



# BILANZ DER ABWASSERREINIGUNG IM WALLIS

■ JAHR 2020

Titelseite: ARA Collombey-Muraz : Wassertest des Nachklärbeckens mit neuem Faulturm im Hintergrund  
© Holinger AG

Dienststelle für Umwelt, Gebäude Gaïa, Av. de la Gare 25, 1950 Sion

*Dieses Dokument ist ein Auszug der «Bilanz der Abwasserreinigung im Wallis Jahr 2020 – Vollständige technische Bilanz für Abwasserfachleute», publiziert durch die Dienststelle für Umwelt (2020). Bei Unstimmigkeiten ist letzterer ausschlaggebend.*

# VORWORT

## ■ Positiver Jahresbericht und zukünftige Herausforderungen

Bereits zum zweiten Mal publizieren wir die jährliche ARA-Bilanz, ohne dass wir pandemiebedingt diesen am traditionellen Anlass präsentieren können. Umso mehr möchten wir an dieser Stelle allen Betreibern der Abwassernetze und Kläranlagen vielmals danken, dass sie unter den erschwerten Bedingungen weiterhin ihre wertvolle Arbeit verrichten.

Die Reinigungsleistung der Walliser Kläranlagen war im Jahr 2020 im Allgemeinen positiv und es wurden keine grösseren Zwischenfälle gemeldet. Im Durchschnitt war die Behandlung der analysierten Parameter zufriedenstellend, mit Leistungen oberhalb der Zielwerte. Der einzige Nachteil betrifft die Phosphoreinleitungen, insbesondere in der Region Visp, wo die Kläranlage fast 20% der kantonalen Phosphorfracht aufnimmt. Obwohl die Reinigungsleistung dieser Anlage im Jahr 2020 bei 81% liegt und nicht zufriedenstellend ist, müssen mehrere kürzlich umgesetzte Massnahmen letztendlich dazu beitragen, diese Einleitungen zu reduzieren. Die anderen lokal beobachteten Überschreitungen hängen hauptsächlich mit dem Alter der Kanalisationen und der Kläranlagen zusammen. Um hier Abhilfe zu schaffen, sind mehrere Projekte im Gang (z.B. die Erweiterung der Kläranlage Collombey-Muraz) oder für die nächsten Jahre geplant (z.B. der Anschluss der Anlage Conthey-Erde an die Anlage Vétroz-Conthey).

Da heute fast 97% der ständigen und saisonalen Bevölkerung des Wallis an ein Abwassersystem angeschlossen sind, hat sich die Wasserqualität in den letzten Jahrzehnten erheblich verbessert. Andererseits bleibt der Anteil an Fremdwasser im Walliser Abwassersystem (55%) eine grosse Herausforderung, zumal er weit vom gesetzten CIPEL-Zielwert von 30% entfernt ist. In der Folge kommt

es zu einer starken Verdünnung und einer deutlichen Abkühlung des verschmutzten Abwassers, was die ARA-Reinigungsleistung erheblich reduziert und die Betriebskosten erhöht. Um hier Abhilfe zu schaffen, muss verschmutztes und unverschmutztes Abwasser künftig vermehrt in getrennten Kanalsystemen geleitet werden. Die Tatsache, dass mittlerweile fast 85% der Walliser Gemeinden über einen allgemeinen Abwasserbewirtschaftungsplan (GEP) verfügen, ist zwar ein erfreuliches Zeichen, reicht aber noch nicht aus.

Eine weitere grosse Herausforderung für die Zukunft der Walliser ARA ist die vom Bund für das Jahr 2040 festgelegte Reduzierung der Mikroverunreinigungen um 80%. Aktuell berechnet bei sechs Anlagen - Bagnes-Le Châble, Briglina-Brig, Martigny, Monthey-CIMO, Sion-Châteauneuf und Sierre-Noës - lag im Jahr 2020 die kantonale durchschnittliche Reinigungsleistung bei kaum mehr als 10% und damit weit entfernt vom gesetzten Ziel. Um den Zeitplan einhalten zu können, werden mehrere dieser Anlagen bis 2035 mit einer zusätzlichen Behandlungsstufe ausgestattet. Zu diesem Zweck werden derzeit verschiedene Studien durchgeführt, um die optimalen Verfahren auszuwählen.

Da im Allgemeinen der Druck auf die Fliessgewässer weiter zunimmt, ist ein effektiver Schutz der Flüsse wichtiger denn je und das geht nicht ohne eine leistungsfähige Abwasserreinigung. Technische Innovationen und die wertvolle Arbeit der Betreiber verbessern ständig die ARA-Leistung, aber die Förderung von Massnahmen zur Verringerung des Chemikalieneinsatzes von Industrie und Haushalte hat noch immer Priorität, um die Wasserqualität auch in den kommenden Jahrzehnten zu gewährleisten.

**Christine Genolet-Leubin**  
Dienstchefin

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>ALLGEMEINES UND ZAHLEN</b>	<b>6</b>
<b>1. EINLEITUNG</b>	<b>9</b>
1.1. ZWECK DES BERICHTS	9
1.2. GESETZLICHE GRUNDLAGEN UND VERBINDLICHE EMPFEHLUNGEN	9
<b>2. INFRASTRUKTUR: ABWASSER UND ARA</b>	<b>10</b>
2.1. ANGESCHLOSSENE BEVÖLKERUNG	10
2.2. ENTWÄSSERUNGSNETZ	11
2.3. ABWASSERREINIGUNGSANLAGEN	11
2.4. BETRIEB UND KONTROLLE DER ARA	13
<b>3. BETRIEBSLEISTUNG DER ARA</b>	<b>14</b>
3.1. ARA - SONDERFÄLLE	14
3.2. HYDRAULISCHE BELASTUNG UND FREMDWASSERANTEIL	14
3.3. FRACHTEN UND REINIGUNGSLEISTUNGEN	16
3.4. MIKROVERUNREINIGUNGEN	22
3.5. KLÄRSCHLAMM	24
3.6. ENERGIE VERBRAUCH	26
<b>4. AUSWIRKUNGEN DER ARA: MESSUNGEN OBERHALB UND UNTERHALB DER EINLEITUNG</b>	<b>27</b>
<b>5. FAZIT UND AUSBLICK</b>	<b>28</b>
<b>Anhänge</b>	<b>29</b>
Anhang 1 Nummerierung der Walliser ARA	30
Anhang 2 Ausbaugrösse der ARA	32
Anhang 3 Durchgeführte, laufende und geplante subventionierte Arbeiten	33
Anhang 4 Auswertung der Selbstkontrollen	34
Anhang 5 NH <sub>4</sub> – Fracht im Ablauf	35
Anhang 6 Schadstoffgehalt im Schlamm	36

# VERZEICHNISSE

## ABBILDUNGEN

Abb. 1	Entwicklung der Anschlussgrad der ständigen und saisonalen Bevölkerung .....	10
Abb. 2	Entwicklung der Behandlungskapazität der Walliser ARA .....	12
Abb. 3	Entwicklung der Qualität der Selbstkontrolle .....	13
Abb. 4	Entwicklung der Spezifische Abwassermenge in Wallis .....	15
Abb. 5	CSB-Gesamtfrachten der Walliser ARA und kantonaler Wirkungsgrad .....	17
Abb. 6	Entwicklung der Phosphor-Frachten und Reinigungsleistung .....	18
Abb. 7	Entwicklung der Phosphor-Frachten und Reinigungsleistung EXCLUSIV Regional-ARA-Visp .....	19
Abb. 8	Stickstoff-Gesamtfracht und Wirkungsgrade der ARA mit Nitrifikationspflicht .....	20
Abb. 9	Stickstoff-Gesamtfracht und kantonaler Wirkungsgrad .....	20
Abb. 10	Entwicklung der Anteile unzulässiger Überschreitungen .....	21
Abb. 11	ARA Collombey-Muraz – neues Vorbehandlungsgebäude .....	23
Abb. 12	Abscheidegrad (Mittelwert und Standardabweichung) von Mikroverunreinigungen bei großen häuslichen ARA .....	23
Abb. 13	Entwicklung der produzierten Schlammengen .....	25

## TABELLEN

Tabelle 1	Verteilung der Anzahl ARA und der Ausbaugrösse .....	12
Tabelle 2	Klassifizierungssystem für die Gewässer nach der Konzentration von Ammonium und Phosphor .....	27

# ALLGEMEINES UND ZAHLEN

## ARA IM WALLIS IM 2020



96.7%

Bevölkerung des Kantons die an eine ARA angeschlossen ist.



63

ARA ab 200 Einwohnerwerten (EW)



~1 700 000 EW

Gesamtkapazität der 63 ARA (ab 200 EW)



200 000 m<sup>3</sup>

Menge des durch alle ARA behandelten Abwassers pro Tag



130 kWh

Entsprechender täglicher Energieverbrauch



54%

Anteil an ständigem Fremdwasser im Abwasser

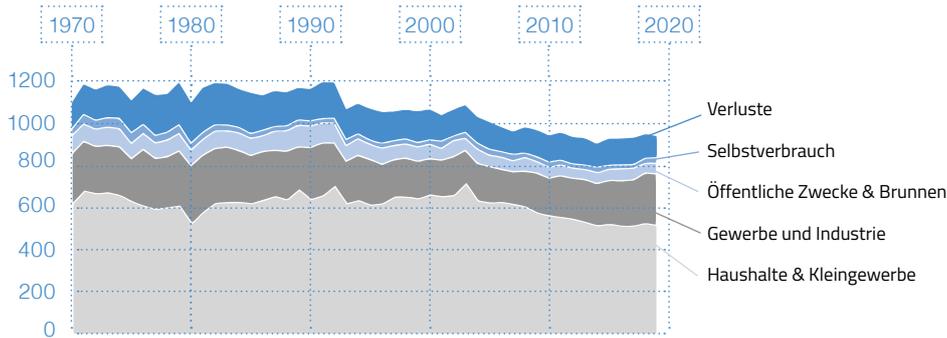
### BEURTEILUNG DER QUALITÄT NACH PARAMETERN

Parameter	Abbauleistung der Walliser ARA	Tendenz im Vergleich zum Vorjahr
Kohlenstoff	Gut	→ Stabil
Stickstoff	Gut	→ Stabil
Phosphor	Schlecht	↘ Sinkend
Mikroverunreinigungen	Schlecht	→ Stabil
Schwermetallbelastung	Durchschnittlich	→ Stabil
Energie	Durchschnittlich	→ Stabil

- Gute Reinigungsleistung im Jahr 2020 mit Ausnahme bei Phosphor und Mikroverunreinigungen
- > Geplante Verbesserungsmaßnahmen für Phosphor in der betreffenden ARA
  - > Geplante Maßnahmen für Mikroverunreinigungen in der betreffenden großen ARA
  - > Optimierungspotenzial für den Energieverbrauch vieler ARA

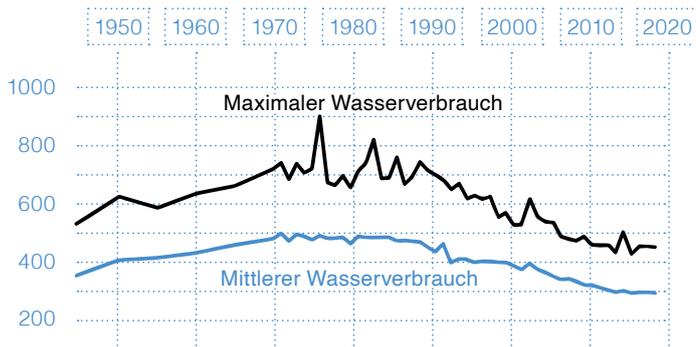
# WASSERVERBRAUCH IN DER SCHWEIZ<sup>1</sup>

ENTWICKLUNG DER WASSERABGABE in Mio. m<sup>3</sup>

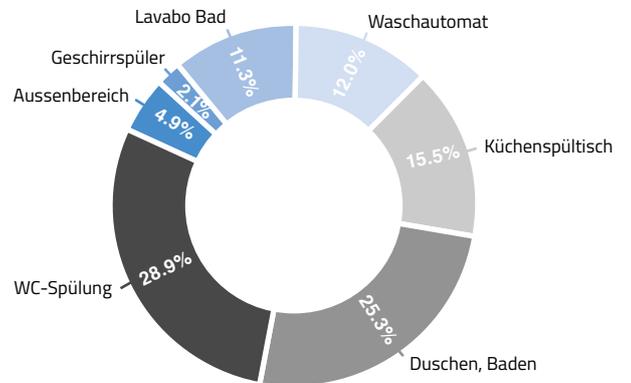


- > Der Wasserverbrauch in der Schweiz ist seit mehreren Jahren rückläufig.
- > Haushalte und Kleingewerbe sind die größten Wasserverbraucher, gefolgt von den Bereichen Handel und Industrie.

ENTWICKLUNG DES WASSERVERBRAUCHS in Liter pro Tag/Person



WASSERVERBRAUCH IM HAUSHALT gemäss Verbrauchprozess



## 142 Liter

Wasserverbrauch in der Schweiz pro Person und Tag.

- > Die Tendenz ist sinkend.
- > Für die WC-Spülung wird immer noch eine große Menge Wasser verwendet.

<sup>1</sup> Quelle : Fachverband für Wasser-, Gas- und Fernwärmeversorger (SVGW)

# WARUM MÜSSEN ABWÄSSER GEREINIGT WERDEN?

Unsere Flüsse und Seen sind die Heimat vieler Lebewesen, von Otter und Biber bis hin zu Kleinstlebewesen, die mit blossen Auge nicht sichtbar sind. Jede Art trägt zu einer intakten, vernetzten Umwelt bei. Wirbellose, wie beispielsweise die Eintagsfliegen, verbringen ihre Larvenstadien in Oberflächengewässern. Während dieser Zeit zerkleinern und verarbeiten sie grosse Mengen von Algen und Detritus (totes organisches Material, wie z.B. Blätter) und halten somit die Gewässer sauber. Sie selber dienen als Nahrungsgrundlage für kleinere Fische, welche wiederum von grösseren Raubfischen verzehrt werden. Aufgrund der spezialisierten Funktion jeder Art ist eine hohe Biodiversität (Artenvielfalt) für die Aufrechterhaltung eines intakten Ökosystems unabdingbar.

Dementsprechend reagieren diese vernetzten Systeme sehr empfindlich auf Verunreinigungen und Störungen. Eine erhöhte Kon-

zentration an Stickstoff oder Phosphor beispielsweise, kurbelt die Algenproduktion an, was wiederum zu einem erhöhten Verbrauch an Sauerstoff führt. Aufgrund des Sauerstoffmangels können in Extremfällen keine höheren Organismen wie Insektenlarven oder Fische überleben.

Selbes gilt für Schwermetalle: erhöhte Konzentrationen an beispielsweise Blei-, Kupfer-, Kobalt-, Chrom-, Nickel- oder Quecksilberverbindungen wirken sich negativ auf die Biodiversität aus und können toxisch sein. Diese Stoffe können von den Wasserorganismen über die Haut oder die Nahrung aufgenommen werden. Die Metalle akkumulieren in niederen trophischen Stufen (Algen und Wirbellose) und werden dadurch in grösseren und schädlichen Mengen von höheren Organismen (z.Bsp. Fischen) aufgenommen.

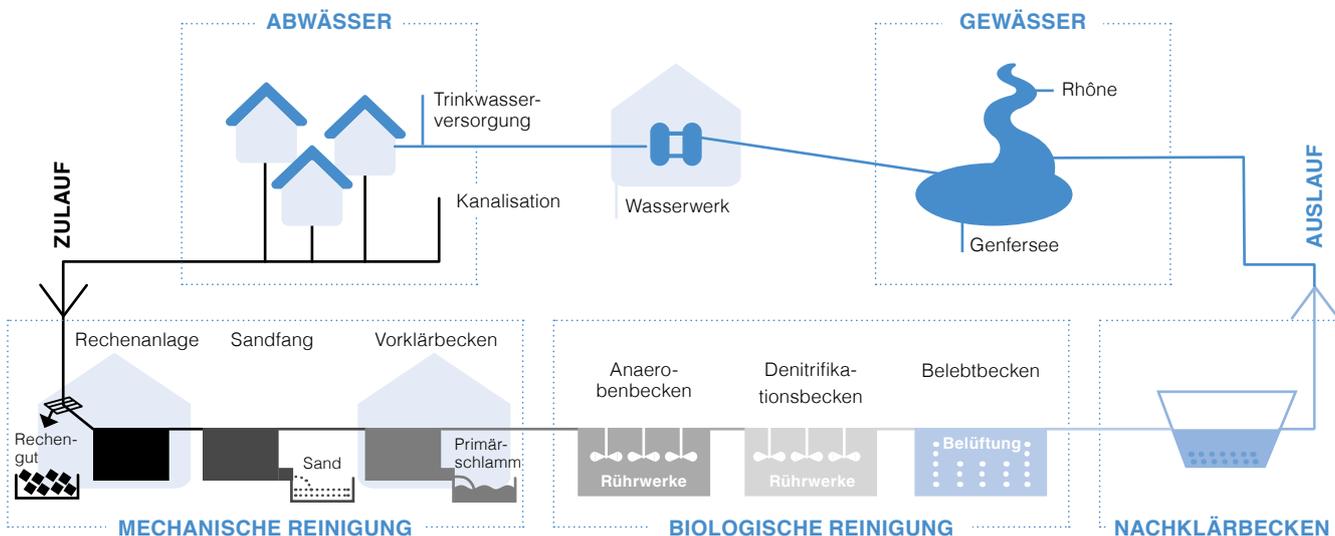
## FUNKTIONSWEISE EINER ARA

Nach Ableitung des Abwassers in die Kanalisation wird es mithilfe der mechanischen Reinigungsstufe vorgereinigt und -behandelt. Diese Stufe umfasst im Allgemeinen eine Rechenanlage, Sandfang und Vorklärbecken. In den biologischen Becken bauen verschiedene Mikroorganismen und Kleinstlebewesen organische Verbindungen ab.

