

FREISTAAT SACHSEN – Landesamt für Straßenbau und Verkehr, NL Plauen

## B 92 – Sicherung Stützwand 7 bei Sohl

(ASB: 5739 537)

MAVIS-Nr.: M 0000 3682

# FESTSTELLUNGSENTWURF

## WASSERTECHNISCHE UNTERSUCHUNGEN

<p><b>Aufgestellt:</b></p> <p><b>02. AUG. 2021</b></p> <p>Landesamt für Straßenbau und Verkehr Niederlassung Plauen</p>	 <p>Frank Weigel Niederlassungsleiter</p>	

## Rauner Bach bei Sohl Schleppspannungsnachweis Störsteine

Der nachfolgende Schleppspannungsnachweis wird für die als Störsteine vorgesehenen Wasserbausteine erbracht. Eine weitere Sohl- und Uferbefestigung ist nicht geplant. Für die kritische Schubspannung wird  $HQ_{20}$  als maßgebende Wassermenge angesetzt. Bei größeren Wassermengen tritt das Gewässer linksseitig über die Ufer hinaus. Die angrenzenden Auwiesen werden als Überflutungsfläche genutzt.

Es erfolgt der Einbau von gereinigtem Grob-Sohlsubstrat das aus externen standortgeeigneten Sohlsubstraten gewonnen wird. Dieses Material besteht aus Kiesen und Sanden ohne Fein- und Feinstkornanteilen. Für dieses Material kann kein Nachweis erbracht werden. Im Rahmen der Gewässerentwicklung wird sich der Geschiebehaushalt natürlich einstellen.

### Nachweis nach Schneider, Bautabellen für Ingenieure, 17. Auflage

<i>Eingangswerte:</i>	Sohlgefälle	$I_E = 1,65 \%$ (max. Wert)
	Steindichte	$\rho_F \geq 2,30 \text{ t/m}^3$
	Wasserdichte	$\rho = 1,00 \text{ t/m}^3$
	Fließtiefe	$h = 0,75 \text{ m}$ (Mittelwert)

*Berechnung:* kritische Schubspannung für Wasserbausteine bei  $HQ_{20}$

$$\tau_{cr} = 0,75 \cdot \rho \cdot g \cdot h \cdot I_E$$

$$\tau_{cr} = 0,75 \cdot 1,00 \cdot 9,81 \cdot 0,75 \cdot 0,0165$$

$$\tau_{cr} = 0,091 \text{ kN/m}^2$$

erforderliche Steingröße für Störsteine bei Vollfüllung

Erforderlicher Durchmesser:

$$\text{erf. } D = \tau_{cr} / (F_r \cdot (\rho_F - \rho) \cdot g)$$

$$\text{erf. } D = 0,091 / (0,055 \cdot (2,30 - 1,00) \cdot 9,81)$$

$$\text{erf. } D = 0,129 \text{ m} = 13 \text{ cm (idealisierter Durchmesser)}$$

Ermittlung Volumen:

$$V = 4/3 \cdot \pi \cdot r^3$$

$$V = 4/3 \cdot \pi \cdot 0,07^3$$

$$V = 0,0015 \text{ m}^3$$

Ermittlung des erforderlichen Steingewichtes:

$$G = V \cdot \rho_F$$

$$G = 0,0015 \cdot 2300$$

$$G = 3,3 \text{ kg}$$

*Ergebnis:* Es sind mindestens Steine der Gewichtsklasse LMB 5/40 zu verwenden ( $\rho_F \geq 2,30 \text{ t/m}^3$ ; nach DIN EN 13383-1). Aus Gründen der Funktionalität werden Wasserbausteine der Größenklasse LMB 40/200 nach DIN EN 13383-1 eingesetzt.

