

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



Mikroverunreinigungen Aktueller Stand

VSA W18 / Datum / Name



Inhalte

1. Gesetzgebung
 - » Rückblick
 - » Ausblick

2. Plattform «Verfahrenstechnik Mikroverunreinigungen»
 - » Ziele und Aufbau
 - » Laufende Projekte
 - » Weitere Informationen



GESETZGEBUNG

VSA W18 2013/2014

Seite 3



Gesetzgebung (I) – GSchV 2009

Herbst 2009: Bundesrat schickt Vorlage zur Änderung der GSchV in die Vernehmlassung. Eckpunkte sind:

- » Ausgewählte ARA (> 100'000 EW, > 10'000 EW an Gewässern mit hohem Abwasseranteil oder an Gewässern, die für Trinkwassernutzung relevant sind) müssen Massnahmen gegen Mikroverunreinigungen ergreifen
- » Ziel Mikroverunreinigungen: 80% Elimination, gemessen mit 5 Indikatorsubstanzen
- » Zusätzliche Anforderungen: GUS im Ablauf < 5 mg/L, NH₄-N im Ablauf < 1 mg/L
- » Ersatz BSB₅ durch CSB

VSA W18 2013/2014

Seite 4



Gesetzgebung (II) – Auswertung Anhörung

80% der Stellungnahmen begrüßen einen zielgerichteten Ausbau.

ABER:

- » Finanzierung soll verursachergerecht sein, gesamtschweizerische Finanzierungslösung
- » Bundesweite Koordination der Massnahmen und interkantonale Planung
- » Forderung nach weiteren grosstechnischen Versuchen, resp. Technologieerprobung



Gesetzgebung (III) – Motion Ständerat

Sommer 2010: Umweltkommission des Ständerats reicht Motion mit folgendem Inhalt ein:

- » Der Bundesrat soll die gesetzliche Grundlage für eine schweizweite, verursachergerechte Finanzierung von Massnahmen gegen Mikroverunreinigungen in ARA schaffen.
- » Motion wird im Frühling 2011 überwiesen (→ 2 Jahre Frist, bis Vorlage im Parlament behandelt werden kann)



Gesetzgebung (IV) – Änderung GSchG (2012)

Bundesrat schickt im April einen Vorschlag zur Anpassung der GSchG in die Vernehmlassung. Die Eckpunkte sind:

Massnahmen bei ARA:

- > 80'000 Einwohner
- > 24'000 Einwohner an Seen
- > 8'000 Einwohner an Gewässern mit über 10% Abwasseranteil

- » Ca. 100 ARA betroffen
- » Investitionskosten: ca. 1.2 Mia. CHF
- » Abwasserabgabe pro Einwohner (max. 9 CHF/E/a)
- » Subvention: 75% Investitionskosten aus Abwasserfonds
- » Jahreskosten: ca. 120 Mio. CHF (Abschreibung und Betrieb)



Gesetzgebung (V) – Vernehmlassung GSchG

Vernehmlassung lief bis Ende August 2012. Verschiedene Änderungsanträge wurden eingereicht, z.B. :

- » Abgabenbefreiung für ARA, die eine Stufe gegen Mikroverunreinigungen betreiben.
- » Abgeltungen für Aufrüstung der Nitrifikation bei C-Abbauenden Anlagen (v.a. in der Westschweiz)



Gesetzgebung (VI) – Ausblick

Gewässerschutz-Gesetz

- » Stand ~~1.3.~~ 13.03.2013: Revidiertes GSchG sollte in der ~~Frühjahrssession~~ Herbstsession im Parlament beraten werden (bisher aber nicht traktandiert)
- » Definitive Vorlage liegt noch nicht vor (Anpassungen aufgrund der Rückmeldungen der Vernehmlassung)
- » Inkraftsetzung geplant: 1.1.2015

Gewässerschutz-Verordnung

- » Erarbeitung der notwendigen Anpassungen in der GSchV (aktuell)
- » Anhörung zur GSchV: geplant ab Herbst/Winter 2013



