

# Erläuterungsbericht

für eine wasserrechtlichen Erlaubnis und Plangenehmigung nach dem  
Wasserhaushaltsgesetz (WHG)  
für die Einleitung von nicht verunreinigtem Niederschlagswasser in die  
örtliche Vorflut und die Erweiterung eines bestehenden Regenrückhalte-  
beckens

im Zuge der Erschließung des B-Plan Gebietes Nr. J 12  
in der Ortschaft Jheringsfehn  
Gemeinde Moormerland; Landkreis Leer

**Antragsteller:** Gemeinde Moormerland  
Theodor-Heuss-Str. 12; 26802 Moormerland

**Bauvorhaben:** Erschließung Bebauungsplan Nr. J12  
Ortschaft Jheringsfehn

**Grundstück:** Gemeinde Moormerland; Gemarkung Jheringsfehn;  
Flur: 3;4  
Flurstücke: 180/75;18/7;21/6;24/3

Aufgestellt: Garrel, September 2023



## **Inhaltsverzeichnis**

1	Allgemeines .....	3
1.1	Veranlassung .....	3
1.2	Vorhandene Situation.....	4
1.3	Angaben zum Plangebiet .....	5
1.3.1	Allgemeine Angaben .....	5
1.3.2	Geotechnische Verhältnisse.....	5
1.3.3	Grundwasserstand .....	6
1.3.4	Höhenniveau .....	6
1.3.5	Koordinaten Erweiterung Regenrückhaltebecken:.....	6
1.3.6	Koordinaten.....	6
1.3.7	Schutzgebiete .....	6
2	Planung.....	6
2.1	Geplante Maßnahme .....	6
2.2	Planungsvorgaben .....	7
2.2.1	Planungsgrundlagen .....	7
2.2.2	Regenspende und Einleitmenge .....	7
2.3	Gewässer.....	7
2.4	Versorgungsleitungen / Ingenieurbauwerke .....	7
2.5	Vorbemerkungen, rechtliche Grundlagen und technische Regelwerke.....	7
3	Berechnung .....	8
3.1	Regendaten .....	8
3.2	Einzugsgebiete .....	9
3.3	Versiegelungsgrad .....	9
3.4	Abflussbeiwerte.....	9
3.5	Bemessung.....	10
3.5.1	Drossel.....	10
3.5.2	10-jähriges Regenereignis.....	10
3.5.3	30-jähriges Regenereignis.....	11
3.5.4	Speicherkapazität im vorhandenen Entwässerungssystem .....	11
4	Bemessung Entwässerungseinheiten .....	12
4.1	Systembeschreibung.....	12
4.2	Rohrleitung / Leitungsnetz.....	12
4.3	Bemessung Gerinne / Ablaufgraben .....	13
5	Bewertung des Regenwasserabflusses nach DWA-M 153.....	13
5.1	Ergebnis der Bewertung.....	14
6	Kostenschätzung .....	14
7	Schmutzwasser.....	14
8	Zusammenfassung .....	14



## Antragstellung

Der Antragsteller beantragt die Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis im Rahmen der Bebauungsplan Nr. J12 gemäß dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG) für folgende Teilgenehmigungen:

- Genehmigung zur Einleitung von Oberflächenwasser in die Vorflut
- Genehmigung zur Erweiterung eines Regenrückhaltebeckens einschließlich Drosselbauwerk

## **1 Allgemeines**

### **1.1 Veranlassung**

Die Gemeinde Moormerland beabsichtigt auf den überplanten Grundstücksflächen die Erschließung eines Wohnbaugebiets als Erweiterung des Bestandsgebietes J9 im Nordosten Gemeindeteil Jheringsfehn. Aus diesem Zweck wird für die betroffenen Flächen der Bebauungsplan Nr. J 12 ausgewiesen. Das geplante Baugebiet ist die Erweiterung der bereits bestehenden Wohnbebauung aus den vorherigen B-Plan-Flächen J 8 und J 9.

Für das geplante Bauvorhaben werden Regen- und Schmutzwasser im Trennverfahren abgeleitet. Die Erschließung des Baugebietes erfolgt in zwei Bauphasen. Die erste Phase umfasst die Ersterschließung der Bauflächen mit Regen- und Schmutzwasser, Versorgungsleitungen und einer Baustraße. Nach Abschluss der Hochbauarbeiten auf den Wohnbaugrundstücken erfolgt dann die zweite Bauphase. Diese umfasst den Endausbau der Verkehrsflächen. Das vorliegende Entwässerungskonzept berücksichtigt den späteren Endausbauzustand. Weiterhin bezieht sich das Konzept auf die Entwässerung (Regenwasserentsorgung) der Grundstücks- und Verkehrsflächen.

Im Zuge der geplanten Oberflächenentwässerung sind die Herstellung einer Regenwasserkanalisation und die bauliche Erweiterung eines vorhandenen Regenrückhaltebeckens vorgesehen. Neue Einleitstellen in vorhandene Gewässer werden nicht geschaffen.

Das kanalisierte Einzugsgebiet des Plangebietes, umfasst eine Größe von ca. 5,48 ha.

Baurechtliche Grundlage für die geplante Bauvorhaben ist der zuvor genannte Bebauungsplan J 12. Die überplanten Flächen werden als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen. Im Südöstlichen Bereich wird eine Teilfläche für die Errichtung einer Feuerwehr vorgehalten.

Für die geplanten Maßnahmen zur Sicherstellung der Entwässerung im Plangebiet beantragt der Antragsteller die Erlaubnis und die Plangenehmigung gemäß dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG).



Abbildung 1 *Bebauungsplan Nr. J12 „Ortsteil Jheringsfehn“ (Vorentwurf – Quelle Gemeinde Moor-merland)*

## 1.2 Vorhandene Situation

Der Geltungsbereich liegt im Ortsteil Jheringsfehn in der Gemeinde Moormerland. Das Plangebiet befindet sich im westlichen Bereich der Ortslage. Das Bauvorhaben ist eine Erweiterung der bereits bestehenden baulichen Entwicklung in der Ortschaft. Die verkehrliche Erschließung des Plangebietes erfolgt, über die Kreisstraße 57 „Westerwieke“, sowie der Gemeindestraße „Sebastian-Eberhard-Straße“. Westlich des Wohnbaugebietes verläuft das Gewässer II. Ordnung „Sauteler Kanal“ als Hauptvorflut der umliegenden Flächen. Im Osten ist der parallel verlaufende Wickenkanal als örtliche Vorflut im Bestand vorhanden. Derzeit befindet sich die Planfläche im ungenutzten Zustand und verweilt als Brachland, bzw. in Teilen als Grünland. Weiterhin sind im Nordosten sowie im Südosten Wohnbaugebiete. Die Freifläche ist in den Randbereichen durch einzelne Gruppen und Weidezäune von den Nachbargrundstücken getrennt.



Abbildung 2 Luftbild – (Quelle: NWSIB-Online)

## 1.3 Angaben zum Plangebiet

### 1.3.1 Allgemeine Angaben

Stadt / Gemeinde: Moormerland

Gemarkung: Jheringsfehn

Flur: 4

Flurstück: 180/75;18/7;21/6;24/3

Größe: 5,48 ha

Die genaue Lage ist der beigefügten Übersichtskarte bzw. dem Übersichtslageplan zu entnehmen

### 1.3.2 Geotechnische Verhältnisse

Im Zuge der Planung liegt derzeit noch keine Ergebnisse aus einem Bodengutachten vor. Gegenwärtig wurden bereits Bodenproben durch ein Fachplaner entnommen. Das abschließende Gutachten und die daraus resultierenden Ergebnisse werden im Zuge der weiteren



Antragstellung ergänzt und berücksichtigt und als Unterlage beigefügt. Aus den Erkenntnissen und Erfahrung aus der vorherigen Nachbarbebauung ergeben sich folgende Bodenschichten als Anhaltswerte

Der Schichtenaufbau im Bereich der Planungsfläche beginnt in allen Untersuchungen organischen Oberboden. Die Mächtigkeit dieser Schicht schwankt zwischen 0,3m und 0,5 unter Geländeoberkante. Unterlagert werden die Oberbodenschichten durch Feinsanden der Bodengruppe SE und SU.

### 1.3.3 Grundwasserstand

Aus den Entwässerungsantrag aus dem Jahr 2014 für das Plangebiet J9 wurde ein Grundwasserstand von NN+0,00 m angegeben. Aufgrund der direkten räumlichen Nähe sowie einer gemeinsamen Nutzung des bereits vorhandenen Regenrückhaltebeckens wird für den vorliegenden Antrag der Gleiche Grundwasserstand angenommen.

### 1.3.4 Höhengniveau

Das vorhandene Geländeniveau des Plangebietes schwankt zwischen NN +1,50 m im Westen und NN +2,50 m im Osten. Die Topologie der Fläche ist grundlegend als eben zu bezeichnen. Aufgrund der bestehenden Bebauung im Osten fällt das Gelände zu den westlichen Grundstücksgrenzen ab. Von Norden nach Süden ist annähernd ausgleichende Geländeneigung vorhanden. Im Zuge der geplanten Bebauung ist davon auszugehen, dass das vorhandene Geländeniveau aufgehöhht wird und sich der Höhenlage der bereits vorhandenen Bebauung J9 angleicht.

### 1.3.5 Koordinaten Erweiterung Regenrückhaltebecken:

X = 32401417.3534 (Rechtswert)

Y = 5909620.6105 (Hochwert)

Koordinatensystem UTM / ETRS 89

### 1.3.6 Koordinaten

### 1.3.7 Schutzgebiete

Nach Abgleich mit den Umweltkarten des Landes Niedersachsen wurden keine Überschneidungen des Plangebietes zu Gebieten mit besonderer natürlicher oder hydraulischer Schutzfunktion festgestellt. Besondere bautechnische Maßnahmen bspw. in Trinkwasserschutzgebieten sind somit nicht erforderlich.

## 2 Planung

### 2.1 Geplante Maßnahme

Zukünftig wird das Plangebiet durch eine Wohnbebauung genutzt. Geplant ist die Herstellung von Erschließungsstraßen vorwiegend in Asphaltbauweise. Weiterhin soll zur Entsorgung des Abwassers eine Schmutzwasserkanalisation gebaut werden. Für die Ableitung des Niederschlagswassers ist der Bau einer Regenwasserkanalisation geplant. Das anfallende Oberflächenwasser aus Dach-, Straßen- und Pflasterflächen soll über eine neu geplante Regenwasserkanalisation in ein vorhandenes Rückhaltebecken und in einen Wiekenanal zur Speicherung eingeleitet werden. Das zwischengespeicherte Regenwasser soll dann gerosselt in die vorhandene Vorflut „Sauteler Kanal“ eingeleitet werden. Bei Starkregenereignissen erfolgt die ungedrosselte Ableitung über einen Notüberlauf in die örtliche Vorflut.



Die Unterteilung der Ableitung zum Wiekenkanal und zum Sauteler Kanal erfolgt analog der Entwässerungsbauweise für das Nachbargebiet J9. Anlass der Teilung der Regenwasserab-  
leitung ist der Umstand, dass aus bautechnischer Sicht die Gesamtfläche wie bei der Planfläche  
J9 nicht in Gänze zum Regenrückhaltebecken abgeführt werden kann. Der südwestliche Teil  
der Planfläche wird über den Wiekenkanal abgeleitet.

Dennoch erfolgen die nachfolgenden Berechnungen sowie die Dimensionierung der Erweite-  
rung der Regenrückhaltung für das Gesamtgebiet (EG I und EGII).

Das einzuleitende Niederschlagswasser beinhaltet nach durchgeführter Behandlung gemäß  
M153 keine löslichen schadstoffhaltigen / wassergefährdende Stoffe. Das gespeicherte Re-  
genwasser kann daher schadlos und gedrosselt in die örtliche Vorflut abgeleitet werden.

## **2.2 Planungsvorgaben**

### **2.2.1 Planungsgrundlagen**

Für die Bearbeitung der Genehmigungsplanung wurden folgende Unterlagen verwendet:

- Digitale Datengrundlage der Gemeinde Moormerland
- B-Plan Nr. J 12 – Entwurf – Ingenieurbüro Grote
- Bestandsunterlagen/Vermessung – Ingenieurberatung Wessels und Grünefeld
- Abstimmungsgespräch mit der Gemeinde Moormerland / Landkreis Leer
- Entwässerungsantrag J9

### **2.2.2 Regenspende und Einleitmenge**

Nach Vorgaben des Landkreises Leer zur Ermittlung der Einwirkungen auf die Regenwas-  
serkanäle ist ein 10-jähriges Regenereignis mit einem Drosselabfluss von  $2,5 \text{ l/(s*ha)}$  zurück-  
zuhalten.

## **2.3 Gewässer**

Durch die geplanten Maßnahmen zur Sicherstellung der Entwässerung in dem Plangebiet wird  
keine neue Einleitstelle in ein Gewässer II. Ordnung oder III. Ordnung geschaffen

## **2.4 Versorgungsleitungen / Ingenieurbauwerke**

Im Zuge der Baumaßnahme werden keine vorhandenen Ingenieurbauwerke tangiert bzw.  
geändert.

## **2.5 Vorbemerkungen, rechtliche Grundlagen und technische Regelwerke**

Niederschlagsbedingte Abflüsse, die durch Flächenversiegelung durch Bebauung (Dachflä-  
chen, private Grundstücksbefestigungen) und Verkehrsflächen verstärkt werden, sollen mög-  
lichst an der Stelle bzw. in unmittelbarer Nähe ihres Anfalls reduziert werden, um nachgeschal-  
tete Abflusssysteme vor Überlastung zu schützen.

Für die Gestaltung und Dimensionierung von Regenrückhalteräumen gilt als hier anzuwen-  
dendes technisches Regelwerk das Arbeitsblatt DWA-A 117 (Bemessung von Regenrückhal-  
teräumen) der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA)  
in der aktuell geltenden Fassung von Dezember 2013.


Konzeptionell können Regenrückhalteräume im Sinne des Arbeitsblattes in offener, geschlos-  
sener, technischer oder naturnaher Bauweise, als Rückhaltekanäle, Rückhaltegräben oder –  
teiche und in Kombination mit Versickerungsanlagen gestaltet werden. In die Betrachtung kön-



nen grundsätzlich auch großvolumige Teile des Abflusssystem (Kanäle, Gräben, Ausleitungsstrecken) einbezogen werden, soweit sie planmäßig eingestaut werden können. Für die Wahl eines geeigneten Rückhaltesystems sind also große Spielräume vorhanden.

### 3 Berechnung

#### 3.1 Regendaten



**KOSTRA-DWD 2020**  
 Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

**Niederschlagsspenden nach  
 KOSTRA-DWD 2020**

Rasterfeld : Spalte 111, Zeile 87  
 Bemerkung :

Dauerstufe D	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	230,0	283,3	316,7	360,0	420,0	483,3	526,7	580,0	660,0	
10 min	145,0	178,3	198,3	226,7	265,0	305,0	331,7	366,7	416,7	
15 min	108,9	134,4	150,0	171,1	200,0	231,1	250,0	276,7	314,4	
20 min	89,2	110,0	122,5	139,2	163,3	188,3	204,2	225,8	255,8	
30 min	66,7	82,2	91,7	103,9	122,2	140,6	152,8	168,9	191,7	
45 min	49,6	61,1	68,1	77,8	91,1	104,8	114,1	125,9	143,0	
60 min	40,3	49,7	55,3	63,1	73,9	85,0	92,5	101,9	115,8	
90 min	30,0	36,9	41,1	46,9	54,8	63,1	68,7	75,7	86,1	
2 h	24,3	29,9	33,3	37,9	44,4	51,1	55,6	61,4	69,7	
3 h	18,0	22,1	24,7	28,1	33,0	38,0	41,3	45,6	51,8	
4 h	14,6	17,9	20,0	22,7	26,7	30,7	33,4	36,9	41,9	
6 h	10,8	13,3	14,8	16,9	19,8	22,8	24,8	27,3	31,0	
9 h	8,0	9,8	11,0	12,5	14,7	16,9	18,3	20,2	23,0	
12 h	6,5	8,0	8,9	10,1	11,9	13,7	14,8	16,4	18,6	
18 h	4,8	5,9	6,6	7,5	8,8	10,1	11,0	12,1	13,8	
24 h	3,9	4,8	5,3	6,1	7,1	8,2	8,9	9,8	11,1	
48 h	2,3	2,9	3,2	3,6	4,3	4,9	5,3	5,9	6,7	
72 h	1,7	2,1	2,4	2,7	3,2	3,6	3,9	4,4	4,9	
4 d	1,4	1,7	1,9	2,2	2,5	2,9	3,2	3,5	4,0	
5 d	1,2	1,5	1,6	1,8	2,2	2,5	2,7	3,0	3,4	
6 d	1,0	1,3	1,4	1,6	1,9	2,2	2,4	2,6	3,0	
7 d	0,9	1,1	1,3	1,4	1,7	1,9	2,1	2,3	2,6	

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

Tabelle 1: Regendaten KOSTRA-DWD 2020 für Jheringsfehn

Die für die Berechnung der Regenwasserabflüsse maßgebende Regenspenden r(D;n) werden aus dem Atlas des Deutschen Wetterdienstes „Starkniederschlagshöhen für Deutschland-KOSTRA“ (ITWH KOSTRA-DWD 2020) entnommen und sind dem vorliegenden Antrag





als Anlage 01-1 und 01-2 angefügt. Die entsprechenden Toleranzwerte werden im Zuge der weiteren Berechnungen mitberücksichtigt.

### 3.2 Einzugsgebiete

Das kanalisierte Einzugsgebiet umfasst eine Gesamtfläche von rund 5,48 ha. Die überplante Fläche wird in 2 Einzugsgebiete unterteilt (s. *Anlage 11*). Die Flächen werden in den Berechnungen gemeinsam betrachtet.

Das Einzugsgebiet EG I umfasst die Wohnbauflächen im nordwestlichen Bereich in Richtung „Sauteler Kanal“. Für das Einzugsgebiet I wird nach Vorgabe des in Aufstellung befindlichen Bebauungsplanes eine Grundflächenzahl (GRZ) von max. 0,40 angenommen zzgl. 50 % für Außenanlagen gem. NBauO.

Das Einzugsgebiet EG II umfasst die Wohnbauflächen südwestlich Bereich des Plangebiets in Richtung „Wiekenkanal“. Auch hier erfolgt die Vorgabe gem. Grundflächenzahl (GRZ) von max. 0,40 angenommen zzgl. 50 % für Außenanlagen gem. NBauO.

### 3.3 Versiegelungsgrad

Folgende Bemessungswerte werden nach dem Arbeitsblatt DWA-A 117 (Ausgabe April 2006) bei der Ermittlung eines mittleren Abflussbeiwertes für die unterschiedlichen Flächentypen berücksichtigt:

Abflussbeiwert für Dachflächen (WA)	$\psi_m$	=	0,95
Abflussbeiwert für Verkehrsflächen (Asphalt)	$\psi_m$	=	0,90
Abflussbeiwert für die Hoffläche (Pflaster mit dichten Fugen)	$\psi_m$	=	0,75
Abflussbeiwert für Grünflächen	$\psi_m$	=	0,10

### 3.4 Abflussbeiwerte

Für die weitere Dimensionierung der Entwässerungseinheiten werden die abflusswirksamen Flächen anhand von Beiwerten ermittelt.

Der mittlere Abflussbeiwert der Einzugsgebietsfläche ergibt sich zu:

$$\Psi(m) = \frac{\sum A(u)}{\sum A(E)}$$

$\psi_m$	= [-]	mittlerer Abflussbeiwert
$A_u$	= [ha]	undurchlässige Fläche
$A_E$	= [ha]	Einzugsgebietsfläche

Gemäß der Ermittlung der abflusswirksamen Flächen (s. *Anlage 2*) ergeben sich folgender mittlerer Abflussbeiwert:

EG I: Fläche: 2,13 ha		Versiegelung: 58%
Größe	Abflussbw. ( $\psi_m$ )	Fläche $A_u$
21.262m <sup>2</sup>	0,58	12.288 m <sup>2</sup>
EG II: Fläche: 3,35 ha		Versiegelung: 56%



Größe	Abflussbw. ( $\psi_m$ )	Fläche $A_U$
33.522m <sup>2</sup>	0,56	18.811 m <sup>2</sup>

EG Gesamt: Fläche: 5,48 ha

Versiegelung: 57%

Größe	Abflussbw. ( $\psi_m$ )	Fläche $A_U$
54.784 m <sup>2</sup>	0,57	31.098 m <sup>2</sup>

Die Flächen der Einzugsgebiete wurden per CAD ermittelt und im Lageplan (s. Anlage 11) dargestellt. Eine weitere Unterteilung ist der Anlage 02 zu entnehmen.

