



DIE
WASSER
BESSER
MACHER



Entfrachten – Kanalnetzsteuerung neu gedacht.

Entwicklung einer Steuerung
in Köln-Rodenkirchen



Inhalt

- Einleitung
- Messungen und Probenahme
- Optimierung und Steuerung
- Fazit und Ausblick



Einleitung

Einleitung

Projektrahmen und Beteiligte

Laufzeit:

Oktober 2021 – September 2024
Verlängerung bis März 2025

Ziel / Förderthema:

Integrierte Konzepte und Maßnahmen zu
Schutz und Bewirtschaftung von Grundwasser
und Oberflächengewässern“

Antragsteller:

NIVUS GmbH
Im Täle 2, 75031 Eppingen



Kooperationspartner

Forschungsinstitut für Wasser und Abfallwirtschaft
Käckertstraße 15-17, 52056 Aachen



und

Stadtentwässerungsbetriebe Köln, AöR
Ostmerheimer Str. 555, 51109 Köln



Förderung durch die DBU



Deutsche
Bundesstiftung Umwelt

Projektziele

Optimierung des Entlastungsverhaltens

Erprobung Messtechnik zur Partikelbestimmung

- Betriebliche Erfahrung, Messgenauigkeit und Verwertbarkeit
- Verifizierung über laborbasierte Analyse

Entwicklung Steuerungskonzepte

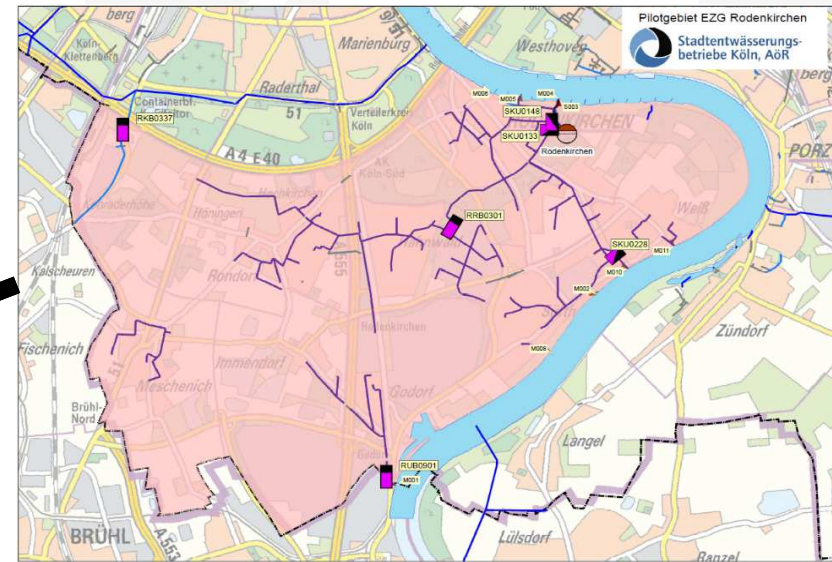
- Volumen- auch frachtorientierte Ansätze

