



Kanton Zürich
Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft
Gewässerschutz, Sektion ARA

Allgemeine Informationen

Kantonale Tagung für das zürcherische Klärwerkpersonal 2020
Zürich, November 2020

Themen

Projekte ARA:

- Betriebsdatenerhebung, Umsetzung neue Schnittstelle
- Mikroverunreinigungen: Stand ARA
- Industrie: Messkampagne MV 2018
- ARA, regionale Zusammenarbeit, Umfrage

Labor ARA:

- Mitteilungen Labor

Sektion ARA:

- Personelles
- Leistungen der Zürcher ARA

Themen

Allgemeines:

- [Phosphor-Recycling](#)
- [Biogas in ARA: Leckagen-Kontrolle ab 2021](#)
- [VSA-Analytik-Konzept erschienen](#)
- [VSA-Leitfaden «Funktionssicherheit ARA»](#)
- [BAFU - Umfrage Einwohnerzahlen: Erhebung 2021](#)
- [Betriebsdatenerhebung 2020](#)
- [KA-Betriebsinfo: Beiträge gesucht](#)

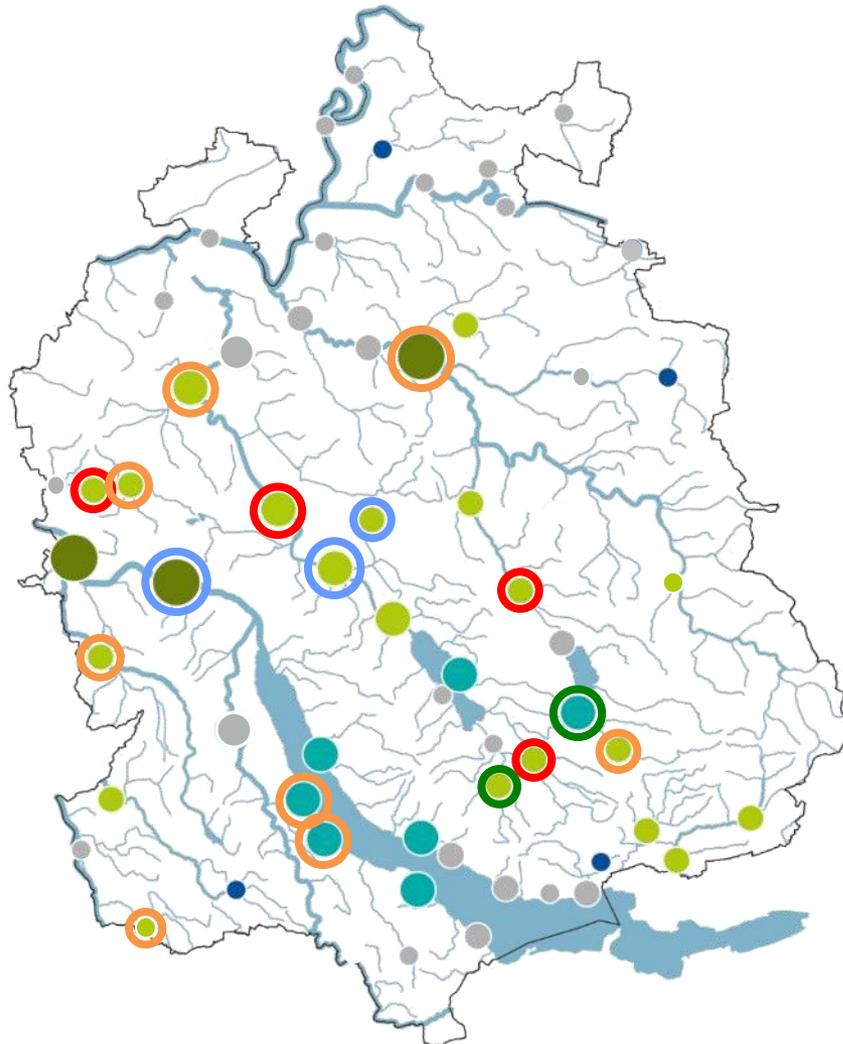
Betriebsdatenübermittlung von ARA zu AWEL

- **2019 - 2021:** Umsetzung Schnittstelle auf ARA
Verlängerung um 1 Jahr für Realisierung
- auf den 63 ARA wurden:
46 Schnittstellen realisiert
und
43 Schnittstellen abgerechnet
- **Separates AWEL-Schreiben zur Verlängerung folgt:
Eingabefrist für Subvention beachten.**
- **ZIEL Januar 2021 (2022 bei Verlängerung)**
ARA-Betriebsdaten 2020 (2021) als CSV-Datei an AWEL





Mikroverunreinigungen (EMV) – Stand Projekte Zürich



-  In Betrieb Ozon
-  In Betrieb PAK
-  Im Ausbau
-  Planung (Bau- / Vorprojekt)
-  grosse MV-Fracht
-  an oder im EZG von Seen
-  ungenügende Verdünnung
-  «Ausnahmefälle»
-  ARA wird nicht aufgerüstet

