

Stoffrückhalt in Regenklärbecken

Orientierende Felduntersuchungen zur Ermittlung der Sedimentationswirksamkeit von Regenbecken

Rebecca Eyckmanns-Wolters, Stephan Fuchs

Motivation

Regenklärbecken (RKB) gelten als gängige Behandlungsmaßnahme nach dem Stand der Technik (S.d.T.), um Feststoffe aus dem Regenwetterabfluss urbaner Gebiete durch Sedimentation zurückzuhalten. Sie gewinnen im Zuge der Suche nach geeigneten Behandlungsmaßnahmen bei der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie an Bedeutung. Die Wirksamkeit von Regenklärbecken wurde bisher in diversen Untersuchungen an Straßen als sehr variabel ermittelt. Diese Ergebnisse wurden und werden stark diskutiert. Das hier vorgestellte Projekt sollte durch eine zeitgleiche Untersuchung an mehreren Becken neue Erkenntnisse und Zusammenhänge aufzeigen. Eine einheitliche Methodik wurde verwendet, um Abflüsse aus Gewerbe- und Industriegebieten zu untersuchen.

Methodik

In 10 RKB wurden jeweils im Zulauf und nahe des Klärüberlaufs Schmutzwassertauchpumpen installiert, die Probensammler mit 1000 l Fassungsvermögen volumenproportional befüllten (Bild 1 & Bild 2). Die Proben wurden über einen Monat genommen, so dass mehrere Regenereignisse beprobt wurden.

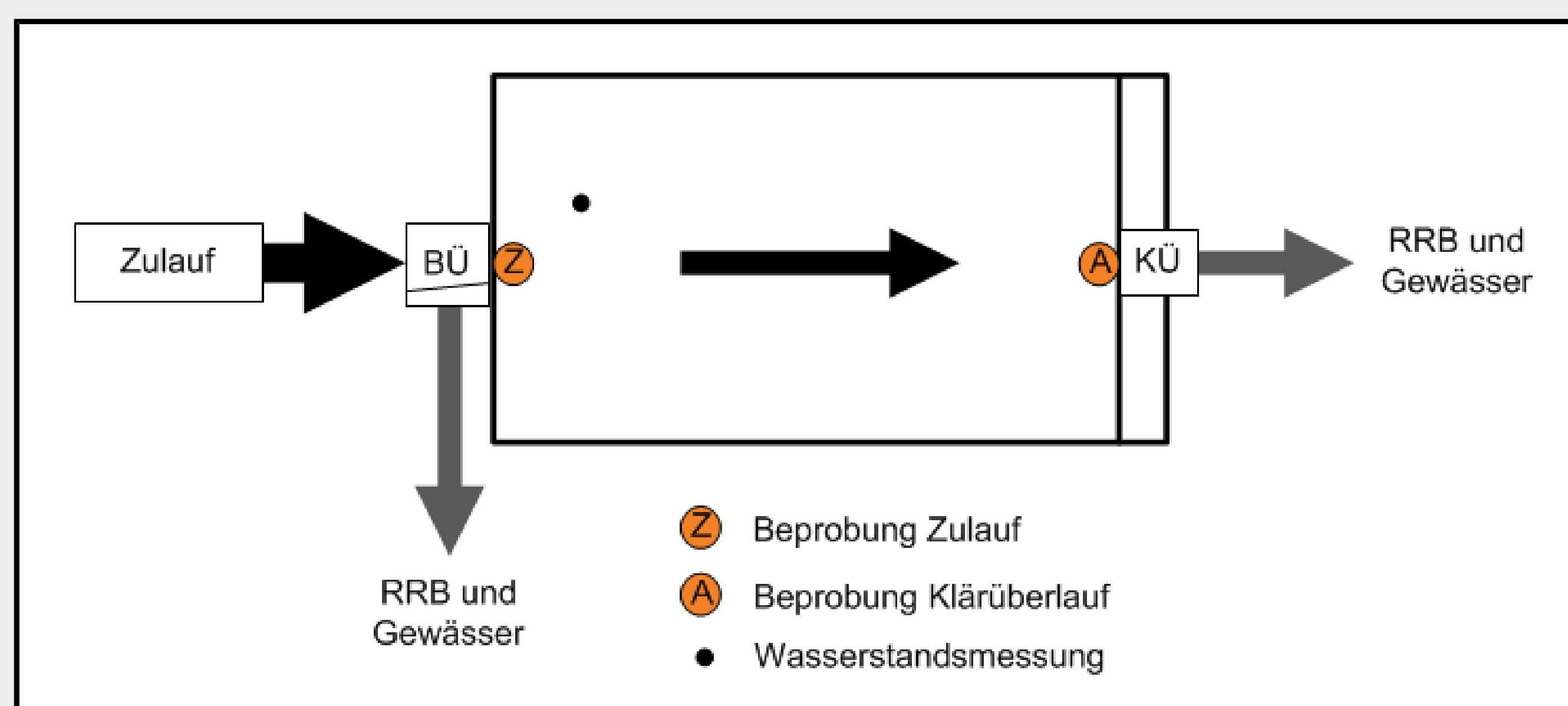


Bild 1: Schemaskizze Beprobung Regenklärbecken

Die in den Sammlern sedimentierten Feststoffe wurden entnommen und über Nasssiegung in die folgenden Fraktionen aufgetrennt:

- Ton & Schluff ($< 63 \mu\text{m}$)
- Sand ($63 \mu\text{m}$ bis 2 mm)
- Kies ($> 2 \text{ mm}$)



Bild 2: Probensammler

Nach Trocknung erfolgte die Analyse des organischen Anteils und der Schwermetalle.