### 3.5 Bemessung

#### 3.5.1 Drossel

Für die Einleitung in den Kanal wird ein maximaler Drosselabfluss von 2,5l/s\*ha vorgegeben. Für das Einzugsgebiet mit 5,48 ha beträgt der Drosselabfluss bei einer Druckhöhe von 1 m 13,7/s. Konstruktiv wurde eine Drosselabfluss von 13,5 l/s berechnet. Dieser wurde auch bei der Dimensionierung des Rückhaltevolumens zugrunde gelegt. Die erforderliche Öffnungsgröße der Drossel liegt bei 0,101 m (s. Anlage 3-1).

Die Höhendifferenz für die Drosselberechnung ergibt sich dann aus der Differenz des Wasserspiegels max. Einstau im RRB und der Sohle der Drosselöffnung.

$$\begin{aligned} \text{Druckhöhe } h_{S,\max} &= \text{NN } +1,00 && \text{max. Stauziel} \\ &- \text{NN } +0,00 && \text{Höhe Drosselöffnung} \\ & && \hline & && 100 \text{ cm Druckhöhe} \end{aligned}$$

Die gewählte Drosselöffnung  $\varnothing$  **10,1cm** mit einer mittleren. Abflussleistung von  $Q_{\text{dr,max}} = 13,5$  l/s  $\leq Q_{\text{Mel}} = 13,7$  l/s ✓

Da das Plangebiet über das vorhandene Regenrückhaltebecken abgeführt wird, wird die vorhandene Drosselöffnung in dem Drosselbauwerk vergrößert. Aus dem Antrag für das Baugebiet J9 wurde bereits ein Drosselabfluss für die Baugebiete J9 und J8 von 43,5 l/s berechnet und genehmigt.

Daher wird der gewählte Drosselabfluss für J 12 mit 13,5 l/s auf die bereits genehmigte Drosselabflussspende von 43,5 l/s aufaddiert. Somit ergibt sich in Summe ein Drosselabfluss von 57 l/s für alle drei Wohnbaugebiete. Gemäß der Stützkurvenberechnung aus der Anlage 03-2 ergibt sich eine Drosselöffnung von 0,207 m. Die vorhandene Drosselöffnung mit 12,5 cm Durchmesser wird somit auf 20,7 cm aufgeweitet.

#### 3.5.2 10-jähriges Regenerereignis

Die Dimensionierung des Regenrückhaltebeckens wird mit einem 10-jährigen Regenerereignis bemessen. Für ein geringes Risiko wird der Zuschlagsfaktor von 1,20 angesetzt.

##### Einzugsgebiet EG Gesamt

Berechnung  $V_{\text{erf}}$  erforderliches Speichervolumen. Folgende Eingabedaten sind in die Berechnung für ein 10-jähriges Regenerereignis eingeflossen:

- Einzugsgebiet  $A_E = 54.784 \text{ m}^2$
- Befestigte Fläche  $\Psi_m = 0,57$



▪ Undurchlässigefläche	$A_u =$	31.098 m <sup>2</sup>
▪ Drosselabfluss	$Q_{dr} =$	13,5 l/s
▪ Regenhäufigkeit	$n =$	1/a = 0,1
▪ Zuschlagsfaktor	$f_z =$	1,20
▪ maßg. Dauer Bemessungsregen	$D =$	540 min
▪ maßg. Regenspende	$r_{D(n)} =$	17,2 l/(s*ha)

Daraus ergibt sich für das EG Gesamt ein erforderliches Speichervolumen Verf. von 1.555 m<sup>3</sup>. Mit den Abmessungen des Regenrückhaltebeckens lässt sich das vorhandene Volumen von 1.620 m<sup>3</sup> berechnen.

**Volumen:** erf. Speichervolumen **1.555 m<sup>3</sup>** < vorh. Volumen **1620 m<sup>3</sup>**

Das 10-jährige Regenereignis kann in dem geplanten Entwässerungssystem zurückgehalten werden.

### 3.5.3 30-jähriges Regenereignis

Der Überflutungsnachweis erfolgt für das 30-jährige Regenereignis. Für ein geringes Risiko wird der Zuschlagsfaktor von 1,20 angesetzt. Für dieses Regenereignis kann der Speicher- raum zwischen dem gepl. max. Einstau und dem Notüberlauf genutzt werden. Das Volumen zwischen max. Einstau und Notüberlauf beträgt rd. 350 m<sup>3</sup> und kann bei außergewöhnlichen Starkregenereignissen als zusätzliche Speicherreserve bis zum Systemversagen „Überlaufen“ mit genutzt werden.

#### Einzugsgebiet EG Gesamt

Berechnung  $V_{\text{erf}}$  erforderliches Speichervolumen. Folgende Eingabedaten sind in die Berechnung für ein 30-jähriges Regenereignis eingeflossen:

▪ Einzugsgebiet	$A_E =$	54.784 m <sup>2</sup>
▪ Befestigte Fläche	$\Psi_m =$	0,57
▪ Undurchlässige Fläche	$A_u =$	31.098 m <sup>2</sup>
▪ Drosselabfluss	$Q_{dr} =$	13,5 l/s
▪ Regenhäufigkeit	$n =$	1/a = 0,033
▪ Zuschlagsfaktor	$f_z =$	1,20
▪ maßg. Dauer Bemessungsregen	$D =$	720 min
▪ maßg. Regenspende	$r_{D(n)} =$	17,3 l/(s*ha)

Für die Bemessung ist die Dauerstufe von 720 min maßgebend. Daraus ergibt sich für das EG Gesamt ein erforderliches Speichervolumen Verf. von 2.092 m<sup>3</sup>. Mit den Abmessungen des Regenrückhaltebeckens lässt sich das vorhandene Volumen von 2.841 m<sup>3</sup> (inkl. Freibord) berechnen.

**Volumen:** erf. Speichervolumen **2.092 m<sup>3</sup>** < vorh. Volumen **2.841 m<sup>3</sup>**

Das 30-jährige Regenereignis kann durch den berücksichtigten Freibord in dem geplanten Entwässerungssystem zurückgehalten werden.

### 3.5.4 Speicherkapazität im vorhandenen Entwässerungssystem

Durch das geplante Entwässerungssystem im Plangebiet stehen folgende Speichervolumen im leeren Zustand für den Erstausbau zur Verfügung:



Volumen Rohrnetz:	$V_R$ :	rd. <b>200 m<sup>3</sup></b>
Volumen RRB Einstau:	$V_{Est}$ :	RRB Erweiter. = rd. <b>1.620 m<sup>3</sup></b> (siehe Anlage 04-4)
Volumen RRB Freibord:	$V_F$ :	RRB Erweiter. = rd. <b>1.220 m<sup>3</sup></b> (siehe Anlage 04-4)
Volumen Gesamt	$V_G$ :	$V_R + V_{Est} + V_F$ $200 + 1.620 + 1.220 = \underline{\underline{3.040 m^3}}$

Das bereitgestellte vorh. Speichervolumen im geplanten Entwässerungssystem für ein 10-jähriges Regenereignis summiert sich auf insgesamt rd. 3.040 m<sup>3</sup>. Daraus ergeben sich zusätzliche Leistungsreserven bis zur Beckenoberkante bzw. bis zum Systemversagen „Überlaufen“ über Beckenoberkante von 1.485 m<sup>3</sup>.

## 4 Bemessung Entwässerungseinheiten

### 4.1 Systembeschreibung

Für die Regenwasserrückhaltung erfolgt die Ableitung in zwei Richtungen. Für das Einzugsgebiet I soll die Ableitung über den Wiekenkanal analog dem Entwässerungssystem aus J9 erfolgen. Die Ableitung über den Wiekenkanal erfolgt aus bautechnischen Gründen, da eine gesamte Ableitung des Gebietes über das RRB nicht durchführbar ist. Die Ableitung erfolgt über ein Rohr DN 500, welches über ein Schachtbauwerk an den vorhandenen Durchlass angeschlossen wird. Der vorhandene Durchlass verbindet die Teilstücke des Wiekenkanals.

Das Einzugsgebiet II wird über das vorhandene Erdbecken mit Drosseleinrichtung entwässert. Hierbei wird die erste Staufläche um das erforderliche Volumen vergrößert. Die Einleitung des Regenwassers erfolgt aus dem Seitengraben in das Becken. Für die Einleitung der Regenwassermassen wird eine Zuleitung in den Erweiterungsbereich geschaffen. Die bereits vorhandenen Entwässerungsanlagen Zulauf / Einlauf usw. verbleiben unberührt im Bestand. Lediglich die Drosselöffnung wird um das erforderliche Maß vergrößert.

Die Oberflächenentwässerung des Gebietes erfolgt über Abläufe in Sammelleitungen und dann in den Rückhalteraum des Beckens. Die Beckensohle wird auf 0,00m NN ausgebildet. Der mittlere Beckenbereich der Erweiterung wird als Tiefwasserzone analog des bestehenden Beckens ausgebildet. Ein dauerhafter Einstau in dem Becken ist zwischen -0,50 mNN und 0,00 mNN vorgesehen. Die Oberkante des Beckens an der niedrigsten Stelle beträgt 1,60 mNN und dient als Obergrenze zur Volumenermittlung. Der Einstau soll maximal bis auf 1,00m NN stattfinden. Diese Festlegung folgt dem Antrag aus dem Jahr für das Gebiet J9

Somit ergibt sich ein Freibord von 0,60 cm zum geplanten Stauziel an der niedrigsten Stelle im Erdbauwerk. Der Zu- und Auslauf des Beckens wird als DN 600 mit einem Böschungstück inklusive Erosionsschutz aus Raubrockenpflaster ausgeführt. Die Böschung wird mit einer Neigung von 1:1,5 angelegt. Die Neigung der Böschung wird wie im Bestand naturnah mit wechselnder Neigung von 1:2 bis 1:6 fortgeführt.

Parallel zum Becken verläuft ein ca. 3 m breiter Räum- und Wartungstreifen mit Gefälle zum Beckenrand. Der Wartungstreifen soll als Grünstreifen angelegt und ebenfalls an den Bestand angeschlossen.

### 4.2 Rohrleitung / Leitungsnetz

Zur Rohrdimensionierung werden die angeschlossenen Grundstücks- und Verkehrsfläche angesetzt. Bemessen wird das Einlaufrohr vorab mit der Flächenbelastung aus dem Einzugsgebiet EG Gesamt. Als Bemessungsgrundlage wurde ein 2-jähriges Regenereignis und ein 10 min Regendauer angesetzt. Die Regenspende beträgt 134,4 l/s\*ha.



Für das gesamte Baugebiet werden RW-Rohre DN 200 bis DN 600 verbaut. Die Belastung aus dem Einzugsgebiet I erfolgt theoretisch für eine Einleitung DN 500 als Einlaufrohr. Bei einem Gefälle von 0,25 % ergibt sich eine Ablaufleistung der o.g. Flächenbelastung von rd. 167 l/s Dies entspricht einer Auslastung von rd. 77 %. Die Vollfülleleistung des Rohres beträgt rd. 216 l/s.

Die Belastung aus dem Einzugsgebiet II erfolgt theoretisch für eine Einleitung DN 600 als Einlaufrohr. Bei einem Gefälle von 0,25 % ergibt sich eine Ablaufleistung der o.g. Flächenbelastung von rd. 255 l/s Dies entspricht einer Auslastung von rd. 73 %. Die Vollfülleleistung des Rohres beträgt rd. 348 l/s.

Alle weiteren Ergebnisse (Kanalquerschnitt, Fließgeschwindigkeit, Durchflussmenge) der Rohrdimensionierung sind der Anlage 05-1 und 05-2 zu entnehmen.

### 4.3 Bemessung Gerinne / Ablaufgraben

Der vorhandene Graben an der nordwestlichen Grenze wird als Ablaufgraben neu profiliert. Hierbei wird auch das Gefälle der Grabenlaufs zum Regenrückhaltebecken sowie die bestehende Kubatur korrigiert bzw. vergrößert. Die Neigung des Böschungflächen betragen 1:1,5 m. Die Breite der Sohle wird mit 0,5 m hergestellt. Der Befestigung des Rohreinlaufs erfolgt mit Schüttsteinen in Magerbeton. Der restliche Grabenverlauf wird mit einer Rasenschicht befestigt. Die maximale Fließtiefe im Profil wird mit 1,00 m festgelegt (NN+1,50 m bis NN+ 0,50 m. Für die gewählte Befestigung ergibt sich ein kSt Wert von 40 m<sup>1/3</sup>/s. Der Nachweis erfolgt für den Bemessungsabfluss aus dem EG II rd. 254 l/s. Gem. der Anlage 05,3 ergibt für das gewählte Profil ein max. Durchfluss von rd. 1.566 l/s > 254 l/s. Dies entspricht einer Auslastung von rd. 16 %.

Der geplante Grabenquerschnitte kann die einleitenden Regenwassermengen schadlos aufnehmen und weiterleiten. Alle weiteren Ergebnisse sind der Anlage 05-3 zu entnehmen.

## 5 Bewertung des Regenwasserabflusses nach DWA-M 153

Das nachfolgende Bewertungsverfahren des Regenwasserabflusses wird unter Berücksichtigung der unterschiedlich stark belasteten Flächentypen der geplanten Bebauung durchgeführt. Die Bewertung erfolgt nach aktueller Plangrundlage bzw. für den geplanten Endausbauzustand. Die Ermittlung erfolgt separat für das Einzugsgebiet I und II.

EG I: Fläche  $A_U$  12.288 m<sup>2</sup> EG II: Fläche  $A_U$  18.811 m<sup>2</sup>

Für die Ermittlung der Flächenanteile aus dem Plangebiet erfolgt im Groben eine Einordnung in fünf spezifische Flächentypen:

Flächentyp 1: Verkehrsflächen

Flächentyp 2: Dachflächen

Flächentyp 3: Hofflächen

Flächentyp 4: Grünflächen

Die genaue Einteilung ist der Anlagen 02 bzw. in Auszügen der Anlage 06 zu entnehmen.

Anhand dieser Anlagen lassen sich für die abflusswirksamen Teilflächen des Einzugsgebietes in fünf grundlegende Flächenarten festlegen:

	Einzugsgebiet (EG I)	Flächenanteil [fi] (s. Anlage 06-1)
$A_{U1}$ :	6.650 m <sup>2</sup> Dachfläche	0,541 (Grundstück)
$A_{U2}$ :	1.769 m <sup>2</sup> Asphaltfläche	0,144



A <sub>u3</sub> :	3.045 m <sup>2</sup> Hofffläche	0,248
A <sub>u4</sub> :	824 m <sup>2</sup> Grünfläche	0,067
<b>A<sub>uges</sub>:</b>	<b>12.288 m<sup>2</sup> (1,23 ha)</b>	<b>∑ 1 [100%]</b>
	Einzugsgebiet (EG II)	Flächenanteil [fi] (s. Anlage 06-2)
A <sub>u1</sub> :	10.051 m <sup>2</sup> Dachfläche	0,534 (Grundstück)
A <sub>u2</sub> :	2.665 m <sup>2</sup> Asphaltfläche	0,142
A <sub>u3</sub> :	4.727 m <sup>2</sup> Hofffläche	0,251
A <sub>u4</sub> :	1.368 m <sup>2</sup> Grünfläche	0,073
<b>A<sub>uges</sub>:</b>	<b>18.811 m<sup>2</sup> (1,88 ha)</b>	<b>∑ 1 [100%]</b>

## 5.1 Ergebnis der Bewertung

Die Bewertung erfolgt für die Einleitung des Oberflächenwassers aus dem Einzugsgebiet in ein Gewässer II. und III. Ordnung. Die gewählten Belastungen aus der Fläche (F) und der Luft (L) sind der Anlage 06 für die Bewertungen zu entnehmen.

Das dargestellte Bewertungsverfahren nach DWA-M 153 stellt die Einleitung mit den an die Entwässerung angeschlossenen Einzugsgebieten mit deren Verschmutzungsgraden in Vergleich. Gewählt wurde für die Einleitung der Gewässertyp „großer Flachlandbach“ (G 5) mit 18 Gewässerpunkten (G) „kleiner Flachlandbach“ (G 6) mit 15 Gewässerpunkten (G).

### Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Einzugsgebiet EG I: Abflussbelastung B (10,37) < G (15)

Einzugsgebiet EG II: Abflussbelastung B (10,35) < G (18)

### Ergebnis:

Die Belastung B mit 10,37 und 10,35 für das Einzugsgebiet I und II sind kleiner als die Werteinheit G = 15 und G = 18 des Gewässers. Eine Behandlungsmaßnahme zur Vorreinigung des Wassers ist somit nicht erforderlich. Das Niederschlagswasser aus dem Planungsgebiet kann somit schadlos in das Gewässer eingeleitet werden.

## 6 Kostenschätzung

Die geschätzten Herstellungskosten für die im Konzept geplanten Entwässerungsmaßnahmen belaufen sich auf rd. Brutto 52.000 €. Hierbei wird darauf hingewiesen, dass die Schätzung auf den aktuellen Planungsstand basiert. Abweichungen im Zuge der Ausschreibung bzw. Ausführung können eintreten.

## 7 Schmutzwasser

Die Abwässer der Grundstücke werden über Leitungen in einen Sammelkanal in der Straße abgeleitet. Der Schmutzwasserkanal wird an das Bestandsnetz in der „Sebastian-Eberhard-Straße“ angeschlossen. Die Ableitung in Richtung Kläranlage ist gesichert.

## 8 Zusammenfassung

Die Berechnungsunterlagen zum vorliegenden Entwässerungsantrag zeigen auf, dass die Sicherstellung der Entwässerung des geplanten Bauvorhabens durch die geplanten Entwässerungsmaßnahmen / -einrichtungen gewährleistet wird.