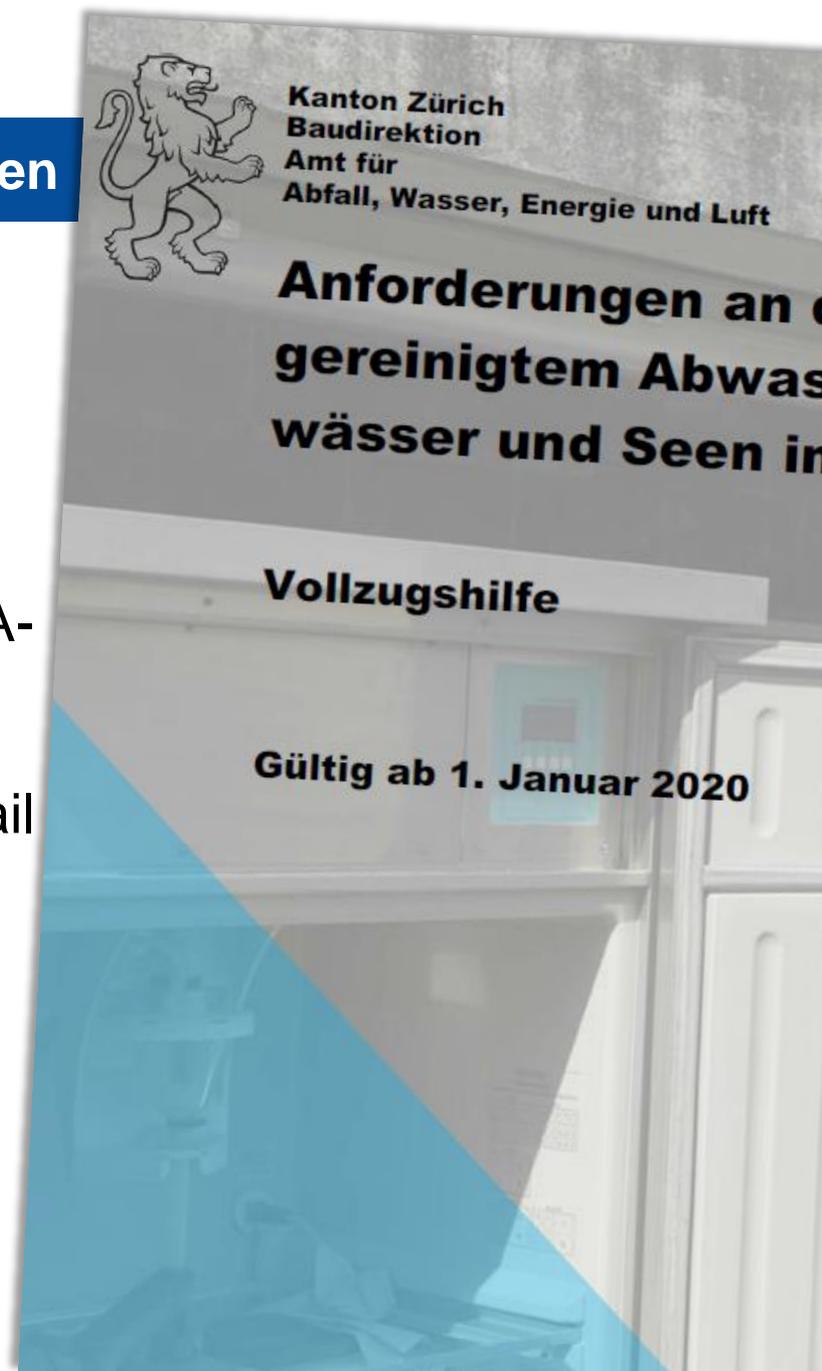
Vollzugshilfe Einleitungsbedingungen

Weiterhin aktuell:

Anforderungen an die Einleitung von gereinigtem Abwasser

Vollzugshilfe für die Planung bei ARA-
Ausbauten/Sanierungen.

- Wurde versandt an ARA per E-Mail
- Download [hier](#)



MV im Industrieabwasser: Messkampagne 2018



Mikroverunreinigungen im Industrieabwasser:

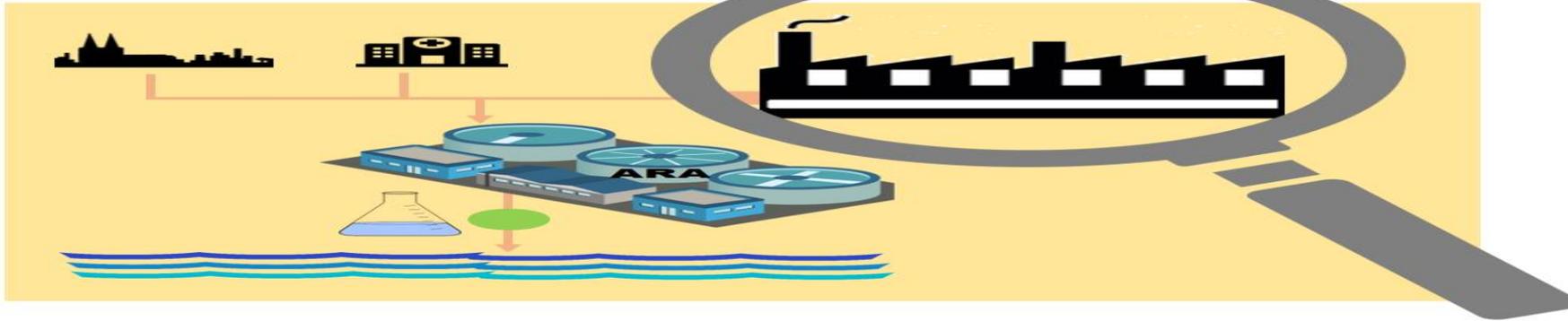
Projektziele:

- 1) Identifikation möglicher Punktquellen im Kanton Zürich
- 2) Identifikation umweltrelevanter Substanzen aus Industrie und Gewerbe

Durchführung

2 Messkampagnen (durchflussproportionale Wochenproben, ARA-Ablauf), bei 22 Kläranlagen

MV im Industrieabwasser: Messkampagne 2018



Auswertung:

- **Quantitative Analysen versus Screening**
Ausserhalb der gewohnten Ansätze – neue Auswertungsmethoden getestet und bewertet.
- **Bericht und Massnahmenplan im 1. Quartal 2021 Online**



Regionale Zusammenarbeit, Umfrage

Projekt «Betreibergemeinschaft ARA im ZH-Weinland»

Ziel: Mit den ARA im Zürcher Weinland werden die Möglichkeiten und Grenzen einer Betreibergemeinschaft evaluiert.

