

# Elimination von Mikroverunreinigungen

## Beispiel Dünnern SO

Ingenieurtagung AfU

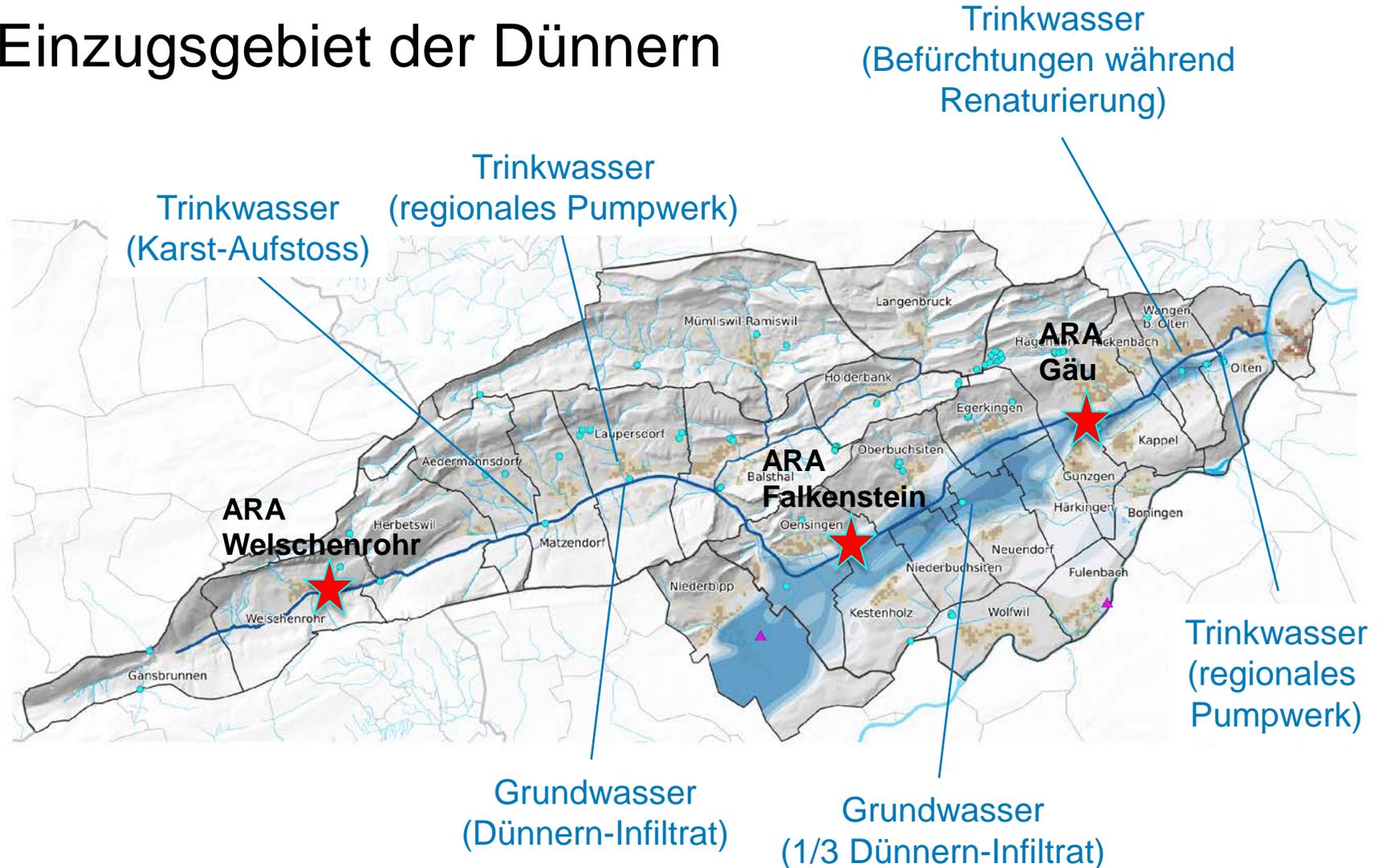
28. Oktober 2016

Selina Zehnder, MSc Umweltingenieurin ETH

## Einzugsgebiet der Dünnern



# Einzugsgebiet der Dünnern



## Beispiel Dünnern

### » Abwasserwirtschaft

- 3 ARA im Einzugsgebiet (Abwasseranteil am Q347:  $20\% < AA < 32\%$ )
- Misch- und Trennsysteme, viele junge Gewerbegebiete
- Autobahn-Entwässerung
- Morphologie + Gewässerraum

