

Branchenbild der österreichischen Abwasserwirtschaft

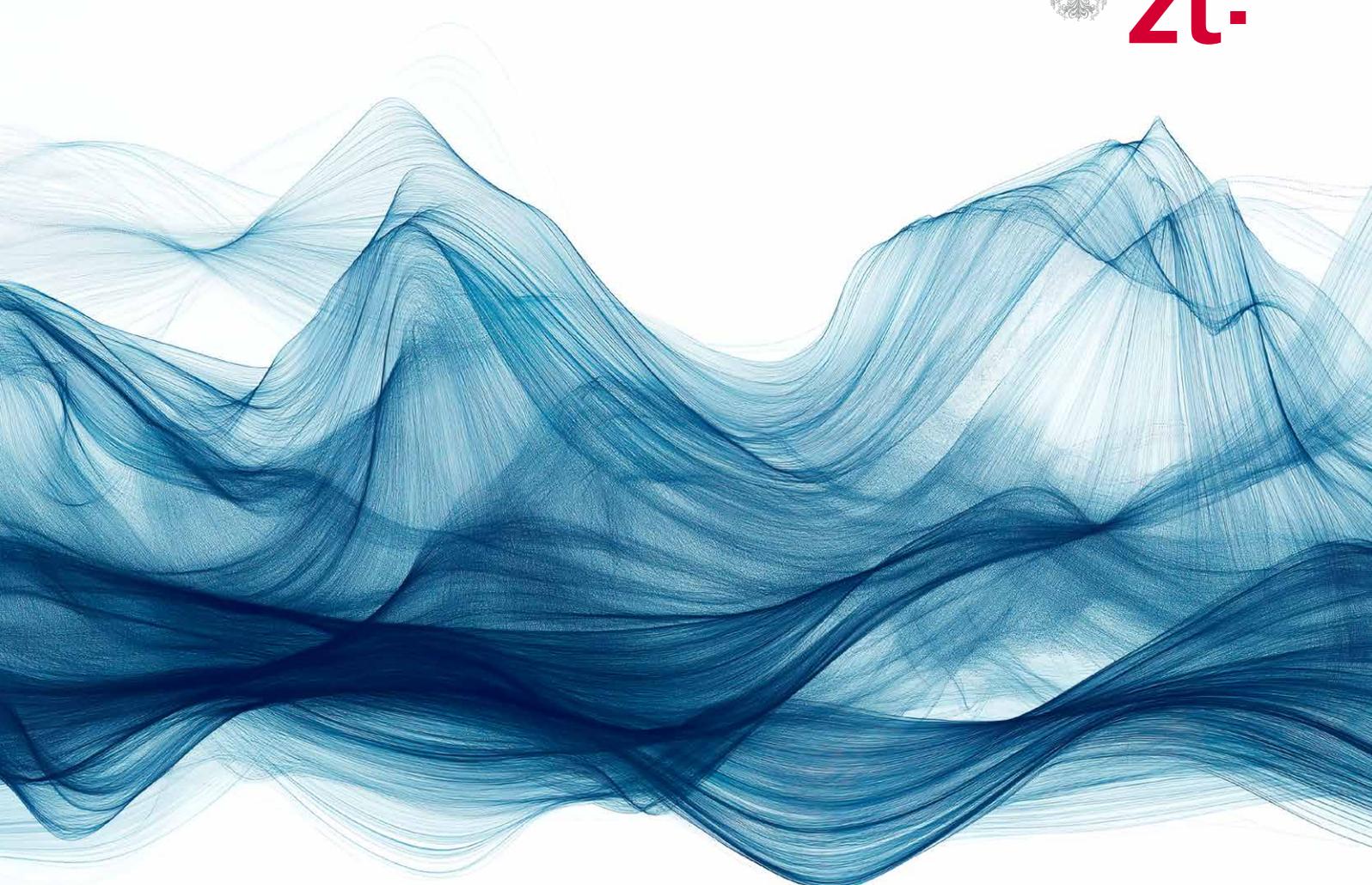
2024



Österreichischer
Wasser- und Abfall-
wirtschaftsverband



zt:





Österreichischer
Wasser- und Abfall-
wirtschaftsverband



zt Bundeskammer der
Ziviltechniker:innen | Arch+ing

Autoren

Univ.-Prof. DI Dr. Thomas ERTL, Universität für Bodenkultur Wien
DI Stefan HEIDLER, Kommunalkredit Public Consulting GmbH (KPC)
BR h.c. DI Roland HOHENAUER, Zivilingenieur für Kulturtechnik und Wasserwirtschaft
DI Dr. Johannes LABER, Kommunalkredit Public Consulting GmbH (KPC)
DI Dr. Stefan LINDTNER, k2W Ingenieurbüro kaltesklareswasser
DI Philipp NOVAK, Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband (ÖWAV)
GF DI Dr. Daniel RESCH, Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband (ÖWAV)
GF BR h.c. DI Dr. Wolfgang SCHERZ, MBA CSE, Abwasserverband Wiener Neustadt-Süd
Ulrich TSCHIESCHE, MMSc, Kommunalkredit Public Consulting GmbH (KPC)
Dr. Stefan WILDT, Amt der Tiroler Landesregierung

Impressum

Medieninhaber und Verleger:
Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband (ÖWAV)
Marc-Aurel-Straße 5, 1010 Wien
buero@oewav.at, www.oewav.at
+43-1-535 57 20

Layout und Satz: Philip Jandl, Wien
Hersteller: druck.at Druck- und Handelsgesellschaft mbH, Leobersdorf

© 2025 by Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband.

Dieses Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung, Verbreitung und Übersetzung werden ausdrücklich vorbehalten. Kein Teil dieses Werkes darf in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne vorherige schriftliche Genehmigung des Verlages reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme gespeichert, verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier (Umweltzeichen Blauer Engel).

Inhalt



1. Einleitung	3
1.1 Vorwort	3
1.2 Kernaussagen	4
2. Rechtliche Rahmenbedingungen	5
2.1 Übersicht	6
2.2 Aktuelle Änderungen 2024	6
2.2.1 Kommunale Abwasserrichtlinie (KARL)	6
2.2.2 Abfallverbrennungsverordnung 2024 (AVV 2024)	9
3. Rahmenbedingungen für die Wasserwirtschaft in Österreich	11
3.1 Bevölkerungsentwicklung und -verteilung	12
3.2 Demografischer Wandel	13
3.3 Wasserbilanz	14
3.4 Rückblick auf die Corona-Pandemie	15
3.5 Treibhausgas-Emissionen in der Abwasserwirtschaft	15
4. Kanalisation in Österreich	17
4.1 Anschlussgrad an die öffentliche Kanalisation	18
4.2 Kanalisationssysteme	19
4.3 Organisationsformen	20
4.4 Spezifische Kanallängen	21
4.5 Kanalalter	22
4.6 Rohrmaterialien	23
4.7 Zustand und Netzerneuerung	24
4.8 Hausanschlusskanalisation	26
5. Abwasserreinigung in Österreich	29
5.1 Anzahl und Ausbaupkapazität der Kläranlagen	30
5.2 Organisationsformen des Betriebs von Kläranlagen	32
5.3 Reinigungsverfahren	33
5.4 Reinigungsleistung	35
5.5 Klärschlamm	37
5.6 Energieverbrauch	40
6. Volkswirtschaftliche Aspekte	43
6.1 Entwicklung der Investitionen	44
6.2 Volkswirtschaftliche Bedeutung der Investitionen	45
6.3 Volkswirtschaftliche Bedeutung aus dem laufenden Betrieb	46
6.4 Zusammenfassung der volkswirtschaftlichen Bedeutung	46
7. Finanzierungs- und Kostenstruktur	47
7.1 Finanzierung und Förderung	48
7.2 Gebühren	48
7.3 Jahreskosten	50
8. Branchennetzwerk, Fortbildung und Regelwerk	53
8.1 Ziele des ÖWAV	54
8.2 ÖWAV-Ausbildungsprogramme	55
8.2.1 Die Ausbildung zu Kanalfacharbeiter:innen und Klärfacharbeiter:innen	55
8.2.2 Weitere Ausbildungsangebote	55
8.2.3 Lehrberuf Abwassertechnik	55
8.3 Kanal- und Kläranlagen-Nachbarschaften (ÖWAV-KAN)	56
8.4 ÖWAV-Abwasser-Benchmarking	56
8.5 Arbeitsgemeinschaft Abwasser (ARGE Abwasser)	57
8.6 Die Junge Wasserwirtschaft im ÖWAV	57
8.7 Internationale Netzwerke	57
9. Quellen	59