Abschätzung Verbesserungspotential



Untersuchungsgebiet

Lage in Köln

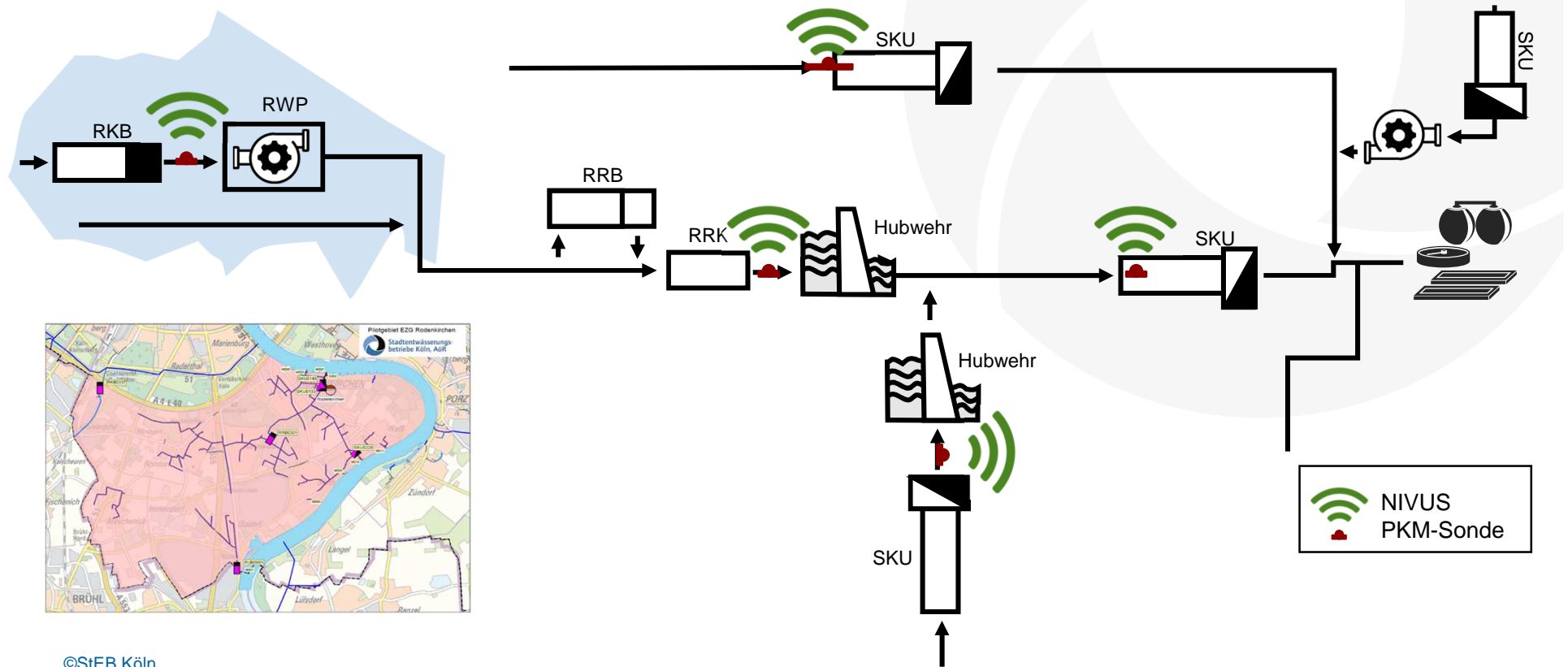




Messung und Probenahme

Untersuchungsgebiet

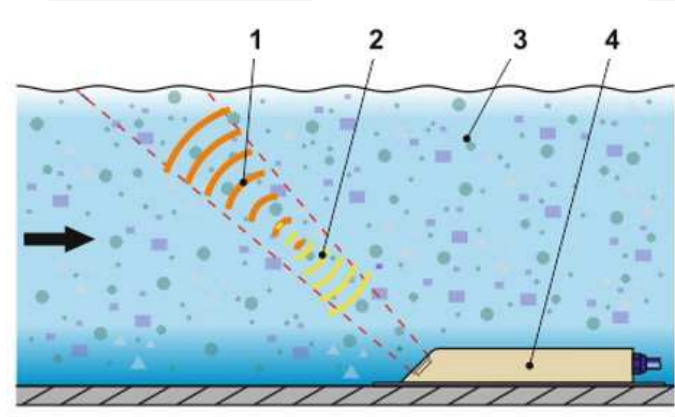
Anordnung von Messungen



Messtechnik

Funktion und Prinzip:

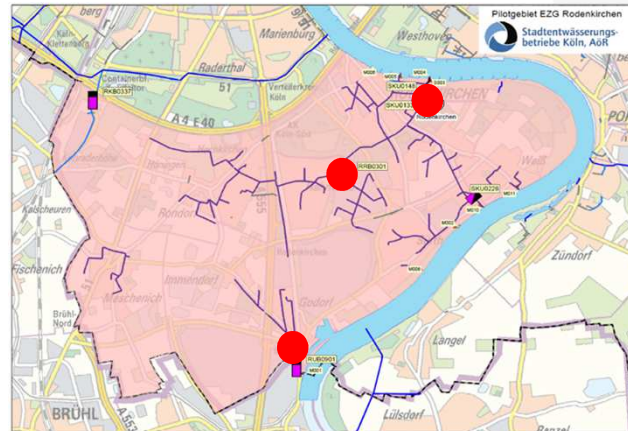
- Sonde gegen Fließrichtung
 - Messprinzip basiert auf Akustik
 - Aussendung Ultraschallimpulse
 - Rückstreusignale versch. Frequenzen
 - Größenverteilung und Inhaltsstoffe
- AFS
- Früher: Visuelle Messung über die Trübung



Sensor Typ PKM

Verifizierung der Messungen

Probenahme und Analyse:



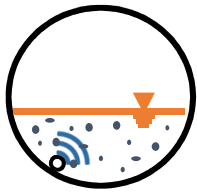
Analyseprogramme:

- Standard Programm (AFS, CSB, pH, LF)
- Schadstoff Programm (TOC, DOC, Zink, Kupfer etc.)

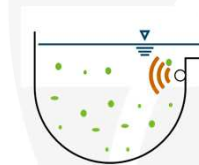
➔ **Quantifizierung Fracht, Überprüfung der Sonden**

Messergebnisse

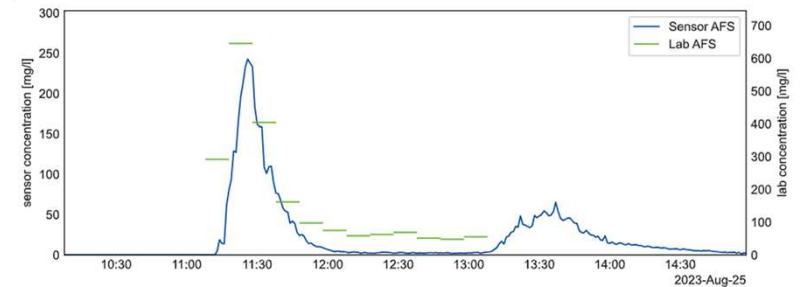
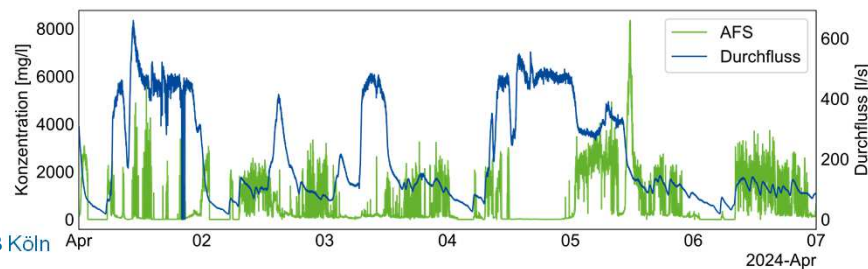
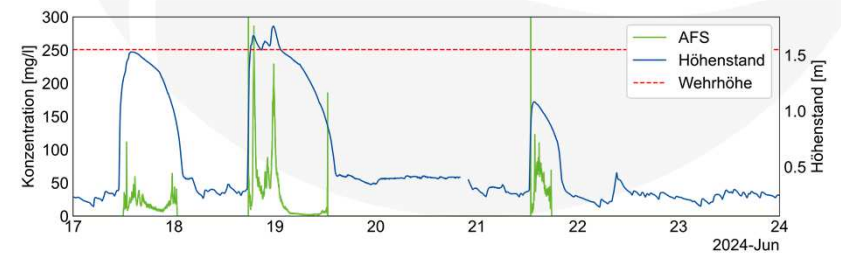
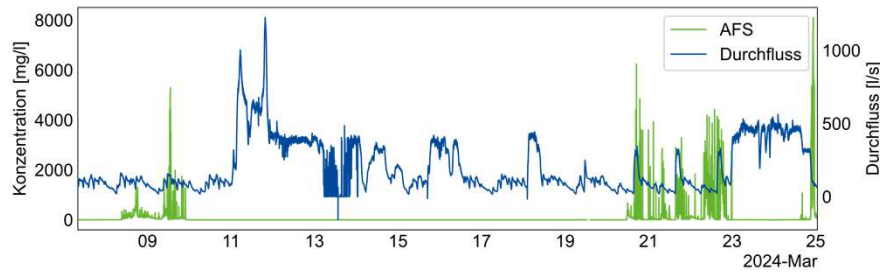
Position und Lage der Sonde



