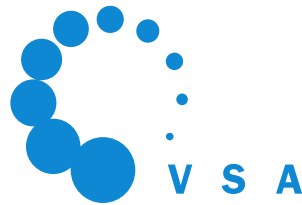


Infoblatt – Verfügbarkeit von Fällmitteln für ARA in der Schweiz, Herbst 2022

Das Wichtigste in Kürze

- ARA, welche in ein empfindliches Gewässer einleiten, müssen gemäss Anhang 3.1 der GSchV für Gesamtphosphor einen Reinigungseffekt von 80% und eine Einleitkonzentration von 0.8 mg/L einhalten.
- Heute wird diese Anforderung v.a. aufgrund kantonaler Vorgaben fast flächendeckend umgesetzt: Rund 95% des Abwassers in ARA in der Schweiz wird mit chemischer Phosphat-Fällung behandelt. Dazu werden pro Jahr Fällmittel benötigt, welche ca. 12'000 t elementarem Eisen entsprechen.
- Seit Ende August gibt es Anzeichen, dass bei den Fällmitteln Lieferengpässe auftreten. Der VSA hat daraufhin eine Umfrage bei den Fällmittel-Lieferanten durchgeführt. Diese ergab folgendes Bild:
 - Die ARA verfügen über unterschiedliche Reserven von einigen Tagen bis zu mehreren Monaten.
 - Die Verfügbarkeit von eisenhaltigen Fällmitteln für ARA ist momentan knapp.
 - Für rund 60 Prozent der Fällmittel-Menge kann aktuell eine Lieferung garantiert werden, wobei teilweise Ersatzprodukte geliefert werden.
 - Für die restliche benötigte Fällmittel-Menge kann es vorkommen, dass die betroffenen ARA entweder nur Teillieferungen bekommen oder dass sie von Lieferausfällen betroffen sind.
- **Empfehlung:** Der VSA empfiehlt den ARA-Betreibern, mehrere Lieferanten anzufragen und sich auch nach Alternativprodukten zu erkundigen. Eine Liste mit Lieferanten befindet sich am Ende des Dokuments.
- Steht kein oder zu wenig Fällmittel zur Verfügung, ist die Phosphorelimination nur eingeschränkt oder nicht mehr möglich. Dadurch können die vom Kanton und in der GSchV festgelegten Einleitbedingungen nicht mehr eingehalten werden.
- Weiter wird in der Schlammfäulung etwas Eisen benötigt, um Schwefelwasserstoff zu binden.
- Bei einer Fällmittel-Knappheit legt der Kanton fest, wo die Phosphorelimination weitergeführt werden muss und wo allenfalls Lockerungen möglich sind, z.B. durch eine vorübergehende Aufhebung der kantonalen Einleitbedingungen. Dabei stützt sich die kantonale Fachstelle auf GSchV Art. 17 zur Bewältigung ausserordentlicher Ereignisse.
- Die Lieferanten gehen davon aus, dass die Fällmittel-Knappheit sicher bis Ende Jahr andauert. Es gibt zahlreiche Ursachen für dieses internationale Problem, deshalb ist die Entwicklung schwierig abzuschätzen.
- Der VSA wird in Absprache mit dem BAFU die Situation weiterverfolgen und periodisch informieren.



Hintergrund

Die GSchV schreibt bei ARA, welche in empfindliche Gewässer einleiten, für Gesamtphosphor einen Reinigungseffekt von 80% und eine Abflusskonzentration von 0.8 mg P/L vor. Die Kantone haben für verschiedene Gewässer verschärfte Anforderungen festgelegt. Heute müssen rund 80% der ARA in der Schweiz Gesamtphosphor aus dem Abwasser entfernen. Dies betrifft vor allem die grösseren Anlagen, wodurch rund 95% des Abwassers mit einer Phosphorelimination behandelt werden.

Die allermeisten ARA haben eine chemische Phosphorfällung. Lediglich eine ARA setzt vollständig auf biologische P-Elimination (Bio-P) und 8 ARA kombinieren Bio-P mit chemischer P-Fällung (Kennzahlen ARA 2020). Für die chemische P-Fällung sind schweizweit etwa 12'000 Tonnen elementares Eisen als Fällmittel notwendig (Hochrechnung der eingesetzten Fällmittel-Menge der ARA Werdhölzli). Zudem wird in der Schlammfäulung etwas Eisen benötigt, um Schwefelwasserstoff zu binden.

