

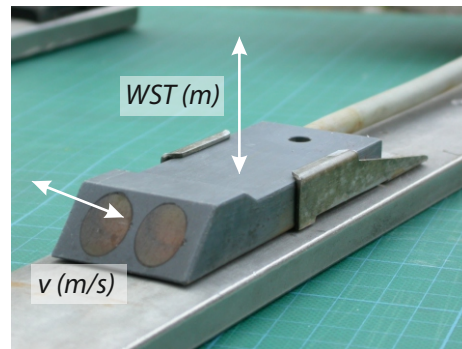
Ultraschall-Doppler Durchflussmessungen im Kanal

Diese Sonden messen die Fließgeschwindigkeit nach dem Doppler-Prinzip und die Wasserstände nach dem Ultraschall-Laufzeitverfahren oder mittels Drucksensoren. Beim Laufzeitverfahren wird der Wasserstand von der Sohle aus zur Grenzfläche Wasser/Luft gemessen.

Das Doppler-Verfahren nutzt den so genannten Doppler-Effekt. Dieser tritt dann auf, wenn zwischen einer Schallquelle, einem Sender und dem Schallempfänger eine relative Bewegung, also eine Vergrößerung oder Verkleinerung des gegenseitigen Abstandes, besteht. Dann nimmt der Empfänger eine andere Schallfrequenz wahr als die vom Sender abgestrahlte. Die Frequenz und damit der Ton des Schalls hat sich verändert. Diese scheinbare Veränderung der Frequenz wird Doppler-Effekt genannt. Beim Doppler-Verfahren wird dieser Effekt zur Messung der Fließgeschwindigkeit genutzt. Die Ultraschallquelle sendet mit einer bestimmten Frequenz in den Abwasserstrom. In der Flüssigkeit trifft die Schallwelle auf viele Feststoffpartikel oder Gasblasen und wird reflektiert. Fließt die Flüssigkeit, so trifft die Schallwelle mit einer veränderten Frequenz beim Empfänger an. Die Differenz der beiden Frequenzen ist ein Maß für die Strömungsge-

schwindigkeit der Flüssigkeit und damit für den Volumenstrom. Das Verfahren benötigt die Reflexion an Feststoffteilchen oder Gasblasen im Medium. Deshalb muss ein Mindestanteil reflektierender Partikel im fließenden Medium enthalten sein. Es wird davon ausgegangen, dass sich die Partikel mit der Strömungsgeschwindigkeit der Flüssigkeit fortbewegen. Die Messung ist von der Temperatur und der Dichte der Flüssigkeit abhängig.

Die verwendeten Sonden werden vor ihrem Einsatz in einem eigenen Laborkanal auf Funktion und Genauigkeit geprüft. Außerdem werden alle unsere Ultraschall-Doppler-Sonden im Praxiseinsatz mit dem sehr genauen Tracerverfahren verglichen. In größeren Abständen prüfen wir die Sonden im Versuchskanal in einem externen Wasserbaulabor.





Ultraschall-Doppler-Kombisonden als Langzeitmessung im Kanal