## HYDRAULISCHE BERECHNUNG

(nach Manning-Strickler)

**Bauvorhaben**

**Bundesstrasse B92**

**Bauwerk:**

**Beseitigung von Hochwasserschäden südlich Oelsnitz  
 Sicherung Stützwand 7 bei Sohl**

### Durchflussberechnung für gegliederte Querschnitte

Bei der Berechnung wird der maßgebliche Querschnitt mit den Geringsten Abmessungen herangezogen. Dabei wird der Nachweis für die geplanten Sohlgefälle separat geführt.

hydrologische Daten aus "Wasserhaushaltsportal Sachsen - Durchflusskennwerte und Querbauwerke"  
<https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/infosysteme/mnqh-q-regio/website/>

MQ=0,285	m <sup>3</sup> /s
HQ2 = 3,42	m <sup>3</sup> /s
HQ5 = 5,06	m <sup>3</sup> /s
HQ10 = 6,71	m <sup>3</sup> /s
HQ20 = 9,2	m <sup>3</sup> /s
HQ25 = 10,2	m <sup>3</sup> /s
HQ50 = 13,9	m <sup>3</sup> /s
HQ100 = 18,8	m <sup>3</sup> /s
HQ200 = 25,6	m <sup>3</sup> /s

### 1. Nachweis für Fassungsvermögen Trockenwetterrinne

lichte Breite b	1,5 m
lichte Höhe	0,3 m
Böschungsneigung m	2,5

IE	0,6 %
kst	40 m <sup>1/3</sup> /s
alpha	1
Höhe Wasserstand h	0,3 m

geringstes Sohlgefälle

$$K_{St} = (l_u^{2/3} \times k_{so} \times k_U) / ((b \times k_U^{3/2} + l_u \times k_{so}^{3/2})^{2/3})$$

Unregelmäßigkeitsbeiwert ist enthalten

A	0,675 m <sup>2</sup>
---	----------------------

$$A = b \times h + 2 \times (m \times h) \times h / 2$$

l <sub>u</sub>	3,11554944 m
----------------	--------------

$$l_u = b + 2 \times \sqrt{h^2 + (m \times h)^2}$$

r <sub>hy</sub>	0,2166552 m
-----------------	-------------

$$r_{hy} = A / l_u$$

v	1,1176737 m/s
---	---------------

$$\vartheta = k_{st} \times r_{hy}^{2/3} \times l_c^{1/2}$$

<b>Q</b>	<b>0,75442975 m<sup>3</sup>/s &gt; MQ = 0,285 m<sup>3</sup>/s</b>
----------	---

$$Q = \vartheta \times A$$

kst Gerinnerand (Grobkies)	40 m <sup>1/3</sup> /s
----------------------------	------------------------

kst Sohle (Grobkies)	40 m <sup>1/3</sup> /s
----------------------	------------------------

Das Gerinne fasst den Mittelwasserabfluss.

Durchflussberechnung für gegliederten Querschnitt als dreigliedriges Trapezprofil

**2. Querschnitt 1 - 0+005.00, 6 o/oo Sohlgefälle**

1. Teilprofil linkes Gewässerbett

lichte Breite b	1 m
lichte Höhe i.M.	0,45 m
Böschungsneigung m	2,5
IE	0,6 %
kst	37,1268758 m <sup>1/3</sup> /s
alpha	1
Höhe Wasserstand h	0,45 m
A	0,703125 m <sup>2</sup>
l <sub>u</sub>	1,87464278 m
r <sub>hy</sub>	0,37507146 m
v	1,49568466 m/s
Q	1,05165328 m <sup>3</sup> /s
kst Ufer (natürliches Ufer, verkra)	40 m <sup>1/3</sup> /s
kst Sohle (Grobkies)	35 m <sup>1/3</sup> /s
benetzte Uferlinie	0,87464278 m

Sohlgefälle

$$K_{st} = (l_u^{2/3} \times k_{so} \times k_u) / ((b \times k_u^{3/2} + l_u \times k_{so}^{3/2})^{2/3})$$

Unregelmäßigkeitsbeiwert ist enthalten

$$A = b \times h + 1 \times (m \times h) \times h / 2$$

$$l_u = b + 2 \times \sqrt{h^2 + (m \times h)^2}$$

$$r_{hy} = A / l_u$$

$$\vartheta = k_{st} \times r_{hy}^{2/3} \times l_e^{1/2}$$

$$Q = \vartheta \times A$$

2. Teilprofil Gerinne

lichte Breite b	1,5 m
lichte Höhe i.M.	0,3 m
Böschungsneigung m	2,5
IE	0,6 %
kst	40 m <sup>1/3</sup> /s
alpha	1
Höhe Wasserstand h	0,75 m
A	2,08125 m <sup>2</sup>
l <sub>u</sub>	5,53887361 m
r <sub>hy</sub>	0,37575329 m
v	1,61338301 m/s
Q	3,3578534 m <sup>3</sup> /s
kst Gerinnerand (Grobkies)	40 m <sup>1/3</sup> /s
kst Sohle (Grobkies)	40 m <sup>1/3</sup> /s

