



## **Gemeinde Moormerland**

**Theodor-Heuss-Straße 16  
26802 Moormerland**

### **Oberflächenentwässerung Bebauungsplan Nr. N 23**

Antrag auf Einleitungserlaubnis nach § 8 ff WHG sowie  
Plangenehmigung für eine Regenwasserrückhaltung nach  
§ 68 WHG

BETEILIGUNG DER BEHÖRDEN UND SONSTIGEN TRÄGER  
ÖFFENTLICHER BELANGE GEM. § 4 (2) BAUGB SOWIE  
ÖFFENTLICHE AUSLEGUNG GEMÄß § 3 (2) BAUGB IN DER ZEIT  
VOM 17.03.2025 BIS EINSCHLIEßLICH 17.04.2025

Verfasser:

Dr. Born - Dr. Ermel GmbH

- Ingenieure -

Büro Aurich

Tjüchkampstraße 12

26605 Aurich

Telefon: 0 49 41 1793-0

Telefax: 0 49 41 1793-66

E-Mail: [aurich@born-ermel.de](mailto:aurich@born-ermel.de)

Internet: [www.born-ermel.de](http://www.born-ermel.de)

<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
<b>1</b>	<b>Veranlassung ..... 1</b>
<b>2</b>	<b>Bestehende Verhältnisse ..... 2</b>
2.1	Lage des Planungsgebietes..... 2
2.2	Baugrund und Grundwasser ..... 2
2.3	Entwässerungsverhältnisse ..... 3
2.4	Versorgungseinrichtungen ..... 4
2.5	Straßenbestand ..... 4
<b>3</b>	<b>Planungsgrundlagen ..... 5</b>
3.1	Planunterlagen, Regelwerke, Normen ..... 5
3.2	Umfang der Entwurfsarbeiten ..... 6
3.3	Planungskonzeption..... 6
3.4	Berechnungsgrundlagen..... 7
3.5	Versickerung..... 7
<b>4</b>	<b>Bemessungsergebnisse..... 8</b>
4.1	Regenwasserkanal ..... 8
4.2	Regenwasserrückhaltung ..... 8
4.2.1	Allgemeines ..... 8
4.2.2	Rückhaltevolumen ..... 9
4.2.3	Notüberlauf und Drosseleinrichtung..... 10
<b>5</b>	<b>Naturschutzrechtliche Eingriffsregelung..... 11</b>
<b>6</b>	<b>Kosten..... 12</b>
<b>7</b>	<b>Zusammenfassung ..... 12</b>

## ANLAGEN

- Anlage 1 Kostenberechnung
- Anlage 2 Technische Berechnungen
- Anlage 3 Zeichnungen

<b>Bezeichnung</b>	<b>Maßstab</b>	<b>Zeichnungs-Nr.</b>
Übersichtskarte	1 : 25.000	10043013-04-L-001
Übersichtslageplan	1 : 5.000	10043013-04-L-002
Lageplan – Bestand	1 : 500	10043013-04-L-003
Lageplan – Planung	1 : 500	10043013-04-L-004
Schnitte Regenrückhaltung	1 : 100	10043013-04-L-005
Drosselbauwerk	1 : 500	10043013-04-B-001

- Anlage 4 Baugrundgutachten

## **1       Veranlassung**

Die Gemeinde Moormerland beabsichtigt das Baugebiet Nr. N 23 in der Ortschaft Neermoor zu erschließen, um Wohnbauflächen für die Bevölkerung zur Verfügung zu stellen.

In dem Planungsbereich sind Einrichtungen für die Ableitung von Schmutzwasser und Regenwasser (Kanalisation) nicht vorhanden.

Das anfallende Schmutzwasser wird dem geplanten System in der „Norderstraße“ zugeleitet.

Für die Oberflächenentwässerung der Grundstücke und der Straßenflächen sind ordnungsgemäße Anlagen zu schaffen.

Die verkehrliche Erschließung erfolgt über die neu geplante Straße mit Anbindung an die „Norderstraße“.

Die Gemeinde Moormerland beauftragte die Dr. Born – Dr. Ermel – Ingenieure –, Büro Aurich, mit der Aufstellung eines wasserrechtlichen Genehmigungsantrages.

## **2 Bestehende Verhältnisse**

### **2.1 Lage des Planungsgebietes**

Die Ortschaft Neermoor liegt im Süden des Gemeindegebietes Moormerland, Landkreis Leer.

Mit dem überregionalen Verkehrsnetz ist die Ortschaft durch die Landesstraße 2 und Bundesstraße 70 verbunden.

Der vorgelegte Antrag umfasst den Bebauungsplan Nr. N 23 in der Ortschaft Neermoor.

Das geplante, rd. 0,91 ha große Baugebiet befindet sich im Norden von Neermoor. Im Norden und Süden grenzen Flurstücke mit Wohnbebauung an, im Osten landwirtschaftliche Flächen, im Westen befindet sich die „Norderstraße“.

Das Bebauungsgebiet liegt auf den Flurstücken 48/6, 48/4, 46/7 und 40/6, Flur 12, Gemarkung Neermoor.

Das Planungsgebiet ist auf der Übersichtskarte, Maßstab 1 : 25.000, und dem Übersichtslageplan, Maßstab 1 : 5.000, dargestellt.

### **2.2 Baugrund und Grundwasser**

Gemäß der bodenkundlichen Standortkarte, herausgegeben vom Niedersächsischen Landesamt für Bodenforschung, Hannover 1977, stehen in dem Planungsbereich frische, stellenweise mäßig trockene, grundwasserbeeinflusste Sandböden, verbreitet mit Salzwasser im Untergrund, an.

Gemäß der Bodenübersichtskarte (BK 50) des NIBIS-Kartenserver des Landesamtes für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) ist der Boden als „Mittlerer Gley-Podsol“ (G-P3) zu typisieren (abgerufen am 09.01.2024).

Aus den Ergebnissen des Baugrundgutachtens geht hervor, dass im südlichen Bereich des BBG eine Auffüllung aus Feinsand mit bis zu einer Stärke von 1,30 m erfolgt ist (RKS 02 bis 04). Darunter lagert eine Schicht aus schwach schluffigem Feinsand. In der RKS 03 wird diese Schicht zusätzlich von zwei Schichten überlagert mit den Hauptmengenanteilen Schluff und Geschiebelehm. Die Bodenprobe RKS 01 besteht überwiegend aus Schichten mit einem

Hauptmengenanteil aus Feinsand. In einer Tiefe von 2,10 m werden die Schichten von einer 70 cm starken Schicht aus Geschiebelehm durchzogen.

Der mittlere Grundwasserhochstand und -tiefstand wird im gesamten Plangebiet mit 0,85 m u. GOK angegeben. Der mittlere Grundwassertiefstand beträgt 1,6 m u. GOK (BK 50, abgerufen am 09.01.2024). Es sollte davon ausgegangen werden, dass für die Herstellung der Regenwasserkanalisation der Grundwasserspiegel abzusenken ist und dies zu beantragen ist. Im Rahmen der Baugrunduntersuchungen wurden in den Bohrlöchern der Rammkernsondierungen Grundwasserstände von 1,1 m u GOK bis 1,4 m u GOK gemessen (siehe Anhang 4).

Der Planungsbereich liegt nicht in einem Wasserschutzgebiet.

### **2.3 Entwässerungsverhältnisse**

In der Ortschaft Neermoor werden Schmutz- und Regenwasser getrennt aufgefangen (Trennsystem).

Der Geltungsbereich teilt sich in zwei Einzugsgebiete (EZG), aus welchen das Oberflächenwasser zwei Vorflutern zugeführt wird. Das nordöstliche EZG entwässert direkt und ungeordnet in den im Norden an den Geltungsbereich angrenzenden „Canzlerschloot“ (G.II.O. Nr. 109/3). Das Oberflächenwasser aus dem südwestlichen Geltungsbereich wird über einen Fanggraben der RW-Kanalisation zugeführt (Anschlusschacht-Nr. 724R0023). Die RW-Kanalisation ist in der Verkehrsfläche der „Norderstraße“ verortet und entwässert nach Nordwesten in den „Dorfschloot“ (G.II.O. Nr. 109/5).

In der „Norderstraße“ ist eine Schmutzwasserkanalisation vorhanden. Der Anschluss aus dem Geltungsbereich kann über den SW-Schacht mit der Nr. 205S0010 erfolgen.

## **2.4 Versorgungseinrichtungen**

In der Ortschaft Neermoor befindet sich eine zentrale Wasserversorgung. Versorgungsträger ist der Wasserversorgungsverband Moormerland-Uplengen-Hesel.

Die Versorgung mit elektrischem Strom erfolgt über Erdkabel.

Außerdem ist die Gemeinde an das Erdgasnetz angeschlossen. Versorgungsträger ist jeweils die EWE.

Für Fernmeldeeinrichtungen ist die Glasfaser Nordwest zuständig.

## **2.5 Straßenbestand**

In dem Planungsbereich sind Verkehrsflächen z. T. vorhanden.

