

SwissPhosphor Arbeitsgruppe Umsetzung Kantone, 2023

Beilage A

An Kantone zugestellter Fragebogen

Befragung Kantone für SwissPhosphor: Klärschlammverwertung und Phosphorrückgewinnung

Ausgangslage

Die Arbeitsgruppe Umsetzung Kantone hat die Aufgabe, den Informationsfluss und die Koordination der Aufgaben im Zusammenhang mit der Evaluation und Umsetzung der künftigen Phosphorrückgewinnung aus Klärschlamm unter den Kantonen sicherzustellen.

Die Arbeitsgruppe ist zum Schluss gekommen, dass als Basis für die Umsetzung dieser Aufgabe ein Austausch und eine Zusammenstellung zu den Vollzugsinstrumenten, zu den aktuellen Klärschlamm-Entsorgungswegen und zu allenfalls bereits vorhanden Strategien zur künftigen Klärschlamm-Entsorgung mit P-Rückgewinnung der Kantone notwendig ist.

Diese Grundlagenarbeit wird von der Arbeitsgruppe initiiert, begleitet und finanziert. Dazu wurde ein Fragebogen erarbeitet, mit welchem die Grundlagen gezielt und für die Kantone mit verträglichem Aufwand erhoben werden kann. Sofern die Angaben nicht in der gewünschten Form vorliegen, erachten wir Abschätzungen zu den Grössenordnungen, Entsorgungswegen, usw. trotzdem als hilfreich.

Mehrwert für die Kantone

Die Kantone verfügen als Resultat über eine aktuelle Grundlage zur Klärschlamm-Entsorgung.

1. Verantwortlichkeiten beim Kanton

Frage 1	Welche kantonale(n) Fachstelle(n) ist/sind zuständig für die zukünftige Phosphorrückgewinnungspflicht aus Klärschlamm nach VVEA Art. 15?

Frage 2	Wer in der kantonalen Verwaltung kann als Haupt-Ansprechperson für Fragen der Arbeitsgruppen SwissPhosphor dienen?
Name:	
Funktion:	
E-Mail:	
Telefon:	
Stellvertretende Ansprechperson:	
Name:	
Funktion:	
E-Mail:	
Telefon:	

2. Aktuelle Situation Klärschlammverwertung

<p>Frage 3 Was sind die Aufgaben der betroffenen Fachstellen in Ihrem Kanton bezüglich der aktuellen Klärschlammverwertung?</p>	
<p>Hintergrund: Je nach Kanton unterscheiden sich die Aufgaben bezüglich der aktuellen Klärschlammverwertung, welche durch den Kanton selbst übernommen werden. Die Aufgaben des Kantons reichen von einer beobachtenden Rolle (in der die ARA-Betreibenden selbst bestimmen, wie ihr Klärschlamm weiterverwertet wird, siehe Frage 4) bis hin zu einer Zuweisungsbefugnis (welcher Klärschlamm zu welcher Verwertungsanlage gebracht werden soll). Die Arbeitsgruppe «Umsetzung Kantone» (SwissPhosphor) möchte nun ein umfassendes Bild gewinnen, welche Aufgaben die einzelnen Kantone übernehmen.</p>	
	<p> <input type="checkbox"/> Beratung <input type="checkbox"/> Koordination <input type="checkbox"/> Zuweisungsbefugnis <input type="checkbox"/> operative Verantwortung <input type="checkbox"/> andere (bitte unter Bemerkungen beschreiben) </p>
Bemerkungen	

Frage 4 Was sind die Aufgaben der ARA-Betreibenden in Ihrem Kanton bezüglich des weiteren Verwertungswegs des Klärschlammes, der ihre ARA verlässt?	
	<input type="checkbox"/> Umsetzung der kantonalen Zuweisung (siehe Frage 3) <input type="checkbox"/> Entscheid über Art der Weiterverwertung (SVA, KVA, Zementwerk, andere) <input type="checkbox"/> Entscheid, bei welcher Anlage die Weiterverwertung erfolgt (z.B. welche SVA) <input type="checkbox"/> andere (bitte unter Bemerkungen beschreiben)
Bemerkungen	

Frage 5 Datenerhebung Kantone Klärschlammverwertung (Tabelle im Anhang)
<p>Hintergrund: Die Arbeitsgruppe «Umsetzung Kantone» möchte die vorhandenen Daten zu den Klärschlamm-Verwertungswegen und -mengen aus den Kantonen aktualisieren. Das Ziel ist, basierend auf diesen Daten später Entscheidungen zu Anpassungen der Klärschlamm Entsorgung aufgrund der Phosphorrückgewinnungspflicht treffen zu können.</p>
<p>Anleitung zur Befüllung der Tabelle: Im Anhang «Datenerhebung Kantone Klärschlammverwertung» finden Sie eine Excel-Liste der ARAs in Ihrem Kanton mit Daten zur Lage der ARA sowie zum Verwertungsweg des Klärschlammes aus dieser ARA. Diese wurde basierend auf der Datenerhebung «Kosten und Leistung der Abwasserentsorgung 2022» des BAFU erstellt.</p> <p>1) Bitte prüfen Sie zuerst, ob ARA fehlen oder inzwischen aufgehoben wurden. 2) Danach aktualisieren Sie bitte die bestehenden Daten (blau markierte Zellen). 3) Danach befüllen Sie bitte die Zellen, in denen steht «zu befüllen» (gelb markierte Zellen).</p>

3. Zukünftige Klärschlammverwertung mit Phosphorrückgewinnungspflicht

Frage 6 Gibt es eine kantonale Strategie bzgl. zukünftiger Klärschlammverwertung? Wenn ja, welche?		
<input type="checkbox"/> Klärschlammentsorgungsplan gemäss Gewässerschutzverordnung Art. 18	Stand (Jahr)	
	Aktualisierung geplant (Jahr)	
<input type="checkbox"/> Kantonale Abfallplanung gemäss VVEA Art. 4	Stand (Jahr)	
	Aktualisierung geplant (Jahr)	
<input type="checkbox"/> Kantonales Strategiepapier	Stand (Jahr)	
	Aktualisierung geplant (Jahr)	
<input type="checkbox"/> Sonstiges Strategiepapier	Stand (Jahr)	
	Aktualisierung geplant (Jahr)	

Frage 7 Welche Instrumente nutzt Ihr Kanton, um die zukünftige Schlammverwertung unter den ARA zu koordinieren?	
<input type="checkbox"/> Foren <input type="checkbox"/> Info-Veranstaltungen <input type="checkbox"/> Koordinationsplattformen <input type="checkbox"/> Kantonale gesetzliche Vorgaben (z.B. Kantonales Gewässerschutzgesetz): Bitte unter Bemerkungen genauer beschreiben. <input type="checkbox"/> Andere Instrumente: Bitte unter Bemerkungen genauer beschreiben.	
Bemerkungen	

Frage 8 Sind Strategien der Betreibenden von wichtigen Anlagen (z.B. Grosskläranlagen, Trocknungen) im Kanton zur zukünftigen Klärschlammverwertung bekannt?	
<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
Wenn ja, von welchen Anlagen?	

Frage 9 Ist Ihr Kanton in interkantonalen Projekten zur zukünftigen Klärschlammverwertung engagiert? Wenn ja, welche?

Frage 10 Gibt es Projekte bezüglich Phosphorrückgewinnung in Ihrem Kanton (inkl. interkantonale Projekte)?
Hintergrund: Die Arbeitsgruppe «Umsetzung Kantone» (SwissPhosphor) möchte erfahren, welche Aktivitäten bezüglich Phosphorrückgewinnung in den unterschiedlichen Kantonen aktuell stattfinden.
Anleitung: Bitte beschreiben Sie die verschiedenen Projekte für die künftige Klärschlammverwertung aus Ihrem Kanton unter «Projekt 1», «Projekt 2», etc. Wenn es mehr als drei Projekte gibt, bitte mit Copy-Paste zusätzliche Projekte hinzufügen.

Projekt 1	
Projektname	
Status:	<input type="checkbox"/> aktiv <input type="checkbox"/> «on hold» (in Wartestellung).
Falls die Projekte aktuell «on hold» (in	

Projekt 1	
Wartestellung) sind, auf welche Entscheide wird gewartet?	
Was ist der Stand des Projekts?	
Was ist die Rolle des Kantons in diesem Projekt?	

Projekt 2	
Projektname	
Status:	<input type="checkbox"/> aktiv <input type="checkbox"/> «on hold» (in Wartestellung).
Falls die Projekte aktuell «on hold» (in Wartestellung) sind, auf welche Entscheide wird gewartet?	
Was ist der Stand des Projekts?	
Was ist die Rolle des Kantons in diesem Projekt?	

Projekt 3	
Projektname	
Status:	<input type="checkbox"/> aktiv <input type="checkbox"/> «on hold» (in Wartestellung).
Falls die Projekte aktuell «on hold» (in Wartestellung) sind, auf welche Entscheide wird gewartet?	
Was ist der Stand des Projekts?	
Was ist die Rolle des Kantons in diesem Projekt?	

Frage 11 Gibt es in Ihrem Kanton Förderprogramme, welche Projekte zur P-Rückgewinnung aus Klärschlamm finanziell unterstützen?
Wie schätzt der Kanton die Wichtigkeit der P-Rückgewinnung aus Klärschlamm im Gesamtkontext der Kreislaufwirtschaft für die Schweiz ein?
<input type="checkbox"/> unwichtig <input type="checkbox"/> eher unwichtig <input type="checkbox"/> eher wichtig <input type="checkbox"/> wichtig

Frage 11 Gibt es in Ihrem Kanton Förderprogramme, welche Projekte zur P-Rückgewinnung aus Klärschlamm finanziell unterstützen?	
Kurze Begründung (in Stichworten)	

Besten Dank, dass Sie sich die Zeit für die Umfrage genommen haben.

SwissPhosphor Arbeitsgruppe Umsetzung Kantone, 2023

Beilage B

Verantwortlichkeiten beim Kanton

Kanton AG	Zuständige Fachstelle(n)	Departement Bau, Verkehr und Umwelt, Abteilung für Umwelt Sektion Abwasserreinigung und Siedlungsentwässerung (AS) → Zuständig für Abwasserreinigungsanlagen Sektion Abfallwirtschaft, Altlasten, Umweltlabor und Oberflächengewässer (AAUO) → Zuständig für Abfallplanung
	Ansprechperson	Bannier Reto, Fachspezialist Abwasserreinigung reto.bannier@ag.ch , +41 62 835 34 11
	Stv. Ansprechperson	Schönbächler David, Teamleiter Abfallwirtschaft david.schoenbaechler@ag.ch , +41 62 835 34 23
Kanton AI	Zuständige Fachstelle(n)	Amt für Umwelt
	Ansprechperson	Ariel Scherrer, Leiter Siedlungsentwässerung ariel.scherrer@bud.ai.ch , +41 71 788 93 47
	Stv. Ansprechperson	Kari Ackermann, Betriebsleiter ARA kari.ackermann@bud.ai.ch , +41 71 788 92 75
Kanton AR	Zuständige Fachstelle(n)	Amt für Umwelt
	Ansprechperson	Valentin Lanz, Abteilungsleiter Wasser und Stoffe Valentin.Lanz@ar.ch , +41 71 353 65 39
	Stv. Ansprechperson	Monika van den Broek, Sachbearbeiterin Abfälle und Altlasten monika.vandenbroek@ar.ch , +41 71 353 65 32
Kanton BE	Zuständige Fachstelle(n)	Amt für Wasser und Abfall des Kantons Bern
	Ansprechperson	Reto Manser, Abteilungsleiter Siedlungswasserwirtschaft reto.manser@be.ch , +41 31 633 39 32
	Stv. Ansprechperson	Marc Häni, Fachspezialist Biogene Abfälle und Siedlungsabfälle marc.haeni@be.ch , +41 31 633 39 55

Kanton BL	Zuständige Fachstelle(n)	Amt für Umweltschutz und Energie BL (AUE), Ressort Ressourcenwirtschaft und Anlagen
	Ansprechperson	Roger Hurschler, Fachspezialist betrieblicher Umweltschutz roger.hurschler@bl.ch , +41 61 552 58 14
	Stv. Ansprechperson	Axel Buss axel.buss@bl.ch , +41 61 552 55 38
Kanton BS	Zuständige Fachstelle(n)	Amt für Umwelt und Energie, Abt. Abfall & Rohstoffe (in Zusammenarbeit mit Abt. Gewässer & Boden)
	Ansprechperson	Timo Weber, Abteilungsleiter Abfall & Rohstoffe timo.weber@bs.ch , +41 61 267 08 60
	Stv. Ansprechperson	Gerti Engelhardt, Stv. Abteilungsleiterin Abfall & Rohstoffe gertrud.engelhardt@bs.ch , +41 61 267 08 61
Kanton FR	Zuständige Fachstelle(n)	Service de l'environnement du canton de Fribourg
	Ansprechperson	Loïc Constantin, Chef de service adjoint loic.constantin@fr.ch , +41 26 305 51 91
	Stv. Ansprechperson	Pierre-Yves Donzel, Chef de secteur pierre-yves.donzel@fr.ch , +41 26 305 61 96
Kanton GE	Zuständige Fachstelle(n)	Office cantonal de l'environnement, service de géologie, sols et déchets, secteur déchets Office cantonal de l'eau, service de l'écologie de l'eau
	Ansprechperson	Damien Wilhelm, Ingenieur damien.wilhelm@etat.ge.ch , +41 22 546 70 82
	Stv. Ansprechperson	Daniel Chambaz, wissenschaftlicher Berater daniel.chambaz@etat.ge.ch , +41 79 238 76 84
Kanton GL	Zuständige Fachstelle	Abteilung Umweltschutz und Energie
	Ansprechperson	Petra Vögeli, Abteilungsleiterin petra.voegeli@gl.ch , +41 55 646 64 69
	Stv. Ansprechperson	Olivier Scheurer, Fachstellenleiter Gewässerschutz olivier.scheurer@gl.ch , +41 55 646 64 62

Kanton GR	Zuständige Fachstelle(n)	Amt für Natur und Umwelt
	Ansprechperson	Yves Quirin, Abteilungsleiter Grund- und Siedlungswasser yves.quirin@anu.gr.ch , +41 81 257 29 46, direkt +41 81 257 29 65
	Stv. Ansprechperson	Michael Holzer, Sachbearbeiter Kontrolle zentrale ARA und Industrie ARA michael.holzer@anu.gr.ch , +41 81 257 29 46, direkt +41 81 257 29 68
Kanton JU	Zuständige Fachstelle(n)	Office de l'environnement
	Ansprechperson	Julien Paupe, Collaborateur scientifique pour les déchets julien.paupe@jura.ch , +41 32 420 48 18
	Stv. Ansprechperson	Roland Girard, Collaborateur scientifique pour les eaux usées roland.girard@jura.ch , +41 32 420 48 26
Kanton LU	Zuständige Fachstelle(n)	Der Fachbereich
	Ansprechperson	Silvan Rüttimann, Teamleiter Abfallbewirtschaftung silvan.ruettimann2@lu.ch , +41 41 228 67 81
	Stv. Ansprechperson	Johanna Otto, Fachspezialisten Abfallanlagen und Rohstoffkreisläufe johanna.otto@lu.ch , +41 41 228 60 76
Kanton NE	Zuständige Fachstelle(n)	Service de l'énergie et de l'environnement
	Ansprechperson	Micheline Duruz, Resp. Gestion des déchets micheline.duruz@ne.ch , +41 32 889 87 66
	Stv. Ansprechperson	Pierre Wyrsh, Resp. Évacuation et traitement des eaux pierre.wyrsh@ne.ch , +41 32 889 87 84
Kanton NW		

Kanton OW	Zuständige Fachstelle(n)	Amt für Landwirtschaft und Umwelt, Abteilung Umwelt
	Ansprechperson	Alain Schmutz, Abteilungsleiter alain.schmutz@ow.ch , +41 41 666 63 83
	Stv. Ansprechperson	Marcel Imfeld, Sachbearbeiter marcel.imfeld@ow.ch , +41 41 666 63 01
Kanton SG	Zuständige Fachstelle(n)	Abteilung Abwasser, Amt für Wasser und Energie Abteilung Industrie und Gewerbe, Amt für Umwelt Abteilung Boden und Stoffkreislauf, Amt für Umwelt
	Ansprechperson	Tensing Gammeter, Leiter Sektion Abfall und Rohstoffe, Amt für Umwelt tesing.gammeter@sg.ch , +41 58 229 43 42
	Stv. Ansprechperson	Marion Kaufmann, Leiterin Abteilung Abwasser, Amt für Wasser und Energie marion.kaufmann@sg.ch , +41 58 229 31 12
Kanton SH	Zuständige Fachstelle(n)	Interkantonaales Labor
	Ansprechperson	Rainer Bombardi, Fachbereichsleiter Abwasser rainer.bombardi@sh.ch , +41 52 632 76 64
	Stv. Ansprechperson	Niccolò Gaido, Fachbereichsleiter Abfall niccolo.gaido@sh.ch , +41 52 632 71 54
Kanton SO	Zuständige Fachstelle(n)	Amt für Umwelt
	Ansprechperson	Ramon Schneider, wissenschaftlicher Mitarbeiter ramon.schneider@bd.so.ch , +41 32 627 28 19
	Stv. Ansprechperson	Thilo Arlt, Wissenschaftlicher Experte thilo.arlt@bd.so.ch , +41 32 627 21 76
Kanton SZ	Zuständige Fachstelle(n)	Amt für Gewässer, Abteilung ARA
	Ansprechperson	Yannik Küng, Sachbearbeiter ARA yannik.kueng@sz.ch , +41 41 819 20 39
	Stv. Ansprechperson	Philip Baruffa, Abteilungsleiter Gewässerschutz philip.baruffa@sz.ch , +41 41 819 20 42
	Ansprechperson für den Bereich Abfallplanung	Stefan Rüegg, Sachbearbeiter Abfall und Boden stefan.rueegg@sz.ch , +41 41 819 20 37