Teilprojekt 1

Zusammenstellung Möglichkeiten und Grenzen einer Zusammenarbeit

- Umfrage bei Zürcher ARA mit bestehender Zusammenarbeit

→ Faktenblatt «Möglichkeiten und Grenzen einer Zusammenarbeit» ist [hier](#) verfügbar



Regionale Zusammenarbeit, Umfrage

Teilprojekt 2

Aktuelle Bedürfnisse und zukünftige Entwicklung im Weinland

Umfrage bei ARA im Weinland:

- Zusammenarbeit entsteht spontan, v.a. bei Personalwechsel
- Unterstützung durch AWEL höchstens punktuell erforderlich
- alle ARA prüfen entweder Anschluss an grössere ARA oder beteiligen sich am Projekt «Region Weinland»

→ Bericht zu Teilprojekt 2 wurde den ARA im Weinland zugestellt



Mitteilungen aus dem Labor

Wassertouren:

- Rückmeldung Betriebsdaten: [neuestes Formular](#) verwenden
- ARA mit EMV: Block «Betriebskenngrössen MV-Stufe» ausfüllen (Vortag und PN-Tag)
- Vor dem Einsenden: Kontrolle Vollständigkeit und Plausibilität
- Bei Wechsel Fällmittel: Datenblatt mitschicken
- Einsenden immer an ara@bd.zh.ch

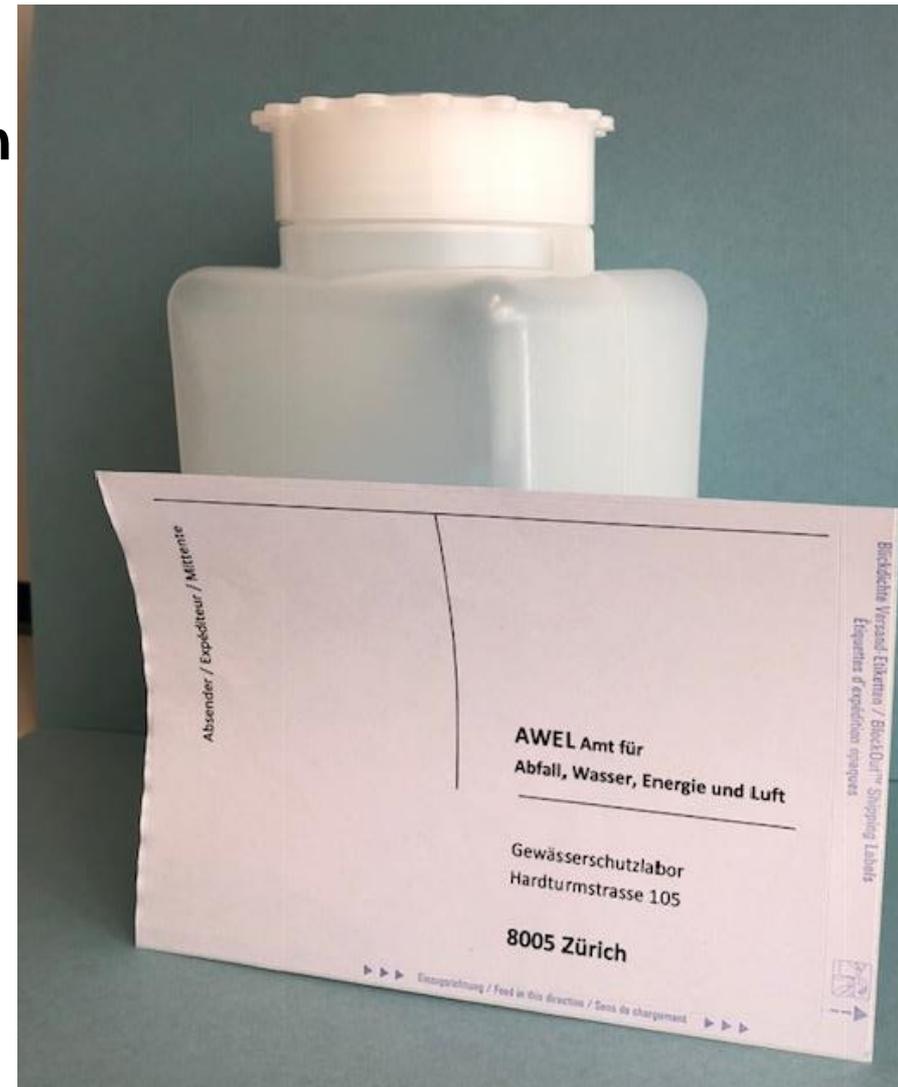
Prüfbericht:

- Weiterhin möglich: Prüfbericht auf Wunsch als pdf per E-Mail statt auf Papier, Anmeldung an ara@bd.zh.ch

Mitteilungen aus dem Labor

Klärschlamm-Untersuchungen bitte beachten:

- Fristgerechter Versand: **am vorgegebenen Datum bis 12 Uhr** mit **A-Post**.
- Versand mit **beigelegter Etikette**
- Wenn eigene Etikette:
AWEL
Gewässerschutzlabor
Hardturmstr. 105
8005 Zürich





Sektion ARA: Personelles

Neue Sektionsleiterin:

Dr. Edith Durisch-Kaiser



Neuer Mitarbeiter (ab 1. Feb. 2021):

Dr. Remo Freimann, Mikrobiologe





Leistung der Zürcher ARA

Kennzahlen der Abwasserreinigung für den Kanton Zürich werden jährlich in Broschüre veröffentlicht.