Ergebnisse

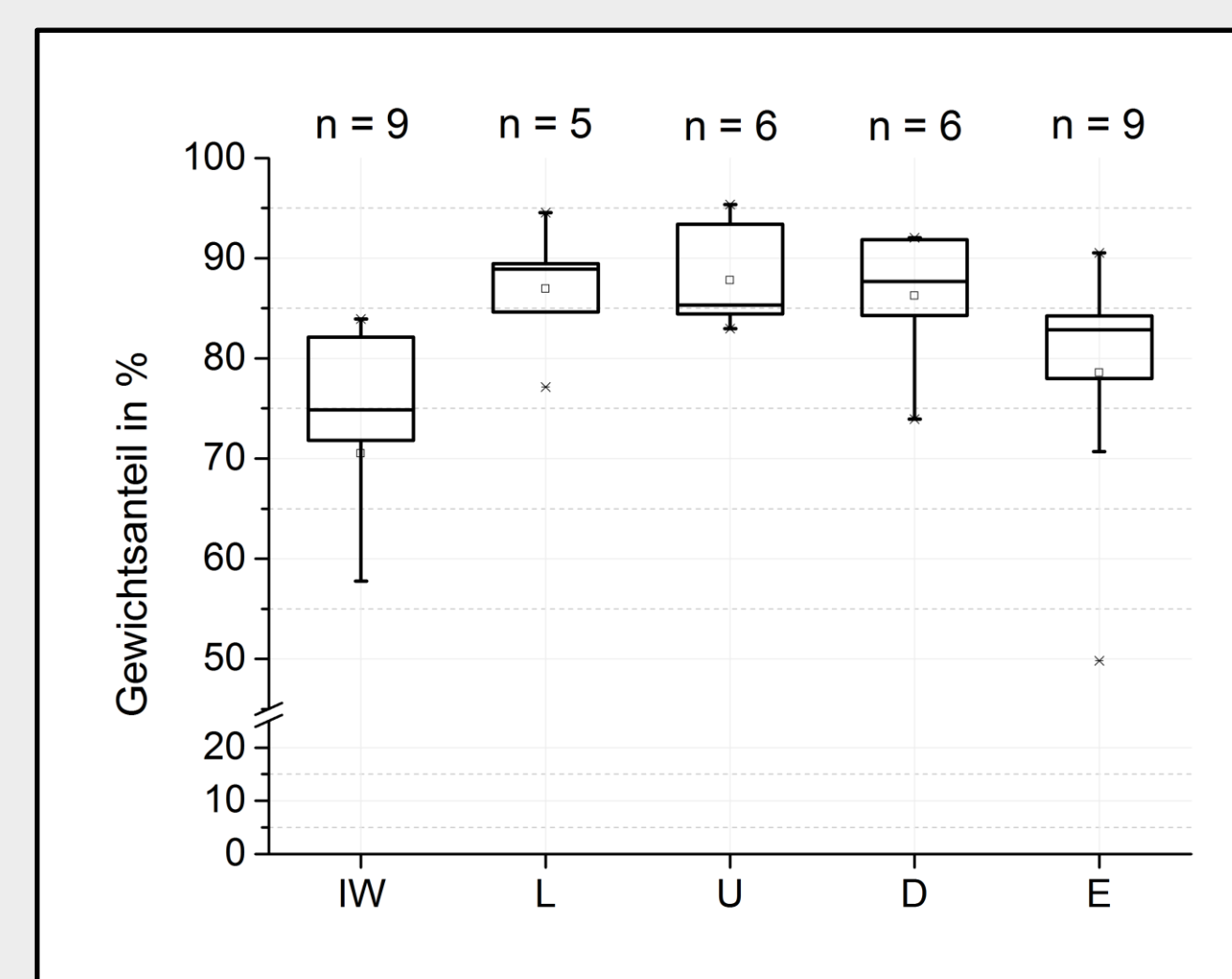


Bild 3: Gewichtsanteile der Ton- & Schlufffraktion im Zulauf

Die nach dem S.d.T. geforderte Oberflächenbeschickung von 10 m/h wird deutlich überschritten (Bild 4). Die Absetzwirkung für Feinpartikel liegt im frachtgewogenen Mittel bei 20% . Ein Rückhalt von P_{ges} bzw. Zn ist gering bzw. nicht gegeben (Tabelle 1).

Der Gewichtsanteil der Feststoffe kleiner $63 \mu\text{m}$ liegt im Zulauf der Anlagen im Median über 75% (Bild 3). Der organische Anteil der Ton- & Schlufffraktion (als Glühverlust gemessen) beträgt ca. 27% (Tabelle 1).

