



**Thalen  
Consult**

Thalen Consult GmbH

Urwaldstraße 39 | 26340 Neuenburg

T 04452 916-0 | F 04452 916-101

E-Mail [info@thalen.de](mailto:info@thalen.de) | [www.thalen.de](http://www.thalen.de)

INGENIEURE - ARCHITEKTEN - STADTPLANER

## ERSCHLIEßUNG BAUGEBIET BRINKSTRASSE, BARßEL

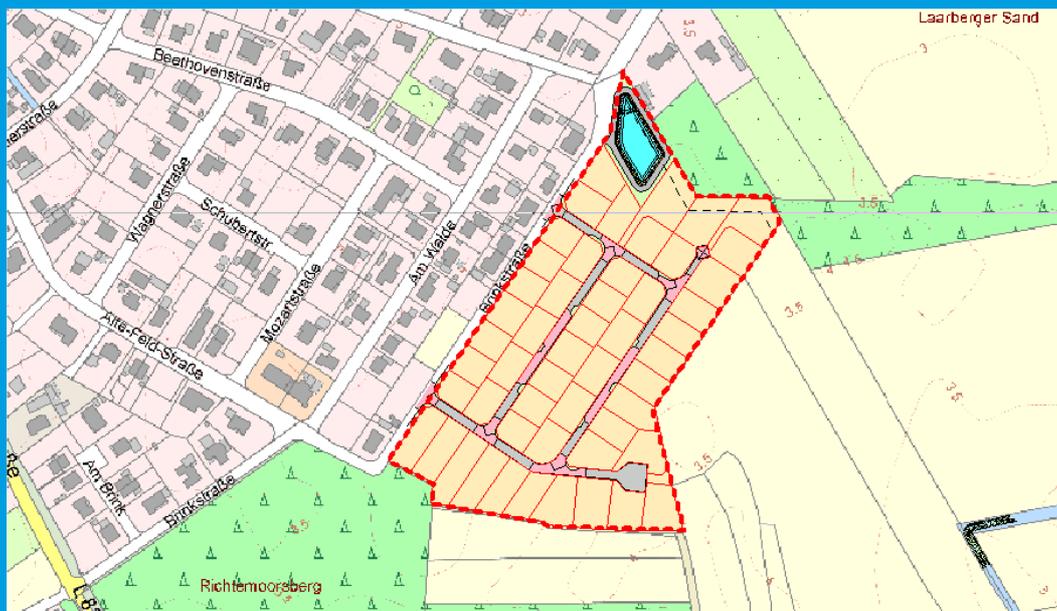
### Wasserrechtlicher Genehmigungsantrag mit Nachforderungen

#### IDB OLDENBURG MBH & CO. KG



**IDB Oldenburg**

Immobilien Development  
Beteiligungsgesellschaft der LzO



1. AUSFERTIGUNG | 20.03.2018

## INHALTSVERZEICHNIS

1 ANTRAGSFOMULARE .....	
• Einleitungserlaubnis	
• Gewässerausbau	
2 ERLÄUTERUNGSBERICHT .....	
3 HYDRAULISCHE BERECHNUNGEN .....	
• Niederschlagshöhen (KOSTRA)	
• Ermittlung der abflusswirksamen Flächen $A_u$	
• Bemessung Regenrückhaltebecken	
• Dimensionierung der Drosselöffnung	
• Nachweis der Vollfülleistung der Rohrleitungen	
• Bewertung nach DWA-M153	
4 PLÄNE .....	
• Übersichtslageplan .....	M. 1 : 5.000
• Bestands- und Höhenplan .....	M. 1 : 500
• Entwässerungsplan .....	M. 1 : 500
• Hydraulischer Längsschnitt .....	M. 1 : 50
5 BEBAUUNGSPLAN .....	
6 KOSTENSCHÄTZUNG .....	

# 1. ANTRAGSFORMULARE

---

---

# Antrag auf Erteilung einer Erlaubnis gem. §§ 8, 9 und 10 des Wasserhaushaltsgesetz (WHG) zur Einleitung von Niederschlagswasser in ein Oberflächengewässer

## Antragsteller:

Name (bei Firmen auch Rechtsform) IDB Oldenburg mbH & Co. KG	Vorname (bei Firmen: Inhaber, Geschäftsführer)
Straße, Wohnort Schlossplatz 7-8, 26122 Oldenburg	Telefon 0441-99946203
E-Mail Adresse (freiwillig)	

## Entwurfsverfasser:

Name (bei Firmen auch Rechtsform) Thalen Consult GmbH	Vorname (bei Firmen: Inhaber, Geschäftsführer)
Straße, Wohnort Urwaldstraße 39, 26340 Neuenburg	Telefon 04452-916-307
<b>Ansprechpartner</b> Lothar Zuhse	E-Mail Adresse (freiwillig) lothar.zuhse@thalen.de

## Angaben aller Flurstücke, auf denen das Niederschlagswasser anfällt:

Gemarkung(en) Barßel	Flur(e) 91/3	Flurstück(e) 61/9; 91/3; 28/6; 71/1; 72/1
Ortsteil Barßel	Straße, Hausnummer Brinkstraße	
Art des Gebäudes (z.B. Tierstall, Maschinenhalle, Gewerbebetrieb, Verkehrsfläche o.ä.)	<input type="checkbox"/> Altbestand / Baujahr:	<input checked="" type="checkbox"/> Neubau

## Angaben aller Flurstücke, auf denen das Niederschlagswasser eingeleitet werden soll:

Gemarkung(en) Barßel	Flur(e) 9	Flurstück(e) 25
Ortsteil Barßel	Straße, Hausnummer Schützenstraße	

## Angabe der Rechts- und Hochwerte (UTM) aller Einleitstellen in das/die Oberflächengewässer:

Rechtswert 32417640,531	Hochwert 5890791,718
Rechtswert	Hochwert

\_\_\_\_\_  
Ort, Datum

\_\_\_\_\_  
Unterschrift Antragsteller

\_\_\_\_\_  
Ort, Datum

\_\_\_\_\_  
Unterschrift Entwurfsverfasser

Dem Antrag sind folgende Unterlagen in **3-facher Ausfertigung** beizufügen:

1. Lageplan des Grundstückes mit Eintragung der Einleitungsstelle(n) und des Oberflächen-  
gewässers / der Oberflächengewässer mit Wasserspiegeln im Maßstab 1: 1000 (in diesem  
Plan sind auch die Teileinzugsgebiete (Abflussbeiwerte, Teileinzugsgebietsflächen) einzu-  
tragen)
2. Bemessung erforderlicher Rückhaltemaßnahmen nach DWA A-117 und DWA M-153 [Einlei-  
tungswert  $1,3 \text{ l/(s*ha)}$ ]
3. Entwässerungslageplan im Maßstab 1: 500 oder 1: 250 mit Darstellung der entwässerungs-  
technischen Einrichtungen (Leitungsführung und Einleitungsstelle(n) mit NN- Höhen / Hö-  
henangaben zum Gelände)
4. Pläne, aus denen die Lage der Rückhaltung mit der Staulamelle (minimaler/ üblicher Was-  
serspiegel, maximaler Wasserspiegel beim Bemessungsregen und Beckenoberkante)  
nachvollzogen werden kann. Die Böschungsneigungen (1: 1,5 [Mulden] bzw. 1: 5 oder fla-  
cher mit geschwungenen Uferlinien [plangenehmigungspflichtige Becken]) sind anzuge-  
ben.
5. Detailzeichnungen der Sonderbauwerke (Sandfänge, Dammbalken, Drosselschächte,  
Tauchwände etc.) im Maßstab 1: 50 oder vergleichbar
6. Schnitte der Rückhalteanlagen (mit berechneten Wasserspiegeln)
7. Digitale Ausfertigung des kompletten Antrages auf einem Datenträger (Bei Änderung /  
Ergänzung der Antragsunterlagen ist immer eine aktualisierte, vollständige, digitale Ausfer-  
tigung des **gesamten** Antrages beizulegen.)

**Der Umfang der Unterlagen kann im Einzelfall mit der unteren Wasserbehörde abgestimmt werden.**

**Die untere Wasserbehörde behält sich vor, weitere Unterlagen und Nachweise nachzufordern.**

# Antrag zum Gewässerausbau (Herstellung, Beseitigung, wesentliche Umgestaltung) gem. § 68 Wasserhaushaltsgesetz (WHG)

## Antragsteller:

Name (bei Firmen auch Rechtsform) IDB Oldenburg mbH & Co. KG	Vorname (bei Firmen: Inhaber, Geschäftsführer)
Straße, Wohnort Schlossplatz 7-8, 26122 Oldenburg	Telefon 0441-9946203
E-Mail Adresse (freiwillig)	

## Entwurfsverfasser:

Name (bei Firmen auch Rechtsform) Thalen Consult GmbH	Vorname (bei Firmen: Inhaber, Geschäftsführer)
Straße, Wohnort Urwaldstraße 39, 26340 Neuenburg	Telefon 04452-916-307
<u>Ansprechpartner</u> Lothar Zuhse	E-Mail Adresse (freiwillig)

## Angaben zum Flurstück auf dem sich das Gewässer befindet:

Gemeinde/Ortsteil Barßel	Gemarkung Barßel	Flur 9	Flurstück 91/3
Rechtswert (UTM-Koordinaten) 32417597,488		Hochwert (UTM-Koordinaten) 5890659,187	
Bezeichnung des betroffenen Gewässers Regenrückhaltebecken			
Lage im Wasserschutzgebiet <input checked="" type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja und zwar			

## Angaben zum Gewässerausbau:

<b>Gewässerherstellung</b> <input type="checkbox"/> See/Teich <input checked="" type="checkbox"/> Regenrückhaltebecken <input type="checkbox"/> Graben <input type="checkbox"/> Kanal <input type="checkbox"/> andere Bezeichnung _____	<b>Gewässerbeseitigung</b> <input type="checkbox"/> Verfüllung <input type="checkbox"/> Verrohrung <input type="checkbox"/> andere Bezeichnung _____
<b>Wesentliche Gewässerumgestaltung</b> <input type="checkbox"/> Veränderung des Wasserstands <input type="checkbox"/> Veränderung des Wasserabflusses <input type="checkbox"/> Gewässerbegradigung	<b>Gewässerumgestaltung</b> <input type="checkbox"/> Gewässerumleitung <input type="checkbox"/> Gewässerüberbauung <input type="checkbox"/> andere Umgestaltungsmaßnahmen _____

**Beschreibung der Maßnahme und des Ausbauzwecks:**

s. Erläuterungsbericht

**Verbleib des Bodenaushubs (mit genauen Flächenangaben):**

s. Erläuterungsbericht

\_\_\_\_\_  
Ort, Datum

\_\_\_\_\_  
Unterschrift Antragsteller

\_\_\_\_\_  
Ort, Datum

\_\_\_\_\_  
Unterschrift Entwurfsverfasser

**Dem Antrag sind folgende Unterlagen in 7-facher Ausfertigung beizufügen:**

1. Übersichtskarte im Maßstab 1: 25.000 mit eingezeichnetem Vorhaben
2. Lageplan, auf dem der Standort der Maßnahme, Bezeichnung der Gemarkung, Flur, Flurstücke, Höhenlinien sowie Grenzen unter Schutz gestellter Gebiete ersichtlich sind (Maßstab 1: 5.000 oder 1: 10.000)
3. Lageplan 1: 1.000 mit Darstellung der Ausbaumaßnahme
4. Darstellung der voraussichtlichen Wirkung auf den Grundwasserstand
5. Ausbaupläne
6. Schnitt- und Profilzeichnungen
7. Massenberechnungen (z. B. Bodenaushub, Einstauvolumen)
8. Angaben zur Bodenbeschaffenheit
9. Kosten der Maßnahme
10. Auszug des aktuellen Bebauungsplanes (Wenn sich das Vorhaben in einem Bebauungsplan befindet.)
11. Digitale Ausfertigung des kompletten Antrages auf einem Datenträger (Bei Änderung / Ergänzung der Antragsunterlagen ist immer eine aktualisierte, vollständige, digitale Ausfertigung des **gesamten** Antrages beizulegen.)

