

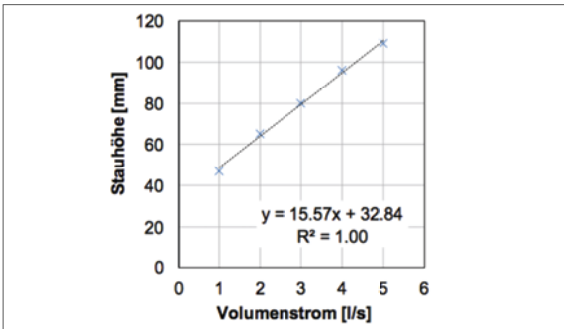


Lars Oeggerli

Diplomand	Lars Oeggerli
Examinator	Prof. Dr. Michael Burkhardt
Experte	Prof. Markus Boller, aQaEngineering, Wallisellen, ZH
Themengebiet	Wasseraufbereitung

Dezentrale Niederschlagswasserbehandlung von Strassen-, Platz- und Dachabwasser

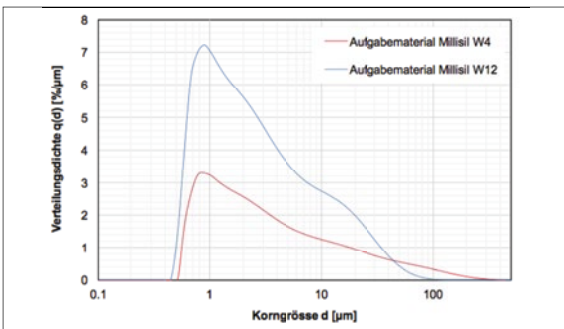
Hydraulische und stoffliche Leistungstests und Betriebsoptimierung



Hydraulische Leistungsfähigkeit ohne Filtereinheit

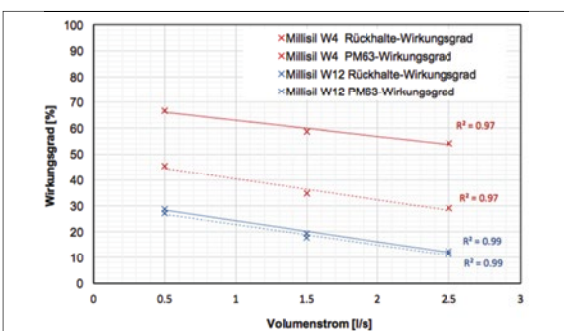
Ausgangslage: Strassenabwasser kann mit Partikeln und gelösten Stoffen belastet sein, die umwelttechnisch problematisch sind. Um das Abwasser zu behandeln, kommen verschiedene Anlagenkonzepte zum Einsatz. Von einem Hersteller wurde eine strömungsoptimierte Anlage mit im Schlammsammler integrierten Lamellenabscheider und Filtermodul bereitgestellt. Die Partikelabscheidung soll durch Sedimentation und Filtration erfolgen, und am Auslauf sollen gelöste Schwermetalle mit einem Filtermaterial zurückgehalten werden.

Ziel der Arbeit: Das Ziel ist es, die Anlage auf ihre Leistungsfähigkeit hinsichtlich hydraulischer Belastbarkeit, Rückhalt von partikulären Stoffen und gelösten Schwermetallen auf einem Versuchsstand unter reproduzierbaren Bedingungen zu testen. Insbesondere sollen das Kolmationsverhalten des Filtermoduls untersucht und die Leistungsgrenzen der Anlage aufgezeigt werden.



Korngrößenverteilung der Testmaterialien Millisil W4 / W12 (logarithmische x-Achsskalierung)

Fazit: Die Stauhöhe und der damit verbundene hydrostatische Druck ist eine lineare Funktion des Volumenstroms (Bild 1). Aufgrund der linearen Beziehung und der maximalen Stauhöhe konnte die maximale hydraulische Leistung ohne Filtereinheit rechnerisch bestimmt werden. Der Filter weist einen hohen Strömungswiderstand auf. Dies führt zu einer starken Leistungsminderung bezüglich der hydraulischen Belastbarkeit. Der Nachteil ist, dass das Abwasser dann ungereinigt abfließt, da der Überlauf bereits bei einem geringen Volumenstrom anspringt. Das Aufgabegut Millisil W4 und W12 weist eine einheitliche Material- und Verteilungsdichte auf (Bild 2). Dieses Material gilt als Referenzmaterial für Anlagentests. Die Versuche zeigten eine nahezu lineare Abhängigkeit vom partikulären Rückhalt und dem Volumenstrom (Bild 3). Der Rückhalt eines Partikels hängt massgeblich von den Strömungsbedingungen, der Materialdichte und seiner Korngrösse ab. Bei einem Anlagentest muss man sich deshalb bewusst sein, dass die Verteilungsdichte einen starken Einfluss auf den gesamten partikulären Rückhalt hat. Bezogen auf Strassenabwasser wird mit dieser Anlage ein wesentlicher Anteil der partikulären Stoffen abgeschieden. Die nachgeschaltete Filtereinheit hat dagegen den Rückhalt von Feinstpartikeln kaum verbessert und die adsorptive Abscheidung von gelöstem Kupfer und Zink ist gering.



Rückhalt von der Feinfraktion des GUS