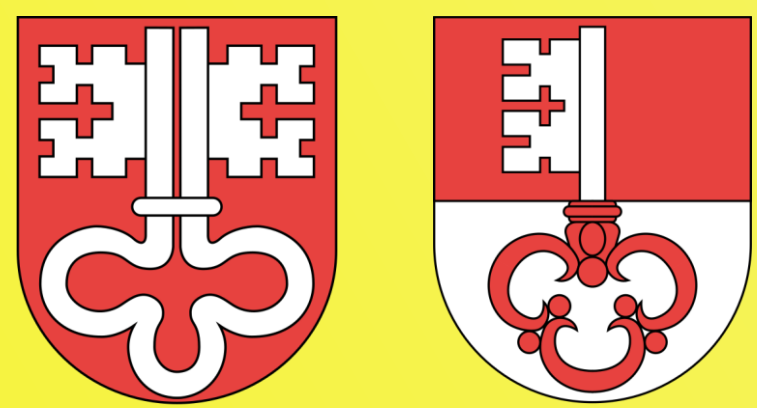
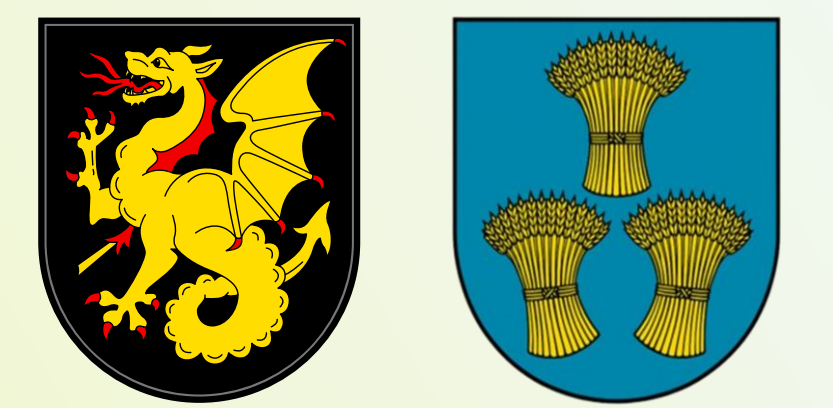




Integraler Hochwasserschutz Melbach / Rübibach

Posten 2 – Wasserbau

Basler & Hofmann AG



Hochwasserschutz

Im Siedlungsgebiet von St. Jakob bestand eine Hochwassergefährdung bereits ab einem häufigen Hochwasserereignis, welches statistisch gesehen einmal in 30 Jahren auftritt. Es musste mit Sachschäden von über 10 Mio. Franken gerechnet werden, bei seltenen und sehr seltenen Ereignissen sogar bis 50 Mio. Franken. Mit dem integralen Hochwasserschutzprojekt wird die Hochwassersicherheit und der ökologische Zustand der Gewässer verbessert. Nach Umsetzung der Projektmassnahmen wird das Siedlungsgebiet von St. Jakob bis zum Dimensionierungsereignis eines 100-jährlichen Hochwasserereignis (HQ₁₀₀) vor Überflutung geschützt. Beim Melbach entspricht das HQ100 im Siedlungsgebiet aktuell einem Abfluss von 16 m³/s.

