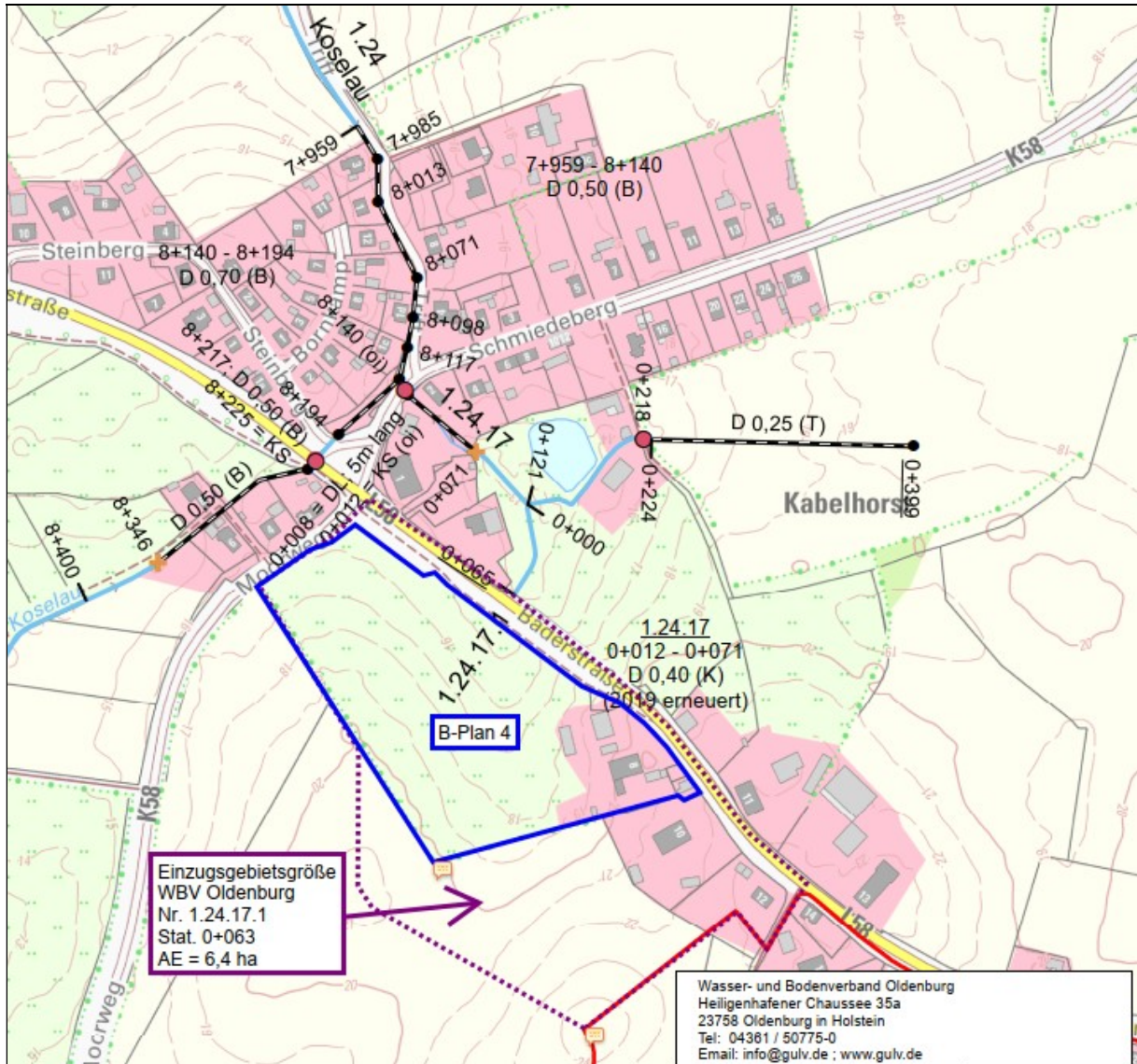


# Lokale Überprüfung für die Einleitung ins Gewässer

Nachweis der Einhaltung Bordvoll und Erosion gemäß A-RW 1 [LLUR 2019]  
für WBV Oldenburg Nr. 1.24.17.1 Stat. 0+063

## 1. Einzugsgebiet



## 2. Berechnung des Abfluss Q

$$Q = v \cdot k_{st} \cdot (R_h)^{2/3} \cdot I^{1/2}$$

Q Abfluss [m<sup>3</sup>/s]

v Fließgeschwindigkeit [m/s]

