

Biekötter Architekten GbR • Architektur- & Sachverständigenbüro • Osningstr. 25 • 49477 Ibbenbüren

Ingenieurbüro Westerhaus
Herrn B.Eng Stephen Amshove
Industriestraße 42

49565 Bramsche

Bericht – Nummer: 2018.05493
Bauvorhaben: „B-Plan Nr. 10 „Lingener Straße – Berge“

Sehr geehrter Herr Amshove,

anliegend erhalten Sie folgende Unterlagen/Angaben:

- **Geologische Kurzbeurteilung und Empfehlung - Baugrundgutachten**
- **Deklarationsanalyse**

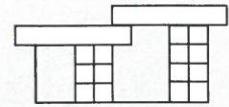
Wir bitten um Kenntnisnahme.
Für Rückfragen stehen wir Ihnen jederzeit gern zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Architektur- & Sachverständigenbüro
Biekötter Architekten GbR
Zertifizierte freie Bau- & Bodensachverständige
VFB - AKNW - VFA
T: 05451 - 74823 F: 05451 - 17818
biekoetter.com - info@biekoetter.com



Anlagen



Biekötter Architekten GbR

**Architektur- &
Sachverständigenbüro**



**Zertifizierte freie Bau- und
Bodensachverständige**

Barbara Biekötter
Architektin VFA
Sachverständige VFB

AKNW 15384
VFB 1943
VFA 43079

Postanschrift
Osningstraße 25
49477 Ibbenbüren

Kommunikation
T: (05451) 74823
F: (05451) 17818

Internet
info@biekoetter.com
biekoetter.com

29.06.2018 / ABie.-Be

T:\Biekötter\Dateien\CloudStation\Bodenuntersuchungen\Bodenuntersuchungen\Ingenieurbüro Westerhaus\201805493_Tempelkamp_Berge_LAGA TR
Boden\201805493_BG.doc

Architektur und Planung

Planung
Beratung
Bauleitung
Koordination

Sachverständigengutachten

Bauphysik
Wertermittlungen
Bauschadensgutachten

Bodenmechanik

Erdbau
Grundbau
Bodenanalysen
Baugrundgutachten

Gebäudeunterhaltung

Hausverwaltung
Facility - Management

Umsatzsteuer Id.- Nr.

327-5844-1644

Kontoverbindung

Kreissparkasse Steinfurt
BIC WELADED1STF
IBAN DE79 4035 1060 0000 0121 12

VR Bank Kreis Steinfurt eG
BIC GENODEM11BB
IBAN DE71 4036 1906 0007 3605 00



Labortechnische Geologische Kurzbeurteilung

Bericht:	2018.05493
Bauvorhaben:	„B-Plan Nr. 10 „Lingener Straße “ in 49626 Berge
Baustelle/Ort:	Baugebiet „Lingener Straße“ (gemäß anliegender Skizze)
Bauherr:	Gemeinde Berge, Tempelstraße 8, 49626 Berge
Planung:	Ingenieurbüro Westerhaus, vertreten durch Herrn B.Eng Stephen Amshove, Industriestraße 42, 49565 Bramsche
Auftrag:	vom 15.05.2018
Entnahmen:	28.05.2018
Probematerial:	wird nicht aufbewahrt
Deklarationsanalyse:	Gemäß LAGA M 20 "Anforderung an die stoffliche Verwertung von natürlichen Böden, LAGA Tabelle II. 1.2-2 / -4 Feststoffgehalt im Bodenmaterial und LAGA Tabelle II. 1.2-3 / -5 Eluatkonzentrationen im Bodenmaterial Verwendbarkeit des bituminösen Straßenaufbruchs -



Veranlassung

Das Ingenieurbüro Westerhaus, vertreten durch
Herrn B.Eng Stephen Amshove, Industriestraße 42, 49565 Bramsche, plant für die Gemeinde Berge,
die Erweiterung des Baugebietes „Lingener Straße – B-Plan Nr. 10" in 49626 Berge.

Der Kanal soll in offener Bauweise in einer Tiefe von bis zu ~ 2,50 m unter GOK verlegt werden.

Im Vorfeld der durchzuführenden Kanal- und Straßenplanungsarbeiten sollen Bodenuntersuchungen
zur Erkundung der Untergrundverhältnisse "Bodenschichten, Grundwasser" durchgeführt werden.

Die Anzahl und Lage der Aufschlusspunkte so wie die Aufschlusstiefe wurde von dem AG
vorgegeben und festgelegt.

Zusätzlich wurde das Architektur- & Sachverständigenbüro Biekötter (Abt. Labor) durch
Das Ingenieurbüro Westerhaus, vertreten durch Herrn B.Eng Stephen Amshove, Industriestraße 42,
49565 Bramsche beauftragt, das in dem Baugebiet zu gewinnende Material einer LAGA
Deklarationsanalyse zuzuführen.

Inhaltsverzeichnis

1.00	Geotechnische Kategorie (GK) nach DIN 4020
2.00	Untersuchungsdurchführung
3.00	Schichtenwasser
4.00	Skizze
5.00	Untersuchungsergebnisse
6.00	Wasserverhältnisse
7.00	Bodenklassifikation nach ATV VOB
8.00	Baugrundbeurteilung / Kanalbau / Tragfähigkeit der Kanalsole / Aushubtiefen / Baugrubenverbau
9.00	Aushubtiefen, bauzeitliche Wasserhaltung und Baugrubenverbau (offene Bauweise) "Kanalbau in offener Bauweise"
10.00	Rohraufleger
11.00	Verbau
12.00	Baugrundbeurteilung / Kanalbau / Tragfähigkeit der Kanalsole / Aushubtiefen / Baugrubenverbau
13.00	Verfüllen des Kanalgrabens Verwertung vom Aushub [Kanal- / Straßenoberbau]
14.00	Straßenbau
15.00	Schlusswort / Baugrubenabnahme
16.00	Deklarationsanalyse

Anlagen

**Siebungen / Probenahmeprotokolle / Profile
Bericht Wessling GmbH - Altenberge
[CAL18-075684-1_LAGA]**



1.00 Geotechnische Kategorie (GK)nach DIN 4020

GK 1

Umfang der Forderungen

GK1

Umfasst Baumaßnahmen mit geringem Schwierigkeitsgrad hinsichtlich Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit.

Mindestanforderung an die geotechnische Untersuchung des Baugrundes müssen folgende Maßnahmen getroffen werden:

- Einholen von Informationen über allgemeine Baugrundverhältnisse
- Erkunden der Bodenarten bzw. Gesteinsarten und ihrer Schichtung (durch Schürfe, Kleinbohrungen nach DIN 4021 und Sondierungen)
- Abschätzung der Grundwasserverhältnisse
- Bestimmung der LAGA Klassifikation (von anstehenden Böden)
- also Einordnung nach der geotechnische Kategorie 1

2.0 Untersuchungsdurchführung

Untergrundverhältnisse

Baugebiet „Lingener Straße – B-Plan Nr. 10“ in 49626 Berge – Gemarkung Berge, Flur 4

Zur Erkundung des durchzuführenden Straßenaufbau und der Bodenverhältnisse wurden durch das Architektur- & Sachverständigenbüro Biekötter (Abteilung Labor) am 28.05.2018 sechs Kernbohrungen (RKS / KRB) gemäß DIN 4021 und 4094 bis in eine Tiefe von bis zu ~3,60 m uGOK durch die Bodenschichten abgeteuft. Zusätzlich wurde eine Rammsondierung gemäß DIN EN ISO 22476-2 bis zu einer Tiefe von 3,60 m Tiefe niedergebracht.

Im Vorfeld der durchzuführenden Bohr- und Feldarbeiten hat das Ingenieurbüro Westerhaus, Industriestraße 42, 49565 Bramsche, die durchzuführenden Entnahmepunkte in der Örtlichkeit „abgemarkt“ und die Höhen über NN digital übermittelt.



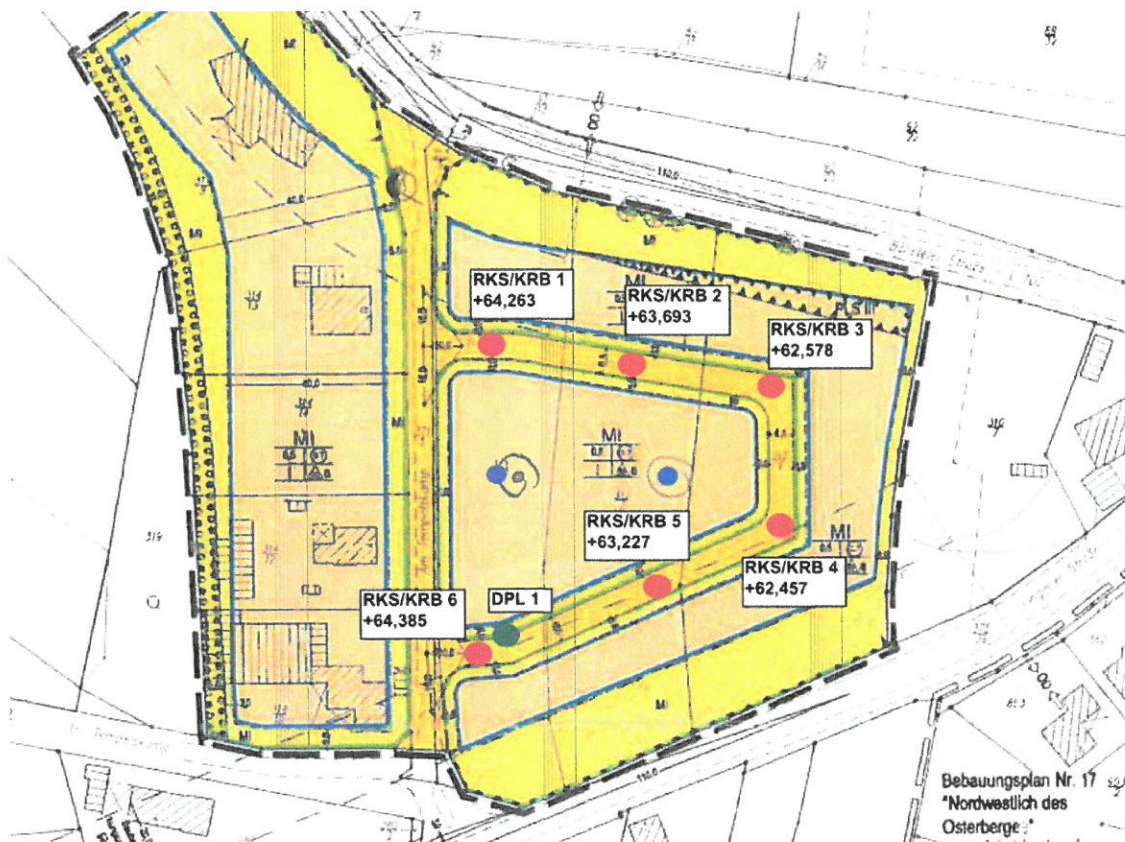
3.00 Schichtenwasser / Grundwasser

Zum Untersuchungszeitpunkt im Mai 2018, wurden kein "Grundwasser" bis zu ~3,60 m uGOK angetroffen / erbohrt.

Die Durchlässigkeit der anstehenden Sande ist abhängig vom Anteil < 0,063 [mm].

Nach DIN 18130 ist für SE (Feinsand - Mittelsand) eine gute Durchlässigkeit mit K_f – Werten von 10^{-4} - 10^{-5} [m/s] anzusetzen. Die „fest“ bis zu Teil sehr fest gelagerten Feinsande können mit einer Durchlässigkeit K_f – Werten von 10^{-5} [m/s] angesetzt werden. Die verlehmtten Sande im Bereich RKS 1 mit einer Durchlässigkeit K_f – Werte von 10^{-6} [m/s].

4.00 Skizze



RKS / KRB (Rammkernsondierung) - Entnahme



DPL / Rammsondierung DIN EN ISO 22476-2



Proctor



5.00 Untersuchungsergebnisse

Untergrundverhältnisse:

„Anstehender Boden“ Vereinfachte Auslegung

Die Schichtenfolge beginnt mit Oberboden in einer „Stärke“ von 0,35 – 0,50 cm. Darunter folgen Sande (Feinsande) durchsetzt mit so genannter brauner Erde die bis ~0,70 – 0,80 m Tiefe reichen. Diese Sande sind mitteldicht gelagert und stellen auf Grund des z.T. hohen Feinkornanteils eine z.T. witterungsempfindliche Schicht dar. Dann folgen bis 3,60 m Tiefe unter GOK mitteldicht bis dicht gelagerte Feinsande (z.T. Mittelsande). Nur im Bereich der RKS / KRB 1, wurden ab 1,80 – 3,80 m u GOK verlehnte Sande (Geschiebe) mit z.T. Feinsand Einlagerungen von ~10 cm erbohrt.

Bis zu der erbohrten Endteufe von 3,60 m wurden an den Aufschlussbohrungen 2-3-4-5-6 Feinsande erbohrt. Im Bereich Nummer 1 wurden schwach verlehnte dicht gelagerte Sande festgestellt. Im Sinne der DIN 1054 stellen Sande mit mindestens mitteldichte Lagerung einen tragfähigen Baugrund dar.

