

Sedimenttransport in Fließgewässern

Der Sedimenttransport in Fließgewässern (Schwebstofftransport oder Geschiebetransport) wird bei GUNT mit vier Geräten demonstriert bzw. untersucht. Für die Bilanzierung eines Fließgewässers ist normalerweise nur der Geschiebetransport wichtig, der Sediment in einem Kontrollvolumen zu- oder abführt.

Schwebstoffe passieren das Kontrollvolumen und gehen deshalb nicht in das Transportgleichgewicht ein.

Der Schwebstofftransport spielt im Transportgleichgewicht nur dann eine Rolle, wenn die Strömungsgeschwindigkeit sehr klein

ist, so dass sich Schwebstoffe absetzen können. Der Schwebstofftransport wird mit HM 142 demonstriert.

Der Geschiebetransport wird in HM 166, HM 140 und HM 168 demonstriert. Außerdem sind die GUNT-Versuchsrinnen HM 160 – HM 163 für Geschiebetransport geeignet.

Schwebstofftransport

HM 142 Sedimentation in Absetzbecken



In vielen Fließgewässern ist feines Sediment als Schwebstoff in Suspension. Diese Schwebstoffe werden im Transportgleichgewicht normalerweise nicht berücksichtigt.

Bei sehr langsamer Strömungsgeschwindigkeit ist es möglich, dass sich Schwebstoffe absetzen. Bei Staueen bzw. Talsperren kommt es dann zu unerwünschten Verlandungen. In Kläranlagen dagegen gibt es Absetzbecken, in denen die Sedimentation erwünscht ist und als Trennprozess zur Reinigung des Abwassers genutzt wird.

- Trennung einer Suspension im transparenten Absetzbecken
- Einflüsse auf den Trennprozess
 - ▶ Strömungsgeschwindigkeit
 - ▶ Konzentration des Sediments
- Visualisierung der Strömungsverhältnisse mit Tinte

Geschiebetransport

HM 166 Grundlagen des Sedimenttransports



- Wasser wird in einem umlaufenden Kanal mit einem Schaufelrad gefördert
- Vertiefung entlang eines geraden Abschnitts des Kanals als Versuchsstrecke
- Versuchsstrecke mit transparenten Seitenwänden, LxBxH: 660x50x150 mm
- drehzahlgeregeltes Schaufelrad erzeugt Strömungen mit einer Geschwindigkeit zwischen 0..1 m/s
- Startbedingungen für den Sedimenttransport
- Demonstration von Rippel- und Dünenbildung am Flussbett
- fluviale Hindernismarke von Brückenpfeilern (Kolkbildung und Verlandung)

HM 140 Sedimenttransport im offenen Gerinne



- neigbare Versuchsstrecke mit transparenten Seitenwänden
 - ▶ Länge der Versuchsstrecke: 1600 mm
 - ▶ Strömungsquerschnitt BxH: 300x86 mm
 - ▶ Neigungsverstellung: -1...+3 %
- Abflussmenge über Ventil einstellbar
- geschlossener Wasserkreislauf mit Pumpe, Zulauf- und Ablaufelement
- Geschiebetransport in offenen Gerinnen
- Bettformen beobachten: Rippel, Dünen, Antidünen
- Sedimenttransport an Bauwerken:
 - ▶ Brückenpfeiler
 - ▶ Planschütz

außerdem:

- Grundlagen der Gerinneströmung ohne Sedimenttransport



Dünenwanderung: das Sediment wandert durch die Strömung an der Luvseite hoch, um weiter stromabwärts liegen zu bleiben.

HM 168 Sedimenttransport in Flussläufen



- Versuchsrinne aus Edelstahl
- Abmaße der Versuchsstrecke, LxBxH: 5x0,8x0,25 m
- geschlossener Wasserkreislauf mit Pumpe, Zu- und Ablaufelement
- Abflussmenge in zwei Bereichen einstellbar:
 - ▶ geringer Abfluss: 0...2 m³/h (z.B. zur Beobachtung von Mäandern)
 - ▶ Abfluss bis 70 m³/h (z.B. zur Beobachtung der Rippelbildung)
- Geschiebetransport in offenen Gerinnen
 - ▶ Kolkbildung
 - ▶ Verlandung
 - ▶ Rippelbildung
- Entstehung von Mäandern beobachten
- fluviale Hindernismarken an Bauwerken:
 - ▶ verschiedene Brückenpfeiler
 - ▶ Insel



Erosion und Verlandung im Flussbett