Sonde	Verfügbarkeit nach Umbau	Steigerung	Umbauhöhe
RÜB 0901	85%	+9,8%	5 cm
SKU 0133	99%	+26,5%	5 cm
HUB 0228	82%	+6,5%	10 cm



Wehr	Verfügbarkeit
RÜB 0901	100%

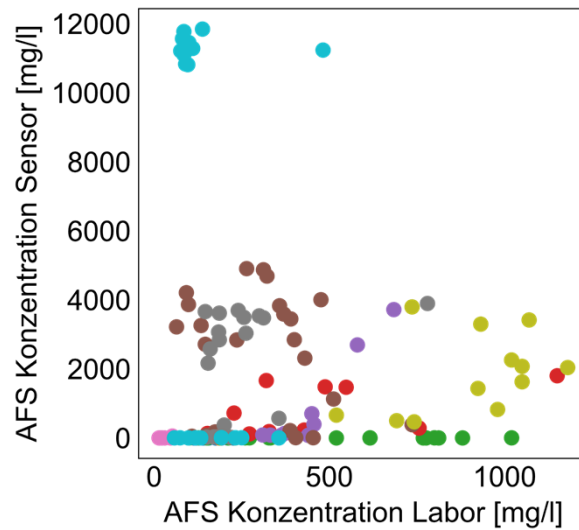


Verifizierung Messergebnisse

Sensor und Labor

Zeitraum: bis Januar 2024

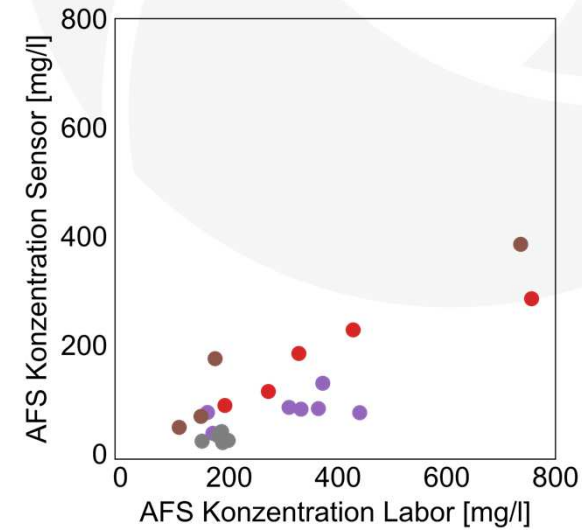
14 Regenereignisse, 149 Proben



Keine Korrelation!

