

Färbversuch

Um die Fliessgeschwindigkeiten eines Gewässers zu ermitteln, werden Färbversuche mit Markierstoffen durchgeführt. Die Fliessgeschwindigkeit und das Fliessverhalten zu kennen ist von Bedeutung, um bei Gewässerverschmutzungen in Fliessgewässern infolge von Schadenereignissen (z.B. Öl- oder Chemieunfall) zu wissen, wie viel Zeit den Einsatzkräften bleibt, um flussabwärts Massnahmen zu treffen. Die Wasserversorger wiederum können bei einem Unfall mit wassergefährdenden Flüssigkeiten die Gefährdung ihrer Fassungen in der Nähe des Flusses abschätzen.



Einfärbung Sitter. Blick von der alten Spiseggbrücke St. Gallen.

Einleitung

Die Umweltämter der Kantone Appenzell Innerrhoden und St. Gallen und ein beauftragtes Büro führten am Sonntag, 17. Juli 2016 einen Färbversuch an der Sitter mit dem Farbstoff Uranin durch. Medien und Bevölkerung waren informiert. Mit dem Markierversuch sollte das Fliessverhalten der Sitter auf einer Länge von 50 km bei mittlerer Wasserführung ermittelt werden. Aus organisatorischen Gründen und damit die Farbstofffahne und somit das Resultat nicht zu sehr in die Länge gezogen wurde, musste die Sitter gleichentags an zwei Stellen eingefärbt werden.

Für den Färbversuch wurde - analog zu früheren Markierversuchen in der Thur und anderen Bächen – der Farbstoff Uranin gewählt. Uranin ist eine der stärksten fluoreszierenden Substanzen und muss daher nur in geringen Mengen eingesetzt werden. Uranin wird durch Licht abgebaut und ist nicht schädlich für Mensch und Umwelt.



Der Zeitpunkt für die Durchführung des Markierversuches wurde vom AFU SG unter Berücksichtigung verschiedener Rahmenbedingungen (optimale Abflussmenge nach einem Regenereignis, Durchführung bei Tageslicht, Verfügbarkeit Probennehmer, kein Regen) definiert.

Durchführung

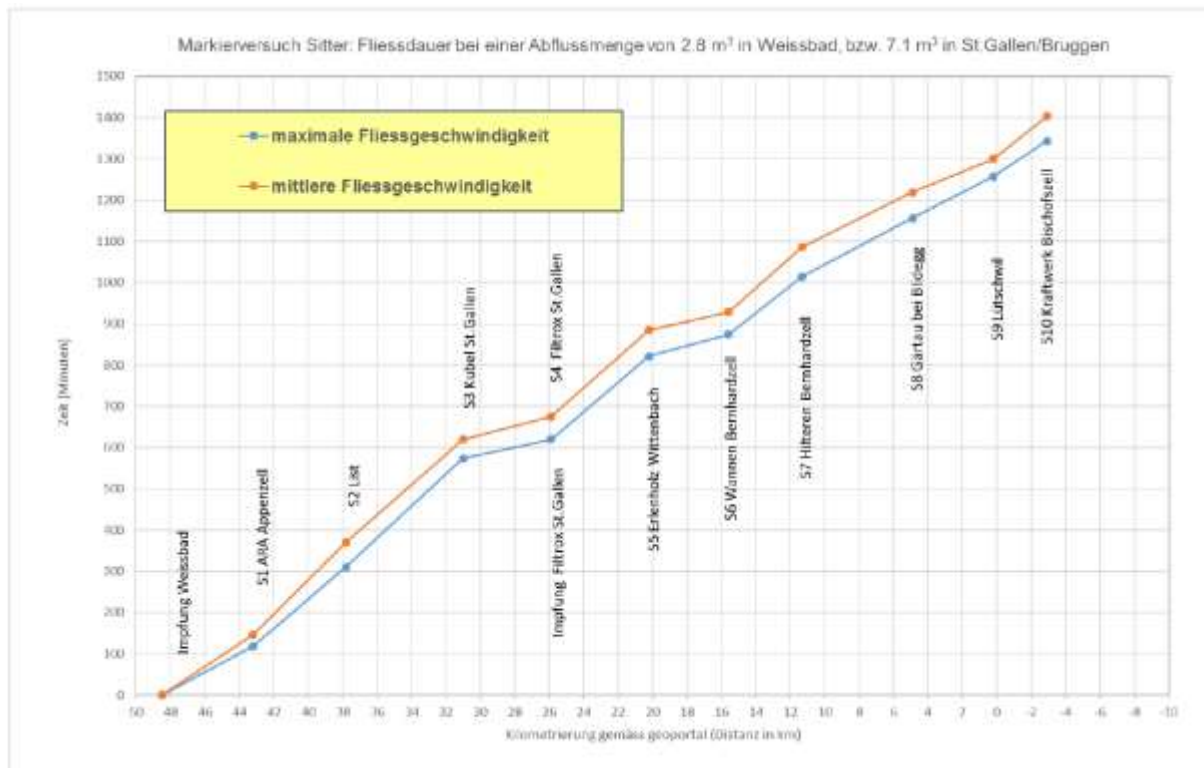
Bei der Einfärbung am 17. Juli 2016 betrug die Abflussmenge der Sitter bei der Station in Appenzell (10:00 Uhr) 2.5 - 3 m³/s und bei der Station in St. Gallen (6:00 Uhr) rund 7 m³/s. Die Abflussmenge bei der Station St. Gallen war aber im Verlauf des Tages nicht konstant, da aus dem Gübsensee Wasser abgelassen wurde.

