

---

**Projekt-Nr.: 5175.20**

**Projekt: Grundstück Niederkleen, Butzbacher Straße Ecke Alte Butzbacher Straße  
- Orientierende umwelt- und abfalltechnische Untersuchungen -**

---

## Kurzbericht

### 1. AUFTRAG

Die Feldmann Architekten GmbH beauftragte die IGU GmbH im Zusammenhang mit einem Flächenkauf/-verkauf mit der umwelt- und abfalltechnischen Bewertung eines Grundstücks in Langgöns-Niederkleen, Butzbacher Straße / Ecke Alte Butzbacher Straße.

### 2. UNTERLAGEN

- [U1] Lageplan - Vorentwurf vom 12.10.2020, Feldmann Architekten.
- [U2] Ergebnisse der Geländearbeiten vom 16.12.2020.
- [U3] Ergebnisse der umwelt- und abfalltechnischen Analysen.
- [U4] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), 12.07.1999, zuletzt geändert: 27.06.2020.
- [U5] Untersuchung und Beurteilung des Wirkungspfades Boden – Grundwasser, Handbuch Altlasten, Band 3, Teil 3, HLUG, Wiesbaden, 2002.
- [U6] Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“ – Regierungspräsidium Darmstadt, Gießen, Kassel - Abteilung Umwelt, 01.09.2018.

### 3. SITUATION

Die insgesamt etwa 2.350 m<sup>2</sup> große Fläche liegt am südöstlichen Ortsrand von Langgöns-Niederkleen (**Anlage 1.1**). Es handelt sich um ein gegenüber der südlich benachbarten Ackerfläche teilaufgefülltes Gelände. Auf Basis der Ortsbegehung war eine generell von Süden nach Norden abnehmende Auffüllungsmächtigkeit anzunehmen. Die befestigte aufgeschotterte Fläche war zum Zeitpunkt der Geländearbeiten mit Bauzaun eingezäunt und wurde als temporäre Lagerfläche für Baumaterial und zur Bereitstellung von Schwarzdeckenmaterial genutzt (Abbildung 1).

**Abbildung 1: Fotos der Untersuchungsfläche**



#### 4. DURCHGEFÜHRTE ARBEITEN

##### **Untersuchungsumfang**

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse wurden am 16.12.2020 insgesamt 5 Rammkernsondierungen (RKS 1 bis RKS 5) bis maximal 3 m u.GOK, immer mindestens bis in die anstehenden Böden durchgeführt. Die Auffüllungen und Böden wurden vor Ort nach DIN 4022 angesprochen und repräsentativ beprobt.

Die Sondierlokationen wurden nach Lage und Höhe eingemessen. Die Lage und Bezeichnung der Sondierungen sind in **Anlage 1.2** dokumentiert. Die Schichtprofile der Sondierungen mit den entsprechenden Höhenangaben und den entnommenen Proben sind der **Anlage 2** zu entnehmen.

Zur umwelt- und abfalltechnischen Bewertung der Fläche wurde aus den im Rahmen der Rammkernsondierungen entnommenen insgesamt 22 Einzelproben eine Mischprobe der Auffüllungen und eine Mischprobe der anstehenden Böden zusammengestellt und im Labor auf die Parameter der LAGA-Liste Boden im Feststoff und Eluat untersucht. Aufgrund sensorischer Auffälligkeiten (Teergeruch) wurden darüber hinaus zwei Einzelproben (RKS 1/2 und RKS 4/4) auf Polycyclische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) untersucht.

Die labortechnischen Untersuchungen erfolgten im akkreditierten Untersuchungslabor der UEG GmbH, Wetzlar. Der Laborprüfbericht ist dem Bericht als **Anlage 3** beigefügt.

## 5. ERGEBNISSE

### Sondierarbeiten

Die am Projektstandort durchgeführten Rammkernsondierungen ergaben folgendes Bild:

Unter lokal bis zu 2,4 m mächtigen gemischtkörnigen Auffüllungen wurde an allen Lokationen bindige Kiese angetroffen, die aufgrund der lokal erhaltenen Schichtflächen als Felszersatzbildungen interpretiert wurden. Nur an der Sondierlokationen RKS 5 wurde eine geringmächtige Mutterbodenschicht mit Auffüllungen über bindigen und ab 1,7 m u.GOK kiesig-tonigen Zersatzbildungen angetroffen.

Sensorische Auffälligkeiten wurden an den Proben RKS 1/2 und RKS 4/4 in Form von PAK-Geruch (Teergeruch) notiert. Alle anderen entnommenen Proben zeigten keine sensorischen Auffälligkeiten. Bei der nochmaligen sensorischen Durchmusterung im Labor konnte die Geländeansprache bestätigt werden.

Grund- oder Schichtwasser wurde im Rahmen der Geländearbeiten nicht angetroffen.

### Analytik

Für die umwelttechnische und abfalltechnische Bewertung wurde von den Auffüllungen und von den anstehenden Böden jeweils eine Mischprobe zusammengestellt und auf die Parameterliste nach LAGA-Boden untersucht. Ferner wurden zwei sensorisch auffällige Einzelproben (RKS 1/2 und RKS 4/4) auf den Verdachtsparemeter polycyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) hin untersucht.

Die nachfolgende Tabelle 1 gibt eine Übersicht über die analysierten Einzel- und Mischproben:

<b>Tabelle 1 Zusammenstellung der analysierten Proben</b>			
Mischproben/ Einzelproben	Einzelproben / Entnahmetiefe [m u.GOK]	Material	Analysenumfang
MP Auffüllung	RKS 1/3 + 2/2 + 3/2 + 4/2 + 4/3 + 5/2	Gemischtkörnige Auffüllung mit geringen Bauschuttanteilen	LAGA-Boden
MP Boden	RKS 1/4 + 2/3 + 3/3 + 4/5 + 4/6 + 4/7 + 5/3 + 5/4 + 5/5	Kies, tonig, schluffig	LAGA-Boden
RKS 1/2	0,1 – 0,3 m	Gemischtkörnige Auffüllung mit Schwarzdeckenanteilen	PAK
RKS 4/4	1,7 – 2,4 m	Kies, sandig-schluffig	PAK

Die Ergebnisse der beiden auf die Parameter der LAGA im Feststoff und Eluat untersuchten Mischproben zeigten keine bewertungsrelevanten Auffälligkeiten. Einzige Ausnahme bilden mit 5,75 mg/kg und 19,28 mg/kg erhöhte PAK-Konzentrationen. Die sensorisch auffällige Auffüllungsprobe (RKS 1/2) weist mit 3.371,47 mg/kg hohe PAK-Konzentrationen auf. In der Tabelle 2 sind die aus fachgutachterlicher Sicht bewertungsrelevanten Ergebnisse der Analytik zusammengefasst.

<b>Tabelle 2 Zusammenstellung der bewertungsrelevanten Ergebnisse</b>		
	PAK	Benzo-a-pyren
MP Auffüllung	5,75 mg/kg	0,64 mg/kg
MP Boden	19,28 mg/kg	0,62 mg/kg
RKS 1/2	3.371,47 mg/kg	223 mg/kg

## 6. UMWELTECHNISCHE UND ABFALLTECHNISCHE BEWERTUNG

### Umwelttechnische Bewertung

Die umwelttechnische Bewertung erfolgt auf Basis der in Tabelle 2 aufgeführten Ergebnisse. Die PAK-Konzentrationen des Auffüllungs- und Bodenkörpers (MP Auffüllung und MP Boden) und der Einzelprobe RKS 1/2 sind in Tabelle 3 dem Prüfwert der BBodSchV (Wirkungspfad Boden-Mensch: Wohngebiete) [U4] und dem Beurteilungswert des Handbuchs Altlasten (Wirkungspfad Boden-Grundwasser) [U5] gegenübergestellt.

	PAK	Benzo-a-pyren
MP Auffüllung	5,75 mg/kg	0,64 mg/kg
MP Boden	19,28 mg/kg	0,62 mg/kg
RKS 1/2	<b>3.371,47 mg/kg</b>	<b>223 mg/kg</b>
Prüfwert (BBodSchV)	---	4 mg/kg
Beurteilungswert	25 mg/kg	1 mg/kg

In den untersuchten Mischproben wurden keine Überschreitungen der Prüf- und Beurteilungswerte dokumentiert. Aus fachgutachterlicher Sicht resultiert damit kein Handlungsbedarf.