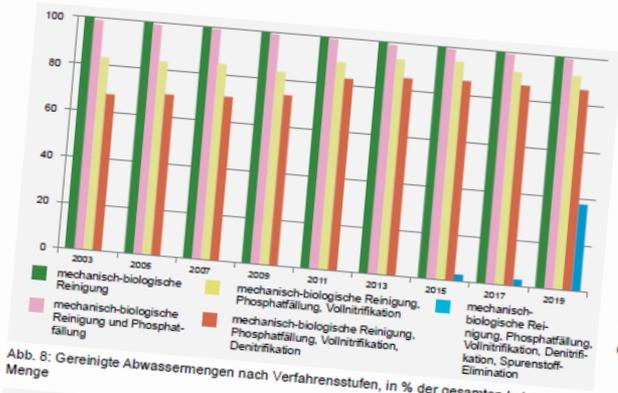


Abb. 8: Gereinigte Abwassermengen nach Verfahrensstufen, in % der gesamten behandelten Menge

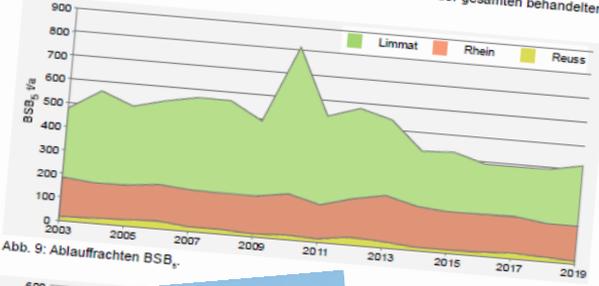


Abb. 9: Abflafrachten BSB₅

Von der im Kanton Zürich gereinigten Abwassermenge wurden 87% der gesamten Abwassermenge durchlaufen. Die Abwassermenge durchliefen die ARA Wetzikon und Zürich.

Die heutigen ARA verfügen über eine gute Reinigungsleistung. Trotz der Zunahme im Kanton Zürich, durch die nicht immer können ARA-Ertüchtigungen durchgeführt werden, sind deshalb kurzfristige Belastungen, wie im Jahr 2010, nicht zu erwarten.

Der Parameter BSB₅ (biochemischer Sauerstoffbedarf) ist ein Maß für den Gehalt an abbaubaren organischen Stoffen. Dank Sanierung der ARA sind die Frachten in den vergangenen Jahren konstant (Abb. 9).

Ammonium (NH₄-N) ist eine Stickstoffverbindung. Spezialisierte Bakterien können Ammoniumfrachten in ungiftiges Nitrat umwandeln (Nitrifikation). Der Erfolg dieser Massnahmen ist auf dem Abbildung deutlich zu sehen.

Stickstoff (N_{tot}) ist ein wichtiger Bestandteil organischer Stoffe (wie Ammonium, Nitrat) sowie den anorganischen Stickstoff (Proteine). Mit geeigneten ARA können dafür ausgerüstete ARA das Nitrat zu Luftstickstoff umwandeln und dem Abwasser entfernen (Abb. 11).

Kanton Zürich
Baudirektion
Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft

Abwasserreinigung in Zahlen 2019

Download ara.zh.ch



Phosphor-Recycling

Input von Dr. Leo Morf, AWEL / Abteilung Abfallwirtschaft, zu:

- 1) Swiss-Phosphor-Projekt
- 2) Vollzugshilfe-Modul phosphorreiche Abfälle
- 3) Vorprojekte «phos4life» am Standort Emmenspitz mit Beteiligung der Zürcher ARA

1. Projekt Swiss-Phosphor (Leitung BAFU)

Die 4 Schwerpunkte und Aktivitäten

Schwerpunkte «Swiss Phosphor»	Kommunikation (Politik, Medien, Bevölkerung)	Koordination und Interessenabwägung (Mengengerüste, Kapazitäten, Entsorgungssicherheit, Ko- operationen, techn. Know-how)	Abklärung und Diskussion möglicher Finanzierungsmodelle der Phosphor-Rückgewinnung	Markt für Recycling-Phosphor (Edukte, Produkte, Entwicklung)
Aktivitäten «Swiss Phosphor»	Kommunikationskonzept und Gestaltung (Logo)	Koordination mit VBSA Projekt (Kennzahlensysteme, Kosten)	Resultate aus Projekt "Wirtschaftlichkeit"; BAFU	Ergebnisse aus "Vermarktung Recycling-P"; BAFU
	Planung und Koordination der Kommunikation	Entwurf erarbeiten «Konzept P-Recycling CH»	Workshop «Finanzierung» Finanzierungsmodelle	ArG Vermarktung von Produkten und Edukten
	Eigene Website + Newsletter	Workshop «Koord./Interessen Konzept P-Recycling CH»		Workshop «Markt»; Akteure Wertschöpfungskette
	Aktives Bewirtschaften und Inhalte einer Website	Bedarf Pilotierungen/ Vorprojekte, evtl. auslösen		Blick über die Grenze
	Kontakt / Austausch mit anderen Projekten / Netz- werken / Organisationen	Workshops / Hearings mit Verfahrensanbieter Anfang 2020 «Tour de Suisse» mit dem Konzept «P-Recycling CH»		
	Orientierung "Gesamtkonzept Swiss-P"	Fazit für Gesamtkonzept und Schlussveranstaltung 2020	Wichtige Module! Chance nutzen, um Uran- und Cadmium- belastung aus Mineräldünger zu beseitigen	

In Arbeit

Wichtigste Fragen:

- Welche Infrastruktur / Kapazität wird wo benötigt? (Konzept «P-Recycling Schweiz»)
- Wer nimmt den rezyklierten Phosphor in welcher Form und zu welchem Preis ab?
- Wer trägt die Differenz zwischen Kosten für P-Recycling und Verkaufspreis?