**Die untere Wasserbehörde behält sich vor, weitere Unterlagen und Nachweise nachzufordern.**

## 2. ERLÄUTERUNGSBERICHT

---

---



**Thalen  
Consult**

Thalen Consult GmbH

Urwaldstraße 39 | 26340 Neuenburg

T 04452 916-0 | F 04452 916-101

E-Mail [info@thalen.de](mailto:info@thalen.de) | [www.thalen.de](http://www.thalen.de)

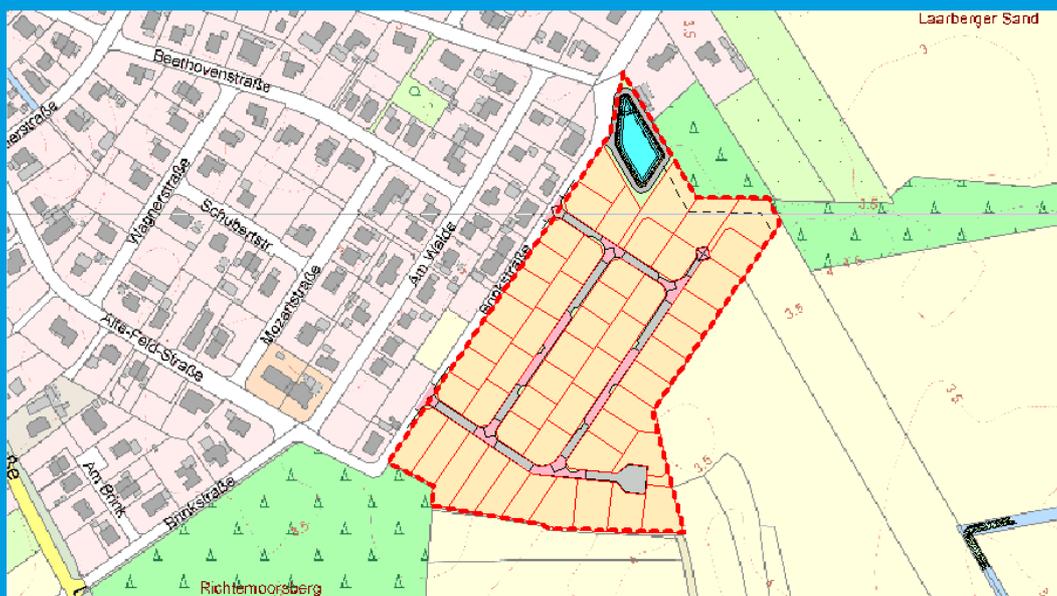
INGENIEURE - ARCHITEKTEN - STADTPLANER

# ERSCHLIEßUNG BAUGEBIET BRINKSTRASSE, BARßEL

## Wasserrechtlicher Genehmigungsantrag mit Nachforderungen

### IDB Oldenburg mbH & Co. KG

 **IDB Oldenburg**  
Immobilien Development  
Beteiligungsgesellschaft der LzO



PROJ.NR. 10326 | 20.03.2018

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1.</b>	<b>Veranlassung .....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Verwendete Unterlagen .....</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>Bestehende Verhältnisse .....</b>	<b>3</b>
3.1.	Lage und Größe .....	3
3.2.	Baugrundgutachten und Grundwasser.....	3
3.3.	Topografie .....	4
3.4.	Oberflächengewässer .....	5
3.5.	Ver- und Entsorgungsleitungen .....	6
<b>4.</b>	<b>Geplante Maßnahmen.....</b>	<b>6</b>
4.1.	Schmutzwasser .....	6
4.2.	Niederschlagswasser .....	7
4.2.1.	Allgemein .....	7
4.2.2.	Bemessung der Regenwasserkanäle .....	7
4.2.3.	Lage des Rückhaltebeckens.....	7
4.2.4.	Bemessung des Regenrückhaltebeckens.....	7
4.2.5.	Bemessung der Drosselöffnung.....	8
4.2.6.	Verbleib des Bodenaushubs .....	9
4.2.7.	Bewertung der Niederschlagswassereinleitung nach DWA-M 153 .....	9
<b>5.</b>	<b>Kosten der Baumaßnahme.....</b>	<b>10</b>
<b>6.</b>	<b>Erlaubnis .....</b>	<b>10</b>

## 1. Veranlassung

In der Gemeinde Barßel wird der B-Plan Nr. 101 „Barßel – Neuland (Brinkstraße)“ aufgestellt. Hier plant die Immobilie Development Beteiligungsgesellschaft der LzO (IDB) als Erschließungsträger die Entwicklung und Erschließung eines allgemeinen Wohngebietes auf einer momentan landwirtschaftlich genutzten Flächen südöstlich der Brinkstraße.

Die Thalen Consult GmbH, Neuenburg, wurde mit der Erstellung der Erschließungs- und Genehmigungsplanung für das Plangebiet beauftragt. Gegen das zum B-Plan erstellte Entwässerungskonzept wurden keine Einwände erhoben, so dass es hiermit zur Genehmigung vorgelegt wird.

## 2. Verwendete Unterlagen

Zur Erstellung der Genehmigungsplanung wurden folgende Unterlagen verwendet:

- Befund zur Baugrunduntersuchung vom 27.07.2016, Erdbaulabor Strube, Häherweg 1, 26209 Sandhatten.
- Bestandsvermessung vom Februar 2017, Thalen Consult GmbH
- Niederschlagshöhen und –spenden nach KOSTRA-DWD 2010
- B-Plan Nr. 101 „Barßel – Neuland (Brinkstraße)“, 2. Auslegung, P 3 Planungsteam, Ofener Straße 33 A, Oldenburg

## 3. Bestehende Verhältnisse

### 3.1. Lage und Größe

Das Plangebiet befindet sich am südöstlichen Rand der Gemeinde Barßel. Es besteht aus den Flurstücken 91/3, 28/6, 71/1 und 72/1. Die Brinkstraße, von welcher aus das spätere Baugebiet erschlossen wird, bildet den äußersten Rand der Wohnbebauung. An die Ostseite der Fläche grenzen landwirtschaftliche Flächen. Die südlichen und nördlichen Ränder werden von kleinen Waldflächen eingefasst.

Der B-Planbereich umfasst ein Areal von insgesamt ca. 4,44 ha zurzeit landwirtschaftlich genutzter Fläche.

Die genaue Lage und Ausdehnung des Gebietes ist im beigefügten Übersichtslageplan dargestellt.

### 3.2. Baugrundgutachten und Grundwasser

Zur Untersuchung und Bewertung des Baugrundes wurden am 17.07.2016 vom Erdbaulabor Strube insgesamt sechs Kleinrammbohrungen bis zu 5 m unter Gelände durchgeführt und ausgewertet. Der Boden im Plangebiet setzt sich demnach wie folgt zusammen. Unter einer 0,5 bis 0,7 m starken Schicht aus humosen Oberboden stehen bis zur Endteufe schwach schluffige, mittelsandige Feinsande an. Diese Schicht wird bis in eine Tiefe von 1,3 m unter Gelände von stark humosen Sandlagen durchzogen.

Nach Abschluss der Bohrungen wurden im August 2016 die Wasserstände im offenen Bohrloch gemessen. Es stellte sich ein Wasserspiegel von 1,6 bis 2,0 m unterhalb der Geländeoberfläche ein.

Die Untersuchung des Bodens bezüglich seiner Versickerungsfähigkeit ergab einen  $k_f$ -Wert von  $5 \cdot 10^{-5}$ . Der Boden weist somit ausreichende Eigenschaften für eine Versickerung auf. Auf Grund des geringen Flurwasserabstandes wird vom Erdbaulabor Strube darauf hingewiesen, dass eine Versickerung nur mit flachen Versickerungsformen, wie z.B. einer Muldenversickerung zu realisieren ist.

### 3.3. Topografie

Im Zuge der Vorplanung wurden im Februar 2017 der Bereich des zukünftigen Baugebietes sowie die Gewässer 3. Ordnung in der näheren Umgebung des Planbereiches topografisch aufgenommen.

Die westliche Grenze des Plangebietes verläuft parallel zur Brinkstraße. Sie ist auf einer Breite von ca. 3,10 m mit Betonsteinpflaster befestigt und besitzt keine Entwässerungseinrichtungen. Die Höhe der Straße liegt zwischen ca. 3,70 und 3,80 mNN, das heißt ungefähr auf einer Ebene mit dem Plangebiet. Auf der, dem Plangebiet zugewandten Seite, wird sie von einem ca. 3,0 m breiten Grünstreifen begleitet. In diesem Grünstreifen befindet sich der öffentliche Schmutzwasserkanal in einer Tiefe von etwa 2,10 m.

Östlich der Brinkstraße liegt der Geltungsbereich des B-Planes Nr. 101. Das Gelände verläuft eben auf einer Höhe von ca. 3,70 mNN und fällt zu den äußeren Rändern leicht ab. So liegen die Höhen am nördlichen Rand bei 3,20 bis 3,40 mNN und der südliche Rand weist am Übergang zum Wald eine Senke mit Höhen zwischen 3,10 und 3,30 mNN auf. Dieser Bereich muss im Rahmen der Erschließung auf die Höhe des umgebenden Geländes angeglichen werden.



Abbildung 1: Das Plangebiet

Alle Angaben zum vorh. Gelände können dem beigelegten Bestands- und Höhenplan entnommen werden.

### 3.4. Oberflächengewässer

Durch das geplante Wohngebiet verläuft die Verbandsgrenze der Ammerländer und Friesoyther Wasseracht.

