

# Aktivitäten im Bereich Aktivkohle

*Marc Böhler , Eawag (marc.boehler@eawag.ch)*

5. Erfahrungsaustausch-Treffen Aktivkohle der ARA Betreiber  
15.05.2023

## Inhalt:

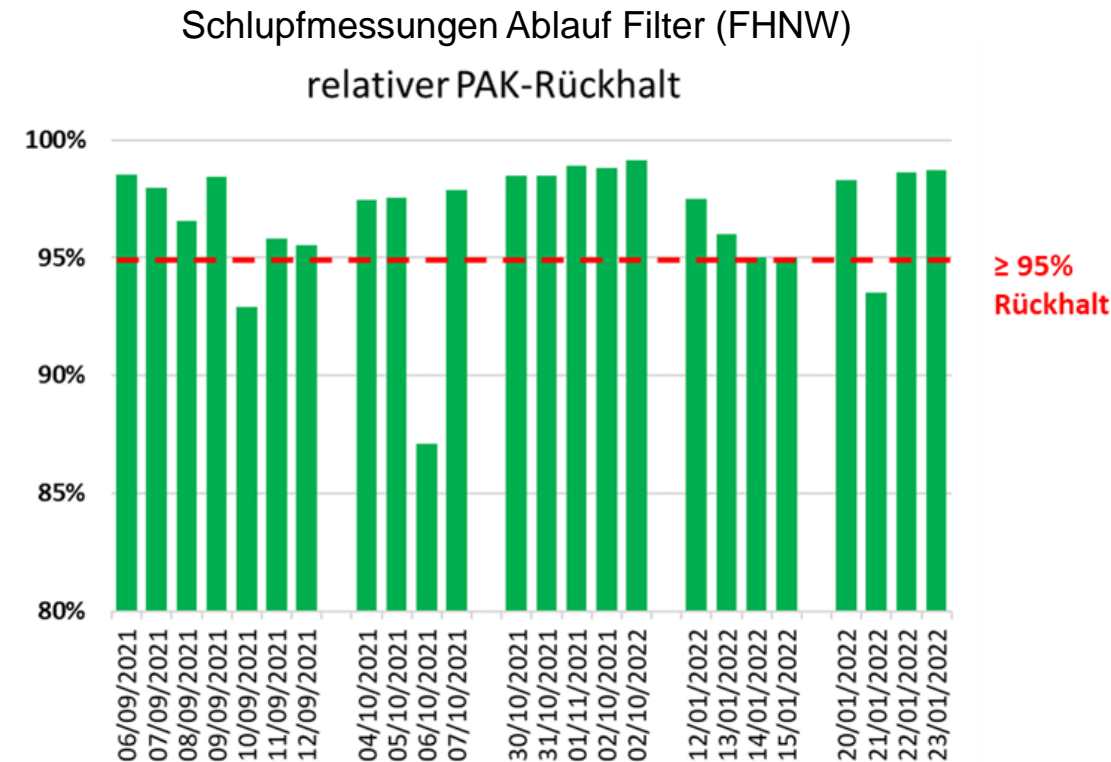
- ✓ Dosierung **PAK vor DynaSandfilter** ARA Barbengo
- ✓ **EMV bei Mischwasserzulauf** in Aktivkohleanlagen
- ✓ Aktualisierung **Faktenblatt** –diskontinuierlich gespülten **GAK-Filter**
- ✓ ARA Delémont (La SEDE) - **GAK-Schwebebett**
- ✓ Emprion4 – **erneuerbare PAK**
- ✓ **DWA-Arbeitsgruppe KA-8.6** «Aktivkohleeinsatz auf Kläranlagen» => Unterarbeitsgruppe "Alternative Kohlen" DWA 8.6
- ✓ Workshops «Optimierung **Ulmer-PAK-Anlage** und optimierte **N-Elimination** ARA Oberplatt, Flawil - **Festbettbiologie**
- ✓ Begleitung/Monitoring **GAK-Filtration + PAK in BB** AVG, Bilten