### » Rohwasser zur Trinkwassergewinnung

- Schottergrundwasserleiter
- 30% Infiltration zur Grundwasserneubildung
- Gäu als Scharnier zw. Olten und Solothurn → regionale Bedeutung
- Karstquellen und -verbindungen

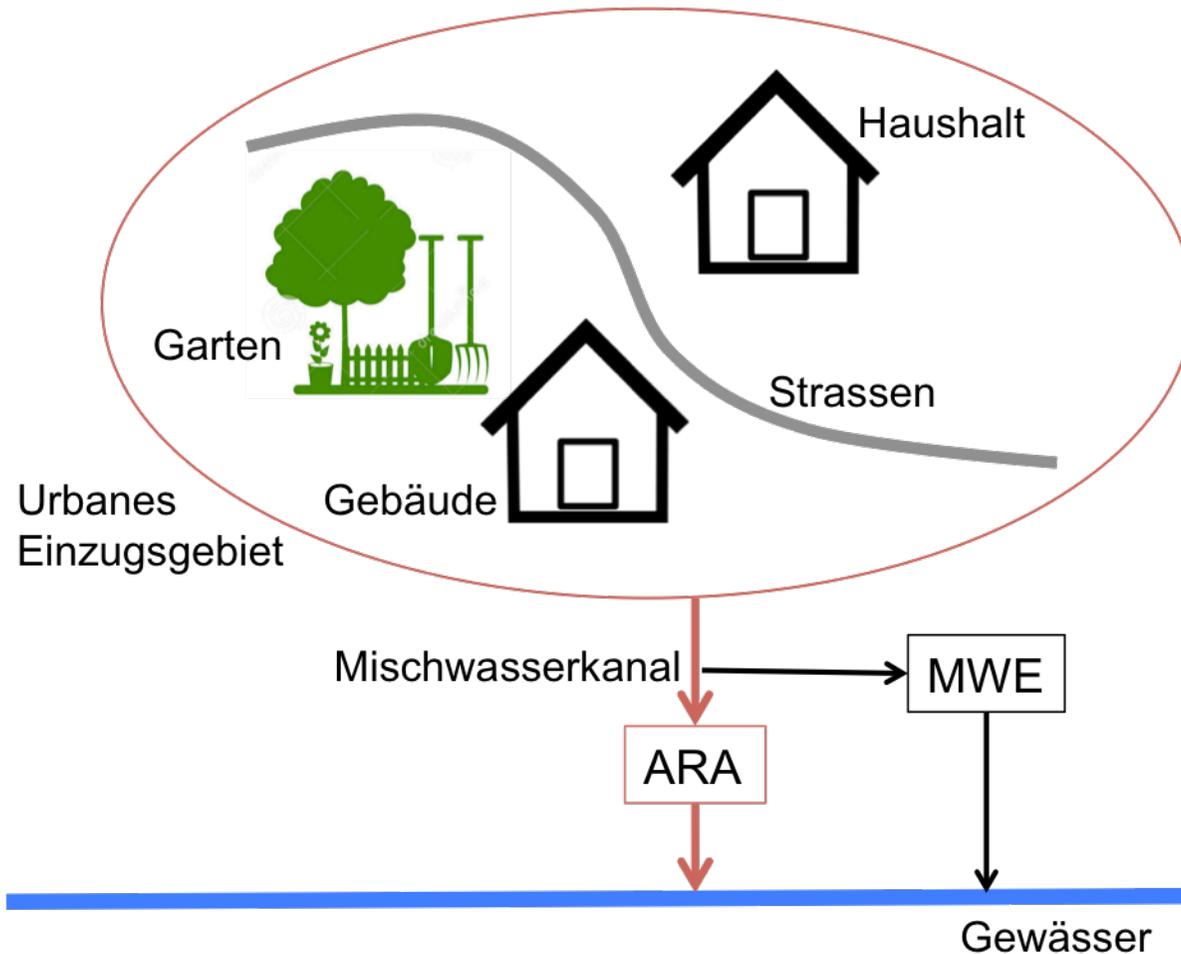
## Ziele & Fragestellungen

- » **Sicheres Rohwasser zur Trinkwasserversorgung**
    - Vorsorgewert (Vw) von 100 ng/l
    - chronisches Kriterium: 3 x Vw
    - Arithmetisches Mittel
  - » **Akute Effekte**
    - Überschreitungsdauer der Umweltqualitätsnorm
    - Spitzenkonzentrationen (95%-Perzentil)
  - » **Dimensionierung 4. Reinigungsstufe (RS)**
    - Zulauf-Fracht vs. Zulauf Q
    - Fremdwasser
- ➔ **Integrales Modell**
  - ➔ **einfach zu bedienen**
  - ➔ **Variantenvergleich**

## Grundlagen

- » Kanalnetz, Trockenwetteranfall, Fremdwasser etc.:  
Gemeinde-GEPs und Verbands-GEP
- » MV-Frachten: Ph. Stauer & Ch. Ort «*Faktenblatt:  
Mikroverunreinigungen aus diffusen Quellen – Diffuse  
Mikroverunreinigungs-Emissionen aus Siedlungen  
(DIMES)*» Eawag, Dübendorf, 2013
- » Regen: regionaler Regen mit Windrichtung
- » Gewässerabfluss: Messungen / Interpolationen

# Modell



» Nicht enthalten:

- Industrie, spez. Punktquellen
- Landwirtschaft
- ...

# Beispiele von Mikroverunreinigungen

Quellen der verwendeten Mikroverunreinigungs-Indikator-Substanzen

Quelle	Haushalt	Garten und Grünflächen	Bausubstanzen	Strassen und Parkplätze
Triclosan	✓			
Mecoprop	✓	✓	✓	
Glyphosat		✓		
Kupfer *	✓	✓	✓	✓