Um einen optimalen Abbau zu gewährleisten, wird das Biobekken künstlich belüftet. Die biologische Abwasserreinigung verläuft in der Regel ohne Störungen, solange die Organismen durch die ständige, konstante Abwasserzufuhr mit Nährstoffen versorgt wer-

den und sie nicht grösseren Belastungen oder problematischen Stoffen ausgesetzt sind.

Im Nachklärbecken wird schliesslich der Schlamm vom gereinigten Abwasser getrennt. Letzteres kann in ein Fließgewässer oder See eingeleitet werden, wenn es die gesetzlich festgelegten Grenzwerte erfüllt. Die in der Gewässerschutzgesetzgebung definierten Grenzwerte sind notwendig, damit das Wasser als Ressource benutzt werden kann und die aquatischen und an Gewässer gebundenen Ökosysteme geschützt werden.



# 1. EINLEITUNG

## 1.1. ZWECK DES BERICHTS

Im vorliegenden Bericht werden die von den Anlagenbetreibern und der Dienststelle für Umwelt (DUW) gesammelten Daten der Abwasserreinigungsanlagen (ARA) im Kanton Wallis ausgewertet und zusammengefasst. Dieser Bericht zeigt, dass die Mehrheit der ARA ordnungsgemäss funktioniert, er deckt aber auch die Mängel auf. Er ist auch eine wichtige Grundlage zur Erarbeitung von geeigneten Verbesserungsmaßnahmen für die ARA und die Kanalisationssysteme. Gleichzeitig dient der Bericht als Entscheidungshilfe für die Erarbeitung von Strategien auf kantonaler Ebene.

Vorbemerkung:

- der vorliegende Bericht umfasst nur ARA ab 200 EW;
- die in diesem Bericht zusammengefassten Daten und Ausführungen stammen von Daten und Angaben unterschiedlichster ARA; obwohl die DUW mit aller Sorgfalt auf die Richtigkeit der Informationen achtet, kann hinsichtlich der inhaltlichen Richtigkeit und Vollständigkeit dieses Berichts keine Gewährleistung übernommen werden, da die ARA-Daten teilweise geschätzt werden mussten.

## 1.2. GESETZLICHE GRUNDLAGEN UND VERBINDLICHE EMPFEHLUNGEN

Die Anforderungen an eine ARA sind im eidgenössischen Gewässerschutzgesetz (GSchG) vom 24. Januar 1991 und in der eidgenössischen Gewässerschutzverordnung (GSchV) vom 28. Oktober 1998 (Art. 13 und 17 sowie in den Anhängen 2 und 3.1) festgelegt.

Das kantonale Gewässerschutzgesetz (kGSchG) vom 16. Mai 2013 ist ein geeignetes Werkzeug, um im Rahmen der Bundesgesetzgebung einen wirksamen Schutz der Gewässer zu gewährleisten und schlägt ein gezieltes Subventionierungssystem vor (Art. 18 kGSchG).

Gemäss Gesetz müssen Kantone und Gemeinden für den Bau des öffentlichen Abwassernetzes, der zentralen ARA sowie für den wirtschaftlichen Betrieb und die Finanzierung dieser Anlagen nach dem Verursacherprinzip sorgen.

Das Bundesamt für Umwelt (BAFU) hat verschiedene Weisungen und Empfehlungen erlassen, welche die Anforderungen der eidgenössischen Gesetzgebung präzisieren. Die Vollzugshilfe «Betrieb und Kontrolle von Abwasserreinigungsanlagen» ist die Referenz für die gesetzlichen Anforderungen für den ARA-Betrieb und dessen Kontrolle, nicht nur für kantonale Behörden, sondern ebenfalls für Eigentümer und ARA-Betreiber.

Der Kanton Wallis hat sich verpflichtet, die Empfehlungen der Commission Internationale pour la Protection des Eaux du Lac Léman (CIPEL) zu berücksichtigen, welche das Ziel einer guten Gewässerqualität des Genfersees anstrebt.

Im Jahr 2018 wurde vom Verband Schweizerischer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA) eine Überarbeitung der Empfehlung «Gebührensysteem und Kostenverteilung bei Abwasseranlagen» publiziert. Diese Empfehlung beschreibt und empfiehlt Abwasser-Gebührenmodelle für Gemeinden und Modelle für die Kostenverteilung von regionalen Anlagen der Abwasserentsorgung. Sie ersetzt damit die VSA-/FES-Richtlinie «Finanzierung der Abwasserentsorgung» aus dem Jahr 1994.

Das Geoinformations-Gesetz (GeoIG) verpflichtet Bund und Kantone ihre Geobasisdaten zu harmonisieren und Geodatenmodelle für die einzelnen Geobasisdatensätze nach Bundesrecht zu erstellen. Im Vollzug des GeoIG hat das BAFU im Januar 2017 zwei «minimale Geodatenmodelle» publiziert, in Bezug zu ARA-Daten (ID 134.5) und GEP-Daten (ID 129.1). Dank der zusätzlichen Daten, die von den Kläranlagenbesitzern und Gemeinden eingereicht wurden, konnte die DUW im Dezember 2020 alle Daten zum Kläranlagenmodell an das BAFU übermitteln.

# 2. INFRASTRUKTUR: ABWASSER UND ARA

## 2.1. ANGESCHLOSSENE BEVÖLKERUNG

Bei der Ermittlung des angeschlossenen Bevölkerungsanteils ist zwischen dem Anteil zu unterscheiden, welcher an das öffentliche Abwassernetz angeschlossen ist und jenem, bei dem eine individuelle Lösung der Abwasserreinigung notwendig ist. Eine individuelle Abwasserreinigung<sup>1</sup> muss die Behandlung des Abwassers jener Einwohner garantieren, welche keine Möglichkeit haben, an das öffentliche Abwassernetz angeschlossen zu werden.

Man unterscheidet auch zwischen saisonaler und ständiger Wohnbevölkerung. Der Umfang der saisonalen Bevölkerung wird anhand der Fremdbettenanzahl berechnet (Hotels, Ferienhäuser und -wohnungen, Gruppenunterkünfte, Campingplätze). Im Wallis liegt diese Kapazität leicht über der Zahl der ständigen Einwohner.

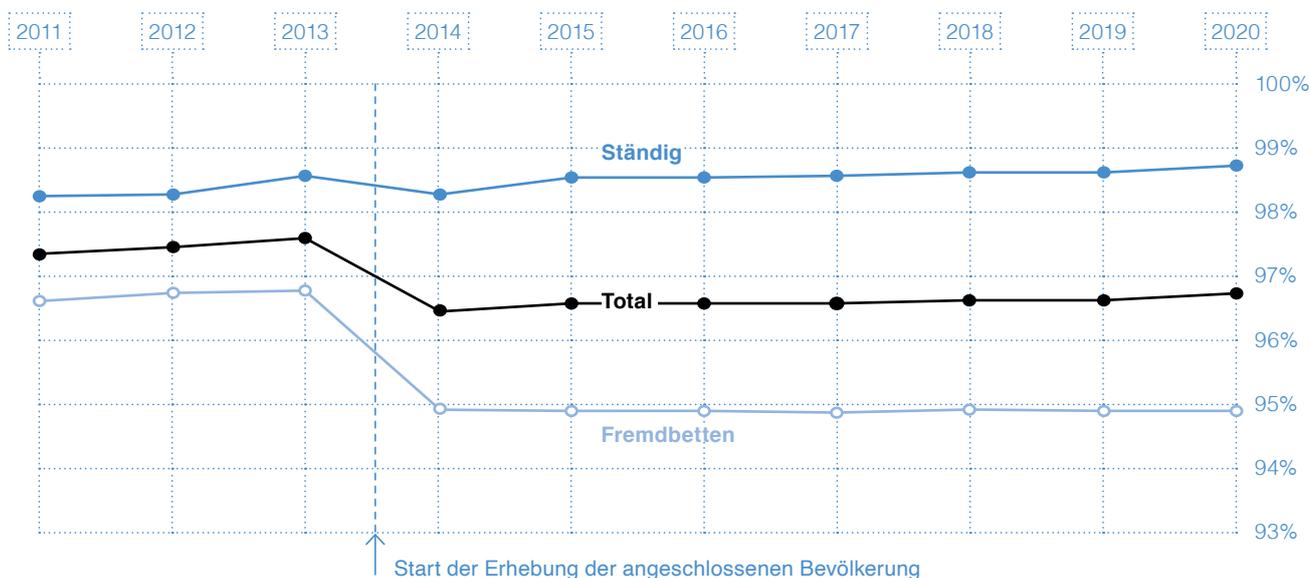
Die Daten über die angeschlossene und nicht angeschlossene ständige Bevölkerung (mit individueller Abwasserentsorgung) wurden auf der Grundlage einer im Januar 2021 durchgeführten Erhebung in den 122 Walliser Gemeinden sowie in den französischen Gemeinden St-Gingolph und Novel zur Übermittlung an das BAFU gemäss der Wasserverordnung (Art. 51b) aktualisiert. Die Daten zu

den saisonalen Bewohnern stammen aus der letzten kantonalen Erhebung (2016).

Aufgrund dieser aktualisierten Angaben zählt die ständige Wohnbevölkerung 349 610 Einwohner, wovon 345 062 (d.h. 98.7%) welche an eine ARA angeschlossen sind. Der Kanton kann bis zu 387 050 saisonale Einwohner aufnehmen, davon sind 367 079 (d.h. 94.8%) an die Kanalisation angeschlossen. Zu beachten ist, dass diese Werte die von den Kläranlagen mit weniger al 200 EW durchgeführte Abwasserreinigung berücksichtigen.

Insgesamt sind 96.7% dieser Bevölkerung an einer ARA angeschlossen. Zum Vergleich: Die periodischen Erhebungen des BAFU schätzen den Anschlussgrad landesweit auf 97.3% (2017)<sup>2</sup>. Kantonal wie national bleiben diese Anschlussgrade seit mehreren Jahren stabil. Abb. 1 zeigt diese Entwicklung im Wallis.

ABB. 1 - ENTWICKLUNG DER ANSCHLUSSGRAD DER STÄNDIGEN UND SAISONALEN BEVÖLKERUNG



<sup>1</sup> Reinigungssystem, welches das Abwasser vor der Rückgabe oder Versickerung sammelt, vorbehandelt und reinigt  
<sup>2</sup> BAFU – [www.bafu.admin.ch](http://www.bafu.admin.ch) – Indikator «Anschlussgrad an Abwasserreinigungsanlagen»

## 2.2. ENTWÄSSERUNGSNETZ

Das Entwässerungsnetz ist mehrheitlich als Mischsystem erbaut worden (gemeinsames Netz für Schmutz- und Regenwasser) und das so gesammelte Abwasser gelangt dann in die ARA.

### Mischsystem

In einem Netz mit Mischsystem überlastet Reinabwasser (Regen-, Brunnen-, Kühl- oder Drainagewasser) unnötigerweise das Leitungsnetz und die ARA. Es verdünnt das Abwasser vor der Behandlung und kann oberhalb der ARA dazu führen, dass ungereinigte Abwässer in ein Gewässer gelangen; es erhöht die Betriebskosten der ARA und kann dazu führen, dass die geforderten Reinigungsleistungen nicht erreicht werden.

Um Überlastungen nach Regenereignissen zu verhindern, kann ein Teil des Schmutzwassers in Regenklärbecken (RKB) aufgefangen werden. Nach einem Regenereignis kann dann das im Regenklärbecken gelagerte schlammhaltige Wasser der ARA zugeleitet werden. Überschüssiges Abwasser wird aber, wenn das Netz und die Regenklärbecken voll sind, über die Regenauslässe (RA) unbehandelt direkt in Oberflächengewässer geleitet. Die Internationale Kommission zum Schutz des Genfersees (CIPEL) schätzt die Schmutzfracht der Einleitungen aus den Regenauslässen und Regenklärbecken gleich gross ein wie die Schmutzbelastung aus den ARA selbst. Dies ist eines der vielen Probleme, die ein Netz mit Mischsystem mit sich bringt.

### Trennsystem

In einem Trennsystem fliesst das Reinabwasser und das Abwasser in separaten Sammelkanälen und Kanalisationsleitungen. Wenn das System richtig dimensioniert wird, die Anschlüsse korrekt gebaut werden und sich die Leitungen in gutem Zustand befinden, dann wird nur das Abwasser behandelt und Regenereignisse führen zu keiner Überlastung mehr, weder im Netz noch in der ARA. Reinabwasser wird in erster Linie versickert oder in einen natürlichen Abfluss abgeleitet, meistens ohne Vorbehandlung.

Das von den Dächern abgeleitete Regenabwasser kann als nicht verschmutzt angesehen werden. Das Abwasser aus versiegelten Flächen (Strassen, Plätzen, usw.) kann hingegen verschmutzt sein und darf erst nach einer Vorbehandlung in ein Gewässer eingeleitet werden oder wird über eine begrünte Bodenschicht versickert.

Das Trennsystem entwickelte sich hauptsächlich in den neu erschlossenen Bauzonen oder bei der Instandsetzung bestehender Sammelleitungen, es muss aber rasch zum Standard werden, wenn man das ordnungsgemässe Funktionieren der Entwässerungsnetze sicherstellen will.

## 2.3. ABWASSERREINIGUNGSANLAGEN

Am Ende 2020 zählte der Kanton Wallis total 79 ARA ab 30 EW, einschliesslich einer industriellen ARA, zwei gemischten Anlagen und ARA, welche aufgrund der Höhenlage nur im Sommer in Betrieb sind (gesperrte Strassen im Winter).

Die drei ARA mit industriellen oder gemischten Abwässern haben ca. 50% der gesamten Behandlungskapazität der Walliser ARA. Die totale Behandlungskapazität aller ARA beträgt rund 1 700 000 EW (Einwohnergleichwerte), davon sind rund 843 000 EW auf kommunales Abwasser zurückzuführen.

Im Jahr 2019 nahm mit dem Ausbau der ARA Saxon (Kapazitätserweiterung auf 14 267 EW von 4900 EW), die Gesamtkapazität leicht zu. Weil bestimmte Regionen im Wallis touristisch attraktiv sind, ist die Reinigungskapazität kommunaler ARA mehr als zweimal so hoch wie die Zahl der ständigen Einwohner. Anhang 1 enthält die Liste der ARA und deren Standorte im Wallis.

Die meisten grossen ARA befinden sich in der Rhoneebene, doch eine beachtliche Anzahl mit kleinerer Ausbaugrösse befindet sich in den Seitentälern, wo sie bei der Erhaltung der Wasserqualität in Gewässern mit manchmal geringer Abflussmenge eine entscheidende Rolle spielen.

ABB. 2 - ENTWICKLUNG DER BEHANDLUNGSKAPAZITÄT DER WALLISER ARA (≥ 200 EW)

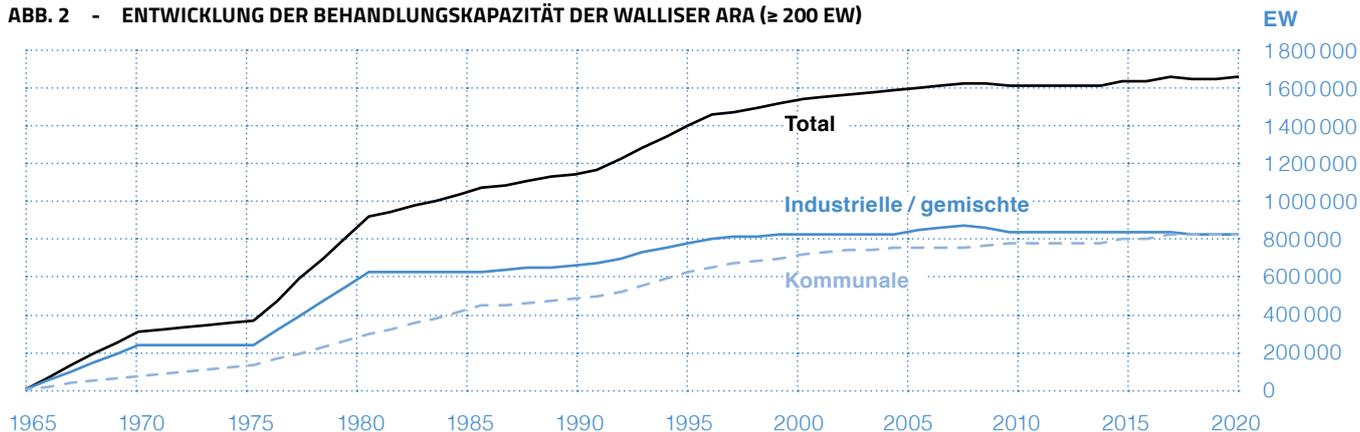


TABELLE 1 - VERTEILUNG DER ANZAHL ARA UND DER AUSBAUGRÖSSE

GRÖSSE DER ARA	ANZAHL ARA		SUMME DER AUSBAUGRÖSSE <sup>1</sup>	
	ANZAHL	%	EW	%
> 100 000	2	3%	748 833	45%
50 000 - 100 000	7	9%	487 587	29%
10 000 - 49 999	13	16%	312 118	19%
2000 - 9999	22	28%	116 094	7%
200 - 1999	19	24%	12 094	1%
30 - 199 <sup>2</sup>	16	20%		
<b>TOTAL</b>	<b>79</b>	<b>100%</b>	<b>1 676 726</b>	<b>100%</b>

Die Entwicklung der Behandlungskapazität seit 1965 wird in Abb. 2 gezeigt (ARA ab 200 EW). Im Allgemeinen ist der Trend seit dem Jahr 2000 relativ stabil.

