



**DEPARTEMENT
BAU, VERKEHR UND UMWELT**

Informationsveranstaltung für ARA-Betreibende

Inputreferat Kanalnetz-ARA-Gewässer

3. September 2026

Inhalt

- > Ausgangslage / Ziel
- > Massnahmen ARA
- > Massnahmen Kanalnetz / Gewässer
- > Auswertung Betriebsdaten
- > Umsetzung / Fazit
- > Diskussion / Fragen

Ausgangslage / Ziel

Generelle Entwässerungsplanung 1. Generation

Auf kommunaler Ebene (GEP)

- Alle Gemeinden besitzen einen GEP (1. Generation) aus den Jahren 1995 bis 2015

Auf Verbands-Ebene (VGEP)

- Die meisten Abwasserverbände besitzen einen VGEP aus den Jahren 2005 bis 2015 auf Basis der kommunalen GEP (1. Generation)

Ausgangslage / Ziel

Publikation neue VSA-Richtlinien

- Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter, 2019
- Bewirtschaftung des Gesamtsystems Kanalnetz-ARA-Gewässer, 2025
 - Umsetzungshilfen zur Richtlinie: <https://vsa.ch/gesamtsystem/>

Ausgangslage / Ziel

Generelle Entwässerungsplanung 2. Generation

Auf kommunaler Ebene (GEP)

- > Die meisten Gemeinden sind in Bearbeitung vom GEP 2. Generation auf Basis der neuen VSA-Richtlinien (teilweise bereits abgeschlossen)

Auf Verbands-Ebene (VGEP)

- > Noch wenige Abwasserverbände sind in Bearbeitung vom VGEP 2. Generation auf Basis der neuen VSA-Richtlinien sowie der kommunalen GEP 2. Generation (teilweise demnächst vorgesehen)

Ausgangslage / Ziel

Richtlinie Bewirtschaftung des Gesamtsystems Kanalnetz-ARA-Gewässer

Gemäss dem VSA beträgt bei einer Reinigungsleistung von 95% die Gewässerbelastung aus den ARA-Restfrachten über ein Jahr gesehen nur rund 50%. Die anderen 50% werden während wenigen Stunden im Jahr über die Mischwasserentlastungen in die Gewässer abgeschlagen.



Die Mischwasserentlastungen können reduziert werden einerseits durch die konsequente Umsetzung vom Teil-Trennsystem und andererseits durch die Bewirtschaftung des Gesamtsystems Kanalnetz-ARA-Gewässer.

Ausgangslage / Ziel

Richtlinie Bewirtschaftung des Gesamtsystems Kanalnetz-ARA-Gewässer

Übergeordnetes Ziel der Richtlinie ist der bestmögliche Gewässerschutz durch eine optimale Nutzung der bestehenden Infrastruktur und unter Einbezug der unterschiedlichen Sensitivität des Gewässersystems. Der Fokus liegt auf der integralen Bewirtschaftung bei Regenwetter. Die kleinstmögliche Einheit ist immer ein gesamtes ARA-Einzugsgebiet, unabhängig der politischen (Gemeinde-) Grenzen. Konkret geht es um:

- die Nutzung des vorhandenen Speichervolumens im Entwässerungssystem
- den optimalen Betrieb von Pumpwerken, Regenbecken und weiteren Sonderbauwerken
- die bestmögliche Ausnutzung der hydraulischen und biochemischen Kapazität der ARA

Ausgangslage / Ziel

Richtlinie Bewirtschaftung des Gesamtsystems Kanalnetz-ARA-Gewässer

Für die Umsetzung hat der VSA sechs Aufgaben bezüglich Bewirtschaftung des Gesamtsystems formuliert:

1. Optimale Ausnutzung der hydraulischen und biochemischen ARA-Kapazität
2. Ausrüstung Sonderbauwerke mit MSR-Technik
3. Optimierung der Drosselabflüsse im Rahmen (Verbands-) GEP
4. Fernwirk- und Bewirtschaftungssystem für relevante Abwasseranlagen
5. Funktionskontrollen bei Mischabwasserentlastungsanlagen
6. Jährliche Auswertung und Reporting der Betriebsdaten des Gesamtsystems

Ausgangslage / Ziel

Richtlinie Bewirtschaftung des Gesamtsystems Kanalnetz-ARA-Gewässer

Die optimale Bewirtschaftung des Gesamtsystems hat zum Ziel, die Auswirkungen der Siedlungsentwässerung auf die Gewässer gesamthaft möglichst klein zu halten.

