

Adresse	Neumarkt 31 · 49477 Ibbenbüren		
Fon	05451/9105 – 3	Fax	05451/9105 – 55
E-mail	info@ing-flick.de	Web	www.ing-flick.de



---

---

## Stadt Ibbenbüren

---

---

**Erschließung Baugebiet B-Plan 97a  
„Gründkenliet-Nord“**

---

---

**-Wasserwirtschaftlicher Fachbeitrag-**

## Erschließung Baugebiet B-Plan 97a „Gründkenliet-Nord“

### – Wasserwirtschaftlicher Fachbeitrag –

---

Auftraggeber: Stadt Ibbenbüren – Fachdienst Tiefbau  
Roncallistraße 3 -5  
49477 Ibbenbüren

erstellt durch: Flick Ingenieurgesellschaft  
Neumarkt 31  
49477 Ibbenbüren

**FLICK**  
Ingenieurgesellschaft  
Neumarkt 31  
49477 Ibbenbüren  
Fon 0 54 51 / 91 05 3  
Fax 0 54 51 / 91 05 55  
Email: Info@ing-flick.de

*M. Hölscher*

bearbeitet: Dipl. Ing. Hr Gomer  
M. Sc. Fr. Hölscher

gezeichnet: techn. Zeichner Hr. Davoudi

Projektnummer: K043-223

---

Ibbenbüren, im April 2021

## Anlagenverzeichnis

<u>Anlage</u>	<u>Bezeichnung</u>	<u>Maßstab</u>
<u>Textlicher Teil</u>		
1.1	Erläuterungsbericht	
1.2	Variante 1 - Nachweis erforderliches Rückhaltevolumen des geplanten RRB	
1.3	Variante 2 - Nachweis erforderliches Rückhaltevolumen des RRB Gründkenliet	
1.4	Variante 2 - Nachweis erforderliches Rückhaltevolumen des geplanten RRB	
1.5	Variante 2.1 – Nachweis Auslastungsgrad – Bestand	
1.6	Variante 2.1 – Nachweis Auslastungsgrad – Planung	
1.7	Variante 2.2 – Nachweis Auslastungsgrad – Bestand	
1.8	Variante 2.2 – Nachweis Auslastungsgrad – Planung	
1.9	Gutachterliche Stellungnahme	
<u>Planunterlagen</u>		
2	Lageplan – Variante 1	1 : 500
3	Lageplan – Variante 2.1	1 : 500
4	Lageplan – Variante 2.2	1 : 500

**Inhaltsverzeichnis**

	Seite
<b>1</b>	<b>Allgemeines .....5</b>
<b>2</b>	<b>Nachweisführung.....6</b>
2.1	Nachweis erforderliches Rückhaltevolumen.....6
2.2	Hydraulischer Nachweis .....6
<b>3</b>	<b>Ergebnisse .....8</b>
3.1	Variante 1 .....8
3.2	Variante 2 .....8
<b>4</b>	<b>Fazit .....10</b>

## 1 Allgemeines

Die Stadt Ibbenbüren beabsichtigt im Zuge der städtebaulichen Entwicklung in der Ortslage Laggenbeck ein Baugebiet auszuweisen. Das geplante Baugebiet B-Plan 97a „Gründkenliet-Nord“ umfasst eine Fläche von rd. 3,50 ha und wird im Osten durch die Permer Straße (K19) sowie im Westen durch die Straße Gründkenliet begrenzt. Im Süden schließt das Baugebiet an die Wohnbebauung entlang der Alstedder Straße an. Nördlich des B-Plans liegen landwirtschaftlich genutzte Flächen.

Die überplante Fläche wird zurzeit überwiegend landwirtschaftlich genutzt.

Es ist vorgesehen, die geplante Wohnbebauung im Trennsystem zu entwässern. Das anfallende Schmutzwasser soll über eine Sammelleitung DN 200 an die bestehende öffentliche Schmutzwasserkanalisation in der Alstedder Straße angeschlossen und über den Forellengrund abgeleitet werden.

Die grundlegende Überlegung besteht darin, das anfallende Niederschlagswasser der geplanten Wohnbebauung über ein geplantes Regenrückhaltebecken (RRB) gedrosselt in einen bestehenden Straßenkanal DN 200 in der Permer Straße (K19) einzuleiten (**Variante 1**). Der Straßenkanal mündet nach ca. 86 m in einen offenen Straßenseitengraben der Permer Straße (K19).

Der entsprechende Nachweis des erforderlichen Rückhaltevolumens wurde geführt.

In einer zweiten Variante wurde untersucht, inwiefern das erforderliche Beckenvolumen des geplanten RRB reduziert werden kann, wenn ein Teil des anfallenden Niederschlagswassers parallel zur Schmutzwasserentwässerung in der Alstedder Straße an die bestehende Regenwasserkanalisation angeschlossen und so dem bestehenden RRB Gründkenliet an der Kreuzung Forellengrund/Permer Straße zugeführt wird. Insgesamt soll so eine Fläche von rd. 1,61 ha entwässert werden (**Variante 2**). Die restlichen Flächen mit rd. 1,85 ha sollen weiterhin dem geplanten RRB am östlichen Rand des Baugebietes zugeleitet werden.

Zur Auswertung dieser Variante wurden zum einen die erforderlichen Rückhaltevolumina des bestehenden RRB Gründkenliet und des geplanten RRB nachgewiesen. Darüber hinaus wurde der Überflutungsnachweis des vorhandenen Kanalnetzes im Bestand und in der Planung geführt.

## 2 Nachweisführung

### 2.1 Nachweis erforderliches Rückhaltevolumen

Die Nachweisführung des bestehenden und geplanten RRB besteht in dem Nachweis des erforderlichen Rückhaltevolumens gemäß DWA-A 117. Die Dimensionierung des Retentionsvolumens wurde mit dem EDV-Programm KOSIM Version 7.4 durchgeführt. KOSIM ist ein Programm zur Bemessung und zum Nachweis von zentralen und dezentralen Bauwerken zur Regenwasserbewirtschaftung in Misch- und Trennsystemen und wurde von der ITWH Hannover entwickelt. Die Grundlage der Bemessung bilden die Vorgaben der DWA-A 117.

Für das geplante Baugebiet wurde pauschal ein Versiegelungsgrad von rd. 40 % angenommen.

### 2.2 Hydraulischer Nachweis

Für den hydraulischen Nachweis der Entwässerungskanäle (Überflutungsnachweis) in der Variante 2 wurden folgende Berechnungsparameter zugrunde gelegt:

- Bemessungsregen:  $r_{15}$  (Euler Typ II)
- Regenspende: ermittelt aus dem KOSTRA – Atlas (hyperbolisch)
- Bemessungshäufigkeit:  $n = 0,033$  (Überflutungsnachweis)

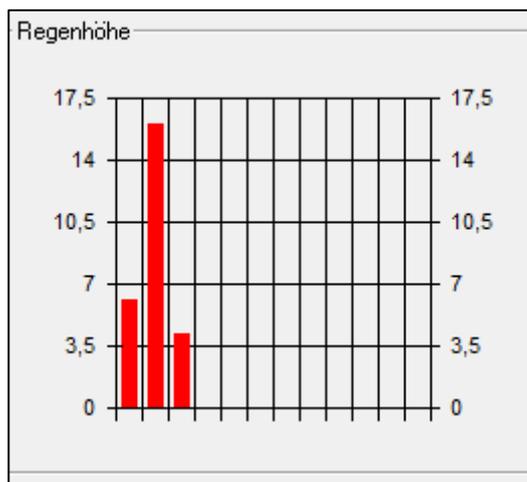


Abb. 1: Regenhöhe nach Euler Typ II für  $n = 0,033/a$

Die Nachrechnung erfolgt unter Anwendung des EDV - Programms Hystem Extran Version 6.7.2. Die Berechnung nach dem hydrodynamischen Modell ist ein sogenanntes instationäres Berechnungsverfahren. Dieses Berechnungsverfahren beschreibt das

Niederschlags-Abfluss-Geschehen, ausgehend vom Abfluss an der Oberfläche bis zur Ableitung innerhalb des Kanalnetzes. Hierbei erfolgt eine genaue Betrachtung in Bezug auf die örtliche und zeitliche Abfolge des Abflussverhaltens. Das zur Anwendung herangezogene Programm entstammt der Softwareentwicklung des Institutes für technisch-wissenschaftliche Hydrologie (ITWH) der Universität Hannover.

Die überarbeitete ATV-A110 von September 2001 gibt für Sammelkanäle einen kb-Wert von 0,75 mm und für Transportkanäle von 0,50 mm vor. Entsprechend wurden die Haltungen und Schächte mit einer Betriebsrauigkeit  $kb = 0,75$  mm berechnet.

Sowohl für den Bestand als auch für das geplante Erweiterungsgebiet wurde pauschal ein Versiegelungsgrad von rd. 40 % angenommen.

Das Ergebnis der hydraulischen Nachweise liefert den Auslastungsgrad der einzelnen Entwässerungskanäle. Die Nachweise können dem Anhang entnommen werden.

### 3 Ergebnisse

#### 3.1 Variante 1

In dieser Variante ist vorgesehen, das anfallende Niederschlagswasser des geplanten Wohngebietes gedrosselt in einen bestehenden Straßenkanal DN 200 in der Permer Straße (K19) abzuleiten.

Unter Berücksichtigung der bereits an den Straßenkanal angeschlossenen Straßenflächen (rd. 950 m<sup>2</sup>), kann eine gedrosselte Einleitung von  $Q_{dr,max} = \text{rd. } 30 \text{ l/s}$  aus dem geplanten RRB erfolgen.

Der Nachweis ergibt für eine statische Drossel mit einem Abfluss von  $Q_{dr,mittel} = 15 \text{ l/s}$  ein erforderliches Beckenvolumen von  $V_{erf} = \text{rd. } 545 \text{ m}^3$ . Unter der Annahme eines 1 m tiefen Beckens und eines Freibordes von 0,15 m ergibt sich eine zu überplanende Fläche von ca. 640 m<sup>2</sup>.

Nimmt man an, dass das geplante Becken mit einer dynamischen Drossel ausgestattet wird, kann der Abfluss auf  $Q_{dr,max} = 30 \text{ l/s}$  erhöht werden. Dadurch reduziert sich das erforderliche Beckenvolumen auf  $V_{erf} = \text{rd. } 375 \text{ m}^3$ . Unter der Annahme eines 1 m tiefen Beckens und eines Freibordes von 0,15 m ergibt sich eine zu überplanende Fläche von ca. 440 m<sup>2</sup>.

#### 3.2 Variante 2

In dieser Variante soll eine Teilfläche (1,61 ha) des geplanten Baugebietes an das bestehende RRB Gründkenliet angeschlossen werden. Die restlichen Flächen mit rd. 1,85 ha sollen weiterhin dem geplanten RRB am östlichen Rand des Baugebietes zugeleitet werden.

Das Kanalnetz, welches in das bestehende Regenrückhaltebecken Gründkenliet an der Permer Straße (K19) entwässert, weist im Bestand einige überlastete Haltungen und Schächte auf. Eine ungedrosselte Einleitung der zusätzlich anfallenden Wassermengen aus einem Teileinzugsgebietes des geplanten B-Plans 97a würde eine Verschärfung des Bestandszustandes erzeugen. Eine Übersicht über die im Bestand und in der Planung überstauten Schächte ist dem Anhang zu entnehmen. Simuliert wurden insgesamt zwei Untervarianten. In der **Untervariante 2.1** wird das geplante Teileinzugsgebiet des B-Plans an den Schacht 17934103, in der **Untervariante 2.2** an den Schacht 17934063 angeschlossen.

Der Nachweis des vorhandenen RRB Gründkenliet ergibt im Bestand unter Berücksichtigung der aktuellen Regendaten ein erforderliches Rückhaltevolumen von  $V_{erf} = \text{rd. } 715 \text{ m}^3$ . Das vorhandene Volumen des Beckens wurde mit  $V_{vorh.} = \text{rd. } 1.200 \text{ m}^3$  ermittelt.

In der Planung ergibt sich durch die zusätzlich angeschlossenen Flächen ein erforderliches Volumen von  $V_{\text{eff}} = \text{rd. } 915 \text{ m}^3$ . Der entsprechende Nachweis kann dem Anhang entnommen werden.

Durch die Aufteilung des anfallenden Niederschlagswassers auf das vorhandene RRB Gründkenliet und das geplante RRB an der Permer Straße (K19) reduziert sich das erforderliche Beckenvolumen des geplanten RRB auf  $V_{\text{eff}} = \text{rd. } 230 \text{ m}^3$ . Der Nachweis kann dem Anhang entnommen werden.

## 4 Fazit

Da das Kanalnetz, welches das anfallende Niederschlagswasser der bestehenden Wohnbebauung in das bestehende RRB Gründkenliet leitet, bereits im Bestand teilweise überlastet ist, wird die Variante 2 aus wasserwirtschaftlicher Sicht als nicht zielführend angesehen. Durch den zusätzlichen Anschluss des RW-Vorflutnetzes der geplanten Wohnbebauung wird der Entwässerungskomfort erheblich verschlechtert. Somit wird von der Variante 2 abgeraten.

Es wird vorgeschlagen, das gesamte anfallende Niederschlagswasser des geplanten Baugebietes gesammelt einem neu geplanten RRB zuzuleiten und gedrosselt in einen bestehenden Straßenkanal DN 200 in der Permer Straße (K19) abzuleiten. Dieses ist östlich des geplanten Baugebietes vorgesehen. Die durch eine dynamische Drossel eingesparte Beckengröße (rd. 200 m<sup>2</sup>) wird als gering angesehen. Der geringere Unterhaltungsaufwand und größerer Entwässerungskomfort bei einer statischen Drossel überwiegen demnach die Vorteile einer geringeren Beckengröße.

Insgesamt wird somit vorgeschlagen, das anfallende Niederschlagswasser einem geplanten RRB zuzuleiten, welches über eine statische Drossel ( $Q_{dr,mittel} = 15 \text{ l/s}$ ) in einen bestehenden, öffentlichen Straßenkanal DN 200 in der Permer Straße (K19) einleitet.