Die Tabelle 1 zeigt die Verteilung der Gesamtbehandlungskapazität in Abhängigkeit der Ausbaugrößen der ARA. Obwohl sie mengenmässig nur 3% ausmachen, behandeln Kläranlagen mit mehr als 100 000 EW nicht weniger als 45% des Abwassers. Die Behandlungskapazitäten der einzelnen ARA sind in Anhang 2 dargestellt.

Projekte zum Ersatz von Klein-ARA durch Anschlüsse an leistungsfähigere Anlagen werden besonders gefördert. Im kantonalen Gewässerschutzgesetz (kGSchG) ist eine Subvention von 45% an solche Projektkosten vorgesehen.

Der Zusammenschluss von ARA bringt viele Vorteile mit sich:

- Betriebs- und Jahreskosten können tiefer gehalten werden;
- Investitionskosten und Risiken für einen späteren Ausbau sind in der Regel kleiner;
- Bei einem Zweckverband liegt die Verantwortung beim Verband und nicht bei der Gemeinde;
- Aufwand für Abrechnung und Administration ist einfacher;
- Betreuungsaufwand ist geringer und kompetenter ARA-Betrieb.

Obwohl damit ebenfalls Nachteile verbunden sein können (Baukosten bei Druckleitungen oder Pumpwerken, weniger Abhängigkeit und beschränkte Einflussnahme der Gemeinde), überwiegen die Vorzüge bei einem Zusammenschluss, da eine bessere regionale Vernetzung erreicht werden kann.

2020 machten mehrere Verbesserungsprojekte an ARA oder am Entwässerungsnetz beachtliche Fortschritte. Auch viele weitere Projekte werden kurz- bis mittelfristig noch zu realisieren sein. Eine Liste mit den subventionierten Bauarbeiten, die vor Kurzem ausgeführt, noch am Laufen oder geplant sind, befindet sich im Anhang 3.

<sup>1</sup> Im Statusbericht berücksichtigt

<sup>2</sup> Im Bericht nicht berücksichtigt

## 2.4. BETRIEB UND KONTROLLE DER ARA

### 2.4.1 FACHGERECHTER BETRIEB

Die BAFU Vollzugshilfe «Betrieb und Kontrolle von Abwasserreinigungsanlagen» definiert im Kapitel 2 den fachgerechten ARA-Betrieb:

*Die Inhaber von ARA sind verantwortlich, dass diese fachgerecht betrieben werden. Ein fachgerechter Betrieb bedingt gut ausgebildetes und genügend Personal, eine zweckmässige Wartung und Erneuerung von Anlageteilen sowie die Erfassung und Auswertung von wichtigen Betriebsdaten.*

Auf kantonaler Ebene hängt die für das Betriebspersonal verlangte Mindestausbildung von der Verantwortung und der Grösse der ARA ab.

### 2.4.2 EIGENKONTROLLE UND QUALITÄTSSICHERUNG

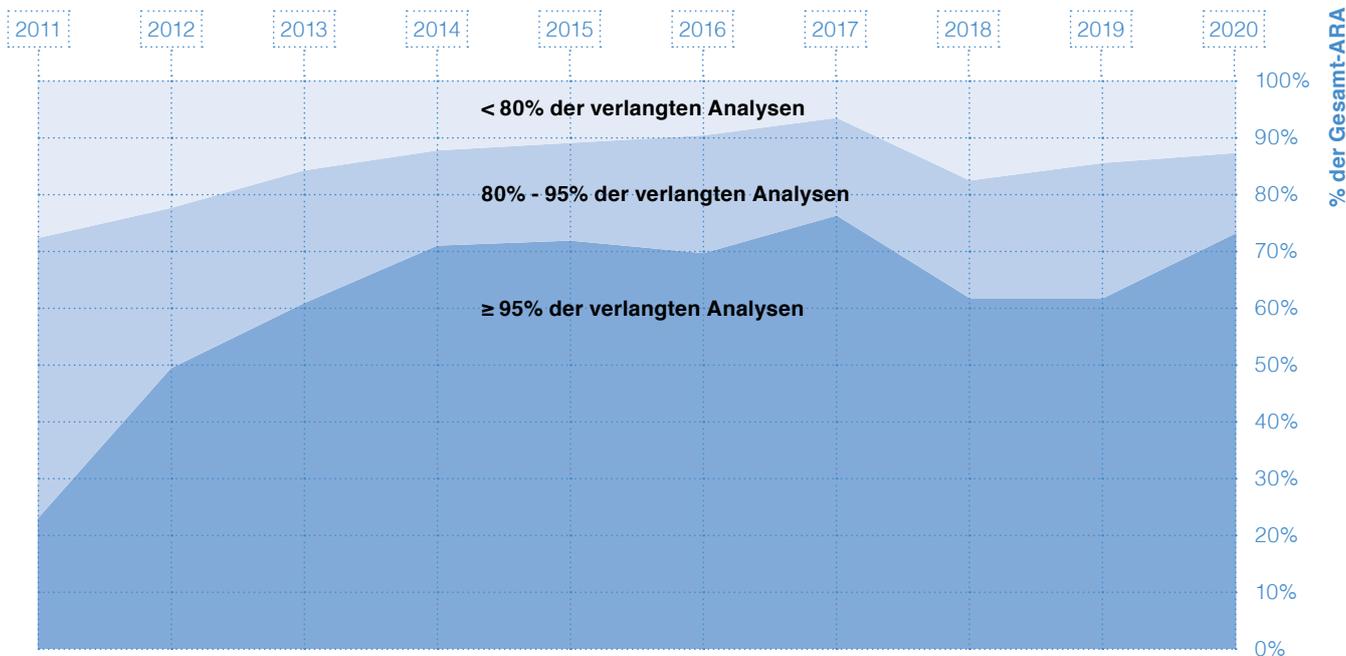
Die Beurteilung der Betriebsleistung der ARA erfolgt anhand der Ergebnisse der Eigenkontrolle. Es haben insgesamt 62 ARA wertvolle Auswertungsdaten geliefert, welche im vorliegenden Bericht analysiert sind.

im Rahmen der Einführung der Eigenkontrolle, eine Richtlinie «Bewirtschaftung der Selbstkontrollen von Kläranlagen im Kanton Wallis» für alle ARA-Betreiber herausgegeben.

Auf kantonaler Ebene ist eine strenge Überwachung der Kläranlagen wichtig, um einen ordnungsmässigen Betrieb der bestehenden Infrastruktur zu gewährleisten. Zur Klarstellung der Anforderungen bezüglich Kontrollen hat im Jahr 2005 die Dienststelle für Umwelt,

Die Zahl der verlangten Analysen für jeden Parameter im Zulauf und Ablauf wird von der kantonalen Behörde aufgrund der ARA-Kapazität in EW festgesetzt. Abb. 3 zeigt die qualitative Entwicklung dieser Selbstkontrollen.

ABB. 3 - ENTWICKLUNG DER QUALITÄT DER SELBSTKONTROLLE



Der Grund für den auffallenden Rückgang des Anteils der durchgeführten Analysen zwischen 2017 und 2018 war die Einführung neuer Analyseanforderungen für die gesamten ungelösten Stoffe (GUS) in kleinen ARA, die nicht immer richtig umgesetzt wurden. Es ist jedoch anzumerken, dass der Trend für 2020 ermutigend ist,

mit einer Erfüllungsrate von mehr als oder gleich 95% der erforderlichen Analysen. Dieser Wert liegt in der Nähe des Spitzenwerts aus dem Jahr 2017.

# 3. BETRIEBSLEISTUNG DER ARA

## 3.1. ARA - SONDERFÄLLE

Die nachfolgenden ARA wiesen im Jahr 2020 allgemeine oder spezifische Besonderheiten auf, welche ihre Reinigungsleistung beeinflussen können:

- **St-Niklaus:** die ARA wurde nach den Hochwasserschäden von 2018 saniert;
- **Col Gd St-Bernard:** die ARA ist ausser Betrieb und funktioniert nur noch als einfaches Absetzbecken;
- **Collombey-Muraz:** die ARA ist überlastet, die Ausbauarbeiten sind in Gang;
- **Eisten, Ferden, Wiler, Kippel:** Diese vier ARA sind Wurzelraumkläranlagen, in denen sich die Schmutzfrachten in Schilfbeckern abbauen sollen. Ein Umbau der ARA Wiler und Kippel mit effizienteren Reinigungsverfahren ist derzeit im Gange.

## 3.2. HYDRAULISCHE BELASTUNG UND FREMDWASSERANTEIL

### 3.2.1 BEGRÜNDUNG DER BEDEUTUNG UND GELTENDE NORMEN

Zweck einer ARA ist es, Abwasser aus Haushaltungen, Gewerbe oder Industrie zu behandeln. Doch die Mehrheit der ARA behandelt viel mehr Sauberwasser (Regen-, Brunnen-, Grundwasser) als Schmutzwasser. Dieses saubere Wasser nennt man Fremdwasser. Die Einleitung von ständigem Fremdwasser ist gemäss GSchG (Art. 12 Abs. 3) verboten.

Die Verdünnung des Abwassers hat unerwünschte Konsequenzen für die ARA:

- Erhöhung der Betriebskosten;
- Überlastung bei Niederschlägen, was zu einer direkten Einleitung von Abwasser in die Gewässer sowie zu allfälligen ARA-Funktionsproblemen führt;
- Erschwerung der Erreichung der von der GSchV vorgegebenen Reinigungsleistung.

Die Qualität des Entwässerungsnetzes (Anschlüsse mit Trenn- oder Mischsystem, Zustand der Kanalisation) gibt den Ausschlag für die Menge an Fremdwasser, die in die ARA gelangt, darum ist es für die Gemeinden wichtig, einen aktualisierten Generellen Entwässerungsplan (GEP) zu haben und die erforderlichen Bauarbeiten nach dem vom Kanton genehmigten Zeitplan auszuführen.

Heute geht man davon aus, dass der Wasserverbrauch pro EW und Tag bei 150 Litern liegt und dass ein ständiger Fremdwasseranteil von 30% zu verkraften ist. Das bedeutet, dass den ARA bei Trockenwetter (TW) nicht mehr als 220 L/EW Abwasser zufließen dürfen, wenn das Entwässerungsnetz als funktionstüchtig und in gutem Zustand ist.

2011 publizierte die CIPEL einen Aktionsplan, in dem sie die Entwässerungsnetze in drei Klassen unterteilte:

- Klasse 1: «Gut», < 250 L/(EW\*Tag)
- Klasse 2: «Mittel», 250-450 L/(EW\*Tag)
- Klasse 3: «Schlecht», > 450 L/(EW\*Tag)

Die Ziele des Aktionsplans 2011-2020 beinhalteten die Abschaffung der dritten Klasse und eine Klassierung der Grossteil der Netze in der Klasse 1 (60% der EW)<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Ziel A1 des Aktionsplans 2011-2020 der CIPEL

### 3.2.2 BILANZ DES FREMDWASSERANTEILS

ABB. 4 - ENTWICKLUNG DER SPEZIFISCHE ABWASSERMENGE IN WALLIS

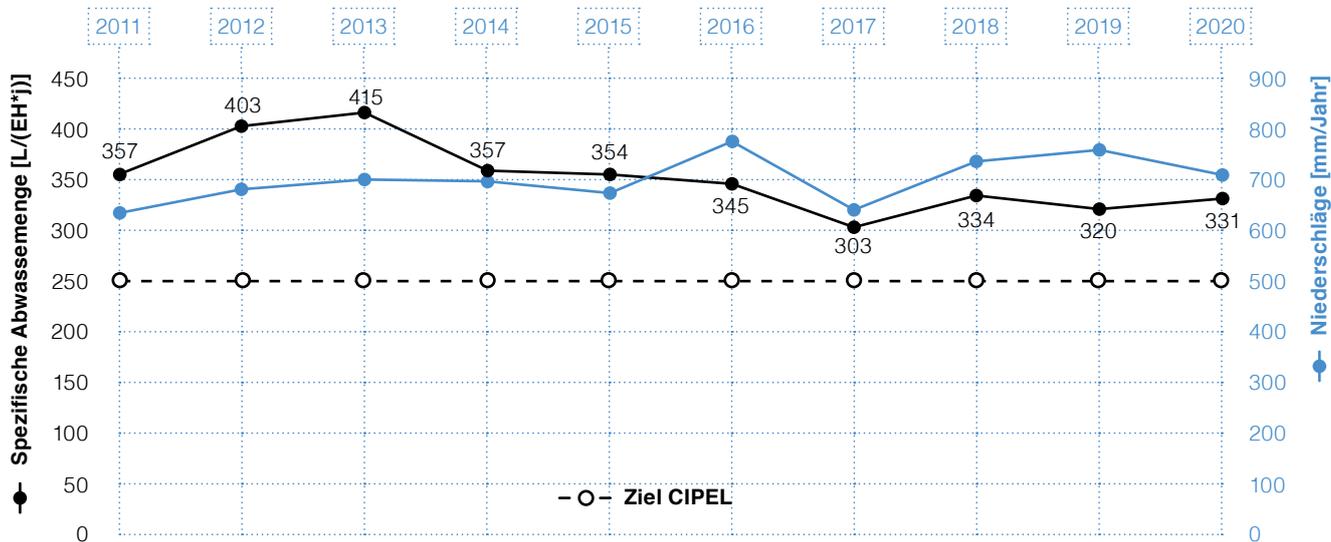


Abb. 4 zeigt die kantonsweite Entwicklung der pro Einwohner (in kommunaler ARA) behandelten Abwassermengen. Seit 2013 ist ein allmählicher Rückgang der spezifischen Abwassermenge bei Trockenwetter festzustellen, wobei der Trend für 2020 trotz des Rückgangs der Niederschläge wieder anzusteigen scheint.

Auf kantonsweiter Ebene beträgt der Anteil des ständigen Fremdwassers am Abwasser 54%. Zum Vergleich: 2019 wurde auf 53%, 2018 auf 55% berechnet. Abschließend ist anzumerken, dass die Niederschläge im Wallis im Jahr 2020 geringer ausfielen, mit einem Rückgang von 6.7% im Vergleich zu 2019<sup>1</sup>.

2020 erhielten wir Daten von 59 ARA, anhand derer wir die Fremdwasseranteile in ihrem Entwässerungsnetz berechnen konnten. Dabei stellt man fest, dass 92% der Entwässerungsnetze im Kanton (oft weit) über dem Anteil 30% liegen. Das zeigt, dass die für diese Netze verantwortlichen Gemeinden noch zahlreiche Massnahmen ergreifen müssen.

Wenn wir die einzelnen Kläranlagen nach dem CIPEL-Aktionsplan einteilen, sehen wir, dass nicht weniger als 27.6% der Netze noch der Klasse 3 angehören, während kaum 19.0% der Klasse 1 zuzuordnen sind. Diese Ergebnisse sind weit von den für 2020 gesetzten Zielwerten entfernt.

### 3.2.3 IST-ZUSTAND DER GEP

Im Jahr 2020 hat von 126 Gemeinden nur noch eine Gemeinde keinen GEP. 83% aller Gemeinden haben einen GEP durchgeführt, 16% sind in Bearbeitung. Zur Erinnerung: die Erstellung der Ge-

meinde-GEP-Berichte wird seit dem 1. November 1992 verlangt, d. h. seit Inkrafttreten der GSchG (Art.7, Abs.3). Die GEP müssen regelmässig aktualisiert werden.

<sup>1</sup> Sh. [www.agrometeo.ch](http://www.agrometeo.ch)

### 3.2.4 FAZIT

Nach wie vor sind die Walliser ARA durch grosse Mengen an Fremdwasser unnötig belastet. Die im generellen Entwässerungsplan (GEP) vorgesehenen Massnahmen sind unbedingt umzusetzen, damit dieser Zustand, der gegen das Gewässerschutzgesetz (Art. 12 Abs. 3 und Art. 76 GSchG) verstösst, behoben werden kann. Bemerkung: 17% der Gemeinden haben den GEP-Bericht noch nicht abgeschlossen.

Die Arbeiten müssen mit der Umsetzung der Vorgaben bez. privater Grundstücksentwässerung nach und nach koordiniert werden, die einen separaten Anschluss erfordert, sobald das Kanalisationsnetz für unverschmutztes Wasser ausgebaut ist. Die vor kurzem vom VSA verabschiedete Empfehlung zur Grundstücksentwässerung legt klar fest, wie die Gemeinden mit Privatpersonen vor der Sanierung einer Straße verfahren sollen. In der Tat, ohne die Trennung des Fremdwassers jedes Grundstücks durch jeden Eigentümer, kann die Gemeinde ihr gesamtes Trennsystem bauen, aber sie wird keine Verbesserung bei der Kläranlage feststellen.

Für ARA mit grosser hydraulischer Überlastung wird die rasche Umsetzung einer kombinierten Strategie «Kanalisationsnetz - ARA» empfohlen. Die stündliche Mengenummessung im Zulauf bei Trockenheit und Regen erbringt wertvolle Erkenntnisse über die Funktionsweise des Entwässerungsnetzes und ist für eine aussagekräftige Fremdwasser-Diagnostik unerlässlich.

Die Fremdwasserreduktion ist für einen optimalen Anlagenbetrieb unbedingt notwendig, da der ARA-Wirkungsgrad verbessert wird und die Betriebskosten deutlich gesenkt werden können. Die Anwendung der neu erlassenen Richtlinie für die Gemeinden zur Festsetzung der Abwassergebühren soll den Gemeinden ausreichende Finanzmittel für die in diesem Bereich anzubringenden Verbesserungen gewährleisten.

