

### Hydraulische Bemessung und Berechnung der Durchflussquerschnitte für den „Eisenbach“

#### Nachweis HQ 100

Die hydraulische Bemessung der Berechnung des erforderlichen Durchflussquerschnittes erfolgte auf der Grundlage des vorgegebenen HW - Scheitelabfluss, gemäß den Angaben aus dem „Wasserhaushaltsportal Sachsen – Durchflussskennwerte und Querbauwerke“ für ein Gewässer II Ordnung – Eisenbach für das Ereignis mit 100-jähriger Wiederkehr, 13,01 m<sup>3</sup>/s.

Die Einstufung der Kreuzungsbauwerke mit den Gewässern erfolgte auf der Grundlage der örtlichen Verhältnisse mit Lage im unmittelbaren Siedlungsbereich ober- und unterhalb des Durchlasses.

Die Bemessung bzw. die hydraulische Berechnung des Durchflussquerschnittes erfolgte nach dem Berechnungsverfahren von Manning- Strickler.

Die Rauheitsbeiwerte (Manning- Strickler-Beiwerte) Kst wurden nach Bestand und Planung wie folgt angesetzt:

vorhandener Bachlauf/Vorländer: Kst = 30 (natürliche Flussbetten, Ufer verkrautet)

geplantes Brückenbauwerk mit befestigter Sohle:

Kst = 30 (natürliche Flussbetten, Ufer naturnah gestaltet)

Die Berechnung der Wasserspiegellage nach dem Verfahren von Manning- Strickler erfolgte mit dem Programm FLUSS-1D der Fa. REHM. Es werden dabei strömende und schießende Profile anhand der Froude-Zahl ermittelt. Die Ermittlung der Froude-Zahl erfolgte nach der Methode von KNAUF-KÖNEMANN. Die iterative Ermittlung der WSP-Lagen wird vom Anfangsprofil (Ausgangs- Wsp nach Grenzzustand ermittelt) ausgehend durchgeführt. Örtliche Verluste wurden nicht berücksichtigt. Bei Querschnittserweiterungen wurde ein Stoßverlust nach BORDA-CARNOT berücksichtigt.

Im Ergebnis kann für die Brücke beim Abfluss des HQ 100 ein Freibord von >0,5 m eingehalten werden.

Der Zulaufbereich muss im Bereich der geplanten Brücke verbreitert werden. Das vorhandene Bachbett bleibt erhalten und hat eine Breite von 2,65 m und eine Tiefe von 25 cm.

Das neue Bachbett unterhalb der Brücke wird auf 9,00 m auf geweitet.

Wegen dem Schutzstatus des Gewässers im FFH-Gebiet bleibt das vorhandene Bachbett im Unter- und Oberstrom bestehen.

## Feststellungsentwurf

K 7842, Schadensbeseitigung infolge Starkregenereignisse Mai 2018  
und Ersatzneubau der Eisenbahnüberführung EÜ km 30,261  
Strecke 6270 Plauen – Bad Brambach / Grenze und Ersatzneubau der  
Überführung der K 7842 über den Eisenbach (BW4)

ingenieurbüro

**granetzn**

dipl.- ing.

### Nachweis MQ – vieljähriger mittlerer Durchfluss

Die hydraulische Bemessung der Berechnung des erforderlichen Durchflussquerschnittes erfolgte auf der Grundlage des vorgegebenen MQ - Scheitelabfluss, gemäß den Angaben aus dem „Wasserhaushaltsportal Sachsen – Durchflusskennwerte und Querbauwerke“ für ein Gewässer II Ordnung – Eisenbach für das Ereignis mit vieljähriger Wiederkehr, 0,241 m<sup>3</sup>/s.

Die Bemessung bzw. die hydraulische Berechnung des Durchflussquerschnittes erfolgte nach dem Berechnungsverfahren von Manning- Strickler.

Die Rauheitsbeiwerte (Manning- Strickler-Beiwerte) Kst wurden nach Bestand und Planung wie folgt angesetzt:

vorhandener Bachlauf/Vorländer: Kst = 30 (natürliche Flussbetten, Ufer verkrautet)

geplantes Brückenbauwerk mit befestigter Sohle:

Kst = 30 (natürliche Flussbetten, Ufer naturnah gestaltet)

Die Berechnung der Wasserspiegellage nach dem Verfahren von Manning- Strickler erfolgte mit dem Programm FLUSS-1D der Fa. REHM. Es werden dabei strömende und schießende Profile anhand der Froude-Zahl ermittelt. Die Ermittlung der Froude-Zahl erfolgte nach der Methode von KNAUF-KÖNEMANN. Die iterative Ermittlung der WSP-Lagen wird vom Anfangsprofil (Ausgangs- Wsp nach Grenzzustand ermittelt) ausgehend durchgeführt. Örtliche Verluste wurden nicht berücksichtigt. Bei Querschnittserweiterungen wurde ein Stoßverlust nach BORDA-CARNOT berücksichtigt.

Im Ergebnis kann für das Bachbett eine Mittelwasserrinnenhöhe von minimal 12 cm nachgewiesen werden.

