

**Gemeinde Apen Bebauungsplan Nr. 143****„Südlich Osterende“****Entwässerungskonzept****Anlagen zum Entwässerungskonzept**

- |   |                       |    |    |           |
|---|-----------------------|----|----|-----------|
| 1 | Erläuterungsbericht   |    |    |           |
| 2 | Entwässerungslageplan | EL | M. | 1 : 1.000 |
| 3 | Bemessung Rückhaltung |    |    |           |
| 4 | Baugrundgutachten     |    |    |           |

## **1 Allgemeines**

In der Gemeinde Apen ist im zwischen Bereich der Godensholter Str, K 121 / Osterende und der DB-Strecke Leer-Oldenburg auf den Flächen eines ehemaligen landwirtschaftlichen Betriebes auf unbefestigten Flächen die Ansiedlung eines neuen Wohnbaugebietes geplant.

Das Baugebiet wird durch einen Investor erschlossen. Mit der Planung der notwendigen wasserwirtschaftlichen Belange hat der Investor die K & R Ingenieure aus Oldenburg beauftragt.

Das Baugebiet wird westlich durch die Godensholter Straße, nördlich durch die Gemeindestraße Osterende, südlich durch die DB-Strecke Leer-Oldenburg und östlich durch ein Verbandsgewässer begrenzt.

Über diesen Wasserzug, der dem Unterhaltungsverband „Ammerländer Wasseracht“ zuzuordnen ist, erfolgt die Entwässerung des geplanten Baugebietes.

## **2 Vorhandene Entwässerungssituation**

Der Bereich des geplanten Baugebietes weist ein leichtes Geländegefälle von der Godensholter Straße in nordöstlicher Richtung auf. Auf der Ostseite des Baugebietes verläuft ein Gewässer II. Ordnung.

Das Niederschlagswasser von den bisher unbebauten Flächen und vom ehemaligen landwirtschaftlichen Betrieb entwässert z.Zt. direkt über Gruppen und Gräben in das Verbandsgewässer.

Auf der Ostseite der Godensholter Straße, K121 verläuft ein Straßenseitengraben der in den Bahnseitengraben entwässert. Der Bahnseitengraben mündet an der Ostseite der Baugebietes in das Verbandsgewässer II. Ordnung.

Auf der Südseite der Gemeindestraße Osterende verläuft ein Regenwasserkanal DN 300 in östlicher Richtung mit Vorflut in das Verbandsgewässer.

## **3 Bodenverhältnisse**

Zur Erkundung der Boden- und Grundwasserverhältnisse im geplanten Baugebiet wurden durch das Rasteder Erdbaulabor Sondierbohrungen vorgenommen.

Unter einer 0,5 m bis 1,0 m starken Oberbodenschicht folgen Schichten aus Grob- und Feinsande bis zu einer Tiefe von 1,7 m bis 3,0 m unter GOK.

Darunter folgt Geschiebelehm bzw. –mergel, der bis zur Endteufe von 5,0 m unter GOK nicht durchbohrt wurde.

Grundwasser wurde im September 2021 in Tiefen von 1,0 m bis 1,5 m unter GOK angetroffen. Der höchste Grundwasserstand wird sich vermutlich am Ende des Winters um 50 cm höher ergeben.

Laut Baugrundgutachten ist eine Versickerung von Oberflächenwasser in den anstehenden Feinsanden bedingt möglich.

---

Aufgrund des relativ hoch anstehenden Grundwasserstandes wird von einer Versickerungsanlage abgeraten.

#### 4 Höhenverhältnisse

Die Höhenverhältnisse im geplanten Wohnbaugebiet wurden vermessungstechnisch aufgenommen und im Rahmen von Ortsbegehungen begutachtet.

Die ermittelten Geländehöhen bewegen sich im Bereich von +3,20 m NHN bis +2,20 m NHN.

Die Sohlage vom Verbandsgewässer liegt am geplanten Auslauf aus dem Regenrückhaltebecken bei ca. +0,20 m NHN.

#### 5 Geplante Niederschlagsentwässerung

Das im Plangebiet anfallende Niederschlagswasser wird in einem im Osten des Plangebietes geplanten Regenwasserrückhaltebecken über Regenwasserkanäle zugeleitet.

