

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
Association



Umsetzung auf ARA: Was läuft in der Schweiz und ausserhalb?

Luzern, 14.03.2019

Foto: Jubiläumsveranstaltung 5 Jahre Kompetenzzentren, DWA Landesverband Baden-Württemberg

Situation Schweiz

- Pilotierungen
- Umsetzungen auf ARA – Betrieb
- Umsetzungen auf ARA – gemäss Planung Stand Februar 2019

Situation Ausland

- Rahmenbedingungen
- Umsetzungen auf ARA – Betrieb

Vergleich Überwachung

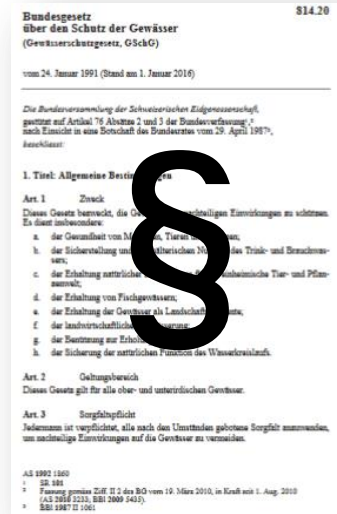
Internationale Zusammenarbeit

Situation CH

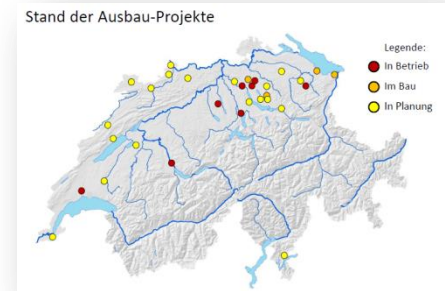


Gesetz

Pilotversuche



Umsetzung



- CH hat als einziges Land eine nationale Strategie
- gesetzliche Vorgabe mit Finanzierungslösung
- Rahmenbedingungen sind klar, wir können loslegen!

Pilotierungen CH

O₃ = Ozonung

PAK = Pulveraktivkohle

GAK = granuliert Aktivkohle



Allgemeine Machbarkeit

Regensdorf: O₃

Vidy: O₃/PAK + Ultrafiltration

Kloten/Opfikon: PAK vor Sandfilter

Schönau: PAK in Actiflo[®] Carb/ O₃

Birsfelden: PAK und Ultrafiltration

Le Locle: PAK in MBR

Wetzikon: PAK in Biologie

Bülach: GAK-Filtration / Kombi

Penthaz: GAK im Wirbelbett

Glarnerland: GAK-Filtration / Kombi

Grundlagen für konkrete Projekte

Rosenbergsau: O₃

ProRheno: O₃, PAK, Kombi

Schönau: PAK in Biologie

Ergolz 1: PAK vor Sandfilter

Fribourg: PAK vor Biofilter

Weitere: Langmatt, Moos,

Châteauneuf, Muri, ...