Kanton TG	Zuständige Fachstelle(n)	Amt für Umwelt Kanton Thurgau: – Abteilung Abfall und Boden, Fachbereich Abfall – Abteilung Abwasser und Anlagensicherheit, Fachbereich Abwasser
	Ansprechperson	Patrick Walser, Fachspezialist Abfall patrick.walser@tg.ch , +41 58 345 51 97
	Stv. Ansprechperson	Achim Kayser, Leiter Abteilung Abfall und Boden achim.kayser@tg.ch , +41 58 345 51 88
Kanton TI	Zuständige Fachstelle	Azienda cantonale dei rifiuti
	Ansprechperson	Mauro Togni, capo ufficio mauro.togni@ti.ch , +41 91 814 29 15
	Stv. Ansprechperson	Antonio Pessina, collaboratore scientifico antonio.pessina@ti.ch , +41 91 814 28 18
Kanton UR	Zuständige Fachstelle	Amt für Umwelt
	Ansprechperson	Regula Hodler, Akademische Mitarbeiterin; Fachbereich Abfall regula.hodler@ur.ch , +41 41 875 28 75
	Stv. Ansprechperson	Roland Senn, Akademischer Mitarbeiter; Fachbereich Abwasser roland.senn@ur.ch , +41 41 875 24 09
Kanton VD	Zuständige Fachstelle	La Direction générale de l'environnement, Division Géologie Sols et Déchets (DGE-GEODE) en collaboration avec la Division Protection des eaux (DGE-PRE)
	Ansprechperson	Amélie Orthlieb, Cheffe de projet – Déchets urbains (DGE-GEODE) amelie.orthlieb@vd.ch , +41 21 316 75 81
	Stv. Ansprechperson	Claude-Alain Jaquerod, Chef de section – Epuration urbaine (DGE-PRE) claud-alain.jaquerod@vd.ch , +41 21 316 71 85
Kanton VS	Zuständige Fachstelle	Service de l'environnement du Canton du Valais, Section Eaux de surface et déchets, groupe déchets.
	Ansprechperson	Thierry Pralong, Chef de section thierry.pralong@admin.vs.ch , +41 27 606 31 65

	Stv. Ansprechperson	Momentan keine.
--	---------------------	-----------------

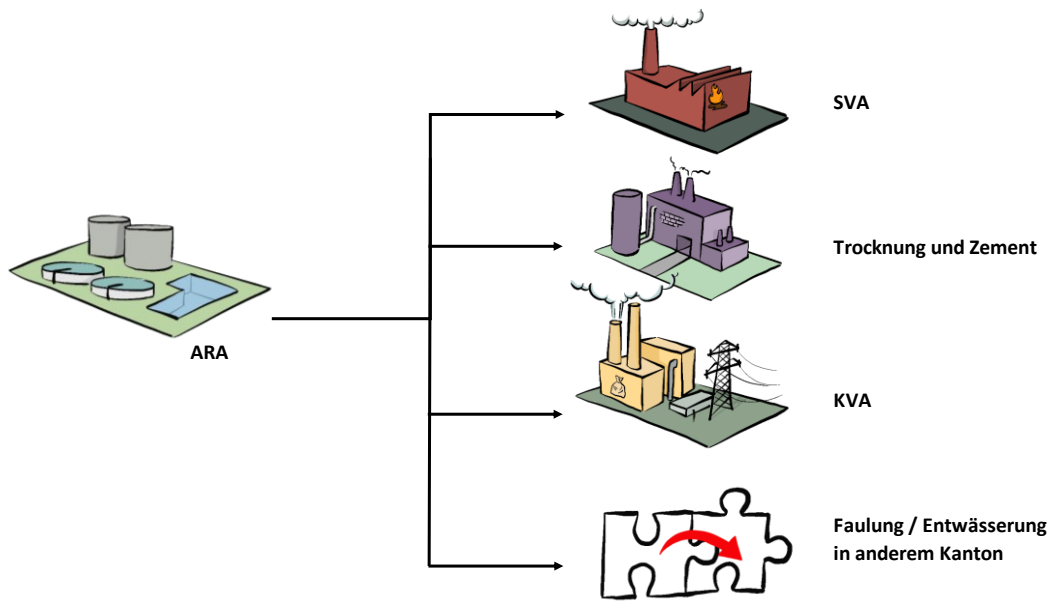
Kanton ZG	Zuständige Fachstelle	Amt für Umwelt, Abteilung Boden
	Ansprechperson	Bernhard Brunner, Projektleiter bernhard.brunner@zg.ch , +41 41 728 53 92
	Stv. Ansprechperson	Anna Doberer, Abteilungsleiterin anna.doberer@zg.ch , +41 41 728 53 75
Kanton ZH	Zuständige Fachstelle	AWEL, Abfallwirtschaft und Betriebe, Abfallwirtschaft
	Ansprechperson	Dr. Leo Simon Morf, Wiss. Mitarbeiter KVA/Klärschlamm Entsorgung leo.morf@bd.zh.ch , +41 43 259 39 70
	Stv. Ansprechperson	Daniel Locher, Wiss. Mitarbeiter Deponien daniel.locher@bd.zh.ch , +41 43 259 32 61
Liechtenstein	Zuständige Fachstelle	Amt für Umwelt, Abteilung Umweltschutz
	Ansprechperson	Jörg Giezendanner, Abt. Umweltschutz, Gewässerschutz / Abwasser joerg.giezendanner@llv.li , +423 236 74 51
	Stv. Ansprechperson	Sven Bürzle, Abt. Umweltschutz, Abfall sven.buerzle@llv.li , +423 236 61 87