**Variante 1 – Nachweis erforderliches  
Rückhaltevolumen des geplanten RRB**

**gemäß KOSIM**

Tel.:  
Fax:

Email:

## Regenrückhaltebecken

Modus: Nachweis

Stand: Montag, 19. April 2021

Regenrückhaltebecken						
<b>RRB 1039</b>	AE,b,kum	1,38 ha	kf,Sohle	0*10 <sup>00</sup> m/s	qr,ges	10,9 l/s/ha
	AE,nb,kum	0,00 ha	kf,Böschung	0*10 <sup>00</sup> m/s	VQDr	268.537 m³
	AE,kum	1,38 ha	Qsick	0,00 l/h	VQue	17 m³
	Länge	50,00 m	QDr1	15,00 l/s	n,ue,d	1,0 d
	Breite	15,00 m	QDr2	0,00 l/s	n,ue	1,0 -
	Tiefe	1,00 m	n,erf	0,05 -	n,vorh	0,01 -
	Neigung 1:	0,0 -	Vvorh	750 m³	Verf	542 m³
	<b>Gesamt</b>	AE,b,kum	1,38 ha			
	AE,nb,kum	0,00 ha	Qsick	0,00 l/h	VQue	17 m³
	AE,kum	1,38 ha	Vvorh	750 m³	Verf	542 m³

Tel.:  
Fax:

E-Mail:

## Regenrückhaltebecken Details

Modus: Nachweis

Stand: Montag, 19. April 2021

RRB 1039, Seite 1			
Angeschlossene Flächen	Befestigte Fläche	AE,b,kum	1,38 ha
	Unbefestigte Fläche	AE,nb,kum	0,00 ha
	Teilbefestigte Fläche	AE,tb,kum	0,00 ha
	Natürliche Fläche	AE,nat,kum	0,00 ha
	Gesamtfläche	AE,kum	1,38 ha
Kenndaten	Länge	L	50,00 m
	Breite	B	15,00 m
	Tiefe	T	1,00 m
	Böschungsneigung	1 :	0,0 -
	Maximaler Drosselabfluss 1	QDr1	15,00 l/s
	Maximaler Drosselabfluss 2	QDr2	0,00 l/s
	Regenabflussspende	qr,ges	10,9 l/s/ha
	Offenes Becken	RRB, offen	ja -
	Durchlässigkeitsbeiwert - Sohle	kf,Sohle	0*10 <sup>00</sup> m/s
	Durchlässigkeitsbeiwert - Böschung	kf,Böschung	0*10 <sup>00</sup> m/s
	Erforderliche Bemessungshäufigkeit	n,erf	0,05 1/a
	Max. Versickerungsleistung RRB	Qsick	0,00 l/h
	Volumen im Dauerstau	Vdauer	0 m³
	Nutzbares Volumen	Vnutz	750 m³
	Rückstauvolumen	Vstat	0 m³
Prozessdaten - Menge	Vorhandenes Volumen (m. Dauerst.)	Vvorh	750 m³
	Zufluss	VQzu	268.688 m³
	Drosselabflussmenge 1	VQDr1	268.537 m³
	Drosselabflussmenge 2	VQDr2	0 m³
	Überlaufmenge	VQue	17 m³
	Verdunstungsmenge	V,Verd	134 m³
	Versickerungsmenge	V,Vers	0 m³
	Volumen zu Beginn des Zeitraumes	V,Beginn	0 m³
	Volumen am Ende des Zeitraumes	V,Ende	0 m³
	Niederschlag auf RRB	VQRRB	17.811 m³
	Einstau- / Überstaustatistik	Anzahl Einstauereignisse	Nein
Kalendertage mit Einstau		Nein,d	1.893,0 d
Einstaudauer		Tein	1.749,0 h
Anzahl Überlaufereignisse		n,ue	1,0 -
Kalendertage mit Überlauf		n,ue,d	1,0 d
Überlaufdauer		T,ue	0,0 h
Maximaler Überlauf		Que,max	12,25 l/s
Vorhandene Überlaufhäufigkeit		n,vorh	0,01 1/a
Erforderliches Volumen		Verf	542 m³

Tel.:  
Fax:

Email:

## Regenrückhaltebecken

Modus: Nachweis

Stand: Montag, 19. April 2021

Regenrückhaltebecken						
<b>RRB 1039</b>	AE,b,kum	1,38 ha	kf,Sohle	0*10 <sup>00</sup> m/s	qr,ges	21,7 l/s/ha
	AE,nb,kum	0,00 ha	kf,Böschung	0*10 <sup>00</sup> m/s	VQDr	268.643 m³
	AE,kum	1,38 ha	Qsick	0,00 l/h	VQue	0 m³
	Länge	50,00 m	QDr1	30,00 l/s	n,ue,d	0,0 d
	Breite	15,00 m	QDr2	0,00 l/s	n,ue	0,0 -
	Tiefe	1,00 m	n,erf	0,05 -	n,vorh	0,00 -
	Neigung 1:	0,0 -	Vvorh	750 m³	Verf	375 m³
	<b>Gesamt</b>	AE,b,kum	1,38 ha			
	AE,nb,kum	0,00 ha	Qsick	0,00 l/h	VQue	0 m³
	AE,kum	1,38 ha	Vvorh	750 m³	Verf	375 m³

Tel.:  
Fax:

Email:

## Regenrückhaltebecken Details

Modus: Nachweis

Stand: Montag, 19. April 2021

RRB 1039, Seite 1			
Angeschlossene Flächen	Befestigte Fläche	AE,b,kum	1,38 ha
	Unbefestigte Fläche	AE,nb,kum	0,00 ha
	Teilbefestigte Fläche	AE,tb,kum	0,00 ha
	Natürliche Fläche	AE,nat,kum	0,00 ha
	Gesamtfläche	AE,kum	1,38 ha
Kenndaten	Länge	L	50,00 m
	Breite	B	15,00 m
	Tiefe	T	1,00 m
	Böschungsneigung	1 :	0,0 -
	Maximaler Drosselabfluss 1	QDr1	30,00 l/s
	Maximaler Drosselabfluss 2	QDr2	0,00 l/s
	Regenabflussspende	qr,ges	21,7 l/s/ha
	Offenes Becken	RRB, offen	ja -
	Durchlässigkeitsbeiwert - Sohle	kf,Sohle	0*10 <sup>00</sup> m/s
	Durchlässigkeitsbeiwert - Böschung	kf,Böschung	0*10 <sup>00</sup> m/s
	Erforderliche Bemessungshäufigkeit	n,erf	0,05 1/a
	Max. Versickerungsleistung RRB	Qsick	0,00 l/h
	Volumen im Dauerstau	Vdauer	0 m³
	Nutzbares Volumen	Vnutz	750 m³
	Rückstauvolumen	Vstat	0 m³
Prozessdaten - Menge	Vorhandenes Volumen (m. Dauerst.)	Vvorh	750 m³
	Zufluss	VQzu	268.688 m³
	Drosselabflussmenge 1	VQDr1	268.643 m³
	Drosselabflussmenge 2	VQDr2	0 m³
	Überlaufmenge	VQue	0 m³
	Verdunstungsmenge	V,Verd	46 m³
	Versickerungsmenge	V,Vers	0 m³
	Volumen zu Beginn des Zeitraumes	V,Beginn	0 m³
	Volumen am Ende des Zeitraumes	V,Ende	0 m³
	Niederschlag auf RRB	VQRRB	17.811 m³
	Einstau- / Überstaustatistik	Anzahl Einstauereignisse	Nein
Kalendertage mit Einstau		Nein,d	922,0 d
Einstaudauer		Tein	499,0 h
Anzahl Überlaufereignisse		n,ue	0,0 -
Kalendertage mit Überlauf		n,ue,d	0,0 d
Überlaufdauer		T,ue	0,0 h
Maximaler Überlauf		Que,max	0,00 l/s
Vorhandene Überlaufhäufigkeit		n,vorh	0,00 1/a
Erforderliches Volumen		Verf	375 m³

**Variante 2 – Nachweis erforderliches  
Rückhaltevolumen des RRB Gründkenliet**

**gemäß KOSIM**

Tel.:  
Fax:

Email:

## Regenrückhaltebecken

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 19. Januar 2021

Regenrückhaltebecken						
RRB Gründkenlied	AE,b,kum	4,43 ha	kf,Sohle	0*10 <sup>00</sup> m/s	qr,ges	7,7 l/s/ha
	AE,nb,kum	0,00 ha	kf,Böschung	0*10 <sup>00</sup> m/s	VQDr	828.651 m <sup>3</sup>
	AE,kum	4,43 ha	Qsick	0,00 l/h	VQue	4.862 m <sup>3</sup>
	Länge	50,00 m	QDr1	34,00 l/s	n,ue,d	9,0 d
	Breite	24,00 m	QDr2	0,00 l/s	n,ue	8,0 -
	Tiefe	1,00 m	n,erf	0,50 -	n,vorh	0,27 -
	Neigung 1:	0,0 -	Vvorh	1.200 m <sup>3</sup>	Verf	913 m <sup>3</sup>
	Gesamt	AE,b,kum	4,43 ha			
	AE,nb,kum	0,00 ha	Qsick	0,00 l/h	VQue	4.862 m <sup>3</sup>
	AE,kum	4,43 ha	Vvorh	1.200 m <sup>3</sup>	Verf	913 m <sup>3</sup>

Tel.:  
Fax:

Email:

## Regenrückhaltebecken Details

Modus: Nachweis

Stand: Dienstag, 19. Januar 2021

RRB Gründkenlied, Seite 1			
Angeschlossene Flächen	Befestigte Fläche	AE,b,kum	4,43 ha
	Unbefestigte Fläche	AE,nb,kum	0,00 ha
	Teilbefestigte Fläche	AE,tb,kum	0,00 ha
	Natürliche Fläche	AE,nat,kum	0,00 ha
	Gesamtfläche	AE,kum	4,43 ha
Kenndaten	Länge	L	50,00 m
	Breite	B	24,00 m
	Tiefe	T	1,00 m
	Böschungsneigung	1 :	0,0 -
	Maximaler Drosselabfluss 1	QDr1	34,00 l/s
	Maximaler Drosselabfluss 2	QDr2	0,00 l/s
	Regenabflussspende	qr,ges	7,7 l/s/ha
	Offenes Becken	RRB, offen	ja -
	Durchlässigkeitsbeiwert - Sohle	kf,Sohle	0*10 <sup>00</sup> m/s
	Durchlässigkeitsbeiwert - Böschung	kf,Böschung	0*10 <sup>00</sup> m/s
	Erforderliche Bemessungshäufigkeit	n,erf	0,50 1/a
	Max. Versickerungsleistung RRB	Qsick	0,00 l/h
	Volumen im Dauerstau	Vdauer	0 m³
	Nutzbares Volumen	Vnutz	1.200 m³
	Rückstauvolumen	Vstat	0 m³
Prozessdaten - Menge	Vorhandenes Volumen (m. Dauerst.)	Vvorh	1.200 m³
	Zufluss	VQzu	833.849 m³
	Drosselabflussmenge 1	VQDr1	828.651 m³
	Drosselabflussmenge 2	VQDr2	0 m³
	Überlaufmenge	VQue	4.862 m³
	Verdunstungsmenge	V,Verd	336 m³
	Versickerungsmenge	V,Vers	0 m³
	Volumen zu Beginn des Zeitraumes	V,Beginn	0 m³
	Volumen am Ende des Zeitraumes	V,Ende	0 m³
	Niederschlag auf RRB	VQRRB	28.498 m³
Einstau- / Überstaustatistik	Anzahl Einstauereignisse	Nein	4.180,0 -
	Kalendertage mit Einstau	Nein,d	2.469,0 d
	Einstaudauer	Tein	3.013,0 h
	Anzahl Überlaufereignisse	n,ue	8,0 -
	Kalendertage mit Überlauf	n,ue,d	9,0 d
	Überlaufdauer	T,ue	18,0 h
	Maximaler Überlauf	Que,max	279,51 l/s
	Vorhandene Überlaufhäufigkeit	n,vorh	0,27 1/a
	Erforderliches Volumen	Verf	913 m³

## **Variante 2 – Nachweis erforderliches Rückhaltevolumen des geplanten RRB**

**gemäß KOSIM**

---

---

Tel.:  
Fax:

Email:

---

---

## Regenrückhaltebecken

Modus: Nachweis

Stand: Montag, 19. April 2021

Regenrückhaltebecken						
<b>RRB 1039</b>	AE,b,kum	0,74 ha	kf,Sohle	0*10 <sup>00</sup> m/s	qr,ges	20,3 l/s/ha
	AE,nb,kum	0,00 ha	kf,Böschung	0*10 <sup>00</sup> m/s	VQDr	152.284 m <sup>3</sup>
	AE,kum	0,74 ha	Qsick	0,00 l/h	VQue	0 m <sup>3</sup>
	Länge	50,00 m	QDr1	15,00 l/s	n,ue,d	0,0 d
	Breite	15,00 m	QDr2	0,00 l/s	n,ue	0,0 -
	Tiefe	1,00 m	n,erf	0,05 -	n,vorh	1,84*10 <sup>-06</sup> -
	Neigung 1:	0,0 -	Vvorh	750 m <sup>3</sup>	Verf	228 m <sup>3</sup>
	<b>Gesamt</b>	AE,b,kum	0,74 ha			
	AE,nb,kum	0,00 ha	Qsick	0,00 l/h	VQue	0 m <sup>3</sup>
	AE,kum	0,74 ha	Vvorh	750 m <sup>3</sup>	Verf	228 m <sup>3</sup>

Tel.:  
Fax:

Email:

## Regenrückhaltebecken Details

Modus: Nachweis

Stand: Montag, 19. April 2021

RRB 1039, Seite 1			
Angeschlossene Flächen	Befestigte Fläche	AE,b,kum	0,74 ha
	Unbefestigte Fläche	AE,nb,kum	0,00 ha
	Teilbefestigte Fläche	AE,tb,kum	0,00 ha
	Natürliche Fläche	AE,nat,kum	0,00 ha
	Gesamtfläche	AE,kum	0,74 ha
	Kenndaten	Länge	L
Breite		B	15,00 m
Tiefe		T	1,00 m
Böschungsneigung		1 :	0,0 -
Maximaler Drosselabfluss 1		QDr1	15,00 l/s
Maximaler Drosselabfluss 2		QDr2	0,00 l/s
Regenabflussspende		qr,ges	20,3 l/s/ha
Offenes Becken		RRB, offen	ja -
Durchlässigkeitsbeiwert - Sohle		kf,Sohle	0*10 <sup>00</sup> m/s
Durchlässigkeitsbeiwert - Böschung		kf,Böschung	0*10 <sup>00</sup> m/s
Erforderliche Bemessungshäufigkeit		n,erf	0,05 1/a
Max. Versickerungsleistung RRB		Qsick	0,00 l/h
Volumen im Dauerstau		Vdauer	0 m³
Nutzbares Volumen		Vnutz	750 m³
Rückstauvolumen		Vstat	0 m³
Vorhandenes Volumen (m. Dauerst.)		Vvorh	750 m³
Prozessdaten - Menge		Zufluss	VQzu
	Drosselabflussmenge 1	VQDr1	152.284 m³
	Drosselabflussmenge 2	VQDr2	0 m³
	Überlaufmenge	VQue	0 m³
	Verdunstungsmenge	V,Verd	55 m³
	Versickerungsmenge	V,Vers	0 m³
	Volumen zu Beginn des Zeitraumes	V,Beginn	0 m³
	Volumen am Ende des Zeitraumes	V,Ende	0 m³
	Niederschlag auf RRB	VQRRB	17.811 m³
	Einstau- / Überstaustatistik	Anzahl Einstauereignisse	Nein
Kalendertage mit Einstau		Nein,d	1.066,0 d
Einstaudauer		Tein	622,0 h
Anzahl Überlaufereignisse		n,ue	0,0 -
Kalendertage mit Überlauf		n,ue,d	0,0 d
Überlaufdauer		T,ue	0,0 h
Maximaler Überlauf		Que,max	0,00 l/s
Vorhandene Überlaufhäufigkeit		n,vorh	1,84*10 <sup>-06</sup> 1/a
Erforderliches Volumen		Verf	228 m³

# **Variante 2.1 - Nachweis Auslastungsgrad - Bestand**

**gemäß HYSTEM-EXTRAN**

# HYSTEM-EXTRAN

## Auslastung, Einstau und Überstau

Aktueller Rechenlauf:

Haltung	Auslastung Qmax/ Qvoll	Auslastung vmax/ völl	Schacht oben					Schacht unten				
			Name**	Ausl.- Wasserst. hmax/DN	Einstau- dauer	Überstau- dauer	max. Überstau- volumen *	Name**	Ausl.- Wasserst. hmax/DN	Einstau- dauer	Überstau- dauer	max. Überstau- volumen *
			%	%	min	min	m <sup>3</sup>	%	min	min	m <sup>3</sup>	
1793206001	119	119	17932060	350	14,88	0,00	0,0	17932061	276	18,40	0,00	0,0
1793206101	239	239	17932061	276	18,40	0,00	0,0	17932063	242	16,25	0,00	0,0
1793206301	193	193	17932063	193	16,25	0,00	0,0	17932066	117	9,83	0,00	0,0
1793206601	171	172	17932066	117	9,83	0,00	0,0	17932068_A+	93	0,00	0,00	526,7
1793207001	29	35	17932070	37	0,00	0,00	0,0	17932066	195	9,83	0,00	0,0
1793403801	51	71	17934038	52	0,00	0,00	0,0	17934040	106	1,18	0,00	0,0
1793404001	104	110	17934040	106	1,18	0,00	0,0	17934042	141	2,98	0,00	0,0
1793404201	62	68	17934042	141	2,98	0,00	0,0	17934044	785	16,92	0,00	0,0
1793404401	154	154	17934044	785	16,92	0,00	0,0	17934046	554	14,05	0,00	0,0
1793404601	116	116	17934046	415	14,05	0,00	0,0	17932060	350	14,88	0,00	0,0
1793405001	230	230	17934050	453	15,17	14,12	25,2	17934051	539	15,30	0,00	0,0
1793405101	161	161	17934051	539	15,30	0,00	0,0	17934054	634	15,98	0,00	0,0
1793405401	204	204	17934054	634	15,98	0,00	0,0	17934055	682	16,15	0,00	0,0
1793405501	114	114	17934055	682	16,15	0,00	0,0	17934044	785	16,92	0,00	0,0
1793405801	-34	-34	17934058	281	12,02	0,00	0,0	17934059	383	12,80	11,38	14,9
1793405901	131	131	17934059	383	12,80	11,38	14,9	17934046	554	14,05	0,00	0,0
1793410301	10	18	17934103	53	0,00	0,00	0,0	17934042	141	2,98	0,00	0,0

\* bei Auslässen wird das Auslaufvolumen angegeben

\*\* Auslässe sind mit einem an den Namen angehängten + gekennzeichnet

# **Variante 2.1 - Nachweis Auslastungsgrad - Planung**

**gemäß HYSTEM-EXTRAN**

# HYSTEM-EXTRAN

## Auslastung, Einstau und Überstau

Aktueller Rechenlauf:

Haltung	Auslastung Qmax/ Qvoll	Auslastung vmax/ vvoll	Schacht oben					Schacht unten				
			Name**	Ausl.- Wasserst. hmax/DN	Einstau- dauer	Überstau- dauer	max. Überstau- volumen *	Name**	Ausl.- Wasserst. hmax/DN	Einstau- dauer	Überstau- dauer	max. Überstau- volumen *
				%	min	min	m <sup>3</sup>		%	min	min	m <sup>3</sup>
1793206001	119	119	17932060	355	20,48	0,00	0,0	17932061	278	24,25	0,00	0,0
1793206101	240	240	17932061	278	24,25	0,00	0,0	17932063	243	21,72	0,00	0,0
1793206301	194	194	17932063	195	21,72	0,00	0,0	17932066	117	11,27	0,00	0,0
1793206601	172	173	17932066	117	11,27	0,00	0,0	17932068_A+	93	0,00	0,00	687,5
1793207001	29	35	17932070	37	0,00	0,00	0,0	17932066	195	11,27	0,00	0,0
1793403801	73	73	17934038	464	13,68	0,00	0,0	17934040	506	14,22	0,00	0,0
1793404001	97	103	17934040	506	14,22	0,00	0,0	17934042	497	15,27	12,65	18,9
1793404201	90	90	17934042	497	15,27	12,65	18,9	17934044	849	26,78	0,00	0,0
1793404401	169	169	17934044	849	26,78	0,00	0,0	17934046	565	19,95	0,00	0,0
1793404601	119	119	17934046	424	19,95	0,00	0,0	17932060	355	20,48	0,00	0,0
1793405001	256	256	17934050	453	24,92	24,32	49,2	17934051	558	25,18	0,00	0,0
1793405101	172	172	17934051	558	25,18	0,00	0,0	17934054	673	25,78	0,00	0,0
1793405401	203	203	17934054	673	25,78	0,00	0,0	17934055	718	26,03	0,00	0,0
1793405501	108	108	17934055	718	26,03	0,00	0,0	17934044	849	26,78	0,00	0,0
1793405801	-33	35	17934058	325	18,08	0,00	0,0	17934059	383	18,75	17,70	24,7
1793405901	133	133	17934059	383	18,75	17,70	24,7	17934046	565	19,95	0,00	0,0
1793410301	41	51	17934103	420	14,47	0,00	0,0	17934042	497	15,27	12,65	18,9

\* bei Auslässen wird das Auslaufvolumen angegeben

\*\* Auslässe sind mit einem an den Namen angehängten + gekennzeichnet

# **Variante 2.2 - Nachweis Auslastungsgrad - Bestand**

**gemäß HYSTEM-EXTRAN**

# HYSTEM-EXTRAN

## Auslastung, Einstau und Überstau

Aktueller Rechenlauf:

Haltung	Auslastung Qmax/ Qvoll	Auslastung vmax/ vroll	Schacht oben					Schacht unten				
			Name**	Ausl.- Wasserst. hmax/DN	Einstau- dauer	Überstau- dauer	max. Überstau- volumen *	Name**	Ausl.- Wasserst. hmax/DN	Einstau- dauer	Überstau- dauer	max. Überstau- volumen *
				%	min	min	m <sup>3</sup>		%	min	min	m <sup>3</sup>
1793207201	203	204	17932072	129	15,87	0,00	0,0	17932071_A+	93	0,00	0,00	320,1
1793207401	-5	17	17932074	142	16,10	0,00	0,0	17932072	172	15,87	0,00	0,0
1793207701	163	163	17932077	250	16,50	0,00	0,0	17932072	129	15,87	0,00	0,0
1793207901	150	150	17932079	288	16,50	7,83	3,9	17932077	250	16,50	0,00	0,0
1793406301	30	51	17934063	208	4,73	0,00	0,0	17934066	513	9,53	0,00	0,0
1793406601	73	81	17934066	513	9,53	0,00	0,0	17934067	653	15,13	7,87	5,5
1793406701	99	99	17934067	653	15,13	7,87	5,5	17934070	687	16,30	7,10	1,2
1793407001	140	140	17934070	687	16,30	7,10	1,2	17934071	553	16,63	14,17	24,1
1793407101	132	132	17934071	553	16,63	14,17	24,1	17934074	562	17,17	0,00	0,0
1793407401	144	144	17934074	562	17,17	0,00	0,0	17934075	537	17,23	0,00	0,0
1793407501	135	135	17934075	537	17,23	0,00	0,0	17932079	383	16,50	7,83	3,9

\* bei Auslässen wird das Auslaufvolumen angegeben

\*\* Auslässe sind mit einem an den Namen angehängten + gekennzeichnet

# **Variante 2.2 - Nachweis Auslastungsgrad - Planung**

**gemäß HYSTEM-EXTRAN**

# HYSTEM-EXTRAN

## Auslastung, Einstau und Überstau

Aktueller Rechenlauf:

Haltung	Auslastung Qmax/ Qvoll	Auslastung vmax/ vroll	Schacht oben					Schacht unten				
			Name**	Ausl.- Wasserst. hmax/DN	Einstau- dauer	Überstau- dauer	max. Überstau- volumen *	Name**	Ausl.- Wasserst. hmax/DN	Einstau- dauer	Überstau- dauer	max. Überstau- volumen *
				%	min	min	m <sup>3</sup>		%	min	min	m <sup>3</sup>
1793207201	203	205	17932072	129	18,53	0,00	0,0	17932071_A+	93	0,00	0,00	522,3
1793207401	-6	17	17932074	143	25,47	0,00	0,0	17932072	172	18,53	0,00	0,0
1793207701	163	163	17932077	250	35,50	0,00	0,0	17932072	129	18,53	0,00	0,0
1793207901	150	150	17932079	288	35,50	8,30	4,2	17932077	250	35,50	0,00	0,0
1793406301	73	73	17934063	400	32,03	0,00	0,0	17934066	553	33,13	31,50	68,0
1793406601	95	95	17934066	553	33,13	31,50	68,0	17934067	653	34,73	29,27	21,9
1793406701	104	104	17934067	653	34,73	29,27	21,9	17934070	687	35,77	8,50	1,6
1793407001	140	140	17934070	687	35,77	8,50	1,6	17934071	553	35,93	33,73	27,5
1793407101	138	138	17934071	553	35,93	33,73	27,5	17934074	560	36,37	0,00	0,0
1793407401	150	150	17934074	560	36,37	0,00	0,0	17934075	533	36,33	0,00	0,0
1793407501	137	137	17934075	533	36,33	0,00	0,0	17932079	383	35,50	8,30	4,2

\* bei Auslässen wird das Auslaufvolumen angegeben

\*\* Auslässe sind mit einem an den Namen angehängten + gekennzeichnet

# **Gutachterliche Stellungnahme**

**A+V GmbH Geoconsult**

# Gutachterliche Stellungnahme

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

**Projekt-Nr.:** 11.20\_41b

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

**Geschäftsführer:**

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

**Handelsregister:**

HRB 55 80  
Amtsgericht Steinfurt

**Bankverbindung:**

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

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

**A + V Geoconsult GmbH**

Am Forsthaus 36  
49477 Ibbenbüren

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

**• Büro und Betriebsstätte**

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

**• Niederlassung Rhein-Sieg**

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

**• Niederlassung Rhein-Main**

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

## **Inhalt**

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

## 0. VORBEMERKUNG

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

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

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

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

## 1. EINLEITUNG

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

Die Verlegung der neuen Kanäle erfolgt in offener Bauweise.

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

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

## 2. BODENUNTERSUCHUNGEN

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### 3. UNTERGRUND

#### 3.1 Gelände

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

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

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

### 3.2 Schichtenfolge

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

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

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

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

**Oberboden**  
(RKB 1 – 16)

Klasse: 1  
Bodengruppe: OH

**Auffüllung**  
(nur RKB 16)

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

<b>Schluff</b> (RKB 2 – 5, 11, 12 + 15)	Klasse: 4 (bei Verschlämmung, Wassersättigung und einer Konsistenzzahl $I_c \leq 0,5$ Klasse 2) Bodengruppen: UL, SU*
<b>Sand + Kies</b> (Geschiebesand / -kies, RKB 1 - 16)	Klasse: 3 Bodengruppen: SW, SE, GW
<b>Geschiebelehm</b> (RKB 2 – 5, 7 – 16)	Klasse: 4 (bei Verschlämmung, Wassersättigung und einer Konsistenzzahl $I_c \leq 0,5$ Klasse 2) Bodengruppen: UL, ST, ST*
<b>Kalkmergel</b> (nur RKB 16)	Klassen: 4 + 5 Bodengruppen: GU, GU*, verwitterter Fels

### 3.4 Homogenbereiche nach DIN 18300 (2015-08) + Frostempfindlichkeitsklassen (ZTV E-StB 17)

<b>Homogenbereich 1:</b>	<b>Humoser Oberboden</b> (Mutterboden, RKB 1 – 16; 0,3 – 0,5 m mächtig) <b>Frostschutzklassen F 1 – F 3</b>
<b>Homogenbereich 2:</b>	<b>Auffüllung</b> (Kies + Schluff, nur RKB 16; 0,8 m mächtig) <b>Frostschutzklassen F 1 – F 3</b>

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

### 3.5 Grundwasser, Stauwasser, Versickerung

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

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

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

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

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

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

#### 4. KANALBAU

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

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

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

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

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

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

## 5. STRASSENBAU

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Auf dem **Schotter-Endplanum** vor Schwarzdecke / Pflasterdecke ist ein  $E_{v2}$ -Wert von **mind. 150 MN/m<sup>2</sup>** mit Beleg nachzuweisen.

