

Realisierung einer Kanalnetzsteuerung

Planung, Umsetzung & weitergehende Betrachtungen

Dr. Katja Seggelke

Prokuristin & Projektleiterin

Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH

Niederlassung Dresden

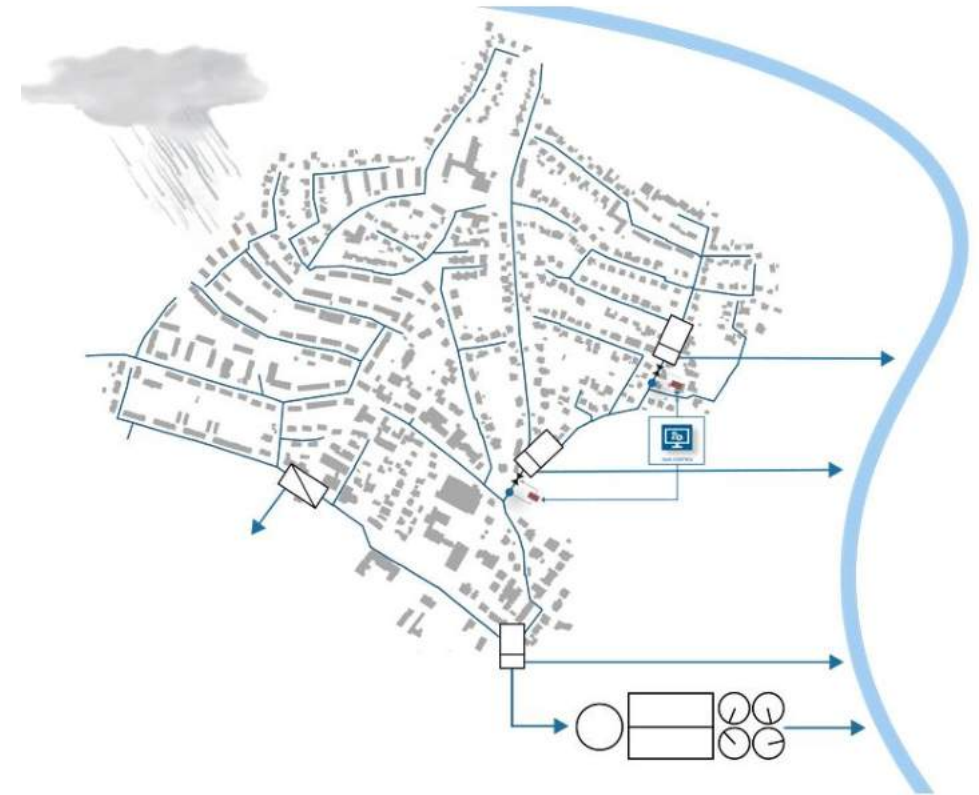
Am Waldschlößchen 4

01099 Dresden

Tel.: +49-351-82649-58

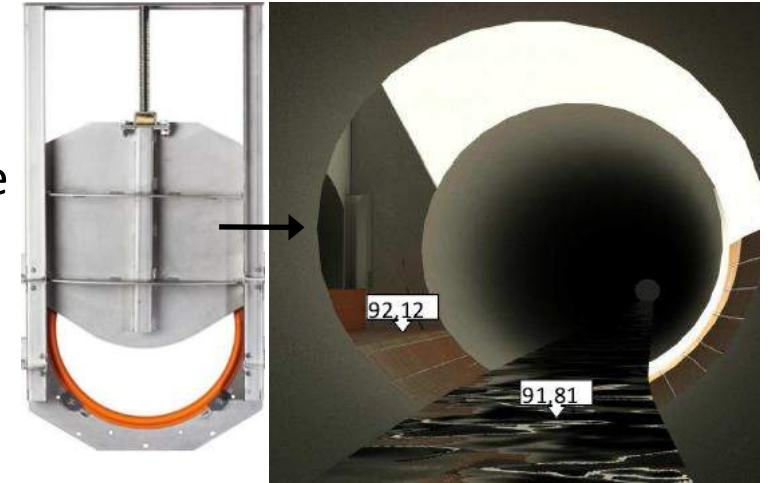
E-Mail: k.seggelke@itwh.de

- **Einführung**
 - Ziele & Stellgrößen der Kanalnetzsteuerung
 - Funktionsweise der „Steuerungszentrale“
- **Workflow: von der Planung bis zur Umsetzung**
- **Weitergehende Betrachtungen / sonstige Auswirkungen**
Kanalnetzbetrieb, Gebietsentwicklungen



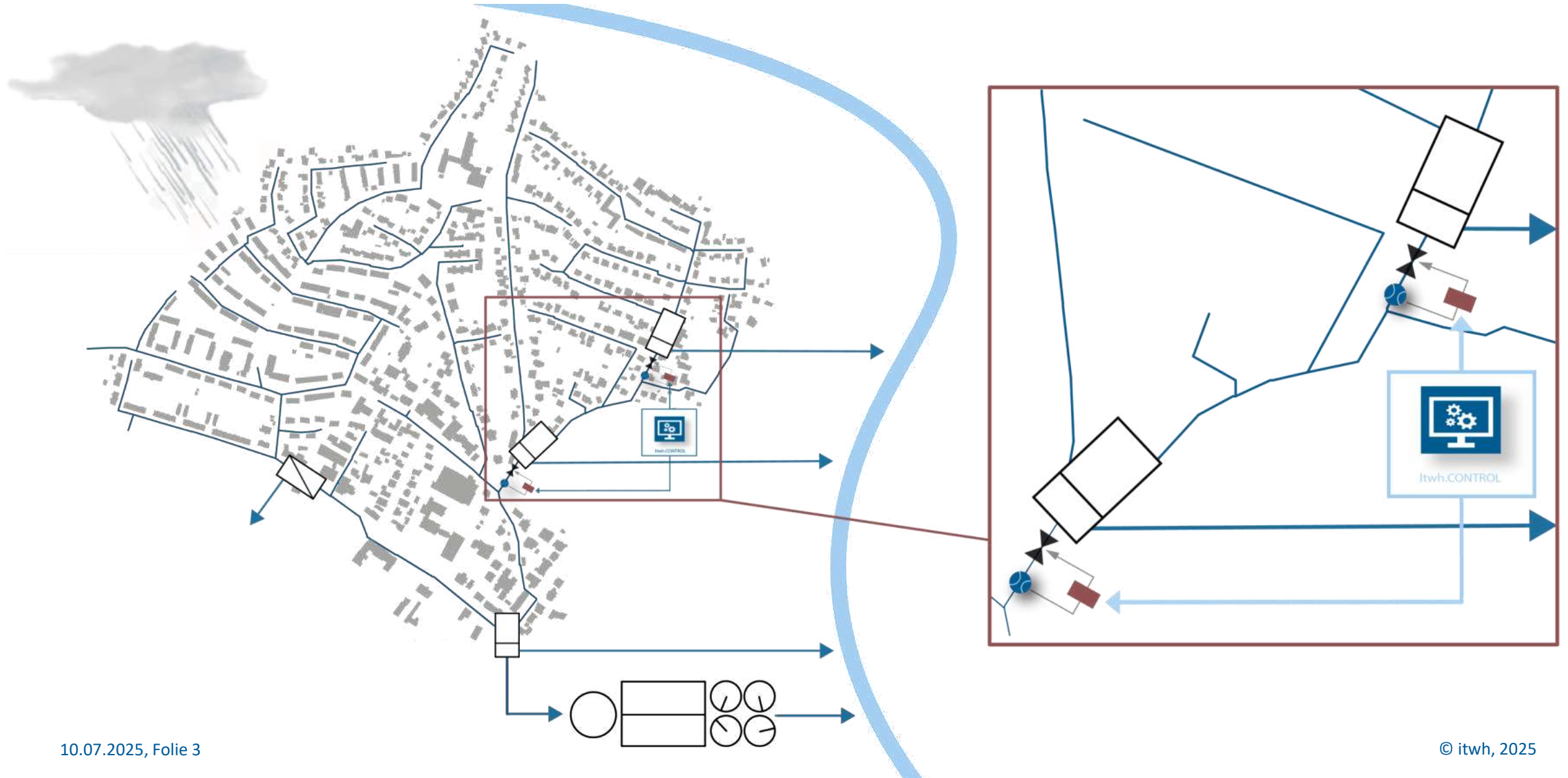
Mögliche Ziele bei Regen

- Reduzierung der Gesamtentlastungsfracht, Entlastungshäufigkeiten
- Frachtschwerpunkte entlasten; schützenswerte Gewässerabschnitte
- Entleerungszeit einhalten (< 15 h)
- Vermeidung Probleme KLA (Nachklärung!, Nitrifik.)
- Einsparung Investitionskosten

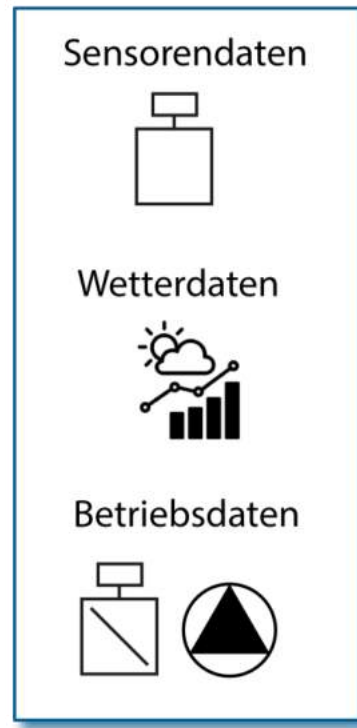


Eingriffsmöglichkeiten / Stellgrößen

- Drosselabflüsse an ausgewählten Bauwerken dynamisch anpassen
 - Bestmögliche Nutzung vorhandener Volumina => ähnliche Füllungsgrade
 - Nutzung freier Kapazitäten: z.B. ungleiche Regenverteilung
 - Berücksichtigung aktuelle Situation in nachgeschalteten Anlagen (Kläranlage, RRB, RBF)
- Erhöhung Stauziele (=> Volumen!) => Öffnung Notschieber; Steuerung Pumpen (Starkregen)
- Überleitung in andere Teil-Gebiete (z.B. Schieberöffnung wenn Kapazität)