SwissPhosphor Arbeitsgruppe Umsetzung Kantone, 2023

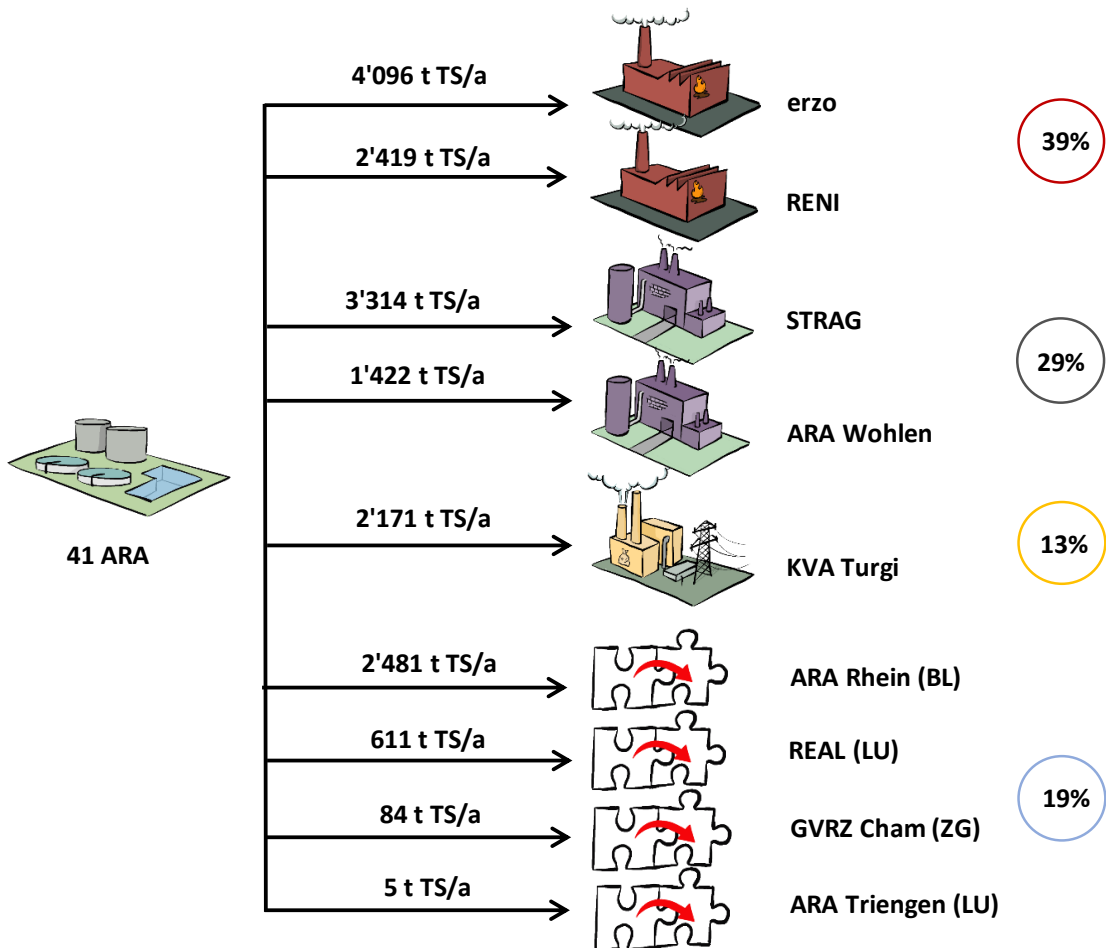
Beilage C

Verwertungswege der einzelnen Kantone

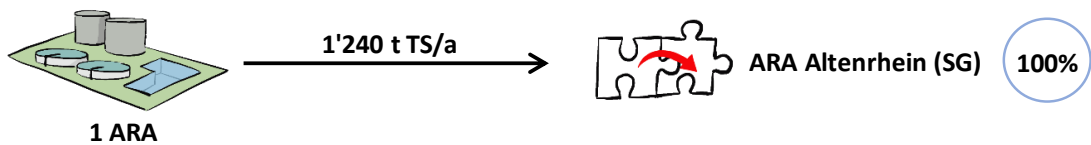
Legende



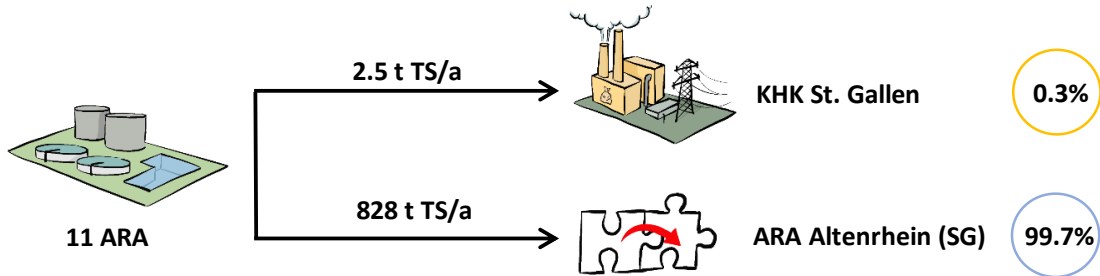
Kanton AG



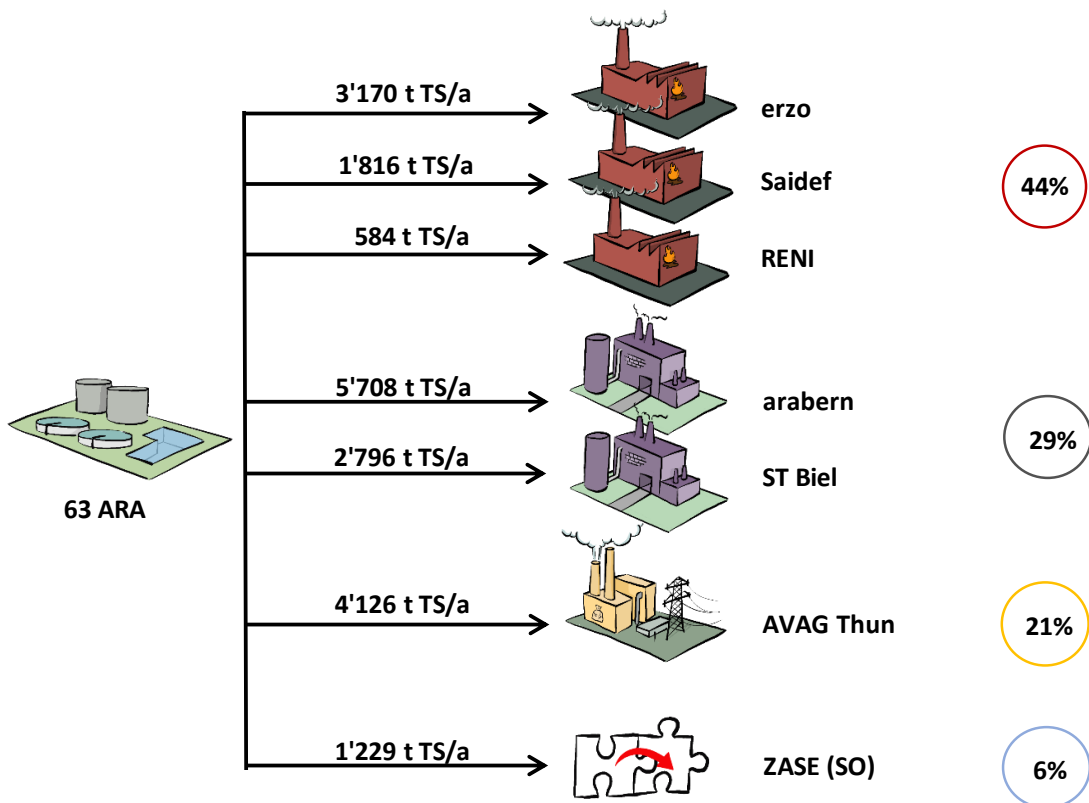
Kanton AI



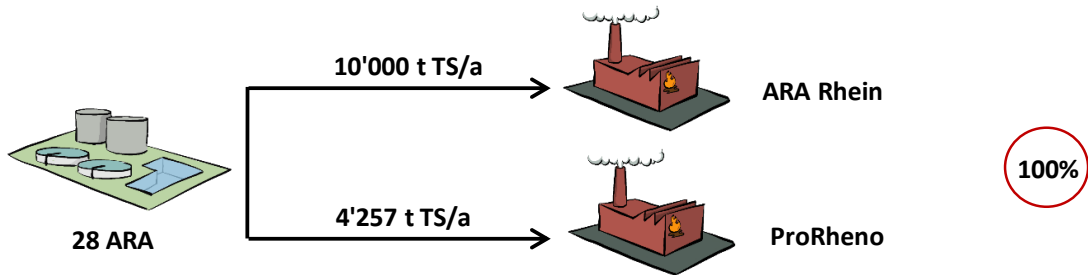
Kanton AR



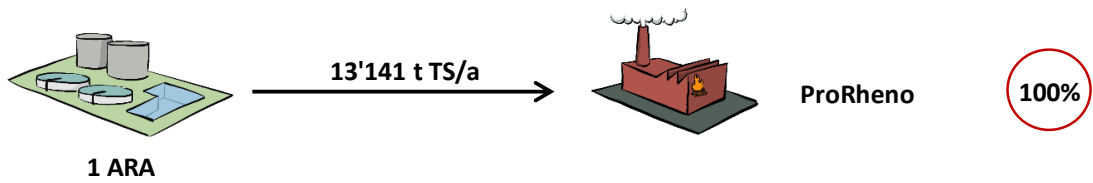
Kanton BE



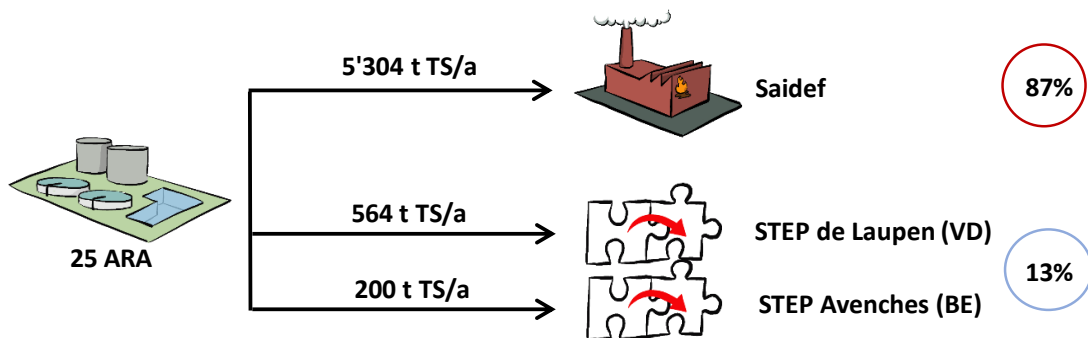
Kanton BL



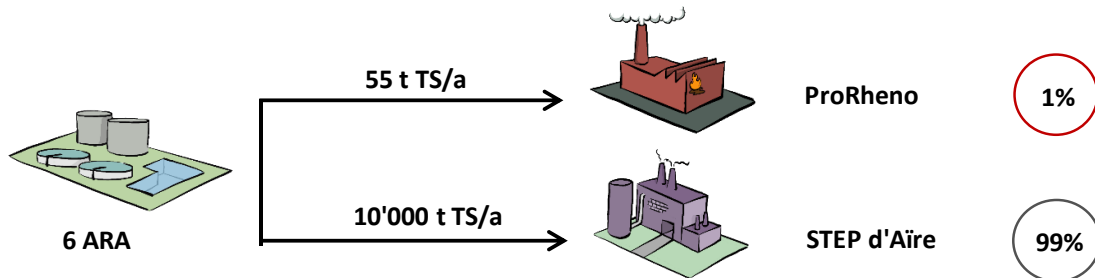
Kanton BS



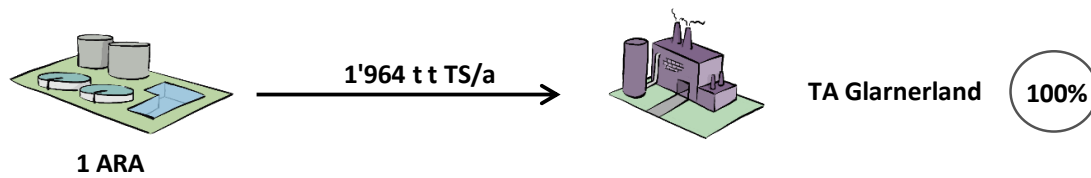
Kanton FR



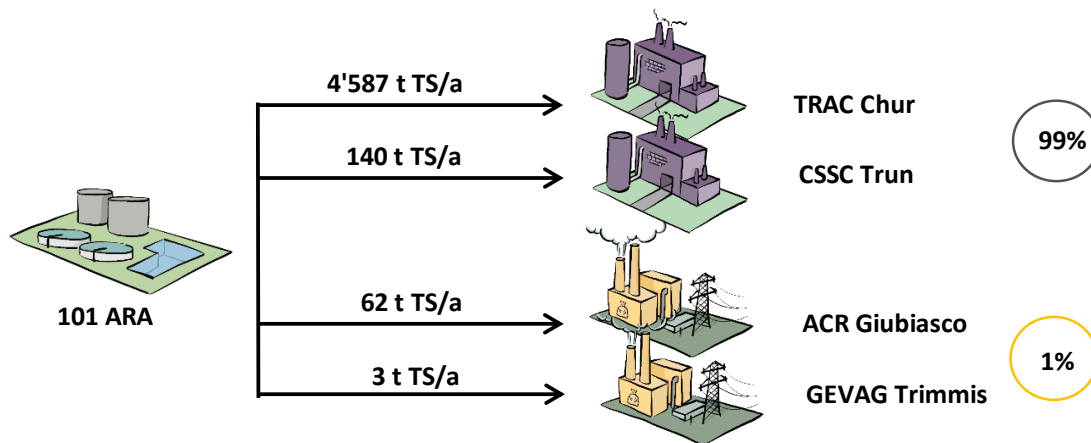
Kanton GE



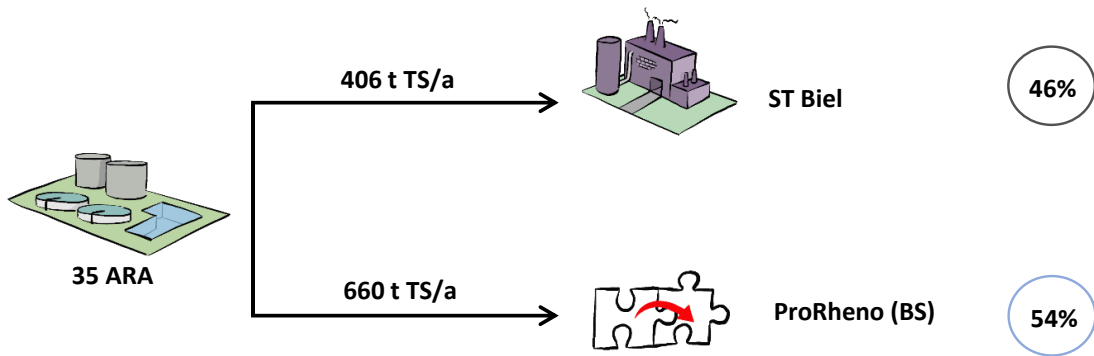
Kanton GL



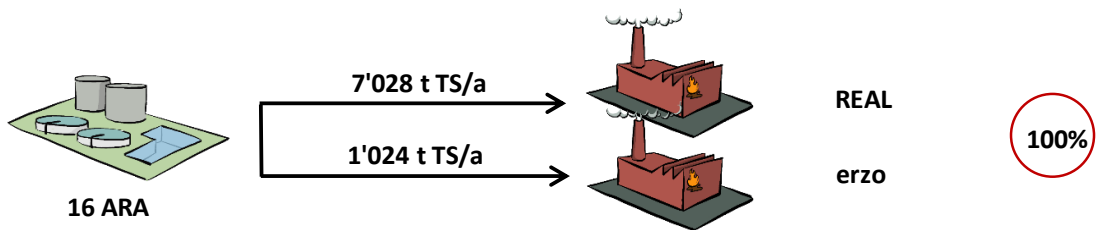
Kanton GR



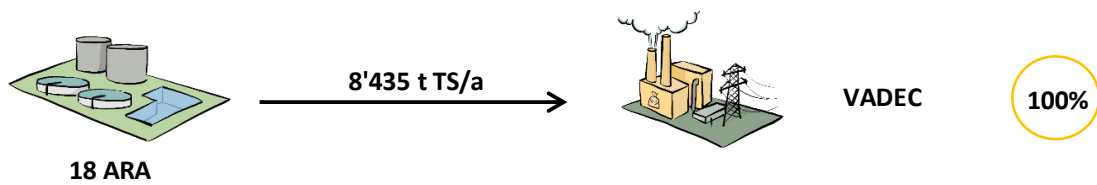
Kanton JU



Kanton LU



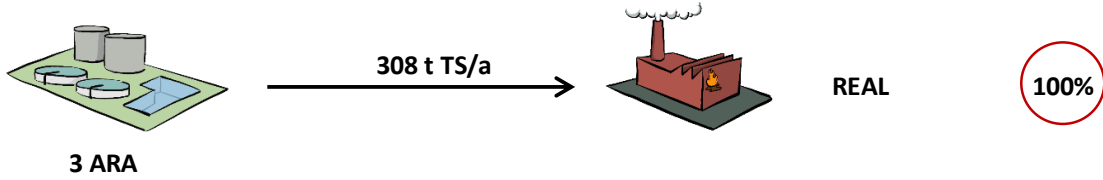
Kanton NE



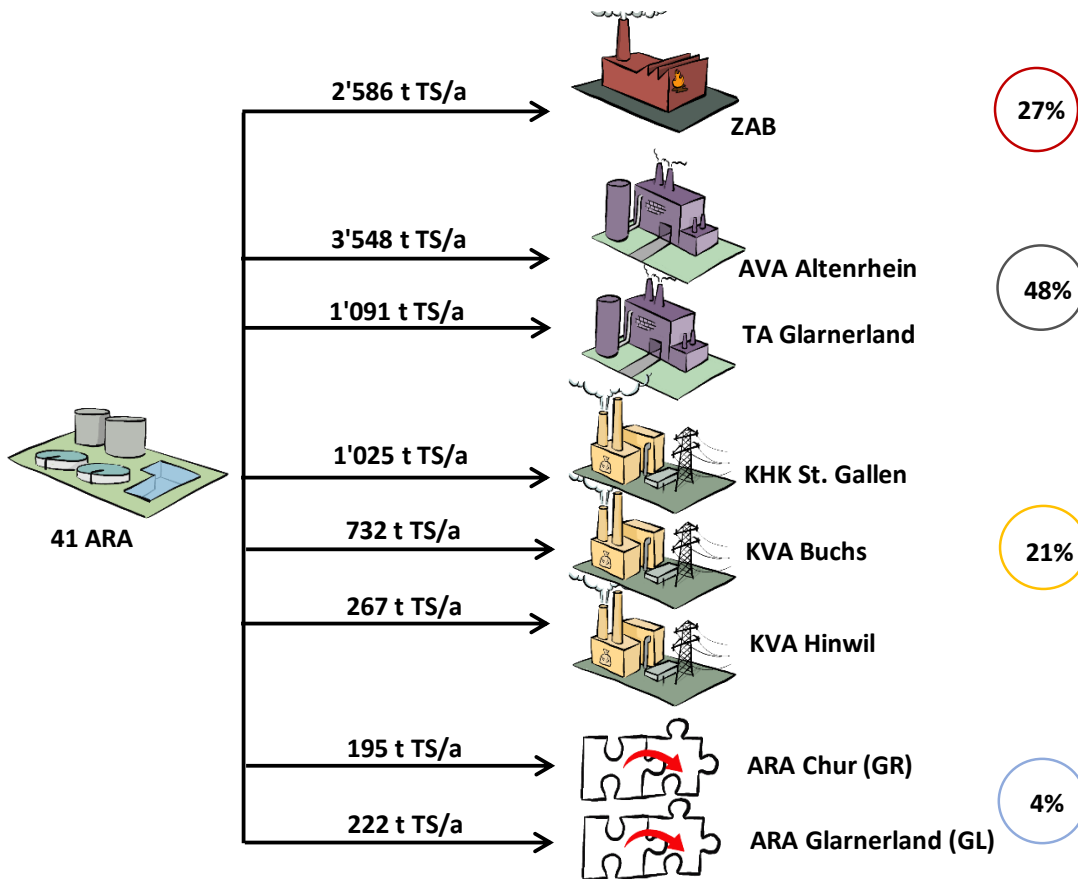
Kanton NW

Keine Rückmeldung erhalten.

