

Der Landrat

Landkreis Leer 26787 Leer

GLP Grundstücks- und Projektmanagement-  
Gesellschaft Leer Wittmund mbH  
Ledastraße 9  
26789 Leer

Amt für Wasserwirtschaft

Sprechzeiten:

Mo. – Fr. 08:30 – 12:30 Uhr

Do. 14:00 – 17:00 Uhr oder nach Vereinbarung

Bergmannstr. 37  
26789 Leer

Telefon: 0491 926-0

Telefax: 0491 926-1750

E-Mail: [info@landkreis-leer.de](mailto:info@landkreis-leer.de)

[www.landkreis-leer.de](http://www.landkreis-leer.de)

Sparkasse LeerWittmund

BLZ: 285 500 00, Konto 803 361

IBAN: DE79 2855 0000 0000 8033 61

BIC: BRLADE21LER

Ihr Zeichen

Ihre Nachricht vom

Mein Zeichen

III/68-Sie-8/1-48/23-PG-43/2023

Ansprechpartner/in

Frau Siefkes

Durchwahl 0491

926 - 1240

Telefax 0491

926 - 9 1240

Persönliche E-Mail

[tatjana.siefkes@lkleer.de](mailto:tatjana.siefkes@lkleer.de)

Datum

09.08.2023

Thema

**Antrag nach dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG)\*  
im Zuge des Bebauungsplanes Nr. 0615 „Jemgum - Toter Weg“**

Antragsgegenstand: Herstellung eines Regenwasserrückhaltebeckens  
gedrosselte Einleitung von Oberflächenwasser  
Gewässerverfüllung

I.

### Wasserrechtliche Erlaubnis und Plangenehmigung

Sehr geehrte Damen und Herren,

auf Ihren Antrag vom 02.02.2023, erstellt durch die Kremer-Klärgesellschaft, Auf der Gaste 1 in 26835 Hesel und eingegangen am 13.02.2023, erteile ich Ihnen hiermit gemäß den §§ 8-13, 67, 68 und 70 WHG in Verbindung mit den §§ 8, 9, 108 und 109 des Niedersächsischen Wassergesetzes (NWG)\* die **wasserrechtliche Erlaubnis zur Einleitung von gedrosseltem Oberflächenwasser aus dem Bebauungsplangebiet Nr. 0615 „Jemgum - Toter Weg“ der Gemeinde Jemgum in ein Gewässer III. Ordnung sowie die Plangenehmigung zur Herstellung eines Regenrückhaltebeckens und einer rund 185 m langen Gewässerverfüllung**, an den im Lageplan gekennzeichneten Bereichen, nach Maßgabe der mit meinem Genehmigungsvermerk versehenen Antragsunterlagen.

Der Antrag mit den von Ihnen beigefügten Unterlagen ist Bestandteil dieser Erlaubnis und Plangenehmigung. Im Falle von Abweichungen zwischen dem Antrag mit seinen Anlagen und den nachfolgend aufgeführten Nebenbestimmungen gelten die Bestimmungen dieser Erlaubnis und Plangenehmigung.

Datum 09.08.2023

Seite 2

Der Antrag besteht aus folgenden Unterlagen:

A) Unterlagen vom 02.02.2023 mit Eingang vom 13.02.2023:

- |                                   |                |
|-----------------------------------|----------------|
| 1. Antrag                         |                |
| 2. Erläuterungsbericht            |                |
| 3. Technische Berechnungen        |                |
| 4. Detailplan Auslaufbauwerk      | i. M. 1: 25    |
| 5. Übersichtsplan Nr. 4733/39     | i. M. 1: 25000 |
| 6. Übersichtslageplan Nr. 4733/40 | i. M. 1: 5000  |
| 7. Lageplan Nr. 4733/31           | i. M. 1: 500   |
| 8. Schnitte RRB Nr. 4733/42       | i. M. 1: 50    |

**II.**

**Nebenbestimmungen**

**Diese Erlaubnis und Plangenehmigung ergeht unter folgenden Nebenbestimmungen:**

**a) Bedingungen:**

keine

**b) Auflagen:**

- A 1. Die Ausführung der Baumaßnahme hat nach den geprüften Antragsunterlagen zu erfolgen. Jede geplante Änderung oder Erweiterung bedarf vor Ausführung einer schriftlichen Anzeige bei der Genehmigungsbehörde. Diese entscheidet, ob eine Änderung der Erlaubnis und Plangenehmigung notwendig wird.
- A 2. Eine ordnungsgemäße Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers, auch während der Bau- durchführung, ist zu gewährleisten. Faktoren wie Klimawandel und Starkregenereignisse sind dabei zu beachten.
- A 3. Es ist sicherzustellen, dass keine wassergefährdenden Stoffe in das Oberflächenwasser, das Grundwasser und den Boden gelangen.
- A 4. Für die wasserbaulichen Maßnahmen sind Bestandspläne zu erstellen (Lageplan, Querschnitte, Längsschnitte, Detailpläne usw.). Sämtliche Höhenangaben sind auf Normalnull (NN) zu beziehen. Die Unterlagen sind der unteren Wasserbehörde vor der Abnahme in Papierform vorzulegen.
- A 5. Nach Fertigstellung der Baumaßnahme, vor Inbetriebnahme ist bei der unteren Wasserbehörde des Landkreises Leer die Abnahme zu beantragen.
- A 6. Die Unterhaltung der wasserbaulichen Anlagen ist sicherzustellen.
- A 7. Ein etwaiger vorhandener Baumbestand ist entsprechend den Bestimmungen der RAS LP4 vor Beschädigung durch Bauarbeiten zu schützen. Das Wurzelwerk ist zu schonen. Das direkte Befahren des Wurzelwerkes ist mit schwerem Gerät zu vermeiden.
- A 8. Die durch die erforderlich werdenden Bauarbeiten beanspruchten Seitenräume, Böschungen sowie die Gewässersohle sind fachgerecht wiederherzustellen.

Datum 09.08.2023

Seite 3

- A 9. Sämtliches im Plangebiet anfallende Oberflächenwasser ist entsprechend den Antragsunterlagen schadlos abzuführen. Eine anderweitige Ableitung ist unzulässig.
- A 10. Es darf nur unbelastetes Oberflächenwasser in und aus dem Regenwasserrückhaltebecken über die Entwässerungsgräben in den Hauptvorfluter „Neujemgumer Zuggraben“ eingeleitet werden.
- A 11. Für die Verfüllung der Rohrgräben darf nur unbelastetes Material verwendet werden.
- A 12. Vor der Drosselung sind ein Rechen und eine Tauchwand einzubauen. Die Funktion der Drosselöffnung darf nicht durch Schwimm- und Schwebstoffe behindert werden. Die Tauchwand dient gleichzeitig als Ölsperre.
- A 13. Das tatsächlich hergestellte Rückhaltevolumen ist zu ermitteln. Die Unterlagen sind bei der unteren Wasserbehörde vor der Abnahme in Papierform vorzulegen.
- A 14. Die Funktion der Regenrückhalteanlage einschließlich der Drosselöffnung ist regelmäßig zu prüfen.
- A 15. Die Regenrückhalteanlage ist so zu unterhalten, dass das in der technischen Berechnung in Ansatz gebrachte Rückhaltevolumen *jederzeit* vorgehalten wird. Bei auftretender Verschammung bzw. Verkrautung der Anlage ist eine Entschlammung bzw. ein Rückschnitt durchzuführen. Die Durchgängigkeit der Drosselöffnung ist jederzeit zu gewährleisten.
- A 16. Die durchgeführten Erdbewegungen sind nachvollziehbar zu dokumentieren und die Dokumentation nach Beendigung der Erdbaumaßnahmen auf Verlangen an die untere Abfall- und Bodenschutzbehörde ([abfallboden@lkleer.de](mailto:abfallboden@lkleer.de)) und in Kopie an die untere Wasserbehörde unter Angabe des Aktenzeichens zu übersenden.
- A 17. Der Zugang zur Regenrückhalteanlage ist dauerhaft sicherzustellen.

**c) Auflagenvorbehalt:**

Diese Erlaubnis und Plangenehmigung ergeht unter dem Vorbehalt der nachträglichen Aufnahme, Änderung oder Ergänzung von Auflagen.

**III.  
Hinweise**

- H 1. Es wird auf die Erkundungspflicht bei den Ver- und Entsorgungsunternehmen für Gas, Strom, Telefon, Trinkwasser und Schmutzwasser u.a. hingewiesen. Evtl. verursachte Schäden an den Leitungen sind unverzüglich dem jeweiligen Ver- bzw. Entsorgungsträger zu melden. Alle hiermit verbundenen Kosten haben Sie als Antragstellerin zu tragen.
- H 2. Die anerkannten Regeln der Technik einschließlich der Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten.
- H 3. Diese Erlaubnis und Plangenehmigung ersetzt nicht die privatrechtlichen Vereinbarungen. Bestehende Eigentumsverhältnisse werden durch die Erlaubnis und Plangenehmigung selbst nicht verändert und sind daher auch nicht Gegenstand des Verfahrens. Weiter ersetzt diese Erlaubnis und Plangenehmigung nicht die Zustimmung zur Inanspruchnahme von Verkehrsanlagen und sonstigen öffentlichen Anlagen und nicht Genehmigungen nach anderen Gesetzen bzw.



Datum 09.08.2023

Seite 4

Vorschriften.

- H 4. Für alle eventuellen Schäden, die nachweislich infolge der beantragten Maßnahme entstehen, haftet die Antragstellerin.
- H 5. Die Kosten für diese Maßnahme haben Sie als Antragstellerin zu tragen. Hierzu gehören auch die Kosten zur Erfüllung der Nebenbestimmungen.
- H 6. Die Antragstellerin hat für die Unterhaltung und Absicherung der Baustelle Sorge zu tragen.
- H 7. Der Widerruf der Erlaubnis und Plangenehmigung ohne Anspruch auf Entschädigungsleistung, bleibt vorbehalten, wenn Auflagen nicht eingehalten oder öffentliche Belange oder berechnigte Interessen Dritter unzumutbar beeinträchtigt werden (§ 49 Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG)\*).
- H 8. Wird mit der Durchführung des Vorhabens nicht innerhalb von fünf Jahren nach Eintritt der Unanfechtbarkeit begonnen, so tritt die Plangenehmigung (§ 74 Abs. 6 S. 4 in Verbindung mit § 75 Abs. 4 VwVfG) außer Kraft.
- H 9. Verstöße gegen die Nebenbestimmungen dieser Erlaubnis und Plangenehmigung können gemäß § 103 WHG mit Bußgeldern geahndet werden.
- H 10. Die Erlaubnis ist gemäß § 18 WHG widerruflich.
- H 11. Diese Erlaubnis und Plangenehmigung ist gemäß § 9 Abs. 6 Baugesetzbuch (BauGB)\* als nachrichtliche Übernahme sowohl in der Planzeichnung als auch in der Begründung des Bebauungsplanes Nr. 0615 „Jemgum - Toter Weg“ der Gemeinde Jemgum zu übernehmen.
- H 12. Zum Ausschluss von Haftungsansprüchen weise ich ausdrücklich darauf hin, dass die Prüfung im Rahmen dieser Genehmigung ausschließlich im Zusammenhang mit den in diesem Verfahren ermittelten nachteiligen Umweltauswirkungen erfolgt ist. Aus diesem Grunde können spätere Umweltschädigungen nach dem Umweltschadensgesetz (USchadG)\* unter einhergehender Vermeidungs- und Sanierungspflichten des Bauherrn oder anderer Verantwortlicher nicht mit abschließender Sicherheit ausgeschlossen werden.
- H 13. Der Landkreis Leer führt Kontrollen von Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen durch. Sofern diese Maßnahmen in zeitlichem Zusammenhang mit dem Eingriff umgesetzt worden sind, ergeht die erstmalige Erstellungskontrolle gebührenfrei. Bei Nichtumsetzung oder Mängeln werden diese und jede weitere erforderliche Nachkontrolle gebührenpflichtig. Diese Erstellungskontrollen werden hiermit angekündigt.
- H 14. Während der Arbeiten ist der Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen gen. DIN 18920 (Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen) bzw. RAS-LP (Richtlinien für die Anlage von Straßen - Teil: Landschaftspflege, Abschnitt 4: Schutz von Bäumen, Vegetationsbeständen und Tieren bei Baumaßnahmen) zu beachten.
- H 15. Bei den geplanten Baumaßnahmen sind der § 39 des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG)\* „Allgemeiner Schutz wild lebender Tiere und Pflanzen“ und der Artenschutz gemäß § 44 BNatSchG zu beachten.
- H 16. Sollten bei den Erd- und Bauarbeiten Bodenverunreinigungen auftreten, ist unverzüglich der Landkreis Leer als untere Bodenschutzbehörde zu informieren.



Datum 09.08.2023

Seite 5

- H 17. Gemäß § 22 Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG)\* besteht die Verantwortung des Bauherren für die ordnungsgemäße Entsorgung der angefallenen Abfälle so lange, bis die Entsorgung endgültig und ordnungsgemäß abgeschlossen ist. Mit der Entsorgung können Dritte beauftragt werden. Die beauftragten Dritten müssen über die erforderliche Zuverlässigkeit verfügen und eine ordnungsgemäße Entsorgung nachweisen können.
- H 18. Nicht kontaminiertes Bodenmaterial und andere natürlich vorkommende Materialien, die bei Bauarbeiten ausgehoben wurden, können unverändert an dem Ort, an dem sie ausgehoben wurden, für Bauzwecke wieder verwendet werden. Dabei sind naturschutz-, wasser- und bauordnungsrechtliche Belange zu beachten (z. B. Einhaltung von Abständen zu Wallhecken und Gräben, Genehmigungserfordernisse usw.).
- H 19. Die Verwertung von Abfällen (Bodenaushub, Bauschutt) im Rahmen von Flächenauffüllungen, Wällen usw. unterliegt ggf. genehmigungsrechtlichen Anforderungen (nach Bau-, Wasser- und Naturschutzrecht) und ist daher vorab mit dem Landkreis Leer abzustimmen.
- H 20. Sofern mineralische Abfälle (Recyclingschotter und Bodenmaterial) für geplante Verfüllungen oder Versiegelungen zum Einsatz kommen sollen, gelten die Anforderungen der LAGA Richtlinie M 20 (Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall Nr. 20 „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen“).

#### IV. Begründung

**a) Zum Verfahren:**

Sie haben am 02.02.2023 die Erlaubnis zur **Einleitung von Oberflächenwasser** sowie die Plangenehmigung für die **Herstellung eines Gewässers (Regenwasserrückhaltebecken) und einer Gewässerverfüllung** beantragt. Über diesen Antrag habe ich gemäß § 129 NWG zu entscheiden.

**b) Es wurden folgende Träger öffentlicher Belange gehört:**

- Gemeinde Jemgum
- Sielacht Rheiderland
- Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN), Betriebsstelle Aurich, Gewässerkundlicher Landesdienst (GLD)
- Landkreis Leer - Amt für Planung und Naturschutz
- Landkreis Leer - Bauamt

**c) Zum Tenor:**

**Einleitung von Oberflächenwasser**

Aufgrund des § 8 Abs. 1 WHG bedarf die Benutzung eines Gewässers der behördlichen Erlaubnis nach § 10 WHG. Gemäß § 9 WHG stellt die Einleitung in ein Gewässer eine Benutzung im Sinne des WHG dar. Ihr Antrag beinhaltet die Einleitung von Oberflächenwasser in ein Gewässer. Entsprechend bedarf es einer behördlichen Erlaubnis. Gemäß § 12 Abs. 1 WHG ist die Erlaubnis zu versagen, wenn schädliche, auch durch Nebenbestimmungen nicht vermeidbare oder nicht

Datum 09.08.2023

Seite 6

ausgleichbare Gewässerveränderungen zu erwarten sind oder andere Anforderungen nach öffentlich-rechtlichen Vorschriften nicht erfüllt werden.

Die Erlaubnis kann erteilt werden, da eventuelle Veränderungen des Gewässers durch die erteilten Auflagen verhütet bzw. ausgeglichen werden können.

Die Anhörung der Träger öffentlicher Belange ergab, dass grundsätzlich keine Bedenken gegen die beabsichtigten Maßnahmen erhoben wurden. Die darüber hinaus vorgebrachten Hinweise und Anregungen waren aus wasserwirtschaftlicher Sicht notwendig und wurden bei der Entscheidung über die Erlaubnis erforderlich.

#### **Herstellung von Gewässern und Verfüllung von Gewässern**

Nach § 68 WHG bedarf der Gewässerausbau einer Planfeststellung. Besteht für einen Gewässerausbau nach dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung keine Verpflichtung zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung, so kann anstelle eines Planfeststellungsbeschlusses eine Plangenehmigung erteilt werden. Eine Verpflichtung zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung bzw. einer Vorprüfung bestand nicht.

Entsprechend komme ich nach Ausübung meines pflichtgemäßen Ermessens zu dem Ergebnis, dass ein Plangenehmigungsverfahren durchzuführen ist.

Gemäß § 68 Abs. 3 WHG ist die Plangenehmigung dann zu versagen, wenn von dem Vorhaben eine Beeinträchtigung des Wohls der Allgemeinheit zu erwarten ist und andere Anforderungen nach dem WHG oder sonstigen öffentlich-rechtliche Vorschriften nicht erfüllt werden, die nicht durch Auflagen verhütet oder ausgeglichen werden kann.

Die vorgenannten Vorhaben können genehmigt werden, da eventuelle Beeinträchtigungen des Wohls der Allgemeinheit durch die erteilten Nebenbestimmungen verhütet bzw. ausgeglichen werden können und im Übrigen wasserwirtschaftliche Gründe und Belange des Naturschutzes den Maßnahmen nicht entgegenstehen.

Die Anhörung der Träger öffentlicher Belange ergab, dass grundsätzlich keine Bedenken gegen die beabsichtigten Maßnahmen erhoben wurden. Die darüber hinaus vorgebrachten Hinweise und Anregungen waren aus wasserwirtschaftlicher Sicht notwendig und wurden bei der Entscheidung über die Plangenehmigung erforderlich.

#### **V.**

#### **Verwaltungskosten**

Als Antragstellerin haben Sie Veranlassung zu diesem Verwaltungshandeln gegeben und somit die Kosten des Verfahrens zu tragen.

Die Kostenentscheidung beruht auf dem Niedersächsischen Verwaltungskostengesetz (NVwKostG)\* und der Verordnung über die Gebühren und Auslagen für Amtshandlungen und Leistungen (Allgemeine Gebührenordnung –AllGO-)\*. Dieser ergeht in einem gesonderten Bescheid.

Datum 09.08.2023

Seite 7

VI.

**Rechtsbehelfsbelehrung**

Gegen diesen Bescheid kann innerhalb eines Monats nach Bekanntgabe beim Landkreis Leer, Bergmannstraße 37, 26789 Leer schriftlich, in elektronischer Form oder zur Niederschrift Widerspruch eingelegt werden.

Die Voraussetzungen für das Einlegen des Widerspruchs in elektronischer Form können Sie unter [www.landkreis-leer.de/Elektronische-Kommunikation](http://www.landkreis-leer.de/Elektronische-Kommunikation) einsehen.

**Bitte beachten Sie im Falle der Einlegung des Widerspruchs in elektronischer Form, dass eine einfache E-Mail nicht ausreichend ist.**

Mit freundlichen Grüßen  
Im Auftrag

  
Eckhoff

**Anlagen:**

1. Ihr Antrag vom 02.02.2022 mit entsprechend oben unter I aufgeführten Anlagen
2. Information zum Datenschutz



Datum 09.08.2023

Seite 8

### \*Rechtsgrundlagen

- WHG: Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 4. Januar 2023 (BGBl. I Nr. 5) geändert worden ist
- NWG: Niedersächsisches Wassergesetz vom 19. Februar 2010 (Nds. GVBl. S. 64), das zuletzt durch Artikel 4 des Gesetzes vom 28.06.2022 (Nds. GVBl. S. 388) geändert worden ist
- VwVfG: Verwaltungsverfahrensgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 2003 (BGBl. I S. 102), das zuletzt durch Artikel 5 Absatz 25 des Gesetzes vom 21. Juni 2019 (BGBl. I S. 846) geändert worden ist
- BauGB: Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das durch Artikel 9 des Gesetzes vom 10. September 2021 (BGBl. I S. 4147) geändert worden ist
- USchadG: Umweltschadensgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 5. März 2021 (BGBl. I S. 346)
- BNatSchG: Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20. Juli 2022 (BGBl. I S. 1362, 1436) geändert worden ist
- KrWG: Kreislaufwirtschaftsgesetz vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212), das zuletzt durch Artikel 20 des Gesetzes vom 10. August 2021 (BGBl. I S. 3436) geändert worden ist
- NVwKostG: Niedersächsisches Verwaltungskostengesetz in der Fassung vom 25. April 2007 (Nds. GVBl. 2007 S. 172), das zuletzt durch Artikel 11 des Gesetzes vom 15.12.2016 (Nds. GVBl. S. 301) geändert worden ist
- AllGO: Verordnung über die Gebühren und Auslagen für Amtshandlungen und Leistungen (Allgemeine Gebührenordnung - AllGO -) vom 5. Juni 1997 (Nds. GVBl. 1997 S. 171; ber. 1998 S. 501), die zuletzt durch Verordnung vom 23.09.2021 (Nds. GVBl. S. 684) geändert worden ist



GEGRÜNDET 1904

# KREMER-KLÄRGESELLSCHAFT

## INGENIEURBÜRO



Wasserbehördlich  
genehmigt  
Leer, 09.08.2023  
Landkreis Leer  
Der Landrat  
Im Auftrage  
*[Signature]*

Kremer-Klärgesellschaft -Auf der Gaste 1- 26835 Hesel  
Landkreis Leer

Friesenstraße 46  
26789 Leer

Telefon (04950)1041  
Telefax (04950)3337  
e-mail: KKG-Hesel@t-online.de

Hesel, den 02.02.2023

### Antrag

auf wasserbehördliche Plangenehmigung gemäß den §§ 67, 68 und 70 des WHG in Verbindung mit den §§ 108 und 109 NWG zur Herstellung einer neuen Regenwasserrückhaltungen im Bebauungsplangebiet Nr. 0615 „Jemgum – Toter Weg“, auf Verfüllung eines rd. 185 m langen Grabenabschnittes im nördlichen Bereich des Bebauungsplangebietes sowie auf Erlaubnis gemäß den §§ 9, 10 und 11 WHG zur Einleitung des anfallenden Oberflächenwassers in die neu zu erstellende Regenwasserrückhaltung und aus dieser heraus gedrosselt über einen vorhandenen Entwässerungsgraben III. Ordnung in den vorhandenen Hauptvorfluterr „~~Jemgumer Zugschloot~~“, Gewässer II. Ordnung Nr. 110/57 der Sielacht Rheiderland. *Neu jemgumer Zuggraben*

*83*

Dieser Antrag ist gestellt im Namen und Auftrag der GPL Grundstücks- und Projektmanagement- Gesellschaft Leer Wittmund mbH, Ledastraße 9, 26789 Leer.

Anlagen zu diesem Antrag sind

- Erläuterungsbericht
- Technische Berechnungen
- Übersichtsplan Nr. 4733/39 i.M. 1 : 25.000
- Übersichtslageplan Nr. 4733/40 i. M. 1 : 5.000
- Lageplan Nr. 4733/31 i. M. 1 : 500

- Schnitte RRB
  - Baugrundbericht
- Nr. 4733/42 i. M. 1 : 50

Ziel der Gemeinde Jemgum ist es, durch die Bereithaltung eines ausreichenden, attraktiven Angebots an Wohnbauflächen die Zuzugsrate zu steigern, um dem Bevölkerungsrückgang entgegenzuwirken.

In der Ortschaft Jemgum sind die meisten grundzentralen Funktionen angesiedelt.

Die Ortschaft bietet sich somit für die Schaffung eines vielfältigen Wohnraumangebotes an.

Es soll eine aufgelockerte und offene Wohnbebauung, die sich an den umliegenden dörflich geprägten Strukturen orientiert, entstehen.

Mit der Nähe zum Ortszentrum stellt das Plangebiet eine attraktive Baumöglichkeit eines auch den Bedürfnissen der älteren Bevölkerung entsprechenden Wohnraumangebotes dar.

Über entsprechende Wanderungsgewinne sollen die vorhandenen Einrichtungen der sozialen Infrastruktur gesichert werden.

Die Gemeinde Jemgum beauftragte den Antragsteller, die GPL Grundstücks- und Projektmanagement- Gesellschaft Leer Wittmund mbH mit der Erschließung des Bebauungsplangebietes Nr. 0615 „Jemgum – Toter Weg“.

In dem Planungsgebiet sind Einrichtungen für die Ableitung (Kanalisation), Versickerung bzw. Rückhaltung der anfallenden Oberflächenabflüsse nicht bzw. nur unzureichend vorhanden.

Der in den Planvorlagen dargestellte Ausbau ist bei dem zurzeit aktuellen Stand des Bebauungsplanes Nr. 0615 erforderlich.



Der gesamte Oberflächenabfluss aus dem Bereich des Bebauungsplangebietes Nr. 0615 soll über neu zu verlegende Regenwasserkanäle gefasst und einem im südwestlichen Bereich des Bebauungsplangebietes neu zu erstellenden Regenwasserrückhaltebecken zugeleitet werden. Aus diesem geplanten Regenwasserrückhaltebecken wird das anfallende Oberflächenwasser dann auf den Meliorationsabfluss gedrosselt über einen vorhandenen Entwässerungsgraben III. Ordnung in den weiterführenden Hauptvorfluter „Jemgumer Zugschloot“, Gewässer II. Ordnung Nr. 110/57 der Sielacht Rheiderland eingeleitet.

Gemäß Ministerialerlass (Ministerialblatt 39/1982) ist bei der Erschließung von Baugebieten grundsätzlich die Möglichkeit einer Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers zu überprüfen und gegebenenfalls zu berücksichtigen.

Voraussetzung für ein ausreichendes Funktionieren von Versickerungsanlagen ist ein genügend durchlässiger Boden und ein relativ niedriger Grundwasserstand.

Die Voraussetzungen sind im Planungsgebiet nicht gegeben und machen eine technische Versickerung des anfallenden Oberflächenwassers unmöglich.

Wir bitten um Erteilung Ihrer Genehmigung.

Dieser Antrag geht Ihnen in 8-facher Ausfertigung zu.