2. Vollzugshilfe-Modul für die Rückgewinnung von Phosphor aus phosphorreichen Abfällen

2020 | Umwelt-Vollzug

Abfall und Rohstoffe

Phosphorreiche Abfälle

Vollzugshilfemodul für die Rückgewinnung von
Phosphor aus phosphorreichen Abfällen

Vorabversion aus der Vernehmlassung

Publikationsentwurf

Stand der Dinge:

- Vernehmlassung wurde durchgeführt
- [Vorpublikation](#) auf BAFU-Homepage durch das BAFU gemäss Mitteilung vom 3.11.2020



3. Vorprojekt Phos4Life KWT 2020

Kurz-Info zum Stand der Dinge

Mit Infos von Dr. Stefan Schlumberger (ZAR)



Quelle: KEBAG

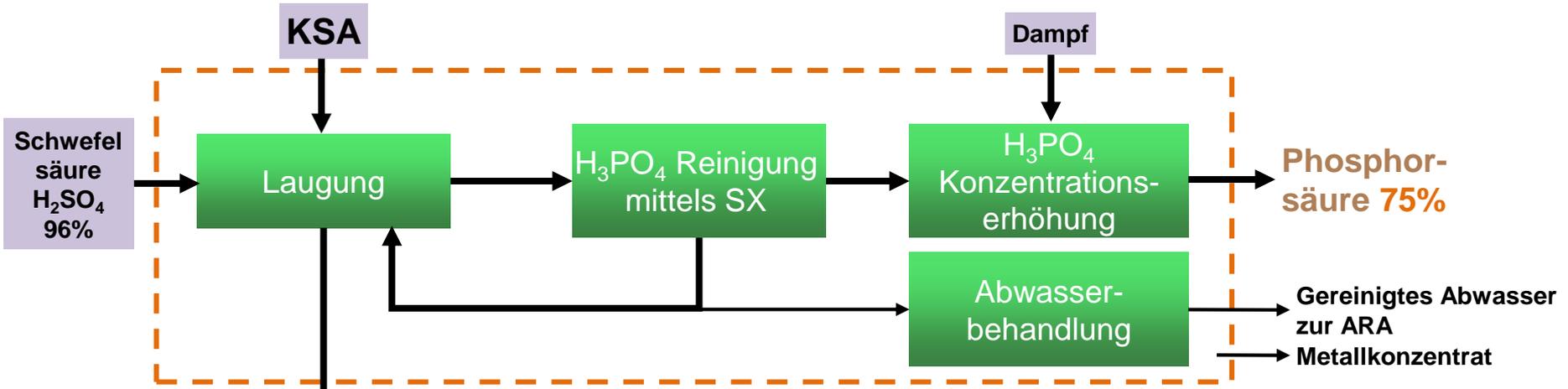


Phos4life-Verfahren – Stand der Entwicklung

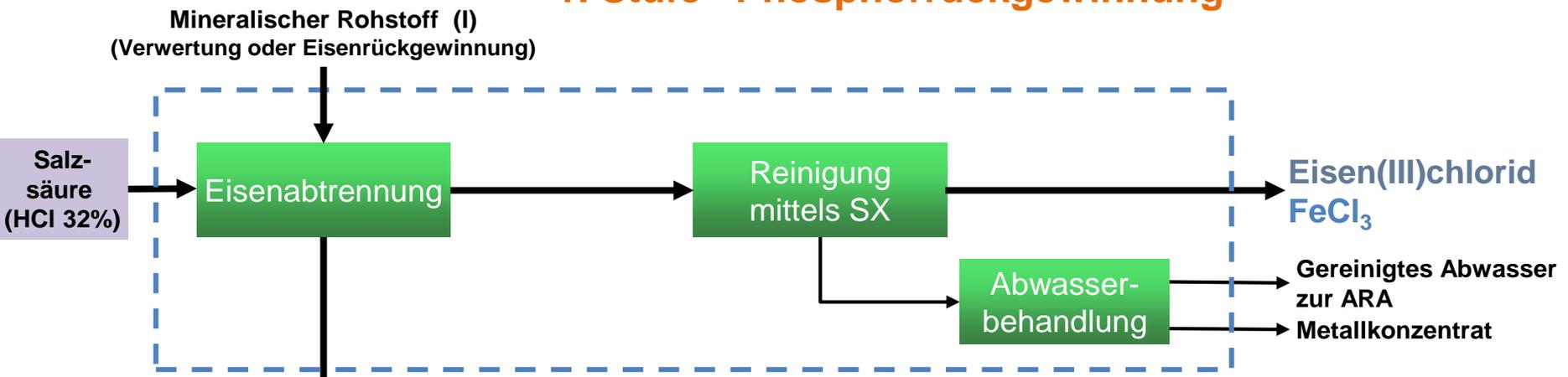
 KWT 2020

- Pilotierung 2018 abgeschlossen
- ➔ Probleme mit Titan ([Faktenblätter 1 und 2](#)) im bisherigen Verfahrenskonzept führten zu einer Verfahrensoptimierung ➔ **Phos4life 2.0**
- 2020: Neues, zweistufiges Verfahrenskonzept:
 1. Stufe: Phosphorrückgewinnung aus KSA als technisch reine **Phosphorsäure**
 2. Stufe: Optionale Eisenrückgewinnung als **Eisen(III)chloridlösung**, als Fällmittel für die Kläranlagen
- Phosphorrückgewinnung > 80 %, Eisenrückgewinnung optional (max. 85 %)
- Stoffliche Verwertung der mineralischen, Phosphor- und Schwermetall-entfrachteten Fraktion