\* Schwermetall, als Referenzsubstanz



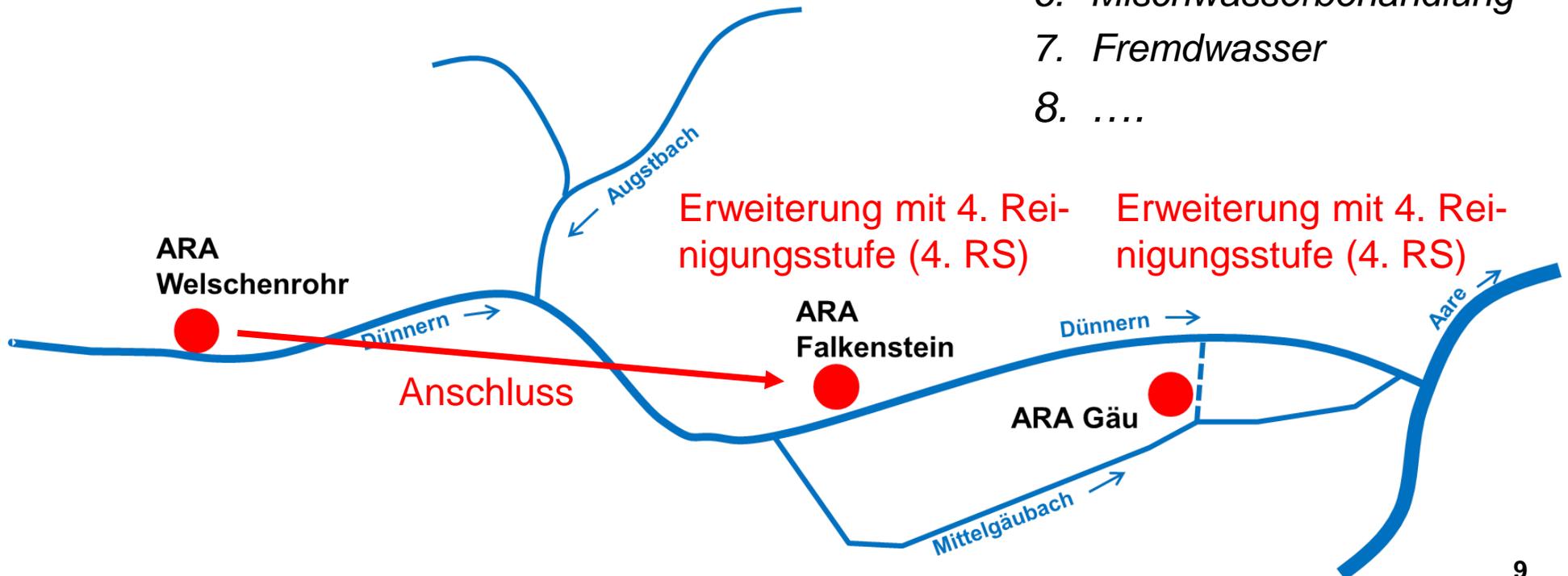
## Einzugsgebiet Dünnern

### » Varianten

1. IST-Zustand (*Referenz*)