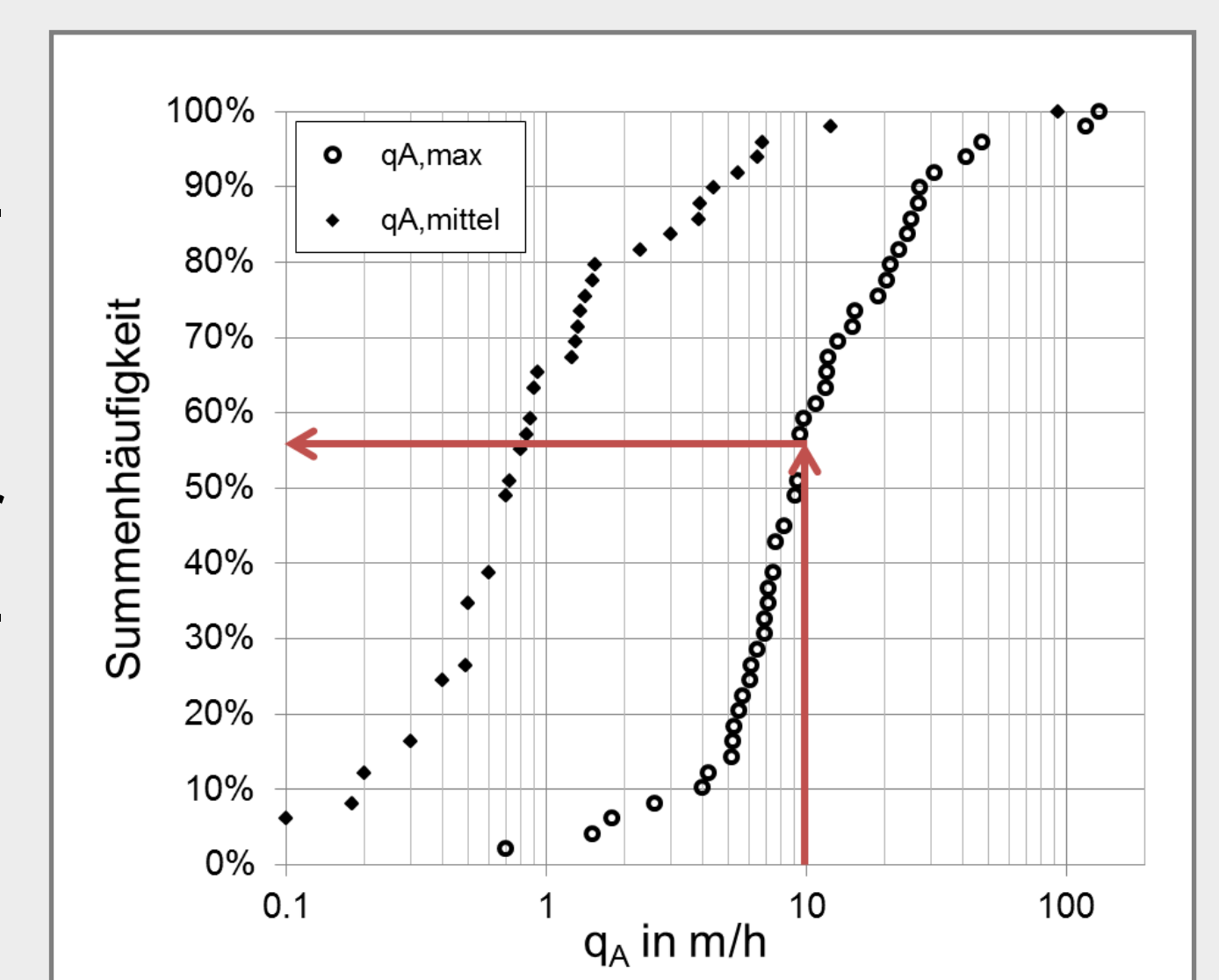


Bild 4: Oberflächenbeschickung q_A

Tabelle 1: Frachtgewogene Konzentrationen und Wirkungsgrade für die Ton- & Schlufffraktion

	AFS _{fein} mg/l	GV %	Zn mg/kg	P _{ges} mg/kg
Zulauf	54	27	2600	3900
Klärüberlauf	46	27	2900	4300
Wirkungsgrad in %	20	-	0	7

Schlussfolgerungen und Ausblick

- Hoher Feinpartikelanteil und hohe Oberflächenbeschickung sind Indizien für eine geringe Wirksamkeit.
- Die Oberflächenbeschickung ist deutlich zu reduzieren ($q_A = 4 \text{ m/h}$), um eine verbesserte Wirksamkeit zu erreichen.
- An einem Großteil der bestehenden Becken besteht Optimierungsbedarf.
- Standorte und Einsatz von RKB sind zu überdenken.
- Die Ursachen für geringe Feststoffkonzentrationen und -frachten sind zu identifizieren.

Kontakt

Rebecca Eyckmanns-Wolters
eyckmanns@kit.edu

Die dargestellten Daten wurden im Zuge eines vom Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz NRW beauftragten Projektes gewonnen.