Das Bebauungsgebiet Nr. N 23 ist und wird zukünftig an die „Norderstraße“ angebunden.

## **3 Planungsgrundlagen**

### **3.1 Planunterlagen, Regelwerke, Normen**

Der hier vorgelegte Antrag wurde nach den heute geltenden, allgemein anerkannten Regeln der Technik bearbeitet.

Grundlage für die Planbearbeitung waren Blätter des Deutschen Grundkartenwerkes, Topografische Karten und ALK's.

Zur Ermittlung von Geländehöhen wurden vom Ingenieurbüro Dr. Born – Dr. Ermel Vermessungsarbeiten durchgeführt. Die Ergebnisse sind in den Entwurfsunterlagen eingearbeitet (siehe Lageplan – Bestand –, Zeichnungs-Nr. 10043013-04-L-003).

Weitere Grundlagen waren:

- [1] „Bemessung von Regenrückhalteräumen“, DWA-Regelwerk, Arbeitsblatt-A 117, 12/2013
- [2] „Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen“, DWA-Regelwerk, Arbeitsblatt DWA-A 118, März 2006
- [3] „Starkniederschlagshöhen für Deutschland – KOSTRA“, DWD 2020 – Deutscher Wetterdienst, 2005
- [4] Arbeitshilfen Abwasser: Planung, Bau und Betrieb von abwassertechnischen Anlagen in Liegenschaften des Bundes, Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, Bundesministerium für Verteidigung (HRSG.); 2. Aufl., Stand: 06.01.2010, Oberfinanzdirektion Hannover, Landesbauabteilung, Referat LA21; <http://www.arbeitshilfen-abwasser.de>
- [5] „Bauwerke der zentralen Regenwasserbehandlung und -rückhaltung, Konstruktive Gestaltung und Ausrüstung“, DWA-Regelwerk, Arbeitsblatt-A 166, 11/2013

Textliche Verweise auf die hier aufgeführten Unterlagen werden im Folgenden mit [ ] gekennzeichnet.

Hinweise auf die Technischen Berechnungen sind mit (TB) gekennzeichnet.

### **3.2 Umfang der Entwurfsarbeiten**

Der hier vorliegende Entwurf behandelt die Oberflächenentwässerung für das Bebauungsgebiet Nr. N 23.

Es werden die hydraulischen Nachweise, die lage- und höhenmäßige Festlegung der geplanten Rohrleitungen, eine Massenermittlung, eine Kostenberechnung sowie ein Erläuterungsbericht mit Aussagen zu einer naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung vorgelegt.

### **3.3 Planungskonzeption**

Das in dem Plangebiet anfallende Oberflächenwasser wird in den geplanten Regenwasserkanälen gesammelt und dem geplanten Regenwasserrückhaltebecken zugeleitet. Die Regenwasserrückhaltung fängt den vermehrt anfallenden Oberflächenabfluss aus dem Planungsgebiet auf und leitet ihn gedrosselt, d. h., über einen längeren Zeitraum verteilt, ab.

Aus der Regenwasserrückhaltung wird der gedrosselte Abfluss über einen vorhandenen Graben dem Vorfluter „Canzlerschloot“, G.II.O. Nr. 109/3, zugeleitet.

Das Oberflächenwasser aus dem Obergebiet wird ungedrosselt durch das Regenrückhaltebecken dem „Canzlerschloot“ zugeführt.

Der „Canzlerschloot“ wird auf einer Länge von 121 m zu einem Regenrückhaltebecken aufgeweitet. Dabei wird eine Grabenverrohrung (DN 800) auf einer Länge von 7 m aufgehoben. Für die Errichtung des Drosselbauwerkes wird der „Canzlerschloot“ auf einer Länge von 7 m verrohrt.

### **3.4 Berechnungsgrundlagen**

Die Grundwerte für die hydraulischen Berechnungen der RW-Kanalisation und der Regenwasserrückhaltung wurden in Abstimmung mit dem Landkreis Leer, Untere Wasserbehörde, und der Gemeinde Moormerland zugrunde gelegt. Die Werte sind in der Anlage 2 „Technische Berechnungen“ aufgelistet.

Bei der Bestimmung der erforderlichen Nennweiten wurde davon ausgegangen, dass die neuen Kanäle entsprechend den Empfehlungen der DWA-A 118 [2] nur zu etwa 90 % ihrer maximal möglichen Abflussleistung ausgelastet werden.

### **3.5 Versickerung**

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

Der für eine Versickerung erforderliche Mindestflurabstand von 1,0 m (DWA-A 138 [4]) wird nicht eingehalten (siehe Kapitel 2.2).

Es wird daher auf die Planung von Versickerungsanlagen verzichtet.

## **4 Bemessungsergebnisse**

### **4.1 Regenwasserkanal**

Der Regenwasserkanal ist auf dem Lageplan – Planung, Zeichnungs-Nr. 10043013-L-004, dargestellt. Für die hydraulische Bemessung wird die bauliche Nutzung des Einzugsgebietes zugrunde gelegt (siehe Bebauungsplan Nr. N 23 und Anlage 2, Technische Berechnungen 1.4).

Gemäß den hydraulischen Berechnungen werden im Geltungsbereich Nennweiten von DN 300 – DN 500 erforderlich.

Grundstücke mit einer direkten Anbindung zum Regenrückhaltebecken leiten das Oberflächenwasser über Rohrleitungen DN 200 in das Regenrückhaltebecken.

### **4.2 Regenwasserrückhaltung**

#### **4.2.1 Allgemeines**

Regenwasserrückhaltesysteme fangen den durch die Versiegelung vermehrt anfallenden Oberflächenabfluss auf und leiten ihn gedrosselt, d.h. über einen längeren Zeitraum verteilt, den Gewässern oder der Kanalisation zu.

Für die Bemessung des Regenrückhaltevolumens wird das Einzugsgebiet von insgesamt 5,08 ha zugrunde gelegt (siehe Anlage 1, „Technische Berechnungen“, sowie Lageplan - Planung, Zeichnung-Nr. 3345020-04-L-004).

Die Ausbildung der Regenwasserrückhaltung wird als Nassbecken in erdbauweise vorgeschlagen.

#### 4.2.2 Rückhaltevolumen

Die Rückhaltung ist nach dem DWA-Regelwerk (Arbeitsblatt 117, Ausgabe 12/2013) angegebenen Berechnungsverfahren bemessen. Die Berechnung erfolgt nach dem „Einfachen Verfahren“ unter Berücksichtigung der Regenspenden nach KOSTRA DWD 2020 [3].

Für die Bemessung wurde hier  $n = 0,1$  nach dem DWA-Arbeitsblatt 117 [1] gewählt. Der Maximalstau ist rechnerisch einmal in 10 Jahren zu erwarten. Zusätzlich wurde ein dauerstufenspezifischer Toleranzbetrag als Sicherheitszuschlag mit eingerechnet.

Nachfolgend werden die wesentlichen Kenngrößen der Regenwasserrückhaltung aufgeführt: Die Technischen Berechnungen ergeben folgende Werte (TB 1.5.1):

##### Regenwasserrückhaltebecken

Einzugsgebiet	0,91 ha
erforderliches Speichervolumen	197,1 m <sup>3</sup>
geplantes Speichervolumen	206,0 m <sup>3</sup>
max. Stau	- 0,80 m NHN
Dauerstau	- 1,05 m NHN

Die Bemessung der Regenwasserrückhaltung, der Bauwerke und der Bauwerksteile sowie die hydraulischen Nachweise erfolgen in den Technischen Berechnungen. Dargestellt sind die Ergebnisse in dem Lageplan-Planung -, Schnitte Regenwasserrückhaltung und Drosselbauwerk im Anhang.

Der angenommene Dauerstau von  $- 1,05$  m NHN wurde mit der Sielacht Moormerland abgestimmt (E-Mail: 27.04.2023, Herr Kempen).

Die Differenz zwischen geplanten und erforderlichen Speichervolumen wird als zusätzliche Sicherheit betrachtet.

### **4.2.3 Notüberlauf und Drosseleinrichtung**

Das Oberflächenwasser wird aus der westlichen Rückhaltung über eine Rohrleitung, DN 500, dem Entwässerungsgraben gedrosselt zugeführt (siehe Lageplan – Planung, Zeichnungs-Nr. 10043013-04-L-004).

Für einen konstanten Drosselabfluss aus der Regenwasserrückhaltung wird der Einbau eines Abflussreglers, ausgebildet als Hydro-Slide vorgesehen (siehe Drosselbauwerk, Zeichnungs-Nr. 10043013-04-B-001). Aus der Drosselöffnung erfolgt ein konstanter Abfluss von 2,71 l/s. Die Oberkante der Mittelwand in dem eckigen Drosselbauwerk (Breite 1,5 m) bildet in Höhe des Maximalstaus einen Notüberlauf.