Es ist eine gedrosselte Ableitung in das Verbandsgewässer mit Reduzierung des direkten Abflusses auf den bisher bestehenden landwirtschaftlichen Grundabfluss von 1,5 l/sxha vorgesehen.

Ausgehend von einem notwendigen Stauraumvolumen von 839 m<sup>3</sup> (s. Anlage 3) ist ein Becken in den im Entwässerungslageplan (s. Anlage 2) dargestellten Umfang erforderlich. Vorgesehen ist ein Becken mit einem umlaufenden Unterhaltungstreifen von 5,0 m und Böschungsneigungen von 1:1,5).

Der Anschluss an das Verbandsgewässer erfolgt über eine Rohrleitung DN 500, dem ein Drosselschacht vorgeschaltet wird. Im Konzept ist das Becken als Nassbecken mit einem Dauerwasserstand von 1,0 m angedacht.

Als Notüberlauf ist eine 3,0 m breite Überlaufschwelle vom Rückhaltebecken zum Verbandsgewässer angedacht.

#### 6 Hydraulische Berechnungen

Die detaillierte Bemessung nach DWA-A 117 ist in der Anlage 3 angehängt.

##### Bemessungsvorgaben:

Einzugsgebiet komplett:	46.200 m <sup>2</sup>
Drosselabfluss: 1,5 l/sxha	6,93 l/s

---

Zuschlagsfaktor	1,1
Überschreitungshäufigkeit	n 0,1 /a
Ermittlung Abflussbeiwert:	
GRZ *1,5 (zulässige Überschreitung) * 0,9 (Anteil Dach / Anteil Pflaster)	
GRZ 0,4 *1,5*0,9 = 0,54	
GRZ 0,3 *1,5*0,9 = 0,41	

## 7 Geplantes Beckenvolumen

Wsp <sub>min</sub> :	+0,25 m NHN
Wsp <sub>max</sub> :	+2,00 m NHN
Δh =	1,75 m
AWsp <sub>min</sub> :	390 m <sup>2</sup>
AWsp <sub>max</sub> :	719 m <sup>2</sup>

$$V_{RRB} = \frac{390 \text{ m}^2 + 719 \text{ m}^2}{2} * 1,75 \text{ m} = 970 \text{ m}^3$$

## 8 Drosseleinrichtung

Geplante Drossel: Öffnung DN 100, in Stauwand im Drosselschacht DN 1200

## 9 Entleerungszeit

Die Entleerungszeit beträgt 26,3 Stunden = 1 Tag, 2,3 h

## 10 Zusammenfassung

Für die geplanten Bauvorhaben im Gebiet des Bebauungsplanes Nr. 143, „Südlich Osterende“ ist eine Oberflächenentwässerung mit den zuvor aufgeführten Vorgaben zu realisieren.

---

## 11 Schmutzwasserentwässerung

Die bestehende Schmutzwasserkanalisation in der Gemeindestraße „Osterende“ ist eine Druckentwässerung.

An der Einmündung Am Strodacker / Osterende befindet sich eine zentrale Hebeanlage deren Druckrohrleitung im Freispiegelkanal in der Kornstraße entwässert.

Die Schmutzwasserentwässerung im geplanten Wohnbaugebiet ist nur mittels einer Hebeanlage zu realisieren.

Im Einmündungsbereich der geplanten Erschließungsstraße in die Gemeindestraße Osterende ist eine Fläche ca. 60 m<sup>2</sup> für eine Schmutzwasserhebeanlage vorgesehen. Gemäß Vorabsprache mit der EWE, Abteilung Schmutzentwässerung soll die Druckrohrleitung vom von der geplanten Hebeanlage in das bestehende Pumpwerk an der Straße Am Strodacker entwässern.

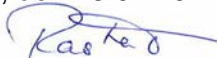
Im Zuge der Herstellung des östlichen Gehweges entlang der Gemeindestraße Osterende soll die Druckrohrleitung bis zum bestehenden Pumpwerk geführt werden.

aufgestellt:

**K & R Ingenieure**  
Ofener Straße 51  
26121 Oldenburg

Oldenburg, den 28.02.2022 / Überarbeitung 15.09.22

G. Rastedt

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Rastedt', with a stylized flourish.