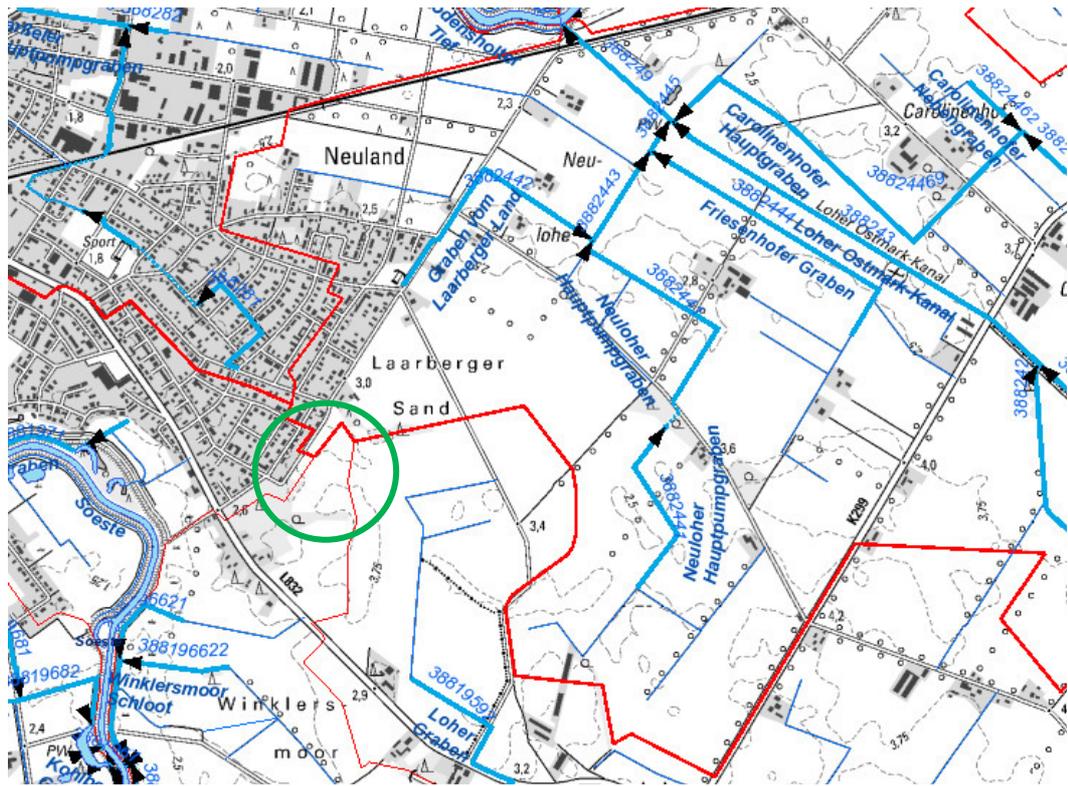


Abbildung 2; Auszug aus den Umweltkarten Niedersachsen, Verbandsgrenzen und Gewässer

Innerhalb des B-Plangebietes sind keine Gewässer vorh. Es gibt in der näheren Umgebung jedoch Gewässer, die zur Ableitung des Oberflächenwassers geeignet wären. Der südöstliche Entwässerungsgraben, welcher zum Loher Graben fließt und damit die bestehende Entwässerungsrichtung in das Gebiet der Friesoyther Wasseracht aufrecht erhält, ist nicht zu erreichen. Im Entwässerungskonzept zum B-Plan wurde daher die Ableitung in ein Gewässer 3. Ordnung in Richtung des „Grabens von Laarberger Sand“ verfolgt. Dieses verläuft mit ausreichender Sohlentiefe parallel zur Schützenstraße. Der „Graben vom Laarberger Sand“ wird über ein Pumpwerk in das Godensholter Tief entwässert und gehört zum Verbandsgebiet der Ammerländer Wasseracht.



Abbildung 3: Graben parallel der Schützenstraße

### 3.5. Ver- und Entsorgungsleitungen

Eine Regenwasserkanalisation ist auf dem Gebiet und in der angrenzenden Brinkstraße nicht vorhanden. Im Seitenbereich der Brinkstraße liegt jedoch ein Schmutzwasserkanal DN 200. Dieser ist in der Mitte der Straße geteilt und entwässert den nördlichen Teil der Brinkstraße nach Norden zur Marschstraße. Das Schmutzwasser der südlich gelegenen Anwohner wird zur Alten Feldstraße abgeleitet.

Im Osten des Plangebietes verläuft eine Gasdruckrohrleitung (323,9x6,3/St53,7 PN 701976) mit Schutzstreifen.

## 4. Geplante Maßnahmen

### 4.1. Schmutzwasser

Das im Plangebiet anfallende Schmutzwasser wird über die neu zu verlegende Schmutzwasserkanalisation (DN 200) gesammelt und in den öffentlichen Schmutzwasserkanal der Brinkstraße abgeleitet. Aufgrund der großen Haltungslängen bei der Ringschließung, wird der geplante Schmutzwasserkanal in zwei Haltungsstränge geteilt, um einen Anschluss an den öffentlichen Kanal im Freigefälle ohne Pumpwerk zu ermöglichen.

Es werden im zukünftigen Plangebiet ca. 52 Wohneinheiten geschaffen. Dies entspricht in etwa 208 Einwohnern. Somit beträgt der häusliche Schmutzwasserabfluss  $208 \text{ [EW]} * 5,2 \text{ [l/s/100 EW]} = 1,08 \text{ [l/s]} = Q_H$  (häuslicher Schmutzwasserabfluss)

$$4,44 \text{ [ha]} * 0,1 \text{ [l/(s*ha)]} = 0,44 \text{ [l/s]} = Q_F \text{ (Fremdwasserabfluss)}$$

$$4,44 \text{ [ha]} * 0,5 \text{ [l/(s*ha)]} = 2,22 \text{ [l/s]} = Q_{R,Tr} \text{ (Regenabfluss im SW-Kanal)}$$

$$Q_{ges} = 1,08 \text{ [l/s]} + 0,44 \text{ [l/s]} + 2,22 \text{ [l/s]} = 3,74 \text{ [l/s]}$$

Für den Schmutzwasserabfluss von 3,74 [l/s] ist der gewählte Schmutzwasserkanal DN 200 ( $Q_{voll} = 18,2 \text{ l/s}$  bei 2,5 ‰) ausreichend groß dimensioniert.

## 4.2. Niederschlagswasser

### 4.2.1. Allgemein

Das Niederschlagswasser von der Straßenoberfläche wird über Straßenabläufe, das Wasser der privaten Flächen mittels Hausanschlussleitungen in die neugeplante Regenwasserkanalisation abgeleitet. Die Rohrleitungen werden mit einer Nennweite von DN 300 bis DN 600 verlegt. Diese verläuft in zwei getrennten Strängen entlang der geplanten Ringschließung. Am nördlichen Ende des Ringes, werden die beiden Stränge zusammengeführt und in ein Rückhaltebecken eingeleitet. Aus diesem wird das Regenwasser gedrosselt auf einen Abfluss von 1,3 [l/(s\*ha)] in den Graben parallel der Schützenstraße abgeleitet (s. Entwässerungsplan). Zusätzlich wird in der Brinkstraße ein neuer Regenwasserkanal verlegt. Dieser dient zur Entwässerung der ersten Häuserzeile und zum zukünftigen Anschluss der Straßenentwässerung nach dem geplanten Ausbau der Brinkstraße.

### 4.2.2. Bemessung der Regenwasserkanäle

Die Bemessung der Regenwasserkanäle erfolgt nach dem Zeitbeiwertverfahren. Die ermittelten Durchmesser sowie die Einzugsgebiete der jeweiligen Haltungen sind in der Anlage 4 „Entwässerungsplan“ dargestellt. Als Bemessungsregen wurde ein 15 minütiger Regen mit einer Jährlichkeit von einmal in zwei Jahren gewählt ( $r_{15(0,5)} = 127,6 \text{ [l/s]}$ ). Die Berechnungen für die einzelnen Haltungsabschnitte mit dem Abflussverhältnis  $Q_{bem}/Q_{voll}$  sind dem Antrag ebenfalls beigelegt.

### 4.2.3. Lage des Rückhaltebeckens

Das Regenrückhaltebecken wird in der nordöstlichen Ecke des Plangebietes angeordnet. Hier liegt es mit einer Böschungsoberkante von 3,40 -3,80 m NN tiefer als im restlichen Plangebiet und die Haltungslänge zur Ableitung in den Graben an der Schützenstraße wird auf ein Minimum reduziert. Der Aushub aus dem Becken wird zur Verfüllung der Geländesenke auf dem Plangebiet verwendet.

### 4.2.4. Bemessung des Regenrückhaltebeckens

Die Berechnung des erforderlichen Regenrückhaltevolumens erfolgt nach dem vereinfachten Verfahren gemäß Arbeitsblatt DWA-A 117 – Bemessung von Regenrückhalteräumen. Für die Dimensionierung werden folgende Gebietsdaten und Kennwerte verwendet:

Einzugsgebiet $A_E$ :	4,52 ha
Abflussbeiwert $\Psi$ :	0,47
Mittlerer Abflussbeiwert $\Psi_M$ :	0,41
Undurchlässige Fläche $A_U$ :	2,10 ha ( $=A_E * \Psi_M$ )
Häufigkeit $n$ :	0,1 1/Jahr
Drosselabflussspende $q_N$ :	1,3 l/(s*ha) (Meliorationsabfluss)
Beckensohle:	1,20 m NN
Dauerwasserspiegel $W_{spo}$ :	1,70 m NN
Gewählte Einstauhöhe $z$ :	1,0 m
Max. Wasserspiegel $W_{sp_{max}}$ (Stauziel):	2,70 m NN (bei $n = 0,1$ )
Freibord:	0,58 – 0,90 m
Beckenoberkante:	3,40 – 3,80 m NN
Drosselabfluss $Q_{dr}$ :	5,9 l/s

Das maximal erforderliche Volumen ergibt sich bei einem 12-stündigen Regenergeignis zu 1014 m<sup>3</sup>. Das Speichervolumen des geplanten RRB liegt bei 1040 m<sup>3</sup> beim Erreichen des Stauziels bei 2,70 mNN. Das geplante Regenrückhaltebecken weist ein ausreichendes Rückhaltevolumen auf.

Die Berechnung des erforderlichen Speichervolumens ist dem Antrag unter Anlage 3 beigefügt.

#### 4.2.5. Bemessung der Drosselöffnung

Die Drossel wird so bemessen, dass im Mittel der für die Beckendimensionierung angesetzte Drosselabfluss  $Q_{dr}$  abgeführt werden kann. Das bedeutet, dass bei Beckenvollfüllung annähernd die zweifache Drosselabflussmenge aus dem Becken abzuführen ist.

maximale Stauhöhe:	$W_{sp_{max}} = 2,70$ m NN
mittlerer Beckenabfluss:	mittl. $Q_{ab} = Q_{dr} = 5,9$ l/s
maximaler Beckenabfluss:	max. $Q_{ab} = 2 * Q_{dr} = 11,8$ l/s

Die Berechnung des maximalen Drosselabflusses bei vorgegebener Stauhöhe erfolgt nach der Gleichung für vollkommenen Ausfluss aus einer Öffnung mit begrenzter Breite. Es wird eine rechteckige Öffnung mit den Abmessungen  $a \times b = 0,08 \times 0,05$  m gewählt. Es ergibt sich für die mittlere Stauhöhe ein Abfluss von 6,0 l/s, was in etwa dem errechneten Drosselabfluss entspricht.