1

Einleitung

1.1 Vorwort

Das Branchenbild der österreichischen Abwasserwirtschaft gibt einen kompakten Überblick und stellt das aktuelle Gesamtbild der Abwasserwirtschaft in Österreich dar. Es wurde vom Österreichischen Wasser- und Abfallwirtschaftsverband (ÖWAV) gemeinsam mit der Kommunalkredit Public Consulting GmbH (KPC), der Ziviltechnikerkammer, dem Büro k2W sowie den ÖWAV-Kanal- und Kläranlagen-Nachbarschaften erarbeitet.

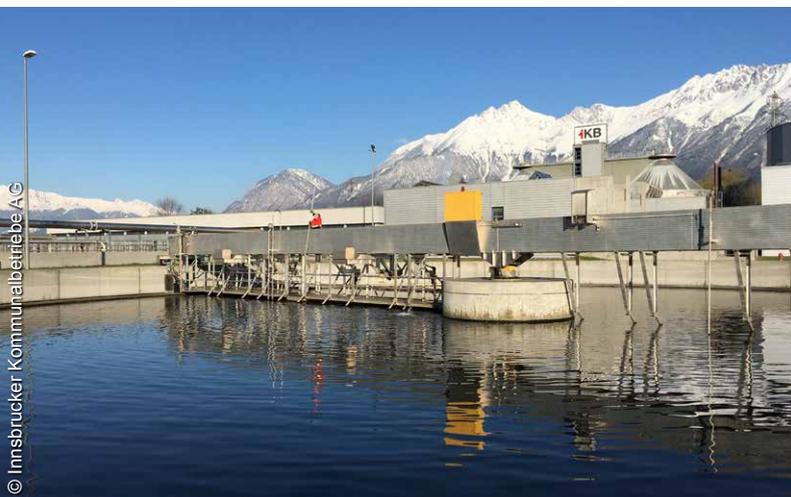
Die interessierte Öffentlichkeit und die Abwasserbranche sowie insbesondere die Politik erhalten damit die Möglichkeit, sich über die Leistungen der österreichischen Abwasserwirtschaft sowie die Vielfalt ihrer Aufgaben und die aktuellen Herausforderungen zu informieren. Weiters wird auch der volkswirtschaftliche Nutzen für Österreich beleuchtet und es werden die Leistungen der Branche für die Gesellschaft, das Erfordernis des Funktions- und Werterhalts der Anlagen und Netze sowie der damit verbundene künftige Investitionsbedarf aufgezeigt.

Das Branchenbild zeigt, dass die österreichische Abwasserwirtschaft mit ihren gut ausgebildeten Fachkräften auf einem sehr hohen Niveau arbeitet.

Damit werden Gewässerschutz und qualitativ hochwertiges Trinkwasser dauerhaft gesichert. Mit den Investitionen und dem fachgerechten Betrieb wurde viel für den Wirtschafts- und Tourismusstandort Österreich und die Qualität der Wasserressourcen erreicht, viel ist aber noch zu tun. Sowohl aus der Erhaltung als auch dem Ausbau der Anlagen ergeben sich große Herausforderungen. In diesem Zusammenhang sind auch die Ziele der neuen kommunalen Abwasserrichtlinie der EU zu berücksichtigen.