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

Gemeinde Apen  
B-Plan Nr. 143, "südlich Osterende"

**Auftraggeber:**

**Rückhalteraum:**

Drosselabfluss: 46.200 m<sup>2</sup> x 1,5 l/sxha = 6,93 l/s

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

Einzugsgebietsfläche	$A_E$	m <sup>2</sup>	42.000
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	$\Psi_m$	-	0,48
undurchlässige Fläche	$A_u$	m <sup>2</sup>	20.178
vorgelagertes Volumen RÜB	$V_{RÜB}$	m <sup>3</sup>	
vorgegebener Drosselabfluss RÜB	$Q_{dr,RÜB}$	l/s	
Trockenwetterabfluss	$Q_{t24}$	l/s	
Drosselabfluss	$Q_{dr}$	l/s	6,93
Drosselabflussspende bezogen auf $A_u$	$q_{dr}$	l/(s ha)	3,4
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	$L_s$	m	
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	$b_s$	m	
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	$z$	m	1,75
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	1,5
gewählte Regenhäufigkeit	$n$	1/Jahr	0,1
Zuschlagsfaktor	$f_z$	-	1,10
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	$t_f$	min	
Abminderungsfaktor	$f_A$	-	

**Ergebnisse:**

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	$D$	min	540
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	15,1
<b>erfordl. spezifisches Speichervolumen</b>	<b><math>V_{erf,s,u}</math></b>	<b>m<sup>3</sup>/ha</b>	<b>416</b>
<b>erforderliches Speichervolumen</b>	<b><math>V_{erf}</math></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>839</b>
<b>vorhandenes Speichervolumen</b>	<b><math>V</math></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	
Beckenlänge an Böschungsoberkante	$L_o$	m	
Beckenbreite an Böschungsoberkante	$b_o$	m	
Entleerungszeit	$t_E$	h	

**Bemerkungen:**

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

Gemeinde Apen  
B-Plan Nr. 143, "südlich Osterende"

**Auftraggeber:**

**Rückhalteraum:**

**Drosselabfluss:** 46.200 m<sup>2</sup> x 1,5 l/sxha = 6,93 l/s

**örtliche Regendaten:**

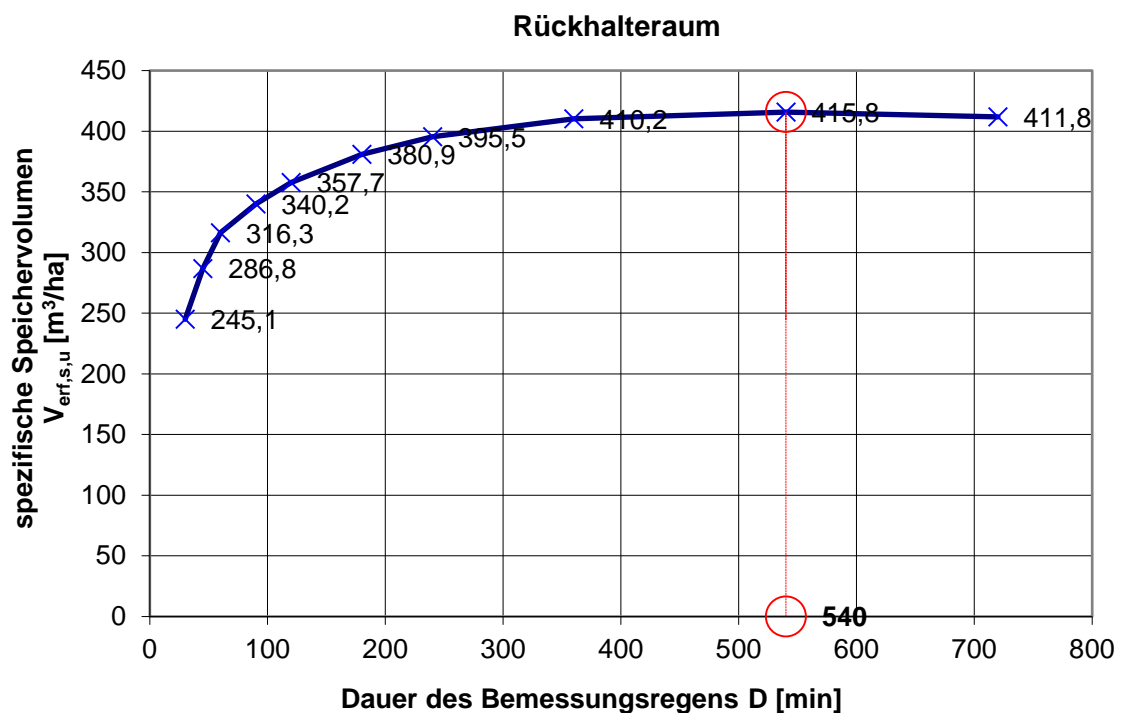
D [min]	r <sub>D(n)</sub> [l/(s*ha)]
30	127,2
45	100,0
60	83,3
90	60,7
120	48,6
180	35,5
240	28,4
360	20,7
540	15,1
720	12,1