## **Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1 <i>Bebauungsplan Nr. J12 „Ortsteil Jheringsfehn“ (Vorentwurf9 – Quelle Gemeinde Moormerland</i>	4
Abbildung 2 Luftbild – (Quelle: NWSIB-Online)	5

## **Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1: Regendaten KOSTRA-DWD 2020 für Jheringsfehn	8
--	---

## **Anlagenverzeichnis:**

Anlage 01-1 Örtliche Regendaten zur Bemessung nach Arbeitsblatt DWA-A 138 (10 Jahre)	
Anlage 01-2 Örtliche Regendaten zur Bemessung nach Arbeitsblatt DWA-A 138 (30 Jahre)	
Anlage 02-1 Ermittlung der abflusswirksamen Flächen Au nach DWA-A 138 EG I	
Anlage 02-2 Ermittlung der abflusswirksamen Flächen Au nach DWA-A 138 EG II	
Anlage 02-3 Ermittlung der abflusswirksamen Flächen Au nach DWA-A 138 EG I und EG II	
Anlage 03-1 Dimensionierung Drosselöffnung EG I	
Anlage 03-2 Dimensionierung Drosselöffnung EG Gesamt (J12 + J9 + J8)	
Anlage 04-1 Bemessung von Regenrückhalteraum nach DWA-A 117 EG Gesamt 10Ja	
Anlage 04-2 Bemessung von Regenrückhalteraum nach DWA-A 117 EG Gesamt 30Ja	
Anlage 04-3 Volumen Rohrleitung EG Gesamt	
Anlage 04-4 Berechnung Volumen Rückhaltesystem Retentionsvolumen	
Anlage 05-1 Dimensionierung ROHR DN 500 EG I	
Anlage 05-2 Dimensionierung ROHR DN 600 EG II	
Anlage 05-3 Dimensionierung Gerinne für EG II	
Anlage 06-1 Bewertungsverfahren nach DWA-M 153 EG I	
Anlage 06-2 Bewertungsverfahren nach DWA-M 153 EG II	
Anlage 07 Kostenschätzung	
Anlage 08 Übersichtskarte 1:10.000	
Anlage 09 Übersichtslageplan 1:2.500	
Anlage 10 Luftbild 1:1.500	
Anlage 11 Entwässerungslageplan 1:500	
Anlage 12 Querschnitt Systemschnitt	



## Örtliche Regendaten zur Bemessung nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Datenherkunft / Niederschlagsstation	Jheringsfehn
Spalten-Nr. KOSTRA-Atlas	111
Zeilen-Nr. KOSTRA-Atlas	87
KOSTRA-Datenbasis	1951-2020
KOSTRA-Zeitspanne	Januar - Dezember

Regendauer D in [min]	Regenspende $r_{D(T)}$ [l/(s ha)] für Wiederkehrzeiten		
	T in [a]		
	10	10±%	Toleranzwerte in [±%]
5	420,0	499,8	19,0
10	265,0	323,3	22,0
15	200,0	248,0	24,0
20	163,3	202,5	24,0
30	122,2	151,5	24,0
45	91,1	113,0	24,0
60	73,9	90,9	23,0
90	54,8	66,9	22,0
120 - 2 h	44,4	53,7	21,0
180 - 3 h	33,0	39,6	20,0
240 - 4 h	26,7	31,8	19,0
360 - 6 h	19,8	23,4	18,0
540 - 9 h	14,7	17,2	17,0
720 - 12 h	11,9	13,9	17,0
1080 - 18h	8,8	10,3	17,0
1440 - 24 h	7,1	8,3	17,0
2880 - 48 h	4,3	5,1	18,0
4320 - 72 h	3,2	3,8	19,0

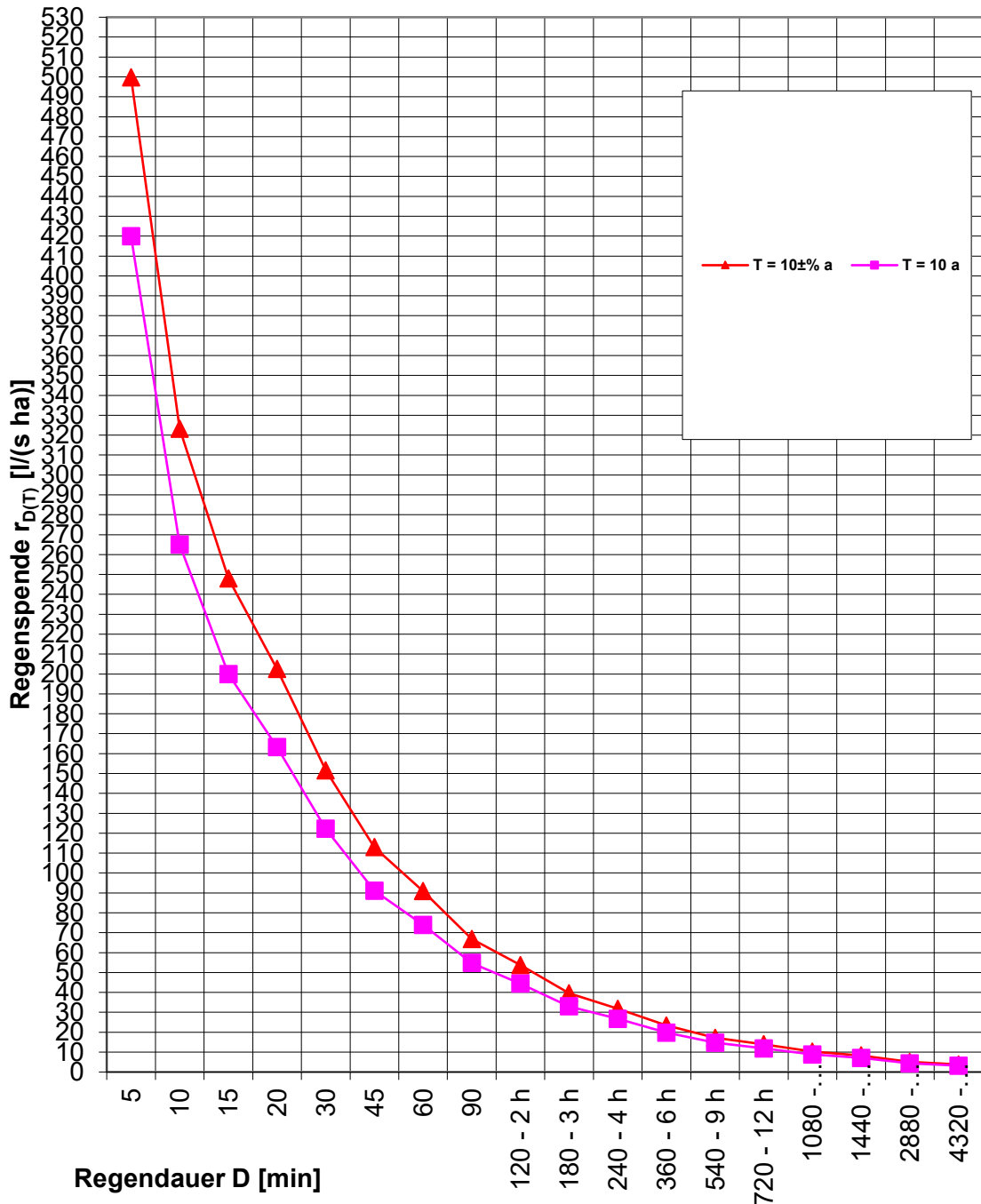
### Bemerkungen:

Die Unsicherheiten werden individuell je Rasterfeld und dort je Dauerstufen-Wiederkehrzeit angegeben.

## Örtliche Regendaten zur Bemessung nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Datenherkunft / Niederschlagsstation	Jheringsfehn
Spalten-Nr. KOSTRA-Atlas	111
Zeilen-Nr. KOSTRA-Atlas	87
KOSTRA-Datenbasis	1951-2020
KOSTRA-Zeitspanne	Januar - Dezember

### Regenspendenlinien



## Örtliche Regendaten zur Bemessung nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Datenherkunft / Niederschlagsstation	Jheringsfehn
Spalten-Nr. KOSTRA-Atlas	111
Zeilen-Nr. KOSTRA-Atlas	87
KOSTRA-Datenbasis	1951-2020
KOSTRA-Zeitspanne	Januar - Dezember

Regendauer D in [min]	Regenspende $r_{D(T)}$ [l/(s ha)] für Wiederkehrzeiten		
	T in [a]		
	30	10±%	Toleranzwerte in [±%]
5	526,7	626,8	19,0
10	331,7	404,7	22,0
15	250,0	310,0	24,0
20	204,2	253,2	24,0
30	152,8	189,5	24,0
45	114,1	141,5	24,0
60	92,5	113,8	23,0
90	68,7	83,8	22,0
120 - 2 h	55,6	67,3	21,0
180 - 3 h	41,3	49,6	20,0
240 - 4 h	33,4	39,7	19,0
360 - 6 h	24,8	29,3	18,0
540 - 9 h	18,3	21,4	17,0
720 - 12 h	14,8	17,3	17,0
1080 - 18h	11,0	12,9	17,0
1440 - 24 h	8,9	10,4	17,0
2880 - 48 h	5,3	6,3	18,0
4320 - 72 h	3,9	4,6	19,0

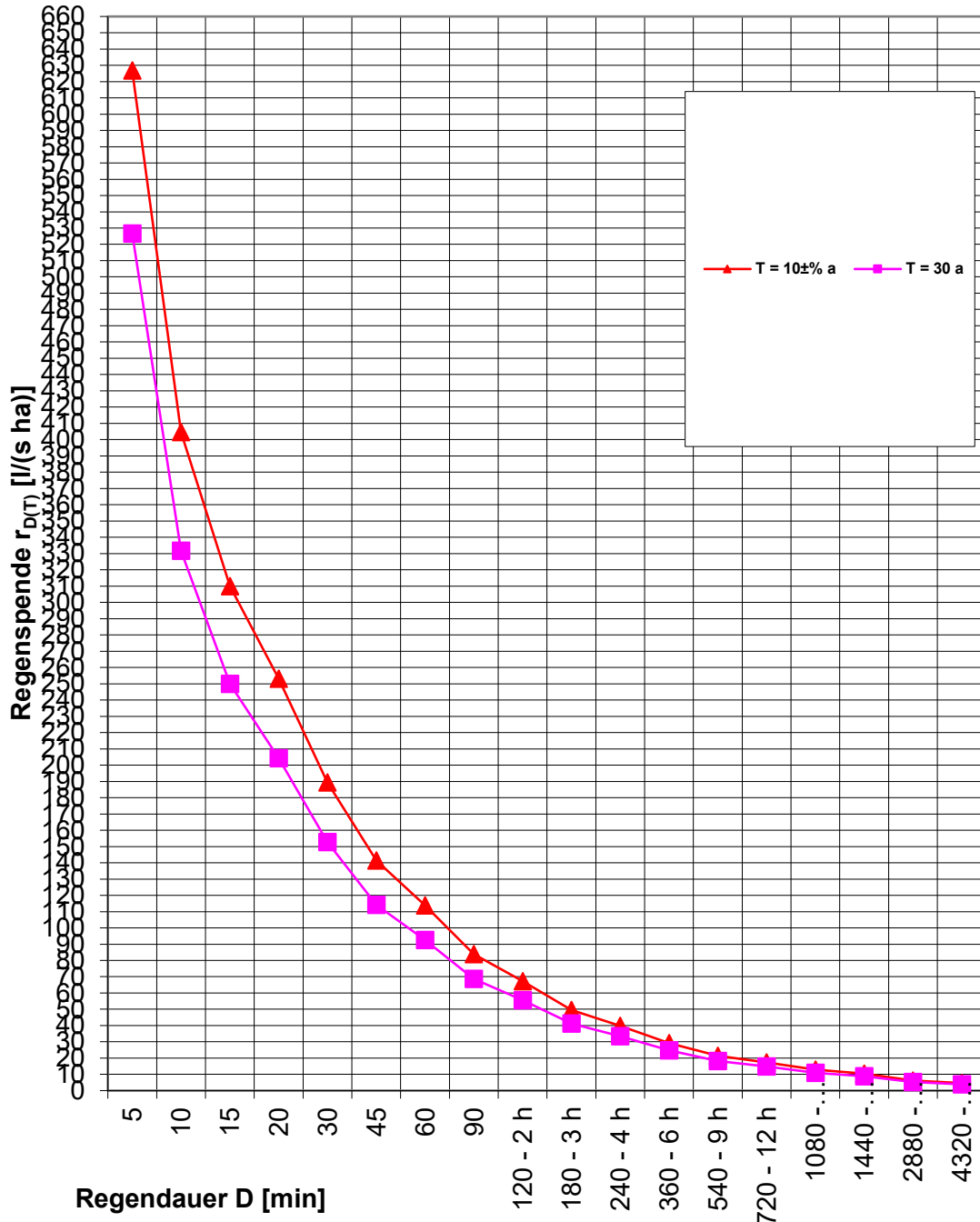
### Bemerkungen:

Die Unsicherheiten werden individuell je Rasterfeld und dort je Dauerstufen-Wiederkehrzeit angegeben.

## Örtliche Regendaten zur Bemessung nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Datenherkunft / Niederschlagsstation	Jheringsfehn
Spalten-Nr. KOSTRA-Atlas	111
Zeilen-Nr. KOSTRA-Atlas	87
KOSTRA-Datenbasis	1951-2020
KOSTRA-Zeitspanne	Januar - Dezember

### Regenspendenlinien



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

Flächentyp	Art der Befestigung mit empfohlenen mittleren Abflussbeiwerten $\Psi_m$	Teilfläche $A_{E,i}$ [m <sup>2</sup> ]	$\Psi_{m,i}$ gewählt	Teilfläche $A_{u,i}$ [m <sup>2</sup> ]
Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement: 0,9 - 1,0	7.000,00	0,95	6.650,00
	Ziegel, Dachpappe: 0,8 - 1,0			
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	1.965,00	0,90	1.769,00
	Pflaster mit dichten Fugen: 0,75	4.059,35	0,75	3.045,00
	fester Kiesbelag: 0,6			
	Pflaster mit offenen Fugen: 0,5			
	lockerer Kiesbelag, Schotterrassen: 0,3			
	Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine: 0,25			
	Rasengittersteine: 0,15			
Böschungen, Bankette und Gräben	toniger Boden: 0,5			
	lehmgiger Sandboden: 0,4			
	Kies- und Sandboden: 0,3			
Gärten, Wiesen und Kulturland	flaches Gelände: 0,0 - 0,1	8.237,36	0,10	824,00
	steiles Gelände: 0,1 - 0,3			
	Regenrückhaltefläche: 0,8 - 1,0			
Einzugsgebiet	Versiegelungsgrad 0,1 - 0,6 - WA			
Einzugsgebiet	Versiegelungsgrad 0,4 - 0,6 - MI			
Einzugsgebiet	Versiegelungsgrad 0,6 - 0,8 - GE			

<b>Gesamtfläche Einzugsgebiet <math>A_E</math> [m<sup>2</sup>]</b>	<b>2,13 ha</b>	<b>21262 m<sup>2</sup></b>
<b>Summe undurchlässige Fläche <math>A_u</math> [m<sup>2</sup>]</b>	<b>1,23 ha</b>	<b>12288 m<sup>2</sup></b>
<b>resultierender mittlerer Abflussbeiwert <math>\Psi_m</math> [-]</b>		<b>0,58</b>

<b>Bemerkungen:</b>	Einzugsgebiet EG I   J 12	EG I	GRZ	0,40
Größe EG [m <sup>2</sup> ]:	<b>21.262,00</b>	Versiegelung GRZ	<b>40%</b>	zuzül. NBauO
				<b>20%</b>
Grundstückfläche	<b>82,3%</b>	Verkehrsfläche	<b>17,7%</b>	Entwässerung
Flächeanteil	<b>17493 m<sup>2</sup></b>		<b>3769 m<sup>2</sup></b>	
Dachfläche	7000,00 m <sup>2</sup>	Asphalt	1965 m <sup>2</sup>	<b>RRB</b>
Hof-/Terrassenflä	3500,00 m <sup>2</sup>	Pflaster	334 m <sup>2</sup>	Wasseroberflä
Priv. Grünfläche	6993,00 m <sup>2</sup>	Gosse Bord	226 m <sup>2</sup>	Grünfläche
		Grünflä	1244 m <sup>2</sup>	
				<b>Grünstreifen</b>

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

Flächentyp	Art der Befestigung mit empfohlenen mittleren Abflussbeiwerten $\Psi_m$	Teilfläche $A_{E,i}$ [m <sup>2</sup> ]	$\Psi_{m,i}$ gewählt	Teilfläche $A_{u,i}$ [m <sup>2</sup> ]
Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement: 0,9 - 1,0	10.580,00	0,95	10.051,00
	Ziegel, Dachpappe: 0,8 - 1,0			
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	2.961,00	0,90	2.665,00
	Pflaster mit dichten Fugen: 0,75	6.302,65	0,75	4.727,00
	fester Kiesbelag: 0,6			
	Pflaster mit offenen Fugen: 0,5			
	lockerer Kiesbelag, Schotterrassen: 0,3			
	Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine: 0,25			
	Rasengittersteine: 0,15			
Böschungen, Bankette und Gräben	toniger Boden: 0,5			
	lehmgiger Sandboden: 0,4			
	Kies- und Sandboden: 0,3			
Gärten, Wiesen und Kulturland	flaches Gelände: 0,0 - 0,1	13.678,64	0,10	1.368,00
	steiles Gelände: 0,1 - 0,3			
	Regenrückhaltefläche: 0,8 - 1,0			
Einzugsgebiet	Versiegelungsgrad 0,1 - 0,6 - WA			
Einzugsgebiet	Versiegelungsgrad 0,4 - 0,6 - MI			
Einzugsgebiet	Versiegelungsgrad 0,6 - 0,8 - GE			

<b>Gesamtfläche Einzugsgebiet <math>A_E</math> [m<sup>2</sup>]</b>	<b>3,35 ha</b>	<b>33522 m<sup>2</sup></b>
<b>Summe undurchlässige Fläche <math>A_u</math> [m<sup>2</sup>]</b>	<b>1,88 ha</b>	<b>18811 m<sup>2</sup></b>
<b>resultierender mittlerer Abflussbeiwert <math>\Psi_m</math> [ - ]</b>		<b>0,56</b>

<b>Bemerkungen:</b>	Einzugsgebiet EG II J 12	EG II	GRZ	0,40	
Größe EG [m <sup>2</sup> ]:	<b>33.522,00</b>	Versiegelung GRZ	<b>40%</b>	zuzül. NBauO <b>20%</b>	
Grundstückfläche	<b>78,9%</b>	Verkehrsfläche	<b>17,4%</b>	Grünfläche	<b>3,7%</b>
Flächeanteil	<b>26444 m<sup>2</sup></b>		<b>5848 m<sup>2</sup></b>		<b>1230 m<sup>2</sup></b>
Dachfläche	10580,00 m <sup>2</sup>	Asphalt	2961 m <sup>2</sup>	RRB	Grünstreifen
Hof-/Terrassenflä	5290,00 m <sup>2</sup>	Pflaster	672 m <sup>2</sup>	Wasseroberflä	
Priv. Grünfläche	10574,00 m <sup>2</sup>	Gosse Bord	340 m <sup>2</sup>	Grünfläche	1230,00 m <sup>2</sup>
		Grünflä	1875 m <sup>2</sup>		

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

Flächentyp	Art der Befestigung mit empfohlenen mittleren Abflussbeiwerten $\Psi_m$	Teilfläche $A_{E,i}$ [m <sup>2</sup> ]	$\Psi_{m,i}$ gewählt	Teilfläche $A_{u,i}$ [m <sup>2</sup> ]
Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement: 0,9 - 1,0			
	Ziegel, Dachpappe: 0,8 - 1,0			
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			
	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			
	lehmgiger Sandboden: 0,4			
	Kies- und Sandboden: 0,3			
Gärten, Wiesen und Kulturland	flaches Gelände: 0,0 - 0,1			
	steiles Gelände: 0,1 - 0,3			
	Regenrückhaltefläche: 0,8 - 1,0			
Einzugsgebiet	EG I J 12	21.262,00	0,58	12.287,00
Einzugsgebiet	EG II J 12	33.522,00	0,56	18.811,00
Einzugsgebiet	Versiegelungsgrad 0,6 - 0,8 - GE			

<b>Gesamtfläche Einzugsgebiet <math>A_E</math> [m<sup>2</sup>]</b>	<b>5,48 ha</b>	<b>54.784</b>
<b>Summe undurchlässige Fläche <math>A_u</math> [m<sup>2</sup>]</b>	<b>3,11 ha</b>	<b>31.098</b>
<b>resultierender mittlerer Abflussbeiwert <math>\Psi_m</math> [ - ]</b>		<b>0,57</b>

**Bemerkungen:** Einzugsgebiet EG  
Flächen aus Anlage 02-1 und 02-2

EG I + EG II	<b>GRZ</b>	0,60
--------------	------------	------

## Bemessung Drossel für "vollkommener Ausfluss aus kleiner Öffnung"

Wessels und Grünefeld Ingenieurberatung  
 Böseler Straße 31; 49681 Garrel  
 Tel.: 04474 505 23 10; E-mail: info@ing-wug.de

**Auftraggeber:**

Gemeinde Moormerland Theodor-Heuss-Straße 1226802  
 Theodor-Heuss-Straße 12  
 26802 Moormerland - Landkreis Leer

