

Pulveraktivkohledosierung (PAK) ARA Bachwis, Herisau

Situation ARA Bachwis:

Belastung	Einwohnerwerte (EW)
Einwohner	16'500
Industrie	17'500
Total	34'000

Zulauf	
Trockenwetter	120 l/s
Max. Zulauf bei Regenwetter	310 l/s

Verfahrenstechnik

Mechanische Stufe	Grobrechen, Öl- und Sandfang, Feinrechen
Biologische Stufe	Belebung 1. Stufe Kohlenstoff-Abbau, Zwischenklärbecken Belebung 2. Stufe Nitrifikation, Nachklärbecken
Chemische Stufe	Phosphatfällung (Simultanfällung in die 2. Stufe, Fällung in PAK-Stufe, Fällung vor Filter)
Elimination von Mikroverunreinigungen	Kontaktbecken (3 Kammern), Sedimentation (mit Kettenräumer) (zusätzliche Installationen: PAK-Silo, PAK-Dosierstation)
Filter	Nachgeschaltete 1-Schicht-Sandfiltration (8 Filterzellen)



Art des Projektes

Auf der ARA Bachwis in Herisau wurde der zweistufigen Biologie eine Aktivkohledosierung mit 2 Kontaktbecken (je 155 m³), 2 Sedimentationsbecken (je 610 m³) und Filtration nachgeschaltet. Die PAK wird im Silo (75 m³) gelagert und nach der Anmischung mit Betriebswasser in die Kontaktbecken geleitet. Zur Nachbehandlung der PAK-Stufe konnte ein bestehender Sandfilter genutzt werden. Die Anlage ist seit Juni 2015 in Betrieb und behandelt max. 170 l/s (entspricht einer Teilstrombehandlung, max. Regenwetteranfall ARA 310 l/s).

Dimensionierungsgrundlagen und Technologien

Parameter	Einheit	Wert
max. Zulauf PAK-Anlage	l/s	170
min. Kontaktzeit PAK-Reaktor	min	30
min. Aufenthaltszeit PAK-Sedimentation	h	2
max. Oberflächenbeschickung PAK-Sedi.	m/h	2
Max. Filtergeschwindigkeit	m/h	15.5 (bei 310l/s)
Verweilzeit Abwasser in Filter	min	4
Dosierung PAK	mgPAK/l	10-17
Dosierung FeCl(SO ₄)	mgFe/l	3
Rückführung PAK-Überschussschlamm		Biologie 2. Stufe (optional Biologie 1. Stufe)
PAK-Typ		Carbopal AP (Donau Carbon)
Max. Zulauf Filter	l/s	310

Kontakt:

Betreiber:

Gemeinde Herisau
www.herisau.ch

Patrick Holderegger
 (ARA-Betriebsleiter)
 071 353 34 20

Projektingenieur:

Kuster + Hager
 071 274 28 88

Projektbegleitung:

Prof. Dr.-Ing. H. Kapp
 Hochschule Biberach

Schema

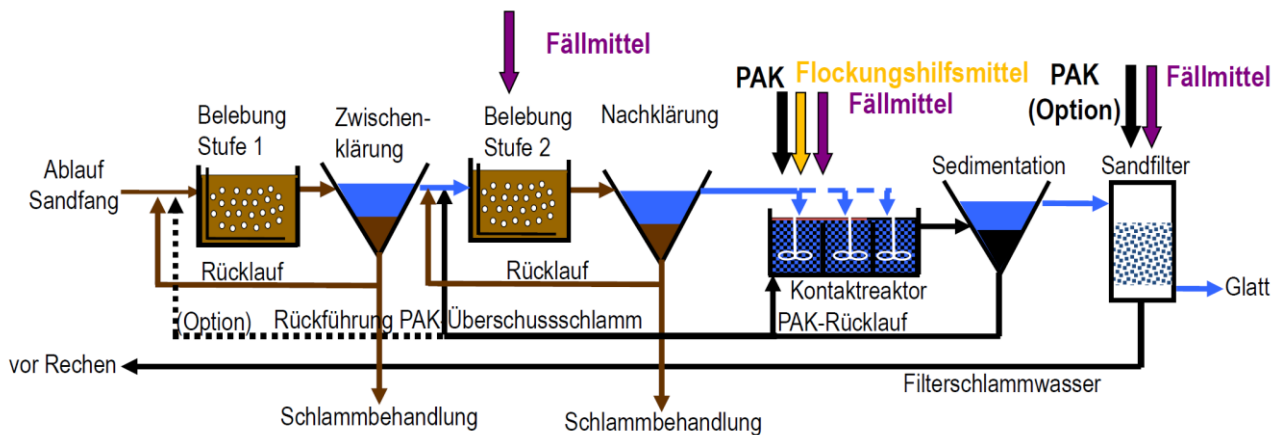


Abbildung 1: Fließschema PAK-Dosierung mit PAK-Rezirkulation und Rückführung PAK-Überschussschlamm in Biologie 2. Stufe

Ziel und Hintergrund

Das Projekt wurde durch anhaltende Schaum- und Farbprobleme im Ablauf aufgrund des hohen Anteils an Industrieabwasser (unter anderem Textilindustrie) ausgelöst. Zudem muss die ARA gemäss den Änderungen des Gewässerschutzgesetzes aufgrund des schlechten Verdünnungsverhältnisses in der Glatt eine Stufe zur Elimination von Mikroverunreinigungen installieren. Es gelten zusätzlich verschärfte Grenzwerte bezüglich DOC- und Phosphor-Konzentrationen im Ablauf.

Reinigungsleistung

Ein Grossteil der Spurenstoffe werden gemäss der ersten Spurenstoffmessung mit einer Dosierung von 10 mgPAK/L zu > 80% entfernt (Abbildungen 2 und 3).

PAK-Rückhalt

Die Pulveraktivkohle kann mit dem bestehenden Einschichtfilter gut zurückgehalten werden (GUS-Konzentrationen im Ablauf = 1.4 mg/L). Es besteht die Möglichkeit, im Falle zukünftiger Schwierigkeiten den Filter mit einer zweiten Schicht aufzurüsten.

Betriebserfahrungen und Erkenntnisse

- Der Schaum und die Farbe im Ablauf sind seit der PAK-Behandlung nicht mehr sichtbar.
- Da in der PAK-Stufe Fällmittel zugegeben wird, kann die Dosierung der Simultanfällung reduziert werden. Bei Regenwetter ist evtl. eine Fällmittel-Dosierung auf den Filter nötig.
- Optimierungen werden zeigen, ob die Einhaltung des DOC-Grenzwerts von 6 mg/l möglich ist.
- Die Einmischung der PAK in Wasser ist der heikelste Prozess und die technische Umsetzung hinsichtlich weitgehender Wartungsfreiheit die grösste Herausforderung (des Lieferanten / Anlagenbauers).

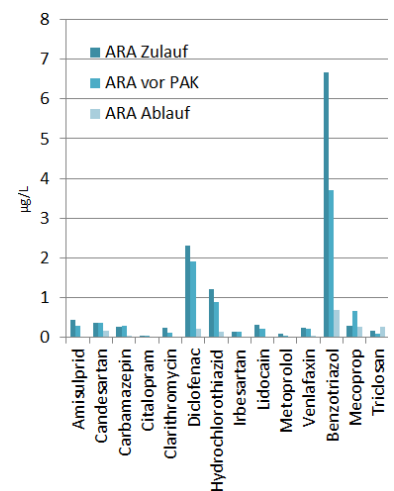


Abb. 2: gemessene Spurenstoff-Konzentrationen einer 72h-Probe im Zulauf, vor der PAK-Stufe und im ARA Ablauf, August 2015 (Resultate Mecoprop und Triclosan nicht verwendbar)

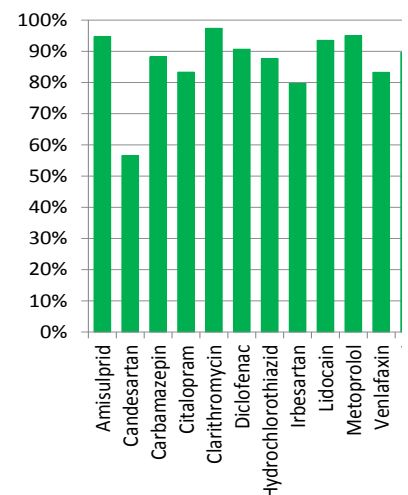


Abb. 3: Abbauleistung Rohabwasser – Ablauf ARA, eine 72h-Probe Spurenstoffmessung August 2015