Details können der Anlage 3 „Hydraulische Berechnungen“ entnommen werden.

#### 4.2.6. Verbleib des Bodenaushubs

Das Rückhaltebecken wird in erdbauweise hergestellt. Um das erforderliche Einstauvolumen von 1014m<sup>3</sup> zuzüglich des Dauerstaus zur Verfügung zu stellen wird der Boden im nördlichen Plangebiet ausgehoben. Die Tiefe des Beckens von Oberkante Gelände bis Beckensohle variiert zwischen 2,00 m und 2,60 m. Der erforderliche Bodenaushub errechnet sich wie folgt:

Fläche der Beckensohle:	$A_{\text{Sohle}}$	= 729 m <sup>2</sup>
Fläche Unterkante Oberboden:	$A_{\text{OK, Sand}}$	= 1148 m <sup>2</sup>
Fläche an der Beckenoberkante:	$A_{\text{OK, Becken}}$	= 1309 m <sup>2</sup>
Oberbodenstärke:	$t$	= 0,70 m
Mittler Beckentiefe inkl. Oberboden: $t_M$		= 2,30 m

$$\begin{aligned}
 V_{\text{Sand}} &= ((729 \text{ [m}^2\text{]} + 1148 \text{ [m}^2\text{]}) / 2) * (2,30 - 0,70) \text{ [m]} \\
 &= 1501,60 \text{ [m}^3\text{]} \\
 V_{\text{Oberboden}} &= ((1148 \text{ [m}^2\text{]} + 1309 \text{ [m}^2\text{]}) / 2) * 0,70 \text{ [m]} \\
 &= 860 \text{ [m}^3\text{]}
 \end{aligned}$$

Insgesamt ergibt sich ein Bodenaushub von rund **2360 m<sup>3</sup>**.

Der sandige Baugrund wird als im Baugrundgutachten als sehr tragfähig bezeichnet und wird benötigt, um eine Geländesenke am südöstlichen Rand des Plangebietes aufzufüllen. Die Geländehöhen liegen hier bei ca. 3,30 mNN, während die geplante Straßenoberfläche bei rund 3,60 – 3,70 mNN liegen wird. Der aufzufüllende Bereich erstreckt sich über eine Fläche von ca. 8740 m<sup>2</sup>. Es werden etwa 1675 m<sup>3</sup> Boden benötigt, um diesen tieferliegenden Bereich auf das spätere Niveau anzuheben.

Der anfallende Oberboden wird auf der Baustelle separat gelagert und nach Abschluss der Erschließungsarbeiten gleichmäßig im Plangebiet verteilt.

#### 4.2.7. Bewertung der Niederschlagswassereinleitung nach DWA-M 153

Die Bewertung der Niederschlagswassereinleitung erfolgt nach DWA-M 153. In Tabelle A.1a wird unter Berücksichtigung des Gewässertyps (kleiner Flachlandbach, bsp < 1m; v < 0,3 m/s) eine Gewässerpunktzahl von G= 15 erreicht. Das Plangebiet wurde nach der Tabelle A.3 und A.2 als Straße mit DTV < 300Kfz / 24 h und Dach- und Terrassenflächen von Wohn- und vergleichbaren Gewebegebieten eingeordnet. Die Belastung des Niederschlagswassers wird mit B = 9,31 < G = 15 bewertet. Somit ist eine Regenwasserbehandlung nicht erforderlich.

## 5. Kosten der Baumaßnahme

Im Rahmen der Vorplanung wurde im Juni 2017 eine Kostenschätzung aufgestellt. Die Kosten für die Erschließung des Baugebietes wurden anhand der üblichen Bau- und Materialpreise geschätzt und betragen rund **1.292.000 € brutto**.

## 6. Erlaubnis

Hiermit wird

- Die wasserrechtliche Erlaubnis gemäß §§ 8, 9, 10 und 57 WHG zur gedrosselten Einleitung des unbelasteten Niederschlagswassers in das öffentliche Gewässer II. „Graben vom Laarberger Sand“ der Ammerländer Wasseracht sowie
- eine Plangenehmigung für die Herstellung des Regenrückhaltebeckens beantragt.

Weitere Angaben können den beigelegten Unterlagen entnommen werden.

Aufgestellt:

Thalen Consult GmbH

Neuenburg, 20.03.2018

Projektleitung:

Projektbearbeitung:

---

i. A. Dipl.-Ing. L. Zuhse

---

i. A. B.Eng. J. Picker

DokumentP:\10326 BP Brinkstraße Barßel\11 TIEFBAU\02  
Abgabeordner\04\_Entwässerungsantrag\Dokumente und Berechnungen1

## 3. HYDRAULISCHE BERECHNUNGEN

---

---



# KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

## Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 17, Zeile 27  
 Ortsname :  
 Bemerkung : Projekt: 10326 - Barßel, Brinkstraße  
 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	5,9	6,6	7,6	9,0	10,3	11,1	12,0	13,4
10 min	7,3	9,2	10,3	11,7	13,5	15,4	16,5	17,9	19,8
15 min	9,2	11,5	12,8	14,5	16,8	19,1	20,4	22,1	24,4
20 min	10,6	13,2	14,7	16,7	19,3	22,0	23,5	25,4	28,1
30 min	12,4	15,6	17,5	19,9	23,1	26,3	28,2	30,6	33,8
45 min	14,0	17,9	20,2	23,1	27,1	31,0	33,3	36,2	40,1
60 min	15,0	19,5	22,2	25,5	30,1	34,6	37,2	40,6	45,1
90 min	16,6	21,5	24,4	28,0	32,9	37,8	40,7	44,3	49,2
2 h	17,8	23,0	26,0	29,9	35,1	40,3	43,3	47,2	52,4
3 h	19,7	25,3	28,6	32,8	38,4	44,1	47,4	51,5	57,1
4 h	21,1	27,1	30,6	35,0	41,0	46,9	50,4	54,8	60,8
6 h	23,4	29,8	33,6	38,4	44,9	51,3	55,1	59,9	66,4
9 h	25,8	32,8	36,9	42,1	49,1	56,2	60,3	65,4	72,5
12 h	27,7	35,2	39,5	45,0	52,4	59,8	64,2	69,7	77,1
18 h	30,6	38,7	43,4	49,4	57,4	65,5	70,2	76,1	84,2
24 h	32,9	41,4	46,4	52,7	61,3	69,8	74,8	81,1	89,6
48 h	40,8	48,8	53,4	59,3	67,2	75,2	79,8	85,7	93,6
72 h	46,3	53,9	58,3	63,9	71,6	79,2	83,6	89,2	96,8

### 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]	9,20	15,00	32,90	46,30
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	24,40	45,10	89,60	96,80

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 17, Zeile 27  
 Ortsname :  
 Bemerkung : Projekt: 10326 - Barßel, Brinkstraße  
 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	151,0	195,4	221,3	254,0	298,4	342,8	368,7	401,4	445,8
10 min	121,9	153,1	171,4	194,4	225,6	256,9	275,1	298,1	329,4
15 min	102,2	127,6	142,5	161,2	186,7	212,1	227,0	245,7	271,1
20 min	88,0	110,0	122,8	139,0	161,0	183,0	195,8	212,0	234,0
30 min	68,9	86,7	97,2	110,4	128,3	146,2	156,6	169,8	187,7
45 min	51,9	66,5	75,0	85,7	100,3	114,9	123,4	134,1	148,7
60 min	41,7	54,3	61,6	70,9	83,5	96,1	103,4	112,7	125,3
90 min	30,7	39,8	45,1	51,8	60,9	70,0	75,3	82,0	91,1
2 h	24,7	32,0	36,2	41,5	48,7	55,9	60,2	65,5	72,7
3 h	18,2	23,4	26,5	30,3	35,6	40,8	43,8	47,7	52,9
4 h	14,7	18,8	21,2	24,3	28,4	32,6	35,0	38,1	42,2
6 h	10,8	13,8	15,6	17,8	20,8	23,8	25,5	27,7	30,7
9 h	8,0	10,1	11,4	13,0	15,2	17,3	18,6	20,2	22,4
12 h	6,4	8,1	9,1	10,4	12,1	13,9	14,9	16,1	17,8
18 h	4,7	6,0	6,7	7,6	8,9	10,1	10,8	11,7	13,0
24 h	3,8	4,8	5,4	6,1	7,1	8,1	8,7	9,4	10,4
48 h	2,4	2,8	3,1	3,4	3,9	4,3	4,6	5,0	5,4
72 h	1,8	2,1	2,3	2,5	2,8	3,1	3,2	3,4	3,7

### 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]	9,20	15,00	32,90	46,30
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	24,40	45,10	89,60	96,80

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.

**Ermittlung der abflusswirksamen Flächen  $A_u$   
nach Arbeitsblatt DWA-A 138**

<b>Flächentyp</b>	<b>Art der Befestigung mit empfohlenen mittleren Abflussbeiwerten <math>\Psi_m</math></b>	<b>Teilfläche <math>A_{E,i}</math> [m<sup>2</sup>]</b>	<b><math>\Psi_{m,i}</math> gewählt</b>	<b>Teilfläche <math>A_{u,i}</math> [m<sup>2</sup>]</b>
Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement: 0,9 - 1,0	5.150	1,00	5.150
	Ziegel, Dachpappe: 0,8 - 1,0	10.300	1,00	10.300
Flachdach (Neigung bis 3° oder ca. 5%)	Metall, Glas, Faserzement: 0,9 - 1,0			
	Dachpappe: 0,9			
	Kies: 0,7			
Gründach (Neigung bis 15° oder ca. 25%)	humusiert <10 cm Aufbau: 0,5			
	humusiert >10 cm Aufbau: 0,3			
Straßen, Wege und Plätze (flach)	Asphalt, fugenloser Beton: 0,9			
	Pflaster mit dichten Fugen: 0,75	7.510	0,75	5.633
	fester Kiesbelag: 0,6			
	Pflaster mit offenen Fugen: 0,5			
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen: 0,3			
	Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine: 0,25			
	Rasengittersteine: 0,15			
Böschungen, Bankette und Gräben	toniger Boden: 0,5			
	lehmiger Sandboden: 0,4			
	Kies- und Sandboden: 0,3			
Gärten, Wiesen und Kulturland	flaches Gelände: 0,0 - 0,1	22.233	0,00	
	steiles Gelände: 0,1 - 0,3			

<b>Gesamtfläche Einzugsgebiet <math>A_E</math> [m<sup>2</sup>]</b>	<b>45.194</b>
<b>Summe undurchlässige Fläche <math>A_u</math> [m<sup>2</sup>]</b>	<b>21.083</b>
<b>resultierender mittlerer Abflussbeiwert <math>\Psi_m</math> [ - ]</b>	<b>0,47</b>

**Bemerkungen:**

An das RRB angeschlossenes, kanalisiertes Einzugsgebiet ca. 4,5 ha

## Bemessung von Rückhalteräumen im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Projekt 10326  
Erschließung Baugebiet Brinkstraße, Barßel