Dabei ist folgender mit dem BAFU vereinbarter Paradigmenwechsel sehr hilfreich:

- Die Reinigungsleistung einer ARA ist deutlich höher als diejenige von Regenüberlaufbecken (insbesondere was gelöste Schmutzstoffe wie z.B. Ammonium angeht). Deshalb soll die maximale ARA-Kapazität voll ausschöpft werden, weil damit in aller Regel die Gewässerbelastung im Einzugsgebiet bei Regenwetter insgesamt deutlich vermindert werden kann.

Massnahmen ARA

Optimale Ausnutzung der hydraulischen u. biochemischen ARA-Kapazität

Der maximal zulässige ARA-Zufluss gemäss letztem ARA-Ausbau wird in der VSA-Richtlinie als $Q_{dim.}$ bezeichnet.

In der Praxis werden nicht alle ARA's mit dem maximal zulässigen ARA-Zufluss $Q_{dim.}$ beschickt.

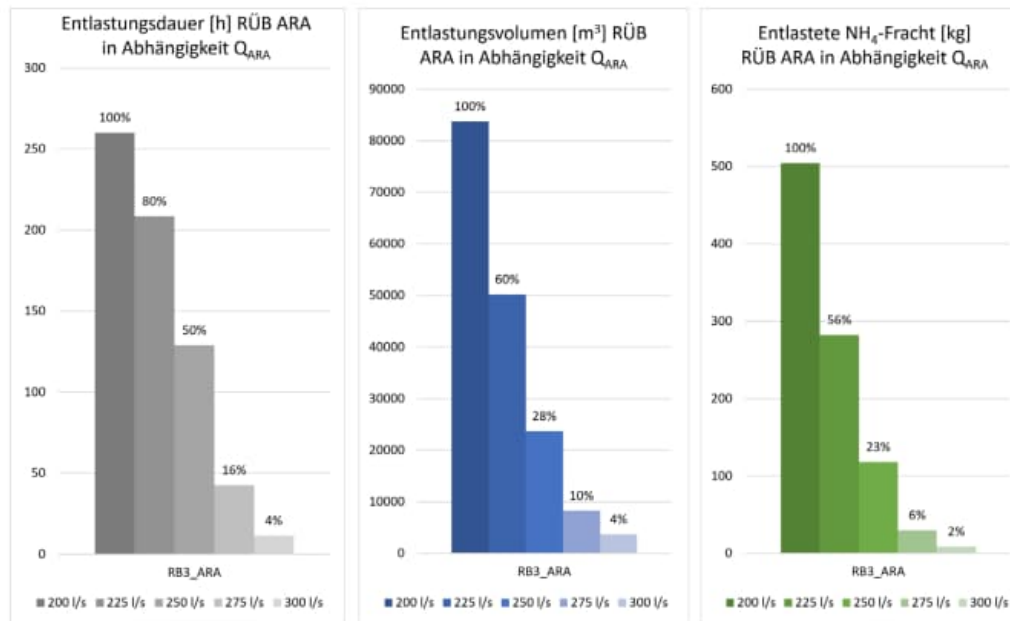
Bei einzelnen ARA's kann der ARA-Zufluss sogar dauerhaft höher als $Q_{dim.}$ eingestellt werden, weil sie innere Reserven aufweisen (resp. die Beschickung kann z.B. während weniger Stunden oder während den Sommermonaten über $Q_{dim.}$ hinaus erhöht werden).

Die Ausnutzung der maximalen ARA-Kapazität stellt in der Regel eine sehr effiziente Massnahme dar, um bei Regenwetter die Mischabwasserentlastungen zu reduzieren.

Massnahmen ARA

Optimale Ausnutzung der hydraulischen u. biochemischen ARA-Kapazität

Beispiel: Mit der Erhöhung des ARA-Zulaufes bei Regenwetter von 200 l/s auf 250 l/s kann das über das RÜB ARA entlastete Volumen und die entlastete Ammoniumfracht in diesem spezifischen ARA-Einzugsgebiet um über 70% reduziert werden.



Massnahmen ARA

Optimale Ausnutzung der hydraulischen u. biochemischen ARA-Kapazität

Ziel der dynamischen Bewirtschaftung des maximalen Zuflusses zur ARA ist die optimale Nutzung der inneren Reserven.