PAK

GAK

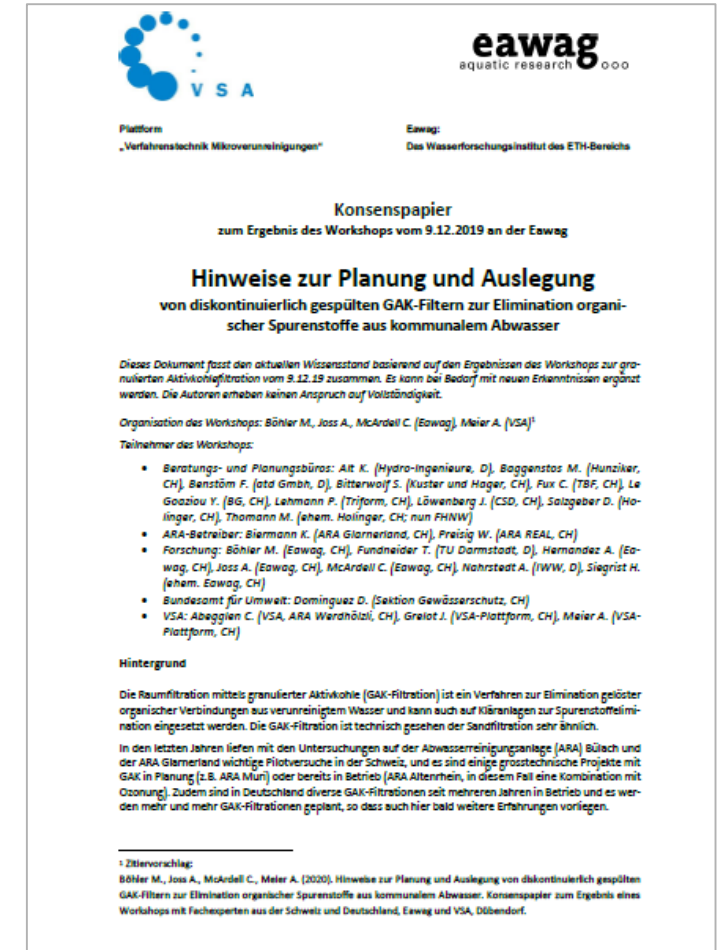
# ✓ Dosierung PAK vor DynaSandfilter ARA Barbengo (Ti)

- Projekt 2021/22
- Verfahrensführung bzw. PAK-Rückhalt gut möglich
- Anpassungen des Zulaufregimes aus Biofiltration (Pumpenvorlage vergrössern, «Glättung» des Zulaufes)
- Anpassungen/Sanierung des Zulaufregimes (nicht via Polsterraum, direkt in Filterpackung (Verteilsystem))
- allenfalls Tuchfiltration nach Sandfilter als weitere Barriere



✓ Aktualisierung Faktenblatt – aktueller Stand von diskontinuierlich gespülten GAK-Filtern

- Umbenennung zu «**Faktenblatt**»
- Dimensionierung Filter: Welche **maximale Feststoff-Oberflächenbelastung** kgTS/m<sup>2</sup> in Abhängigkeit der Feststoffzulaufmenge => Filtergeschwindigkeit  $V_f$
- Option/Hinweise **GAK-Filter als Flockungsfiltration** zur erhöhten P-Elimination zu betreiben



## ✓ EMV bei Mischwasserzulauf in Aktivkohleanlagen

- Versuche Eawag mit GAK-Filtern und stark verdünnter Abwassermatrix

Leistungseinbussen bei stark verdünnter Abwassermatrix (z.B. 20% Abwasseranteil). Diese stark stoffspezifisch, je nach Einzelsubstanz werden diese vermindert, nicht mehr oder negativ eliminiert (Desorption). Die Beobachtungen wurden an einem **Einzelfilter** beobachtet mit vergleichsweiser **hoher Vorbeladung (35000 BV)** und bei vergleichsweise hoher Verdünnung. Das **Verhalten einer Parallelschaltung** von vielen Filtern mit unterschiedlich hohen Beladungen der Filterzellen kompensiert allenfalls die Leistungseinbussen!

