



Vorarlberg  
unser Land



# Abwasserreinigung in Vorarlberg

Der Bau von Kanalisation und Kläranlagen – Daten und Fakten  
Von den Anfängen in den 1960er Jahren bis 2020



# Erfolgsgeschichte Gewässerschutz

Wasser ist unsere Lebensgrundlage und die wichtigste Ressource im Land Vorarlberg. Deshalb ist der Schutz aller Gewässer ein wichtiges Handlungsfeld der Landespolitik. So war es auch schon vor 70 Jahren, als die Erfolgsgeschichte des Gewässerschutzes mit der strategischen Planung zur Errichtung von Kanalisation und Kläranlagen in unserem Land begonnen hat.

Ein wichtiger Motor bei diesen Maßnahmen war von Anfang an die internationale Zusammenarbeit der Anrainerstaaten am Bodensee. Rund um den See war man sich schon Ende der 1950er Jahre einig, dass dieses wunderbare Gewässer wieder saniert werden und als Ökosystem und auch für die Freizeit- und Erholungsnutzung erhalten bleiben muss. Lange bevor die Anforderungen an Kläranlagen im Wasserrechtsgesetz verankert wurden, gab es am Bodensee gemeinsame Richtlinien, die von allen Anrainerländern im Einzugsgebiet befolgt wurden.

Neben dem Bodensee war es auch die Belastung der Gewässer im gesamten Landesgebiet durch das Abwasser von Einwohnern, Industrie und Gewerbe, die Anlass für die Errichtung von Kanalisation und Kläranlagen in Vorarlberg war. Nach der ersten Kläranlage in Bregenz im Jahr 1964 wurde die letzte große kommunale Anlage im Jahr 1988 im Rotachtal in Betrieb genommen.

Die Gesamtinvestitionskosten der Gemeinden und Wasserverbände von rund 1,3 Milliarden Euro in den letzten 70 Jahren zeigen den enormen Wert dieser kommunalen Infrastruktur. Die Unterstützung von Land und Bund war dabei immer eine wichtige Rahmenbedingung und ist es bis heute.

Die Wirkungen der Maßnahmen und der großen Investitionen zeigt sich vor allem bei den sauberen Bächen und Flüssen des Landes. Waren in den 1970er Jahren nahezu alle Gewässer der Hauptsiedlungsgebiete stark verschmutzt, zeigt die heutige Karte der „stofflichen Belastung der Gewässer“ nahezu flächendeckend die gute bis sehr gute Wasserqualität. Damit kann auch die gute Qualität des Grundwassers gesichert werden. Die Belastung des Bodensees ist auf ein akzeptables Maß gesunken, damit dieser auch langfristig ein intaktes Ökosystem bleibt.

Der Erfolg der Abwasserreinigung ist aber auch für die gesamte Bevölkerung erkennbar. Die Bäche und Flüsse des Landes sowie der Bodensee und viele Natur- und Badeseen sind mit sauberem Wasser erlebbar. Sie bieten auch eine gute Voraussetzung für die Erhaltung und wo möglich Wiederherstellung des Naturraumes für Tiere und Pflanzen, vor allem auch für den Schutz der wichtigen Grundwasser- und Trinkwasserressourcen.

In der Wasserwirtschaftsstrategie des Landes Vorarlberg sind die weiterhin erforderlichen Maßnahmen für alle Beteiligten nachvollziehbar konkret formuliert.

Wir danken allen, die sich in den letzten Jahrzehnten an dieser sehr positiven Entwicklung aktiv beteiligt haben. Vor allem gilt unser Dank den Verantwortlichen in den Städten, Gemeinden und Wasserverbänden, den Mitarbeitenden in den Kläranlagen und auch allen beteiligten Ingenieurbüros und Fachleuten.



Landesrat  
Christian Gantner



Landeshauptmann  
Markus Wallner

# Die Anfänge der Abwasserreinigung

Alte Hochkulturen haben schon sehr früh erkannt, dass es vor allem aus Gründen der Hygiene wichtig ist, das Abwasser zu sammeln und aus den Siedlungen abzu- leiten. Der berühmteste und vermutlich älteste Abwas- serkanal ist die Cloaca Maxima aus dem 5. Jahrhundert vor Christus. Damit wurde das Abwasser Roms in den Tiber und das Meer geleitet. Mit der systematischen Errichtung der Schwemmkanalisation wurde in den großen Städten Europas erst nach der Cholera-Epide- mie in den 70er Jahren des 19. Jahrhunderts begonnen. Die Ableitung des Abwassers war ein gewaltiger Fort- schritt für die Hygiene in den Siedlungen, das Problem wurde aber damit auf die Gewässer verlagert. Über die Reinigung des Abwassers machte man sich dabei noch keine Gedanken, der Gewässerschutz war noch kein relevantes Thema. Erst in den 1860er Jahren nach der Cholera-Epidemie und „The great Stink“ (1858) began- nen in England die ersten Forschungen zur Reinigung des Abwassers.

Im Land Vorarlberg wurde in den größeren Siedlungen noch bis zum Ende des 19. Jahrhunderts das Abwasser der Wohnhäuser über kurze Kanäle in den nächsten Bach oder in den Bodensee geleitet. Oft wurde es auch in Jauchegruben gesammelt und dann von den Bauern zur Düngung der Wiesen entnommen. In dicht besie- delten Gebieten, vor allem in den Städten, bestan- den schon früher Teile von Kanalisationsanlagen, die das Abwasser gesammelt in die Gewässer einleiteten.



Foto: Helmut Klapper

Verschmutzter Bach im Rheintal, 1977

Bis in die 1960er Jahre wurde das Abwasser aller Sied- lungs- und Industriegebiete meist ohne jede Reinigung in die Bäche und Flüsse eingeleitet, deren Färbungen und Gestank ein Abbild der Einleitungen war.

Eine sehr gute Dokumentation der Entwicklung der Kanalisierung und Abwasserreinigung liegt in der Lan- deshauptstadt Bregenz vor. DI Alois Forster, Leiter der Tiefbauabteilung in Bregenz, hat diese Entwicklung in einer Broschüre „Bregenz – reiner Bodensee“ (ohne Erscheinungsjahr, vermutlich erschienen zur Eröff- nung der ARA Bregenz 1967) festgehalten: In Bregenz bestand bis 1938 keine geordnete Abwasserableitung. Das von den größten Schmutzstoffen durch Hausklär- anlagen gereinigte Abwasser wurde im alten Stadtkern in die dort durchfließenden Bergbäche eingeleitet. Aus abgelegenen Wohnflächen wurden Zuleitungskanäle errichtet. Im Vorkloster erfolgte die Abwasserbeseiti- gung durch Versickerung, Einleitung in die Straßen- entwässerung oder in die einzeln schon vorhandenen Kanäle der Industriebetriebe. Forster schreibt: *Die Abwasserbelastung der Bregenzer Bodenseebucht wurde immer stärker, der zunehmende Nährstoffreich- tum des Seewassers führte zu Uferverschmutzungen, Verkrautung, Algenwuchs und Zunahme von Fisch- krankheiten, kurz zu Übelständen, wie sie heute von vielen Gewässern nur zu gut bekannt sind.*

Für die Neue-Heimat-Siedlung wurde 1941 ein Sam- melkanal mit einer mechanischen Kläranlage errichtet. Dies war die erste kommunale Kläranlage von Bregenz. Sie war bis 1966 in Verwendung. Ein generelles Kana- lisierungsprojekt mit einer Zentralkläranlage wurde 1951 fertiggestellt. Die erste vollbiologische Kläranlage wurde in Bregenz 1967 in Betrieb genommen.

Forster schreibt am Ende seiner Abhandlung: *Es wird jedoch noch eines großen technischen und finanziel- len Aufwandes in dem kommenden Jahrzehnt bedür- fen, um den Ausbau der Bregenzer Kanalisierung zu einem Abschluss zu bringen. Eine saubere Stadt, ein gesichertes Trinkwasser und ein See mit reinem Was- ser wird der Lohn für diese Anstrengungen sein.*

In Dornbirn wurde die mechanische Kläranlage Anfang der 1970er Jahre in Betrieb genommen, die biologische Anlage erst Mitte der 1980er Jahre.



Foto: Oskar Spang

### Bau der vollbiologischen Kläranlage Bregenz, 1967

Die Gewässer des Landes waren also bis in die 1970er Jahre extrem belastet mit der Einleitung von meist ungeklärtem Abwasser von Siedlungen, Industrie- und Gewerbebetrieben. Schäumende, stinkende Bäche und Müll, vor allem auch Schlachtabfälle in den Fließgewässern und im Bodensee waren üblich. Baden wurde damals oft auch aus gesundheitlichen Gründen untersagt. Noch bis in die 1980er Jahre gab es am Bregenzer Bodenseeufer bei längeren Trockenwetterphasen und ohne Durchmischung durch den Wind Algenteppiche mit Abwasserflocken an der Oberfläche.

Der damals schlechte Zustand der Gewässer im Vorarlberger Rheintal ist in der Gewässergütekarte des Jahres 1972 dokumentiert (siehe Seite 29). Zu Beginn der

Güteaufzeichnungen waren die Bäche und Flüsse des Rheintals und des Walgaus stark verunreinigt. Gewässerbäche von über 100 km waren als stark abwasserbelastet einzustufen. [1]

Josef Weber schreibt 1971 in seiner Publikation „Die öffentliche Wasserwirtschaft im Vorarlberger Rheintal“: *Bestimmt nicht die unwichtigste Aufgabe der öffentlichen Hand wird es künftig sein, auch ihrerseits Sorge dafür zu tragen, dass in der gesamten Bevölkerung das Bewusstsein dafür besser entwickelt wird, dass es das gemeinsame Interesse der ganzen Bevölkerung ist, ihren Lebensraum und damit besonders auch das Wasser tunlichst sauber zu halten.* [2]

# Die Gewässerschutzkommission Bodensee

## Pioniere der Abwasserreinigung

In den Bodensee fließen über 90% der Wassermenge des Landes. Er ist das wasserwirtschaftliche Gedächtnis des Landes, auch das Abwasser fließt letztendlich in den Bodensee. An seiner Güteentwicklung läßt sich die Geschichte der Gewässerverunreinigung und der Gewässersanierung sehr gut darstellen.

Der Bodensee ist auch eines der bestuntersuchten Gewässer in Europa. Das liegt an seiner immer schon wichtigen Bedeutung in allen Anliegerstaaten für die Fischerei, später für die Trinkwassernutzung, die Freizeitnutzung und den Tourismus und damit eben auch für den Gewässerschutz.

Noch in den 1930er Jahren war der Bodensee ein gesundes, oligotrophes Gewässer in seinem naturnahen Zustand. Siedlungen mit Nutzungen des Gewässers und auch Abwassereinleitungen prägten die Entwicklung schon seit Jahrhunderten. Die Auswirkungen auf die Qualität des Gewässers waren auf die unmittelbaren Uferbereiche beschränkt. Jedoch in den 1940er und 1950er Jahre zeigten die chemischen, biologischen und fischereiwirtschaftlichen Untersuchungen wesentliche Veränderungen des Seezustandes, die erkennen ließen, „dass der Bodensee aus seinem früheren stabilen Zustand herausgetreten ist.“ [3] So ist die Primärproduktion an organischer Substanz seit den 1920er Jahren um das 20-fache angestiegen. [4] [5]

In den 1950er Jahren haben sich die Vertreter der Internationalen Bevollmächtigtenkonferenz für den Bodensee IBKF mit der Verunreinigung des Bodensees intensiv beschäftigt. Schon 1950 wurde durch den privaten Verein des Internationalen Bodensee-Fischereiverbandes eine „Abwasser-Kommission“ geschaffen. Später wurde im Rahmen der IBKF ein „Abwasserausschuss“ eingerichtet. Bei der Jahrestagung 1950 der IBKF wurde festgehalten: *Leider muss festgestellt werden, dass sich der Bodensee kaum mehr in einem normalen Zustand befindet. Insbesondere gibt die Massenentwicklung der Alge Tabellaria fenestra zu Bedenken Anlass. Die Überhandnahme dieser Alge ist erfahrungsgemäß ein Fingerzeig dafür, dass ein Gewässer Gefahr läuft, in absehbarer Zeit umzukippen.* [3]