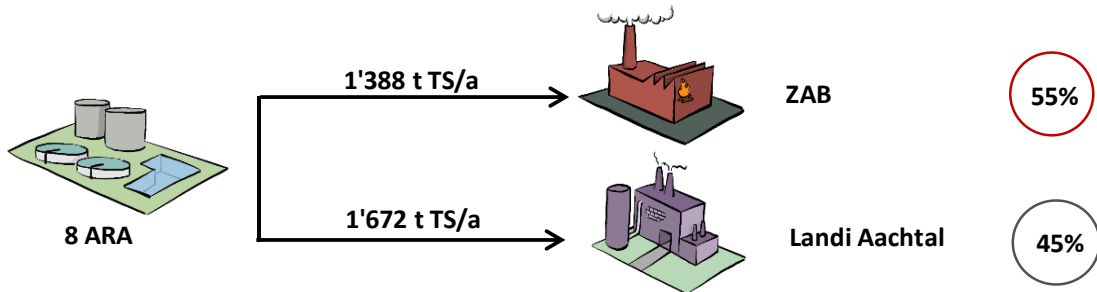
Kanton OW



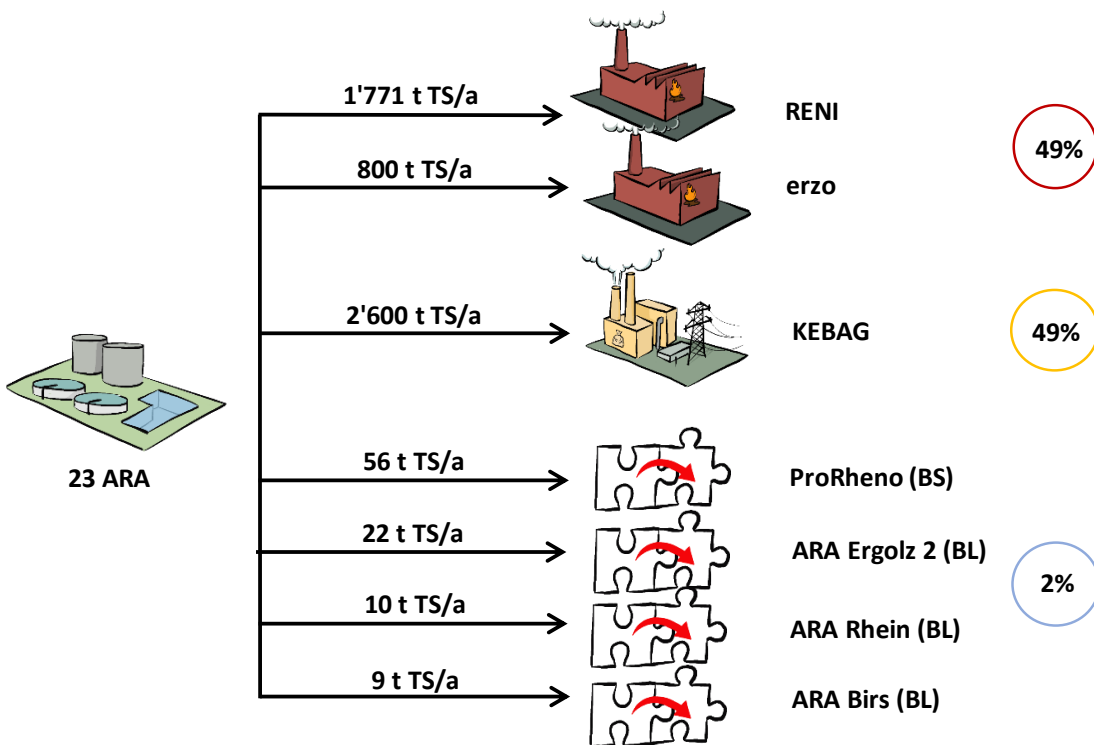
Kanton SG



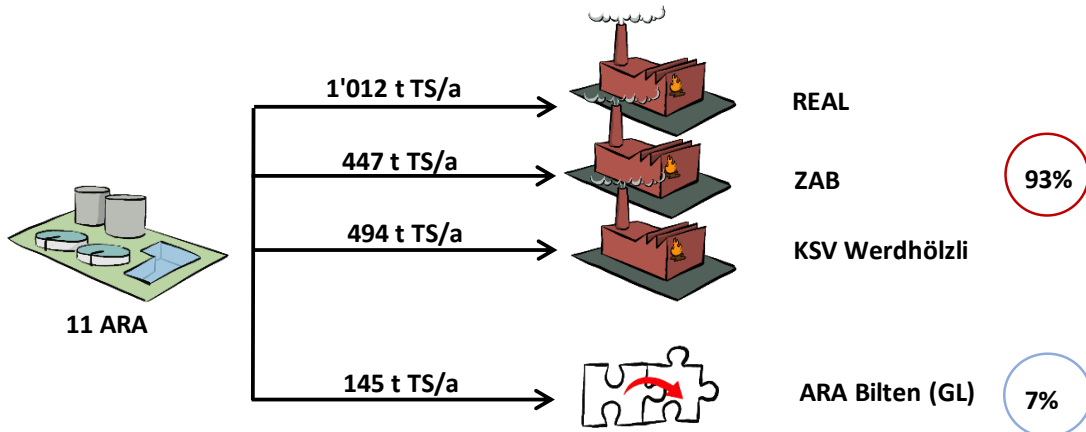
Kanton SH



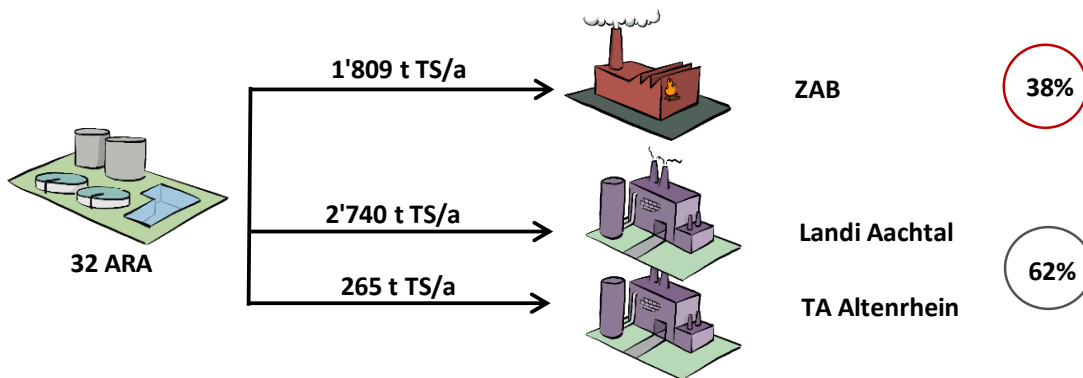
Kanton SO



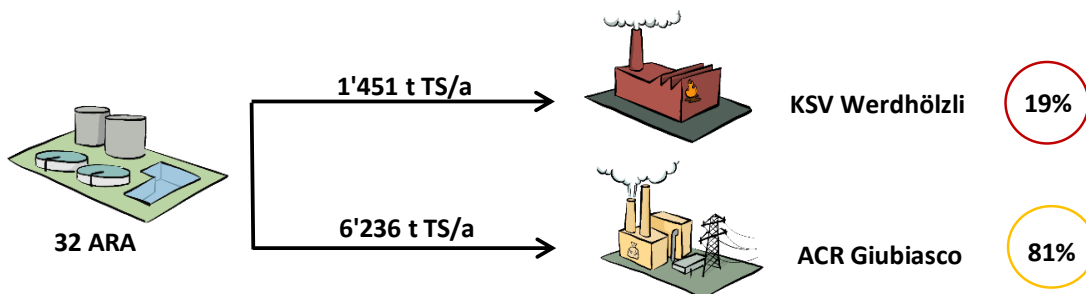
Kanton SZ



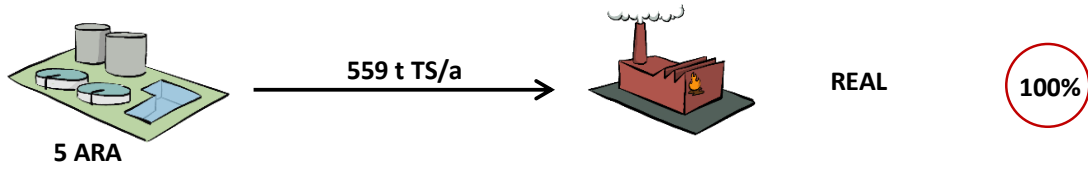
Kanton TG



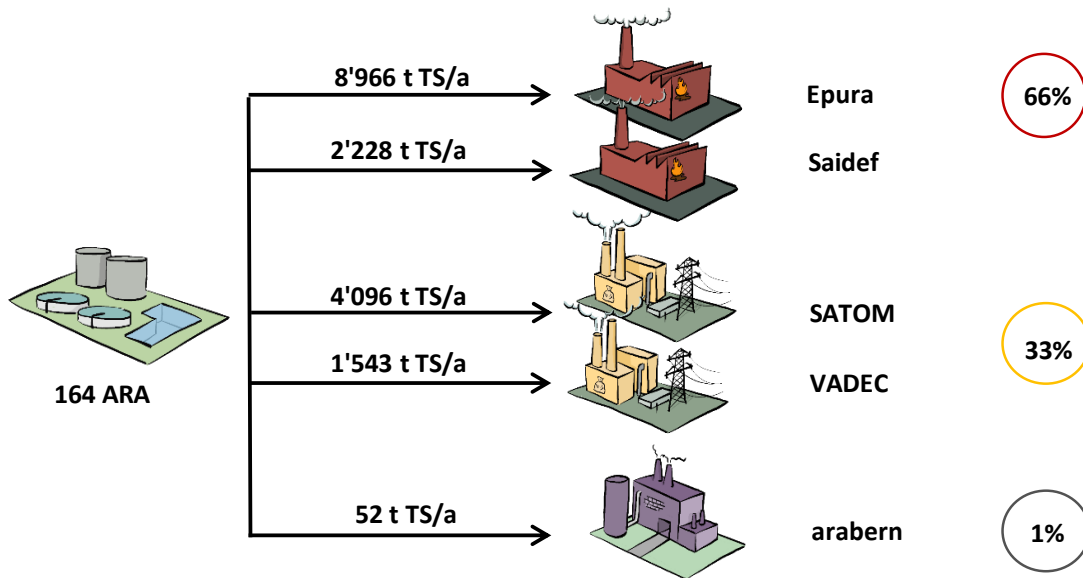
Kanton TI



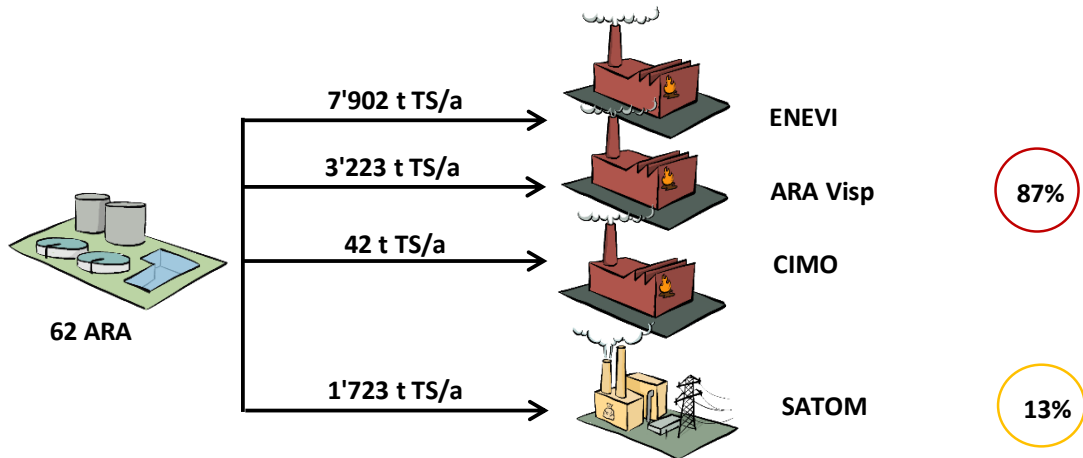
Kanton UR



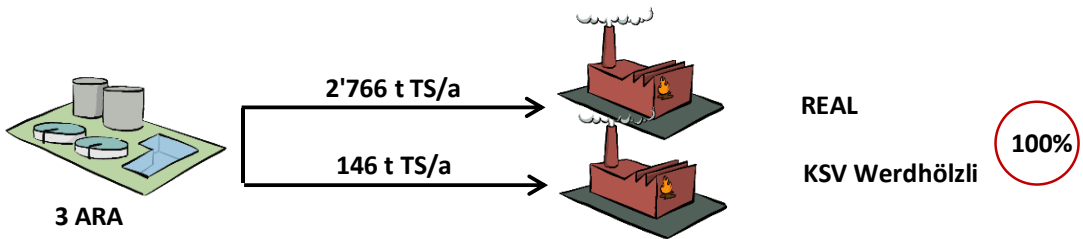
Kanton VD



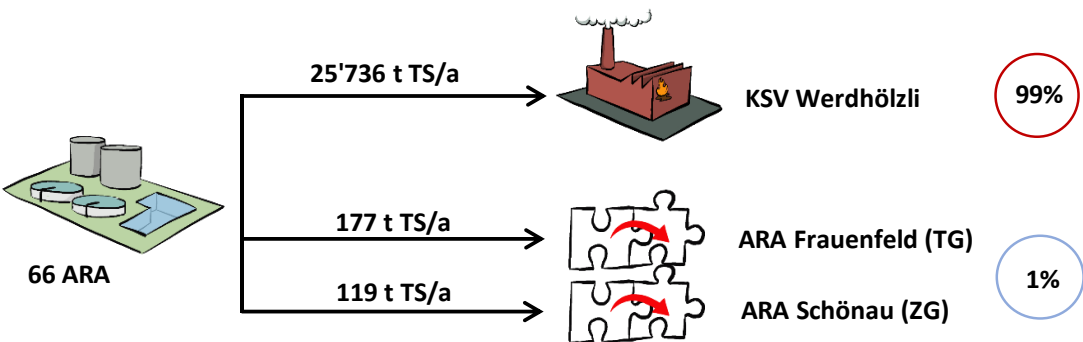
Kanton VS



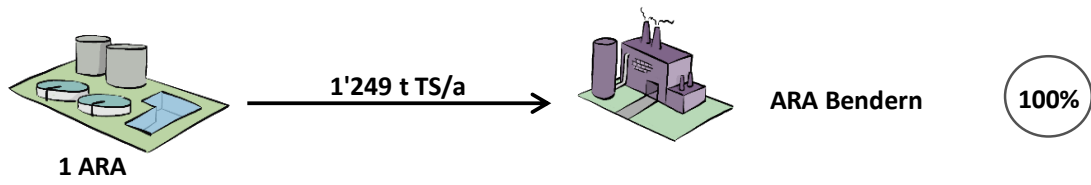
Kanton ZG



Kanton ZH



Verwertungswege Liechtenstein



SwissPhosphor Arbeitsgruppe Umsetzung Kantone, 2023

Beilage D

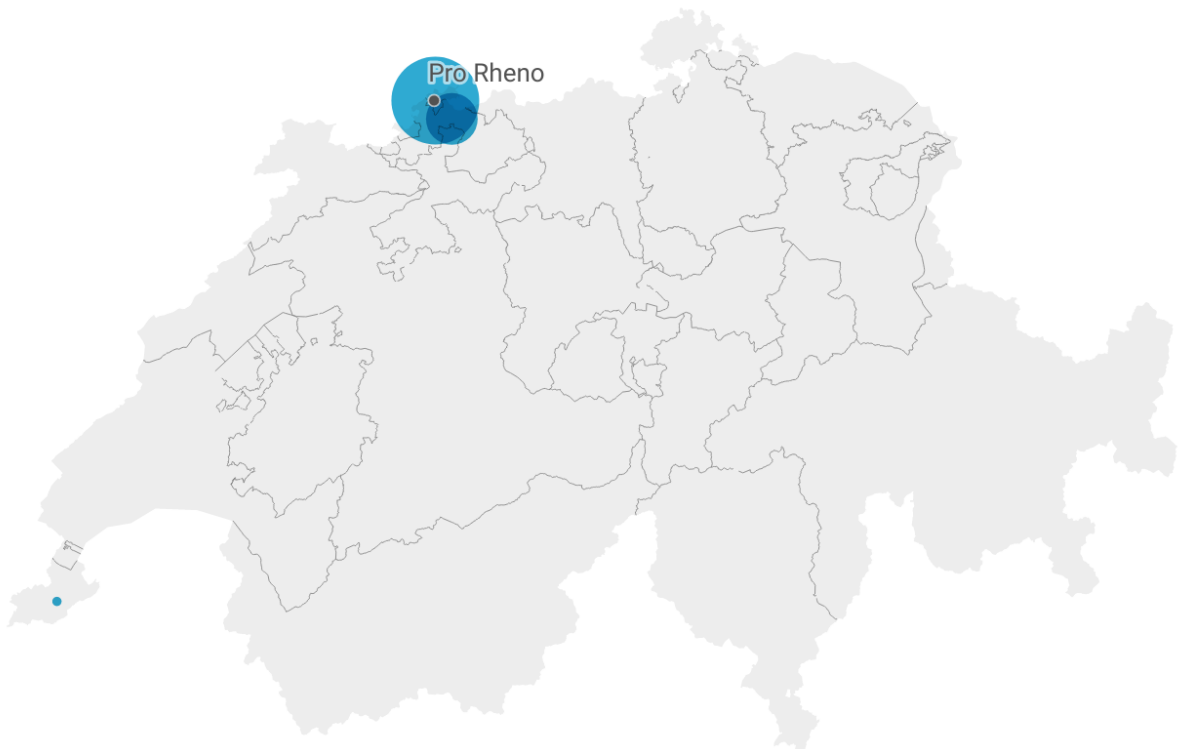
Verwertungsweg SVA: Klärschlammherkunft der Verwertungsanlagen

**Abgabeschlammengen pro Kanton, die in der SVA KSV Werdhölzli verwertet werden
(blaue Kreise)**



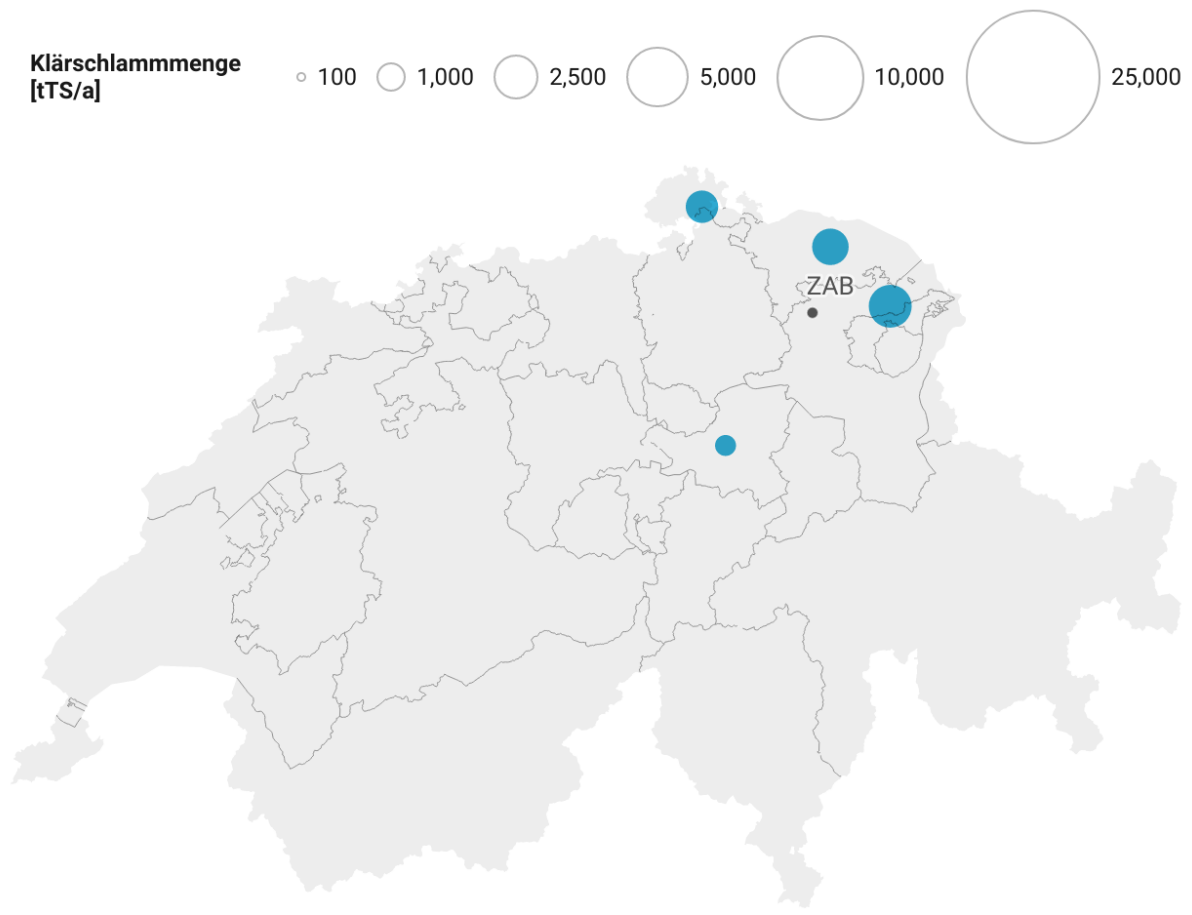
Created with Datawrapper

Abgabeschlamm-mengen pro Kanton, die in der SVA Pro Rheno verwertet werden (blaue Kreise)



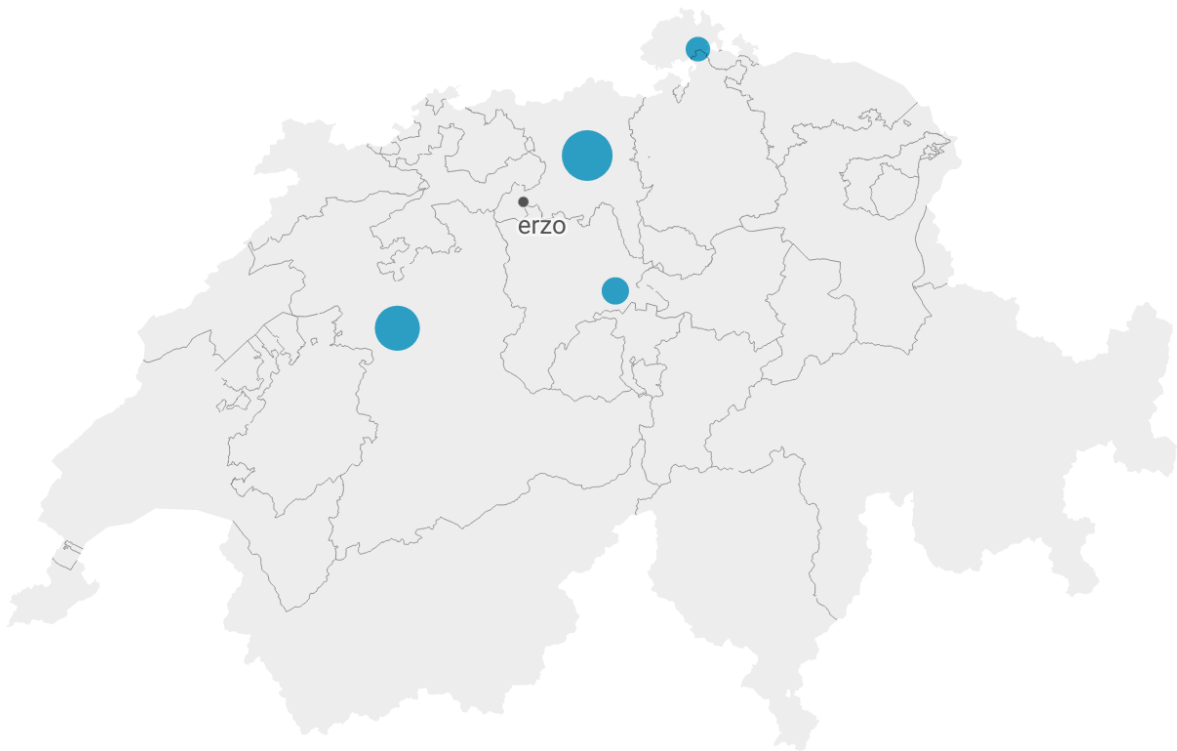
Created with Datawrapper

Abgabeschlamm-mengen pro Kanton, die in der SVA ZAB Bazenheid verwertet werden (blaue Kreise)



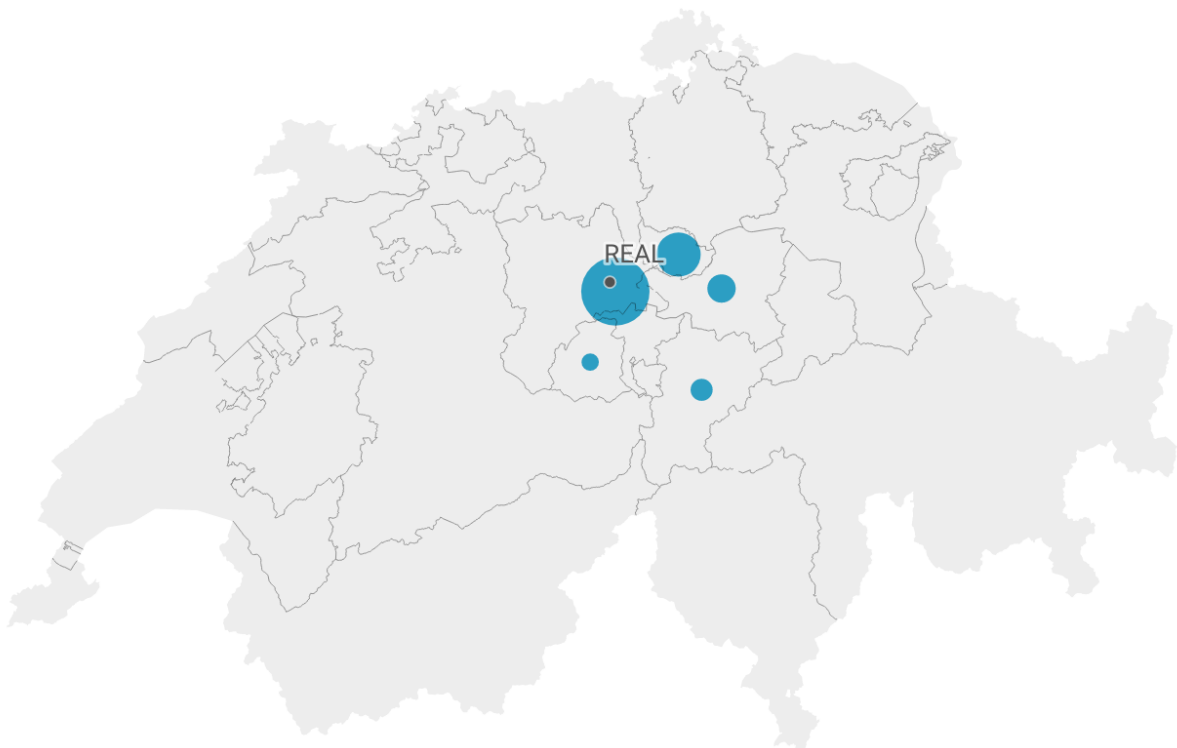
Created with Datawrapper

Abgabeschlamm-mengen pro Kanton, die in der SVA erzo verwertet werden (blaue Kreise)