Zeitraum: nach Januar 2024

5 Regenereignisse, 21 Proben



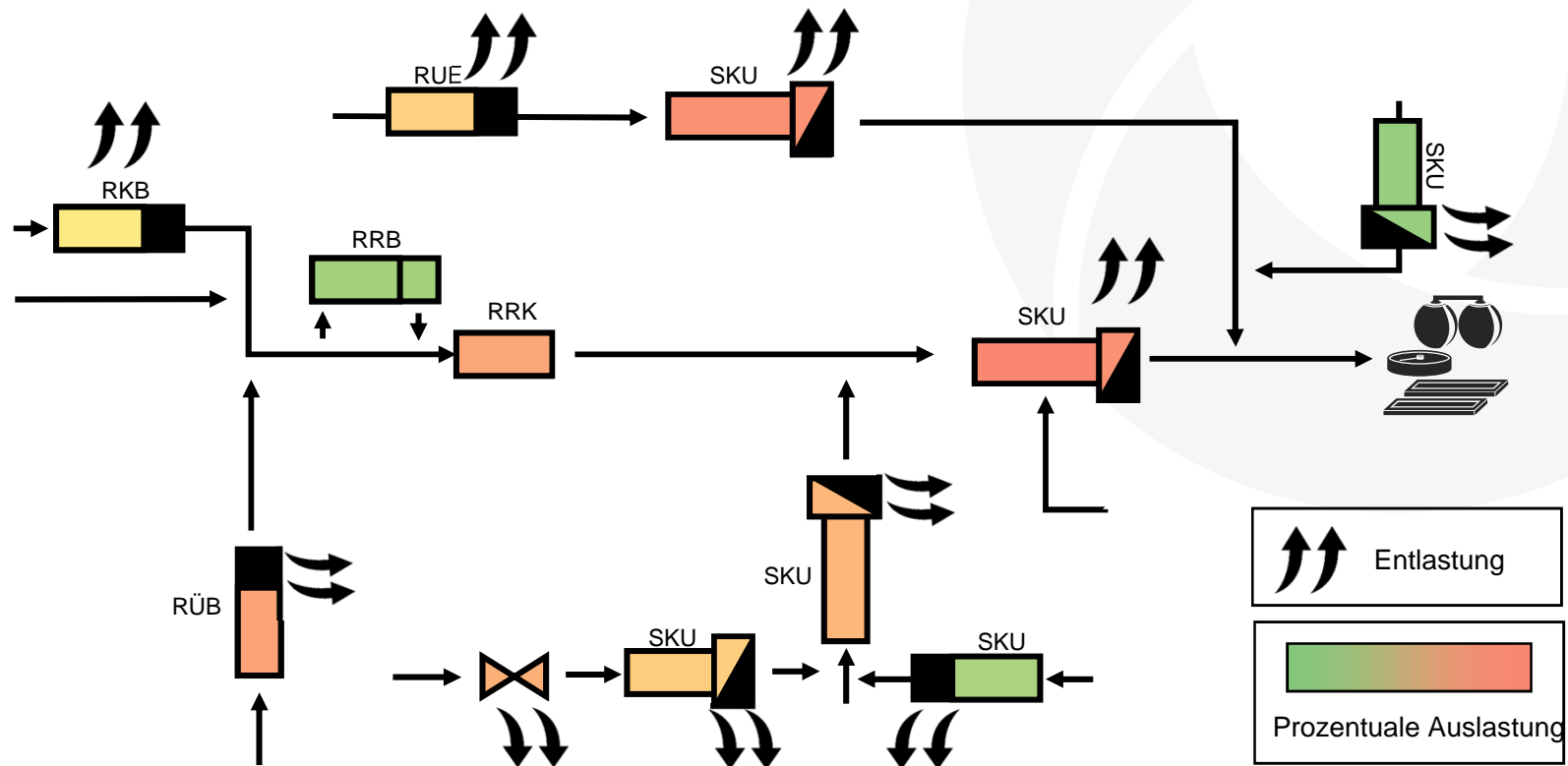
Korrelation erkennbar!