Sohlgefälle

$$K_{st} = (l_u^{2/3} \times k_{so} \times k_u) / ((b \times k_u^{3/2} + l_u \times k_{so}^{3/2})^{2/3})$$

Unregelmäßigkeitsbeiwert ist enthalten

$$A = b \times h + 2 \times (m \times h) \times h / 2$$

$$l_u = b + 2 \times \sqrt{h^2 + (m \times h)^2}$$

$$r_{hy} = A / l_u$$

$$\vartheta = k_{st} \times r_{hy}^{2/3} \times l_e^{1/2}$$

$$Q = \vartheta \times A$$

3. Teilprofil rechtes Gewässerbett

lichte Breite	1 m
lichte Höhe i.M.	0,6 m
Böschungsneigung	2,5

IE	0,6 %
kst	37,1268758 m <sup>1/3</sup> /s
alpha	1
Höhe Wasserstand	0,45 m

Sohlgefälle  
 $K_{st} = (l_u^{2/3} \times k_{so} \times k_u) / ((b \times k_u^{3/2} + l_u \times k_{so}^{3/2})^{2/3})$   
 Unregelmäßigkeitsbeiwert ist enthalten

A	0,703125 m <sup>2</sup>
---	-------------------------

$$A = b \times h + 1 \times (m \times h) \times h / 2$$

l <sub>u</sub>	1,87464278 m
----------------	--------------

$$l_u = b + 2 \times \sqrt{h^2 + (m \times h)^2}$$

r <sub>hy</sub>	0,37507146 m
-----------------	--------------

$$r_{hy} = A / l_u$$

v	1,49568466 m/s
---	----------------

$$\vartheta = k_{st} \times r_{hy}^{2/3} \times l_e^{1/2}$$

Q	1,05165328 m <sup>3</sup> /s
---	------------------------------

$$Q = \vartheta \times A$$

kst Ufer (natürliches Ufer, verkra)	40 m <sup>1/3</sup> /s
kst Sohle (Grobkies)	35 m <sup>1/3</sup> /s
benetzte Uferlinie	0,87464278 m

**Q<sub>ges</sub> = Q<sub>1</sub> + Q<sub>2</sub> + Q<sub>3</sub>      5,46115996 m<sup>3</sup>/s > HQ5 = 5,06 m<sup>3</sup>/s  
 < HQ10 = 6,71 m<sup>3</sup>/s**

Der Gewässerquerschnitt fasst das HQ5. Bei Hochwasser > HQ5 tritt der Bachlauf am linken Gewässerrand über das Ufer.

Durchflussberechnung für gegliederten Querschnitt als dreigliedriges Trapezprofil

3. Querschnitt 2 - 0+040.00, 16,5 o/oo Sohlgefälle

1. Teilprofil linkes Gewässerbett

lichte Breite	0,5 m
lichte Höhe i.M.	0,45 m
Böschungsneigung	2,5

IE	1,6 %
kst	37,9839213 m <sup>1/3</sup> /s
alpha	1
Höhe Wasserstand	0,45 m

Sohlgefälle  
 $K_{st} = (l_u^{2/3} \times k_{so} \times k_u) / ((b \times k_u^{3/2} + l_u \times k_{so}^{3/2})^{2/3})$   
 Unregelmäßigkeitsbeiwert ist enthalten

A	0,478125 m <sup>2</sup>
---	-------------------------

$$A = b \times h + 1 \times (m \times h) \times h / 2$$

l <sub>u</sub>	1,37464278 m
----------------	--------------

$$l_u = b + 2 \times \sqrt{h^2 + (m \times h)^2}$$

r <sub>hy</sub>	0,34781763 m
-----------------	--------------

$$r_{hy} = A / l_u$$

v	2,37626125 m/s
---	----------------

$$\vartheta = k_{st} \times r_{hy}^{2/3} \times l_e^{1/2}$$

Q	1,13614991 m <sup>3</sup> /s
---	------------------------------

$$Q = \vartheta \times A$$

kst Ufer (natürliches Ufer, verkra)	40 m <sup>1/3</sup> /s
kst Sohle (Grobkies)	35 m <sup>1/3</sup> /s
benetzte Uferlinie	0,87464278 m