Created with Datawrapper

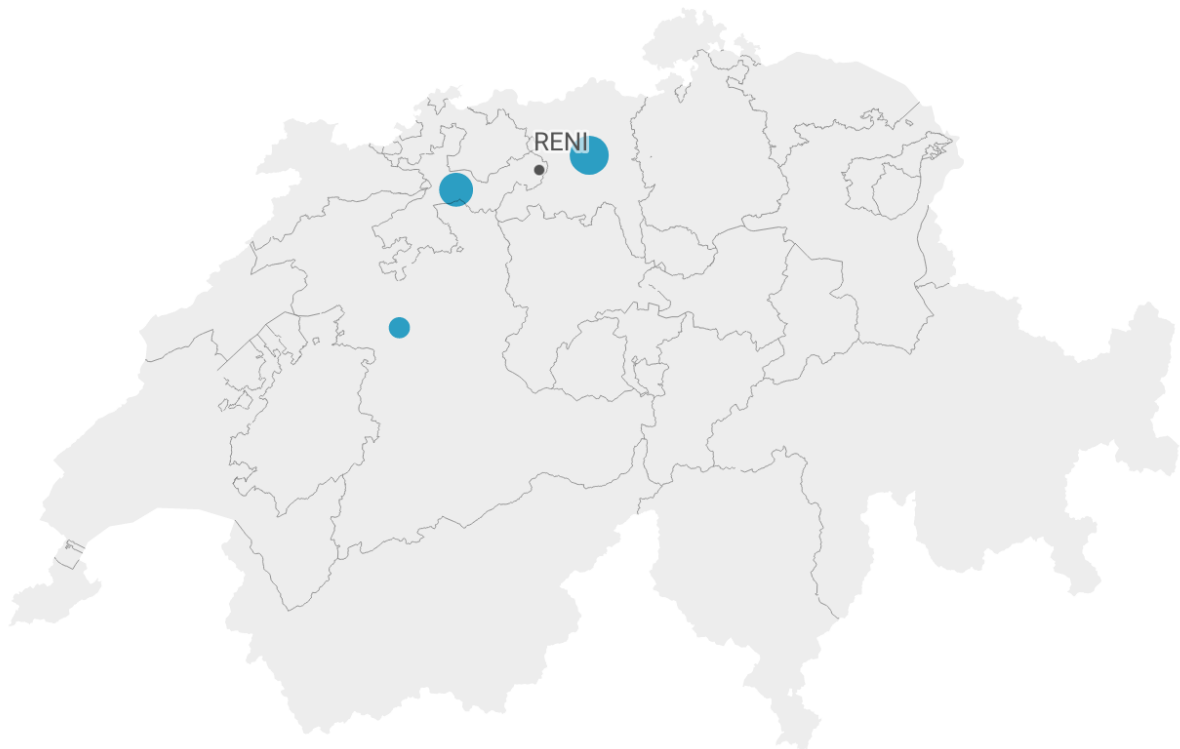
Abgabeschlamm-mengen pro Kanton, die in der SVA REAL verwertet werden (blaue Kreise)



Created with Datawrapper

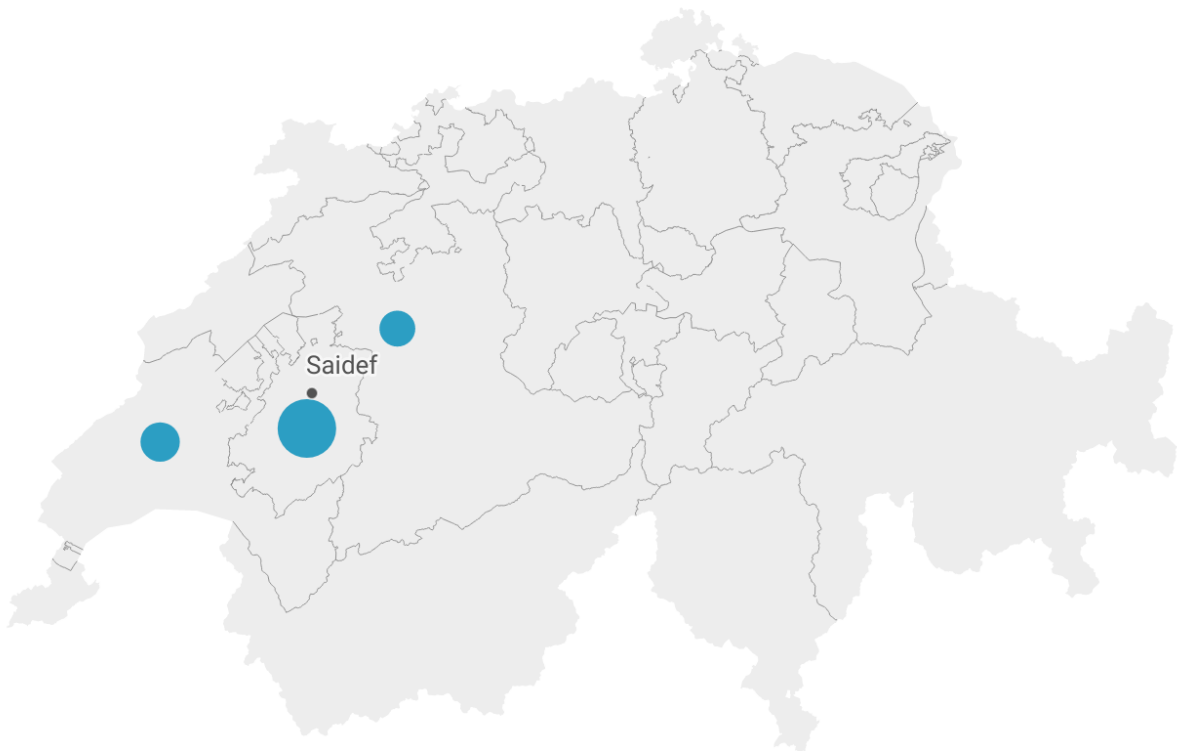
Abgabeschlamm-mengen pro Kanton, die in der SVA RENI verwertet werden (blaue Kreise)

Klärschlamm-menge [tTS/a]



Created with Datawrapper

Abgabeschlamm-mengen pro Kanton, die in der SVA Saidef verwertet werden (blaue Kreise)



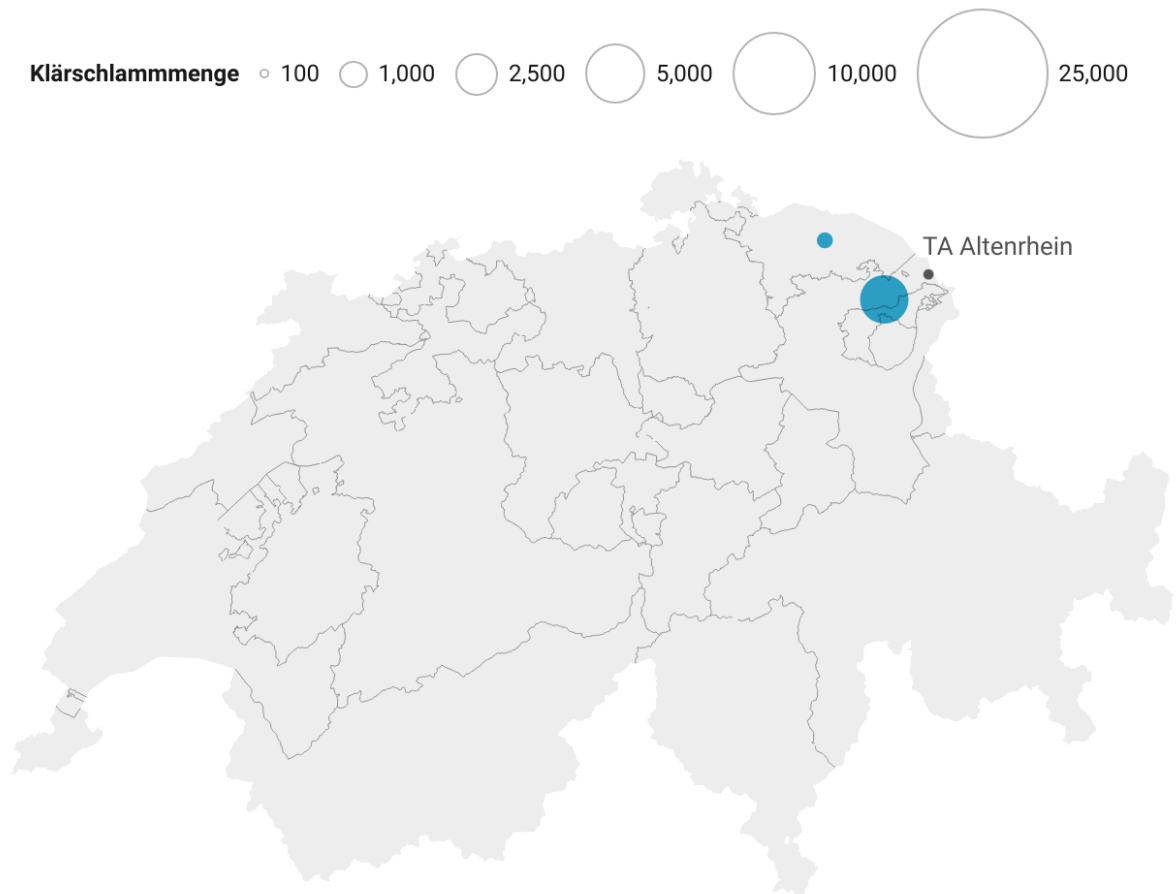
Created with Datawrapper

SwissPhosphor Arbeitsgruppe Umsetzung Kantone, 2023

Beilage E

Verwertungsweg TuZ: Klärschlammherkunft der Verwertungsanlagen

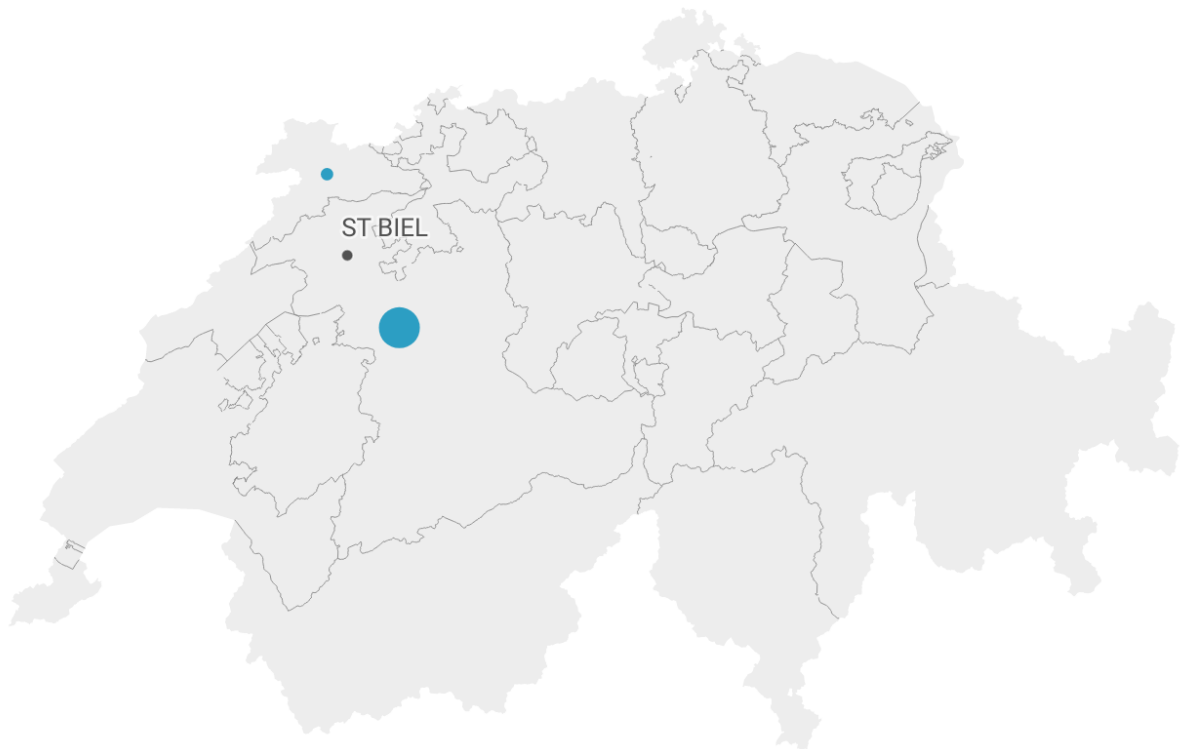
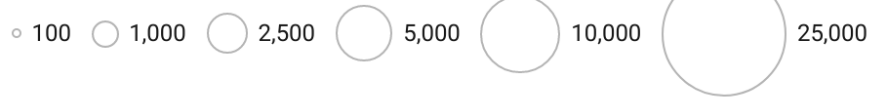
Abgabeschlamm-mengen pro Kanton, die in der Trocknungsanlage Altenrhein verwer-tet werden (blaue Kreise)



Created with Datawrapper

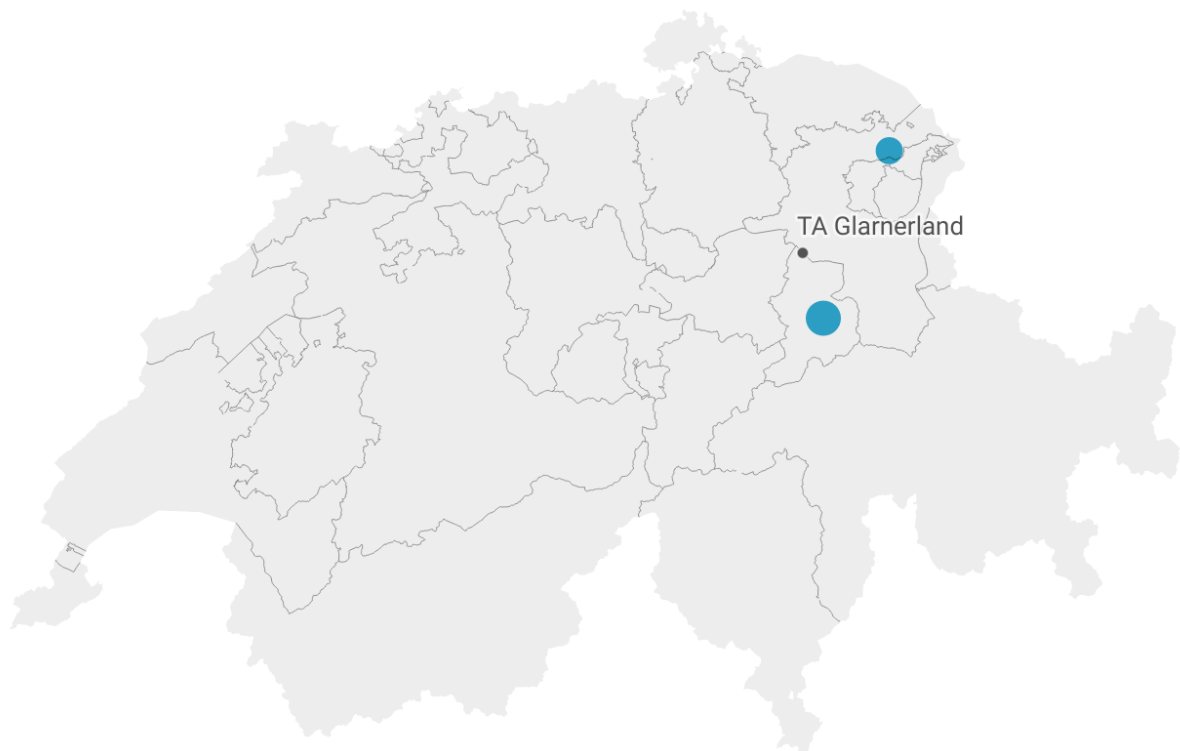
Abgabeschlamm-mengen pro Kanton, die in der ST Biel verwertet werden (blaue Kreise)

Klärschlamm-menge [tTS/a]



Created with Datawrapper

Abgabeschlamm-mengen pro Kanton, die in der Trocknungsanlage Glarnerland verwertet werden (blaue Kreise)