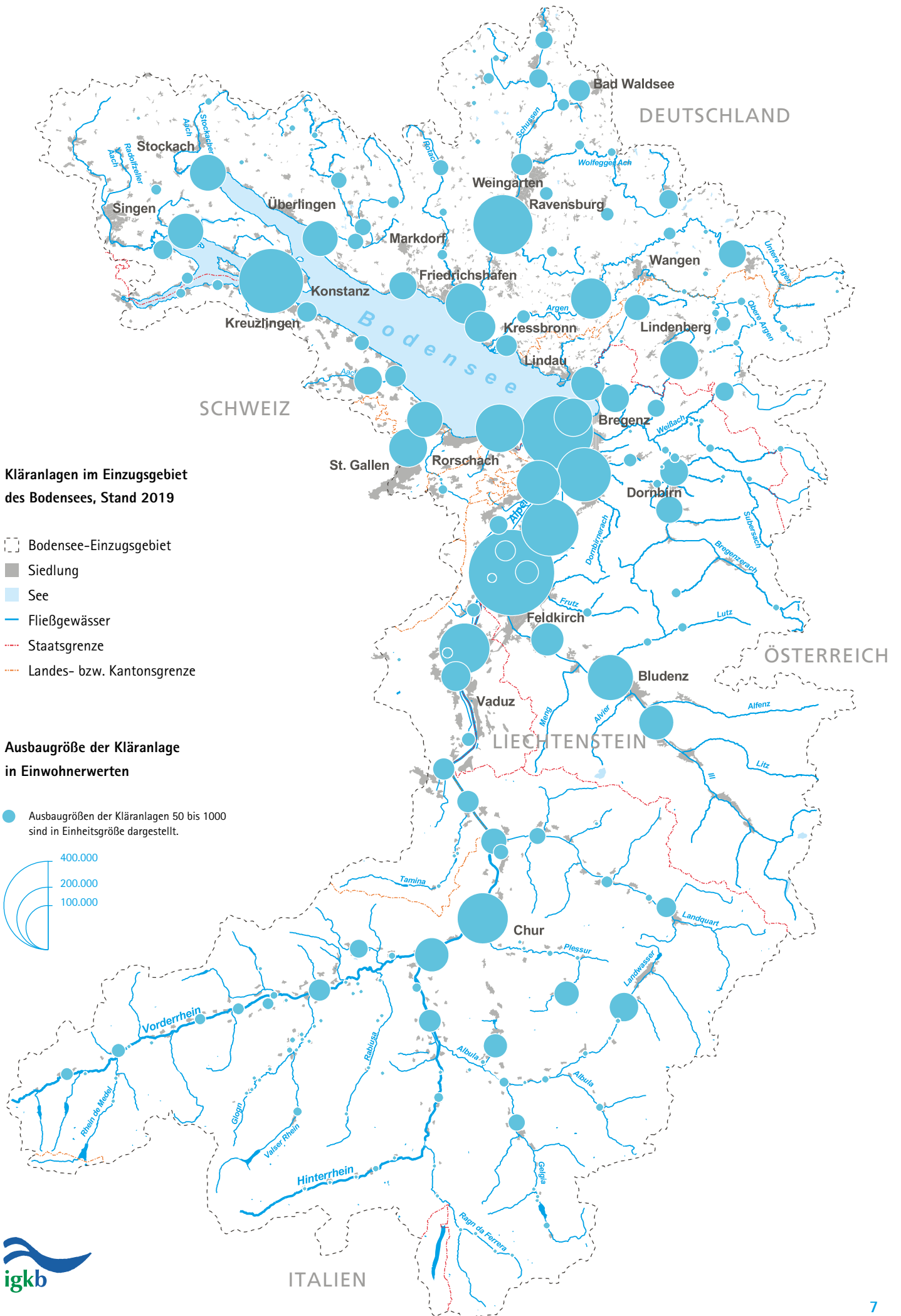
In den Expertenberichten der IBKF wurde festgehalten, dass Hauptursache für die Veränderung die organischen Nährstoffe sind, die vorwiegend mit dem Abwasser aus Siedlungen und Industriegebieten in den See gelangen. Von 1930 bis 1970 ist die Primärproduktion an organischer Substanz im See um das 20fache gestiegen. Ende der 1960er Jahre wurde von der IGKB festgestellt, dass „der See sich in einem sehr labilen Zustand, in einer Phase der Umstellung vom oligotrophen zum eutrophen Zustand befindet“. [6]

Die Erkenntnis, dass man bei der Bodenseereinhaltung nur durch koordinierte Anstrengungen aller Anliegerstaaten zum Ziel kommen kann, führte 1959 nach mehrjährigen Vorbereitungen und Verhandlungen zur Bildung der Internationalen Gewässerschutzkommission für den Bodensee IGKB. [7]

Davor wurden auf Grundlage der Diskussionen in der IBKF mehrere Möglichkeiten der gemeinsamen Aktivitäten erörtert. Es wurde auch die Gründung einer allgemeinen Bodensee-Übereinkunft vorgeschlagen, die alle Wasserwirtschaftsfragen am See behandeln sollte. In Diskussion war damals die Bodenseeregulierung, die Schiffbarmachung für die Hochseeschifffahrt, die Rheinvorstreckung und die Nutzung des Seewassers für die Trinkwasserversorgung.

Bei der Jahrestagung der IBKF 1957 wurde berichtet, dass sich der See nicht mehr erholen kann und schon mit Sauerstoffdefizit in das neue Jahr eintritt. Die größte Verunreinigung entstehe durch die Schussen und die Argen, in deren Einzugsgebiet die größeren Städte bereits eine Kläranlagen haben. Die beiden dortigen Papierfabriken zählen zu den größten Verunreinigern. [3]

Die Tätigkeit der IGKB ist seit ihrer Gründung für die Bemühungen um die Reinhaltung des Bodensees maßgebend. Das Übereinkommen, das nach seiner Ratifizierung 1961 in Kraft trat, verpflichtet die Staaten, auf dem Gebiet des Gewässerschutzes zusammenzuarbeiten und darauf hinzuwirken, dass die Wasserbeschaffenheit des Bodensees verbessert und der See vor weiteren Verunreinigungen geschützt wird. [7]

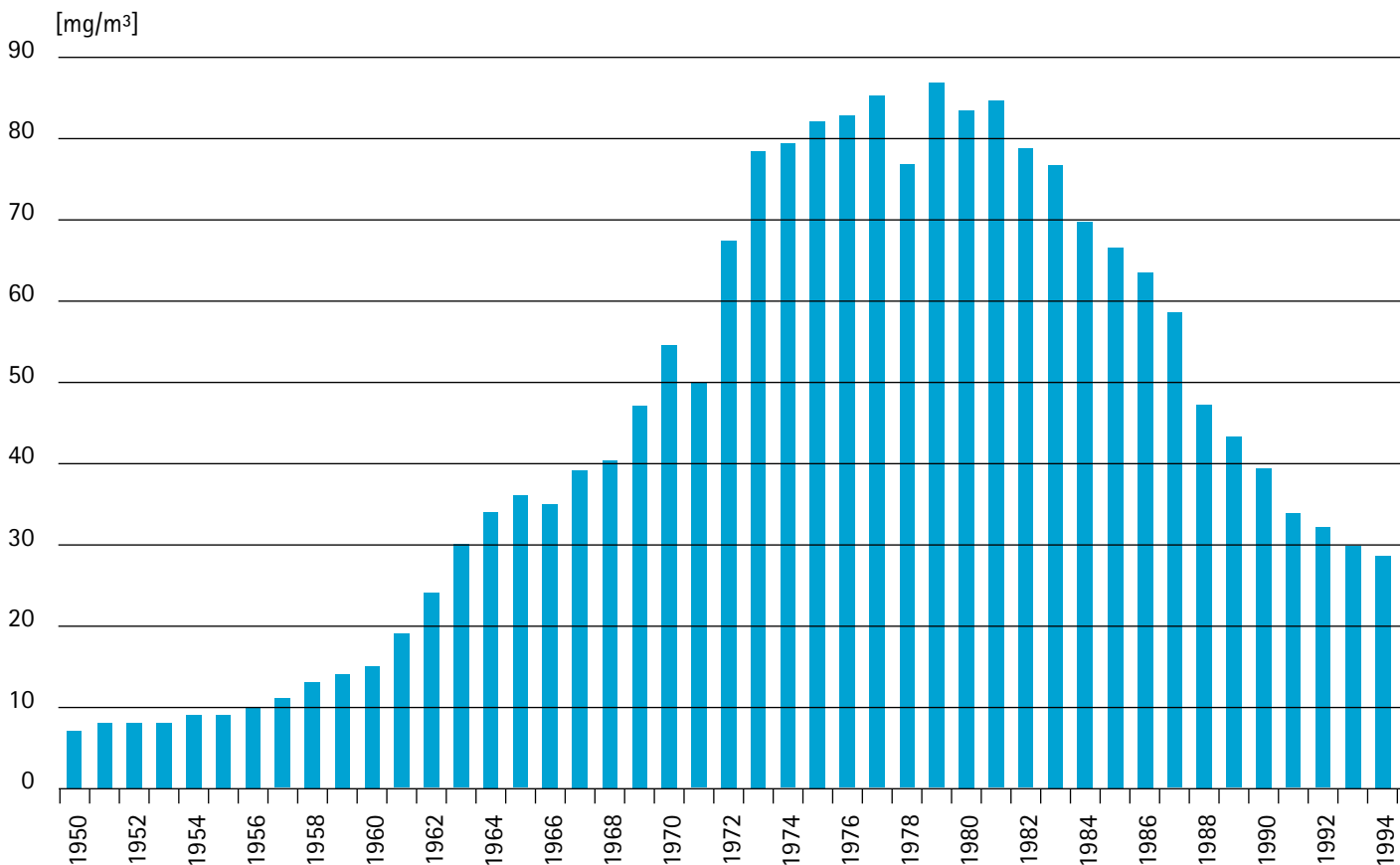


# Die Gewässerschutzkommission Bodensee

Wie zukunftsweisend die Zusammenarbeit der Staaten am Bodensee zum Gewässerschutz schon seit den 1950er Jahren war, zeigt sich auch darin, dass erst im Jahr 1968 die Europäische Wassercharta beschlossen wurde, wo es im Artikel 12 heißt: „Das Wasser kennt keine Staatsgrenzen. Es verlangt eine internationale Zusammenarbeit.“

Für die Abwassermaßnahmen im Bodenseegebiet wurde nach den gemeinsamen Vorgaben der IGKB folgende Konzeption verfolgt:

- Ausbau der Kanalisation im Mischsystem mit nur selten in Funktion tretenden Entlastungsanlagen, um einen möglichst großen Anteil des Regenwassers zu reinigen
- Großzügige Zusammenfassung von Gemeinden zum Bau zentraler Klärwerke, um eine höhere Reinigungsleistung zu erreichen
- Möglichst umfassender Anschluss aller gewerblichen und industriellen Abwässer an die zentralen Klärwerke
- Einrichtung von Anlagen zur Phosphor-Eliminierung mit chemischer Fällung bei allen größeren Klärwerken





Die technischen Grundsätze der Reinhaltemaßnahmen wurden in den „Richtlinien für die Reinhaltung des Bodensees“ zusammengefasst. Sie enthalten Grundsätze für die Gestaltung, Bemessung und Emissionsanforderungen an die Kläranlagen sowie Vorschriften über die Gestaltung und Bemessung von Regenklärbecken. Die Anliegerstaaten haben sich hier sehr früh auf gleiche technische Grundsätze für diese sehr hohen Investitionen geeinigt.

Die IGKB hat bereits am 1. Juni 1967 Richtlinien für die Reinhaltung des Bodensees verabschiedet. Sie enthalten konkrete Anforderungen an die Abwassertechnik und wurden beim Bau der Kläranlagen im Einzugsgebiet des Bodensees als maßgebliche Grundlage angewendet.

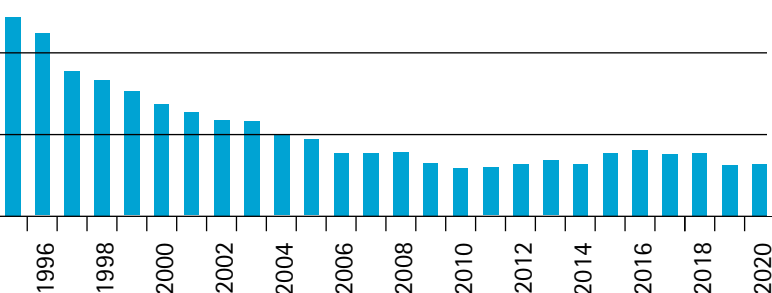
Ebenso haben die Anliegerstaaten Bau- und Investitionsprogramme beschlossen, die auf Grundlage der Richtlinien national aufgestellt wurden. Über den Stand der Maßnahmen lieferten die Staaten jährlich einen schriftlichen Bericht bei der Kommissionstagung.

Fritz Osterkorn schreibt 1983: *Hinsichtlich des derzeitigen Entwicklungszustandes des Bodensees kann festgestellt werden, dass der um 1950 einsetzende Anstieg der Phosphorkonzentration Mitte der siebziger Jahre deutlich abgebremst werden konnte und derzeit ein annähernd gleichbleibendes, allerdings viel zu hohes Konzentrationsniveau besteht. ... Die Reduktion der Nährstoffbelastung, insbesondere durch Phosphorverbindungen, ist somit das zentrale Problem bei der Sanierung des Bodensees.* [8]

Der Phosphorgehalt des Bodenseewassers ist bis heute ein wesentlicher Zeiger der positiven Auswirkungen der Gewässerschutzmaßnahmen. Er stieg von einem Wert von ca. 10 mg/m<sup>3</sup> Mitte der 1950er Jahre auf einen Wert von annähernd 90 mg/m<sup>3</sup> Ende der 1970er Jahre. [9]

Anschließend folgte ein kontinuierlicher Rückgang auf einen Wert von derzeit 6 bis 8 mg/m<sup>3</sup>.

Heute wird die Wasserqualität des Bodensees von den Experten der Gewässerschutzkommission als einwandfrei eingestuft. Sie stellen aber auch fest, dass aufgrund der zahlreichen widrigen Einflüsse auf den See, vor allem auch durch den Klimawandel, an der Aufrechterhaltung der Gewässerschutzmaßnahmen, insbesondere durch den Betrieb der Kläranlagen, nachhaltig festgehalten werden muss.