Innere Reserven:

- statische Reserven (Kapazität)
- statische Reserven (saisonal)
- dynamische Reserven (kurzfristiges Ausreizen der Reserven)

Zur Bestimmung der inneren Reserven ist eine Engpassanalyse durchzuführen. Seitens Kanton steht die Nutzung der statischen Reserven der ARA unter Einhaltung der Einleitbedingungen im Vordergrund.

Massnahmen Kanalnetz / Gewässer

Ausrüstung Sonderbauwerke mit MSR-Technik

Gemäss Art. 13 Abs. 1 GSchV müssen die Inhaber:innen von Abwasseranlagen die Anlagen in funktionstüchtigem Zustand erhalten und Abweichungen vom Normalbetrieb feststellen. Damit Abweichungen festgestellt werden können, müssen die Sonderbauwerke mit Messtechnik ausgerüstet werden.

- Seitens AfU existiert eine Anleitung «Überwachung und Steuerung von RUB und PW» aus dem Jahr 1996. Seither wird die Ausrüstung mit MSR-Technik bei der Projektgenehmigung von Sonderbauwerken als Auflage gefordert
- Seit der Vorvernehmlassung der VSA-Richtlinie im 2019 wird bei allen Sanierungen und Neubauten von PW, RUB, RU in der Projektgenehmigung zusätzlich auf die Nachrüstung einer Entlastungsmessung hingewiesen (bei PW und RUB erfolgte dabei die Umsetzung immer, bei RU nur selten)
- Seit Mitte 2026 wird bei allen Sanierungen und Neubauten von PW, RUB, RU in der Projektgenehmigung die Nachrüstung einer Entlastungsmessung als Auflage gefordert (ggf. gemäss übergeordnetem Messkonzept im gesamten ARA-Einzugsgebiet durch den Abwasserverband)

Massnahmen Kanalnetz / Gewässer

Optimierung der Drosselabflüsse im Rahmen Verbands-GEP (VGEP)

Weil die Anpassung des Drosselabflusses i.d.R. Auswirkungen auf die untenliegenden Entlastungsbauwerke hat, ist es sehr wichtig, die Drosselabflüsse im Rahmen eines Verbands-GEP (VGEP) aufeinander abzustimmen, um das Entlastungsverhalten des Gesamtsystems zu optimieren. Im Rahmen des VGEP wird überprüft, ob die Mindestanforderungen gemäss VSA-Richtlinie «Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter» eingehalten werden.

- Die meisten VGEP (1. Generation) stammen noch vor der Veröffentlichung der VSA-Richtlinie «Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter» von 2019
- Seit 2019 ist bei allen neuen VGEP (2. Generation) eine Gesamtbetrachtung aller Sonderbauwerke im ARA-Einzugsgebiet vorgeschrieben zur Festlegung der optimierten Drosselabflüsse insbesondere bei Regenbecken
- Seit 2025 wird als Grundlage für geplante ARA-Sanierungen oder ARA-Zusammenschlüsse eine Gesamtbetrachtung aller Sonderbauwerke im ARA-Einzugsgebiet verlangt zur Bestimmung von $Q_{\max. \text{ ARA}} (=Q_{\dim.})$

Massnahmen Kanalnetz / Gewässer

Fernwirk- und Bewirtschaftungssystem für relevante Abwasseranlagen

Die koordinierte Steuerung der Drosselabflüsse und der Entleerungsvorgänge ist ein zentraler Punkt, um bei einem Regenereignis die Speicherfunktionen über das gesamte Entwässerungsnetz so gut als möglich ausnutzen. Die für die Bewirtschaftung relevanten Aussenbauwerke müssen messtechnisch ausgerüstet sein und die Signale zuverlässig an ein Messdatenmanagementsystem übertragen und gespeichert werden.

- Seitens AfU existiert eine Anleitung «Überwachung und Steuerung von RUB und PW» aus dem Jahr 1996. Seither wird die Anbindung an das PLS der ARA bei der Projektgenehmigung von Sonderbauwerken als Auflage gefordert
- Die Grundlagen für das Bewirtschaftungskonzept insbesondere der Regenbecken werden im Rahmen der VGEP erarbeitet (Vorprojekt Abflusssteuerung im Entwässerungsnetz)
- Falls in einem Entwässerungssystem ungenutzte Speichervolumina identifiziert wird, ist künftig eine weitergehende Bewirtschaftung in Betracht zu ziehen

Massnahmen Kanalnetz / Gewässer

Funktionskontrollen bei Mischabwasserentlastungsanlagen

In Bezug auf die Bewirtschaftung des Gesamtsystems sind die Resultate aus gewässerökologischen Untersuchungen zentral, da diese den Gewässerzustand ober- und unterhalb einer Einleitung dokumentieren. Die regelmässige Funktionskontrolle bei Einleitungen von Mischabwasser in Fliessgewässer hat vor allem das Ziel, offensichtliche Defizite oder Fehlfunktionen von RUB und RU zu erkennen, welche die Gewässerökologie betreffen. Es handelt sich um eine kostengünstige Gewässerschutzmassnahme, weil sie i.d.R. gleichzeitig mit der normalen Betriebskontrolle durchgeführt werden kann.