## 3.3. FRACHTEN UND REINIGUNGSLEISTUNGEN

### 3.3.1 ALLGEMEINE GESETZLICHE ANFORDERUNGEN

Zur Erinnerung: die ARA müssen die Anforderungen an die Einleitung **an jedem Tag** des Jahres einhalten. Die Einhaltung wird aufgrund regelmässiger Probeentnahmen kontrolliert, an verschiedenen Wochentagen und während 24 Stunden (48 Stunden für organische Spurenstoffe). Ebenfalls erwähnt sei, dass die wegen Überlastung aus dem Zulauf oder aus der Behandlungsphase abgeleiteten Abwassermengen bei der Beurteilung<sup>1</sup> der Anforderungskonformität mitberücksichtigt werden.

In Anhang 3.1 der GSchV werden für die Schadstoffe in den Einleitungen im Auslauf der ARA Obergrenzen für deren Konzentrationen und Untergrenzen für Reinigungsleistung vorgegeben. In Berücksichtigung unvorhergesehener Betriebsprobleme legt die GSchV auch eine Anzahl zulässiger Abweichungen fest, die von der Zahl der während des Jahres vorgenommenen Probenahmen

abhängt. Dieser Toleranzbereich ist in keinem Falle als ein Recht zur Verschmutzung anzusehen.

Es gibt auch Obergrenzen für Konzentrationen in den Einleitungen, die das ganze Jahr nie überschritten werden dürfen, sowie einen mittleren Jahreswert für Phosphor-Konzentrationen in Einleitungen aus Anlagen mit 10,000 EW oder mehr.

Die für jeden Schadstoff und jede ARA verlangte Anzahl der Probenahmen wird von der kantonalen Behörde festgelegt (s. Ziff. 2.4.2 und Anhang 4).

Eine funktionstüchtige und gesetzeskonforme ARA hat jede dieser Anforderungen zu erfüllen.

<sup>1</sup> Nach welcher Methode diese Frachten anhand der verfügbaren Daten berechnet werden, wird in Anhang 16 der Abwasserreinigungsbilanz 2018 erläutert.

### 3.3.2 CHEMISCHE SAUERSTOFFBEDARF (CSB): FRACHTEN UND REINIGUNGSLEISTUNGEN

Der CSB (Chemischer Sauerstoffbedarf) ist eine Masseinheit für die Sauerstoffmenge, die für den Abbau der im Abwasser enthaltenen organischen Materie benötigt wird. Ist der CSB im behandelten Abwasser zu hoch, so nimmt der Sauerstoffgehalt im Vorfluter ab, was den darin lebenden Organismen schadet.

Daher ist es die Aufgabe der ARA, diesen CSB vor Einleitung des Abwassers zu beseitigen. Die grösste Schwierigkeit für manche Walliser ARA liegt darin, mit zeitweiligen und plötzlichen CSB-Anstiegen in Zusammenhang mit dem Tourismus oder dem Weinbau umzugehen.

Die Einleitungsanforderungen für organische Materie (CSB) sind in der Gewässerschutzverordnung (GSchV) folgendermassen definiert

- **ARA < 10 000 EW:** Abflusskonzentration 60 mg/L CSB und ein Reinigungseffekt von 80%
- **ARA ≥ 10 000 EW:** Abflusskonzentration 45 mg/L CSB und ein Reinigungseffekt von 85%

Kantonswweit betrug die Gesamtfracht im Zulauf der ARA im Ganzen Jahr 40 475 t CSB, wovon 19 139 t CSB aus Haushalten stammten. Im Vergleich zum letzten Jahr sank die Gesamtfracht um 2130 t CSB, während dem die Frachten aus kommunalen Anlagen um 211 t sanken. Beim ARA Ablauf sind die Ergebnisse etwas differenzierter, da die Gesamtbelastung nun 3153 t beträgt, was einem Anstieg von 141 t entspricht. Die durchschnittliche Ausgangskonzentration betrug 43.4 mg/L (41.4 mg/L im Vorjahr).

Die Reinigungsleistung ist zwar leicht auf 92.2% gesunken (92.9% im Vorjahr), aber diese Zahlen zeigen immer noch eine voll zufriedenstellende durchschnittliche CSB-Reinigungsleistung.

ABB. 5 - CSB-GESAMTFRACHTEN DER WALLISER ARA UND KANTONALER WIRKUNGSGRAD

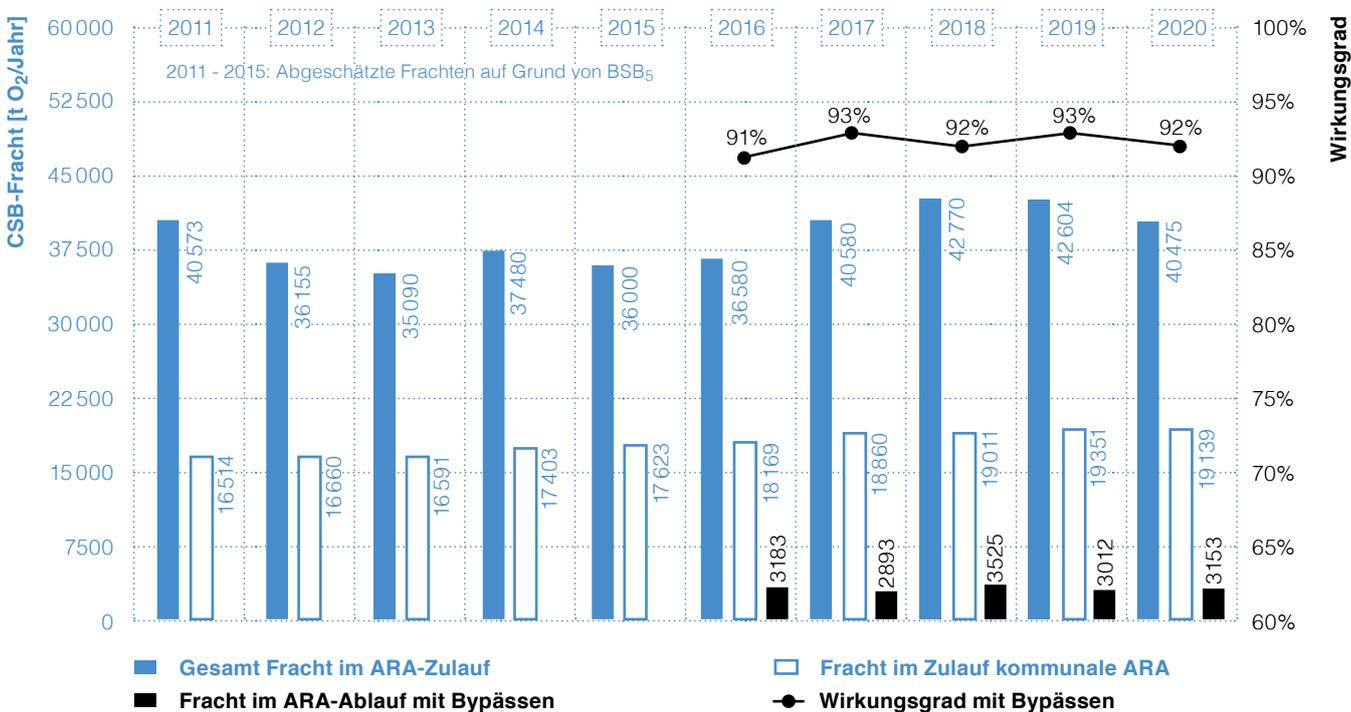


Abb. 5 zeigt die Entwicklung der Frachten im Zulauf und im Ablauf, sowie des Wirkungsgrades in den vergangenen Jahren. Einige ARA haben die Grenze ihrer biologischen Behandlungskapazität erreicht oder werden sie in den nächsten Jahren erreichen. Doch eine Abwasserreinigungsanlage sollte auf über Kapazitätsreser-

ven verfügen. So ist es unumgänglich, dass die betreffenden Entscheidungsträger Massnahmen zur Sanierung oder zum Ausbau der Anlagen ergreifen (auch ein sinnvoller Anschluss kann das Problem beheben).

### 3.3.3 PHOSPHOR (P): FRACHTEN UND REINIGUNGSLEISTUNGEN

Der Phosphoreintrag stammt hauptsächlich aus, sanitären Abwässern, sowie aus diffusen Einträgen der Landwirtschaft. Eine zu hohe Phosphorkonzentration begünstigt das Algenwachstum und die Vermehrung von Wasserpflanzen in den Oberflächengewässern (Flüsse, Seen, usw.).

Die im Genfersee vorhandene Phosphormenge muss weiter gesenkt werden, um den See besser vor Eutrophierung zu schützen. Zu diesem Zweck hat die CIPEL<sup>1</sup> das hohe Ziel gesteckt, bis 2020 eine Phosphor-Reinigungsleistung von 95% (nur auf das behandelte Abwasser, ausser Bypass) in den ARA zu erreichen.

Darum hat die DUW beim Bau und Ausbau grösserer ARA in letzter Zeit strengere Normen<sup>2</sup> festgelegt. Des Weiteren wurden für die industriellen und die gemischten ARA spezifische Einleitbedingungen festgelegt, um die chemische Zusammensetzung des zu behandelnden Abwassers zu berücksichtigen. Es ist anzumerken, dass das Abwasser gewisser Industrien ein Phosphormangel aufweisen, so dass eine dosierte Zugabe dieses Nährstoffs erforderlich ist.

Es gelten die folgenden Normen:

- Maximale Konzentration in der Einleitung von 0.8 mg P/L und minimaler Wirkungsgrad von 80% für ARA mit einer Kapazität von 200 bis 1999 EW (Vorgabe GSchV).
- Maximale Konzentration in der Einleitung von 0.8 mg P/L und minimaler Wirkungsgrad von 85% für ARA mit einer Kapazität von 2000 bis 9999 EW (Vorgabe CIPEL<sup>3</sup>).
- Maximale Konzentration in der Einleitung von 0.8 mg P/L und minimaler Wirkungsgrad von 90% für ARA mit einer Kapazität ab 10000 EW (Vorgabe CIPEL<sup>3</sup>).

Kantonsweit betrug die Gesamtfracht im ARA-Zulauf im ganzen Jahr 318 t P, was ein leichter Anstieg gegenüber dem Vorjahr darstellt (312 t P), 83.4%. Die Gesamtfracht mit Bypass der Kläranlagen nimmt ebenfalls zu und steigt von 52.2 t P im letzten Jahr auf 59.8 t P im Jahr 2020 (15% Anstieg). Die Aufbereitungseffizienz ist von 83.3% im Jahr 2019 leicht auf 81.2% gesunken.

ABB. 6 - ENTWICKLUNG DER PHOSPHOR-FRACHTEN UND REINIGUNGSLEISTUNG

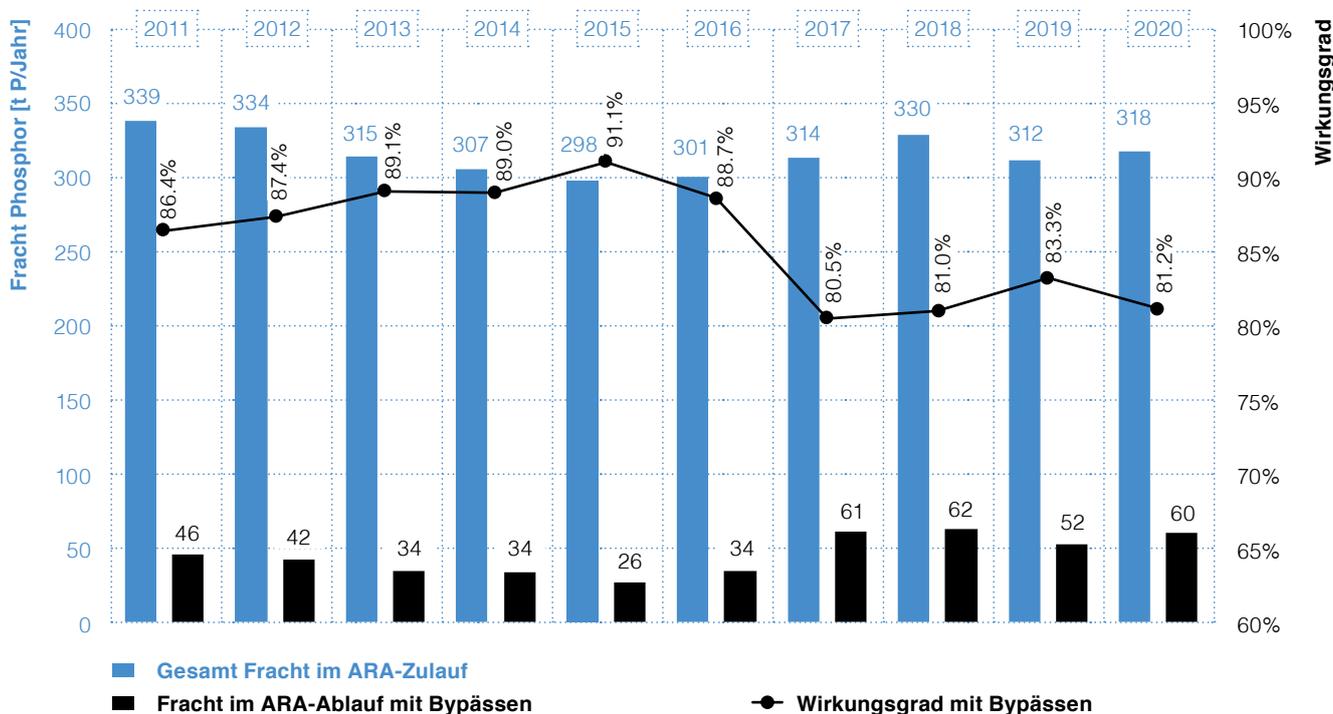


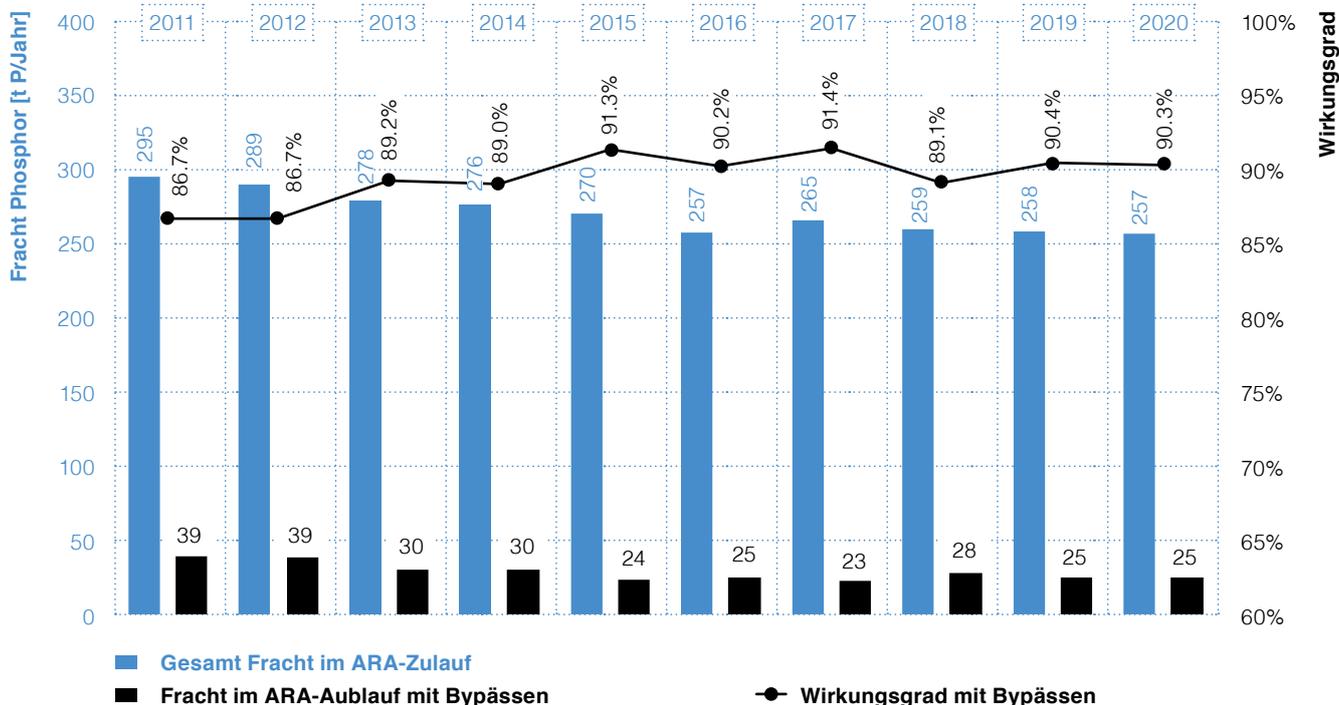
Abb. 6 zeigt die Entwicklung der Phosphor-Frachten und des Wirkungsgrads in den letzten Jahren.

<sup>1</sup> Kommission zum Schutz des Genfersees (CIPEL)

<sup>2</sup> 0.3 mg P/l für jede neue oder ausgebaute ARA mit ≥ 20000 EW, nach den Anforderungen der ehemaligen GSchV vom 8. Dezember 1975

<sup>3</sup> Beschluss CIPEL vom 24. Oktober 1996

ABB. 7 - ENTWICKLUNG DER PHOSPHOR-FRACHTEN UND REINIGUNGSLEISTUNG EXCLUSIV REGIONAL-ARA-VISP



Der tiefere Wirkungsgrad in den letzten vier Jahren ist auf Überschreitungen der Einleitungsbestimmungen in der Regional-ARA-Visp zurückzuführen, der rund 19% der kantonalen Phosphor-Fracht zufließen und deren Fracht im Auslauf über 58% der kantonalen Gesamtfracht ausmacht. Ende April 2019 wurden Massnahmen zur Verbesserung der Einleitungsqualität ergriffen.