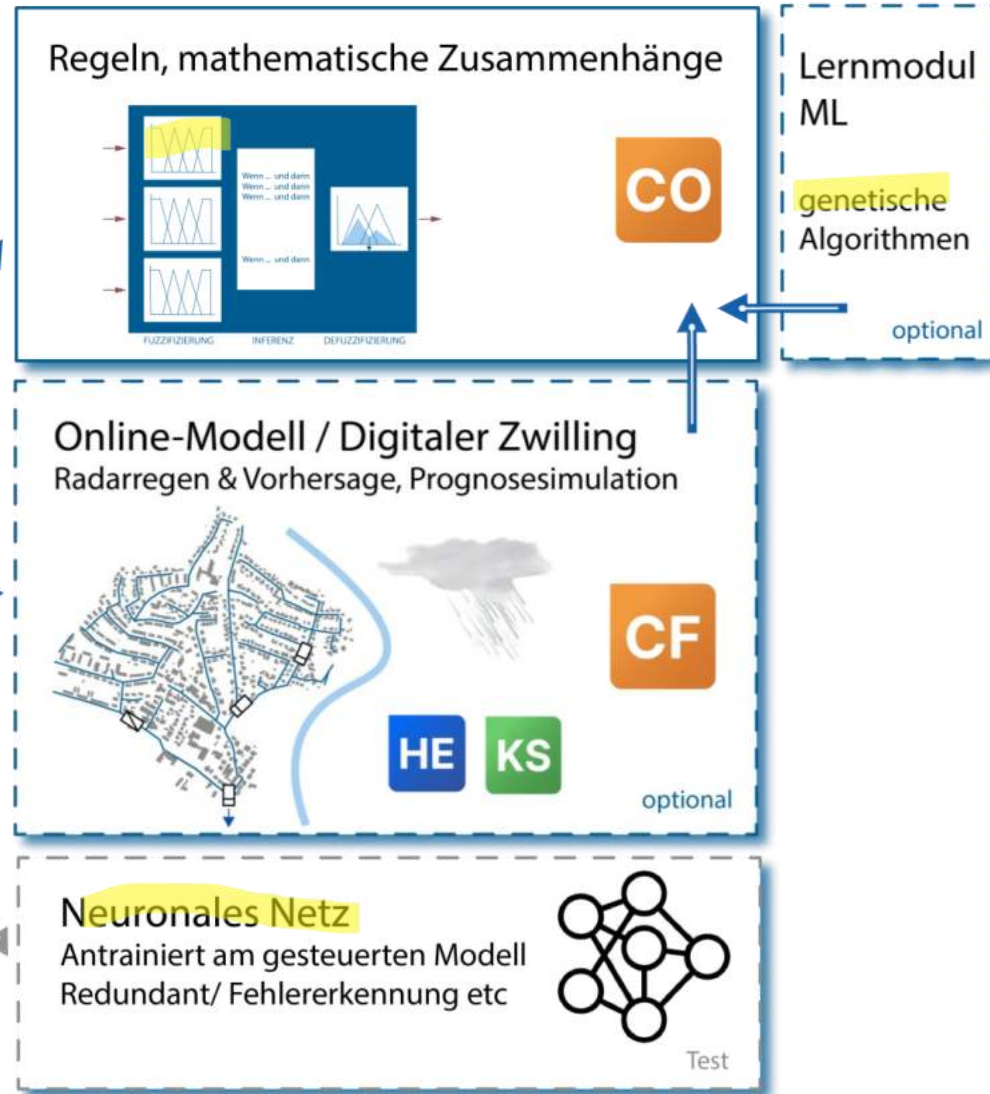


Messwerte

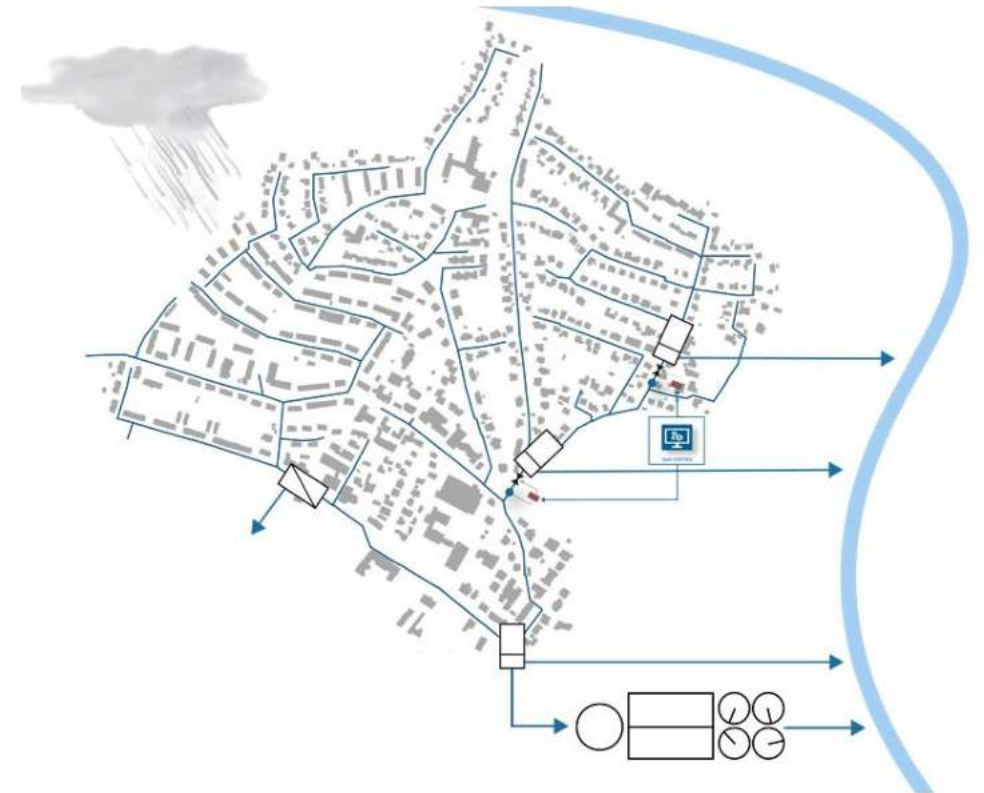


Regelungstechnik mit:
„traditioneller Software“ (klar definier-/beschreibbar)
Künstliche Intelligenz (selbstlernend!)

Sollwerte auf Basis von



- Ziele & Stellgrößen der Kanalnetzsteuerung
- **Workflow: von der Planung bis zur Umsetzung**
- Weitergehende Betrachtungen / sonstige Auswirkungen