2. Teilprofil Gerinne

lichte Breite	1,5 m
lichte Höhe i.M.	0,3 m
Böschungsneigung	2,5

IE	1,6 %
kst	40 m <sup>1/3</sup> /s
alpha	1
Höhe Wasserstand	0,75 m

Sohlgefälle

$$K_{st} = (l_u^{2/3} \times k_{so} \times k_U) / ((b \times k_U^{3/2} + l_u \times k_{so}^{3/2})^{2/3})$$

Unregelmäßigkeitsbeiwert ist enthalten

A 2,08125 m<sup>2</sup>

$$A = b \times h + 2 \times (m \times h) \times h / 2$$

l<sub>u</sub> 5,53887361 m

$$l_u = b + 2 \times \sqrt{h^2 + (m \times h)^2}$$

r<sub>hy</sub> 0,37575329 m

$$r_{hy} = A / l_u$$

v 2,63464343 m/s

$$\vartheta = k_{st} \times r_{hy}^{2/3} \times l_E^{1/2}$$

Q 5,48335164 m<sup>3</sup>/s

$$Q = \vartheta \times A$$

kst Gerinnerand (Grobkies) 40 m<sup>1/3</sup>/s

kst Sohle (Grobkies) 40 m<sup>1/3</sup>/s

3. Teilprofil rechtes Gewässerbett

lichte Breite	0,5 m
lichte Höhe i.M.	0,6 m
Böschungsneigung	2,5

IE	1,6 %
kst	37,9839213 m <sup>1/3</sup> /s
alpha	1
Höhe Wasserstand	0,45 m

Sohlgefälle

$$K_{st} = (l_u^{2/3} \times k_{so} \times k_U) / ((b \times k_U^{3/2} + l_u \times k_{so}^{3/2})^{2/3})$$

Unregelmäßigkeitsbeiwert ist enthalten

A 0,478125 m<sup>2</sup>

$$A = b \times h + 1 \times (m \times h) \times h / 2$$

l<sub>u</sub> 1,37464278 m

$$l_u = b + 2 \times \sqrt{h^2 + (m \times h)^2}$$

r<sub>hy</sub> 0,34781763 m

$$r_{hy} = A / l_u$$

v 2,37626125 m/s

$$\vartheta = k_{st} \times r_{hy}^{2/3} \times l_E^{1/2}$$

Q 1,13614991 m<sup>3</sup>/s

$$Q = \vartheta \times A$$

kst Ufer (natürliches Ufer, verkra) 40 m<sup>1/3</sup>/s

kst Sohle (Grobkies) 35 m<sup>1/3</sup>/s

benetzte Uferlinie 0,87464278 m

Q<sub>ges</sub> = Q<sub>1</sub> + Q<sub>2</sub> + Q<sub>3</sub> 7,75565146 m<sup>3</sup>/s > HQ<sub>10</sub> = 6,71 m<sup>3</sup>/s  
< HQ<sub>20</sub> = 9,20 m<sup>3</sup>/s

Der Gewässerquerschnitt fasst das HQ10. Bei Hochwasser > HQ10 tritt der Bachlauf am linken Gewässerrand über das Ufer.

Durchflussberechnung für gegliederten Querschnitt als dreigliedriges Trapezprofil

**4. Querschnitt 3 - 0+080.00, 7,7 ‰/o Sohlgefälle**

1. Teilprofil linkes Gewässerbett

lichte Breite	1,4 m
lichte Höhe i.M.	0,45 m
Böschungsneigung	2,5

IE	0,77 ‰
kst	36,7295476 m <sup>1/3</sup> /s
alpha	1
Höhe Wasserstand	0,45 m

Sohlgefälle  
 $K_{St} = (l_u^{2/3} \times k_{So} \times k_U) / ((b \times k_U^{3/2} + l_u \times k_{So}^{3/2})^{2/3})$   
 Unregelmäßigkeitsbeiwert ist enthalten

A	0,883125 m <sup>2</sup>
---	-------------------------

$A = b \times h + 1 \times (m \times h) \times h / 2$

l <sub>u</sub>	2,27464278 m
----------------	--------------

$l_u = b + 2 \times \sqrt{h^2 + (m \times h)^2}$

r <sub>hy</sub>	0,38824778 m
-----------------	--------------

$r_{hy} = A / l_u$

v	1,71527434 m/s
---	----------------

$\vartheta = k_{St} \times r_{hy}^{2/3} \times l_E^{1/2}$

Q	1,51480165 m <sup>3</sup> /s
---	------------------------------

$Q = \vartheta \times A$

kst Ufer (natürliches Ufer, verkra)	40 m <sup>1/3</sup> /s
kst Sohle (Grobkies)	35 m <sup>1/3</sup> /s
benetzte Uferlinie	0,87464278 m