VERFAHRENSTECHNIK



Anhörungsergebnisse - Verfahrenstechnik

1. Es liegen noch nicht genügend Erfahrungen mit neuen Verfahren vor.
2. Der Bund soll weitere Versuche fördern

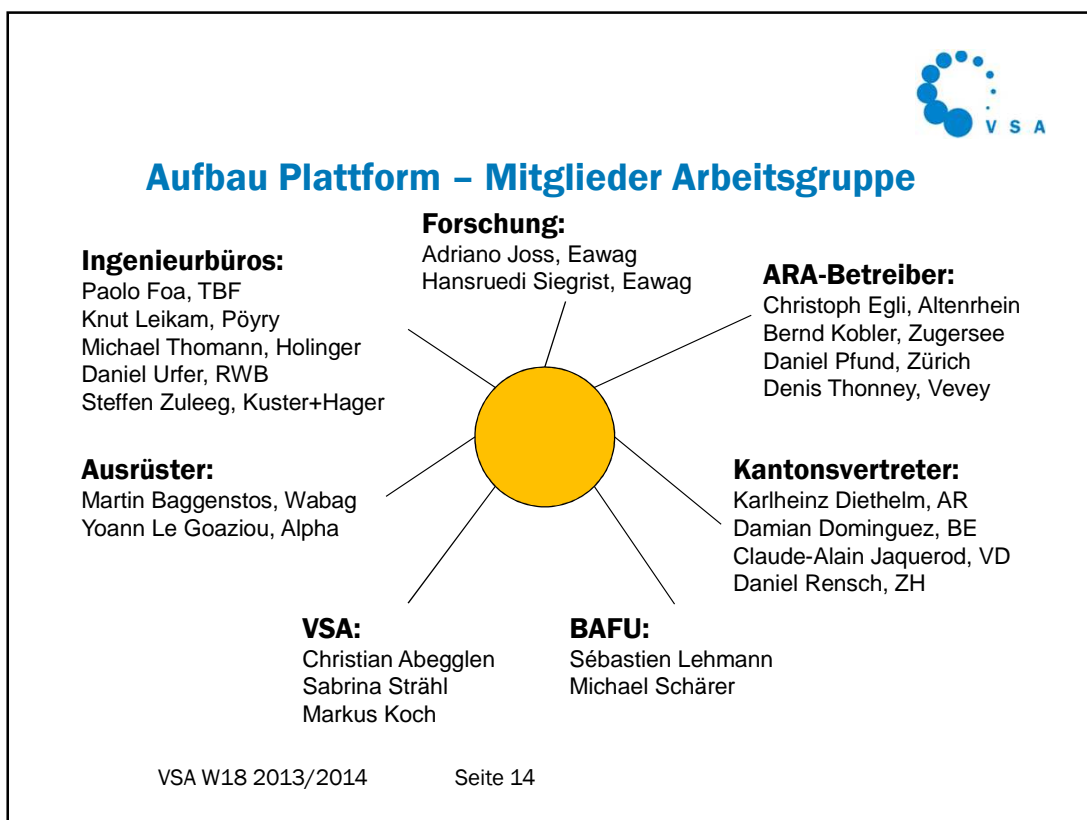
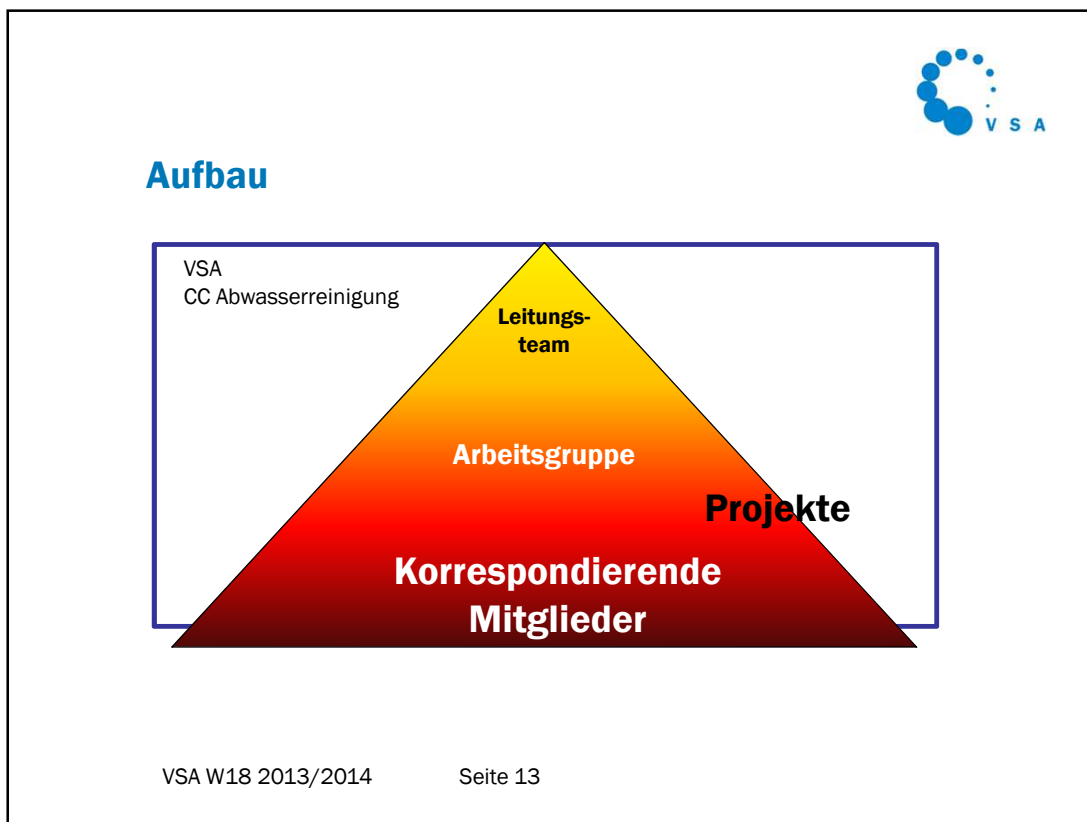
→ Plattform «Verfahrenstechnik Mikroverunreinigungen» im VSA