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

## 6. REGENRÜCKHALTEBECKEN

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

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

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

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

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

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

## 7. LABORERGEBNISSE

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## 8. SCHLUSSWORT

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

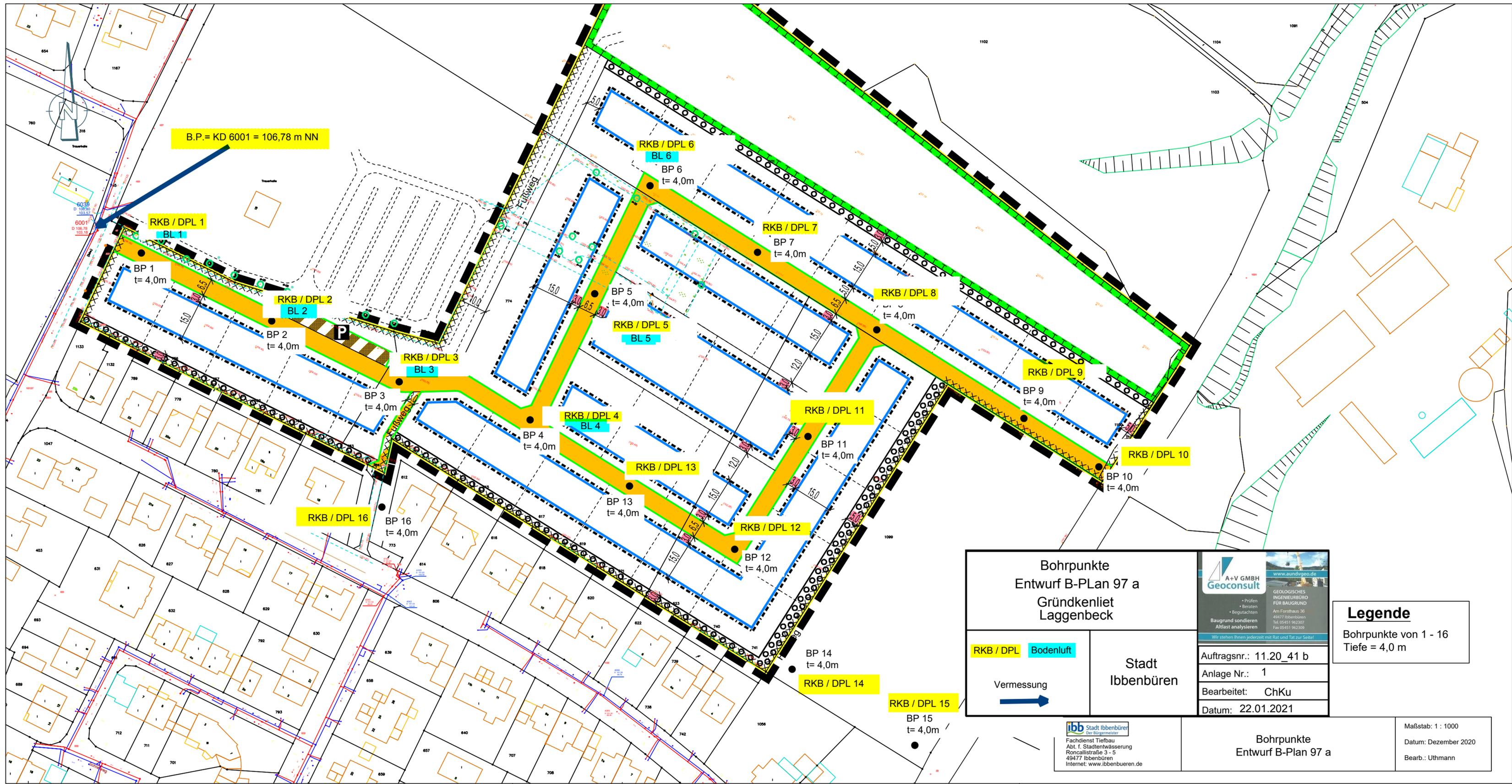
**A + V Geoconsult GmbH**

Am Forsthaus 36

49477 Ibbenbüren

Mobil: 01771 / 611 41 60

Dipl.-Geol. Wieland Ackermann



B.P. = KD 6001 = 106,78 m NN

**Bohrpunkte  
Entwurf B-Plan 97 a  
Gründkenliet  
Laggenbeck**

RKB / DPL    Bodenluft

Vermessung →

Stadt  
Ibbenbüren

**A+V GMBH  
Geoconsult**  
www.aundvgeo.de

GEOLOGISCHES  
INGENIEURBÜRO  
FÜR BAUGRUND

- Prüfen
- Beraten
- Begutachten

Baugrund sondieren  
Altlast analysieren

Wir stehen Ihnen jederzeit mit Rat und Tat zur Seite!

Auftragsnr.: 11.20\_41 b  
Anlage Nr.: 1  
Bearbeitet: ChKu  
Datum: 22.01.2021

**Legende**

Bohrpunkte von 1 - 16  
Tiefe = 4,0 m

**ibb** Stadt Ibbenbüren  
Der Bürgermeister

Fachdienst Tiefbau  
Abt. f. Stadtentwässerung  
Roncallistr. 3 - 5  
49477 Ibbenbüren  
Internet: www.ibbenbueren.de

Bohrpunkte  
Entwurf B-Plan 97 a

Maßstab: 1 : 1000  
Datum: Dezember 2020  
Bearb.: Uthmann

**Bodenart**



Sand



Kies



Feinsand



Mutterboden



Mittelsand

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

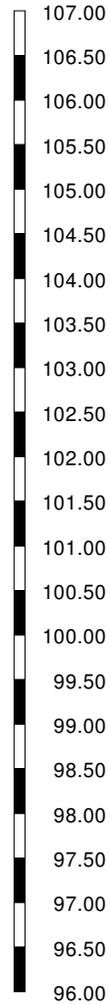
Laggenbeck, B.P.97a "Gründkenliet-Nord"

Straßen- und Kanalbau

Projekt-Nr. 11.20\_41b

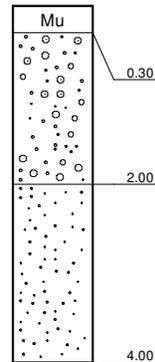
Anlage-Nr. 2.1

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



**RKB 1**

106,09 m NN



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

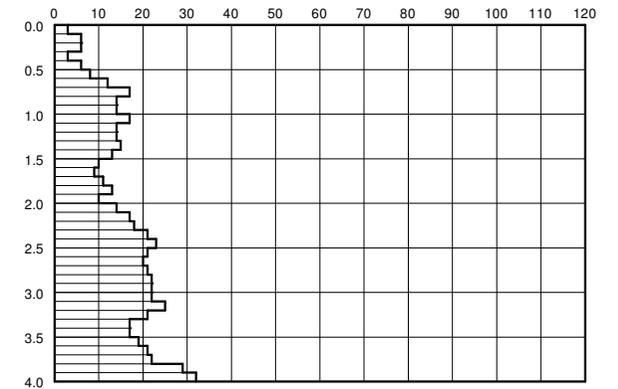
**Sand**  
schwach bis stark kiesig, gelbbraun bis braun, teilweise hellbraun

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

**DPL 1**

106,09 m NN

Schlagzahlen je 10 cm



**Bodenart**



Schluff



Steine



Sand



Mutterboden



Kies



Geschiebelehm

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

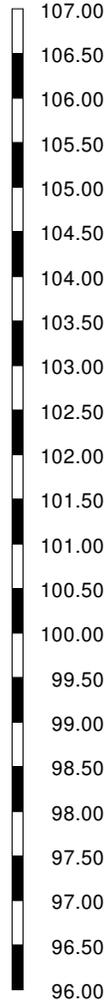
Laggenbeck, B.P.97a "Gründkenliet-Nord"

Straßen- und Kanalbau

Projekt-Nr. 11.20\_41b

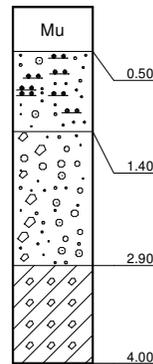
Anlage-Nr. 2.2

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



**RKB 2**

105,06 m NN



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

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

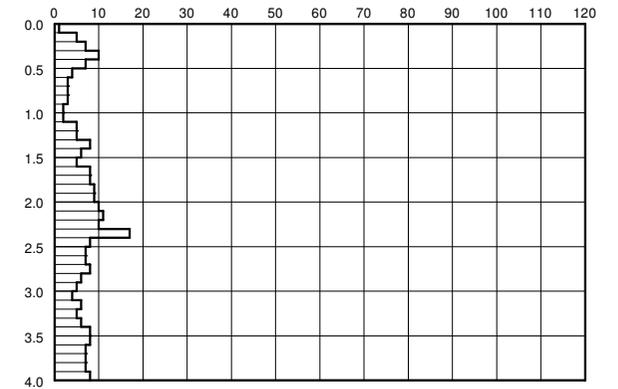
**Sand**  
schwach kiesig bis kiesig,  
teilweise schwach steinig,  
gelbbraun

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

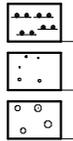
**DPL 2**

105,06 m NN

Schlagzahlen je 10 cm



**Bodenart**



Schluff

Sand

Kies

Mu

Mutterboden



Geschiebelehm

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

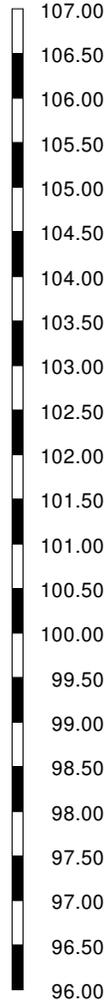
Laggenbeck, B.P.97a "Gründkenliet-Nord"

Straßen- und Kanalbau

Projekt-Nr. 11.20\_41b

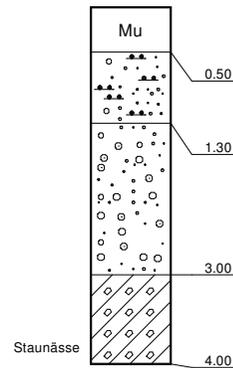
Anlage-Nr. 2.3

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



**RKB 3**

104,01 m NN



**Humoser Oberboden**

Schluff, sandig, schwach kiesig,  
stark humos, dunkelbraun

**Schluff**

sandig bis stark sandig, schwach  
kiesig, braun

**Sand**

kiesig bis stark kiesig mit  
Kieslagen, gelbbraun bis braun

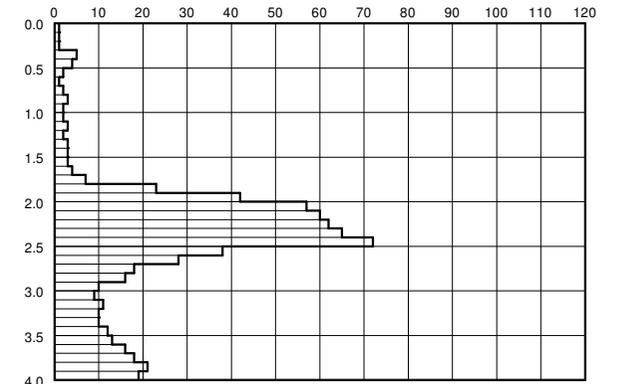
**Geschiebelehm**

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

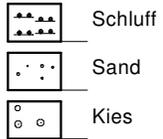
**DPL 3**

104,01 m NN

Schlagzahlen je 10 cm



**Bodenart**



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

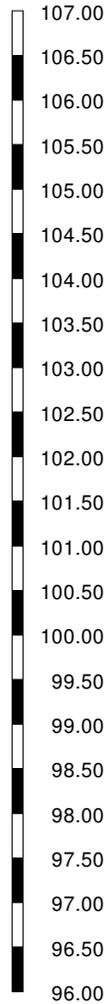
Laggenbeck, B.P.97a "Gründkenliet-Nord"

Straßen- und Kanalbau

Projekt-Nr. 11.20\_41b

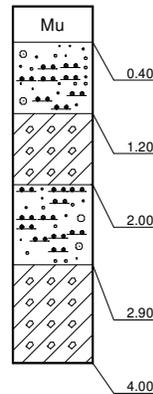
Anlage-Nr. 2.4

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



**RKB 4**

103,09 m NN



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

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

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

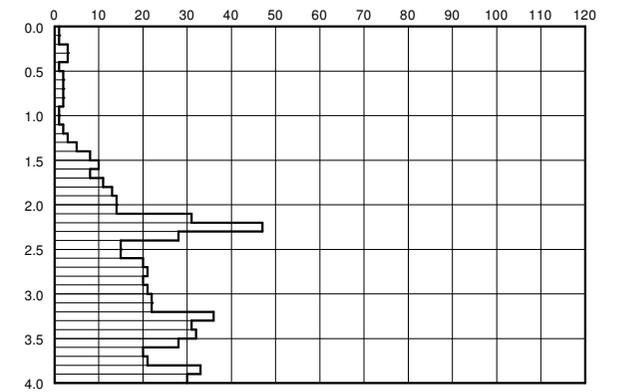
**Sand**  
schwach schluffig, schwach kiesig mit Geschiebelehm-linsen (cm), gelbbraun

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

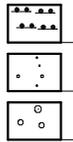
**DPL 4**

103,09 m NN

Schlagzahlen je 10 cm



**Bodenart**



Schluff

Sand

Kies

Mu

Mutterboden



Geschiebelehm

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

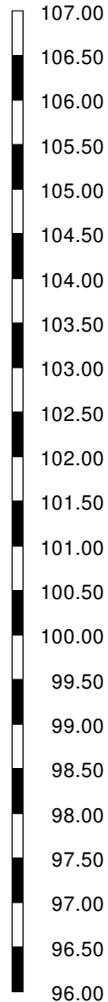
Laggenbeck, B.P.97a "Gründkenliet-Nord"