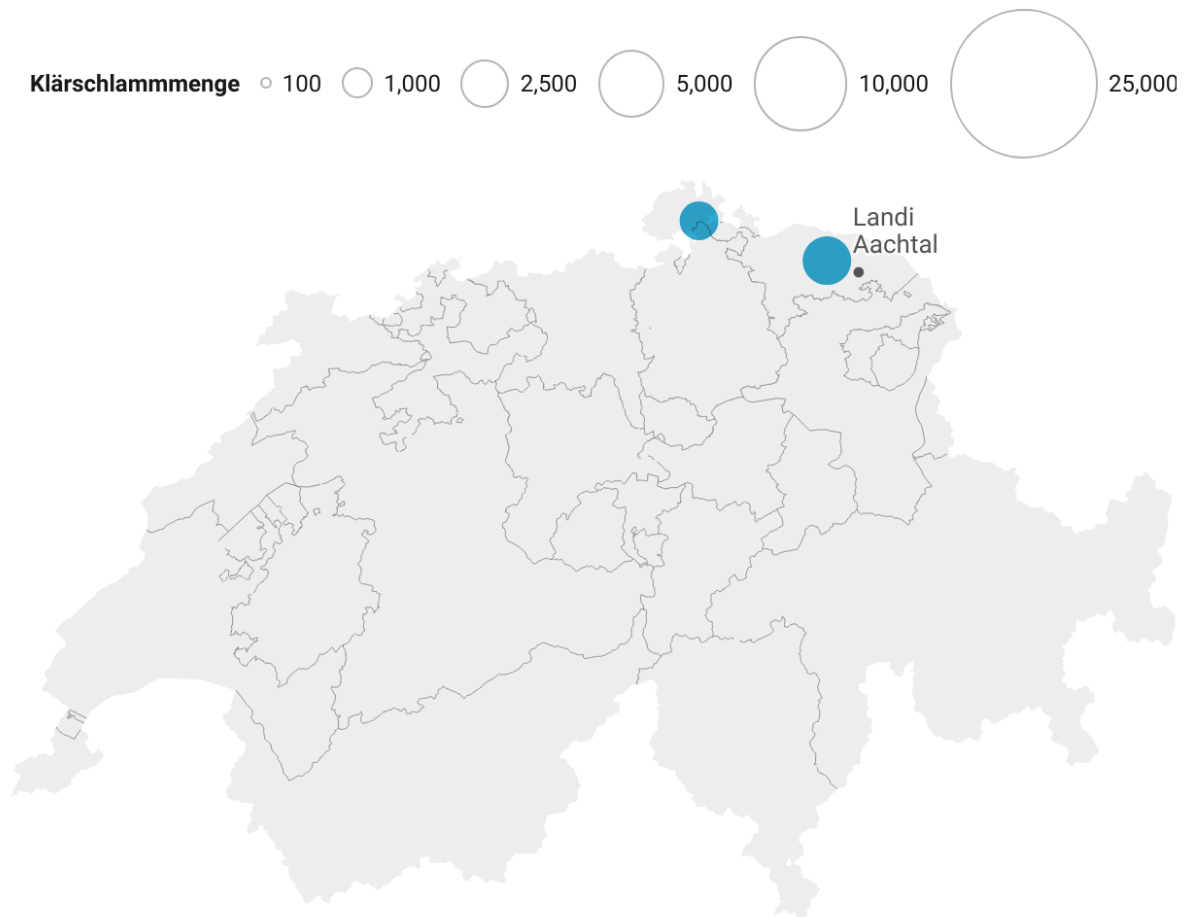
Created with Datawrapper

Abgabeschlamm-mengen pro Kanton, die in der arabern verwertet werden (blaue Kreise)



Created with Datawrapper

Abgabeschlamm-mengen pro Kanton, die in der Trocknungsanlage Landi Aachtal verwertet werden (blaue Kreise)



Created with Datawrapper

SwissPhosphor Arbeitsgruppe Umsetzung Kantone, 2023

Beilage F

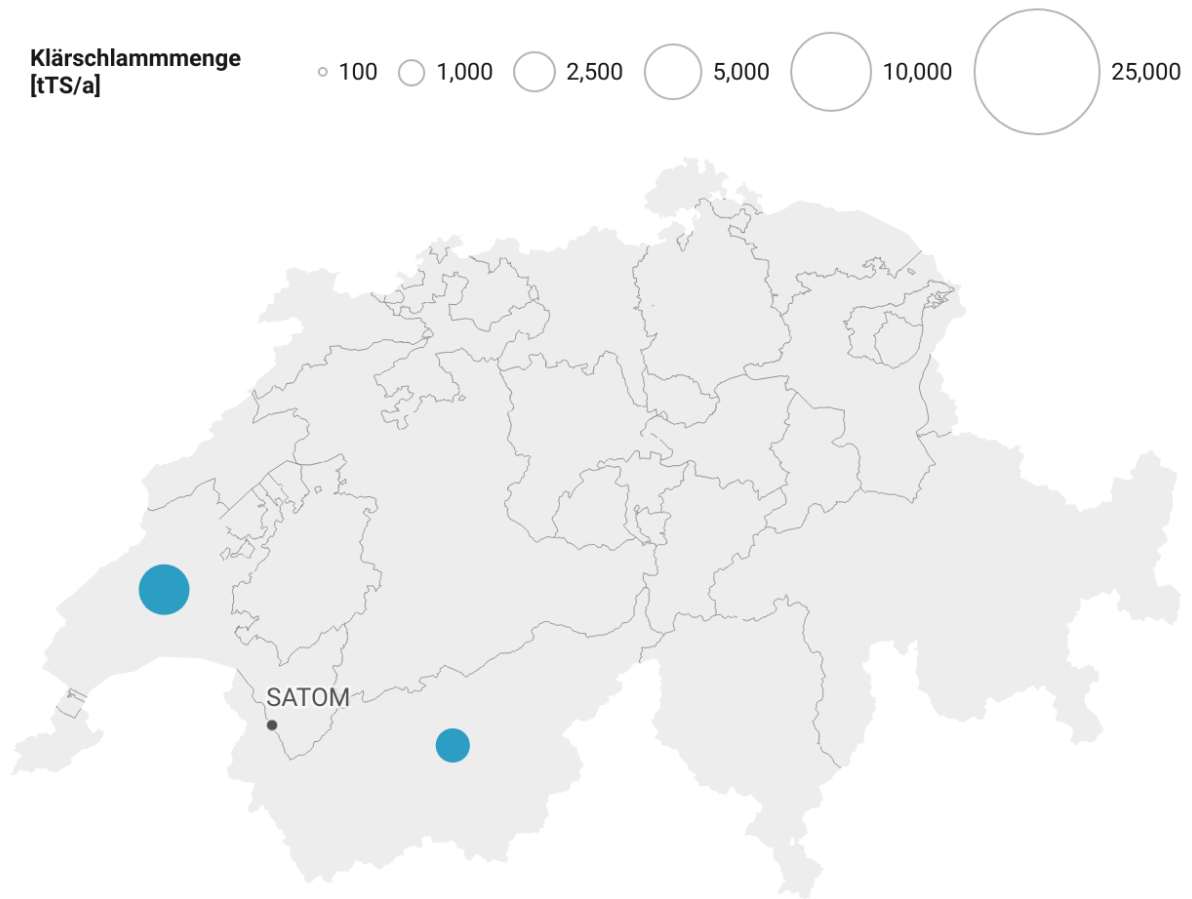
Verwertungsweg KVA: Klärschlammherkunft der Verwertungsanlagen

Abgabeschlamm-mengen pro Kanton, die in der KVA ACR Giubiasco verwertet werden (blaue Kreise)



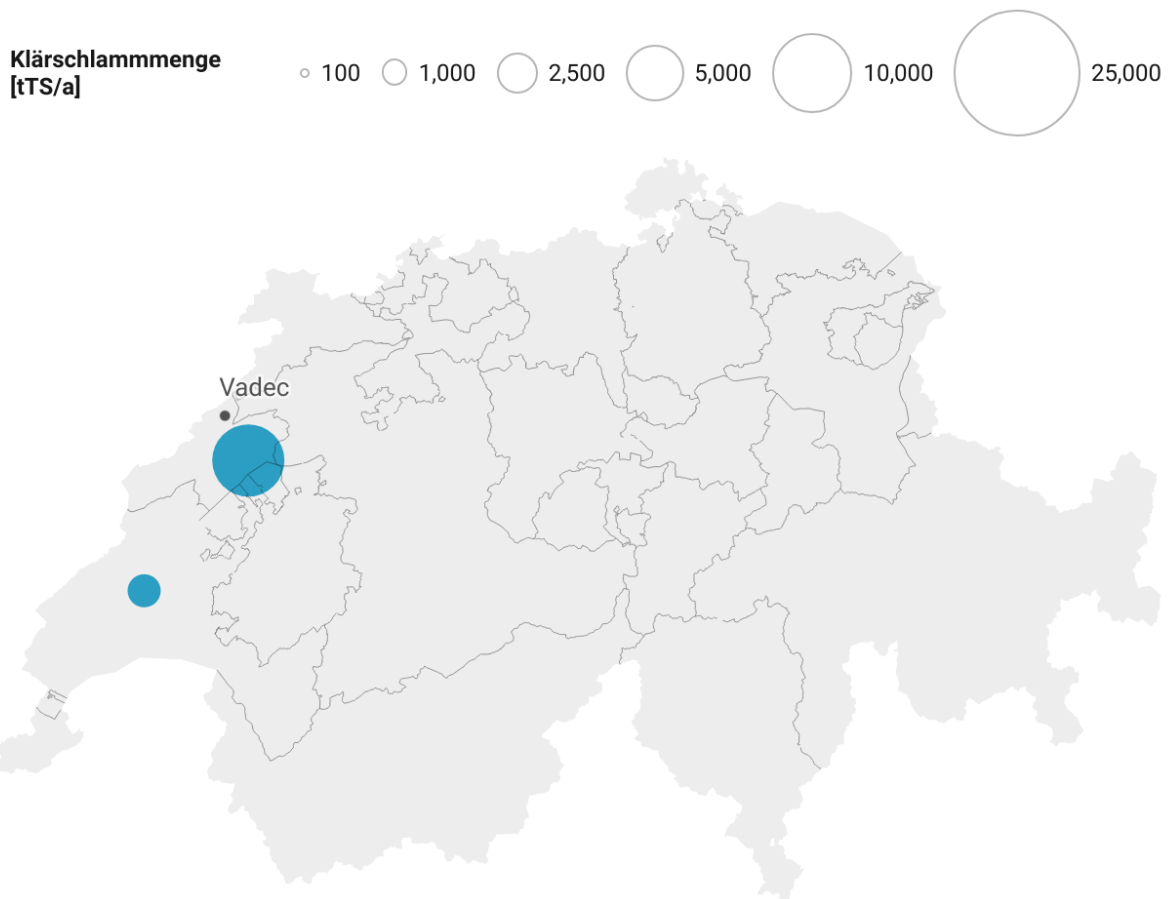
Created with Datawrapper

Abgabeschlamm-mengen pro Kanton, die in der KVA SATOM verwertet werden (blaue Kreise)



Created with Datawrapper

Abgabeschlamm-mengen pro Kanton, die in der KVA VADEC verwertet werden (blaue Kreise)



Created with Datawrapper

SwissPhosphor Arbeitsgruppe Umsetzung Kantone, 2023

Beilage G

Organisation der aktuellen und zukünftigen Klärschlammverwertung – Bemerkungen der Kantone

Folgend die detaillierten Anmerkungen der einzelnen Kantone zu den Aufgaben der kantonalen Fachstellen und der ARA-Betreibenden bezüglich der aktuellen Klärschlammverwertung.

Kanton AG

Keine Anmerkungen

Kanton AI

Keine Anmerkungen

Kanton AR

Kanton und Betreiber	<ul style="list-style-type: none"> – Kompetenzen des Kantons und der Betreibenden im Rahmen des USG/GSchG festgelegt. – Vereinbarungen der Gemeinden zur Zusammenarbeit im Bereich Klärschlamm Entsorgung bedürfen der Genehmigung des Regierungsrates (Art. 8 Abs. 3 kant. Umwelt- und Gewässerschutzgesetz, UGsG).
-----------------------------	--

Kanton BE

Kanton	Das AWA hat die Entsorgungssicherheit zu gewährleisten. Hierfür hat das AWA Zuweisungsbefugnis, macht davon zurzeit aber keinen Gebrauch.
Betreiber	Das AWA hat kommuniziert, dass bei Bedarf die Klärschlammflüsse gelenkt werden.

Kanton BL

Kanton	<p>Zuweisungsbefugnis</p> <ul style="list-style-type: none"> – Das AUE BL gibt die Verbrennung des Klärschlammes in einer Monoverbrennungsanlage (SVA) vor. – Basierend auf dem kantonalen Umweltschutzgesetz (USG BL) hat der Kanton grundsätzlich eine Rechtsgrundlage für Zuweisungen. Diese Kompetenz wird allerdings nur in Ausnahmefällen genutzt.
	<p>Weitere Bemerkungen</p> <p>Weitere Vorgabe des AUE BL: Die Asche beider Verbrennungsanlagen (Anteile Kantone BL und BS) wird auf der Deponieanlage Elbisgraben deponiert. Aus langfristiger Perspektive kann das entsprechende Monokompartiment als Zwischenlager für P gesehen werden.</p>

	<p>Im Kanton BL werden ausser zwei ARAs alle durch das kantonale Amt für Industrielle Betriebe betrieben (6 regionale ARAs und 20 lokale ARAs).</p> <p>Die ARA Rhein wird durch eine Aktiengesellschaft, die ARA Zwingen durch einen Zweckverband (historisch bedingt; Kantonswechsel Laufental von BE zu BL) geführt.</p>
Betreibende	Entscheid, bei welcher Anlage die Weiterverwertung erfolgt (z.B. welche SVA)
	Die Wahl besteht zwischen den beiden Anlagen ARA Rhein AG (Pratteln) und ARA ProReno AG.

Kanton BS

Kanton	Zuweisungsbefugnis
	– Aktuell werden keine Zuweisungen gemacht, da eigene Klärschlammverbrennungsanlage vorhanden
	Weitere Bemerkungen
	Bewilligung der Annahme von Fremdschlämmen
Betreibende	Umsetzung der kantonalen Zuweisung
	Umsetzung, wenn zugewiesen würde.
	Entscheid über Art der Weiterverwertung (SVA, KVA, Zementwerk, andere)
	<ul style="list-style-type: none"> – Bis jetzt wurde alles bilateral entschieden. – Die Frage hat sich bis jetzt nicht gestellt, da eigene Verbrennungsanlage vorhanden.

Kanton FR

Kanton	Da im kantonalen Abfallwirtschaftsgesetz ein Einzugsgebiet für die Verbrennung von Klärschlamm festgelegt wurde, haben die ARA-Betreiber keinen Spielraum bei der Wahl der Entsorgungswege, sobald der Schlamm entwässert ist.
---------------	--

Kanton GE

Kanton	Der kantonalen Behörde eine Lösung vorschlagen
---------------	--

Kanton GL

Keine Anmerkungen

Kanton GR

keine Anmerkungen

Kanton JU

Kanton	Der Kanton unterstützt die Landwirte dabei, im Bedarfsfall geeignete Wege zu finden.
---------------	--

Kanton LU

Kanton	Zuweisungsbefugnis
	Das bestehende Modell funktioniert bisher bestens ohne explizite kantonale Zuweisungen. Diese würden erst erfolgen, wenn die Abfall- und Abwasserverbände nicht selber zu einer Lösung kommen würden. Grund dafür ist §23 EGUSG [SRL 700].
	Weitere Bemerkungen
	Der Kanton Luzern wartet zurzeit die Entwicklung der Grundlagen für das Phosphorrecycling ab, insbesondere das Finanzierungsmodell.
Betreibende	Entscheid, bei welcher Anlage die Weiterverwertung erfolgt
	Es bestehen heute Entsorgungsverträge für den Klärschlamm. Die ARA-Betreiber sehen die Pflicht der in Frage 3 genannten Entsorger, eine rechtskonforme Lösung für die Phosphorrückgewinnung zu schaffen.

Kanton NE

Kanton und Betreiber	Pflicht zur Verwertung des Schlammes als Dünger (nur Schlamm ohne Fäkalien) oder zur Beseitigung (thermische Verwertung, wenn er Fäkalien enthält) gemäß Erlass https://rsn.ne.ch/DATA/program/books/RSN2017/20171/hm/8053012.htm .
	Verpflichtung, den Schlamm an VADEC zu liefern, die eine Kette sowie die damit verbundene Logistik eingerichtet hat.

Kanton NW

Keine Rückmeldung erhalten.

Kanton OW

Kanton	Nur beobachtende Rolle
---------------	------------------------

Kanton SG

Kanton	Zuweisungsbefugnis, andere
	<p>– Der Kanton hat grundsätzlich eine beobachtende Rolle.</p> <p>Indirekte Zuweisungsbefugnis: Der Klärschlammplan des Kantons ist ein Abbild der IST-Situation, Abweichungen müssen durch Kanton (AWE) bewilligt werden. Kanton macht sonst keine weiteren Vorgaben.</p>
Betreibende	Umsetzung der kantonalen Zuweisung
	Basis bildet Klärschlammplan des Kantons.

Kanton SH

Kanton	Zuweisungsbefugnis, zurzeit nicht genutzt
	Die Zuweisungsbefugnis liegt beim Regierungsrat. Bisher erfolgt keine Zuweisung.
	Beratung, Koordination
	Unsere Zuständigkeit sehen wir bei der Kontrolle, ob der Klärschlamm in eine konforme Verwertung geht.
Betreibende	Kantonale Zuweisung ist grundsätzlich möglich und müsste umgesetzt werden.