## **5 Naturschutzrechtliche Eingriffsregelung**

Der Bebauungsplan Nr. N 23 (BBG Neermoor) wird gemäß § 13 a BauGB als beschleunigtes Verfahren durchgeführt. Mit der Einführung des beschleunigten Verfahrens wollte der Gesetzgeber die Nachverdichtung des Innenbereichs erleichtern, um den fortschreitenden Flächenverbrauch durch Überplanung von Außenbereichsflächen zu verlangsamen. Sogenannte Bebauungspläne der Innenentwicklung dürfen daher in einem beschleunigten Verfahren aufgestellt werden. Eine wesentliche Erleichterung liegt darin, dass Eingriffe in Natur und Landschaft, die durch einen solchen Bebauungsplan zugelassen werden, entgegen § 1a Abs. 3 BauGB nicht ausgeglichen werden müssen (§ 13a Abs. 2 Nr. 4 BauGB).

Im Geltungsbereich des Bebauungsplans werden keine besonders geschützten Teile von Natur und Landschaft (Schutzgebiete; Biotope, Wallhecken etc.) überplant.

Nach Auskunft des Landkreises Leer sind damit auch Eingriffe, die sich im Rahmen des Genehmigungsantrages nach § 67 WHG ergeben, nicht kompensationspflichtig.

## 6 Kosten

Die Kosten zur Herstellung der Oberflächenentwässerung in dem Bebauungsgebiet Nr. N 23 betragen gemäß beigefügter Kostenschätzung brutto, einschl. Baunebenkosten,

**rd. 103.000 €**

## 7 Zusammenfassung

In der Ortschaft Neermoor soll im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. N 23 ein Wohngebiet erschlossen werden. Der vorliegende wasserrechtliche Antrag beinhaltet die Planung der Grundleitung zur Ableitung des Oberflächenwassers und die Dimensionierung der Regenwasserrückhaltung.

Als Regenwasserrückhalteraum ist ein bestehender Graben vorgesehen, welcher aufgeweitet und als Nassbecken ausgebildet wird.

Über einen Drosselschacht im Ablauf der Regenwasserrückhaltung wird das Niederschlagswasser dem Gewässer „Canzlerschloot“ (G.II.O Nr. 109/03) zugeführt.

Der Dauerstau im Regenrückhalteraum liegt bei – 1,05 m NHN.

Die Kosten der Oberflächenentwässerung belaufen sich auf rd. 103.000 € brutto.

Aufgestellt: Dr. Born – Dr. Ermel GmbH  
Aurich, den 09.01.2024 STW

Geprüft: Aurich, den 09.01.2024 WT

# **ANLAGE 1**

## **Kostenberechnung**

# **A N L A G E    2**

## **Technische Berechnungen**

# **A N L A G E    3**

## **Zeichnungen**

# **A N L A G E    4**

## **Baugrundgutachten**

## TECHNISCHE BERECHNUNGEN

<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>
<b>1      Hydraulische Berechnungen .....</b>	<b>1</b>
1.1    Berechnungsgrundwerte .....	1
1.2    Niederschlagswerte .....	3
1.3    Einzugsgebiete .....	6
1.4    Hydraulische Bemessung der Regenwasserkanäle.....	6
1.5    Bemessung der Regenwasserrückhaltung .....	8
1.5.1  Ermittlung des geplanten RRB-Volumens.....	8
1.5.2  Berechnungen der Einrichtungen im Drosselbauwerk .....	10
1.5.3  Bemessung des Notüberlaufs .....	12



## TECHNISCHE BERECHNUNGEN

Die geringere Betriebsrauheit von PP-Rohrleitungen gegenüber von Beton bleibt unberücksichtigt und ist als zusätzliche Sicherheit zu betrachten.

Die Bemessungsgrundlagen wurden mit dem Landkreis Leer, Untere Wasserbehörde, und der Samtgemeinde Moormerland abgestimmt.

Zur Ermittlung von Gelände- und Gewässerhöhen wurden Vermessungsarbeiten durchgeführt. Die Ergebnisse sind im Lageplan – Bestand – dargestellt (Zeichnungs-Nr. 10043013-04-L-003).

# TECHNISCHE BERECHNUNGEN

## 1.2 Niederschlagswerte

### KOSTRA-DWD 2020

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -



### Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 110, Zeile 88  
 Ortsname : Neermoor (NI)  
 Bemerkung :

Dauerstufe D	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	7,0	8,6	9,5	10,8	12,7	14,6	15,9	17,6	19,9
10 min	8,8	10,8	12,0	13,6	16,0	18,4	20,0	22,1	25,0
15 min	9,9	12,2	13,6	15,4	18,0	20,8	22,6	24,9	28,3
20 min	10,7	13,2	14,7	16,7	19,6	22,6	24,5	27,1	30,7
30 min	12,0	14,8	16,5	18,7	22,0	25,3	27,5	30,3	34,4
45 min	13,4	16,5	18,4	20,9	24,5	28,3	30,7	33,9	38,5
60 min	14,5	17,8	19,9	22,6	26,5	30,5	33,2	36,6	41,6
90 min	16,2	19,9	22,2	25,2	29,5	34,0	36,9	40,8	46,3
2 h	17,4	21,4	23,9	27,2	31,9	36,7	39,8	44,0	49,9
3 h	19,4	23,8	26,6	30,2	35,4	40,8	44,3	48,9	55,5
4 h	20,9	25,7	28,7	32,6	38,2	44,0	47,8	52,7	59,8
6 h	23,2	28,6	31,9	36,2	42,4	48,9	53,1	58,6	66,5
9 h	25,8	31,7	35,4	40,2	47,1	54,3	59,0	65,1	73,9
12 h	27,8	34,2	38,1	43,3	50,8	58,5	63,5	70,1	79,6
18 h	30,9	38,0	42,3	48,1	56,4	64,9	70,5	77,9	88,4
24 h	33,3	40,9	45,6	51,8	60,7	70,0	76,0	83,9	95,2
48 h	39,8	48,9	54,6	62,0	72,7	83,7	90,9	100,3	113,9
72 h	44,2	54,3	60,6	68,8	80,7	92,9	100,9	111,4	126,4
4 d	47,6	58,5	65,2	74,1	86,9	100,1	108,7	120,0	136,2
5 d	50,4	62,0	69,1	78,5	92,0	106,0	115,1	127,1	144,3
6 d	52,8	64,9	72,4	82,3	96,5	111,1	120,7	133,2	151,2
7 d	55,0	67,6	75,4	85,6	100,4	115,6	125,6	138,6	157,4

#### 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
- hN Niederschlagshöhe in [mm]

# TECHNISCHE BERECHNUNGEN



## KOSTRA-DWD 2020

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

### Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 110, Zeile 88  
Ortsname : Neermoor (NI)  
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	233,3	286,7	316,7	360,0	423,3	486,7	530,0	586,7	663,3	
10 min	146,7	180,0	200,0	226,7	266,7	306,7	333,3	368,3	416,7	
15 min	110,0	135,6	151,1	171,1	200,0	231,1	251,1	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	168,3	191,1	
45 min	49,6	61,1	68,1	77,4	90,7	104,8	113,7	125,6	142,6	
60 min	40,3	49,4	55,3	62,8	73,6	84,7	92,2	101,7	115,6	
90 min	30,0	36,9	41,1	46,7	54,6	63,0	68,3	75,6	85,7	
2 h	24,2	29,7	33,2	37,8	44,3	51,0	55,3	61,1	69,3	
3 h	18,0	22,0	24,6	28,0	32,8	37,8	41,0	45,3	51,4	
4 h	14,5	17,8	19,9	22,6	26,5	30,6	33,2	36,6	41,5	
6 h	10,7	13,2	14,8	16,8	19,6	22,6	24,6	27,1	30,8	
9 h	8,0	9,8	10,9	12,4	14,5	16,8	18,2	20,1	22,8	
12 h	6,4	7,9	8,8	10,0	11,8	13,5	14,7	16,2	18,4	
18 h	4,8	5,9	6,5	7,4	8,7	10,0	10,9	12,0	13,6	
24 h	3,9	4,7	5,3	6,0	7,0	8,1	8,8	9,7	11,0	
48 h	2,3	2,8	3,2	3,6	4,2	4,8	5,3	5,8	6,6	
72 h	1,7	2,1	2,3	2,7	3,1	3,6	3,9	4,3	4,9	
4 d	1,4	1,7	1,9	2,1	2,5	2,9	3,1	3,5	3,9	
5 d	1,2	1,4	1,6	1,8	2,1	2,5	2,7	2,9	3,3	
6 d	1,0	1,3	1,4	1,6	1,9	2,1	2,3	2,6	2,9	
7 d	0,9	1,1	1,2	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)]

# TECHNISCHE BERECHNUNGEN



## KOSTRA-DWD 2020

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

### Toleranzwerte der Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 110, Zeile 88  
 Ortsname : Neermoor (NI)  
 Bemerkung :