Straßen- und Kanalbau

Projekt-Nr. 11.20\_41b

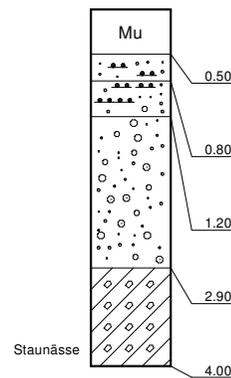
Anlage-Nr. 2.5

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



**RKB 5**

103,74 m NN



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

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

**Sand**  
schwach schluffig, schwach kiesig,  
gelbbraun

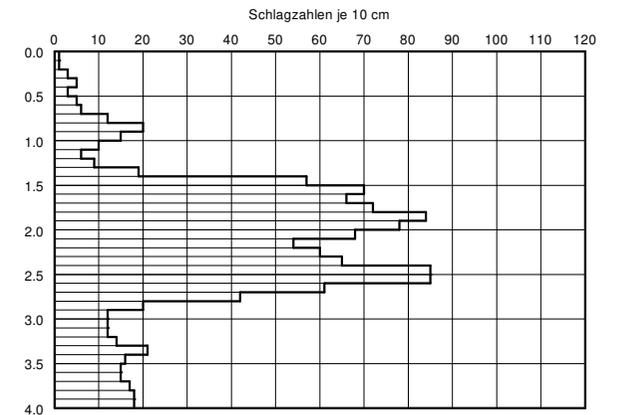
**Sand + Kies**  
1 Geschiebelehmliense bei 1.9 m,  
gelbbraun

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

Staufläche

**DPL 5**

103,74 m NN



**Bodenart**

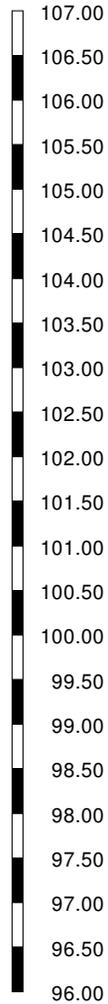
	Schluff		Mittelsand
	Sand		Kies
	Feinsand		Mutterboden

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

Laggenbeck, B.P.97a "Gründkenliet-Nord"  
 Straßen- und Kanalbau

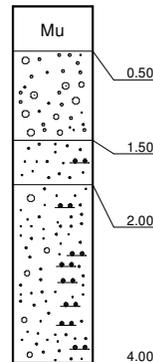
Projekt-Nr. 11.20\_41b  
 Anlage-Nr. 2.6

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



**RKB 6**

102,45 m NN



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

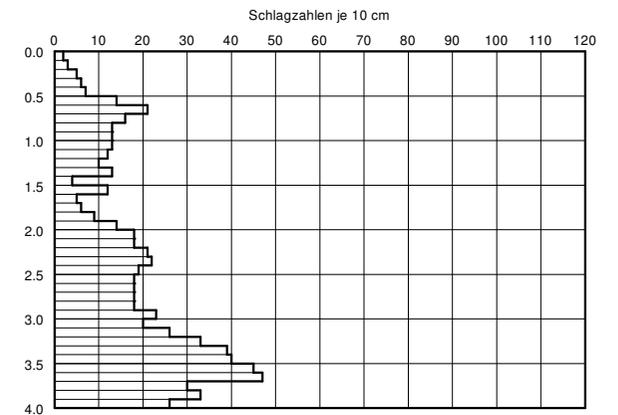
**Kies**  
 sandig bis stark sandig mit Sandlagen,  
 braun

**Fein- bis Mittelsand**  
 schwach schluffig mit 1 Geschiebelehmlinse  
 (10 cm), gelbbraun bis braun

**Feinsand + Mittelsand**  
 teilweise schwach schluffig mit  
 Schlufflagen, gelbbraun

**DPL 6**

102,45 m NN



Bodenart



Sand



Mutterboden



Kies



Geschiebelehm

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

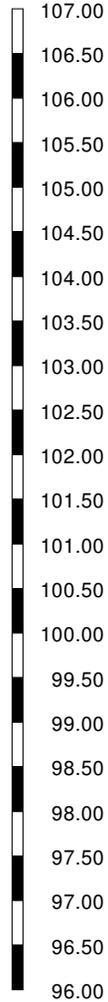
Laggenbeck, B.P.97a "Gründkenliet-Nord"

Straßen- und Kanalbau

Projekt-Nr. 11.20\_41b

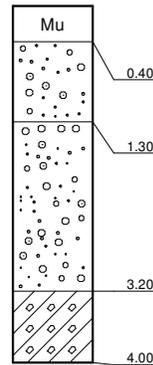
Anlage-Nr. 2.7

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



RKB 7

103,69 m NN



Humoser Oberboden

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

0.40

Sand  
kiesig mit Geschiebelehm im Wechsel,  
braun bis gelbbraun

1.30

Sand

schwach bis stark kiesig mit Kieslagen,  
gelbbraun

3.20

Geschiebelehm

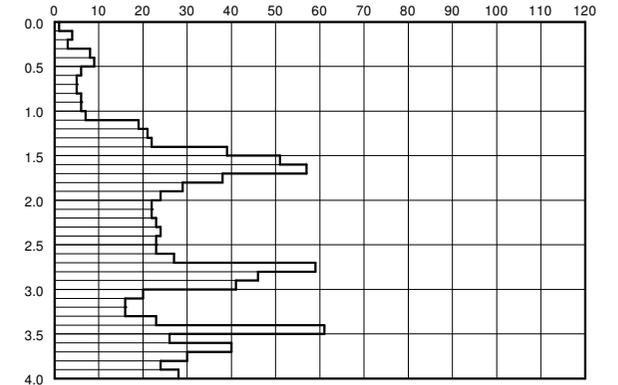
Schluff, sandig, schwach kiesig,  
gelbbraun

4.00

DPL 7

103,69 m NN

Schlagzahlen je 10 cm



**Bodenart**



Schluff



Mutterboden



Sand



Geschiebelehm



Kies

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

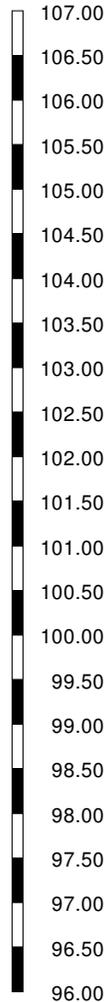
Laggenbeck, B.P.97a "Gründkenliet-Nord"

Straßen- und Kanalbau

Projekt-Nr. 11.20\_41b

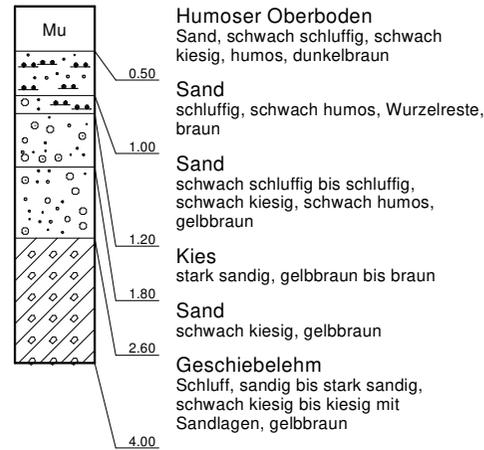
Anlage-Nr. 2.8

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



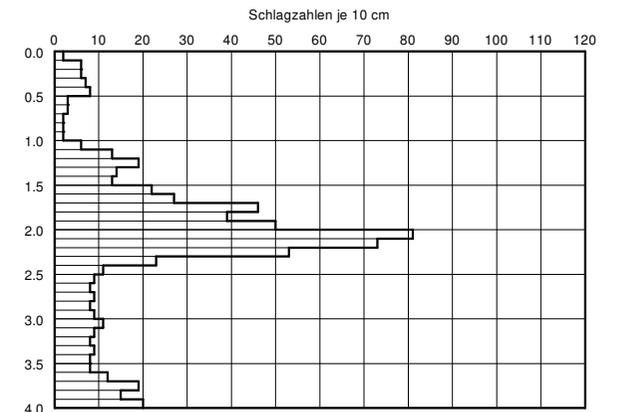
**RKB 8**

103,18 m NN



**DPL 8**

103,18 m NN



**Bodenart**



Schluff



Mutterboden



Sand



Geschiebelehm



Kies

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

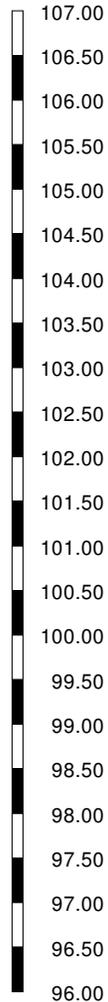
Laggenbeck, B.P.97a "Gründkenliet-Nord"

Straßen- und Kanalbau

Projekt-Nr. 11.20\_41b

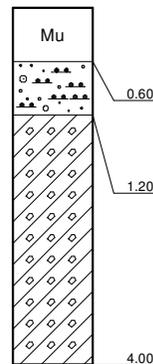
Anlage-Nr. 2.9

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



**RKB 9**

102,58 m NN



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

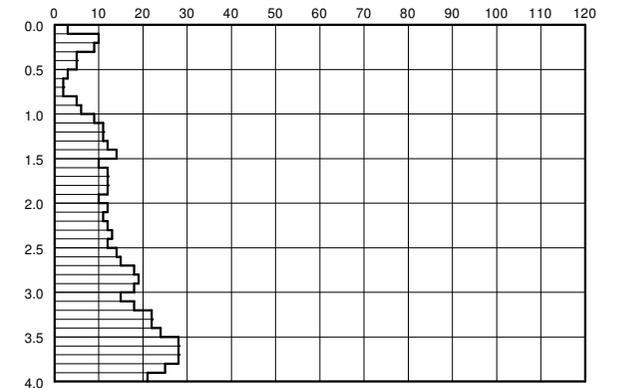
**Sand**  
schwach schluffig bis schluffig,  
schwach kiesig, schwach humos,  
Wurzeln, braun bis gelbbraun

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

**DPL 9**

102,58 m NN

Schlagzahlen je 10 cm



Stauwasser

Bodenart



naß



Schluff



Steine



Sand



Mutterboden



Kies



Geschiebelehm

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

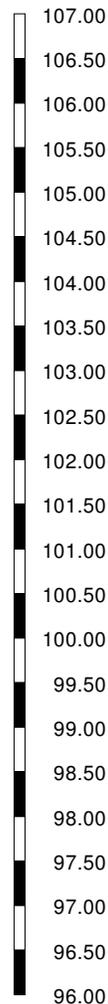
Laggenbeck, B.P.97a "Gründkenliet-Nord"

Straßen- und Kanalbau

Projekt-Nr. 11.20\_41b

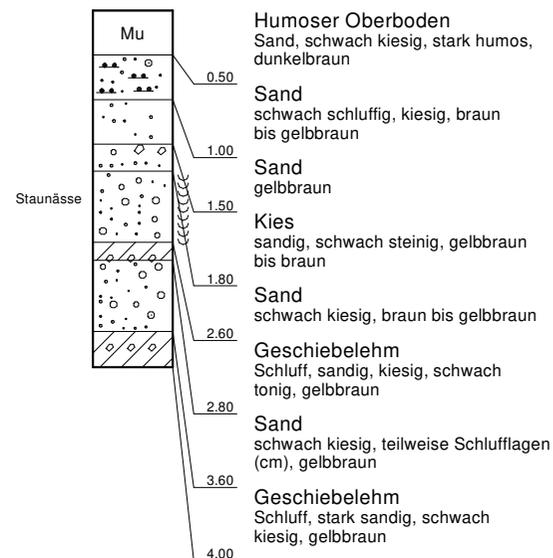
Anlage-Nr. 2.10

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



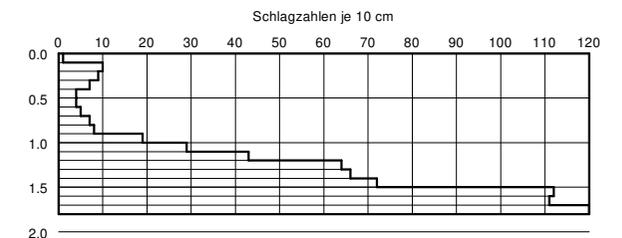
RKB 10

102,08 m NN



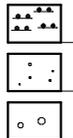
DPL 10

102,08 m NN



kein Rammfortschritt

**Bodenart**



Schluff

Sand

Kies

Mu

Mutterboden



Geschiebelehm

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

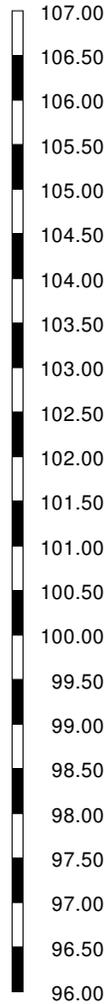
Laggenbeck, B.P.97a "Gründkenliet-Nord"

Straßen- und Kanalbau

Projekt-Nr. 11.20\_41b

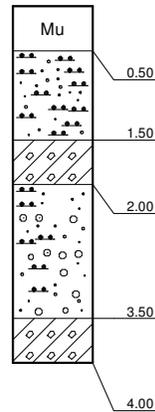
Anlage-Nr. 2.11

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



**RKB 11**

102,70 m NN



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

Schluff + Sand  
schwach humos, Wurzeln, braun

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

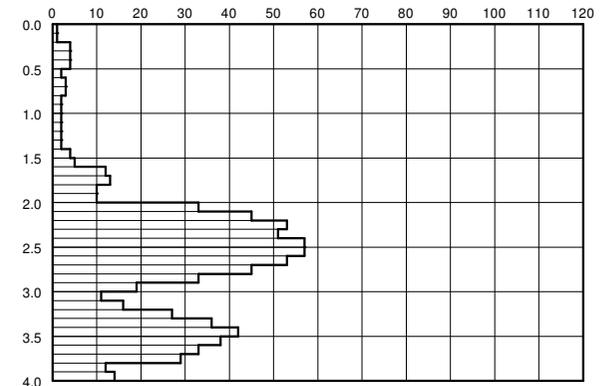
**Sand**  
schwach bis stark kiesig, teilweise  
schwach schluffig mit Geschiebelehm-linsen,  
gelbbraun, rostbraun

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

**DPL 11**

102,70 m NN

Schlagzahlen je 10 cm



Bodenart



Schluff



Mutterboden



Sand



Geschiebelehm



Kies

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

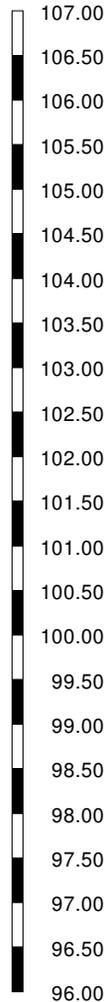
Laggenbeck, B.P.97a "Gründkenliet-Nord"