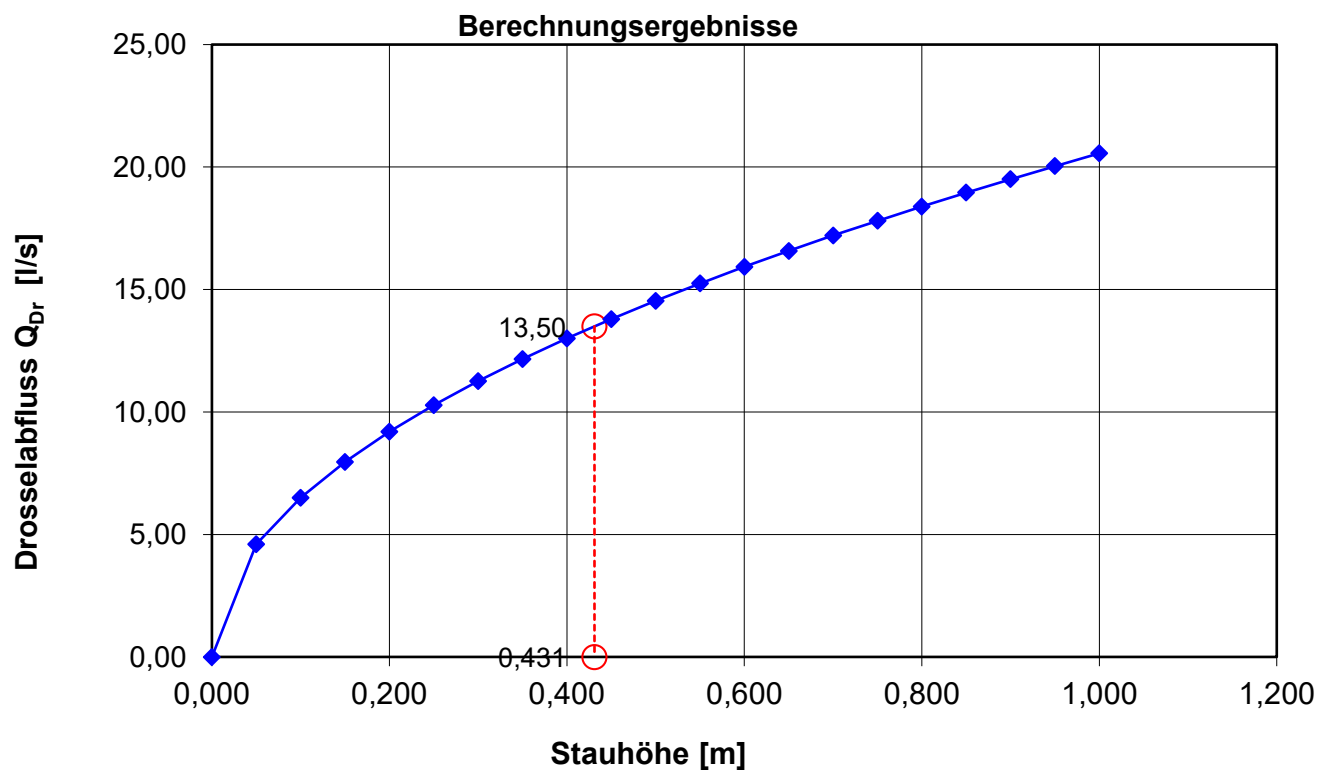
**Drosselbemessung:**

Erschließung des B-Plan Nr. J12 - Wohnbaugebiet  
 in der Gemeinde Moormerland, Ortsteil Jheringsfehn

**Eingabe:**

$Q = \mu * A * \sqrt{2g * h}$

Abflussspende (Vorgabe zuständige Behörde)		Q <sub>ab</sub>	l/s	2,50
Einzugsgebiet	<b>EG I+II</b>	A <sub>E</sub>	ha	5,48
nat. Abflussspende (Q <sub>drmittel</sub> )		Q <sub>nat</sub>	-	13,70
Abflusswirksame Fläche		A <sub>U</sub>	ha	2,67
gewählt Drosselabfluss		Q <sub>drU/ha</sub>	l/s	5,13
gewählt Drosselabfluss		Q <sub>Dr</sub>	l/s	13,50
max. Drosselabfluss (Q <sub>drmax</sub> )		Q <sub>Dr</sub>	l/s	20,56
Max. Einstau		NN	m	1,00
Sohle Drosselöffnung		NN	m	0,00
Druckhöhe h <sub>s</sub> (Einstauhöhe)		h <sub>s</sub>	m	1,00
Ausflussbeiwert		μ	-	0,58
erf. Durchmesser		DU	m	0,1009
Druckhöhe h <sub>s</sub> bei Q <sub>DR</sub> gew.		h <sub>s</sub> Dr	m	0,4311





## Bemessung Drossel für "vollkommener Ausfluss aus kleiner Öffnung"

Wessels und Grünefeld Ingenieurberatung  
Böseler Straße 31; 49681 Garrel  
Tel.: 04474 505 23 10; E-mail: info@ing-wug.de

**Auftraggeber:**

Gemeinde Moormerland Theodor-Heuss-Straße 1226802  
Theodor-Heuss-Straße 12  
26802 Moormerland - Landkreis Leer

**Drosselbemessung:**

Erschließung des B-Plan Nr. J12 - Wohnbaugebiet  
in der Gemeinde Moormerland, Ortsteil Jheringsfehn

**Einstauhöhen:**

hs [m]	A [m <sup>2</sup> ]	v [m/s]	Q <sub>DR</sub> [l/s]
0,00	0,0080	0,000	0,000
0,05	0,0080	0,574	4,597
0,10	0,0080	0,812	6,502
0,15	0,0080	0,995	7,963
0,20	0,0080	1,149	9,195
0,25	0,0080	1,285	10,280
0,30	0,0080	1,407	11,261
0,35	0,0080	1,520	12,163
0,40	0,0080	1,625	13,003
0,45	0,0080	1,723	13,792
0,50	0,0080	1,817	14,538
0,55	0,0080	1,905	15,248
0,60	0,0080	1,990	15,926
0,65	0,0080	2,071	16,576
0,70	0,0080	2,149	17,202
0,75	0,0080	2,225	17,805
0,80	0,0080	2,298	18,389
0,85	0,0080	2,369	18,955
0,90	0,0080	2,437	19,505
0,95	0,0080	2,504	20,039
1,00	0,0080	2,569	20,560
		Mittelwert	<b>13,500</b>

**Berechnung:****Bemerkung:**

Vorgabe Landkreis **Leer** nat. Abflussspende **2,50 l/s\*ha**

Einzugsgebiet : **5,48 ha** siehe Anlage 2 Flächenermittlung  
EG I+II

## Bemessung Drossel für "vollkommener Ausfluss aus kleiner Öffnung"

Wessels und Grünefeld Ingenieurberatung  
 Böseler Straße 31; 49681 Garrel  
 Tel.: 04474 505 23 10; E-mail: info@ing-wug.de

**Auftraggeber:**

Gemeinde Moormerland Theodor-Heuss-Straße 12  
 Theodor-Heuss-Straße 12  
 26802 Moormerland - Landkreis Leer

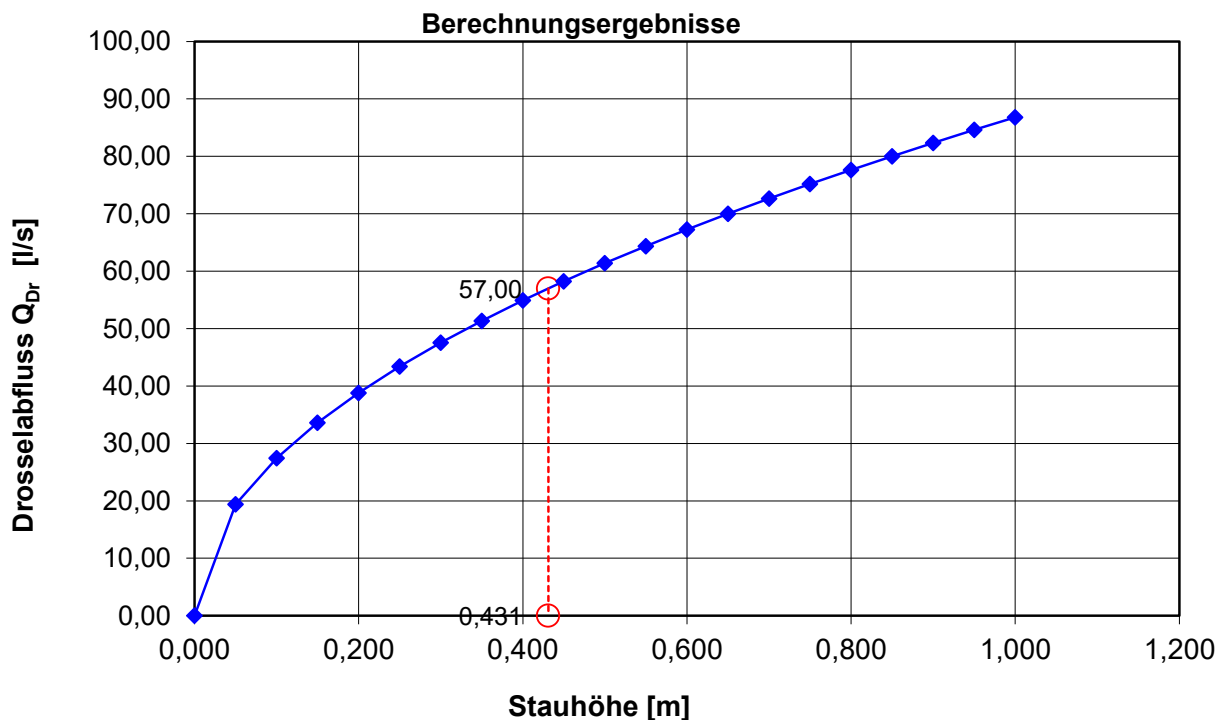
**Drosselbemessung:**

Erschließung des B-Plan Nr. J12 - Wohnbaugebiet  
 in der Gemeinde Moormerland, Ortsteil Jheringsfehn

**Eingabe:**

**Q = μ \* A \* √(2g \* h)**

Abflusspende (Vorgabe zuständige Behörde)	Q <sub>ab</sub>	l/s	2,50
Einzugsgebiet	J12+J9+J8	A <sub>E</sub>	ha
nat. Abflusspende (Q <sub>drmittel</sub> )	Q <sub>nat</sub>	-	
Abflusswirksame Fläche	A <sub>U</sub>	ha	2,67
gewählt Drosselabfluss	Q <sub>dru</sub> /ha	l/s	#WERT!
gewählt Drosselabfluss	Q <sub>Dr</sub>	l/s	57,00
max. Drosselabfluss (Q <sub>drmax</sub> )	Q <sub>Dr</sub>	l/s	86,81
Max. Einstau	NN	m	1,00
Sohle Drosselöffnung	NN	m	0,00
Druckhöhe h <sub>s</sub> (Einstauhöhe)	h <sub>s</sub>	m	1,00
Ausflussbeiwert	μ	-	0,58
erf. Durchmesser	DU	m	0,2074
Druckhöhe h <sub>s</sub> bei Q <sub>DR</sub> gew.	h <sub>s</sub> Dr	m	0,4311



### Bemessung Drossel für "vollkommener Ausfluss aus kleiner Öffnung"

Wessels und Grünefeld Ingenieurberatung  
Böseler Straße 31; 49681 Garrel  
Tel.: 04474 505 23 10; E-mail: info@ing-wug.de

**Auftraggeber:**

Gemeinde Moormerland Theodor-Heuss-Straße 12  
Theodor-Heuss-Straße 12  
26802 Moormerland - Landkreis Leer

**Drosselbemessung:**

Erschließung des B-Plan Nr. J12 - Wohnbaugebiet  
in der Gemeinde Moormerland, Ortsteil Jheringsfehn

**Einstauhöhen:****Berechnung:**

hs [m]	A [m <sup>2</sup> ]	v [m/s]	Q <sub>DR</sub> [l/s]
0,00	0,0338	0,000	0,000
0,05	0,0338	0,574	19,411
0,10	0,0338	0,812	27,451
0,15	0,0338	0,995	33,621
0,20	0,0338	1,149	38,822
0,25	0,0338	1,285	43,404
0,30	0,0338	1,407	47,547
0,35	0,0338	1,520	51,357
0,40	0,0338	1,625	54,903
0,45	0,0338	1,723	58,233
0,50	0,0338	1,817	61,383
0,55	0,0338	1,905	64,379
0,60	0,0338	1,990	67,242
0,65	0,0338	2,071	69,987
0,70	0,0338	2,149	72,629
0,75	0,0338	2,225	75,179
0,80	0,0338	2,298	77,644
0,85	0,0338	2,369	80,034
0,90	0,0338	2,437	82,354
0,95	0,0338	2,504	84,611
1,00	0,0338	2,569	86,809
Mittelwert			<b>57,000</b>

**Bemerkung:**

Vorgabe Landkreis **Leer** nat. Abflussspende **2,50 l/s\*ha**

Einzugsgebiet : **0,00 ha** siehe Anlage 2 Flächenermittlung

Drosselabfluss J8 und J9 = 43,5 l/s siehe genehmigter Antrag 2014 für J9

Drosselabfluss gesamt = 13,5 l/s J12 + 43,5 l/s (J9+J8) = **57 l/s**

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

Wessels und Grünefeld Ingenieurberatung  
Böseler Straße 31; 49681 Garrel  
Tel.: 04474 505 23 10; E-mail: info@ing-wug.de

**Auftraggeber:**

Gemeinde Moormerland Theodor-Heuss-Straße 12  
Theodor-Heuss-Straße 12  
26802 Moormerland - Landkreis Leer

**Rückhalteraum:**

Erschließung des B-Plan Nr. J12 - Wohnbaugebiet  
in der Gemeinde Moormerland, Ortsteil Jheringsfehn

**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	<b>EG I+II</b>	$A_E$	$m^2$	54.784
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)		$\Psi_m$	-	0,57
undurchlässige Fläche		$A_u$	$m^2$	31.098
vorgelagertes Volumen RÜB		$V_{RÜB}$	$m^3$	0,0
vorgegebener Drosselabfluss RÜB		$Q_{dr,RÜB}$	l/s	0,0
Trockenwetterabfluss		$Q_{t24}$	l/s	0,0
Drosselabfluss		$Q_{dr}$	l/s	13,5
Drosselabflussspende bezogen auf $A_u$		$q_{dr}$	l/(s ha)	4,3
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)		$L_s$	m	53,5
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)		$b_s$	m	28,0
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)		$z$	m	1
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	0
Abminderungsfaktor		$f_A$	-	1,000

**Ergebnisse:**

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	540
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	17,199
<b>erfordl. spezifisches Speichervolumen</b>	<b><math>V_{erf,s,u}</math></b>	<b><math>m^3/ha</math></b>	<b>500</b>
<b>erforderliches Speichervolumen</b>	<b><math>V_{erf}</math></b>	<b><math>m^3</math></b>	<b>1555</b>
<b>vorhandenes Speichervolumen</b>	<b>V</b>	<b><math>m^3</math></b>	<b>1620</b>
Beckenlänge an Böschungsoberkante	$L_o$	m	56,5
Beckenbreite an Böschungsoberkante	$b_o$	m	31,0
Entleerungszeit	$t_E$	h	33,3

**Bemerkungen: Bemessung erfolgt für das****EG I+II***Hinweis Neubauschlag + 15 %*

Regenrückhalteraum

siehe Anlage 2 Flächenermittlung

Auslastung **1554,60 m<sup>3</sup>** 95,94%Einzugsgebiet 54.784 m<sup>2</sup>berechnet **1620,35 m<sup>3</sup>** 100,0%Fläche AU 31.098 m<sup>2</sup>Reserve 65,75 m<sup>3</sup> 4,06%

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

Wessels und Grünefeld Ingenieurberatung  
Böseler Straße 31; 49681 Garrel  
Tel.: 04474 505 23 10; E-mail: info@ing-wug.de

**Auftraggeber:**

Gemeinde Moormerland Theodor-Heuss-Straße 12  
Theodor-Heuss-Straße 12  
26802 Moormerland - Landkreis Leer

**Rückhalteraum:**

Erschließung des B-Plan Nr. J12 - Wohnbaugebiet  
in der Gemeinde Moormerland, Ortsteil Jheringsfehn

**örtliche Regendaten:**

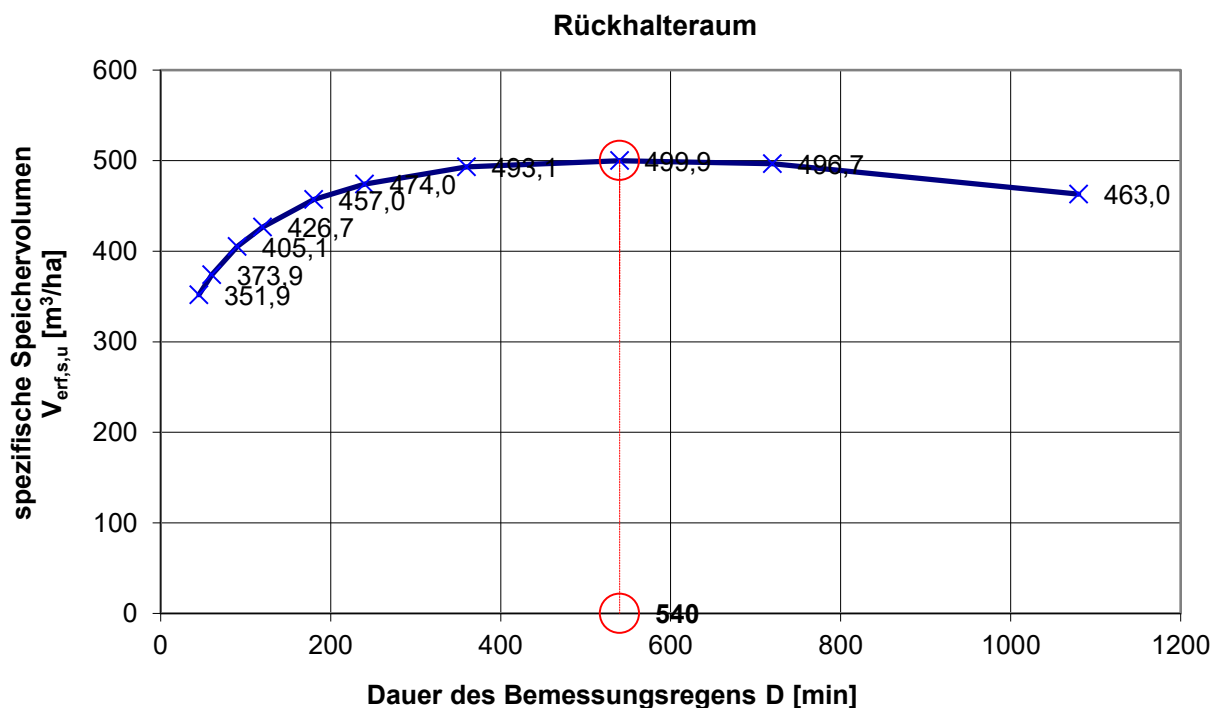
D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
45	113,0
60	90,9
90	66,9
120	53,7
180	39,6
240	31,8
360	23,4
540	17,2
720	13,9
1080	10,3

**Fülldauer RÜB:**

$D_{RBÜ}$ [min]
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0

**Berechnung:**

$V_{s,u}$ [m <sup>3</sup> /ha]
351,9
373,9
405,1
426,7
457,0
474,0
493,1
499,9
496,7
463,0



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

Wessels und Grünefeld Ingenieurberatung  
Böseler Straße 31; 49681 Garrel  
Tel.: 04474 505 23 10; E-mail: info@ing-wug.de

**Auftraggeber:**

Gemeinde Moormerland Theodor-Heuss-Straße 12  
Theodor-Heuss-Straße 12  
26802 Moormerland - Landkreis Leer

**Rückhalteraum:**

Erschließung des B-Plan Nr. J12 - Wohnbaugebiet  
in der Gemeinde Moormerland, Ortsteil Jheringsfehn

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

Einzugsgebietsfläche	<b>EG I+II</b>	$A_E$	$m^2$	54.784
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)		$\Psi_m$	-	0,57
undurchlässige Fläche		$A_u$	$m^2$	31.098
vorgelagertes Volumen RÜB		$V_{RÜB}$	$m^3$	0,0
vorgegebener Drosselabfluss RÜB		$Q_{dr,RÜB}$	l/s	0,0
Trockenwetterabfluss		$Q_{t24}$	l/s	0,0
Drosselabfluss		$Q_{dr}$	l/s	13,5
Drosselabflussspende bezogen auf $A_u$		$q_{dr}$	l/(s ha)	4,3
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)		$L_s$	m	53,5
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)		$b_s$	m	28,0
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)		$z$	m	1,605
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)		1:m	-	2,0
gewählte Regenhäufigkeit		$n$	1/Jahr	0,1
Zuschlagsfaktor		$f_z$	-	1,20
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors		$t_f$	min	0
Abminderungsfaktor		$f_A$	-	1,000