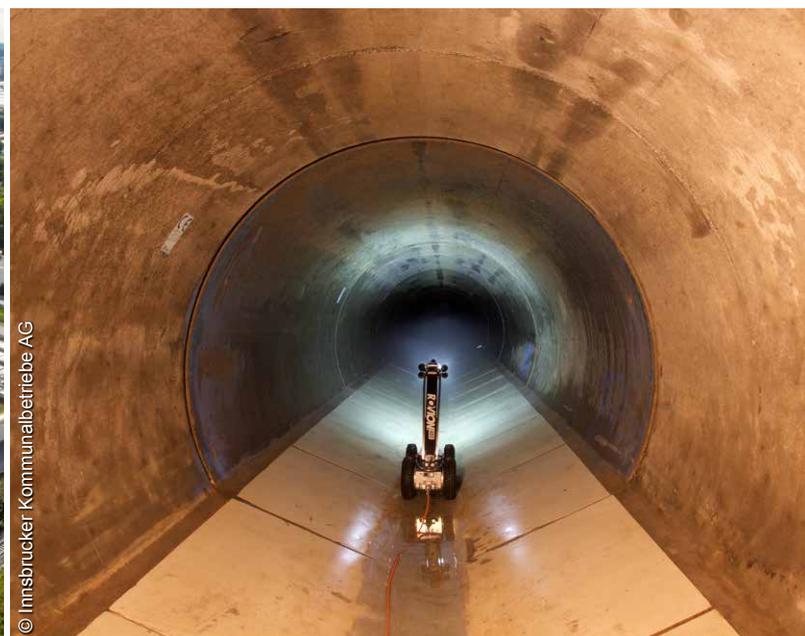
Zusätzlich leistet die österreichische Abwasserwirtschaft einen wesentlichen Beitrag zur Volkswirtschaft sowohl in Hinblick auf die Wertschöpfung als auch die Beschäftigungszahlen und die Sicherung des Wirtschaftsstandorts.

Diese Leistungserbringung sowie der Beitrag zur österreichischen Volkswirtschaft werden nicht zuletzt auch durch den Einsatz von Fördermitteln des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft sowie der einzelnen Bundesländer ermöglicht. Auch in Zukunft können Förderungen helfen, entsprechende Impulse und Investitionsanreize zu schaffen.



1.2 Kernaussagen

1. Die Abwasserentsorgung als Kernaufgabe der öffentlichen Daseinsvorsorge liegt in Österreich zum überwiegenden Teil in der öffentlichen Hand.
2. Die Abwasserwirtschaft leistet einen entscheidenden Beitrag für die Reinhaltung der Gewässer und ist somit ein wesentlicher Standortfaktor für Tourismus, Industrie und Gewerbe. Die österreichische Abwasserwirtschaft sichert rund 10.400 Arbeitsplätze. Im europäischen Vergleich liegt Österreich bei der Behandlung von kommunalem Abwasser im Spitzenfeld.
3. Die Abwasserentsorgung hängt stark von der Qualität und der Ausbildung des Fachpersonals ab, der in Österreich großer Stellenwert durch ein entsprechendes Aus- und Fortbildungsangebot beigemessen wird.
4. Mehr als 95 % der österreichischen Bevölkerung sind an das öffentliche Abwassernetz angeschlossen. Dieses misst rund 93.800 km.
5. Die Abwässer werden in ca. 1.830 kommunalen Anlagen und rund 18.800 Kleinkläranlagen gereinigt und behandelt. Mit einer Ausbaupkapazität von rund 22,5 Mio. EW (Einwohnerwerte) im kommunalen und 10 Mio. EW im industriellen und gewerblichen Bereich ist ein effektiver Gewässerschutz gegeben.
6. Bis dato wurden rund 52 Mrd. Euro in die Abwasserentsorgung investiert. Rund 75 % dienten der Errichtung und dem Werterhalt der Kanalisationen.
7. Der Anteil von Sanierungsmaßnahmen an den Gesamtinvestitionen wird künftig zunehmen. Um Funktionsfähigkeit und Werterhalt des Anlagenbestands in Österreich aufrecht zu erhalten, müssen künftig Investitionen von zumindest 500 Mio. Euro pro Jahr getätigt werden.
8. Die kürzlich veröffentlichte neue kommunale Abwasserrichtlinie (KARL) der EU sowie die neu erlassene Abfallverbrennungsverordnung verursachen einen erheblichen Investitionsbedarf in den kommenden zwei Dekaden. Dafür ist eine ausreichende Finanzierung durch zusätzliche Fördergelder sicherzustellen.
9. Die Förderung ist ein wesentliches Element der Finanzierung der abwassertechnischen Infrastruktur und zur Unterstützung sozialverträglicher Gebühren. Bis dato betragen die Bundes- und Landesförderungen durchschnittlich rund 40 % der Investitionskosten.