Dauerstufe D	Toleranzwerte UC je Wiederkehrintervall T [a] in [±%]									
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a	
5 min	15	16	17	18	19	19	20	20	21	
10 min	17	19	19	21	22	23	23	24	24	
15 min	18	20	21	22	23	24	24	25	26	
20 min	18	20	21	22	23	24	25	26	26	
30 min	18	20	21	22	23	25	25	26	26	
45 min	17	20	21	22	23	24	25	25	26	
60 min	17	19	20	21	23	24	24	25	25	
90 min	16	18	19	20	21	22	23	24	24	
2 h	15	17	18	19	21	22	22	23	23	
3 h	14	16	17	18	19	20	21	22	22	
4 h	14	16	16	18	19	20	20	21	21	
6 h	13	15	16	17	18	19	19	20	20	
9 h	14	15	15	16	17	18	18	19	19	
12 h	14	15	15	16	17	18	18	18	19	
18 h	15	15	16	16	17	17	18	18	19	
24 h	16	16	16	17	17	18	18	18	19	
48 h	18	18	18	18	19	19	19	19	19	
72 h	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
4 d	22	21	21	21	21	21	21	21	21	
5 d	23	22	22	22	22	22	22	22	22	
6 d	24	23	23	23	23	23	23	23	23	
7 d	25	24	24	24	23	23	23	23	23	

#### 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
- UC Toleranzwert der Niederschlagshöhe und -spende in [±%]

## TECHNISCHE BERECHNUNGEN

### 1.3 Einzugsgebiete

Einzugsgebiet			Fläche ha	Befestigungsgrad in %	abflusswirksame Fläche in ha
Wohngebiet (B-Plan Nr. N23)	E		0,5800	60	0,3480
<b>Summe :</b>			<b>0,5800</b>		<b>0,3480</b>
				mittlerer BF in %	mittlerer Abflussbeiwert
				<b>60,00</b>	<b>0,552</b>
Verkehrsfläche (B-Plan Nr. N23)	V		0,1000		
<b>Summe :</b>			<b>0,1000</b>	90	
RRB/Grünflächen/Graben/Wall/ Biotop			0,23	5	
<b>Planungsgebiet</b>			<b>0,907</b>		

Die Flächenanteile sind im Lageplan – Planung (Zeichnungs-Nr. 10043013-04-L-004) nachzuvollziehen.

### 1.4 Hydraulische Bemessung der Regenwasserkanäle

Die hydraulische Bemessung der Regenwasserkanalisation erfolgt nach dem Fließzeitverfahren.

Die Berechnungsergebnisse sind in der Tabelle auf der nachfolgenden Seite zu entnehmen. Demnach sind kreisrunde Rohre mit einer Nennweite von DN 300 – 500 erforderlich.

Hinweis: Das Oberflächenwasser der an das Regenrückhaltebecken angrenzenden Grundstücke entwässern direkt in das Regenrückhaltebecken. Die Grundstücksflächen der Teileinzugsgebietsflächen E5 und E6 bleiben bei der hydraulischen Bemessung der Regenwasserkanäle unberücksichtigt.

**TECHNISCHE BERECHNUNGEN**

Hydraulische Berechnung										Regenwasserkanal												
<b>Betriebliche Rauheit</b>		<b>k</b>	1,5	mm	0,0015		m															
<b>kinematische Zähigkeit</b>		$\nu$	0,00000131	m <sup>2</sup> /s																		
<b>Erdbeschleunigung</b>		<b>g</b>	9,80665000	m/s <sup>2</sup>																		
		$\pi$	3,14159270	-																		
		<b>Regendauer</b>		<b>D</b>	15	min																
		<b>Häufigkeit</b>		<b>n</b>	0,5	1/a																
		<b>Regenspende</b>		$r_{D(n)}$	162,7	l/(s*ha)																
<b>Straße</b>	<b>von Schacht</b>	<b>Deckel- höhe</b>	<b>Schacht- sohle</b>	<b>Schacht- tiefe</b>	<b>bis Schacht</b>	<b>Deckel- höhe</b>	<b>Schacht- sohle</b>	<b>Schacht- tiefe</b>	<b>DN</b>	<b>Länge</b>	<b>Gefälle</b>	<b>Ge- schw.</b>	<b>Leist.</b>	<b>Einzugsgebiet</b>	<b>Fläche</b>	<b>Zufluß aus Gebiet</b>	<b>Regen- spende</b>	<b>Befestig- ungs- grad</b>	<b>Abfluß- beiwert</b>	<b>Einzel- abfluß</b>	<b>Gesamt- abfluß</b>	<b>Aus- lastung</b>
											<b>1 :</b>	<b>v<sub>v</sub></b>	<b>Q<sub>v</sub></b>	<b>Nr.</b>	<b>A<sub>E</sub></b>		<b>r<sub>15(n)</sub></b>	<b>BF</b>	<b>ψ</b>	<b>Q<sub>rD,n</sub></b>	<b>ΣQ<sub>rD,n</sub></b>	<b>ΣQ<sub>rD,n</sub>/Q<sub>v</sub></b>
	-	mNN	mNN	m	-	mNN	mNN	m	mm	m	-	m/s	l/s		ha	-	l/(s*ha)	-	-	l/s	l/s	-
	RW1	0,50	-0,70	1,20	RW2	1,10	-0,80	1,90	300	45,00	450	0,65	46	V1	0,03		162,7	0,9	0,83	4,06		
														E1	0,11		162,7	0,6	0,56	9,93	14,00	0,30
	RW2	1,10	-0,80	1,90	RW3	0,50	-0,85	1,35	400	50,00	1000	0,52	66	V2	0,01		162,7	0,9	0,83	1,35		
														E2+E3	0,20		162,7	0,6	0,56	18,06	33,41	0,51
	RW3	0,50	-0,85	1,35	RW04	0,50	-0,90	1,40	400	26,00	520	0,73	92	V3	0,05		162,7	0,9	0,83	6,77		
														E4	0,11		162,7	0,6	0,56	9,93	50,12	0,55
	RW04	0,50	-0,90	1,40	RRB	0,20	-0,95	1,15	400	25,00	500	0,74	93				162,7	0,9	0,83	0,00		
																	162,7	0,6	0,56	0,00	50,12	0,54
	RRB		-1,05		Drossel		-1,06		500	5,00	500	0,86	169	OG1	2,40		162,7	0,05	0,05	18,06		
														OG2	1,02		162,7	0,3	0,28	46,05		
														E5+E6	0,15		162,7	0,6	0,56	13,54	127,77	0,76

## TECHNISCHE BERECHNUNGEN

### 1.5 Bemessung der Regenwasserrückhaltung

Die Rückhaltung wird nach dem DWA-Regelwerk Arbeitsblatt 117, Ausgabe Dezember 2013 [1], angegebenen Berechnungsverfahren bemessen.

Die Berechnung erfolgt nach dem „einfachen Verfahren“ unter Berücksichtigung der Regenspende nach KOSTRA DWD 2020 [3] für ein 10-jähriges Regenereignis mit  $T = 10$  a mit einem dauerstufenspezifischen Toleranzbetrag als Sicherheitszuschlag.

#### 1.5.1 Ermittlung des geplanten RRB-Volumens

Einzugsgebiet:  $A_E = 0,91$  ha

Der Dauerstau ist mit  $-1,05$  m NHN angesetzt.

Stauhöhe  $\Delta h = -1,05$  m NHN bis  $-0,80$  m NHN =  $0,25$  m.

Volumenermittlung:

$$V_{RRB} = A_{\text{mittlere Wasserspiegel}} \times 0,25 \text{ m} = 824 \text{ m}^2 \text{ (CAD)} \times 0,25 \text{ m} = 206 \text{ m}^3$$

Das RRB-Volumen mit einer geregelten Drosselabflusspende von  $2,0$  l/(s\*ha) ergibt sich zu:

$$V_{\text{erf. gesamt}} = 197,1 \text{ m}^3$$

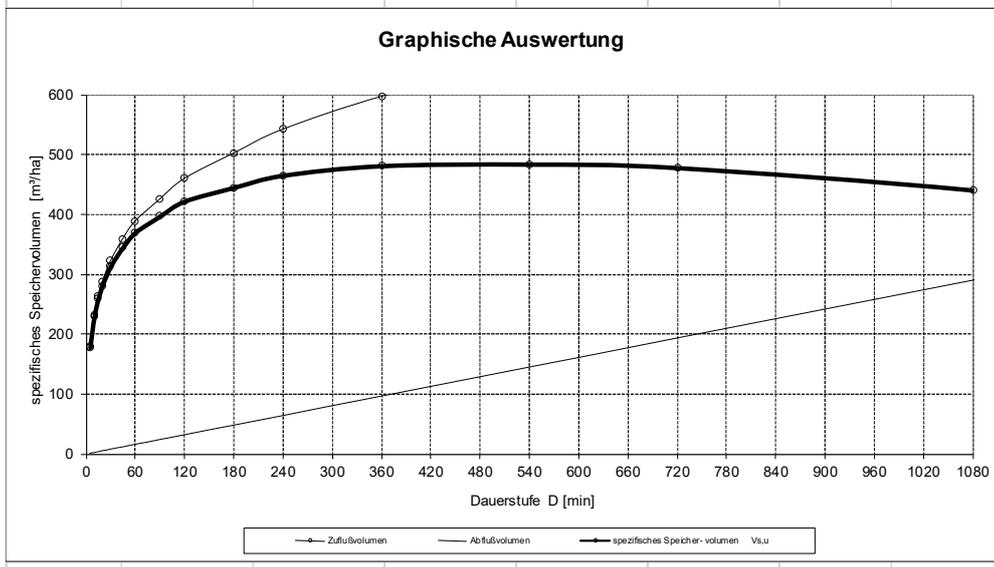
$$V_{\text{vorh.}} = 206,0 \text{ m}^3 > V_{\text{erf.}} = 197,1 \text{ m}^3$$