2. Anschluss ARA W
3. Ausbau ARA F
4. 2 + 3
5. 2 + 3 + Ausbau ARA G

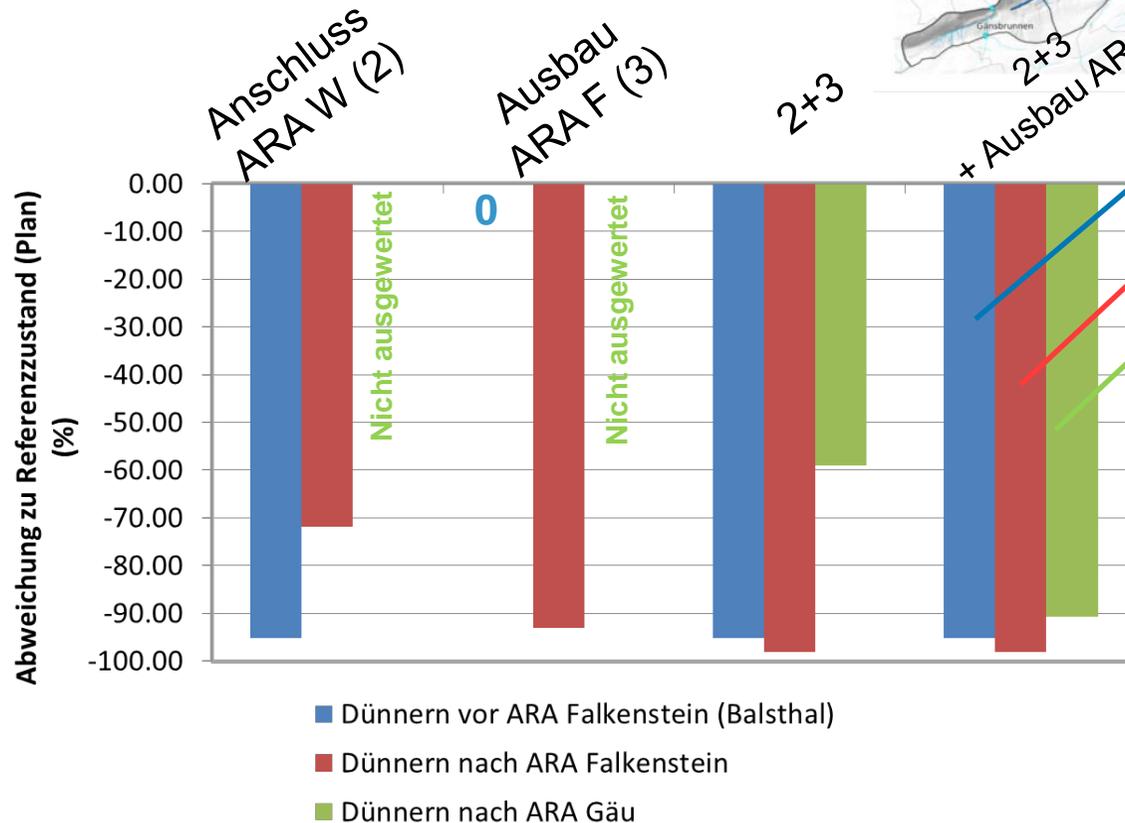
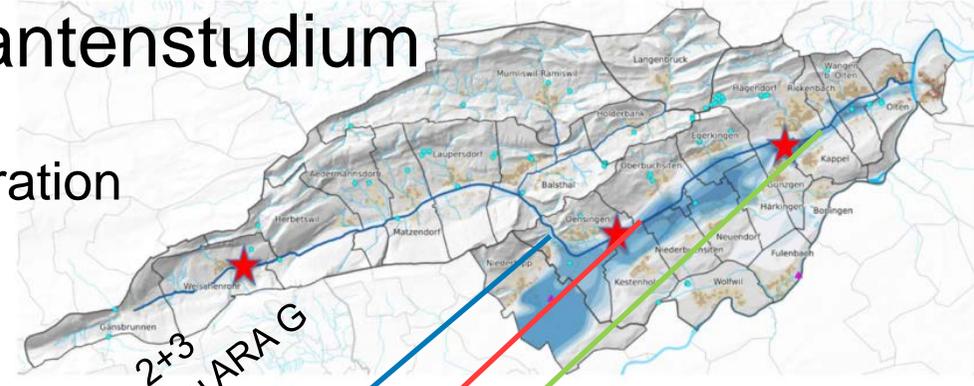
---