Optimierung und Steuerung

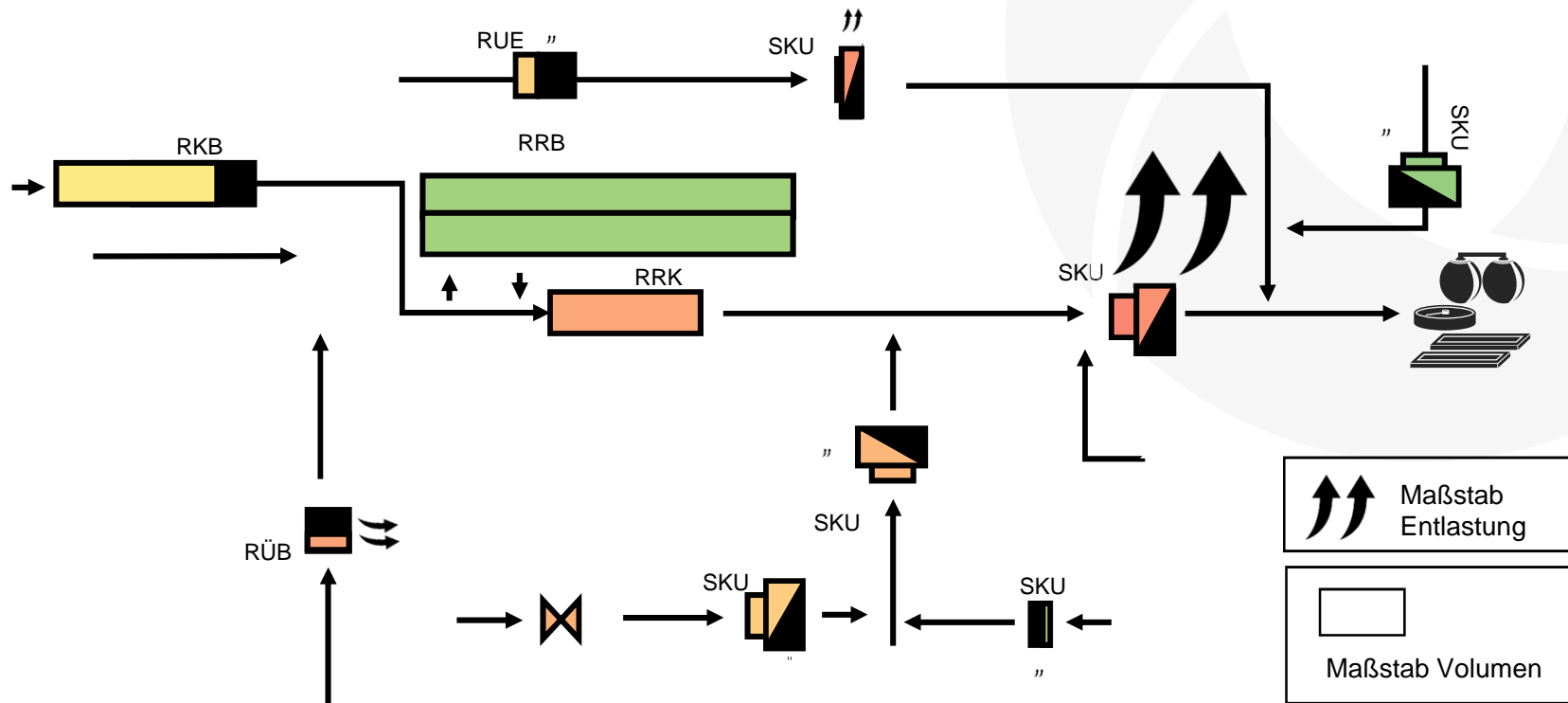
Status Quo - Speicherräume

Relative Ausnutzung in %



Status Quo – Entlastungen

Schwerpunkt und Potential



Berechnung Entlastungsverhalten

Simulation und Nachweisführung

Systemzustände:

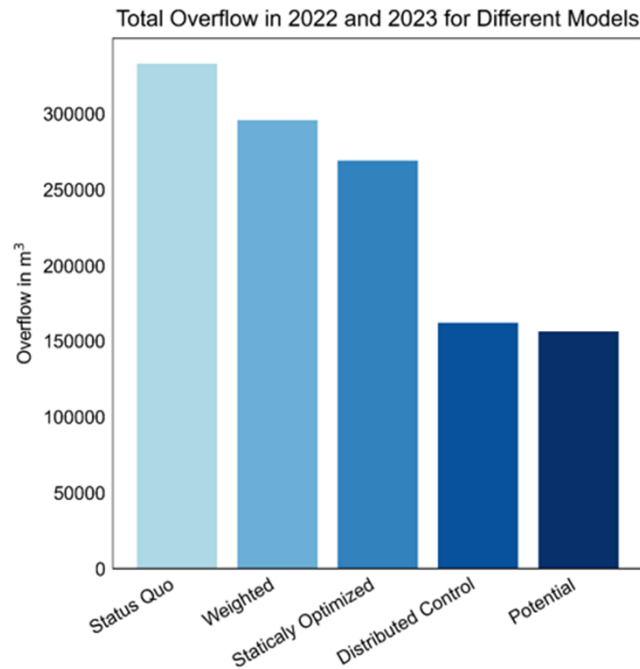
- Status Quo (Istzustand)
- Zentralbeckenansatz
- Planungszustände (Drosseloptimierung)
 - Angeschlossener Flächen
 - Stauraumvolumen / Fläche
 - über automatisierte Steuerungsregeln