Entwicklung Steuerungskonzept

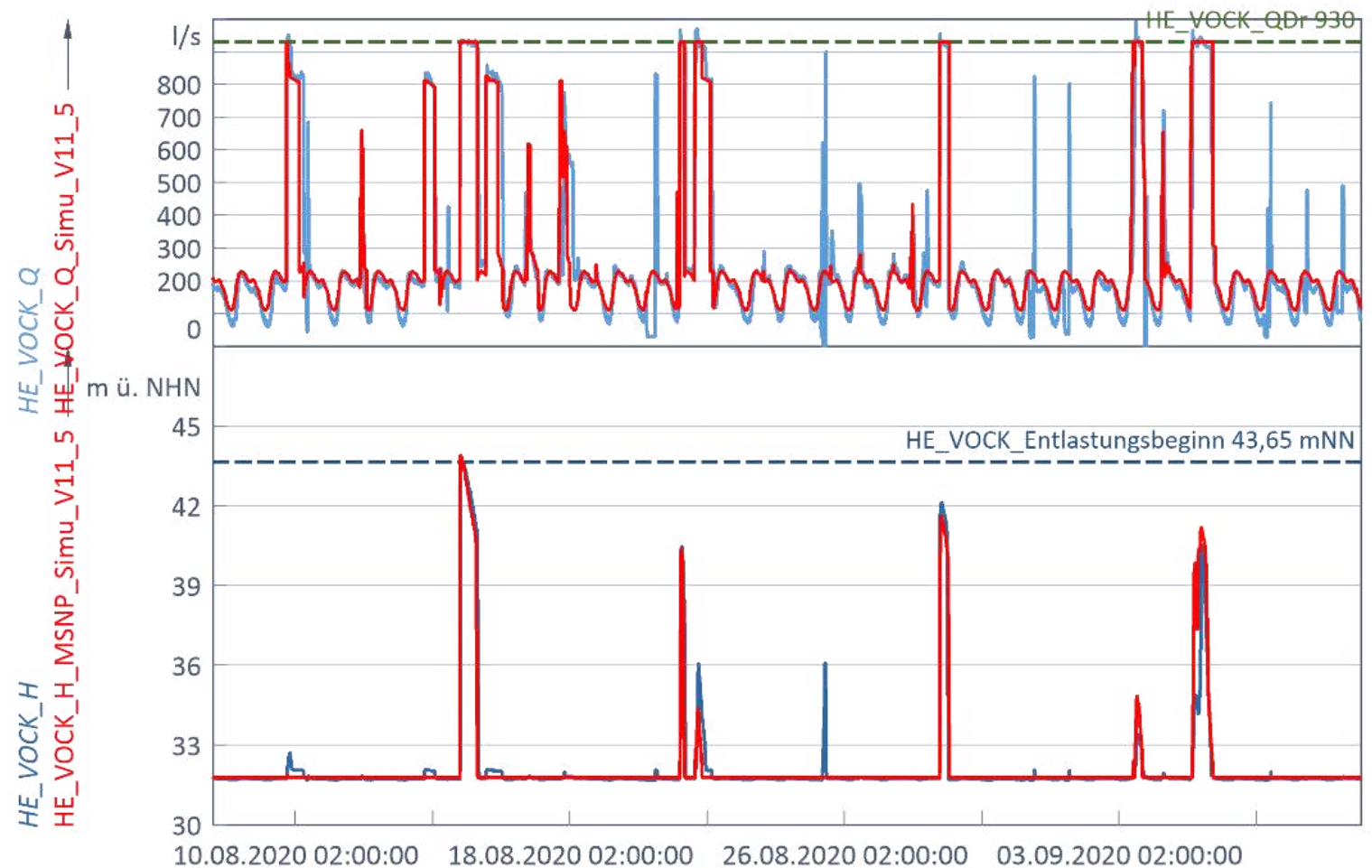
Vorarbeiten

- Übergabe Daten/Unterlagen
- Messdatenauswertung
- **Modellkalibrierung**
- Analyse IST-Situation