**Fulldauer RUB:**

D <sub>RBU</sub> [min]
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0

**Berechnung:**

V <sub>s,u</sub> [m <sup>3</sup> /ha]
245,1
286,8
316,3
340,2
357,7
380,9
395,5
410,2
415,8
411,8



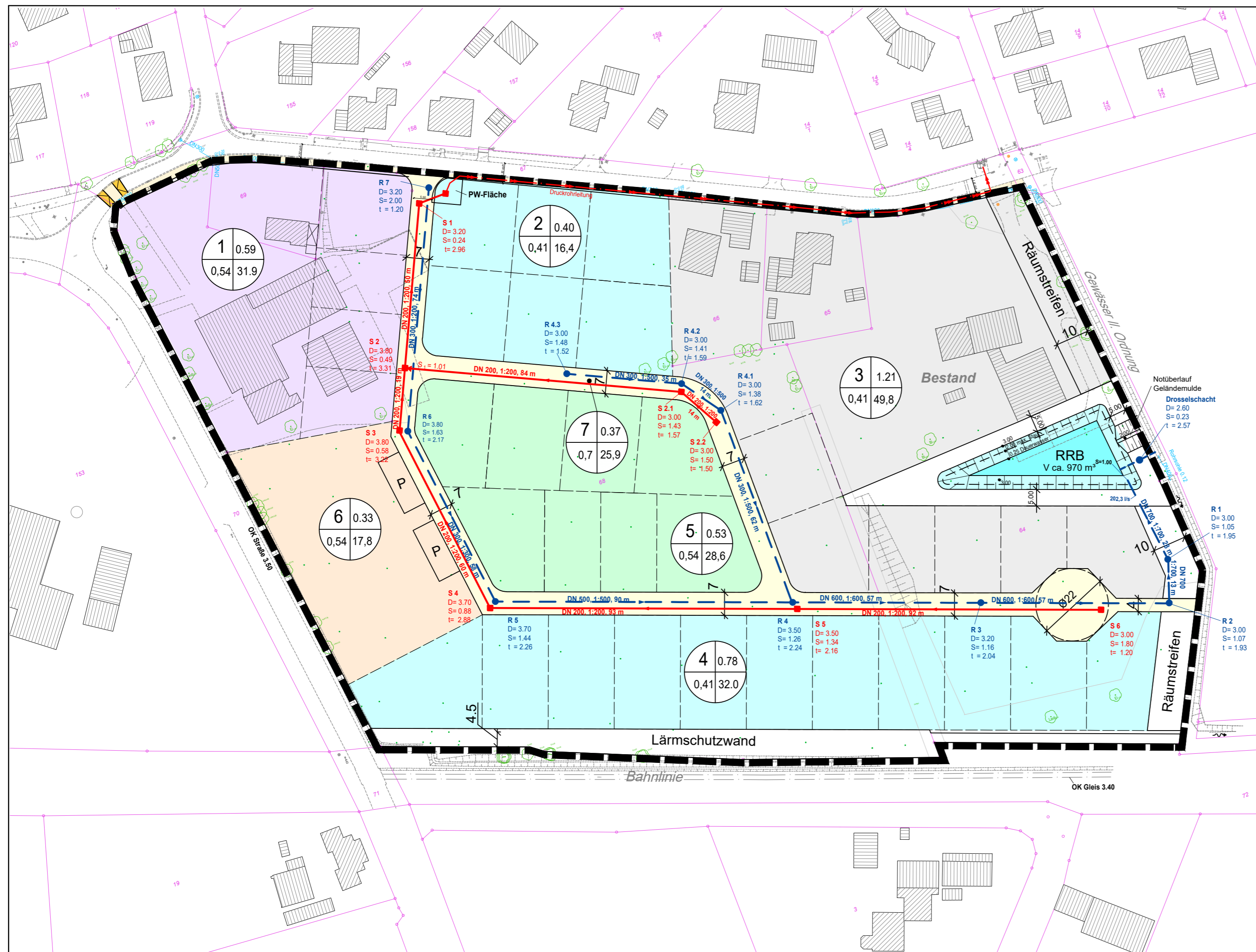
**Ermittlung der abflusswirksamen Flächen  $A_u$   
nach Arbeitsblatt DWA-A 138**