Lässt man die Regional-ARA Visp ausser Betracht, beträgt die Phosphor-Abbaurrate im Kanton 90.3%. Dies ist ein mit den Vorjahreszahlen vergleichbares Resultat, wie in Abb. 7. gezeigt. Dieser Wert sollte also einen angemessenen Schutz der Wasserqualität im Genfersee gewährleisten.

### 3.3.4 STICKSTOFF (N-NH<sub>4</sub>): FRACHTEN UND REINIGUNGSLEISTUNGEN

Ammonium-Stickstoff im Abwasser stammt hauptsächlich aus menschlichen Ausscheidungen und ist ein hervorragender Indikator für die Zahl der zum Zeitpunkt der Analyse angeschlossenen Einwohner. Wie Phosphor ist auch Stickstoff ein Nährstoff, der das Wachstum von Wasserpflanzen befördert und so in Stehgewässern zu Eutrophierungsproblemen führen kann. Das Ausserdem ist Ammonium in hoher Konzentration für bestimmte Wasserlebewesen giftig.

Vorfluters ab, ob eine Nitrifikation des Abwassers in der ARA notwendig ist. Derzeit ist dieses Verfahren für fünfzehn kommunale ARA ganzjährig erforderlich und wird demnächst auch für einige weitere verlangt werden. Für gemischte und industrielle ARA wurden Nitrifikationsanforderungen festgelegt, je nach Anfälligkeit des Gewässers und je nach Typ Industrie.

Für die Ammoniumkonzentration im Ablauf legt die GSchV keine allgemeinen Anforderungen fest, doch sie enthält Qualitätsanforderungen für das Ammonium in Oberflächengewässern (GSchV, Anhang 2, Abs. 2). Daher hängt es vom Verdünnungspotenzial des

Bei Kläranlagen mit Nitrifikationsanforderungen werden diese mit einer Behandlungsrate von 94.3% (94.0% im letzten Jahr) meist gut erfüllt.

**ABB. 8 - STICKSTOFF-GESAMTFRACHT UND WIRKUNGSRADE DER ARA MIT NITRIFIKATIONSPFLICHT**

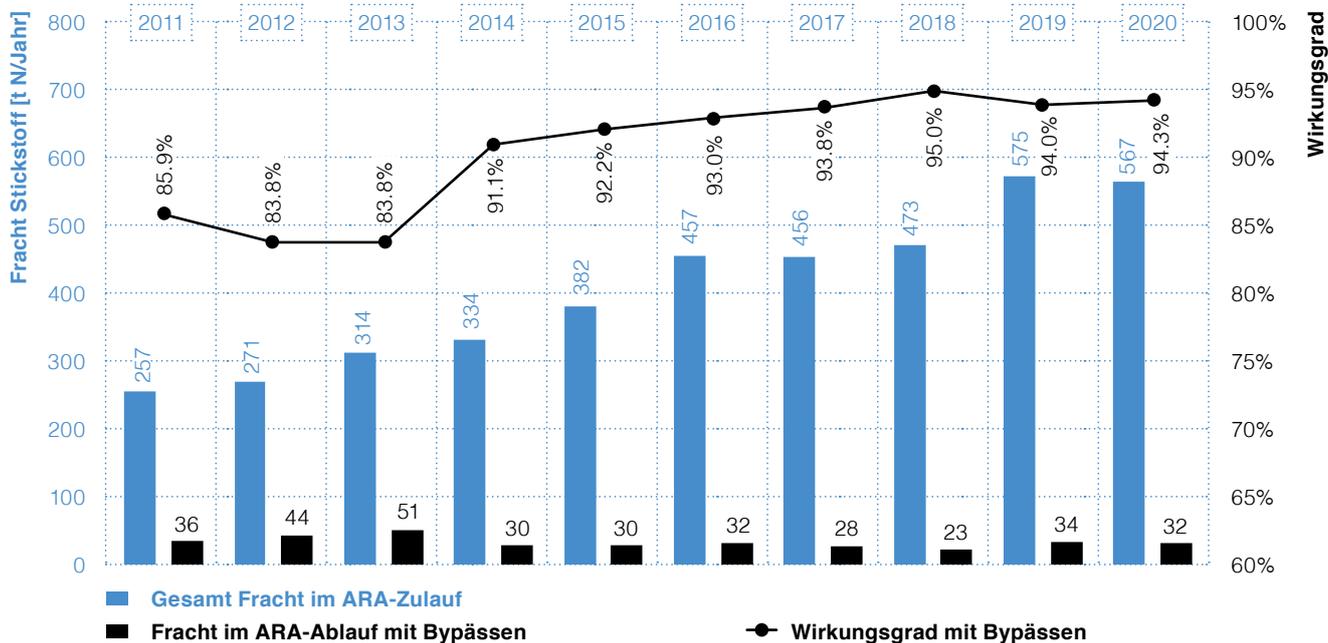


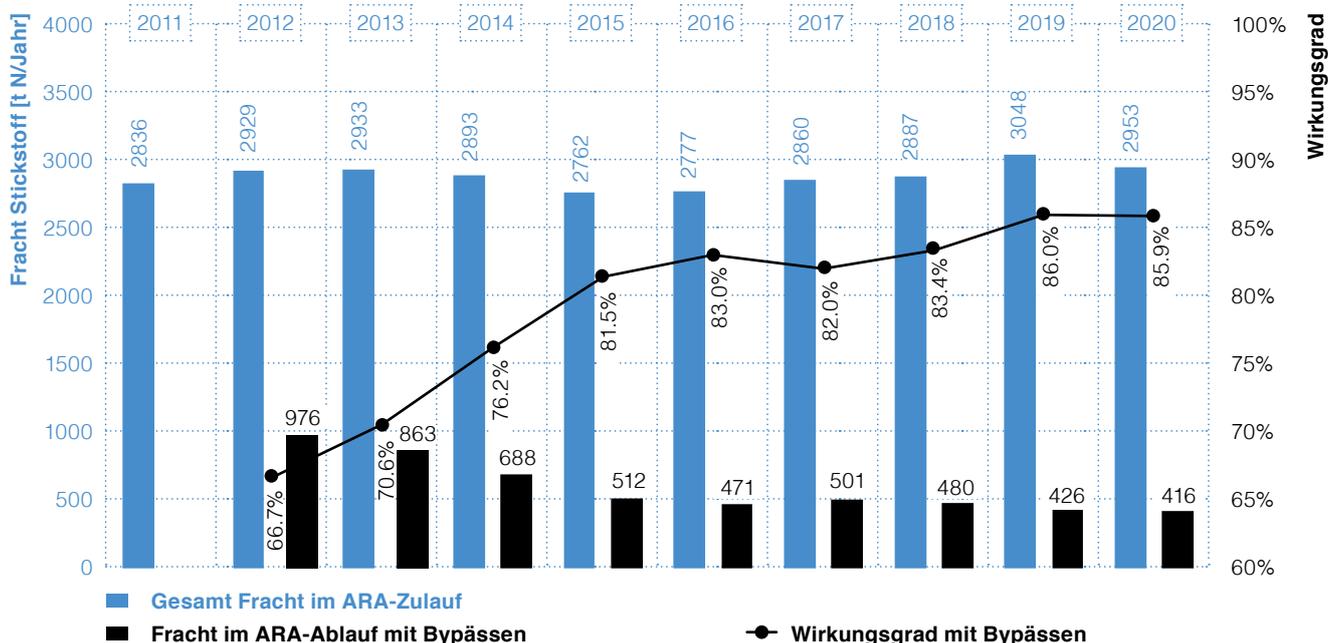
Abb. 8 zeigt die Entwicklung der Ausgaben sowie der Leistung über die letzten zehn Jahre. Diese Reinigungsleistungen sind zufriedenstellend. Dass die zu behandelnde Fracht 2019 zugenommen hat, liegt vor allem an der neuen ARA mit Nitrifikationspflicht in Saxon.

werden könnte und somit eine Gefahr für die Fischbestände besteht. 2020 waren 2953 Tonnen NH<sub>4</sub> im Abwasser enthalten (3048 Tonnen im Vorjahr), die kantonale Behandlungsrate lag bei 85.9% und ist damit fast identisch mit dem Wert des Vorjahres (86.0%).

Bei ARA, welche das Abwasser nitrifizieren ohne dazu verpflichtet zu sein, ist die Nitritablaufkonzentrationen besonders im Auge zu behalten, da der Richtwert (0.3 mg N-NO<sub>2</sub>/L) rasch überschritten

Abb. 9 zeigt die Entwicklung der Stickstoffbelastung in den letzten zehn Jahren, während Anhang 5 die Anforderungen an die Nitrifikation für Walliser Hauskläranlagen darstellt.

**ABB. 9 - STICKSTOFF-GESAMTFRACHT UND KANTONALER WIRKUNGSRADE**



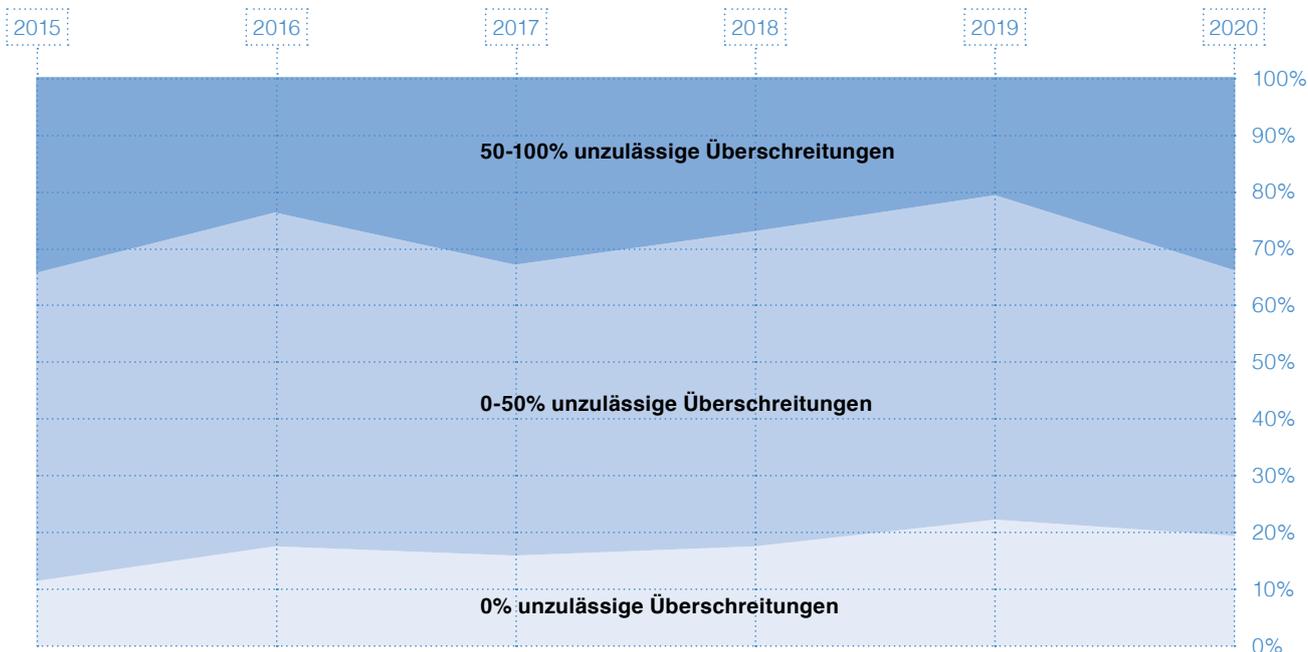
### 3.3.5 BEWERTUNG DER ANZAHL ÜBERSCHREITUNGEN

Die DUW beurteilt jedes Jahr, inwiefern die in Anhang 3.1 GSchV enthaltenen Vorschriften eingehalten wurden. Dabei stellt sie fest, bei wie vielen Probenahmen für einen oder mehrere Schadstoffe die Einleitungsbegrenzungen überschritten wurden und wie gross der Toleranzbereich ist (wie viele Überschreitungen bei den Probenahmen zulässig sind). Jede Überschreitung dieses Toleranzbereichs gilt als unzulässig. Im Normalbetrieb darf eine ARA keine unzulässigen Überschreitungen aufweisen. Man beachte auch, dass jede unterlassene Analyse automatisch als Überschreitung gewertet wird.

Auf kantonaler Ebene wurde eine leichte Verschlechterung gegenüber dem Vorjahr festgestellt. Während der Anteil der Kläranlagen mit keinen Überschreitungen konstant bei 19% blieb, stieg der Anteil der Kläranlagen mit mehr als 50% nicht konformen Proben von 22% auf 34%.

Die Auswertung dieser Daten ermöglicht es, für die einzelne ARA zu bestimmen, welche Verbesserungsmaßnahmen zu ergreifen und wie die notwendigen Bauarbeiten zu planen sind. Die Datenauswertung ist als Mittel der laufenden Verbesserung der ARA anzusehen, und nicht als ein Mittel zur Bewertung der Umweltauswirkungen. Es ist nämlich wichtig festzuhalten, dass diese rein arithmetische Bewertung der Anzahl Überschreitungen nichts über die Einwirkung auf die Umwelt aussagt. Eine ARA, die zum Beispiel in 50% der Fälle die Einleitungsbegrenzung für Ptot von 0.3 mg/L überschreitet, kann dennoch die Hälfte des Jahres 0.4 mg/L und in der übrigen Zeit 0.2 mg/L eingeleitet haben. Selbst wenn der mittlere Einleitungswert der Einleitungsanforderung entspricht, wird die Anzahl der Überschreitungen als unzulässig bewertet. Dennoch haben solche Überschreitungen nur einen begrenzten Einfluss auf den Genfersee, der von der mittleren jährlichen Fracht, die ja normenkonform ist, betroffen wird. Aus diesem Grund ist bei der Interpretation der Zahl der Überschreitungen Vorsicht walten zu lassen.

ABB. 10 - ENTWICKLUNG DER ANTEILE UNZULÄSSIGER ÜBERSCHREITUNGEN



Die Entwicklung über die letzten Jahre ist in Abb. 10 dargestellt. Bei einer Auswertung dieser Informationen lässt sich schnell erkennen, welche Parameter regelmässig Probleme bereiten. Die

DUW hält den Austausch mit den ARA aufrecht und steht den Betreibern für spezifische Ratschläge zur Verbesserung der Situation gerne zur Verfügung.

### 3.4. MIKROVERUNREINIGUNGEN

Mikroverunreinigungen sind Rückstände chemischer Verbindungen, wie Medikamente, Kosmetika, Waschmittel, Pestiziden etc., die nach ihrer Verwendung in die Gewässer gelangen und Trinkwasserressourcen verunreinigen können. Studien haben auch gezeigt, dass Mikroverunreinigungen die Fortpflanzung bei Fischen und das Überleben von Wasserlebewesen gefährden.

Auswirkungen auf den Menschen wurden bisher noch nicht nachgewiesen, doch die neue Gesetzgebung orientiert sich am Vorsorgeprinzip und empfiehlt deshalb Massnahmen, die der Verringerung von Mikroverunreinigungen dienen.

Manche Mikroverunreinigungen stammen aus diffusen Quellen, wie Pestiziden aus der Landwirtschaft, die durch Bodenversickerung in die Gewässer gelangen. Andere Mikroverunreinigungen, wie z. B. Arzneimittelrückstände, finden ihren Weg in die Gewässer über die kommunale ARA. Selbst ARA, die den heutigen, verschärften Anforderungen entsprechen, sind nicht in der Lage, solche Rückstände zu eliminieren.

#### 3.4.1 GESETZGEBUNG UND ABGABE

Die bundesgesetzlichen Grundlagen (GSchG und GSchV) zur Schaffung einer gesamtschweizerischen Finanzierung für die Behandlung von Mikroverunreinigungen mit einer zusätzlichen Verfahrensstufe bei mehr als hundert ARA sind am 1. Januar 2016 in Kraft getreten. Ziel dieser Massnahmen ist es, Fauna und Flora zu schützen, die Qualität der Wasserressourcen zu gewährleisten und Mikroverunreinigungen in Gewässern, die in Nachbarländer abfliessen, zu verringern. Bei der Einleitung solcher organischen Spurenstoffe wird ein Wirkungsgrad von 80% verlangt (GSchV, Anhang 3.1, Ziff. 2).

Das Bundesamt für Umwelt (BAFU) hat eine Vollzugshilfe zur Finanzierung der Massnahmen zur Elimination von organischen Spurenstoffen veröffentlicht. Die UVEK-Verordnung<sup>1</sup>, wo die organischen Spurenstoffe und die Berechnungsmethode der Reinigungseffekt festlegt werden, ist am 1. Dezember 2016 in Kraft getreten.

Der Kanton meldet dem BAFU jährlich für jede ARA die Anzahl der am 1. Januar des laufenden Kalenderjahres an die Anlagen

angeschlossenen ständig wohnhaften Einwohner. Aufgrund dieser Daten stellt das BAFU die Abgabe in Rechnung, damit die Finanzierung der Abgeltung von Massnahmen zur Elimination von organischen Spurenstoffen gewährleistet werden kann.

Der Einfachheit halber wird der Kanton in den nächsten paar Jahren die Änderungen in der Zahl der angeschlossenen ständig wohnhaften Einwohner gemäss Daten der Statistik STATPOP, Kantonales Amt für Statistik und Finanzausgleich automatisch berechnen. Um die Daten mit der Realität in Einklang zu bringen (Anschluss von Einwohnern, die früher über eine individuelle Sanitäranlage verfügten, usw.), ist es jedoch notwendig, die Gemeinden etwa alle fünf Jahre zu befragen. Zu diesem Zweck wurden im Januar 2021 die 122 Gemeinden im Wallis sowie die französischen Gemeinden St-Gingolph und Novel kontaktiert, um die verfügbaren Informationen zu aktualisieren.