1. Stufe «Phosphorrückgewinnung»



2. Stufe «Eisentrückgewinnung»

Mineralischer Rohstoff (I)
(Verwertung oder Eisentrückgewinnung)

Mineralischer Rohstoff (II)
zur Verwertung

KSA = Klärschlammasche
SX = Solventextraktion



Phos4life-Verfahren – Weiteres Vorgehen

 KWT 2020

- Laufendes Vorprojekt (2019 – Ende 2021) zur Umsetzbarkeit und Kostenermittlung einer Phos4life-Anlage, Kapazität 40'000 t/a Klärschlammmasche (KSA) am Standort Emmenspitz (Zuchwil, SO)



- Trägerschaft / Finanzierung des Vorprojektes:



Stadt Zürich
Entsorgung + Recycling



- Abschluss des Vorprojektes: Ende 2021



Möglicher weiterer Ablauf

- Trägerschaft zur Realisierung: 2022 – 2023
- Bauprojekt / Bau: 2024 – 2027
- Inbetriebnahme: nicht vor 2027 möglich (Platzgründe auf dem Areal)



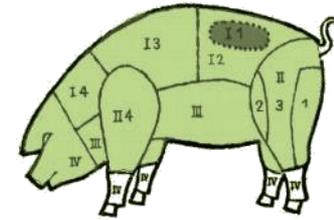
Zusammenfassung



KWT 2020



- Durch das Schliessen von Kreisläufen entstehen neue, hochwertige Produkte.
- Das Verfahren gewährleistet eine vollständige Verwertung der Klärschlammmasche.
- Das Verfahren bietet einen ökoeffizienten Lösungsansatz.
- Für alle Produkte gibt es Abnehmer und verschiedene Vermarktungspfade.
- Das Verfahren basiert auf jahrzehntelang bewährter Technologie und industrieller Erfahrung von Técnicas Reunidas SA.



Weitere Informationen: www.klaerschamm.zh.ch



Biogas in ARA: Leckagenkontrolle

In Abwasserreinigungsanlagen wird organisches Material vergoren und das entstehende Gas verwertet oder aufbereitet und dem Gasnetz zugeführt.

Durch Undichtheiten des Bauwerks können **unerwünschte Emissionen** (v.a. Methan und Geruch) entstehen, welche nach dem Stand der Technik zu begrenzen sind (Art. 4 der Luftreinhalte-Verordnung vom 16. Dezember 1985 (LRV)).

Die **Freisetzung von Biogas (Rohgas) ist zu verhindern**, da neben Methanverlusten auch erhebliche Geruchsemissionen zu erwarten sind. Deshalb müssen die gasführenden Anlageteile periodisch auf Dichtigkeit überprüft werden. Dies wurde im Rahmen des [Massnahmenplan Klima festgelegt \(AR1\)](#).

Biogas in ARA: Leckagenkontrolle

Eine genaue **Dichtigkeitsprüfung** (z.B. mittels Gasspürgeräten, Infrarot-Detektion oder gleichwertiges Verfahren) ist **bei Abnahme** der Anlage, sowie **in der Regel alle 3 Jahre** notwendig. Je nach Resultat der Dichtigkeitsprüfung sind Massnahmen zur Verringerung der Gasverluste zu treffen.

Betroffen sind **ARA** mit einer **Gasproduktion über 100'000 m³/a**.

AWEL fordert im ersten Quartal 2021 das erste Drittel der Anlagen zur Durchführung einer solchen Kontrolle auf.

Weitere Informationen:

- im Aufforderungsschreiben
- im Vollzugskonzept Leckagekontrollen → [Weiterführende Informationen](#) / [Vollzugskonzept](#)

Bei Fragen: AWEL, Abt. Luft, Seraina Steinlin (043 259 41 72)

VSA-Leitfaden «Funktionssicherheit ARA»

→ Ziel einer [funktionssicheren ARA](#)?
 durch Planung auch bei ausserordentlichen Ereignissen die Anforderungen einhalten

→ Was wird angeschaut?

Ereignisquelle	extern	Betriebskampagnen Grossveranstaltungen Saisonale Belastungen Chronische Belastungen	Havarien aus Betriebe und Verkehr Brände / Löschwasser Hochwasser Lokale Stromausfälle
	intern	Revisionen Ausserbetriebnahmen Verschiebbare Reparaturen	Stromausfall Aggregatausfälle Prozessausfälle Fehlmanipulationen Unfälle / Havarien
		planbar	unplanbar

→ [Vernehmlassung](#) im 4. Quartal 2020



EMV/BAFU: Erhebung der angeschlossenen EinwohnerInnen

Für die **Verrechnung der Abwasserabgabe** müssen die Kantone dem Bund jährlich bis zum 31. März die Anzahl angeschlossener EinwohnerInnen per 1. Januar melden.