Überlastfall

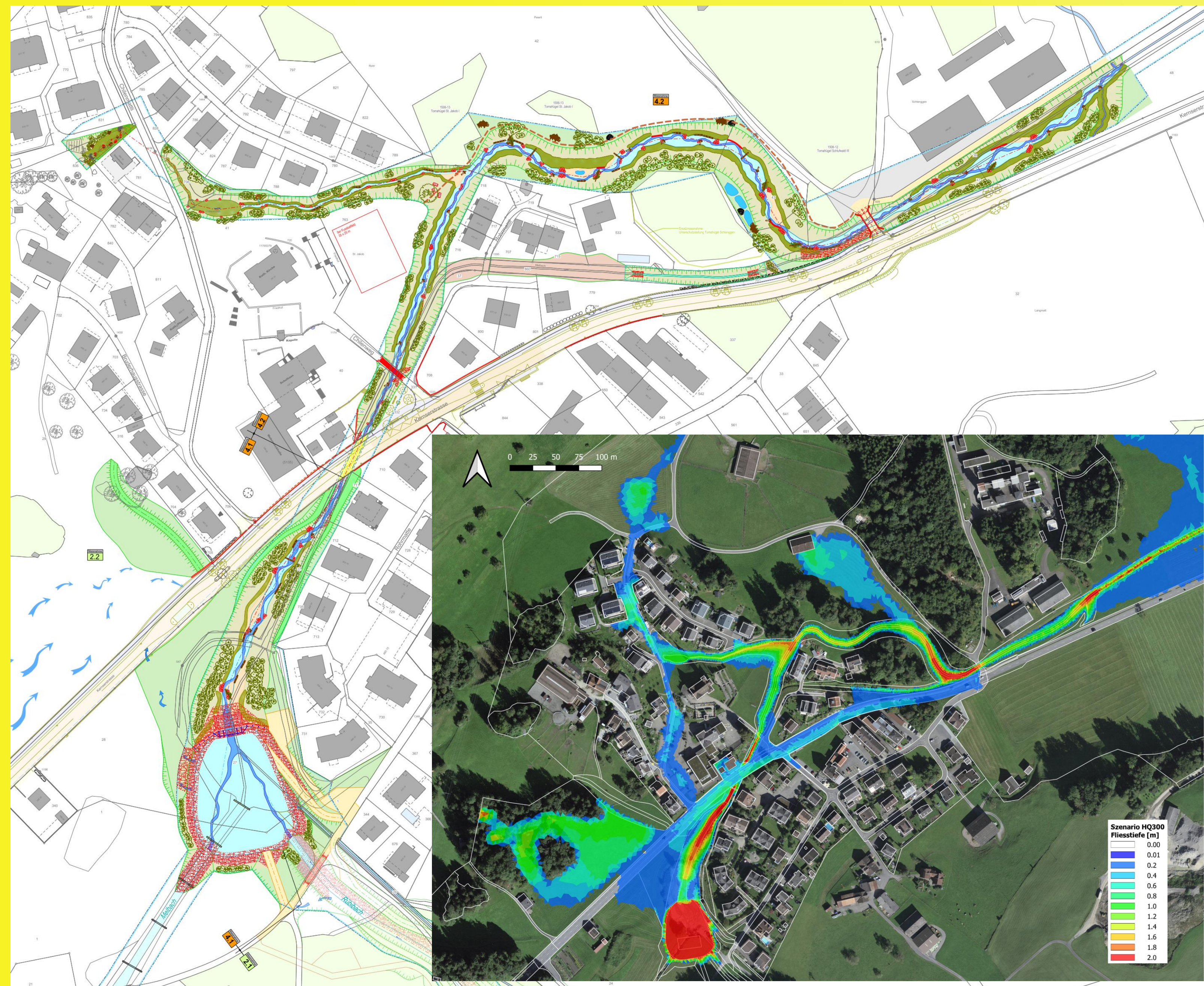
Bei einem Hochwasserereignis, welches grösser ist als das Dimensionierungsereignis, spricht man vom Überlastfall. In diesem Fall muss mit Schäden gerechnet werden. Jedoch sollen auch im Überlastfall die Schäden mit entsprechenden Massnahmen möglichst gering gehalten werden. Wie kann dies erreicht werden?

Definierter Abflusskorridor

- Der Überlastfall soll über die Kantonsstrasse abgeleitet werden.
- Gebäude werden durch permanente (Mauern) oder temporäre Massnahmen (Dammbalken, Beaver-Schläuche) geschützt.