2011

2012

2013

2014

2015

2016

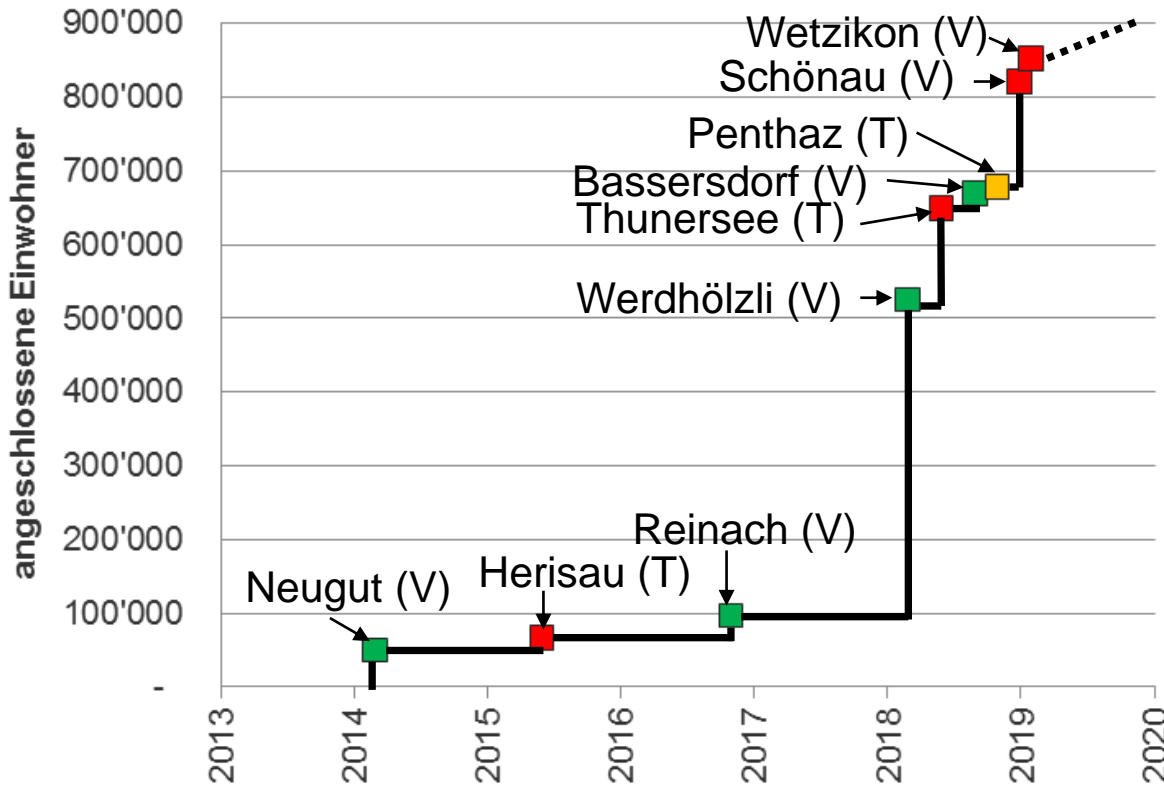
2017

2018

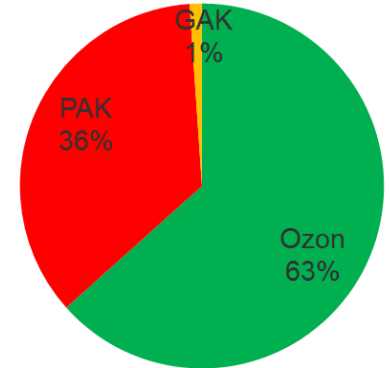
GSchV



Umsetzungen auf ARA in CH - Betrieb



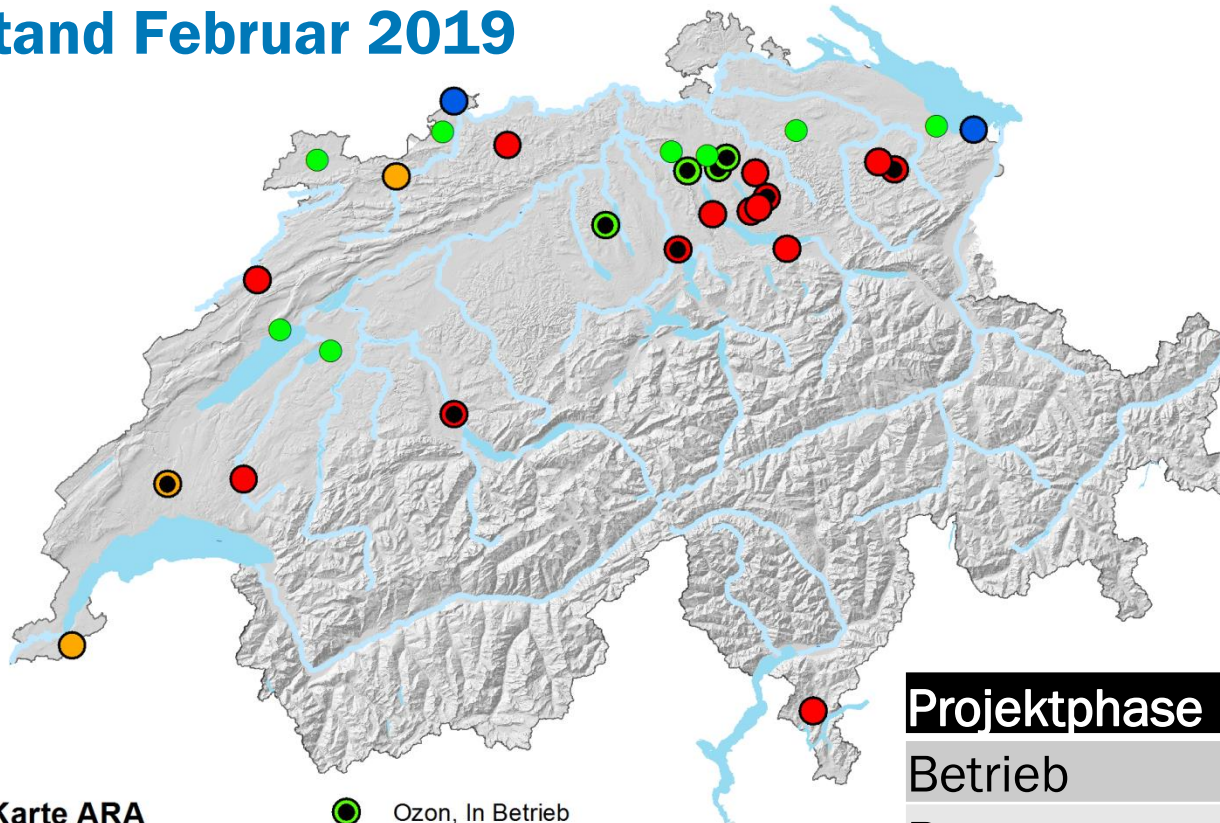
angeschlossene Einwohner



- Ozon
 - Pulveraktivkohle
 - Granulierte Aktivkohle
- V = Vollstrom
T = Teilstrom

- 10% aller CH- Einwohner an MV-Stufe angeschlossen
- 14% aller Einwohner die voraussichtlich angeschlossen sollen
- Betrieb wird immer wichtiger → Erfahrungsaustausch

Umsetzungen auf ARA CH gemäss Planung Stand Februar 2019



Karte ARA

Verfahren, Stand

- GAK, In Betrieb
- GAK, Planung_Bau
- Kombi, Planung_Bau

- Ozon, In Betrieb
- Ozon, Planung_Bau
- PAK, In Betrieb
- PAK, Planung_Bau