## TECHNISCHE BERECHNUNGEN

Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DWA-A 117			
Einzugsgebietsfläche	$A_E$	0,9120	ha
Kanalisierte Einzugsgebietsfläche	$A_{E,k}$	0,6850	ha
befestigte Fläche (Haus)	$A_{E,b,W}$	0,5800	ha
mittlerer Abflussbeiwert (Haus)	$y_{m,b,W}$	0,55	-
befestigte Fläche (Verkehr)	$A_{E,b,V}$	0,1023	ha
mittlerer Abflussbeiwert (Verkehr)	$y_{m,b,V}$	0,75	-
nicht befestigte Fläche	$A_{E,nb}$	0,2270	ha
mittlerer Abflussbeiwert	$y_{m,nb}$	0,05	-
"undurchlässige" Fläche	$A_u$	0,407	ha
vorgegebene Drosselabflussspende	$q_{Dr,k}$	2	l/(s*ha)
Drosselabflussspende bezogen auf $A_u$	$q_{Dr,R,u}$	4,5	l/(s*ha)
Fließzeit	$t_f$	15	min
Überschreitungshäufigkeit	$n$	0,2	1/a
Hilfsfunktion	$f_i$	0,99	-
Abminderungsfaktor	$f_\lambda$	0,99	-
Zuschlagsfaktor	$f_z$	1,20	-

Dauerstufe D	Niederschlags- höhe $h_N$ für $n = 0,1/a + 15\%$	Zugehörige Regenspende $r_{D,n}$	Zuflußvolumen	Drosselabfluß- spende $q_{Dr,R,u}$	Abflußvolumen	Differenz zwischen r und $q_{Dr,R,u}$	spezifisches Speicher- volumen $V_{s,u}$
min	mm	l/(s*ha)	m³/ha	l/(s*ha)	m³/ha	l/(s*ha)	m³/ha
5	15,11	503,8	180	4,5	1,3	499,3	179
10	19,52	325,3	233	4,5	2,7	320,9	230
15	22,14	246,0	264	4,5	4,0	241,5	259
20	24,11	200,9	288	4,5	5,4	196,4	281
30	27,06	150,3	323	4,5	8,1	145,9	313
45	30,14	111,6	360	4,5	12,1	107,1	345
60	32,60	90,5	389	4,5	16,1	86,1	370
90	35,70	66,1	426	4,5	24,2	61,6	397
120	38,60	53,6	460	4,5	32,3	49,1	422
180	42,13	39,0	503	4,5	48,4	34,5	445
<b>240</b>	<b>45,46</b>	<b>31,6</b>	<b>542</b>	<b>4,5</b>	<b>64,5</b>	<b>27,1</b>	<b>465</b>
360	50,03	23,2	597	4,5	96,8	18,7	481
540	55,11	17,0	657	4,5	145,2	12,5	484
720	59,44	13,8	709	4,5	193,6	9,3	478
1080	65,99	10,2	787	4,5	290,4	5,7	441
1440	71,02	8,2	847	4,5	387,1	3,7	385
2880	86,51	5,0	1032	4,5	774,3	0,5	108
4320	96,84	3,7	1155	4,5	1161,4	-0,7	-230
5760	105,15	3,0	1254	4,5	1548,5	-1,4	-593
7200	112,24	2,6	1339	4,5	1935,7	-1,9	-970
8640	118,70	2,3	1416	4,5	2322,8	-2,2	-1355
10080	123,49	2,0	1473	4,5	2710,0	-2,4	-1760

erforderliches spezifisches Speichervolumen	$V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{Dr,R,u}) * D * f_z * f_\lambda * 0,06 =$	484	m³/ha
erforderliches Rückhaltevolumen	$V = V_{s,u} * A_u =$	197,1	m³



## TECHNISCHE BERECHNUNGEN

### 1.5.2 Berechnungen der Einrichtungen im Drosselbauwerk

#### 1.5.2.1 Berechnung Gesamtabfluss

$$\begin{aligned}
 \max Q_{ab} &= Q_{B\text{-Plan Nr.: N23}} & + & Q_{OG1} & + & Q_{OG2} \\
 \max Q_{ab} &= 0,91 \text{ ha} \times 2,0 \text{ l/(s} \times \text{ha)} & + & 1,02 \text{ ha} \times 0,3 \times 162,7 \text{ l/(s} \times \text{ha)} & + & \\
 & 2,40 \text{ ha} \times 0,05 \times 162,7 \text{ l/(s} \times \text{ha)} & & & & \\
 \max Q_{ab} &= 1,82 \text{ l/s} & + & 49,78 & + & 19,52 \text{ l/s} + \\
 \max Q_{ab} &= 71,22 \text{ l/s}
 \end{aligned}$$

#### 1.5.2.2 Bemessung Durchlass

Das Oberflächenwasser aus den Obergebieten wird ungedrosselt durch einen rechteckigen Durchlass im Drosselbauwerk in den Canzlerschloot eingeleitet.

$$Q = \mu * A * \sqrt{2gh}$$

mit

$$\mu = \text{Ausflusszahl}$$

angesetzt: breit, waagrecht, scharfkantig 0,5

$$A = \text{Durchflussquerschnitt}$$

$$0,25 \text{ m} \times 0,35 \text{ m} \quad \underline{A = 0,0875 \text{ m}^2}$$

$$g = \text{Erdbeschleunigung}$$

$$h = \text{Druckhöhe}$$

hier 0,125 m

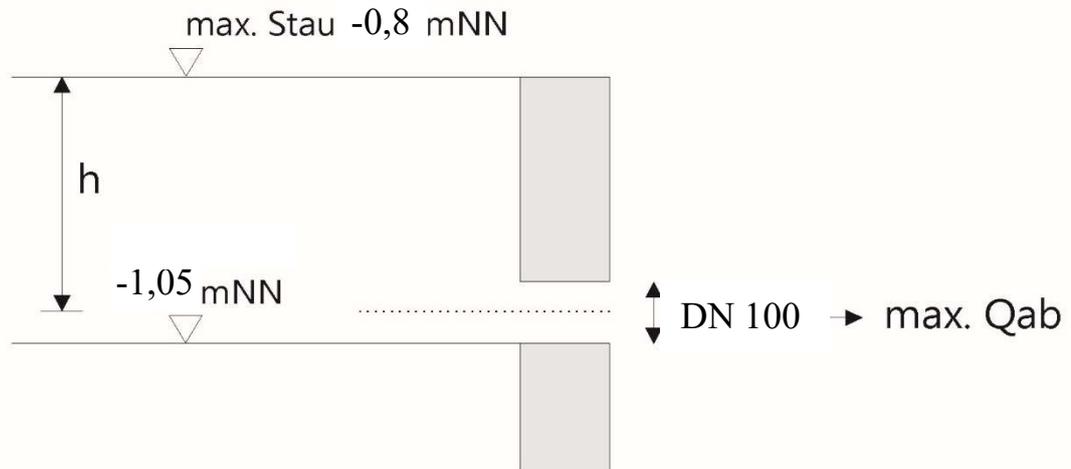
daraus folgt:

$$Q = 0,50 * 0,0875 \text{ m}^2 * \sqrt{2 * 9,81 \text{ m/s}^2 * 0,125 \text{ m}}$$

$$Q_{\text{Durchlass}} = 68,51 \text{ l/s}$$

#### 1.5.2.3 Bemessung der Drosseleinrichtung

##### Nachweis der Auslauföffnung

**TECHNISCHE BERECHNUNGEN**


$$Q = \mu * A * \sqrt{2gh}$$

mit

$\mu =$  Ausflusszahl  
angesetzt: scharfkantig 0,61

$A =$  Durchflussquerschnitt

DN 100:  $d = 0,1 \text{ m}$       $A = 0,00785 \text{ m}^2$

$g =$  Erdbeschleunigung

$h =$  Druckhöhe  
hier 0,20 m

daraus folgt:

$$Q = 0,61 * 0,00785 \text{ m}^2 * \sqrt{2 * 9,81 \text{ m/s}^2 * 0,20 \text{ m}}$$

$$Q_{\text{Rest}} = \text{max. } Q_{\text{ab}} - Q_{\text{Durchlas}}$$

$$Q = 9,41 \text{ l/s} > Q_{\text{Rest}} = 2,71 \text{ l/s}$$

Aufgrund der geringen Drosselöffnung ist für eine einwandfreie Funktion der Anlage eine regelmäßige Wartung erforderlich. Es ist ein Abflussregler (Hydro-Slide, Mini) vorgesehen, deshalb wird das erforderliche Rückhaltevolumen mit einem konstanten Abfluss berechnet.