#### 3.4.2 BETROFFENE ANLAGEN

Im Kanton Wallis müssen die vier grössten kommunalen ARA im Rhonetal Massnahmen zur Behandlung von organischen Spurenstoffen umsetzen (Briglina-Brig, Sierre-Noës, Sion-Châteauf und Martigny) da sie in die Kategorie der Anlagen ab 24 000 angeschlossenen Einwohnern im Einzugsgebiet von Seen fallen. Die Kläranlage Monthey-CIMO fällt ebenfalls in diese Kategorie: Mit einer angeschlossenen Bevölkerung von mehr als 24.000 Einwohnern am 31. Dezember 2035, sh. derzeitige Untersuchungen zum Regionalisierungsprojekt «FuturoSTEP», das bis 2026 verwirklicht werden soll.

Diese Arbeiten, die eine direkte Auswirkung auf die Mikroverunreinigungen haben, erfordern auch eine deutliche Verbesserung der biologischen Behandlung für vier dieser Kläranlagen, wobei die Kläranlage von Martigny bereits für die Nitrifikation ausgerüstet ist.

<sup>1</sup> Verordnung des UVEK zur Überprüfung des Reinigungseffekts von Massnahmen zur Elimination von organischen Spurenstoffen bei Abwasserreinigungsanlagen



**ABB. 11 - ARA COLLOMBEY-MURAZ – NEUES VORBEHANDLUNGSGEBÄUDE**

**3.4.3 VERFAHRENSTECHNIK**

Mit einer Behandlung der Mikroverunreinigungen in der ARA kann ein Grossteil der im kommunalen Abwasser enthaltenen Spurenstoffe eliminiert werden. Als besonders wirksam haben sich Ozonung und Aktivkohle erwiesen. Varianten dieser beiden Verfahren befinden sich in Entwicklung. Es steht fest, dass diese Technologien nicht von der Grösse einer ARA abhängig sind und folglich auch in kleinen ARA eingesetzt werden können.

**3.4.4 HEUTIGE REINIGUNGSLEISTUNGEN**

Vom 7. bis 9. September 2020 fand in den grössten betroffenen kommunalen ARA eine Untersuchungskampagne statt. Abb. 12 zeigt die Untersuchungsergebnisse (Mittelwert und Standardabweichung). Man beachte, dass ein Wirkungsgrad negativ sein kann, wenn im Zulaufwasser ein Vorläuferstoff der fraglichen Mikroverunreinigung vorhanden ist, der sich dann in der ARA in eben diese Mikroverunreinigung umwandelt.

Man stellt fest, dass ohne weitere Behandlung der heutige Wirkungsgrad noch weit davon entfernt ist, die von der GSchV bis 2040 geforderten 80% zu erreichen. Die Einrichtung einer Mikroverunreinigungsbehandlung in den Walliser ARA wird eine der Herausforderungen sein, die es in den nächsten zwanzig Jahren in Angriff zu nehmen gilt.

In Anbetracht der schlechten Qualität der erzielten Ergebnisse ist jedoch eine etwas tiefergehende Analyse erforderlich. Dies ist umso mehr gerechtfertigt, als die Werte im letzten Jahr mit einer durchschnittlichen Leistung von 17% im Vergleich zu 11% in diesem Jahr generell höher waren.

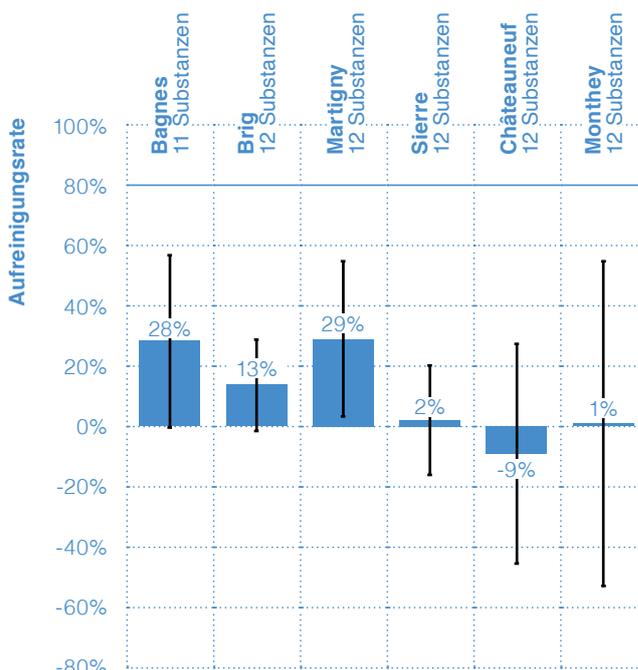
<sup>1</sup> Reinigungsleistung berechnet mit Total 12 (8+4) gut abbaubaren Substanzen gemäss Verordnung des UVEK

Die ARA Collombey-Muraz fällt unter die Kategorie von Anlagen ab 8000 angeschlossenen Einwohnern bei denen der prozentuale Anteil des eingeleiteten Abwassers 10% des Anteils des Fließgewässers übersteigt. In diesem Fall entschied man sich für die günstigere Variante der Anschlussleitung an der Rhône. Die Erweiterungsarbeiten sind derzeit im Gange.

Für alle diese ARA werden Bundesabteilungen nur für Anlagen gewährt, wenn mit deren Bau vor dem 31. Dezember 2035 begonnen wurde.

Mehr Informationen über die Verfahrenstechnik und deren Weiterentwicklung sind von der Internet-Plattform [www.micropoll.ch](http://www.micropoll.ch) abrufbar. Auf der Plattform können auch konkrete Fragen an die Experten des VSA gestellt werden.

**ABB. 12 - ABSCHIEDEGRAD<sup>1</sup> (MITTELWERT UND STANDARD-ABWEICHUNG) VON MIKROVERUNREINIGUNGEN BEI GROSSEN HÄUSLICHEN ARA**



Die erste Erklärung kommt von den Produkten, die während der Analysen entdeckt wurden. Im Jahr 2020 konnte nur Clarithromycin nicht nachgewiesen werden und das auch nur in der ARA Bagnes. Im letzten Jahr hingegen waren viele Produkte nicht nachweisbar und hatten daher in einigen Kläranlagen keine Reinigungsleistung. Wenn man bedenkt, dass mehrere dieser Mikroverunreinigungen im Jahr 2020 eine negative Reinigungsleistung hatten, ist dies eine erste Erklärung für den Unterschied.

Eine zweite Erklärung ist Standardabweichung. Da diese insbesondere für die ARA Châteauneuf und Monthey signifikant ist, schliessen wir daraus, dass die durchschnittliche Reinigungsleistung

durch Extremwerte verzerrt ist. Dies ist insbesondere der Fall für Amisulprid (-74%) und Clarithromycin (-78%) in Châteauneuf oder Benzotriazol (-78%) und Citalopram (-63%) in Monthey.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die derzeitige Behandlungsleistung bez. Mikroverunreinigungen zwar weit davon entfernt ist, die für 2040 gesetzten Ziele zu erreichen, diese Beobachtung jedoch nicht unumkehrbar ist. Es ist dringend erforderlich, die Stoffe, die am schwierigsten zu beseitigen sind, schnell zu identifizieren um die bestmöglichen Massnahmen zu ergreifen.

### 3.4.5 ELIMINATION DER MIKROVERUNREINIGUNGEN IN DER INDUSTRIE

Die Substanzen industriellen Ursprungs, die in Gewässern unerwünscht sind, an der Quelle zu bekämpfen, ist ein primäres Anliegen des Kantons. Allerdings geht die jährliche, von der Industrie eingeleitete Menge zurück, was zeigt, dass die von den

betreffenden Industrien zusammen mit der Dienststelle für Umwelt eingeführten Massnahmen Wirkung zeigen. Auf die Überwachung dieser Einleitungen wird im jährlichen wissenschaftlichen Bericht der CIPEL näher eingegangen.

## 3.5. KLÄRSCHLAMM

Klärschlamm ist ein Nebenprodukt der Abwasserbehandlung, das die abgetrennten Stoffe enthält. Er ist reich an organischen Verbindungen und kann zur Wärme- und Stromerzeugung genutzt werden.

den. Der Phosphor kann nach der Verbrennung zurückgewonnen werden.

### 3.5.1 GESETZLICHE GRUNDLAGEN

Klärschlamm muss vollständig verbrannt werden. Jedoch schreibt die GSchV vor, dessen Beschaffenheit zu untersuchen (Art.14, Abs. 2 und Art. 20), denn der Schlamm kann eine wichtige Beurteilung bei Gewässerverschmutzungen sein. Der Kanton Wallis verlangt von ARA ab 2000 EW, dass sie ihren Schlamm jährlich

auf die in Anhang 6 aufgeführten Parameter hin untersuchen. Die Grenzwerte für die einzelnen Schadstoffe basieren auf der Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung (ChemRRV, Stand 1. August 2011, Anhang 2.6, Ziff. 5.1).

### 3.5.2 KLÄRSCHLAMMPRODUKTION

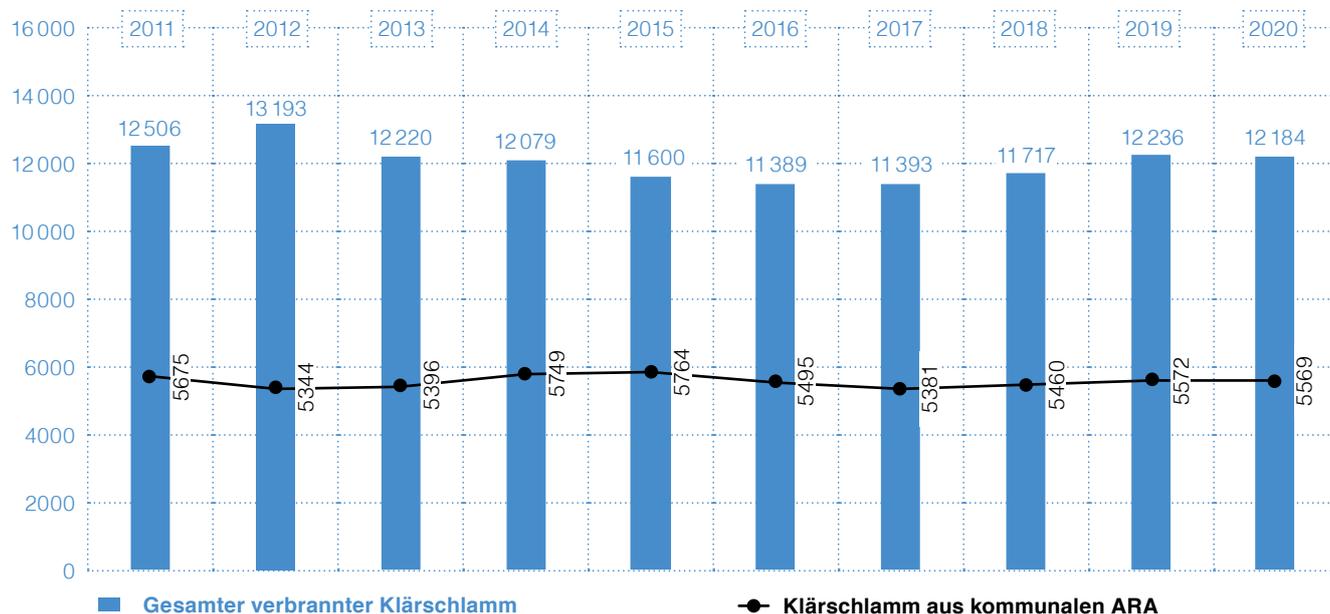
Gemäss den von der DUW bei 52 ARA erhobenen Daten wurden 2020 12044 Tonnen Schlamm (Trockensubstanz) produziert. Wenn man die Menge des Schlammes schätzt, der von kleinen Kläranlagen produziert wird, die keine Daten zur Verfügung gestellt haben, beläuft sich die gesamte Schlammproduktion im Jahr 2020 auf etwa 12184 Tonnen Trockensubstanz, verglichen mit 12236 Tonnen im letzten Jahr. Die Entwicklung über die letzten zehn Jahre ist in Abb. 13 dargestellt.

Fast der ganze Schlamm wird verbrannt. Nur 15% des Klärschlammes wird zusammen mit anderen Abfällen in Kehrichtverbrennungsanlagen (SATOM) verbrannt. Die übrigen 85% wurden in den speziellen Schlammöfen der Monthey-CIMO, der Regional-ARA Visp oder der UTO verbrannt.

In Wallis stammt ein grosser Klärschlammanteil aus industriellen oder gemischten ARA, so dass nur 46% des Schlammes aus kommunalen ARA stammt. 78% des kommunalen Klärschlammes wird vergärt, um Biogas zu produzieren.

Zur Erinnerung: eine Tonne Trockensubstanz (TS) entspricht nicht einer Tonne entwässertem Rohschlamm. Die Menge Trockensubstanz erhält man, wenn man die Menge entwässertem Rohschlamm mit dem Trocknungsgrad (%TS) des Schlammes multipliziert.

ABB. 13 - ENTWICKLUNG DER PRODUZIERTEN SCHLAMMMENGEN



### 3.5.3 QUALITÄT DES KLÄRSCHLAMMS

Wasser ist ein wichtiger Verschmutzungsträger, denn es führt Schwermetalle direkt in die Nahrungskette (Algen, Fische etc.) ein. Aus diesem Grund ist die Analyse von Schwermetallen im Klärschlamm, die repräsentativ für den Schwermetall-Gehalt im Wasser ist, ein äusserst wichtiges Instrument zur Überwachung der Wasserqualität im ARA-Ablauf.

Werte über dem Grenzwert lassen üblicherweise auf eine unzulässige Einleitung in die Kanalisation schliessen. Eine ARA ist kein zugelassener Ort zur Beseitigung von Einleitungen, die als Sonderabfall entsorgt werden müssen. Deshalb muss die ARA in ihrem Einzugsgebiet eine Untersuchung durchführen (Art. 26 Abs. 2 KGSchG), um festzustellen, woher diese Verschmutzung kommt und um die ordnungsgemässe Entsorgung dieser Sonderabfälle zu gewährleisten. Anzumerken ist, dass die lokale Geologie den Gehalt bestimmter Schadstoffe (Ni, Cu) in bestimmten Regionen beeinflussen kann. Dennoch befreit dieser mögliche Einfluss die

ARA nicht von ihrer Pflicht, eine Untersuchung der industriellen Schadstoffeinträge vorzunehmen.

Es wird empfohlen, Schlammproben während der kritischsten Zeit des Jahres zu entnehmen, damit ein möglichst repräsentatives Ergebnis erzielt werden kann. Zum Beispiel haben wir in einigen ARA im Einzugsgebiet von Weinbergen erhöhte Cu-Werte festgestellt. Hier sollte die Probenahme im Frühling erfolgen, wenn die Weinberge mit Kupfer behandelt werden. Um die Schadstoffgehalte der ARA zuverlässig interpretieren zu können, wird auch dringend empfohlen, die Proben jedes Jahr zur gleichen Zeit zu entnehmen.

2020 wurden im Schlamm von sechs ARA Überschreitungen der Konzentrationsbegrenzungen für Schwermetalle festgestellt. Ausserdem haben 2020 drei ARA mit über 2000 EW die verlangte Schlammanalyse nicht durchgeführt.

### 3.5.4 PHOSPHORRÜCKGEWINNUNG AUS DEM ABWASSERPFAD

Die Phosphorreserven und -ressourcen der Welt zeigen Tendenz zur Erschöpfung. Nun fallen aus dem Abwasserpfad der Schweiz im Klärschlamm jährlich rund 6000 t Phosphor an, die verloren gehen. Dies ist die Hälfte der total importierten P-Menge.

Die Rückgewinnung und Verwertung von Phosphor aus Klärschlamm wird durch die Artikel 15 und 51 der Verordnung über

die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (VVEA) ab dem 1. Januar 2026 gefordert. Derzeit laufen Praxistests verschiedener Verfahren zur Rückgewinnung des Phosphors. Die Plattform Swiss Phosphor koordiniert das Projekt.

Die Vollzugshilfe «Phosphorreiche Abfälle» (laufende Konsultation) definiert auf Schweizer Ebene als Ziel, dass mindestens 50% zurückgewonnen und stofflich verwertet wird. Nach dem Stand der Technik sind mindestens folgende Phosphor Rückgewinnungsquote erreichbar: 45% der flüssige oder entwässerte Klärschlamm und 80% der Asche der thermischen Behandlung von Klärschlamm.

### 3.6. ENERGIE VERBRAUCH

Die Kläranlagen sind verantwortlich für ein Sechstel des gesamten Energieverbrauchs der Schweizer Gemeinden. Dieser Verbrauch macht einen durchschnittlichen Anteil von 15% an den Betriebskosten der Kläranlage aus. Die Höhe des Energieverbrauchs ist von ARA zu ARA sehr unterschiedlich, je nach Anlagengrösse, Betriebsart und der zur Behandlung des Wassers und des Schlammes angewendeten Verfahren. Bestimmte Behandlungsprozesse, wie z. B. das Wirbelbettverfahren, sind besonders energieaufwändig und können die Energiebilanz einer ARA verschlechtern.

Angesichts des Sparpotenzials an dieser Kostenstelle, wird den Betreibern dringend empfohlen, den Stromverbrauch ihrer Anlage regelmässig zu überwachen und ein besonderes Augenmerk auf den Anteil der biologischen Behandlung am Verbrauch zu legen, denn dieser beträgt normalerweise zwischen 50 und 70% des Gesamtverbrauchs.