$k_{st}$  Rauigkeitsbeiwert nach Strickler [m<sup>1/3</sup>/s]

$R_h$  Hydraulischer Radius (A/U) [m]

I Wasserspiegelliniengefälle [‰]

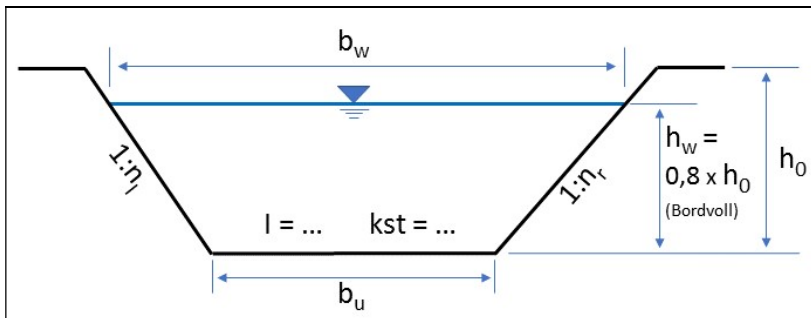


Abb. 1: Regelschnitt gem. A-RW1

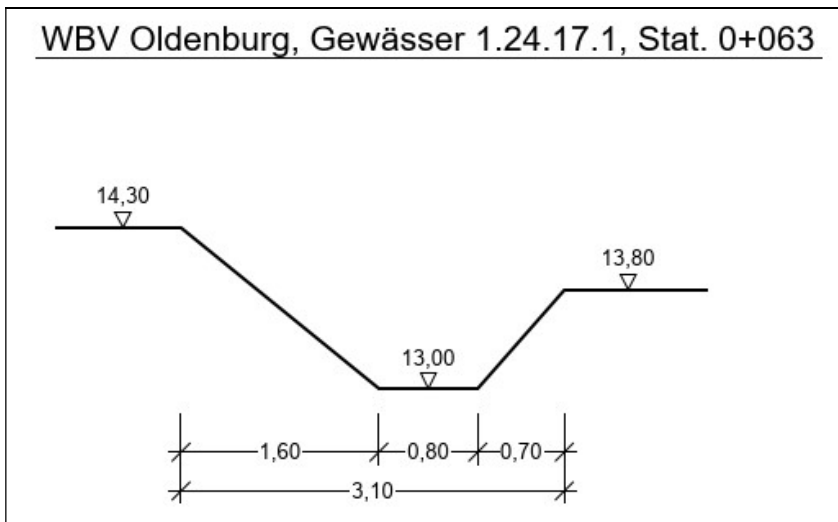


Abb. 2: Querprofil WBV Oldenburg Nr. 1.24.17.1 Stat. 0+063 (M+M 08.12.2021)

### 3. Eingangsdaten

#### Bordvoll

#### Erosion

Breite	$b_u = 0,80 \text{ m}$	$b_u = 0,80 \text{ m}$
Höhe	$h_0 = 0,80 \text{ m}$	$h_0 = 0,80 \text{ m}$
Höhe 80 %	$h_w = 0,64 \text{ m}$	$h_w = 0,80 \text{ m}$
Neigung	$n_l = 1 : 1,3$	$n_l = 1 : 1,3$
Neigung	$n_r = 1 : 0,9$	$n_r = 1 : 0,9$
Gefälle	$I = 7 \text{ ‰}$	$I = 7 \text{ ‰}$
Rauhigkeitsbeiwert	$k_{st} = 25 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$	$k_{st} = 25 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$
Bodenart: Rasen, vorübergehend überströmt		
Breite	$b_w = 2,2 \text{ m}$	$b_w = 2,5 \text{ m}$
Fläche	$A = 0,95 \text{ m}^2$	$A = 1,33 \text{ m}^2$
Benetzter Umfang	$U = 2,69 \text{ m}$	$U = 3,16 \text{ m}$
Hydraulischer Radius	$R_h = 0,35 \text{ m}$	$R_h = 0,42 \text{ m}$
Fließgeschwindigkeit	$v = 1,048 \text{ m/s}$	$v = 1,174 \text{ m/s}$

### 4. Ergebnis

#### Bordvoll

#### Erosion

Abfluss	$Q_{bv} = 0,998 \text{ m}^3/\text{s}$	$Q_{er} = 1,559 \text{ m}^3/\text{s}$
Maßgebender Abfluss	$Q_{ma} = 0,998 \text{ m}^3/\text{s}$	

