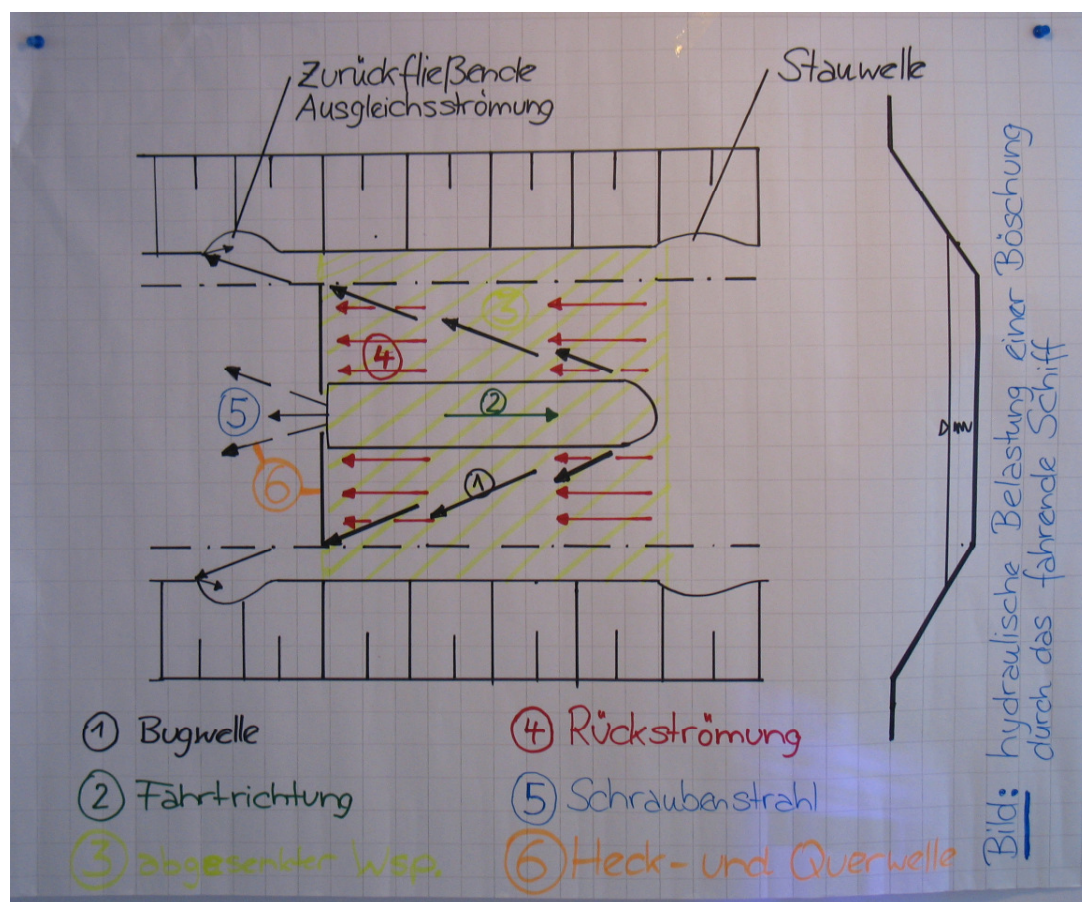


Erläuterung von „Sunk“ und „Schwall“

(Text WSA Berlin, Herr Augsten, zur Befahrung am 04. April 2008)

Ein Schiff erzeugt während seiner Fahrt in seitlich und tiefenmäßig begrenztem Fahrwasser folgende mitlaufende äußere hydraulische Belastung des Gewässerbettes (siehe Bild):

- schneller Absenk des Ruhewasserspiegels im Bereich zwischen Bug und Heck,
- Rückströmungen neben und unter dem Schiffskörper im Bereich zwischen Bug und Heck als Folge des schnellen Wasserspiegelabsinks,
- diagonal verlaufende Bug- und Heckwellen,
- Heckquerwellen,
- Schraubenstrahl.



Hydraulische Belastung einer Böschung durch das fahrende Schiff (WSA Berlin)

Die Größe des **Absunks**, der **Absunkgeschwindigkeit** und der **Rückströmungen** wird vom n -Verhältnis (Querschnittsfläche zu eingetauchter Schiffsfläche), vom Uferabstand und von der Fahrgeschwindigkeit bestimmt.

Die Höhe der **Bug- und Heckwellen** ist nur von der Fahrgeschwindigkeit und der Wassertiefe abhängig, nicht von der Schiffsgröße, d. h. Sportboote, Fahrgastschiffe oder Güterschiffe erzeugen bei gleicher Geschwindigkeit nahezu gleichgroße Wellen. Die Höhe der Heckquerwellen wird dagegen vom Verhältnis der Schiffslänge zur Wellenlänge und vom Vertrimmungsgrad beeinflusst.

Während die Heckquerwellen mit größer werdendem Abstand vom Schiff sehr schnell an Höhe verlieren, laufen Bug- und Heckwellen mit gleich bleibender Höhe auch über große Entfernungen zum Ufer. Unter dem Einfluss der geringer werdenden Wassertiefe wird die Wellenlänge kürzer und die Welle steiler und höher, bevor sie bei einem bestimmten Verhältnis Wellenhöhe zu Wassertiefe bricht.

Bei einem fahrendem Schiff mit konstanter Geschwindigkeit wirkt sich der **Schraubenstrahl** bei einem Flottwasser von größer als 1 m nicht mehr an der Kanalsohle aus, da er durch die Rückströmung abgelenkt wird.

Bei Beschleunigungsmanövern (Anfahren, Aufstoppen, Wenden, Überholen) nimmt der Einfluss des Schraubenstrahls mit geringer werdendem Abstand zur Sohle exponentiell zu. Aufgrund der hochturbulenten Strömung wirkt der Schraubenstrahl sehr erosiv bei Lockergestein.

Ein schneller Wasserspiegelabsenk bewirkt im gesamten abgesenkten Bereich des Gewässerbettes Porenwasserüberdrücke, die Sickerströmungen aus dem Untergrund in das Gewässer mit sich ziehen. **Strömungen** können durch die Wirkung der Schleppspannungen zur Erosion einer Böschung bzw. Sohle führen. Insbesondere nicht bindige, eng gestufte Schluffe und Feinsande sind stark erosionsgefährdet. Bei **Wellenschlag** führt die brechende Welle an Böschungen durch die dynamische Wirkung in Verbindung mit den Ablaufströmungen zu Erosion, bis sich ein Gleichgewicht eingestellt hat, welches erst bei sehr flachen Böschungen erreicht ist.