Rechtliche Rahmenbedingungen



2.1 Übersicht

Für die Abwasserentsorgung sind auf europäischer Ebene vor allem die Kommunale Abwasserrichtlinie (2024/3019), die Gefährliche-Stoffe-Richtlinie (2006/11/EG), die Industrieemissionsrichtlinie (2010/75/EU) sowie die Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG) relevant. In Österreich ist die Abwasserentsorgung auf Bundesebene im Wesentlichen durch das Wasserrechtsgesetz (WRG 1959 i. d. g. F.) und zahlreiche ergänzende Verordnungen (z. B. 1. AEV für kommunales Abwasser) nach dem WRG 1959 und die Abfallverbrennungsverordnung 2024 nach dem AWG (AVV 2024) geregelt. Auf Landesebene sind die einzelnen länderspezifischen Regelungen (z. B. Kanalgesetze, Bauordnungen etc.) zu berücksichtigen. Der Vollzug obliegt den Landesbehörden. **[Abb. 1]**

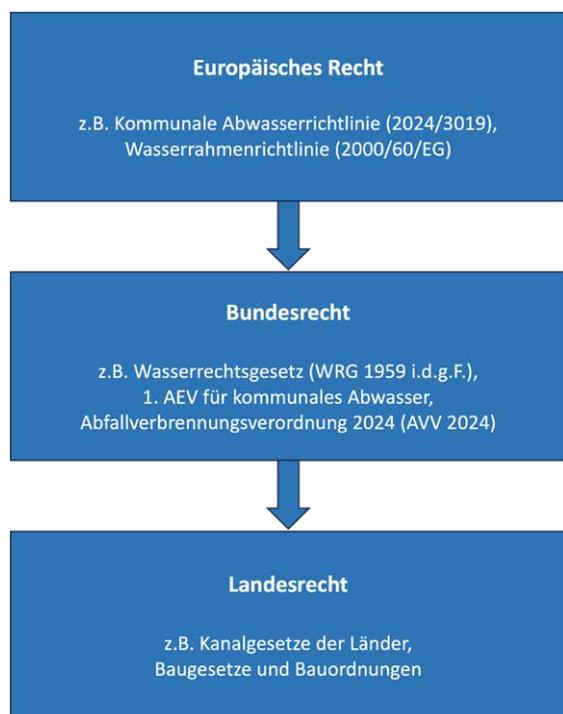


Abb. 1: Hierarchie der Gesetzgebung

2.2 Aktuelle Änderungen 2024

2.2.1 Kommunale Abwasserrichtlinie (KARL)

Die neue kommunale Abwasserrichtlinie der EU wurde am 12. Dezember 2024 im Amtsblatt der EU veröffentlicht und ersetzt damit die Richtlinie aus dem Jahr 1991.

Ihr Ziel ist es, die Umwelt vor schädlichen Auswirkungen von kommunalem Abwasser und dem Abwasser bestimmter Industriebranchen zu schützen.

Mit der neuen Richtlinie sind abhängig von der Anlagengröße u. a. folgende Änderungen vorgesehen:

■ Geltungsbereich

Der Geltungsbereich der Richtlinie wird von bisher ab 2.000 EW auf kommunale Kläranlagen ab 1.000 EW ausgeweitet.