Entwicklung des Phosphor-Gehaltes im Bodensee [mg/m<sup>3</sup>]

# Rechtliche Entwicklung in Österreich

Das heute bestehende österreichische Wasserrecht stellt das Ergebnis einer mehr als hundertjährigen Entwicklung dar. Im Reichswasserrechtsgesetz von 1869 und den darauf gründenden Landeswasserrechtsgesetzen wurde im Wesentlichen das Eigentum und die Benutzung der Gewässer sowie die Abwehr von der von ihnen ausgehenden Gefahren geregelt. Im Vorarlberger Landeswasserrechtsgesetz von 1870 ist zum Thema Gewässerreinigung lediglich eine Bestimmung enthalten, dass eine „der Gesundheit schädliche Verunreinigung der Gewässer“ mit einer Geldstrafe zu ahnden ist. [10]

Maßnahmen an öffentlichen Gewässern waren so herzustellen, dass sie der Fischerei keine unnötige Erschwerung oder Beeinträchtigung verursachten. Ebenso waren Maßnahmen, die einen Einfluss auf die Beschaffenheit des Wassers bewirkten, zumindest bewilligungspflichtig. Von einem Schutz der Gewässer im heutigen Sinne war man aber noch weit entfernt.

Erst durch den fortschreitenden gesellschaftlichen, technologischen und wirtschaftlichen Wandel sowie mit dem steigenden Nutzungsdruck und der fortschreitenden Verunreinigung der Gewässer wurde dem Gewässerschutz zunehmend Beachtung geschenkt. Eine umfangreiche Änderung des Wasserrechts erfolgte durch die Novelle des nunmehr bundesweit einheitlichen Wasserrechtes im Jahr 1959. Darin war erstmals auch ein Abschnitt über die Reinhaltung und den Schutz der Gewässer enthalten.

In den Erläuternden Bemerkungen zu diesem Gesetz wurde auf die Notwendigkeit dieses Abschnittes eingegangen: *Die Gewässerverschmutzung ist ein weltweites Problem, dessen Lösung insbesondere in stark industrialisierten Gebieten immer schwieriger wird. Österreich ist von dieser unheilvollen Entwicklung nicht verschont geblieben, auch hier geben die Gewässer der dichtbesiedelten Industriegebiete Anlass zu schwerer Sorge. Und weiter: Hand in Hand mit den rechtlichen Bestimmungen muss eine entsprechende Aufklärung und Erziehung gehen, die Ausgestaltung der technischen Möglichkeiten, die Heranziehung von Fachleuten und die Förderung durch die öffentliche Hand.* [11]

Die angeführte Ausgestaltung der technischen Möglichkeiten erfolgte in Vorarlberg sehr früh im Rahmen der Internationalen Gewässerschutzkommission für den Bodensee (IGKB) – siehe Seite 6. Die IGKB hat bereits am 1. Juni 1967 Richtlinien für die Reinhaltung des Bodensees verabschiedet und darin konkrete Anforderungen an die Abwasserreinigung definiert. Diese wurden zuletzt 2005 aktualisiert. [12]

Eine national verbindliche Regelung (Emissionsverordnung) für Abwassereinleitungen aus kommunalen Kläranlagen gab es in Österreich erstmals im Jahr 1991. Diese Emissionsverordnung für kommunales Abwasser wurde 1996 überarbeitet und ist die maßgebliche Rechtsgrundlage für die Vorschreibung von Grenzwerten bei kommunalen Kläranlagen. [13] Ergänzend dazu werden im Einzugsgebiet des Bodensees im Einzelfall auch die Richtlinien der IGKB berücksichtigt, im Speziellen bei der Begrenzung von Phosphor-Einträgen.

Der Gewässerschutz ist seit dem Beitritt Österreichs zur EU im Jahr 1995 auch durch unionsrechtliche Bestimmungen maßgeblich bestimmt, erstmalig durch die EU-Richtlinie über die Behandlung von kommunalem Abwasser. [14]

Das zentrale Instrument stellt die 2000 in Kraft getretene EU-Wasserrahmenrichtlinie dar [15], in der klare Ziele, ein Verbesserungsgebot und auch das Verschlechterungsverbot für den ökologischen Zustand der Gewässer vorgegeben sind.

Die nationale rechtliche Umsetzung erfolgte durch eine Novelle des Wasserrechtsgesetzes im Jahr 2003 und durch Erlassung der Qualitätszielverordnungen „Chemie Oberflächengewässer“ im Jahr 2006 und der Qualitätszielverordnung „Ökologie Oberflächengewässer“ im Jahr 2010. Darin sind Umweltqualitätsziele (Grenzwerte und Richtwerte) zur Beschreibung des guten chemischen bzw. ökologischen Zustandes in Oberflächengewässern festgelegt. [16] [17]

Bei der Bewilligung von Abwassereinleitungen in ein Oberflächengewässer sind für bestimmte maßgebliche Schadstoffe bzw. Nährstoffe die zulässigen Frachten so festzulegen, dass diese Umweltqualitätsziele eingehalten werden.



Kanalisierungsmaßnahmen und Thalbachverrohrung in der Rathausstraße in Bregenz, 1970er Jahre

# Investitionen und Förderungen

## Sehr hohe Investitionen von Kommunen und Verbänden

Der Ausbau der Abwasserinfrastruktur erforderte sehr hohe Investitionen der Städte, Gemeinden und Wasserverbände. In Summe wurden von 1960 bis 2020 rd. € 1,3 Mrd. investiert. In keinem anderen kommunalen Bereich sind derart hohe Investitionssummen zu verzeichnen.

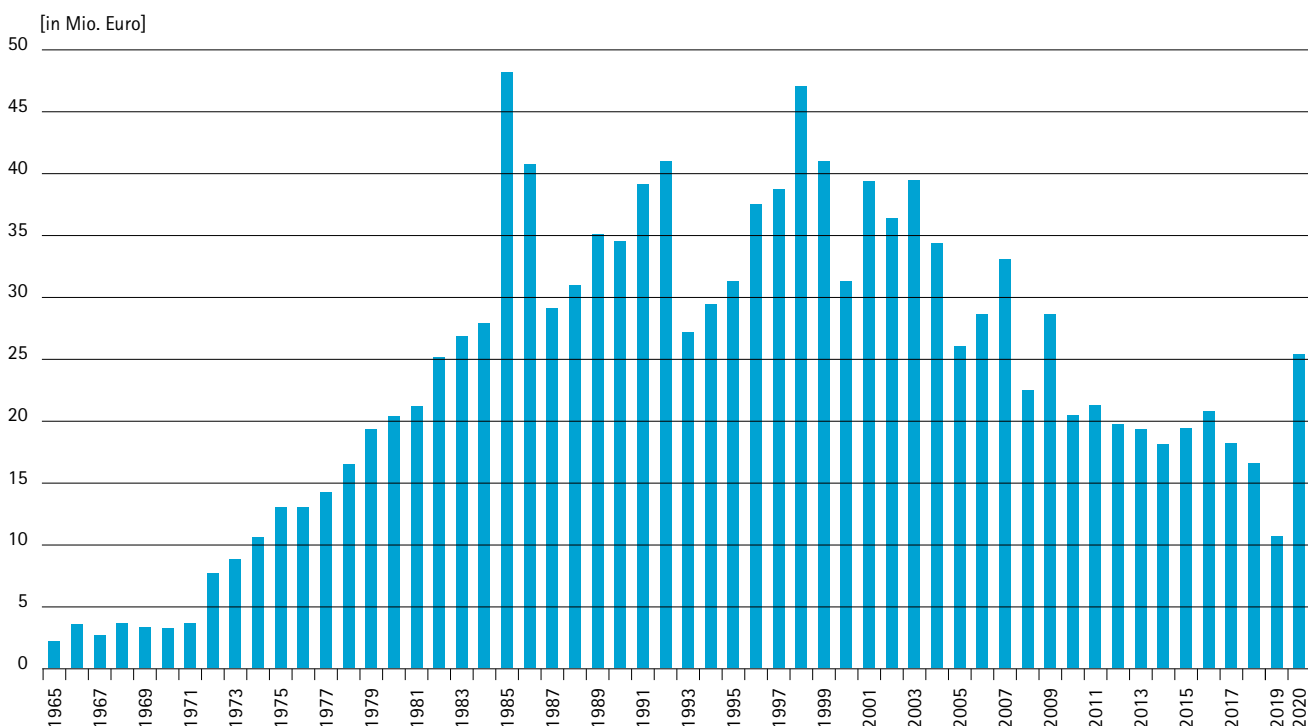
Die landesweiten Investitionssummen lagen in den 1960er Jahren bei rd. € 2 Mio. pro Jahr, stiegen dann in den 1970er Jahren auf rd. € 12 Mio. pro Jahr und erreichten in den 1980er Jahren den Höhepunkt von rd. € 35 Mio. pro Jahr. Bis 2005 blieben die Zahlen auf einem sehr hohen Niveau von € 25 Mio. pro Jahr. Sie bewegen sich in den letzten Jahren zwischen € 15 Mio. und € 20 Mio. pro Jahr.

Erwartbar ist in den nächsten Jahren ein leichter Trend nach unten. Aufgrund der notwendigen Instandhaltung, der laufenden Erweiterungen der Kanalnetze und Ausbauten von Kläranlagen und vor allem der Sanierungen der gesamten Infrastruktur werden die Investitionssummen auf einer Höhe von rd. € 10–15 Mio./Jahr weitergeführt werden müssen.

## Wichtige finanzielle Unterstützung durch Land und Bund

Die Kommunen und Verbände wurden aufgrund der sehr hohen öffentlichen Interessen an der Gewässerreinigung von Anfang an sehr gut durch Förderungen von Land und Bund unterstützt. Die Förderung hatte auch immer zum Ziel, die Gebührenhöhe zu dämpfen. Deshalb lag den Fördersystemen auch meist eine Differenzierung nach der „Finanzkraft“ der Gemeinden zugrunde.

Entwicklung der Investitionskosten  
Kanalisation und Abwasserreinigung  
seit 1965 in Mio. Euro



## Landesförderung

Die Fördermittel des Landes wurden jeweils aus dem laufenden Budget zugesichert. Die Höhe der Förderung ab dem Jahr 1959 betrug 35% der Investitionskosten für Kläranlagen und 25–30% für Kanalisationen. Ab dem Jahr 1993 blieb die Förderung gleichbleibend bei 20%. Sie erfolgte bis 1996 in Form einmaliger Zuschüsse, ab 1996 wurde vermehrt auf verzinste Annuitätenzahlungen umgestellt.

Zusätzlich zur Investitionsförderung wurden die Gemeinden mit sehr hohen fiktiven Gebühren auch über eine Betriebskostenförderung unterstützt. Damit konnten die Gebühren auch in den Kleingemeinden des Landes auf einem vertretbaren Niveau gehalten werden.

## Bundesförderung

Die Förderung des Bundes wurde ab 1959 über den Wasserwirtschaftsfond abgewickelt. Die Förderung erfolgte durch die Vergabe von langfristigen und niedrig verzinsten Darlehen. 1993 wurde das Umweltförderungsgesetz beschlossen und mit der Förderungsabwicklung die Kommunalkredit Austria AG beauftragt (seit 2003 deren Tochtergesellschaft Kommunalcredit Public Consulting GmbH). Die Förderung erfolgte seither in Form von Annuitätenzuschüssen. Die Förderhöhe war gestaffelt nach Anschlussdichte der Region und betrug zwischen 20 bis 60% (Spitzenförderung). Im Jahr 2001 wurde der Spitzenfördersatz auf 50% reduziert, mit der Novelle 2016 wurde die Spreizung auf 10–40% festgelegt.

Die Grafik auf Seite 12 zeigt die Entwicklung der jährlichen Investitionskosten berechnet aus den Fördermitteln des Landes. Einige „Sprünge“ in der Grafik können durch Änderungen der Förderbestimmungen und auch die unterschiedliche Verfügbarkeit von Fördermitteln begründet werden.

# 1.300.000.000 €

wurden von 1960 bis 2020 in die Kanalisierung und Abwasserreinigung investiert.



# Kläranlagenbau in Vorarlberg

## Die historische Entwicklung

In Vorarlberg konzentrierten sich die Gewässerschutzmaßnahmen zunächst auf das unmittelbare Bodensee-Einzugsgebiet und das dichtbesiedelte Rheintal. Es wurde grundsätzlich die Errichtung von regionalen Abwasserbeseitigungsanlagen mit gemeindeübergreifendem Einzugsgebiet angestrebt. Kommunale Anlagen mit einem Einzugsgebiet innerhalb der Gemeinde waren nur dort vorgesehen, wo die topographischen Verhältnisse einen abwassertechnischen Zusammenschluss mit anderen Gemeinden nicht zweckmäßig erscheinen ließen. Die Kläranlagen wurden so konzipiert, dass auch das Abwasser von Industriebetrieben nach einer allenfalls erforderlichen innerbetrieblichen Vorbehandlung in einer regionalen oder kommunalen Anlage mitbehandelt werden konnte.