## TECHNISCHE BERECHNUNGEN

### 1.5.3 Bemessung des Notüberlaufs

Die in dem Drosselschacht vorgesehene Trennwand bildet in Höhe des Maximalstaus einen etwa 1,50 m breiten Notüberlauf.

Der Notüberlauf wird für  $Q_{r15(n=0,5)}$  nachgewiesen. Die Überfallkante liegt auf der Höhe des rechnerischen Maximalstaus - 0,80 m NHN.

Der Notüberlauf wird für das gesamte Einzugsgebiet berechnet:

$$Q_{NÜ} = A * \Psi_S * r_{15(n=0,5)}$$

$$Q_{NÜ} = 127,00 \text{ l/s} \quad + \quad 49,78 \quad + \quad 19,52 \text{ l/s} +$$

$$Q_{NÜ} = 196,30 \text{ l/s}$$

$$Q_{NÜ} = \mathbf{0,196 \text{ m}^3/\text{s}}$$

(siehe Abschnitt 1.4  
und Abschnitt 1.5.2.1)

gewählt: Überfallbreite:  $b = 1,50 \text{ m}$

$$Q_{NÜ} = \frac{2}{3} * \mu * b * \sqrt{2g} * h_u^{3/2}$$

gewählt:  $\mu = 0,55$

für breite, waagerechte, abgerundete Überfallform

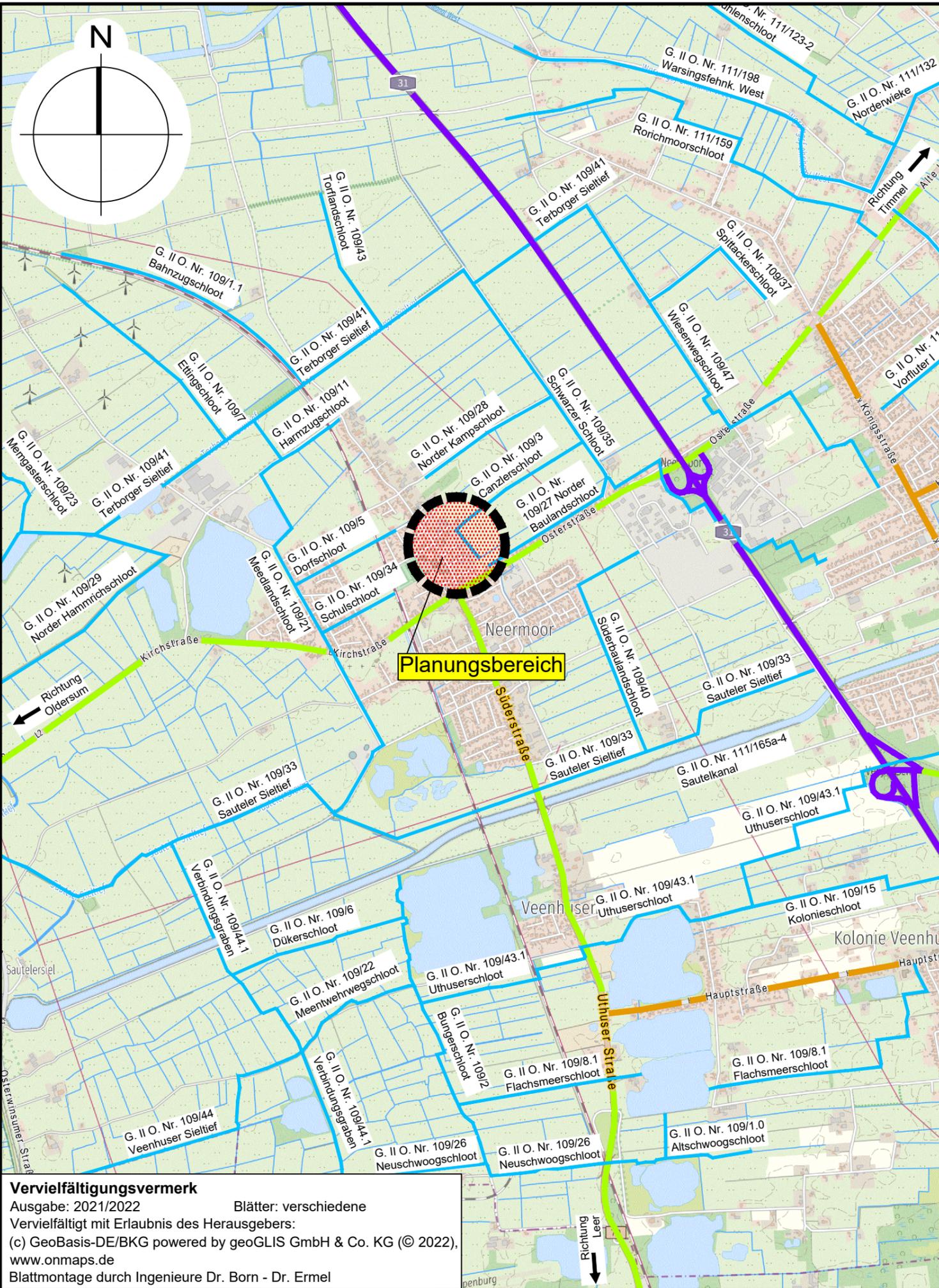
$$h = \left( \frac{3}{2} * \frac{Q}{\mu * \sqrt{2 * g * B}} \right)^{2/3}$$

daraus folgt:

$$h = 0,20 \text{ m}$$

$$WSP_{HHW} = -0,80 \text{ m NHN} + 0,20 \text{ m} = -0,60 \text{ m NHN}$$

$$WSP_{HHW} = -0,60 \text{ m NHN} < \text{UK Schachtdeckel} = +0,40 \text{ m NHN}$$



**Zeichenerklärung:**

-  Planungsbereich
-  Autobahnen
-  Kreisstraßen
-  Landesstraßen
-  Gewässer II. Ordnung

**Höhen bezogen auf m ü. NHN**

Index	Änderung	gez./bearb.	geprüft	Datum



**Gemeinde Moormerland**  
 Theodor-Heuss-Straße 16 Tel. 04954801-0  
 26802 Moormerland Fax. 04954801-111

Projekt  
**Bebauungsplan Nr. N23,  
 Oberflächenentwässerung**

Darstellung  
**Übersichtskarte**

Leistungsphase  
**Genehmigungsplanung**

Entwurfsverfasser  
 Aurich, 26.01.2024  
 Ort, Datum

Bauherr  
 .....  
 Ort, Datum Unterschrift



**Dr. Born - Dr. Ermel GmbH**  
 Büro Ostfriesland  
 Tjüchkampstraße 12 · 26605 Aurich  
 Tel. (04941) 1793-0 · Fax (04941) 1793-66  
 ostfr@born-ermel.de · www.born-ermel.de