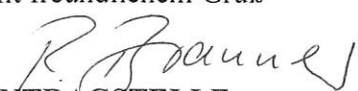
Mit freundlichem Gruß

  
**KREMER-KLÄRGESELLSCHAFT**  
(Datum und Unterschrift)

Anlagen

D.: Gemeinde Jemgum

Mit freundlichem Gruß

  
**ANTRAGSTELLE**  
(Datum und Unterschrift)

06.02.2023



Grundstücks- und Projektmanagement-  
Gesellschaft LeerWittmund mbH  
Ledastraße 9 · 26789 Leer  
Tel. (0491) 997513-0 · [info@gpl.de](mailto:info@gpl.de)

# Gemeinde Jemgum

*Landkreis Leer*



## Entwurf

**Bebauungsplangebiet Nr. 0615**

**„Jemgum – Toter Weg“**

**Oberflächenentwässerung**

Erläuterungsbericht

Technische Berechnungen

## **Erläuterungsbericht**



## **Inhalt des Erläuterungsbericht**

	Seite
<b>A. Veranlassung</b>	1
1. Antragsteller	1
2. Grund	1
3. Entwurfsaufstellung	2
<b>B. Bestehende Verhältnisse</b>	3
1. Gebietslage	3
2. Gebietsgröße	3
3. Verkehrslage	4
4. Baugrund- und Grundwasserverhältnisse	4
5. Besiedlung, Bebauung	5
6. Versorgungseinrichtungen	5
7. Entwässerungsverfahren	6
<b>C. Grundzüge des Entwurfes</b>	7
1. Grundlagen	7
2. Umfang der Entwurfsbearbeitung	7
3. Technische Grundwerte	8
4. Versickerung	8
5. Belange des Bodenschutzes	9
6. Bauliche Ausführung	11
7. Lüftung und Reinigung	12
8. Baustoffe	12
<b>D. Unterhaltung</b>	13
<b>E. Kosten</b>	13

## **A. Veranlassung**

### **1. Antragsteller**

Antragsteller für die Erstellung der Oberflächenentwässerung im Bebauungsplan-gebiet Nr. 0615 „Jemgum – Toter Weg“ in der Ortschaft Jemgum ist die GPL Grundstücks -und Projektmanagement- Gesellschaft Leer Wittmund mbH, Ledastraße 9, 26789 Leer.

### **2. Grund**

Ziel der Gemeinde Jemgum ist es, durch die Bereithaltung eines ausreichenden, attraktiven Angebots an Wohnbauflächen die Zuzugsrate zu steigern, um dem Bevölkerungsrückgang entgegenzuwirken.

In der Ortschaft Jemgum sind die meisten grundzentralen Funktionen angesiedelt.

Die Ortschaft bietet sich somit für die Schaffung eines vielfältigen Wohnraumangebotes an.

Es soll eine aufgelockerte und offene Wohnbebauung, die sich an den umliegenden dörflich geprägten Strukturen orientiert, entstehen.

Mit der Nähe zum Ortszentrum stellt das Plangebiet eine attraktive Baumöglichkeit eines auch den Bedürfnissen der älteren Bevölkerung entsprechenden Wohnraumangebots dar.

Über entsprechende Wanderungsgewinne sollen die vorhandenen Einrichtungen der sozialen Infrastruktur gesichert werden.

Die Gemeinde Jemgum beauftragte den Antragsteller, die GPL Grundstücks -und Projektmanagement- Gesellschaft Leer Wittmund mbH mit der Erschließung des Bebauungsplangebietes Nr. 0615 „Jemgum – Toter Weg“.

In dem Planungsgebiet sind Einrichtungen für die Ableitung (Kanalisation), Versickerung bzw. Rückhaltung der anfallenden Oberflächenabflüsse nicht bzw. nur teilweise vorhanden.

### 3. Entwurfsaufstellung

Der Antragsteller beauftragte das Ingenieurbüro Kremer-Klärergesellschaft mit der Planung der Oberflächenentwässerung des zu erschließenden Bebauungsplangebietes.



## **B. Bestehende Verhältnisse**

### **1. Gebietslage**

Das Bebauungsplangebiet Nr. 0615 umfasst eine Größe von rd. 3,91 ha und liegt westlich der Ortschaft Jemgum am Toter Weg.

Das Bebauungsplangebiet umfasst landwirtschaftliche Grünflächen westlich der Siedlungsbebauung Jemgum.

Die Fläche befindet sich im Einwirkungsbereich mehrerer landwirtschaftlicher Betriebe, die sich allerdings ausschließlich im Ortskernbereich befinden.

Diese haben bereits heute die angrenzende Bebauung zu berücksichtigen und werden somit durch die Ausweisung nicht zusätzlich beeinträchtigt. Durch die Planung erfolgt keine Einschränkung der benachbarten landwirtschaftlichen Betriebe. Der Zugang zu den Flächen ist weiterhin gewährleistet.

Das Planungsgebiet ist auf dem Übersichtsplan 4733/39 (M. 1 : 25.000), dem Übersichtslageplan Nr. 4733/40 (M. 1 : 5.000) und auf dem Lageplan Nr. 4733/31 (M. 1 : 500) dargestellt.

### **2. Gebietsgröße**

Das Bebauungsplangebiet Nr. 0615 „Jemgum – Toter Weg“ umfasst etwa eine Größe von rd. 3,91 ha. Es liegt westlich der Ortschaft Jemgum am Toter Weg.

Die Geländehöhen im Bebauungsplangebiet liegen zwischen rd. + 0,30 m NN und -0,40 m NN.

### 3. Verkehrslage

Der etwa 3,91 ha umfassende Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 0615 befindet sich am westlichen Rand der Ortschaft Jemgum südlich der Straße „Toter Weg“ und westlich der vorhandenen Bebauung an der Menno-Peters-Straße.

Die verkehrliche Erschließung des Bebauungsplangebietes erfolgt über die Gemeindestraße „Toter Weg“, welche an die „Hofstraße“ (L 15) angebunden ist.

Über die Landesstraße 15 „Hofstraße“ hat das Bebauungsplangebiet Nr. 0615 in südliche Richtung an die Bundesautobahn A 31 an der Anschlussstelle Jemgum.

Somit ist der Anschluss an das regionale und überregionale Verkehrsnetz sichergestellt.

### 4. Baugrund- und Grundwasserverhältnisse

Im Februar 2019 wurde im Bebauungsplangebiet Nr. 0614 durch die Straßenbau Prüfstelle Leer GmbH (StraPs) insgesamt sechs Rammkernsondierungen des anstehenden Bodens bis in eine Tiefe von 8,0 m u. GOK durchgeführt.

Danach steht an der Oberfläche ein schluffiger, feinsandiger und schwach toniger sowie humoser Mutterboden mit einer Mächtigkeit von rd. 0,10 m an.

Der Mutterboden ist von einem schluffigen, schwach feinsandigen und tonigen sowie schwach organischen Klei mit einer Mächtigkeit von rd. 1,40 m bis 1,80 m unterlagert.

Die oberen 0,90 m bis 1,30 m des Kleis sind steifer und weisen eine graubraune Färbung im Gegensatz zur bläulich grauen Färbung des unteren Torfes auf.

Unterhalb des Torfes steht ein Darg (Klei-Torf-Gemisch), der als schwach feinsandiger bis feinsandiger und schwach toniger Schluff ausgeprägt ist, an.

Bis zur Bohrendteufe von 8,0 m u. GOK folgt ein mittelsandiger und thixotroper Feinsand.

Grundwasser wurde bei den Sondierungen im Februar 2019 0,80 m bis 1,30 m u. GOK angetroffen.

#### 5. Besiedlung, Bebauung

Das Bebauungsplangebiet Nr. 0615 umfasst landwirtschaftliche Grünflächen westlich der vorhandenen Siedlungsbebauung.

Östlich grenzt eine Bebauung mit Ein- und Zweifamilienhäusern an, nördlich grenzt das Bebauungsplangebiet an die Straße „Toter Weg“ an. Südlich und westlich des Bebauungsplangebietes befinden sich weitere landwirtschaftlich genutzte Grünflächen.

Im Umfeld des Plangebietes befinden sich mehrerer landwirtschaftlicher Betriebe, die sich allerdings ausschließlich im Ortskernbereich befinden.

Diese haben bereits heute die angrenzende Bebauung zu berücksichtigen und werden somit durch die Ausweisung nicht zusätzlich beeinträchtigt.

Durch die Planung erfolgt keine Einschränkung der benachbarten landwirtschaftlichen Betriebe. Der Zugang zu den Flächen ist weiterhin gewährleistet.

Die Ausweisung ist somit mit den Belangen der Landwirtschaft vereinbar.

Geruchsimmissionen infolge der Bewirtschaftung landwirtschaftliche Fläche im Umfeld sind von den Anwohnern hinzunehmen.

#### 6. Versorgungseinrichtungen

Die Gemeinde Jemgum ist an die zentrale Wasserversorgung des Wasserversorgungsverbandes Rheiderland angeschlossen.

Die Versorgung mit elektrischem Strom und Erdgas erfolgt über unterirdisch verlegte Leitungen und Erdkabel des Versorgungsträgers, der Energieversorgung Weser-Ems (EWE).

Die fernmeldetechnische Versorgung erfolgt durch die Deutsche Telekom AG, Niederlassung Oldenburg.

Weiterhin wird das Plangebiet an das zentrale Abwasserbeseitigungsnetz angeschlossen. Die Abwässer werden der zentralen Kläranlage „Jemgum“ zugeführt.

#### 7. Entwässerungsverfahren

Im Planungsgebiet wird das anfallende Schmutz- und Regenwasser nach dem Trennsystem abgeleitet.



## **C. Grundzüge des Entwurfes**

### **1. Grundlagen**

Der hier vorgelegte Entwurf wurde nach den heute geltenden, allgemein anerkannten Regeln der Technik (a.a.R.d.T) bearbeitet.

Grundlage für die Planbearbeitung waren die von der Gemeinde Jemgum bzw. vom Antragsteller zur Verfügung gestellten Planunterlagen.

Ergänzend wurden örtliche Vermessungsarbeiten zur Ermittlung von Straßen-, Grabensohl- und Geländehöhen durchgeführt.

### **2. Umfang der Entwurfsbearbeitung**

Der Entwurf umfasst die Planung der Oberflächenentwässerung für das in den Plänen dargestellte Bebauungsplangebiet Nr. 0615 „Jemgum – Toter Weg“.

Der gesamte Oberflächenabfluss aus dem Bereich des Bebauungsplangebietes Nr. 0615 soll über neu zu verlegende Regenwasserkanäle gefasst und einem im südwestlichen Bereich des Bebauungsplangebietes neu zu erstellenden Regenwasserrückhaltebecken zugeleitet werden. Aus diesem geplanten Regenwasserrückhaltebecken wird das anfallende Oberflächenwasser dann auf den Meliorationsabfluss über einen gedrosselt über einen vorhandenen Entwässerungsgraben III. Ordnung in den Hauptvorfluter „Jemgumer Zugschloot“, Gewässer II. Ordnung Nr. 110/57 der Sielacht Rheiderland eingeleitet.

Die Einleitungsstelle aus Bebauungsplangebiet Nr. 0615 „Jemgum – Toter Weg“ in das vorhandene Gewässer III. Ordnung befindet sich gemäß UTM-Koordinaten bei Ost: 391.970 und Nord: 5.903.635 und die Einleitungsstelle aus diesem Gewässer III. Ordnung in den Hauptvorfluter Nr. 110/57 „Jemgumer Zugschloot“ befindet sich gemäß UTM-Koordinaten bei Ost: 392.113 und Nord: 5.903.613.

### 3. Technische Grundwerte

Die hydraulische Berechnung der Oberflächenentwässerung wurde mit folgenden Grundwerten durchgeführt:

- |                          |             |                                  |
|--------------------------|-------------|----------------------------------|
| a) Basisregenspende      | $r_{15(n)}$ | = gem. KOSTRA-Atlas              |
| b) Regendauer            | $t$         | = 15 min                         |
| c) Regenhäufigkeit       | $n_{RWK}$   | = 0,50 (Regenwasserkanalisation) |
|                          | $n_{RRB}$   | = 0,10 (Regenwasserrückhaltung)  |
| d) Spitzenabflußbeiwerte | $\Psi_s$    | = 0,35 (WA)                      |
| e) Meliorationsabfluß    | $h_q$       | = 2,50 l/(s*ha)                  |

Die Festlegung der technischen Grundwerte fand im Einvernehmen mit der Gemeinde Jemgum und dem Landkreis Leer als untere Wasserbehörde statt.

### 4. Versickerung

Gemäß Ministerialerlass (Ministerialblatt 30/1982) ist bei der Erschließung von Baugebieten grundsätzlich die Möglichkeit der Versickerung des anfallenden Oberflächenwasser zu überprüfen. Voraussetzung für ein ausreichendes Funktionieren von Versickerungsanlagen sind ein genügend durchlässiger Boden und ein niedriger Grundwasserstand.

Wie unter Punkt B 4 angesprochen, steht im Bebauungsplangebiet Nr. 0615 ein Kleian, dem im Anschluss folgt ein Schlick sowie ein dunkelbrauner Torf folgt.

Diese anstehenden Böden können als schwach versickerungsfähig angesehen werden kann.

Aufgrund der o. g. Voraussetzung ist eine technisch geplante Versickerung des anfallenden Oberflächenwassers nicht möglich.

### 5. Belange des Bodenschutzes

Bei geplanten Baumaßnahmen oder Erdarbeiten sind die Vorschriften des vorsorgenden Bodenschutzes zu beachten, d. h. jeder, der auf den Boden einwirkt, hat sich so zu verhalten, dass schädliche Bodenveränderungen nicht hervorgerufen werden. Grundstückseigentümer bzw. Nutzer sind verpflichtet, Maßnahmen zur Abwehr der von ihrem Grundstück drohenden schädlichen Bodenveränderungen zu ergreifen (Grundpflichten gem. § 4 BBodSchG).

Anfallendes Bodenaushubmaterial darf am Herkunftsort wiederverwendet werden, wenn die Prüf- und Vorsorgewerte dem nicht entgegenstehen.

Zur Herstellung der natürlichen Bodenfunktion ist für den Oberboden sowie für den Füllsand ein schadstofffreies Material mit dem Zuordnungswert Z 0 der LAGA zu verwenden.

Im Vorfeld der Baumaßnahmen ist ein Bodenschutzkonzept mit Bodenschutzplan durch einen in der Bodenkunde versierten Fachgutachter zu erstellen und der Abfall- und Bodenschutzbehörde des Landkreises Leer zur Abstimmung vorzulegen.

Die Verwertung oder Beseitigung von anfallenden Abfällen (z. B. Baustellenabfall, nicht auf der Baufläche verwertbarer Bodenaushub usw.) unterliegen den Anforderungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes sowie der Satzung über die Abfallentsorgung im Landkreis Leer in der jeweils gültigen Fassung. Demnach sind die Abfälle einer Verwertung (vorrangig) bzw. Beseitigung zuzuführen und hierfür getrennt zu halten.

Nicht kontaminiertes Bodenmaterial und andere natürlich vorkommende Materialien, die bei Bauarbeiten ausgehoben wurden, können unverändert an dem Ort, an dem sie ausgehoben wurden, für Bauzwecke wiederverwendet werden.

Verwertungsmaßnahmen wie z. B. Flächenauffüllungen außerhalb des Baugrundstückes, Errichtung von Lärmschutzwällen usw., unterliegen ggf. genehmigungsrechtlichen Anforderungen (nach Bau-, Wasser- und Naturschutzrecht) und sind daher vorab mit dem Landkreis Leer bzw. der zuständigen Genehmigungsbehörde abzustimmen.

Sofern mineralische Abfälle (Recyclingschotter und Bodenmaterial) für geplante Verfüllungen oder Versiegelungen zum Einsatz kommen sollen, gelten die Anforderungen der LAGA Richtlinie M 20 (Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall Nr. 20 „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen“).

Im Rahmen des Altlastenprogramms des Landes Niedersachsen haben die Landkreise gezielte Nachermittlungen über Altablagerungen innerhalb ihrer Grenzen durchgeführt und entsprechendes Datenmaterial gesammelt. Dieses wurde vom damaligen Niedersächsischen Landesamt für Wasser und Abfall (NLWA) (aktuell: Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN)) bewertet. Hiernach sind innerhalb des Plangebietes keine Altablagerungen (stillgelegte Abfallbeseitigungsanlagen z. B. ehemalige Müllkippen) gemeldet. Das Plangebiet wurde in der Vergangenheit als Grünland und zum Kleiabbau genutzt.

Sollten bei den Bauarbeiten Hinweise auf Abfallablagerungen, Bodenverunreinigungen etc. zutage treten oder Bodenverunreinigungen während der Bauphase (Leckagen beim Umgang mit Betriebsmitteln oder Baustoffen) auftreten, ist unverzüglich der Landkreis Leer als untere Bodenschutz- und Abfallbehörde zu benachrichtigen.



Beim Aushub des erforderlichen Regenwasserrückhaltebeckens fallen folgende Bodenmengen an:

Mutterboden (Homogenbereich H1):            rd. 750 m<sup>3</sup>

Klei (Homogenbereich H 2):                    rd. 1.250 m<sup>3</sup>

Torf (Homogenbereich H 4):                   rd. 650 m<sup>3</sup>

Der Mutterboden verbleibt im Bebauungsplangebiet und wird zum Andecken der Seitenräume etc. verwendet.

Der Klei wird zur Verfügung des Auftragnehmers abgefahren (kann im Deichbau verwendet werden) bzw. zur Abdichtung des Regenwasserrückhaltebeckens genutzt.

Der Torf wird zur Verfügung des Auftragnehmers abgefahren.

#### 6. Bauliche Ausführung

Vor der Bauausführung ist bei Aufstellung der Ausführungspläne die genaue Lage der Rohrleitungen festzulegen. Kreuzungen mit Schmutzwasserkanälen sind bautechnisch einwandfrei auszuführen.

Die Querung von Telefon-, Strom- und Wasserleitungen können bei der Planung nur in besonderen Flächen berücksichtigt werden. In den meisten Fällen ist es kostengünstiger, bei Bedarf die vorgenannten Versorgungsleitungen im Zuge der Bauausführung umzulegen, da dieses nur bei Übertiefen der Versorgungsleitungen zum Tragen kommt.

### 7. Lüftung und Reinigung

Grundsätzlich sind für Regenwasser Schachtabdeckungen ohne Entlüftung vorzusehen.

Die künftige Reinigung der Kanäle muß regelmäßig und nach einem festgelegten System erfolgen. Es empfiehlt sich, die Reinigung durch eine Kanalreinigungskolonnen durchzuführen zu lassen. Von der Anordnung automatisch arbeitender Spülschächte und besonderer Spülvorrichtungen ist abgesehen worden.

Die Zuführung von Oberflächenwasser in den Schmutzwasserkanal ist nicht statthaft.

### 8. Baustoffe

Die Einstiegschächte für die Regenwasserkanäle sollen aus Betonfertigteilen hergestellt werden. Zum Schutz sollten alle Schächte aus HS-Zement hergestellt sein. Ein Wasseraustritt aus den verlegten Rohrleitungen in den Untergrund darf nicht erfolgen. Um dies zu gewährleisten, sollten die Rohrleitungen nach den allgemein bekannten DIN-Normen abgedrückt werden. Schachtabdeckungen werden für Klasse D (400 kN) vorgesehen.

Sofern ein nicht wieder einbaufähiger Boden ansteht, wird dieser durch Austauschboden (körniger Füllsand) ersetzt.

#### **D. Unterhaltung**

Die Unterhaltung der baulichen und technischen Anlagen der Oberflächenentwässerung obliegt der Gemeinde Jemgum.

#### **E. Kosten**

Die Erstellungskosten der neu zu erstellenden Regenwasserrückhaltung etc. belaufen sich auf rd. 95.000,00 € brutto.

## **Technische Berechnungen**



## **Inhalt der Technischen Berechnungen**

	Seite
<b>1. Grundlagenwerte für die Bemessung der Oberflächenentw.</b>	<b>1</b>
<b>2. Zusammenstellung der Einzugsgebiete</b>	<b>1</b>
<b>3. Ermittlung des Spitzenabflussbeiwertes</b>	<b>2</b>
<b>4. Bestimmung des Oberflächenabflusses</b>	<b>3</b>
<b>5. Bemessung des erforderlichen Regenwasserrückhaltevolumens</b>	<b>4</b>
5.1 Einfaches Verfahren	4
5.2 Vorgehensweise beim einfachen Verfahren	5
5.3 Ermittlung des erf. Rückhaltevolumens	6
<b>6. Bemessung der Ablauföffnung</b>	<b>9</b>
<b>7. Wassertechn. Bemessung der erf. Regenwasserrückhaltung</b>	<b>11</b>
<b>8. Hydraulische Nachweis der Oberflächenentwässerungsleitungen</b>	<b>13</b>
<b>9. Bewertungsverfahren gem. ATV-A 102 ff</b>	<b>14</b>

## Technische Berechnungen

### 1. Grundlagenwerte für die Bemessung der Oberflächenentwässerung

Die hydraulische Berechnung der Oberflächenentwässerung wurde mit folgenden Grundwerten durchgeführt:

1. Basisregenspende	$r_{15(n)}$	=	gem. Starkregenauswertung
2. Regendauer	$t$	=	15 min
3. Regenhäufigkeit	$n_{RWK}$	=	0,50 /a
	$n_{RRB}$	=	0,10 /a
4. Spitzenabflußbeiwerte	$\Psi_s$	=	0,35 (WA)
	$\Psi_s$	=	0,90 (Verkehrsfläche)
	$\Psi_s$	=	0,10 (Grünfläche)
	$\Psi_s$	=	1,00 (Wasserfläche)
5. Betriebsrauheit	$k_b$	=	1,50 mm

### 2. Zusammenstellung der Einzugsgebiete

#### 2.1 Bebauungsplangebiet Nr. 0615 „Jemgum – Toter Weg“

**Gesamtfläche des Bebauungsplangebietes** = rd. 3,91 ha

davon:

Allgemeines Wohngebiet = rd. 2,88 ha

Verkehrsfläche = rd. 0,43 ha

Wasserfläche = rd. 0,33 ha

öffentl. u. private Grünflächen = rd. 0,27 ha

### 3. Ermittlung des Spitzenabflussbeiwertes $\Psi$

Im Bebauungsplangebiet Nr. 0615 sind die bebaubaren Flächen als Allgemeines Wohngebiet (WA) mit einer Grundflächenzahl von 0,35 festgesetzt worden.

Gemäß § 19 (4) Bau NVO 1990 darf die zulässige Grundfläche bis zu 50 %, jedoch maximal bis zu 80 % des Baulandes durch Nebenanlagen überschritten werden. Bei einer festgesetzten Grundflächenzahl von 0,35 wäre somit eine Überbauung und Versiegelung durch weitere Anlagen bis maximal 52,5 % des Baulandes zulässig.

Bei einer Gesamtfläche des Bebauungsplangebietes von rd. 3,91 ha, einer allgemeinen Wohngebietsfläche von rd. 2,88 ha, einer Verkehrsfläche von rd. 0,43 ha einer Grünfläche von rd. 0,27 ha und einer Wasserfläche der Regenwasserrückhaltung und Gräben von rd. 0,33 ha ergibt sich eine mögliche befestigte Fläche von rd. 2,26 ha.

Der Spitzenabflussbeiwert  $\Psi$  ist gemäß ATV-Arbeitsblatt A 117 definiert als Verhältnis der Abflussspende zur Regenspende.

Er ist abhängig :

- vom Anteil der befestigten Flächen
- von der Geländeneigung
- von der Regenstärke und Regendauer

Im ATV-Arbeitsblatt A 117 sind die Spitzenabflussbeiwerte in Abhängigkeit der o.g. Faktoren für bestimmte Regenspenden bzw. Regenhäufigkeiten tabellarisch und in Diagrammen dargestellt.

Für den vorliegenden Fall ergibt sich ein Spitzenabflussbeiwert bezogen auf die gesamte, zu beplanende Fläche von:

$$A_{\text{gesamt}} = 3,91 \text{ ha}$$

$$A_{\text{befestigt}} = 2,26 \text{ ha}$$

## - Technische Berechnungen-

Damit ergibt sich der Anteil der befestigten Flächen zu:

$$(2,26 \text{ ha} / 3,91 \text{ ha}) * 100 \% = \text{rd. } 58,0 \%$$

Somit ergibt sich für eine Regenhäufigkeit  $n = 1$  und eine Regenspende  $r_{(15)1} = 130 \text{ l/(s*ha)}$  bei einer Geländeneigung  $\ll 1,0 \%$  ein Spitzenabflussbeiwert bei einem Anteil der befestigten Fläche von rd. 58 % von:

$$\Psi_s = 0,52$$

### 4. Bestimmung des Oberflächenabflusses

Der anfallende Oberflächenabfluß berechnet sich nach der Formel:

$$Q_{r15(0,5)} = A_E * Q_{r15} * \Psi * c$$

Mit:

$A_E$	= Einzugsgebietsfläche
$Q_{r15}$	= Bemessungsregenspende gem. KOSTRA-Atlas
$\Psi$	= Spitzenabflußbeiwert
$c$	= Toleranzbetrag

Damit ergibt sich folgender anfallender Oberflächenabfluss aus dem Bebauungsplanangebot Nr. 0615 „Jemgum – Toter Weg“:

$$Q_{r15(0,5)} = 3,91 \text{ ha} * 125,90 \text{ l/(s*ha)} * 1,15 * 0,52 = \underline{\text{rd. } 294,38 \text{ l/s}}$$



## **5. Bemessung des erforderlichen Regenwasserrückhaltevolumens gemäß ATV-Arbeitsblatt A 117 (März 2001)**

Zur Bemessung des erforderlichen Regenwasserrückhaltevolumens stehen grundsätzlich zwei Verfahren zur Verfügung:

- Bemessung des RRB mittels statistischer Niederschlagsdaten und dem einfachen Verfahren
- Nachweis der Leistungsfähigkeit des RRB mittels Niederschlag-Abfluss-Langzeit-Simulation

### **5.1 Einfaches Verfahren**

Die Bemessung von RRB mit dem einfachen Verfahren erfolgt unter der Vorgabe von Regenspenden. Hierbei wird vereinfachend vorausgesetzt, daß die Häufigkeit der Regenspende der Überschreitungshäufigkeit des RRB entspricht.

Für die Ermittlung der Regenspenden in Abhängigkeit von Häufigkeit und Dauer ist auf die „Starkniederschlagshöhen für Deutschland - KOSTRA“ oder auf örtliche Niederschlag-Starkregenauswertungen gemäß Arbeitsblatt ATV-A 121 zurückzugreifen.

Weiterhin wird vereinfachend angenommen, daß der Drosselabfluß von der Füllhöhe des Beckens unabhängig ist. Ist keine geregelte Drossel vorgesehen, sollte er als arithmetisches Mittel zwischen dem Abfluß bei Speicherbeginn und Vollfüllung angesetzt werden.

## - Technische Berechnungen-

Für die Anwendung des einfachen Verfahrens gelten in Übereinstimmung mit der DIN EN 752 für das gesamte Einzugsgebiet bis zur Stelle des betrachteten RRB die folgenden Bedingungen:

- Das Einzugsgebiet hat eine Fläche von maximal 200 ha bzw. eine Fließzeit < 15,0 min.
- Die gewählte Überschreitungshäufigkeit beträgt  $n > 0,1/a = T < 10$  a
- Der Regenanteil der Drosselabflußspende ist  $> 2,0 \text{ l/(s*ha)}$

### 5.2 Vorgehensweise beim einfachen Verfahren

Das erforderliche Speichervolumen wird aus der maximalen Differenz der in einem Zeitraum gefallenen Niederschlagsmenge und dem in diesem Zeitraum über die Drossel weitergeleiteten Abflussvolumen ermittelt.

Das spezifische Volumen kann für den vorgegebenen Regenanteil der Drosselabflußspende aufgrund der Zusammenhänge zwischen Regenspende und Dauerstufe analytisch ermittelt werden. Für die praktische Anwendung ist es jedoch ausreichend, in Abhängigkeit des vorgegebenen Regenanteils der Drosselabflußspende  $q_{dr,r,u}$  das jeweilige spezifische Volumen für die in einer Starkniederschlagstabelle üblicherweise angegebenen Dauerstufen zu errechnen.