In der Probe RKS 1/2 wurde mit 3.371 mg PAK/kg bei 223 mg Benzo-a-pyren/kg sowohl der Prüfwert für den Wirkungspfad Boden-Mensch als auch die Beurteilungswerte für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser deutlich überschritten. Dieses Material kann aufgrund der vorgesehenen Nutzung nicht am Standort verbleiben. Der sensorisch deutlich belastete schwarzdeckenhaltige Horizont ist im Bereich der RKS 1 einzugrenzen, zu separieren und fachgerecht zu entsorgen/verwerten.

### Abfalltechnische Bewertung

Die abfalltechnische Einstufung der angetroffenen Auffüllungen und Böden erfolgte auf Basis der Ergebnisse der Analysenbefunde aus den untersuchten Misch- und Einzelproben anhand der Zuordnungswerte aus dem Hessischen Baumerkblatt, Stand 01.09.2018 [U6].

Die nachfolgende Tabelle 4 gibt eine Übersicht der abfalltechnischen Einstufungen mit den abfalltechnisch bestimmenden Parametern.

Tabelle 4 Zusammenstellung der Einstufungen		
Probe	LAGA-Kategorie	Abfalltechnisch relevanter Parameter
MP Auffüllung	Z 2	PAK
MP Boden	Z 2	PAK
RKS 1/2	> Z 2	PAK
RKS 4/4	Z 0	PAK

Die Bewertungsprotokolle mit einer Gegenüberstellung der Analysenergebnisse und den LAGA-Zuordnungswerten sowie der daraus resultierenden abfalltechnischen Einstufungen liegen dem Bericht als **Anlage 4** bei.

## 7. ZUSAMMENFASSUNG

Ziel der orientierenden umwelttechnischen Untersuchung war es, anhand der Befunde aus Gelände- und Laborarbeiten den umwelttechnischen Status der Auffüllungen und Böden zu bewerten. Im Rahmen der Untersuchungen wurden 5 Rammkernsondierungen bis maximal 3 m unter Geländeoberkante bis in anstehende Böden abgeteuft und fachgerecht Proben entnommen.

Auf dem Projektareal wurden bewertungsrelevante Konzentrationen an polycyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) im Feststoff festgestellt.

Von den Auffüllungen und Böden am Standort geht aus fachgutachterlicher Sicht keine Gefährdung der Wirkungspfade Boden-Mensch und/oder Boden-Grundwasser aus. Ausnahme bildet die oberflächennahe geringmächtige Auffüllung, die im Bereich der Sondierung RKS 1 angetroffen wurde. Dieser mit 0,2 m erkundete geringmächtige Auffüllungshorizont ist sensorisch stark auffällig und zeichnet sich mit 3.371 mg PAK/kg durch hohe Konzentrationen an Teerinhaltstoffen aus. Diese sind aufgrund ihrer PAK-Kongenerenverteilung vermutlich auf teerhaltige Schwarzdeckenreste zurückzuführen. Für dieses Material kann eine Grundwassergefährdung anhand der vorliegenden Feststoffdaten nicht ausgeschlossen werden. Dieser sensorisch deutlich belastete schwarzdeckenhaltige Horizont ist im Bereich der RKS 1 einzugrenzen, zu separieren und fachgerecht zu entsorgen/verwerten.

Auf Basis der vorliegenden Ergebnisse ist bei bodeneingreifenden Maßnahmen generell mit dem Anfall PAK-beaufschlagter Auffüllungen und Böden zu rechnen, die zu einer Einstufung LAGA Z 2 bis LAGA > Z 2 und damit zu erhöhten Kosten für Verwertung bzw. Entsorgung führen.

Die Ergebnisse und die gutachterliche Bewertung basieren auf dem derzeitigen Kenntnisstand. Sollten zukünftig erweiterte Kenntnisse aus weiterführenden Untersuchungen vorliegen, so sind die im Bericht getroffenen Aussagen diesbezüglich zu aktualisieren.



Der Bericht ist nur in seiner Gesamtheit verbindlich.

Wetzlar, den 13.01.2021

**IGU GmbH**

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Grösser', is written over the printed name.

Dr. J. Grösser  
(Dipl.-Geol.)

## **Anlagen**

- 1 Lagepläne
  - 1.1 Übersichtslageplan
  - 1.2 Lageplan mit Eintragung der Sondierlokationen
- 2 Profile der Rammkernsondierungen
- 3 Laborprüfbericht
- 4 Abfalltechnische Einstufungen



---

# **ANLAGE 1.1**

---

## **Übersichtslageplan**



Plangrundlage: Google-Earth 23.03.2020

Auftraggeber	Feldmann Architekten GmbH Kerkrader Str. 3-5 35394 Gießen		
Projekt	BV Langgöns Butzbacher Straße		
Darstellung	Übersichtslageplan mit Eintragung des Projektareals		
 <small>INSTITUT FÜR INDUSTRIELLEN UND GEOTECHNISCHEN UMWELTSCHUTZ GmbH D-35578 Wetzlar Ernst-Befort-Strasse 15 Telefon: (06441) 67909-0 Telefax: (06441) 67909-67</small>	Maßstab	1 : 10.000	Anlage  <b>1.1</b>
	Projekt-Nr.	5175.20	
	Bearbeiter	Gr	
	Datum	12.01.2021	