Straßen- und Kanalbau

Projekt-Nr. 11.20\_41b

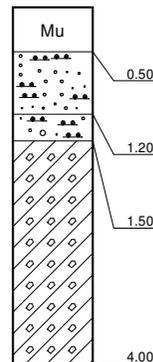
Anlage-Nr. 2.12

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



RKB 12

101,60 m NN



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

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

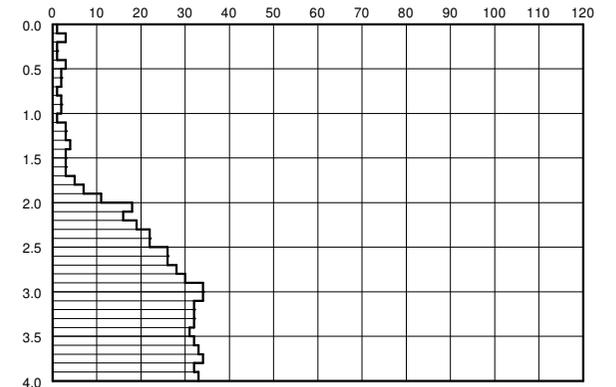
**Sand**  
schluffig bis stark schluffig,  
schwach kiesig, hellbraun

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

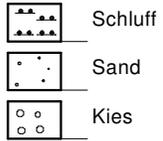
DPL 12

101,60 m NN

Schlagzahlen je 10 cm



**Bodenart**



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

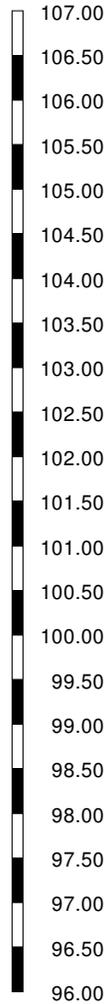
Laggenbeck, B.P.97a "Gründkenliet-Nord"

Straßen- und Kanalbau

Projekt-Nr. 11.20\_41b

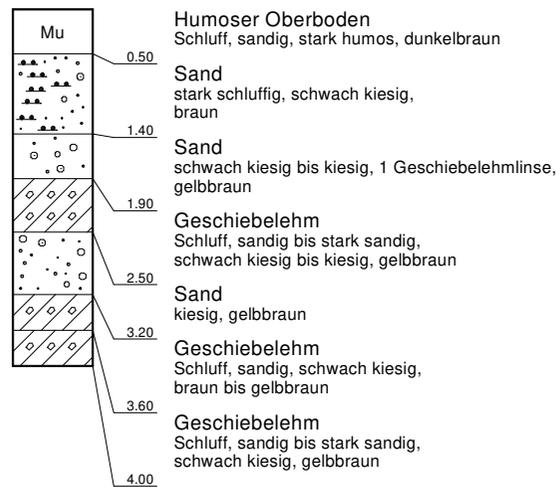
Anlage-Nr. 2.13

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



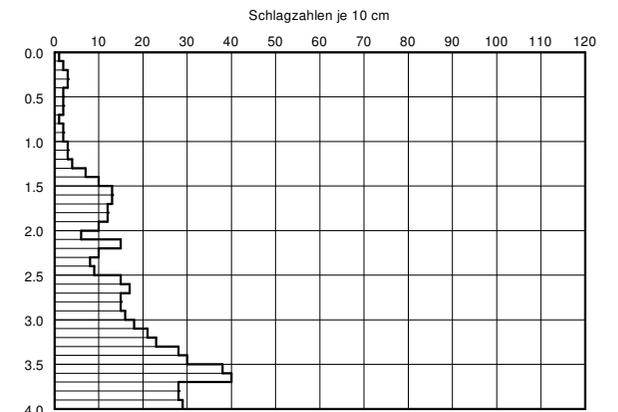
**RKB 13**

102,24 m NN



**DPL 13**

102,24 m NN



**Bodenart**

-  Schluff
-  Sand
-  Kies

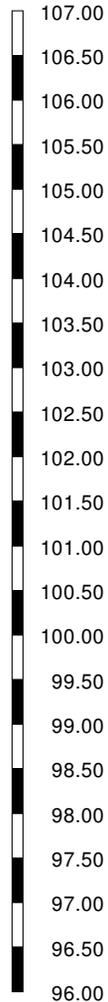
-  Mutterboden
-  Geschiebelehm

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

Laggenbeck, B.P.97a "Gründkenliet-Nord"  
 Straßen- und Kanalbau

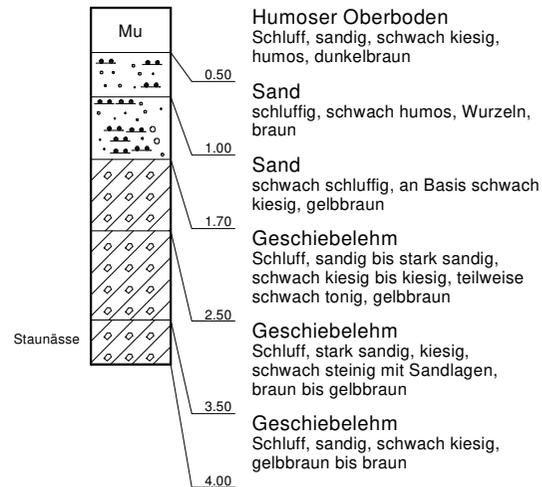
Projekt-Nr. 11.20\_41b  
 Anlage-Nr. 2.14

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



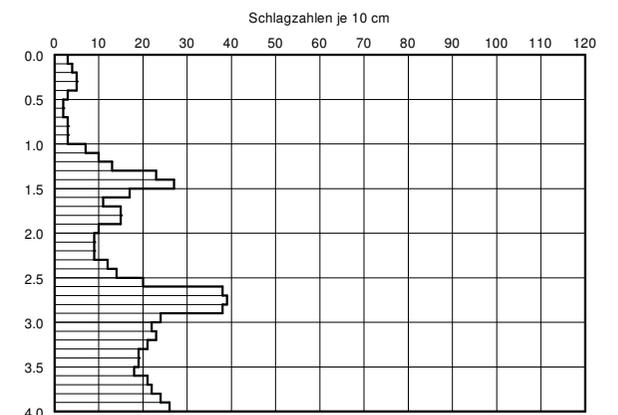
**RKB 14**

101,00 m NN



**DPL 14**

101,00 m NN



**Bodenart**



Schluff



Mutterboden



Sand



Geschiebelehm



Kies

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

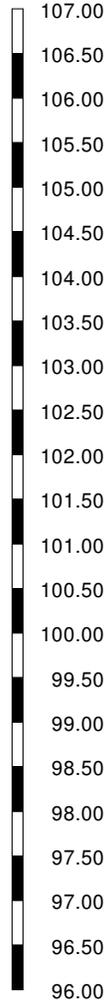
Laggenbeck, B.P.97a "Gründkenliet-Nord"

Straßen- und Kanalbau

Projekt-Nr. 11.20\_41b

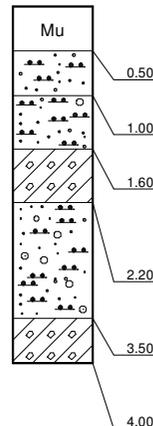
Anlage-Nr. 2.15

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



**RKB 15**

100,59 m NN



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

**Schluff**  
sandig bis stark sandig, braun

**Sand**  
schluffig, schwach kiesig, gelbbraun

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

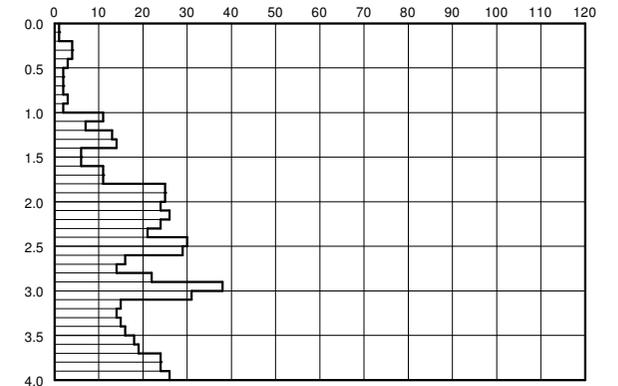
**Sand**  
kiesig, schwach schluffig bis schluffig  
mit Geschiebelehmlinsen, gelbbraun

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

**DPL 15**

100,59 m NN

Schlagzahlen je 10 cm



**Bodenart**



Schluff



Auffüllung



Sand



Geschiebelehm



Kies



Fels verwittert



Mutterboden



Mergelstein

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

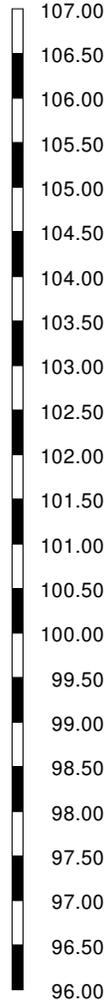
Laggenbeck, B.P.97a "Gründkenliet-Nord"

Straßen- und Kanalbau

Projekt-Nr. 11.20\_41b

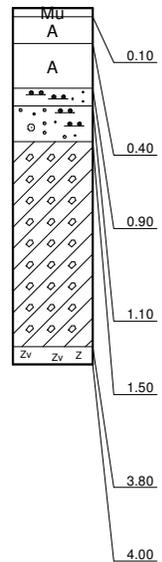
Anlage-Nr. 2.16

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



**RKB 16**

102,67 m NN



**Humoser Oberboden**

Schluff, sandig, stark humos, braun

**Auffüllung**

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

**Auffüllung**

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

**Sand**

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

**Sand**

schwach kiesig, schwach schluffig mit Geschiebelehmliinsen, gelbbraun

**Geschiebelehm**

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

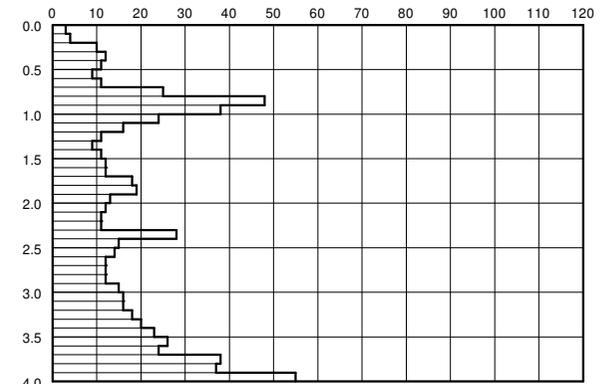
**Kalkmergel**

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

**DPL 16**

102,67 m NN

Schlagzahlen je 10 cm



### Anlage 3.1

#### **Laboreergebnisse BBodSchV + Vorsorgewerte**

Humoser Oberboden (RKB 1 – 6)

**Ibbenbüren-Laggenbeck, Bbauungsplan 97a**

Gründkenliet-Nord

**Projekt-Nr.**

**11.20\_41b**

**Geschäftsführer:**

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

**Handelsregister:**

HRB 55 80  
Amtsgericht Steinfurt

**Bankverbindung:**

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

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

**A + V Geoconsult GmbH**

Am Forsthaus 36  
49477 Ibbenbüren

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

**• Büro und Betriebsstätte**

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

**• Niederlassung Rhein-Sieg**

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

**• Niederlassung Rhein-Main**

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

WESSLING GmbH, Oststr. 7, 48341 Altenberge

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

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

## Prüfbericht

Prüfbericht Nr.: CAL21-015867-1

Datum: 01.02.2021

Auftrag Nr.: CAL-02312-21

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



Maria Germer  
Sachverständige Umwelt

**Probeninformation**

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

**Physikalische Untersuchung**

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



**Probeninformation**

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

**Probenvorbereitung**

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

**Physikalische Untersuchung**

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

**Polychlorierte Biphenyle (PCB)**

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

### Im Königswasser-Extrakt

#### Elemente

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

### Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

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

## Vorsorgewerte

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

### Vorsorgewerte

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

Auszug aus Anhang 2 der BBodSchV:

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

##### **4.1 Vorsorgewerte für Metalle**

(in mg/kg Trockenmasse, Feinboden, Königswasseraufschluß)

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

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

<b>Böden</b>	<b>Polychlorierte Biphenyle (PCB<sub>6</sub>)</b>	<b>Benzo(a)pyren</b>	<b>Polycycl. Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK<sub>16</sub>)</b>
<b>Humusgehalt &gt; 8 %</b>	0,1	1,0	10
<b>Humusgehalt ≤ 8 %</b>	0,05	0,3	3

### **4.3 Anwendung der Vorsorgewerte**

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

## Anlage 3.2

### **Laboregebnisse BBodSchV + Vorsorgewerte**

Humoser Oberboden (RKB 7 – 15)

**Ibbenbüren-Laggenbeck, Bebauungsplan 97a**

Gründkenliet-Nord

**Projekt-Nr.**

**11.20\_41b**

**Geschäftsführer:**

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

**Handelsregister:**

HRB 55 80  
Amtsgericht Steinfurt

**Bankverbindung:**

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

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

**A + V Geoconsult GmbH**

Am Forsthaus 36  
49477 Ibbenbüren

Fon (05451) 962307  
Fax (05451) 962309  
E-Mail [aundvgeo@aol.com](mailto:aundvgeo@aol.com)  
Internet [www.aundvgeo.de](http://www.aundvgeo.de)

**• Büro und Betriebsstätte**

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

**• Niederlassung Rhein-Sieg**

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

**• Niederlassung Rhein-Main**

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

**Probeninformation**

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

**Physikalische Untersuchung**

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



Deutsche  
 Akkreditierungsstelle  
 D-PL-14162-01-00

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

Geschäftsführer:  
 Florian Weßling,  
 Marc Hitzke  
 HRB 1953 AG Steinfurt

### Probeninformation

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

### Probenvorbereitung

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

### Physikalische Untersuchung

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

### Polychlorierte Biphenyle (PCB)

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

### Im Königswasser-Extrakt

#### Elemente

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

### Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

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

**Norm**

DIN ISO 11466 mod. (1997-06)