**Auftraggeber:**  
IDB Oldenburg mbH

**Rückhalteraum:**  
Bemessung des Regenrückhaltebeckens

**Eingabedaten:**  $V_{s,u} = (r_{D(n)} - q_{dr}) * D * f_z * f_A * 0,06$  mit  $q_{dr} = (Q_{dr,RRB} + Q_{dr,RÜB} - Q_{t24}) / A_u$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	45.194
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	0,47
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	21.060
vorgelagertes Volumen RÜB	$V_{RÜB}$	m <sup>3</sup>	
vorgegebener Drosselabfluss RÜB	$Q_{dr,RÜB}$	l/s	
Trockenwetterabfluss	$Q_{t24}$	l/s	
Drosselabfluss	$Q_{dr}$	l/s	5,9
Drosselabflussspende bezogen auf $A_u$	$q_{dr}$	l/(s ha)	2,8
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	$L_s$	m	
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	$b_s$	m	
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	$z$	m	
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	1,5
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0,1
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,20
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	$t_f$	min	15
Abminderungsfaktor	$f_A$	-	0,997

### Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	$D$	min	720
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	12,1
<b>erfordl. spezifisches Speichervolumen</b>	<b><math>V_{erf,s,u}</math></b>	<b>m<sup>3</sup>/ha</b>	<b>481</b>
<b>erforderliches Speichervolumen</b>	<b><math>V_{erf}</math></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>1014</b>
<b>vorhandenes Speichervolumen</b>	<b><math>V</math></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	
Beckenlänge an Böschungsoberkante	$L_o$	m	
Beckenbreite an Böschungsoberkante	$b_o$	m	
Entleerungszeit	$t_E$	h	

### Bemerkungen:

Drosselabflussspende  $q_{dr} = 1,3$  l/(s\*ha) -->  $Q_{dr} = 1,3$  l/(s\*ha) \* 4,519 ha = 5,875 l/s

## Bemessung von Rückhalteräumen im Nahrungungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Projekt 10326  
Erschließung Baugebiet Brinkstraße, Barbel

**Auftraggeber:**  
IDB Oldenburg mbH

**Rückhalteraum:**  
Bemessung des Regenrückhaltebeckens

### örtliche Regendaten:

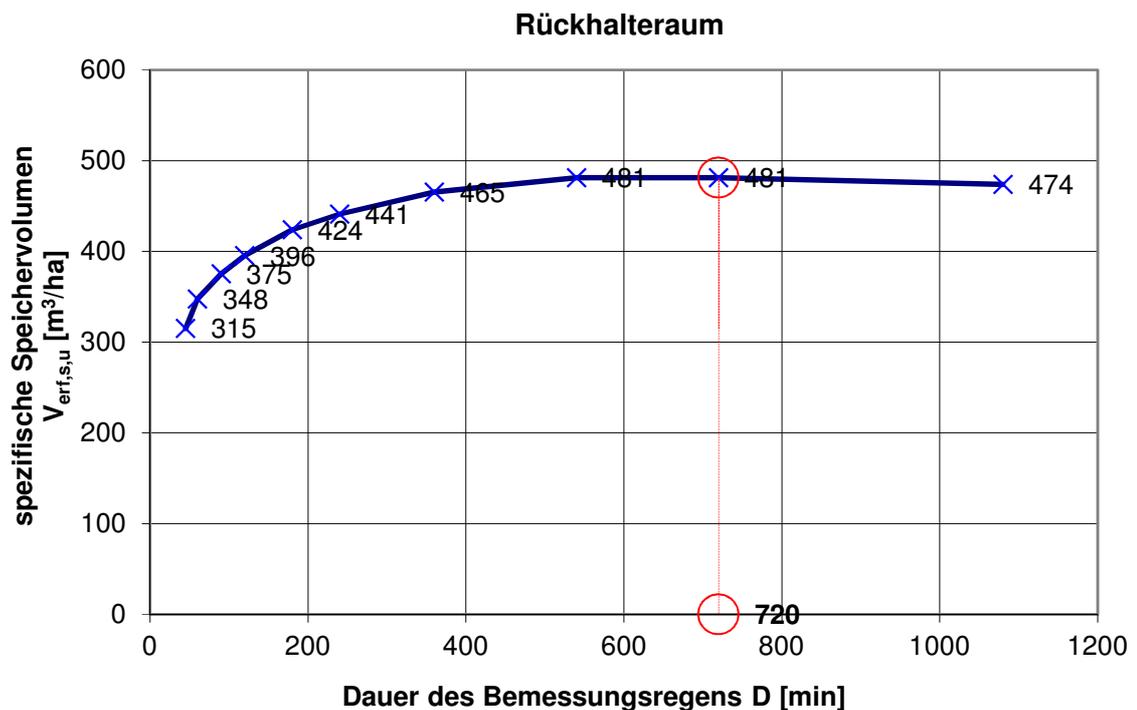
D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
45	100,3
60	83,5
90	60,9
120	48,7
180	35,6
240	28,4
360	20,8
540	15,2
720	12,1
1080	8,9

### Fülldauer RÜB:

$D_{RÜB}$ [min]
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0

### Berechnung:

$V_{s,u}$ [m³/ha]
315,0
347,7
375,5
395,5
424,0
441,3
465,5
481,1
481,2
473,8



# 10326 Erschließung Baugebiet Brinkstraße, Barßel

## Dimensionierung der Drosselöffnung für das RRB

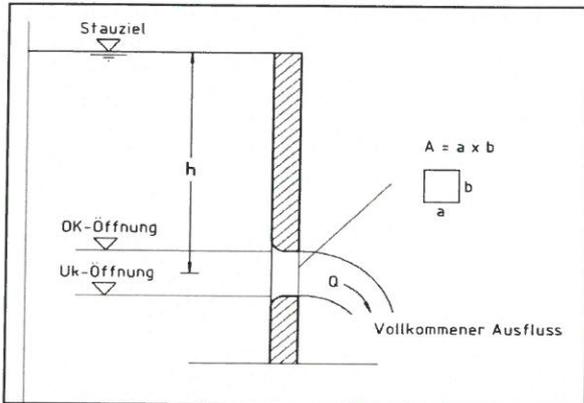
(Prinzip: vollkommener Ausfluss aus Öffnung mit begrenzter Breite)



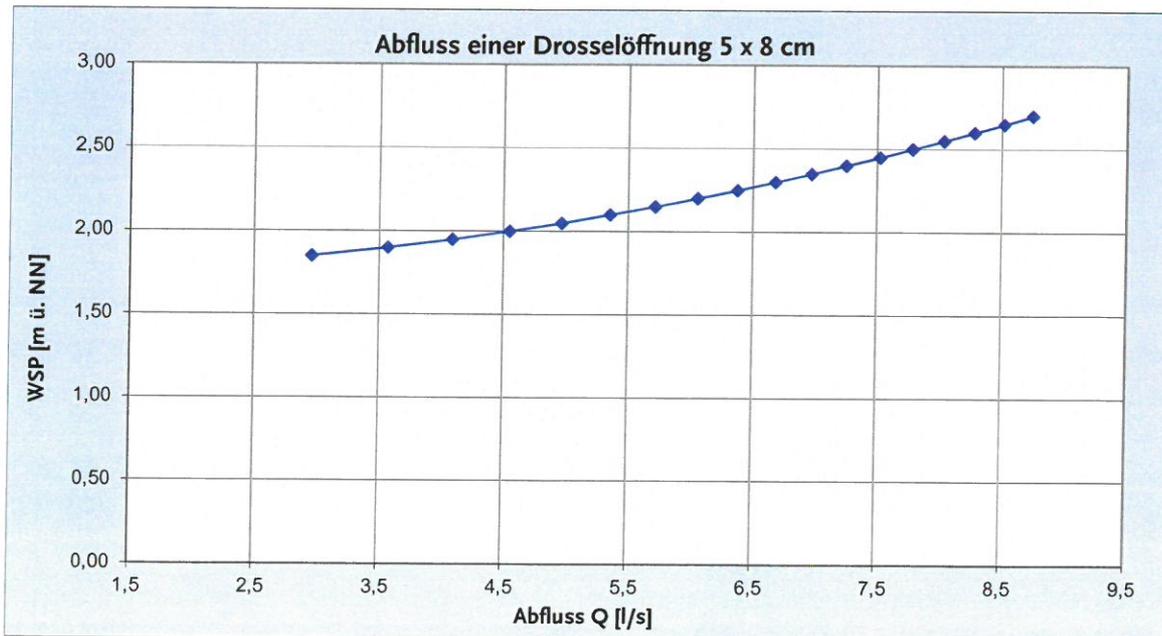
OK Öffnung = 1,78 m ü. NN

UK Öffnung = 1,70 m ü. NN

b	b/a	a	$\mu$	A	g	Wsp	h	Q
[m]		[m]		[m <sup>2</sup> ]	[m/s <sup>2</sup> ]	[m ü. NN]	[m]	[l/s]
0,080	1,6	0,050	0,504	0,004	9,81	2,70	0,96	8,7
<b><math>Q = \mu \cdot a \cdot b \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot h}</math></b>								
						2,65	0,91	8,5
						2,60	0,86	8,3
						2,55	0,81	8,0
						2,50	0,76	7,8
						2,45	0,71	7,5
						2,40	0,66	7,3
						2,35	0,61	7,0
						2,30	0,56	6,7
						2,25	0,51	6,4
						2,20	0,46	6,06
						2,15	0,41	5,7
						2,10	0,36	5,4
						2,05	0,31	5,0
						2,00	0,26	4,6
						1,95	0,21	4,1
						1,90	0,16	3,6
						1,85	0,11	3,0



**Gewählt: a x b = 5 x 8 cm**



## Berechnung der Vollfülleistung einer Rohrleitung mit Kreisquerschnitt nach Prandtl-Colebrook

Projekt 10326  
Erschließung Baugebiet Brinkstraße, Barßel

**Auftraggeber:**  
IDB Oldenburg mbH

**Rohrleitung**  
Regenwasserkanal Brinkstraße  
(TEG 1)

**Eingabedaten:**

$$Q_{\text{voll}} = \pi * d^2/4 * (-2 * \lg [(2,51 * \nu / d / (2g * I_E * d)^{0,5}) + k_b / (3,71*d)]) * (2g * I_E * d)^{0,5} * 1000$$

$$Q_{\text{Bem}} = A_u * r_{D(n)} / 10000 + Q_{\text{zu}}$$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	8.805
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	0,42
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	3.698
konstanter Zufluss	$Q_{zu}$	l/s	0,00
Innendurchmesser Rohr mit Kreisquerschnitt	$d$	mm	400
Kinematische Viskosität	$\nu$	m <sup>2</sup> /s	1,31E-06
Fallbeschleunigung	$g$	m/s <sup>2</sup>	9,81
Sohlgefälle Rohrleitung	$I_l \approx I_E$	%	0,20
betriebliche Rauheit	$k_b$	mm	1,50
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0,5
gewählte Dauer des Bemessungsregens	$D$	min	15
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	127,6

**Ergebnisse:**

Bemessungsabfluss	$Q_{\text{Bem}}$	l/s	47,2
<b>Vollfülleistung der Rohrleitung</b>	<b><math>Q_{\text{voll}}</math></b>	<b>l/s</b>	<b>93,5</b>
Abflussverhältnis	$Q_{\text{Bem}}/Q_{\text{voll}}$	-	0,50
Fließtiefe im Profil bei Bemessungsabfluss	$h$	cm	20

**Bemerkungen:**

Ableitung des Niederschlagswassers der Brinkstraße sowie der ersten Grundstückszeile des neuen Erschließungsgebietes, welche über die Brinkstraße erschlossen wird.