**Ergebnisse:**

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	720
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	17,316
<b>erfordl. spezifisches Speichervolumen</b>	<b><math>V_{erf,s,u}</math></b>	<b><math>m^3/ha</math></b>	<b>673</b>
<b>erforderliches Speichervolumen</b>	<b><math>V_{erf}</math></b>	<b><math>m^3</math></b>	<b>2092</b>
<b>vorhandenes Speichervolumen</b>	<b>V</b>	<b><math>m^3</math></b>	<b>2841</b>
Beckenlänge an Böschungsoberkante	$L_o$	m	59,9
Beckenbreite an Böschungsoberkante	$b_o$	m	34,4
Entleerungszeit	$t_E$	h	58,4

**Bemerkungen: Bemessung erfolgt für das****EG I+II***Hinweis Neubauschlag + 15 %*

Regenrückhalteraum

siehe Anlage 2 Flächenermittlung

Auslastung **2091,66 m<sup>3</sup>** 73,63%Einzugsgebiet 54.784 m<sup>2</sup>berechnet **2840,66 m<sup>3</sup>** 100,0%Flache AU 31.098 m<sup>2</sup>Reserve 748,99 m<sup>3</sup> 26,37%

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

Wessels und Grünefeld Ingenieurberatung  
Böseler Straße 31; 49681 Garrel  
Tel.: 04474 505 23 10; E-mail: info@ing-wug.de

### Auftraggeber:

Gemeinde Moormerland Theodor-Heuss-Straße 12  
Theodor-Heuss-Straße 12  
26802 Moormerland - Landkreis Leer

### Rückhalteraum:

Erschließung des B-Plan Nr. J12 - Wohnbaugebiet  
in der Gemeinde Moormerland, Ortsteil Jheringfehn

### örtliche Regendaten:

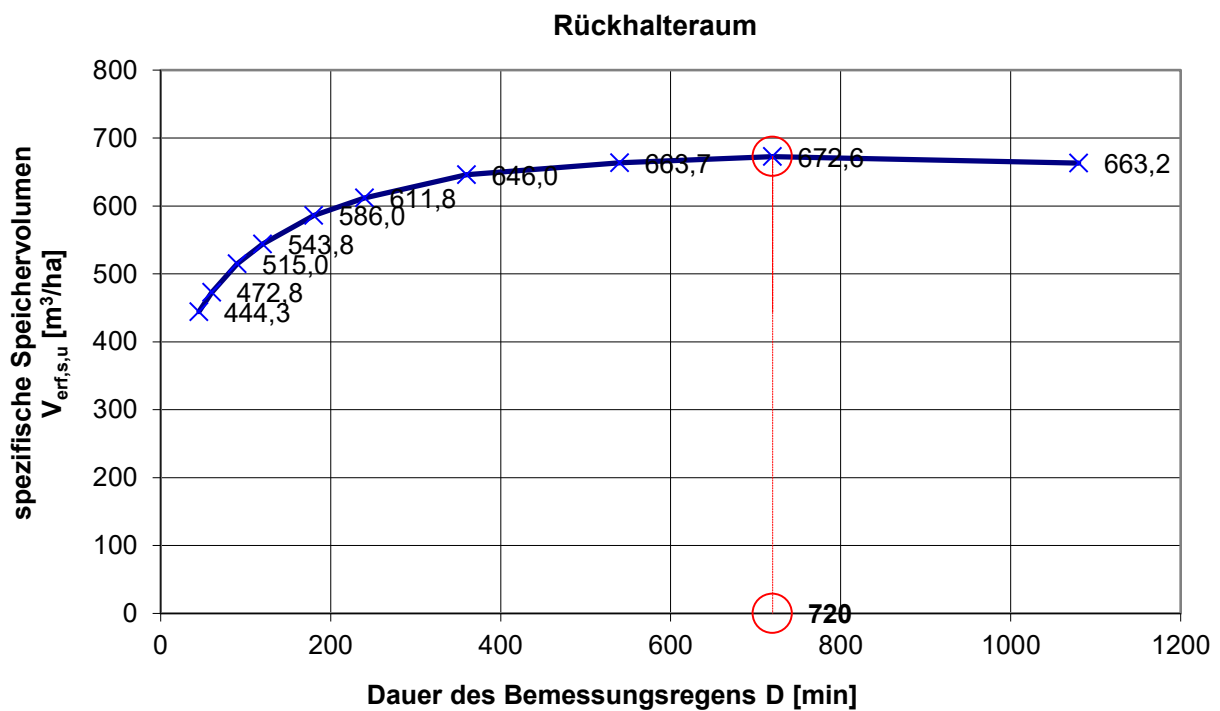
D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
45	141,5
60	113,8
90	83,8
120	67,3
180	49,6
240	39,7
360	29,3
540	21,4
720	17,3
1080	12,9

### Fülldauer RÜB:

$D_{RBÜ}$ [min]
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0

### Berechnung:

$V_{s,u}$ [m <sup>3</sup> /ha]
444,3
472,8
515,0
543,8
586,0
611,8
646,0
663,7
672,6
663,2



## Berechnung der Volumen einer Rohrleitung / Kanalnetz und Schacht in einem Entwässerungssystem

Wessels und Grünefeld Ingenieurberatung  
Böseler Straße 31; 49681 Garrel  
Tel.: 04474 505 23 10; E-mail: info@ing-wug.de

**Auftraggeber:**

Gemeinde Moormerland Theodor-Heuss-Straße 12  
Theodor-Heuss-Straße 12  
26802 Moormerland - Landkreis Leer

**Volumen Rohrleitung / Rohrnetz**

Erschließung des B-Plan Nr. J12 - Wohnbaugebiet  
in der Gemeinde Moormerland, Ortsteil Jheringsfehn

**Eingabedaten:**

$$V_{\text{Rohr}} = L \cdot \pi \cdot d^2/4$$

von Schacht	zu Schacht	Rohr	Länge[m]	Durchmesser [mm]	Volumen [m <sup>3</sup> ]
Einlauf	RW 1	Beton	35,70	600	10,089
RW 1	RW 2	Beton	28,40	600	8,026
RW 2	RW 3	Beton	57,10	400	7,172
RW 3	RW 4	Beton	52,80	400	6,632
RW 4	RW 5	Beton	12,50	300	0,883
RW 2	RW 6	Beton	96,40	500	18,919
RW 6	RW 7	Beton	69,20	400	8,692
RW 7	RW 8	Beton	69,50	300	4,910
RW 11	RW 9	Beton	65,30	300	4,613
RW 11	RW 10	Beton	25,20	300	1,780
RW 10	RW 11	Beton	69,10	400	8,679
RW 14	RW 12	Beton	83,50	300	5,899
RW 14	RW 13				
RW 15	RW 14	Beton	10,60	500	2,080
RW 16	RW 15	Beton	74,30	500	14,581
RW 15	RW 16	Beton	8,90	400	1,118
RW 18	RW 17	Beton	46,50	300	3,285
RW 6	RW 18	Beton	58,30	400	7,322
	∑ Länge Kanal		863,30	m	
<b>17,00</b>	∑ Schächte	DU Schacht	DN [mm]		
		Einstautiefe	Tiefe i.M. [m]		

**Ergebnisse:**

<b>Volumen Rohrleitung</b>	<b>[Summe]</b>	<b>863,30</b>		<b>114,68 m<sup>3</sup></b>
<b>Volumen Schächte</b>	<b>[Summe]</b>	<b>17,00</b>		<b>0,00 m<sup>3</sup></b>
<b>Volumen gesamt</b>				<b>114,68 m<sup>3</sup></b>

**Bemerkungen:**

Volumenberechnung für EG I und EG II



## Berechnung der Volumen einer Rohrleitung / Kanalnetz und Schacht in einem Entwässerungssystem

Wessels und Grünefeld Ingenieurberatung  
Böseler Straße 31; 49681 Garrel  
Tel.: 04474 505 23 10; E-mail: info@ing-wug.de

**Auftraggeber:**

Gemeinde Moormerland Theodor-Heuss-Straße 12  
Theodor-Heuss-Straße 12  
26802 Moormerland - Landkreis Leer

**Volumen Rohrleitung / Rohrnetz**

Erschließung des B-Plan Nr. J12 - Wohnbaugebiet  
in der Gemeinde Moormerland, Ortsteil Jheringsfehn

**Eingabedaten:**

$$V_{\text{Rohr}} = L \cdot \pi \cdot d^2/4$$

von Schacht	zu Schacht	Rohr	Länge[m]	Durchmesser [mm]	Volumen [m <sup>3</sup> ]
RW 4	RW 19	Beton	70,80	300	5,002
RW 3	RW 20	Beton	21,40	300	1,512
RW 15	RW 21	Beton	60,00	300	4,239
RW 21	RW 22	Beton	60,00	300	4,239
	$\Sigma$ Länge Kanal	212,20 m			
<b>4,00</b>	$\Sigma$ Schächte	DU Schacht	DN [mm]		
		Einstautiefe	Tiefe i.M. [m]		

**Ergebnisse:**

<b>Volumen Rohrleitung</b>	<b>[Summe]</b>	<b>212,20</b>		<b>14,99 m<sup>3</sup></b>
<b>Volumen Schächte</b>	<b>[Summe]</b>	<b>4,00</b>		<b>0,00 m<sup>3</sup></b>
<b>Volumen gesamt</b>				<b>14,99 m<sup>3</sup></b>

**Bemerkungen:**

Volumenberechnung für EG I und EG II

## Berechnung Volumen Rückhaltesystem - Nachweis Retentionsvolumen -

Wessels und Grünefeld Ingenieurberatung  
Böseler Straße 31; 49681 Garrel  
Tel.: 04474 505 23 10; E-mail: info@ing-wug.de

### Auftraggeber:

Gemeinde Moormerland Theodor-Heuss-Straße 12  
Theodor-Heuss-Straße 12  
26802 Moormerland - Landkreis Leer

### Volumenberechnung Rückhaltung

Erschließung des B-Plan Nr. J12 - Wohnbaugebiet  
in der Gemeinde Moormerland, Ortsteil Jheringsfehn

$$\text{Eingabe: } V_{RRR} = (A_{So} + A_{\max \text{ Einst.}} / 2) * h_s \Leftrightarrow V_{FR} = (A_{\max \text{ Einst.}} + A_{FR} + / 2) * h_F$$

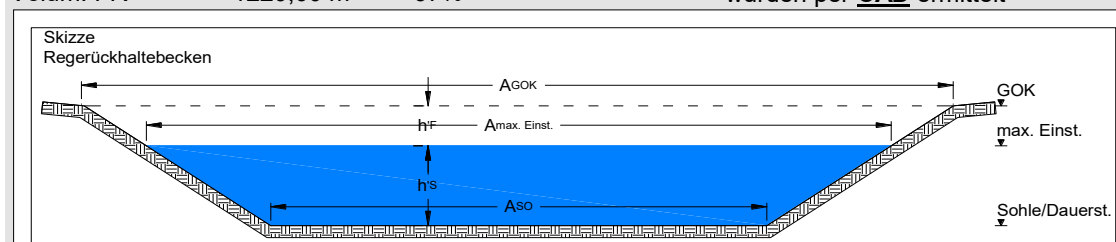
Becken Nr. 1	GOK Becken	1,60	mNN	Fläche GOK - $A_{GOK}$	2272,00 m <sup>2</sup>
	Max. Einstau	1,00	mNN	Fläche Einst. - $A_{\max \text{ Einst.}}$	1785,00 m <sup>2</sup>
	Sohle Becken i. M.	0,00	mNN	Fläche Sohle - $A_{SO}$	1460,00 m <sup>2</sup>
	Einstauhöhe - $h_s$	<b>100</b>	<b>cm</b>	Volumen Becken- $V_{RRR}$	<b>1620,00 m<sup>3</sup></b>
	Freibord - $h_F$	<b>60</b>	<b>cm</b>	Volumen Freibord- $V_{FR}$	<b>1220,00 m<sup>3</sup></b>
Becken Nr. 2	GOK Becken		mNN	Fläche GOK - $A_{GOK}$	
	Max. Einstau		mNN	Fläche Einst. - $A_{\max \text{ Einst.}}$	
	Sohle Becken i. M.		mNN	Fläche Sohle - $A_{SO}$	
	Einstauhöhe - $h_s$	<b>0</b>	<b>cm</b>	Volumen Becken- $V_{RRR}$	<b>0,00 m<sup>3</sup></b>
	Freibord - $h_F$	<b>0</b>	<b>cm</b>	Volumen Freibord- $V_{FR}$	<b>0,00 m<sup>3</sup></b>
Becken Nr. 3	GOK Becken		mNN	Fläche GOK - $A_{GOK}$	
	Max. Einstau		mNN	Fläche Einst. - $A_{\max \text{ Einst.}}$	
	Sohle Becken i. M.		mNN	Fläche Sohle - $A_{SO}$	
	Einstauhöhe - $h_s$	<b>0</b>	<b>cm</b>	Volumen Becken- $V_{RRR}$	<b>0,00 m<sup>3</sup></b>
	Freibord - $h_F$	<b>0</b>	<b>cm</b>	Volumen Freibord- $V_{FR}$	<b>0,00 m<sup>3</sup></b>
Sonstiges	Rohrnetz			Volumen	200,00 m <sup>3</sup>

### Ergebnisse: Erstausbau ohne Erweiterung

<b>Summe Volumen</b> $V_{RRR}$	<b><math>V_{RRR}</math></b>	<b>1820,00 m<sup>3</sup></b>
<b>Summe Volumen</b> $V_{FR}$	<b><math>V_{FR}</math></b>	<b>1220,00 m<sup>3</sup></b>

### Bemerkungen: Dimensionierung erfolgt für den Regenrückhaltegraben

Volum. erf.	3493,00 m <sup>3</sup>	192%	Auslastung	<u>Hinweis:</u>
Volum. RRR	1820,00 m <sup>3</sup>	100%	Vorhanden	Die Flächenangaben zum Becken
Volum. FR	1220,00 m <sup>3</sup>	67%	Reserve	wurden per <b>CAD</b> ermittelt



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

Wessels und Grünefeld Ingenieurberatung  
Böseler Straße 31; 49681 Garrel  
Tel.: 04474 505 23 10; E-mail: info@ing-wug.de

### Auftraggeber:

Gemeinde Moormerland Theodor-Heuss-Straße 12  
Theodor-Heuss-Straße 12  
26802 Moormerland - Landkreis Leer

### Rohrleitung

Erschließung des B-Plan Nr. J12 - Wohnbaugebiet  
in der Gemeinde Moormerland, Ortsteil Jheringsfehn

### 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	<b>EG I</b>	A <sub>E</sub>	m <sup>2</sup>	21.262
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)		Ψ <sub>m</sub>	-	0,58
undurchlässige Fläche		A <sub>u</sub>	m <sup>2</sup>	12.385
konstanter Zufluss		Q <sub>zu</sub>	l/s	0,00
Innendurchmesser Rohr mit Kreisquerschnitt		d	mm	500
Kinematische Viskosität		ν	m <sup>2</sup> /s	1,31E-06
Fallbeschleunigung		g	m/s <sup>2</sup>	9,81
Sohlgefälle Rohrleitung		I <sub>l</sub> ≈ I <sub>E</sub>	%	0,25
betriebliche Rauheit		k <sub>b</sub>	mm	0,50
gewählte Regenhäufigkeit		n	1/Jahr	0,5
gewählte Dauer des Bemessungsregens		D	min	15
maßgebende Regenspende		r <sub>D(n)</sub>	l/(s*ha)	134,4

### Ergebnisse:

Bemessungsabfluss	Q <sub>Bem</sub>	l/s	166,5
<b>Vollfülleistung der Rohrleitung</b>	<b>Q<sub>voll</sub></b>	<b>l/s</b>	<b>215,64</b>
Abflussverhältnis	Q <sub>Bem</sub> /Q <sub>voll</sub>	-	0,77
Fließtiefe im Profil bei Bemessungsabfluss	h	cm	33

### Bemerkungen: Dimensionierung erfolgt für Rohrleitung DN 500

<b>EG I</b>
-------------

Maßgebende Regenspende r <sub>D(n)</sub> = Q 15,10,5, gew		<b>134,4</b> l/s*ha	
Fläche EG I: 21262 m <sup>2</sup>	Ψ <sub>m</sub> 0,58	A <sub>u</sub>	12287 m <sup>2</sup>
Fläche EG II: m <sup>2</sup>	Ψ <sub>m</sub>	A <sub>u</sub>	0,00 m <sup>2</sup>
Fläche EG III: m <sup>2</sup>	Ψ <sub>m</sub>	A <sub>u</sub>	0,00 m <sup>2</sup>
Auslastung: 215,64 l/s	100,0 %	Au Ges	12287 m <sup>2</sup>
berechnet 166,46 l/s	77,2 %		
Reserve: 49,19 l/s	22,8 %		
Zufluss: 0,00 l/s	0,0 %		
Bei der Dimesnionierung wurde ein vollständige Auslastung (100 %) angestrebt			

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

Wessels und Grünefeld Ingenieurberatung  
Böseler Straße 31; 49681 Garrel  
Tel.: 04474 505 23 10; E-mail: info@ing-wug.de

### Auftraggeber:

Gemeinde Moormerland Theodor-Heuss-Straße 12  
Theodor-Heuss-Straße 12  
26802 Moormerland - Landkreis Leer

### Rohrleitung

Erschließung des B-Plan Nr. J12 - Wohnbaugebiet  
in der Gemeinde Moormerland, Ortsteil Jheringsfehn

### 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	<b>EG II</b>	$A_E$	m <sup>2</sup>	33.522
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)		$\Psi_m$	-	0,57
undurchlässige Fläche		$A_u$	m <sup>2</sup>	18.959
konstanter Zufluss		$Q_{\text{zu}}$	l/s	0,00
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		$I_l \approx I_E$	%	0,25
betriebliche Rauheit		$k_b$	mm	0,50
gewählte Regenhäufigkeit		$n$	1/Jahr	0,5
gewählte Dauer des Bemessungsregens		$D$	min	15
maßgebende Regenspende		$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	134,4

### Ergebnisse:

Bemessungsabfluss	$Q_{\text{Bem}}$	l/s	254,8
<b>Vollfülleistung der Rohrleitung</b>	<b><math>Q_{\text{voll}}</math></b>	<b>l/s</b>	<b>348,34</b>
Abflussverhältnis	$Q_{\text{Bem}}/Q_{\text{voll}}$	-	0,73
Fließtiefe im Profil bei Bemessungsabfluss	$h$	cm	38

### Bemerkungen: Dimensionierung erfolgt für Rohrleitung DN 600

<b>EG II</b>
--------------

Maßgebende Regenspende $r_{D(n)} = Q_{15,10,5}$ , gew			<b>134,4</b> l/s*ha
Fläche EG I:	m <sup>2</sup>	$\Psi_m$	$A_u$ 0 m <sup>2</sup>
Fläche EG II:	33522 m <sup>2</sup>	$\Psi_m$ 0,56	$A_u$ 18811 m <sup>2</sup>
Fläche EG III:	m <sup>2</sup>	$\Psi_m$	$A_u$ 0,00 m <sup>2</sup>
Auslastung:	348,34 l/s	100,0 %	$A_u$ Ges 18811 m <sup>2</sup>
berechnet	254,80 l/s	73,1 %	
Reserve:	93,54 l/s	26,9 %	
Zufluss:	0,00 l/s	0,0 %	

Bei der Dimensionierung wurde ein vollständige Auslastung (100 %) angestrebt

## Dimensionierung eines offenen Gerinnes mit Manning-Strickler Rauheitsbeiwert

Wessels und Grünefeld Ingenieurberatung  
Böseler Straße 31; 49681 Garrel  
Tel.: 04474 505 23 10; E-mail: info@ing-wug.de

### Auftraggeber:

Gemeinde Moormerland Theodor-Heuss-Straße 12  
Theodor-Heuss-Straße 12  
26802 Moormerland - Landkreis Leer

### Offenes Gerinne:

Erschließung des B-Plan Nr. J12 - Wohnbaugebiet  
in der Gemeinde Moormerland, Ortsteil Jheringsfehn

### Eingabedaten:

$$Q_{\text{Rinne}} = A * k_{\text{St}} * r_{\text{hy}}^{2/3} * (I_E/100)^{1/2} * 1000$$

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

Auswahl	Profil des Gerinnes	Fläche A [m <sup>2</sup> ]	hydraulischer Radius r <sub>hy</sub> [m]
<input type="radio"/>	Rechteck	b * h	(b * h) / (2 * h + b)
<input type="radio"/>	Dreieck	m * h <sup>2</sup>	(m * h) / 2 * (1 + m <sup>2</sup> ) <sup>0,5</sup>
<input checked="" type="radio"/>	Trapez	h * (b + m * h)	h * (b + m * h) / [b + 2 * h * (1 + m <sup>2</sup> ) <sup>0,5</sup> ]