**Modifikation**

Modifikation: zusätzlich Aufschluss mit DigiPREP

**Legende**

**aS** ausführender Standort

**OS** Originalsubstanz

**TS** Trockensubstanz

**AL** Altenberge



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14162-01-00

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

Geschäftsführer:  
Florian Weßling,  
Marc Hitzke  
HRB 1953 AG Steinfurt

## Vorsorgewerte

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

### Vorsorgewerte

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

Auszug aus Anhang 2 der BBodSchV:

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

##### **4.1 Vorsorgewerte für Metalle**

(in mg/kg Trockenmasse, Feinboden, Königswasseraufschluß)

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

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

<b>Böden</b>	<b>Polychlorierte Biphenyle (PCB<sub>6</sub>)</b>	<b>Benzo(a)pyren</b>	<b>Polycycl. Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK<sub>16</sub>)</b>
<b>Humusgehalt &gt; 8 %</b>	0,1	1,0	10
<b>Humusgehalt ≤ 8 %</b>	0,05	0,3	3

### **4.3 Anwendung der Vorsorgewerte**

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

## Anlage 4.1

### **Laborergebnisse LAGA TR Boden + Zuordnungswerte**

Sand + Kies (RKB 1 – 5)

**Ibbenbüren-Laggenbeck, Bbauungsplan 97a**

Gründkenliet-Nord

**Projekt-Nr.**

**11.20\_41b**

**Geschäftsführer:**

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

**Handelsregister:**

HRB 55 80  
Amtsgericht Steinfurt

**Bankverbindung:**

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

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

**A + V Geoconsult GmbH**

Am Forsthaus 36  
49477 Ibbenbüren

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

**• Büro und Betriebsstätte**

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

**• Niederlassung Rhein-Sieg**

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

**• Niederlassung Rhein-Main**

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

WESSLING GmbH, Oststr. 7, 48341 Altenberge

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

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

## Prüfbericht

Prüfbericht Nr.: CAL21-015868-1

Datum: 01.02.2021

Auftrag Nr.: CAL-02319-21

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



Maria Germer  
Sachverständige Umwelt

### Probeninformation

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

### Sonstiges

	<b>21-012618-01</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Einstufung nach LAGA 2004					AL

### Probenvorbereitung

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

### Physikalische Untersuchung

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

### Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

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

## Summenparameter

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

## Polychlorierte Biphenyle (PCB)

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

## Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

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

## Im Königswasser-Extrakt

### Elemente

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

## Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

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

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

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

**Kationen, Anionen und Nichtmetalle**

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

**Elemente**

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

**Summenparameter**

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

# Gegenüberstellung von Messwerten und Zuordnungswerten gemäß

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

-/- = alle Einzelmesswerte < Bestimmungsgrenze

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

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

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

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

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

6) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

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

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

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

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

### Hinweis:

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

## Anlage 4.2

### **Laborergebnisse LAGA TR Boden + Zuordnungswerte**

Sand + Kies (RKB 6 – 15)

**Ibbenbüren-Laggenbeck, Bebauungsplan 97a**

Gründkenliet-Nord

**Projekt-Nr.**

**11.20\_41b**

**Geschäftsführer:**

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

**Handelsregister:**

HRB 55 80  
Amtsgericht Steinfurt

**Bankverbindung:**

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

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

**A + V Geoconsult GmbH**

Am Forsthaus 36  
49477 Ibbenbüren

Fon (05451) 962307  
Fax (05451) 962309  
E-Mail [aundvgeo@aol.com](mailto:aundvgeo@aol.com)  
Internet [www.aundvgeo.de](http://www.aundvgeo.de)

**• Büro und Betriebsstätte**

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

**• Niederlassung Rhein-Sieg**

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

**• Niederlassung Rhein-Main**

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

**Probeninformation**

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

**Sonstiges**

	<b>21-012618-02</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Einstufung nach LAGA 2004					AL

**Probenvorbereitung**

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

**Physikalische Untersuchung**

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

**Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)**

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


 Deutsche  
 Akkreditierungsstelle  
 D-PL-14162-01-00

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

 Geschäftsführer:  
 Florian Weßling,  
 Marc Hitzke  
 HRB 1953 AG Steinfurt

### Summenparameter

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

### Polychlorierte Biphenyle (PCB)

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

### Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

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

## Im Königswasser-Extrakt

### Elemente

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

### Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

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

## Im Eluat

### Physikalische Untersuchung

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

### Kationen, Anionen und Nichtmetalle

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

### Elemente

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

### Summenparameter

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

# Gegenüberstellung von Messwerten und Zuordnungswerten gemäß

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

-/- = alle Einzelmesswerte < Bestimmungsgrenze

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

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

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

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

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

6) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

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

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

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

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

### Hinweis:

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

## Anlage 4.3

### **Laborergebnisse LAGA TR Boden + Zuordnungswerte**

Geschiebelehm (RKB 7 – 9, 12 – 15)

**Ibbenbüren-Laggenbeck, Bbauungsplan 97a**

Gründkenliet-Nord

**Projekt-Nr.**

**11.20\_41b**

**Geschäftsführer:**

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

**Handelsregister:**

HRB 55 80  
Amtsgericht Steinfurt

**Bankverbindung:**

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

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

**A + V Geoconsult GmbH**

Am Forsthaus 36  
49477 Ibbenbüren

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

**• Büro und Betriebsstätte**

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

**• Niederlassung Rhein-Sieg**

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

**• Niederlassung Rhein-Main**

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

### Probeninformation

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

### Sonstiges

	<b>21-012618-03</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Einstufung nach LAGA 2004					AL

### Probenvorbereitung

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

### Physikalische Untersuchung

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

### Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

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

### Summenparameter

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

### Polychlorierte Biphenyle (PCB)

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

### Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

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

**Im Königswasser-Extrakt**

**Elemente**

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

**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

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



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14162-01-00

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

Geschäftsführer:  
Florian Weißling,  
Marc Hitzke  
HRB 1953 AG Steinfurt

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

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

**Kationen, Anionen und Nichtmetalle**

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

**Elemente**

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

**Summenparameter**

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

**Legende**

**aS** ausführender Standort

**WE** Wasser / Eluat

**WA** Walldorf

**OS** Originalsubstanz

**AL** Altenberge

**TS** Trockensubstanz

**MÜ** München (Neuried)



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14162-01-00

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

Geschäftsführer:  
Florian Weßling,  
Marc Hitzke  
HRB 1953 AG Steinfurt

# Gegenüberstellung von Messwerten und Zuordnungswerten gemäß

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

-/- = alle Einzelmesswerte < Bestimmungsgrenze

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

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

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

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

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

6) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.

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

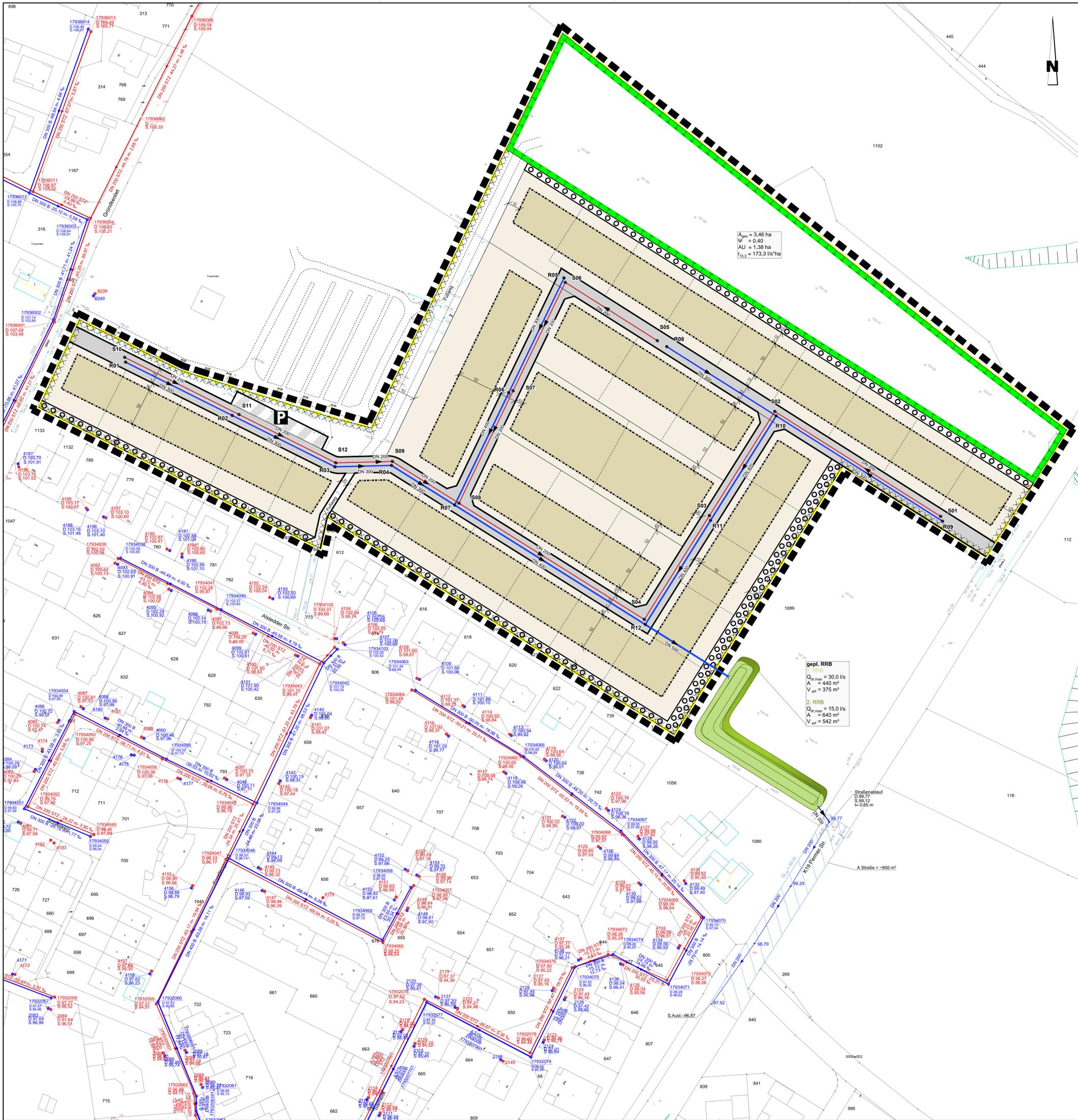
8) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und < 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

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

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

### Hinweis:

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



**Legende:**

	Bestand		Planung		Schmutzwasserkanal mit Schächten
					Regenwasserkanal mit Schächten

gepl. RRB  
 1. RRB  
 Q<sub>dr,max</sub> = 30,0 l/s  
 A<sub>1</sub> = 440 m<sup>2</sup>  
 V<sub>ent</sub> = 375 m<sup>3</sup>  
 2. RRB  
 Q<sub>dr,max</sub> = 15,0 l/s  
 A<sub>1</sub> = 640 m<sup>2</sup>  
 V<sub>ent</sub> = 542 m<sup>3</sup>



Änderungen:

Index	Datum	Name	Art der Änderung

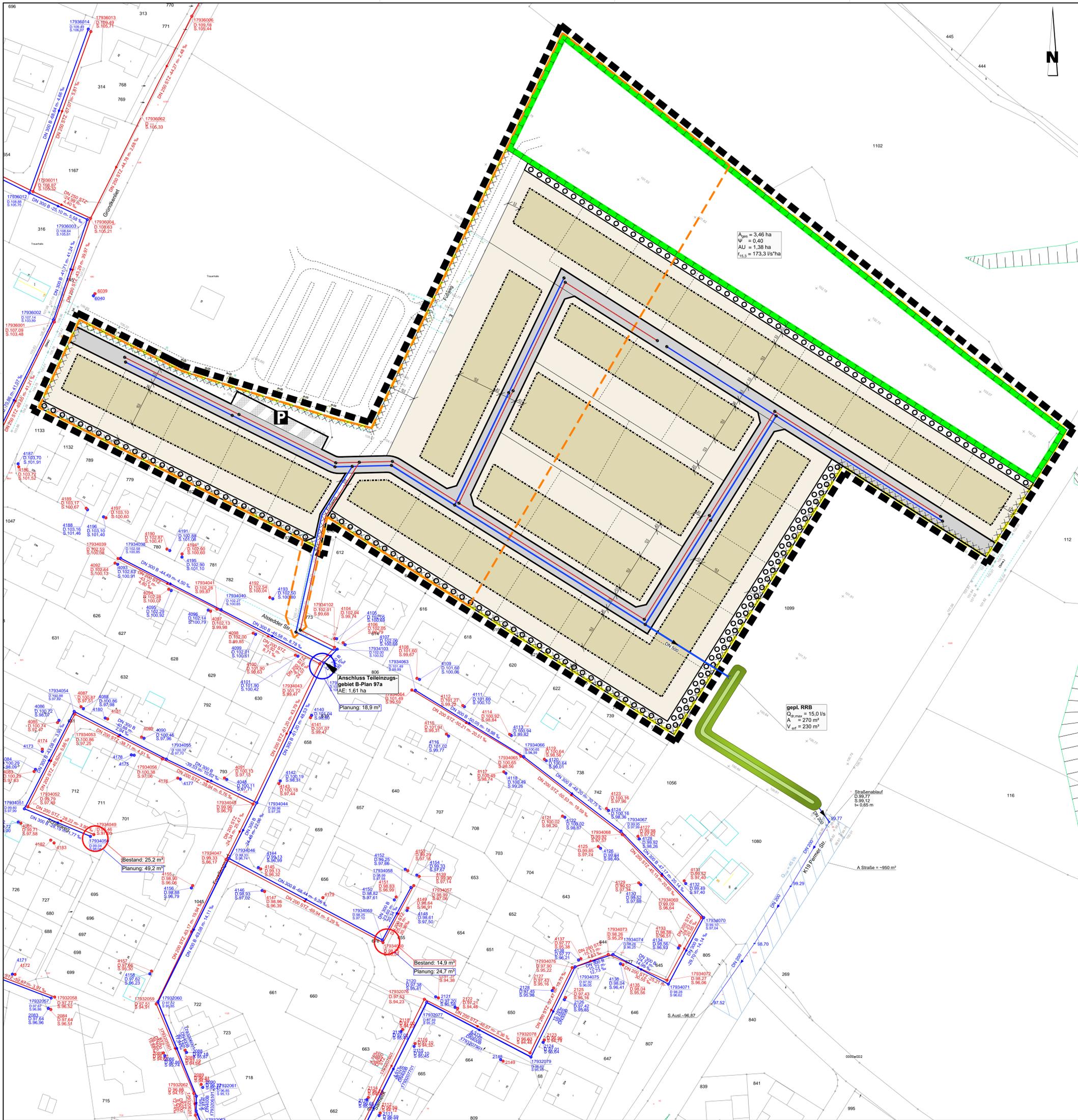
**ibb** Stadt Ibbenbüren  
 Der Bürgermeister