Bei den sechs Kernbohrungen / Kleinrammbohrungen im anstehenden Gelände, wurden folgende Bodenschichtungen vorgefunden:

RKS/KRB 1	Tiefe in m uGOK	"Stärke" in (cm) ~	Beschreibung	Bodengruppe DIN 18196	Bodenklasse DIN 18300	Frost- beständigkeit
	~0,00 - 0,45 m	45	Oberboden	OH	3	
	~0,45 - 0,55 m	10	So genannte braune Erde / Feinsand	OH (SE)	3	F1 / F2
	~0,55 - 1,80 m	1,25	Fein- Mittelsand leicht schluffig	SE	3	F1
	~1,80 – 1,90 m	10	Geschiebe / stark verlehnter Sand	SU (SU*)	4	F2(F3)
	~1,90 – 2,05 m	15	Feinsand / schluffig hell beige-bräunlich	SE	3	F1
	~2,05 – 2,15 m	10	Leicht verlehnter Sand / stark sandig / bräunlich	SE / (SU)	3 (4)	F2(F3)
	~2,15 – 3,80 m	1,65	Verlehnter Sand / bräunlich	SU (SU*)	4	F2(F3)



2018.05493
"B-Plan Nr. 10 „Lingener Straße - Berge"

7

RKS/ KRB 2	Tiefe in m uFOK	"Stärke" in (cm) ~	Beschreibung	Bodengruppe DIN 18196	Bodenklasse DIN 18300	Frost- beständigkeit
	~0,00 - 0,45 m	45	Oberboden / sandig /	OH	3	F2
	~0,45 – 1,90 m	145	Feinsand / hell / schluffig hell-beige	SE	3	F1
	~1,90 – 3,60 m	170	Feinsand / hell / sehr feste Lagerung	SE	3	F1

RKS/ KRB 3	Tiefe in m uFOK	"Stärke" in (cm) ~	Beschreibung	Bodengruppe DIN 18196	Bodenklasse DIN 18300	Frost- beständigkeit
	~0,00 - 0,50 m	50	Oberboden / sandig /	OH	3	F2
	~0,50 – 1,95 m	145	Feinsand / hell / schluffig / hell-beige	SE	3	F1
	~1,95 – 1,65 m	165	Feinsand / hell / sehr feste Lagerung	SE	3	F1

RKS/ KRB 4	Tiefe in m uFOK	"Stärke" in (cm) ~	Beschreibung	Bodengruppe DIN 18196	Bodenklasse DIN 18300	Frost- beständigkeit
	~0,00 - 0,60 m	60	Oberboden / sandig /	OH	3	F2
	~0,60 – 1,95 m	135	Feinsand / hell / schluffig / hell-beige	SE	3	F1
	~1,95 – 1,65 m	165	Feinsand / hell / sehr feste Lagerung	SE	3	F1



2018.05493
"B-Plan Nr. 10 „Lingener Straße - Berge"

8

RKS/ KRB 5	Tiefe in m uFOK	"Stärke" in (cm) ~	Beschreibung	Bodengruppe DIN 18196	Bodenklasse DIN 18300	Frost- beständigkeit
	~0,00 - 0,50 m	50	Oberboden / sandig /	OH	3	F2
	~0,50 – 0,75 m	25	Feinsand / so gen. Braune Erde	SE	3	F1
	~0,75 – 3,60 m	285	Feinsand / hell	SE	3	F1

RKS/ KRB 6	Tiefe in m uFOK	"Stärke" in (cm) ~	Beschreibung	Bodengruppe DIN 18196	Bodenklasse DIN 18300	Frost- beständigkeit
	~0,00 - 0,52 m	52	Oberboden / sandig / leicht schluffig	OH	3	F2
	~0,52 – 0,80 m	28	Feinsand / so gen. Braune Erde	SE	3	F1
	~0,80 – 3,60 m	280	Fein- Mittelsand hellbraun	SE	3	F1



Bodenkennwerte

Für erdstatische Berechnungen können nach DIN 1055, T2 die der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen Bodenkennwerte angesetzt werden. In der Tabelle sind die den einzelnen Bodengruppen zuzuordnen Bodenkennwerte gemäß ATV A127 zusammenfassend dargestellt.

Bodenart	Wichte über Wasser KN/m ³	Wichte unter Wasser KN/m ³	Reibungswinkel °	Steifemodul [MN/m ²] E _s	Kohäsion [KN/m ²] c'
Sand / humos Oberboden / locker	17	9	30	10	0
Feinsand	18	10	32,5	40-50	0
Feinsand / mittelsandig Leicht schluffig (mitteldicht)	18,5	10,5	32,5	40-50	0
Bereich Nummer 1 Verlehmter Sand (mitteldicht)	19	11	30	40	0

6.0 Wasserverhältnisse

Zum Untersuchungszeitpunkt wurde **kein Grundwasser** in den Bohrlöchern bis 3,60 m uGOK (60,46 üNN) erbohrt. Die Untersuchungen erfolgte bei einem allgemein mittleren Grundwasserniveau. Ausgehend von natürlichen unbeeinflussten GW - Verhältnissen zum Untersuchungszeitpunkt, muss nach lang anhaltenden Niederschlägen bzw. in nasser Jahreszeit mit einem Anstieg des Grundwasserspiegels von 0,50 m gerechnet werden.

Es wurden kein zusammenhängendes **Grund- und Schichtwasser angetroffen**.



Zur Ermittlung der Versickerungsfähigkeit des Bodens wurden an ausgewählten Proben Nass- Trockensiebungen durchgeführt und Kornverteilungen nach DIN 18123 einschl. Ableitung der Durchlässigkeitsbeiwerte erstellt.

Tiefe (m) uGOK	Beschreibung	Durchlässigkeitsbeiwert (m/s)
RKS 1 ~0,45 – 0,55 m	Feinsand / durchsetzt mit so gen. brauner erde	10^{-5}
RKS 1 ~0,55 – 3,80 m	Verlehmte Sande / mit Feinsand Einlagerungen	$10^{-6} - (10^{-7})$
RKS 2 – 3 - 4 ~0,45 (0,60) – 1,90 (1,95 m)	Fein- (z.T. mittelsandig) / mitteldicht gelagert	$10^{-5} - (10^{-4})$
RKS 2 – 3 - 4 ~ bis 3,60 m	Feinsand / mitteldicht bis dicht gelagert	$10^{-5} - 10^{-6}$
RKS 5 und 6 ~0,50 – 0,75 m	Feinsand / durchsetzt mit so gen. brauner erde	10^{-5}
RKS 5 - 6 ~ bis 3,60 m	Feinsand / mitteldicht bis dicht gelagert	$10^{-5} - 10^{-6}$

Für die weitere Betrachtung kann daher der Mittelwert von $k_f = 1 \times 10^{-5}$ [m/s] angesetzt werden.



Ermittlung Grundproctor:

Grundproctor	100 % Proctordichte	Optimaler Wassergehalt wPr
Nummer 1	1,742	11,7 %
Nummer 2	1,747	10,5 %

7.0 Bodenklassifikation nach ATV VOB

Für die Ausschreibung (Leistungsverzeichnis) der Erdarbeiten sind nach ATV VOB C 2015-08 die ermittelten Bodenschichten folgender Homogenbereich zuzuordnen.

Material / Bodenart	Homogenbereich ATV/VOB C2015-08	Homogenbereich DIN 18300
Sand	3	C
Sand / -Schluff SU	3	C
Verlehmte Sande SU / SU*	3	C

Die für die jeweiligen Homogenbereiche anzusetzenden Kennwerte wurden in Anlehnung an die Erfahrungswerte der DIN 1055-2, der EAB und EAU sowie unter Beachtung korrelativ aus den Ergebnissen eigener bodenmechanischer Labor- und Feldversuche abgeleitet.



Homogenbereich nach DIN 18300

Eigenschaften / Kennwerte	Homogenbereich A	Homogenbereich B	Homogenbereich C
Anteil Steine und Blöcke DIN 148688-1		< 5	< 5
Lagerungsdichte DIN 148688-2		mitteldicht	locker-mitteldicht
Organischer Anteil DIN 18123 [%]		< 2	< 2
Bodengruppe DIN 18196		GU	SE / SU

Bodenklassen (VOB DIN 18300) und Bodengruppen (DIN 18196)

Für die Ausschreibung (Leistungsverzeichnis) der Erdarbeiten können die angetroffenen Bodenarten alternativ auch nach der "alten Norm" (zusätzlich) in folgende Bodenklassen bzw. Bodengruppen eingeordnet werden:

Material / Bodenart	Bodenklassen	Bodengruppe
Sand	3	SE
Sand / Schluff (leicht verlehmt)	3-4 ²⁾	SU / SU* (TL)

¹⁾ bei Verschlämmung, Wassersättigung bzw. einer Konsistenzzahl von $I_c \leq 0,5$: Klasse 2

²⁾ gemischtkörnige Böden der Gruppen SU* / ST*, wenn sie eine breiige oder flüssige Konsistenz haben beim Lösen ausfließen : Klasse 2



8.0 Baugrundbeurteilung / Kanalbau / Tragfähigkeit der Kanalsohle / Aushubtiefen / Baugrubenverbau

Für die Bauausführung sind neben den speziellen technischen Normen insbesondere die zusätzlichen technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau (ZTVE - StB 09) und die Sicherheitsvorschriften der Berufsgenossenschaft einzuhalten.

9.00 Aushubtiefen, bauzeitliche Wasserhaltung und Baugrubenverbau (offene Bauweise) "Kanalbau in offener Bauweise"

Für die geplanten Abwasserleitungen werden Verlegetiefen bis max. ~ 3,00 m unter Geländeoberkante angenommen. An der Grabensohle steht im wesentlichen der Feinsand / z.T. leicht schluffig, (Homogenbereich C) an. Die an der Rohrsohle anstehenden Böden sind in nicht aufgeweichter bzw. nicht aufgebrochenen Zustand für die vorgesehen Rohraufleger ausreichend tragfähig. Grundwasser wurde nicht erbohrt.

Die entwässerten Sedimente sind bauzeitlich unter einem Winkel von ca. 45 – 50 ° (Sande) bzw. 55- 65° (schluffige Sande) standsicher. Nicht verbaute Gräben von mehr als 1,25 m Tiefe müssen mit abgebochten Wänden hergestellt oder durch einen Verbau gesichert werden. Es gilt die DIN 4124. Die Grabenwände können durch einen ausreichen dimensionierten Kanaldielen- oder ein Großtafelverbau gesichert werden.

10.00 Rohraufleger

Die im Bereich der geplanten Kanaltrasse auf Höhe der Rohrsohlen anstehenden Sande (z.T. leicht schluffig) sind als Rohraufleger geeignet. Eine Nachverdichtung (mind. mittelschweres Verdichtungsgerät), Verdichtung auf Ziel $D_{PR} \geq 100 \%$ - ist zweckmäßig.

Die nach ZTVE-StB 09 erforderlichen Verdichtungsgrade sind der Abbildung zu entnehmen.

Im Bereich der „leicht verlehmtten Sanden“ (RKS/KRB 1) empfehlen wir das Rohraufleger generell aus einer mindestens **20 cm** (und mehr) „starken Schicht“ aus verdichtungsfähigen Bodenmaterial z.B. Sand – Kies – Gemisch der Bodengruppe SE / SW oder GE, GW gemäß DIN 18196 zu erstellen. Das Bodenmaterial ist lagenweise einzubauen und zu verdichten – min. mittelschweres Verdichtungsgerät, lagenweise Verdichtung Ziel $D_{PR} \geq 100 \%$ der einfachen Proctordichte.



11.0 Verbau

Die Leitungsgräben und Schachtbauwerke sind über gesamte Tiefe durch geeignete Verbaumaßnahmen gemäß DIN 4124 zu sichern. Die Verbaumaßnahmen richten sich nach den erforderlichen Kanaltiefen. Bei Tiefen ~4,50 m uGOK können Kanalgräben überwiegend mit einem Großtafelverbau oder dergleichen gesichert werden.

Das Bodenmaterial ist lagenweise einzubauen und zu verdichten (Verdichtung auf Ziel $D_{PR} \geq 97 \%$ der einfachen Proctordichte).

Normen der EN1610 bzw. DIN 4124 ZTV A - StB / ZTVE - StB 09 so wie die Sicherheitsvorschriften "Arbeitskreis Baugruben" EAB zu beachten.

Das Bodenmaterial ist lagenweise einzubauen und zu verdichten (Verdichtung auf Ziel $D_{PR} \geq 97 \%$ der einfachen Proctordichte).

12.0 Baugrundbeurteilung / Kanalbau / Tragfähigkeit der Kanalsole / Aushubtiefen / Baugrubenverbau

Für die Bauausführung sind neben den speziellen technischen Normen insbesondere die zusätzlichen technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau (ZTVE - StB 09) und die Sicherheitsvorschriften der Berufsgenossenschaft einzuhalten.

13.00 Verfüllen des Kanalgrabens Verwertung vom Aushub [Wiederverwendung des anfallenden Aushubmaterials"]

Das anfallende Aushubmaterial besteht im wesentlichen aus Böden der Bodengruppe (SE / (SU / z.T. leicht verlehmt Sand)) gemäß DIN 18196, gemäß ZTVA StB sind derartige Böden in der Verdichtbarkeitsklasse V1 (V2) einzuordnen.

Generell sollten für die Verfüllzonen Böden der Verdichtbarkeitsklasse V1 (z.B. Sande der Bodengruppe SE / SU gemäß DIN 18196 verwendet werden), die wegen ihrer geringeren Wasser- und Witterungsempfindlichkeit leichter zu verdichten sind als Böden der Klasse V2.