Für die jeweilige Dauerstufe ergibt sich das spezifische Volumen zu:

$$V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{dr,r,u}) * D * f_z * f_A * 0,06 \text{ [m}^3\text{/ha]}$$

- mit:
- $V_{s,u}$  = spezifisches Speichervolumen bezogen auf  $A_u$  [ $\text{m}^3\text{/ha}$ ]
  - $r_{D,n}$  = Regenspende der Dauerstufe D und der Häufigkeit n [ $\text{l/(s*ha)}$ ]
  - $q_{dr,r,u}$  = Regenanteil der Drosselabflußspende, bezogen auf  $A_u$
  - D = Dauerstufe
  - $f_z$  = Zuschlagsfaktor
  - $f_A$  = Abminderungsfaktor in Abhängigkeit von  $t_f$ ,  $q_{dr,r,u}$  und n
  - 0,06 = Dimensionsfaktor zur Umrechnung von  $\text{l/s}$  in  $\text{m}^3\text{/min}$

## - Technische Berechnungen-

Das erforderliche Volumen des RRB wird durch Multiplikation des maximalen spezifischen Volumens  $V_{s,u}$  mit der undurchlässigen Fläche  $A_u$  berechnet:

$$V = V_{s,u} * A_u$$

### 5.3 Ermittlung des erforderlichen Rückhaltevolumens für das Bebauungsplan- gebiet Nr. 0615 „Jemgum – Toter Weg“

#### a.) Bemessungsgrundlagen:

- Fläche des überplanten, kanalisierten Planungsgebietes = rd. 3,91 ha
- Fläche des kanal. Planungsgebietes für die Rückhaltung = rd. 3,91 ha
- Allgemeines Wohngebiet  $\Psi_s = 0,52 = \text{rd. } 2,88 \text{ ha}$
- Verkehrsfläche  $\Psi_s = 0,90 = \text{rd. } 0,43 \text{ ha}$
- Wasserfläche  $\Psi_s = 1,00 = \text{rd. } 0,33 \text{ ha}$
- öffentl. und private Grünflächen  $\Psi_s = 0,10 = \text{rd. } 0,27 \text{ ha}$
- Trockenwetterabfluß (Trennsystem) = 0,0 l/s
- gewählte Drosselabflußspende  $q_{dr,k} = 2,50 \text{ l/(s*ha)}$
- gewählte Überschreitungshäufigkeit  $n = 0,10/a$

#### Ermittlung der maßgebenden „undurchlässigen“ Fläche

$$A_u = A_{E,b} * \Psi_{m,b} + A_{E,nb} * \Psi_{m,nb}$$

$$A_u = 2,88 \text{ ha} * 0,52 + 0,43 * 0,90 + 0,33 \text{ ha} * 1,00 + 0,27 \text{ ha} * 0,10$$

$$A_u = \text{rd. } 2,26 \text{ ha}$$

## - Technische Berechnungen -

### Ermittlung der Drosselabflußspenden

$$Q_{dr,max} = q_{dr,k} * A_{E,k} = 2,50 \text{ l/(s*ha)} * 3,91 \text{ ha} = \text{rd. } 9,78 \text{ l/s}$$

$$q_{dr,r,u} = Q_{dr,max}/A_u = 9,78 \text{ l/s}/2,26 \text{ ha} = \text{rd. } 4,33 \text{ l/(s*ha)}$$

### Ermittlung des Abminderungsfaktors $f_A$

Durch Abflußkonzentrations- und Transportprozesse werden Zuflußganglinien zum RRB gedämpft. Dieser Dämpfungsprozess beeinflusst das erforderliche Volumen in Abhängigkeit von der Fließzeit, der Drosselabflußspende und der Überschreitungshäufigkeit und wird durch den Abminderungsfaktor  $f_A$  berücksichtigt.

Mit der angenommenen Fließzeit  $t_f = 15 \text{ min}$  und dem Wiederkehrintervall  $n = 0,10$  ergibt sich der Abminderungsfaktor  $f_A$  aus Bild 3, ATV-Arbeitsblatt A 117 bzw. den Formeln zur Berechnung des Abminderungsfaktors gemäß Anhang 2 des ATV-Arbeitsblatt A 117 zu

$$f_A = 0,99 [-]$$

### Festlegung des Zuschlagsfaktors $f_Z$

Da als Niederschlagsbelastung im einfachen Verfahren statistisch ausgewertete Niederschlagshöhen bzw. Regenspenden mittlerer Intensität zugrunde gelegt werden, ist das erforderliche Volumen eines RRB im Allgemeinen etwas geringer als es sich im Rahmen eines detaillierten Nachweises unter Vorgabe des Niederschlagskontinuum ergibt. Der Zuschlagsfaktor basiert auf Auswertungen einer Vielzahl kontinuierlicher Langzeitsimulationen und ist als Risikomaß im Hinblick auf eine mögliche Unterbemessung festzulegen. In diesem Fall wird er festgelegt zu

$$f_Z = 1,20 [-]; \text{ Risikomaß} = \text{niedrig}$$

- Technische Berechnungen-

Auswertung der statistischen Niederschlagshöhen für den Bereich Bunde nach KOSTRA (DWD 2010)

Dauerstufe D [min]	Niederschlagshöhe hN [mm]	Regenspende r [l/(s*ha)]	Drosselabflussspende qdr,r,u [l/(s*ha)]	Differenz zw. r und qdr,r,u [l/(s*ha)]	spez. Speichervolumen [m³/ha]
45	30,94	114,54	4,33	110,21	354,06
60	34,39	95,34	4,33	91,00	389,81
90	36,11	66,93	4,33	62,60	402,21
120	37,49	52,10	4,33	47,76	409,19
180	39,56	36,69	4,33	32,35	415,75
240	41,17	28,52	4,33	24,19	414,43
360	43,47	20,13	4,33	15,79	405,88
540	45,89	14,15	4,33	9,81	378,28
720	47,84	11,04	4,33	6,71	344,76
1080	50,60	7,82	4,33	3,49	268,87
1440	52,67	6,10	4,33	1,76	181,16
2880	63,83	3,68	4,33	-0,65	-134,24
4320	71,76	2,76	4,33	-1,57	-485,11

Größtwert bei Dauerstufe D = 180 min

max. spezifisches Volumen = 415,75 m³/ha (unter Berücksichtigung eines 15 %-tigen Toleranzbetrags)



### Berechnung des erforderlichen Regenwasserrückhaltevolumens

Das erforderliche Regenwasserrückhaltevolumen berechnet sich nach der Formel

$$V = V_{s,U} * A_U$$

$$V = 415,75 \text{ m}^3/\text{ha} * 2,26 \text{ ha} = \text{rd. } 940,00 \text{ m}^3$$

### 6. Bemessung der Ablauföffnung

Das anfallende Oberflächenwasser wird durch ein neu zu erstellendes Drosselbauwerk zurückgehalten und über eine eingebaute Drosselöffnung innerhalb des Drosselbauwerkes dann der weiteren Vorfluter aus dem Regenwasserrückhaltebecken gedrosselt zugegeben. Die Drosselöffnung ist dabei so groß auszulegen, dass der bisherige Meliorationsabfluss aus den zur Zeit noch unbebauten Flächen des Bebauungsplangebietes Nr. 0306 in Höhe von rd. 9,05 l/s ungedrosselt abfließen kann.

Die Höhe der Ablauföffnung wurde auf – -0,79 m NN festgelegt.

Die Höhe des Maximalstaus wurde aufgrund der Topographie des vorhandenen Geländes und unter Berücksichtigung eines Freibordes von rd. 0,40 m auf max. Stau = rd. -0,20 m NN festgelegt.

Damit beträgt der mögliche Einstau im Rückhaltesystem

$$h_{\text{Stau}} = -0,20 \text{ m NN} - (-0,79 \text{ m NN}) = 0,59 \text{ m}$$

Die mittlere Druckhöhe ergibt sich dann rechnerisch zu

$$h = 0,27 \text{ m}$$

Das anfallende Oberflächenwasser wird über eine Drosseleinrichtung der weiteren Vorflut zugeführt.

- Technische Berechnungen-

Das Öffnungsmaß zur Drosselung des Abflusses berechnet sich nach der Formel:

$$A = Q_{ab} / (\alpha \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot h})$$

mit: A = Durchflußquerschnitt

Q = max. Abfluß = 9,78 l/s

$\alpha$  = Ausflußzahl = 0,80

g = Erdbeschleunigung = 9,81 m/s<sup>2</sup>

h = mittlere Druckhöhe = 0,27

m

Danach ergibt sich eine erforderliche Ablauföffnung von:

$$A = 0,0053614 \text{ m}^2$$

Gewählt wurde eine Abflußöffnung quadratisch, b\*h = rd. 7,0 cm \* 7,0 cm mit einer Querschnittsfläche von A = 0,00490 m<sup>2</sup> oder eine runde Abflußöffnung mit einem Durchmesser von rd. 8,0 cm und einer Querschnittsfläche von A = 0,00503 m<sup>2</sup>.

### 7. Wassertechnische Bemessung des Regenwasserrückhaltebeckens

Das aus der Grundstücks- und Straßenentwässerung anfallende Regenwasser, wird dem Regenwasserrückhaltebecken über eine neu zu verlegende Regenwasserkanalisation zugeführt.

Die Technischen Berechnungen führten zu folgenden Werten:

erforderliches Speichervolumen	=	rd. 940,00 m <sup>3</sup>
Einstautiefe	=	rd. 0,59 m
Freibord	=	rd. 0,40 m
Tiefe Dauerstau	=	rd. 0,70 m

Der Maximalstau ist rechnerisch einmal in 5 Jahren zu erwarten (Regenhäufigkeit  $n = 0,10$ ).

Das Regenwasserrückhaltebecken außerhalb des Planungsgebietes kann z.B. mit folgenden Hauptmaßen (angenähertes Rechteckprofil) angelegt werden:

Länge RRB unten	=	rd. 41,80 m
Breite RRB unten	=	rd. 27,80 m
Fläche RRB $A_u$	=	rd. 1.162,04 m <sup>2</sup>
Länge RRB Dauerstau	=	rd. 46,00 m
Breite RRB Dauerstau	=	rd. 32,00 m
Fläche RRB $A_{Dauer}$	=	rd. 1.472,00 m <sup>2</sup>
Länge RRB Stauwasserfläche	=	rd. 49,54 m
Breite RRB Stauwasserfläche	=	rd. 35,54 m
Fläche RRB $A_{Stau}$	=	rd. 1.760,65 m <sup>2</sup>
Länge RRB oben	=	rd. 51,94 m
Breite RRB oben	=	rd. 37,94 m
Fläche RRB $A_o$	=	rd. 1.970,60 m <sup>2</sup>

Das Becken erhält eine Böschungsneigung von i. M.  $n = 1 : 3$ .

Damit ergibt sich ein vorhandenes Stauvolumen bei einer Staulamelle von  $h = 1,20$  m zu:

$$V_{\text{RBB}} = h/3 * (A_{\text{Dauer}} + A_{\text{stau}} + \text{SQR}(A_{\text{Dauer}} * A_{\text{stau}}))$$

$$V_{\text{RBB}} = 0,59/3 * (1.472,0 \text{ m}^2 + 1.760,65 \text{ m}^2 + \sqrt{1.472,00 \text{ m}^2 * 1.760,65 \text{ m}^2})$$

$$V_{\text{RBB}} = \text{rd. } 952,00 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{RRB vorh.}} = \text{rd. } 952,00 \text{ m}^3 > V_{\text{RRB erf.}} = \text{rd. } 940,00 \text{ m}^3$$

### Einlauf

Das Oberflächenwasser wird der Regenwasserrückhaltung über eine Zulaufleitungen DN 700 zugeführt. Die Zulaufleitungen DN 700 erhält ein Fertigteil-Böschungsstück.

Der Einlaufbereich des Beckens ist auf mind. 2,50 m Länge mit einer Steinschüttung der Größenklasse 0 der TL Wasserbausteine zu sichern.

### Auslaufbauwerk

Das Oberflächenwasser wird in dem RRB über eine Absperrbauwerk zurückgehalten. In diesem Absperrbauwerk ist auf Höhe des Dauerstaus eine Drosselöffnung eingebaut, die in der Lage ist, den ermittelten Meliorationsabfluss abzuleiten.

Die Absperrwand wird bis auf Höhe des gewählten Maximalstaus eingebaut und bildet hier die Überfallkante für Starkregenereignisse mit einer jährlichen Wiederkehrwahrscheinlichkeit  $n > 0,10$  mit einer Überfallbreite von rd. 4,00 m.

Bei einem Zufluss aus dem Bebauungsplangebiet Nr. 0615 zur Regenwasserrückhaltung von rd. 294,38 l/s und einer Überfallbreite von rd. 4,00 m ergibt sich ein Aufstau über die Formel zum vollkommenen Überfall von rd. 0,11 m, so dass sich bei Vollfüllung des Regenwasserrückhaltebeckens und Überfall über die Absperrwand kurzfristig ein maximaler Einstau im Rückhaltebecken von rd. – 0,09 m NN ergibt.

### **Ölsperre**

Bei einem eventuellen Ölunfall können die wassergefährdenden Schwimmstoffe durch den Einbau einer Absperrblase in der Ablaufleitung in dem RRB zurückgehalten werden.

### **8. Hydraulischer Nachweis der Oberflächenentwässerungsleitungen innerhalb des B-Plangeb. Nr. 0615 „Jemgum – Toter Weg“**

Der hydraulische Nachweis der Oberflächenentwässerungsleitungen innerhalb des Bebauungsplangebietes Nr. 0615 „Jemgum – Toter Weg“ wurde in Tabellenform auf gesonderten Seiten durchgeführt, die dem Entwurf als Anlage beigelegt sind.



**9. Bewertungsverfahren gem. den ATV Arbeitsblättern DWA-A-102 ff**  
**„Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterab-**  
**flüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer“ für das B-Plangebiet**  
**Nr. 0615 „Jemgum – Toter Weg“**

Gemäß dem ATV Arbeitsblatt DWA-A-102 – 2 „Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer“, Seite 29, Absatz 3, gilt aus „Emissionssicht Niederschlagswasser aus reinen und allgemeinen Wohngebieten (WR und WA nach Baunutzungsverordnung (BauNVO)) mit inneren Erschließungsflächen sowie nah- und kleinräumigen Erschließungsstraßen (Wohnweg, Wohnstraße, Sammelstraße) bei Einleitung in Oberflächengewässer als nicht behandlungsbedürftig.“

Da es sich bei dem Bebauungsplangebiet Nr. 0615 „Jemgum – Toter Weg“ um ein allgemeines Wohngebiet (WA) handelt, ist gemäß dem o. g. Grundsatz eine weitere Betrachtung bzw. Berechnung zur Behandlungsbedürftigkeit der anfallenden Regenwetterabflüsse und den entsprechenden Behandlungsmöglichkeiten für das Bebauungsplangebiet nicht erforderlich.

Das innerhalb des Bebauungsplangebietes Nr. 0306 anfallende Oberflächenwasser darf ohne weitere Behandlung in ein Oberflächengewässer eingeleitet werden.

**Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153**

Projekt: Bebauungsplangebiet Nr. 0615, "Jemgum - Toter Weg", Gemeinde Jemgum

Gewässer	Typ	Gewässerpunkte
Entwässerungsgraben III. Ordnung	G 6	15

Flächenanteil fi (Abschnitt 4)	Luft Li Tabelle A.2	Flächen Fi Tabelle A.3	Abflußbelastung Bi $Bi = fi * (Li + Fi)$
Au,j = 1,500 ha, fi = 0,66; Allgemeines Wohngebiet	Typ L1; 1 Punkt	Typ F2, 8 Punkte	5,94
Au,j = 0,390 ha, fi = 0,17; Verkehrsfläche	Typ L1; 1 Punkt	Typ F3, 12 Punkte	2,26
Au,j = 0,330 ha, fi = 0,15; Wasserfläche	Typ L1; 1 Punkt	Typ F1, 5 Punkte	0,90
Au,j = 0,040 ha, fi = 0,02; Grünfläche	Typ L1; 1 Punkt	Typ F1, 5 Punkte	0,12
Au,j = 2,260 ha, fi = 1,00			9,22

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn  $B \leq G$  hier:  $B = 9,22 < G = 15$

max. zul. Durchgangswert  $D_{max} = G/B$   $D_{max} = 1,63$

vorgesehene Behandlungsmaßnahme (Tabellen A.4a, A.4b, und A.4c)	Typ	Durchgangswert Di
Regenrückhalteanlage mit r 15,1 nach KOSTRA	D24	0,65
Durchgangswert D = Produkt aller Di		0,65

Emissionswert  $E = B * D$   $E = 5,99$

Das geplante RRB reicht als Behandlungsmaßnahme aus, da  $E = 5,99$  den Wert  $G = 15$  nicht überschreitet!



# KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

## Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 14, Zeile 25  
Ortsname : Jemgum (NI)  
Bemerkung :  
Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	4,5	5,8	6,6	7,6	9,0	10,3	11,1	12,1	13,5
10 min	7,2	9,1	10,2	11,6	13,5	15,4	16,6	18,0	19,9
15 min	9,0	11,3	12,7	14,4	16,8	19,1	20,4	22,2	24,5
20 min	10,3	13,0	14,6	16,5	19,2	21,9	23,5	25,5	28,2
30 min	12,0	15,3	17,3	19,7	23,0	26,2	28,2	30,6	33,9
45 min	13,6	17,6	19,9	22,9	26,9	30,9	33,3	36,2	40,2
60 min	14,5	19,1	21,8	25,2	29,9	34,5	37,2	40,6	45,2
90 min	15,7	20,4	23,2	26,7	31,4	36,2	39,0	42,4	47,2
2 h	16,6	21,4	24,3	27,8	32,6	37,5	40,3	43,8	48,7
3 h	18,0	22,9	25,8	29,5	34,4	39,4	42,3	45,9	50,9
4 h	19,0	24,1	27,0	30,7	35,8	40,8	43,8	47,5	52,5
6 h	20,6	25,8	28,8	32,6	37,8	43,0	46,0	49,8	54,9
9 h	22,3	27,6	30,7	34,6	39,9	45,2	48,3	52,2	57,5
12 h	23,6	29,0	32,2	36,2	41,6	46,9	50,1	54,1	59,5
18 h	25,6	31,1	34,4	38,4	44,0	49,5	52,7	56,8	62,3
24 h	27,1	32,7	36,0	40,2	45,8	51,4	54,7	58,9	64,5
48 h	35,7	41,6	45,1	49,5	55,5	61,5	65,0	69,4	75,3
72 h	41,9	48,1	51,7	56,2	62,4	68,6	72,2	76,7	82,9

### Legende

T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet  
D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen  
hN Niederschlagshöhe in [mm]

Für die Berechnung wurden folgende Klassenwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	9,00	14,50	27,10	41,90
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	24,50	45,20	64,50	82,90

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für  $rN(D;T)$  bzw.  $hN(D;T)$  in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei  $1 a \leq T \leq 5 a$  ein Toleranzbetrag von  $\pm 10 \%$ ,
- bei  $5 a < T \leq 50 a$  ein Toleranzbetrag von  $\pm 15 \%$ ,
- bei  $50 a < T \leq 100 a$  ein Toleranzbetrag von  $\pm 20 \%$

Berücksichtigung finden.





# KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

## Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 14, Zeile 25  
 Ortsname : Jemgum (NI)  
 Bemerkung :  
 Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	Niederschlagsspenden $rN$ [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall $T$ [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	149,1	194,4	220,9	254,2	299,4	344,7	371,2	404,5	449,7
10 min	119,7	151,6	170,2	193,7	225,5	257,3	276,0	299,4	331,3
15 min	100,0	125,9	141,1	160,2	186,1	212,0	227,2	246,3	272,2
20 min	85,9	108,3	121,4	137,9	160,3	182,7	195,8	212,3	234,7
30 min	66,9	85,2	95,8	109,3	127,5	145,8	156,4	169,9	188,1
45 min	50,3	65,1	73,8	84,8	99,6	114,5	123,2	134,1	149,0
60 min	40,3	53,1	60,6	70,1	82,9	95,8	103,3	112,7	125,6
90 min	29,1	37,9	43,0	49,5	58,2	67,0	72,1	78,6	87,4
2 h	23,1	29,8	33,7	38,6	45,3	52,0	56,0	60,9	67,6
3 h	16,7	21,2	23,9	27,3	31,9	36,5	39,1	42,5	47,1
4 h	13,2	16,7	18,8	21,3	24,8	28,3	30,4	33,0	36,5
6 h	9,6	11,9	13,3	15,1	17,5	19,9	21,3	23,0	25,4
9 h	6,9	8,5	9,5	10,7	12,3	14,0	14,9	16,1	17,8
12 h	5,5	6,7	7,5	8,4	9,6	10,9	11,6	12,5	13,8
18 h	4,0	4,8	5,3	5,9	6,8	7,6	8,1	8,8	9,6
24 h	3,1	3,8	4,2	4,6	5,3	6,0	6,3	6,8	7,5
48 h	2,1	2,4	2,6	2,9	3,2	3,6	3,8	4,0	4,4
72 h	1,6	1,9	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2

### Legende

$T$  Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet  
 $D$  Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen  
 $rN$  Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]

Für die Berechnung wurden folgende Klassenwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen $hN$ [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	9,00	14,50	27,10	41,90
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	24,50	45,20	64,50	82,90

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für  $rN(D;T)$  bzw.  $hN(D;T)$  in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei  $1 a \leq T \leq 5 a$  ein Toleranzbetrag von  $\pm 10 \%$ ,
- bei  $5 a < T \leq 50 a$  ein Toleranzbetrag von  $\pm 15 \%$ ,
- bei  $50 a < T \leq 100 a$  ein Toleranzbetrag von  $\pm 20 \%$

Berücksichtigung finden.

## **Baulanderschließung Toter Weg, Jemgum**

### **Ingenieurgeologisches Streckengutachten**

Projekt-Nr.: 1901-006.1

Auftraggeber: Grundstücks- und Projektmanagement Leer Wittmund mbH  
Am Markt 14  
26409 Wittmund

Auftragnehmer: StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH  
Eisenstraße 1a  
26789 Leer

Bearbeiter: Dipl.-Geol. Andreas Grabe  
Kei Matsuyama, M. Sc.

Dieses Gutachten umfasst:

- 37 Seiten
- 3 Abbildungen
- 14 Tabellen
- 5 Anlagen

Leer, den  
12.03.2019



### Allgemeine gutachterliche Erklärung

Dieses Gutachten ist nur vollständig gültig. Auszugweise entnommene Abschnitte können die Gesamtaussage verfälschen. Das Gutachten darf daher nur vollständig und unverändert vervielfältigt werden.

Die Vervielfältigung darf nur innerhalb des Anliegens erfolgen, das dem Zweck der Beauftragung entspricht.

Die in diesem Gutachten enthaltenen Aussagen beziehen sich nur auf den Zeitpunkt und den direkten Ort der Probenahme bzw. der Ausführung von Feldarbeiten sowie der Messungen im bodenmechanischen Labor. Übertragungen auf übergeordnete Flächeneinheiten stellen daher Interpretationen dar. Diese können von den in der Bauausführung real aufgefundenen Verhältnissen, z. B. in Baugruben, Schürfen, abweichen. Sollten sich Abweichungen von den getroffenen Aussagen ergeben, sollte Rücksprache mit den Verfassern dieses Gutachtens erfolgen.

Eine Veröffentlichung dieses Gutachtens bedarf der schriftlichen Genehmigung der StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH, Leer.

**Inhaltsverzeichnis**

Allgemeine gutachterliche Erklärung .....	2
Inhaltsverzeichnis.....	3
1. Veranlassung, Bauvorhaben, Unterlagen, Untersuchungen.....	7
1.1 Veranlassung.....	7
1.2 Bauvorhaben.....	8
1.3 Zur Verfügung gestellte Unterlagen.....	8
1.4. Durchgeführte Untersuchungen .....	8
2. Darstellung und Beschreibung der geotechnischen Untersuchungsergebnisse..	10
2.1. Untersuchungsgebiet .....	10
2.1.1 Morphologie, Bebauung, Bewuchs.....	10
2.1.2. Geologische Verhältnisse .....	10
2.1.3 Allgemeine hydrogeologische Verhältnisse .....	11
2.1.4 Hinweise auf Nutzung, Vornutzung/Belastung des Untersuchungsgebietes.....	11
2.2 Baugrund12	
2.2.1 Ergebnisse der Felduntersuchungen.....	12
2.2.1.1 Ergebnisse aus den Rammkernsondierungen (RKS) .....	12
2.2.1.2 Rammsondierungen (DPH) .....	13
2.2.2 Feststellungen zu den hydrogeologischen Verhältnissen .....	14
2.2.3 Ergebnisse der Laboruntersuchungen .....	15
2.2.3.1 Geotechnische Kennwerte .....	15
2.2.3.2 Ergebnisse der chemischen Untersuchungen .....	15
2.2.3.2.1 Probe 19020037-08 (MP 01) aus Mutterboden.....	16

2.2.3.2.2	Probe 19020037-09 (MP 02) aus Klei.....	17
2.2.3.2.3	Probe 19020037-10 (MP 03) aus Klei.....	18
2.3	Boden als Baustoff.....	18
3.	Bewertung der geotechnischen Untersuchungsergebnisse .....	18
3.1	Einflüsse auf die Baumaßnahme.....	18
3.1.1	Geologische Situation .....	18
3.1.2	Hydrogeologische Situation.....	18
3.1.3	Nutzungen des Untersuchungsgebietes.....	19
3.1.4	Einordnung der Baumaßnahme in die Erdbebenzonen nach DIN 4149-1, vorläufige Angabe des Baugrundfaktors $\kappa$ .....	19
3.2	Baugrundbeurteilung der erkundeten Schichten.....	20
3.2.1	Homogenbereiche.....	20
3.2.1.1	Homogenbereich H 1: Mutterboden.....	21
3.2.1.2	Homogenbereich H 2: Klei.....	23
3.2.1.3	Homogenbereich H 3: Klei-Darg-Gemisch.....	25
3.2.2.4	Homogenbereich H 4: Darg .....	27
3.2.2.5	Homogenbereich H 5: Feinsand, thixotrop.....	28
3.3	Beurteilung von Boden als Baustoff .....	29
3.4	Vorschläge für ergänzende geotechnische Untersuchungen.....	29
4.	Folgerungen, Empfehlungen und Hinweise .....	29
4.1	Vorgaben .....	29
4.2	Geotechnische Kategorien .....	30
4.3	Empfehlungen und Hinweise für die Entwurfsbearbeitung, Ausschreibung und Baudurchführung .....	31

4.3.1 Gründungsempfehlung.....	31
4.3.1.1 Regenwasserkanäle.....	31
4.3.1.2 Schmutzwasserkanäle.....	32
4.3.1.3 Herstellen der Straße .....	33
4.3.1.4 Herstellen des Regenrückhaltebeckens .....	34
4.3.2 Empfehlungen zu den eingesetzten Baumaterialien.....	34

### Übersicht der Tabellen

Tabelle 1: Erschlossene Bodenschichten.....	13
Tabelle 2: Gegenüberstellung technisch / empirisch ermittelter Lagerungsdichten mit Schlagzahlen $N_{10}$ einer schweren Rammsondierung DPH (u.a. aus: Prinz und Strauss (2006) für nichtbindige / grobkörnige Böden.....	13
Tabelle 3: Gegenüberstellung technisch / empirisch ermittelter Konsistenzen mit Schlagzahlen $N_{10}$ einer schweren Rammsondierung DPH (u.a. aus: Prinz und Strauss (2006) für bindige Böden.....	13
Tabelle 4: Lagerungsdichten / Konsistenzen der Bodenschichten.....	14
Tabelle 5: Zusammenstellung der Mischproben .....	15
Tabelle 6: Oberhalb des Zuordnungswertes $Z_0$ (Lehm/Schluff) liegende Parameter ..	16
Tabelle 7: Oberhalb der 70%-Vorsorgewerte (Lehm/Schluff) liegende Parameter.....	16
Tabelle 8: Oberhalb des Zuordnungswertes $Z_0$ (Lehm/Schluff) liegende Parameter ..	17
Tabelle 9: Oberhalb der 70%-Vorsorgewerte (Lehm/Schluff) liegende Parameter.....	17
Tabelle 10: Ergebnisse der Untersuchung auf aktuell oder potentiell sulfatsaure Böden .....	18
Tabelle 11: Bodenkennwerte für Mutterboden.....	21
Tabelle 12: Bodenkennwerte für Klei.....	23
Tabelle 13: Bodenkennwerte für Feinsand, mittelsandig .....	25
Tabelle 14: Einstufung der Geotechnischen Kategorien.....	30





**Straßenbau Prüfstelle GmbH**

Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra

#### **Verzeichnis der Anlagen**

- Anlage I: Lageplan
- Anlage II: Bohrprofile nach DIN 4023/Rammdiagramme nach DIN EN ISO 22476-1
- Anlage III: Ergebnisse der bodenchemischen Untersuchungen
- Anlage IV: Homogenbereiche
- Anlage V: Ingenieurgeologisches Streckenband



### 1. Veranlassung, Bauvorhaben, Unterlagen, Untersuchungen

#### 1.1 Veranlassung

Das Grundstücks- und Projektmanagement Leer Wittmund mbH plant die Erschließung eines Neubaugebietes am Toter Weg in 26844 Jemgum.