Die Gründung von gemeindeübergreifenden Abwasserverbänden war eine frühe Form von interkommunaler Zusammenarbeit und hat sich bis heute sehr bewährt. Erste mechanische Kläranlagen zur Entfernung von festen Abwasserinhaltsstoffen wurden beispielsweise um 1940 im Stadtteil Rieden-Vorkloster in Bregenz oder 1969 in Dornbirn errichtet. Ihre Reinigungsleistung lag bezogen auf die organische Schmutzfracht bei rund 30%. Solche mechanischen Anlagen wurden überwiegend erst ab den 1970er und 1980er Jahren sukzessive durch eine vollbiologische Kläranlage ersetzt bzw. in eine solche umgebaut.

Die erste vollbiologische Kläranlage wurde 1967 in Bregenz in Betrieb genommen. In den 1990er Jahren konnte die Neuerrichtung kommunaler Kläranlagen im Land Vorarlberg im Wesentlichen abgeschlossen werden. Die Errichtung gemeinsamer großer Kläranlagen hat Kostenvorteile, Vorteile in der Betriebsführung durch eigenes Fachpersonal und bewirkt eine bessere Reinigungsleistung. Viele Gemeinden schlossen sich deshalb zu Abwasserverbänden zusammen und errichteten eine gemeinsame Kläranlage. In Vorarlberg gibt es derzeit 34 kommunale Kläranlagen, die von Gemeinden oder Abwasserverbänden betrieben werden.

Obwohl Vorarlberg ca. 400.000 Einwohner hat, besitzen die kommunalen Kläranlagen eine Reinigungskapazität für 1.600.000 Einwohnerwerte. Dies hängt mit dem hohen Anteil an betrieblichem Abwasser zusammen, das gemeinsam mit dem häuslichen Abwasser gereinigt wird und für die Dimensionierung von Kläranlagen oft maßgeblich ist.

Die vollbiologischen Kläranlagen waren zunächst auf die Kohlenstoffentfernung (Abbau der organischen Verschmutzung), die Nitrifikation (Umwandlung von fischgiftigem Ammonium/Ammoniak in Nitrat) und die Phosphorentfernung ausgelegt. Die maßgeblichen Vorgaben an die Reinigungsleistung ergaben sich aus den Richtlinien für die Reinhaltung des Bodensees der Internationalen Gewässerschutzkommission für den Bodensee (IGKB). [12]

Mit dem Inkrafttreten der 1. Abwasseremissionsverordnung für kommunales Abwasser im Jahr 1991 gab es auf Grundlage des österreichischen Wasserrechtes erstmals auch eine verbindliche nationale Vorgabe an die Reinigungsleistung von Kläranlagen. Sie führte bei größeren Kläranlagen insbesondere zur Anpassung an einen weiteren Reinigungsschritt, der sogenannten Denitrifikation (Stickstoffentfernung).

Es gab auch mehrere kleinere Kläranlagen, die im Laufe der Zeit wieder aufgelassen wurden und deren Einzugsgebiet an größere Kläranlagen angeschlossen wurde. Beispiele dafür sind die Kläranlagen Gaißbau, Stuben-Klösterle, Gargellen-St. Gallenkirch, Fischbach-Alberschwende und Springen-Riefensberg.



Foto: Oskar Spang

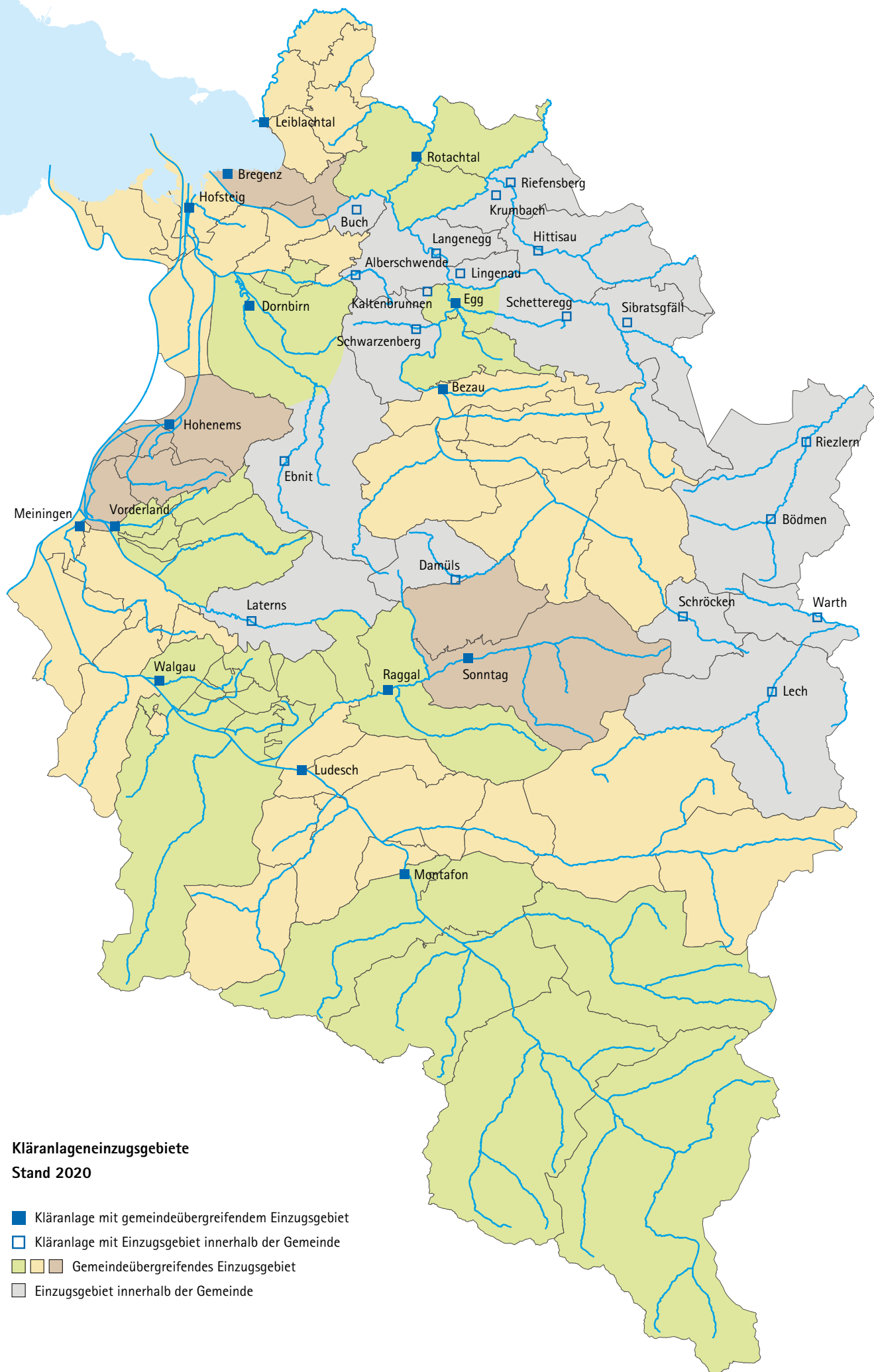
Bau der mechanischen Kläranlage Dornbirn, 1965

## Kommunale Kläranlagen des Landes mit vollbiologischer Reinigung

Kläranlage	Betreiber	Baujahr	Ausbaugröße 2020 (Einwohnerwerte)	Einzugsgebiet
Bregenz	Landeshauptstadt Bregenz	1967	75.000	Bregenz, Kennelbach, Lochau (Süd)
Bödmen	Gemeinde Mittelberg	1974	6.225	Mittelberg – Bödmen
Kaltenbrunnen	Marktgemeinde Egg	1975	150	Egg – Kaltenbrunnen
Hofsteig	Wasserverband Region Hofsteig	1976	271.600	Bildstein, Fußbach, Gaißau, Hard, Höchst, Lauterach, Lustenau, Wolfurt
Warth	Gemeinde Warth	1976	8.600	Warth
Buch	Gemeinde Buch	1976	690	Buch
Lech	Gemeinde Lech	1977	50.000	Lech
Riezlern	Gemeinde Mittelberg	1977	22.200	Mittelberg – Riezlern
Schwarzenberg	Gemeinde Schwarzenberg	1977	4.000	Schwarzenberg
Schetteregg	Marktgemeinde Egg	1977	1.250	Egg – Schetteregg
Riefensberg	Gemeinde Riefensberg	1978	1.800	Riefensberg
Meiningen	Abwasserverband Region Feldkirch	1979	380.000	Feldkirch, Frastanz, Göfis, Meiningen, Nenzing (West), Rankweil, Übersaxen
Hohenems	Abwasserverband Region Hohenems	1980	170.000	Altach, Götzis, Hohenems, Koblach, Mäder
Hittisau	Gemeinde Hittisau	1980	3.833	Hittisau
Krumbach	Gemeinde Krumbach	1980	1.200	Krumbach
Vorderland	Abwasserverband Region Vorderland	1981	27.000	Fraxern, Klaus, Koblach (Betriebsgebiet Ost), Röthis, Sulz, Viktorsberg, Weiler, Zwischenwasser
Egg	Abwasserreinigungs- GmbH Egg-Andelsbuch	1982	42.300	Andelsbuch, Egg
Sibratsgfall	Gemeinde Sibratsgfall	1982	1.925	Sibratsgfall

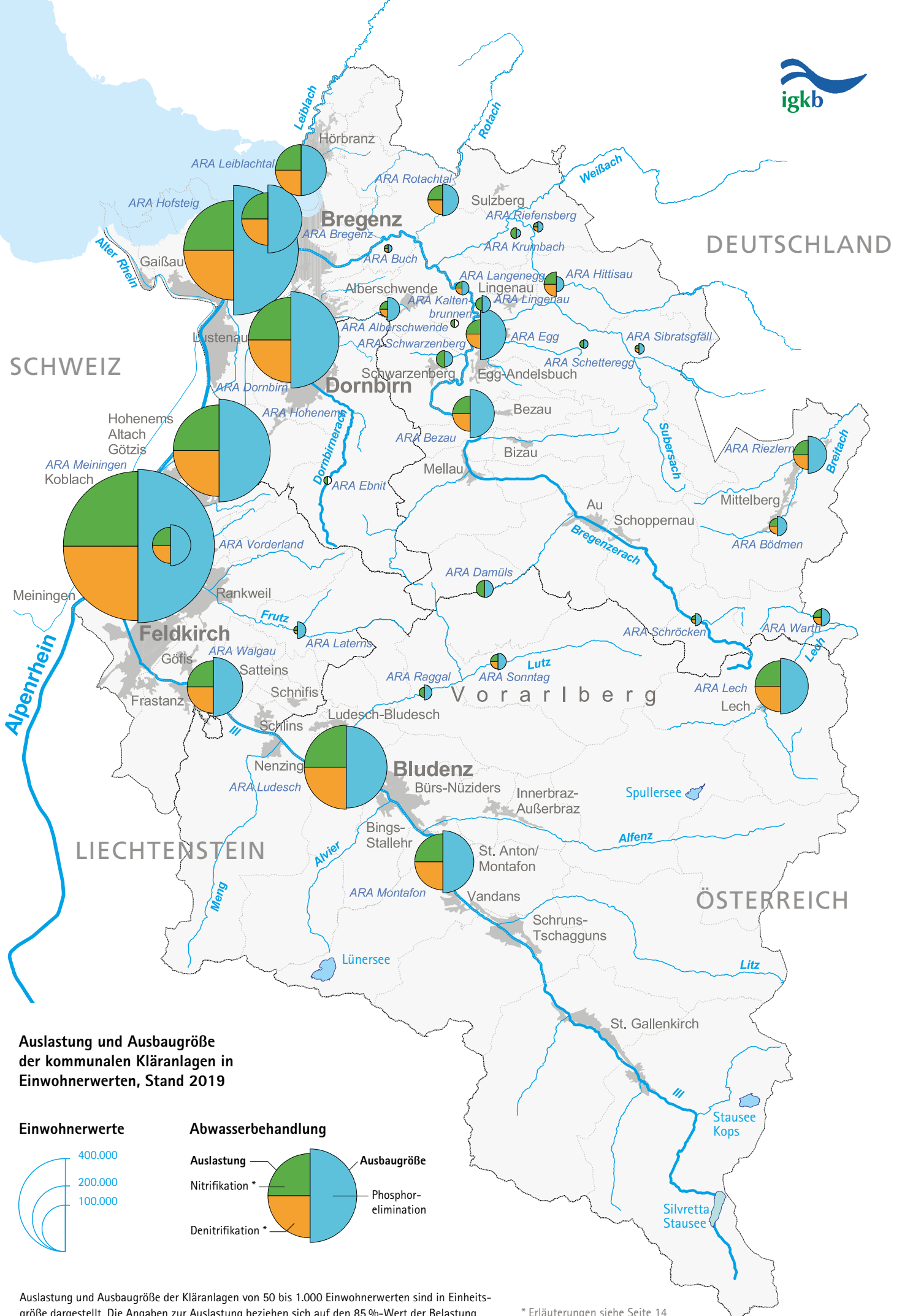


Kläranlage	Betreiber	Baujahr	Ausbaugröße 2020 (Einwohnerwerte)	Einzugsgebiet
Dornbirn	Abwasserreinigungs- GmbH Dornbirn- Schwarzach	1983	150.000	Dornbirn, Schwarzach
Leiblachtal	Abwasserverband Region Leiblachtal	1983	41.500	Eichenberg, Hohenweiler, Hörbranz, Lochau , Möggers
Ludesch	Abwasserverband Region Bludenz	1985	108.000	Bludenz, Brand, Bürs, Bürserberg, Dalaas, Innerbraz, Klösterle, Lorüns, Ludesch, Nüziders, Stallehr
Montafon	Abwasserverband Montafon	1985	62.500	Bartholomäberg, Gaschurn, Schruns, Silbertal, St. Gallenkirch, St.Anton, Tschagguns, Vandans
Langenegg	Gemeinde Langenegg	1985	3.175	Langenegg
Walgau	Abwasserverband Walgau	1986	56.250	Bludesch, Düns, Dünserberg, Nenzing, Röns, Satteins, Schlins, Schnifis, St. Gerold, Thüringen, Thüringerberg
Laterns	Gemeinde Laterns	1987	4.500	Laterns
Bezau	Abwasserverband Bezau	1988	37.750	Au, Bezau, Bizau, Mellau, Reuthe, Schnepfau, Schopperrau
Rotachtal	Abwasserverband Rotachtal	1988	16.400	Doren, Langen b. Bregenz, Sulzberg
Alberschwende	Gemeinde Alberschwende	1989	9.200	Alberschwende
Sonntag	Abwasserreinigungs- GmbH Fontanella- Sonntag	1990	4.500	Fontanella, Sonntag
Damüls	Gemeinde Damüls	1991	4.920	Damüls
Lingenau	Gemeinde Lingenau	1993	4.725	Lingenau
Raggal-Blons	Abwasserreinigungs- GmbH Raggal-Blons	1995	3.750	Blons, Raggal
Schröcken	Gemeinde Schröcken	1999	2.500	Schröcken
Ebnit	Stadt Dornbirn	2009	500	Dornbirn - Ebnit