Entwurf Konzept

Installation

Betrieb



Entwicklung Steuerungskonzept

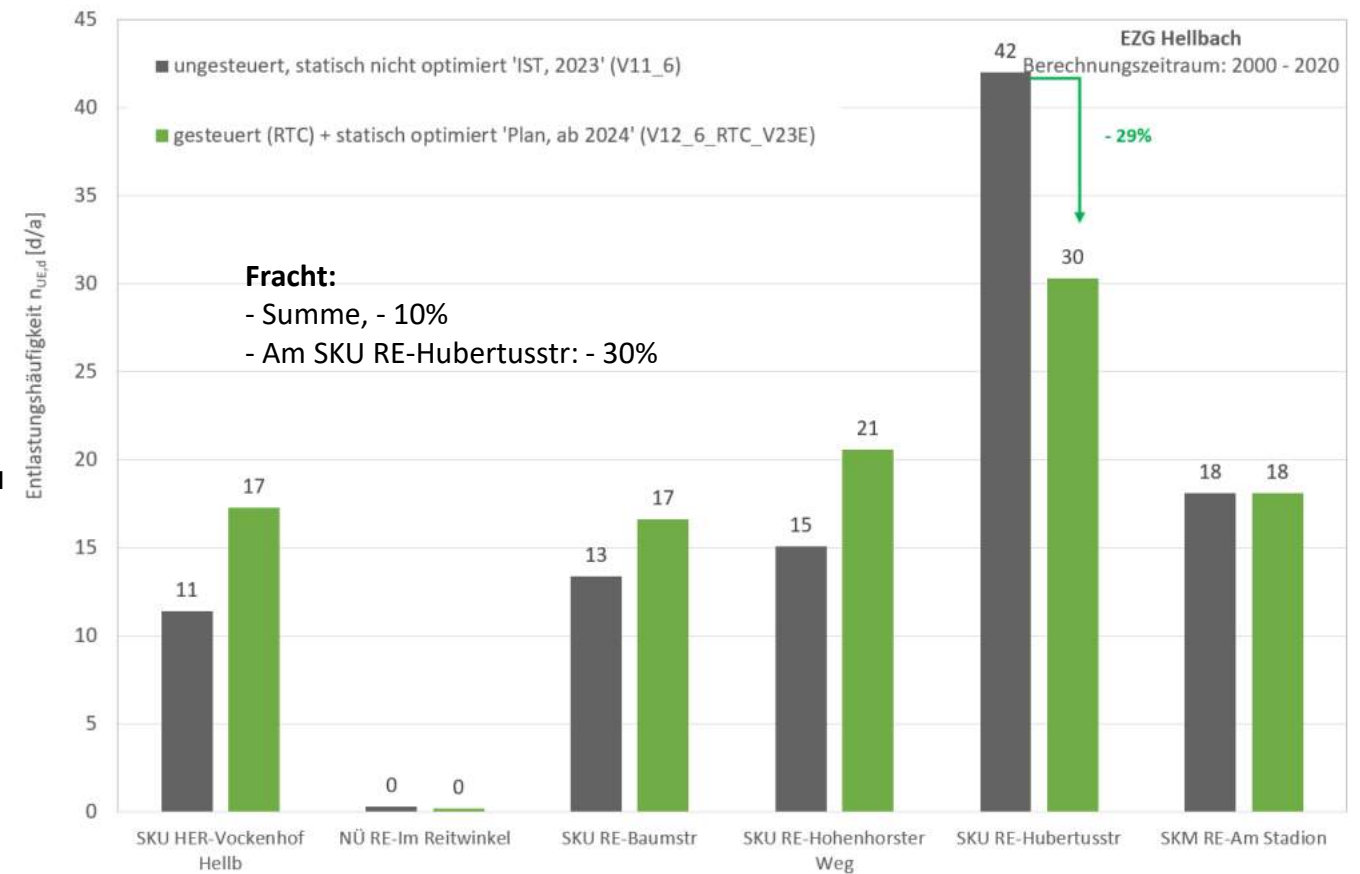
Installation

Betrieb

Vorarbeiten

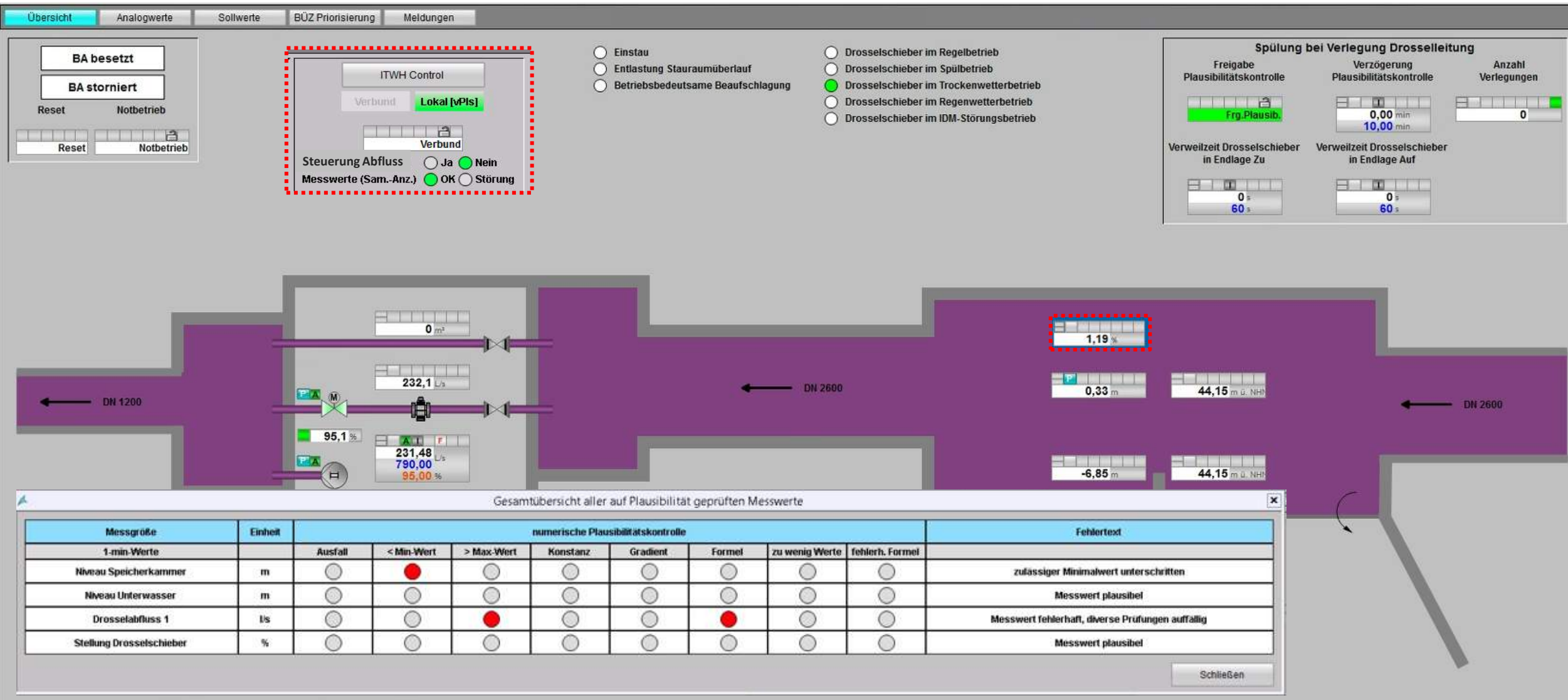
Entwurf Konzept

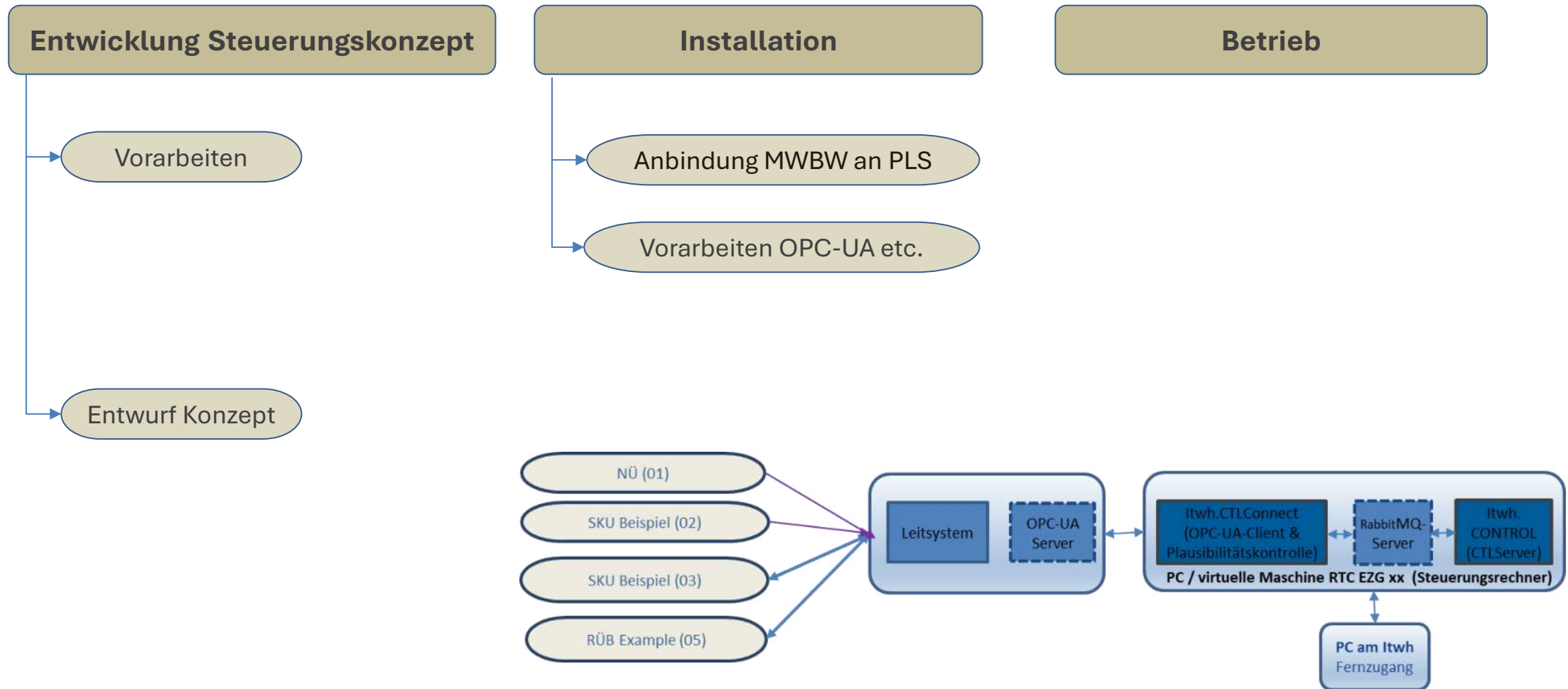
- Zieldefinition mit Stakeholdern (AG, Genehmigu
- Entwicklung RTC in CONTROL
- Modellbasierte Beurteilung Effizienz/Varianten

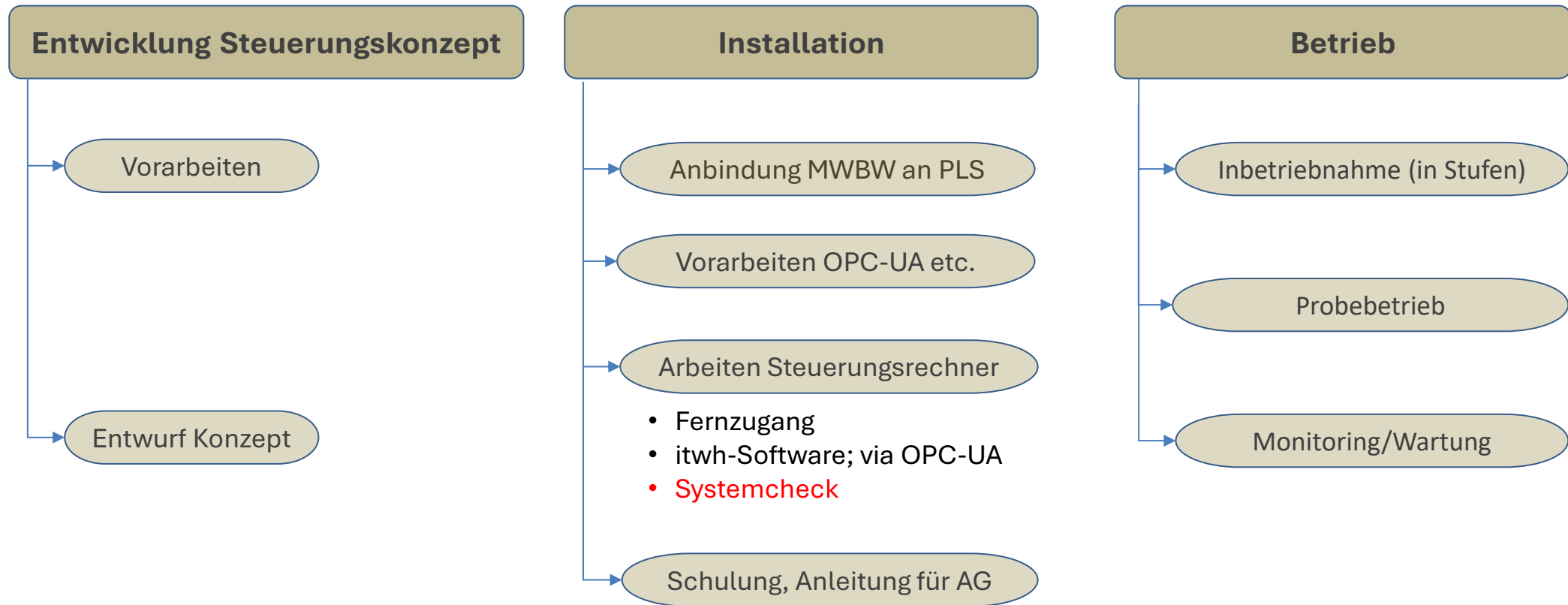




Beispielbild Prozessleitsystem









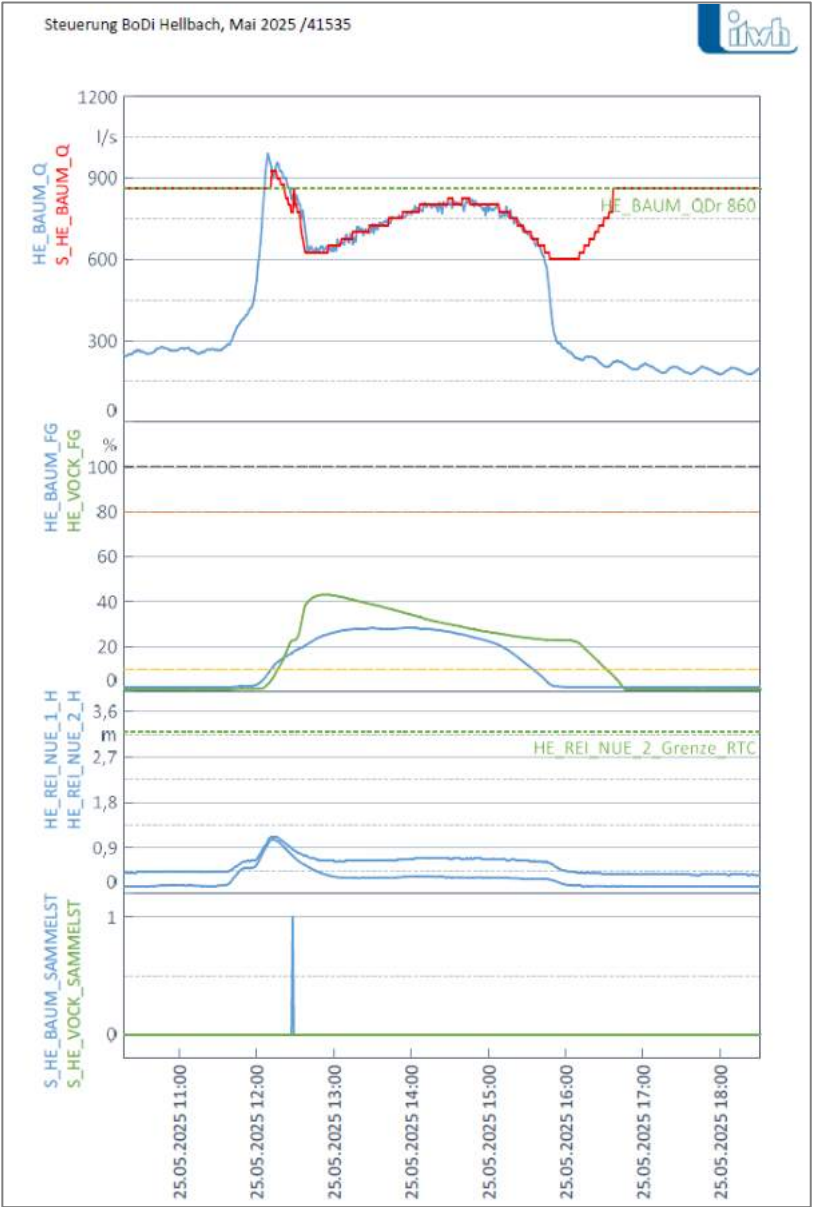
Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
HANNOVER | DRESDEN | FLENSBURG | NÜRNBERG