 Projektareal

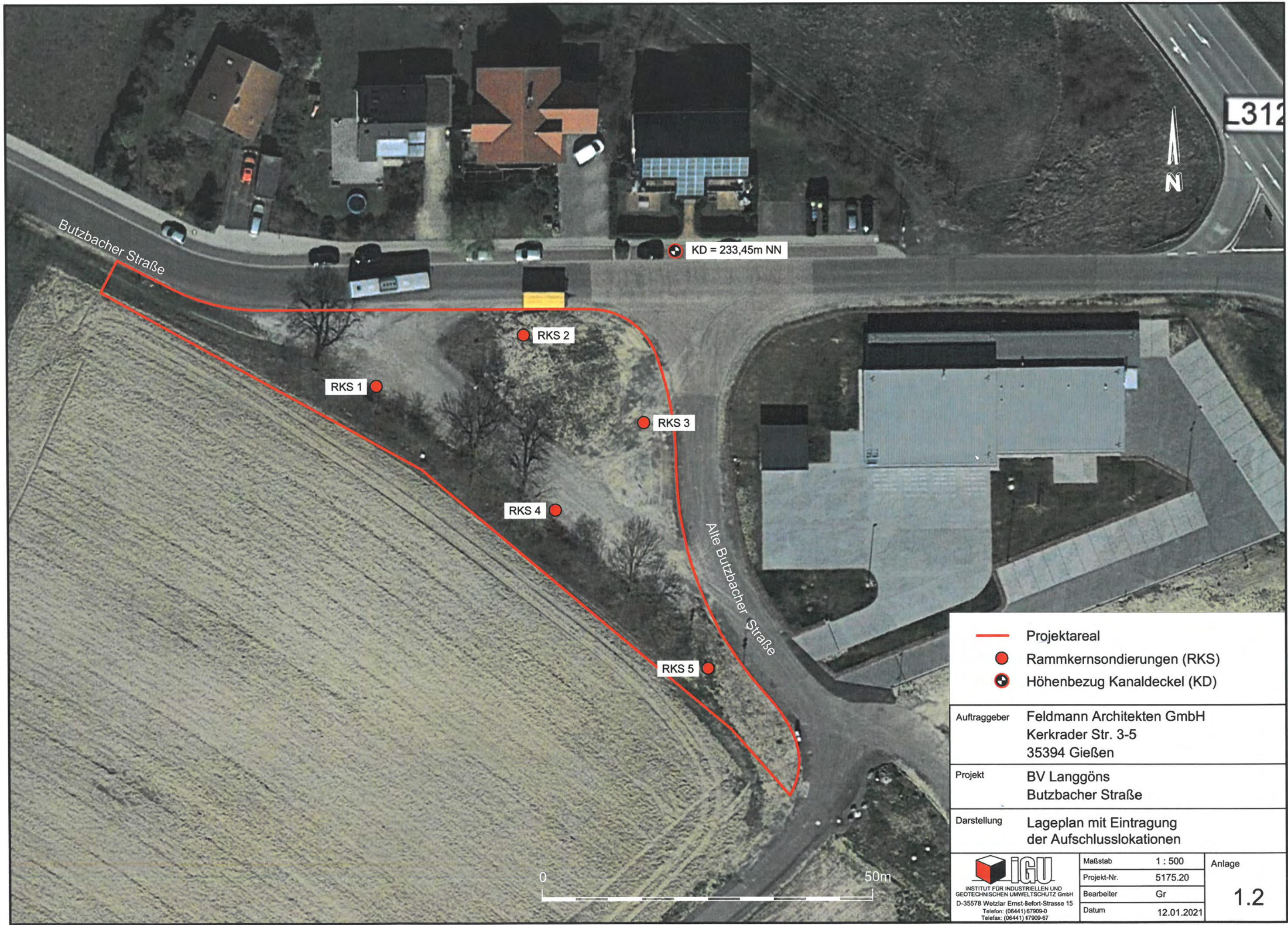


---

# **ANLAGE 1.2**

---

## **Lageplan mit Aufschlussloktionen**



L312



KD = 233,45m NN

Butzbacher Straße

Alle Butzbacher Straße





RKS 1

RKS 2

RKS 3

RKS 4

RKS 5

	Projektareal		
	Rammkernsondierungen (RKS)		
	Höhenbezug Kanaldeckel (KD)		
Auftraggeber	Feldmann Architekten GmbH Kerkraeder Str. 3-5 35394 Gießen		
Projekt	BV Langgöns Butzbacher Straße		
Darstellung	Lageplan mit Eintragung der Aufschlusslokationen		
 <small>INSTITUT FÜR INDUSTRIELLEN UND GEOTECHNISCHEN UMWELTSCHUTZ GmbH D-35578 Wetzlar Ernst-Befort-Strasse 15 Telefon: (06441) 67909-0 Telefax: (06441) 67909-67</small>	Maßstab	1 : 500	Anlage  <b>1.2</b>
	Projekt-Nr.	5175.20	
	Bearbeiter	Gr	
	Datum	12.01.2021	



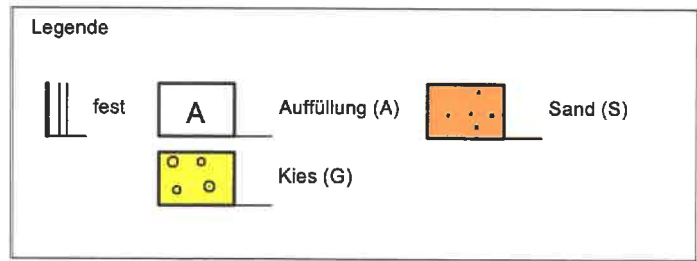
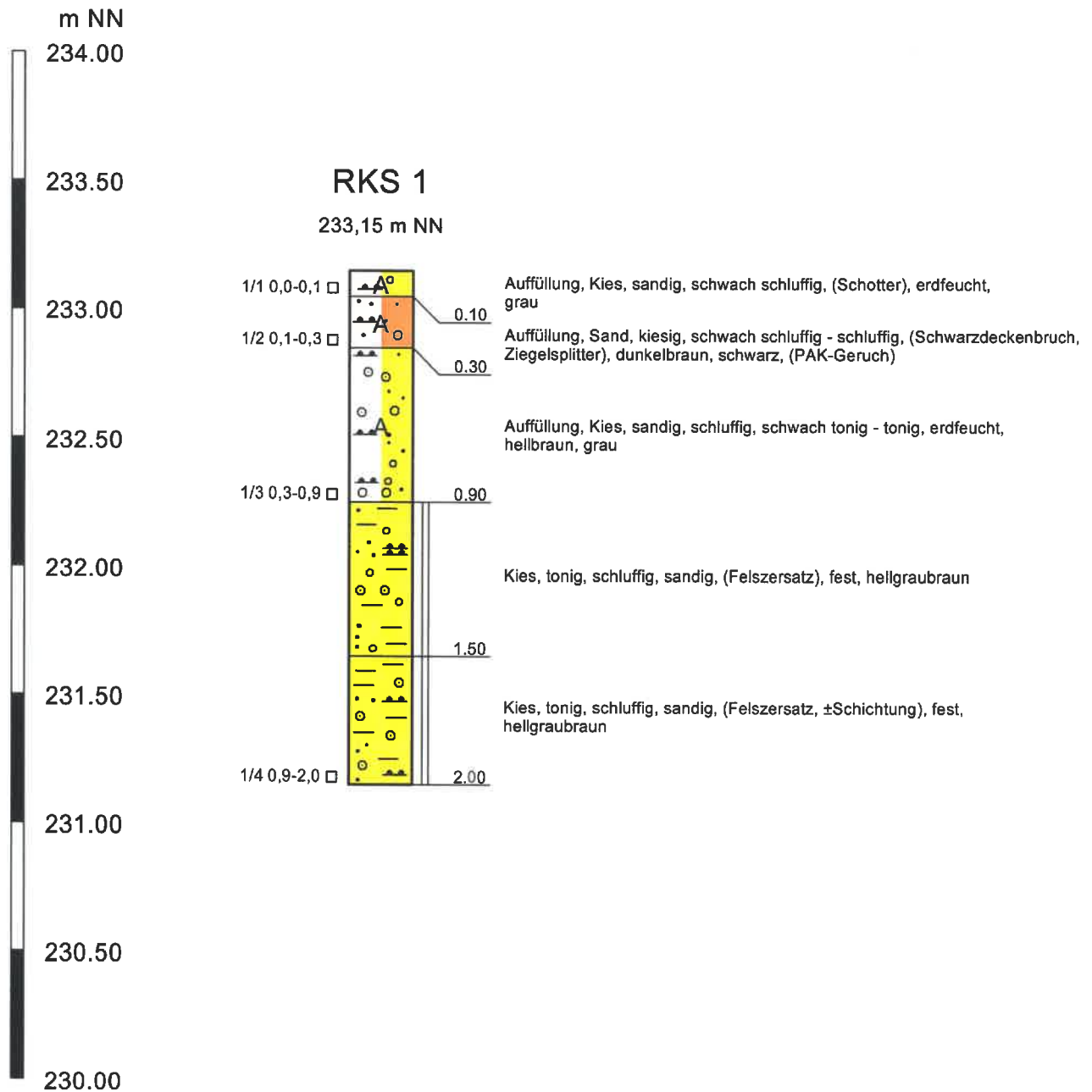



