

Verband Schweizer
Abwasser- und
Gewässerschutz-
fachleute

Association suisse
des professionnels
de la protection
des eaux

Associazione svizzera
dei professionisti
della protezione
delle acque

Swiss Water
Pollution Control
Association



Welche Grundlagen sind heute vorhanden?

Luzern, 14. März 2019

Foto: PAK-Stufe ARA Bachwis, Herisau

Fragestellungen

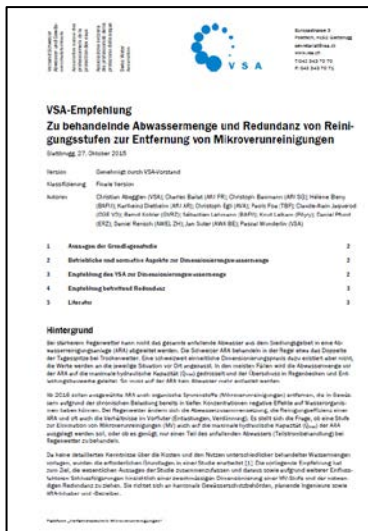


- Dimensionierung/Redundanz
- Betriebsüberwachung
- Betriebssicherheit
- Energie- und Kostenkennzahlen
- Eignung des Abwassers für eine Ozonung
- Nachbehandlung nach Ozon
- Abtrennung der Pulveraktivkohle
- Geeignete Verfahren
- Probenahmestrategie bei kleinen ARA
- Überwachung der Abwasserzusammensetzung bei ARA mit Ozonung
- Erfahrungen mit UV-Sonden zur Überwachung der Reinigungsleistung
- AK-Schlupf
- AK-Qualität
- Primärenergieverbrauch und Treibhauseffekt von MV-Stufen
- ...

Empfehlungen

Zu behandelnde Abwassermenge und Redundanz von MV-Stufen

$Q_{MV\text{-Stufe}} = Q_{Bio}$
Redundanz ab 80'000 E



Berichte/Artikel

Dimensionierungswassermenge und Redundanzen von MV-Stufen Grundlagenbericht

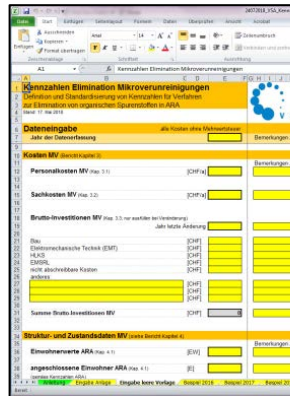


Empfehlungen

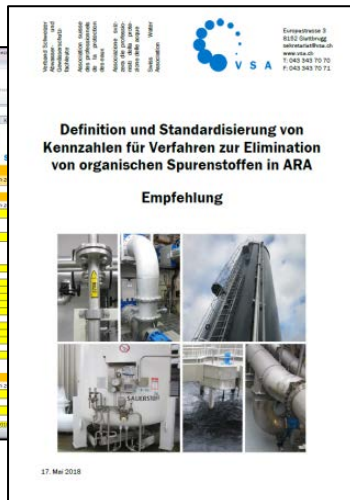
Definition und Standardisierung von Kennzahlen

Einheitliche Kennzahlen (Kosten, Energie,)

Vergleich verschiedener MV-Verfahren und ARA



Parameter	Einheit	Wert	Benennung
Kosten MV (ausgewählte)			
Personalkosten MV (aus 1.1)	[CHF]		
Schichten MV (aus 1.2)	[CHF]		
Bruttoinvestitionen MV (aus 1.3) nur werden nicht verändert			
Bruttoinvestitionen MV (aus 1.3) nur werden nicht verändert			
Struktur- und Zusatzdaten MV (aus 1.4) nur werden nicht verändert			
angemessene ARA (aus 4.1)	[€]		
angemessene Ersatzrate ARA (aus 4.2)	[€]		



Definition und Standardisierung von Kennzahlen für Verfahren zur Elimination von organischen Spurenstoffen in ARA

Empfehlung



17. Mai 2018

Berichte/Artikel

Energieeffizienz in Anlagen zur MV-Elimination

Massnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz



ENERGIEEFFIZIENZ IN ANLAGEN ZUR MV-ELIMINATION

ERGÄNZUNG DES LEITFADENS «ENERGIE IN ARA»

Mit dem Beitrag von technischen Verfahren zur Eliminierung von Mikroverunreinigungen (MV) auf ausgehenden kommunalen Kläranlagen wird der Energieverbrauch bei der Abwasserreinigung deutlich senkbar. Das Potenzial ist gross, mittels systematischer Massnahmen in Planung und Betrieb die Energieeffizienz dieser Verfahren zu verbessern. Dazu wurde der Leitfaden «Energie in ARA» um das Kapitel «Energieeffizienz in MV-Anlagen» ergänzt.