## Berechnung der Vollfülleleistung einer Rohrleitung mit Kreisquerschnitt nach Prandtl-Colebrook

Projekt 10326  
Erschließung Baugebiet Brinkstraße, Barßel

### Auftraggeber:

IDB Oldenburg mbH

### Rohrleitung

Regenwasserkanal (R1 bis R4)  
(TEG 2)

### Eingabedaten:

$$Q_{\text{voll}} = \pi * d^2/4 * (-2 * \lg [(2,51 * \nu / d / (2g * I_E * d)^{0,5}) + k_b / (3,71*d)]) * (2g * I_E * d)^{0,5} * 1000$$

$$Q_{\text{Bem}} = A_u * r_{D(n)} / 10000 + Q_{\text{zu}}$$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	7.823
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	0,46
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	3.599
konstanter Zufluss	$Q_{\text{zu}}$	l/s	0,00
Innendurchmesser Rohr mit Kreisquerschnitt	$d$	mm	300
Kinematische Viskosität	$\nu$	m <sup>2</sup> /s	1,31E-06
Fallbeschleunigung	$g$	m/s <sup>2</sup>	9,81
Sohlgefälle Rohrleitung	$I_l \approx I_E$	%	0,30
betriebliche Rauheit	$k_b$	mm	1,50
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0,5
gewählte Dauer des Bemessungsregens	$D$	min	15
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	127,6

### Ergebnisse:

Bemessungsabfluss	$Q_{\text{Bem}}$	l/s	45,9
<b>Vollfülleleistung der Rohrleitung</b>	<b><math>Q_{\text{voll}}</math></b>	<b>l/s</b>	<b>53,4</b>
Abflussverhältnis	$Q_{\text{Bem}}/Q_{\text{voll}}$	-	0,86
Fließtiefe im Profil bei Bemessungsabfluss	$h$	cm	22

### Bemerkungen:

## Berechnung der Vollfülleleistung einer Rohrleitung mit Kreisquerschnitt nach Prandtl-Colebrook

Projekt 10326  
Erschließung Baugebiet Brinkstraße, Barßel

### Auftraggeber:

IDB Oldenburg mbH

### Rohrleitung

Regenwasserkanal (R4 bis R6)  
(TEG 3)

### Eingabedaten:

$$Q_{\text{voll}} = \pi \cdot d^2/4 \cdot (-2 \cdot \lg [(2,51 \cdot \nu / d / (2g \cdot I_E \cdot d)^{0,5}) + k_b / (3,71 \cdot d)]) \cdot (2g \cdot I_E \cdot d)^{0,5} \cdot 1000$$

$$Q_{\text{Bem}} = A_u \cdot r_{D(n)} / 10000 + Q_{\text{zu}}$$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	4.388
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	0,46
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	2.018
konstanter Zufluss	$Q_{\text{zu}}$	l/s	45,90
Innendurchmesser Rohr mit Kreisquerschnitt	$d$	mm	400
Kinematische Viskosität	$\nu$	m <sup>2</sup> /s	1,31E-06
Fallbeschleunigung	$g$	m/s <sup>2</sup>	9,81
Sohlgefälle Rohrleitung	$I_l \approx I_E$	%	0,20
betriebliche Rauheit	$k_b$	mm	1,50
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0,5
gewählte Dauer des Bemessungsregens	$D$	min	15
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	127,6

### Ergebnisse:

Bemessungsabfluss	$Q_{\text{Bem}}$	l/s	71,7
<b>Vollfülleleistung der Rohrleitung</b>	<b><math>Q_{\text{voll}}</math></b>	<b>l/s</b>	<b>93,5</b>
Abflussverhältnis	$Q_{\text{Bem}}/Q_{\text{voll}}$	-	0,77
Fließtiefe im Profil bei Bemessungsabfluss	$h$	cm	26

### Bemerkungen:

Zufluss aus TEG 2: 45,9 l/s

## Berechnung der Vollfülleistung einer Rohrleitung mit Kreisquerschnitt nach Prandtl-Colebrook

Projekt 10326  
Erschließung Baugebiet Brinkstraße, Barßel

### Auftraggeber:

IDB Oldenburg mbH

### Rohrleitung

Regenwasserkanal (R14 bis R12)  
(TEG 4)

### Eingabedaten:

$$Q_{\text{voll}} = \pi * d^2/4 * (-2 * \lg [(2,51 * \nu / d / (2g * I_E * d)^{0,5}) + k_b / (3,71*d)]) * (2g * I_E * d)^{0,5} * 1000$$

$$Q_{\text{Bem}} = A_u * r_{D(n)} / 10000 + Q_{\text{zu}}$$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	6.138
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	0,46
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	2.823
konstanter Zufluss	$Q_{\text{zu}}$	l/s	0,00
Innendurchmesser Rohr mit Kreisquerschnitt	$d$	mm	300
Kinematische Viskosität	$\nu$	m <sup>2</sup> /s	1,31E-06
Fallbeschleunigung	$g$	m/s <sup>2</sup>	9,81
Sohlgefälle Rohrleitung	$I_l \approx I_E$	%	0,20
betriebliche Rauheit	$k_b$	mm	1,50
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0,5
gewählte Dauer des Bemessungsregens	$D$	min	15
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	127,6

### Ergebnisse:

Bemessungsabfluss	$Q_{\text{Bem}}$	l/s	36,0
<b>Vollfülleistung der Rohrleitung</b>	<b><math>Q_{\text{voll}}</math></b>	<b>l/s</b>	<b>43,5</b>
Abflussverhältnis	$Q_{\text{Bem}}/Q_{\text{voll}}$	-	0,83
Fließtiefe im Profil bei Bemessungsabfluss	$h$	cm	21

### Bemerkungen:

## Berechnung der Vollfülleleistung einer Rohrleitung mit Kreisquerschnitt nach Prandtl-Colebrook

Projekt 10326  
Erschließung Baugebiet Brinkstraße, Barßel

**Auftraggeber:**  
IDB Oldenburg mbH

**Rohrleitung**  
Regenwasserkanal (R12 bis R11)  
(TEG 5)

**Eingabedaten:**

$$Q_{\text{voll}} = \pi \cdot d^2/4 \cdot (-2 \cdot \lg [(2,51 \cdot \nu / d / (2g \cdot I_E \cdot d)^{0,5}) + k_b / (3,71 \cdot d)]) \cdot (2g \cdot I_E \cdot d)^{0,5} \cdot 1000$$

$$Q_{\text{Bem}} = A_u \cdot r_{D(n)} / 10000 + Q_{\text{zu}}$$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	5.011
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	0,45
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	2.255
konstanter Zufluss	$Q_{\text{zu}}$	l/s	36,00
Innendurchmesser Rohr mit Kreisquerschnitt	$d$	mm	400
Kinematische Viskosität	$\nu$	m <sup>2</sup> /s	1,31E-06
Fallbeschleunigung	$g$	m/s <sup>2</sup>	9,81
Sohlgefälle Rohrleitung	$I_l \approx I_E$	%	0,20
betriebliche Rauheit	$k_b$	mm	1,50
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0,5
gewählte Dauer des Bemessungsregens	$D$	min	15
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	127,6

**Ergebnisse:**

Bemessungsabfluss	$Q_{\text{Bem}}$	l/s	64,8
<b>Vollfülleleistung der Rohrleitung</b>	<b><math>Q_{\text{voll}}</math></b>	<b>l/s</b>	<b>93,5</b>
Abflussverhältnis	$Q_{\text{Bem}}/Q_{\text{voll}}$	-	0,69
Fließtiefe im Profil bei Bemessungsabfluss	$h$	cm	25

**Bemerkungen:**

Zufluss aus TEG 4: 36 l/s

## Berechnung der Vollfülleistung einer Rohrleitung mit Kreisquerschnitt nach Prandtl-Colebrook

Projekt 10326  
Erschließung Baugebiet Brinkstraße, Barßel

**Auftraggeber:**  
IDB Oldenburg mbH

**Rohrleitung**  
Regenwasserkanal (R11 bis R9)  
(TEG 6)

**Eingabedaten:**

$$Q_{\text{voll}} = \pi \cdot d^2/4 \cdot (-2 \cdot \lg [(2,51 \cdot \nu / d / (2g \cdot I_E \cdot d)^{0,5}) + k_b / (3,71 \cdot d)]) \cdot (2g \cdot I_E \cdot d)^{0,5} \cdot 1000$$

$$Q_{\text{Bem}} = A_u \cdot r_{D(n)} / 10000 + Q_{\text{zu}}$$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	3.863
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	0,45
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	1.738
konstanter Zufluss	$Q_{\text{zu}}$	l/s	64,80
Innendurchmesser Rohr mit Kreisquerschnitt	$d$	mm	400
Kinematische Viskosität	$\nu$	m <sup>2</sup> /s	1,31E-06
Fallbeschleunigung	$g$	m/s <sup>2</sup>	9,81
Sohlgefälle Rohrleitung	$I_l \approx I_E$	%	0,25
betriebliche Rauheit	$k_b$	mm	1,50
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0,5
gewählte Dauer des Bemessungsregens	$D$	min	15
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	127,6

**Ergebnisse:**

Bemessungsabfluss	$Q_{\text{Bem}}$	l/s	87,0
<b>Vollfülleistung der Rohrleitung</b>	<b><math>Q_{\text{voll}}</math></b>	<b>l/s</b>	<b>104,6</b>
Abflussverhältnis	$Q_{\text{Bem}}/Q_{\text{voll}}$	-	0,83
Fließtiefe im Profil bei Bemessungsabfluss	$h$	cm	28

**Bemerkungen:**

Zufluss aus TEG 5: 64,8 l/s

## Berechnung der Vollfülleleistung einer Rohrleitung mit Kreisquerschnitt nach Prandtl-Colebrook

Projekt 10326  
Erschließung Baugebiet Brinkstraße, Barßel

### Auftraggeber:

IDB Oldenburg mbH

### Rohrleitung

Regenwasserkanal (R10)  
(TEG 7)

