

# Hochwasserschutz Röt

## Wasserbauliche Modellversuche



**Auftraggeber:** Bauamt Baiersbrunn  
**Planer:** Ingenieurbüro Gaisser

**Bearbeitung:** Dipl.-Ing. Sina Wunder  
**Koordination:** Dr.-Ing. Frank Seidel

### Ortsteil Röt

#### Geographie:

Röt-Schönegrund liegt in der Gemeinde Baiersbrunn. Röt ist ein Dorf mit rund 850 Einwohnern und liegt etwa 60 km südlich von Karlsruhe.

Das Gemeindegebiet Baiersbrunn erstreckt sich vom Murgtal in 450 m üNN bis zum Dreifürstenstein östlich der Hornsgrinde in 1153m Höhe, der den höchsten Punkt in Württemberg darstellt.

#### Stadtwappen:



Quellen: Wappen: wikipedia, Foto und Karten: Google Maps

### Hochwasser in Röt

Für die Ortslage Röt besteht auf Grund der topographischen und hydrologischen Randbedingungen eine erhöhte Gefährdung durch Hochwasser, was sich zuletzt bei zwei großen Hochwasserereignissen in den Jahren 1990 und 1993 zeigte. Während dieser Hochwasserereignisse wurden zahlreiche Gebäude oberstrom der Bahnlinie eingestaut und es entstand ein hoher Sachschaden. Der Ortskern von Röt liegt auf einem Schwemmfächer, der durch das Gewässer Rötterbach gebildet wurde. Die Vorflut wird durch die Murg gewährleistet, wobei der parallel zur Murg verlaufende Bahndamm mit teilweise begleitender Straße eine direkte Oberflächenentwässerung zur Murg hin verhindert. Der Abfluss kann nur durch eine unter der Straße und der Eisenbahntrasse angelegten Verdolungsstrecke an die Vorflut abgeleitet werden.



Fotos der Hochwasserereignisse 1990 und 1993, Quelle: Anwohner des Ortsteils Röt der Gemeinde Baiersbrunn.

### Das Modell

**Modellmaßstab:**  $M = 1:12$

Das hydraulische Modell wurde nach dem Froude'schen Modellgesetz in der Theodor-Rehbock-Laborhalle errichtet. Das Modell erstreckt sich auf einer Fläche von ca. 15m x 7m und hat einen maximalen Durchfluss von ca. 40l/s. Der Zufluss und der Abfluss werden von einem zentralen Computer geregelt. Auf diese Weise kann jeder Abflusszustand vom Computer gesteuert automatisch eingestellt werden.

**Umrechnungsfaktoren nach dem Froude'schen Modellgesetz:**

Physikalische Größe	Einheit	1 : L <sub>1</sub>	Maßstab 1 : 12
Längen, Breiten, Höhen	m	(L <sub>1</sub> ) <sup>1</sup>	12
Flächen	m <sup>2</sup>	(L <sub>1</sub> ) <sup>2</sup>	144
Volumina	m <sup>3</sup>	(L <sub>1</sub> ) <sup>3</sup>	1728
Zeiten	s	(L <sub>1</sub> ) <sup>1/2</sup>	3.46
Geschwindigkeiten	m/s	(L <sub>1</sub> ) <sup>1/2</sup>	3.46
Durchflüsse	m <sup>3</sup> /s	(L <sub>1</sub> ) <sup>5/2</sup>	498.83
Gewichte, Kräfte	N	(L <sub>1</sub> ) <sup>3</sup>	1728
Arbeit, Energie	N*m	(L <sub>1</sub> ) <sup>4</sup>	20736