2. Teilprofil Gerinne

lichte Breite	1,5 m
lichte Höhe i.M.	0,3 m
Böschungsneigung	2,5

IE	0,77 ‰
kst	40 m <sup>1/3</sup> /s
alpha	1
Höhe Wasserstand	0,75 m

Sohlgefälle  
 $K_{St} = (l_u^{2/3} \times k_{So} \times k_U) / ((b \times k_U^{3/2} + l_u \times k_{So}^{3/2})^{2/3})$   
 Unregelmäßigkeitsbeiwert ist enthalten

A	2,08125 m <sup>2</sup>
---	------------------------

$A = b \times h + 2 \times (m \times h) \times h / 2$

l <sub>u</sub>	5,53887361 m
----------------	--------------

$l_u = b + 2 \times \sqrt{h^2 + (m \times h)^2}$

r <sub>hy</sub>	0,37575329 m
-----------------	--------------

$r_{hy} = A / l_u$

v	1,8277097 m/s
---	---------------

$\vartheta = k_{St} \times r_{hy}^{2/3} \times l_E^{1/2}$

Q	3,80392082 m <sup>3</sup> /s
---	------------------------------

$Q = \vartheta \times A$

kst Gerinnerand (Grobkies)	40 m <sup>1/3</sup> /s
kst Sohle (Grobkies)	40 m <sup>1/3</sup> /s

3. Teilprofil rechtes Gewässerbett

lichte Breite	1,4 m
lichte Höhe i.M.	0,6 m
Böschungsneigung	2,5

IE	0,77 %
kst	36,7295476 m <sup>1/3</sup> /s
alpha	1
Höhe Wasserstand	0,45 m

Sohlgefälle  
 $K_{st} = (l_u^{2/3} \times k_{so} \times k_u) / ((b \times k_u^{3/2} + l_u \times k_{so}^{3/2})^{2/3})$   
 Unregelmäßigkeitsbeiwert ist enthalten

A	0,883125 m <sup>2</sup>
---	-------------------------

$$A = b \times h + 1 \times (m \times h) \times h / 2$$

l <sub>u</sub>	2,27464278 m
----------------	--------------

$$l_u = b + 2 \times \sqrt{h^2 + (m \times h)^2}$$

r <sub>hy</sub>	0,38824778 m
-----------------	--------------

$$r_{hy} = A / l_u$$

v	1,71527434 m/s
---	----------------

$$\vartheta = k_{st} \times r_{hy}^{2/3} \times l_e^{1/2}$$

Q	1,51480165 m <sup>3</sup> /s
---	------------------------------

$$Q = \vartheta \times A$$

kst Ufer (natürliches Ufer, verkra)	40 m <sup>1/3</sup> /s
kst Sohle (Grobkies)	35 m <sup>1/3</sup> /s
benetzte Uferlinie	0,87464278 m

**Q<sub>ges</sub> = Q<sub>1</sub> + Q<sub>2</sub> + Q<sub>3</sub>      6,83352413 m<sup>3</sup>/s > HQ<sub>10</sub> = 6,71 m<sup>3</sup>/s  
 < HQ<sub>20</sub> = 9,20 m<sup>3</sup>/s**

Der Gewässerquerschnitt fasst das HQ<sub>10</sub>. Bei Hochwasser > HQ<sub>10</sub> tritt der Bachlauf am linken Gewässerrand über das Ufer.