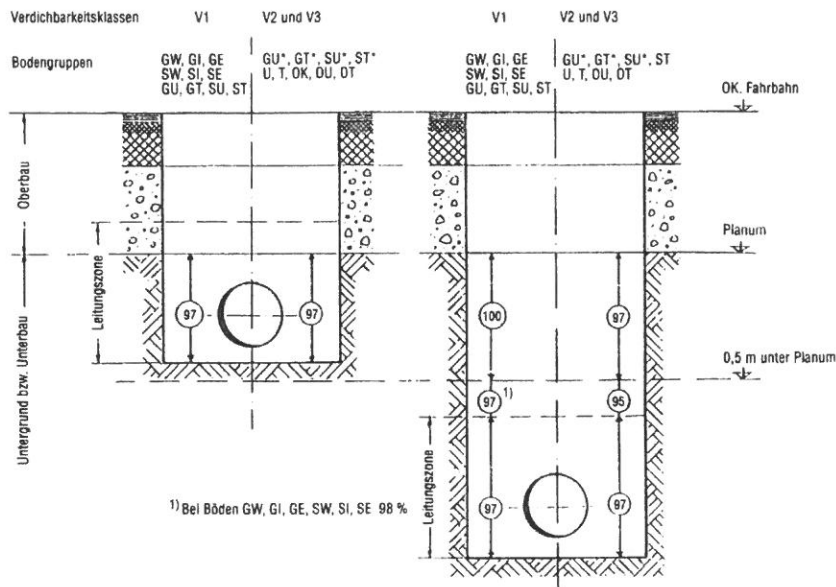
Das im Bereich der Baumaßnahme **anfallendes Aushubmaterial** ist gemäß ZTVA - StB in die Verdichtbarkeitsklasse V1 (**gut zu verdichten**) einzuordnen – Ausgenommen hiervon sind die anstehenden Böden im Bereich RKS 1.

Verdichtbarkeitsklasse V1 ist nicht frostempfindlich [Frostempfindlichkeitsklasse F1].

Sie sind für den Wiedereinbau in Kanalgräben und im Bereich von Verkehrsflächen daher gut geeignet.

Das Bodenmaterial ist generell lagenweise einzubauen und zu verdichten.

[Gute Einbaubedingungen sind: ~ 1 - 2 % Wasser unter optimalen ~ 9 - 10 % Wasser]



Beispiele für den zu erreichenden Verdichtungsgrad Ziel D_{PR}

14.0 Straßenbau

Belastungsklassen / Frostsicherer Aufbau
nach RStO 2012 (04 - 2017)

Verkehrsflächen

Für die Erschließungsstraßen des Baugebietes - den PKW - Verkehr liegen noch keine Angaben vor, sodass für die weiteren Ausführungen von eine Belastungsklasse **Bk3,2** ausgegangen wird.

Das geplante Bauvorhaben liegt in der Frosteinwirkungszone I. Bei anstehenden F1 (F2) Untergrund ist ein frostsichere Gesamtaufbau von mindestens 0,50 m erforderlich.

Je nach zu erwartenden Verkehrsbeanspruchung werden die Straßen nach RStO 2012 in Belastungsklassen eingeteilt. Für die weiteren Ausführungen wird von Verkehrswegen der Belastungsklassen **Bk3,2** ausgegangen.



Frostsicherer Gesamtaufbau

Gemäß der RStO 2012 liegt das Bauvorhaben im Bereich der Frosteinwirkungszone I.

Erdplanum / Unterbau

Auf dem Erdplanum ist, unabhängig von der Wahl des Aufbaus, bei Verdichtungsüberprüfungen ein Verformungsmodul von $E_{V2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ nachzuweisen.

Da diese Verhältnisse der Abtragsebene für uns nicht einsehbar sind, ist vor Beginn des neuen Straßenaufbaues die Tragfähigkeit des Erdplanums bzw. des Untergrundes durch Lastplattendruckversuche ($E_{V2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$) nachzuweisen.

In diesem Zusammenhang wird auf das FGSV - Merkblatt für die Verdichtung des Untergrundes und Unterbaues im Straßenbau, Ausgabe 2003 und die ZTVE-StB 09 hingewiesen.

Einhaltung und Beachtung:

"sind die entsprechenden Angaben der ZTVE - StB 09, die ZTV SoB - StB 04/07, die TL SoB - StB 04, das LV, sowie die RStO 12 (04 - 2017)" und die "einschlägigen Richtlinien und DIN-Vorschriften.

15.00 Schlusswort / Baugrubenabnahme

Bei Unklarheiten über die Beschaffenheit des Baugrundes ist der Unterzeichner zu einer ergänzenden Stellungnahme aufzufordern, wenn sich Fragen ergeben, die im vorliegenden Bereich nicht oder abweichend erörtert wurden.

Nach Freilegung des Erdplanums (Untergrund) bzw. während der Ausschachtungsarbeiten ist der Gutachter gemäß DIN EN 1997-1: 2009-09 Abschnitt 4.3.1, zu einer abschließenden Baugrundbeurteilung (Baugrubenabnahme) aufzufordern.



Es erfolgt ein Vergleich der Baugrundverhältnisse zu denen, die im vorliegenden Gutachten zugrunde gelegt wurden. Im Zuge der Baugrubenabnahme werden die Bodenaustauscharbeiten exakt festgelegt und es erfolgen die endgültigen Angaben zum Straßenaufbau.

Nach Fertigstellung des Bodenaustausches und der Verdichtungsarbeiten ist gemäß DIN EN 1997-1:2009-09, Abschnitt 5.3.4 eine Überprüfung der erreichten Verdichtung durch den Gutachter erforderlich.

Zur Durchführung vor Ortsbesichtigungen oder Abnahmen der Kanalsohlen oder Verfüllungen, bitten wir um rechtzeitige Benachrichtigung.

Mit freundlichen Grüßen



Anlagen
Deklaration etc.



16.0

Kurzbeurteilung und Empfehlung Deklarationsanalyse

Bericht:	2018.05493
Datum:	28.05.2018
Baustelle / Adresse:	„B-Plan Nr. 10 „Lingener Straße – Berge“
Material:	Hier: Aushub Mischproben
Entnahme :	am 28.05.2018 16 Stck Einzelproben (4 Mischproben) durch Biekötter
Auftrag:	vom 08.05.2018 durch das Ingenieurbüro Westerhaus vertreten durch Herrn Dipl. - Ing. Amshove Industriestraße 42, 49565 Bramsche
Deklarationsanalyse:	Gemäß LAGA M 20 "Anforderung an die stoffliche Verwertung von natürlichen Böden, LAGA Tabelle II. 1.2-2 / -4 Feststoffgehalt im Bodenmaterial und LAGA Tabelle II. 1.2-3 / -5 Eluatkonzentrationen im Bodenmaterial

Inhaltsverzeichnis

1.0	Aufgabenstellung und Untersuchungsumfang
2.0	Untersuchungsergebnisse Probenahme
3.0	Chemische Analytik und Bewertung der Ergebnisse
4.0	Zusammenfassung der Ergebnisse
5.0	Schlusswort Anlagen Untersuchungsergebnisse Dr. Weißling Laboratorien GmbH - Altenberge (CAL 18-075684-1) Fotos Entnahme etc.

**1.00 Prüfauftrag - Untersuchungsumfang**

Das Ingenieurbüro Westerhaus, vertreten durch Herrn Dipl. - Ing. Amshove, Industriestraße 42, 49565 Bramsche, planen die Erweiterung des Baugebiet **„B-Plan Nr. 10 „Lingener Straße – Berge“**.

Das Architektur- & Sachverständigenbüro Biekötter (Abt. Labor) wurde durch das Ingenieurbüro Westerhaus, vertreten durch Herrn Dipl. - Ing. Amshove, Industriestraße 42, 49565 Bramsche beauftragt, das im Baugebiet lagernde bzw. anstehende Material folgender Untersuchungen zuzuführen:

Entnahme / Probenahme von je 16 Stck Einzelproben aus dem Aushub [RKS / KRB]
 (Zusammenfassung zu je 4 Mischproben) von aus dem Baugebiet in Berge. lagernde Material.

Das sodann gewonnene Bodenmaterial / aus dem geplanten Aushub [RKS / KRB] wurde in je einer Laborprobe - einer chemischen Analyse auf die Parameter der

LAGA Tabelle II. 1.2-2 / -4 Feststoffgehalt im Bodenmaterial und LAGA

Tabelle II. 1.2-3 / -5 Eluatkonzentrationen im Bodenmaterial (LAGA - Richtlinie 20"

Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Teil II,
1.2 Bodenmaterial (TR Boden) im Feststoff und Eluat unterzogen und analysiert.

Probenahme:

Probe Nr. 18-088607-01	Bezeichnung Entnahme / Lage	Grund der Probenahme	Material	Tiefe:
MP1	Aushub RKS / KRB Siehe Foto	Deklaration LAGA TR Boden	So genannte braune Erde / Feinsand / leicht verlehmter Sand	0,40 m (0,50) – 2,80 m uGOK



Foto Entnahme / RKS /KRB







2.00 Untersuchungsergebnisse

Die 16 Einzelproben sind zu vier Mischproben und einer Laborprobe zusammen gefasst und durch das Partnerlabor Dr. Weßling Laboratorien GmbH - Altenberg chemisch analysiert worden (CAL 18-075684-1).

Die Bewertung ist in unserem Bodenlabor durchgeführt und gutachterlich deklariert worden.

Der durchgeführte Untersuchungsumfang gibt die Verhältnisse **stichpunktartig** wieder, da Abweichungen von dem ermittelten Parameter, insbesondere hinsichtlich der Zusammensetzung sowie des Schadstoffpotentials nicht gänzlich auszuschließen sind.

3.00 Chemische Analytik und Bewertung der Ergebnisse

Gemäß Deklarationsanalyse - Dr. Weßling Laboratorien GmbH - Altenberge
Bericht CAL 18-075684-1

"Auszug"

Probe Nr. 18-088607-01	Bezeichnung Entnahme / Lage	Zuordnungswert gemäß LAGA M 20 Gesamt	Bemerkung
MP 1	RKS / KRB Siehe Foto	Z0	<u>Keine auffälligen Parameter</u>

4.00 Zusammenfassung der Ergebnisse

Mischprobe Nr. 1 (RKS / KRB) - 18-088607-01

Keine auffälligen Parameter in der Mischprobe Nummer 1, somit ergibt sich die **Gesamteinstufung Z0**, dies wurde durch das Partnerlabor Wessling GmbH - Altenberge analysiert und im Bodenlabor gutachterlich deklariert worden.

Biekötter Architekten GbR

Barbara Biekötter
Architektin VFA • Sachverständige VFB
VFB 1943 • AKNW 15384 • VFA 43079
Zertifizierte
freie Bau- und Bodensachverständige
Architektur
Wertermittlungen
Bauschadensgutachten
Erdbau – Grundbau – Bodenmechanik



2018.05493

"B-Plan Nr. 10 „Lingener Straße - Berge"

23

5.00 Schlusswort

Zur Verwertung bzw. Beseitigung dieser Materialien (Proben) werden in Abhängigkeit der Annahmestellen gegebenenfalls weitere chemische Untersuchungen / Analysen, z.B. nach der DepV 2013 erforderlich / notwendig.

Sollten sich hinsichtlich der vorliegenden Bearbeitungsunterlagen und der zur Betrachtung zugrund gelegten Angaben - Änderungen ergeben, ist der Verfasser sofort zu informieren.

Falls sich Fragen ergeben, die im vorliegenden Bereich nicht oder nur abweichend erörtert wurden, ist der Verfasser zu einer ergänzenden Stellungnahme aufzufordern.

Wir bitten um Kenntnisnahme.

Für Rückfragen oder weitere Beratungen, stehen wir Ihnen jederzeit gern zur Verfügung.

Anlagen

Probenahmeprotokolle /
Analyse Dr. Weißling Laboratorien GmbH



2018.05493
 "B-Plan Nr. 10 „Lingener Straße - Berge"

24

Probenahmeprotokoll Feststoff nach LAGA PN 98

Probenbezeichnung MP 1		Ort: 49626 Berge Datum: 28.05.2018	
		Projektnummer: 2018.05493	
Auftraggeber: Biekötter Architekten GbR Osningstraße 25 49477 Ibbenbüren			
E-Mail: info@biekoetter.com			
Probenahmestelle: Am Tempelskamp [siehe Foto]		Projekt: Baugebiet Am Tempelskamp 49626 Berge	
Station / km:		RKS / 1 – 6	
Tiefe uFOK / uGOK [m]:		0,40 m (0,50) – 2,80 m uGOK	
Probenehmer		Biekötter	
Entnahmedatum		28.05.2018	
Uhrzeit		11.35 Uhr	
Art des Feststoffes:		So genannte braune Erde / Feinsand / verlehmtter Sand	
Herkunft:		Aushub	
Vermutete Schadstoffe / Anlass der Probenahme:		LAGA TR Boden	
Art der Lagerung:		In Situ	
Lagerungsdauer:		-/-	
Einflüsse auf den Abfall	-/-	Wetter:	sonnig 30° C
Abfallmenge:	~ m³	Farbe	bräunlich Geruch muffig
Beschreibung des Abfalls Während der der Probenahme:			
Festigkeit, Homogenität, Konsistenz, Korngröße, Feuchtigkeit etc.		Homogen , erdfeucht, körnig / Siehe Siebung	
Durchführung der Probenahme:		Probenahme mittels Kelle / Schappe / Probenahmeschaufel / Rammkernsondierung / Kleinrammbohrung	
Probenahmeverfahren:		Entnahme v. Einzelproben - Mischprobenherstellung	
Anzahl der Einzelproben:		16	Mischproben 4 Sammelproben -/-
		16 Einzelproben = 1 Haufwerk "durchmischt" / 4 Sektoren = 1 Laborprobe	
Probentransport / -lagerung		dunkel	
Vor - Ort - Untersuchung:		-/-	
Menge / Abgefüllt Gebinde:		PE-Eimer 1 PE-Becher -/-	Braunglas -/ Sonstiges Methanol 1 Stck
Untersuchungsstelle Labor / Überführung:		Wessling Laboratorien Altenberge / per Kurier	
Anzahl der Laborproben:		2 Stck	
Vergleichsproben:		Ja -/-	Nein X
Beobachtungen / Bemerkungen:		-/-	
Lageskizze:		Ja X	Nein -/-
Fotodokumentation:		Ja X	Nein -/-
Hinweise an das Labor:		LAGA TR Boden durchführen	