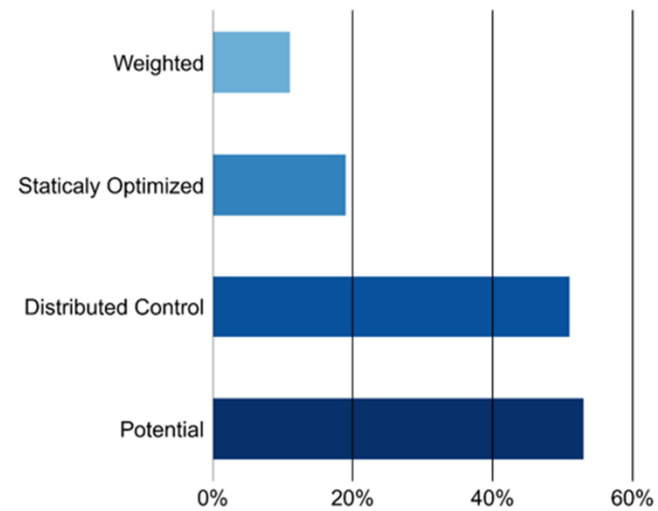
MIKE+Py

Steuerungskonzepte

Ansätze und theoretische Entlastungspotentiale



Entlastungsvolumen in m³

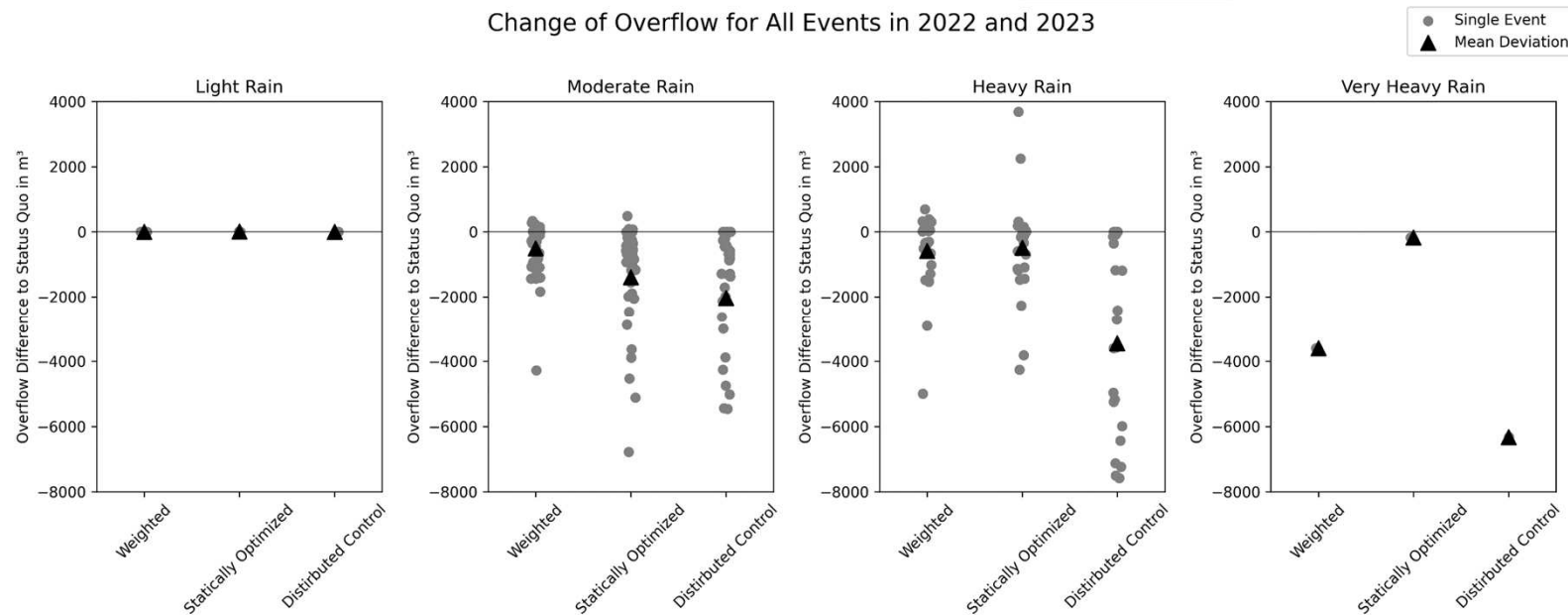


Entlastungsvolumen in %

Steuerungskonzepte

Ergebnisse in Abhängigkeit zum Niederschlag

Change of Overflow for All Events in 2022 and 2023



- Legende:**
- | | | |
|-------------|---|-------------|
| Light: | N in 60 Minuten < 2,5 mm, in 10 Minuten < 0,5 mm | (SRI < 1) |
| Moderate: | N in 60 Minuten ≥ 2,5 mm bis < 10,0 mm, in 10 Minuten ≥ 0,5 mm bis < 1,7 mm | (SRI 1 - 2) |
| Heavy: | N in 60 Minuten ≥ 10,0 mm, in 10 Minuten ≥ 1,7 mm | (SRI 3 - 4) |
| Very heavy: | N in 60 Minuten ≥ 30,0 mm, in 10 Minuten ≥ 8,3 | (SRI > 5) |



Fazit und Ausblick

Messungen

Fazit und Einbauempfehlungen:


















- Wasserüberdeckung und Fließgeschwindigkeit
- Bohrungen notwendig
- Wehrschwelle / Gerinne (Qualität / Verfügbarkeit)



- Leicht seitlich und höhenversetzt
- Außerhalb Ablagerungs- und Rückstaubereich
- Entfernung zu Störelementen (Lufteintrag)

Steuerungskonzepte

Fazit, Anwendung und Grenzen

Wetterlage	Optimierung	Konzepte	NIVUS Messtechnik 
			
			
			
			

Planung weiteres Vorgehen

Projektabschluss und Ausblick

- Abschlussdokumentation „Entfrachten“
- Nationale Veröffentlichung Ergebnisse
- Entwicklung ganzheitliches Steuerungskonzept
- „Entfrachten 2.0“ mit Ausrichtung auf KARL
 - Monitoring an (Beispiel-) Messstelle
 - Mischwasserentlastungen
 - Auswirkungen / Maßnahmen untersuchen



A large, stylized graphic of a leaf or flower in shades of green, positioned on the right side of the slide. It consists of several overlapping, rounded shapes that form a central, darker green area, resembling a flower bud or a leaf.

 **Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit**

Frank Rüsing,
Generalentwässerungsplanung (GI-GG)
StEB Köln, AöR