Rückführung Abfluss in den Melbach

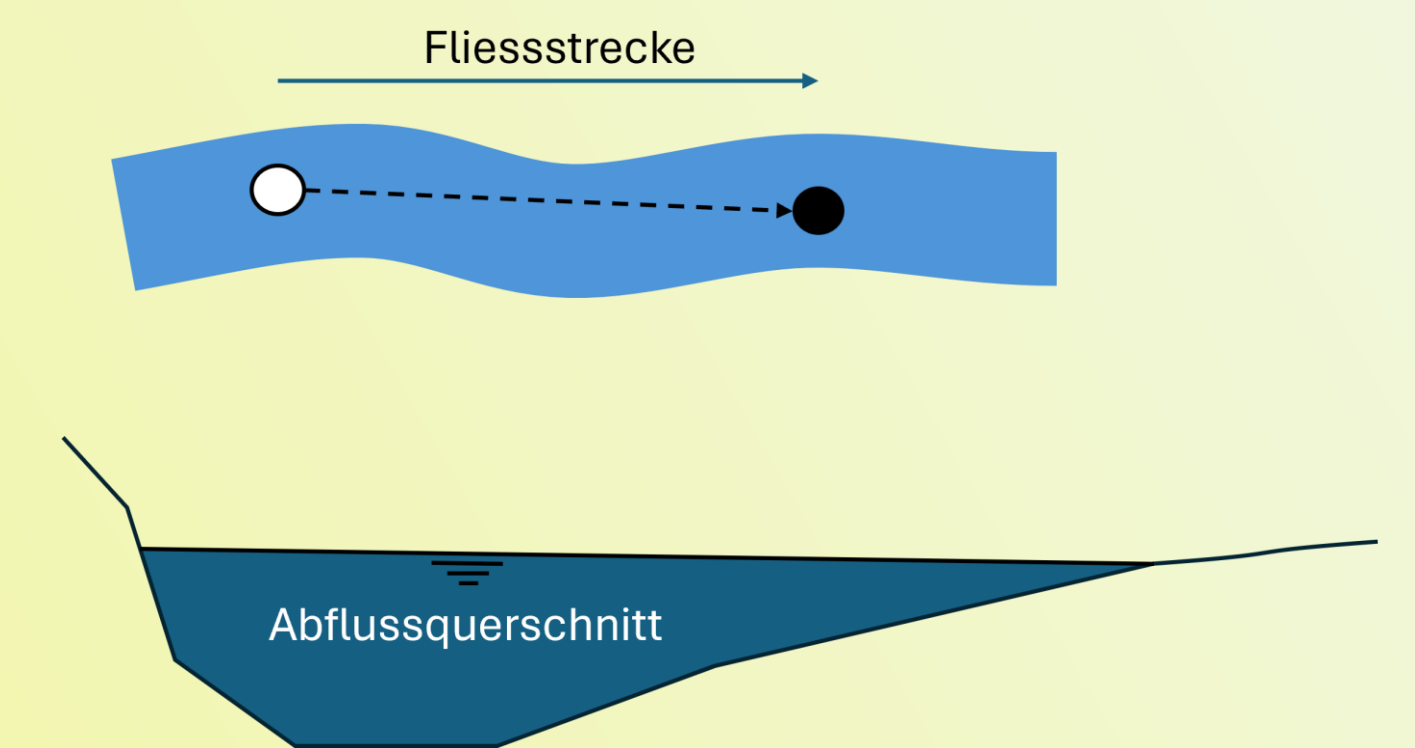
- Das auf der Kantonsstrasse abfliessende Wasser wird bei der Schlenggenbrücke wieder zurück in den Melbach geleitet.
- Dazu wird die Kantonsstrasse im Bereich der Schlenggenbrücke angehoben.
- Die Schlenggenbrücke ist entsprechend vorbereitet.



Wie wird der Abfluss in einem Fliessgewässer abgeschätzt?

Für die Dimensionierung eines Wasserbauprojekts ist der massgebende Abfluss von grosser Bedeutung. Für die Bemessung eines Wasserbauprojekts interessieren die Hochwasserabflüsse HQ₃₀, HQ₁₀₀, HQ₃₀₀ und EHQ. Diese charakteristischen Abflüsse werden mittels Extremwertstatistik, empirischen Abschätzformeln oder Niederschlags-Abfluss-Modellen bestimmt. Wie wird der Abfluss in einem Gewässer gemessen?

- Bestimmung Fliessgeschwindigkeit**
Beobachte ein Blatt oder einen Holzstück im Bach und messe, wie lange das Objekt für eine bestimmte möglichst gleichförmige Strecke benötigt. Dividiere die Fliessstrecke durch die benötigte Zeit.
- Bestimmung Abflussquerschnitt**
Bestimme den Abflussquerschnitt in der betrachteten Strecke für die Fliessgeschwindigkeit.
- Abfluss** = Geschwindigkeit x Abflussquerschnitt
Um den Abfluss zu erhalten, muss die Fliessgeschwindigkeit mit dem Abflussquerschnitt multipliziert werden. Achte dabei auf die Einheiten



Und nun **Du**:

- Schnapp dir eine Stoppuhr und ein Messband oder einen Doppelmeter und schätze den Abfluss des Melbachs oder des Bruderhausbachs ab.
- Melde deine Schätzung am Posten und gewinne mit etwas Glück einen kleinen Preis.