### Eingabedaten:

$$Q_{\text{voll}} = \pi * d^2/4 * (-2 * \lg [(2,51 * \nu / d / (2g * I_E * d)^{0,5}) + k_b / (3,71*d)]) * (2g * I_E * d)^{0,5} * 1000$$

$$Q_{\text{Bem}} = A_u * r_{D(n)} / 10000 + Q_{\text{zu}}$$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	4.287
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	0,43
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	1.843
konstanter Zufluss	$Q_{zu}$	l/s	
Innendurchmesser Rohr mit Kreisquerschnitt	d	mm	300
Kinematische Viskosität	$\nu$	m <sup>2</sup> /s	1,31E-06
Fallbeschleunigung	g	m/s <sup>2</sup>	9,81
Sohlgefälle Rohrleitung	$I_l \approx I_E$	%	0,20
betriebliche Rauheit	$k_b$	mm	1,50
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,5
gewählte Dauer des Bemessungsregens	D	min	15
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	127,6

### Ergebnisse:

Bemessungsabfluss	$Q_{\text{Bem}}$	l/s	23,5
<b>Vollfülleleistung der Rohrleitung</b>	<b><math>Q_{\text{voll}}</math></b>	<b>l/s</b>	<b>43,5</b>
Abflussverhältnis	$Q_{\text{Bem}}/Q_{\text{voll}}$	-	0,54
Fließtiefe im Profil bei Bemessungsabfluss	h	cm	16

### Bemerkungen:

## Berechnung der Vollfülleleistung einer Rohrleitung mit Kreisquerschnitt nach Prandtl-Colebrook

Projekt 10326  
Erschließung Baugebiet Brinkstraße, Barßel

**Auftraggeber:**  
IDB Oldenburg mbH

**Rohrleitung**  
Regenwasserkanal (R9 bis R6)  
(TEG 8)

**Eingabedaten:**

$$Q_{\text{voll}} = \pi * d^2/4 * (-2 * \lg [(2,51 * \nu / d / (2g * I_E * d)^{0,5}) + k_b / (3,71*d)]) * (2g * I_E * d)^{0,5} * 1000$$

$$Q_{\text{Bem}} = A_u * r_{D(n)} / 10000 + Q_{\text{zu}}$$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	3.172
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	0,45
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	1.427
konstanter Zufluss	$Q_{zu}$	l/s	110,50
Innendurchmesser Rohr mit Kreisquerschnitt	$d$	mm	500
Kinematische Viskosität	$\nu$	m <sup>2</sup> /s	1,31E-06
Fallbeschleunigung	$g$	m/s <sup>2</sup>	9,81
Sohlgefälle Rohrleitung	$I_l \approx I_E$	%	0,20
betriebliche Rauheit	$k_b$	mm	1,50
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0,5
gewählte Dauer des Bemessungsregens	$D$	min	15
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	127,6

**Ergebnisse:**

Bemessungsabfluss	$Q_{\text{Bem}}$	l/s	128,7
<b>Vollfülleleistung der Rohrleitung</b>	<b><math>Q_{\text{voll}}</math></b>	<b>l/s</b>	<b>168,7</b>
Abflussverhältnis	$Q_{\text{Bem}}/Q_{\text{voll}}$	-	0,76
Fließtiefe im Profil bei Bemessungsabfluss	$h$	cm	33

**Bemerkungen:**

Zufluss aus TEG 6: 87 l/s  
Zufluss aus TEG 7: 23,5 l/s

## Berechnung der Vollfülleistung einer Rohrleitung mit Kreisquerschnitt nach Prandtl-Colebrook

Projekt 10326  
Erschließung Baugebiet Brinkstraße, Barßel

**Auftraggeber:**  
IDB Oldenburg mbH

**Rohrleitung**  
Regenwasserkanal (R6 bis RRB)  
(TEG 9)

**Eingabedaten:**

$$Q_{\text{voll}} = \pi * d^2/4 * (-2 * \lg [(2,51 * \nu / d / (2g * I_E * d)^{0,5}) + k_b / (3,71*d)]) * (2g * I_E * d)^{0,5} * 1000$$

$$Q_{\text{Bem}} = A_u * r_{D(n)} / 10000 + Q_{\text{zu}}$$

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	1.750
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	0,47
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	823
konstanter Zufluss	$Q_{zu}$	l/s	200,40
Innendurchmesser Rohr mit Kreisquerschnitt	$d$	mm	600
Kinematische Viskosität	$\nu$	m <sup>2</sup> /s	1,31E-06
Fallbeschleunigung	$g$	m/s <sup>2</sup>	9,81
Sohlgefälle Rohrleitung	$I_l \approx I_E$	%	0,20
betriebliche Rauheit	$k_b$	mm	1,50
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0,5
gewählte Dauer des Bemessungsregens	$D$	min	15
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	127,6

**Ergebnisse:**

Bemessungsabfluss	$Q_{\text{Bem}}$	l/s	210,9
<b>Vollfülleistung der Rohrleitung</b>	<b><math>Q_{\text{voll}}</math></b>	<b>l/s</b>	<b>273,2</b>
Abflussverhältnis	$Q_{\text{Bem}}/Q_{\text{voll}}$	-	0,77
Fließtiefe im Profil bei Bemessungsabfluss	$h$	cm	40

**Bemerkungen:**

Zufluss aus TEG 8: 128,7 l/s  
Zufluss aus TEG 3: 71,7 l/s

## Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Projekt 10326

Erschließung Baugebiet Brinkstraße, Barßel

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	Typ	Gewässer- punkte G
kleiner Flachlandbach (bsp < 1 m; v < 0,3 m/s)	G6	15

Fläche	Flächenanteil		Flächen $F_i$ / Luft $L_i$		Abfluss- belastung $B_i$
	(Abschnitt 4)		(Tab. A.3 / A.2)		
Belastung aus der Fläche / Herkunftsfläche gem. Tabelle A.3					
Einfluss aus der Luft gem. Tabelle A.2	$A_{u,i}$ [m <sup>2</sup> ] o. [ha]	$f_i$	Typ	Punkte	$B_i = f_i * (L_i + F_i)$
Dachflächen von Wohn- und vergleichbaren Gewerbegebieten	10300	0,449	F2	8	3,592
Terrassenflächen von Wohn- und vergleichbaren Gewerbegebieten	5150	0,224	F2	8	1,792
wenig befahrene Verkehrsflächen DTV < = 300 Kfz / 24 h z.B. Wohnstraßen	7510	0,327	F3	12	3,924
	$\Sigma = 22960$	$\Sigma = 1$			<b>B = 9,31</b>

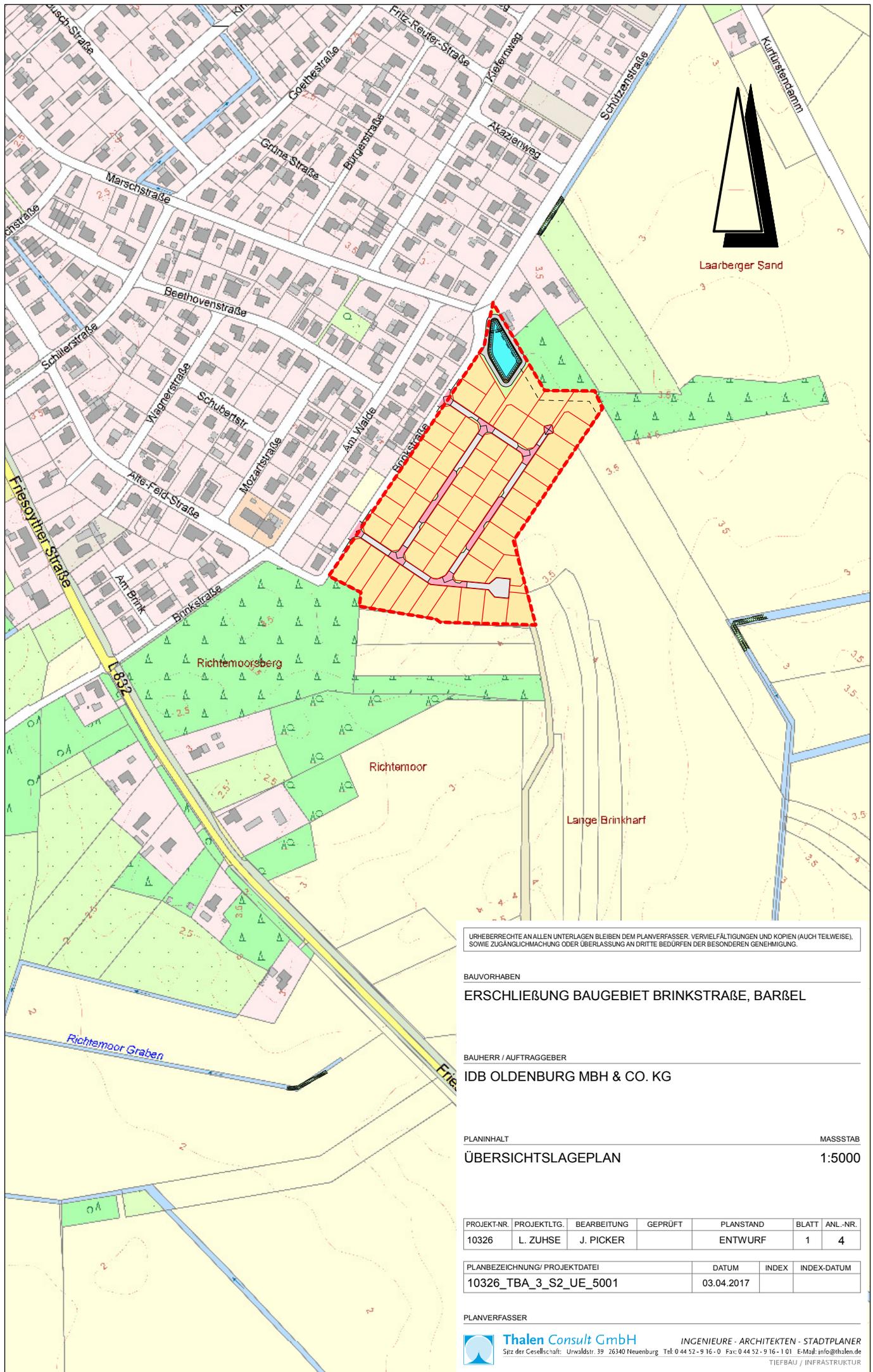
**Die Abflussbelastung B = 9,308 ist kleiner (oder gleich) G = 15. Eine Regenwasserbehandlung ist nicht erforderlich.**

## 4. PLÄNE

---

---

Projekt: 10326, Plotdatei: Übersicht\_5000.PLT, Maßstab: 1:5000, Plot: 2102.18 - jp - 8,444  
 CAD: \\nbg-dc01\card\CARD84\10326, Blatt: 5000-1, Fläche: 21,0 \* 29,7 cm = 0,062 m²



URHEBERRECHTE AN ALLEN UNTERLAGEN BLEIBEN DEM PLANVERFASSER. VERVIELFÄLTIGUNGEN UND KOPIEN (AUCH TEILWEISE), SOWIE ZUGÄNGLICHMACHUNG ODER ÜBERLASSUNG AN DRITTE BEDÜRFTEN DER BESONDEREN GENEHMIGUNG.