#### 3.6.1 BILANZ DES STROMVERBRAUCHS

Als Richtwerte dienen folgende Angaben, in Abhängigkeit der Grösse der ARA:

- 100 – 1000 EW            etwa 80 kWh/(EH\*Jahr)
- 1000 – 10 000 EW       etwa 51 kWh/(EH\*Jahr)
- 10 000 – 50 000 EW     etwa 39 kWh/(EH\*Jahr)
- 50 000 – 100 000 EW    etwa 38 kWh/(EH\*Jahr)
- > 100 000 EW            etwa 28 kWh/(EH\*Jahr)

Den grossen ARA mit erhöhtem spezifischen Stromverbrauch wird empfohlen, die Anlage einer Energiediagnose zu unterziehen. Den ARA mit exzessivem Stromverbrauch wird empfohlen, die an der Quelle erhobenen Werte einer Überprüfung zu unterziehen.

Im Wallis werden 15% der Klärschlämme zusammen mit anderen Abfällen in Kehrichtverbrennungsanlagen verbrannt. In diesem Rahmen befasst sich eine aus den betroffenen Akteuren zusammengesetzte Arbeitsgruppe derzeit mit einer Überarbeitung des kantonalen Klärschlamm-Entsorgungsplans.

Das Bundesprogramm Energieeffiziente ARA richtet Finanzbeiträge (bis zu 40% der Investitionen) an Massnahmen zur Stromeinsparung aus. Die Beiträge werden auf der Grundlage der erzielten Stromeinsparungen berechnet, wobei drei verschiedene Bedingungen erfüllt sein müssen:

- Die Massnahmen müssen tatsächlich umgesetzt werden.
- Die Massnahmen dürfen nicht aus anderen Mitteln finanziert werden.
- Die Massnahmen dürfen nicht rechtsverbindlich sein.

Eine kürzlich durchgeführte Studie der Abteilung für Energie und Wasserkraft hat das Interesse an der Rückgewinnung von thermischen Ableitungen aus Kläranlagen mit einem Trockenwetterdurchfluss von mehr als 25 L/s, das heisst 2160 m<sup>3</sup>/Tag, für Zwecke der Energierückgewinnung hervorgehoben. Am besten wird die Abwasserwärmenutzung beim ARA-Auslauf umgesetzt, um negative Einwirkungen auf die biologische Stufe der ARA zu vermeiden.

Bei vielen ARA könnten die Kosten für Elektrizität und für den Verbrauch an Chemikalien gesenkt werden, wenn der hohe Fremdwasseranteil reduziert wird. Zudem ist anzumerken, dass sich ARA-Zusammenschlüsse positiv auf deren Gesamtenergiebilanz auswirken.

# 4. AUSWIRKUNGEN DER ARA: MESSUNGEN OBERHALB UND UNTERHALB DER EINLEITUNG

Alljährlich führt die DUW eine Probenahmekampagne durch, um die Auswirkung der ARA auf ihre Vorfluter zu bestimmen. Die Kampagnen werden so organisiert, dass die Auswirkung einer jeden ARA alle vier Jahre einmal bewertet werden kann, mit häufigeren Wiederholungen bei festgestellten Betriebsproblemen. 2020 wurden fünfzehn ARA mit 200 EW oder mehr sowie zwei ARA mit unter 200 EW untersucht.

Die Beurteilung der Qualität des Oberflächengewässers, wo die ARA einleitet, wird nach dem in Tabelle 2 dargestellten Qualitätssystem definiert.

**TABELLE 2 - KLASSIFIZIERUNGSSYSTEM FÜR DIE GEWÄSSER NACH DER KONZENTRATION VON AMMONIUM UND PHOSPHOR<sup>1</sup>**

KLASSIFIZIERUNG	AMMONIUM [MG N/L]		PHOSPHOR [MG P/L]
	<10°C	> 10°C	
Sehr gut	< 0.08	< 0.04	< 0.04
Gut	0.08 bis < 0.4	0.04 bis < 0.2	0.04 bis < 0.07
Mittel	0.4 bis < 0.6	0.2 bis < 0.3	0.07 bis < 0.10
Mittelmässig	0.6 bis < 0.8	0.3 bis < 0.4	0.10 bis < 0.14
Schlecht	≥ 0.8	≥ 0.4	≥ 0.14

Diese Unterteilung nach fünf Qualitätsklassen erlaubt die Überprüfung, ob die Anforderungen an die Gewässerqualität nach weitgehender Durchmischung der eingeleiteten Abwässer eingehalten werden (Anhang 2.2 GSchV). Die Klassen «blau» und «grün» erfüllen die Anforderungen, nicht aber die Klassen «gelb», «orange» und «rot».

Die Gewässerqualität wird mit Hilfe der verschiedenen Qualitätsklassen oberhalb und unterhalb der ARA beurteilt und so eine Herabstufung der Gewässer von einer Klasse in die andere bestimmt. In der Klasse für die Parameter Ammonium und Phosphor erhalten die ARA eine Note, welche zwischen 0 und 4 liegt.

Die Note 0 gilt als hervorragend und bedeutet keine Herabstufung in der Qualitätsklasse (im Durchschnitt). Eine ARA mit der Note 0 hat also somit für eine bestimmte Substanz nur eine geringfügige Auswirkung auf das Oberflächengewässer. Eine Note 4 bedeutet, dass der Zustand des Oberflächengewässers von «sehr gut» auf «schlecht», also um 4 Klassen heruntergestuft wird.

Bei jeder Herabstufung der Qualitätsklasse eines Gewässers liegt ein Verstoß gegen geltendes Recht vor.

Von den im Jahr 2020 kontrollierten Kläranlagen haben zehn eine nicht-konforme Auswirkung auf Oberflächengewässer. Die Probleme im Zusammenhang mit dem Betrieb dieser Kläranlagen sind jedoch in den meisten Fällen bekannt und Lösungen geplant oder bereits unter der Aufsicht der DUW umgesetzt.

Auf kantonaler Ebene haben 39 ARA (wo die mindestens eine Probenahmekampagne durchgeführt wurde) eine nicht konforme Auswirkung auf die Gewässer. Dies unter Berücksichtigung der Ergebnisse der letzten Kampagne für jeden Standort. Es ist jedoch anzumerken, dass bei der Mehrzahl dieser Kläranlagen die Überschreitung minimal bleibt und eine Lösung bereits geplant ist.

<sup>1</sup> Quelle: Liechti Paul 2010: Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fließgewässer. Chemisch-physikalische Erhebungen, Nährstoffe. Umwelt-Vollzug Nr. 1005. Bundesamt für Umwelt, Bern. 44S.

## 5. FAZIT UND AUSBLICK

Die Ergebnisse für das Jahr 2020 bestätigen die allgemein positiven Trends, die in den vergangenen Jahren beobachtet wurden, ohne dass es zu grösseren Zwischenfällen kam.

Obwohl die Kanalisationsnetze inzwischen fast die gesamte (96,7%) ständige und saisonale Bevölkerung an die Kläranlagen anschliessen, sind diese Netze immer noch grösstenteils mit Fremdwasser belastet, so dass ihre Effizienz reduziert ist. Mit einem spezifischen Durchfluss des Abwassers von 331 L/(EW\*Tag) im Jahr 2020 ist das Wallis derzeit weit von dem vom CIPEL gesetzten Ziel von 250 L/(EW\*Tag) entfernt. Während der Trend in den letzten Jahren relativ konstant war, ist es nun zwingend erforderlich, dass schnell Anstrengungen unternommen werden, um die Abwassernetze zu verbessern und den Anschluss von Grundstückseigentümern an das getrennte Abwassersystem zu fördern. Um dies zu erreichen, müssen die wenigen Gemeinden (17%), die noch keinen GEP haben oder deren GEP überarbeitet wird, diesen so schnell wie möglich durchführen.

Auf kantonaler Ebene ist der durchschnittliche jährliche Abfluss und die Reinigungsleistung für alle Parameter, mit Ausnahme von Phosphor, zufriedenstellend. Auf der Regional-ARA Visp wurden in enger Zusammenarbeit mit dem Inhaber der Anlage gezielte Massnahmen zur Behebung der Situation ergriffen. Obwohl diese Massnahmen die Reinigungsleistung teilweise verbessert haben, sind sie noch immer unzureichend.

Das Gesetz verlangt von jeder Kläranlage eine gute tägliche Reinigungsleistung. ARA mit unzureichender Leistung im Jahresdurchschnitt sind selten. Sie müssen jedoch schnell Massnahmen ergreifen, um diese Betriebsprobleme zu beheben. Für die meisten von ihnen sind bereits Lösungen in Planung oder in Umsetzung.

Während der Anteil der ARA ohne tägliche Überschreitungen mit 22% stabil geblieben ist, liegt der Anteil der Anlagen mit mehr als der Hälfte der Überschreitungen nun bei 33%, dies ist ein Anstieg im Vergleich zum letzten Jahr. Es ist jedoch zu bedenken, dass jede Interpretation der Anzahl der Überschreitungen mit Vorsicht zu geniessen ist. Eine solche rein rechnerische Abschätzung ist in Bezug auf die Umweltauswirkungen bedeutungslos. Kläranlagen

mit gelegentlichen Überschreitungen der Einleitwerte werden aufgefordert, ihre Störungen im Betrieb zu untersuchen und zu beheben. Sind nur die Reinigungsleistungen zeitweise unzureichend, liegt der Verdacht auf einen zu hohen Anteil an Fremdwasser nahe und es ist nach Lösungen auf der Ebene des Kanalnetzes zu suchen.

Anlagen zur Behandlung von organischen Spurenstoffen in kommunalen Abwasser sind im Wallis noch nicht installiert worden. Für ein halbes Dutzend grosser ARA werden sie jedoch bis 2035 zur Pflicht. Der derzeitige Wirkungsgrad der Behandlung dieser Mikroverunreinigungen, kaum mehr als 10% im Jahr 2020 bei einem Zielwert von 80% im Jahr 2040, zeigt diese Situation.

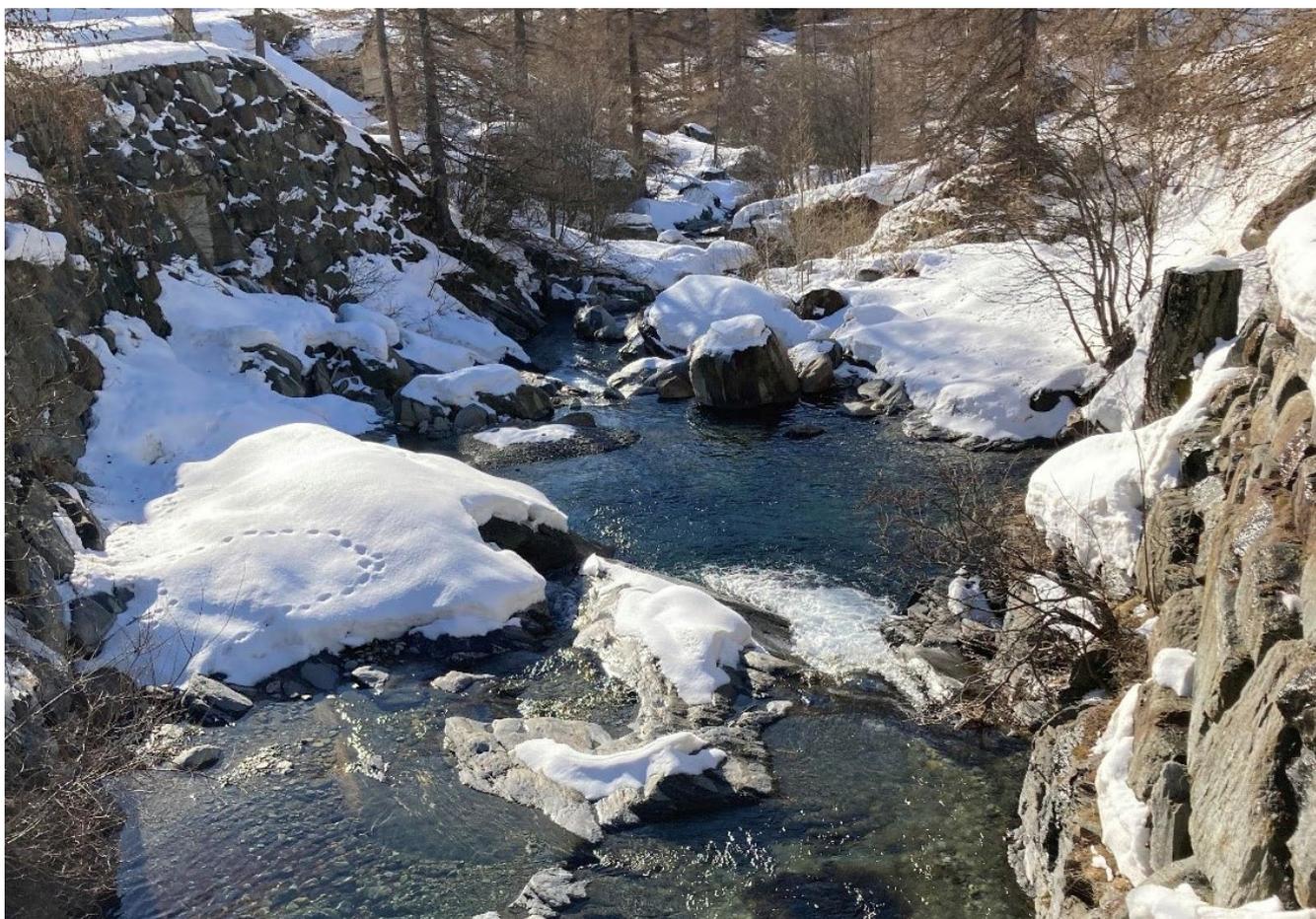
Einige wenige Kläranlagen mit 2000 EW oder mehr, drei im Jahr 2020, führen immer noch keine jährliche Analyse des Schwermetallgehalts in ihrem Schlamm durch. Bei sechs weiteren überschreiten diese Werte die Grenzwerte und es sollte eine Untersuchung durch die ARA-Inhaber durchgeführt werden, um mögliche nicht-konforme industrielle Einleitungen in ihrem Einzugsgebiet zu ermitteln. Mehrere Anlagen berichten auch von ungewöhnlich niedrigen, ungewöhnlich hohen oder von Jahr zu Jahr stark schwankenden Schlammengen. Diese Einrichtungen werden gebeten, die übermittelten Daten zu überprüfen und zu kommentieren.

Während nur ein Drittel der Kläranlagen einen Stromverbrauch innerhalb des empfohlenen Bereichs aufweisen, hat die Mehrheit Werte, die als angemessen gelten. Für die Anlagen mit hohem Verbrauch wird eine Energiediagnose der Anlagen sowie eine Überprüfung der an der Quelle angegebenen Werte dringend empfohlen. Darüber hinaus ist zu bedenken, dass viele Kläranlagen ihre Kosten und ihren Energieverbrauch durch eine Verringerung des Anteils an Fremdwasser reduzieren könnten.

Zudem haben zwar mehr als die Hälfte der Kläranlagen eine nicht konforme Auswirkung auf die Oberflächengewässer, aber die überwiegende Mehrheit dieser Auswirkungen bleibt minimal. In den meisten Fällen wurden bereits Lösungen umgesetzt oder sind bald geplant.