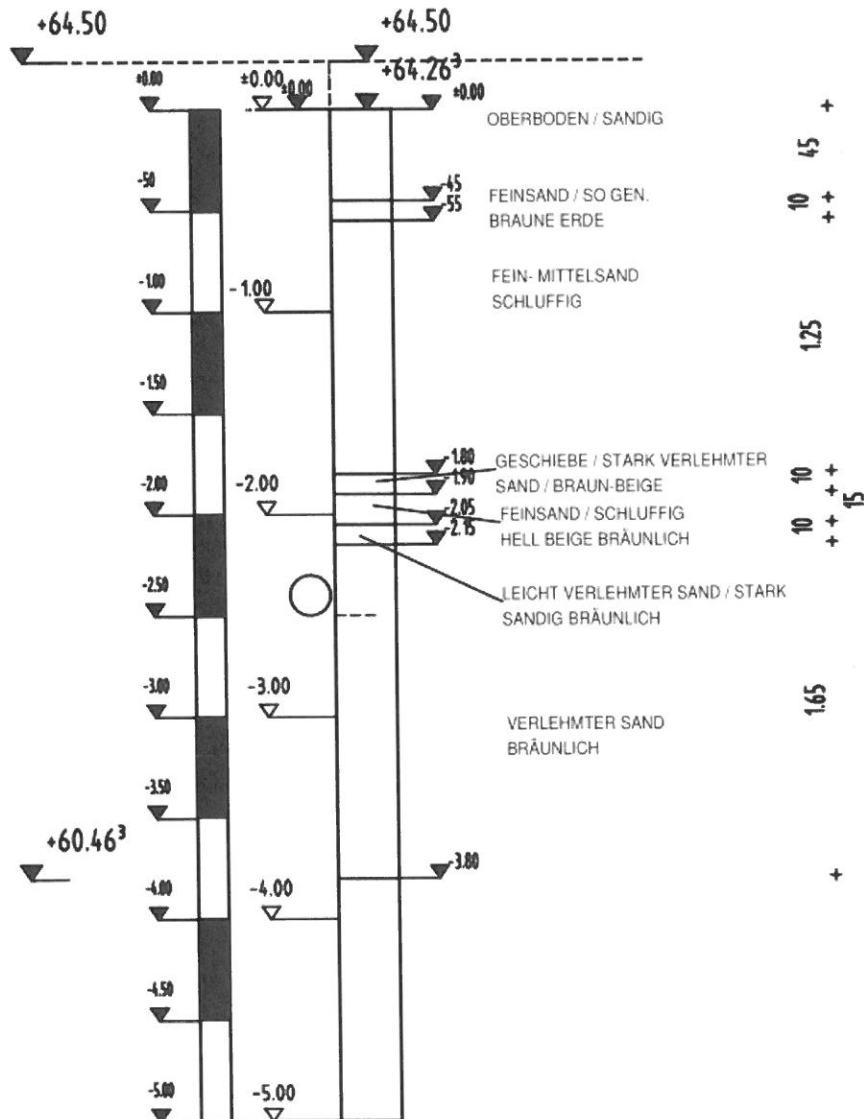
28.05.2018

Datum / Unterschrift



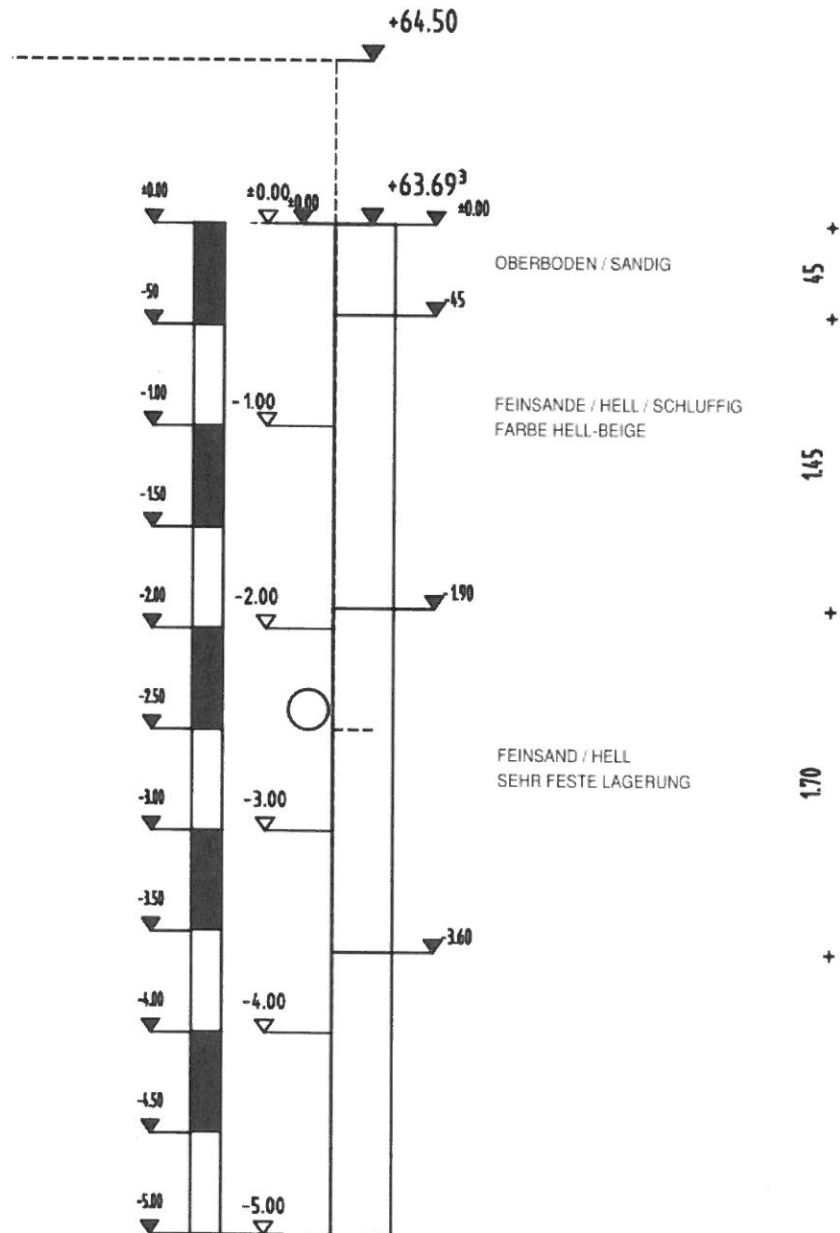
PROFILE

RKS / KRB 1





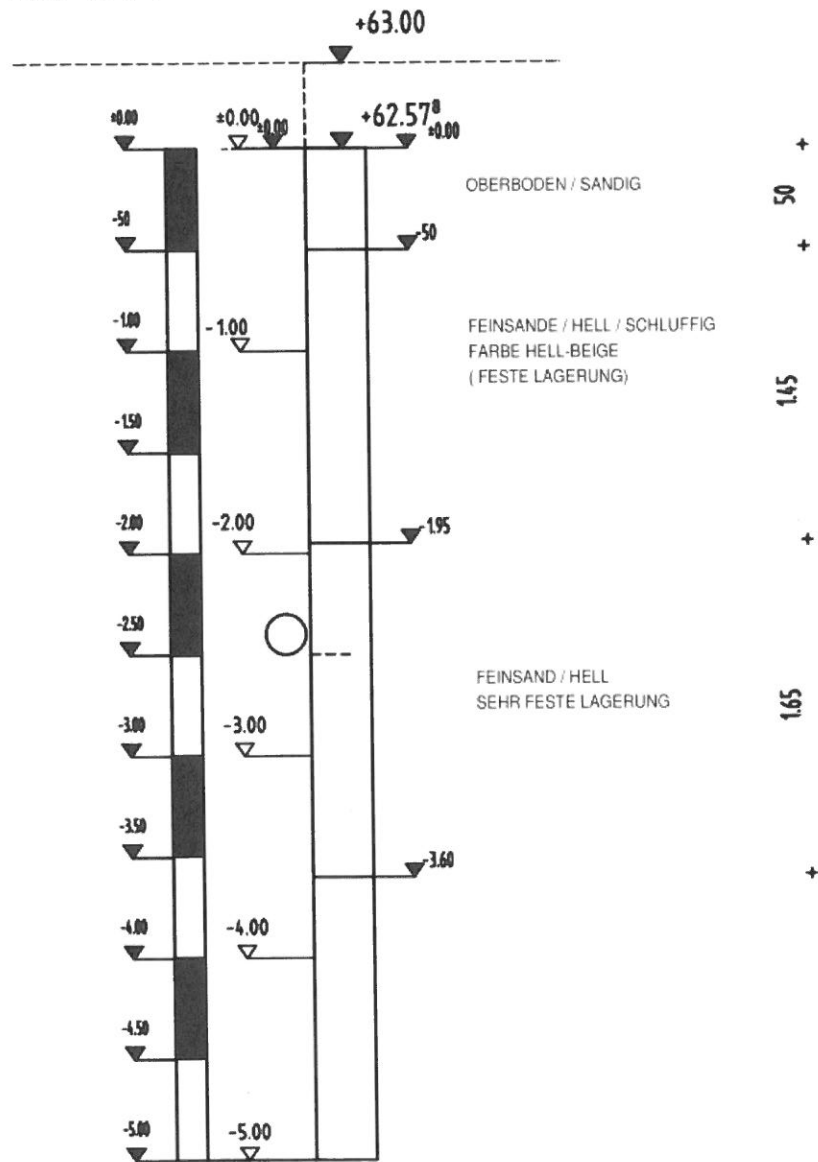
RKS / KRB 2

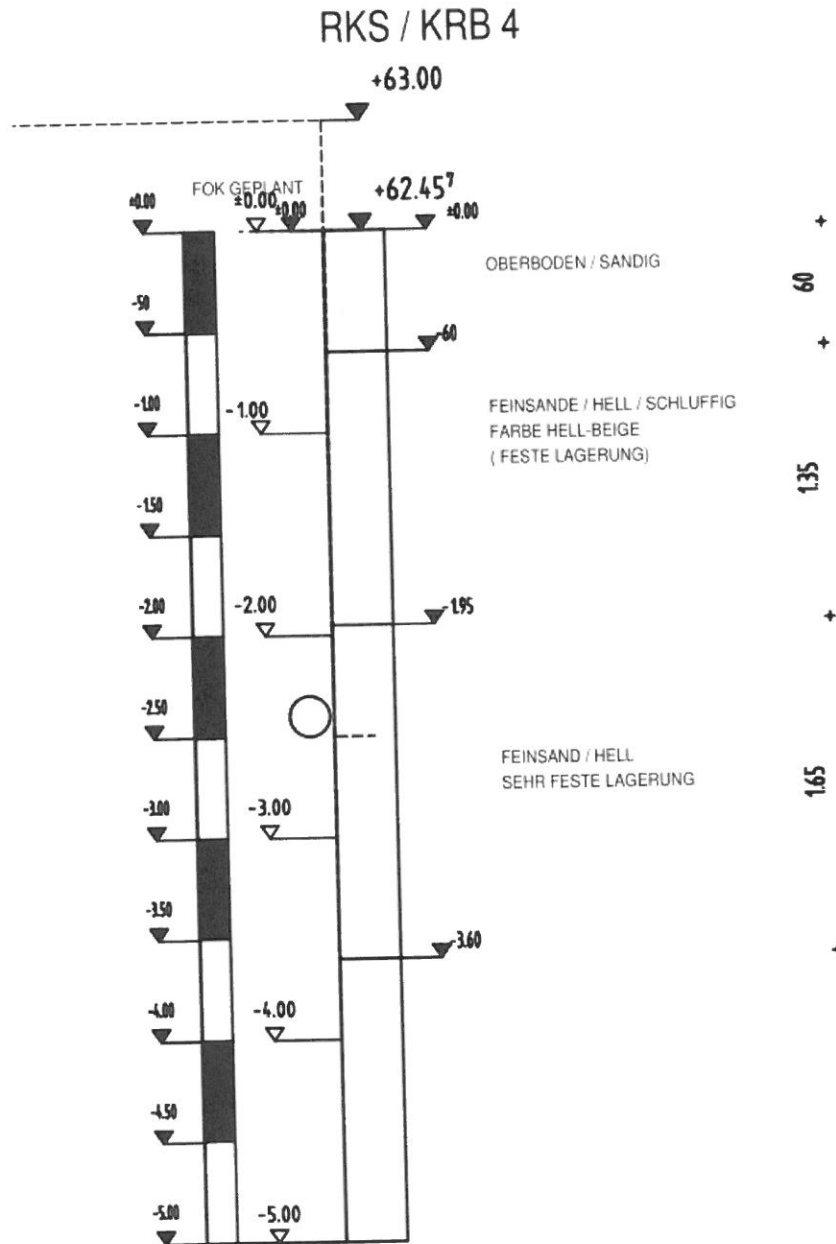




PROFILE

RKS / KRB 3

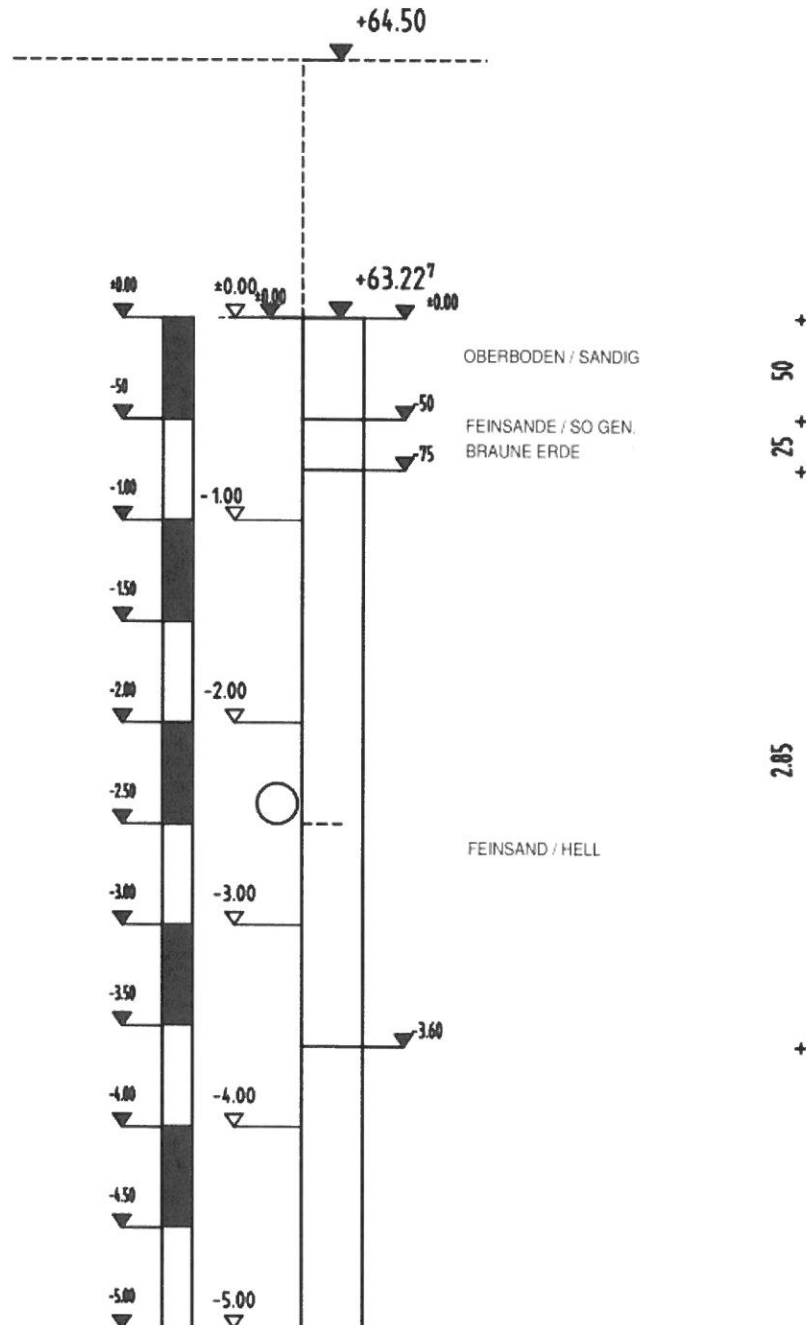


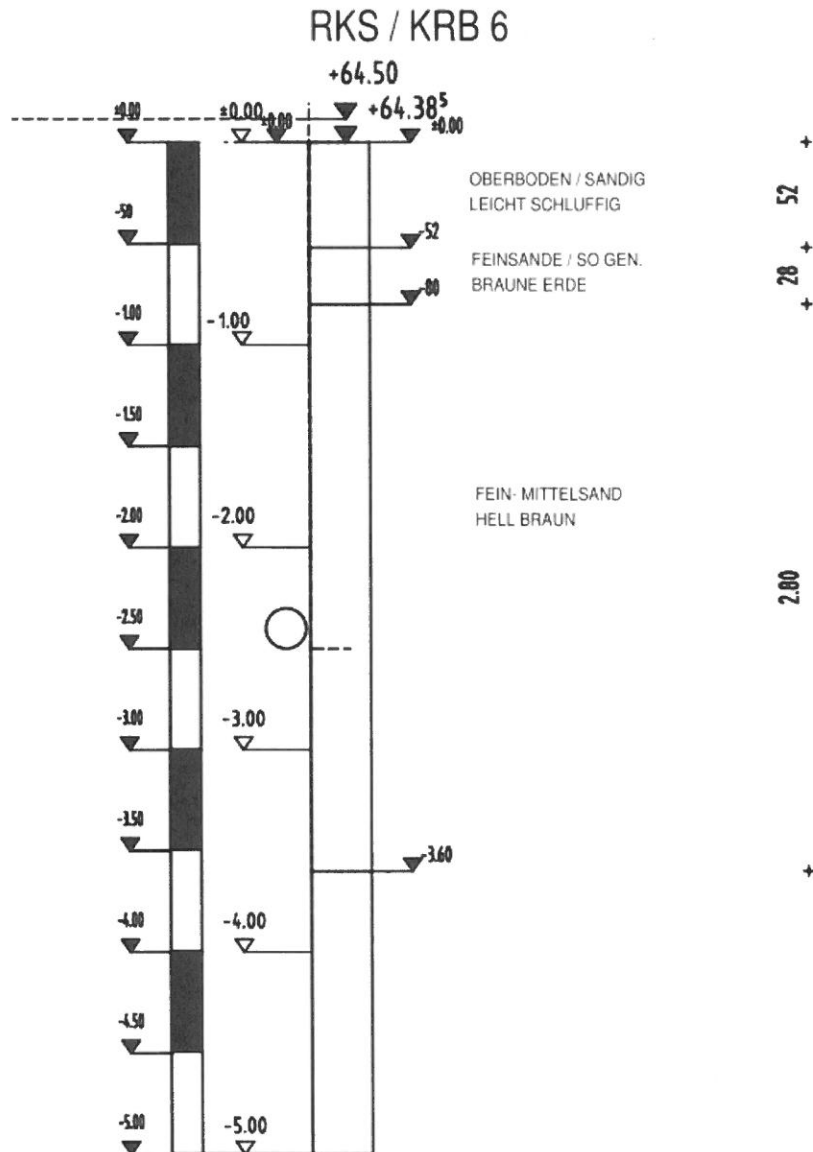




PROFILE

RKS / KRB 5

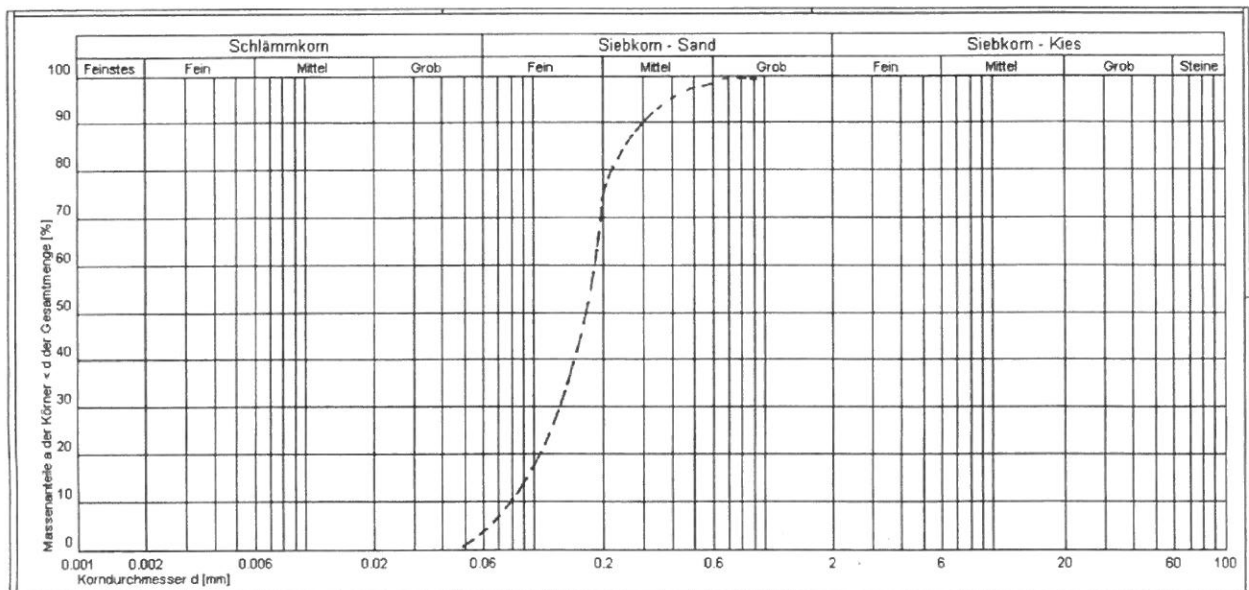






Naß/Trockensiebung gemäss DIN 18123

Nummer: 1
 Entnahmestelle: RKS 1-4
 Entnahmetiefe: ~0,50 – 2,10 m uGOK
 Bodenart: Feinsand
 Art der Entnahme: gestört
 Entnahme am: 28.05.2018



	Nummer 1	
Arbeitsweise	Naß/Trockensiebung	
U=d60/d10 7 C / Median:	2,41	
Bodengruppe (DIN 18196):	SE (Feinsand)	