Kanton SO

Kanton	Beobachtende Rolle. Regelmässiger Austausch mit kantonalen Akteuren (Phos4Life) und den Nachbarkantonen (AG, BS, BL).
---------------	---

Kanton SZ

Kanton	andere
	Information bezüglich der Verwertungspflicht

Kanton TG

Betreibende	Die ARA im Kanton Thurgau haben sich zur Organisation der Klärschlammplan in der «Klärschlammplan AG Thurgau» (KSV-AG) zusammengeschlossen. Die KSV-AG hat einen Vertrag mit der «Klärschlamm Interessengemeinschaft Ost» (KIGO), deren Anlagen den Klärschlamm der Mitglieder der KSV-AG verwerten. Die KIGO betreibt eine Klärschlamm-Verwertungsinfrastruktur mit drei Anlagen: Abwasserverband
--------------------	--

	Altenrhein (AVA, Faulung & Trocknung), Landi Aachtal (Trocknung), Zweckverband Abfallverwertung Bazenheid (ZAB, Schlammverbrennung). Die ARA entscheiden also via KSV-AG, wie und wo ihr Klärschlamm zu entsorgen ist.
--	--

Kanton TI

Kanton	Der Kanton koordiniert zusammen mit der kantonalen Abfallgesellschaft die Klärschlammbehandlung in ihrer jetzigen Form. Die einzige Ausnahme ist die Anlage in Locarno, die über eine Trocknungsanlage verfügte und Schlamm an eine Zementfabrik lieferte. Seit 2022 ist die Trocknungsanlage ausser Betrieb und der Klärschlamm wird unter der Koordination des Kantons teils an das kantonale Abfallunternehmen und teils an eine Anlage in Zürich geliefert.
---------------	---

Kanton UR

Betreibende	Abwasser Uri ist verantwortlich für sämtliche ARA im Kanton Uri.
--------------------	--

Kanton VD

Kanton	Zuweisungsbefugnis
	<ul style="list-style-type: none"> - Im Allgemeinen übt die DGE-GEODE eine planerische und hochpolizeiliche Rolle im Bereich der Abfallwirtschaft aus. Zu diesem Zweck erstellt sie einen Abfallbewirtschaftungsplan (PGD), in dem die Abfallkategorien definiert werden, die einer Einbringungszone unterliegen, insbesondere Klärschlamm. Alle Waadtländer Gemeinden sind daher verpflichtet, ihren Klärschlamm an die im PGD angegebenen Entsorgungsstellen abzuliefern (Art. 16 Loi cantonale sur la gestion des déchets, LGD). - Bei Revisionen des PGD werden die Gemeinden und regionalen Abfallwirtschaftsorganisationen konsultiert.
Betreibende	<ul style="list-style-type: none"> - Die ARA-Betreiber müssen die Schlammverwertung gemäss PGD umsetzen und den Schlamm gemäss den Übernahmebedingungen des Exitus entsorgen (Lagerkapazität, Trockenheit, Faulung, etc.). Die Betreiber sind für die Schritte der Schlamm Lagerung, -entwässerung und -entsorgung verantwortlich. Sie sind auch für die Ausrüstung verantwortlich, die für diese Schritte erforderlich ist. - Die logistische Koordination erfolgt manchmal über regionale Abfallentsorgungsorganisationen (Bewirtschaftungsgebiete).

Kanton VS

Keine Anmerkungen

Kanton ZG

Kanton	Bisher eher beobachtende Rolle. Aktuell stellt sich die Frage nach einer stärkeren koordinierenden Funktion zwischen den Kantonen und zwischen den ARA und den Entsorgungsanlagen (SVA) u.a. im Hinblick auf längerfristige Entsorgungssicherheit. Bei Bedarf kann der Kanton grundsätzlich eine Zuweisung (Festlegung von Einzugsgebieten) veranlassen.
Betreibende	Die Entscheidung über die Entsorgung der Klärschlämme wurde bisher den Betreibern der ARA überlassen. Die Entscheide erfolgten im Wesentlichen nach Anlagentechnik und Entsorgungspreisen. Der Kanton Zug hat hierzu bisher keine konkreten Vorgaben gemacht.

Kanton ZH

Kanton	Andere
	Weiterentwicklung Stand der Technik unterstützen (Mitgründer der Stiftung ZAR)
Betreibende	Umsetzung kantonale Zuweisung
	Grundlage dazu ist der Regierungsratsbeschluss RRB Nr. 1035/2011

Anmerkungen Fürstentum Liechtenstein

Kanton	Gemäss Liechtensteiner GSchV Art. 22 erstellt das Amt für Umwelt einen Klärschlamm-Entsorgungsplan und passt ihn in den fachlich gebotenen Zeitabständen den neuen Erfordernissen an. Da es mit der ARA Bendorf nur eine zentrale ARA gibt, organisiert sich die Trägerschaft (Abwasserzweckverband der Gemeinden Liechtensteins, AZV) weitgehend selbst.
Betreibende	Entscheid über Art der Weiterverwertung
	Das Amt für Umwelt muss den Entscheid des AZV über die Art der Weiterverwertung genehmigen.

SwissPhosphor Arbeitsgruppe Umsetzung Kantone, 2023

Beilage H

Zukünftige Klärschlammverwertung: Kantonale Strategien und Instrumente

Folgend die detaillierten Anmerkungen der einzelnen Kantone zu den kantonalen Strategien und Instrumenten zur Koordination unter den ARA bezüglich zukünftiger Klärschlammverwertung.

Kanton AG

Kantonale Abfallplanung gemäss VVEA Art. 4	
Stand	2016
Aktualisierung geplant	2024
Koordinationsplattformen	
Bemerkung	In den Jahren 2017 – 2018 wurden 3 Workshops in der geschaffenen kantonalen Plattform Klärschlamm durchgeführt. Daran beteiligt waren Vertreter der ARA-Betreiber, der Schlammverwerter, der AfU Kt. AG und von Nachbarkantonen. Unterstützt und begleitet wurden die Workshops durch TBF Zürich. Die Koordinationsplattform kann bei Bedarf (zB. neue Erkenntnisse) wieder einberufen werden.

Kanton AI

Klärschlammentsorgungsplan gemäss Gewässerschutzverordnung Art. 18	
Stand	1992
Geplante Aktualisierung	Langfristiger Vertrag

Kanton AR

Klärschlammentsorgungsplan gemäss Gewässerschutzverordnung Art. 18	
Besonderes	Erstellt durch Schlammentsorgungsverband Altenrhein (SEVA)
Stand	2005
Geplante Aktualisierung	Gemäss SEVA-Vereinbarung
Kantonale Abfallplanung gemäss VVEA Art. 4	
Stand	2020
Geplante Aktualisierung	Laufend (Deponiestandorte, Massnahmenpläne etc.)
Kantonale gesetzliche Vorgaben (z.B. Kantonales Gewässerschutzgesetz)	

Bemerkung	Vereinbarungen der Gemeinden zur Zusammenarbeit im Bereich Klärschlamm Entsorgung bedürfen der Genehmigung des Regierungsrates (Art. 8 Abs. 3 kant. Umwelt- und Gewässerschutzgesetz, UGsG)
-----------	---

Kanton BE

Kantonale Abfallplanung gemäss VVEA Art. 4	
Stand	2017
Aktualisierung geplant	2023
Link	Sachplan Abfall des Kantons Bern
Instrumente zur Koordination unter den ARA	
Bemerkung	Ist noch offen, wird nach Bedarf festgelegt.

Kanton BL

Kantonale Abfallplanung gemäss VVEA Art. 4	
Name/Beschreibung	Abfallplanung Basel-Landschaft und Basel-Stadt
Besonderes	Bikantonal: BL und BS
Stand	2017
Geplante Aktualisierung	2023
Sonstiges Strategiepapier	
Name/Beschreibung	Abfallrechtliche Betriebsbewilligungen für die Deponieanlage Elbisgraben (mit Monokompartiment für Klärschlammasche)
Stand	Ab ca. 2005
Geplante Aktualisierung	Bei Bedarf
Sonstiges Strategiepapier	
Name/Beschreibung	Abwasserbewilligungen der ARAs
Stand	Ab ca. 2005
Geplante Aktualisierung	Bei Bedarf
Koordinationsplattformen, andere Instrumente zur Koordination	
Bemerkung	Fragestellungen im Zusammenhang mit Klärschlamm werden in Kooperation mit dem Kanton BS geklärt.

Kanton BS

Kantonale Abfallplanung gemäss VVEA Art. 4	
Name/Beschreibung	Abfallplanung Basel-Landschaft und Basel-Stadt
Besonderes	Bikantonal: BL und BS
Stand	2017
Geplante Aktualisierung	2023
Sonstiges Strategiepapier	
Name/Beschreibung	Legislaturplan
Stand	2021-2025
Geplante Aktualisierung	k.A.
Instrumente zur Koordination unter den ARA	
Bemerkung	Entfällt, da nur eine Kläranlage im Kanton, Koordination mit BL

Kanton FR

Kantonale Abfallplanung gemäss VVEA Art. 4	
Stand	2003
Aktualisierung geplant	2025
Instrumente zur Koordination unter den ARA	
Bemerkung	Abfallbewirtschaftungsplan (PGD) und kantonales Gesetz über die Abfallbewirtschaftung (LGD)

Kanton GE

Kantonale Abfallplanung gemäss VVEA Art. 4	
Stand	2020-2025
Aktualisierung geplant	2026
Kantonale gesetzliche Vorgaben	
Bemerkung	Der einzige Betreiber in Genf ist SIG (Services industriels de Genève), der den Schlamm aller Kläranlagen des Kantons verwaltet. Gemäss dem Abfallbewirtschaftungsplan ist es Aufgabe von SIG, die Anlagen zur Phosphorrückgewinnung gemäss den Anforderungen der VEP im

	<p>eigenen Land oder in Zusammenarbeit mit anderen Schlammerzeugern umzusetzen.</p> <p>Wenn sich SIG für eine Variante x oder y entschieden hat, wird der Kanton die erforderlichen Genehmigungen nach dem üblichen Verfahren für die Betriebsgenehmigung erteilen.</p>
--	---

Kanton GL

Kantonale Abfallplanung gemäss VVEA Art. 4	
Stand	2018
Aktualisierung geplant	Aktuell ist noch keine Aktualisierung geplant
Instrumente zur Koordination unter den ARA	
Bemerkung	Wir treffen uns zu regelmässigen Sitzungen mit Vertretern der ARA Glarnerland und dem Abwasserverband Glarnerland, um uns gegenseitig zum Thema Schwammverwertung auszutauschen und die zukünftige Planung zu koordinieren.

Kanton GR

Klärschlamm Entsorgungsplan gemäss Gewässerschutzverordnung Art. 18	
Name/Beschreibung	Klärschlamm-Entsorgungsplan Graubünden
Stand	2000
Geplante Aktualisierung	k.A.
Link	ANU-402-17d_Klaerschamm_Entsorgungsplan.pdf (gr.ch)
Sonstiges Strategiepapier	
Name/Beschreibung	Variantenstudium Klärschlamm Entsorgung Kanton Graubünden
Stand	2011
Geplante Aktualisierung	2023, mit weiterem neuentwickeltem Verfahren zur Verkohlung und Vergasung von organischem Material
Link	ANU-402-09d_VariantenstudiumKlaerschlammentsorgungGR2011.pdf
Instrumente zur Koordination unter den ARA	
Bemerkung	Der Kanton legt im Klärschlamm-Entsorgungsplan die Art der Entsorgung fest. Aus diesem Grund ist eine Koordination unter den ARA nicht erforderlich.

Kanton JU

Kantonale Abfallplanung gemäss VVEA Art. 4	
Stand	2017
Aktualisierung geplant	Noch keine Aktualisierung geplant

Kanton LU

Kantonale Abfallplanung gemäss VVEA Art. 4	
Stand	2021
Aktualisierung geplant	2026
Instrumente zur Koordination unter den ARA	
Bemerkung	Jährliche Koordination mit den Abfallverbänden und Real.

Kanton NE

Klärschlammensorgungsplan gemäss Gewässerschutzverordnung Art. 18	
Stand	1999
Geplante Aktualisierung	Laut Erlass: https://rsn.ne.ch/DATA/program/books/RSN2017/20171/htm/8053012.htm
Kantonale Abfallplanung gemäss VVEA Art. 4	
Stand	2021
Geplante Aktualisierung	Alle fünf Jahre
Koordinationsplattformen	
Bemerkungen	Die Koordination erfolgt auf interkantonaler Ebene (hauptsächlich VD/FR).

Kanton NW

Keine Angaben.

Kanton OW

Kantonale Abfallplanung gemäss VVEA Art. 4	
Stand	2019
Aktualisierung geplant	2025
Instrumente zur Koordination	
Bemerkung	Im Kanton OW mit nur zwei ARA's gibt es nicht viel zu koordinieren.

Kanton SG

Klärschlammensorgungsplan gemäss Gewässerschutzverordnung Art. 18	
Stand	2012
Geplante Aktualisierung	2025 (in Abstimmung mit Abfallplanung)
Kantonale Abfallplanung gemäss VVEA Art. 4	
Stand	2020
Geplante Aktualisierung	2025 (in Abstimmung mit Klärschlammensorgungsplan)
Info-Veranstaltungen	
Bemerkung	z. B. Kantonale Klärwärtertreffen, Infoschreiben

Kanton SH

Kantonale Abfallplanung gemäss VVEA Art. 4	
Stand	2018
Geplante Aktualisierung	2023

Kanton SO

Kantonale Abfallplanung gemäss VVEA Art. 4	
Stand	2016
Geplante Aktualisierung	2022 (Genehmigung Q2/2023)
Andere Instrumente	

Bemerkung	Mitwirkung bei Phos4YOU (Projekt der FHNW, es wurden Workshop durchgeführt und Berichte erarbeitet, um den (NWCH) - Kantonen eine Entscheidungsgrundlage für die P Rückgewinnung zu liefern.
-----------	--

Kanton SZ

Klärschlammentsorgungsplan gemäss Gewässerschutzverordnung Art. 18	
Stand	2003
Aktualisierung geplant	2023
Kantonale gesetzliche Vorgaben (z.B. kantonales Gewässerschutzgesetz)	
Name/Beschreibung	Einführungsgesetz zum Gewässerschutzgesetz (EGz GSchG) §19: «Der Regierungsrat erlässt den Klärschlamm-Entsorgungsplan. Dieser ist für die Inhaber der Abwasserreinigungsanlagen verbindlich.»

Kanton TG

Kantonale Abfallplanung gemäss VVEA Art. 4	
Stand	15. November 2021 Abfallplanung Kanton Thurgau
Aktualisierung geplant	2023
Andere Instrumente zur Koordination	
<ul style="list-style-type: none"> – Teilnahme an Jahressitzung der KSV-AG – Koordinationssitzungen mit KIGO – Teilnahme an ARA-Verbandssitzungen 	

Kanton TI

Kantonale Abfallplanung gemäss VVEA Art. 4	
Stand	2018
Geplante Aktualisierung	2023
Weitere Bemerkungen zur Strategie des Kantons	
Die Koordinationsplattform (kantonale Dienste, kantonales Abfallunternehmen und IDA) hat die Situation analysiert und ist zum Schluss gekommen, dass die einzige nachhaltige Lösung für den	

Kanton Tessin darin besteht, den Klärschlamm separat zu verbrennen und die phosphorreiche Asche einer zentralen Anlage zur Phosphorrückgewinnung zuzuführen.

Kanton UR

Sonstiges Strategiepapier
Koordinierte Abfallplanung Zentralschweiz

Kanton VD

Kantonale Abfallplanung gemäss VVEA Art. 4	
Stand	2016 (Teilrevision 2020)
Aktualisierung geplant	2025
Bemerkung	Revision des Abfallbewirtschaftungsplans mit den neuen Auslässen, die die Phosphorverwertung respektieren, und den neuen Einbringungszonen.
Info-Veranstaltungen	
Bemerkung	Die Änderungen des Abfallbewirtschaftungsplans werden (sobald sie rechtskräftig sind) insbesondere an den Klärtagen oder bei Informationsveranstaltungen im Zusammenhang mit der Veröffentlichung der Revision des GDP bekannt gegeben.

Kanton VS

Klärschlammentsorgungsplan gemäss Gewässerschutzverordnung Art. 18	
Geplante Aktualisierung	2023
Kantonale Abfallplanung gemäss VVEA Art. 4	
Stand	2008
Geplante Aktualisierung	2023
Kantonale Strategie	
Geplante Aktualisierung	2023
Koordinationsplattformen	
Bemerkung	Kantonale Koordination mit den Akteuren im Rahmen der Kommission für Abfall und mineralische Ressourcen (Schlammöfen, KVA, Gemeinden usw.) / Umsetzung des kantonalen Abfallwirtschaftsplans

Kanton ZG

Kantonale Abfallplanung gemäss VVEA Art. 4	
Stand	2018/2019
Geplante Aktualisierung	2023/2024
Andere Instrumente	
Bemerkung	Direktkontakt mit der ARA Schönau resp. mit deren Betreiberin, dem Gewässerschutzverbandes der Region Zugersee-Küssnachersee-Ägerisee (GVRZ). Einbezug des GVRZ bei der regionalen und kantonalen Abfallplanung.

Kanton ZH

Klärschlamm Entsorgungsplan gemäss Gewässerschutzverordnung Art. 18	
Stand	2021 (Regierungsratsbeschluss RRB Nr. 202/2021, mit Umsetzung P-Rückgewinnungspflicht für Klärschlamm asche, 1. Phase: Lösungsfindung)
Geplante Aktualisierung	2024 (Umsetzung P-Rückgewinnungspflicht für Klärschlamm asche, 2. Phase: Umsetzung)
Kantonale Abfallplanung gemäss VVEA Art. 4	
Name/Beschreibung	Massnahmenplan Abfall- und Ressourcenwirtschaft: Klärschlamm Entsorgung (Entsorgungssicherheit sowie P-Rückgewinnung aus Klärschlamm(-asche))
Stand	2018
Geplante Aktualisierung	2024
Andere Instrumente zur Koordination unter den ARA	
Beschreibung	Kt. Abfallrecht/Regierungsratsbeschluss (Zuweisungsrecht <input type="checkbox"/> Planungs- und Investitionssicherheit)

Details Fürstentum Liechtenstein

Klärschlamm Entsorgungsplan gemäss Gewässerschutzverordnung Art. 18	
Geplante Aktualisierung	Ca. 2024 / 2025
Kantonale Abfallplanung gemäss VVEA Art. 4	
Stand	2020

Geplante Aktualisierung	Periodische Aktualisierung, voraussichtlich 2025
Andere Instrumente zur Koordination unter den ARA	
Bemerkung	Direktes Gespräch, da nur eine ARA

SwissPhosphor Arbeitsgruppe Umsetzung Kantone, 2023

Beilage I

Strategie der Betreibenden von wichtigen Anlagen zur zukünftigen Klärschlammverwertung

Wissen bei den Kantonen von Strategien der Betreibenden von Verwertungsanlagen (SVA, KVA, Trocknungen) zur zukünftigen Klärschlammverwertung.

