



1. Erfahrungsaustausch Aktivkohle - Protokoll

Datum: 14. Juni 2018, 9:45 – 11:45 Uhr

Ort: Werdhölzli (Workshop Aktivkohle CC-ARA Anlass)

Teilnehmer: Airaghi S. (CDACD), Balmelli L. (CDALED), Bangerter B. (ARA Thunersee), Claire M. (Suez), Decrey L. (Membratec), Fuchsmann Th. (ribi), Fux Ch. (TBF), Geiling E. (Kuster + Hager), Harangozo A. (Techfina), Kaufmann M. (Kanton St. Gallen), Kern R. (ARA Fehraltorf-Russikon), Kobler B. (ARA Schönau), Löwenberg J. (CSD), Moos M. (ARA Bachwis), R. Moser (HBT), Morgenroth E. (ETH, eawag), Pompini O. (Kanton Fribourg), Preisig W. (REAL), Randin L. (rwb), Stöcklin N. (AIB), Winter S. (ARA Gossau-Grüningen), Meier A. (VSA)

Entschuldigt: Holderegger P. (ARA Herisau), Hörler W. (Abwasserverband Flawil-Degersheim-Gossau), Bhend Th. (Stadtentwässerung Wetzikon), Mayor A. (STEP Echallens)

Traktanden

1. Organisatorisches
2. Vorstellungsrunde
3. Ziele des Workshops
4. Aktueller Stand der Projekte
5. Input ARA inkl. Diskussion
6. Gruppenarbeit
7. Diskussion
8. Weiteres Vorgehen

Beilagen

- 1) Folien Plattform
- 2) Folien Thunersee

	Wer	Bis wann
<p>1. Organisatorisches</p> <p>Herzlich Willkommen zum Workshop Aktivkohle und zum ersten Betreiber-Erfahrungsaustausch! Die ursprüngliche Idee des Workshops war, dass sich Betreiber untereinander austauschen können. Aber der Austausch mit Ingenieuren, Ausrüster, Kantonen und der Forschung ist sehr willkommen.</p> <p>Seitens Plattform wird ein Austausch auf Deutsch und auf Französisch gewünscht. Jeder kann sich auf Deutsch oder Französisch melden, die Plattform unterstützt falls Übersetzung nötig ist. Folien und Protokoll werden zweisprachig geführt.</p>		
<p>2. Vorstellungsrunde</p> <p>Jeder stellt sich vor und nennt zudem seine Erwartungen an die Erfa und eine wichtige Fragestellung im Bereich Aktivkohle.</p> <p>Zusammenfassung Erwartungen: offener Austausch, auf dem aktuellen Stand sein, Schnittstelle Forschung-Praxis sicherstellen, Überblick über Verfahren und zukünftige</p>		

	Wer	Bis wann
<p>Entwicklungen (Stand der Technik), praktische Tipps weitergeben, Diskussion zwischen verschiedenen Akteuren,...</p> <p>Sammlung der Fragestellungen unter 7. Diskussion</p>		
<p>3. Ziele des Workshops</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erfahrungsaustausch • Themen sammeln und Priorisieren • Feedback an Plattform • Weitere Treffen? 		
<p>4. Aktueller Stand Projekte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siehe Präsentation Plattform, Beilage 1 		
<p>5. Input ARA inkl. Diskussion</p> <p><u>Thunersee, B. Bangerter (Präsentation ARA Thunersee siehe Beilage 2) – Beschaffung von PAK</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Verfahren: PAK-Dosierung mit Sedimentation und Sandfiltration (Ulmer-Verfahren), dank grossen Reserveflächen und weiteren Standortvorteilen optimale Bedingungen für dieses Verfahren, Teilstrom-Anlage (750 l/s von total 1'340 l/s) • Planung und Realisierung verliefen ohne Schwierigkeiten. • Zur Beschaffung der PAK wurden 6 Anbieter angeschrieben. Ein Treffen mit den Anbietern hat sich bewährt: so erhält man mehr Informationen zur PAK als mit der Offerte geliefert werden. • Wichtige Angaben, die bei der Offertanfrage angefordert wurden: Preis, Wassergehalt, Schüttdichte, Anteil Reaktivat, Nachhaltigkeit (CO₂ Fussabdruck mit einheitlichen Annahmen, Sozialstandards / Zertifizierung) (nicht abschliessend). Die Partikelgrössenverteilung wurde nicht abgefragt, da sie nur schwer überprüfbar ist (Angaben auf Produktdatenblätter nicht immer verlässlich). • Die Angaben zum CO₂-Fussabdruck in den Offerten waren verglichen mit der Literatur (z.B. KA 12/16, Artikel) teilweise zu tief. Die Angaben zu den Sozialstandards sind sehr unterschiedlich und nicht vergleichbar. • Mit den 6 PAK wurden Rührversuche durchgeführt. Aus den Eliminationsleistungen für eine definierte Menge PAK wurden die notwendigen Dosiermengen zur Erreichung der gesetzlich geforderten Eliminationsleistung berechnet. Danach erfolgte ein Preis/Leistungs-Vergleich. Beim Preis wurde die Schlamm Entsorgung eingerechnet. Zudem wurde der Preis auf den garantierten Wassergehalt bezogen (NICHT auf den Wassergehalt des getesteten PAK-Musters). • 2 PAK waren ähnlich gut und davon hat die ARA Thunersee je einen LKW bestellt. Die Anlage ist 2-strassig gebaut, wobei jede Strasse ein eigenes PAK-Silo und eigene Dosierstation hat. Somit können 2 PAK-Typen parallel eingesetzt werden und es ist ein Direktvergleich möglich. • Die PAK muss frei von Fremdstoffen sein. Gemäss den bisherigen Erfahrungen können Schrauben, Big-Bag-Stücke oder Ähnliches in der PAK mitgeliefert werden und danach die Dosieranlage beschädigen. Die ARA Thunersee hat daher vom Anbieter die Installation eines Siebes (5 mm) während der Befüllung gefordert. Einer der Anbieter hat statt der Installation des Siebes die Fremdstofffreiheit garantiert (PAK wird bereits vorher gesiebt). Es ist noch offen, ob zukünftig die PAK ausgeschrieben oder nur kleine Mengen (1 LKW 		