Geologische Bezeichnung:	Feinsand	
Kf-Wert:	10 ⁻⁵ bei 100 % Dpr	
Kornziffer:	./.	
Wpr:	./.	
g/cm ³ :	./.	

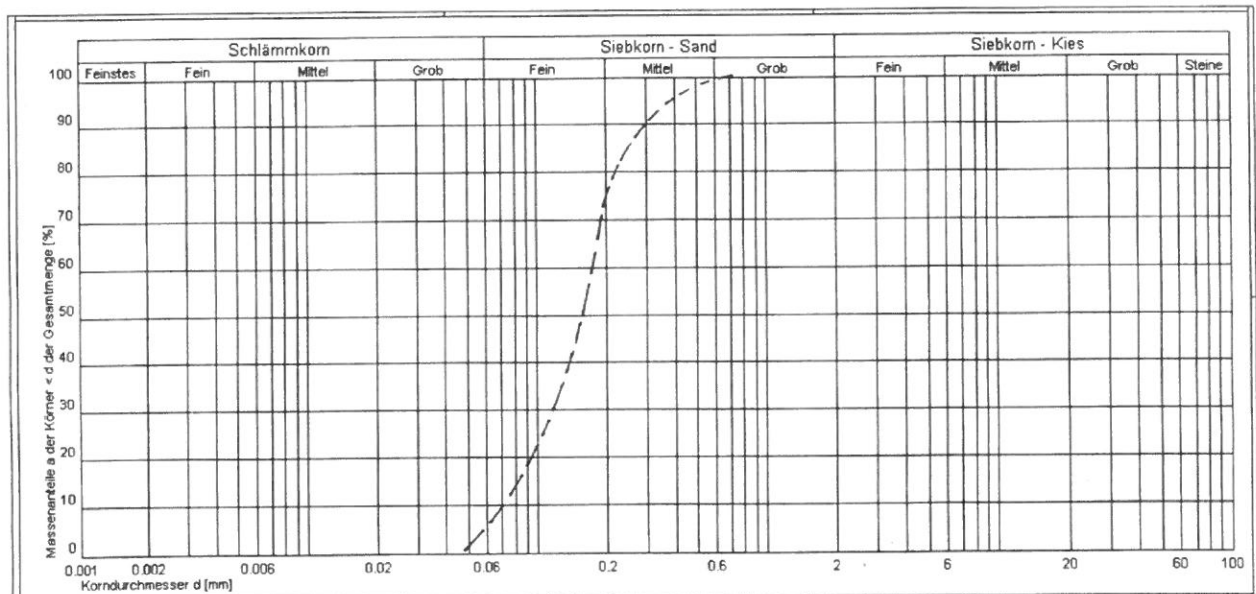
Bemerkung:

Feste Lagerung!
 4,1 – 4,7 % < 0,063
 F1 Frostempfindlichkeit
 V1 Verdichtbarkeitsklasse



Naß/Trockensiebung gemäss DIN 18123

Nummer: 3
 Entnahmestelle: RKS 1-4
 Entnahmetiefe: ~0,45-1,90 m uGOK
 Bodenart: Feinsand / hell / leicht schluffig / z. T. durchsetzt mit so gen. brauer Erde
 Art der Entnahme: gestört
 Entnahme am: 23.05.2018



	Nummer 2	
Arbeitsweise	Naß/Trockensiebung	
U=d60/d10 7 C / Median:	2,56	
Bodengruppe (DIN 18196):	SE / (Übergang z.T. SU)	
Geologische Bezeichnung:	Grob- Gemischkörniger Boden	
Kf-Wert:	Bei Dpr 100 % - 10 ⁻⁵	
Kornziffer:	./.	
Wpr:	./.	
g/cm ³ :	./.	