Projektphase	Anzahl ARA
Betrieb	9
Bau	3
Planung	19

Quelle Kartenhintergrund:swisstopo

Umsetzungen auf ARA CH gemäss Planung

Stand Februar 2019

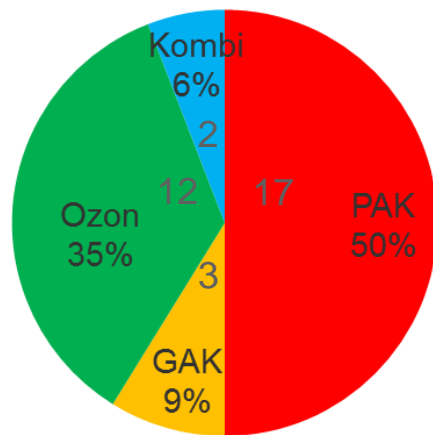


Verfahren	Betrieb	Bau	Planung
Ozonung mit Sandfilter	Neugut, Reinach, Werdhölzli, Bassersdorf	Morgental (+Hofen), Kloten-Opfikon, Porrentruy	Neuenburg, Buchs, Birsig, Seeland Süd
Ulmer-Verfahren	Herisau, Thunersee		Fehraltorf, Flawil-Oberglatt
PAK vor Sandfilter	Schönau		La Chaux-de-Fonds, Lachen Untermarch, Egg-Oetwil am See, Ergolz 1, Gossau-Grüningen, Bioggio, Ecublens
PAK in Biologie	Wetzikon		Zimmerberg (MBR)
GAK im Wirbelbett	Penthaz		Delémont
Kombination Ozonung und Aktivkohle		Altenrhein (O ₃ + GAK)	ProRhenon (O ₃ +PAK)