---

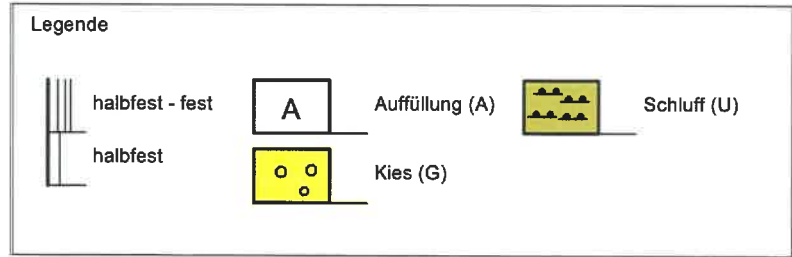
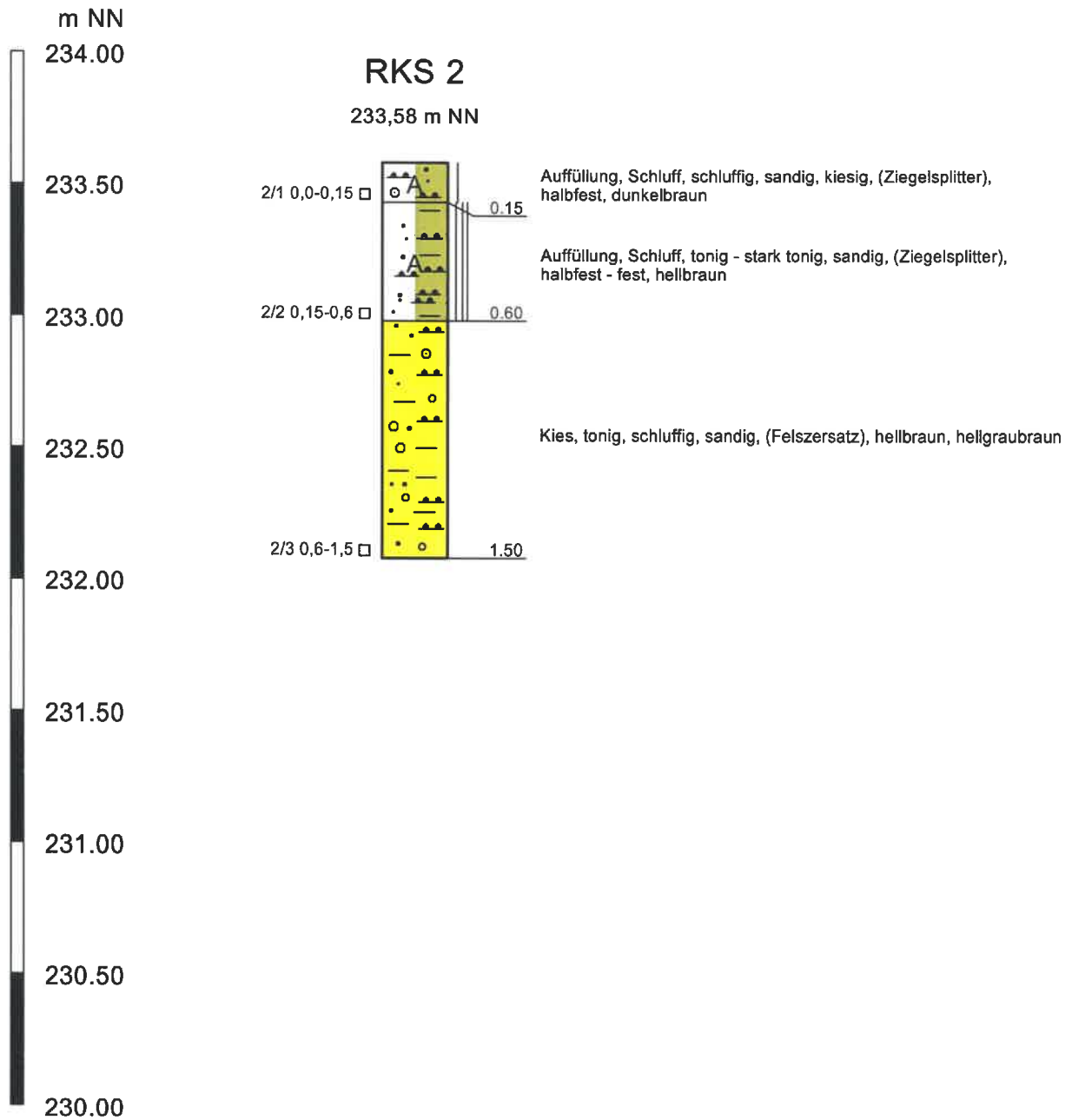
# **ANLAGE 2**


---

## **Profile der Rammkernsondierungen**

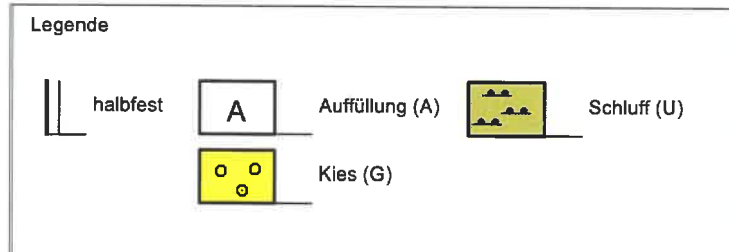
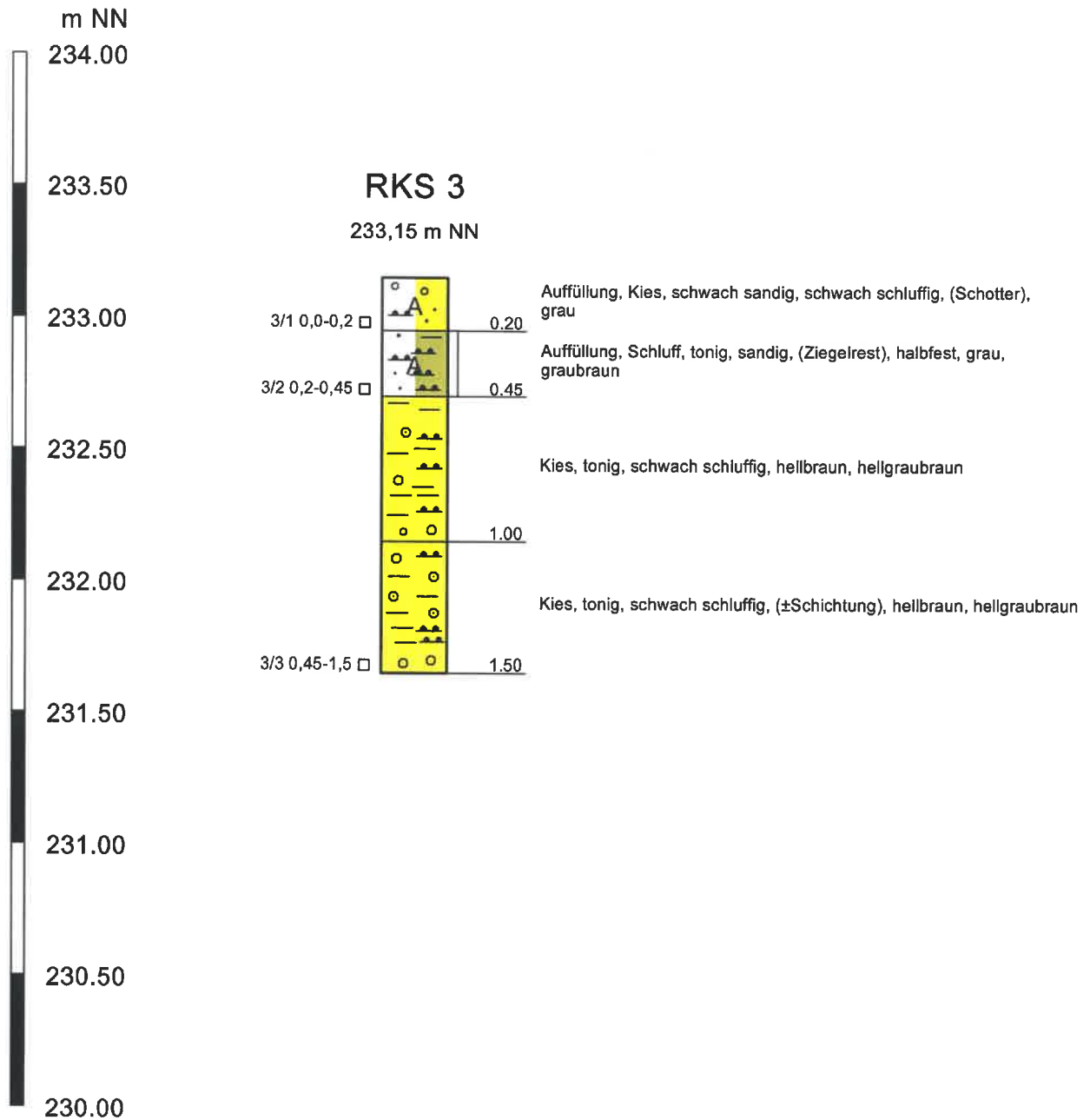