Andreas Albiner*, Florian Pöschel**
 Peter Wasthler, Lisa Pöschel / Fachbereich Mikrovunreinigungen
 Daniel A. Müller, Birmeter

AUSSAGENLADE UND GESELLICHE VORABEN

BESAME

STRENGE OBERGRENZE BEI DEN INVESTITIONEN

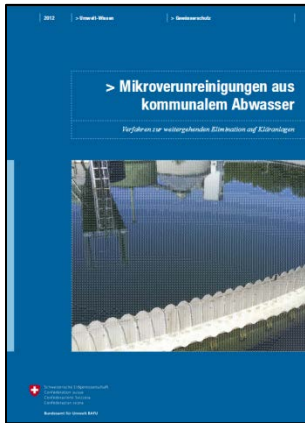
STRENGE OBERGRENZE BEI DEN INVESTITIONEN

Das Problem: In den letzten Jahren sind die Kosten für die Eliminierung von Mikroverunreinigungen (MV) stark gestiegen. Dies ist vor allem auf die hohen Kosten für die Eliminierung von Mikroverunreinigungen (MV) zurückzuführen. Die Kosten für die Eliminierung von Mikroverunreinigungen (MV) sind in den letzten Jahren stark gestiegen. Dies ist vor allem auf die hohen Kosten für die Eliminierung von Mikroverunreinigungen (MV) zurückzuführen.

Das Problem: In den letzten Jahren sind die Kosten für die Eliminierung von Mikroverunreinigungen (MV) stark gestiegen. Dies ist vor allem auf die hohen Kosten für die Eliminierung von Mikroverunreinigungen (MV) zurückzuführen. Die Kosten für die Eliminierung von Mikroverunreinigungen (MV) sind in den letzten Jahren stark gestiegen. Dies ist vor allem auf die hohen Kosten für die Eliminierung von Mikroverunreinigungen (MV) zurückzuführen.

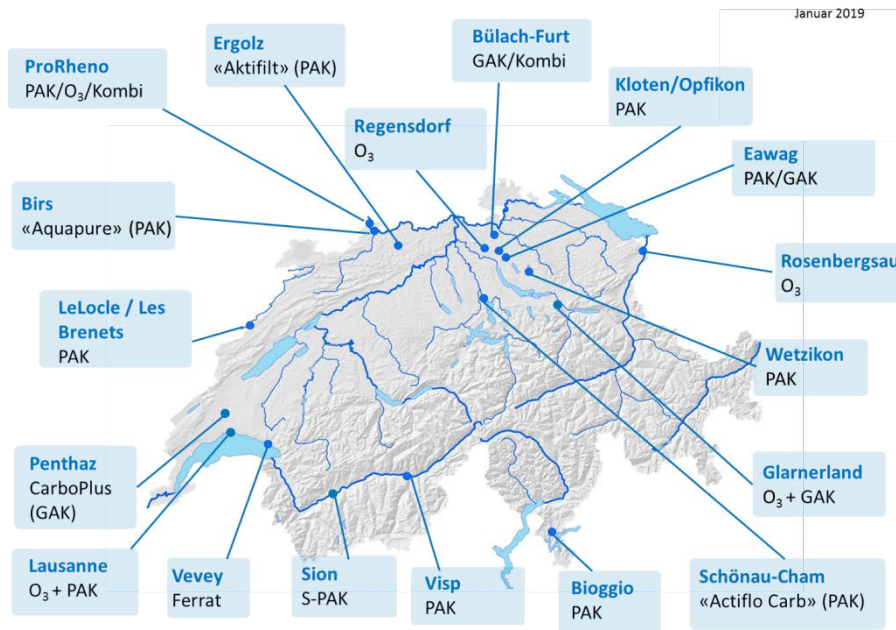
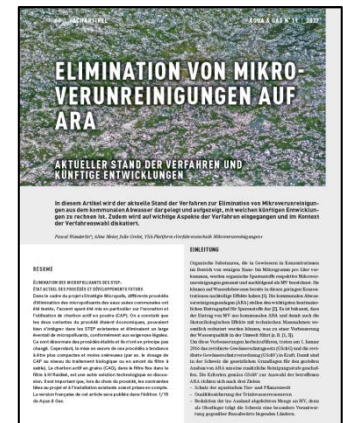
Das Problem: In den letzten Jahren sind die Kosten für die Eliminierung von Mikroverunreinigungen (MV) stark gestiegen. Dies ist vor allem auf die hohen Kosten für die Eliminierung von Mikroverunreinigungen (MV) zurückzuführen. Die Kosten für die Eliminierung von Mikroverunreinigungen (MV) sind in den letzten Jahren stark gestiegen. Dies ist vor allem auf die hohen Kosten für die Eliminierung von Mikroverunreinigungen (MV) zurückzuführen.