## Feststellungsentwurf

K 7842, Schadensbeseitigung infolge Starkregenereignisse Mai 2018  
und Ersatzneubau der Eisenbahnüberführung EÜ km 30,261  
Strecke 6270 Plauen – Bad Brambach / Grenze und Ersatzneubau der  
Überführung der K 7842 über den Eisenbach (BW4)

ingenieurbüro

**granetzn**

dipl.- ing.

### Daten für den Eisenbach aus dem Wasserhaushaltsportal:

(Quelle: <https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/infosysteme/mnqh-q-regio/website/>)

Durchfluss  $\text{m}^3/\text{s}$  – HQ100 = 13,1  $\text{m}^3/\text{s}$

MNQ, MQ, MHQ und HQ(T)

Stammdaten

Rechtswert: UTM Koordinate Streifen 33	304032
Hochwert: UTM Koordinate	5580953
Gewässername	Eisenbach
Gewässerkennzahl	5661332
Gebietskennzahl	56613329
Flussgebiet	Weiße Elster

Durchfluss m³/s

Durchflussspende l/(s·km²)

Geofaktoren

MHQ	2,77	2,77	2,77
HQ <sub>2</sub>	2,37	2,37	2,37
HQ <sub>5</sub>	3,51	3,51	3,51
HQ <sub>10</sub>	4,66	4,66	4,66
HQ <sub>20</sub>	6,38	6,38	6,38
HQ <sub>25</sub>	7,06	7,06	7,06
HQ <sub>50</sub>	9,61	9,61	9,61
HQ <sub>100</sub>	13,1	13,1	13,1
HQ <sub>200</sub>	17,8	17,8	17,8

Durchfluss  $\text{m}^3/\text{s}$  – MQ = 0,241  $\text{m}^3/\text{s}$

Stammdaten	
Rechtswert: UTM Koordinate Streifen 33	304037
Hochwert: UTM Koordinate	5580959
Gewässername	Eisenbach
Gewässerkennzahl	5661332
Gebietskennzahl	56613329
Flussgebiet	Weiße Elster

Durchfluss m³/s

Durchflussspende l/(s·km²)

Geofaktoren

	Auswahlquerschnitt	Zufluss	Ausfluss
MNQ	0,022	0,022	0,022
MNQ <sub>So</sub>	0,029	0,029	0,029
MNQ <sub>Wf</sub>	0,062	0,061	0,062
MQ	0,241	0,238	0,244
MHQ	2,77	2,77	2,77
HQ <sub>2</sub>	2,37	2,37	2,37
HQ <sub>5</sub>	3,51	3,51	3,51
HQ <sub>10</sub>	4,66	4,66	4,66

## Feststellungsentwurf

K 7842, Schadensbeseitigung infolge Starkregenereignisse Mai 2018  
und Ersatzneubau der Eisenbahnüberführung EÜ km 30,261  
Strecke 6270 Plauen – Bad Brambach / Grenze und Ersatzneubau der  
Überführung der K 7842 über den Eisenbach (BW4)

ingenieurbüro

**granetzn**

dipl.-ing.

### Durchflussspende I / (s\*km<sup>2</sup>)

MNQ, MQ, MHQ und HQ(T)

#### Stammdaten

Rechtswert: UTM Koordinate Streifen 33	304032
Hochwert: UTM Koordinate	5580953
Gewässername	Eisenbach
Gewässerkennzahl	5661332
Gebietskennzahl	56613329
Flussgebiet	Weißer Elster

Durchfluss m <sup>3</sup> /s	Durchflussspende I/(s*km <sup>2</sup> )	Geofaktoren
Auswahlquerschnitt		
MNQ	1,12	Zufluss 1,13 Ausfluss 1,12
MNQ <sub>So</sub>	1,45	1,46 1,44
MNQ <sub>wi</sub>	3,11	3,12 3,09
Mq	12,1	12,1 12,1
MHQ	140	142 137
HQ <sub>2</sub>	119	121 117
HQ <sub>5</sub>	177	179 174
HQ <sub>10</sub>	235	238 231

### Geofaktoren - Einzugsgebiet

MNQ, MQ, MHQ und HQ(T)

#### Stammdaten

Rechtswert: UTM Koordinate Streifen 33	304032
Hochwert: UTM Koordinate	5580953
Gewässername	Eisenbach
Gewässerkennzahl	5661332
Gebietskennzahl	56613329
Flussgebiet	Weißer Elster

Durchfluss m <sup>3</sup> /s	Durchflussspende I/(s*km <sup>2</sup> )	Geofaktoren
Auswahlquerschnitt		
A <sub>E</sub> in km <sup>2</sup>	19,9	Zufluss 19,6 Ausfluss 20,2
mittlere Geländehöhe in m ü. HN		561 558

Die A<sub>E</sub> des Auswahlquerschnittes wurde nur hilfsweise durch Interpolation der A<sub>E</sub> des Zu- und Ausflussquerschnittes über die Gewässerstrecke bestimmt.