Die StraPs Straßenbau Prüfstelle GmbH, Leer, wurde am 06.02.2019 beauftragt, die örtlichen Bodenverhältnisse für den geplanten Verkehrswegeneubau zu erkunden. Zusätzlich sollte durch umweltchemische Untersuchungen die Verwertbarkeit von eventuell anfallendem Bodenaushub im östlichen, 1. Bauabschnitt untersucht werden.

Das Gutachten enthält Angaben zu Homogenbereichen und ein Ingenieurgeologisches Streckenband nach DIN 18 300.

Abschließend sollen Empfehlungen zur Bauausführung ausgesprochen werden.

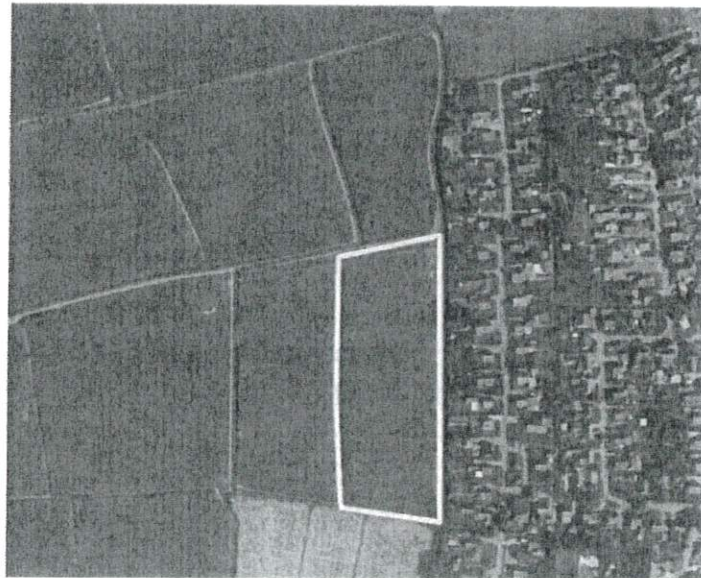


Abb. 1: Lageplan des geplanten Baugebietes. Gelb: 1. Bauabschnitt

## **1.2 Bauvorhaben**

Zur Erschließung des Neubaugebietes soll in jedem Bauabschnitt eine Straße mit je zwei Stichstraßen und Wendehammer hergestellt werden. Weiterhin sollen sämtliche Ver- und Entsorgungsleitungen verlegt werden.

Nördlich des Toten Weges soll eine Ausgleichsfläche mit einem Regenrückhaltebecken angelegt werden.

## **1.3 Zur Verfügung gestellte Unterlagen**

Folgende Unterlagen wurden zur Planung und Angebotsabgabe zur Verfügung gestellt:

- **Lageplan**, GPL, i. M. 1 : 2000

## **1.4 Durchgeführte Untersuchungen**

Folgende Leistungen wurden am 20. Februar 2019 durchgeführt:

- Geotechnische Erkundung gemäß DIN EN ISO 22475-1 durch Rammkernsondierungen zur Erkundung der Bodenschichtung einschließlich Erstellung von Bodenprofilen sowie Beschreibung der Bodenarten nach DIN EN ISO 14688-1. Probenahme nach DIN EN ISO 22475-1.

6 Stück mit Aufschlusstiefe  $T_{\max} = 8,0$  m

1 Stück mit Aufschlusstiefe  $T_{\max} = 5,0$  m

- Geotechnische Erkundung nach DIN EN ISO 22476-2 durch schwere Rammsondierungen DPH zur Erkundung der Baugrundlagerungsdichten einschließlich Rammdigrammerstellung.

4 Stück mit Aufschlusstiefe  $T_{\max} = 8,0$  m

- Umweltchemische Untersuchung gemäß LAGA M20 TR Boden bei unspezifischem Verdacht (Tabelle II.1.2-1)

2 Stück

- Umweltchemische Untersuchung des PCB-Gehaltes

2 Stück

- Umweltchemische Untersuchung gem. Handlungsempfehlung zur Bewertung des Versauerungspotentials von Aushubmaterial durch reduzierte anorganische Schwefelverbindungen GDfB, Stand 03.11.2009

1 Stück

Die Bodenproben wurden an das umweltanalytische Labor Chemisches Untersuchungsamt Emden GmbH, Emden übergeben.

Die Lage der Sondierungspunkte kann dem Lageplan in der Anlage I entnommen werden.

## **2. Darstellung und Beschreibung der geotechnischen Untersuchungsergebnisse**

### **2.1. Untersuchungsgebiet**

#### **2.1.1 Morphologie, Bebauung, Bewuchs**

Das Untersuchungsgebiet ist annähernd eben. Die Fläche wird derzeit als Weideland genutzt

#### **2.1.2. Geologische Verhältnisse**

Das Untersuchungsgebiet befindet sich gemäß geologischer Basisdaten (NIBIS Datenserver LBEG Hannover) im Bereich der Bodengroßlandschaft der Küstenmarschen. Diese sind geprägt durch Kleiböden, unterlagert von Feinsanden. Regional ist der Klei von Torfen unterlagert, wobei auch Mischformen von Klei und Torf auftreten können.



Abb. 2: NIBIS Kartenserver (2014); Bodengroßlandschaften - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) Hannover. Violett: Bodengroßlandschaft der Küstenmarschen

Stark humose Kleiböden oder Torfe können sulfatversäuernd sein. Gemäß NIBIS-Kartenserver des LBEG stehen im Untersuchungsgebiet potentiell sulfatsaure Böden im Tiefenbereich von 0,0 m – 2,0 m an. (s. Abb. 3).



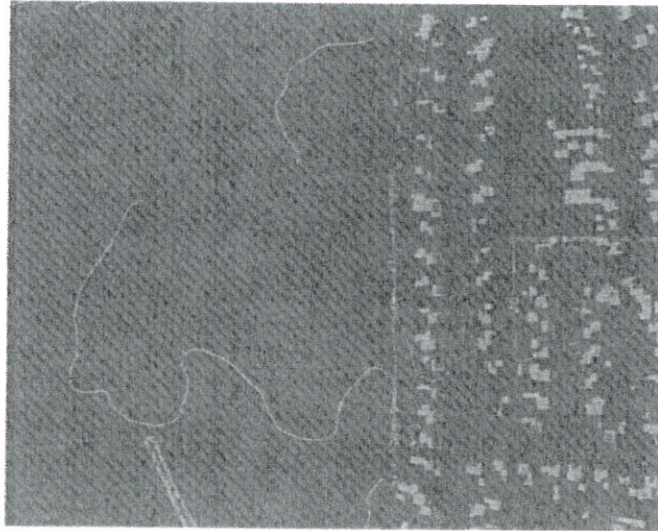


Abb. 3: NIBIS Kartenserver (2014); Verbreitung der potentiell sulfatsauren Böden - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) Hannover. Rot: Aktuell und potentiell sulfatsaures Material im Tiefenbereich von 0,0 m – 2,0 m.

### 2.1.3 Allgemeine hydrogeologische Verhältnisse

Der Flurabstand zur Grundwasseroberfläche wird gemäß NIBIS-Kartenserver (HK50) mit > 0 bis 2,5 m angegeben.

Die Grundwasserfließrichtung ist nicht bekannt.

### 2.1.4 Hinweise auf Nutzung, Vornutzung/Belastung des Untersuchungsgebietes

Die Flächen im Untersuchungsgebiet werden seit Jahren landwirtschaftlich genutzt. Die Nutzung beschränkt sich dabei auf die Viehhaltung (Wiese und Weideland).

Eine industrielle oder gewerbliche Nutzung lag im Untersuchungsgebiet nicht vor, so dass Schadstoffbelastungen hieraus nicht zu erwarten sind.



## **2.2 Baugrund**

### **2.2.1 Ergebnisse der Felduntersuchungen**

#### **2.2.1.1 Ergebnisse aus den Rammkernsondierungen (RKS)**

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse wurden insgesamt sieben Rammkernsondierungen (RKS) durchgeführt.

An der Oberfläche steht ein schluffiger, feinsandiger und schwach toniger sowie humoser Mutterboden mit einer Mächtigkeit von 0,1 m (RKS 01 und RKS 02) bis 0,2 m (alle übrigen Sondierungen) an.

Der Mutterboden ist von einem schluffigen, schwach feinsandigen und tonigen sowie schwach organischen Klei mit einer Mächtigkeit zwischen 1,4 m (RKS 06) und 1,8 m (RKS 01) unterlagert. In RKS 07 steht dieser bis zur Bohrendteufe von 5,0 m unter Geländeoberkante an. Die oberen 0,9 m bis 1,3 m des Kleis sind steifer und weisen eine graubraune Färbung im Gegensatz zur bläulich grauen Färbung des unteren Torfes auf.

Unterhalb des Torfes steht ein Darg (Klei-Torf-Gemisch), der als schwach feinsandiger bis feinsandiger und schwach toniger Schluff ausgeprägt ist und eine Teufe von 6,4 m u. GOK (RKS 04, RKS 05) bis 7,7 m u. GOK (RKS 02) erreicht, an.

Bis zur Bohrendteufe von 8,0 m folgt ein mittelsandiger und thixotroper Feinsand an. In RKS 03 und RKS 06 treten in diesem Feinsand ferner Schlufflinsen auf.

Tabelle 1: Erschlossene Bodenschichten

Tiefe [m u. GOK] [min. / max.]	Mächtigkeit [m] [min. / max.]	Bodenschicht	Kurzzeichen DIN 4022-1	Gruppe DIN 18196	Eignung als Baugrund
0,0 / 0,2	0,1 / 0,2	Mutterboden	Mu, U, fs, t', h	OH	ungeeignet
0,1 / > 5,0	>4,8	Klei	U, fs', t', o	UM/VO	ungeeignet
1,6 / 7,7	4,5 / 5,9	Darg	U, fs', t, o*	UM/OH	ungeeignet
6,4 / Bohrend- teufe	> 0,3	Feinsand, thixotrop	fS, ms	SE	mäßig bis gut

Die Ergebnisse aus den Rammkernsondierungen sind in Anlage II dargestellt.

### 2.2.1.2 Rammsondierungen (DPH)

Die Bewertung der ermittelten Schlagzahlen erfolgt auf der Grundlage der Gegenüberstellung technisch/empirischer Lagerungsdichten und Konsistenzen nach Prinz und Strauss.

Tabelle 2: Gegenüberstellung technisch / empirisch ermittelter Lagerungsdichten mit Schlagzahlen  $N_{10}$  einer schweren Rammsondierung DPH (u.a. aus: Prinz und Strauss (2006) für nichtbindige / grobkörnige Böden

Lagerung	sehr locker	locker	mitteldicht	dicht	sehr dicht
Schlagzahlen $N_{10}$	0 – 1	1 – 4	4 – 13	13 – 24	> 24

Tabelle 3: Gegenüberstellung technisch / empirisch ermittelter Konsistenzen mit Schlagzahlen  $N_{10}$  einer schweren Rammsondierung DPH (u.a. aus: Prinz und Strauss (2006) für bindige Böden

Konsistenz	breiig	weich	steif	halbfest	fest
Schlagzahlen $N_{10}$	0 – 2	2 – 5	5 – 9	9 – 17	> 17

Demnach ergeben sich für die erbohrten Bodenschichten die folgenden Lagerungsdichten und Konsistenzen:

Tabelle 4: Lagerungsdichten / Konsistenzen der Bodenschichten

Bodenschicht	Lagerungsdichte	Bemerkung
Mutterboden	breiig bis weich / sehr locker bis locker	
Klei	breiig	
Darg	breiig bis steif	
Feinsand, thixotrop	locker bis mitteldicht	örtlich mit Schlufflinsen

Die Rammdiagramme sind diesem Bericht in den Anlagen II beigelegt.

#### 2.2.2 Feststellungen zu den hydrogeologischen Verhältnissen

Bei der Durchführung der Sondierarbeiten am 20.02.2019 wurde Grundwasser in einer Tiefe zwischen 0,8 m (RKS 04, RKS 05, RKS 07) und 1,3 m (RKS 01, RKS 03) unter Geländeoberkante angetroffen. Der Wasserstand wurde unmittelbar nach Bohrende im nicht ausgepegelten Zustand ermittelt.

Die angegebenen Grundwasserstände beziehen sich auf eine einmalige Messung im Zuge der Sondierarbeiten und geben weder den höchsten Stand noch den Schwankungsbereich des Grundwassers wieder.



## 2.2.3 Ergebnisse der Laboruntersuchungen

### 2.2.3.1 Geotechnische Kennwerte

Geotechnische Kennwerte wurden nicht ermittelt. Der StraPs Straßenbau Prüfstelle liegen hinreichend viele Laborkennwerte von den erbohrten Böden vor, so dass die geotechnischen Kennwerte für die erbohrten Bodenschichten angegeben werden können.

### 2.2.3.2 Ergebnisse der chemischen Untersuchungen

Im Zuge der Baumaßnahme fallen verschiedene Böden an, deren Verwendungsmöglichkeiten zu prüfen sind. Es wurden von den Bereichen, die von der Baumaßnahme voraussichtlich betroffen sind, Proben entnommen.

Die Untersuchung der Bodenproben erfolgte nach LAGA TR Boden, Tab. II. 1.2-1. Um eine Verwendung des Bodens in landwirtschaftliche Flächen prüfen zu können, wurde zusätzlich auf Polychlorierte Biphenyle (PCB) untersucht. Die Einstufung der Proben erfolgte zusätzlich nach den Tabellen 4.1 und 4.2 des Anhanges 2 der BBodSchV.

Die Mischproben wurden folgendermaßen zusammengestellt:

Tabelle 5: Zusammenstellung der Mischproben

Probe 19020037	aus Einzel- probe	aus RKS	Bodenart	Entnahme- tiefe [m u.GOK]	Untersuchungs- umfang
-08 (MP01)	01.1, 02.1, 03.1	01, 02, 03	Mutterboden	0,0–0,2	LAGA M20 TR Boden
-09 (MP02)	01.2, 02.2, 03.2, 01.3, 02.3, 03.3	01, 02, 03	Klei	0,1–1,9	LAGA M20 TR Boden
-10 (MP03)	01.3, 02.3, 03.3	01, 02, 03	Darg	1,8–2,9	sulfatsaure Bö- den

Die Laborproben wurden im Labor Chemisches Untersuchungsamt Emden GmbH, Emden untersucht. Die entsprechenden Ergebnisprotokolle der chemischen Analysen vom 01.03.2019 liegen diesem Bericht als Anlage III bei.

### 2.2.3.2.1 Probe 19020037-08 (MP 01) aus Mutterboden

Die folgende Tabelle 3 zeigt umweltrelevante Überschreitungen der Sollwerte gemäß LAGA M20 TR Boden für Mischprobe MP 01. Die Einstufung erfolgt anhand des Bodens nach Lehm/Schluff.

Tabelle 6: Oberhalb des Zuordnungswertes Z 0 (Lehm/Schluff) liegende Parameter

Feststoff im Original							
Parameter	Einheit	Messwert	Z 0	Z 1	Z 2	Einstufung	
TOC <sup>1)</sup>	Ma.-%	2,9	0,5	1,5	5,0	Z 2	
Eluat							
Parameter	Einheit	Messwert	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Einstufung
Keine auffälligen Parameter							
resultierende Einstufung						Z 2	

- 1) Oberboden weist naturbedingt einen höheren TOC-Gehalt auf. Insofern stellt dies keinen Schadstoff im eigentlichen Sinne dar.

Die folgende Tabelle 4 zeigt umweltrechtliche Überschreitung der 70%-Vorsorgewerte gemäß BBodSchV für die Mischprobe MP 01.

Tabelle 7: Oberhalb der 70%-Vorsorgewerte (Lehm/Schluff) liegende Parameter

Feststoff im Original				
Parameter	Einheit	Messwert	Vorsorgewert	70%-Vorsorgewert
Keine auffälligen Parameter				



**2.2.3.2.2 Probe 19020037-09 (MP 02) aus Klei**

Die folgende Tabelle 5 zeigt umweltrelevante Überschreitungen der Sollwerte gemäß LAGA M20 TR Boden für die Mischprobe MP 02. Die Einstufung erfolgt anhand des Bodens nach Lehm/Schluff.

Tabelle 8: Oberhalb des Zuordnungswertes Z 0 (Lehm/Schluff) liegende Parameter

Feststoff im Original							
Parameter	Einheit	Messwert	Z 0	Z 1	Z 2	Einstufung	
TOC <sup>1)</sup>	Ma.-%	2,7	0,5	1,5	5,0	Z 2	
Arsen	mg/kg TS	22	15	45	150	Z 1	
Eluat							
Parameter	Einheit	Messwert	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Einstufung
el. Leitfähigkeit	µS/cm	382	250	250	1500	2000	Z 1.2
Sulfat	mg/l	86	20	20	50	200	Z 2
resultierende Einstufung							Z 2

- 2) Klei weist naturbedingt einen höheren TOC-Gehalt auf. Insofern stellt dies keinen Schadstoff im eigentlichen Sinne dar.

Die folgende Tabelle 6 zeigt umweltrechtliche Überschreitung der 70%-Vorsorgewerte gemäß BBodSchV für die Mischprobe MP 02.

Tabelle 9: Oberhalb der 70%-Vorsorgewerte (Lehm/Schluff) liegende Parameter

Feststoff im Original				
Parameter	Einheit	Messwert	Vorsorgewert	70%-Vorsorgewert
Keine auffälligen Parameter				

### 2.2.3.2.3 Probe 19020037-10 (MP 03) aus Klei

Die folgende Tabelle 10 zeigt die Ergebnisse der Untersuchung auf aktuell oder potentiell sulfatsaure Böden.

Tabelle 10: Ergebnisse der Untersuchung auf aktuell oder potentiell sulfatsaure Böden

Probe 19020037	pH-Wert (Boden)	Säureneutralisierungs- kapazität (SNK <sub>T</sub> ) [mmol/kg TS]	Säurebildungs- potential (SBP <sub>CRS</sub> ) [mmol/kg TS]	Netto-Säure- neutralisierungs- kapazität
-10 (MP03)	7,4	470	187	283

## 2.3 Boden als Baustoff

Eine genaue Beschreibung der Verwendungsmöglichkeiten der Böden findet sich in den Kapiteln 3.2.1 Homogenbereiche und 4. Folgerungen, Empfehlungen, Hinweise.

## 3. Bewertung der geotechnischen Untersuchungsergebnisse

### 3.1 Einflüsse auf die Baumaßnahme

#### 3.1.1 Geologische Situation

Die Ergebnisse aus den Bohrsondierungen des Untersuchungsgebietes zeigen grundsätzlich einen vierschichtigen Aufbau des Bodens. Unter dem Mutterboden folgt ein schluffiger Klei. Dieser ist von einem Klei-Torf-Gemisch (Darg) unterlagert. Bis zur Bohrendeufe steht ein thixotroper Feinsand an, der örtlich Schlufflinsen führt.

#### 3.1.2 Hydrogeologische Situation

Die ermittelten Grundwasserstände zeigen einen örtlich hohen Grundwasserstand. Bei anhaltenden Niederschlagsperioden ist noch mit einem Anstieg des Grundwassers um ca. 0,4 m zu rechnen.

Wasserhaltungsmaßnahmen sind für den Kanal- und den Straßenbau erforderlich. Zur Herstellung einer ausreichenden Frostsicherheit ist aufsteigendes Grundwasser dauerhaft abzuleiten.

Als Grundwasserbemessungshöhe sollte eine Höhe von **0,4 m u. GOK** angenommen werden.

Darüber hinaus unterliegt das Grundwasser dem Einfluss der Tide, so dass mit dauerhaft schwankenden Grundwasserständen zu rechnen ist.

### **3.1.3 Nutzungen des Untersuchungsgebietes**

Im Untersuchungsgebiet findet ausschließlich landwirtschaftliche Nutzung statt. Die Flächen werden ausschließlich als Wiesen- und Weideland genutzt. Ackerbaulich genutzte Flächen wurden nicht angetroffen.

### **3.1.4 Einordnung der Baumaßnahme in die Erdbebenzonen nach DIN 4149-1, vorläufige Angabe des Baugrundfaktors $\kappa$**

Das in der DIN 4149-1 aufgeführte Kartenmaterial weist für das Untersuchungsgebiet keine Erdbebenzone auf. Da das Gebiet als Erdbebensicher einzustufen ist, kann die vorläufige Ermittlung des Baugrundfaktors  $\kappa$  entfallen.

### **3.2 Baugrundbeurteilung der erkundeten Schichten**

#### **3.2.1 Homogenbereiche**

Für die geplante Baumaßnahme werden insgesamt fünf Homogenbereiche (H 1 bis H 5) festgelegt, für die die Beschaffenheit und Eigenschaften beschrieben werden. Ziel der Beschreibung ist es, die Möglichkeiten der Verwendung der Böden darzustellen. Zu jedem Homogenbereich werden insoweit die geotechnischen Kennwerte, einschließlich der Bandbreiten, angegeben.

Eine Begrenzung auf sieben Homogenbereiche soll auf Grund der Trennung in Bereichen des Straßen- und Kanalbaus erfolgen, die für das Bauvorhaben der Böden beim Aushub erforderlich ist.

Die Beschreibung erfolgt für folgende Homogenbereiche:

<b>Homogenbereich H 1:</b>	Mutterboden
<b>Homogenbereich H 2:</b>	Klei
<b>Homogenbereich H 3:</b>	Klei-Darg-Gemisch
<b>Homogenbereich H 4:</b>	Darg
<b>Homogenbereich H 5:</b>	Feinsand, thixotrop



### 3.2.1.1 Homogenbereich H 1: Mutterboden

Der Mutterboden tritt im gesamten Untersuchungsgebiet mit einer Mächtigkeit zwischen 0,1 m und 0,2 m auf. Beim Straßenbau fallen etwa 115 m<sup>3</sup> dieses Homogenbereiches an.

Als Mutterboden wird der oberste, durchwurzelte Bereich des Bodens bezeichnet. Beim Abtrag des Mutterbodens ist die Grasnarbe Bestandteil des Aushubmaterials.

Für den Mutterboden gelten die folgenden Bodenkennwerte, einschließlich der angegebenen Bandbreiten.

Tabelle 11: Bodenkennwerte für Mutterboden

Mutterboden		
		Mutterboden
Bodengruppe		OH
Messwert	Einheit	
Kornverteilung		U, fs, t', h
Lagerungsdichte		breiig bis weich / sehr locker bis locker
Bodenklasse DIN 18300 (alt)		3
Frostempfindlichkeit		sehr groß
Erosionsempfindlichkeit		mittel
Zusammendrückbarkeit		sehr groß
Tragfähigkeit		sehr gering
Durchlässigkeitsbeiwert $k_f$	m/s	$\sim 10^{-5}$
Rohwichte $\gamma$ des feuchten Bodens	kN/m <sup>3</sup>	11,0–13,0
Wichte wassergesättigt $\gamma_r$	kN/m <sup>3</sup>	15,0
Wichte $\gamma'$ unter Auftrieb	kN/m <sup>3</sup>	5,0
Reibungswinkel	°	15,0
Kohäsion $c'$	kN/m <sup>2</sup>	5
Steifemodul $E_s$	MN/m <sup>2</sup>	0,8–2,0



#### **Boden als Baustoff:**

Der Mutterboden ist dem LAGA Zuordnungswert Z 2 zuzuordnen. Ausschlaggebend für diese Zuordnung ist der TOC-Gehalt (2,9 Ma.-%). Nach LAGA TR Boden stellt eine Überschreitung des TOC-Gehaltes allein kein Ausschlusskriterium dar. Das Material kann daher in Lärmschutzwällen oder anderen technischen Bauwerken eingesetzt werden, sofern es die geforderten bautechnischen (bodenmechanischen) Anforderungen erfüllt.

Der Mutterboden kann für Geländeauffüllungen und Andeckarbeiten innerhalb der Baustelle verwendet werden.

#### **Verwendung als Abfall (Deponierung):**

Sofern eine Verbringung des Mutterbodens auf eine Deponie vorgesehen wird, sind für eine Zuordnung in die zulässige Deponieklasse weitere Parameter nach DepV wie z.B. der DOC und die Atmungsaktivität AT4 zu bestimmen. Die zulässige Deponieklasse ist festzulegen.

#### **Landwirtschaftliche Verwendung:**

Für eine Verwertung auf landwirtschaftliche Flächen gelten die Regelungen der BBodSchV. Es wurden keine Überschreitungen der 70%-Vorsorgewerte gemäß Tabellen 4.1 und 4.2 des Anhanges 2 der BBodSchV festgestellt. Insofern ist eine Auf- oder Einbringung in landwirtschaftliche Fläche zulässig.

### 3.2.1.2 Homogenbereich H 2: Klei

In allen Sondierungen wird der Mutterboden von einem Klei unterlagert.

Der Klei weist eine Mächtigkeit zwischen 1,4 m und 1,8 m auf. In RKS 07 steht dieser allerdings bis zur Bohrendteufe von 5,0 m u. GOK an. Der Klei lässt sich in eine steifere obere und weichere untere Schicht gliedern. Beim Straßenbau fallen etwa 645 m<sup>3</sup> dieses Homogenbereiches an.