Ständige Wohnbevölkerung per 1. Januar im EZG der ARA

– nicht angeschlossene Einwohner im EZG der ARA

= an zentrale ARA angeschlossene Einwohner

EMV/BAFU: Erhebung der angeschlossenen EinwohnerInnen

Beispiel

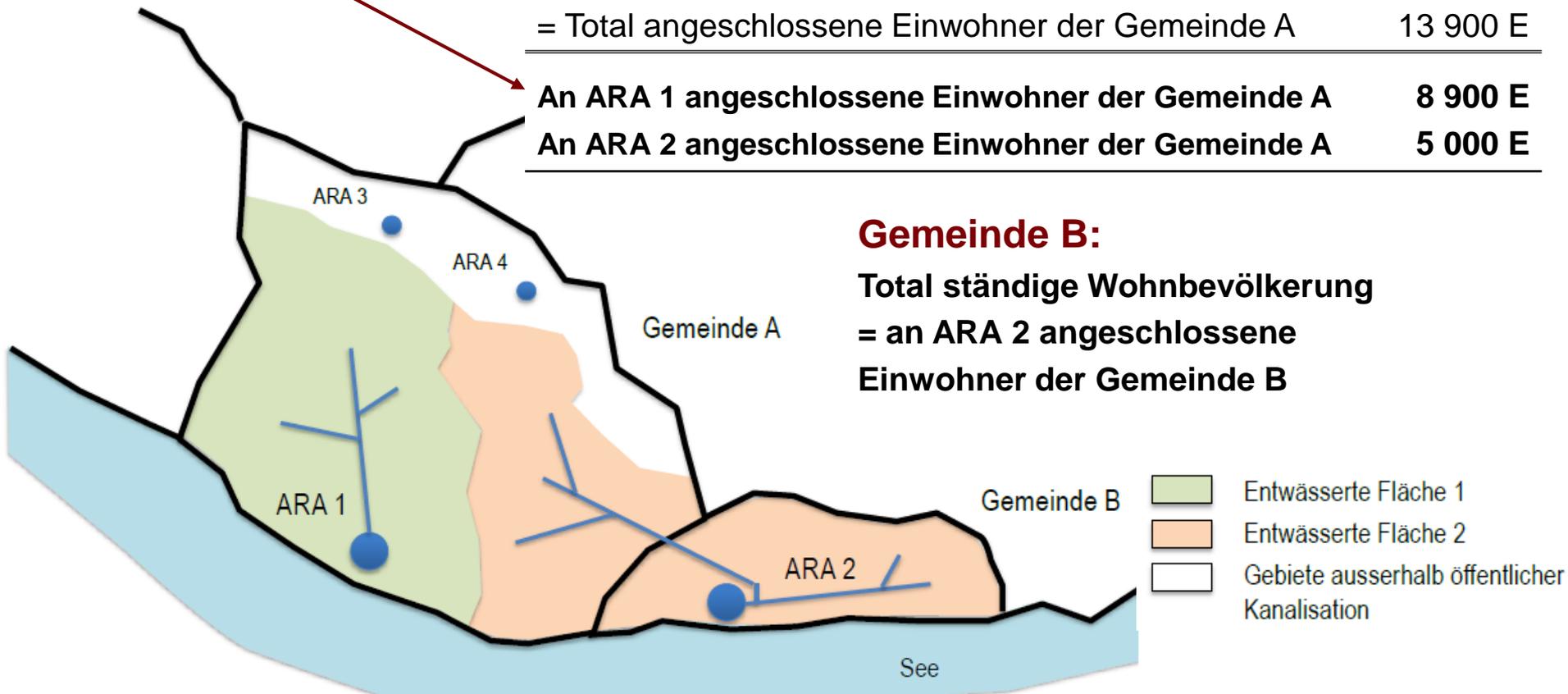
Aufteilung auf ARA 1 und ARA 2 erfolgt mittels GEP

Gemeinde A:

Total ständige Wohnbevölkerung der Gemeinde A	14 000 E
- nicht angeschlossene Einwohner	- 20 E
- an ARA 3 und 4 angeschlossene Einwohner	- 80 E
<hr/>	
= Total angeschlossene Einwohner der Gemeinde A	13 900 E
<hr/>	
An ARA 1 angeschlossene Einwohner der Gemeinde A	8 900 E
An ARA 2 angeschlossene Einwohner der Gemeinde A	5 000 E

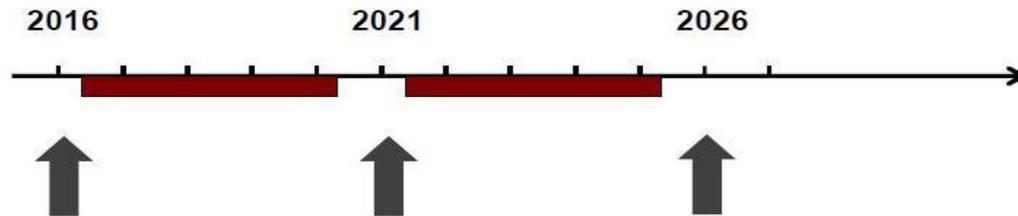
Gemeinde B:

**Total ständige Wohnbevölkerung
= an ARA 2 angeschlossene
Einwohner der Gemeinde B**





EMV/BAFU: Erhebung der angeschlossenen EinwohnerInnen



Alle 5 Jahre: Detaillierte Erhebung über den Anschlussgrad der ständigen Wohnbevölkerung an zentrale ARA

Zwischenjahre:

- Jährliche Aktualisierung auf Basis der ständigen Wohnbevölkerung (STATPOP)
- Nicht angeschlossene Einwohner, an Klein-ARA angeschlossene Einwohner ($< 200 \text{ EW}_{\text{DIM}}$), und der Verteilschlüssel werden aus der detaillierten Erhebung übernommen



EMV/BAFU: Erhebung der angeschlossenen EinwohnerInnen

VORGEHEN 2021

- **Detaillierte Erhebung** über den Anschlussgrad der ständigen Wohnbevölkerung an zentrale ARA **mit Stand 1. Januar 2021**
 - Versand an die **Gemeinden** erfolgt Mitte Dezember 2020
 - Abgabetermin: **29. Januar 2021**
-
- ▶ **kein Aufwand für ARA Personal**
 - ▶ **"Angeschlossene Einwohner" auf B4 nicht mehr erforderlich!**

Empfehlung: VSA-Analytikdaten in ARA

Neu erschienen: **VSA-Empfehlung**
«**Analytikdaten in ARA**»

als Ergänzung zu «ARA-
Untersuchungsprogramme» (AWEL)
und zu «Vollzugshilfe zum Betrieb und
Kontrolle von Abwasser-
reinigungsanlagen» (BAFU)

Unterstützt Nutzer der Daten von
zentralen ARA bei der **Planung von**
Messkonzepten, bei der
Qualitätssicherung und bei der
Visualisierung/Berichterstattung



Datenerhebung 2020: BAFU-Formulare

Jährliche Datenerhebung: "BAFU-Formulare"

Die Formulare stehen auch als elektronische Versionen zur Verfügung.