MONITORING

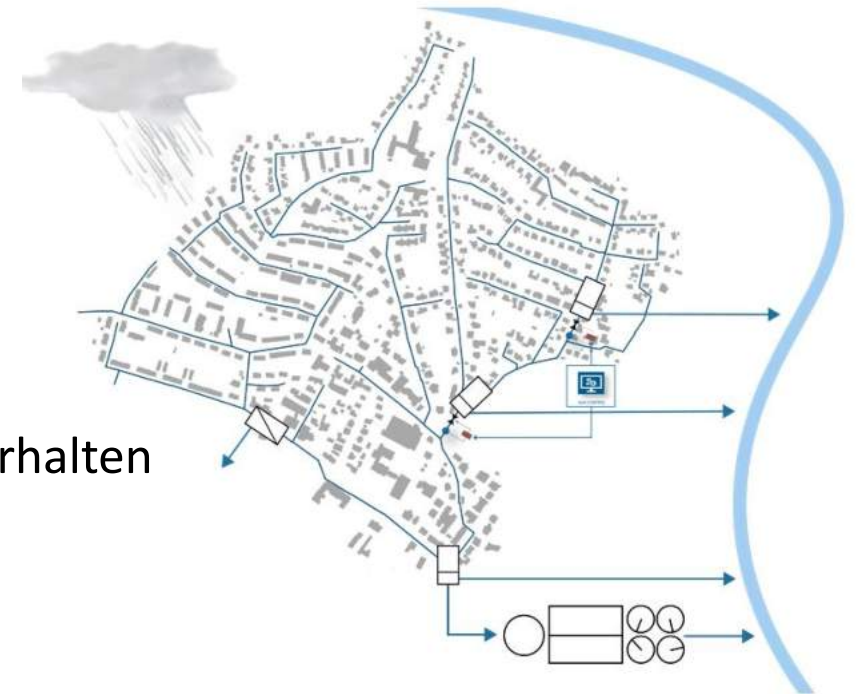
THEMA:	MONITORING RTC BODI – EZG B HELLBACH
PROJEKTNAME / NR:	KANALNETZSTEUERUNG HELLBACH, 05/2025 / 41535
ERSTELLT VON / AM:	NICO HERZOG/JENNY GRÄFE (ITWH) / 03.06.2025
VERTEILER:	SHAREPOINT
ZEITRAUM	MAI 2025

Inhalt

1	Übersicht Mai 2025	2
2	Details der relevanten Ereignisse	7
2.1	Ereignis 2025_05_I	8
2.2	Ereignis 2025_05_II	9
3	Anhang	10
3.1	Mess- und Stellrandbedingungen relevanter Regenereignisse	10
3.2	Monatsübersicht Messdaten	10

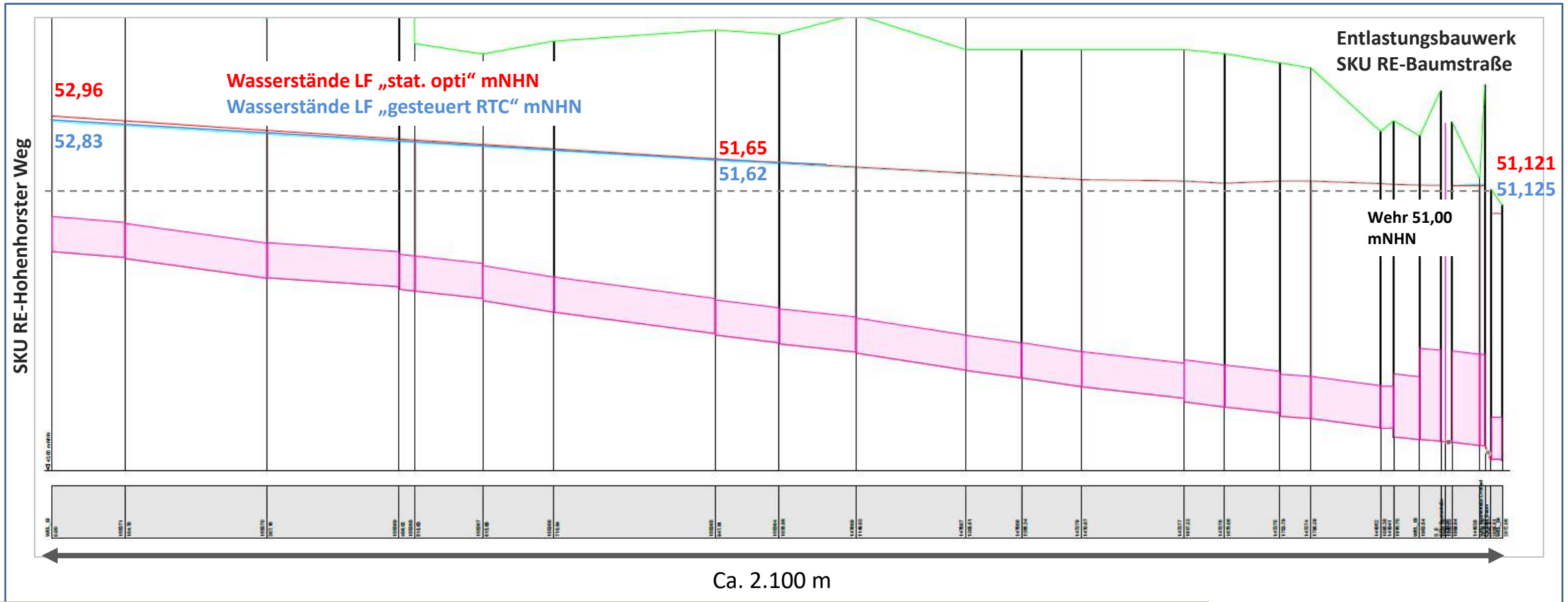


- Ziele & Stellgrößen der Kanalnetzsteuerung
- Workflow: von der Planung bis zur Umsetzung
- **Weitergehende Betrachtungen / sonstige Auswirkungen**
 - Beeinflussung des Betriebs des Kanalnetzes
 - Rückstauebene bei Steuerung Drosselabfluss / Überstauverhalten
 - Entleerung Mischwasserbauwerke / Einstauverhalten
 - Bei Gebietsentwicklungen (Veränderung Flächen, E)



Beeinflussung des Betriebs des Kanalnetz durch die Steuerung - Rückstauenebene

Längsschnitt, 19.07.16; NS-Summe ca. 25 mm (T 10-20a)