- Ab 2016 hat die AfU alle Abwasserverbände (teilweise auch Gemeinden) hinsichtlich der einfachen Erfolgskontrolle im Gewässer bei den Einleitstellen der Sonderbauwerke geschult (letzte Schulung erfolgte im 2024)
- Seither werden bei allen Einleitstellen von RUB und RU sowie PW (falls Notüberlauf vorhanden) die einfach Erfolgskontrolle (EK) im Gewässer durchgeführt (teilweise durch ARA-Betriebspersonal, teilweise auch durch Bauamtsmitarbeiter)
- Die jeweiligen Protokolle werden jeweils am Jahresende der AfU zugestellt. Je nach Resultat sind Sofort-Massnahmen in die Wege zu leiten

Auswertung Betriebsdaten

Jährliche Auswertung und Reporting der Betriebsdaten des Gesamtsystems

Der VSA definiert Minimalanforderungen an die Auswertung von Betriebsdaten zur bestmöglichen Beurteilung der Bewirtschaftung des Gesamtsystems. Mit den definierten Minimalanforderungen wird die Situation im Kanalnetz und seine Schnittstellen zu Gewässer und ARA abgebildet und bewertet. Die Minimalanforderungen sollen jährlich in Form eines Berichts aufbereitet werden, so dass sie den Verantwortlichen der ARA-Region und den kantonalen Aufsichtsbehörden zur Verfügung gestellt werden können.

- Bisher Auswertung ARA-Daten vorwiegend als Grundlage für geplante ARA-Sanierungen oder ARA-Zusammenschlüsse
- Künftig Auswertung Netz-Daten als Grundlage für die Bewirtschaftung und Optimierung des Gesamtsystems Kanalnetz-ARA-Gewässer
- Bisher und künftig Jahresbericht ARA
- Künftig separater Jahresbericht Netz
 - Muster-Jahresbericht VSA: <https://vsa.ch/gesamtsystem/>

Umsetzung / Fazit

Übergeordnete Auslöser für eine integrale Bewirtschaftung des Gesamtsystems können sein:

- Bestehende Gewässerschutzprobleme, die mit einer lokalen Betrachtung nicht gelöst werden können
- Identifiziertes Verbesserungspotenzial, beispielsweise Speichervolumina im Entwässerungssystem, die nicht oder nur teilweise genutzt werden
- Aktualisierung des Verbands-GEP (VGEP) auf Basis der kommunalen GEP 2. Generation
- ARA-Zusammenschlüsse
- Grössere Sanierungen resp. Aus- und Neubauten von ARA's

Der VSA empfiehlt als spätesten Umsetzungshorizont das Jahr 2035. Seitens Kanton soll die Umsetzung projektspezifisch erfolgen.

Umsetzung / Fazit

Für die Umsetzung der integralen Bewirtschaftung des Gesamtsystems wird die Rolle des Abwasserverbandes (AV) als Gesamtkoordinator von zentraler Bedeutung. Insbesondere sind künftig folgende Hauptaufgaben unumgänglich (Stand der Technik):

- Ausrüstung aller Sonderbauwerke mit MSR-Technik inkl. Entlastungsmessung und Anbindung an das PLS der ARA zur Bewirtschaftung und Überwachung übergeordnet durch AV
- Optimierung der Drosselabflüsse insbesondere bei den Regenbecken im Rahmen vom Verbands-GEP (VGEP) inkl. Bewirtschaftungs- und Entleerungskonzept übergeordnet durch AV
- Funktionskontrollen bei allen Sonderbauwerken (normale Betriebskontrollen sowie einfache Erfolgskontrollen im Gewässer bei Regenbecken und Regenüberläufe) übergeordnet durch AV

Je nach Organisation vom Abwasserverband ist die entsprechende Umsetzung einfacher oder anspruchsvoller. Die Koordination sollte dabei durch eine Gesamtleitung erfolgen.

Diskussion / Fragen