BAUVORHABEN  
**ERSCHLIEßUNG BAUGEBIET BRINKSTRASSE, BARßEL**

BAUHERR / AUFTRAGGEBER  
**IDB OLDENBURG MBH & CO. KG**

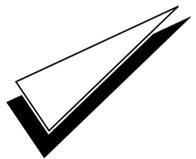
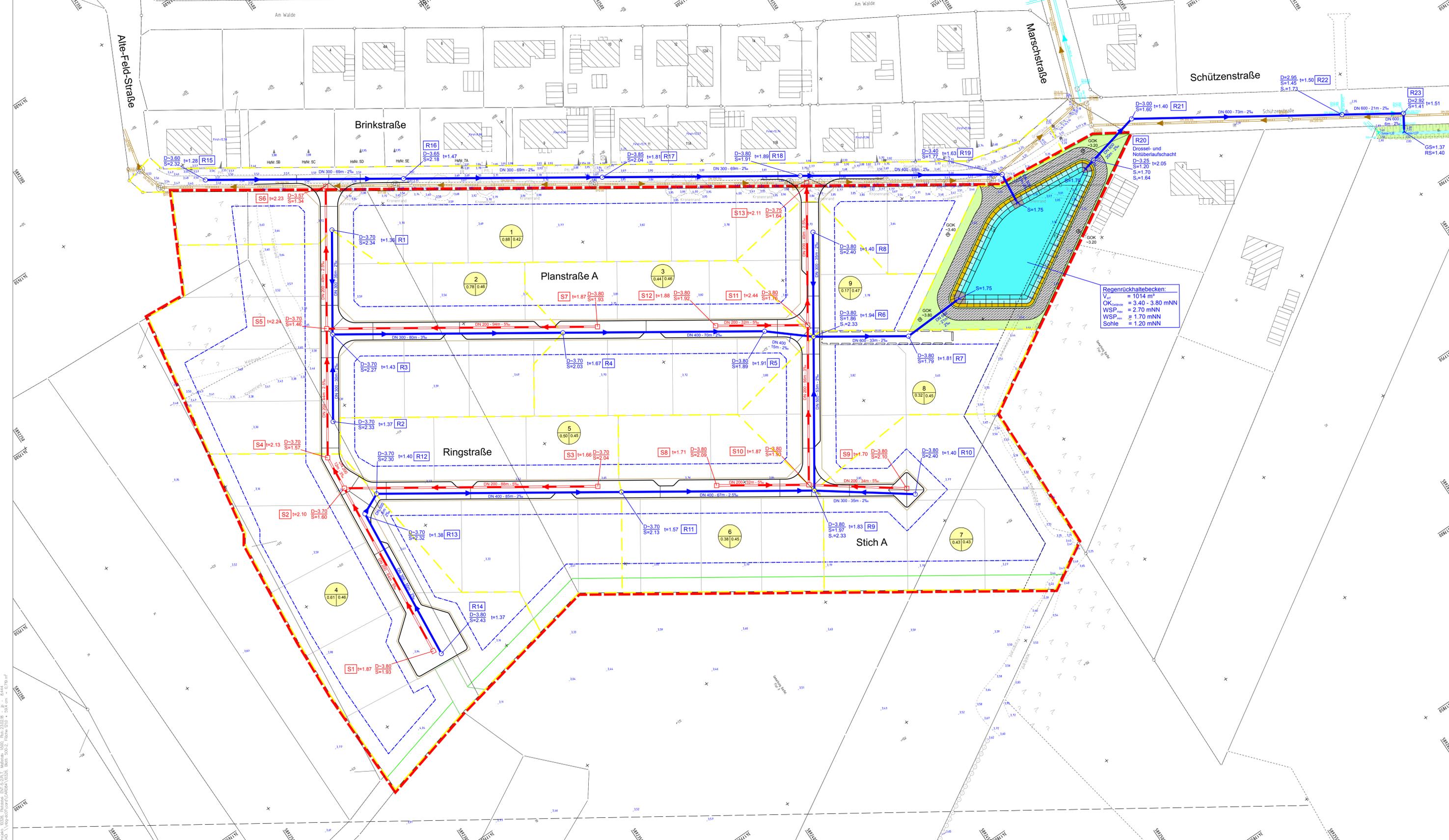
PLANINHALT MASSSTAB  
**ÜBERSICHTSLAGEPLAN** **1:5000**

PROJEKT-NR.	PROJEKTLTG.	BEARBEITUNG	GEPRÜFT	PLANSTAND	BLATT	ANL.-NR.
10326	L. ZUHSE	J. PICKER		ENTWURF	1	4

PLANBEZEICHNUNG/ PROJEKTDATEI	DATUM	INDEX	INDEX-DATUM
10326_TBA_3_S2_UE_5001	03.04.2017		

PLANVERFASSER  
 **Thalen Consult GmbH**  
 INGENIEURE · ARCHITECTEN · STADTPLANER  
 Sitz der Gesellschaft: Unwaldstr. 39 26340 Neuenburg Tel: 0 44 52 - 9 16 - 0 Fax: 0 44 52 - 9 16 - 1 01 E-Mail: info@thalen.de  
 TIEFBAU / INFRASTRUKTUR





**LEGENDE**

- VORH. SCHMUTZWASSERKANAL
- VORH. REGENWASSERKANAL
- GEPL. SCHMUTZWASSERKANAL
- GEPL. REGENWASSERKANAL
- BEBAUUNGSPLANGRENZE
- TEILEINZUGSGEBIETSGRENZE
- NR. DES TEILEINZUGSGEBIETES  
GRÖÖE IN HA / ABFLUSSBEIWERT  
BESTANDSHÖHEN

Regenrückhaltebecken:  
 $V_{eff} = 1014 \text{ m}^3$   
 $OK_{min} = 3.40 - 3.80 \text{ mNN}$   
 $WSP_{max} = 2.70 \text{ mNN}$   
 $WSP_{min} = 1.70 \text{ mNN}$   
 $Sohle = 1.20 \text{ mNN}$

ÄNDERUNGEN	DATUM	NAME	INDEX

Grundlage: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung © 2017 LGLN

URHEBERRECHTE AN ALLEN UNTERLAGEN BLEIBEN DEM PLANVERFASSER, VERVIelfÄLTIGUNGEN UND KOPfEN (AUCH TEILWEISE), SOWIE ZUGÄNGLICHMACHUNG ODER ÜBERLASSUNG AN DRITTE BEDÜRFEIN DER BESONDEREN GENEHMIGUNG.

BAUVORHABEN  
**ERSCHLIEßUNG BAUGEBIET BRINKSTRASSE, BARISEL**

BAUHERR / AUFTRAGGEBER  
**IDB OLDENBURG MBH & CO. KG**

PLANINHALT MASSSTAB  
**ENTWÄSSERUNGSPLAN** 1:500

PROJEKT-NR.	PROJEKT-LEIT.	BEARBEITUNG	GEPRÜFT	PLANSTAND	BLATT	ANL.-NR.
10326	ZUHSE	PI / CT6		ENTWURF		4

PLANBEZEICHNUNG / PROJEKTDATUM	DATUM	INDEX	INDEX-DATUM
10326_TBA_3_PL_EN_0501	16.02.2018		

PLANVERFASSER  
**Thalen Consult GmbH**  
 Ingenieure · Architekten · Stadtplaner  
 Sitz der Gesellschaft: Unwaldstr. 39 26340 Neuenburg Tel. 0 44 52-9 16-0 Fax 0 44 52-9 16-1 01 E-Mail: info@thalen.de  
 TIEFBAU / INFRASTRUKTUR

Projekt: 10326, Planstand: EN\_0501, Maßstab: 1:500, Rev. 20180216, P. 4 von 4  
 CAD: \V\projekte\10326\10326\_TBA\_3\_PL\_EN\_0501.dwg, Blatt: 0501, Folie: 2018, 16.02.2018, 10:00:00



## 5. BEBAUUNGSPLAN

---

---

## 6. KOSTENSCHÄTZUNG

---

---

# Kostenschätzung

<b>Auftraggeber :</b>		<b>IDB</b>		
<b>Projekt :</b>		<b>BP Brinkstraße - Barbel</b>		
<b>Projekt Nr.:</b>		<b>10326</b>	<b>Stand :</b>	<b>02.06.2017</b>
			<b>Aktualisiert:</b>	<b>20.06.2017</b>
<b>P.-Nr.</b>	<b>Stückzahl</b>	<b>Gegenstand</b>	<b>EP in €</b>	<b>GP in €</b>
		<b>Titel 1 : Erd- und Straßenbau</b>		
1.01	635	m Planstraße 7,00 m	579,95	368.268,25 €
1.02	95	m Geh- und Radweg 4,00 m	277,00	26.315,00 €
1.03	132	m² Wendeanlage	82,85	10.936,20 €
1.04	500	m³ Bodenaustausch (i. M. 0,45 m unter Straßenaufbau)	22,00	11.000,00 €
1.05	3	Stck Anschluß an vorh. Strassen	psch.	9.000,00 €
		<b>Summe Titel 1</b>		<b>425.519,45 €</b>
		<b>Titel 2 : Oberflächenentwässerung</b>		
2.01	144	m Regenwasserkanal DN 300 Beton	160,00	23.040,00 €
2.02	185	m Regenwasserkanal DN 400 Beton	180,00	33.300,00 €
2.03	249	m Regenwasserkanal DN 500 Beton	210,00	52.290,00 €
2.04	179	m Regenwasserkanal DN 600 Beton	250,00	44.750,00 €
2.05	17	Stck. Regenwasserschächte	1.500,00	25.500,00 €
2.06	1	Stck. Regenrückhaltebecken (ohne Anteil Brinkstraße)	psch.	97.200,00 €
2.07	25	Stck. Hausanschlüsse mit HA-Schacht	900,00	22.500,00 €
		<b>Summe Titel 2</b>		<b>298.580,00 €</b>
		<b>Titel 3 : Oberflächenentwässerung Brinkstraße</b>		
3.01	291	m Regenwasserkanal DN 300 Beton inkl. Straßenherstellung	240,00	69.840,00 €
3.02	4	Stck. Regenwasserschächte	1.500,00	6.000,00 €
3.03	1	Stck. Regenrückhaltebecken (Anteil Brinkstraße)	psch.	8.800,00 €
				<b>84.640,00 €</b>
		<b>Titel 4 : Schmutzwasserkanal</b>		
4.01	568	m Schmutzwasserkanal DN 200 PP	185,00	105.080,00 €
4.02	13	Stck. Schmutzwasserschächte PP	2.700,00	35.100,00 €
4.03	25	Stck. Hausanschlüsse mit HA-Schacht PP	2.000,00	50.000,00 €
4.04	2	Stck. Anschluß an den Bestand	psch.	6.000,00 €
		<b>Summe Titel 3</b>		<b>196.180,00 €</b>
		<b>Titel 5 : Ausstattung</b>		
5.01	21	Stck Beleuchtung (ca.alle 30 m)	1.200,00	25.200,00 €
5.02	3	Stck Schutzeinrichtungen / Beschilderung	psch.	0,00 €
		<b>Summe Titel 4</b>		<b>25.200,00 €</b>

