

Allgemeine Grundlagen der Schwallspülung

(Quelle: Beitrag zur Verbesserung der Reinigung von Abwasserkanälen

Dettmar, J., Dissertation an der Fakultät für Bauingenieurwesen, RWTH Aachen, 2005)

Die Schwallspülung ist ein aus einzelnen oder mehreren Schwallwellen bestehender Remobilisierungs- und Transportprozess sedimentierter Wasser- bzw. Abwasserinhaltsstoffe, der für die Reinigung von Regenbecken und Kanälen dienlich ist. Dabei beschreiben die zu erzeugenden Schwallwellen einen instationären Fließzustand mit einer plötzlichen Erhöhung von Wasserspiegel, Geschwindigkeit, Abfluss und Sohlschubspannung.

Für das Verständnis der Schwallspülung ist die Erzeugung einer Schwallwelle bzw. der Ablauf eines einzelnen Spülvorganges, der in

- die Schließphase,
- die Stauphase (Speicherphase),
- die Initialphase (Öffnungsphase) und
- die Spülphase (Reinigungsphase, Spülung)

unterteilt werden kann, fundamental.

In der Schließphase (Phase 1) wird mit Hilfe geeigneter Einrichtungen oberhalb einer zu reinigenden Kanalstrecke ein vorhandener Speicherraum verschlossen.

Anschließend erfolgt in der Stau- bzw. Speicherphase (Phase 2) ein Aufstau bzw. eine Speicherung des zufließenden Wasserstroms.

Die Initial- bzw. Öffnungsphase (Phase 3) ist durch eine plötzliche Freigabe des Aufstau- bzw. Speichervolumens und eine damit verbundene Schwallwellenerzeugung gekennzeichnet.

In der Spül- bzw. Reinigungsphase (Phase 4) strömt die Schwallwelle in die zu reinigende Strecke, so dass vorhandene Ablagerungen durch hohe Sohlschubspannungen am Kopf der Welle gelöst und durch nachfolgendes Wasser weiter getragen werden.

Derart remobilisierte Ablagerungen werden so weit transportiert, bis sie aufgrund zu geringer Schubspannungen an einer im Unterstrom gelegenen ablagerungskritischen Stelle erneut sedimentieren oder durch eine geeignete Einrichtung (z. B.

Auffangraum, Pumpensumpf, o. ä.) gezielt aufgefangen werden. An Auffangeinrichtungen sollte zur Aufnahme des Spülwassers und mitgeführter Feststoffe ein Mindestvolumen entsprechend des eingestellten Spülprogramms bereitgestellt werden. Die Reinigungswirkung von Schwallwellen beschränkt sich auf die Sohle. Verschmutzungen im Scheitel- und Kämpferbereich werden durch die Schwallspülung in der Regel nicht erfasst.

Die Spülvorgänge werden vornehmlich am Ende von Niederschlagsabflussereignissen und/oder in Trockenwetterzeiten ausgelöst. Übliche Stauphasen betragen 0,5 bis 3,0 Stunden.

Eine besondere Sohlprofilierung zur Ablagerungsvermeidung, wie z. B. durch eine Trockenwetterrinne, ein Drachen- oder Eiprofil, ist ober- wie unterhalb des Spülschiebers nicht zu empfehlen. Insbesondere bei einer Trockenwetterrinne ist die Wirkung kontraproduktiv, da bei Niederschlagsabflussereignissen mit einer

erheblichen Ablagerungsbildung auf den Bermen zu rechnen ist. Zudem besitzen Schwallwellen in Kreis- und Rechteckprofilen aufgrund der breiten Angriffsflächen für die Strömungskräfte ihre größte Reinigungswirkung.

Bilddokumentation Spülaggregat



Bild 1 u. 2: Stauraumkanal ohne Spülung (Spülung für 5 Tage deaktiviert)



Bild 3 und 4: vollgeöffnetes Spülaggregat bei Trockenwetterabfluss



Bild 5: mit Schmutzwasser eingestautes Spülaggregat



Bild 6: geschlossenes Spülaggregat von Unterwasserseite



Bild 7,8 u. 9: Ablaufende Spülwelle



Bild 10,11 u. 12: Stauraumkanal nach 48 Stunden automatischem Spülbetrieb
(4 Wellen mit ca. 12 m³ in 24 Stunden)