Einzugsgebietsfläche	<b>EG II</b>	A <sub>E</sub>	m <sup>2</sup>	33.522
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)		Ψ <sub>m</sub>	-	0,57
undurchlässige Fläche		A <sub>u</sub>	m <sup>2</sup>	18.959
konstanter Zufluss		Q <sub>zu</sub>	l/s	0,00
Breite des Profils		b	m	0,50
Tiefe des Profils		h	m	1,00
Böschungsneigung des Profils (aus 1 : m)		m	-	1,50
Gerinnelängsgefälle		I <sub>l</sub> ≈ I <sub>E</sub>	%	0,10
Rauheitsbeiwert nach Manning-Strickler		k <sub>St</sub>	m <sup>1/3</sup> /s	40
gewählte Regenhäufigkeit		n	1/Jahr	0,2
gewählte Dauer des Bemessungsregens		D	min	15
maßgebende Regenspende		r <sub>D(n)</sub>	l/(s*ha)	134,4

### Ergebnisse:

Bemessungsabfluss	Q <sub>Bem</sub>	l/s	254,80
<b>mögl. Abfluss im Gerinne</b>	<b>Q<sub>Rinne</sub></b>	<b>l/s</b>	<b>1566,25</b>

### Bemerkungen: Dimensionierung erfolgt für das

<b>EG II</b>
--------------

Q Rinne	1566,25 l/s	100,0 %
Q Bem	254,80 l/s	16,3 %
Q Reserve	1311,45 l/s	83,7 %

Bei der Berechnung wird von einer 100 % Auslastung ausgegangen (Füllung bis OK Profil)

## Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Anlage 06-1

Wessels und Grünefeld Ingenieurberatung  
Böseler Straße 31; 49681 Garrel

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

### Bemessung für das Einzugsgebiet EG I

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	6650	0,541	F2	8	4,869
Siedlungsgebiet mit geringem Verkehrsaufkommen (DTV < 5000 Kfz / 24 h)			L1	1	
wenig befahrene Verkehrsflächen DTV ≤ 300 Kfz / 24 h z.B. Wohnstraßen	1769	0,144	F3	12	1,872
Siedlungsgebiet mit geringem Verkehrsaufkommen (DTV < 5000 Kfz / 24 h)			L1	1	
Hofflächen in Wohn- und vergleichbaren Gewerbegebieten	3045	0,248	F3	12	3,224
Siedlungsgebiet mit geringem Verkehrsaufkommen (DTV < 5000 Kfz / 24 h)			L1	1	
Gärten, Wiesen und Kulturland, mit möglichem Regenabfluss in das Entwässerungssystem	824	0,067	F1	5	0,402
Siedlungsgebiet mit geringem Verkehrsaufkommen (DTV < 5000 Kfz / 24 h)			L1	1	
	$\Sigma = 12288$	$\Sigma = 1$			<b>B = 10,37</b>

**Die Abflussbelastung B = 10,367 ist kleiner (oder gleich) G = 15. Eine Regenwasserbehandlung ist nicht erforderlich.**

Wessels und Grünefeld Ingenieurberatung  
Tel.: 04474/505 23-0

Böseler Straße 31  
Fax: 04474/505 23-29

49681 Garrel  
E-Mail: info@ing-wug.de

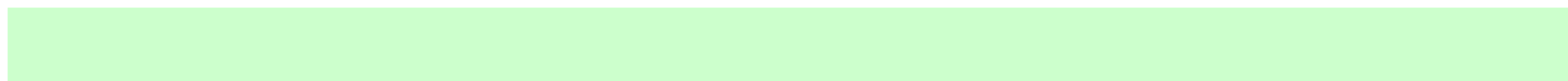
## Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Anlage 06-1

Wessels und Grünefeld Ingenieurberatung  
Böseler Straße 31; 49681 Garrel

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G / B$ :	
gewählte Versickerungsfläche $A_S =$	

vorgesehene Behandlungsmaßnahme (Tabellen 4a, 4b und 4c)	Typ	Durchgangswert $D_i$
Durchgangswert $D =$ Produkt aller $D_i$ (Abschnitt 6.2.2):		
Emissionswert $E = B * D$ :		



**Bemerkungen: Flächentypen aus dem EG (siehe Anlage 2)**

Dachflächen:	EG:	6650,00 m <sup>2</sup>	Summe	6650,00 m <sup>2</sup>
Verkehrsflächen (Asphalt)	EG:	1769,00 m <sup>2</sup>	Summe	1769,00 m <sup>2</sup>
Hofflächen Pflaster:	EG:	3045,00 m <sup>2</sup>	Summe	3045,00 m <sup>2</sup>
Grünflächen:	EG:	824,00 m <sup>2</sup>	Summe	824,00 m <sup>2</sup>
	EG			0,00 m <sup>2</sup>
Summe Fläche AU:		12288,00 m <sup>2</sup>	<b>Summe</b>	<b>12288,00 m<sup>2</sup></b>

Wessels und Grünefeld Ingenieurberatung  
Tel.: 04474/505 23-0

Böseler Straße 31  
Fax: 04474/505 23-29

49681 Garrel  
E-Mail: info@ing-wug.de

**Bewertungsverfahren  
nach Merkblatt DWA-M 153**

**Anlage 06-2**

Wessels und Grünefeld Ingenieurberatung  
Böseler Straße 31; 49681 Garrel

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	Typ	Gewässer- punkte G
großer Flachlandbach (bsp = 1-5 m; v < 0,5 m/s)	G5	18

**Bemessung für das Einzugsgebiet EG II**

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	10051	0,534	F2	8	4,806
Siedlungsgebiet mit geringem Verkehrsaufkommen (DTV < 5000 Kfz / 24 h)			L1	1	
wenig befahrene Verkehrsflächen DTV ≤ 300 Kfz / 24 h z.B. Wohnstraßen	2665	0,142	F3	12	1,846
Siedlungsgebiet mit geringem Verkehrsaufkommen (DTV < 5000 Kfz / 24 h)			L1	1	
Hofflächen in Wohn- und vergleichbaren Gewerbegebieten	4727	0,251	F3	12	3,263
Siedlungsgebiet mit geringem Verkehrsaufkommen (DTV < 5000 Kfz / 24 h)			L1	1	
Gärten, Wiesen und Kulturland, mit möglichem Regenabfluss in das Entwässerungssystem	1368	0,073	F1	5	0,438
Siedlungsgebiet mit geringem Verkehrsaufkommen (DTV < 5000 Kfz / 24 h)			L1	1	
	$\Sigma = 18811$	$\Sigma = 1$			<b>B = 10,35</b>

**Die Abflussbelastung B = 10,353 ist kleiner (oder gleich) G = 18. Eine Regenwasserbehandlung ist nicht erforderlich.**

#BEZUG!



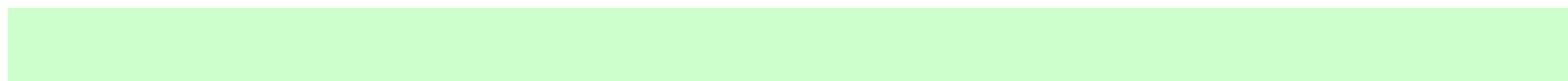
**Bewertungsverfahren  
nach Merkblatt DWA-M 153**

**Anlage 06-2**

Wessels und Grünefeld Ingenieurberatung  
Böseler Straße 31; 49681 Garrel

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$ :	
gewählte Versickerungsfläche $A_S =$	

vorgesehene Behandlungsmaßnahme (Tabellen 4a, 4b und 4c)	Typ	Durchgangswert $D_i$
Durchgangswert $D =$ Produkt aller $D_i$ (Abschnitt 6.2.2):		
Emissionswert $E = B * D$ :		



**Bemerkungen: Flächentypen aus dem EG (siehe Anlage 2)**

Dachflächen:	EG:	10051,00 m <sup>2</sup>	Summe	10051,00 m <sup>2</sup>
Verkehrsflächen (Asphalt)	EG:	2665,00 m <sup>2</sup>	Summe	2665,00 m <sup>2</sup>
Hofflächen Pflaster:	EG:	4727,00 m <sup>2</sup>	Summe	4727,00 m <sup>2</sup>
Grünflächen:	EG:	1368,00 m <sup>2</sup>	Summe	1368,00 m <sup>2</sup>
	EG			0,00 m <sup>2</sup>
Summe Fläche AU:		18811,00 m <sup>2</sup>	<b>Summe</b>	<b>18811,00 m<sup>2</sup></b>

#BEZUG!

## Kostenschätzung Entwässerungssystem

Wessels und Grünefeld Ingenieurberatung  
 Böseler Straße 31; 49681 Garrel  
 Tel.: 04474 505 23 10; E-mail: info@ing-wug.de

### Auftraggeber:

Gemeinde Moormerland Theodor-Heuss-Straße 12  
 Theodor-Heuss-Straße 12  
 26802 Moormerland - Landkreis Leer

### Kostenberechnung

Erschließung des B-Plan Nr. J12 - Wohnbaugebiet  
 in der Gemeinde Moormerland, Ortsteil Jheringsfehn

### Kostenschätzung (RRB; Zuleitung DN 500)

Position	Menge	ME	Einheitspreis[€]	Gesamtpreis [€]
Oberboden lösen und seiltl. lagern (i.M. 20 cm)	750,00	m <sup>2</sup>	5,50 €	4.125,00 €
Boden lösen + einplanieren	2250,00	m <sup>3</sup>	8,00 €	18.000,00 €
Leitungsgraben herstellen DN 400	0,00	m	30,00 €	- €
Leitungsgraben herstellen DN 500	10,00	m	30,00 €	300,00 €
Leitung DN 400 B liefern + verl.	0,00	m	45,00 €	- €
Leitung DN 500 B liefern + verl.	10,00	m	60,00 €	600,00 €
Böschungstück DN 400 liefern und setzen	0,00	Stk	375,00 €	- €
Böschungstück DN 500 liefern und setzen	2,00	Stk	475,00 €	950,00 €
Betonfertigteile Vorfilter	0,00	Stk	12.500,00 €	- €
	0,00	Stk		- €
Zulage Böschung Neigung 1:1,5 bis 1:5 herstellen	800,00	m <sup>2</sup>	2,00 €	1.600,00 €
Böschungspflaster Schüttsteine in Beton herst.	15,00	m <sup>2</sup>	75,00 €	1.125,00 €
Pfahlreihe aus Kiefernholz liefern + einbauen	20,00	m	40,00 €	800,00 €
Geotextil liefern + einbauen	20,00	m <sup>2</sup>	4,50 €	90,00 €
Oberboden gelagert andecken	750,00	m <sup>3</sup>	8,50 €	6.375,00 €
Drosselschacht DN 2000 herstellen	0,00	Stk	10.000,00 €	- €
Wasserhaltung für Erdarbeiten o. Gebühr	1,00	psch	7.500,00 €	7.500,00 €
Rasenansaat herstellen	1500,00	m <sup>2</sup>	1,00 €	1.500,00 €
Vegetationstragdeckschichtmat. (80/20) einbau.	0,00	m <sup>2</sup>	15,00 €	- €
Zaun liefern + einbauen, h = 2,00 m	0,00	m	35,00 €	- €
Tor liefern + einbauen, B = 4,00 m	0,00	Stk	2.750,00 €	- €
Graben profilieren, aufreinigen herstellen	50,00	m	12,00 €	600,00 €
<b>Summe Baukosten Netto</b>				<b>43.565,00 €</b>
<b>Mwst 19 %</b>				<b>8.277,35 €</b>
<b>Summe Baukosten Brutto</b>				<b>51.842,35 €</b>

Volumen RRR (bis GOK)      2840,00 m<sup>3</sup>      Bruttokosten rd.      **20,00 €/m<sup>3</sup>**

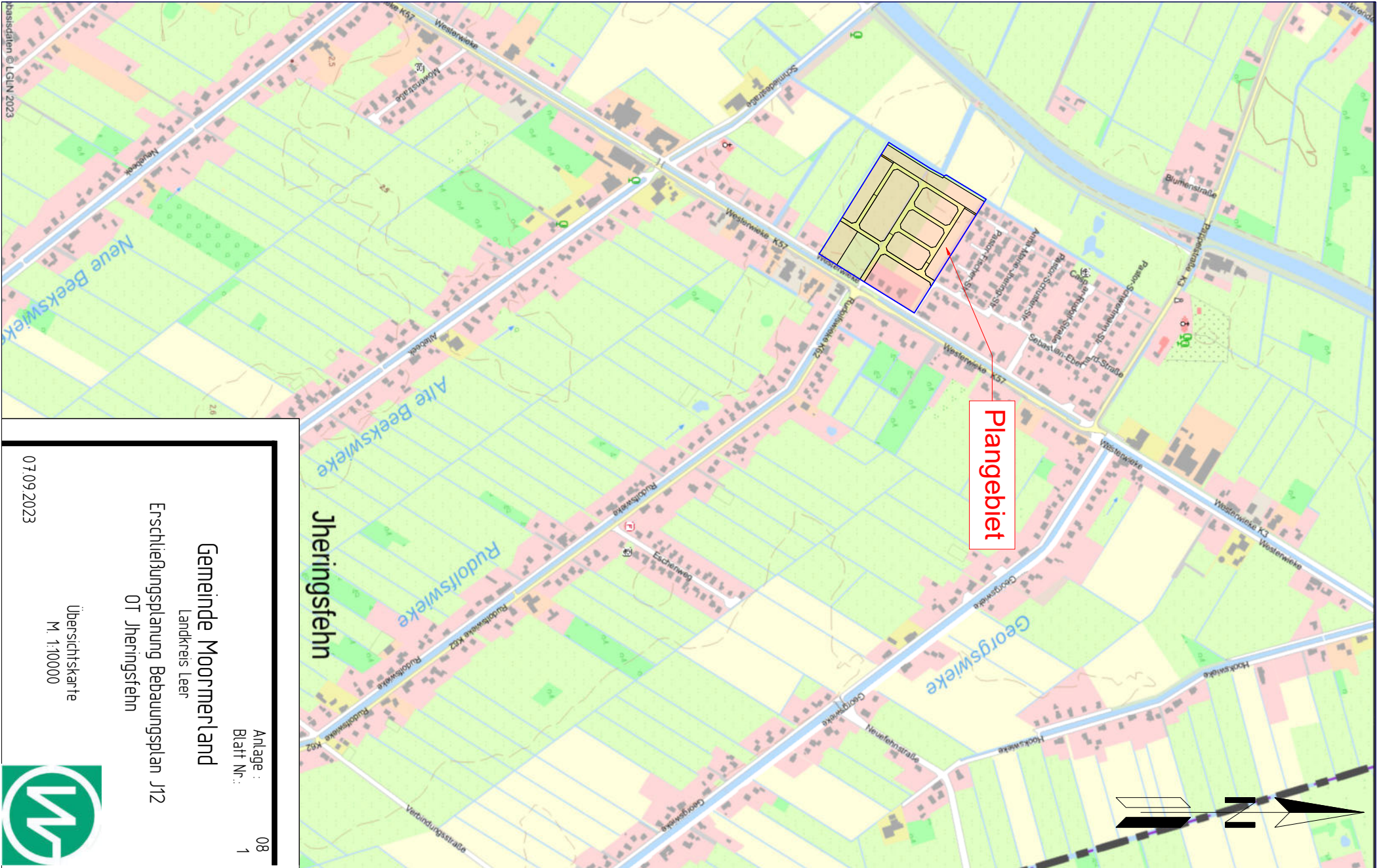
### Hinweise zur Kostenberechnung

Die oben genannten Kostenpunkte richten sich nach der im Konzept dargestellten Entwässerung  
 Bei den aufgeführten Kosten handelt es sich vordringlich um eine Kostenschätzung, Abweichungen  
 im Zuge der Ausschreibung können eintreten.

Diese(r) Unterlage/Plan darf ohne vorherige Genehmigung des Erstellers nicht veröffentlicht, vervielfältigt oder geändert, noch für ein anderes Bauvorhaben genutzt werden, als für das, das auf dem Plankopf ausgewiesen ist.

ÜK-10000

basistaten © LGUN 2023



## Gemeinde Moormerland

Landkreis Leer

Erschließungsplanung Bebauungsplan J12  
0T Jheringsfehn

Anlage : 08  
Blatt Nr.: 1

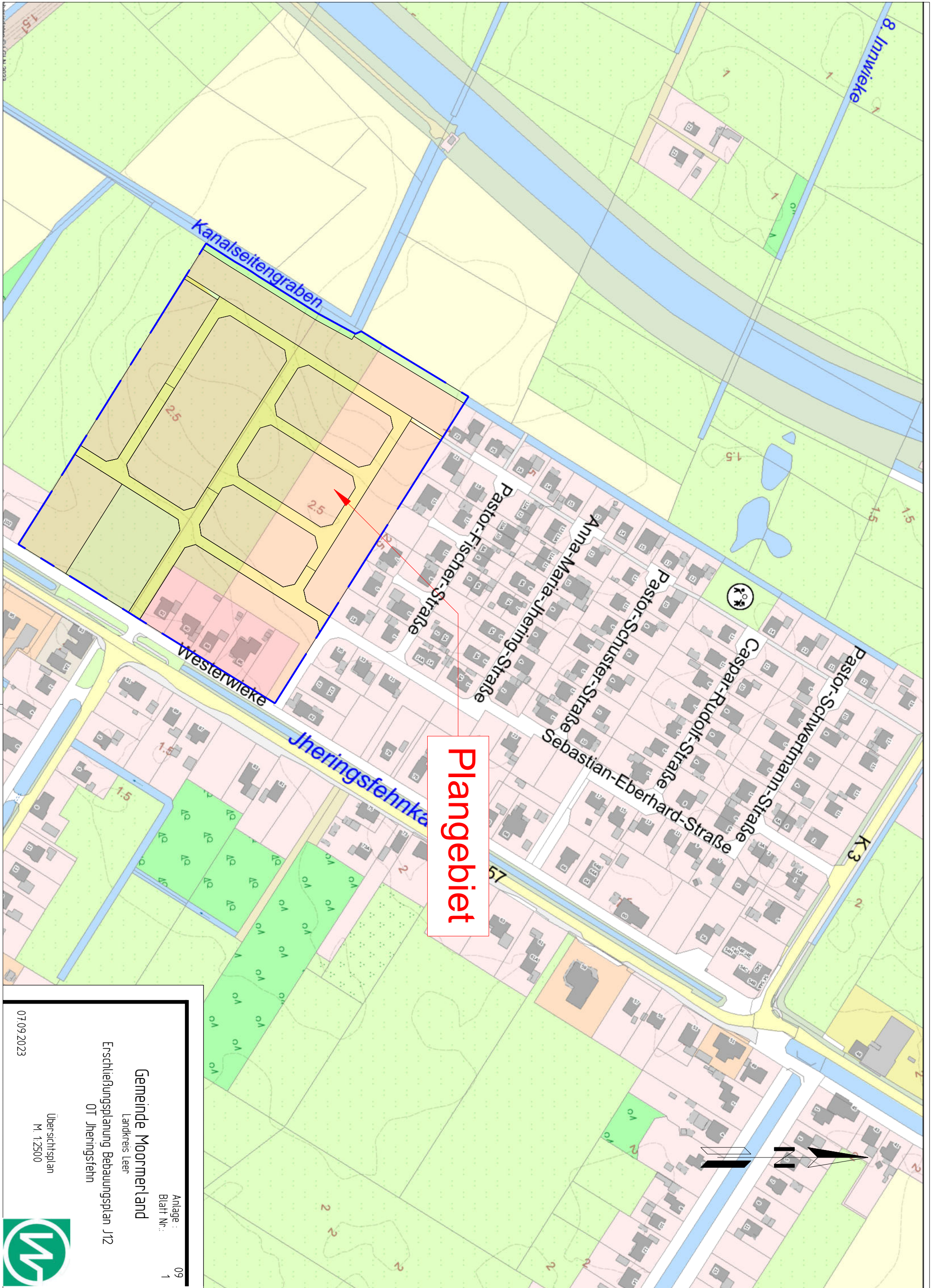
Übersichtskarte

M. 1:10000

07.09.2023



ISO full bleed A4 (210.00 x 297.00 MM)