Tabelle 12: Bodenkennwerte für Klei

Klei		
		Schluff, tonig
Bodengruppe		UM/UO
Messwert	Einheit	
Kornverteilung		U, fs', t, o
Konsistenz		breiig
Kornform		eckig rau – gut gerundet
Frostempfindlichkeit		groß
Erosionsempfindlichkeit		mäßig
Zusammendrückbarkeit		mittelgroß
Tragfähigkeit		schlecht
Durchlässigkeitsbeiwert $k_f$	m/s	$10^{-6}$ – $10^{-9}$
Rohwichte $\gamma$ des feuchten Bodens	kN/m <sup>3</sup>	12–15
Wichte $\gamma'$ unter Auftrieb	kN/m <sup>3</sup>	5–10
Reibungswinkel	°	15,0 wassergesättigt 28,0 feucht
Steifemodul $E_s$	MN / m <sup>2</sup>	0,5 weich 1,0–3,0 steif
Kohäsion	kN/m <sup>2</sup>	3,0–17,0 (11,5)

#### **Boden als Baustoff:**

Der Klei ist dem LAGA Zuordnungswert Z 2 zuzuordnen. Ausschlaggebend für diese Zuordnung ist der TOC-Gehalt (2,7 Ma.-%) und der Sulfatgehalt im Eluat (68 mg/l). Ein eingeschränkter Einbau dieses Bodens in technische Bauwerke ist mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen (wasserundurchlässige Bauweise) möglich.

Die Netto-Säureneutralisierungskapazität  $SNK_N$  ist  $> 0$ . Eine Sulfatversäuerung dieses Bodens ist nicht zu erwarten.

Falls eine Verwendung im Deichbau beabsichtigt ist, sind weitere Untersuchungen nach EAK 2002 erforderlich.

#### **Verwendung als Abfall (Deponierung):**

Sofern eine Verbringung des Torfes auf eine Deponie vorgesehen wird, sind für eine Zuordnung in die zulässige Deponieklasse weitere Parameter nach DepV wie z.B. der DOC und die Atmungsaktivität AT4 zu bestimmen. Die zulässige Deponieklasse ist festzulegen.

#### **Landwirtschaftliche Verwendung:**

Für eine Verwertung auf landwirtschaftliche Flächen gelten die Regelungen der BBodSchV nach den Tabellen 4.1 und 4.2 des Anhanges 2.

Es wurden keine Überschreitungen der 70%-Vorsorgewerte gemäß Tabellen 4.1 und 4.2 des Anhanges 2 der BBodSchV festgestellt. Eine Auf- oder Einbringung in landwirtschaftliche Fläche zulässig. Da nach §12 (2) BBodSchV das Entstehen schädlicher Bodenverunreinigungen grundsätzlich nicht hervorgerufen werden darf, empfehlen wir das Auf- oder Einbringen dieses Bodenmaterials auf Grund des erhöhten Arsengehaltes mit der Unteren Bodenschutzbehörde des zuständigen Landkreises abzustimmen.

### 3.2.1.3 Homogenbereich H 3: Klei-Darg-Gemisch

Beim Herstellen der Rohrkanalgräben fällt ein Gemisch aus dem Klei und Darg an. Bei einer Auskofferungsbreite von 2 m fallen etwa 836 m<sup>3</sup> dieses Homogenbereiches an.

Tabelle 13: Bodenkennwerte für Klei-Darg-Gemisch

Klei-Darg-Gemisch		
		Schluff, tonig
Bodengruppe		UM/UO
Messwert	Einheit	
Kornverteilung		U, fs', t, o <sup>+</sup>
Konsistenz		breiig bis weich
Kornform		eckig rau – gut gerundet
Frostempfindlichkeit		groß
Erosionsempfindlichkeit		mäßig
Zusammendrückbarkeit		mittelgroß
Tragfähigkeit		schlecht
Durchlässigkeitsbeiwert $k_f$	m/s	$10^{-6}$ – $10^{-9}$
Rohwichte $\gamma$ des feuchten Bodens	kN/m <sup>3</sup>	12–15
Wichte $\gamma'$ unter Auftrieb	kN/m <sup>3</sup>	5–10
Reibungswinkel	°	15,0 wassergesättigt 28,0 feucht
Steifemodul $E_s$	MN / m <sup>2</sup>	0,5 weich 1,0–3,0 steif
Kohäsion	kN/m <sup>2</sup>	3,0–17,0 (11,5)



**Boden als Baustoff:**

Das tatsächliche Mischungsverhältnis ist zum Zeitpunkt der Berichterstellung nicht abschätzbar. Es kann davon ausgegangen werden, dass der LAGA-Zuordnungswert des Gemisches den Zuordnungswert Z 2 unterschreiten wird. Ein eingeschränkter Einbau dieses Bodens in technische Bauwerke ist mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen (wasserundurchlässige Bauweise) möglich.

**Verwendung als Abfall (Deponierung):**

Sofern eine Verbringung des mittelsandigen Feinsandes auf eine Deponie vorgesehen wird, sind für eine Zuordnung in die zulässige Deponieklasse weitere Parameter nach DepV wie z.B. der DOC und die Atmungsaktivität AT4 zu bestimmen. Die zulässige Deponieklasse ist festzulegen.

**Landwirtschaftliche Verwendung:**

Für eine Verwertung auf landwirtschaftliche Flächen gelten die Regelungen der BBodSchV nach den Tabellen 4.1 und 4.2 des Anhangs 2.

Falls eine Ein- oder Ausbringung des Klei-Darg-Gemisches auf landwirtschaftliche Flächen erfolgen soll, sind weitere Untersuchungen notwendig. Bei einer Verbringung auf landwirtschaftliche Flächen ist zu beachten, dass das Klei-Darg-Gemisch nur unterhalb des Mutterbodens eingebracht werden kann. Die geringe Tragfähigkeit des Bodengemisches ist zu beachten.



### 3.2.2.4 Homogenbereich H 4: Darg

Unterhalb des Kleis steht ein Darg (Klei-Torf-Gemisch) an.

Tabelle 15: Bodenkennwerte für Feinsand-Geschiebelehm-Gemisch

Darg		
		Schluff, tonig
Bodengruppe		UM/UO
Messwert	Einheit	
Kornverteilung		U, fs', t', o <sup>+</sup>
Konsistenz		breiig bis steif
Kornform		eckig rau – gut gerundet
Frostempfindlichkeit		groß
Erosionsempfindlichkeit		mäßig
Zusammendrückbarkeit		mittelgroß
Tragfähigkeit		schlecht
Durchlässigkeitsbeiwert $k_f$	m/s	$10^{-6}$ – $10^{-9}$
Rohwichte $\gamma$ des feuchten Bodens	kN/m <sup>3</sup>	12–15
Wichte $\gamma'$ unter Auftrieb	kN/m <sup>3</sup>	5–10
Reibungswinkel	°	15,0 wassergesättigt 28,0 feucht
Steifemodul $E_s$	MN / m <sup>2</sup>	0,5 weich 1,0–3,0 steif
Kohäsion	kN/m <sup>2</sup>	2,0–11,0 (5,5)

Eine Verwendung des Dargs in bautechnischen Maßnahmen oder in landwirtschaftlichen Flächen erfolgt nicht. Insoweit werden die Bodenkennwerte nur für die baugrundstatischen Berechnungen angegeben.

**3.2.2.5 Homogenbereich H 5: Feinsand, thixotrop**

Unterhalb des Geschiebelehms steht ein thixotroper, mittelsandiger Feinsand an. Örtlich führt dieser Schlufflinsen.

Tabelle 15: Bodenkennwerte für Feinsand, thixotrop

Feinsand		
		grobkörnige Böden, Sande enggestuft
Bodengruppe		SE
Messwert	Einheit	
Kornverteilung		fS, ms
Lagerungsdichte		locker bis mitteldicht
Kornform		eckig rau – gut gerundet
Bodenklasse DIN 18300		3
Frostempfindlichkeit		sehr gering
Erosionsempfindlichkeit		groß
Zusammendrückbarkeit		klein
Tragfähigkeit		mittel–gut
Durchlässigkeitsbeiwert $k_f$	m/s	$10^{-4}$ – $10^{-5}$
Rohwichte $\gamma$ des feuchten Bodens	kN/m <sup>3</sup>	16,0–19,0
Wichte $\gamma'$ unter Auftrieb	kN/m <sup>3</sup>	9,5–11,0
Reibungswinkel	°	30–32
Steifemodul $E_s$	MN/m <sup>2</sup>	50–150 mitteldicht 150–200 dicht

Eine Verwendung des thixotropen Feinsandes in bautechnischen Maßnahmen oder in landwirtschaftlichen Flächen erfolgt nicht. Insoweit werden die Bodenkennwerte nur für die baugrundstatischen Berechnungen angegeben.

### **3.3 Beurteilung von Boden als Baustoff**

Die Beurteilung des Bodens als Baustoff findet sich in den Kapiteln 2.3 und 3.2.

### **3.4 Vorschläge für ergänzende geotechnische Untersuchungen**

Die Untergrundverhältnisse wurden hinreichend gut untersucht. Die Ergebnisse der Untersuchungen lassen eine Beurteilung des Baugrundes zu. Es können wirtschaftliche Gründungsempfehlungen abgegeben werden.

Für die Durchführung der Baumaßnahme sind Grundwasserhaltungsmaßnahmen erforderlich. Es sollte eine chemische Analyse des Grundwassers auf Betonaggressivität durchgeführt werden, sofern für die Verlegung von Schmutz- und Regenwasserleitungen Betonteile verwendet werden. Ein Antrag auf die Entnahme und Einleitung von Grundwasser ist bei der Unteren Wasserbehörde des Landkreises Leer zu stellen.

Um die Deichbaufähigkeit des Kleis zu prüfen, sind Untersuchungen nach EAK 2002 erforderlich.

## **4. Folgerungen, Empfehlungen und Hinweise**

### **4.1 Vorgaben**

Im Untersuchungsgebiet soll ein neues Wohngebiet entstehen. Für die Erschließung des Baugebietes ist die Errichtung von Straßen und den dazugehörigen Regen- und Schmutzwasserkanälen geplant.

Bei dem zu erschließenden Baugebiet handelt es sich um ein Wohngebiet, so dass die Straße als Wohnstraße nach RStO 2012 in die Belastungsklasse 0,3/1,0 einzustufen ist

Im Zuge der Erschließung werden sämtliche Rohrleitungen (Schmutzwasser, Regenwasserleitungen, sonstige Leitungen) verlegt. Die Rohrkanaltiefen lagen zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Gutachtens nicht fest. Nach fernmündlicher Auskunft von Hr. Zimmermann, Kremer Klärgesellschaft, Hesel, wurde eine Tiefe von 3,0 m u. GOK angenommen.

## 4.2 Geotechnische Kategorien

Geotechnische Kategorien sind nach den gültigen Normen Gruppen, „...“, in die bautechnische Maßnahmen und Verfahren nach dem Schwierigkeitsgrad des Bauwerkes, der Baugrundverhältnisse sowie der zwischen ihnen und der Umgebung bestehenden Wechselwirkung eingestuft werden.“

Als erste Orientierung können die Geotechnischen Kategorien (GK) wie folgt unterschieden werden:

Tabelle 14: Einstufung der Geotechnischen Kategorien

	Bauwerk	Baugrund	Grundwasser
GK 1	■ geringe Lasten ■ setzungsunempfindliches Tragwerk	einfache Verhältnisse	nicht relevant
GK 2	■ übliche Lasten ■ unterschiedliche Verformungen können vom Tragwerk aufgenommen werden	durchschnittlich	beherrschbar
GK 3	■ hohe Lasten ■ setzungsempfindliches Tragwerk	schwierig	problematisch

Die Einstufung in die Geotechnische Kategorie basiert auf folgenden Gegebenheiten:

- übliche Lasten
- durchschnittlicher Baugrund
- beherrschbares Grundwasser

Resultierend ist die Maßnahmen der Geotechnischen Kategorie GK 2 zuzuordnen.



#### **4.3 Empfehlungen und Hinweise für die Entwurfsbearbeitung, Ausschreibung und Baudurchführung**

In Kapitel 4.1 sind die Vorgaben dargestellt, die den Überlegungen für die möglichen Gründungslösungen zugrunde liegen.

Es wird die Gründungslösung beschrieben, die aus Sicht des Baugrundgutachters die wirtschaftlichste Variante darstellt.

Zu den abgegebenen Gründungsempfehlungen sind alternative Gründungslösungen möglich, deren Wirtschaftlichkeit nachzuweisen wäre. Insoweit wird empfohlen, technische Nebenangebote zuzulassen. Technische Nebenangebote sollten jedoch die erforderlichen Nachweise in Form einer Machbarkeitsstudie enthalten, die nachvollziehbar die Funktionalität der angebotenen alternativen technischen Lösungen beschreibt. Insbesondere sind Aussagen zu machen über die Nachhaltigkeit (dauerhafte Schadensfreiheit, Wirtschaftlichkeitsbetrachtung über die technische Nutzungsdauer der Straße).

Zu den Homogenbereichen sind Verwendungen der Böden angegeben. Die angegebenen Verwendungen beschreiben jedoch nur die Verwendungsmöglichkeiten. Insoweit sollte in der Ausschreibung vom Bieter angegeben werden, welche Verwendung er vorsieht. Des Weiteren sollte in der Ausschreibung festgelegt werden, dass der Bieter für die Genehmigungen für die von ihm geplante Verwendung zuständig ist.

Wir empfehlen, die ZTV-E 17 als Vertragsbestandteil in der Ausschreibung mit aufzunehmen.

##### **4.3.1 Gründungsempfehlung**

Die Untersuchungsergebnisse zeigen überwiegend einen einheitlichen Aufbau, bestehend aus einem Mutterboden, unter dem Kleie und Darg auftreten. Diese werden von einem Feinsand unterlagert, der örtlich Schlufflinsen führt.

###### **4.3.1.1 Regenwasserkanäle**

- Rohrgräben gemäß Planung herstellen.
- Einbau von Holzpfählen mit einem Durchmesser von mindestens 25 cm, zur Unterstützung von Rohrauflagerungen. Die Länge der Pfähle ist abhängig von den anstehenden Bodenverhältnissen (ca. 5 m Länge). Die Mindestdruckkraft pro



Pfahl muss ca. 5 t betragen. Der Abstand der Pfähle im Rohrgraben soll weniger als 2,0 m betragen. Sofern sich der Pfahl bei Auslastung der Druckkraft nicht weiter eindrücken lässt, ist die Überlänge abzuschneiden.

- Einbau von 0,50 m breiten und 0,25 m dicken durchgängigen Betonbalken aus Beton C 30/37 mit Bügelkorbbewehrung R 257 A.
- Auslegung einer Bewehrung aus Geogewebes 200 g/m<sup>2</sup> (Produkt Basetrac® Nonwoven BS 15 K3, Fa. HUESKER, o. glw) im Rohrgraben gemäß Bemessung. Die Länge der Gewebbahnen ist so zu wählen, dass sie gemäß Planung im Bereich der Rückenstütze hochgeschlagen werden können.
- Verlegen von Betonrohren mit Kreisquerschnitt und Fuß, wandverstärkt und Belastungsklasse SLW 60, Durchmesser gemäß Plan.
- Einbau eines kokosummantelten Drainrohres DN 80 seitlich des Rohres auf Sandkoffersohle.
- Einbau von lagenweise verdichtetem Füllsand bis 0,2 m über Rohrscheitel.

#### 4.3.1.2 Schmutzwasserkanäle

- Rohrgräben gemäß Planung herstellen.
- Einbau von Holzpfählen mit einem Durchmesser von mindestens 25 cm, zur Unterstützung von Schächten und Rohrauflagerungen. Die Länge der Pfähle soll mindestens 5 m betragen. Die Mindestdruckkraft pro Pfahl muss ca. 5 t betragen. Der Abstand der Pfähle im Rohrgraben soll weniger als 2,00 m betragen. Sofern sich der Pfahl bei Auslastung der Druckkraft nicht weiter eindrücken lässt, ist die Überlänge abzuschneiden.
- Unter den Schächten sollten mindestens drei Pfähle eingebracht werden
- Einbau von 0,50 m breiten und 0,25 m dicken Betonbalken aus Beton C 30/37 mit Bügelkorbbewehrung R 257 A.
- Auslegung einer Bewehrung aus Geogewebe  $\geq 200$  g/m<sup>2</sup> im Rohrgraben gemäß Bemessung. Die Länge der Gewebbahnen ist so zu wählen, dass sie gemäß Planung im Bereich der Rückenstütze geschlagen werden können.

- Einbau eines kokosummantelten Drainrohres DN 80 auf Sandkoffersohle.
- Einbau von 0,10 m Füllsand.
- Verlegen von PVC-Kanalgrundrohr mit Ringsteifigkeit SN 8 nach DIN EN ISO 9969 und einem Durchmesser DN 200.
- Auffüllen des Sandkoffers bis 0,20 m oberhalb des Rohres und Verschluss des Geogewebes.

#### **4.3.1.3 Herstellen der Straße**

- Auskoffern des Straßenbetts auf einer Breite von 5,0 m und bis zu einer Tiefe von 0,80 m unter Geländeoberkante für die Fahrbahn.
- Verlegen eines Geogitter/Geogewebe-Verbundstoffes Basetrac® Duo-C PP 30 B15, Fa. HUESKER, o.glw. zur Setzungsvergleichmäßigung.
- Einbau eines kokosummantelten Drainagerohr DN80 in den Raum für Versorgungsleitungen.
- Einbau von 0,50 m frostfreiem und gut verdichtbarem Füllsand (z.B. Gruben und Emssand).
- Einbau eines PET-Hochlastgewebes „Frank Kortex GT 150/150“ o. glw. quer zur Fahrbahnachse als Kofferpolster, der mit dem einzubauenden Schotter ein geschlossenes Paket ergibt.
- Einbau von 0,20 m Schotter, Körnung 0/32.
- Straßenoberbau gemäß RStO

#### 4.3.1.4 Herstellen des Regenrückhaltebeckens

- Wir empfehlen den Ausbau des Mutterbodens (H 1). Der Mutterboden kann seitlich gelagert und für eventuell erforderliche Geländeauffüllungen vor Ort wiederverwendet werden.
- Auskoffern des darunter liegenden Kleis (H 2) bis zur geplanten Solltiefe.
- Auf Grund der zu Tage tretenden gering durchlässigen Kleie ist eine Sohlabdichtung nicht erforderlich. Wir weisen auf das Erfordernis entsprechender Standsicherheitsnachweise hin.
- Die Wasserdurchlässigkeit des Kleis ist im Bereich des Regenrückhaltebeckens mit  $k_f = 10^{-7}$  m/s bis  $10^{-8}$  m/s anzusetzen. Eine Versickerung von Niederschlagswasser erfolgt insoweit nur zu einem vernachlässigbar kleinen Teil. Es sollte für das Regenrückhaltebecken ein Überlauf eingeplant werden.

#### 4.3.2 Empfehlungen zu den eingesetzten Baumaterialien

Wir empfehlen für die Umschließung des Sandkoffers im Rohrgraben den Einsatz eines Geogewebes, das folgende Anforderungen erfüllt:

Art des Produktes:	Vliesstoff
Rohstoff:	100 % PP
Masse je Flächeneinheit (DIN EN ISO 9864):	$\geq 200$ g/m <sup>2</sup>
Zugfestigkeit (DIN EN ISO 10319):	15 kN/m (MD/CMD)
Dehnung bei Höchstzugkraft (DIN ISO EN 10319):	45 % (MD), 45 % (CMD)
Durchdruckkraft (DIN EN ISO 12236):	$\geq 2500$ N (x-s)
Dynamisches Durchschlagverhalten (DIN EN ISO 13433):	19 mm
Charakteristische Öffnungsweite $O_{90}$ (DIN EN ISO 12956):	80 $\mu$ m
Wasserdurchflussgeschwindigkeitsindex VIH50 (DIN EN ISO 11058):	$70 \times 10^{-3}$ m/s
Möglicher Anwendungsbereich:	in Böden mit $4 \leq \text{pH} \leq 9$





Straßenbau Prüfstelle GmbH

Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra

Die Bemessungen basieren auf dem Produkt Basetrac® Nonwoven BS 15 K3, Fa. HUESKER Synthetic GmbH.

Sofern ein alternatives, gleichwertiges Produkt gewählt wird, ist eine gesonderte Bemessung für das gewählte Produkt durchzuführen.

Wir empfehlen für die Herstellung des Sandkoffers im Straßenbau den Einsatz eines Geogewebe/Geogitter-Verbundproduktes, das folgende Anforderungen erfüllt:

Art des Produktes:	Verbundstoff aus biaxialem, dehnsteifem, kriecharmem, formstabilem, flexiblem Geogitter ohne Konstruktionsdehnung mit hoher Festigkeit der Kreuzungspunkte, verbunden mit einem Vliesstoff der GRK 3
Rohstoff:	100 % PP für Geogitter und Vliesstoff
Masse je Flächeneinheit (DIN EN ISO 9864):	420 g/m <sup>2</sup>
Maschenweite	25 x 25 mm
Zugfestigkeit (DIN EN ISO 10319):	30 kN/m längs und quer
Dehnung bei Nennfestigkeit (DIN EN ISO 10319)	≤ 7 % längs und quer
Zugfestigkeit bei 2 % Dehnung (DIN ISO EN 10319):	12 kN/m längs und quer
Zugfestigkeit bei 3 % Dehnung (DIN ISO EN 10319):	18 kN/m längs und quer
Zugfestigkeit bei 5 % Dehnung (DIN ISO EN 10319):	24 kN/m längs und quer
Charakteristische Öffnungsweite O <sub>90</sub> (DIN EN ISO 12956):	100 µm
Wasserdurchflussgeschwindigkeitsindex VIH50 (DIN EN ISO 11058):	80 x 10 <sup>-3</sup> m/s
Möglicher Anwendungsbereich:	in natürlichen Böden mit 4 ≤ pH ≤ 13

Die Bemessungen basieren auf dem Produkt Basetrac® Duo-C PP 30 B15, Fa. HUESKER Synthetic GmbH.

Sofern ein alternatives, gleichwertiges Produkt gewählt wird, ist eine gesonderte Bemessung für das gewählte Produkt durchzuführen.





Straßenbau Prüfstelle GmbH

Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra

Art des Produktes:	Hochlastgewebe / Multifilamentgewebe für Bodenbefestigung und Separation aus hochzugfestem Polyestergeraren, GRK 3
Rohstoff:	100 % PP für Geogitter und Vliesstoff
Zugfestigkeit (DIN EN ISO 10319):	150 kN/m längs und quer
Dehnung bei Nennfestigkeit (DIN EN ISO 10319)	≤ 10 % längs und quer
Zugfestigkeit bei 2 % Dehnung (DIN ISO EN 10319):	24 kN/m (MD) 19 kN/m (CMD)
Zugfestigkeit bei 5 % Dehnung (DIN ISO EN 10319):	60 kN/m (MD) 48 kN/m (CMD)
Charakteristische Öffnungsweite $O_{90}$ (DIN EN ISO 12956):	200 $\mu$ m
Wasserdurchflussgeschwindigkeitsindex VIH50 (DIN EN ISO 11058):	0,02 m/s
Möglicher Anwendungsbereich:	in natürlichen Böden mit $4 \leq \text{pH} \leq 9$

Die Bemessungen basieren auf dem Produkt Kortex GT 150/150, Fa. Frank GmbH.

Sofern ein alternatives, gleichwertiges Produkt gewählt wird, ist eine gesonderte Bemessung für das gewählte Produkt durchzuführen.

Als wirtschaftliche Alternative zu der oben vorgeschlagenen Gründung bietet sich eine Gründung mit dem nach RAL Gütezeichen 507 gütegesicherten Flüssigbodenverfahren an.

Bei dem Flüssigbodenverfahren werden die Aushubböden zur Herstellung eines zeitweise fließfähigen und selbstverdichtenden Verfüllbaustoffes verwendet. Mit diesem Verfüllbaustoff kann sowohl der Kanalbau erfolgen wie auch eine oberflächennahe tragfähige Bodenplatte, die sog. „schwimmende Bodenplatte“ hergestellt werden.

Bei der Anwendung des Flüssigbodenverfahrens ergeben sich die Kostenvorteile wie folgt:

- Signifikant schnellere Bauzeit
- Weitgehender Wegfall der Grundwasserabsenkung
- Keine Entsorgung von Aushubböden, da die Verwendung im Flüssigboden erfolgt
- Entfall der Gründung mit Holzpfählen
- Entfall des Betonbalkens
- Entfall des Einsatzes von Geokunststoffprodukten im Kanalbereich

Zur Erreichung der Ziele der Gütesicherung, nämlich:

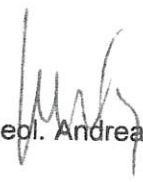
- Schadensfreiheit
- Nachhaltigkeit und
- Umweltverträglichkeit

Zur Sicherstellung der oben genannten Ziele ist eine Fachplanung Flüssigboden erforderlich, in der die flüssigbodenbezogenen Statiken, die Beschreibung der optimalen Einbautechnologie, ein logistisches Konzept, und weitere Angaben enthalten sind, die zur Kostenoptimierung führen.

Aufgestellt

12.03.2019

i.A. Kei Matsuyama, M. Sc.