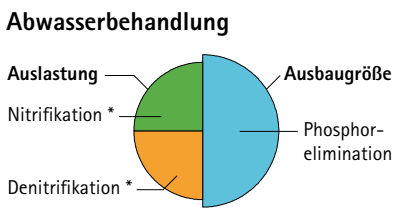
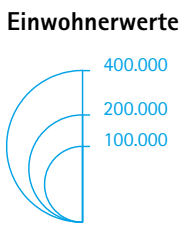


**Kläranelageneinzugsgebiete  
Stand 2020**

- Kläranelage mit gemeindeübergreifendem Einzugsgebiet
- Kläranelage mit Einzugsgebiet innerhalb der Gemeinde
- Gemeindeübergreifendes Einzugsgebiet
- Einzugsgebiet innerhalb der Gemeinde



**Auslastung und Ausbaugröße der kommunalen Kläranlagen in Einwohnerwerten, Stand 2019**



Auslastung und Ausbaugröße der Kläranlagen von 50 bis 1.000 Einwohnerwerten sind in Einheitsgröße dargestellt. Die Angaben zur Auslastung beziehen sich auf den 85 %-Wert der Belastung.

\* Erläuterungen siehe Seite 14

# Kläranlagenbau in Vorarlberg

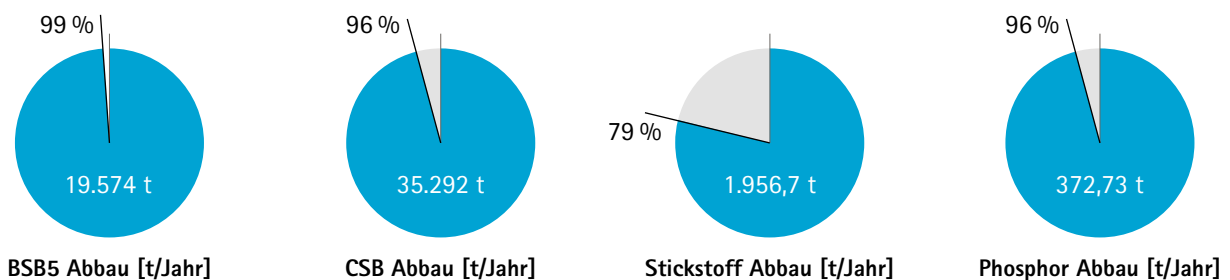
Die kommunalen Kläranlagen in Vorarlberg haben ein hohes Reinigungs-niveau erreicht. Die gesamten organischen Verschmutzungen (Summenparameter CSB) wurden im Jahr 2020 zu 96% bzw. die biologisch leicht abbaubaren Verschmutzungen (Summenparameter BSB5) sogar zu 99% abgebaut. Die Nährstoffe Phosphor und Stickstoff konnten zu 96% bzw. zu 79% aus dem Abwasser entfernt werden. Es werden damit alle nationalen und EU-rechtlichen Anforderungen sowie die Anforderungen der Richtlinien für die Reinhaltung des Bodensees erfüllt. [18]

Es gibt aber auch organische Spurenstoffe, die von Kläranlagen mit den heute angewandten Reinigungstechniken nicht entfernt werden können. Bei diesen organischen Spurenstoffen handelt es sich um Rückstände aus unzähligen Anwendungen des täglichen Lebens wie beispielsweise Industriechemikalien, Pflanzenschutzmittel, Körperpflegeprodukte und Medikamente. Diese Stoffe werden in sehr geringen Konzentrationen (Nanobis Mikrogramm pro Liter) im Gewässer nachgewiesen und werden daher auch als Mikroverunreinigungen bezeichnet. Einige dieser Stoffe können bereits in sehr geringen Konzentrationen nachteilige Wirkungen auf die Lebewesen in Gewässern haben. Bisher existieren nur über wenige dieser Stoffe gesicherte Daten, die bei diesen geringen Konzentrationen die Wirkung und das Risiko für die Umwelt abschätzen lassen. Die Schwierigkeit dabei liegt neben der Messbarkeit auch darin, dass Umweltwirkungen nicht nur von einem Einzelstoff, sondern auch von dessen Zerfallsprodukten und von Stoffgemischen ausgehen können.

Technische Verfahren zur Entfernung von Spurenstoffen aus dem Abwasser sind bei einzelnen Kläranlagen in der Schweiz und in Deutschland bereits in Anwendung. Es stellt sich dabei aber auch die Frage nach den Vermeidungsmöglichkeiten für solche Stoffe.

Das Thema Spurenstoffe stellt neben anderen Themen wie Mikroplastik oder multiresistente Keime eine der künftigen Herausforderungen für die Wasserwirtschaft und den Gewässerschutz dar.

## Jährliche Abbauleistung (2020) aller Kläranlagen in Vorarlberg



# Kanalisation in Vorarlberg

## Entwicklung der Anschlussgrade

In den mittelalterlichen Städten, wie beispielsweise Feldkirch, waren nur in wichtigen Straßenzügen bzw. in den Marktbereichen vereinzelt Wassergräben vorhanden, in denen Abwässer und Abfälle durch Regenwasser oder dauerhaft eingeleitetes Bachwasser weggespült wurden. Meistens handelte es sich dabei allerdings um offene Gerinne, wegen des hohen Bauaufwandes waren unterirdische Abwasserkanäle selten. Hygienische und geruchliche Probleme waren ständige Begleiter der Stadtbevölkerung.

Bei manchen Objekten wurde das Abwasser auch in Senkgruben gesammelt. Die Reinigung der Wassergräben und Senkgruben oblag dem „Nachtkönig“. Christoph Volaucnik schreibt 2005: *1892 erinnerte die Stadt Feldkirch in einem Erlass daran, dass diese Tätigkeit nur während der Nacht durchgeführt werden dürfe. Man wollte damit wohl die Nasen der Bevölkerung während des Tages schonen. Diese Arbeitsbeschränkung auf die Nacht brachte diesem Beruf die Bezeichnungen „Nachtkönig, Nachtmeister oder Nachtarbeiter“ ein.* [19]

Das Wachstum der Städte und das Wissen über hygienische Zusammenhänge führten im 18. und 19. Jahrhundert zur Errichtung von Kanalisationen. Es handelte sich zunächst um verrohrte Schwemmkanalisationen, die das Abwasser in Bäche und Flüsse leiteten. Auch offene Abwassergräben wurden errichtet, die Abwässer wurden allerdings noch nicht gereinigt.

1905 begann die Stadt Feldkirch, als erste Stadt Vorarlbergs, mit den Planungen zu einer Schwemmkanalisation und begann 1908 mit den Bauarbeiten.

Im Jahr 1909 beantragte die Stadt die wasserrechtliche Bewilligung nach dem Vorarlberger Wasserrechtsgesetz für die Errichtung einer „Kanaliserungs-Anlage für das Stadtgebiet von Feldkirch und das angrenzende Gebiet der Fraktion Levis bis zum Bahnhofe daselbst“. Im Bescheid der k.k. Bezirkshauptmannschaft Feldkirch vom 26. April 1909 wurde dazu folgende Auflage formuliert: *Die Einmündungen der Kanäle in den Illfluss sind so herzustellen, dass der Kanalinhalt sofort und möglichst vollständig mit dem Flusswasser sich mischt und keine toten Ansammlungen von jauchehaltigem Wasser entstehen.*

Aufgrund der geruchlichen und gesundheitsgefährdenden Umstände wurde gefordert, besonders dringliche Objekte umgehend anzuschließen:

*Nachdem die Abwässer aus dem St. Antonius- und dem Lehrerseminar, in welche derzeit die Ueberwässer aus der Wäscherei des Ersteren und der Abortgruben des Letzteren eingeleitet werden, eine grobe und ganz unzulässige Geruchsbelästigung der Umgebung hervorrufen, durch welche insbesondere auch die zur Erholung der Zöglinge des Pensionates Stella matutina dienenden Spielplätze im Reichenfelde in einer Art betroffen werden, dass eine Gefährdung der Gesundheit der Pensionatszöglinge besteht, muss gefordert werden, dass die projektierte Kanalisierung vom Antonius- und Lehrerseminar ehestens zur Durchführung gebracht wird und die beiden Anstalten aus den angeführten dringenden Gründen sofort an den Kanal angeschlossen werden. Es wird noch bemerkt, dass derzeit die mit den Abortwässern verjauchten Gerinne offen zwischen den Spielplätzen durchziehen.*

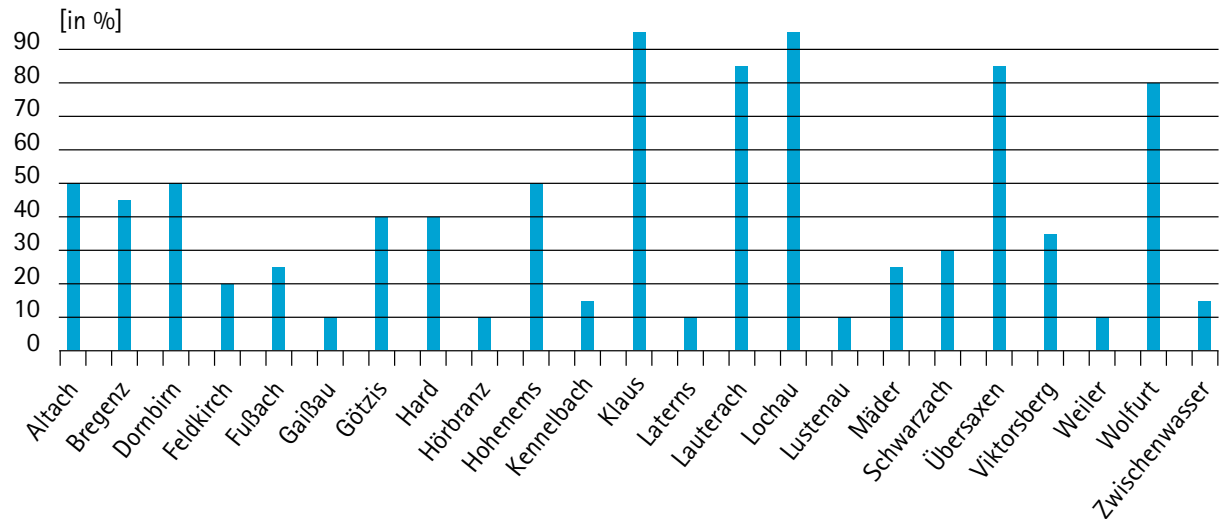
In Vorarlberg wurde der Großteil der heute genutzten Kanäle erst nach 1950 errichtet. Insbesondere mit der Errichtung von zentralen Kläranlagen (z.B. Bregenz 1967) verstärkte sich auch der Bau von Kanälen.