**Plangebiet**

ÜP-2500

Anlage : 09  
Blatt Nr. : 1

**Gemeinde Moorerland**  
Landkreis Leer

Erschließungsplanung Bebauungsplan J12  
OT Jheringsfehn

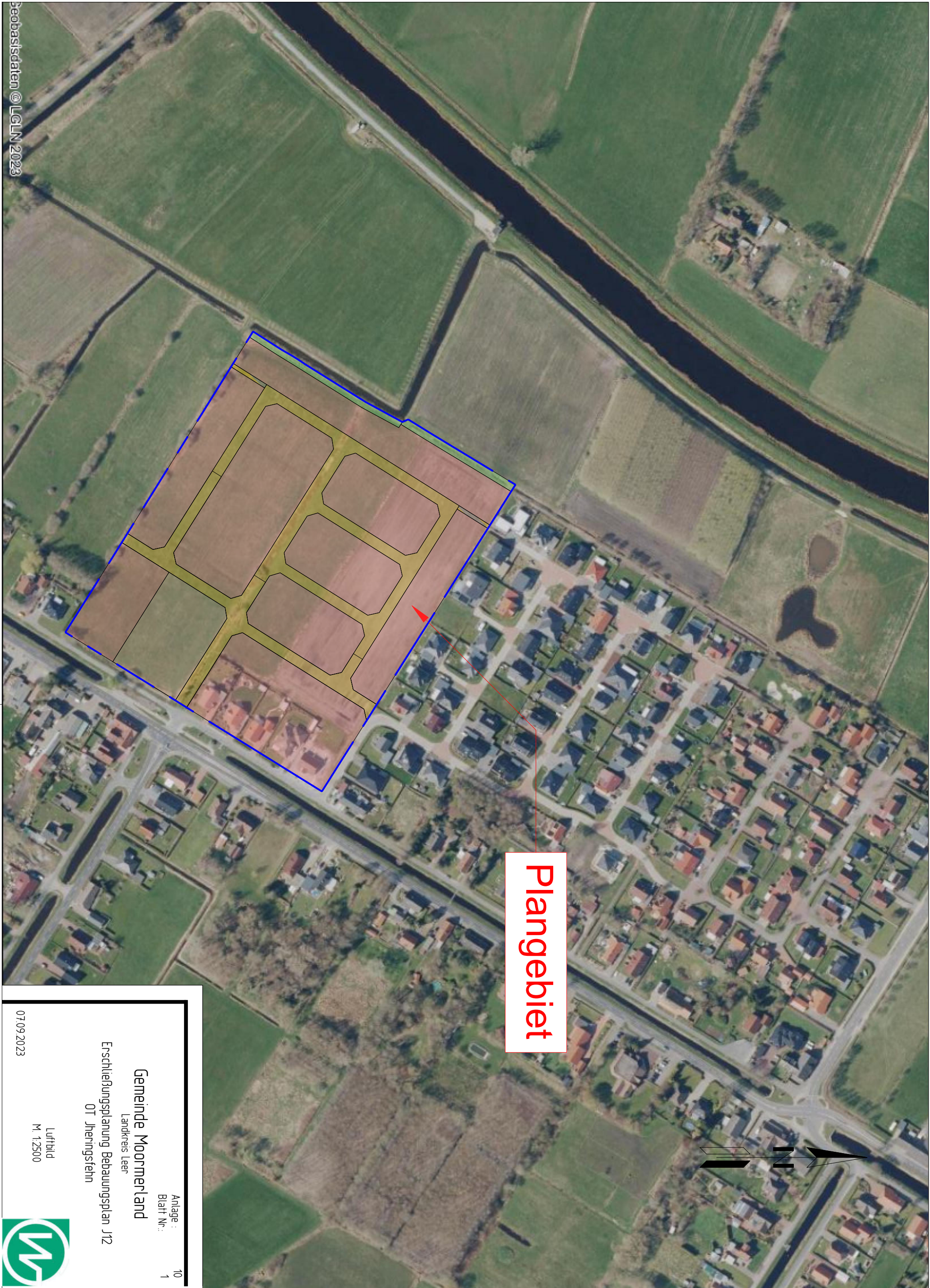
Übersichtsplan  
M. 1:2500

07.09.2023



ISO full bleed A3 (297.00 x 420.00 MM)

Geobasisdaten © LGLN 2023



Plangebiet



Anlage : 10  
Blatt Nr.: 1

Gemeinde Moormerland  
Landkreis Leer  
Erschließungsplanung Bebauungsplan J12  
OT Jheringsfehn

Luftbild  
M: 1:2500

07.09.2023



L-2500

ISO full bleed A3 (297.00 x 420.00 MM)

### Legende Einzugsgebiet

- Einzugsgebiet I J12 = 21.321 m<sup>2</sup>
- Einzugsgebiet II J12 = 33.619 m<sup>2</sup>
- Einzugsgebiet I J9 = 37.817 m<sup>2</sup>
- Einzugsgebiet II J9 = 11.862 m<sup>2</sup>

Grenze Einzugsgebiet

Name/Nr. Teilzugsgebiet

Fläche Einzugsgebiet | Fläche Versiegelung

Legende Regen- / Schmutzwasser

Planung

geplanter Regenwasserkanal mit Nennweite, Gefälle, Länge und Fließrichtung  
 Anzweigung mit Deckel  
 Anzweigung im Abfall

HA-Schacht  
 DN 300 x 300mm, L=50m

R 2 Schachbbezeichnung  
 D 750 gepl. Deckelhöhe  
 S= 6,65 gepl. Zulaufhöhe (Absturz)  
 S= 6,00 gepl. Schachthöhe  
 T = 150 Schachthöhe

geplanter Schmutzwasserkanal mit Nennweite, Gefälle, Länge und Fließrichtung  
 Anzweigung mit Deckel

HA-Schacht  
 DN 200 x 300mm, L=50m

S 2 Schachbbezeichnung  
 D 800 gepl. Deckelhöhe  
 S= 6,65 gepl. Zulaufhöhe (Absturz)  
 S= 5,50 gepl. Schachthöhe  
 T = 250 Schachthöhe

Übersicht

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen	Aufgestellt
		17.08.2023	Penning	
		30.08.2023	Penning	
		02.10.2023-01		
		13.09.2023		

Entwurfsbearbeitung

**WESELS UND GRÜNFELD**  
 INGENIEURBERATUNG GMBH  
 TIERBAU | STRASSENPLANUNG | KANALPLANUNG | BAUÜBERWACHUNG

Böseler Straße 31 | Tel: 04474-50-523-0 | E-Mail: info@ing-wug.de  
 49681 Garrel | Fax: 04474-50-523-29 | www.ing-wug.de

Auftraggeber:  
**Gemeinde Moorerland**  
 Theodor-Heuss-Str. 12, 26802 Moorerland  
 Landkreis Leer

Maßnahme:  
**Erschließungsplanung Bebauungsplan J12**  
 im Ortsteil Jheringstehn, Gemeinde Moorerland

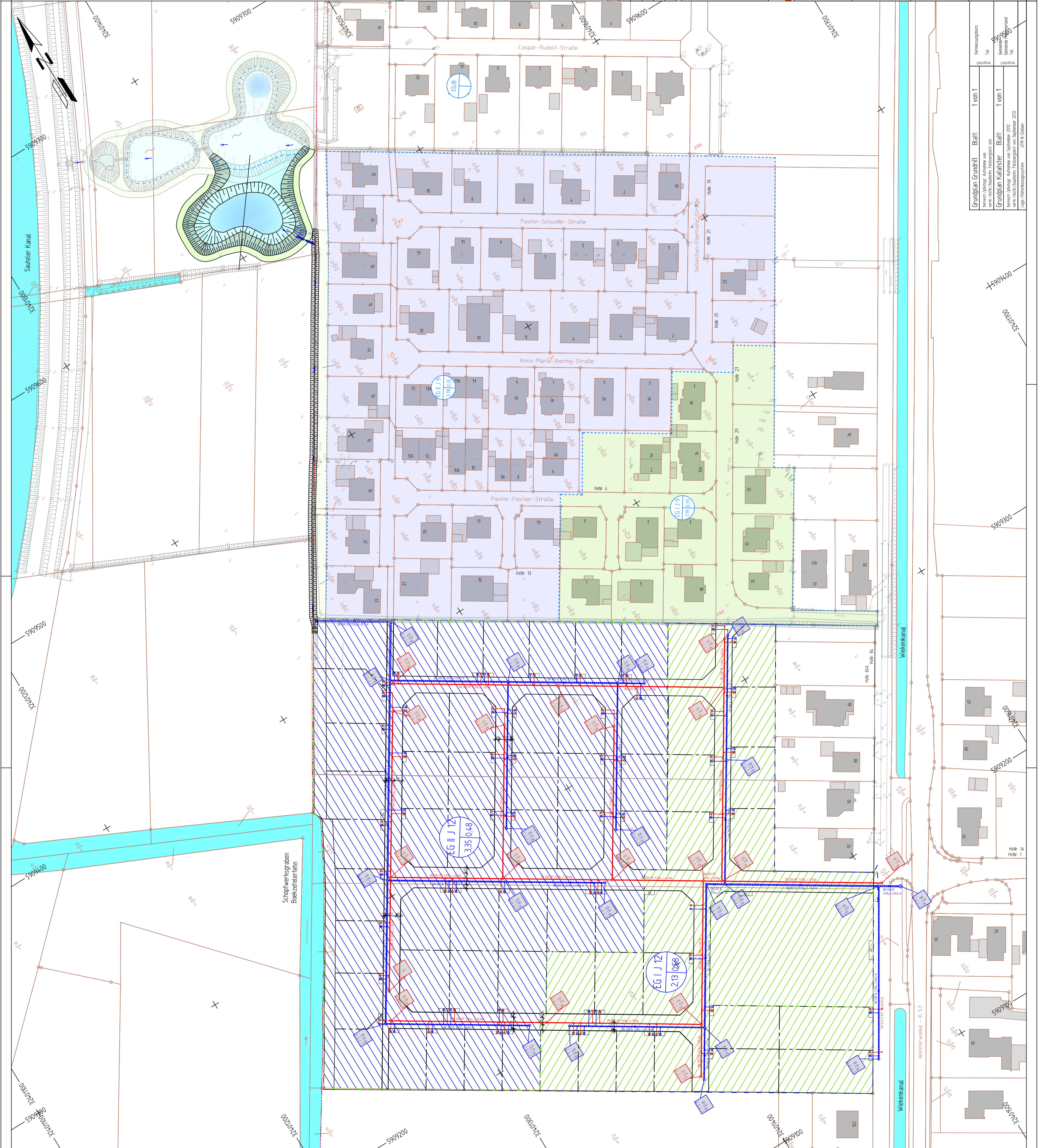
Darstellung:  
 Vorplanung

Entwurfskategorie:  
 Lageplan Einzugsgebiete

Aufgestellt:  
 Geprüft und Genehmigt:  
 Maßstab: 1:1000

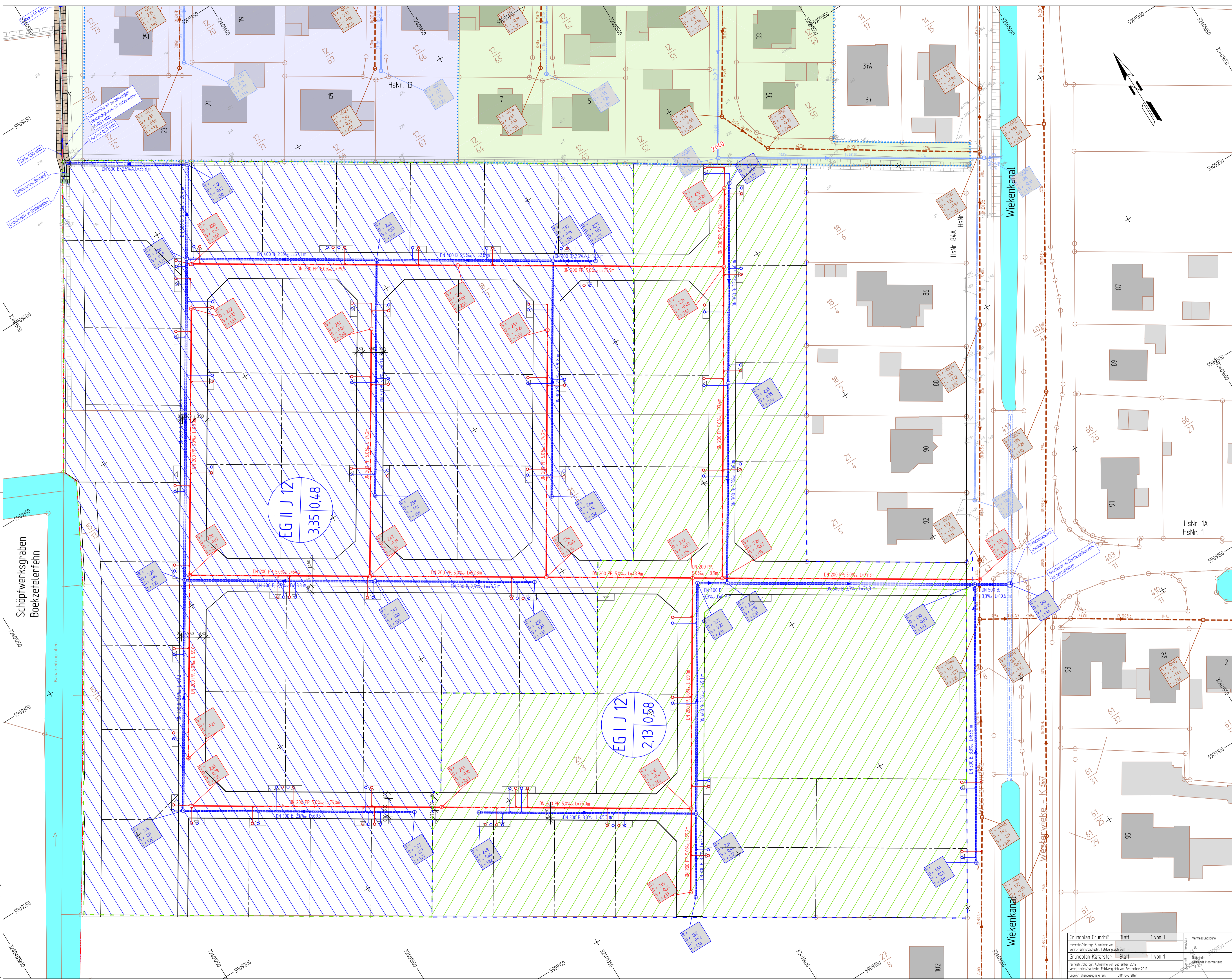
Unterlage:  
 Entwässerungskonzept

Unterlage Nr.: 11-1  
 Blatt Nr.: 1  
 Reg. Nr.: 1



Dieser Unterlage/Plan darf ohne vorherige Genehmigung des Erstellers nicht veröffentlicht, vervielfältigt oder geändert werden, es sei denn, es wird ausdrücklich anders besprochen.  
 Die Verantwortung für die Richtigkeit der Angaben liegt bei dem Auftraggeber.

Grundplan Grundriss	Blatt	Blatt	Vermessung	Tafel
Herren-Photogramm. Aufnahme von Herrn-Ingenieur-Ingenieur-Ingenieur	1 von 1			
Grundplan Kataster	Blatt	Blatt		
Herren-Photogramm. Aufnahme von Herrn-Ingenieur-Ingenieur-Ingenieur	1 von 1			



### Legende Einzugsgebiet

Grenze Einzugsgebiet  
 Name/Nr. Teileinzugsgebiet  
 Fläche Einzugsgebiet | Fläche Versiegelung

Einzugsgebiet I J12 = 21321 m<sup>2</sup> | Einzugsgebiet I J9 = 37.817 m<sup>2</sup>  
 Einzugsgebiet II J12 = 33.619 m<sup>2</sup> | Einzugsgebiet II J9 = 11.862 m<sup>2</sup>

### Legende Regen- / Schmutzwasser

**Planung**

geplanter Regenwasserkanal mit Nenndurchmesser, Gefälle, Länge und Fließrichtung  
 geplanter Schmutzwasserkanal mit Nenndurchmesser, Material, Gefälle, Länge und Fließrichtung  
 Anschlussleitung mit Deckel  
 Anschlussleitung mit Ablauf

**R 2** Schachtbezeichnung  
 D 7,50 gepl. Deckelhöhe  
 S= 6,65 gepl. Zulaufhöhe (Absturz)  
 S= 6,00 gepl. Schachthöhe  
 T = 1,50 Schachttiefe

**S 2** Schachtbezeichnung  
 D 8,00 gepl. Deckelhöhe  
 S= 6,65 gepl. Zulaufhöhe (Absturz)  
 S= 5,50 gepl. Schachthöhe  
 T = 2,50 Schachttiefe

**Bestand**

vorh. Regenwasserkanal mit Länge, Nenndurchmesser, Material, Gefälle, Fließrichtung  
 Anschlussleitung mit Deckel  
 Anschlussleitung mit Schachthöhe  
 vorh. Schmutzwasserkanal mit Länge, Nenndurchmesser, Material, Gefälle, Fließrichtung  
 Anschlussleitung mit Deckel  
 Anschlussleitung mit Schachthöhe  
 vorh. Schmutzwasserdruckrohrleitung mit Nenndurchmesser und Fließrichtung

Nr.	Art der Änderung	Datum	Aufgestellt

Entwurfsbearbeitung	Datum	Zeichen
gezeichnet	08.09.2023	Penning
bearbeitet	08.09.2023	Penning
Projekt	02-M00-23-01	
Blatt Gr.	630 x 980	
geprüft:		

**WESSELS UND GRÜNEFELD**  
 INGENIEURBERATUNG GMBH  
 TIEFBAU | STRASSENPLANUNG | KANALPLANUNG | BAUBÜBERWACHUNG

Boseler Straße 31 | Tel. 04474-50-523-0 | E-Mail: info@wg-udg.de  
 49681 Garrel | Fax: 04474-50-523-29 | www.wg-udg.de

---

**Auftraggeber:** **Gemeinde Moormerland**  
 Theodor-Heuss-Str. 12, 26802 Moormerland  
 Landkreis Leer

**Maßnahme:** Erschließungsplanung Bauwuchsplan J12  
 im Ortsteil Jheringsfehn, Gemeinde Moormerland

Unterlage Nr.: 11-2  
 Blatt Nr.: 1  
 Reg. Nr.: 1

---

**Darstellung:** Vorplanung

**Unterlage:** Entwässerungskonzept  
 Lageplan Regen- / Schmutzwasser  
 Maßstab: 1:500

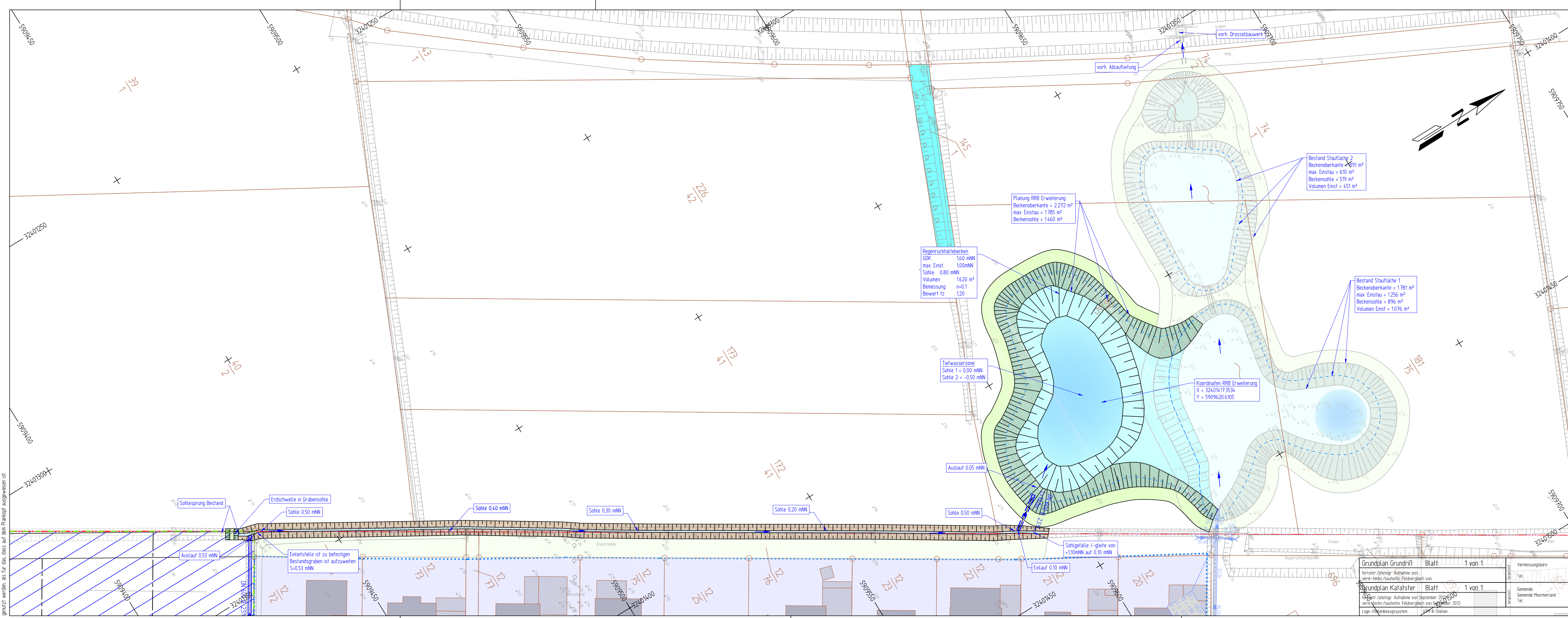
**Aufgestellt:** Geprüft und Genehmigt:

Grundplan Grundriß	Blatt	1 von 1	Vermessungsbüro
Bereitstellung	Aufnahme von		
Grundplan Kataster	Blatt	1 von 1	Geodätische
Bereitstellung	Aufnahme von		
Vergleichsmaßstab	Feldvergleich	September 2012	
Lage	Metersystem	UTM 8-Zellen	

Dieser Übernahmeplan darf ohne vorherige Genehmigung des Erstellenden nicht  
 veröffentlicht, vervielfältigt oder gemaßelt werden. Nachtragliche Änderungen  
 sind nicht zulässig.