**Erschließung Baugebiet B-Plan 97a  
 „Gründentlicher-Nord“  
 -Wasserwirtschaftlicher Fachbeitrag-**

Auftraggeber: Stadt Ibbenbüren  
 Roncallistraße 3  
 49477 Ibbenbüren

**FLÜCK INGENIEURGEMEINSCHAFT**  
 Adresse: Neumarkt 31 · 49477 Ibbenbüren  
 Fon: 05451 / 9105-3 Fax: 05451 / 9105-55  
 E-mail: info@ing-fluck.de Web: www.ing-fluck.de

Lageplan  
 Variante 1  
 Maßstab: 1:500 Planung: Fr. Hölscher  
 Anlage: 2 Zeichnung: Hr. Davoudi  
 Datum: 27.04.2023 Modell: Rahmen\_V1  
 R:\Kunden\K04322305\_Projekt\Phase1-4\cad\luc\_1p01.dwg



- Legende:**
- Bestand:**
    - Schmutzwasserkanal mit Schächten (Red line with circles)
    - Regenwasserkanal mit Schächten (Blue line with circles)
  - Planung:**
    - Schmutzwasserkanal mit Schächten (Black line with circles)
    - Regenwasserkanal mit Schächten (Black line with circles)
    - Teilinzugsgebiet (Orange dashed line)
    - Überstau im Bestand und in Planung (Red circle)
    - Überstau in Planung (Blue circle)

$A_{ges} = 3,46 \text{ ha}$   
 $\Psi = 0,40$   
 $AU = 1,38 \text{ ha}$   
 $f_{15,3} = 173,3 \text{ l/s}^2 \text{ha}$

gepl. RRB  
 $Q_{s,max} = 15,0 \text{ l/s}$   
 $A = 270 \text{ m}^2$   
 $V_{eff} = 230 \text{ m}^3$

Bestand: 25,2 m<sup>2</sup>  
 Planung: 49,2 m<sup>2</sup>

Bestand: 14,9 m<sup>2</sup>  
 Planung: 24,7 m<sup>2</sup>



Änderungen:

Index	Datum	Name	Art der Änderung

**ibb** Stadt Ibbenbüren  
 Der Bürgermeister

**Erschließung Baugebiet B-Plan 97a**  
**„Gründentlicher-Nord“**  
**-Wasserwirtschaftlicher Fachbeitrag-**

Auftraggeber:

Stadt Ibbenbüren
Roncallstraße 3
49477 Ibbenbüren

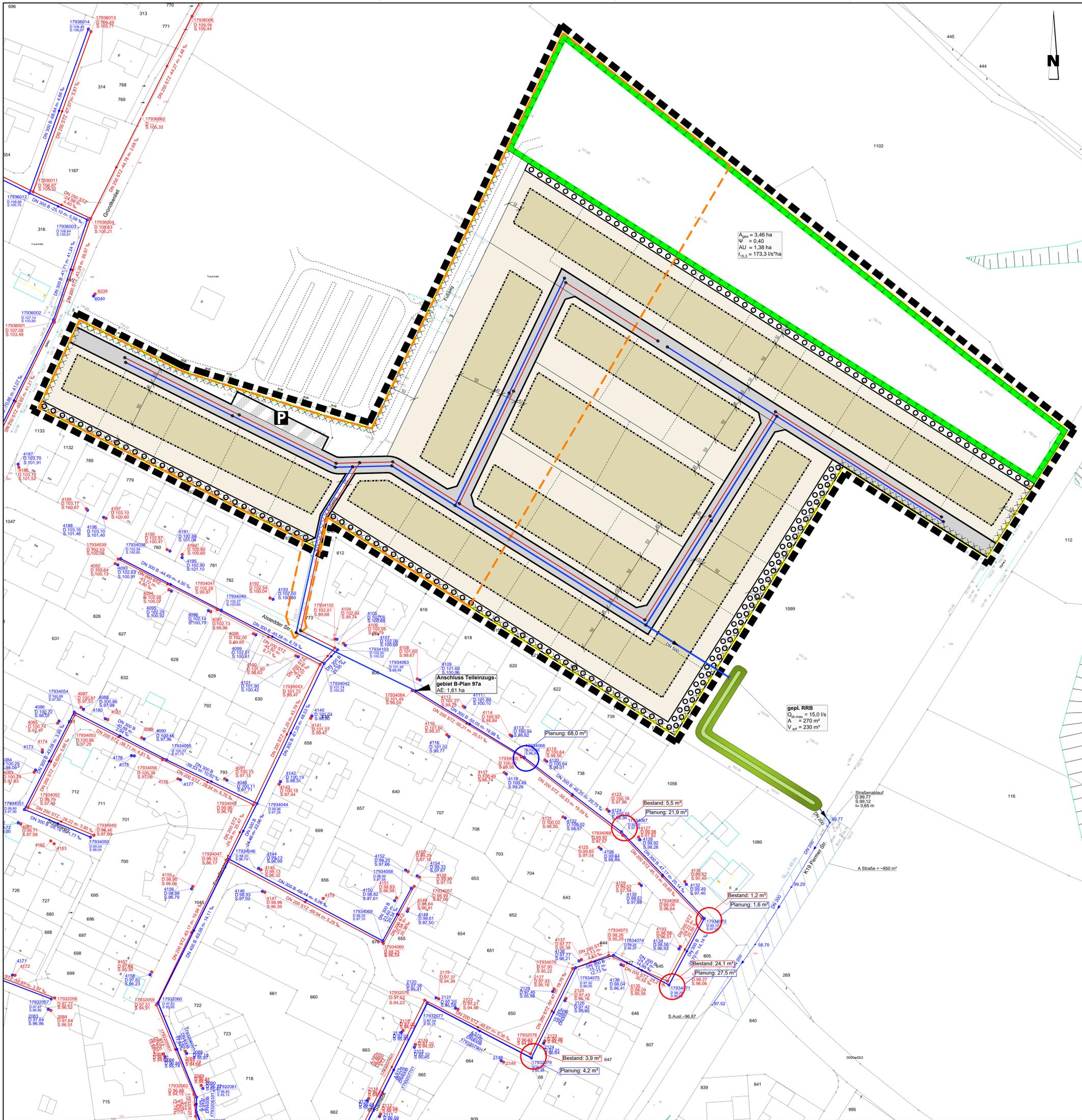
**FLÜCK INGENIEURGEMEINSCHAFT**

Adresse	Neumarkt 31 · 49477 Ibbenbüren
Fon	05451 / 9105-3
E-mail	info@ing-fluck.de
Fax	05451 / 9105-55
Web	www.ing-fluck.de

Lageplan Variante 2.1

Maßstab	1:500	Planung	Fr. Hölischer
Anlage	3	Zeichnung	Hr. Davoudi
Datum	27.04.2021	Modell	Rahmen_VZ.1

R:\Kunden\K04322305\_Projekt\Phase1-4\cad\luc\_1p01.dwg



**Legende:**

Bestand	Planung	Schmutzwasserkanal mit Schächten
Bestand	Planung	Regenwasserkanal mit Schächten
		Teileinzugsgebiet
		Überstau im Bestand und in Planung
		Überstau in Planung



Änderungen:

Index	Datum	Name	Art der Änderung

**ibb** Stadt Ibbenbüren  
Der Bürgermeister

**Stadt Ibbenbüren**

**Erschließung Baugebiet B-Plan 97a  
„Gründlicher-Nord“  
-Wasserwirtschaftlicher Fachbeitrag-**

Auftraggeber:

Stadt Ibbenbüren
Roncallstraße 3
49477 Ibbenbüren

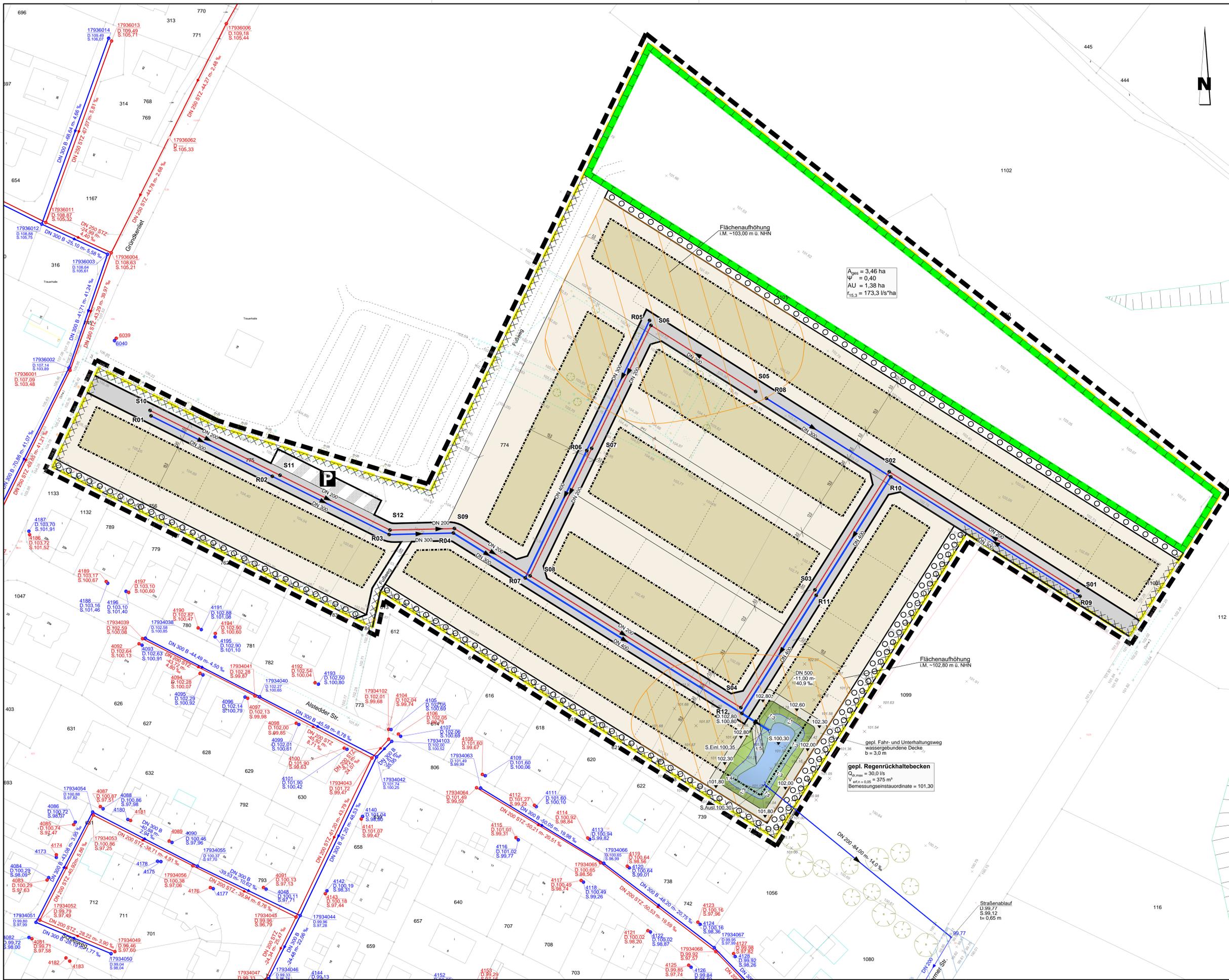
**FLÜCK INGENIEURGEMEINSCHAFT**

Adresse	Neumarkt 31 · 49477 Ibbenbüren
Fon	05451 / 9105-3
E-mail	info@ing-fluck.de
Fax	05451 / 9105-55
Web	www.ing-fluck.de

**Lageplan**  
Variante 2.2

Maßstab	1:500	Planung	Fr. Hölischer
Anlage	4	Zeichnung	Hr. Davoudi
Datum	27.04.2021	Modell	Rahmen_V2.2

R:\Kunden\K04322305\_Projekt\Phase1-4\cad\ac\_lg01.dwg



**Legende:**

	Bestand		Planung		Schmutzwasserkanal mit Schächten
					Regenwasserkanal mit Schächten
					Flächenaufhöhung
					Baum

$A_{\text{neu}} = 3,46 \text{ ha}$   
 $\Psi = 0,40$   
 $AU = 1,38 \text{ ha}$   
 $r_{15,3} = 173,3 \text{ l/s*ha}$



Änderungen:

Index	Datum	Name	Art der Änderung

**ibb** Stadt Ibbenbüren  
Der Bürgermeister

**Erschließung Baugebiet B-Plan 97a  
Gründentiet-Nord  
-Wasserwirtschaftlicher Fachbeitrag-**

Auftraggeber:

Stadt Ibbenbüren
Roncallietraße 3
49477 Ibbenbüren

**FLICK INGENIEURGENEWSCHAFT**

Adresse	Neumarkt 31 - 49477 Ibbenbüren
Fon	05451 / 9105-3
Fax	05451 / 9105-55
E-mail	info@ing-flick.de
Web	www.ing-flick.de

Lageplan

Maßstab	1:500	Planung	Fr. Hölischer
Anlage	2	Zeichnung	Hr. Davoudi
Datum	12.05.2021	Modell	Rahmen

**gepl. Regenrückhaltebecken**  
 $Q_{\text{max}} = 30,0 \text{ l/s}$   
 $V_{\text{eff}, n=0,05} = 375 \text{ m}^3$   
 Bemessungseinstauhöhe = 101,30

**gepl. Fahr- und Unterhaltungsweg**  
 wassergebundene Decke,  
 $b = 3,0 \text{ m}$

**Straßenablauf**  
 $D = 99,77$   
 $S = 99,12$   
 $t = 0,65 \text{ m}$