 <b>Institut für Industriellen und Geotechnischen Umweltschutz GmbH</b> D-35578 Wetzlar Ernst-Befort-Straße 15 Telefon: (06441) 67909-0 / Telefax: (06441) 67909-67	Auftraggeber: Feldmann Architekten GmbH Kerkrader Str. 3-5 35394 Gießen	Maßstab: 1 : 25
	Projekt: BV Langgöns Butzbacher Straße	Format: DIN A4
	Darstellung: Profile der Rammkernsondierungen (RKS) gemäß DIN 4023	Datum: 17.12.2020
		Projekt-Nr: 5175.20
		Bearbeiter: Gr
	Anlage: 2	

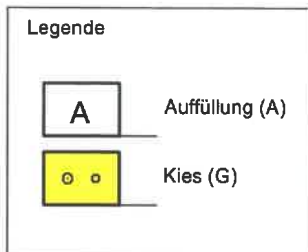
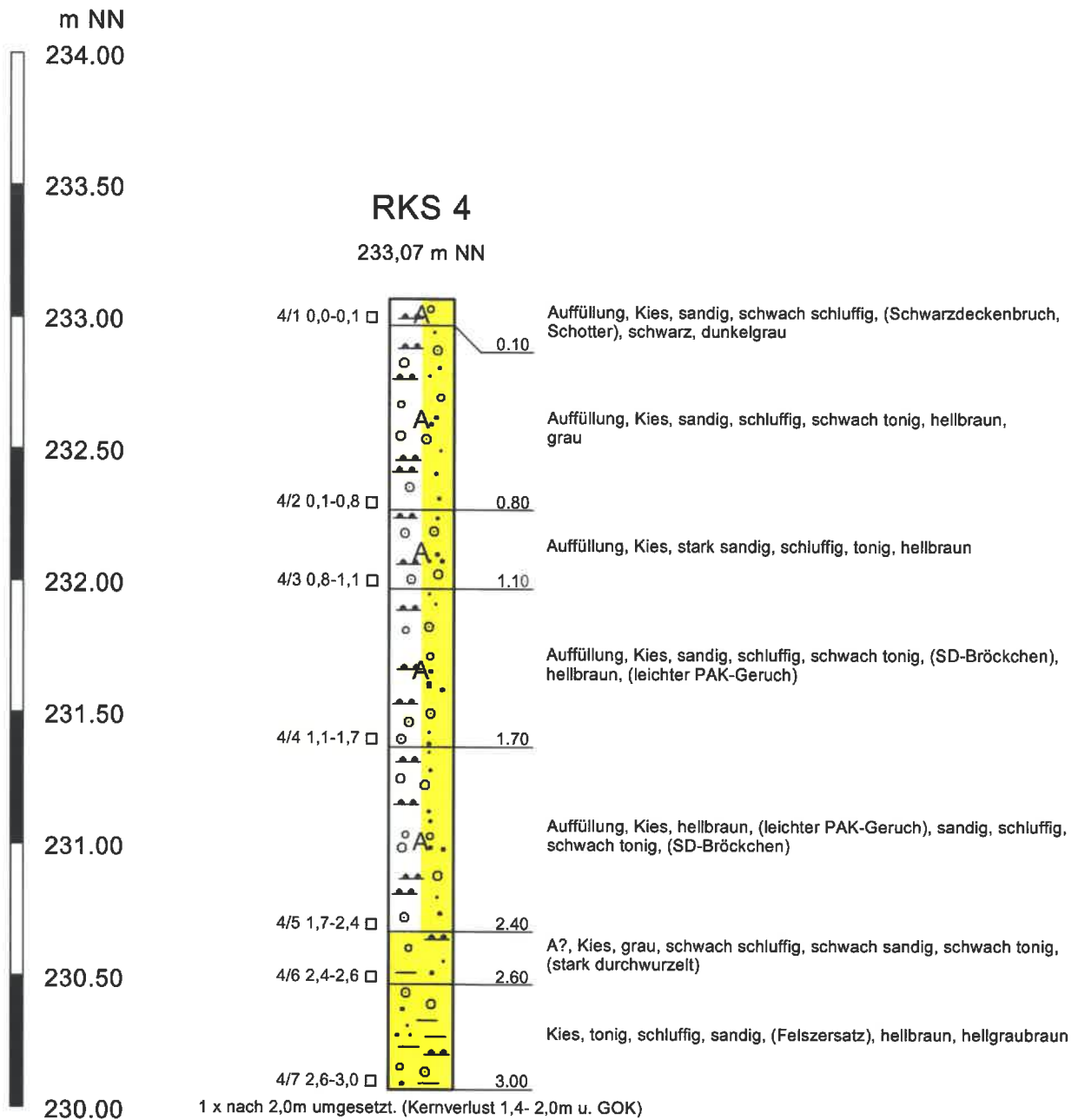


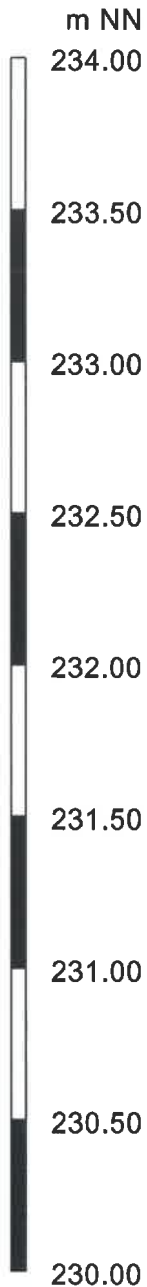
 <b>Institut für Industriellen und Geotechnischen Umweltschutz GmbH</b> <b>D-35578 Wetzlar Ernst-Befort-Straße 15</b> Telefon: (06441) 67909-0 / Telefax: (06441) 67909-67	<b>Auftraggeber:</b> Feldmann Architekten GmbH Kerkrader Str. 3-5 35394 Gießen	<b>Maßstab:</b> 1 : 25 <b>Format:</b> DIN A4
	<b>Projekt:</b> BV Langgöns Butzbacher Straße	<b>Datum:</b> 17.12.2020 <b>Projekt-Nr:</b> 5175.20
	<b>Darstellung:</b> Profile der Rammkernsondierungen (RKS) gemäß DIN 4023	<b>Bearbeiter:</b> Gr <b>Anlage:</b> 2





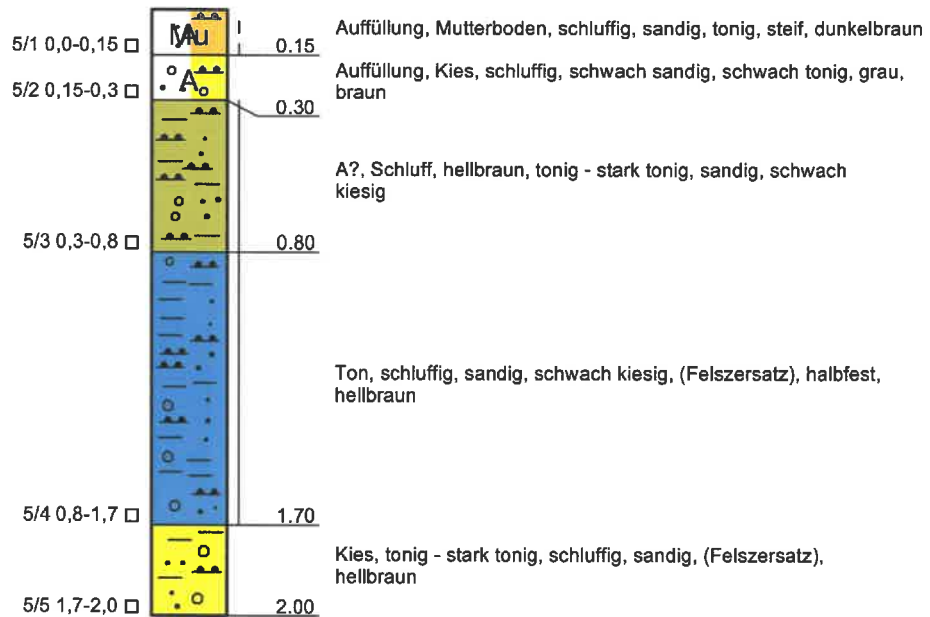
 <b>Institut für Industriellen und Geotechnischen Umweltschutz GmbH</b> D-35578 Wetzlar Ernst-Befort-Straße 15 Telefon: (06441) 67909-0 / Telefax: (06441) 67909-67	Auftraggeber: Feldmann Architekten GmbH Kerkrader Str. 3-5 35394 Gießen	Maßstab: 1 : 25
	Projekt: BV Langgöns Butzbacher Straße	Format: DIN A4
	Darstellung: Profile der Rammkernsondierungen (RKS) gemäß DIN 4023	Datum: 17.12.2020
		Projekt-Nr: 5175.20
		Bearbeiter: Gr
	Anlage: 2	