Eine Schätzung von Weber aus dem Jahr 1971 über die an eine Kanalisation angeschlossenen Häuser und Betriebe im Rheintal und in den angrenzenden Hanggemeinden ergab einen Anschlussgrad von rund 37%. [2]

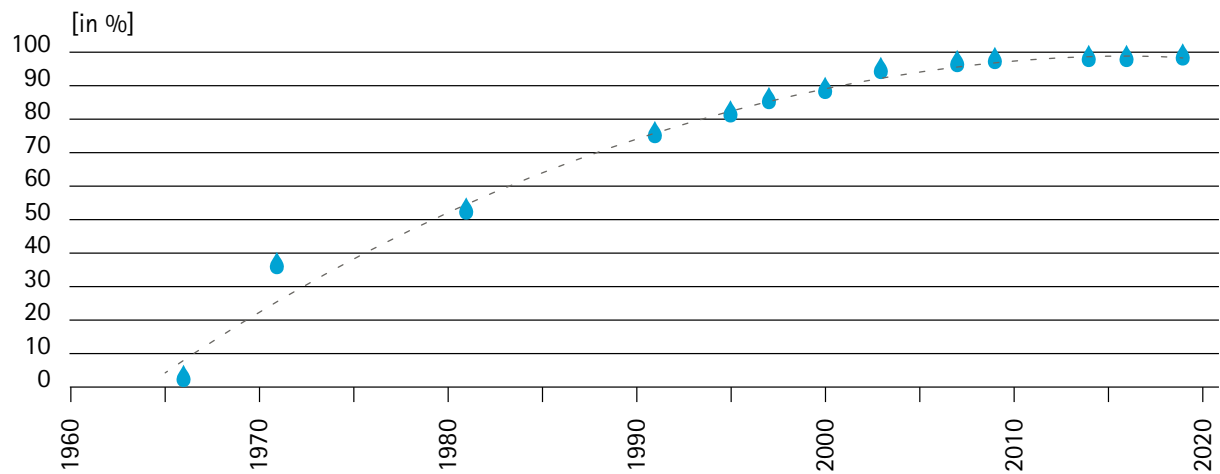
Die nachfolgende Tabelle zeigt die Situation in den einzelnen Gemeinden. Bemerkenswert ist, dass zum damaligen Zeitpunkt lediglich das Abwasser der Kanalisation in Bregenz in einer vollbiologischen Kläranlage gereinigt wurde. Das Abwasser der Ortskanalisationen Dornbirn, Lochau, Lauterach und Wolfurt wurde in einer mechanischen Kläranlage gereinigt.

# Kanalisation in Vorarlberg

An die Kanalisation angeschlossene Häuser und Betriebe im Rheintal, Stand 1.1.1971, geschätzt



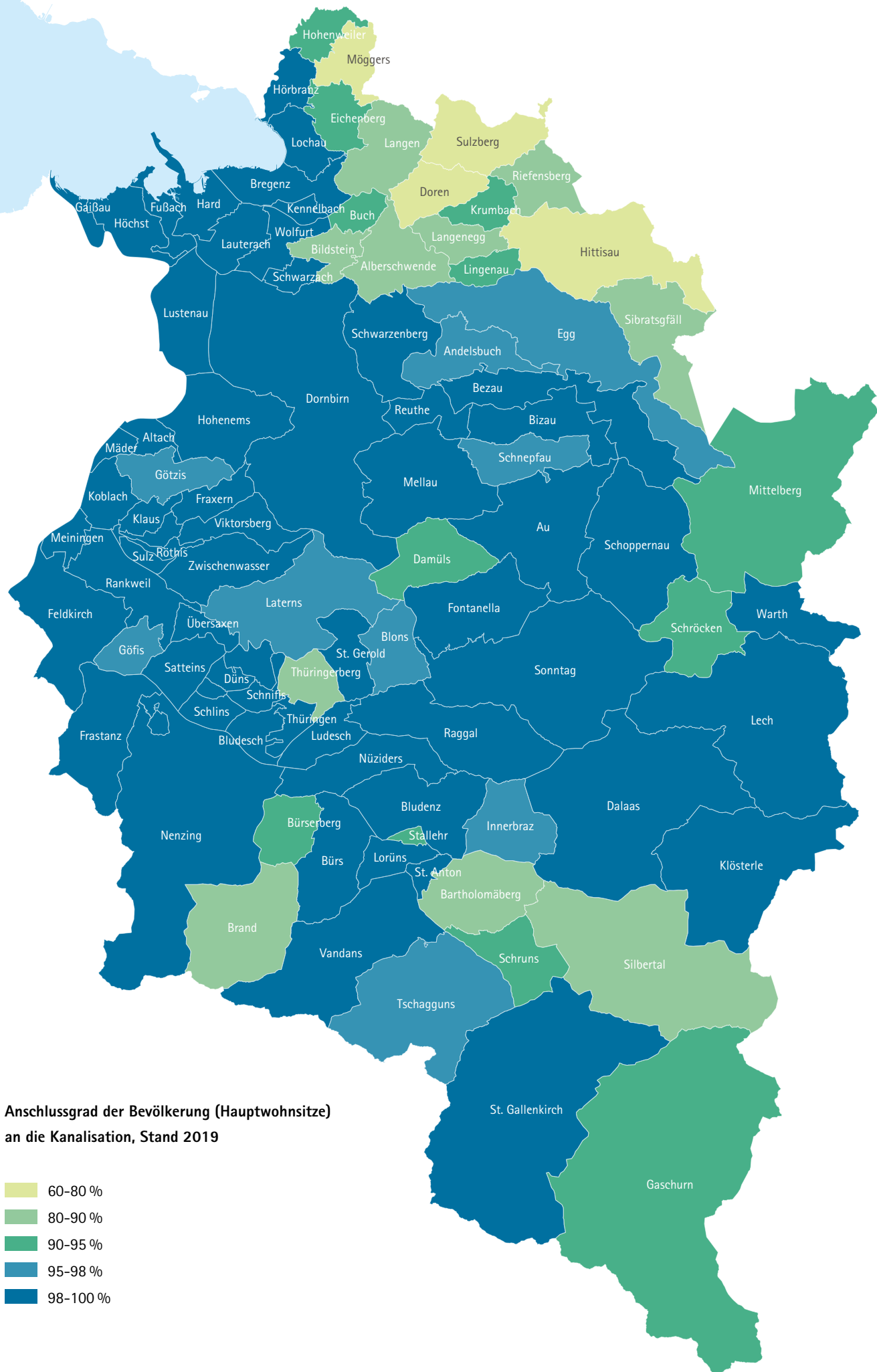
Entwicklung Anschlussgrad an öffentliche Kanalnetze mit Kläranlagen in Vorarlberg



Bereits 2019 wurde das Abwasser von 94,3% aller Gebäude mit Abwasseranfall bzw. von 98,2% der Bevölkerung Vorarlbergs in eine Kanalisation eingeleitet und in zentralen Kläranlagen biologisch gereinigt.

Im Jahr 2021 sind 98,5% der Bevölkerung in Vorarlberg an eine Kanalisation angeschlossen. Ein Vollanschluss ist nicht erreichbar, da die Errichtung einer Kanalisation für Einzelobjekte im ländlichen Raum oder für Parzellen in ausgeprägten Streulagen wirtschaftlich nicht vertret-

bar ist. Für die restlichen 1,5% der Bevölkerung, das sind immerhin ca. 6.000 Einwohnende, sind dezentrale Lösungen (z.B. biologische Kleinkläranlagen) vor Ort umzusetzen. Das Abwasser von Gebäuden, die nicht an eine Kanalisation angeschlossen sind, wird derzeit meist nur mechanisch gereinigt (3-Kammerkläranlage) und anschließend versickert. Für solche zumeist vor dem Jahr 1990 errichteten Altanlagen sind in den nächsten Jahren Anpassungen, vor allem durch Erweiterung um eine biologische Reinigungsstufe, erforderlich.



# Industrie- und Gewerbeabwasser

Ebenso wie das häusliche Abwasser wurde in der Vergangenheit auch das ungeklärte Abwasser aus Industrie- und Gewerbebetrieben in Bäche und Flüsse eingeleitet. Dies führte bereits früh zu Nutzungskonflikten. Ein Beispiel dafür ist die ehemalige Textilfabrik bei der Mittelweiherburg in Hard. Dort wurden bedruckte Stoffe im Dorfbachwasser ausgewaschen. Dagegen protestierten viele Dorfbewohner, die Wasser für den Hausgebrauch und das Vieh aus dem Bach holten. Ein Mühlenbesitzer wurde zur treibenden Kraft der sogenannten hellen Partei, die gegen die Verunreinigung des Wasserlaufes auftrat.

Im Jahr 1879 kam es deshalb in Hard zum Umweltstreit „Hell gegen Trüb“. Es kam zu tumultartigen Auftritten und sogar Handgreiflichkeiten. Hard war in zwei Lager gespalten: Auf der einen Seite die Hellen und auf der anderen Seite die um ihren Arbeitsplatz fürchtenden Trüben. Der Fabrikant machte das Angebot von drei abwasserfreien Stunden pro Tag und bot zusätzlich die Erstellung einer Wasserleitung ins Dorf bzw. die Errichtung von Brunnen für die Betroffenen an. Weil die Gemeinde dieses Angebot nicht annahm, ließ der Fabrikant im Jahr 1880 seine Fabrik schließen, 150 Beschäftigte standen auf der Straße.

Mehrere Versuche einer Einigung scheiterten in den Folgejahren. Ein Nachtwächter versah nach der Schließung noch 29 Jahre lang Nacht für Nacht seinen Dienst in der langsam verfallenden Fabrik. Inzwischen ist die Mittelweiherburg ein Textildruckmuseum, direkt angrenzend wurde 2018 ein neues Trinkwasserpumpwerk zur Versorgung der Gemeinden Hard und Fußbach in Betrieb genommen. [20]

Heute wird Industrie- und Gewerbeabwasser in ganz Vorarlberg über die Kanalisation gemeinsam mit häuslichem Abwasser zu den kommunalen Kläranlagen geleitet und dort gereinigt. Deshalb liegt auch die Summe der Ausbaugrößen aller Kläranlagen im Land Vorarlberg mit rund 1,6 Millionen Einwohnerwerten weit über der reinen Bevölkerungszahl. Nur zwei große Betriebe aus den Branchen der Lebensmittelerzeugung bzw. Oberflächenbeschichtung reinigen ihr Abwasser in eigenen Kläranlagen.

Je nach Produktions- bzw. Gewerbebranche unterscheidet sich Industrie- und Gewerbeabwasser deutlich von häuslichem Abwasser und muss deshalb vor der Einleitung in eine Kanalisation vorbehandelt werden. Dies dient einerseits der Vermeidung von Korrosion und Ablagerungen in der Kanalisation und andererseits dem Rückhalt von Stoffen, die bei der Abwasserreinigung Probleme verursachen würden. Einfache Beispiele sind Fettabscheider in der Gastronomie, Mineralölabscheider bei KFZ-Werkstätten und Tankstellen. Bei Industrieabwasser ist oftmals auch eine Neutralisation des sauren oder alkalischen Abwassers erforderlich, um Korrosionsschäden bei Kanalrohren aus Beton zu vermeiden. Dies geschieht durch dosierte Zugabe von Säuren oder Laugen. Eine weitere Vorreinigung ist auch durch die Entfernung von Feststoffen (Produktionsreste, Fasern) mit Sieben oder durch Sedimentation in Absetzbecken möglich. Durch die Zugabe von sogenannten Fällmitteln können im Abwasser gelöste Schad- und Nährstoffe in eine feste und damit absetzbare Form übergeführt werden. In einem Textilbetrieb wird das Abwasser sogar unter Zugabe eines Oxidationsmittels mit UV-Licht behandelt, um die auf einer Kläranlage schwer abbaubaren Stoffe zu reduzieren bzw. in eine für die Reinigungsbakterien „leicht verdauliche“ Form zu bringen.

Von besonderer Bedeutung sind für die Kläranlagen in Vorarlberg auch die zahlreichen milchverarbeitenden Betriebe und Sennereien. Ihr Abwasser muss vor der Einleitung in eine Kanalisation jedenfalls durch Fettabscheider vorgereinigt werden. Die für die Käseherstellung verwendeten Kupferkessel bedürfen einer sorgsamsten Reinigung, damit nicht zu viel Kupfer in das Abwasser bzw. die Umwelt gelangt.



# 34

Anzahl der kommunalen Kläranlagen in Vorarlberg



# 98,5 %



der Bevölkerung sind an die Kanalisation angeschlossen



# 160

Anzahl biologischer Kleinkläranlagen zwischen 5 und 500 Einwohnerwerten

# 390 TONNEN

Phosphorentfernung jährlich im Mittel



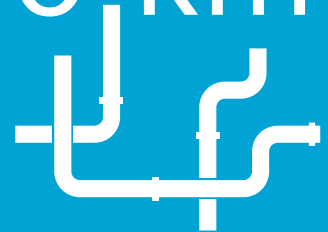
# 1967



Jahr der Inbetriebnahme der ersten vollbiologischen Kläranlage in Bregenz

# 3.700 km

Gesamtlänge der Kanalisation in Vorarlberg



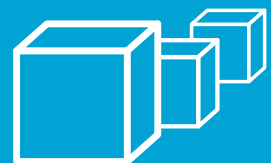
# 1,6 Mio.