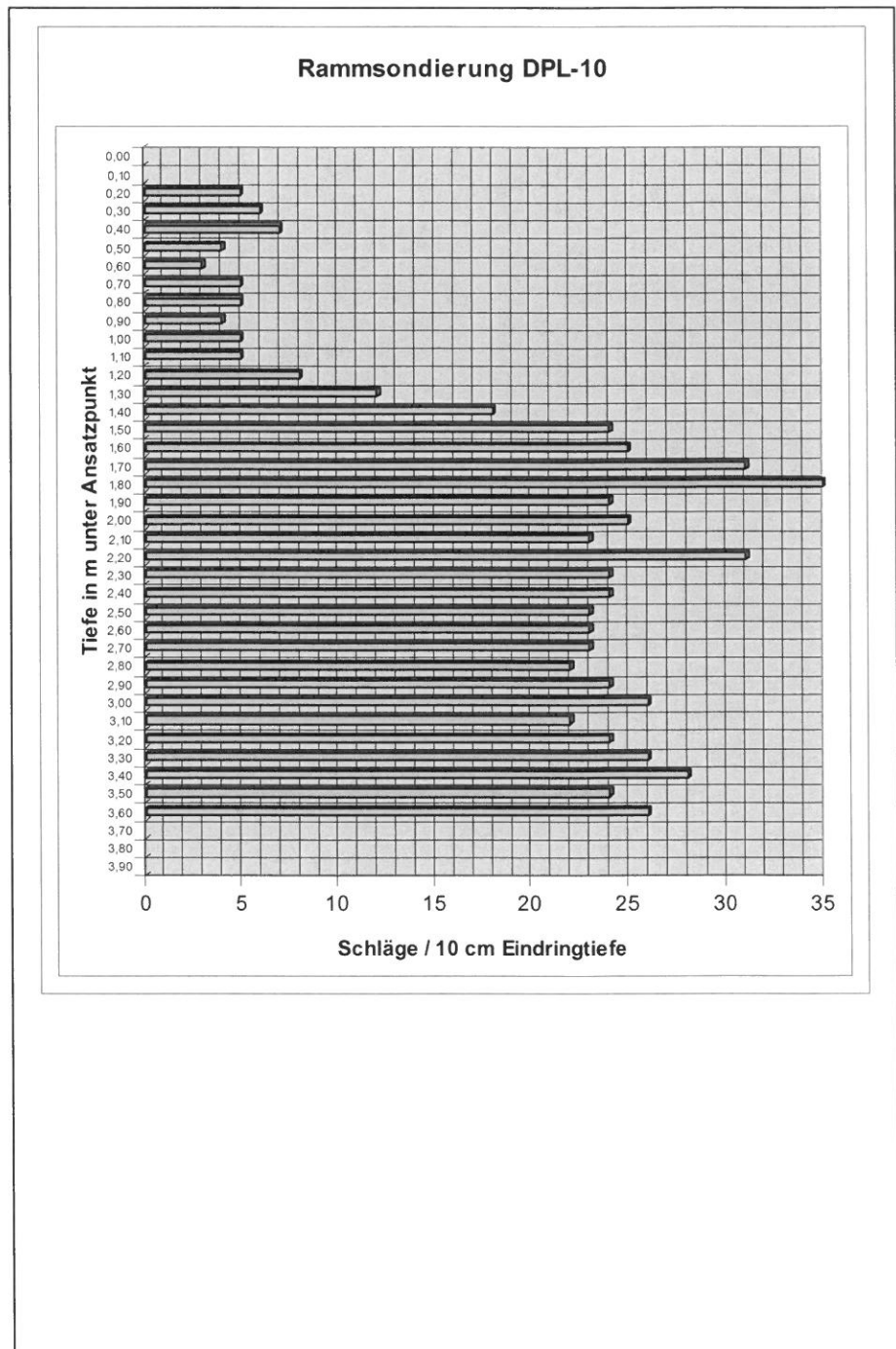
Bemerkung:

Feinsand (leicht schluffig)
 F1 (F2) Frostempfindlichkeit
 V1 (V2) Verdichtbarkeitsklasse
 4,3 – 5,7 % < 0,063



Rammsondierung DPL DIN EN ISO 22476-2
Nummer 1 (Bereich RKS / KRB 6)

Tiefe	N10
0,00	
0,10	
0,20	5
0,30	6
0,40	7
0,50	4
0,60	3
0,70	5
0,80	5
0,90	4
1,00	5
1,10	5
1,20	8
1,30	12
1,40	18
1,50	24
1,60	25
1,70	31
1,80	36
1,90	24
2,00	25
2,10	23
2,20	31
2,30	24
2,40	24
2,50	23
2,60	23
2,70	23
2,80	22
2,90	24
3,00	26
3,10	22
3,20	24
3,30	26
3,40	28
3,50	24
3,60	26
3,70	
3,80	



Sachverständige Barbara Biekötter VFB ERDBAU-GRUNDBAU-BODENMECHANIK T: 05451-74823 F: 05451-17818 Zertifizierter freier Bau- und Bodensachverständiger www.biekoetter.com info@biekoetter.com					Prüfungs-Nr. : 201805493PR-1 Anlage : zu :					
Proctorversuch Bestimmung der Proctordichte nach DIN 18127										
Prüfungs-Nr. : 201805493PR-1 Bauvorhaben : Baugebiet Am Tempelskamp in Berge B-Plan Nummer 10 "Lingener Straße" Ausgeführt durch : am : Bemerkung :					Entnahmestelle : anstehender Boden Siehe Skizze Entnahmetiefe : ~0,45-1,90 m unter GOK Bodenart : Feinsand / leicht schluffig / z. T. mit brauner Erde durchsetzt Art der Entnahme : gestört Entnahme am : 28.05.18 durch : ABie					
Versuchszyylinder d1 = 100,00 mm Zylinderhöhe h1 = 120,00 mm a = 7,50 mm s1 = 11,00 mm Fallgewicht = 2,50 kg Fallhöhe h2 = 300,00 mm Durchmesser d2 = 50,00 mm					zulässiges Größtkorn 20,00 mm Anzahl der Schichten 3 Anzahl der Schläge je Schicht 25 Korndichte der Probe ρ_s = 2,660 g/cm³ Überkornanteil $\bar{u}$ = 0,00 % Wassergehalt des Überkorns $w_{\bar{u}}$ = 0,00 % Korndichte des Überkorns $\rho_{s\bar{u}}$ = 0,000 g/cm³					
Nr. des Versuchs	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bestimmung der Trockendichte ρ										
Masse der Feuchtprobe mit Zylinder m + mz [g]	6134,3	6255,9	6336,2	6329,2	6276,5					
Masse des Zylinders mz [g]	4500,0	4500,0	4500,0	4500,0	4500,0					
Masse der feuchten Probe mw [g]	1634,3	1755,9	1836,2	1829,2	1776,5					
Höhe Zylinder + Aufsatzring - Stahlplatte [mm]	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00					
Abstand von Zylinder- rand bis Probe [mm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00					
Volumen der Probe V [cm³]	942,00	942,00	942,00	942,00	942,00					
Feuchtdichte m/V = ρ [g/cm³]	1,735	1,864	1,949	1,942	1,886					
Trockendichte $\rho / (1 + w) = \rho_d$ [g/cm³]	1,629	1,707	1,742	1,693	1,605					
Bestimmung des Wassergehaltes w										
Masse der Feuchtprobe mit Behälter m + mB [g]	331,5	350,1	375,6	367,1	344,2					
Masse der trock. Probe mit Behälter md + mB [g]	322,8	336,5	355,7	344,2	321,0					
Masse des Behälters mB [g]	188,5	188,5	188,5	188,5	188,5					
Masse des Porenwassers mw [g]	8,7	13,6	19,9	22,9	23,2					
Masse der trockenen Probe md [g]	134,3	148,0	167,2	155,7	132,5					
Wassergehalt mw/md = w [%]	6,48	9,19	11,90	14,71	17,51					
Korrektur für den Einfluss des Überkornanteiles $\bar{u}$										
Korr. Wassergehalt $w' = w \cdot (1 - \bar{u}) + w_{\bar{u}} \cdot \bar{u}$ [%]										
Korr. Trockendichte $\rho_d' = \rho_d \cdot (1 - \bar{u}) + 0,9 \cdot \bar{u} \cdot \rho_{s\bar{u}}$										
Wert in Kurve darstellen ?	☒	☒	☒	☒	☒					
Bemerkungen :										

Sachverständige
Barbara Biekötter VFB

ERDBAU-GRUNDBAU-BODENMECHANIK
T: 05451-74823 F: 05451-17818
Zertifizierter freier Bau- und Bodensachverständiger
www.biekoetter.com info@biekoetter.com

Prüfungs-Nr. : 201805493PR-1

Anlage :

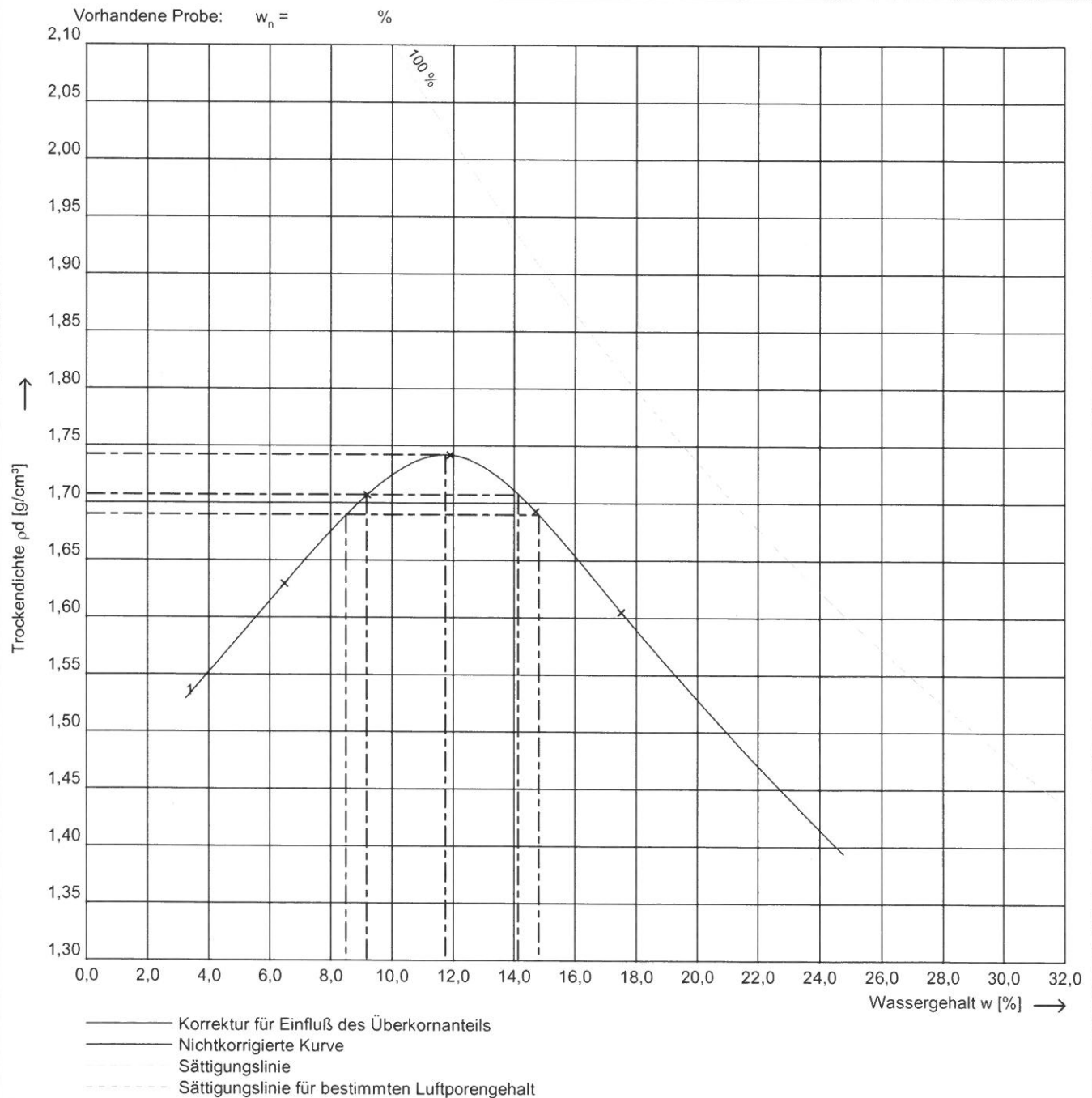
zu :

Proctorversuch

Bestimmung der Proctordichte nach DIN 18127

Prüfungs-Nr. : 201805493PR-1
Bauvorhaben : Baugebiet Am Tempelskamp in Berge
B-Plan Nummer 10 "Lingener Straße"
Ausgeführt durch :
am :
Bemerkung :

Entnahmestelle : anstehender Boden
Siehe Skizze
Entnahmetiefe : ~0,45-1,90 m unter GOK
Bodenart : Feinsand / leicht schluffig / z. T. mit
brauner Erde durchsetzt
Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 28.05.18 durch : ABie



1

100 % der Proctordichte $\rho_{Pr}' =$ g/cm³
100 % der Proctordichte $\rho_{Pr} = 1,742$ g/cm³
98 % der Proctordichte $\rho_d = 1,707$ g/cm³
97 % der Proctordichte $\rho_d = 1,690$ g/cm³

optimaler Wassergehalt $w_{Pr}' =$ %
optimaler Wassergehalt $w_{Pr} = 11,7$ %
min/max Wassergehalt $w = 9,2 / 14,1$ %
min/max Wassergehalt $w = 8,5 / 14,8$ %