→ Download unter www.ara.zh.ch

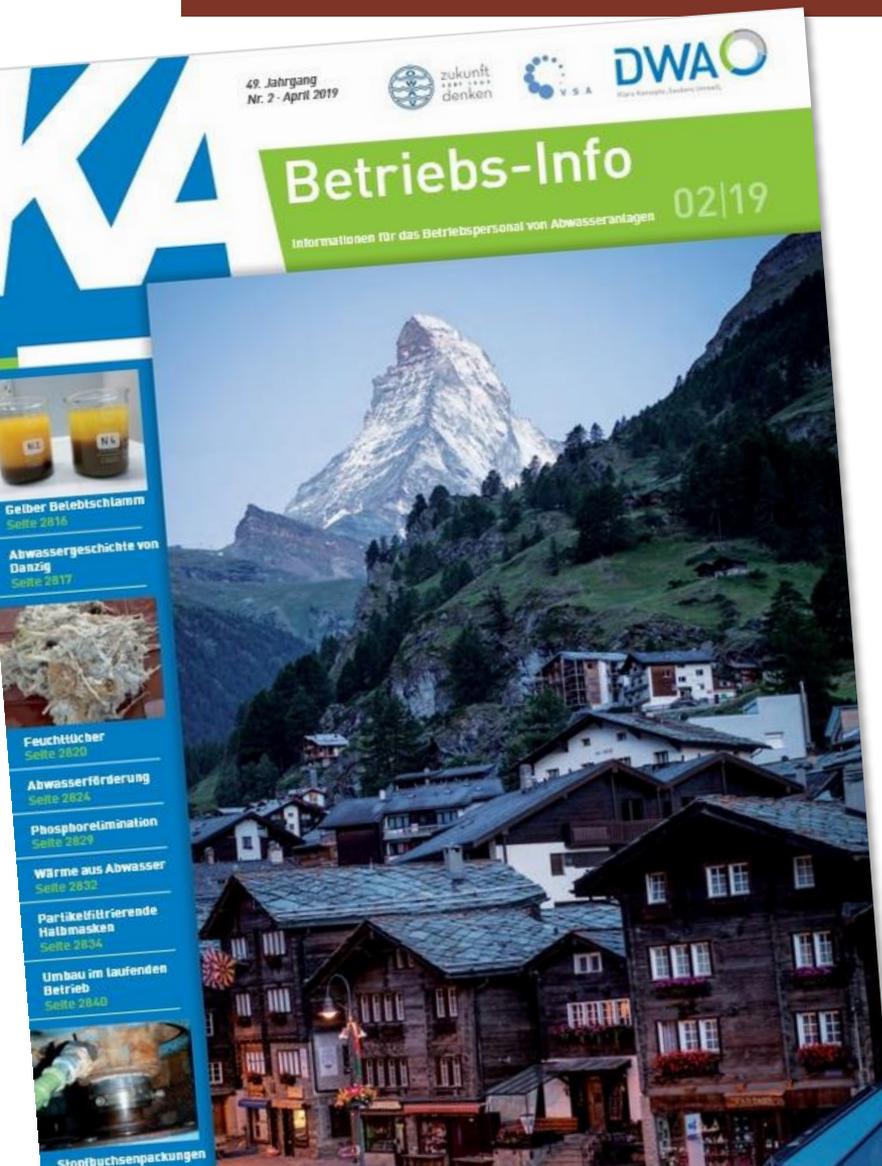
Ausdrucke aus Betriebsprotokollierungs-Programmen können ebenfalls verwendet werden.

Abgabetermin für B4-, Chemiedaten-, KS-Bogen: **25. Januar 2021**

Formular „**B5: Betriebskosten ARA**“ wird direkt an Gemeinde/Verband versendet. Abgabeziel: **30. Juni 2021**

- ▶ Formular Kontakt- und Personaldaten, seit 2017 mit Rubrik «**Notfall-Nummer**» (Erreichbarkeit des Picketts **≠ pers. Natel !**)
- ▶ **unpersönliche E-Mail-Adresse** einrichten

KA-Betriebsinfo: Beiträge gesucht



Informationen, Kommentare, Daten und Fakten für das Betriebspersonal von Abwasseranlagen - v.a. aus der Praxis der ARA-Betriebe.

Textbeiträge gesucht!

Haben Sie etwas zu berichten?

Nehmen Sie Kontakt auf mit:

Christian Abegglen

Leiter VSA CC ARA

Tel.: 044 645 52 63

christian.abegglen@vsa.ch



Fragen und Anregungen?

Kontakt Sektion ARA:

Allgemeine E-Mail-Adresse AWEL / Gewässerschutz / ARA:

ara@bd.zh.ch

Infos zu ARA (z.B. **Vorträge Klärwärtertagung, Formulare**) unter:

www.ara.zh.ch

Themen für KW-Tagung bitte an ara@bd.zh.ch