6. *Mischwasserbehandlung*
7. *Fremdwasser*
8. ....



# Simulation: Ergebnis Variantenstudium

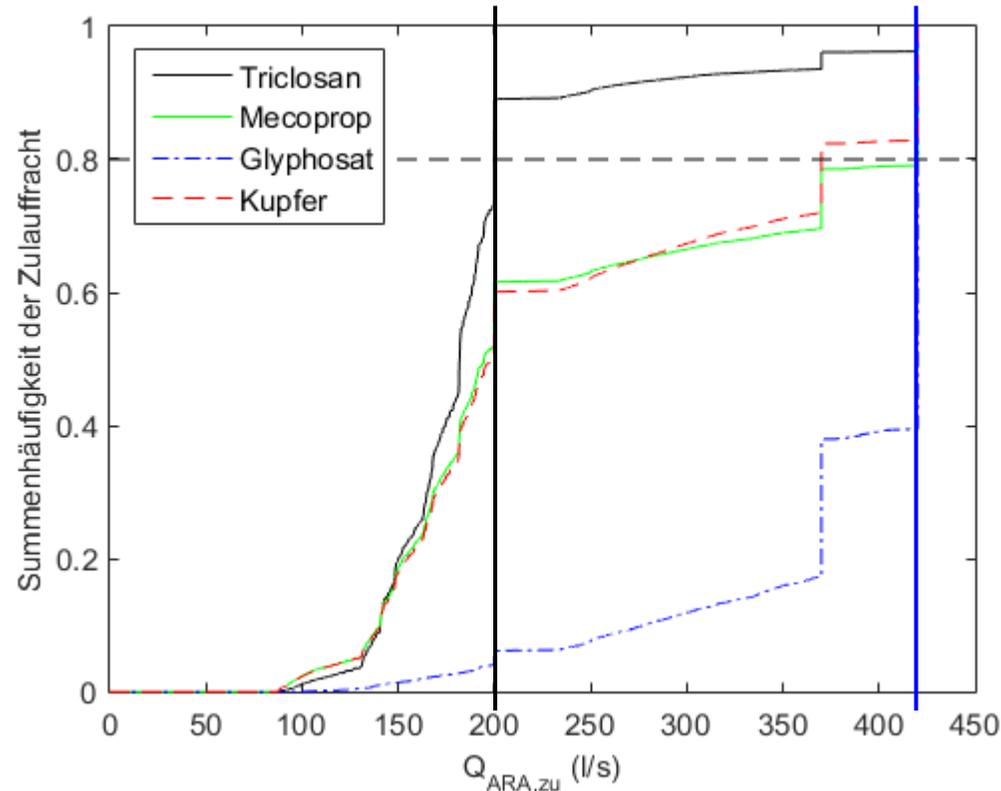
» Arzneimittel: Jahresmittelkonzentration