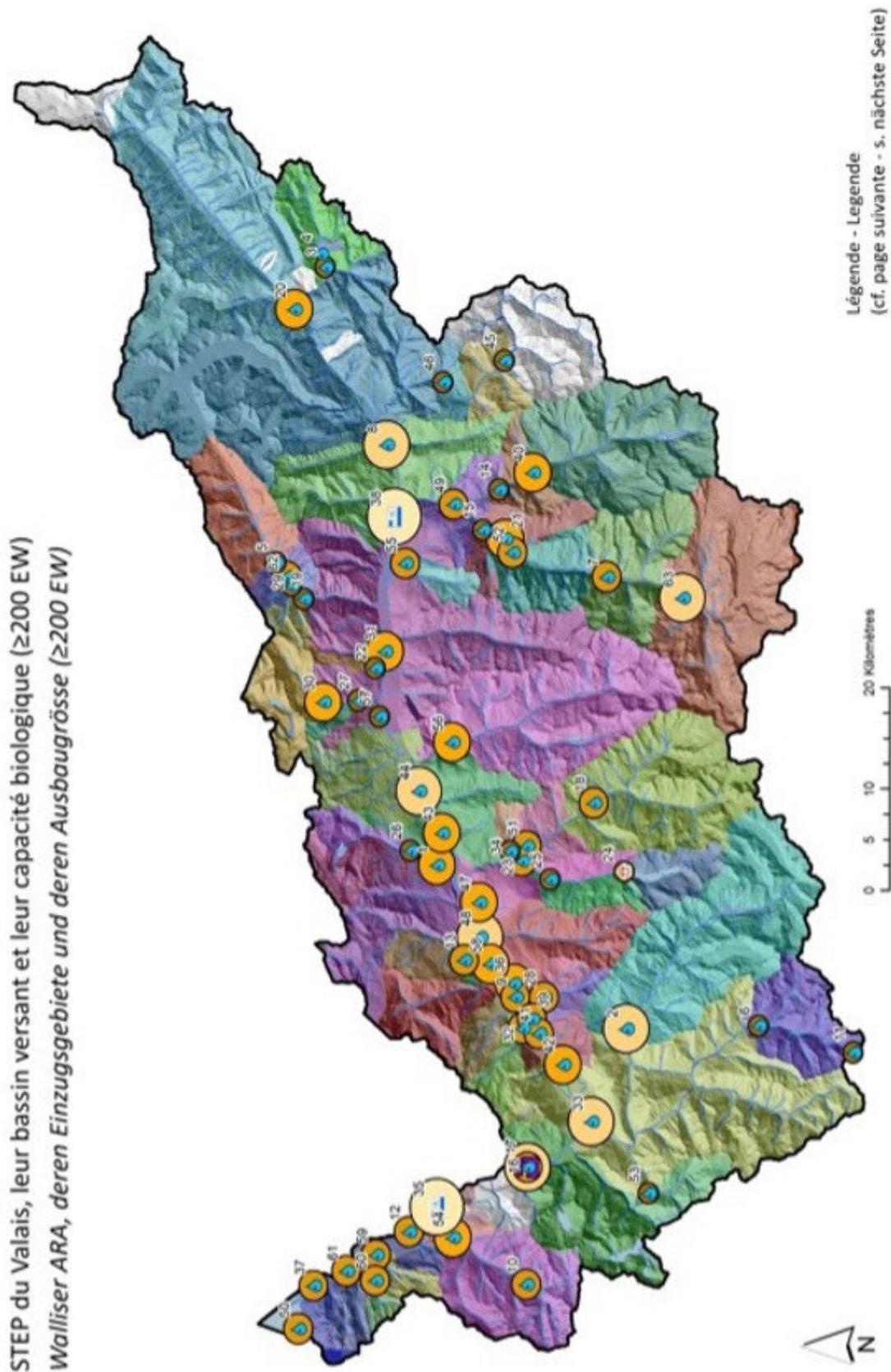
# ANHÄNGE

Anhang 1	Nummerierung der Walliser ARA	30
Anhang 2	Ausbaugrösse der ARA	32
Anhang 3	Durchgeführte, laufende und geplante subventionierte Arbeiten	33
Anhang 4	Auswertung der Selbstkontrollen	34
Anhang 5	NH <sub>4</sub> – Fracht im Ablauf	35
Anhang 6	Schadstoffgehalt im Schlamm	36



Chrummbach oberhalb der ARA Simplon-Dorf, Analytische Kampagne oberhalb/unterhalb – Februar 2021

ANHANG 1 Nummerierung der Walliser ARA<sup>1</sup>



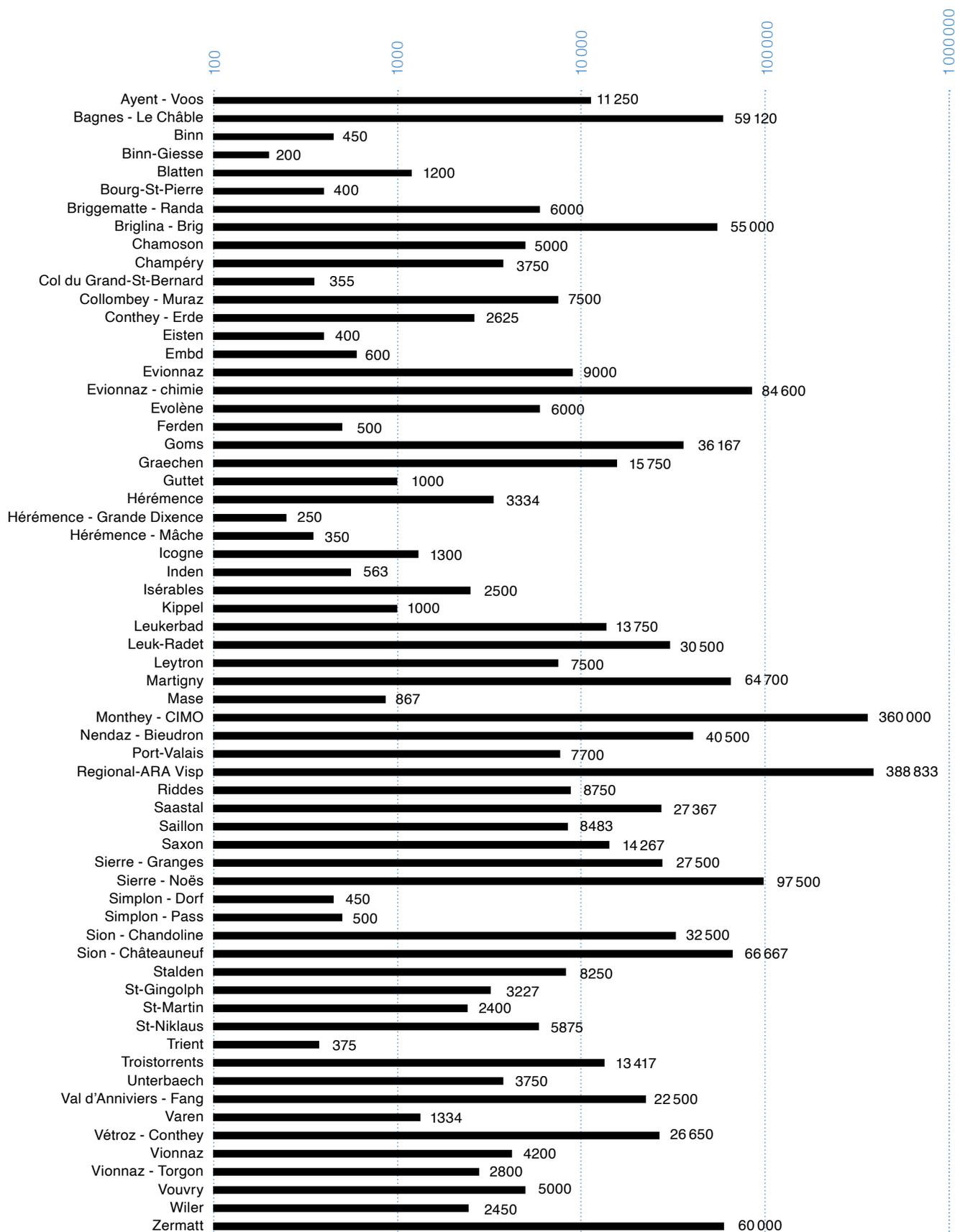
<sup>1</sup> Die Nummern wurden in alphabetischer Reihenfolge vergeben und befinden sich im Einzugsgebiet der jeweiligen ARA. Zur besseren Verständlichkeit der Darstellung wurden die Einzugsgebiete bis zu den jeweiligen Gemeindegrenzen ausgezogen. Die Nummerierung ist für alle folgenden Karten gültig.

ANHANG 1 Nummerierung der Walliser ARA

### Légende - Legende

<b>Type de STEP / ARA-Typ</b>					
 domestique/kommunal		1, Ayent-Voos		22, Guttet	
 industrielle/industriel		2, Bagnes-LeChable		23, Heremence	
 mixte/gemischt		3, Binn		24, Heremence-Gde Dixence	
 privé/privat		4, Binn-Giesse		25, Heremence-Mache	
<b>Ausbaugröße der ara</b>		5, Blatten		26, Icogne	
 < 2'000 EH-EW		6, Bourg St-Pierre		27, Inden	
 2'000 - 10'000 EH-EW		7, Briggematte-Randa		28, Iserables	
 10'000 - 50'000 EH-EW		8, Briglina-Brig		29, Kippel	
 50'000 - 100'000 EH-EW		9, Chamoson		30, Leukerbad	
 >100'000 EH-EW		10, Champéry		31, Leuk-Radet	
		11, Col Gd St-Bernard		32, Leytron	
		12, Collombey-Muraz		33, Martigny	
		13, Conthey-Erde		34, Mase	
		14, Eisten		35, Monthey-CIMO	
		15, Embd		36, Nendaz-Bieudron	
		16, Evionnaz		37, Port-Valais	
		17, Evionnaz-chimie		38, Regional-ARA Visp	
		18, Evolene		39, Riddes	
		19, Ferden		40, Saastal	
		20, Goms		41, Saillon	
		21, Graechen		42, Saxon	
					43, Sierre-Granges
					44, Sierre-Noes
					45, Simplon-Dorf
					46, Simplon-Pass
					47, Sion-Chandoline
					48, Sion-Chateauneuf
					49, Stalden
					50, St-Gingolph
					51, St-Martin
					52, St-Niklaus
					53, Trient
					54, Troistorrents
					55, Unterbaech
					56, Val_dAnniviers-Fang
					57, Varen
					58, Vetroz-Conthey
					59, Vionnaz
					60, Vionnaz-Torgon
					61, Vouvry
					62, Wiler
					63, Zermatt

ANHANG 2 Ausbaugrösse der ARA



**ANHANG 3 DURCHGEFÜHRTE, LAUFENDE UND GEPLANTE SUBVENTIONIERTER ARBEITEN**

ARA <sup>1</sup>	PROJEKT	STATUS ODER ZEITRAHMEN
Gemeinde Ardon	Sanierung der Pumpstation mit Siebrechen	Bis 2020
Arolla	Neue ARA oder Anschluss mit ARA Evolène	Studie im Rahmen der Überarbeitung der GEP
Ayent-Voos	Verbindung mit der Pumpstation St-Léonard	Sanierung Pumpstation St-Leonard abgeschlossen
Bagnes-le-Châble	Behandlung der Mikroverunreinigungen	Mittelfristig
Birglin-Brig	Sanierung und Ausbau der ARA mit Nitrifikation und Behandlung der Mikroverunreinigungen	Bauprojekt im Gange
Gemeinde Chalais	Sanierung des Rückhaltebeckens in Vercorin	Mittelfristig
Chamoson	Sanierung der Vorreinigung, Vorklärung und Wirbelbett	Vorprojekt fertig
Champéry	Anschluss an FuturoSTEP (Monthey)	Mittelfristig
Col Grand St-Bernard	Sanierung der ARA	Bauprojekt im Gange
Collombey-Muraz	Ausbau der ARA	Arbeiten im Gange
Conthey-Erde	Anschluss an der ARA Vétroz-Conthey	Mittelfristig
Eisten	Sanierung der ARA	Vorstudie fertig
Gemeinde Fully	Verbesserung der Entwässerung der Alp Sorniot	Vorgesehene Anschluss im 2023
Lavey – St-Maurice	Anschluss an FuturoSTEP (Monthey)	Mittelfristig
Leukerbad	Anschluss an der ARA Leuk-Radet	Im Gange
Gemeinde Martigny	Neues RKB und Pumpstation «La Bâtiâz»	Ende der Arbeiten in 2020.
Martigny	Sanierung Biofiltration und alkalimetrische Korrektur (Wasserhärte)	Arbeiten abgeschlossen
Martigny	Ausbau mit Behandlung der Mikroverunreinigungen	Mittelfristig
Gemeinde Massongex	Anschluss des Gebiets «Terre des hommes»	Mittelfristig
Gemeinde Mont-Noble	Fremdwasserleitung Mase Tsà-Créta	Mittelfristig
Gemeinde Monthey	Sanierung des Regenüberlaufbeckens 11 und des RKB 13	Im Rahmen der Überarbeitung der GEP, 2021
Monthey-CIMO	Ausbau und Regionalisierung «FuturoSTEP»	Pilotversuche und Regionalisierungsprozess im Gange
Port-Valais & St-Gingolph	Sanierung und Ausbau der ARA Port-Valais und Anschluss der ARA St-Gingolph an der ARA Port-Valais	Mittelfristig
Regional-ARA-Visp	Direkter Anschluss an dem Rotten, Ausbau mit Nitrifikation und Hochlaststufe.	Anschluss fertig im 2021. Ausbau mittelfristig
Riddes & Iséables	Anschluss der ARA Iséables an der ARA Riddes	Vorstudie fertig
Gemeinde Salvan	Anschluss der «Vallon de Van»	Mittelfristig
Siders-Noës	Verschiedene verbesserungsarbeiten vor Ausbau	Arbeiten fertig
Siders-Noës	Sanierung und Ausbau mit Behandlung der Mikroverunreinigungen	Abschluss des Vorprojekts
Sierre-Granges	Ausbau und Sanierung der ARA	Vorprojekts abgeschlossen
Simplon «Alte Spittel»	Ausbau oder Anschluss an Simplon-Dorf	Vorstudie bis 2020
Simplon-Pass & Simplon-Dorf	Anschluss der ARA Simplon-Pass an der ARA Simplon-Dorf	Vorstudie im Gange
Sitten-Chandoline	Ausbau 2. Stufe (Biologie) inklusive Anschluss der ARA Ayent-Voos	Baubewilligung erteilt
Sitten-Châteauneuf	Vorbehandlung Abwässer infolge Weinlese und Behandlung der Mikroverunreinigungen	Mittelfristig
St-Niklaus	Sanierung der ARA infolge der Überschwemmung in 2018	Arbeiten abgeschlossen
Troistorrents	Anschluss an FurutoSTEP (Monthey)	Mittelfristig
Gemeinde Vernayaz	Anschluss des Weilers Gueuroz	Mittelfristig
Vétroz-Conthey	Phase 2: Sanierung Oxidationskanäle zur Behandlung Abwässer infolge Weinlese.	Arbeiten im Gange
Vétroz-Conthey	Sanierung Phase 3 (Schlammbehandlungsanlagen) und Phase 4 (Klärung)	Mittelfristig
Vionnaz & Vionnaz-Torgon	Anschluss der ARA Torgon an der ARA Vionnaz	Mittelfristig
Vouvry	Möglicher Anschluss an der ARA Port-Valais	Mittelfristig
Wiler-Kippel	Neubau ARA	Im Oktober 2021 in Betrieb

<sup>1</sup> oder Gemeinde wenn spezifiziert

**ANNEXE 4 AUSWERTUNG DER SELBSTKONTROLLEN**

Es gelten die totalen Analysen pro Jahr und massgebend ist die ARA-Nennkapazität. Die Anzahl Analysen pro Woche muss während Zeiten der Spitzenbelastung (Tourismus, Weinernte) erhöht werden und kann in Perioden mit schwächerer Belastung reduziert werden (Nebensaison). Diese Tabelle enthält allgemeine Vorgaben, es gelten die pro ARA festgelegten Anforderungen.

Ab 1. Januar 2018 gelten die GUS-Anforderungen (gesamt ungelöste Stoffe) für alle ARA, ebenfalls für ARA mit Nennkapazitäten von 200 bis 2000 EW durchzuführen.

Zusätzlich zu den Probeentnahmen beim ARA-Ablauf müssen ab dem 1. Januar 2019 die ARA mit Nennkapazitäten von 200 bis 2000 EW viermal jährlich beim Zulauf Probeentnahmen bei Trockenwetter durchführen: Analyse von CSB, N<sub>ges</sub> und P<sub>ges</sub>.

Die Mindestanforderungen für 2020 nach Kläranlagengröße werden im Folgenden dargestellt.

GRÖSSE DER ARA	< 200 EW		200-1999 EW		2000-4999 EW		5000-9999 EW		10 000-49 999 EW		> 50 000 EW	
	Z	A	Z	A	Z	A	Z	A	Z	A	Z	A
Durchfluss	-		Täglich		Stündlich		Stündlich		Stündlich		Stündlich	
CSB	-	-	4	12	24	24	52	52	52	52	52	52
TOC	-	-	-	-	12	-	12	-	12	-	12	-
DOC	-	-	-	-	-	12	-	12	-	12	-	12
NH <sub>4</sub> -N	-	-	-	12	24	24	52	52	52	52	104	104
N <sub>ges</sub>	-	-	4	-	24	-	24	-	24	-	24	-
NO <sub>2</sub> -N	-	-	-	12	-	12	-	12	-	12	-	12
P <sub>ges</sub>	-	-	4	12	24	24	52	52	104	104	104	104
GUS	-	-	-	12	-	24	-	52	-	52	-	52
Temp. Bio	-		12		52		52		52		52	
Klärschlamm	-		-		1		1		1		1	

**ANNEXE 5 NH<sub>4</sub> – FRACHT IM ABLAUF**

Die Nitrifikationsanforderungen für die kommunalen Walliser ARA werden in folgender Tabelle dargestellt.

ARA	KONZENTRATION [MG N-NH <sub>4</sub> /L]	WIRKUNGSGRAD
Bagnes-le-Châble	2.0	90%
Collombey-Muraz	3.5	90%
Evionnaz	2.0	90%
Evolène	2.0	90%
Hérémenche	2.5	90%
Hérémenche-Mâche	2.0	90%
Martigny	2.0	90%
Port-Valais	2.0	90%
Saillon	2.0	90%
Saxon	2.0	90%
Unterbäch	2.0	90%
Val d'Anniviers-Fang	1.5	90%
Vétroz-Conthey	2.0	90%
Vionnaz	1.0	90%
Zermatt	2.0	90%

Für folgende gemischte und industrielle ARA wurden Nitrifikationsanforderungen festgelegt, je nach Anfälligkeit des Gewässers und je nach Typ Industrie.

ARA	KONZENTRATION [MG N-NH <sub>4</sub> /L]	WIRKUNGSGRAD
Evionnaz-chimie (Siegfried)	75	- <sup>1</sup>
Monthey-CIMO	20	-
Regional-ARA-Visp	20	80%

<sup>1</sup> Es wird eine maximale Fracht im Ablauf von 25 kg N/Tag festgelegt.

**ANNEXE 6 SCHADSTOFFGEHALT IM SCHLAMM**

In folgender Tabelle werden die auf der ChemRRV (Stand: 1. August 2011, Anh. 2.5 Ziff. 5) basierenden Grenzwerte für Schadstoffe im Schlamm aufgeführt (in Gramm pro Tonne Trockensubstanz). Bei jeder Herabstufung der Qualitätsklasse eines Gewässers liegt ein Rechtsverstoss vor.

SCHADSTOFF	GRENZKONZENTRATION [G/T TS]
Blei (Pb)	500
Cadmium (Cd)	5
Chrom (Cr)	500
Kobalt (Co)	60
Kupfer (Cu)	600
Molybdän (Mo)	20
Nickel (Ni)	80
Quecksilber (Hg)	5
Zink (Zn)	2000
Halogenierte organische Verbindungen (AOX)	500 (Indikative Wert)