Die erste Farbstoff-Einimpfung fand um 05:57 Uhr 50 Meter oberhalb der alten Spiseggbrücke bei der Firma Filtrox AG statt. Dabei wurden 3.5 kg Uranin in die Sitter eingepflegt. Um 10:00 Uhr, vier Stunden nach der Einfärbung in St. Gallen, wurden bei Weissbad 1.5 kg Uranin in die Sitter eingepflegt.

An 10 Stellen zwischen Appenzell und Bischofszell wurden in den nachfolgenden Stunden Wasserproben entnommen, um die Durchgangskurve des Farbstoffes und daraus die mittlere Fliessgeschwindigkeit zu bestimmen. Die 10 Probenahmestellen wurden in regelmässigen Abständen von ca. 5 km eingerichtet. An jeder Probenahmestelle wurden 48 Proben in einem Zeitintervall zwischen zwei und zehn Minuten entnommen. Bei drei Probenahmestellen wurden zudem automatische Entnahmegerate des AFU SG verwendet.

Erkenntnisse

Der Färbversuch hat gezeigt, dass die Fliessgeschwindigkeit der Sitter bei mittlerer Wasserführung über die gesamte Strecke gemittelt zwischen 2.0 bis 2.4 km/h liegt. Die Fliessgeschwindigkeiten sind stark von Gefälle, der Natürlichkeit oder Kanalisierung des Flussbetts, der Abflussmenge sowie der Stromproduktion im Wasserkraftwerk Kubel und der damit künstlich erhöhten Abflussmenge abhängig. Die Abschnittsgeschwindigkeiten für die Teilstrecken zwischen den einzelnen Probenahmestellen schwanken je nach Wasserführung erheblich. Ohne Stromproduktion und der damit verbundenen Einleitung von Gübsenseewasser in die Sitter wurden Fliessgeschwindigkeiten von 1.5 – 3.1 km/h berechnet (Berechnung nach 1. Nachweis des Farbstoffes). Wird im Zusammenhang mit der Stromproduktion Wasser in die Sitter eingeleitet, steigt die Abflussgeschwindigkeit auf bis zu 10 km/h.



Die im Zusammenhang mit der Einfärbung der Sitter durchgeführten Abklärungen, ob und wie rasch Sitterwasser in nahe gelegene Grundwasserfassungen infiltriert, ergaben keine Ergebnisse, da die Farbstoffkonzentration für einen Nachweis der Bachwasserinfiltration bereits in der Sitter zu gering war.

In einem Schadenfall ist es zentral zu wissen, welche Kraftwerke laufen und so die Abflussmenge und das Abflussverhalten der Sitter beeinflussen zu können. Das Wasserkraftwerk Kubel ist für Abflussmengen und Fließgeschwindigkeiten ab St. Gallen Kubel entscheidend.

Literatur

[1] Geologiebüro Lienert und Haering AG: Markerversuch Sitter 2016.