*arithmetisches Mittel  
betont geringe Abflüsse*

# Simulation: Zulauf ARA Falkenstein

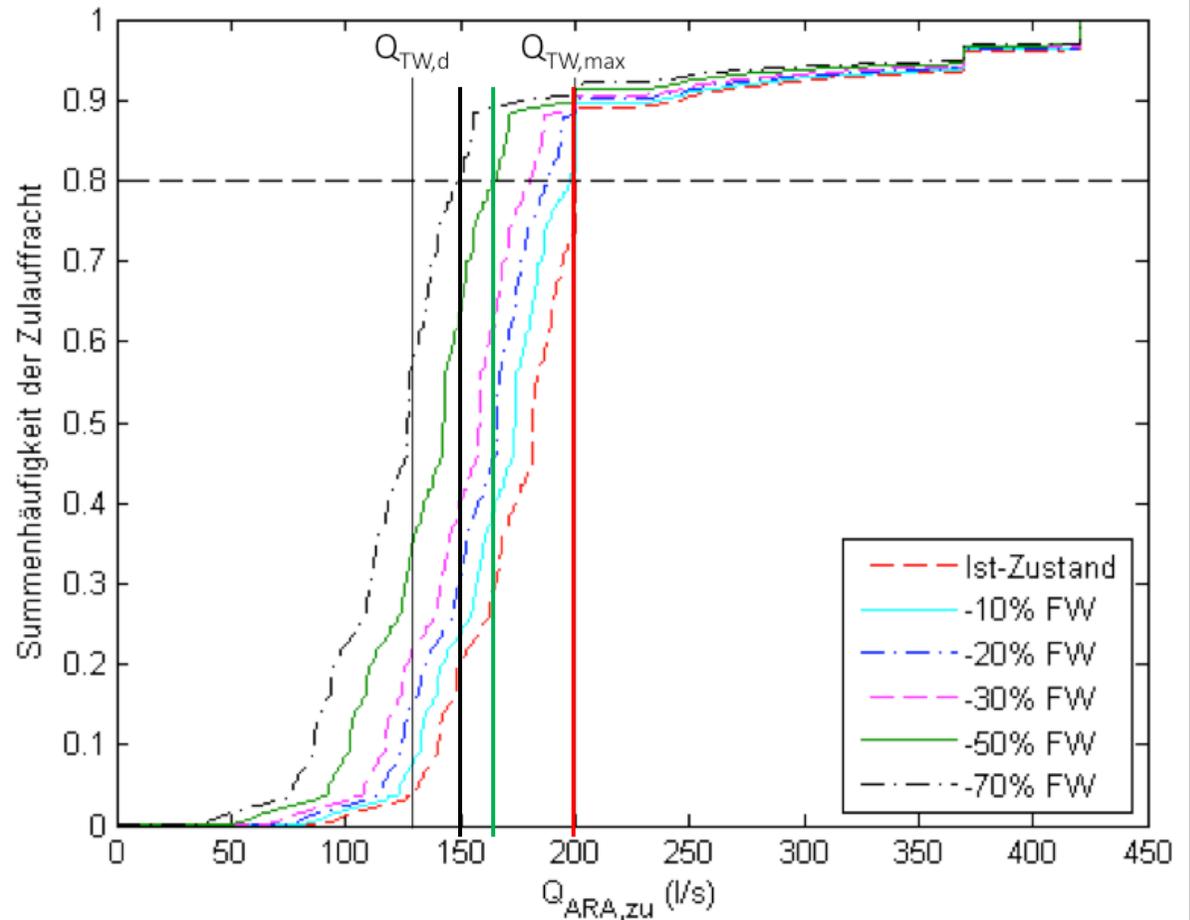
## » Dimensionierung 4. Reinigungsstufe (RS)