Die Reserven einer ARA reichen von wenigen Tagen bis zu mehreren Monaten. In der Regel werden Eisen(III)-Chlorid-Sulfat, Eisen(II)-Sulfat, Eisen(III)-Chlorid oder Eisen-Aluminium-Kombiprodukte als Fällmittel verwendet, zum Teil auch Produkte auf Aluminiumbasis.

Übersicht Fällmittel-Verfügbarkeit Schweiz

Ende August 2022 teilten verschiedene Lieferanten den von ihnen belieferten ARA mit, dass die Fällmittel-Verfügbarkeit schwieriger ist. Dies betrifft insbesondere die meistverwendeten eisenhaltigen Fällmittel. Daher wurden teilweise nicht die gewünschten Mengen oder Alternativprodukte (Kombifällmittel mit Eisen und Aluminium) geliefert.

In der Folge wurden auch verschiedene Kantone und das BAFU mit der Thematik konfrontiert. Daraufhin bat das BAFU den VSA eine Umfrage bei zahlreichen Fällmittel-Lieferanten durchzuführen, um eine schweizweite Übersicht zu erhalten.

Die Umfrage ergibt folgende Einschätzung über die aktuelle Fällmittel-Verfügbarkeit in der Schweiz (Abbildung 1, Stand: Mitte September 2022).

Anteil an der gesamten Fällmittel-Lieferungen CH

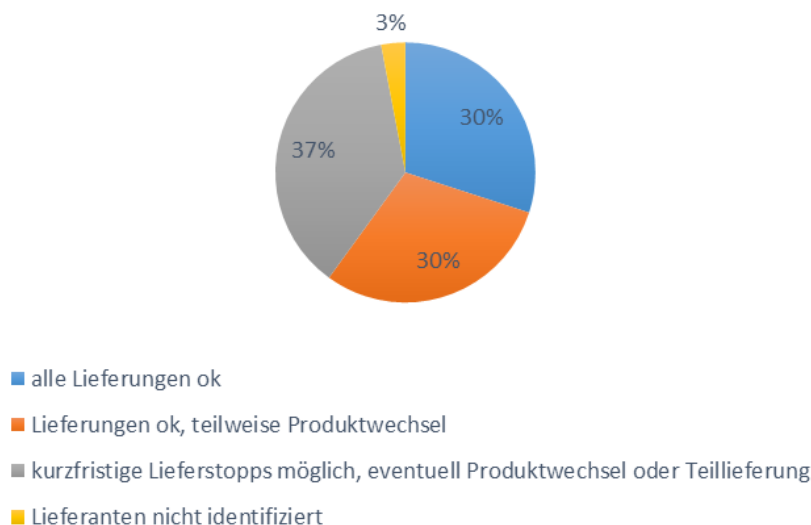
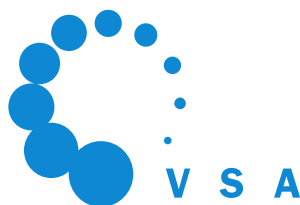


Abbildung 1: Übersicht Ergebnisse Umfrage bei Fällmittel-Lieferanten, Angabe in % der gesamten Fällmittel-Menge, die in der Schweiz an ARA geliefert wird (Stand: Mitte September 2022)



Für rund 60% der Fällmittel-Menge kann die Lieferung aktuell garantiert werden. Es sind jedoch Produktwechsel von Eisen(III) zu Eisen(II) oder auf ein Eisen-Aluminium-Gemisch möglich.

Bei etwa 40% der Fällmittel-Menge kann in manchen Fällen nur ein Teil der bestellten Menge geliefert werden oder es kann zu Lieferstopps kommen. Davon sind tendenziell ARA betroffen, die keine längerfristigen Lieferverträge haben und den Lieferanten oft wechseln.

Die Lieferanten geben an, dass sie Bestandskunden weiterhin beliefern können. Sie nehmen jedoch keine Neukunden auf.

Empfehlung für ARA-Betreiber

Die Verfügbarkeit von aluminiumbasierten Fällmitteln ist aktuell noch gut. Allerdings steigen die Kosten für Fällmittel momentan stark an.

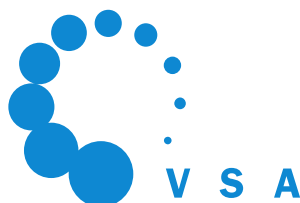
- Wir empfehlen den Betreibern, mehrere Lieferanten anzufragen und sich auch nach Alternativprodukten zu erkundigen. Eine Liste möglicher Lieferanten befindet sich auf der letzten Seite dieses Dokuments.
- Wir empfehlen zudem, bewährte Produkte einzusetzen und zu kontrollieren, dass die Produkte nicht verunreinigt sind. Falls es bei einzelnen Produkten Unklarheiten zu den ökotoxikologischen Auswirkungen gibt, ist dies vom Kanton zu prüfen.