	Wer	Bis wann
<p>pro Anfrage) bestellt werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vor ein paar Tagen wurde auf der ARA Thunersee das erste Mal PAK eingefüllt. Eine der beiden PAK produzierte beim Befüllen des Silos und auch noch nach ein paar Tagen Kohlenmonoxid, was zu CO-Alarm und somit Unterbrechungen führte. Zudem verlief der Ablad nicht professionell und die Dosierung mit dieser PAK funktionierte zu jenem Zeitpunkt nicht. Die andere PAK war unproblematisch. • Folie 12 zeigt, wie die tatsächlichen Werte bei der Lieferung (L:) von denjenigen in der Offerte (O:) abweichen können. • Eingefahren wird mit doppelter Dosiermenge, damit die gewünschte PAK-Konzentration im Kontaktreaktor rasch erreicht wird. Schon nach 20 Stunden waren gute Flocken sichtbar. • Fällmittel / Flockungshilfsmittel: 2 mg Fe / mg PAK (auch Aluminium möglich, je nach PAK eignet sich Al oder Fe besser), 0.3 mg FHM/mgPAK haben sich bewährt • Beachten bei der Planung: in Raum der PAK-Dosierung den Boden und die Wände mit Plättchen versehen (leicht zu reinigen), genügend Platz vorsehen. • Die Kläranlagen sind nur ein Bruchteil der Aktivkohle-Verbraucher. Sie sind im Aktivkohlemarkt nur eine Randerscheinung. Es gibt Anbieter, die die „gute“ Kokos-Aktivkohle lieber in der Lebensmittel-Industrie einsetzen und daher für ARA nicht anbieten. PAK-Reaktivate entstehen bei der Reaktivierung von GAK aus Trinkwasser-Anwendungen (entweder Feinanteil oder Aufmahlung der GAK) • Mehr Infos zur ARA Thunersee gibt's am 20. September 2018 an der Energie-Tagung. <p><u>Schönau, B. Kobler – grosstechnischer Versuch zum Filtermaterial</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Verfahren: PAK-Dosierung vor eine Sandfiltration • Vollstrom-Behandlung (MV-Stufe kann umfahren werden) • Risiko bei der Verfahrenswahl: noch keine grosstechnische Umsetzung, aber grosstechnischer Versuch ARA Ergolz 1 (Aktifilt) • Zusätzliche Versuche zum Filteraufbau ARA Schönau: <ul style="list-style-type: none"> – Auslöser: unterschiedlicher Filteraufbau der ARA Schönau (Quarzsand und Anthrazit) von demjenigen der ARA Ergolz 1 (Blähschiefer und Blähton), wo der grosstechnische Versuch Aktifilt durchgeführt worden war. – Es zeigte sich, dass auch Quarzsand/Anthrazit zum Rückhalt der PAK geeignet ist. – Der PAK Verlust betrug ca. 1-2% der dosierten PAK (gemessen mit der thermogravimetrischen Analyse). Die PAK wurde gleich gut zurückgehalten wie der GUS. – Die PAK konnte sich im Filtermaterial der ARA Schönau sogar, verglichen mit dem Filter der ARA Ergolz 1, tiefer einlagern und der Durchbruch erfolgte erst nach 5 Tagen. • Für den Betrieb der grosstechnischen Umsetzung ist eine Filterlaufzeit von 3 Tagen vorgesehen. Dabei muss beachtet werden, dass im Fall von Regenwetter genügend Filterkapazität zur Verfügung steht. Die Beladung des Filters muss bekannt sein (analog Bettvolumina bei GAK-Filtern – es ist ausschlaggebend, wie viel Abwasser den Filter bereits durchflossen hat seit der letzten Rückspülung). • Es ist geplant, dass die Filterzellen über die Druckdifferenz überwacht werden. • Maximale Fliessgeschwindigkeit heutiger Sandfilter ARA Schönau: 12 m/h ➔ beibehalten (Optimierungen Nachklärungen um GUS Elimination zu 		