Einwohnerwerte - Reinigungskapazität aller Kläranlagen in Vorarlberg



# 55 Mio.

m<sup>3</sup> Abwasser im Mittel jährlich gereinigt



# Kleinkläranlagen

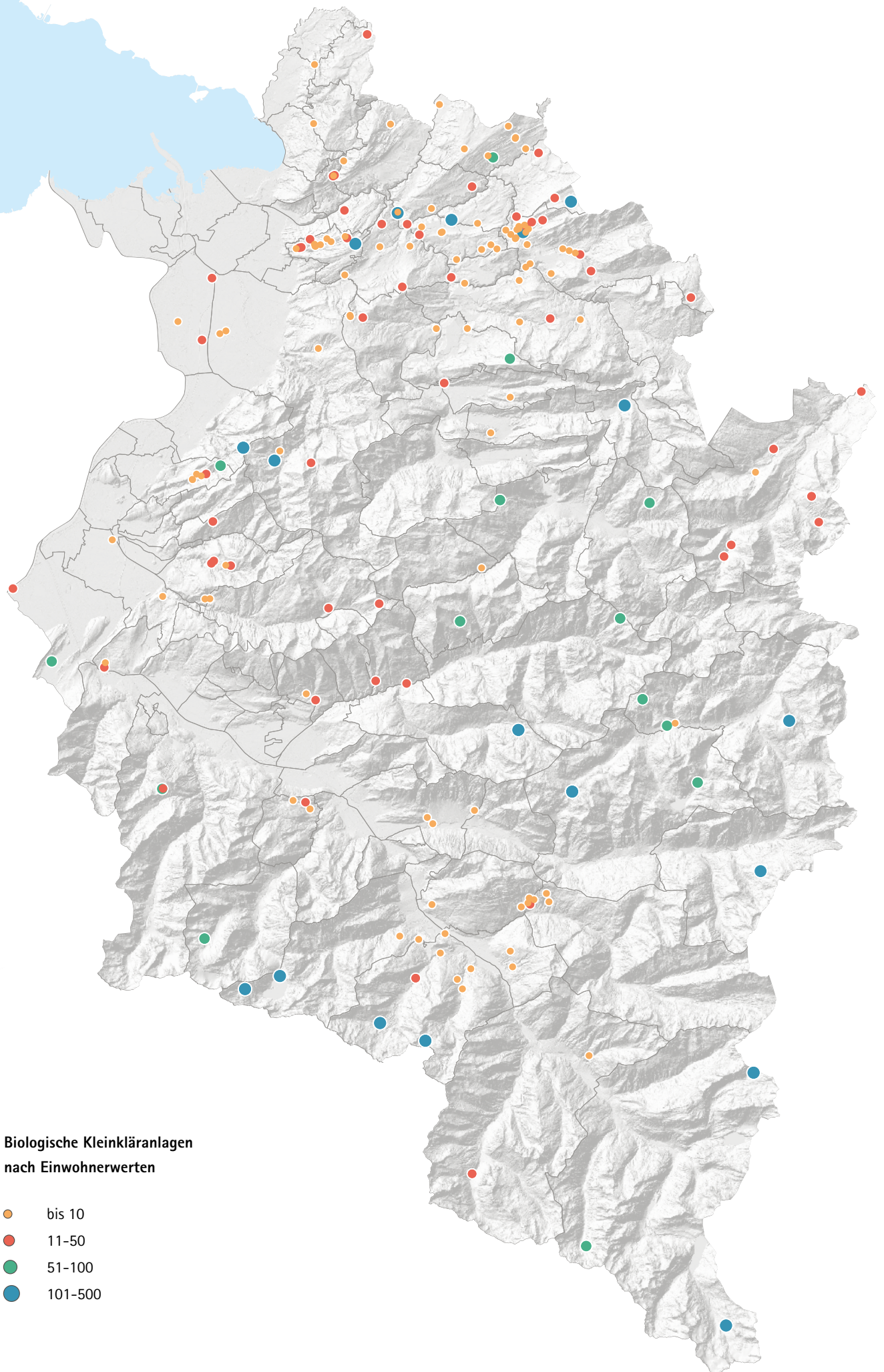
Vor dem Jahr 1990 wurden überwiegend nur mechanisch wirkende Kleinkläranlagen errichtet (z.B. „3-Kammerkläranlagen“). Die Reinigungswirkung basiert nur auf dem Rückhalt von Feststoffen und liegt im Bereich von ca. 30% der organischen Verschmutzung. Diese Anlagen müssen in den nächsten Jahren auf Grund wasserrechtlicher Bestimmungen an den Stand der Technik angepasst und damit zu biologisch reinigenden Kleinkläranlagen umgebaut werden. Dadurch können über 90% der organischen Verschmutzung aus dem Abwasser entfernt werden. Auch Ammonium und andere Schadstoffe können dadurch reduziert werden.

Die Errichtung biologischer Kleinkläranlagen erfolgte überwiegend erst nach 1990, zumeist im Zusammenhang mit der baulichen Sanierung eines bestehenden Gebäudes oder mit einem Neubau außerhalb eines Kanaleinzugsgebietes, um eine dem Stand der Technik entsprechende Abwasserreinigung zu gewährleisten. Voraussetzung für den Einsatz einer Kleinkläranlage ist die Möglichkeit, die anfallenden gereinigten Abwässer in ein geeignetes Fließgewässer einzuleiten oder zu versickern. Derzeit bestehen in Vorarlberg 160 biologische Kleinkläranlagen mit einer Ausbaugröße zwischen fünf und 500 Einwohnerwerten. 60% dieser Anlagen weisen eine Ausbaugröße von nicht mehr als zehn Einwohnerwerten auf. Die größeren Anlagen dienen zumeist der Reinigung des Abwassers von Schutzhütten alpiner Vereine, Berggasthöfen oder Alpsennereien.



Foto: Abteilung Wasserwirtschaft

In die Landschaft integrierte Pflanzenkläranlage Schönenbach



**Biologische Kleinkläranlagen  
nach Einwohnerwerten**

- bis 10
- 11-50
- 51-100
- 101-500

# Entwicklung der Gewässergüte

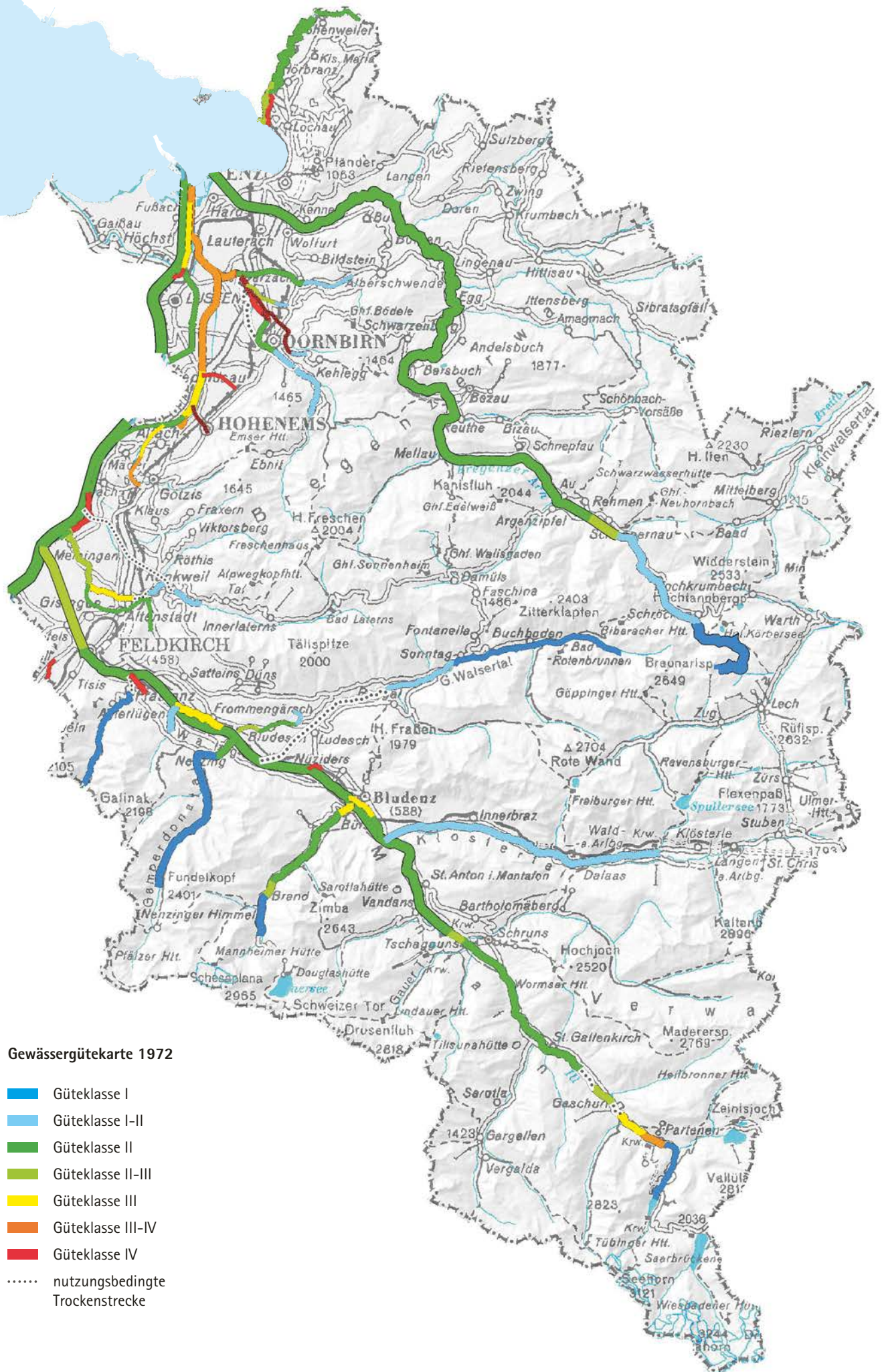
Standen bis in die 1960er Jahre durch die Einleitung des unzureichend geklärten Abwassers aus Siedlungs- und Industriegebieten zunächst die Veränderungen im Bodensee im Vordergrund, wurde mit den Investitionen in die Abwasserreinigung bald auch das Interesse am Zustand der Fließgewässer geweckt.

Beinahe zeitgleich mit dem Bau und der Inbetriebnahme der ersten vollbiologischen Kläranlage in Bregenz im Jahr 1967 wurden von der Bundesanstalt für Wasserbiologie und Abwasserforschung in Wien-Kaisermühlen die Erhebungen zur ersten flächendeckenden, überblicksmäßigen Darstellung über die saprobiologische Einstufung österreichischer Fließgewässer begonnen. Die Ergebnisse sind im „Biologischen Gütebild der Gewässer Österreichs 1968“ zusammengefasst. [21]

In Vorarlberg fanden diese Erhebungen in Zusammenarbeit mit dem Landeswasserbauamt Bregenz und der Chemischen Versuchsanstalt des Landes Vorarlberg statt. Hierfür wurden zunächst im Herbst des Jahres 1966 die Gewässergüte der wichtigsten Fließgewässer von Vorarlberg systematisch erfasst und im März 1967 während der Wintersaison ergänzend die Vorfluter von Wintersportorten. Im Wasserwirtschaftskataster 1968 sind die Detailergebnisse dargestellt. [22]

Von den in der Gütekarte 1967 in Vorarlberg ca. 515 km bewerteten Gewässerstrecken verfehlten insgesamt rund 18% das stoffliche Güteziel (Güteklasse II). Im dicht besiedelten und genutzten Talraum von Rheintal und Walgau verfehlten sogar rund 75% der untersuchten Gewässerstrecken das Güteziel der stofflichen Belastung und auch im Schigebiet Zürs-Lech wiesen die Vorfluter starke Gütedefizite auf. Für die Dornbirnerach wird in [22] exemplarisch nachstehendes Situationsbild gegeben:

*In Dornbirn gelangen die derzeit noch weitgehend ungeklärten Abwässer von Textilfabriken, von Schlachthof und Molkerei, sowie städtische Abgänge in die Ache bzw. in deren Werkskanal (Müllerbach), der zweitweise ihr gesamtes Wasser führt, und in ihre Zubringer (Steinebach-Fischbach, Fussenauer Kanal). Die dadurch hervorgerufene Belastung ist derart schwerwiegend, daß die Dornbirner Ache von Dornbirn bis in die Mündung in den Bodensee stark bis außergewöhnlich stark verunreinigt ist... Das Wasser ist dunkel gefärbt, trüb, riecht faulig und schäumt. Fauschlamm bedeckt den Gewässergrund ...*



# Entwicklung der Gewässergüte

Von der ersten biologischen Gütekarte von Vorarlberg im Jahre 1967 bis zur Gütekarte 2005 und hin zu den heutigen Karten des ökologischen und chemischen Zustandes der Gewässer im Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan NGP hat sich einiges verändert. [23]

Sowohl die Zahl der Abwasserreinigungsanlagen und der Anschlussgrad an diese Anlagen, als auch der Anteil der untersuchten Gewässerstrecken und die Anzahl der Messstellen hat sich stetig erhöht.