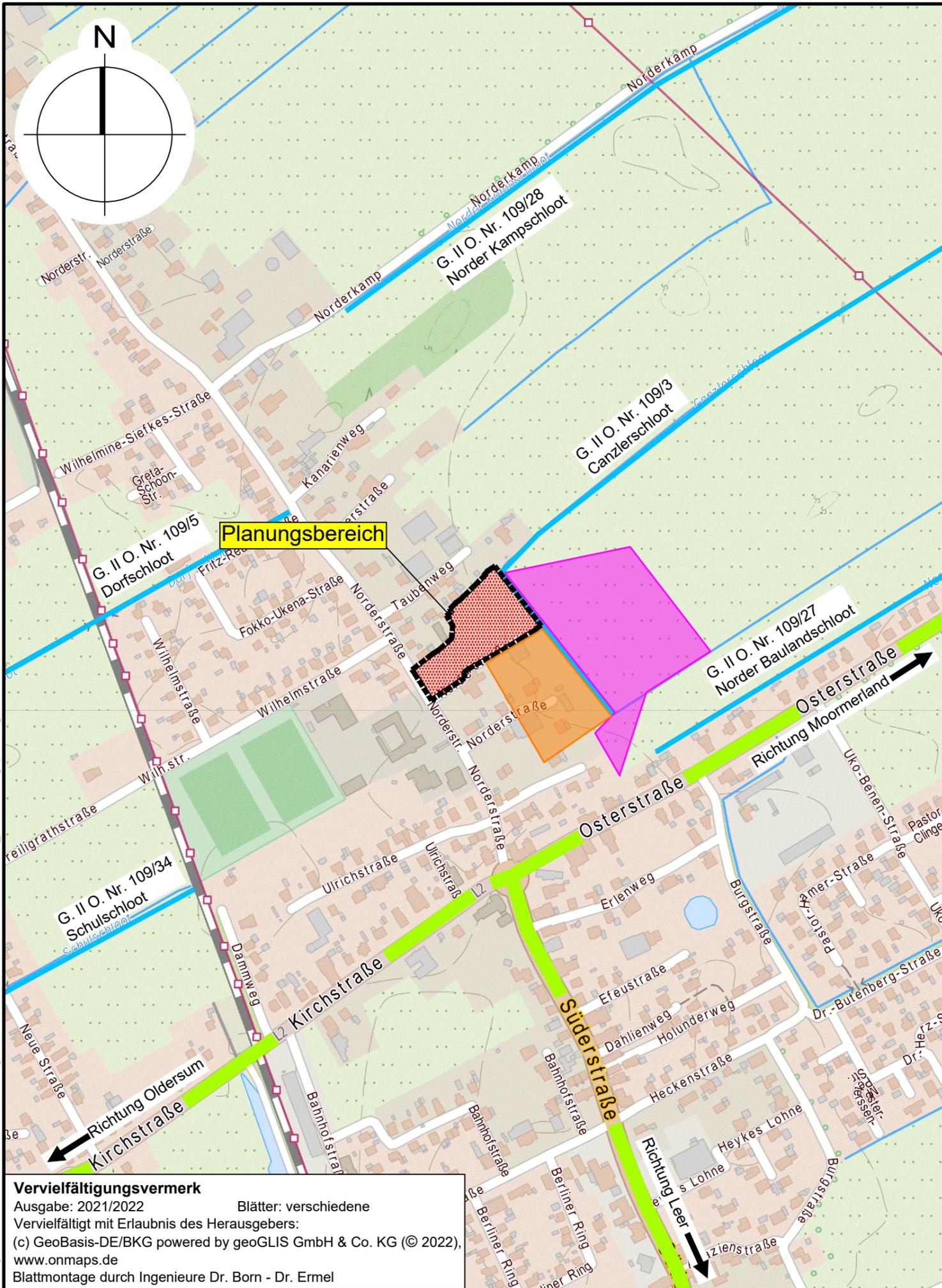
Maßstab	Datum		Name
	1:25000	gez.	26.01.2024
	bearb.	26.01.2024	STW
	geprüft	26.01.2024	WT

Datei: siehe linken Planrand Originalgröße: 420x297

Zeichnungs-Nr.  
**10043013-04-L-001**

P:\Projekte\100110043013 BBG N23 Planung RW04\CAD\AutoCAD\10043013-04-L-001\_Übersichtskarte.dwg

**Vervielfältigungsvermerk**  
 Ausgabe: 2021/2022 Blätter: verschiedene  
 Vervielfältigt mit Erlaubnis des Herausgebers:  
 (c) GeoBasis-DE/BKG powered by geoGLIS GmbH & Co. KG (© 2022),  
 www.onmaps.de  
 Blattmontage durch Ingenieure Dr. Born - Dr. Ermel



### Zeichenerklärung:

-  Planungsbereich
-  Landesstraßen
-  Gewässer II. Ordnung
-  Obergebiet 1 A = 2,40 ha
-  Obergebiet 2 A = 1,03 ha

### Höhen bezogen auf m ü. NHN

Index	Änderung	gez./bearb.	geprüft	Datum



**Gemeinde Moormerland**  
 Theodor-Heuss-Straße 16 Tel. 04954801-0  
 26802 Moormerland Fax. 04954801-111

## Projekt Bebauungsplan Nr. N23, Oberflächenentwässerung

### Darstellung Übersichtslageplan

### Leistungsphase Genehmigungsplanung

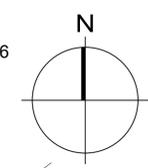
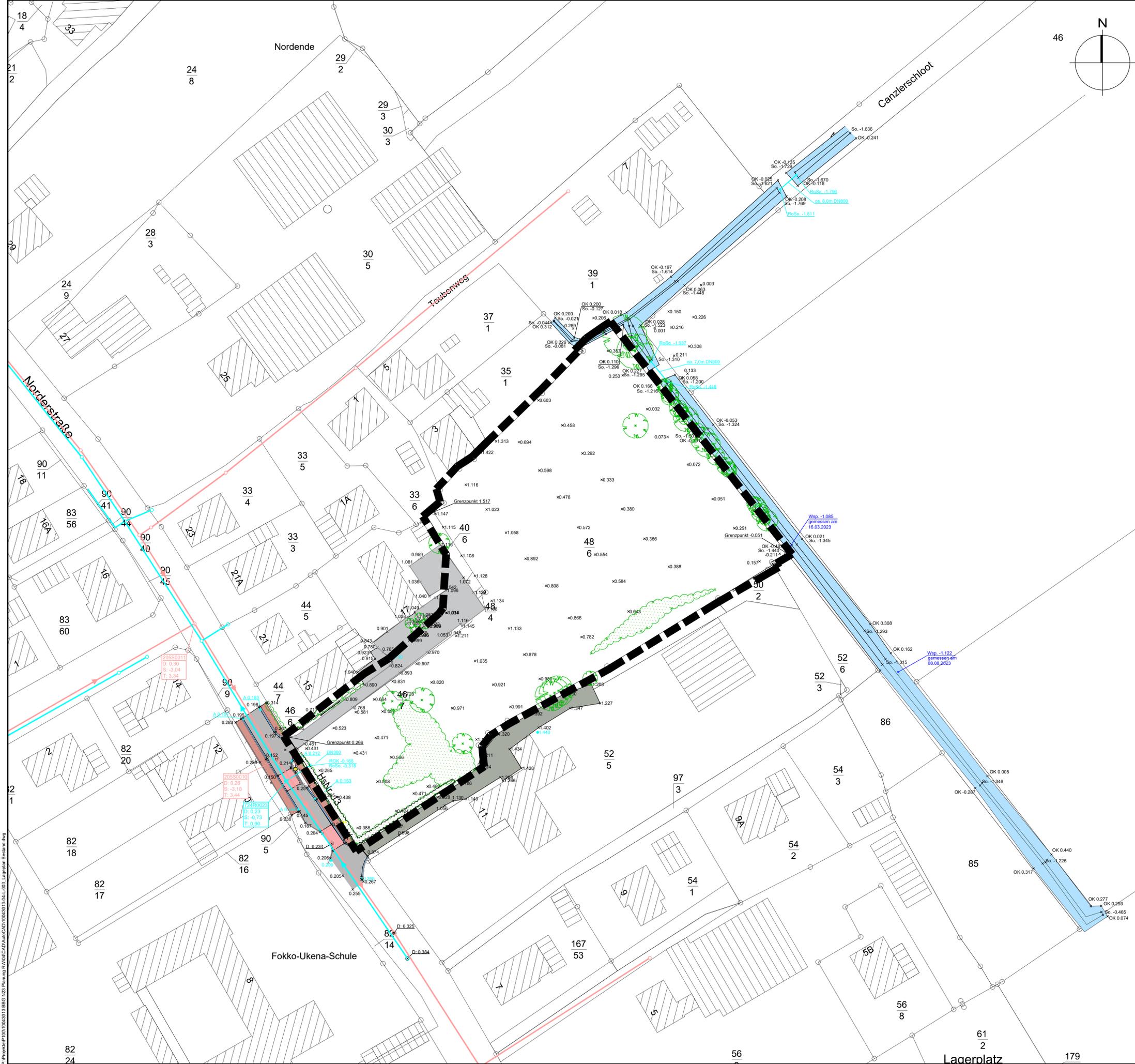
Entwurfsverfasser	Bauherr
Aurich, 26.01.2024	.....
Ort, Datum	Unterschrift
Ort, Datum	Unterschrift

  
**Dr. Born - Dr. Ermel GmbH**  
 Büro Ostfriesland  
 Tjüchkampstraße 12 · 26605 Aurich  
 Tel. (04941) 1793-0 · Fax (04941) 1793-66  
 ostfr@born-ermel.de · www.born-ermel.de

Maßstab  1:5000	Datum	Name
	gez.	26.01.2024 BF
	bearb.	26.01.2024 STW
geprüft	26.01.2024 WT	
Datei: siehe linken Planrand Zeichnungs-Nr.	Originalgröße: 420x297	10043013-04-L-002

P:\Projekte\100110043013\_BBG\_N23\_Planung\_RW104\CAD\AutoCAD\10043013-04-L-002\_Übersichtslageplan.dwg

**Vervielfältigungsvermerk**  
 Ausgabe: 2021/2022 Blätter: verschiedene  
 Vervielfältigt mit Erlaubnis des Herausgebers:  
 (c) GeoBasis-DE/BKG powered by geoGLIS GmbH & Co. KG (© 2022),  
 www.onmaps.de  
 Blattmontage durch Ingenieure Dr. Born - Dr. Ermel