	Wer	Bis wann
<p>verbessern)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es wird erwartet, dass der Reinigungseffekt von 80% gegenüber Rohabwasser mit ca. 10 mgPAK/l inkl. Rückführung der Überschuss-PAK in die biologische Reinigung erreicht werden kann. • Geplante Dosierstrategie: proportional zum Durchfluss, bei Regenwetter entweder weniger oder gar nicht mehr dosieren, Möglichkeit zur PAK-Dosierung direkt in die Biologie – aber nur über kurze Zeit um DOC zu senken • Es wurde vorgeschlagen, statt PAK zuzugeben und zu flocken, gröbere Aktivkohle zuzugeben ohne zu flocken. Es ist jedoch fraglich, ob das funktionieren würde. Das optimale Flockenwachstum im Flockungsreaktor ist zentral bei diesem Verfahren. Die Flocken müssen sich gut im Filter einlagern und dürfen keinen Filterkuchen bilden, der alles verstopft. • Dosierung von Flockungshilfsmittel ist nur bei Notfällen vorgesehen und dient dem Schutz des Filters vor GUS aus der Nachklärung (Flockung der Biologie vor NKB). • Das Hauptklärwerk Stuttgart (1.2 Mio. EW) plant dasselbe Verfahren. 		
<p>6. Gruppenarbeit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Themen priorisieren • Rückmeldungen an Plattform (Braucht es zusätzliche Dokumente oder anderweitige Unterstützung durch die Plattform?) • Weitere Treffen Erfa? 		
<p>7. Diskussion</p> <p>Fragestellungen und Priorisierung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sehr wichtig <ul style="list-style-type: none"> – Qualitätssicherung Aktivkohle – Betriebserfahrungen verschiedene Dosiersysteme • Wichtig <ul style="list-style-type: none"> – Aktivkohle-Einkauf – Ausschreibung PAK-Dosierung und Lagerung – Redundanzen (z.B. Dosiersystem) – Dimensionierung – Schnittstellen zur Biologie (z.B. wenig Erfahrung mit PAK-Rückführung in Wirbel- und Festbett) – Betriebsoptimierung – Aktivkohle-Schlupf – No-goes aus Planung / Bau / Realisierung und Betrieb – Betriebsaufwand für Mitarbeiter (PAK-Handling, Sicherheit,...) • Weitere <ul style="list-style-type: none"> – Bauliche Synergien – Nachhaltige PAK – PAK-Einlagerung im Filtermaterial – Superfeine PAK <p>Rückmeldungen an Plattform:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Austausch zum Thema Aktivkohle ist sehr gefragt • Keine Äusserungen zu Dokumenten → Rückmeldungen sind jederzeit willkommen 		

	Wer	Bis wann
<p>8. Weiteres Vorgehen</p> <p>Diskussion Betreiber zu einem nächsten Erfa-Aktivkohle-Treffen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Das Bedürfnis für einen Erfahrungsaustausch unter Betreibern ist vorhanden. • Zudem ist der Austausch mit Ingenieuren erwünscht. • Ziel: Gelegenheit bieten, dass sich Gleichgesinnte kennenlernen und austauschen können • Es soll jährlich ein Erfa-Treffen stattfinden (unabhängig vom CC-ARA Anlass). • Die Plattform organisiert das Treffen, zusammen mit einem Betreiber (abwechselnd). • 2. Treffen Erfa-AK: ARA Thunersee (mit Besichtigung der MV-Stufe), Ziel: Festlegen der Rahmenbedingungen für die Erfa-AK • 3. Treffen Erfa-AK ARA Schönau • Liste mit allen Betreibern, Verfahren und E-Mail wird gewünscht (wird verschickt) 		<p>2019</p> <p>2020</p>