**Praxisuntersuchungen notwendig!**



## ✓ EMV bei Mischwasserzulauf in Aktivkohleanlagen

- Betriebsdatenevaluation ARA Thunsersee

Verschiedene Hypothesen, welche die Leistungseinbussen bei Regenwetter erklären könnten, wurden betrachtet:

- Zeitversatz der Beprobung
- Mögliche verminderte EMV bei verdünnter Matrix respektive Rücklösungen aus PAK-Lager in Biologie und Adsorptionsreaktor

✓ Untersuchungen auf der ARA Delémont (La SEDE) zu GAK- im Schwebebett

- GAK- im Schwebebett «im Trend» - derzeit 11 Projekte in Planung/Abklärung ≈ 0.5 Mio. EW
- Projekt initiiert von Plattform/VSA – Zusammenarbeit [ARA/FHNW/Eawag](#)
- es fehlen bisher noch zentrale Kenntnisse und Kenngrößen zum Verfahren!!
- ARA Delémont nun seit längerem in Betrieb – nutzen der Erfahrungen und Betriebsergebnisse
- Projektfragen priorisiert:
  - Abholen der Erfahrungen!
  - Spezifischer [Kohleverbrauch](#) gAK/gDOC
  - Optimiertes Betriebsregime
  - Betrieb mit [Mischwasserzulauf](#) bzw. Regenwetter – [max.  \$V\_f\$](#)  ? bzw. [EMV-Leistung bei verdünnter Matrix](#) ?



## ✓ Empyrion4 – erneuerbare PAK aus Schweizer Produktion

- Grundidee: «**Kreislaufwirtschaft**» – Verwendung von Reststoffen wie Holz/Grünschnitt => Aktivkohle
- Projekt: «**Schweizer Aktivkohle** aus Altholz in die Praxis bringen» Modul 4
- Projekt mit ARA Thunersee / Stefan Eberhard AG / Ihaka Institute / Agroscope / Eawag
- Test der Produktion sowie **Anwendung im Vollmasstab heimischer PAK** in grossen Chargen aus u.a. Eisenbahnschwellen





✓ DWA-Arbeitsgruppe KA-8.6 «Aktivkohleeinsatz auf Kläranlagen»

- Arbeitsgruppe nimmt sich dem Thema «erneuerbare Aktivkohle» verstärkt an => **Etablierung nachhaltigerer Aktivkohleprodukte**
- geplanter Workshop mit AK-Lieferanten und Herstellern im Frühjahr 2024
- derartige Workshops i.d.R. sehr fruchtbar (vgl. 2015!)



✓ ARA Oberglatt, Flawil – Begleitung im Rahmen von Workshops

- Aktuelle und anstehende Betriebsfragen werden zwischen ARA / Ing.-Büro / Behörde / Eawag diskutiert – Treffen vierteljährig
- Betrachtung der Betriebsergebnisse – Diskussion – allenfalls werden Rückschlüsse gezogen und gemeinsam Änderungen beschlossen
- Ziele: **Optimierung** des Ulmer-Verfahrens, allenfalls Rückführung von **PAK in Festbettbiologie** (Gegenstromprinzip zur optimierten Beladung der Aktivkohle)
- Im Weiteren allenfalls **Optimierung der Stickstoffelimination** im Festbett (**N-Motion!!!**)



✓ Begleitung/Monitoring **GAK-Filtration + PAK in BB** AVG, Bilten

- Projekt in Abklärung – **Kombiverfahren** – ARA mit hohem Anteil Mischwasser/Schneesmelze – Industrieabwasseranteil hoch mit Frachtstößen
- Kombination von zwei Adsorptionsstufen – Effekte noch nicht bekannt – **PAK-als Basiselimination** in der Biologie (S::Selekt)
- Aktuelle und anstehende Betriebsfragen werden zwischen ARA / Ing.-Büro / Eawag diskutiert
- Betrachtung der Betriebsergebnisse – Diskussion – allenfalls werden Rückschlüsse gezogen und gemeinsam Änderungen beschlossen
- Übergeordnetes Ziel: Lernen, Dokumentieren und **Wissenstransfer für Schweizer Abwasserpraxis EMV**
- Interne Ziele: **Optimierung** der Verfahren hinsichtlich Verfahrensführung, Effizienz und Wirtschaftlichkeit



Vielen Dank für Eure Aufmerksamkeit