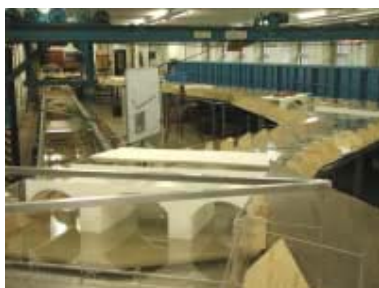


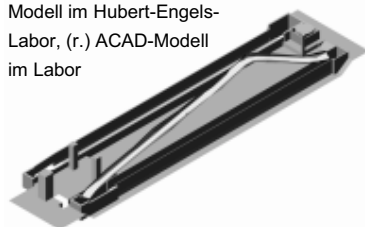
Untersuchungsergebnisse zum Modellversuch "Weißeritzknick"

Veranlassung:

Die infolge des Augusthochwassers 2002 über die Ufer getretene Weißeritz überflutete die Friedrichstadt und Teile der Altstadt. Eine solche Beeinträchtigung der Innenstadt durch künftig auftretende Hochwasserereignisse soll vorausschauend vermieden werden. Im Mittelpunkt der Untersuchung stand dabei der Knick der Weißeritz an der Löbtauer Straße wo der Fluss breitflächig das heutige Gerinne verließ und seinem ursprünglichen Bett folgte.



Bilder: (l.) physikalisches Modell im Hubert-Engels-Labor, (r.) ACAD-Modell im Labor



Ziele:

Auf Grundlage des Zustandes der Weißeritz zum Hochwasserereignis im August 2002 wurden Lösungsvorschläge zur Verbesserung der Abflusskapazität auf $263 \text{ m}^3/\text{s}$ (HQ_{200}) erarbeitet. Es wurden 3 Varianten mit 12 Untervarianten untersucht, ihre Auswirkungen auf den Abfluss in der Weißeritz und ihre Praktikabilität hinsichtlich der Raumplanung (Brückengeometrien, Böschung, Krümmungen) geprüft.

Schwerpunkte:

- Analyse dreidimensionaler Strömungsbedingungen
- Einfluss vorhandener Brückenbauwerke
- Auswirkungen des Krümmungsradius auf das Abflussvermögen
- Hydraulische Untersuchung konstruktiver Änderungen

Modellversuche:

Das Froude-Modell im Maßstab 1:25 bildet den Abschnitt zwischen den Brücken Freiburger Straße und Fröbelstraße nach. Auf 875 m Flusslänge (im Modell 35 m) werden Durchflüsse von 10 bis $430 \text{ m}^3/\text{s}$ ($3,2 \text{ l/s}$ bis $137,6 \text{ l/s}$ im Modell) simuliert. Die Form des Gerinnes und die Einbauten, wie z.B. Pfeiler und Brücken, wurden geometrisch ähnlich nachgebildet. Die Kalibrierung des Modells erfolgte über die Rauigkeit und die Randbedingungen auf der Grundlage von Messwerten und numerischen Simulationen. Im Modell wurden die Wasserstände und Geschwindigkeiten mit Hilfe unterschiedlicher Messtechnik erfasst, aufgezeichnet und anschließend ausgewertet. Film- und Fotodokumentationen belegen die Messungen.

1 D Modell:

Mit Hilfe eines eindimensionalen numerischen Modells sowie Pegelaufzeichnungen und Durchflussmessungen an der Weißeritz erfolgte die Ermittlung von Wasserstands-Abfluss-Kurven zur Kalibrierung des physikalischen Modells.

Bilder: (o.) numerische Simulation, (u.l.) Entwurf Brücke Wernerstr., (u.r.) neue Löbtauer Brücke



Durchführung:

Nach der Kalibrierung des Modells hinsichtlich seiner Randbedingungen und der Rauheit wurden Wasserstands-, Durchfluss- und Geschwindigkeitswerte für 3 Grundvarianten bei unterschiedlichen Durchflüssen bis $430 \text{ m}^3/\text{s}$ erfasst und ausgewertet. Es erfolgten über 12 Umbauten am Modell, dabei wurden die Brücken an der Löbtauer Straße und an der Wernerstraße durch neue Konstruktionen ersetzt, die Uferbereiche verändert und der Krümmungsradius der Weißeritz im Knick vergrößert.

Ergebnisse:

Als Ursachen für den Austritt des Wassers wurden der Rückstau an den beiden Brücken, die Ufergestaltung und schlechte Führung der Strömung sowie die Probleme der schießenden Strömung im Bereich des Knickes ermittelt. Das vorgegebene Ziel, ein HQ_{200} durch den Weißeritzknick schadlos abzuführen, konnte durch eine Erhöhung der Durchlassfähigkeit der Brücken Löbtauer Straße und Wernerstraße sowie durch die Führung der Strömung in einem kompakten Gerinne mit einer geringfügigen Korrektur des Krümmungsradius von etwa 80 m auf mindestens 110 m und senkrechten Wänden als Uferbegrenzung sowie einer gleich bleibenden Breite des Flusslaufes von mindestens 20 m erreicht werden. Diese Variante erfordert nur eine Einfeldbrücke für die Löbtauer Straße.



Bilder: (o.) Luftaufnahme Weißeritzknick und Emmerich Ambroß Ufer (u.) Vorschlag zur Krümmungsgestaltung