Dipl.-Geol. Andreas Grabe

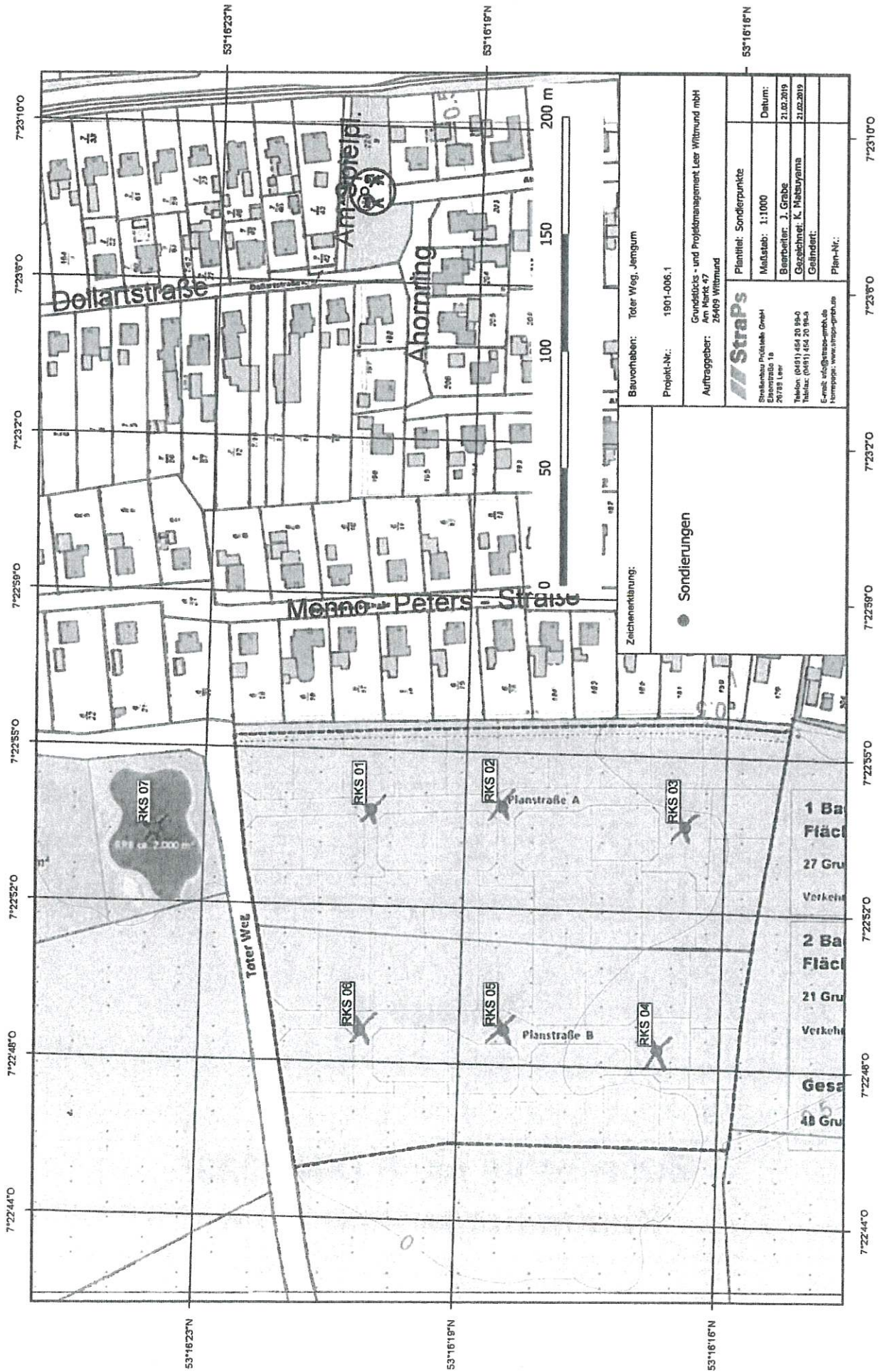
**Baulanderschließung  
Toter Weg,  
Jemgum**

**Ingenieurgeologisches  
Streckengutachten**

**Anlage I**

**Lageplan**





<b>Bauvorhaben:</b> Toter Weg, Jengum <b>Projekt-Nr.:</b> 1901-006.1 <b>Auftraggeber:</b> Grundstücks- und Projektmanagement Leer Wittmund mbH Am Markt 47 26409 Wittmund	
<b>Straps</b> Stratenklaus Projektbau GmbH Elisenstraße 1a 26789 Leer Telefon: (0491) 454 20 84-0 Telefax: (0491) 454 20 84-4 E-mail: info@straps-embt.de Homepage: www.straps-gmbh.de	
<b>Planität:</b> Sondierpunkte <b>Maßstab:</b> 1:1000 <b>Datum:</b> 21.02.2019 <b>Bearbeiter:</b> J. Grabe <b>Gesätzt:</b> K. Matsuyama <b>Geändert:</b> <b>Plan-Nr.:</b>	

<b>Zeichenerklärung:</b> ● Sondierungen	
--	--

1 Ba	Fläc
27 Gru	
Verkehr	
2 Ba	Fläc
21 Gru	
Verkehr	
Ges	
40 Gru	



**Baulanderschließung  
Toter Weg,  
Jemgum**

**Ingenieurgeologisches  
Streckengutachten**

**Anlage II**

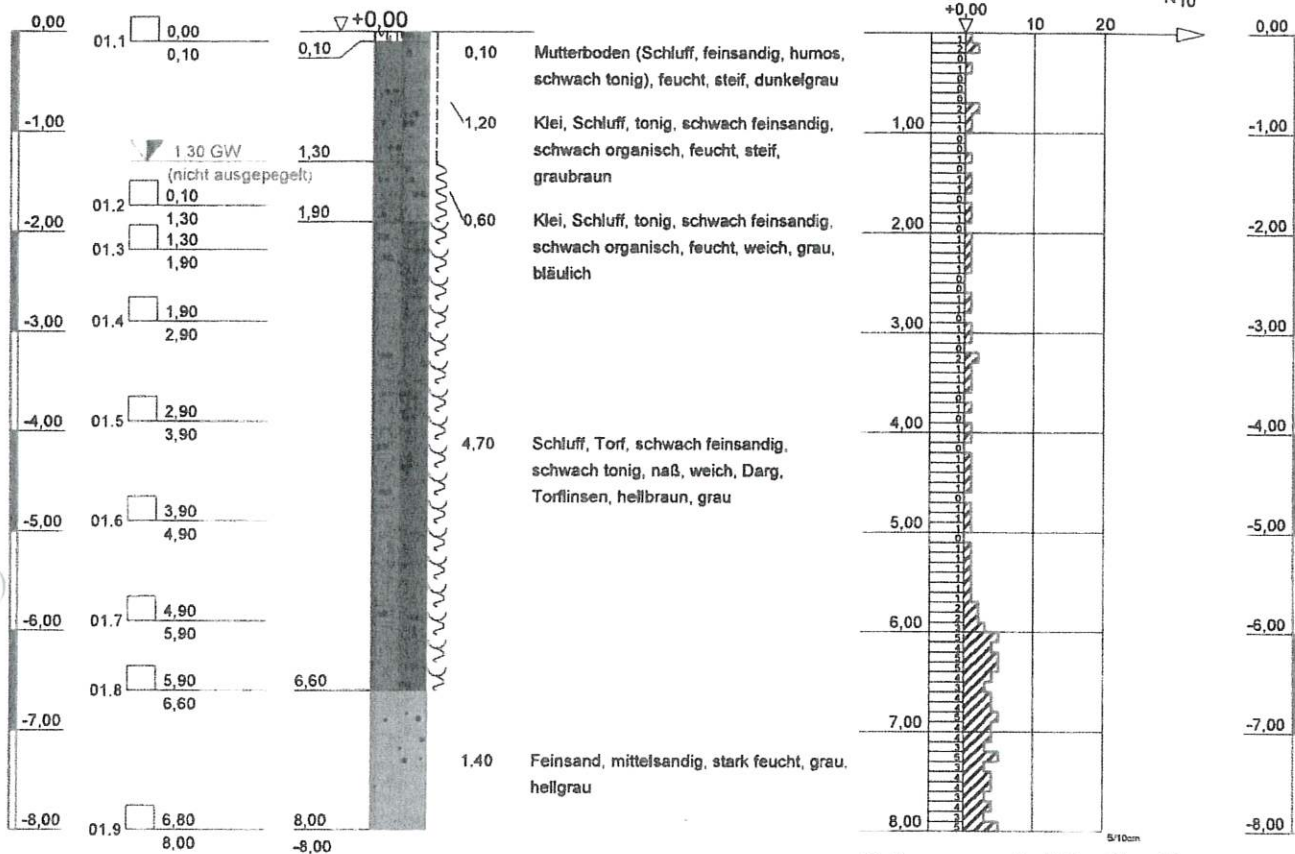
**Bohrprofile nach DIN 4023/  
Rammdiagramme nach  
DIN EN ISO 22476-1**

GOK

RKS 01

DPH 01

GOK



Bauvorhaben:

Jemgum, Toter Weg

Auftraggeber:

Grundstücks- und Projektmanagement Leer Wittmung mbH  
Am Markt 14  
26409 Wittmund

Plan-Nr: 19020037-01

Straßenbau Prüfstelle GmbH

Eisenstraße 1a  
26789 LeerTelefon (0491) 454 20 99 - 0  
Telefax (0491) 454 20 99 - 9eMail info@straps-gmbh.de  
Homepage www.straps-gmbh.de

Maßstab: 1:70

Bearbeiter: J. Grabe

Datum:

Gezeichnet: K. Matsuyama

21.02.2019

Geändert:

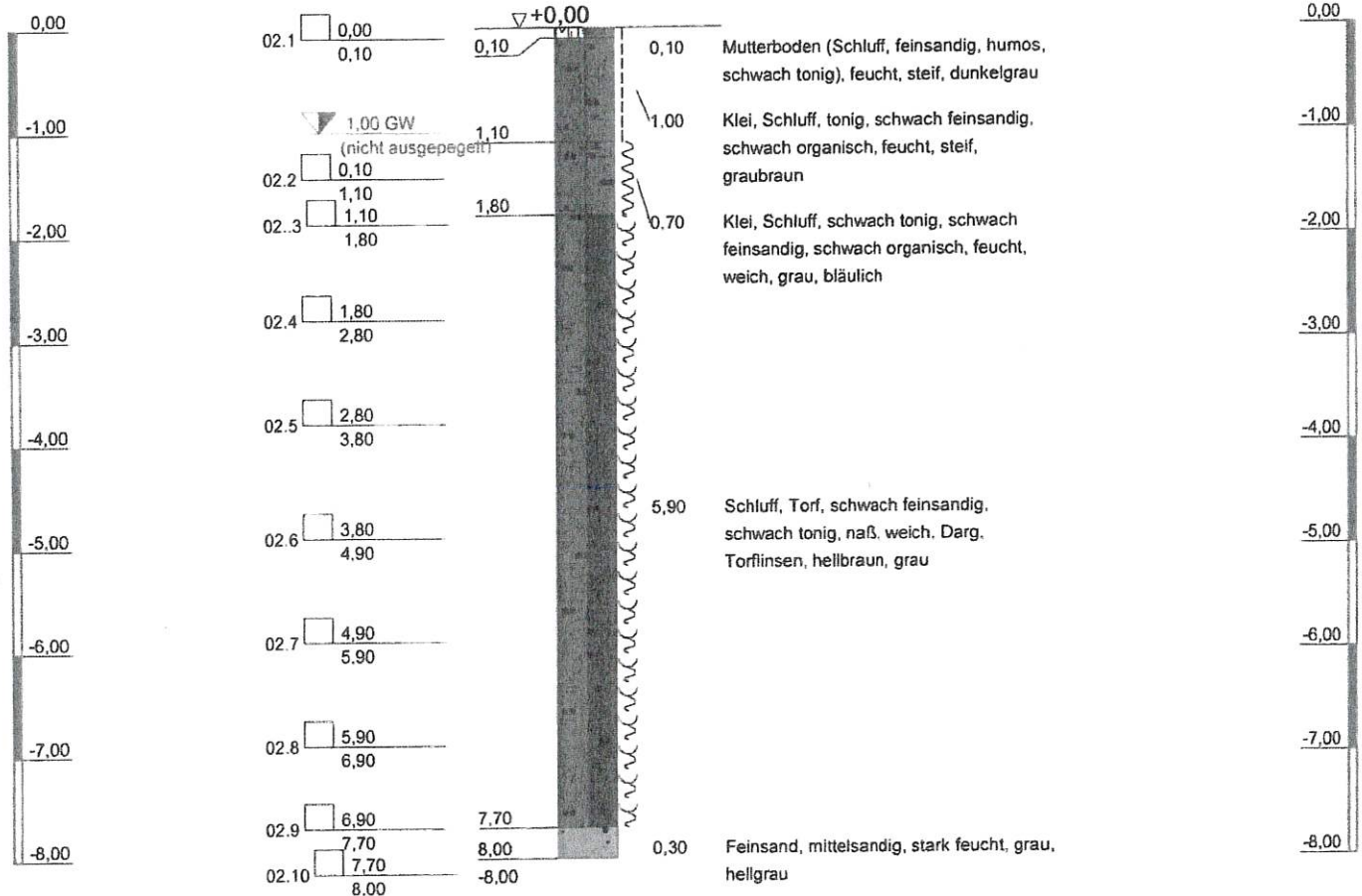
Gesehen:

Projekt-Nr: 1901-006.1

GOK

RKS 02

GOK



Bauvorhaben:

Jemgum, Toter Weg

Auftraggeber:

Grundstücks- und Projektmanagement Leer Wittmund mbH  
Am Markt 14  
26409 Wittmund

Plan-Nr: -02

**StraPs**  
Straßenbau Prüfstelle GmbH

Eisenstraße 1a  
26789 Leer

Telefon (0491) 454 20 99 - 0  
Telefax (0491) 454 20 99 - 9

eMail info@straps-gmbh.de  
Homepage www.straps-gmbh.de

Maßstab: 1:70

Bereiter: J. Grabe

Gezeichnet: K. Matsuyama

Datum:

21.02.2019

Geändert:

Gesehen:

Projekt-Nr: 1901-006.1

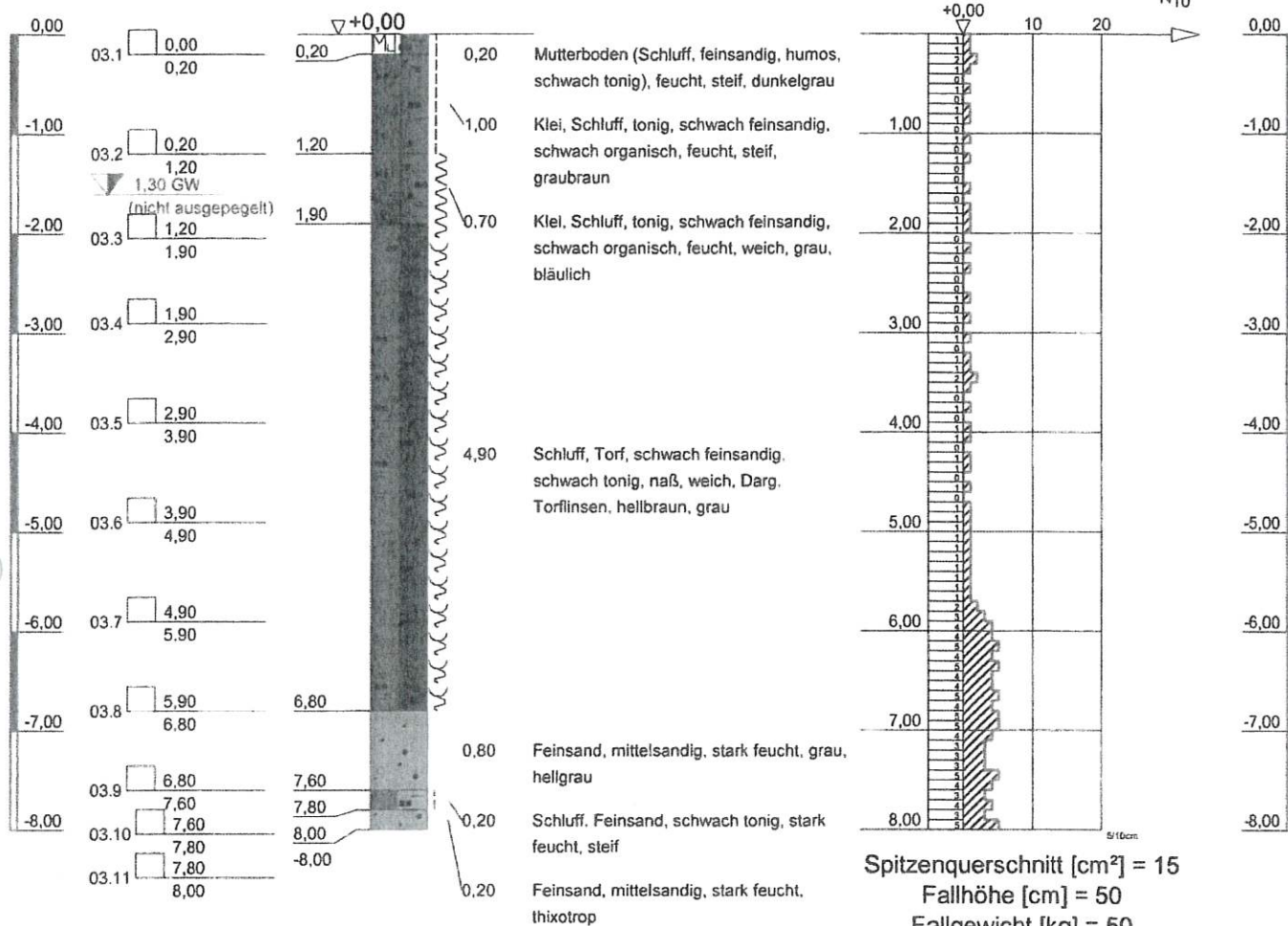


GOK

RKS 03

DPH 03

GOK



Bauvorhaben:

Jemgum, Toter Weg

Auftraggeber:

Grundstücks- und Projektmanagement Leer Wittmund mbH  
 Am Markt 14  
 26409 Wittmund

Plan-Nr: 19020037-03

**StraPs**  
 Straßenbau Prüfstelle GmbH

Eisenstraße 1a  
26789 LeerTelefon (0491) 454 20 99 - 0  
Telefax (0491) 454 20 99 - 9eMail info@straps-gmbh.de  
Homepage www.straps-gmbh.de

Maßstab: 1:70

Bearbeiter: J. Grabe

Gezeichnet: K. Matsuyama

Geändert:

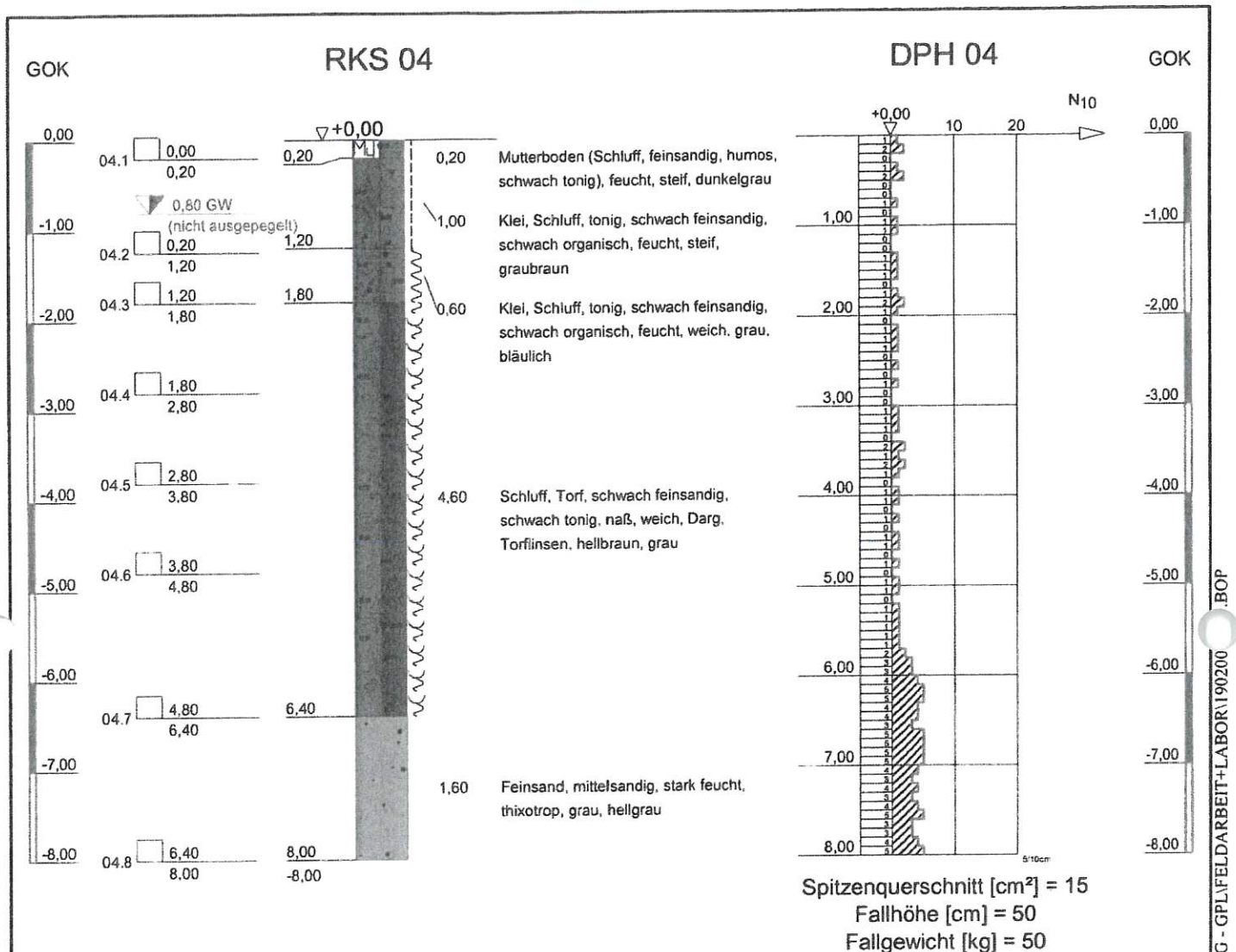
Gesehen:

Datum:

21.02.2019

Projekt-Nr: 1901-006.1





Bauvorhaben:

Jemgum, Toter Weg

Auftraggeber:

Grundstücks- und Projektmanagement Leer Wittmund mbH  
 Am Markt 14  
 26409 Wittmund

Plan-Nr: 19020037-04

**StraPs**  
 Straßenbau Prüfstelle GmbH

Eisenstraße 1a  
 26789 Leer

Telefon (0491) 454 20 99 - 0  
 Telefax (0491) 454 20 99 - 9

eMail info@straps-gmbh.de  
 Homepage www.straps-gmbh.de

Maßstab: 1:70

Bearbeiter: J. Grabe

Gezeichnet: K. Matsuyama

Geändert:

Gesehen:

Datum:

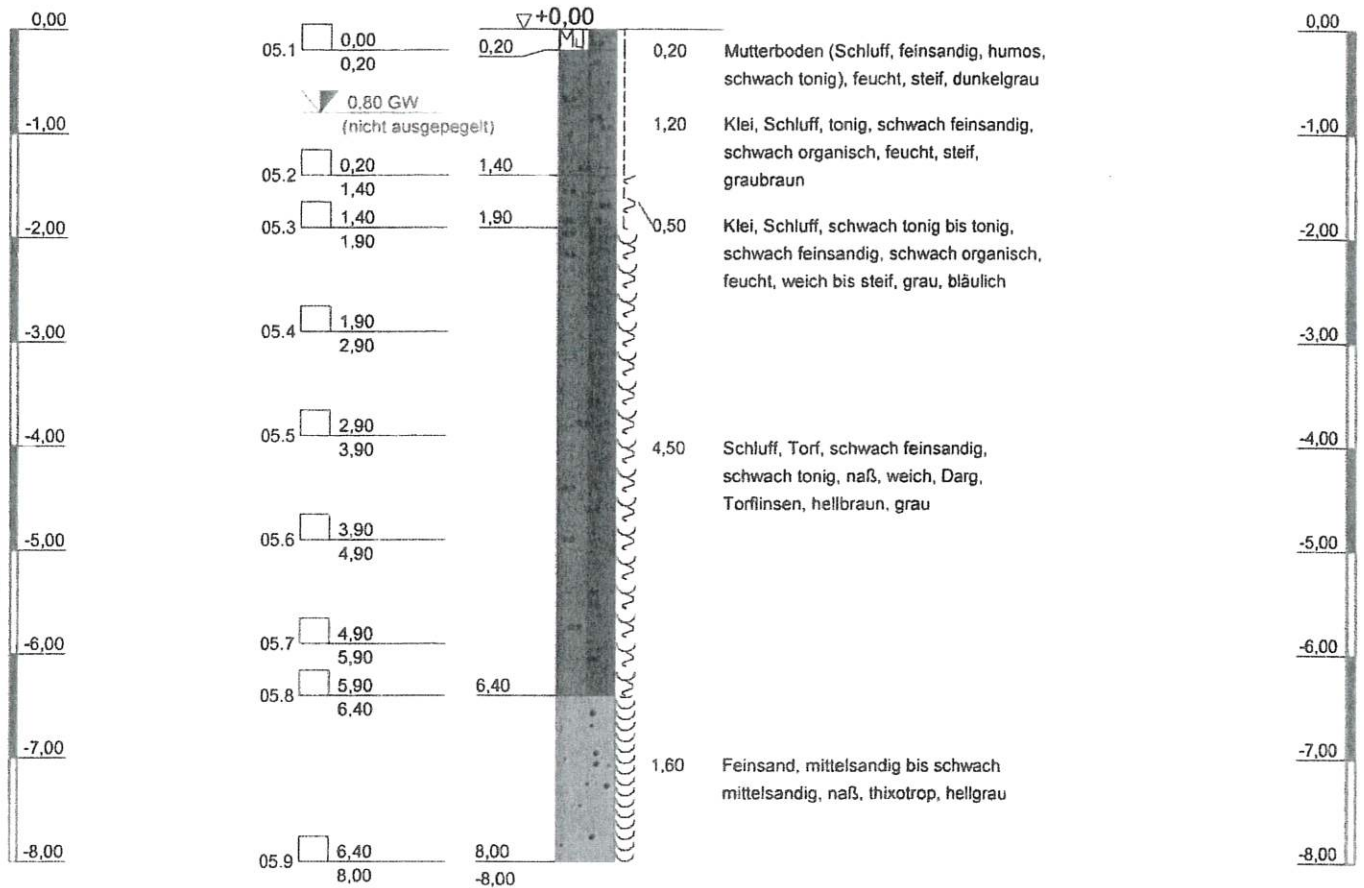
21.02.2019

Projekt-Nr: 1901-006.1

GOK

RKS 05

GOK



Bauvorhaben:

Jemgum, Toter Weg

Auftraggeber:

Grundstücks- und Projektmanagement Leer Wittmund mbH  
 Am Markt 14  
 26409 Wittmund

Plan-Nr: 19020037-05

Maßstab: 1:70

**StraPs**  
 Straßenbau Prüfstelle GmbH

Eisenstraße 1a  
 26789 Leer

Telefon (0491) 454 20 99 - 0  
 Telefax (0491) 454 20 99 - 9

eMail info@straps-gmbh.de  
 Homepage www.straps-gmbh.de

Bearbeiter: J. Grabe

Datum:

Gezeichnet: K. Matsuyama

21.02.2019

Geändert:

Gesehen:

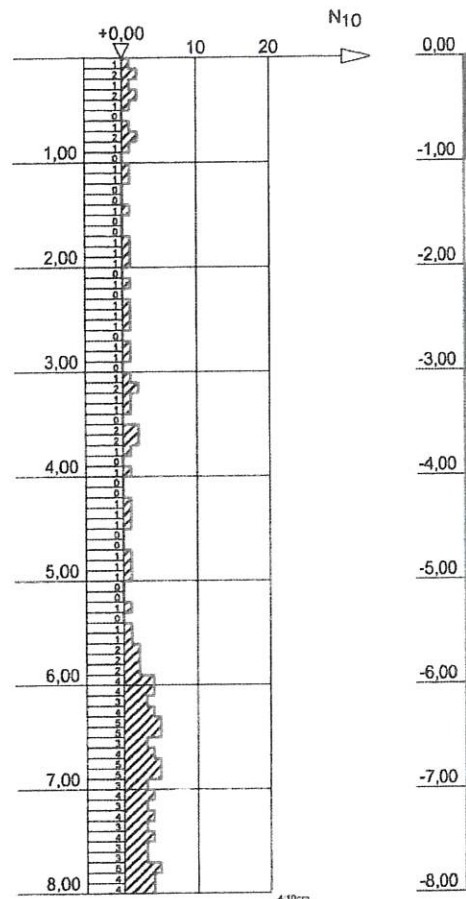
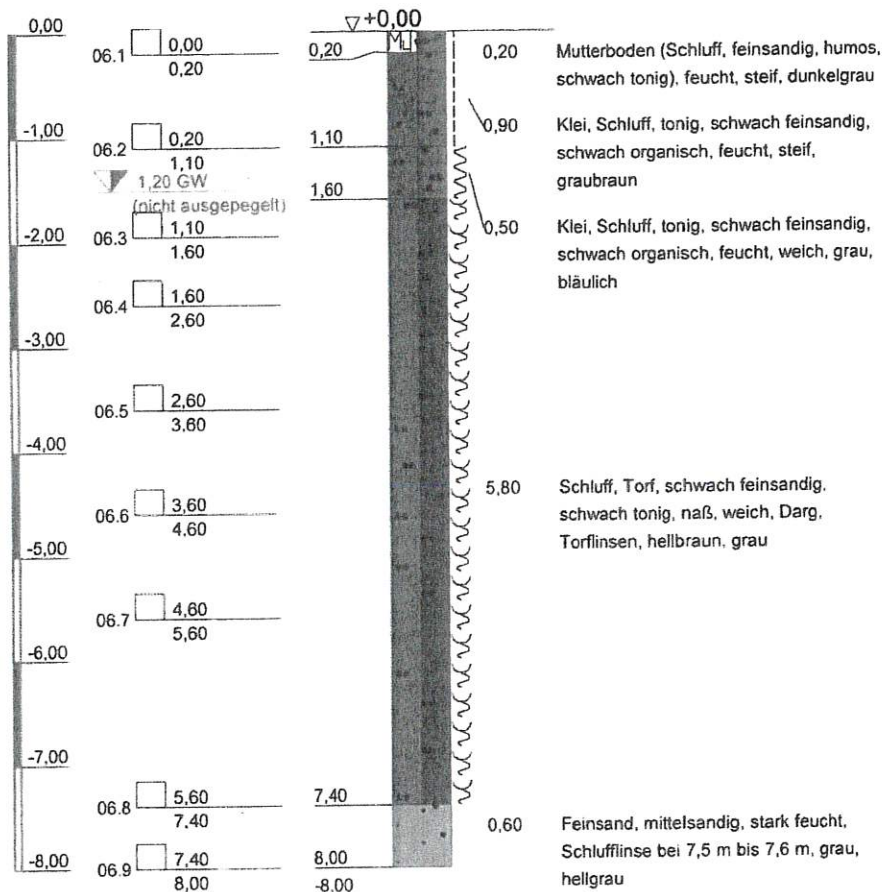
Projekt-Nr: 1901-006.1

GOK

RKS 06

DPH 06

GOK



Spitzenquerschnitt [cm<sup>2</sup>] = 15  
 Fallhöhe [cm] = 50  
 Fallgewicht [kg] = 50

Bauvorhaben:

Jemgum, Toter Weg

Auftraggeber:

Grundstücks- und Projektmanagement Leer Wittmund mbH  
 Am Markt 14  
 26409 Wittmund

Plan-Nr: 19020037-06

**StraPs**  
 Straßenbau Prüfstelle GmbH

Eisenstraße 1a  
 26789 Leer

Telefon (0491) 454 20 99 - 0  
 Telefax (0491) 454 20 99 - 9

eMail info@straps-gmbh.de  
 Homepage www.straps-gmbh.de

Maßstab: 1:70

Bearbeiter: J. Grabe

Gezeichnet: K. Matsuyama

Datum:

21.02.2019

Geändert:

Gesehen:

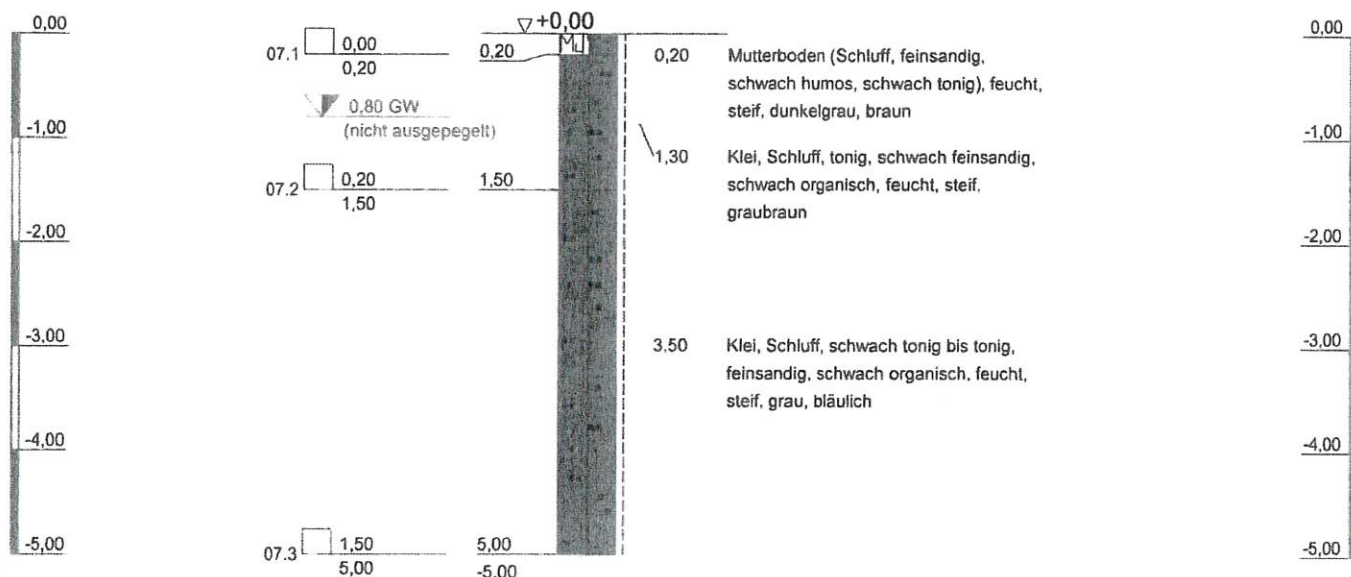
Projekt-Nr: 1901-006.1



GOK

RKS 07

GOK



Bauvorhaben:

Jemgum, Toter Weg

Auftraggeber:

Grundstücks- und Projektmanagement Leer Wittmund mbH  
 Am Markt 14  
 26409 Wittmund

Plan-Nr: 19020037-07

Maßstab: 1:70

Bearbeiter: J. Grabe

Datum:

Gezeichnet: K. Matsuyama

21.02.2019

Geändert:

Gesehen:

Projekt-Nr: 1901-006.1

**StraPs**  
 Straßenbau Prüfstelle GmbH

Eisenstraße 1a  
 26789 Leer

Telefon (0491) 454 20 99 - 0  
 Telefax (0491) 454 20 99 - 9

eMail info@straps-gmbh.de  
 Homepage www.straps-gmbh.de



**Baulanderschließung  
Toter Weg,  
Jemgum**

**Ingenieurgeologisches  
Streckengutachten**

**Anlage III**

**Ergebnisse der bodenchemischen  
Untersuchungen**



CUA Chemisches Untersuchungsamt Emden GmbH - Zum Nordkai 16 - 26725 Emden

Straßenbau Prüfstelle GmbH  
Eisenstraße 1a

26789 LEER

01. März 2019

## PRÜFBERICHT 22021932-1

Auftragsnr. Auftraggeber: 1901-006.1  
Projektbezeichnung: Jemgum, Toter Weg  
Probenahme: durch Auftraggeber am 22.02.2019  
Probentransport: durch Auftraggeber  
Probeneingang: 22.02.2019  
Prüfzeitraum: 22.02. – 01.03.2019  
Probennummer: 3598 – 3599 / 19  
Probenmaterial: Feststoff  
Verpackung: PE-Beutel  
Bemerkungen: -

### Sonstiges:

Der Messfehler dieser Prüfungen befindet sich im üblichen Rahmen. Näheres teilen wir Ihnen auf Anfrage gerne mit. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Prüfgegenstände. Regelungen zur Unterauftrag- und Fremdvergabe auf Seite 2. Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die CUA Emden GmbH. Eventuell ausgewiesene Summen einzelner Parameter werden automatisch berechnet. Die Bildung der Summen erfolgt rein numerisch. Die angegebenen Stellen widerspiegeln keine Signifikanz. Die Bestimmungsgrenzen können matrix- / einwaagebedingt variieren.

Analysenbefunde: Seite 3 – 4

Messverfahren: Seite 2

Qualitätskontrolle:

M. Sc. Andreas Broek  
(stellv. Laborleiter)

Dr. Andreas Denhof  
(Projektleiter)

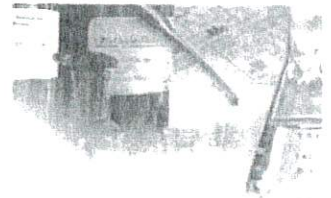
Probenvorbereitung:<sup>1)</sup>

DIN 19747: 2009-07

Messverfahren:<sup>1)</sup>

Trockenmasse	DIN EN 14346: 2007-03
TOC	DIN EN 13137: 2001-12
Kohlenwasserstoffe (GC;F)	DIN EN 14039: 2005-01
EOX	DIN 38414-17 (S17): 2014-04
Aufschluss	DIN EN 13657: 2003-01
Arsen	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Blei	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Cadmium	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Chrom, gesamt	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Kupfer	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Nickel	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08
Zink	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09
PAK	DIN ISO 18287: 2006-05
PCB	DIN EN 15308: 2008-05
Eluat	DIN EN 12457-4: 2003-01
pH-Wert (W,E)	DIN 38404-5 (C5): 2012-04
el. Leitfähigkeit	DIN EN 27888 (C8): 1993-11
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07
Arsen	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009 02
Blei	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009 02
Cadmium	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009 02
Chrom, gesamt	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009 02
Kupfer	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009 02
Nickel	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009 02
Zink	DIN EN ISO -17294-2 (E29): 2009 02

<sup>1)</sup> Laboratorien Dr. Döring GmbH



Labornummer		3598	3599	
Analysennummer		20390	20391	
Probenbezeichnung		19020037-08 MP 01	19020037-09 MP 02	
Dimension		[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	
Trockenmasse [%]		57,4	58,8	
TOC [%]		2,9	2,7	
Kohlenwasserstoffe, n-C <sub>10-22</sub>		< 5	< 5	
Kohlenwasserstoffe, n-C <sub>10-40</sub>		37	8	
EOX		1,0	0,9	
Arsen		14	22	
Blei		32	20	
Cadmium		0,3	< 0,1	
Chrom, gesamt		36	38	
Kupfer		16	9,9	
Nickel		20	25	
Quecksilber		< 0,1	< 0,1	
Zink		86	75	
PCB 28		< 0,001	< 0,001	
PCB 52		< 0,001	< 0,001	
PCB 101		< 0,001	< 0,001	
PCB 138		< 0,001	< 0,001	
PCB 153		< 0,001	< 0,001	
PCB 180		< 0,001	< 0,001	
Summe PCB (6 Kong.)		n.n.	n.n.	
Naphthalin		0,003	0,006	
Acenaphthylen		< 0,001	0,001	
Acenaphthen		0,025	0,002	
Fluoren		0,020	0,004	
Phenanthren		0,171	0,011	
Anthracen		0,013	0,002	
Fluoranthren		0,152	0,009	
Pyren		0,080	0,009	
Benzo(a)anthracen		0,005	0,003	
Chrysen		0,004	0,002	
Benzo(b)fluoranthren		0,007	0,003	
Benzo(k)fluoranthren		0,002	0,001	
Benzo(a)pyren		< 0,001	0,001	
Indeno(1,2,3-cd)pyren		0,002	< 0,001	
Dibenzo(a,h)anthracen		0,001	< 0,001	
Benzo(g,h,i)perylene		0,002	< 0,001	
Summe PAK (EPA)		0,487	0,054	





Labornummer		3598	3599	
Analysennummer		20390	20391	
Probenbezeichnung		19020037-08 MP 01	19020037-09 MP 02	
Dimension		ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]	
pH-Wert (20°C)		8,1	8,0	
el. Leitfähigkeit (25°C) [µS/cm]		184	382	
Chlorid		4.600	22.000	
Sulfat		12.000	86.000	
Arsen		< 2,0	2,1	
Blei		0,8	0,5	
Cadmium		< 0,2	< 0,2	
Chrom, gesamt		2,3	2,3	
Kupfer		4,2	2,3	
Nickel		2,7	1,6	
Quecksilber		< 0,1	< 0,1	
Zink		2,7	< 2,0	



CUA Chemisches Untersuchungsamt Emden GmbH - Zum Nordkai 16 - 26725 Emden

Straßenbau Prüfstelle GmbH  
Eisenstraße 1a

26789 LEER

01. März 2019

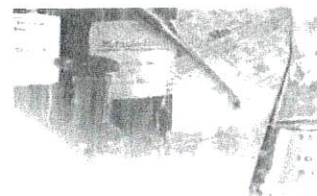
## PRÜFBERICHT 22021932-2

Auftragsnr. Auftraggeber: 1902-006.1  
Projektbezeichnung: Jemgum, Toter Weg  
Probenahme: durch Auftraggeber am 22.02.2019  
Probentransport: durch Auftraggeber  
Probeneingang: 22.02.2019  
Prüfzeitraum: 22.02. – 01.03.2019  
Probennummer: 3600 / 19  
Probenmaterial: Boden  
Verpackung: PE-Beutel  
Bemerkungen: -  
Sonstiges:  
  
Analysenbefunde: Seite 3  
Messverfahren: Seite 2  
Qualitätskontrolle:

Der Messfehler dieser Prüfungen befindet sich im üblichen Rahmen. Näheres teilen wir Ihnen auf Anfrage gerne mit. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Prüfgegenstände. Regelungen zur Unterauftrag- und Fremdvergabe auf Seite 2. Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die CUA Emden GmbH. Eventuell ausgewiesene Summen einzelner Parameter werden automatisch berechnet. Die Bildung der Summen erfolgt rein numerisch. Die angegebenen Stellen widerspiegeln keine Signifikanz. Die Bestimmungsgrenzen können matrix- / einwaagebedingt variieren.

M. Sc. Andreas Broek  
(stellv. Laborleiter)

Dr. Andreas Denhof  
(Projektleiter)



**Messverfahren:**

Säureneutralisierungskapazität  
Säurebildungspotenzial

Trockenmasse  
Eluat  
pH-Wert (W,E)  
el. Leitfähigkeit  
Chlorid  
Sulfat

LAGA-Richtlinie EW 98 p  
gem. Handlungsempfehlung zur Bewer-  
tung von Aushubmaterial durch reduzierte  
anorganische Schwefelverbindungen  
GDfB, Stand 03.11.2009  
DIN EN 14346 2007-03  
DIN 38414-4 (S4): 1984-10  
DIN 38404-5 (C5): 2009-07  
DIN EN 27888 (C8): 1993-11  
DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07  
DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07



Labornummer		3600	
Probenbezeichnung		19020037-10 MP 03	
Dimension		[mmol/kg TS]	
Trockenmasse [%]		42,9	
Säureneutralisierungskapazität $SNK_T$		470	
Säurebildungspotential $SBP_{CRS}$		187	
Netto-Säureneutralisierungskapazität $SNK_N$		283	

Labornummer		3600	
Probenbezeichnung		19020037-10 MP 03	
Dimension		ELUAT [mg/L]	
pH-Wert (20°C) el. Leitfähigkeit (25°C) [ $\mu S/cm$ ]		7,4 435	
Chlorid		46	
Sulfat		66	



**Baulanderschließung  
Toter Weg,  
Jemgum**

**Ingenieurgeologisches  
Streckengutachten**

**Anlage IV**

**Homogenbereiche**

# Jemgum, Toter Weg

0+000

0+200

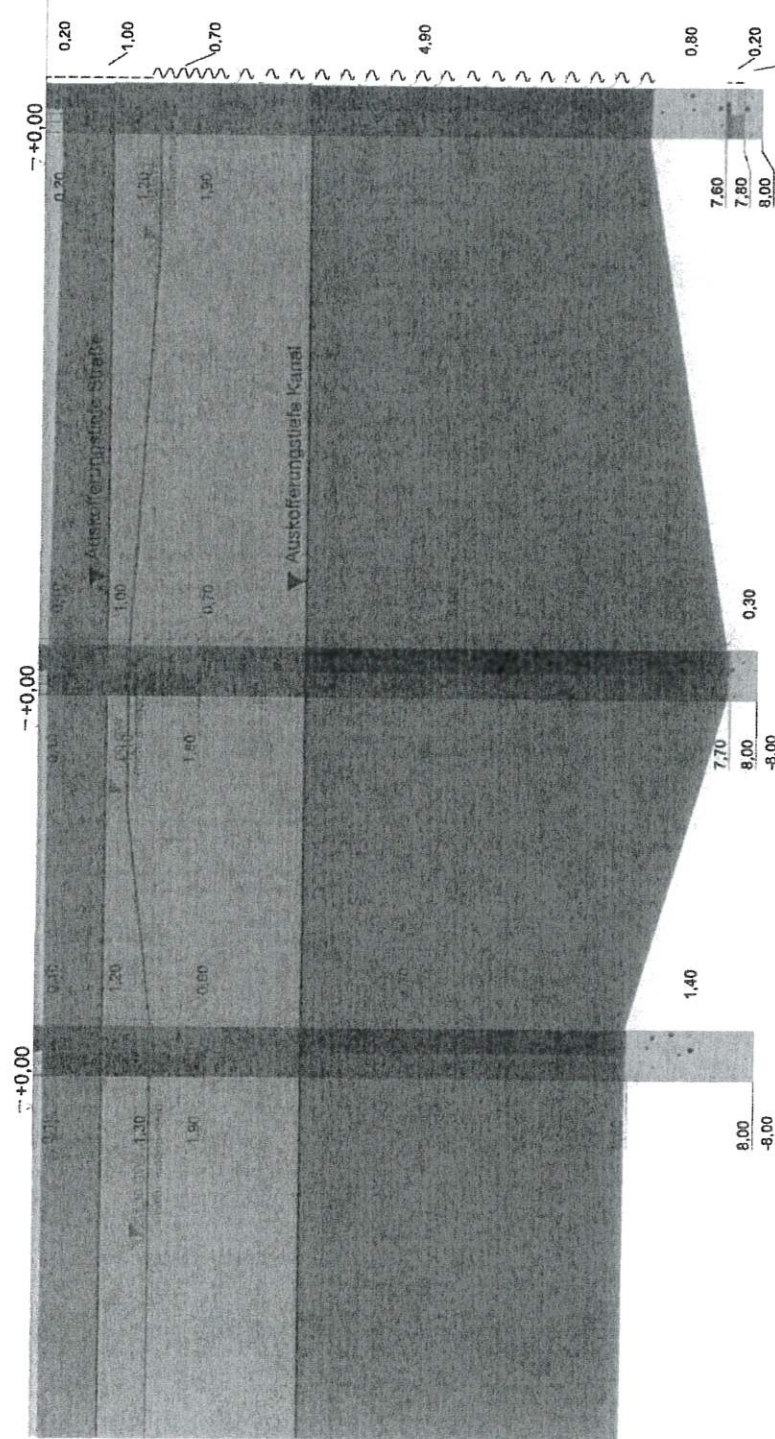
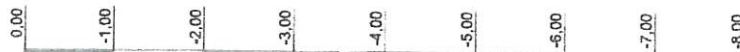
GOK

RKS 01

RKS 02

RKS 03

GOK



Zeichenerklärung:

- H 1 Mutterboden
- H 2 Klei
- H 3 Klei-Darg-Gemisch
- H 4 Darg
- H 5 Feinsand

Bauvorhaben: Jemgum, Toter Weg

Projekt-Nr.: 1901-006.1

Auftraggeber: Grundsätze- und Projektmanagement Leer Wilmund mbH

Am Markt 14  
26409 Wilmund

**StraPs**

Strassenbau Profiteile GmbH  
Eisenstraße 1a  
26179 Leer

Beauftragter: J. Grottel

Gezeichnet: K. Malmgren

Geprüft:

Plan-Nr.:

Planblatt

Homogenbereich,  
Jemgum, Toter Weg

Maßstab: nicht maßstäblich

Datum: 21.02.2019

21.02.2019

Gezeichnet: K. Malmgren

Geprüft:

Plan-Nr.:

Homepage: [www.straps-gmbh.de](http://www.straps-gmbh.de)

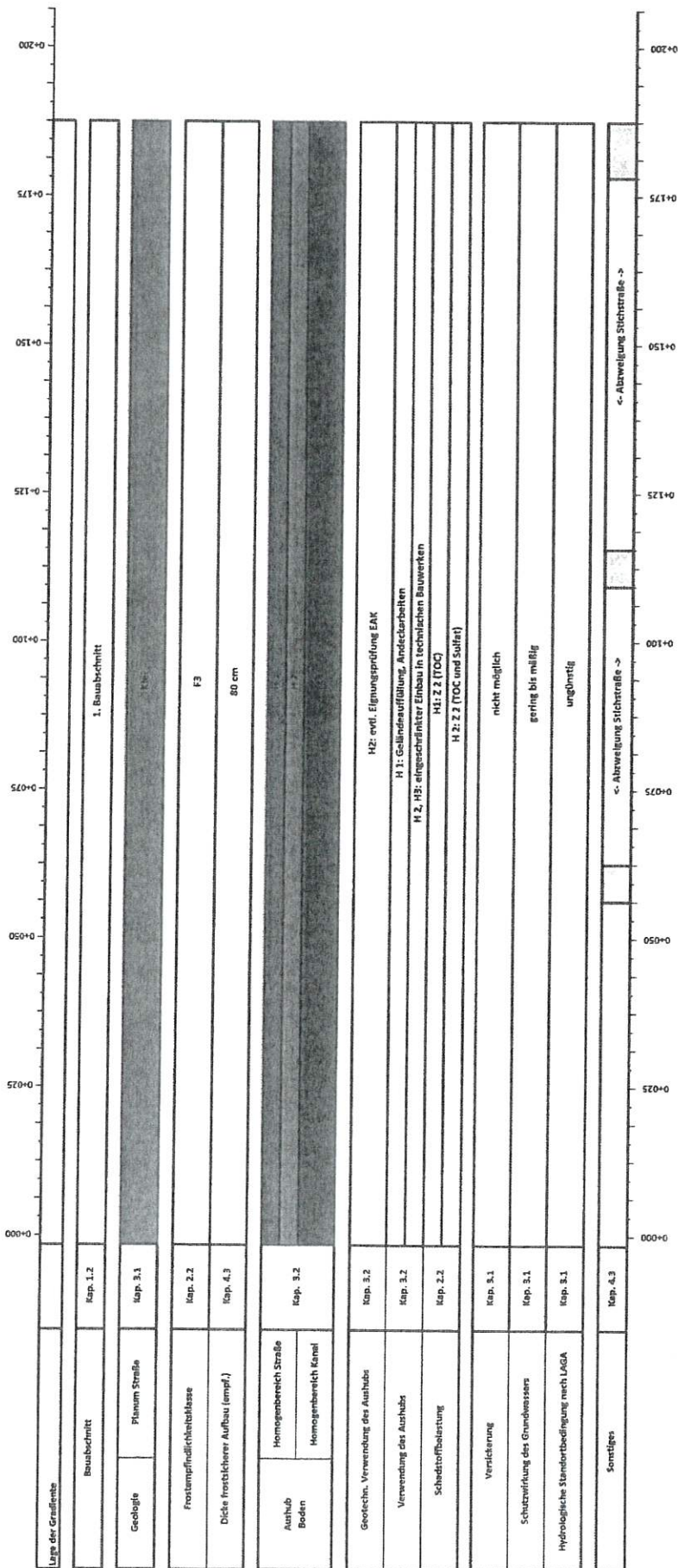
**Baulanderschließung  
Toter Weg,  
Jemgum**

**Ingenieurgeologisches  
Streckengutachten**

**Anlage V**

**Ingenieurgeologisches Streckenband**

**BV: Jemgum, Toter Weg: Ingenieurgeologisches Streckenband**

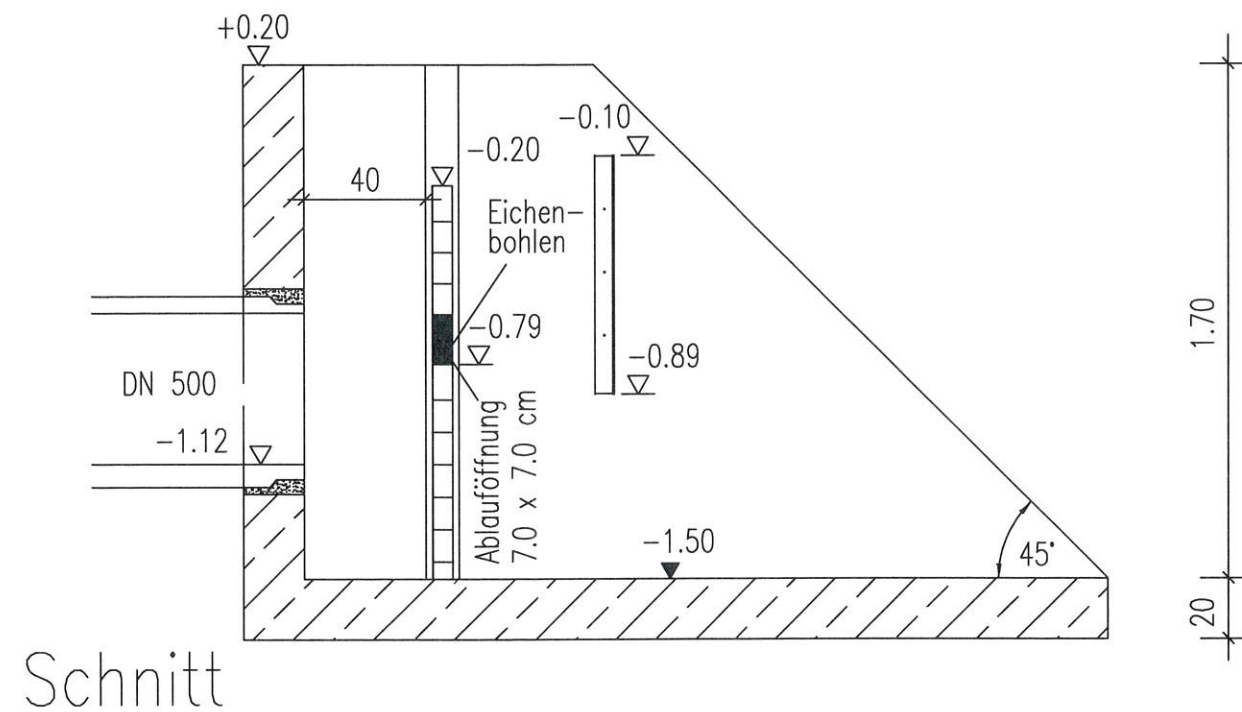
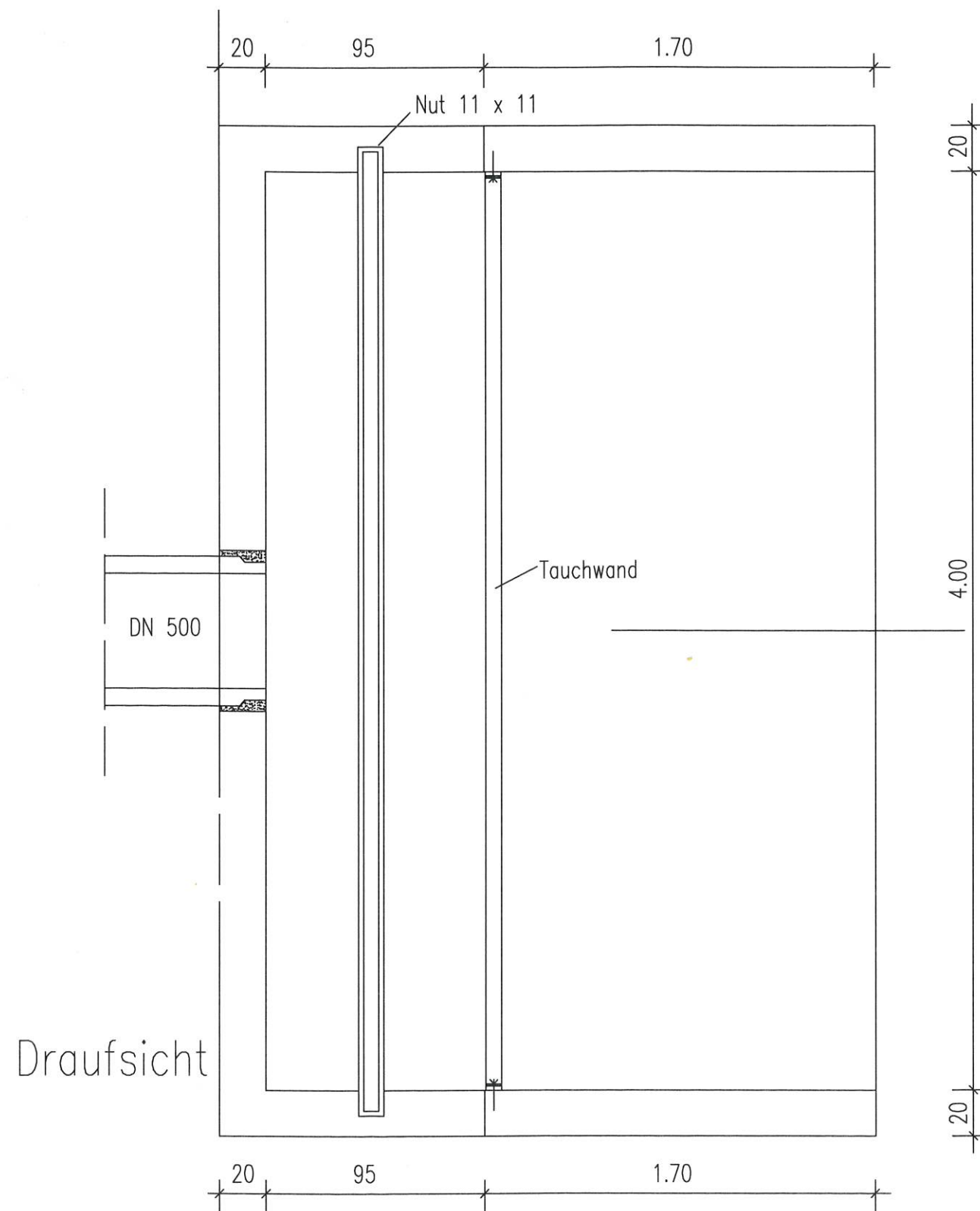