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> ]
Verkehrsfläche				
		3.700	0,70	2.590
Bauflächen	Nr. 1	6.000	0,54	3.240
	Nr. 2	4.000	0,41	1.640
	Nr. 3	12.000	0,41	4.920
	Nr. 4	7.800	0,41	3.198
	Nr. 5	5.200	0,54	2.808
	Nr. 6	3.300	0,54	1.782
Böschungen, Bankette und Gräben	toniger Boden: 0,5			
	lehmiger Sandboden: 0,4			
	Kies- und Sandboden: 0,3			
Gärten, Wiesen und Kulturland	flaches Gelände: 0,0 - 0,1			
	steiles Gelände: 0,1 - 0,3			

<b>Gesamtfläche Einzugsgebiet <math>A_E</math> [m<sup>2</sup>]</b>	<b>42.000</b>
<b>Summe undurchlässige Fläche <math>A_u</math> [m<sup>2</sup>]</b>	<b>20.178</b>
<b>resultierender mittlerer Abflussbeiwert <math>\Psi_m</math> [ - ]</b>	<b>0,48</b>

**Bemerkungen:**





**Legende:**

- RWK vorhanden
- RWK geplant
- SWK vorhanden
- SWK geplant

Nr. des Einzugsgebietes  
 Einzelfläche (ha)  
 Abfluß für n=1; T=15 min; r=100,0 l/s ha  
 Abflußbeiwert  $\Psi$

d		
c		
b		
a		
	Datum	Name
		Art der Änderung

**Gemeinde Apen**  
 Landkreis Ammerland  
 B-Plan Nr.143 "Südlich Osterende"

Auftraggeber  
**HiRa**  
 Projektentwicklung GmbH  
 Nordloher Straße 31  
 26689 Apen