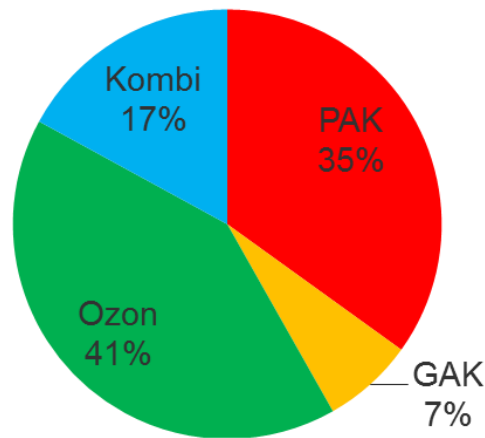
Umsetzungen auf ARA CH gemäss Planung Stand Februar 2019



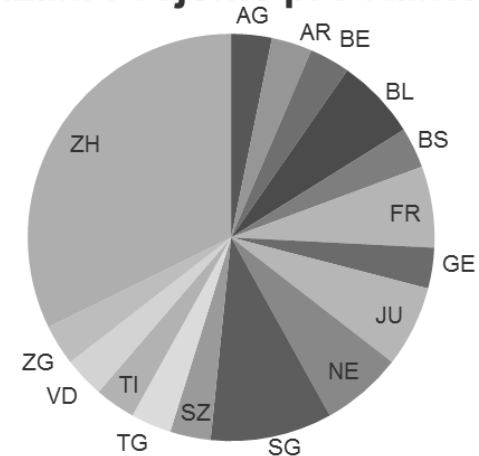
Anzahl Projekte



angeschlossene Einwohner



Anzahl Projekte pro Kanton



- 22% aller CH- Einwohner an MV-Stufe angeschlossen
- 31% aller Einwohner die voraussichtlich angeschlossen sollen
- 16 Kantone haben mind. 1 MV-Projekt

Rahmenbedingungen bezüglich MV im Ausland



EU: immissionsbasierter Ansatz (prioritäre Stoffe)

Rheinschutzkommission: Empfehlung zur Bekämpfung von MV

Deutschland: Stakeholder Dialog für Spurenstoff-Strategie

Baden-Württemberg: Förderung von Projekten, Handlungsrahmen festgelegt

NRW: Förderung von Projekten

Restliche Länder: keine Vorgaben für MV

- Keine gesetzliche Vorgaben
- Stakeholder-Dialog für deutsche Spurenstoff-Strategie läuft
- EU: Diskussionen sind im Gang, langsamer Prozess

Umsetzungen Ausland – Anlagen in Betrieb

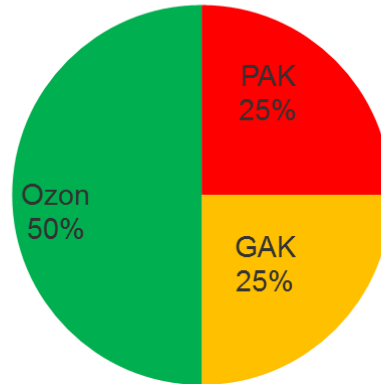


Deutschland: 21 Anlagen

Baden-Württemberg



Nordrhein-Westfalen



Frankreich: 5 Anlagen

Schweden: 1 Anlage

- Im Ausland gibt es mehr MV-Stufen als in der Schweiz
- Wir lernen von diesen Erfahrungen
- Viele Wege führen zum Ziel
- Wo gefördert wird, wird gebaut

MV-Stufen in Betrieb in Westeuropa,
Karte www.micropoll.ch

Vergleich geforderte Reinigungsleistung und Überprüfung CH / Ausland

Listen Leitsubstanzen:

- Gesetzliche Vorgaben
Reinigungsleistung
- CH: 80%
 - Ausland: keine

CH (UVEK-Verordnung)

Art. 2 Zu messende Substanzen
Für die Überprüfung des Reinigungseffekts von Maßnahmen zur Elimination von organischen Spurenstoffen ist die Konzentration der nachfolgenden Substanzen zu messen. Sie werden in die Kategorie 1 (schwer lösliche Substanzen) und in die Kategorie 2 (gut lösliche Substanzen) eingeteilt:

a. Kategorie 1:

- Amalgam (CAS-Nr. 71675-85-8),
- Carbamazepin (CAS-Nr. 298-46-4),
- Citologram (CAS-Nr. 59729-33-8),
- Clarithromycin (CAS-Nr. 81103-11-9),
- Diclofenac (CAS-Nr. 11307-86-5),
- Hydrochlorothiazid (CAS-Nr. 18-93-5),
- Metoprolol (CAS-Nr. 37339-58-6),
- Venlafaxin (CAS-Nr. 93413-69-3),

Art 2014 0019
: SR 814201
: SR 81420

814201.231 Schutz des ökologischen Gleichgewichts

b. Kategorie 2:

- Benzenotriazol (CAS-Nr. 95-14-7),
- Candesartan (CAS-Nr. 139481-59-7),
- Irbesartan (CAS-Nr. 139442-11-6),
- 4-Methylbenzotriazol (CAS-Nr. 29578-31-7) und 5-Methylbenzotriazol (CAS-Nr. 136-83-62) als Gemisch.

Kontrolle

- Überprüfung
Reinigungseffekt anhand
von Leitsubstanzen hat
sich bewährt
- Methode wird auch in
Baden-Württemberg und
Nordrhein-Westfalen
angewendet, sehr ähnliche
Substanzlisten

BaWü-
Liste
(KomS)

TABELLE 6: SPURENSTOFFLISTE B-2017 DES KOMS

Stoffgruppe	Nr.	Einzelsubstanz	BG _{max} [µg/L]
Arzneimittelwirkstoffe	1	Candesartan	0,05
	2	Carbamazepin*	0,025
	3	Diclofenac*	0,025
	4	Hydrochlorothiazid*	0,05
	5	Ibuprofen	0,025
	6	Irbesartan*	0,05
	7	Metoprolol*	0,025
	8	Sulfamethoxazol	0,025
Korrosionsschutzmittel	9	Benzotriazol*	0,05
	10	3-, 4- und 5-Methylbenzotriazol*	0,05

NRW-
Liste

Tabelle 2-3: Mindestumfang des Monitorings zur Datenverdichtung

Substanzgruppe	Substanz(en)
Arzneimittelwirkstoffe	Carbamazepin, Clarithromycin, Diclofenac, Metoprolol, Sulfamethoxazol
Korrosionsschutzmittel	1H-Benzotriazol
Pestizide	Terbutryn (Biozid)*

Ggf. Ergänzung durch im erweiterten Monitoring auffällige Substanzen bzw. Substanzgruppen

* Regenwetterbürtiger Stoff, Analyse bei reiner Trennkonzentration nicht erforderlich.

Übereinstimmende Substanzen mit UVEK-Verordnung

Internationale Zusammenarbeit



Kompetenzzentrum Spurenstoffe Baden-
Württemberg

www.koms-bw.de

Wichtigste Dokumente:

- Handlungsempfehlungen
- Diverse Fachpublikationen

Kompetenzzentrum Mikroschadstoffe.NRW

www.masterplan-wasser.nrw.de

Wichtigste Dokumente:

- Anleitung zur Planung und Dimensionierung von Anlagen zur Mikroschadstoffelimination
- Übersicht Hersteller Aktivkohle und Ozonanlagen



Foto: Jubiläumsveranstaltung 5 Jahre Kompetenzzentren, DWA Landesverband Baden-Württemberg

- Regelmässiger Austausch hat sich bewährt
- Wir lernen voneinander

Fazit



- Gesetzliche Grundlagen in der Schweiz vorhanden, Rahmenbedingungen geschaffen
- Anzahl Anlagen in Betrieb steigt rasant
- Schwerpunkt der Fragestellungen verschiebt sich vom Pilotversuch / Planung zum Betrieb
- Mehr MV-Stufen in Betrieb im Ausland, viel Erfahrungen vorhanden
- Viele Wege führen zum Ziel
- Ohne Finanzierung läuft nichts
- Internationale Zusammenarbeit, Erfahrungen austauschen, voneinander lernen, Bewährtes übernehmen → gegenseitiges Inspirieren