## Blatt: ...1...

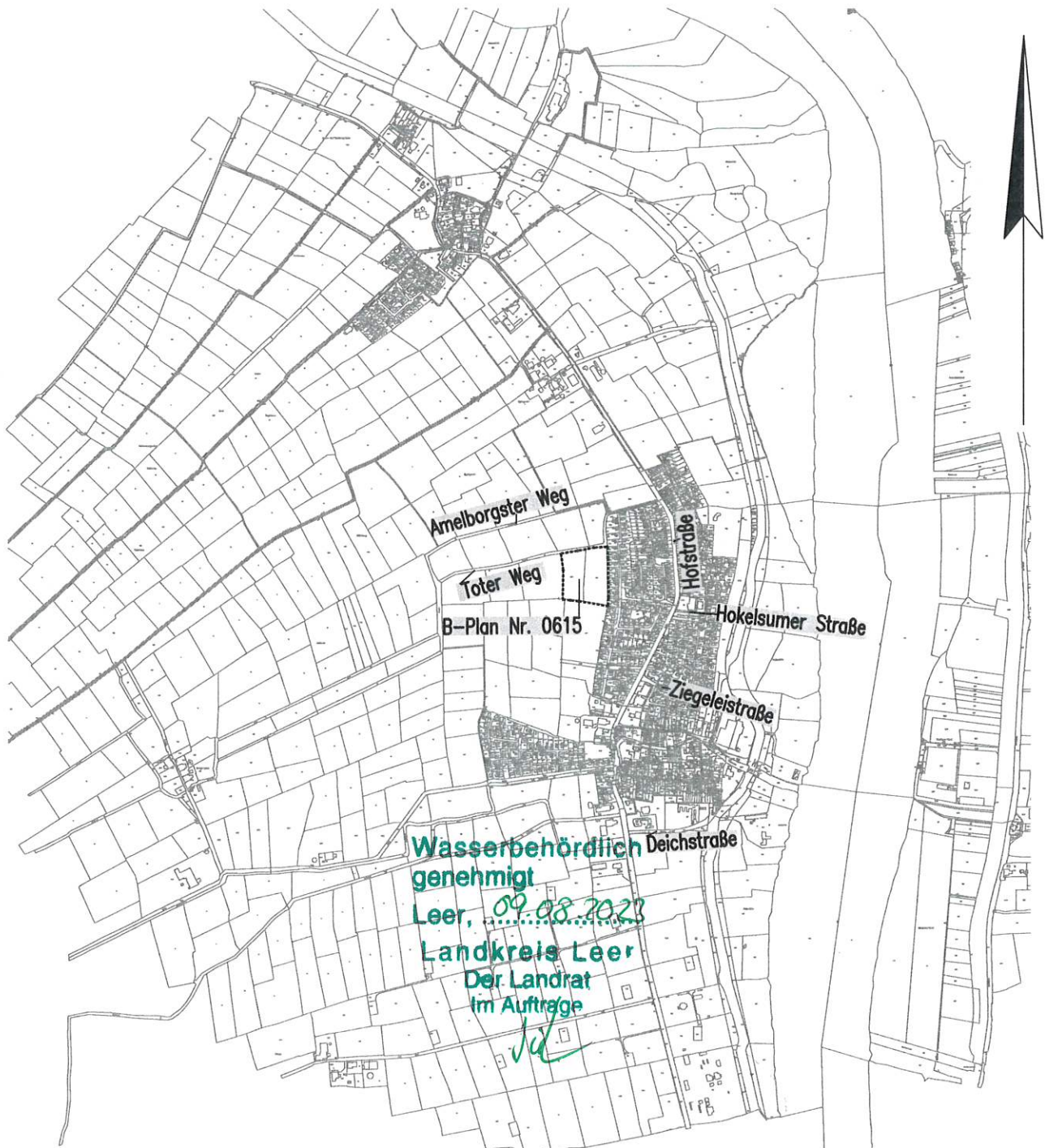
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23		24		25		26		27		28		29		30		31		32		33		34		35		36		37		38		39		40		41		42		Bemerkung	
Nr. der Strecke	Name der Straße	Sammler	Strecke von   bis Schacht		Strang- länge     Σl		Gebiets- größe F   ΣF		Bauklasse	Schmutzwasser								Regenwasser r=134,40 l/s . ha												Regen- und Schmutz- wasser	Regenwasser						Regenwasser						Abfluß unter Stau																																										
			q <sub>s</sub>	F*q <sub>s</sub>	q <sub>g</sub>	Zufluß aus Strecke	Q	Zufluß aus Nebensch- netzen		12 + 13 ΣQ	Abflußbeiwert ψ	Abflußmenge F . ψ . r	Zufluß aus Strecke	Q <sub>1</sub>	aus Rückh.becken oder Regenüberf.Q <sub>R</sub>	V	Fließzeit l/v	Gesamtfließzeit Σl/v	Zeitbeiwert ψ	Q <sub>1</sub> abgem.	19+24 Q <sub>1</sub> abgem.:Q <sub>R</sub>	Gefälle J	Profil		Sohlenordinaten ü. N N	bei voller Füllung		Gefälle J	Profil		Sohlenordinaten ü. N N	bei voller Füllung		Stauhöhe des Vorfluters ü. N N	Wasserspiegelgefälle J	Profil		Wasserspiegelordinaten ü. N N	Q	V																																													
																							erf.	vorh.		Q <sub>0</sub>	V <sub>0</sub>		erf.			vorh.	Q <sub>0</sub>			V <sub>0</sub>	erf.				vorh.																																												
Nr.			Nr.	Nr.	m	m	ha	ha		l/s*ha	l/s	l/s	Nr.	l/s	l/s	l/s		l/s	Nr.	l/s	l/s	l/s	m/s	min.	min.		l/s	l/s	l/s	%	DN	DN	m	l/s	m/s	‰	DN	cm	m	l/s	m/s	m	1:	DN	DN	m	m³/s	m/s																																					
1	Toter Weg	1	010	012	80	80	0,05	0,05										0,52	3,76	/	3,76					/	3,76	3,76							1,0	300		-0,72 -0,82	30,70	0,43	-0,09	>20.000			+0,12 +0,12																																								
2	Toter Weg	2	011	012	24	104	0,07	0,12										0,52	5,27	/	5,27					/	5,27	5,27							1,0	300		-0,80 -0,82	30,70	0,43	-0,09	>20.000			+0,12 +0,12																																								
3	Planstraße	3	012	09	37	141	0,16	0,28										0,52	12,05	1/2	21,08					/	21,08	21,08							1,0	300		-0,82 -0,86	30,70	0,4	-0,09	2.000			+0,12 +0,10																																								
4	Planstraße	4	08	09	29	170	0,21	0,49										0,52	15,81	/	15,81					/	15,81	15,81							1,0	300		-0,83 -0,86	30,70	0,43	-0,09	3.684			+0,11 +0,10																																								
5	Planstraße	5	09	07	52	222	0,27	0,76										0,52	20,33	3/4	57,22					/	57,22	57,22							1,0	400		-0,86 -0,91	65,80	0,52	-0,09	1.318			+0,10 +0,06																																								
6	Planstraße	6	06	07	29	251	0,22	0,98										0,52	16,56	/	16,56					/	16,56	16,56							1,0	300		-0,88 -0,91	30,70	0,52	-0,09	3.333			+0,07 +0,06																																								
7	Planstraße	7	07	05	52	303	0,28	1,26										0,52	21,08	5/6	94,86					/	94,86	94,86							1,0	500		-0,91 -0,96	118,0	0,61	-0,09	1.563			+0,06 +0,03																																								
8	Planstraße	8	04	05	32	335	0,24	1,50										0,52	18,07	/	18,07					/	18,07	18,07							1,0	300		-0,93 -0,96	30,70	0,43	-0,09	2.857			+0,04 +0,03																																								
9	Planstraße	9	05	03	57	392	0,30	1,80										0,52	22,59	7/8	135,52					/	135,52	135,52							1,0	600		-0,96 -1,02	192,0	0,68	-0,09	2.000			+0,03 -0,00																																								
10	Planstraße	10	02	03	24	416	0,22	2,02										0,52	16,56	/	16,56					/	16,56	16,56							1,0	300		-1,00 -1,02	30,70	0,43	-0,09	3.333			+0,01 -0,00																																								
11	Planstraße	11	03	01	89	505	0,39	2,41										0,52	29,36	9/10	181,44					/	181,44	181,44							1,0	600		-1,02 -1,11	192,0	0,68	-0,09	1.111			-0,08 +0,03																																								
12	Toter Weg	12	018	017	61	566	0,22	2,63										0,52	16,56	/	16,56					/	16,56	16,56							1,0	300		-0,87 -0,94	30,70	0,43	-0,09	3.333			+0,01 +0,01																																								
13	Planstraße	13	017	016	65	631	0,28	2,91										0,52	21,08	12	37,64					/	37,64	37,64							1,0	400		-0,94 -1,00	65,80	0,52	-0,09	3.681			-0,01 -0,00																																								
14	Planstraße	14	015	016	30	661	0,21	3,12										0,52	15,81	/	15,81					/	15,81	15,81							1,0	300		-0,97 -1,00	30,70	0,43	-0,09	3.684			-0,01 -0,01																																								
15	Planstraße	15	016	014	49	710	0,23	3,35										0,52	17,32	13/14	70,77					/	70,77	70,77							1,0	500		-1,00 -1,05	118,0	0,61	-0,09	2.787			-0,03 -0,02																																								
16	Planstraße	16	013	014	30	740	0,19	3,54										0,52	14,30	/	14,30					/	14,30	14,30							1,0	300		-1,02 -1,05	30,70	0,43	-0,09	4.500			-0,03 -0,03																																								
17	Planstraße	17	014	01	66	806	0,20	3,74										0,52	15,06	15/16	100,13					/	100,13	100,13							1,0	500		-1,05 -1,11	118,0	0,61	-0,09	1.399			-0,08 -0,08																																								
18	Planstraße	18	019	01	23	829	0,04	3,78										0,52	3,01	/	3,01					/	3,01	3,01							1,0	300		-1,07 -1,11	30,70	0,43	-0,09	>20.000			-0,08 -0,08																																								
19	Planstraße	19	01	RRB	10	839	/	3,78										/	/	11/17/18	284,58					/	284,58	284,58							1,0	700		-1,11 -1,12	289,0	0,75	-0,09	1.034			-0,08 -0,09			maßgebend ist die Vollfüllung in RRB= -0,09																																					
																																													</																																								





Wasserbehördlich  
genehmigt  
Leer, 09.08.2023  
Landkreis Leer  
Der Landrat  
Im Auftrage

Gemeinde Jemgum  
B-Plangebiet Nr. 0615  
"Jemgum-Toter Weg"  
Auslaufbauwerk



## Gemeinde Jemgum

B-Plan 0615 "Jemgum-Toter Weg"  
Erschließungsmaßnahmen

4733/39

Übersichtsplan  
M. 1:25000

Anlage:

Blatt:



Hesel, den 02.02.2023

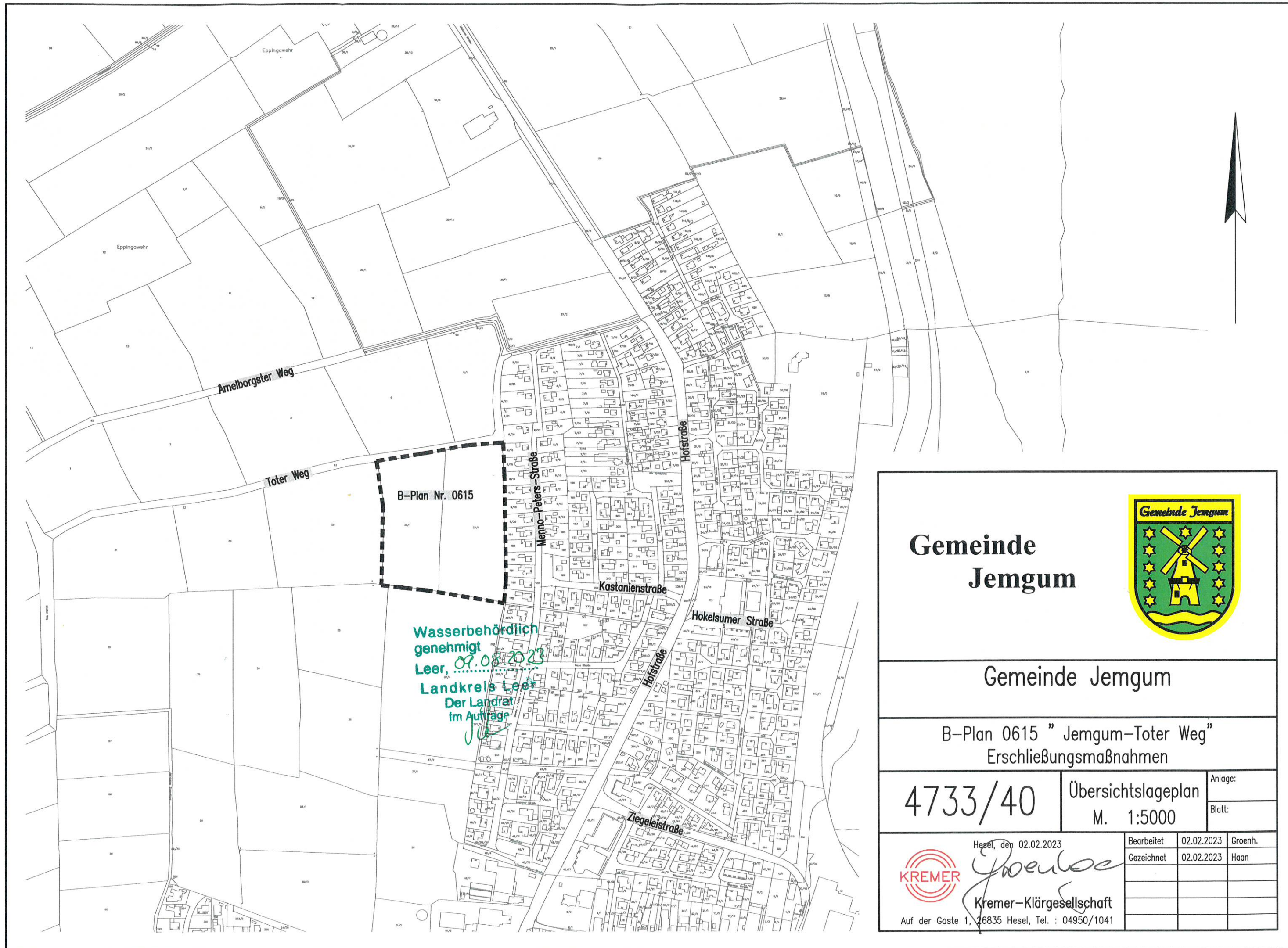
*Groenboe*

Kremer-Klärgesellschaft

Auf der Gaste 1, 26835 Hesel, Tel. : 04950/1041


Bearbeitet	02.02.2023	Groenh.
Gezeichnet	02.02.2023	Haan





Wasserbehördlich  
genehmigt  
Leer, 02.08.2023  
Landkreis Leer  
Der Landrat  
Im Auftrage

# Gemeinde Jemgum



## Gemeinde Jemgum


B-Plan 0615 " Jemgum-Toter Weg "

Erschließungsmaßnahmen

4733/40

Übersichtslageplan  
M. 1:5000

Anlage:  
Blatt:

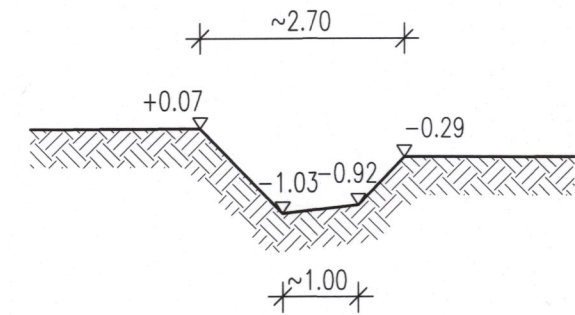


Hesel, den 02.02.2023  
*Joenboe*  
Kremer-Klärgesellschaft  
Auf der Gaste 1, 26835 Hesel, Tel. : 04950/1041

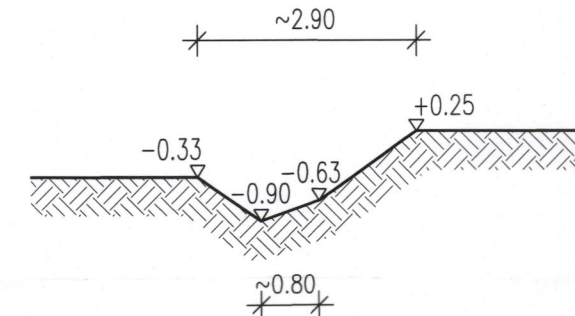
Bearbeitet	02.02.2023	Groenh.
Gezeichnet	02.02.2023	Haan



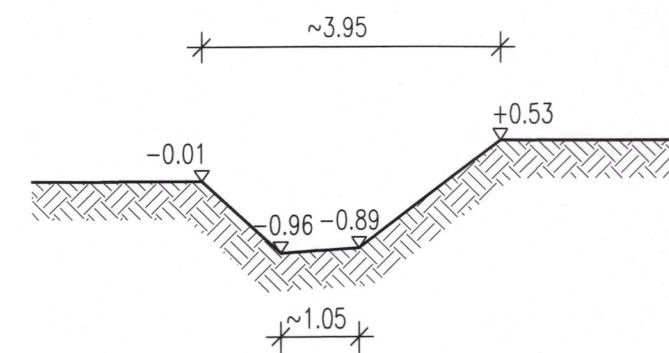
Schnitt C-C  
zu verfüllender Graben nördlich des Baugebietes  
M: 1:50



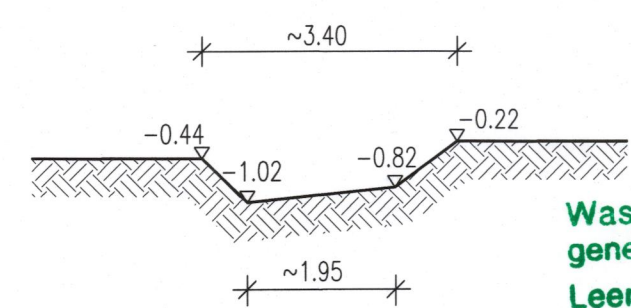
Schnitt D-D  
Graben nördlich des Baugebietes  
M: 1:50



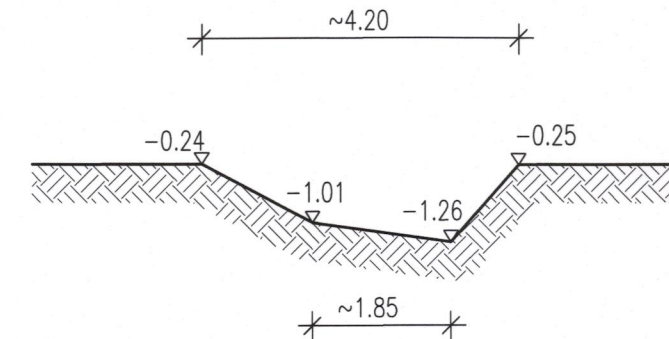
Schnitt E-E  
Graben östlich des Baugebietes  
M: 1:50



Schnitt F-F  
Graben südlich des Baugebietes  
M: 1:50



Schnitt G-G  
Graben westlich des Baugebietes  
M: 1:50



Wasserbehördlich  
genehmigt  
Leer, 09.08.2023  
Landkreis Leer  
Im Auftrag



26.05.2023	Grabenschnitte
22.12.2022	Aufteilungsvorschlag vom 15.12.22 von Beening eingefügt

#### Zeichenerklärung

- Bebauungsplangrenze
- Fahrbahn (Bitu)
- Straßeneinläufe
- Tiefbord mit Einlauf und Rinne
- Hochbord mit Rinne
- geplante Regenwasserkanalisation mit Schachtnummer, Rohrsohle, Nennweite, Gefälle und Haltungsänge
- geplante Schmutzwasserkanalisation mit Schachtnummer, Rohrsohle, Nennweite, Gefälle und Haltungsänge
- vorhandene Schmutzwasserkanalisation
- Teileinzugsgebiete
- Nr. Größe und Abflussbeiwert des Teileinzugsgebietes
- vorhandenes Gewässer
- vorh. Gewässer wird verfüllt
- geplantes Gewässer
- geplante Straßenbeleuchtung
- vorhandene Straßenbeleuchtung
- vorhandene Geländehöhen
- Sämtliche Höhen sind auf NN bezogen.
- Höhen vom Vermessungsbüro Beening, Leer

Gemeinde  
Jemgum



Gemeinde Jemgum

BBP Nr. 0615 "Jemgum-Toter Weg"  
Erschließungsmaßnahmen

4733/31

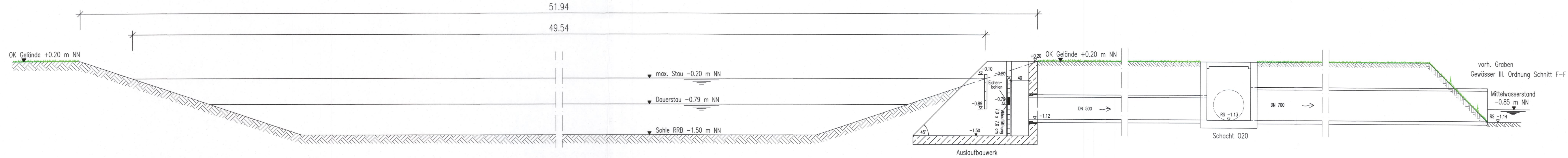
Lageplan  
M. 1:500

Anlage :  
Blatt : 1

KREMER	Heseler, 26.05.2023	Gezeichnet	16.01.2023	Zimmerm.
			23.01.2023	Hens.
KREMER	Heseler, 26.05.2023	Gezeichnet	23.01.2023	Hens.
			26.05.2023	Hens.

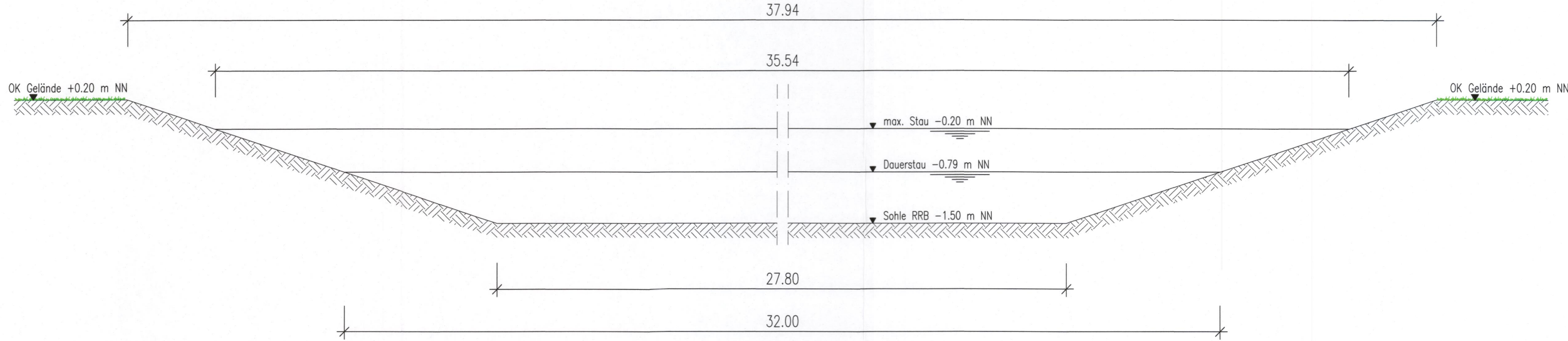


Regenwasserrückhaltebecken  
Schnitt B – B



Wasserbehördlich  
genehmigt  
Leer, 09.08.2023.  
Landkreis Leer  
Der Landrat  
Im Auftrage  
Jel

Regenwasserrückhaltebecken  
Schnitt A – A



Gemeinde  
Jemgum



Gemeinde Jemgum

BBP Nr. 0615 "Jemgum-Toter Weg"  
Regenrückhaltebecken

4733/42

Schnitte  
M. 1:50

Anlage :  
Blatt :



Hesel, den 26.05.2023

Gezeichnet  
Gezeichnet

Bearbeitet  
Gezeichnet  
Gezeichnet

02.02.2023  
02.02.2023  
26.05.2023

Groenh.  
Haan  
Hens.

Kremer-Klärgesellschaft

Auf der Gaste 1, 26355 Hesel, Tel. : 04950/1041