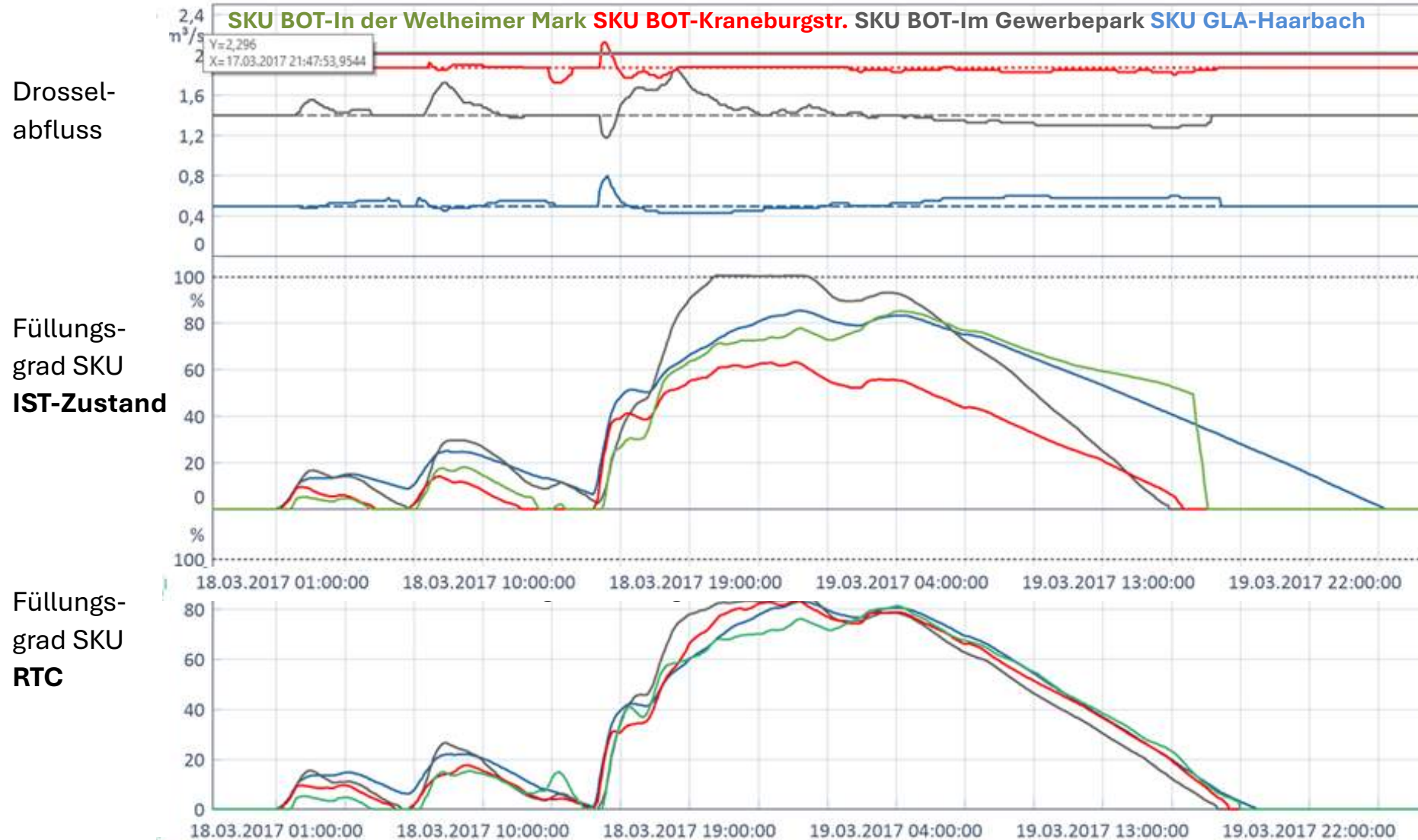


Rückstauenebene und Überstauverhalten quasi unverändert, da

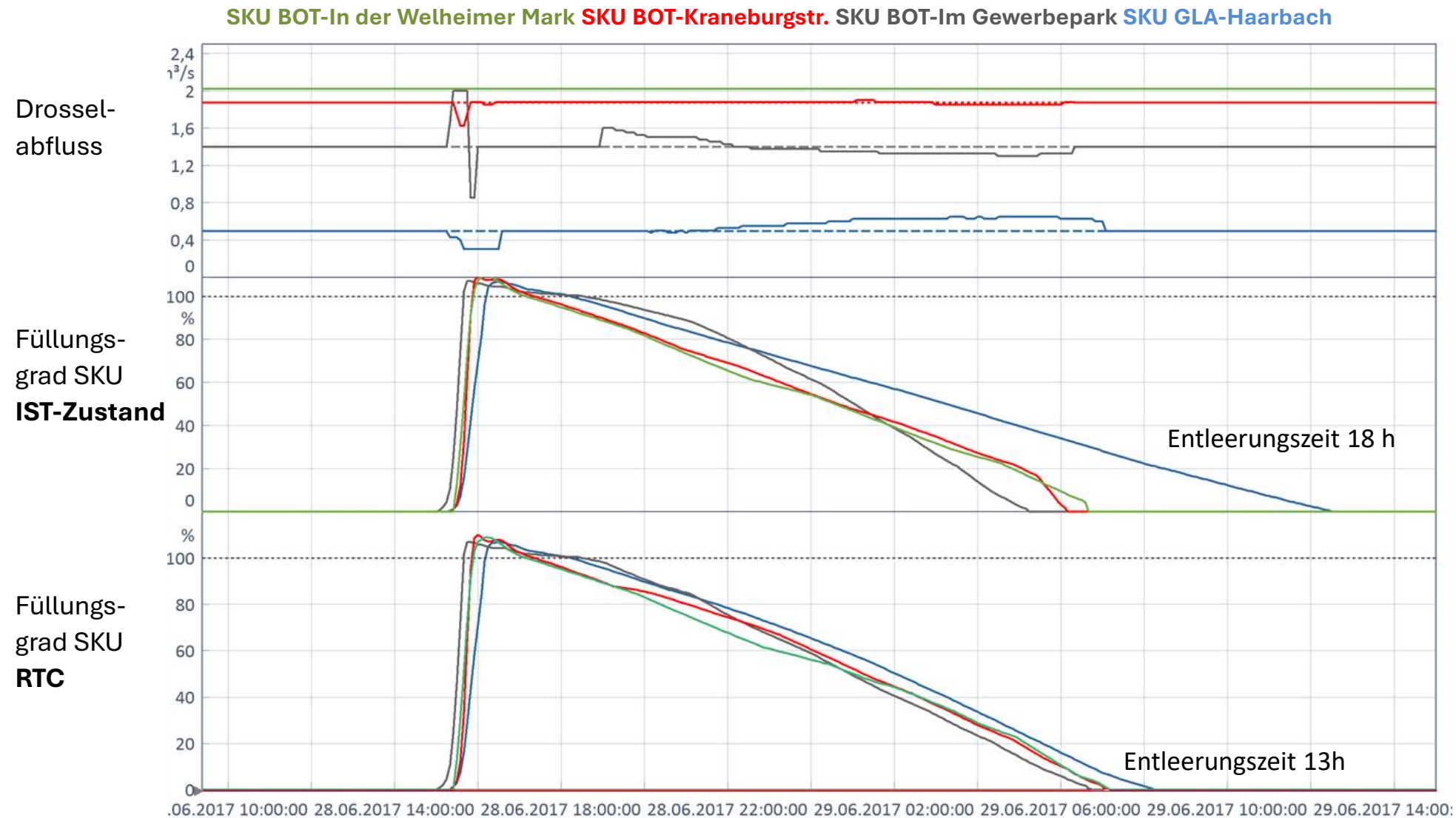
- keine baulichen Änderungen an Wehrrhöhen etc.
- ab Füllungsgrad 90 % im Bauwerk unterhalb: Drosselabflüsse am Bauwerk oberhalb \leq Standardwert