### RKS 5

231,97 m NN



#### Legende



  
**Institut für Industriellen und  
 Geotechnischen Umweltschutz GmbH**  
 D-35578 Wetzlar Ernst-Befort-Straße 15

Telefon: (06441) 67909-0 / Telefax: (06441) 67909-67

Auftraggeber: Feldmann Architekten GmbH  
 Kerkrader Str. 3-5  
 35394 Gießen

Projekt: BV Langgöns  
 Butzbacher Straße

Darstellung: Profile der Rammkernsondierungen (RKS)  
 gemäß DIN 4023

Maßstab: 1 : 25

Format: DIN A4

Datum: 17.12.2020

Projekt-Nr: 5175.20

Bearbeiter: Gr

Anlage: 2



---

# **ANLAGE 3**

---

## **Laborprüfbericht**

UEG GmbH Christian-Kremp-Straße 14 35578 Wetzlar  
IGU GmbH

Ernst-Befort-Str. 15

35578 Wetzlar

Dieser Bericht besteht aus 11 Seiten

## Prüfbericht

## 20-8444

Projekt: 5175.20 BV Langgöns  
Probeneingang: 22.12.2020  
Probenahme durch: Auftraggeber  
Prüfzeitraum: 22.12.2020 - 11.01.2021

Wetzlar, den 11.01.2021



Dr. Klaus Prade, Laborleitung

BG Bestimmungsgrenze  
n.a. nicht analysiert  
n.b. nicht bestimmbar / nicht berechenbar, da zur Summenbildung nur Werte > BG verwendet werden.  
ASU Amtliche Untersuchungsverfahren nach § 64 LFBG

mit \* gekennzeichnete Verfahren nicht akkreditiert

## Prüfbericht 20-8444

Probe:	MP Auffüllung		
Probenahme:	16.12.2020	Auftraggeber:	IGU GmbH
Labornummer:	20-8444-001	Projekt:	5175.20 BV Langgöns

Parameter	Einheit	Messwert	BG	Verfahren
Feststoff:		-		
Arsen	mg/kg TS	13,0	5	DIN EN ISO 17294-2:2005-2
Blei	mg/kg TS	35,0	3,0	DIN EN ISO 17294-2:2005-2
Cadmium	mg/kg TS	0,27	0,10	DIN EN ISO 17294-2:2005-2
Chrom	mg/kg TS	41,0	1,0	DIN EN ISO 17294-2:2005-2
Kupfer	mg/kg TS	37,0	1,0	DIN EN ISO 17294-2:2005-2
Nickel	mg/kg TS	58,0	1,0	DIN EN ISO 17294-2:2005-2
Quecksilber	mg/kg TS	0,10	0,1	DIN EN ISO 12846:2012-08
Thallium	mg/kg TS	0,22	0,1	DIN EN ISO 17294-2:2005-2
Zink	mg/kg TS	72,0	5	DIN EN ISO 17294-2:2005-2
Cyanid gesamt	mg/kg TS	< 0,50	0,5	DIN EN ISO 17380:2013-10
TOC	% TS	0,66	0,05	DIN EN 15936:2012-11
C/N-Verhältnis	-	6,2		berechnet
EOX	mg/kg TS	0,27	0,10	DIN 38414-17:1989-11
Mineralölkohlenwasserstoffe (C10-C22)	mg/kg TS	< 20	20	DIN EN ISO 16703:2011-09
Mineralölkohlenwasserstoffe (C10-C40)	mg/kg TS	< 20	20	DIN EN ISO 16703:2011-09
PCB 28	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN EN 15308:2016-12
PCB 52	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN EN 15308:2016-12
PCB 101	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN EN 15308:2016-12
PCB 118	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN EN 15308:2016-12
PCB 138	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN EN 15308:2016-12
PCB 153	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN EN 15308:2016-12
PCB 180	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN EN 15308:2016-12
Summe Referenzstoffe n. Ballschmiter	mg/kg TS	n.b.		berechnet

## Prüfbericht 20-8444

Probe:	MP Auffüllung		
Probenahme:	16.12.2020	Auftraggeber:	IGU GmbH
Labornummer:	20-8444-001	Projekt:	5175.20 BV Langgöns

Parameter	Einheit	Messwert	BG	Verfahren
PCB (Summe 7 PCB-Kongenerere)	mg/kg TS	n.b.		berechnet
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Phenanthren	mg/kg TS	0,22	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Fluoranthren	mg/kg TS	0,55	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Pyren	mg/kg TS	0,37	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,22	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Chrysen	mg/kg TS	0,25	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	1,51	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,48	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,64	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,73	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,18	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	0,60	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Summe PAK (16 Stoffe n. EPA)	mg/kg TS	5,75		berechnet
HLUG Handb. Altlasten Bd. 7 T 4:2000		-		-
Benzol	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155:2016-07
Toluol	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155:2016-07
Ethylbenzol	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155:2016-07
m, p - Xylol	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155:2016-07
o-Xylol	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155:2016-07

## Prüfbericht 20-8444

Probe:	MP Auffüllung		
Probenahme:	16.12.2020	Auftraggeber:	IGU GmbH
Labornummer:	20-8444-001	Projekt:	5175.20 BV Langgöns

Parameter	Einheit	Messwert	BG	Verfahren
Styrol	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155:2016-07
Cumol	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155:2016-07
Summe ident. BTX	mg/kg TS	n.b.		berechnet
HLUG Handb. Altlasten Bd. 7 T 4:2000		-		-
Dichlormethan	mg/kg TS	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 22155:2016-07
Trichlormethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155:2016-07
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155:2016-07
Trichlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155:2016-07
Tetrachlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155:2016-07
Tetrachlormethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155:2016-07
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 22155:2016-07
Summe ident. LHKW	mg/kg TS	n.b.		berechnet
-		-		-
Eluat:		-		DIN EN 12457-4:2003-01
pH-Wert		6,8		DIN EN ISO 10523:2012-04
Arsen	µg/l	< 5,0	5	DIN EN ISO 17294-2:2005-2
Blei	µg/l	< 10	10	DIN EN ISO 17294-2:2005-2
Cadmium	µg/l	< 0,50	0,50	DIN EN ISO 17294-2:2005-2
Chrom	µg/l	< 10	10	DIN EN ISO 17294-2:2005-2
Kupfer	µg/l	< 10	10	DIN EN ISO 17294-2:2005-2
Nickel	µg/l	< 10,0	10	DIN EN ISO 17294-2:2005-2
Quecksilber	µg/l	< 0,10	0,1	DIN EN ISO 12846:2012-08
Thallium	µg/l	< 0,50	0,5	DIN EN ISO 17294-2:2005-2
Zink	µg/l	< 20	20	DIN EN ISO 17294-2:2005-2



## Prüfbericht 20-8444

Probe:	MP Auffüllung		
Probenahme:	16.12.2020	Auftraggeber:	IGU GmbH
Labornummer:	20-8444-001	Projekt:	5175.20 BV Langgöns

Parameter	Einheit	Messwert	BG	Verfahren
Cyanid gesamt	µg/l	< 5	5	DIN EN ISO 14403-2:2012-10
Cyanid leicht freisetzbar	µg/l	n.a.	5	DIN EN ISO 14403-2:2012-10
Chlorid	mg/l	5,9	1,5	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Sulfat	mg/l	6,0	2,5	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Leitfähigkeit	µS/cm	78		DIN EN 27888:1993-11
Phenolindex wdf.	µg/l	< 10	10	DIN EN ISO 14402:1999-12