Durchflussberechnung für gegliederten Querschnitt als dreigliedriges Trapezprofil  
5. Querschnitt 4 - 0+125.00, 5,0 o/o Sohlgefälle

1. Teilprofil linkes Gewässerbett

lichte Breite	1,3 m
lichte Höhe i.M.	0,45 m
Böschungsneigung	2,5

IE	0,5 %
kst	36,8142766 m <sup>1/3</sup> /s
alpha	1
Höhe Wasserstand	0,45 m

Sohlgefälle  
 $K_{st} = (l_u^{2/3} \times k_{so} \times k_u) / ((b \times k_u^{3/2} + l_u \times k_{so}^{3/2})^{2/3})$   
 Unregelmäßigkeitsbeiwert ist enthalten

A	0,838125 m <sup>2</sup>
---	-------------------------

$$A = b \times h + 1 \times (m \times h) \times h / 2$$

l <sub>u</sub>	2,17464278 m
----------------	--------------

$$l_u = b + 2 \times \sqrt{h^2 + (m \times h)^2}$$

r <sub>hy</sub>	0,38540813 m
-----------------	--------------

$$r_{hy} = A / l_u$$

v	1,37863252 m/s
---	----------------

$$\vartheta = k_{st} \times r_{hy}^{2/3} \times l_e^{1/2}$$

Q	1,15546638 m <sup>3</sup> /s
---	------------------------------

$$Q = \vartheta \times A$$

kst Ufer (natürliches Ufer, verkra	40 m <sup>1/3</sup> /s
kst Sohle (Grobkies)	35 m <sup>1/3</sup> /s
benetzte Uferlinie	0,87464278 m

2. Teilprofil Gerinne

lichte Breite	1,5 m
lichte Höhe i.M.	0,3 m
Böschungsneigung	2,5

IE	0,5 %
kst	40 m <sup>1/3</sup> /s
alpha	1
Höhe Wasserstand	0,75 m

Sohlgefälle

$$K_{St} = (l_u^{2/3} \times k_{So} \times k_U) / ((b \times k_U^{3/2} + l_U \times k_{So}^{3/2})^{2/3})$$

Unregelmäßigkeitsbeiwert ist enthalten

A = 2,08125 m<sup>2</sup>

$A = b \times h + 2 \times (m \times h) \times h / 2$

l<sub>u</sub> = 5,53887361 m

$l_u = b + 2 \times \sqrt{h^2 + (m \times h)^2}$

r<sub>hy</sub> = 0,37575329 m

$r_{hy} = A / l_u$

v = 1,47281045 m/s

$\theta = k_{St} \times r_{hy}^{2/3} \times l_e^{1/2}$

Q = 3,06528675 m<sup>3</sup>/s

Q = θ × A

kst Gerinnerand (Grobkies) 40 m<sup>1/3</sup>/s

kst Sohle (Grobkies) 40 m<sup>1/3</sup>/s

3. Teilprofil rechtes Gewässerbett

lichte Breite	1,3 m
lichte Höhe i.M.	0,6 m
Böschungsneigung	2,5

IE	0,5 %
kst	36,8142766 m <sup>1/3</sup> /s
alpha	1
Höhe Wasserstand	0,45 m

Sohlgefälle

$$K_{St} = (l_u^{2/3} \times k_{So} \times k_U) / ((b \times k_U^{3/2} + l_U \times k_{So}^{3/2})^{2/3})$$

Unregelmäßigkeitsbeiwert ist enthalten

A = 0,838125 m<sup>2</sup>

$A = b \times h + 1 \times (m \times h) \times h / 2$

l<sub>u</sub> = 2,17464278 m

$l_u = b + 2 \times \sqrt{h^2 + (m \times h)^2}$

r<sub>hy</sub> = 0,38540813 m

$r_{hy} = A / l_u$

v = 1,37863252 m/s

$\theta = k_{St} \times r_{hy}^{2/3} \times l_e^{1/2}$

Q = 1,15546638 m<sup>3</sup>/s

Q = θ × A

kst Ufer (natürliches Ufer, verkra 40 m<sup>1/3</sup>/s

kst Sohle (Grobkies) 35 m<sup>1/3</sup>/s

benetzte Uferlinie 0,87464278 m

Q<sub>ges</sub> = Q<sub>1</sub> + Q<sub>2</sub> + Q<sub>3</sub> = 5,37621951 m<sup>3</sup>/s > HQ<sub>5</sub> = 5,06 m<sup>3</sup>/s  
 < HQ<sub>10</sub> = 6,71 m<sup>3</sup>/s

PANZERT + PARTNER

B 92

Ingenieure

Kirchstraße 39, 08248 Klingenthal

Sicherung Stützwand 7 bei Sohl

Tel.: 037467/5420 Fax: 037467/5421 Email: info@panzert-partner.de

Der Gewässerquerschnitt fasst das HQ5. Bei Hochwasser > HQ5 tritt der Bachlauf am linken Gewässerrand über das Ufer.