Sachverständige Barbara Biekötter VFB ERDBAU-GRUNDBAU-BODENMECHANIK T: 05451-74823 F: 05451-17818 Zertifizierter freier Bau- und Bodensachverständiger www.biekoetter.com info@biekoetter.com					Prüfungs-Nr. : 201805493PR-2 Anlage : zu :					
Proctorversuch Bestimmung der Proctordichte nach DIN 18127										
Prüfungs-Nr. : 201805493PR-2 Bauvorhaben : Baugebiet Am Tempelskamp in Berge B-Plan Nummer 10 "Lingener Straße" Ausgeführt durch : am : Bemerkung :					Entnahmestelle : anstehender Boden Siehe Skizze Entnahmetiefe : ~0,50-2,10 m unter GOK Bodenart : Feinsand / lfeste bis z.T. sehr feste La Art der Entnahme : gestört Entnahme am : 28.05.18 durch : ABie					
Versuchszyylinder d1 = 100,00 mm Zylinderhöhe h1 = 120,00 mm a = 7,50 mm s1 = 11,00 mm Fallgewicht = 2,50 kg Fallhöhe h2 = 300,00 mm Durchmesser d2 = 50,00 mm					zulässiges Größtkorn 20,00 mm Anzahl der Schichten 3 Anzahl der Schläge je Schicht 25 Korndichte der Probe ρ_s = 2,650 g/cm³ Überkornanteil $\bar{u}$ = 0,00 % Wassergehalt des Überkorns $w_{\bar{u}}$ = 0,00 % Korndichte des Überkorns $\rho_{s\bar{u}}$ = 0,000 g/cm³					
Nr. des Versuchs	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bestimmung der Trockendichte ρ										
Masse der Feuchtprobe mit Zylinder m + mz [g]	6136,4	6280,2	6325,8	6301,8	6235,9					
Masse des Zylinders mz [g]	4500,0	4500,0	4500,0	4500,0	4500,0					
Masse der feuchten Probe mw [g]	1636,4	1780,2	1825,8	1801,8	1735,9					
Höhe Zylinder + Aufsatzring - Stahlplatte [mm]	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00					
Abstand von Zylinder- rand bis Probe [mm]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00					
Volumen der Probe V [cm³]	942,00	942,00	942,00	942,00	942,00					
Feuchtdichte m/V = ρ [g/cm³]	1,737	1,890	1,938	1,913	1,843					
Trockendichte $\rho / (1 + w) = \rho_d$ [g/cm³]	1,619	1,729	1,729	1,672	1,575					
Bestimmung des Wassergehaltes w										
Masse der Feuchtprobe mit Behälter m + mB [g]	395,8	381,0	389,3	367,2	385,0					
Masse der trock. Probe mit Behälter md + mB [g]	383,5	366,8	370,4	348,0	360,2					
Masse des Behälters mB [g]	214,4	214,4	214,4	214,4	214,4					
Masse des Porenwassers mw [g]	12,3	14,2	18,9	19,2	24,8					
Masse der trockenen Probe md [g]	169,1	152,4	156,0	133,6	145,8					
Wassergehalt mw/md = w [%]	7,27	9,32	12,12	14,37	17,01					
Korrektur für den Einfluss des Überkornanteiles $\bar{u}$										
Korr. Wassergehalt $w' = w \cdot (1 - \bar{u}) + w_{\bar{u}} \cdot \bar{u}$ [%]										
Korr. Trockendichte $\rho_d' = \rho_d \cdot (1 - \bar{u}) + 0,9 \cdot \bar{u} \cdot \rho_{s\bar{u}}$										
Wert in Kurve darstellen ?	☒	☒	☒	☒	☒					
Bemerkungen :										

Sachverständige
Barbara Biekötter VFB

ERDBAU-GRUNDBAU-BODENMECHANIK
T: 05451-74823 F: 05451-17818
Zertifizierter freier Bau- und Bodensachverständiger
www.biekoetter.com info@biekoetter.com

Prüfungs-Nr. : 201805493PR-2

Anlage :

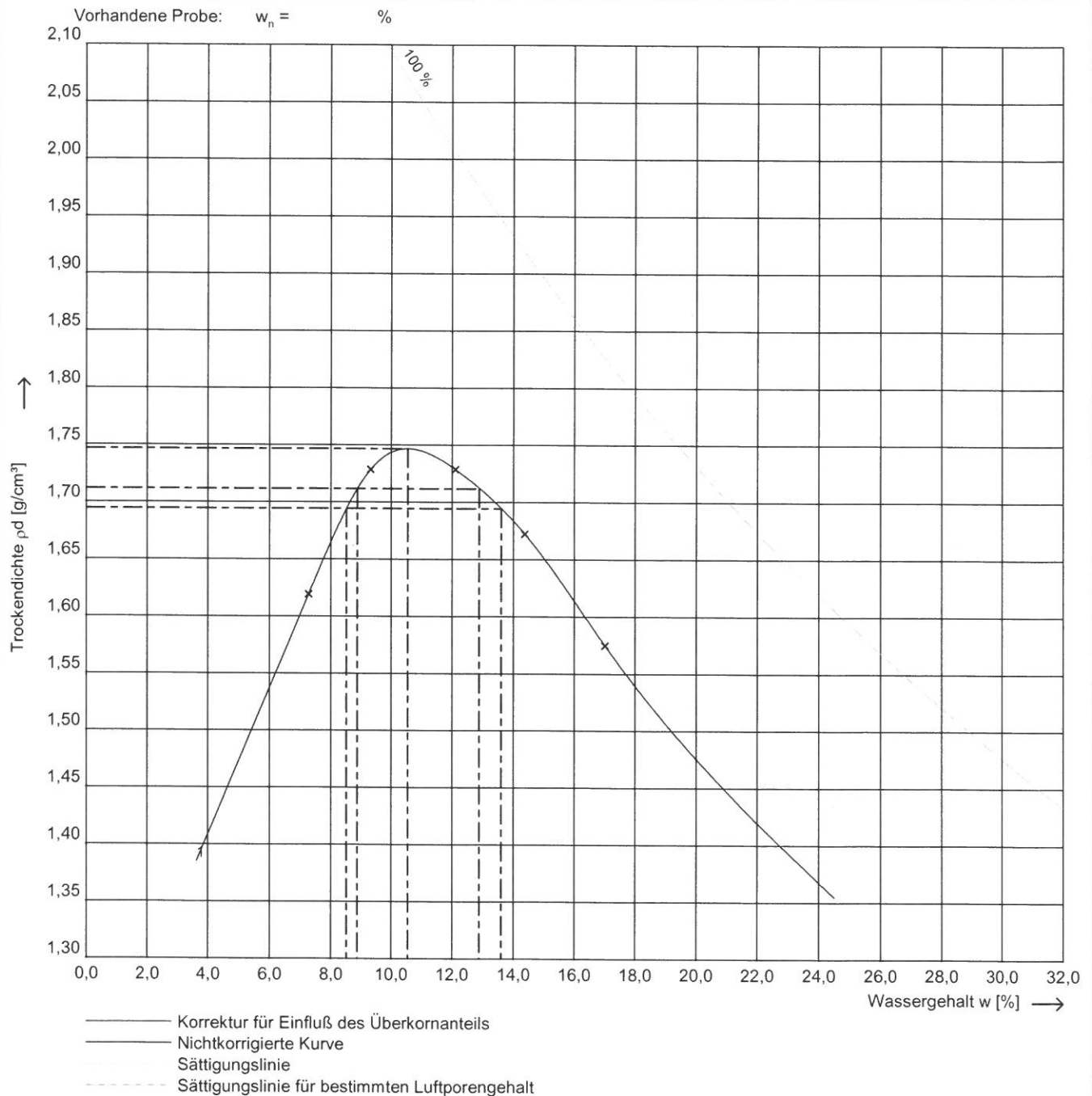
zu :

Proctorversuch

Bestimmung der Proctordichte nach DIN 18127

Prüfungs-Nr. : 201805493PR-2
Bauvorhaben : Baugebiet Am Tempelskamp in Berge
B-Plan Nummer 10 "Lingener Straße"
Ausgeführt durch :
am :
Bemerkung :

Entnahmestelle : anstehender Boden
Siehe Skizze
Entnahmetiefe : ~0,50-2,10 m unter GOK
Bodenart : Feinsand / lfeste bis z.T. sehr feste La
Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 28.05.18 durch : ABie



1

100 % der Proctordichte $\rho_{Pr}' =$ g/cm³
100 % der Proctordichte $\rho_{Pr} = 1,747$ g/cm³
98 % der Proctordichte $\rho_d = 1,712$ g/cm³
97 % der Proctordichte $\rho_d = 1,694$ g/cm³

optimaler Wassergehalt $w_{Pr}' =$ %
optimaler Wassergehalt $w_{Pr} = 10,5$ %
min/max Wassergehalt $w = 8,9 / 12,9$ %
min/max Wassergehalt $w = 8,5 / 13,6$ %

WESSLING GmbH
Oststraße 7 · 48341 Altenberge
www.wessling.de

WESSLING GmbH, Oststr. 7, 48341 Altenberge

Biekötter Architekten GbR
Architektur- und Sachverständigenbüro
Herr Tobias Biekötter
Osningstraße 25
49477 Ibbenbüren

Geschäftsfeld: Umwelt

Ansprechpartner: H.-P. Janett
Durchwahl: +49 2505 89 154
Fax: +49 2505 89 185
E-Mail: Heinz-Peter.Janett@wessling.de

Prüfbericht

Projekt: 2018.05493 Baugebiet, Am Tempelskamp, 49626 Berge

Prüfbericht Nr.	CAL18-075684-1	Auftrag Nr.	CAL-10440-18	Datum	18.06.2018
Probe Nr.	18-088607-01				
Eingangsdatum	06.06.2018				
Bezeichnung	MP 1				
Probenart	Boden (Sand)				
Probenahme	28.05.2018				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probenehmer	Herr Biekötter				
Probengefäß	Eimer HS + Methanol				
Anzahl Gefäße	2				
Untersuchungsbeginn	06.06.2018				
Untersuchungsende	15.06.2018				

Probenvorbereitung

Probe Nr.	18-088607-01			
Bezeichnung	MP 1			
Volumen des Auslaugungsmittel	ml	OS	995	
Frischmasse der Messprobe	g	OS	104,6	
Königswasser-Extrakt		TS	11.06.2018	
Feuchtegehalt	%	TS	4,6	

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	18-088607-01			
Bezeichnung	MP 1			
Trockenrückstand	Gew%	OS	95,6	

Prüfbericht Nr. **CAL18-075684-1** Auftrag Nr. **CAL-10440-18** Datum **18.06.2018**
Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

Probe Nr.	18-088607-01		
Bezeichnung	MP 1		
Benzol	mg/kg	TS	<0,1
Toluol	mg/kg	TS	<0,1
Ethylbenzol	mg/kg	TS	<0,1
m-, p-Xylol	mg/kg	TS	<0,1
o-Xylol	mg/kg	TS	<0,1
Styrol	mg/kg	TS	<0,1
Cumol	mg/kg	TS	<0,1
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg	TS	-/-

Summenparameter

Probe Nr.	18-088607-01		
Bezeichnung	MP 1		
Cyanid (CN), ges.	mg/kg	TS	<0,1
EOX	mg/kg	TS	<0,5
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg	TS	<50,0
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	TS	<50,0
TOC	Gew%	TS	0,16

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Probe Nr.	18-088607-01		
Bezeichnung	MP 1		
PCB Nr. 28	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 52	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 101	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 118	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 138	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 153	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 180	mg/kg	TS	<0,01
Summe der 6 PCB	mg/kg	TS	-/-
PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5)	mg/kg	TS	-/-
Summe der 7 PCB	mg/kg	TS	-/-

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

Probe Nr.	18-088607-01		
Bezeichnung	MP 1		
Dichlormethan	mg/kg	TS	<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	TS	<0,1
Trichlormethan	mg/kg	TS	<0,1
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	TS	<0,1
Tetrachlormethan	mg/kg	TS	<0,1
Trichlorethen	mg/kg	TS	<0,1
Tetrachlorethen	mg/kg	TS	<0,1

Prüfbericht Nr.	CAL18-075684-1	Auftrag Nr.	CAL-10440-18	Datum	18.06.2018
Probe Nr.	18-088607-01				
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg	TS	-/-		

Im Königswasser-Extrakt**Elemente**

Probe Nr.	18-088607-01				
Bezeichnung	MP 1				
Arsen (As)	mg/kg	TS	5,6		
Blei (Pb)	mg/kg	TS	<5,0		
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	<0,4		
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	8,3		
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	<3,0		
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	6,4		
Thallium (Tl)	mg/kg	TS	<0,4		
Zink (Zn)	mg/kg	TS	24		
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	<0,05		

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.	18-088607-01				
Bezeichnung	MP 1				
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,01		
Acenaphthylen	mg/kg	TS	<0,01		
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,01		
Fluoren	mg/kg	TS	<0,01		
Phenanthren	mg/kg	TS	<0,01		
Anthracen	mg/kg	TS	<0,01		
Fluoranthren	mg/kg	TS	<0,01		
Pyren	mg/kg	TS	<0,01		
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	<0,01		
Chrysen	mg/kg	TS	<0,01		
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,01		
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,01		
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	<0,01		
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	<0,01		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	<0,01		
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	TS	<0,01		
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	-/-		

Im Eluat**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	18-088607-01		
Bezeichnung	MP 1		
pH-Wert	W/E	7,9	
Messtemperatur pH-Wert	°C	W/E	21,3

Prüfbericht Nr.	CAL18-075684-1	Auftrag Nr.	CAL-10440-18	Datum	18.06.2018
Probe Nr.					18-088607-01
Leitfähigkeit [25°C], elektrische		µS/cm	W/E		16,0
Elemente					
Probe Nr.					18-088607-01
Bezeichnung					MP 1
Arsen (As)		µg/l	W/E		<5,0
Blei (Pb)		µg/l	W/E		<5,0
Cadmium (Cd)		µg/l	W/E		<0,5
Chrom (Cr)		µg/l	W/E		<5,0
Kupfer (Cu)		µg/l	W/E		<3,0
Nickel (Ni)		µg/l	W/E		<5,0
Quecksilber (Hg)		µg/l	W/E		<0,2
Zink (Zn)		µg/l	W/E		<10
Kationen, Anionen und Nichtmetalle					
Probe Nr.					18-088607-01
Bezeichnung					MP 1
Chlorid (Cl)		mg/l	W/E		<1,0
Cyanid (CN), ges.		mg/l	W/E		<0,005
Sulfat (SO4)		mg/l	W/E		2,5
Summenparameter					
Probe Nr.					18-088607-01
Bezeichnung					MP 1
Phenol-Index nach Destillation		mg/l	W/E		<0,01