Plattform Verfahrenstechnik MiV - Ziele

- 1. Kompetenzaufbau in der Praxis:** Kenntnisse breit streuen und Erfahrungen aus der angewandten Forschung und Praxis weitergeben (Zielpublikum: v.a. Ingenieurbüros, Behörden, Betreiber)
- 2. Erfahrungsaustausch:** nationaler und internationaler Erfahrungsaustausch, Einbindung aller relevanten Akteure (vorhandene Anlagen, Pilotanlagen)
3. Klären von **offenen Fragen** bezüglich Verfahrenstechnik

Schwerpunkt: Verfahrenstechnik





Projekte

Projekt	Priorität	Projektleitung
Dimensionierung, Redundanz	1	Christian Abegglen
Betriebsüberwachung	1	Daniel Rensch
Konzept First-Mover	1	Christian Abegglen
Kosten/Energie (Vergleichszahlen)	1	Mit CC Siedlungsentw.
Nachbehandlung	1	Michael Thomann
PAK-Eignung	2	
Energieverbrauch/Umweltbelastung	2	
Verfahrensempfehlung	2	



Projekte I – Dimensionierung/Redundanz

Ziel	Auswirkungen von Vorgaben zu Dimensionierung, Redundanz, Abwasserzusammensetzung bezüglich Betrieb, Energie, Platz, Finanzen
Beispiel	Auswirkungen von Auslegung auf Q_{\max} , $2 Q_{\text{TW}}$, $Q_{85\%}$, ... auf Beckengrösse, Installationen, Kosten
Status	Ausschreibung läuft
Endtermin	Ende 2013
Produkt	Empfehlungen für Auslegung (Ingenieure, Behörden, Betreiber)



Projekte II – Betriebsüberwachung

Ziel	Vorschläge für die betriebliche Überwachung der Vorgaben (80% Elimination von Indikatorsubstanzen)
Beispiel	Welche (online-)Parameter sind geeignet, um im Betrieb eine ausreichende Reinigungsleistung zu garantieren?
Status	Startsitzung anfangs 2013
Ende	Ende 2014
Produkt	Empfehlung (Betreiber, Behörden)