## 5. Berechnung des Mittelwasserabflusses MQ

$$MQ = Mq \cdot A_{Eo}$$

MQ Mittelwasserabfluss [ $m^3/s$ ]

Mq Mittlerer Flächenabfluss [ $m^3/(s \cdot km^2)$ ]

$A_{Eo}$  Oberirdisches Einzugsgebiet [ $km^2$ ]

### Eingangsdaten

$$Mq = 0,009 \text{ m}^3/(s \cdot km^2)$$

$$A_{Eo} = 0,064 \text{ km}^2$$

### Ergebnis

$$MQ = 0,001 \text{ m}^3/s$$

## 6. Berechnung des Drosselabflusses $Q_{De}$

$$Q_{De} = Q_{ma} - MQ$$

$Q_{De}$  Zulässiger Drosselabfluss [ $m^3/s$ ]

$Q_{ma}$  Maßgebender Abfluss [ $m^3/s$ ]

MQ Mittelwasserabfluss [ $m^3/s$ ]

### Eingangsdaten

$$Q_{ma} = 0,998 \text{ m}^3/s$$

$$MQ = 0,001 \text{ m}^3/s$$

### Ergebnis

$$Q_{De} = 0,997 \text{ m}^3/s$$

## 7. Ergänzungen:

- Rauigkeitsbeiwert nach Strickler:  $k_{st} =$  Rasen, vorübergeh. überströmt  
 $= 25 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$
- Kritische Fließgeschwindigkeit nach A-RW 1:  $v_e =$  Rasen, vorübergeh. überströmt  
 $= 2,0 \text{ m/s}$
- Einzuhaltender Drosselabfluss:  $qs = 1,2 \text{ l/sha}$
- Einleitmenge gesamtes Gebiet:  $Q_{\text{Ein,vorh.}} = A_{\text{Eo}} \times qs$   
 $A_{\text{Eo}} = 0,064 \text{ km}^2$  (s. Seite 1)  
 $qs = 1,2 \text{ l/sha}$   
 $Q_{\text{Ein,vorh.}} = 0,064 \text{ km}^2 \times 1,2 \text{ l/sha}$   
 $Q_{\text{Ein,vorh.}} = 0,008 \text{ m}^3/\text{s}$

## 8. Nachweis Begrenzung auf bordvollen Abfluss

Anforderung:  $Q_{\text{Ein,zul}} > Q_{\text{Ein,vorh.}}$

$$\begin{aligned} Q_{\text{Ein,zul}} &= Q_{\text{bv80\%}} - MQ \\ Q_{\text{bv80\%}} &= 0,998 \text{ m}^3/\text{s} \text{ (s. Pkt. 4.)} \\ MQ &= 0,001 \text{ m}^3/\text{s} \text{ (s. Pkt. 5.)} \\ Q_{\text{Ein,zul}} &= 0,998 - 0,001 \text{ m}^3/\text{s} \\ Q_{\text{Ein,zul}} &= 0,997 \text{ m}^3/\text{s} \\ Q_{\text{Ein,vorh.}} &= 0,008 \text{ m}^3/\text{s} \text{ (s. Pkt. 7.)} \end{aligned}$$

**Nachweis:**  $Q_{\text{Ein,zul}} = 0,997 \text{ m}^3/\text{s} > Q_{\text{Ein,vorh.}} = 0,008 \text{ m}^3/\text{s}$

## 9. Nachweis Begrenzung des Abflusses zur Vermeidung von Erosion

Anforderung:  $Q_{\text{Ein,vorh}} < Q_{\text{De}}$

$$Q_{\text{Ein,zul}} = Q_{\text{er}} - MQ$$

$$Q_{\text{er}} = 1,559 \text{ m}^3/\text{s} \text{ (s. Pkt. 4.)}$$

$$MQ = 0,001 \text{ m}^3/\text{s} \text{ (s. Pkt. 5.)}$$

$$Q_{\text{Ein,zul}} = 1,559 - 0,001 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{\text{Ein,zul}} = 1,558 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{\text{Ein,vorh}} = 0,008 \text{ m}^3/\text{s} \text{ (s. Pkt. 7.)}$$

**Nachweis:**  $Q_{\text{Ein,vorh}} = 0,008 \text{ m}^3/\text{s} < Q_{\text{De}} = 1,558 \text{ m}^3/\text{s}$

aufgestellt:

Oldenburg, den 10.12.2021

**Birte Kirschnick**

Diplom-Ingenieurin (Master Bauingenieurwesen)

**Maas + Müller GbR**

Ingenieurbüro für Tiefbau