Grundlagen zu den Verfahren



2012:
MV aus kommunalem Abwasser – Verfahren zur Elimination

2017:
Elimination von MV auf ARA – Aktueller Stand der Verfahren und künftige Entwicklungen



seit 2009:
über 20 Pilotprojekte
Berichte auf Homepage

Verfahren mit Aktivkohle



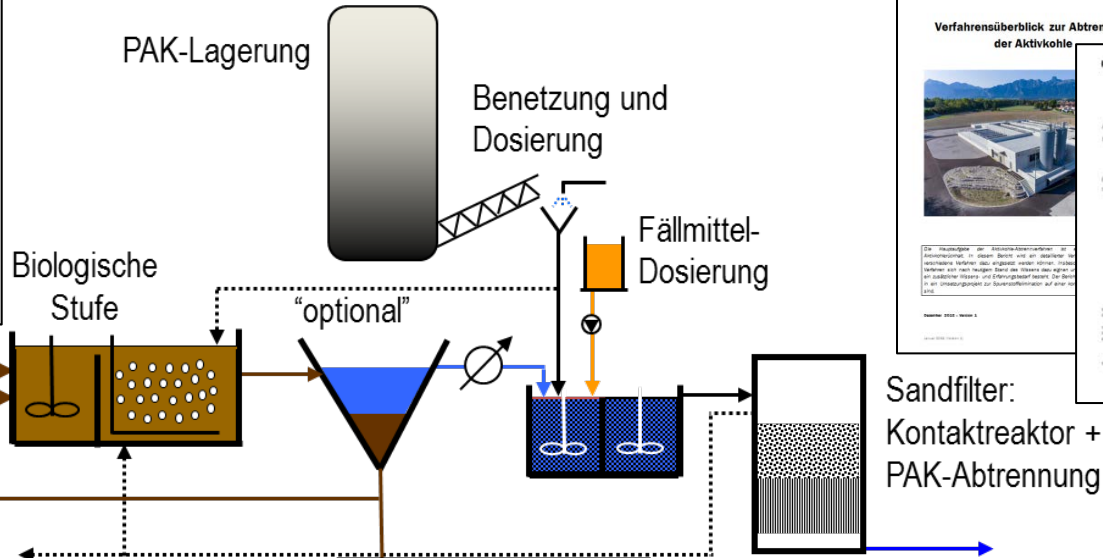
Sicherheitsaspekte zum Umgang mit Pulveraktivkohle

PULVERAKTIVKOHLE - WELCHE PASST?

WAHL, BESCHAFUNG UND QUALITÄTSSICHERUNG VON PAK FÜR DIE ELIMINATION VON MIKROVERUNREINIGUNGEN

Biologische Stufe

Überschuss: Nachbau oder Entsorgung



Verfahrenstechnik zur Abtrennung der Aktivkohle

Aktivkohle-Schlupf aus Reinigungsstufen zur Eliminierung von Mikroverunreinigungen

Präsentation an den Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerfachleute, Plattform Verfahrenstechnik Mikroverunreinigungen

Präsidentenrat des Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerfachleute, Plattform Verfahrenstechnik Mikroverunreinigungen

Präsidentenrat des Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerfachleute, Plattform Verfahrenstechnik Mikroverunreinigungen

PAK-STUFE ARA HERISAU

ERSTE GROSSTECHISCHE UMGEBUNG EINER PAK-STUFE IN DER SCHWEIZ - ERBAUUNGEN NACH EINEM JAHR

Die nach 1070 Stunden auf der ARA Herisau, der Kantonshochschule für Wasser- und Abwasserbau, wurde die erste biologische Stufe für die Reinigung von Abwasser mit Pulveraktivkohle (PAK) in der Schweiz in Betrieb genommen. Diese Anlage wird als erste ihrer Art in der Schweiz bezeichnet und ist die erste ihrer Art in der Schweiz. Die Anlage ist die erste ihrer Art in der Schweiz. Die Anlage ist die erste ihrer Art in der Schweiz.