Abkürzungen und Methoden

Trockenrückstand/Wassergehalt in Abfällen	DIN EN 14346 Verf. A (2007-03) ^A
Königswasser-Extrakt vom Feststoff (Abfälle)	DIN EN 13657 (2003-01) ^A
Metalle/Elemente in Feststoff	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) ^A
Quecksilber (AAS) in Feststoff	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A
Cyanide gesamt und leichtfreisetzbar im Boden (CFA)	DIN ISO 17380 (2013-10) ^A
Gesamter organischer Kohlenstoff (TOC) in Abfall	DIN EN 13137 (2001-12) ^A
Extrahierbare organische Halogenverbindungen (EOX)	DIN 38414 S17 (2014-04) ^A
Kohlenwasserstoffe in Abfall und Boden	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2009-12) ^A
LHKW (leichtfl. halogen. Kohlenwasserstoffe)	DIN ISO 22155 (2013-05) ^A
BTEX (leichtfl. arom. Kohlenwasserst.)	DIN ISO 22155 (2013-05) ^A
Polychlorierte Biphenyle (PCB)	DIN EN 15308 (2008-05) ^A
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A
Auslaugung, Schüttelverfahren W/F-10 l/kg	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A
Feuchtegehalt	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A
pH-Wert in Wasser/Eluat	DIN 38404-5 (2009-07) ^A
Leitfähigkeit, elektrisch	DIN EN 27888 (1993-11) ^A
Gelöste Anionen, Chlorid in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A
Gelöste Anionen, Sulfat in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A
Cyanide gesamt	DIN EN ISO 14403 (2012-10) ^A
Metalle/Elemente in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) ^A
Quecksilber (AAS), in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A
Phenol-Index in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 14402 (1999-12) ^A

ausführender Standort

Umweltanalytik Altenberge
Umweltanalytik Altenberge
Umweltanalytik Altenberge
Umweltanalytik Altenberge
Umweltanalytik Altenberge
Umweltanalytik Walldorf
Umweltanalytik Altenberge
Umweltanalytik Walldorf
Umweltanalytik Walldorf
Umweltanalytik Altenberge
Umweltanalytik Altenberge
Umweltanalytik Altenberge
Umweltanalytik Altenberge
Umweltanalytik Altenberge
Umweltanalytik Altenberge
Umweltanalytik Altenberge
Umweltanalytik Altenberge

OS	Originalsubstanz
TS	Trockensubstanz
W/E	Wasser/Eluat



Heinz-Peter Janett
 Diplom-Biologe
 Abteilungsleiter Umwelt

Gegenüberstellung von Messwerten und Zuordnungswerten gemäß

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

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

Anhang zum Prüfbericht: CAL18-075684-1

Proben-Nr.: 18-088607-01

Bodenart gemäß Probenahmeprotokoll bzw. Kundenangabe: k.A.

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

Parameter	Dimension	Analysenwert	Z 0			Z 0 ^{*1)}	Z 1	Z 2	Zuordnung
			Sand	Lehm / Schluff	Ton				
Arsen	mg/kg TS	5,6	10	15	20	15 ²⁾	45	150	Z 0
Blei	mg/kg TS	<5	40	70	100	140	210	700	Z 0
Cadmium	mg/kg TS	<0,4	0,4	1	1,5	1 ³⁾	3	10	Z 0
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	8,3	30	60	100	120	180	600	Z 0
Kupfer	mg/kg TS	<3	20	40	60	80	120	400	Z 0
Nickel	mg/kg TS	6,4	15	50	70	100	150	500	Z 0
Thallium	mg/kg TS	<0,4	0,4	0,7	1	0,7 ⁴⁾	2,1	7	Z 0
Quecksilber	mg/kg TS	<0,05	0,1	0,5	1	1,0	1,5	5	Z 0
Zink	mg/kg TS	24	60	150	200	300	450	1500	Z 0
Cyanide gesamt	mg/kg TS	<0,1		-	-	-	3	10	k.A.
TOC	(Masse%)	0,16		0,5(1,0) ⁵⁾	0,5(1,0) ⁵⁾	1,5	5	5	Z 0
EOX	mg/kg TS	<0,5		1	1 ⁶⁾	3 ⁶⁾	10	10	Z 0
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	mg/kg TS	<50		100	200 ⁷⁾	300 ⁷⁾	1000 ⁷⁾	1000 ⁷⁾	Z 0
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	mg/kg TS	<50		-	(400) ⁷⁾	(600) ⁷⁾	(2000) ⁷⁾	(2000) ⁷⁾	k.A.
BTX	mg/kg TS	-/-		1	1	1	1	1	k.A.
LHKW	mg/kg TS	-/-		1	1	1	1	1	k.A.
PCB ₆	mg/kg TS	-/-		0,05	0,1	0,15	0,5	0,5	k.A.
PAK ₁₆	mg/kg TS	-/-		3	3	3(9) ⁸⁾	30	30	k.A.
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,01		0,3	0,6	0,9	3	3	Z 0

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

Parameter	Dimension	Analysenwert	Z 0/Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Zuordnung
pH-Wert	-	7,9	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	Z 0/Z 0*
Leitfähigkeit	µS/cm	16	250	250	1500	2000	Z 0/Z 0*
Chlorid	mg/l	<1	30	30	50	100 ⁹⁾	Z 0/Z 0*
Sulfat	mg/l	2,5	20	20	50	200	Z 0/Z 0*
Cyanid	µg/l	<5	5	5	10	20	Z 0/Z 0*
Arsen	µg/l	<5	14	14	20	60 ¹⁰⁾	Z 0/Z 0*
Blei	µg/l	<5	40	40	80	200	Z 0/Z 0*
Cadmium	µg/l	<0,5	1,5	1,5	3	6	Z 0/Z 0*
Chrom (gesamt)	µg/l	<5	12,5	12,5	25	60	Z 0/Z 0*
Kupfer	µg/l	<3	20	20	60	100	Z 0/Z 0*
Nickel	µg/l	<5	15	15	20	70	Z 0/Z 0*
Quecksilber	µg/l	<0,2	<0,5	<0,5	1	2	Z 0/Z 0*
Zink	µg/l	<10	150	150	200	600	Z 0/Z 0*
Phenolindex	µg/l	<10	20	20	40	100	Z 0/Z 0*

n.n. = nicht nachgewiesen

n.b. = nicht bestimmbar

n.a. = nicht analysiert

k.A. = keine Angabe

1) maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2)

2) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg

3) Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg

4) Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg

5) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

6) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

7) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10 bis C40), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

8) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und < 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

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

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

Hinweis:

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



28.05.2018



28.05.2018



28.05.2018



28.05.2018

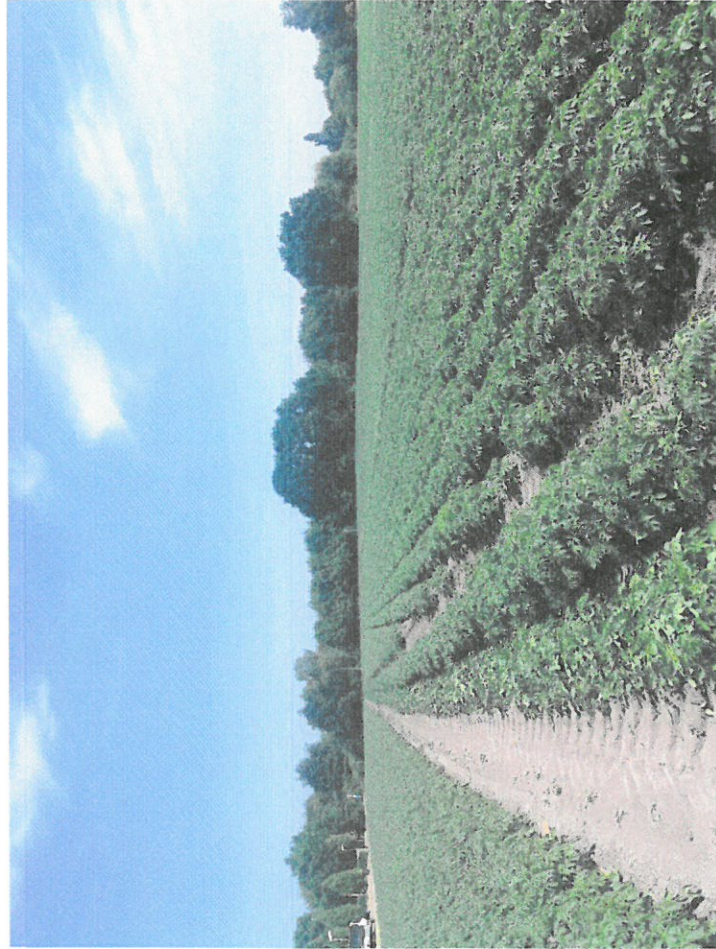
Entnahmen



28.05.2018



28.05.2018



28.05.2018



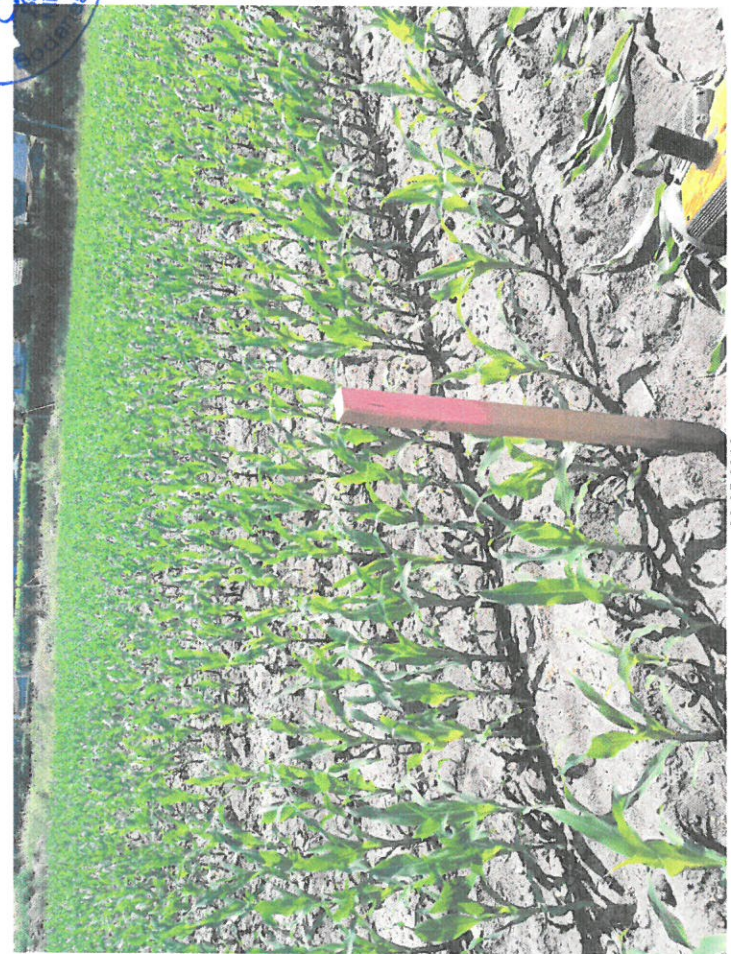
28.05.2018



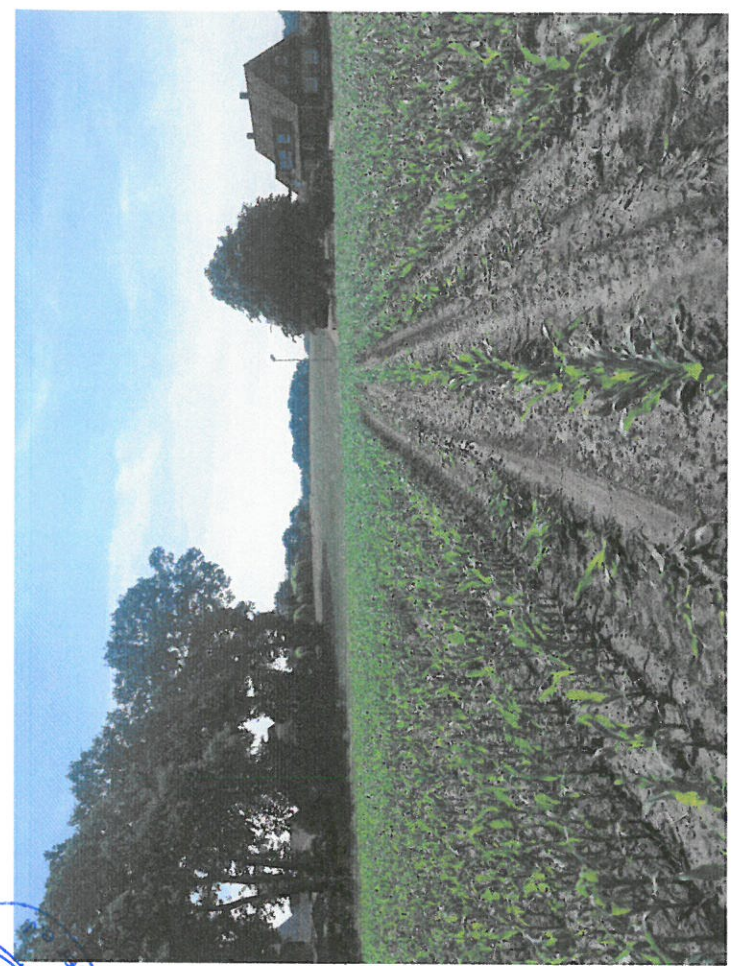
28.05.2018



28.05.2018



28.05.2018



28.05.2018