Projekte III – Konzept First-Mover

Ziel	Wie können neue Technologien zum ersten Mal grosstechnisch eingesetzt werden, ohne dass Inhaber/Betreiber ein zu grosses Risiko eingehen?
Beispiel	Erstmaliger Einsatz eines Verfahrens → wenns nicht funktioniert, wer zahlt Ergänzungen/Umbau?
Status	Laufend (Entwurf liegt vor, abhängig von Gesetzgebung)
Ende	Mitte – Ende 2013
Produkt	Konzept (ARA-Inhaber/Betreiber, Ingenieure, Ausrüster)



Projekte IV – Energie- und Kostenkennzahlen

Ziel	Grundlagen für vergleichbare Energie- und Kostenkennzahlen erarbeiten
Beispiel	Gleiche Systemgrenzen bei Vergleichen des Energieverbrauchs, einheitliche Abschreibesätze etc.
Status	Voraussichtlich gemeinsam mit CC Siedlungsentwässerung
Ende	Ende 2013
Produkt	Integration in VSA-Kennzahlen / Empfehlung

VSA W18 2013/2014

Seite 19



Projekte V – Nachbehandlung

Ziel	Übersicht und Empfehlung für verschiedene Nachbehandlungsmethoden nach Verfahren zur Entfernung von Mikroverunreinigungen (z.B. Filtration nach PAK-Anwendung)
Beispiel	Reicht nach der Ozonung ein Wirbelbett aus? Wie gross muss es sein? Wie kann die PAK-Menge im Ablauf bestimmt werden?
Status	laufend
Ende	Ende 2014/Mitte 2015
Produkt	Übersichtsbericht mit Empfehlungen (Ingenieure, Betreiber, Ausrüster)

VSA W18 2013/2014

Seite 20



Laufende Aktivitäten

- » Bearbeitung «offene Fragen» (Projekte)
- » Betreiben/Aktualisieren Homepage «micropoll.ch»
- » Erstellung «Fact-Sheets» für ARA mit weitergehenden Verfahren (Pilotversuche, Forschungsprojekte)
- » Internationale Kontakte (v.a. Baden-Württemberg, Nordrhein/Westfalen) → ähnliche Plattformen/Kompetenzzentren



www.micropoll.ch – laufend aktuell

Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute

deutsch | français | italiano

Kontakt
Christian Abegglen
AWA Bern
Telefon 031 633 39 02
info@micropoll.ch

V S A VSA-Plattform "Verfahrenstechnik Mikroverunreinigungen"

Suchen...

Aktuell | Plattform | Dokumente | Verfahren | Anlagen / Projekte | Internationale Aktivitäten | FAQ

ältere Beiträge

Willkommen

Wir begrüßen Sie auf der Homepage der VSA-Plattform „Verfahrenstechnik Mikroverunreinigungen“. Ziel der [Plattform](#) ist es, Informationen über die Verfahrenstechnik zur Entfernung von Mikroverunreinigungen auf kommunalen ARA zur Verfügung zu stellen und offene Fragen zu klären. Auf diesen Seiten finden Sie Informationen zur Plattform selbst sowie zu verfahrenstechnischen Fragen.


News

5.11.2012: Das Konsumentenmagazin "A bon entendeur" der Radio Télévision Suisse (Westschweizer Fernsehen) strahlte am 30.10. einen Beitrag zum Thema Spurenstoffe im Trinkwasser aus. Auch die Einträge aus kommunalen Kläranlagen wurden thematisiert. Die ganze Sendung oder einzelne Beiträge können auf der [Webseite des Magazins](#) angesehen werden.

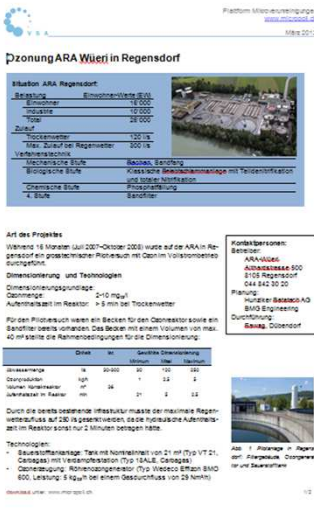
2.10.2012: Auf der ARA Neugut in Dübendorf fand heute die Grundsteinlegung für den Neubau der schweizweit ersten dauerhaften, grosstechnischen Ozonungsanlage statt. Die Inbetriebnahme ist für Herbst/Winter 2013 vorgesehen. Mehr Infos finden sich auf der [Webseite](#) der ARA Neugut.