- ### Legende
- Bestand:**
- Graben
  - Fahrbahn Bituminös
  - Geh- und Radweg
  - Klinkerpflaster
  - Gebüsch/Hecke
  - Laubbaum
  - Abläufe
  - Geländehöhe
  - Durchlass
  - Tiefbord
  - Hochbord abgesenkt
  - Laterne
  - Schachtdeckel (undefiniert)
  - Regenwasserkanal
  - Rinne
  - Regenwasserkanal mit Länge, Nenndurchmesser, Rohmaterial, Gefälle und Fließrichtung
  - Schmutzwasserkanal mit Länge, Nenndurchmesser, Rohmaterial, Gefälle und Fließrichtung
- Planung:**
- Geltungsbereich

Höhen bezogen auf m ü. NHN

Index	Änderung	gez./bearb.	geprüft	Datum

**Gemeinde Moormerland**  
 Theodor-Heuss-Straße 16 Tel. 04954801-0  
 26802 Moormerland Fax. 04954801-111

Projekt  
**Bebauungsplan Nr. N23, Oberflächenentwässerung**

Darstellung  
**Lageplan Bestand**

Leistungsphase  
**Genehmigungsplanung**

Entwurfsverfasser Aurich, 26.01.2024	Bauherr
Ort, Datum	Ort, Datum

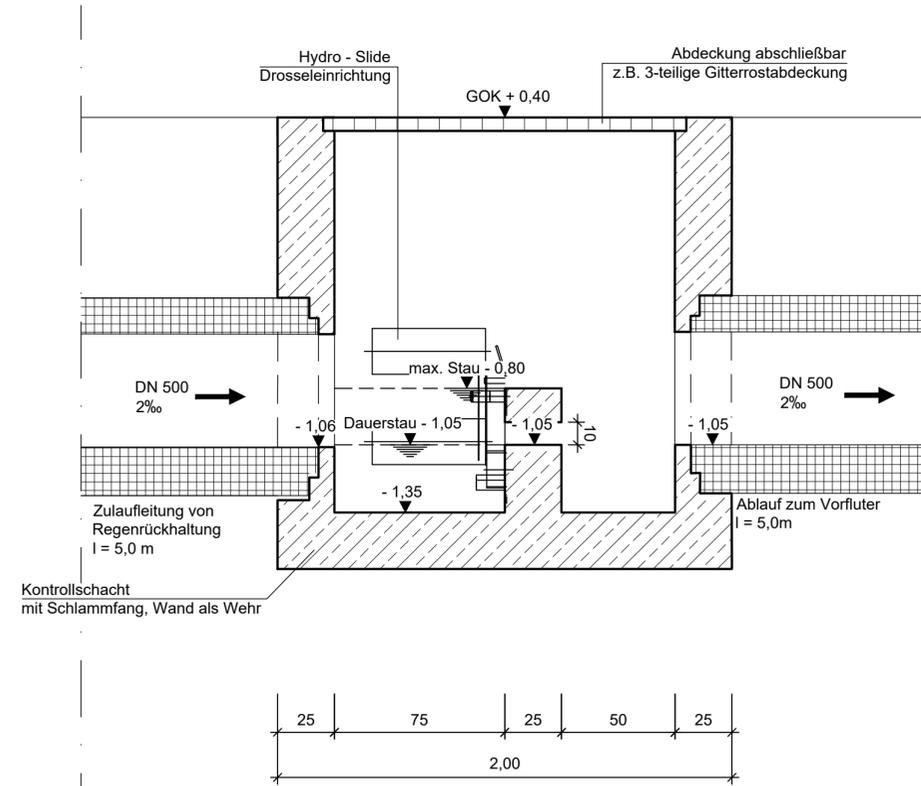
	Maßstab 1:500	Datum	Name
		gez.	26.01.2024 NV
		bearb.	26.01.2024 STW

Dr. Born - Dr. Ermel GmbH  
 Büro Ostfriesland  
 Tjuchkampstraße 12 - 26605 Aurich  
 Tel. (04941) 1793-0 Fax (04941) 1793-66  
 ostrf@born-ermel.de www.born-ermel.de

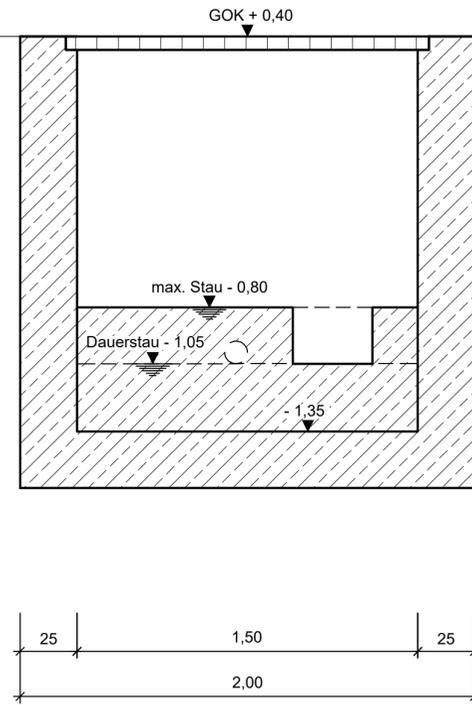
Datum: siehe linken Planrand Originalgröße: 841x594  
 Zeichnungs-Nr. 10043013-04-L-003

P:\Projekte\10043013\10043013\_BB2\_N23\_Planung\BauCAD\Aurich\10043013-04-L-003\_Lageplan\_Bestand.dwg

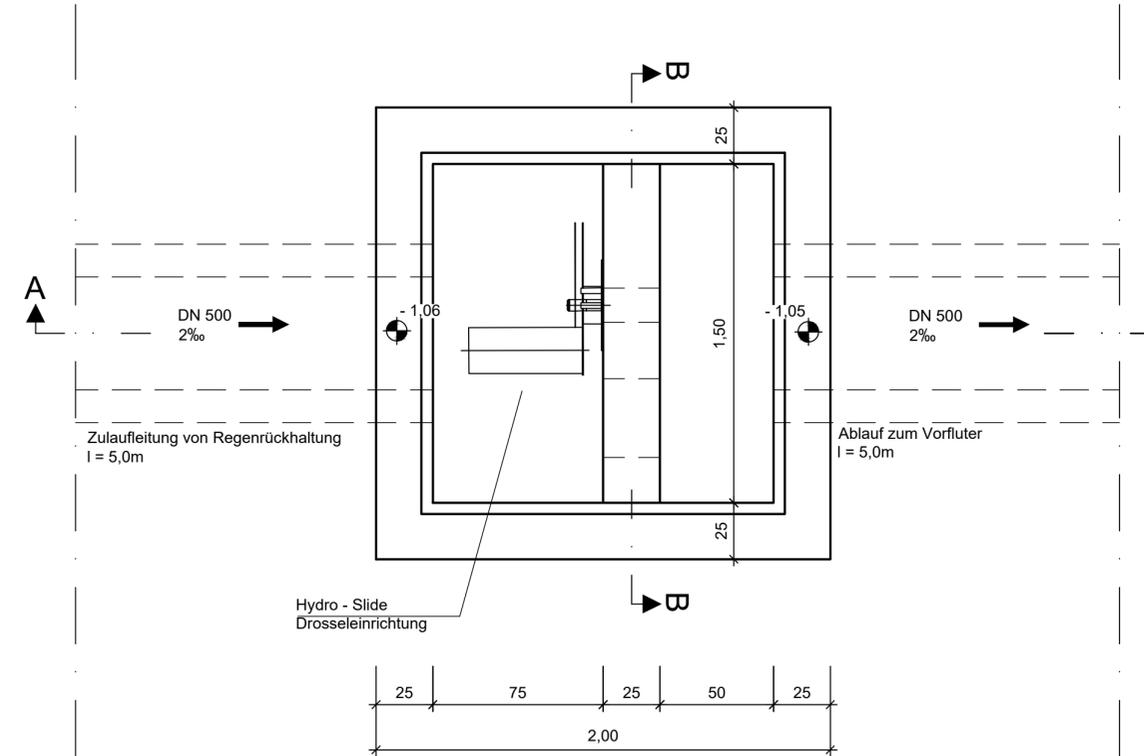
Schnitt A-A



Schnitt B-B



Draufsicht



Höhen bezogen auf m ü. NHN			
Index	Änderung	gez./bearb.	geprüft

**Gemeinde Moormerland**  
 Theodor-Heuss-Straße 16 Tel. 04954801-0  
 26802 Moormerland Fax. 04954801-111

Projekt  
**Bebauungsplan Nr. N23, Oberflächenentwässerung**

Darstellung  
**Drosselbauwerk**

Leistungsphase  
**Genehmigungsplanung**

Entwurfsverfasser	Bauherr
Aurich, 26.01.2024	
Ort, Datum	Unterschrift

	Maßstab <b>1:20</b>	Datei: siehe linken Planrand	Originalgröße: 970x297

**Dr. Born - Dr. Ermel GmbH**  
 Büro Ostfriesland  
 Tjückkampstraße 12 · 26605 Aurich  
 Tel. (04941) 1793-0 · Fax (04941) 1793-66  
 ostfr@born-ermel.de · www.born-ermel.de

Zeichnungs-Nr.  
**2868012-04-B-001**