#### Abflussdaten:

Durchflusswerte in der Natur	Durchflusswerte im Maßstab 1:12
HQ <sub>10</sub> = 6,3 m <sup>3</sup> /s	HQ <sub>10</sub> = 12,6 l/s
HQ <sub>20</sub> = 8,0 m <sup>3</sup> /s	HQ <sub>20</sub> = 16,0 l/s
HQ <sub>50</sub> = 10,2 m <sup>3</sup> /s	HQ <sub>50</sub> = 20,5 l/s
HQ <sub>100</sub> = 12,1 m <sup>3</sup> /s	HQ <sub>100</sub> = 24,3 l/s
HQ <sub>100, Klima</sub> = 18,6 m <sup>3</sup> /s	HQ <sub>100, Klima</sub> = 37,3 l/s

#### Modellaufbau:

Für den Aufbau des Modells wurden die digitalen Geländedaten im Modellmaßstab auf Blechquerprofile übertragen. Zur Modellierung der Topographie wurden die Profile einnivelliert, mit Sand verfüllt und mit einer Betonschicht überzogen und abgedichtet.

Die hydraulisch maßgebenden Bauwerkskomponenten wurden mit hoher Genauigkeit aus PVC- bzw. Mehrschichtholzteilen als Fertigteile in unseren institutseigenen Werkstätten erstellt und in das Modell implementiert.

Eine Anpassung der Bauwerksgeometrien sowie eine Anpassung an neue Randbedingungen wurde bereits im Vorfeld berücksichtigt. Auf diese Weise werden Umbauarbeiten an den Bauwerken vereinfacht.

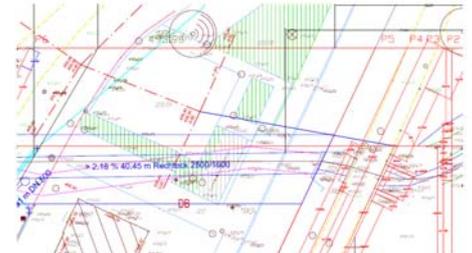
Die Modellversuche werden in zwei Phasen stattfinden:

- In **Phase 1** wird die Hydraulische Leistungsfähigkeit der Verdolung überprüft und soweit möglich optimiert.
- In **Phase 2** wird die Gesamtkonzeption der Hochwasserabführung überprüft und optimiert.



### Schritte Modellplanung

#### Aufbereitung der Geländedaten:



Ausschnitt aus dem Lageplan der Verdolungsstrecke mit Höheninformationsdaten

#### Aufbau des Modells:



Aufbau des Modells: Links oben: Einsanden der Geländeprofile, links unten: Aufbau des Bauwerks, rechts: fertig betoniertes Modell mit eingebautem Bauwerk

### Konzept der Modellversuche

#### Phase 1 - Hydraulische Leistungsfähigkeit der Verdolung

- Im Modell wird die maximale hydraulische Leistungsfähigkeit der heutigen Geometrie der Verdolung bestimmt.
- Außerdem wird die Leistungsfähigkeit bei Auslegung der Verdolung als Druckabfluss, mit dem Verzicht auf einen Freispiegelabfluss, untersucht.
- Detailoptimierungen werden am Einlaufportal vorgenommen und deren Einfluss auf die Leistungsfähigkeit bewertet.
- Fragestellungen wie z.B. Anfälligkeit gegen Geschwemm- sel etc. werden betrieblich untersucht und bewertet.
- Aufbauend auf den Ergebnissen der Phase 1 kann die weitere Konzeption des Hochwasserschutzsystems für die Ortslage Röt durch den Planer erarbeitet werden.

#### Phase 2 - Überprüfung der Gesamtkonzeption

- Aufbauend auf den Resultaten der hydraulischen Untersuchungen an der Verdolung (Phase 1) wird das Gesamtkonzept der Hochwasserabführung untersucht
- Neben den rein hydraulischen Fragestellungen wie z.B. Gestaltung eines Fassungsbauwerkes, Ausbildung der Topographie zur Steigerung der Leistungsfähigkeit des heutigen Gewässerlaufs etc. werden in Phase 2 betriebliche Fragestellungen untersucht.