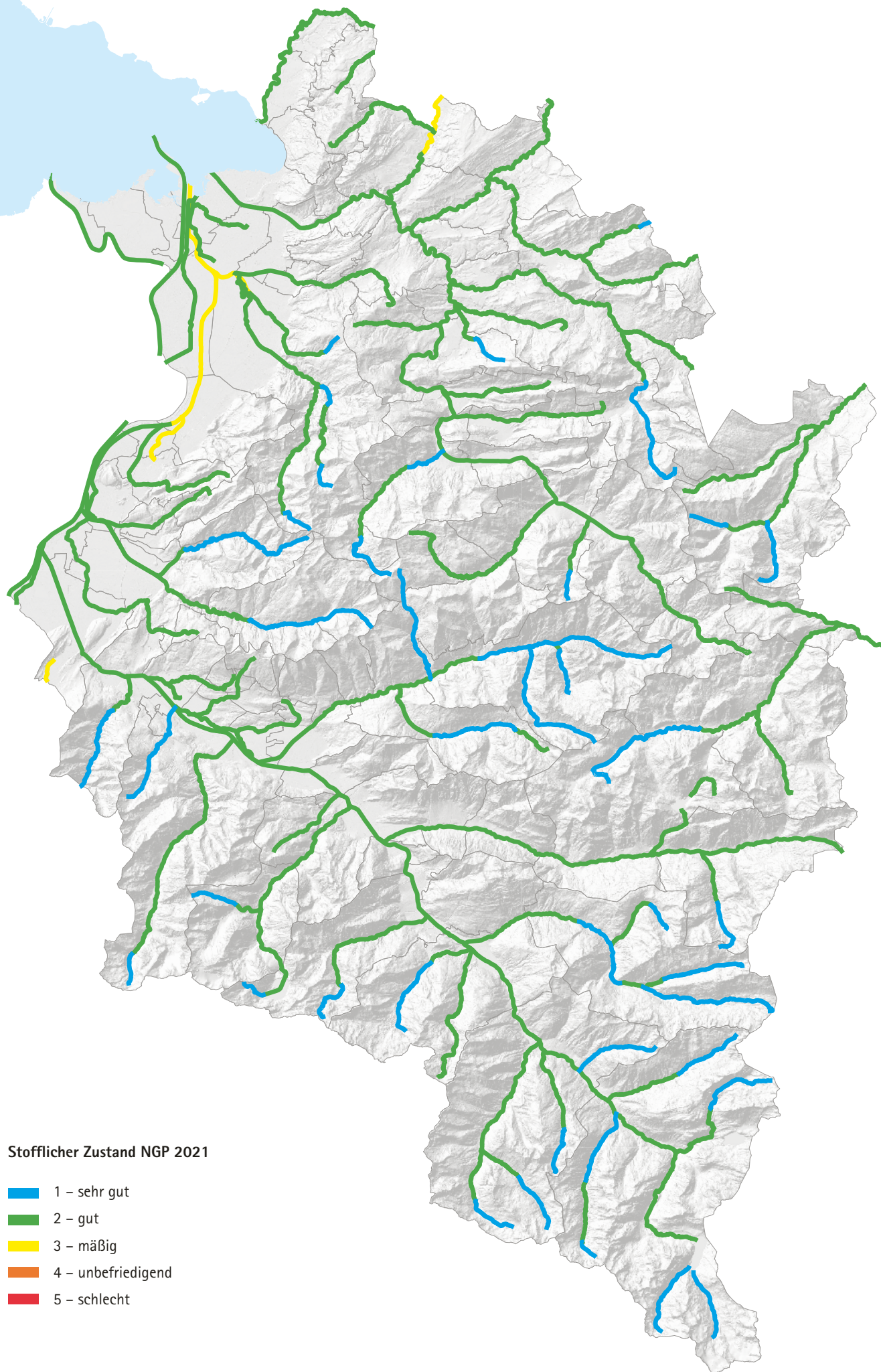
Mit der periodischen Erfassung und Dokumentation der Gütesituation der Fließgewässer in Vorarlberg seit 1967 werden auch die Erfolge der Investitionen in die Abwasserreinigungen sichtbar gemacht. In der Gewässergütekarte 2005, der 7. Dokumentation, bei der bereits Gewässer mit einer Gesamtlänge von 772 Kilometer erfasst wurden, weisen nur mehr 11 % Gütedefizite in der stofflichen Belastung auf. 89 % der erfassten Gewässerstrecken zeigen hingegen eine nur noch geringe oder mäßige Verunreinigung. Die Gütekarte von 2005 weist erstmals auch keine „roten“, also übermäßig verschmutzten Gewässerstrecken auf. [24]

Trotz des Bevölkerungswachstums und der wirtschaftlichen Entwicklung zeigen die getätigten Investitionen im Bereich Kanalisierung und Abwasserreinigung weiterhin Wirkung. Im NGP 2015, bei dem 983 km Gewässerstrecken bewertet wurden, verfehlten nur mehr 8 % der Vorarlberger Gewässer das stoffliche Güteziel. Auch im dicht besiedelten und genutzten Talraum von Rheintal und Walgau zeigt die Gütesituation eine Trendumkehr. Während hier 1967 noch rd. 75 % der untersuchten Gewässerstrecken das Güteziel der stofflichen Belastung nicht erreichten, waren es im Jahr 2015 nur noch 25 %.

Der NGP 2021 zeigt ein weiteres erfreuliches Bild: Von den 975 km bewerteten Gewässerstrecken weisen in Vorarlberg nur mehr 3 % stoffliche Defizite auf.

Es ist davon auszugehen, dass aufgrund der stofflichen Grundbelastung, der schwachen Vorfluter und der zu erwartenden Klimaerwärmung mit der Erhöhung der Wassertemperaturen im Sommer weitere Verbesserungen der Gewässergüte nur noch schwer zu erzielen sein werden.

Nachdem hinsichtlich der stofflichen Belastung der Zielzustand in den Gewässern Vorarlbergs schon fast erreicht ist, rückt zunehmend der chemische Zustand der Gewässer in den Fokus. Dieser bewertet anhand von EU-weit geregelten Umweltqualitätsnormen (UQN) die Belastung durch bestimmte Spurenstoffe wie z.B. Industriechemikalien, Pflanzenschutzmittel, Arzneimittel oder hormonwirksame Stoffe. Die Verringerung oder Eliminierung dieser Stoffe in der Umwelt stellt künftig auch einzelne Abwasserreinigungsanlagen vor neue Herausforderungen.



# Ausblick

Unsere sauberen Gewässer sind der beste Beweis, dass der Bau von Kanalisation und Kläranlagen eine sehr gute Wirkung zeigen. Mit der Investition von rd. € 1,3 Mrd. in den letzten 70 Jahren haben die Städte, Gemeinden und Verbände mit Unterstützung von Land und Bund eine Generationenaufgabe gemeistert. Diese Erfolgsgeschichte des Gewässerschutzes ist für alle Menschen an den Bächen und Flüssen des Landes sowie am Bodensee erlebbar.

**In der Wasserwirtschaftsstrategie des Landes wurden die für die nachhaltige Sicherung dieses Erfolges wichtigen Maßnahmen definiert:**

- Bis Ende des Jahres 2021 soll gemäß Wasserrechtsgesetz der Vollanschluss an die Kanalisation erreicht werden. Dieser wird bei 98,5% der Bevölkerung liegen. Erweiterungen der Kanalisation sind bei laufender Siedlungs- und Wirtschaftsentwicklung in notwendigem Umfang erforderlich.
- Die laufende Instandhaltung und Sanierung von Kanalisation und Kläranlagen ist eine der wesentlichen Aufgaben. Sie ist nicht nur im Interesse des Gewässerschutzes gelegen, sondern auch für die Werterhaltung dieses kommunalen Vermögens wichtig.
- Grundlage für die Erhaltung der Kanalisation ist ein Kanalkataster. Auf dieser Grundlage sind die erforderlichen Maßnahmen nach Prioritäten gereiht effizient und kostenoptimiert möglich. Kataster sollen von allen Gemeinden und Verbänden erstellt werden.
- Die laufende Anpassung der Kläranlagen an den nach Wasserrecht definierten Stand der Technik sowie notwendige Erweiterungen sind eine ständige Herausforderung.

**Darüber hinaus wurden auch weitere zukünftige Herausforderungen des Gewässerschutzes formuliert:**

- Die Auswirkungen des Klimawandels für die Gewässer und den Bodensee verlangen die konsequente Einhaltung der definierten Emissionswerte. An einzelnen Gewässern werden auch weitere Anpassungen erforderlich werden.
- Die ordnungsgemäße Abwasserentsorgung außerhalb der Kanaleinzugsgebiete der kommunalen Kläranlagen ist noch eine wichtige Aufgabe. Alte 3-Kammerkläranlagen müssen um eine biologische Anlage erweitert werden. In Gemeinden mit einer hohen Zahl von Altanlagen ist die Erstellung eines Abwasserplanes sinnvoll.
- Die zukünftig erwartbaren weiteren Qualitätsnormen für Spurenstoffe wie Industriechemikalien, Medikamente oder Pestizide können weitere konkrete Reinigungsstufen an Kläranlagen verlangen.

Der Schutz unserer Gewässer bleibt auch in Zukunft eine ständige Aufgabe für die Verantwortlichen in den Städten, Gemeinden und Verbänden. Die Unterstützung von Land und Bund wird weiterhin aufrecht bleiben. Mit gemeinsamer engagierter Leistung kann so die Erfolgsgeschichte der letzten 70 Jahre weitergeführt werden.



# Literatur

- [1] Fließgewässer in Vorarlberg - Gewässergüte und Wasserbeschaffenheit; Dietmar Buhmann, Gerhard Hutter; Schriftenreihe Lebensraum Vorarlberg Band 44, 1998
- [2] Die öffentliche Wasserwirtschaft im Vorarlberger Rheintal, 1971; Josef Weber
- [3] Internationale Bevollmächtigtenkonferenz für den Bodensee IBKF; Protokolle aus den Jahren 1951 bis 1959
- [4] Zustand und neuere Entwicklung des Bodensees; Bericht Nr 1; Internationale Gewässerschutzkommission für den Bodensee IGKB
- [5] Internationale Gewässerschutzkommission für den Bodensee IGKB; Feststellung der Ursachen für die Verschmutzung, Bericht Nr. 6, 1961
- [6] Internationale Gewässerschutzkommission für den Bodensee IGKB; Bericht über den Bodensee, Bericht Nr. 10, 1971
- [7] Internationale Gewässerschutzkommission für den Bodensee IGKB; Protokolle seit 1959
- [8] Wasserbau und Wasserwirtschaft in Vorarlberg; in Österreichische Wasserwirtschaft Heft 5/6 1983; Fritz Osterkorn
- [9] Internationale Gewässerschutzkommission für den Bodensee IGKB; Schutz dem Bodensee, Broschüre aus Anlass 15 Jahre IGKB, 1974
- [10] Landeswasserrechtsgesetz von Vorarlberg vom 28. August 1870, LGBl. 1870/65
- [11] Gewässerschutz und Kompetenzverteilung, Dissertation von Verena Schöpf, 1999
- [12] Internationale Gewässerschutzkommission für den Bodensee IGKB, Bodensee-Richtlinien 2005
- [13] 1. Abwasseremissionsverordnung für kommunales Abwasser, BGBl. 1996/210
- [14] Richtlinie über die Behandlung von kommunalem Abwasser, 91/271/EWG
- [15] EU-Wasserrahmenrichtlinie, 2000/60/EG vom 23.10.2000
- [16] Qualitätszielverordnung Ökologie Oberflächengewässer, BGBl. II Nr. 99/2010
- [17] Qualitätszielverordnung Chemie Oberflächengewässer, BGBl. II Nr. 96/2006
- [18] Abwasserreinigungsanlagen in Vorarlberg – Jahresbericht 2019; Amt der Vorarlberger Landesregierung, Abteilung Wasserwirtschaft
- [19] Ein „anrühiges“ Kapitel der Stadtgeschichte, 100 Jahre Kanalisation in Feldkirch von Mag. Christoph Volaucnik, Feldkirch aktuell / 5.2005
- [20] Die Tüchlebarone. Zur Geschichte der Textildruck- und Textilfärbeindustrie in Hard vom späten 18. bis zum frühen 20. Jahrhundert; Herausgeber : Reinhard Mittersteiner; 1999
- [21] Biologisches Gütebild der Gewässer Österreichs, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft 1968
- [22] Die Güte der Fließgewässer Vorarlbergs in den Jahren 1966/1967, Erich Pescheck
- [23] Fließgewässer in Vorarlberg – von der Güte zum ökologischen und chemischen Zustand der Gewässer, Umweltinstitut 2016
- [24] Fließgewässer in Vorarlberg – Gewässergüte im Wandel, Hintergrundinformationen und Gütekarte; Umweltinstitut des Landes Vorarlberg 2005

# Kontaktstellen

Amt der Vorarlberger Landesregierung  
Abteilung Wasserwirtschaft  
Josef-Huter-Straße 35, 6901 Bregenz  
T +43 5574 511 27405  
wasserwirtschaft@vorarlberg.at  
[www.vorarlberg.at/wasserwirtschaft](http://www.vorarlberg.at/wasserwirtschaft)

Institut für Umwelt und Lebensmittelsicherheit  
Montfortstraße 4, 6901 Bregenz  
T +43 5574 511 42099  
umweltinstitut@vorarlberg.at  
[www.vorarlberg.at/umweltinstitut](http://www.vorarlberg.at/umweltinstitut)

Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus  
Sektion I – Wasserwirtschaft  
Stubenring 1, 1010 Wien  
T +43 1 71100 0  
service@bmlrt.gv.at  
[www.bmlrt.gv.at/wasser](http://www.bmlrt.gv.at/wasser)

## **Redaktion**

Wolfram Hanefeld und Thomas Blank / Abteilung Wasserwirtschaft  
Gerhard Hutter / Umweltinstitut

## **Mitarbeit**

Matthias Nester und Marcel Kert / Abteilung Wasserwirtschaft





Amt der Vorarlberger Landesregierung  
Abteilung Wasserwirtschaft  
Standortadresse: Josef-Huter-Straße 35, 6901 Bregenz  
T +43 5574 511 27405  
wasserwirtschaft@vorarlberg.at  
www.vorarlberg.at/wasser