Konzepte zur Überwachung und Leistungsleistung von weiteren Verfahren zur Spurenstoffe

Erfahrungen mit UV-VIS-Sonden zur Überwachung der Spurenstoffelimination auf Kläranlagen

Die vorliegende Zusammenfassung der wichtigsten Konzepte zur Überwachung der Reinigungsleistung von wasserrechtlichen Verfahren auf kommunalen Kläranlagen zeigt, dass die Überwachung der Reinigungsleistung für die Spurenstoffelimination (ST) ein zentraler Bestandteil der Wasserwirtschaft ist. Die Überwachung der Reinigungsleistung für die Spurenstoffelimination (ST) ist ein zentraler Bestandteil der Wasserwirtschaft. Die Überwachung der Reinigungsleistung für die Spurenstoffelimination (ST) ist ein zentraler Bestandteil der Wasserwirtschaft.

Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute

deutsch français italiano

VSA-Plattform "Verfahrenstechnik Mikroverunreinigungen"

Kontakt
J. Grelot 058 765 57 01
A. Meier 058 765 50 77
info@micropoll.ch

Aktuell Plattform **Dokumente** Verfahren Anlagen / Projekte Internationales FAQ Kontakt

Berichte
Newsletter
Faktenblätter
Vollzugshilfen
Gesetzliche Grundlagen
Veranstaltungsunterlagen
Kantonale Planungen

Elimination von Mikroverunreinigungen – 1 Jahr Umsetzung Gewässerschutzgesetzgebung

Winterthur, 8. März 2017

- » [Überblick Verfahrenstechnik und Verfahrenswahl](#) (Pascal Wunderlin)
- » [Verfahren zur Gewährung von Abgeltungen](#) (Hanspeter Zöllig)
- » [Erfahrungen aus dem Vollzug im Kanton St.Gallen](#) (Marion Kaufmann)
- » [Erfahrungen des BAFU mit dem Verfahren zur Gewährung von Abgeltungen](#) (Aline Meier)
- » [Erfahrung aus der Praxis - TBF_ARA Fehraltorf-Russikon](#) (Stefan Gautschi)

Lausanne, 21. März 2017

- » [Vue d'ensemble et choix des techniques de traitement](#) (Julie Grelot)
- » [Procédure pour l'octroi d'indemnités](#) (Hanspeter Zöllig)
- » [Expérience du Canton de Vaud avec la procédure d'octroi d'indemnités](#) (Claude-Alain Jaqueroed)
- » [Expérience de l'OFEV, procédure pour l'octroi d'indemnités](#) (Aline Meier)
- » [Exemple de la pratique - Triform SA, STEP de Penthaz](#) (Raphaël Casazza)

Luzern, 29. März 2017

- » [Überblick Verfahrenstechnik und Verfahrenswahl](#) (Pascal Wunderlin)
- » [Verfahren zur Gewährung von Abgeltungen](#) (Hanspeter Zöllig)
- » [Erfahrungen aus dem Vollzug des Kantons Aargau](#) (Reto Banner)
- » [Erfahrungen des BAFU mit dem Verfahren zur Gewährung von Abgeltungen](#) (Julie Grelot)
- » [Erfahrung aus der Praxis - ARA Thunersee](#) (Bruno Bangerter)

Veranstaltungen



2011: Emmetten-Tagung «Mikroverunreinigungen»

2015: VSA-Fachtagung «Elimination von Mikroverunreinigungen»

2016: Emmetten-Tagung «Mikroverunreinigungen»

2017: Infoveranstaltung – 1 Jahr Umsetzung

Jubiläumsveranstaltung – 5 Jahre Plattform



Luzern, 14.3.2019

Seite 9

Ausflüge und Erfahrungsaustausch

Austausch mit Deutschland:

2012: Exkursion nach Nordrhein-Westfalen

2013: Exkursion nach Baden-Württemberg

Austausch mit der Romandie/dem Tessin:

2017: Exkursion Romands/Tessiner zu ARA Neugut, Herisau und Bülach
Reaktivierungswerk Batrec (GAK aus Bülach)

2018: 1. Erfahrungsaustausch Ozonung und Aktivkohle

Exkursion Betreiber aus der Romandie zu ARA Neugut und Eawag

2019: Exkursion zum Thema GAK



Fragestellungen: Fazit

- Dimensionierung/Redundanz ✓
- Betriebsüberwachung ✓
- Betriebssicherheit ✓
- Energie- und Kostenkennzahlen ✓
- Eignung des Abwassers für eine Ozonung ✓
- Nachbehandlung nach Ozon ✓
- Abtrennung der Pulveraktivkohle **in Arbeit**
- Geeignete Verfahren ✓
- Probenahmestrategie bei kleinen ARA ✓
- Überwachung der Abwasserzusammensetzung bei ARA mit Ozonung **in Arbeit**
- Erfahrungen mit UV-Sonden zur Überwachung der Reinigungsleistung ✓
- AK-Schlupf ✓
- AK-Qualität **in Arbeit**
- Primärenergieverbrauch und Treibhauseffekt von MV-Stufen **in Arbeit**
- ...