20.9.2012: Auf der ARA Flos in Wetzikon ZH wird demnächst ein grosstechnischer Versuch mit Dosierung von Pulveraktivkohle in das Belebungsbecken gestartet. Weitere Informationen finden sich auf der [Webseite](#) des Umtec der Hochschule Rapperswil.

17.7.2012: Am 29. Juni fand an der Uni Lausanne



Beispiel Infoblätter Pilotversuche



Planung ARA Wierli in Regensdorf

Situation ARA Regensdorf

Belegung	Chemie/Analyse SW
Beschreibung	10'000
Industrie	10'000
Fläche	10'000
Zustand	
Trockenleistung	100 t/a
Max. Zufuhr an Regensdorf	200 t/a
Verfahrenstechnik	
Mechanische Stufe	Rechen, Befeuchtung
Biologische Stufe	Aktivschicht-Biofilteranlage mit Temperaturkontrolle
Chemische Stufe	zur Stoffe-Neutralisation
4. Stufe	Sandfilter

Art des Projektes

Während 18 Monaten (Juli 2012-Oktober 2013) wurde auf der ARA in Regensdorf ein praktischer Pilotversuch mit Open in Vollstufenbetrieb durchgeführt.

Dimensionierung und Technologien

Dimensionierungspunktgröße: $2-10 \text{ mg/L}$

Operierzeit im Reaktor: $> 8 \text{ min}$ bei Trockenleistung

Für den Pilotversuch werden ein Becken für den Operatortank sowie ein Sandfilterbecken vorbereitet. Das Becken hat einen Volumen von ca. 40 m³ sowie die Rahmenbedingungen für die Dimensionierung:

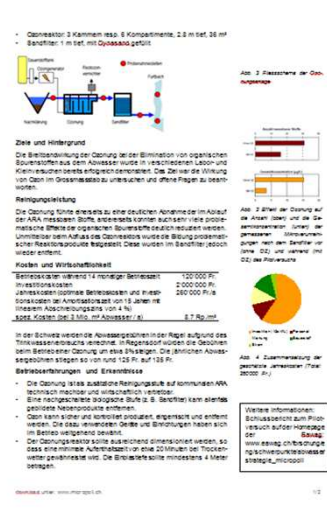
Größe	in	Größen Dimensionierung	Reaktor	Becken
Reaktorlänge	m	20-200	20	100
Reaktorbreite	m	1	1,4	2
Wasser-Reaktor	m ³	28		
Wasser-Reaktor	m ³	21	2	12

Durch die bereits bestehende Infrastruktur konnte der maximale Regenwasserzufluss auf 250 l/s garantiert werden, die individuelle Aufbereitungszeit im Reaktor beträgt nur 2 Minuten betragen sollte.

Technologien:

- Sauerstoffanlage: Tank mit Kompressoren (von 21 m³ Typ V/T 21, C-Modell) mit Invertermotor (Typ 14A.0, C-Modell)
- Operatortank: Aktivschichtoperator (Typ Wierli-Effekt BMD 600, Leistung: 3 kW) bei einem Gesamtdruck von 29 bar(h)

Kontaktpersonen:
 Bettendorfer
 ARA-Wierli
 Adressstrasse 600
 8102 Regensdorf
 044 842 30 20
 Planung: Hubertus Bettendorfer AG
 BMD Engineering
 Durchführer: Bettendorfer, Dübendorf



Ziele und Hintergrund

Die Betriebsanweisung der Open bei der Eliminierung von organischen Substanzen aus dem Abwasser wurde in verschiedenen Labor- und Kleinversuchen eingehend getestet. Die Zielsetzung der Open im Grossanlass zu untersuchen und offene Fragen zu beantworten.