Berechnung Hystem-Extran

Auswirkung auf die Entleerung: schwächeres Regenereignis EZG Boye, Simulation

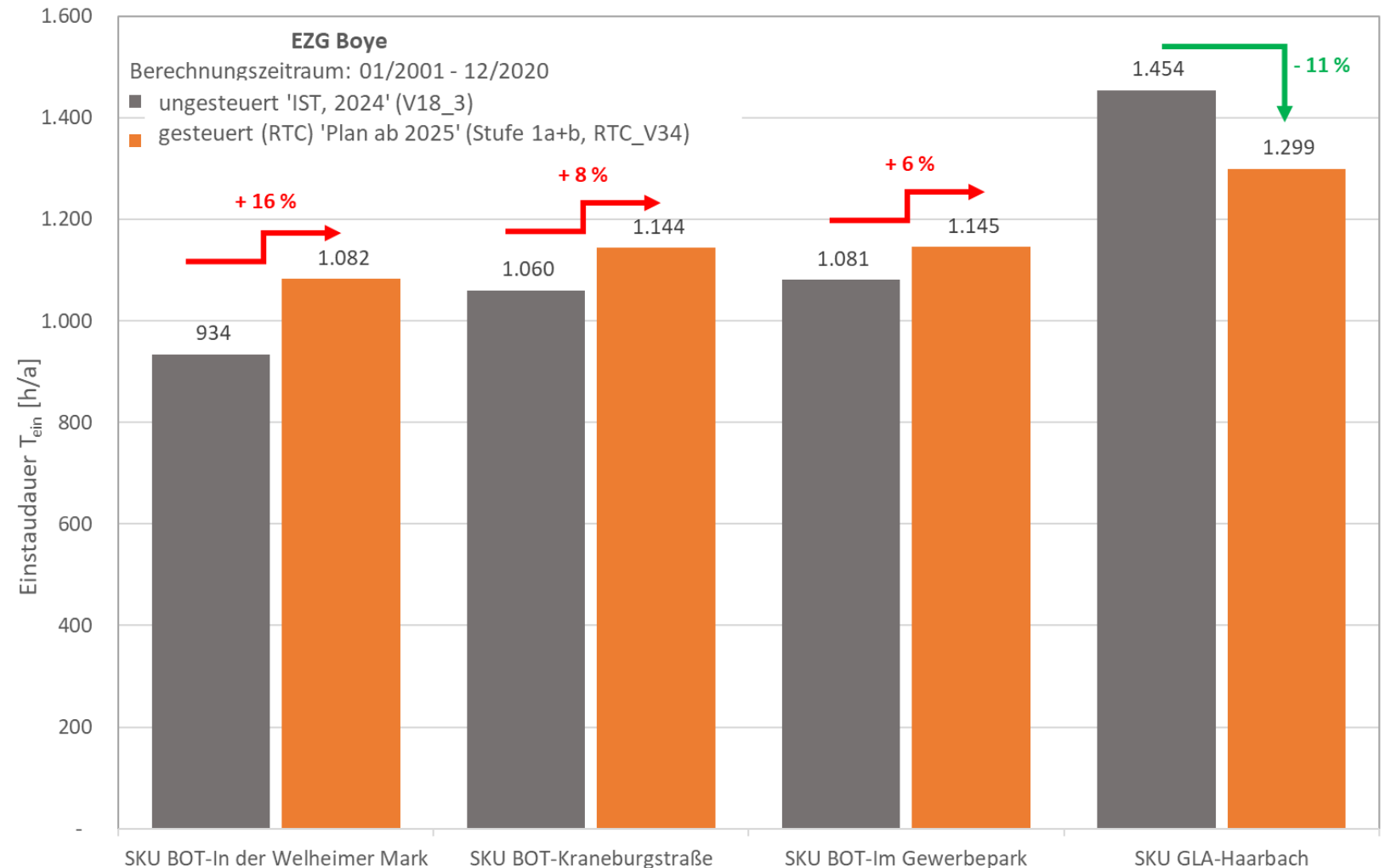


Auswirkung auf die Entleerung: Starkregen EZG Boye, Simulation



Fazit

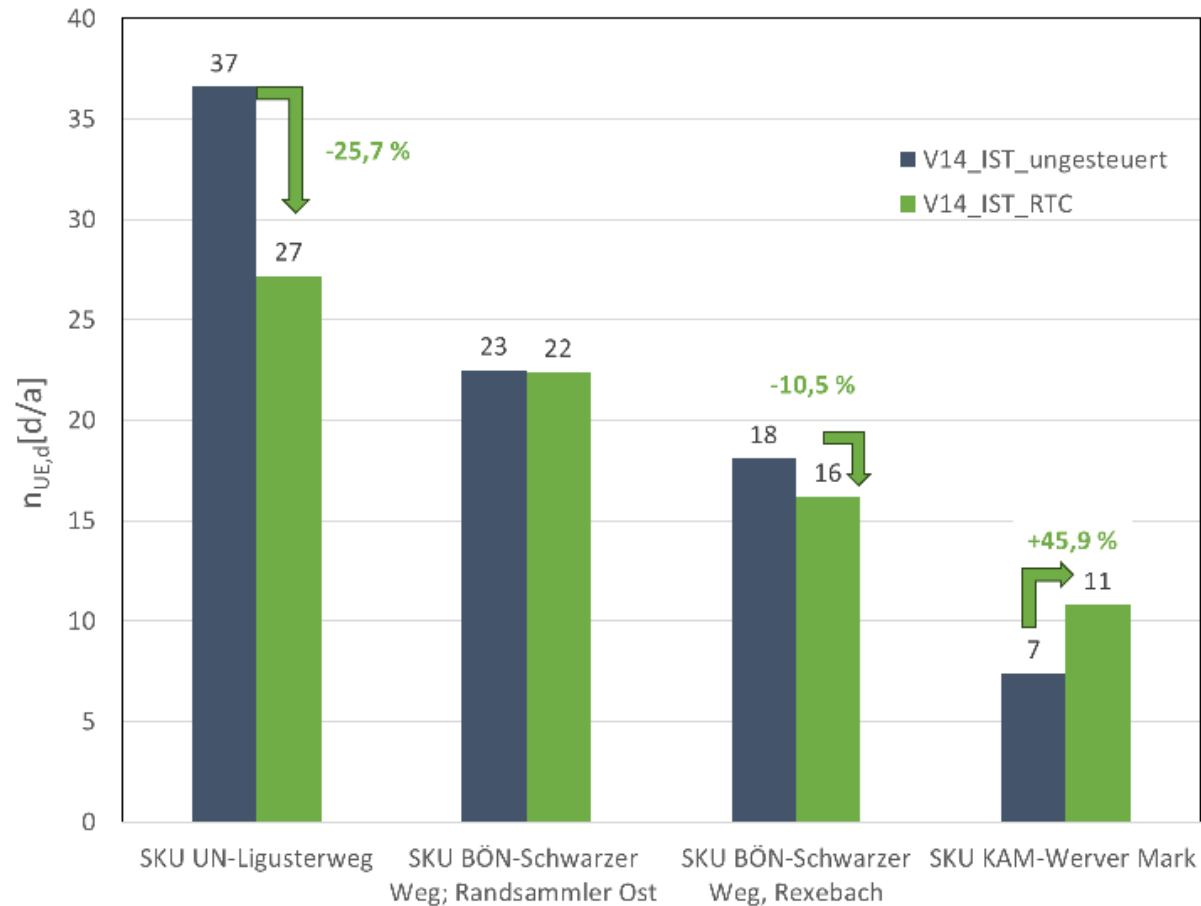
- verändertes Einstauverhalten: Staumkanäle durch die Steuerung: geringfügig länger bzw. kürzer eingestaut
- signifikanter Einfluss auf Ablagerungen bzw. auf Veränderung der zu kontrollierenden Kanalnetzbereiche ist nicht zu erwarten.



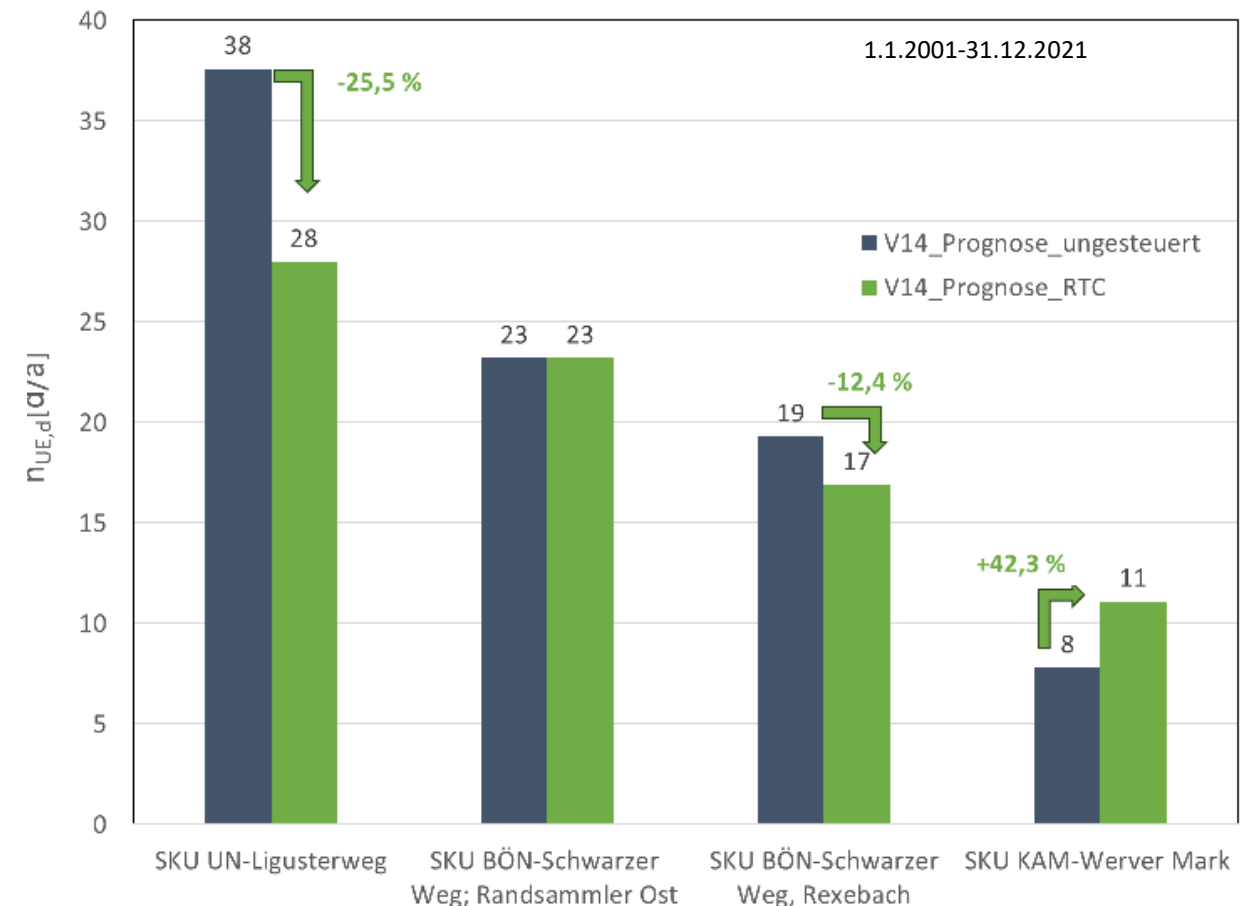
Auswirkungen von Gebietsentwicklungen auf die Steuerung (1/3)



Entlastungshäufigkeit $n_{UE,d}$ [d/a]



IST-Zustand 2024 (ca. 40.500 E, 636 ha im MS)

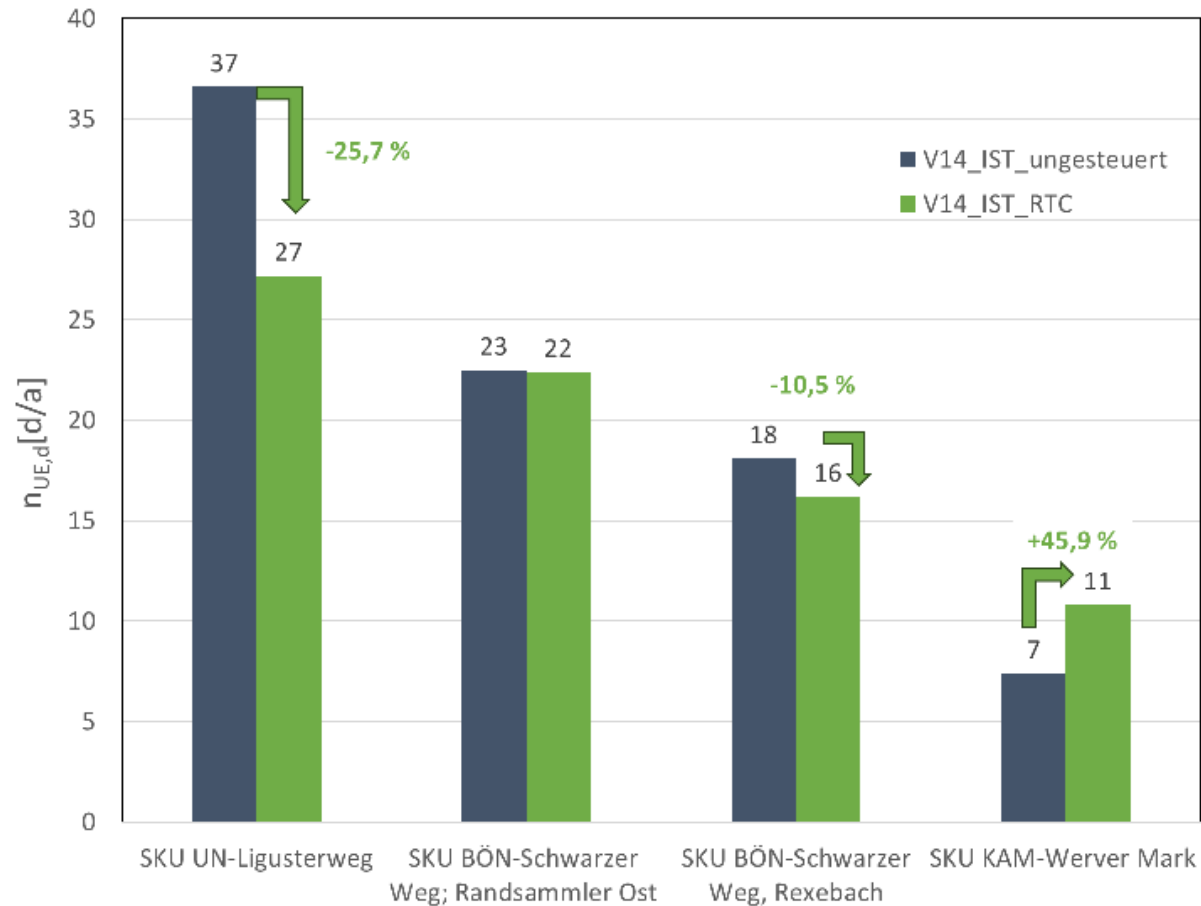


Prognose-Zustand 2050 (ca. 43.500 E, 650 ha im MS)