## Prüfbericht 20-8444

Probe:	MP Boden		
Probenahme:	16.12.2020	Auftraggeber:	IGU GmbH
Labornummer:	20-8444-002	Projekt:	5175.20 BV Langgöns

Parameter	Einheit	Messwert	BG	Verfahren
Feststoff:		-		
Arsen	mg/kg TS	13,0	5	DIN EN ISO 17294-2:2005-2
Blei	mg/kg TS	41,0	3,0	DIN EN ISO 17294-2:2005-2
Cadmium	mg/kg TS	0,18	0,10	DIN EN ISO 17294-2:2005-2
Chrom	mg/kg TS	36,0	1,0	DIN EN ISO 17294-2:2005-2
Kupfer	mg/kg TS	50,0	1,0	DIN EN ISO 17294-2:2005-2
Nickel	mg/kg TS	91,0	1,0	DIN EN ISO 17294-2:2005-2
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,10	0,1	DIN EN ISO 12846:2012-08
Thallium	mg/kg TS	0,21	0,1	DIN EN ISO 17294-2:2005-2
Zink	mg/kg TS	96,0	5	DIN EN ISO 17294-2:2005-2
Cyanid gesamt	mg/kg TS	< 0,50	0,5	DIN EN ISO 17380:2013-10
TOC	% TS	0,15	0,05	DIN EN 15936:2012-11
C/N-Verhältnis	-	2,1		berechnet
EOX	mg/kg TS	0,25	0,10	DIN 38414-17:1989-11
Mineralölkohlenwasserstoffe (C10-C22)	mg/kg TS	< 20	20	DIN EN ISO 16703:2011-09
Mineralölkohlenwasserstoffe (C10-C40)	mg/kg TS	< 20	20	DIN EN ISO 16703:2011-09
PCB 28	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN EN 15308:2016-12
PCB 52	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN EN 15308:2016-12
PCB 101	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN EN 15308:2016-12
PCB 118	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN EN 15308:2016-12
PCB 138	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN EN 15308:2016-12
PCB 153	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN EN 15308:2016-12
PCB 180	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN EN 15308:2016-12
Summe Referenzstoffe n. Ballschmiter	mg/kg TS	n.b.		berechnet

## Prüfbericht 20-8444

Probe:	MP Boden		
Probenahme:	16.12.2020	Auftraggeber:	IGU GmbH
Labornummer:	20-8444-002	Projekt:	5175.20 BV Langgöns

Parameter	Einheit	Messwert	BG	Verfahren
PCB (Summe 7 PCB-Kongenere)	mg/kg TS	n.b.		berechnet
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Acenaphthen	mg/kg TS	0,29	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Fluoren	mg/kg TS	0,47	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Phenanthren	mg/kg TS	3,30	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Anthracen	mg/kg TS	0,51	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Fluoranthren	mg/kg TS	4,69	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Pyren	mg/kg TS	2,94	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	1,80	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Chrysen	mg/kg TS	1,89	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,91	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,54	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,62	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,67	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,22	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	0,43	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Summe PAK (16 Stoffe n. EPA)	mg/kg TS	19,28		berechnet
HLUG Handb. Altlasten Bd. 7 T 4:2000		-		-
Benzol	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155:2016-07
Toluol	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155:2016-07
Ethylbenzol	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155:2016-07
m, p - Xylol	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155:2016-07
o-Xylol	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155:2016-07

## Prüfbericht 20-8444

Probe:	MP Boden		
Probenahme:	16.12.2020	Auftraggeber:	IGU GmbH
Labornummer:	20-8444-002	Projekt:	5175.20 BV Langgöns

Parameter	Einheit	Messwert	BG	Verfahren
Styrol	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155:2016-07
Cumol	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155:2016-07
Summe ident. BTX	mg/kg TS	n.b.		berechnet
HLUG Handb. Altlasten Bd. 7 T 4:2000		-		-
Dichlormethan	mg/kg TS	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 22155:2016-07
Trichlormethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155:2016-07
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155:2016-07
Trichlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155:2016-07
Tetrachlorethen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155:2016-07
Tetrachlormethan	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN EN ISO 22155:2016-07
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 22155:2016-07
Summe ident. LHKW	mg/kg TS	n.b.		berechnet
-		-		-
Eluat:		-		DIN EN 12457-4:2003-01
pH-Wert		7,2		DIN EN ISO 10523:2012-04
Arsen	µg/l	< 5,0	5	DIN EN ISO 17294-2:2005-2
Blei	µg/l	< 10	10	DIN EN ISO 17294-2:2005-2
Cadmium	µg/l	< 0,50	0,50	DIN EN ISO 17294-2:2005-2
Chrom	µg/l	< 10	10	DIN EN ISO 17294-2:2005-2
Kupfer	µg/l	< 10	10	DIN EN ISO 17294-2:2005-2
Nickel	µg/l	< 10,0	10	DIN EN ISO 17294-2:2005-2
Quecksilber	µg/l	< 0,10	0,1	DIN EN ISO 12846:2012-08
Thallium	µg/l	< 0,50	0,5	DIN EN ISO 17294-2:2005-2
Zink	µg/l	< 20	20	DIN EN ISO 17294-2:2005-2

## Prüfbericht 20-8444

Probe:	MP Boden		
Probenahme:	16.12.2020	Auftraggeber:	IGU GmbH
Labornummer:	20-8444-002	Projekt:	5175.20 BV Langgöns

Parameter	Einheit	Messwert	BG	Verfahren
Cyanid gesamt	µg/l	< 5	5	DIN EN ISO 14403-2:2012-10
Cyanid leicht freisetzbar	µg/l	n.a.	5	DIN EN ISO 14403-2:2012-10
Chlorid	mg/l	1,7	1,5	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Sulfat	mg/l	< 2,5	2,5	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Leitfähigkeit	µS/cm	62		DIN EN 27888:1993-11
Phenolindex wdf.	µg/l	< 10	10	DIN EN ISO 14402:1999-12

## Prüfbericht 20-8444

Probe:	RKS 1/2		
Probenahme:	16.12.2020	Auftraggeber:	IGU GmbH
Labornummer:	20-8444-003	Projekt:	5175.20 BV Langgöns

Parameter	Einheit	Messwert	BG	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	10,3	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Acenaphthylen	mg/kg TS	3,27	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Acenaphthen	mg/kg TS	50,2	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Fluoren	mg/kg TS	89,0	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Phenanthren	mg/kg TS	406	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Anthracen	mg/kg TS	121	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Fluoranthren	mg/kg TS	758	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Pyren	mg/kg TS	550	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	321	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Chrysen	mg/kg TS	298	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	168	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	101	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	223	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	157	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TS	13,7	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TS	102	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Summe PAK (16 Stoffe n. EPA)	mg/kg TS	3371,47		berechnet

## Prüfbericht 20-8444

Probe:	RKS 4/4		
Probenahme:	16.12.2020	Auftraggeber:	IGU GmbH
Labornummer:	20-8444-004	Projekt:	5175.20 BV Langgöns

Parameter	Einheit	Messwert	BG	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Fluoranthen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Chrysen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287:2006-05
Summe PAK (16 Stoffe n. EPA)	mg/kg TS	n.b.		berechnet



---

# **ANLAGE 4**

---

## **Abfalltechnische Einstufungen**



Laboranalytische Befunde der untersuchten Probe MP Auffüllung (Labor-Nr. 20-8444-001) im Vergleich zu den Zuordnungswerten LAGA Boden (Schluff) im Feststoff und Eluat, gem. Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“, RP Darmstadt, RP Gießen, RP Kassel (Stand: 01.09.2018).  
(n.n. = nicht nachweisbar; n.b.: = nicht bestimmt)