Projekt-Nr. 21 -1391

Status

Blatt-Nr. **EL**

Maßstab **1 : 1000**

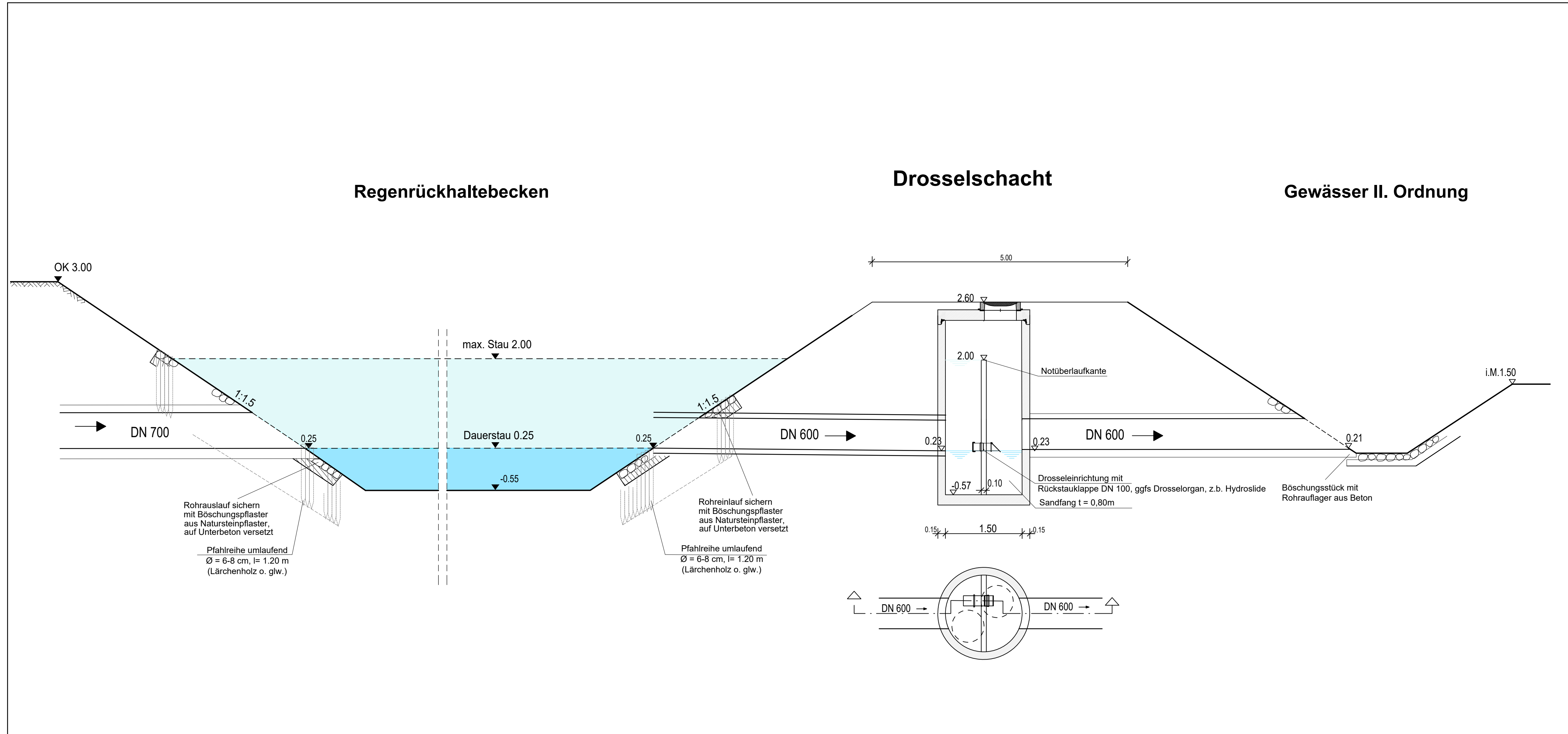
Stand 15.09.22

**Entwässerungskonzept**

**KIR** INGENIEURE  
 Gisela Rastedt  
 Mario Thieß

K & R Ingenieure  
 Ofener Straße 51  
 26121 Oldenburg  
 Tel. 0441/94988-0  
 FAX. 0441/94988-29

	Datum	Name
bearbeitet	10.02.22	Rastedt
gezeichnet	14.02.22	Horke
geprüft	28.02.22	Rastedt



d		
c		
b		
a		
	Datum	Name
		Art der Änderung

<p><b>Gemeinde Apen</b>  <b>Bebauungsplan Nr. 143</b>  <b>"Südlich Osterende"</b></p> <p><b>RRB und Drosselschacht</b></p>		Auftraggeber
		<p><b>HiRa</b>  <b>Projektentwicklung GmbH</b>          Nordloher Straße 31          26689 Apen</p>
		<p>Projekt-Nr. 21 -1391</p>
		<p>Status</p>
<p><b>Schnitte</b></p>		<p>Blatt-Nr. <b>S1</b></p>
		<p>Maßstab <b>1 : 50</b></p>

<p><b>KIR INGENIEURE</b>          Gisela Rastedt          Mario Thieß</p>	<p><small>K &amp; R Ingenieure          Ofener Straße 51          26121 Oldenburg          Tel. 0441/94988-0          FAX. 0441/94988-29</small></p>	
	Datum	Name
	bearbeitet	28.08.22 Rastedt
	gezeichnet	29.08.22 Horke
geprüft	31.08.22 Rastedt	