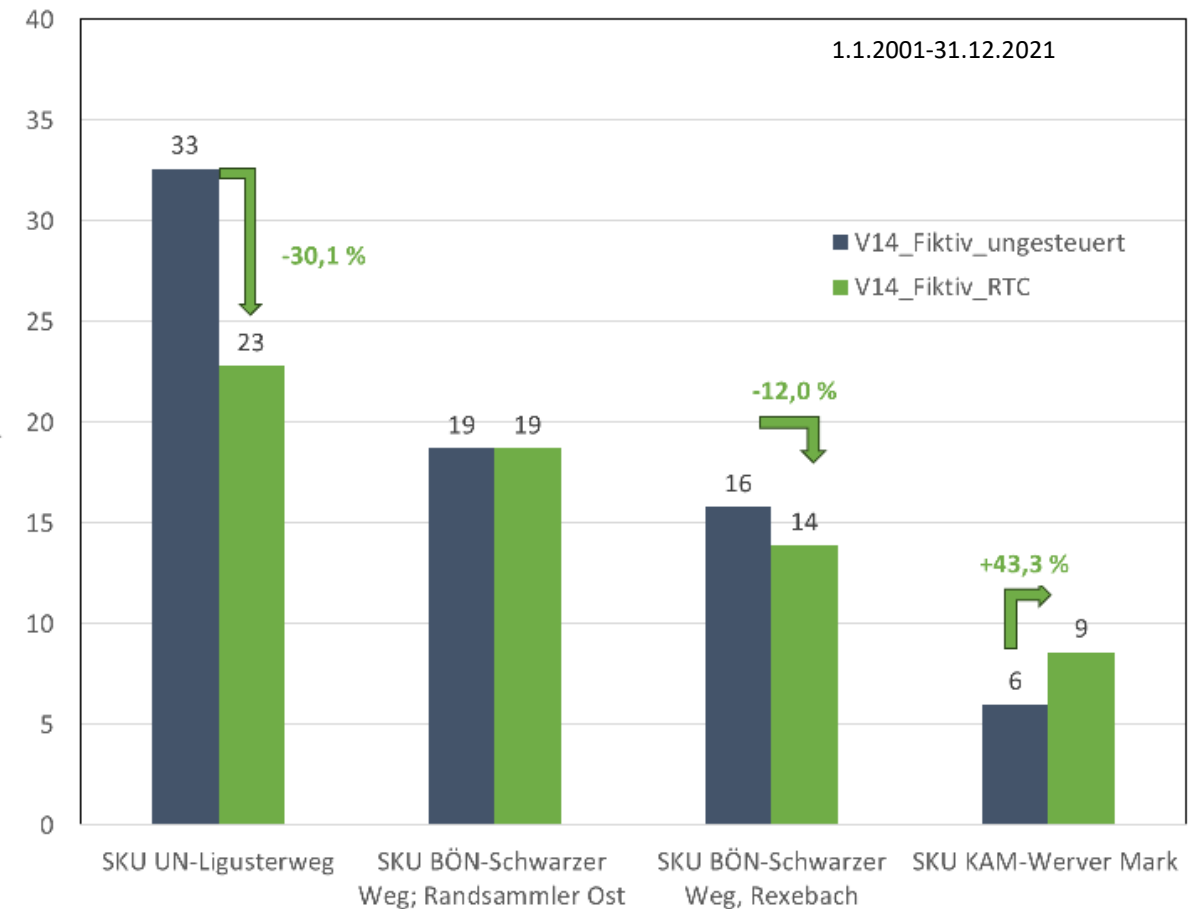
+7,5% + 2,2%

© itwh, 2025

Entlastungshäufigkeit $n_{UE,d}$ [d/a]



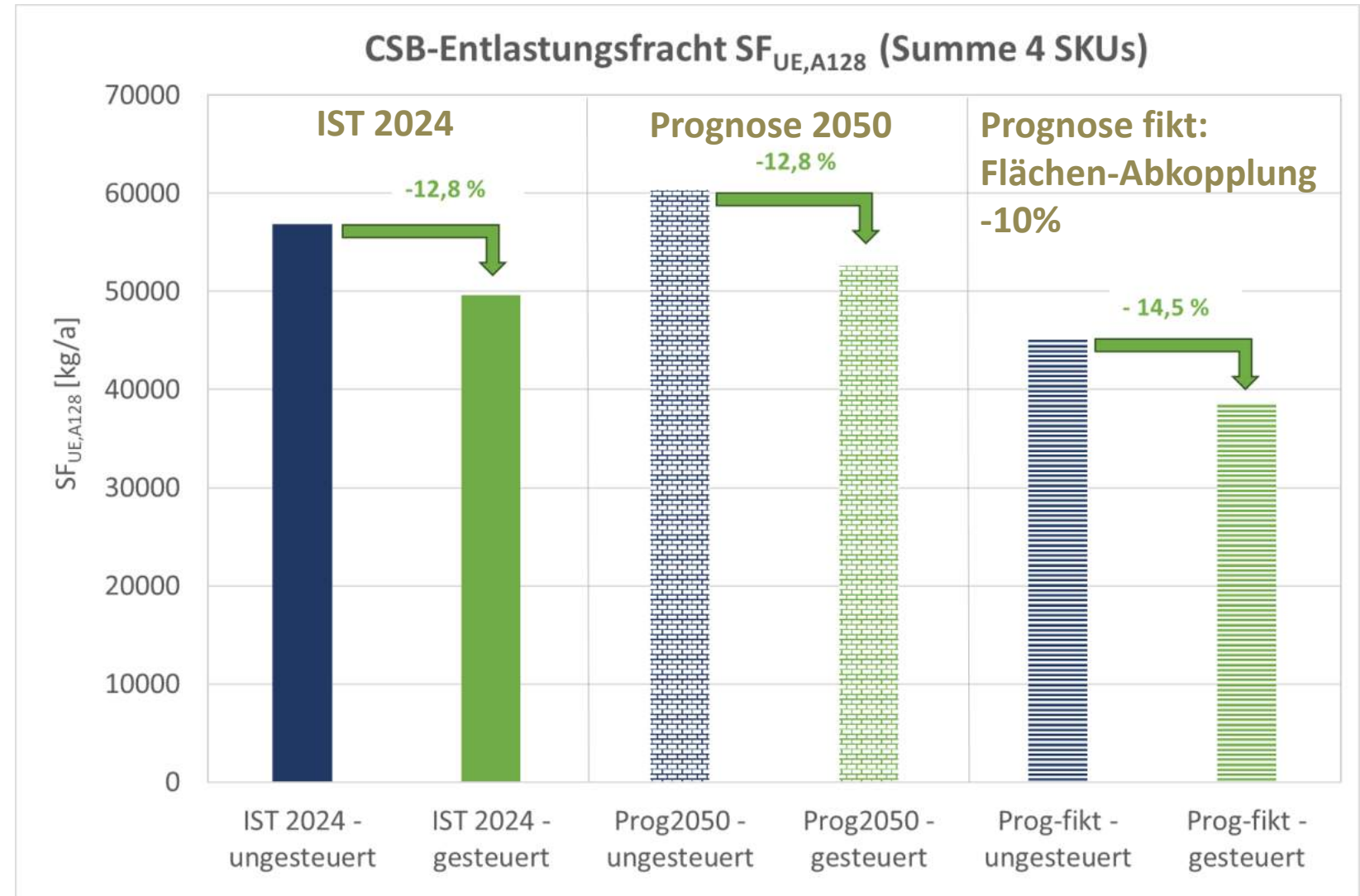
IST-Zustand 2024 (ca. 40.500 E, 636 ha im MS)



Prognose-fikt: Abkopplung Fläche (573 ha im MS)

Fazit

- Reaktion auf Online-Messungen => Steuerung auch Einwohner & Flächenreduktion und –erhöhung von Nutzen
- Ggfls. Anpassung des Standarddrosselabflusses bzw. Steuerungsbereichs



- **verschiedene Ziele & diverse Eingriffsmöglichkeiten** vorhanden und erprobt
 - je nach Einzugsgebiet verschieden
 - häufig: gleichmäßige Ausnutzung im System verfügbarer Speicherräume; Anpassung Q_{Dr}
- **Umsetzung**
 - Entwicklung am Modell erforderlich => Nachweis zur Genehmigung & Test!
 - Betriebssicherheit => Tools entwickeln, Einbeziehung Betriebspersonal
 - Probebetrieb/Monitoring zu Beginn erforderlich; langfristig: Softwareupdates sicherstellen
- **Betriebserfahrungen:**
 - stabiler Betrieb Software und Anbindung
 - Keine unerwünschten „Nebenwirkungen“
- **Gebietsentwicklungen** (E, Flächen) => Nutzen weiterhin vorhanden!