PARAMETER	Zuordnungswerte Feststoff [mg/kg TS]						MP Auffüllung [mg/kg TS]
	Z 0 (Sand)	Z 0 (Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0 * <sup>1)</sup>	Z 1	Z 2	
TOC (Masse-%)	0,5 (1,0) <sup>5)</sup>	0,5 (1,0) <sup>5)</sup>	0,5 (1,0) <sup>5)</sup>	0,5 (1,0) <sup>5)</sup>	1,5	5	0,66
C/N-Verhältnis	<sup>5)</sup>	<sup>5)</sup>	<sup>5)</sup>	<sup>5)</sup>	-	-	6,2
Cyanide <sup>9)</sup>	1	1	1	-	3	10	< 0,5
EOX	1	1	1	1 <sup>6)</sup>	3 <sup>6)</sup>	10	0,27
PCB <sup>8)</sup>	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,5	n.n.
<b>METALLE</b>							
Arsen	10	15	20	15 <sup>2)</sup>	45	150	13
Blei	40	70	100	140	210	700	35
Cadmium	0,4	1	1,5	1 <sup>3)</sup>	3	10	0,27
Chrom-gesamt	30	60	100	120	180	600	41
Kupfer	20	40	60	80	120	400	37
Nickel	15	50	70	100	150	500	58
Quecksilber	0,1	0,5	1	1,0	1,5	5	0,10
Thallium	0,4	0,7	1	0,7 <sup>4)</sup>	2,1	7	0,22
Zink	60	150	200	300	450	1500	72
<b>KOHLENWASSERSTOFFE</b>							
MKW (C10-C22)	100	100	100	200 (400) <sup>7)</sup>	300 (600) <sup>7)</sup>	1000 (2000) <sup>7)</sup>	< 20
MKW (C10-C40)	-	-	-	400	600	2000	< 20
BTEX	1	1	1	1	1	1	n.n.
LHKW	1	1	1	1	1	1	n.n.
PAK	3	3	3	3	3 (9) <sup>10)</sup>	30	5,75
Benzo(a)pyren	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	3	0,64

PARAMETER	Zuordnungswerte Eluat [µg/l]				MP Auffüllung [µg/l]
	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
pH-Wert <sup>11)</sup>	6,5-9,0	6,5-9,0	6,0-12,0	5,5-12,0	6,8
Elek. Leitf. [µS/cm]	500	500	1000	1500	78
Cyanid (ges.) <sup>13)</sup>	< 10	10	50	100	< 5
Cyanid (leicht freisetzbar)	---	---	---	---	n.b.
Phenol-Index <sup>12)</sup>	< 10	10	50	100	< 10
<b>METALLE</b>					
Arsen	10	10	40	60	< 5,0
Blei	20	40	100	200	< 10
Cadmium	2	2	5	10	< 0,50
Chrom-gesamt	15	30	75	150	< 10
Kupfer	50	50	150	300	< 10
Nickel	40	50	150	200	< 10,0
Quecksilber	0,2	0,2	1	2	< 0,10
Thallium	< 1	1	3	5	< 0,50
Zink	100	100	300	600	< 20
<b>ANIONEN</b>					
Chlorid <sup>14)</sup> [mg/l]	10	10	20	30	5,9
Sulfat <sup>14)</sup> [mg/l]	50	50	100	9,8	6
<b>LAGA-Zuordnung</b>					<b>Z 2</b>

- 1) 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 TR Boden, Stand 05.11.2004).**
- 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 C<sub>10</sub> bis C<sub>22</sub>. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C<sub>10</sub> bis C<sub>40</sub>), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.**
- 8) PCB (Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5).**
- 9) Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2015 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).**
- 10) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.**
- 11) Niedrige pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.**
- 12) Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.**
- 13) Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid<sub>ges.</sub> > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 50 µg/l.**
- 14) Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.**

Laboranalytische Befunde der untersuchten Probe MP Boden (Labor-Nr. 20-8444-002) im Vergleich zu den Zuordnungswerten LAGA Boden (Schluff) im Feststoff und Eluat, gem. Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“, RP Darmstadt, RP Gießen, RP Kassel (Stand: 01.09.2018).  
(n.n. = nicht nachweisbar; n.b.: = nicht bestimmt)

PARAMETER	Zuordnungswerte Feststoff [mg/kg TS]						MP Boden [mg/kg TS]
	Z 0 (Sand)	Z 0 (Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0 * 1)	Z 1	Z 2	
TOC (Masse-%)	0,5 (1,0) <sup>5)</sup>	0,5 (1,0) <sup>5)</sup>	0,5 (1,0) <sup>5)</sup>	0,5 (1,0) <sup>5)</sup>	1,5	5	0,15
C/N-Verhältnis	<sup>5)</sup>	<sup>5)</sup>	<sup>5)</sup>	<sup>5)</sup>	-	-	2,1
Cyanide <sup>9)</sup>	1	1	1	-	3	10	< 0,5
EOX	1	1	1	1 <sup>6)</sup>	3 <sup>6)</sup>	10	0,25
PCB <sup>8)</sup>	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,5	n.n.
<b>METALLE</b>							
Arsen	10	15	20	15 <sup>2)</sup>	45	150	13
Blei	40	70	100	140	210	700	41
Cadmium	0,4	1	1,5	1 <sup>3)</sup>	3	10	0,18
Chrom-gesamt	30	60	100	120	180	600	36
Kupfer	20	40	60	80	120	400	50
Nickel	15	50	70	100	150	500	91
Quecksilber	0,1	0,5	1	1,0	1,5	5	< 0,10
Thallium	0,4	0,7	1	0,7 <sup>4)</sup>	2,1	7	0,21
Zink	60	150	200	300	450	1500	96
<b>KOHLENWASSERSTOFFE</b>							
MKW (C10-C22)	100	100	100	200 (400) <sup>7)</sup>	300 (600) <sup>7)</sup>	1000 (2000) <sup>7)</sup>	< 20
MKW (C10-C40)	-	-	-	400	600	2000	< 20
BTEX	1	1	1	1	1	1	n.n.
LHKW	1	1	1	1	1	1	n.n.
PAK	3	3	3	3	3 (9) <sup>10)</sup>	30	<b>19,28</b>
Benzo(a)pyren	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	3	0,62

PARAMETER	Zuordnungswerte Eluat [µg/l]				MP Boden [µg/l]
	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
pH-Wert <sup>11)</sup>	6,5-9,0	6,5-9,0	6,0-12,0	5,5-12,0	7,2
Elek. Leitf. [µS/cm]	500	500	1000	1500	62
Cyanid (ges.) <sup>13)</sup>	< 10	10	50	100	< 5
Cyanid (leicht freisetzbar)	---	---	---	---	n.b.
Phenol-Index <sup>12)</sup>	< 10	10	50	100	< 10
<b>METALLE</b>					
Arsen	10	10	40	60	< 5,0
Blei	20	40	100	200	< 10
Cadmium	2	2	5	10	< 0,50
Chrom-gesamt	15	30	75	150	< 10
Kupfer	50	50	150	300	< 10
Nickel	40	50	150	200	< 10,0
Quecksilber	0,2	0,2	1	2	< 0,10
Thallium	< 1	1	3	5	< 0,50
Zink	100	100	300	600	< 20
<b>ANIONEN</b>					
Chlorid <sup>14)</sup> [mg/l]	10	10	20	30	1,7
Sulfat <sup>14)</sup> [mg/l]	50	50	100	9,8	< 2,5
<b>LAGA-Zuordnung</b>					<b>Z 2</b>

- 1) 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 TR Boden, Stand 05.11.2004).**
- 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 C<sub>10</sub> bis C<sub>22</sub>. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C<sub>10</sub> bis C<sub>40</sub>), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.**
- 8) PCB (Summe der 6 Kongeneren nach Ballschmiter gem. DIN 51527 ohne Multiplikation mit dem Faktor 5).**
- 9) Analog der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2015 (Z0 Wert Technische Regeln – Teil II vom 06.11.1997).**
- 10) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.**
- 11) Niedrige pH-Werte stellen alleine kein Ausschlusskriterium dar. Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.**
- 12) Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.**
- 13) Verwertung für Z 2-Material mit Cyanid<sub>ges.</sub> > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 50 µg/l.**
- 14) Bei Chlorid und Sulfat sind in analoger Anwendung der Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen vom 03. März 2014 Überschreitungen ab Z 1.1 im Einzelfall bis zu 250 mg/l zulässig.**