburg Blatt 6

Datum: 30.08.18 **Uhrzeit:** 13:00

Entnahmestelle

Bezeichnung: BL 41.2

Durchmesser [mm]: 50 **Tiefe [m]:** 6,0

Material:

Abdichtung: ☒ ja ☐ schadhaft
☐ nein ☐ nicht erkennbar

Probenahmebedingungen

Probenentnahme (Bezugspunkt Pegeloberkante) ☒ integriert über Bohrlochlänge **Entnahmetiefe [m]** unter Bezugspunkt 0,5

Entnahmedaten

Umgebungsbedingungen Temperatur [°C] 21
Luftdruck [hPa / 1013

Freipumpen Förderrate [l/min] 5,0 Dauer [min]

Messwerte			Gerät: Deponiegasmonitor GA 94			
Zeit		[min]	1	3	5	7
Methan	CH_4	[Vol. %]	10,10	4,21	2,21	2,20
Kohlendioxid	CO_2	[Vol. %]	7,47	4,10	4,03	4,02
Sauerstoff	O_2	[Vol. %]	16,2	17,6	17,1	17,0
Kohlenmonoxid -	CO	[ppm]	0	0	0	0
Schwefelwasserstoff	H_2S	[ppm]	0	0	0	0

☐ **Adsorptionsröhrchen** Material Probevolumen [l]
Förderrate [l/min]

Bemerkungen:

Probenehmer S. Figge Anwesend

Unterschrift / Zeichen SF

Probenahmeprotokoll Bodenluft Deponiegase

eurofins | Umwelt

Auftraggeber: ~~Evonik Performance Materials GmbH~~ Dr. Jung + Lang Ing.

~~Feldmühlenstraße 3~~

~~53859 Niederkassel-Lülsdorf~~

Projekt: ~~Deponie Troisdorf~~ Bodenluft in Bedburg **Blatt** 7

Datum: 30.08.18 **Uhrzeit:** 13:15

Entnahmestelle

Bezeichnung: BL 41.3

Durchmesser [mm]: 50 **Tiefe [m]:** 4,0

Material: PE

Abdichtung: ☒ ja ☐ schadhaft ☐ nein ☐ nicht erkennbar

Probenahmebedingungen

Probenentnahme (Bezugspunkt Pegeloberkante) ☒ integriert über Bohrlochlänge **Entnahmetiefe [m]** unter Bezugspunkt 0,5

Entnahmedaten

Umgebungsbedingungen Temperatur [°C] 21

Luftdruck [hPa / 1017

Freipumpen Förderrate [l/min] 5,0 Dauer [min] 7

Messwerte			Gerät: Deponiegasmonitor GA 94			
Zeit		[min]	1	3	5	7
Methan	CH_4	[Vol. %]	10,4	7,86	4,05	4,05
Kohlendioxid	CO_2	[Vol. %]	11,64	6,82	6,84	6,68
Sauerstoff	O_2	[Vol. %]	12,8	14,2	14,3	14,4
Kohlenmonoxid -	CO	[ppm]	0	0	0	0
Schwefelwasserstoff	H_2S	[ppm]	0	0	0	0

☐ **Adsorptionsröhrchen** Material Probevolumen [l]

Förderrate [l/min]

Bemerkungen:

Probenehmer S. Figge Anwesend

Unterschrift / Zeichen