P.L. - AUFTRAGSBELEG 2014/02 W&G GmbH Moormerland/02-M00-23-01-01 Erschließung B-Plan J12 Jheringsfehn/02 Planung/04. Plan - Zeichnung/03 Entwurf/02/2014-03-1.dwg

Dieser Vorplanung Plan darf ohne vorherige Genehmigung des Erschließers nicht veröffentlicht, vervielfältigt oder reproduziert werden. Für alle weiteren Bauvorhaben genutzt werden, als für das, dass auf dem Planort ausgewiesen ist.



### Zeichenerklärung

Planung	
	Unterhaltungsweg
	Einschnittsböschung Graben
	Mulde mit Fließrichtung
	Böschung Regenrückhaltebecken Erweiterung
Bestand	
	Unterhaltungsweg
	Einschnittsböschung Graben
	Mulde mit Fließrichtung

Nr.	Art der Änderung	Datum	Aufgestellt

Entwurfsbearbeitung:		Datum	Zeichen
gezeichnet:	08.09.2023	Penning	
bearbeitet:	08.09.2023	Penning	
Projekt:	02-M00-23-01		
Blatt Gr.:	630 x 980		
geprüft:			

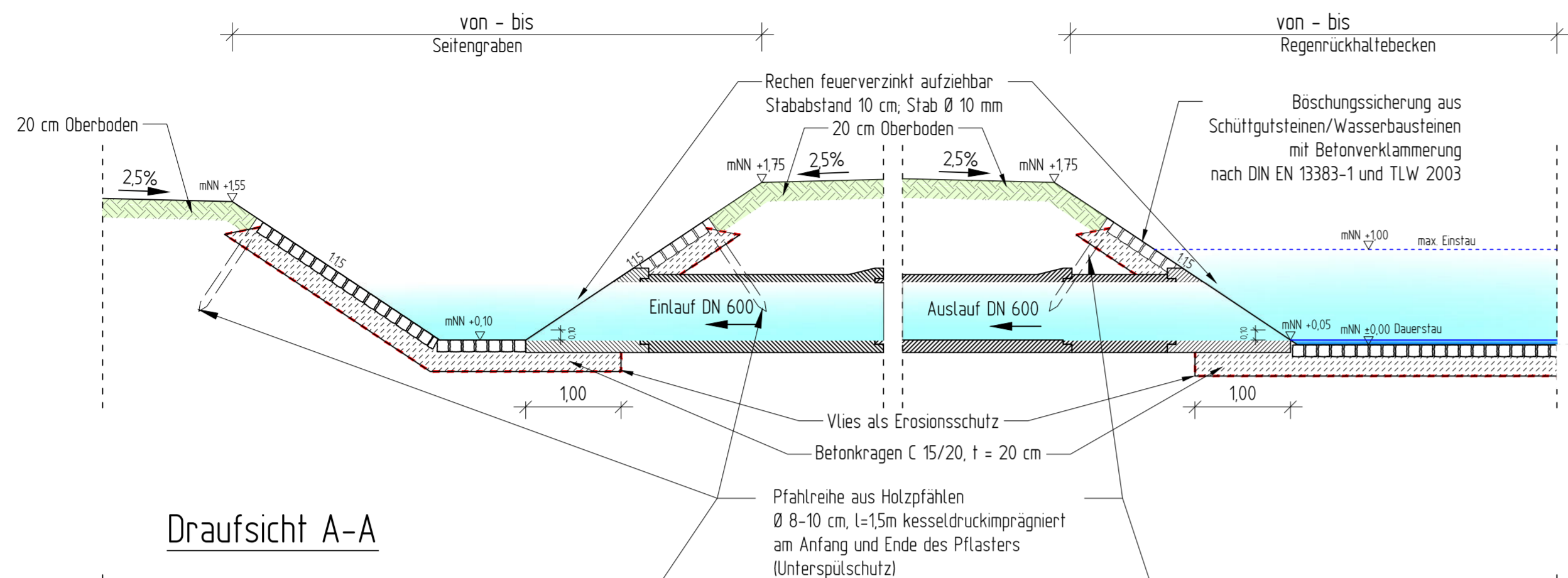
Auftraggeber:		<b>Gemeinde Moormerland</b> Theodor-Heuss-Str. 12, 26802 Moormerland Landkreis Leer		
Maßnahme:		<b>Erschließungsplanung Baugebungsplan J12</b> im Ortsteil Jheringsfehn, Gemeinde Moormerland		Unterlage Nr.: 11-3 Blatt Nr.: 1 Reg. Nr.: 1

Darstellung:	Vorplanung	Unterlage:	Entwässerungskonzept Lageplan Regenrückhaltebecken
Aufgestellt:		Maßstab:	1500
		Geprüft und Genehmigt:	

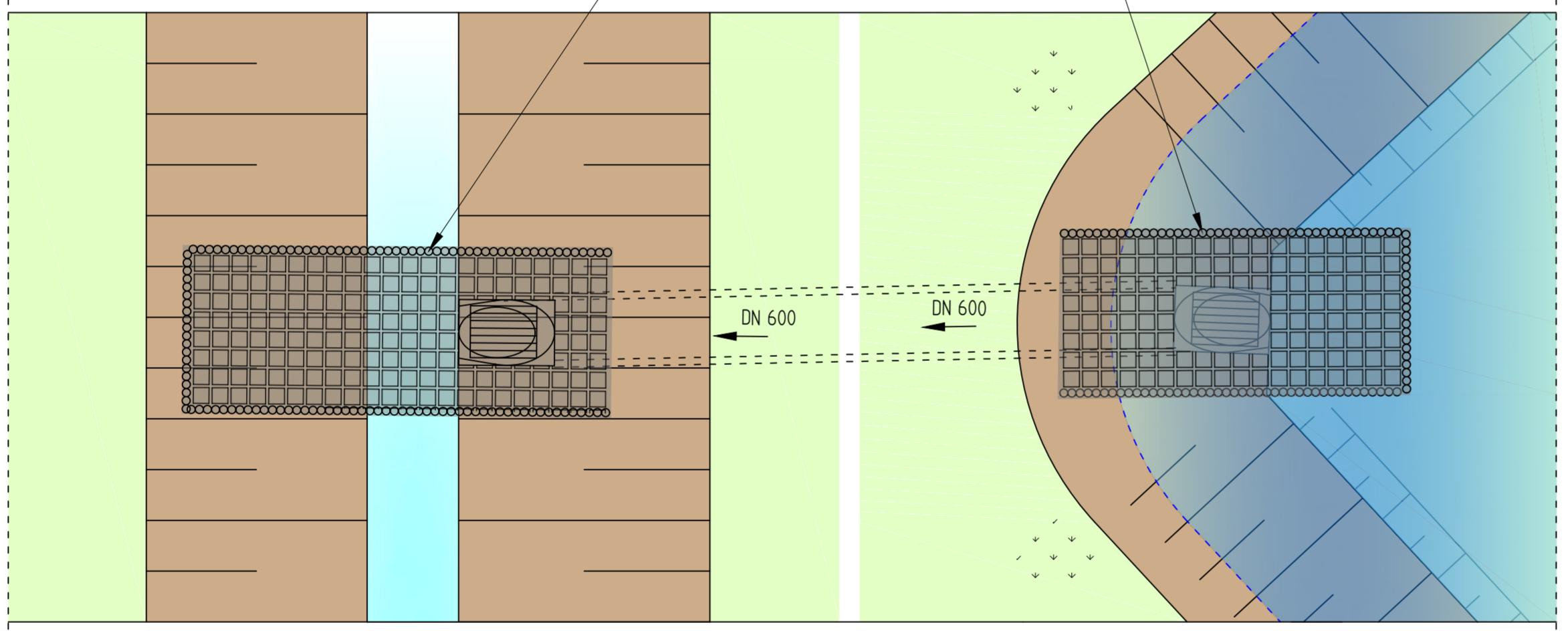
P.V. - AUFTRAGGEBER: 2014-02 WUG GmbH Moormerland/02-M00-23-01 Erschließung B-Plan J12 Jheringsfehn/02-Planung/04-Pläne - Zeichnungen/03-Entwurfsplanung/02-M00-23-01-03-L.dwg



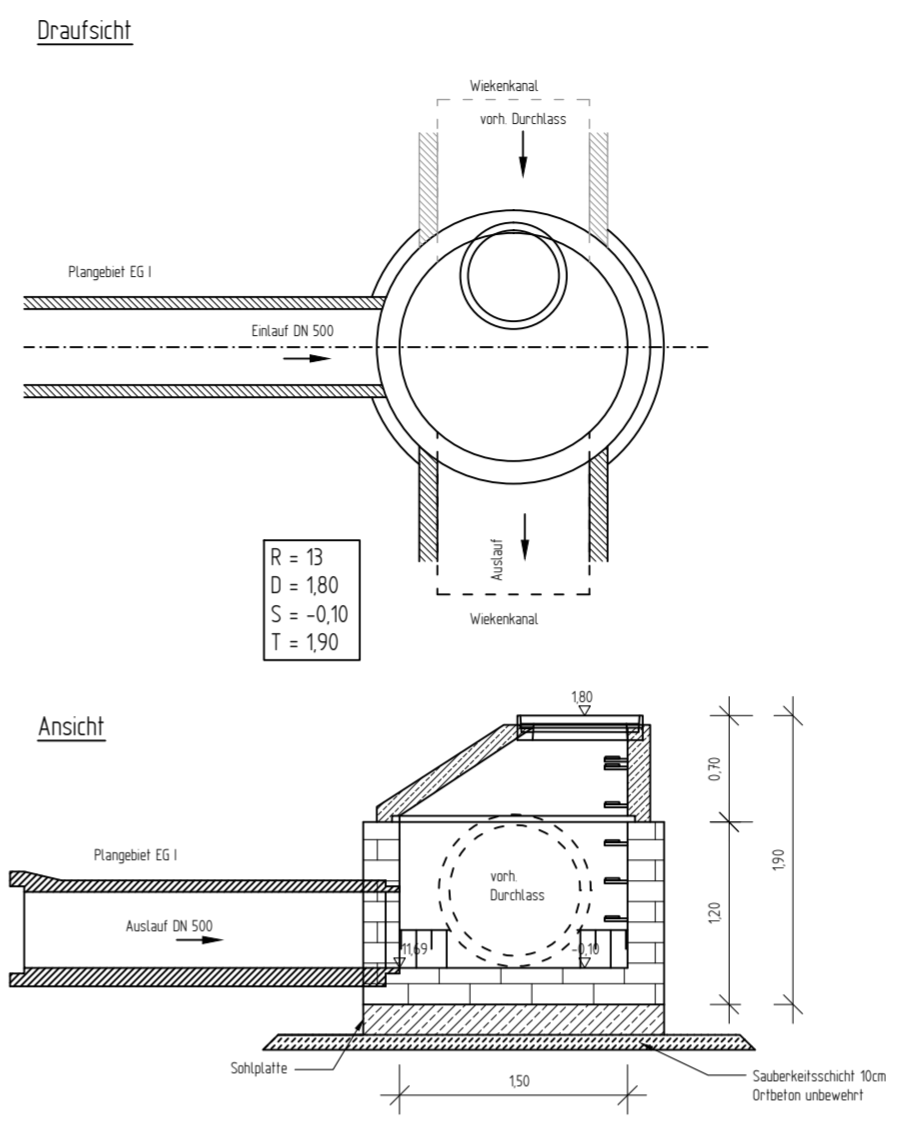
### Systemschnitt A-A



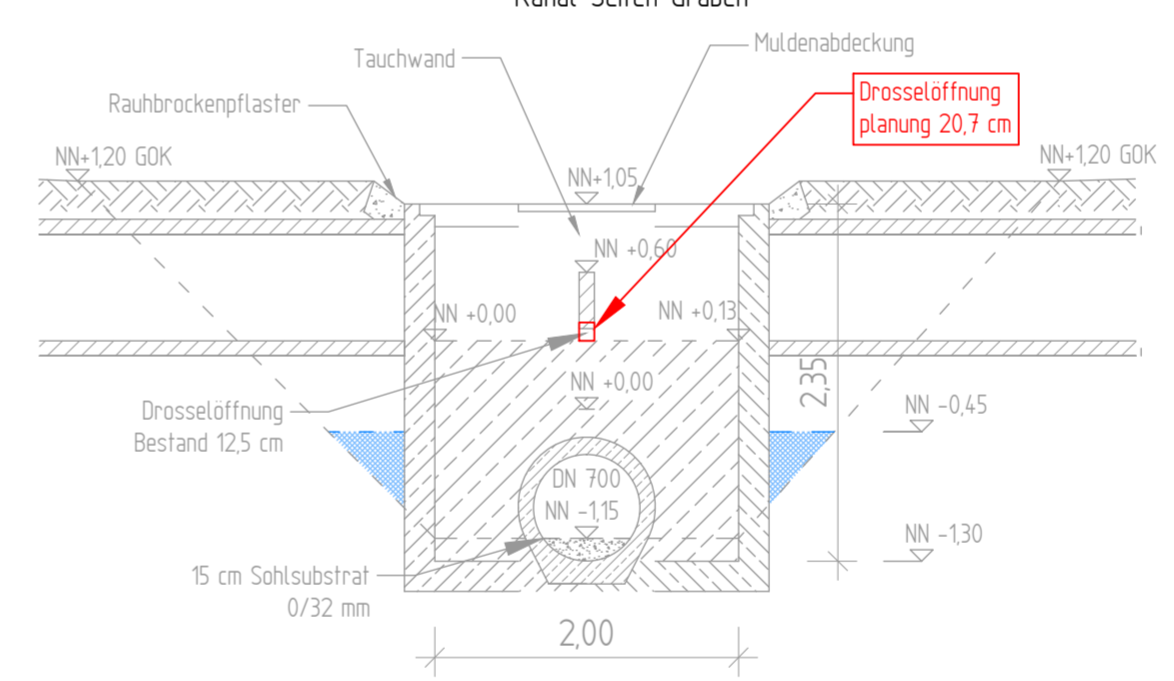
### Draufsicht A-A



### Schachtskizze RW 13



### Detail Drosselbauwerk



### Bauwerksdaten

**Rückhaltebecken:**

Beckensohle:	NN +0,00 m -0,50 m
Dauerstau:	NN+ 0,00 m
Max. Einstau:	NN +1,00m
OK Beckenrand:	NN +1,60m
Rückhaltevolumen:	1620 m³
Überstauhöhe:	n = 0,1 (fz = 1,2)

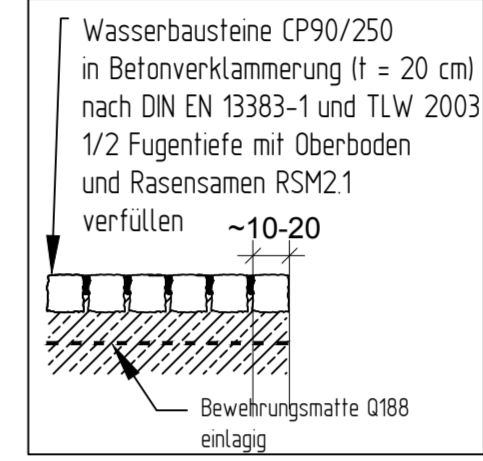
**Koordinaten RRB Erweiterung**

UTM-Koordinaten

X = 32401417.3534

Y = 5909620.6105

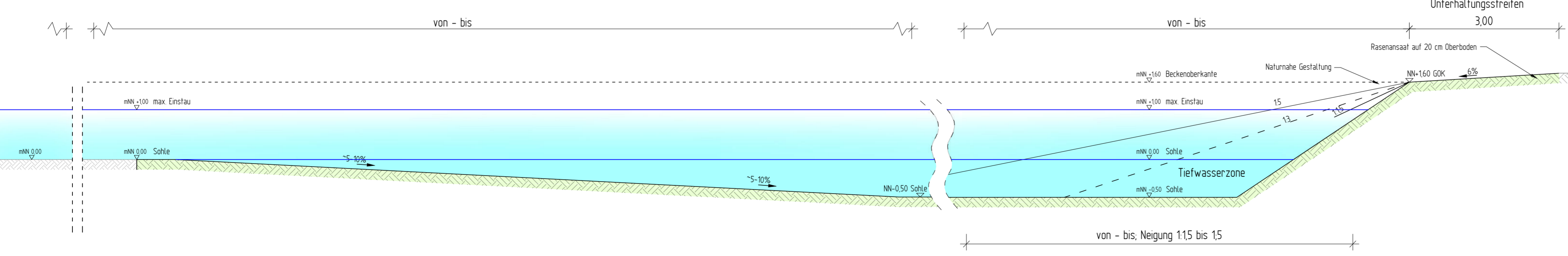
### Detail B



### Detail / Ansicht Rechen Böschungsstück



### Schnitt Erweiterung RRB



o. M.

Nr.	Art der Änderung	Datum	Aufgestellt

Entwurfsbearbeitung:		Datum		Zeichen	
gezeichnet:	08.09.2023	Bozan			
bearbeitet:	08.09.2023	Bozan			
Projekt:	02-M00-23-01				
Blatt Gr.:	480 x 795				
geprüft:					

**Auftraggeber:**

**Gemeinde Moormerland**

Theodor-Heuss-Str. 12, 26802 Moormerland

Landkreis Leer

**Maßnahme:**

**Erschließungsplanung Bebauungsplan J12**

im Ortsteil Jheringsfehn, Gemeinde Moormerland

Untertage Nr.: 12

Blatt Nr.: 1

Reg. Nr.: 1

**Darstellung:**

Entwurfsplanung

**Untertage:**

Entwässerungskonzept

Systemschnitte

Maßstab: 150

**Aufgestellt:**

Geprüft und Genehmigt:

Diese(n) Unterlage(n)/Plan(d)en darf(en) ohne vorherige Genehmigung des Erstellers nicht veröffentlicht, vervielfältigt oder geändert, noch für ein anderes Bauvorhaben genutzt werden, als für das, das auf dem Planholog ausgewiesen ist.

P:\1 - AUFTRAGGEBER 2014\02 WUG GmbH\Moormerland\02-M00-23-01 Erschließung B-Plan J12 Jheringsfehn\02 Planung\04-Plane - Zeichnungen\03 Entwurfsplanung\Querschnitt RRB+RWS\_0041.dwg