Die Ursachen für die plötzlich reduzierte Verfügbarkeit von Fällmittel sind uns nicht im Detail bekannt. Die befragten Lieferanten nannten uns als Gründe den Salzsäuremarkt (reduzierte Produktionskapazitäten, Salzsäure ist die Basis für viele Fällmittel), die Rheinschiffahrt (Niedrigwasser), hohe Energiepreise (die zu Produktionsbeschränkungen bei der Rohstoffproduktion führen) und Pannen resp. Revisionen bei Produktionsstätten.

Die meisten Lieferanten gehen davon aus, dass die Fällmittel-Knappheit sicher bis etwa Ende Jahr anhält. Da die weitere Entwicklung von verschiedenen Faktoren abhängt, können keine Prognosen gemacht werden. Der VSA wird in Absprache mit dem BAFU die Situation weiterverfolgen und periodisch informieren. Das BAFU wird dazu eine ad-hoc Gruppe bilden mit Vertretern aus Kantonen, ARA-Betreibern und dem VSA.

Allenfalls Priorisieren durch die Kantone notwendig

Phosphor ist ein Nährstoff und grundsätzlich nicht toxisch. Bei einer Fällmittel-Knappheit legt der Kanton fest, wo die Phosphor-Elimination weitergeführt werden muss und wo allenfalls Lockerungen möglich sind, z.B. durch eine vorübergehende Aufhebung der kantonalen Einleitbedingungen. Dabei stützt sich die kantonale Fachstelle auf GSchV Art. 17 zur Bewältigung ausserordentlicher Ereignisse.



Produkt-Umstellung – Was bedeutet das?

Der Wechsel von Eisen(III) zu Eisen(II) ist gut machbar und hat für Anlieferungen von flüssigem Eisen ein Drittel mehr LKW Fahrten und einen erhöhten Schlammanfall zur Folge. Eisen(II) muss in der aeroben Zone dosiert werden, damit es zu Eisen(III) oxidieren kann.

Zwischen Eisen- und Aluminium-Produkten gibt es keinen Effizienz-Unterschied. Falls ein reines Alu-Produkt verwendet wird, ergeben sich gemäss einer Eawag Studie von 2013 [1] folgende betrieblichen Auswirkungen:

- Aufgrund des geringeren spezifischen Gewichtes des Aluminiums im Vergleich zum Eisen sind die gebildeten Schlammflocken volumenspezifisch betrachtet leichter und sedimentieren daher langsamer.
- Der erreichbare Trockensubstanzgehalt bei der Schlammentwässerung verringert sich um etwa 4 %. Diese Tatsache erhöht die zu entsorgende Klärschlamm-mengen deutlich und erhöht zudem die Aufwendungen für die Entwässerung, Transport und Trocknung.
- Durch die Verwendung von Aluminium wird der Gehalt an Schwefelwasserstoff im Biogas bei der anaeroben Stabilisierung deutlich steigen. Es wird zwingend eine Entschwefelung für eine energetische Nutzung des Biogases notwendig (resp. weiterhin eine gewisse Eisenmenge im Fällmittel). Ansonsten kann es zur Versäuerung von Schmiermitteln in Gasmotoren und Korrosion in Abgasanlagen kommen.

Liste Fällmittel-Lieferanten (alphabetisch)

- Acque e chimici
- ACAT Applied Chemicals International Group
- Aregger
- Ensola
- ECSA Group
- Feralco
- Flonex
- Impag
- Tessenderlo / Kuhlmann
- Thommen Furler
- VTA

Die Liste ist nicht abschliessend. Wir ergänzen gerne fehlende Lieferanten.

Kontakt: aline.brandner@vsa.ch

Literatur

[1] Böhler, M., Heisele, A., Haueter, R., Rensch, D., Sterkele, B., Moser, R., Morgenroth, E. und Siegrist, H., (2013): Machbarkeits- und Vergleichsstudie zur Umstellung der chemischen Phosphorelimination mittels Eisen- auf Aluminiumprodukte auf kommunalen Abwasserreinigungsanlagen, Schlussbericht der Eawag an das AWEL des Kanton Zürich, Dübendorf.