## Simulation: Fremdwasser, ARA Falkenstein

### » Folgen

- Volumen
- Durchfluss
- Konzentration
- Aktivität



## Zusammenfassung

- » Aufhebung und Anschluss kleiner ARAs an nächste 4-stufige ARA bringt starke Verbesserung
- » Ausbau der ARA Falkenstein und Gäu mit 4. RS mit 80% Elimination erreicht Zielsetzung nach GSchV sicher
- » Empfohlene Etappierung: Variante 4 → Erfolgskontrolle → Entscheid Variante 5
- » Zusätzlicher Ausbau der Regenüberlaufbecken bringt keine signifikante Verbesserung im Gewässer
- » Fremdwasserreduktion

## Vorgehen Kanton Solothurn

1. Anhörungsbericht Bafu
2. Anschluss Welschenrohr
3. Definitive Festlegung der Etappierung / Fristen MV unter Einbezug Wasserkommission Dünnern
4. Vorabklärungen Erfolgskontrolle
5. Übergabe an Verbände

# Fragen



» [selina.zehnder@portaag.ch](mailto:selina.zehnder@portaag.ch)

## Literatur

Über die kantonale Planungen sind Zusammenfassungen verfügbar:

1. Stauer, Ph.; Zehnder, S. (2016). Integrale Betrachtungen von Mikroverunreinigungsemissionen, Aqua&Gas (1): 44-53.
2. Knüsel, P. (2016). Diffuse Bedrohung für das Trinkwasser, Tec21,
3. Stauer, Ph.; Ort, Ch. (2012). Diffuse Einträge aus Siedlungen, Ergebnisse einer Situationsanalyse. Aqua & Gas, (11): 2–11.
4. HBT (in Vorbereitung). ARA-Ausbaukonzept zur Elimination von Mikroverunreinigungen im Kanton Solothurn, Bericht, Im Auftrag des Amtes für Umwelt Solothurn, Bern.

## Literatur

### Grundlagen

1. STAUFER, PH. & ORT, CH. 2013. Faktenblatt: Mikroverunreinigungen aus diffusen Quellen - Diffuse Mikroverunreinigungs-Emissionen aus Siedlungen (DIMES). Eawag, Dübendorf.
2. OEKOTOXZENTRUM. 2014. Vorschläge für akute und chronische Qualitätskriterien für ausgewählte schweizrelevante Substanzen. Schweizerisches Zentrum für angewandte Oekotoxikologie, Dübendorf.
3. VSA. 2015. Zu behandelnde Abwassermenge und Redundanz von Reinigungsstufen zur Entfernung von Mikroverunreinigungen – Empfehlung, Vernehmlassungsvorlage vom 15. Juli. 2015, Glattbrugg.
4. HBT/Holinger (2015). Dimensionierungswassermenge und Redundanzen von Stufen zur Elimination von Mikroverunreinigungen, Schlussbericht im Auftrag des VSA, Holinger, Hunziker Betatech, Bern, Winterthur.
5. STAUFER, PH. et al. 2012. Dynamic Substance Flow Analysis of rain driven micropollutants, Int. Conf. Urban Drainage Modelling, Proceedings on CD.