SVA ARA Rhein, SVA Pro Rheno	
Betroffene Kantone	BL, BS, GE
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> – SVA der beiden Basel haben Altergrenze erreicht, können für nächste ca. 15 Jahre mit erhöhtem Wartungsaufwand weiterbetrieben werden – Planung neuer regionaler Schlammverwertungsanlage massgeblich von schweizweiter Planung und Umsetzung Phosphorrückgewinnung abhängig. Koordination durch Bund und Finanzierungslösung für Etablierung P-Rückgewinnung nötig.

Trocknung TRAC Chur	
Betroffene Kantone	GR
Bemerkungen	Die Stadt Chur möchte auch in Zukunft auf der ARA Chur eine zentrale Trocknungsanlage (KS des Kantons Graubünden) betreiben. Die Energieversorgung erfolgt zurzeit mittels Bio- resp. Erdgas. Mittelfristig möchte die Stadt Chur ein anderes Trocknungsverfahren anwenden welches energetisch vorteilhafter ist. Die Umstellung kann erst erfolgen, wenn bekannt ist wie die Phosphorrückgewinnung erfolgen wird.

Trocknung AVA Altenrhein	
Betroffene Kantone	SG, TG
Bemerkungen	Strategie dem Kt. SG bekannt. Keine weiteren Angaben.

Trocknung Landi Aachtal	
Betroffene Kantone	TG, SH
Bemerkungen	Strategie dem Kt. TG bekannt. Keine weiteren Angaben

Trocknung STEP Aïre (neue SVA geplant)	
Betroffene Kantone	GE
Bemerkungen	<p>In der ARA Aïre wird die gesamte Klärschlammproduktion des Kantons zentralisiert. Innerhalb von fünf Jahren soll auf der ARA eine neue Schlammverbrennungsanlage gebaut werden, deren Ziel es ist, den Phosphor aus der Verbrennungssasche zu recyceln.</p> <p>Angesichts der starken Einschränkung des Grundstücks am Standort Aïre, der Kosten und der Komplexität der Phosphorrecyclingverfahren und der geringen Menge an Phosphorprodukten, die allein aus dem Kanton Genf stammen würden, wird eine kantonsübergreifende Lösung bevorzugt.</p>

Trocknung ARA Wohlen	
Betroffene Kantone	AG
Bemerkungen	ARA Wohlen, Trocknung wird in den nächsten 1-2 Jahren stillgelegt

SVA EPURA S.A. Lausanne	
Betroffene Kantone	VD
Bemerkungen	Die Pläne zur Regionalisierung der waadtländischen ARAs und die Projekte zur Verbesserung der Schlammbehandlungsprozesse (Mikroverunreinigungen, Trocknung) sind bekannt. Der Bau eines speziellen Ofens für Schlamm in der ARA Vidy in Lausanne wird ebenfalls von der DGE verfolgt.

KVA KEBAG	
Betroffene Kantone	SO
Bemerkungen	KEBAG ist am Projekt Phos4life beteiligt.

SVA Real	
Betroffene Kantone	LU, OW, SZ, UR, ZG
Bemerkungen	SVA Real wird entweder eine eigene Anlage erstellen oder sich an einem grösseren Projekt beteiligen.

Wissen bei den Kantonen von Strategien der Betreibenden von ARA zur zukünftigen Klärschlammverwertung.

Klärschlammverwertungs-AG Thurgau (KSV-AG)	
Bemerkungen	Strategie dem Kt. TG bekannt. Keine weiteren Angaben

Betreibende im Kt. SH	
Bemerkungen	Keine Strategien der Betreibenden; die aktuelle Lösung (Lieferung Klärschlamm ausserkantonale nach Bazenhaid) soll auch für Phosphorrückgewinnung weiterverfolgt werden.

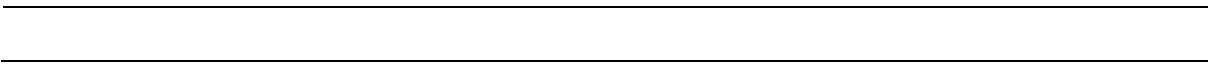
Betreibende im Kt. UR	
Bemerkungen	Die Synergien mit der Monoverbrennung der SVA REAL werden genutzt

ARA Schönau (Kt. ZG)	
Bemerkungen	GVRZ resp. ARA Schönau: Entsorgung wie bisher; evtl. Neuorientierung anhand von Marktpreisen für eine kostengünstige Entsorgung möglich. Mit der bestehenden Anlagentechnik wird voraussichtlich eine Monoverbrennung des entwässerten Klärschlammes im Fokus stehen.

Betreibende im Kt. ZH	
Bemerkungen	Alles wird über den Kanton koordiniert und gesamtkantonal festgelegt. Keine eigenen Strategien notwendig.

Betreibende im Kt. FR	
Bemerkungen	Die Einbringungszone einhalten und ihren entwässerten Schlamm an die SAIDEF, die den Verbrennungsofen für Klärschlamm (IBS) betreibt.

Trocknung ARA SEPE	
Betroffene Kantone	JU
Bemerkungen	Installation einer Methanisierungsanlage Installation einer Trocknungsanlage



Trocknung ARA SEDE	
Betroffene Kantone	JU
Bemerkungen	Installation einer Methanisierungsanlage Installation einer Entwässerungsanlage

ARA ZASE	
Betroffene Kantone	SO
Bemerkungen	ZASE ist am Projekt Phos4life beteiligt

Betreibende im Kt. VS	
Bemerkungen	Momentan keine Strategie bekannt, aber eine Koordination mit dem Kanton Waadt ist im Gange, um die zukünftige Entsorgung von Klärschlamm aus Chablais (VD) zu definieren (derzeit in SATOM entsorgt).

ARA Bondern, Fürstentum Liechtenstein	
Bemerkungen	Offerte der «Klärschlamm Interessengemeinschaft Ost» KIGO (ARA Altenrhein, Obstverwertung Landi Oberaach und Zweckverband Bazenhaid) ist vorhanden. Eigene Trocknung auf der ARA Bondern wird wohl aufgegeben und der Klärschlamm spätestens ab 1.1.2026 entwässert zur ARA Altenrhein abgegeben werden.

Betreibende im Kt. NE	
Bemerkungen	Der Weg, auf dem der Schlamm transportiert wird, wird auch in Zukunft derselbe bleiben.

ARA Glarnerland	
Stand des Projekts	Es wird abgewartet, was das BAFU diesbezüglich entscheiden wird.
Rolle des Kantons	Wir sind ein gleichberechtigter Partner und Mitentscheider in diesem Projekt.
Bemerkungen	Die Schlamm-trocknung der ARA Glarnerland ist in die Jahre gekommen. Sie müsste nun ersetzt oder zumindest saniert werden. Welche Anlage errichtet werden soll, hängt stark davon ab, wie das weitere schweizweite Vorgehen zur Phosphorrückgewinnung aussieht.

SwissPhosphor Arbeitsgruppe Umsetzung Kantone, 2023

Beilage J

Weitere Projekte mit Beteiligung Kantone

Aktive Projekte:

BlueFLUX	
Aktiv beteiligte Kantone	GR
Rolle Kt. GR	Federführung
Beschreibung	Abklärung, ob dieses Verfahren (HTC – grüner Wasserstoff) mit Endprodukt phosphorreiche Asche für Graubünden eine Alternative für die zentrale Trocknung des EKS auf der Trocknungsanlage Chur darstellt.
Stand	Projektstart Januar 2023

Arbeitsgruppe des Cercle Déchets Zentralschweiz zur zukünftigen Schlammverwertung	
Aktiv beteiligte Kantone	LU, NW, OW, SZ, UR, ZG
Projektstatus	«on hold» (in Wartestellung)
Rolle Kt. LU	Federführung
Auf welche Entscheide wird gewartet?	Die gemeinsame Planung aus dem Jahr 2018 ist nicht mehr in allen Belangen aktuell. Zurzeit läuft eine Bestandesaufnahme bei den Abfallfachstellen der Zentralschweizer-Kantone. Insbesondere klärt der Kanton Luzern den aktuellen Stand der Schlammverbrennungsanlage Buholz (REAL) ab. Danach wird das weitere Vorgehen gemeinsam festgelegt. Das Projekt müsste von den Vorstehern der Umweltämter in der Zentralschweiz genehmigt werden.
Rolle Kt. SZ	Mitarbeit, die Details sind noch nicht genau geregelt.
Stand	Projekt steht am Anfang

Phosphorreycling Kanton Zürich (PKZ) Verfahrens- und Standortevaluation und Machbarkeitsstudie durch Stadt Zürich (ERZ)	
Aktiv beteiligte Kantone	ZH
Beteiligte nicht kantonal	Stadt Zürich (ERZ)
Projekt	<ul style="list-style-type: none"> – Verfahrens- und Standortevaluation als Basis für Phase 2 (Machbarkeitsstudie) ist abgeschlossen. – Machbarkeitsstudie: läuft. – Wichtige Bemerkungen: – Dieses Projekt dient zur Lösungsfindung gemäss Regierungsratsbeschluss RRB Nr. 202/2021 (mit Umsetzung P-Rückgewinnungspflicht für Klärschlammasche, 1. Phase) – Das Projekt Phos4Life am Standort Emmenspitz ist Teil des Projekts und die favorisierte Variante, falls Machbarkeit bestätigt.
Rolle Kt. ZH	<p>Vollzug P-Rückgewinnungspflicht:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Begleitung/Beobachtung des Projekts – Beurteilung des schlussendlich präsentierten Lösungsvorschlags hinsichtlich der Zielsetzungen und Vorgaben – Entscheid zur Änderung Entsorgungsplan mit P-Rückgewinnung aus der Klärschlammasche (Zuweisung)

Innosuisse-Projekt FHNW/ ZHAW/ FIBL mit Beteiligung ARA Thunersee	
Aktiv beteiligte Kantone	keine
Standortkanton	BE
Beteiligte nicht kantonal	ARA Thunersee
Beschreibung / Stand	<p>Die ARA Thunersee verfolgt als ARA mit einer biologischen Phosphorelimination die Idee den Phosphor bereits auf der ARA aus der Schlammstrasse in Form von Struvit zu entnehmen. Verfahren im grosstechnischen Massstab existieren bereits, sind jedoch im Hinblick auf die in der Vollzugshilfe geforderte Rückgewinnungsquote von 50% noch nicht effizient genug. Hinzu kommt, dass Struvit als phosphorreiches Mineral zwar gut auf der ARA extrahiert werden kann, dafür derzeit jedoch kein Markt existiert.</p> <p>Hier setzt das Innosuisse-Projekt an. Zusammen mit der Oberland Energie AG, die in Spiez ein Biomasse-Zentrum betreibt, will man nachweisen, dass der Phosphor (und auch das Magnesium) des Struvit in das Endprodukt des Biomasse-Zentrums, einem zertifizierten Bio-Kompost, überführt werden kann. Dadurch soll einerseits ein Absatzmarkt für das Struvit entstehen sowie die Eigenschaften des bestehenden Bio-Kompost aufgewertet werden.</p>
Stand	Der Antrag wurde Ende 2022 eingereicht. Das Projekt ist noch nicht genehmigt (Stand 27.03.2023).

Noch nicht aktive, erst angedachte Projekte:

Grossregionale Rückgewinnungsanlage Kt. BL / BS für Raum Nordwestschweiz	
Beschreibung	Kt. BL: «Um die Ressourcen- und Energieströme sinnvoll nutzen zu können, ist eine sorgfältige Verfahrens- und Standortwahl zum Nutzen von Synergien unabdingbar. Die Kantone Basel-Landschaft und Basel-Stadt mit ihren ausgeprägten chemisch-pharmazeutischen Betriebsarealen bieten ausgezeichnete Voraussetzungen für die Errichtung einer grossregionalen Rückgewinnungsanlage für den Raum Nordwestschweiz.
Stand	Kt. BL: «Seitens des AUE BL sind wir gerne bereit, in einer entsprechenden Arbeitsgruppe unter Federführung des Bundes mitzuarbeiten.» und «Bevor kantonale Projekte zur P-Rückgewinnung ins Auge gefasst werden können, muss die nationale Strategie (inkl. Finanzierung) festgelegt sein. Wir sind der Auffassung, dass schweizweit nur einige wenige Standorte für die P-Rückgewinnung sinnvoll wären.»

Abgeschlossene Projekte

Projekt Phos4You	
Aktiv beteiligte Kantone	AG, BL, BS, SO
Beteiligte nicht kantonal	FHNW Muttenz
Projektstatus	Abgeschlossen 2022. Fazit: Die im Projekt getesteten Verfahren für die Phosphorrückgewinnung erwiesen sich als technisch machbar und sind für ein weiteres Hochskalieren geeignet. Die erstellten Szenarien bilden die Grundlage für künftige Schritte durch die Betreiber von Kläranlagen oder KVA. Die vorgeschlagenen Lösungen für die Phosphorrückgewinnung in kleinen Kläranlagen waren technisch erfolgreich, deren Einführung in ländlichen, abgelegenen Gebieten hängt aber von weiteren Faktoren ab.

Pilotprojekt P-Rückgewinnung aus Nassschlamm auf der ara region bern ag (ExtraPhos-Verfahren, ehemals Budenheim-Verfahren)	
Aktiv beteiligte Kantone	BE, AG, SO
Projektstatus	Abgeschlossen/Abgebrochen 2020
Rolle des Kantons BE in Projekt	<ul style="list-style-type: none"> – Mitglied Begleitgruppe – Mitfinanzierung mit Mitteln aus dem kantonalen Abfallfonds
Beschreibung / Stand	<ul style="list-style-type: none"> – Ziel war die Entwicklung eines eigenen Verfahrens, das sich an das «ExtraPhos®» Verfahren anlehnt – Start Herbst 2019 – Abbruch im Mai 2020 aufgrund der mangelhaften P-Rücklösung mit CO₂ als Säure

Machbarkeitsstudie inkl. Ökobilanz P-Rückgewinnung auf der ARA Thunersee	
Aktiv beteiligte Kantone	BE
Projektstatus	Abgeschlossen 2022
Rolle des Kantons BE in Projekt	<ul style="list-style-type: none"> – Mitglied Begleitgruppe – Mitfinanzierung mit Mitteln aus dem kantonalen Abfallfonds
Beschreibung / Stand	Projekt abgeschlossen mit Schlussbericht vom März 2022. Die Studie hat gezeigt, dass auf der Basis der Schlammverwertung für die Umsetzung der Phosphorrückgewinnung auf der ARA Thunersee zu diesem Zeitpunkt (2022) kein marktfähiges Verfahren existiert, welches direkt umgesetzt werden kann.

Studie über das Schlammvorkommen im Kanton Waadt	
Aktiv beteiligte Kantone	VD
Projektstatus	abgeschlossen
Rolle des Kantons VD in Projekt	Finanzierung und Durchführung der Studie
Beschreibung / Stand	Der Kanton Waadt hat eine Studie über das Waadtländer Schlammvorkommen und die potenziellen Entsorgungsmöglichkeiten fertiggestellt. Diese Studie wird als Grundlage für die Definition neuer Ausläufe und Einzugsgebiete

	für die Revision des Abfallwirtschaftsplans im Jahr 2025 dienen.
--	--

SwissPhosphor Arbeitsgruppe Umsetzung Kantone, 2023

Beilage K

Einschätzungen der Kantone zur P-Rückgewinnung

Thema	Anzahl Kantone, welche das Thema erwähnt haben
Gründe für die Wichtigkeit der Umsetzung der Phosphorrückgewinnung	
Verringerung Abhängigkeit Düngerimporte, Unabhängigkeit beim P-Dünger von geopolitisch instabilen Weltregionen, Stärkung Versorgungssicherheit mit P-Dünger	13
Rückführung Phosphor aus Klärschlamm in die Böden, Schliessen des P-Kreislaufs	9
Importierter min. P-Dünger zunehmend mit Schwermetallen belastet, Schwermetallbelastungen im P-Dünger verringern	4
Ressourcenschonung	4
Aufwertung und Rückgewinnung	3
Umweltbelastung durch Förderung des Rohstoffes verringern	2
Die Phosphor Vorkommen sind endlich	2
Ermöglichung der landwirtschaftlichen Verwertung der Phosphor Ressource	2
Stoffliche Abfallverwertung statt Verbrennung	1
Hohe Betroffenheit Bevölkerung	1
Kreislauf vergleichsweise einfach eingrenzbar	1
Verursachergerechtigkeit	1
Phosphor lebenswichtig für Mensch und Tiere und nicht ersetzbar	1
Abbaubare Vorräte von hoher Qualität (schadstoffarmer Primärphosphat) in absehbarer Zeit zu Ende	1
Stärkung der Vorreiterrolle der Schweiz für zukünftige Märkte in einem wichtigen Themenbereich der Kreislaufwirtschaft (Volkswirtschaft)	1
Einsparung Deponieraum	1
Entstehung eines erschwinglichen, handelbaren Rezyklats, welches vor allem in der Landwirtschaft und der Industrie zum Einsatz kommt.	1
Geringe Umweltauswirkungen	1
Bodenschutz	1

Thema	Anzahl Kantone, welche das Thema erwähnt haben
Kritische Anmerkungen	
Kosten-Nutzen-Verhältnis nicht gegeben, Aufwand für Rückgewinnung von Phosphor	3
Mengenmässig vergleichsweise kleine Fraktion (verglichen mit mineralischer Fraktion)	1
Kein Zeitdruck	1
Ungewissheit über mögliche Verwendungszwecke	1
Das gesetzlich sehr eng gesetzte zeitliche Rahmen darf nicht zu unausgereiften Lösungen führen	1
Im Kanton sind wir jedoch eher mit Phosphorüberschüssen aus der Tierhaltung konfrontiert. Die Kosten für die Rückgewinnung stehen heute in einem ungünstigen Verhältnis zur den Primärrohstoffkosten. Daher ist unsere Haltung zurzeit im neutralen Bereich angesiedelt.	1