Ziele und Hintergrund

Die Betriebsanweisung der Open bei der Eliminierung von organischen Substanzen aus dem Abwasser wurde in verschiedenen Labor- und Kleinversuchen eingehend getestet. Die Zielsetzung der Open im Grossanlass zu untersuchen und offene Fragen zu beantworten.

Reinigungsleistung

Die Open sollte ebenfalls zu einer deutlichen Abnahme der im Abwasser enthaltenen Stoffe, insbesondere auch in der biologischen Phase der Open, führen. Umfassend soll die Qualität der Abwasserbehandlung sowie die Reaktionsprodukte überprüft. Diese wurden im Sandfilterbecken abgefangen.

Kosten und Wirtschaftlichkeit

Einrichtungskosten während 14 Monaten Betriebszeit: 120'000 Fr.
 Investitionskosten: 2'000'000 Fr.
 Jahreskosten (eigene Betriebskosten und mietete Kosten der Antriebsleistung) von 18 Jahren mit Wiederaufschlagung (von 4 %): 200'000 Fr./a
 Brutto-Kosten der Open: 87,50 Fr./m³

Betriebsanforderungen und Erkenntnisse

- Die Open ist als zusätzliche Reinigungsstufe auf kommunalen WW technisch machbar und wirtschaftlich vertretbar.
- Eine nachgeschaltete biologische Stufe z.B. Biofilter kann ebenfalls positive Nebenprodukte enthalten.
- Open kann sicher und stabil produziert, abgeplant und entfernt werden. Die dazu erforderlichen Geräte und Einrichtungen haben sich im Betrieb bewährt.
- Der Openprozess sollte zusätzlich dimensioniert werden, so dass eine minimale Aufbereitungszeit von etwa 20 Minuten bei Trockenleistung gewährleistet wird. Die Bioabwasserreinigungskapazität sollte betragen.

Abb. 1: Prozess der Open

Abb. 2: Zusammenfassung der Open

Abb. 3: Anteil der Open auf die Kosten

Abb. 4: Zusammenfassung der Open

Weitere Informationen:
 Schlussbericht zum Pilotversuch auf der Homepage der BMD: www.bmd.ch/medien/pilotversuch-ara-wierli

VSA W18 2013/2014

Seite 23



Newsletter

- » 1. Newsletter erschien im November 2012
- » Neueste Entwicklungen im Bereich
- » Ergänzung zur Homepage
- » «abonnieren» über info@micropoll.ch
- » Auf Homepage zum Download

Plattform „Verfahrenstechnik Mikroverunreinigungen“

Newsletter Nr 1

Inhaltsverzeichnis

- Übersicht Plattformprojekte
- Forschung
- Pilotprojekte Schweiz
- Internationales
- Transformationsprodukte Openung
- Verfahrenstechnik
- Forschungsvorhaben - Anträgen
- Veranstaltungen

Übersicht Plattformprojekte

Ein Ziel der Plattform „Verfahrenstechnik Mikroverunreinigungen“ ist, offene Fragen zu identifizieren. In einer ersten Sitzung der Arbeitsgruppe wurden Fragen definiert, Projekte skizziert, um Antworten auf diese Fragen zu finden und diese Projekte priorisiert. Aktuell befinden sich 4 Projekte in unterschiedlichen Startphasen. In der nachfolgenden Tabelle werden diese Projekte kurz vorgestellt. Weitere Informationen zu diesen und anderen Projekten finden sich auf unserer



Liebe Lesern, lieber Leser

Seit Anfang 2012 ist die Plattform „Verfahrenstechnik Mikroverunreinigungen“ aktiv. Ziel der Plattform ist, das Wissen und die Erfahrungen bezüglich der Technologien zur Eliminierung von Mikroverunreinigungen breit zu streuen. Gemäss dem aktuellen Vorschlag zur Gesetzgebung sollen diese Technologien ab 2015 in der Schweiz eingesetzt werden. In Diskussionen mit Ingenieuren, Betreibern, Behörden und Antragsstellern wird klar, dass noch einige Details zu klären sind. Dazu soll die Plattform beitragen.

In unserer Arbeitsgruppe sind

VSA W18 2013/2014

Seite 24



Fragen?

info@micropoll.ch

www.micropoll.ch

«Sorgentelefon»: 031 633 39 52