Abfluss eines Gewässers

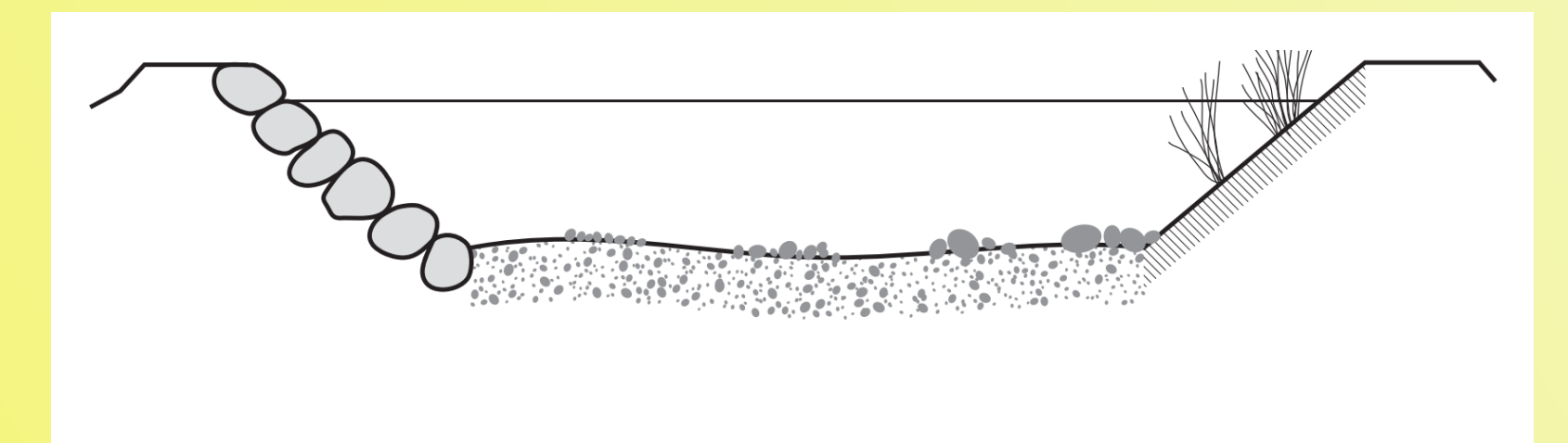
Der Abfluss eines Fliessgewässers ist abhängig von der Grösse und den Eigenschaften des **Einzugsgebiets**. Das Einzugsgebiet des Melbachs umfasst das gesamte Gebiet, welches zu diesem Standort hin entwässert. Dies umfasst unter anderem die Flanke des Stanserhorns bis und mit Ächerli. Abhängig von den Eigenschaften des Einzugsgebiets (Bodenbeschaffenheit, Untergrund, Vegetation) ist die Reaktion auf ein Niederschlagsereignis unterschiedlich. Beim Melbach weist ein grosser Teil des Einzugsgebiets durchlässige Böden und entsprechend eine stark verzögerte Abflussreaktion auf. Bei kurzzeitigen, intensiven Gewitterniederschlägen kommt die Infiltrationsleistung der Böden an den Anschlag, was zu sprunghaft ansteigendem Abfluss und kurzzeitigen grossen Abflüssen im Melbach führt.

Wie wird ein Gewässer bemessen?

Ist der massgebende **Hochwasserabfluss** eines Gewässers bekannt, kann die dafür erforderliche Grösse des Gerinnes bemessen werden. Wie gross der Abflussquerschnitt eines Gewässers sein muss, ist neben dem Abfluss von folgenden Parametern abhängig:

Rauheit

Beschreibt die Eigenschaft der Oberflächen, d.h. wie glatt oder rau die Sohle und Böschungen sind. Dabei werden Steine und der Bewuchs berücksichtigt.
→ Starker Bewuchs und / oder grosse Steine -> rauher
→ Je rauher, umso mehr wird das Wasser gebremst



Angepasst nach Bezzola, 2018

Gefälle

Das entspricht der Längsneigung der Gerinnesohle.
→ Je steiler, desto höher ist die Fliessgeschwindigkeit
→ Je höher die Fliessgeschwindigkeit, umso kleiner der Abflussquerschnitt bei gleichem Abfluss.