■ Integrierte Pläne für die kommunale Abwasserbewirtschaftung (Artikel 5)

Die Betreiber von Kanalanlagen haben für Kläranlageneinzugsgebiete ab 100.000 EW bis 2033 integrierte Abwassermanagementpläne aufzustellen. Die Mitgliedstaaten müssen zudem bis spätestens 22.06.2028 eine Liste der Siedlungsgebiete zwischen 10.000 EW und 100.000 EW erstellen, bei denen der Mischwasserüberlauf ein Risiko für die Umwelt und menschliche Gesundheit darstellt.

■ Strengere Anforderungen und Grenzwerte an die Stickstoff- und Phosphorentfernung (Artikel 7)

Für die Parameter Phosphor und Stickstoff sind folgende Ablaufkonzentrationen bzw. Reduktionsziele einzuhalten:

Phosphor: Konzentration von 0,5 mg/l oder Reduktion um 90 % für Anlagen ab 150.000 EW und Konzentration von 0,7 mg/l oder Reduktion um 87,5 % für Anlagen von 10.000 EW bis 150.000 EW, die in eutrophierungsgefährdete Gebiete einleiten.

Stickstoff: Konzentration von 8 mg/l oder Reduktion um 80 % für Anlagen ab 150.000 EW und Konzentration von 10 mg/l oder Reduktion um 80 % für Anlagen von 10.000 EW bis 150.000 EW, die in eutrophierungsgefährdete Gebiete einleiten.

In Bezug auf die Einleitungen von Stickstoff und Phosphor in Gewässer ist ein zeitlich gestaffelter Ansatz für Kläranlagen ab 150.000 EW bzw. für Anlagen für Kläranlagen ab 150.000 EW bzw. für Anlagen zwischen 10.000 und 150.000 EW, die in eutrophierungsgefährdete Gebiete einleiten, welche sensibel für Stickstoff respektive Phosphor sind, vorgesehen. **[Abb. 2]**

Umsetzungszeitraum für die Anforderungen an die Stickstoff- und Phosphorentfernung

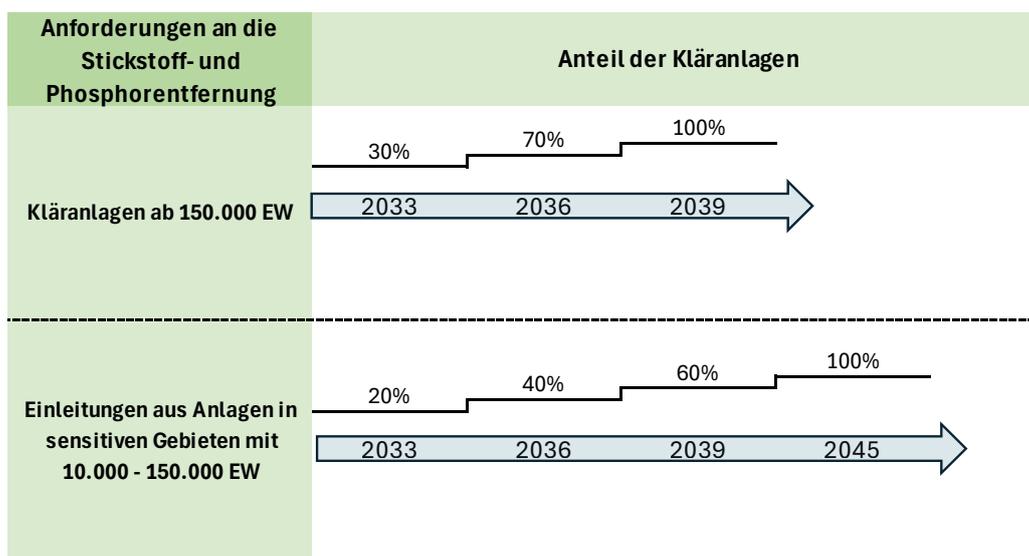


Abb. 2: Anforderungen an die Stickstoff- und Phosphorentfernung

■ Errichtung einer 4. Reinigungsstufe (Artikel 8)

Kläranlagen ab 150.000 EW müssen über eine Viertbehandlung von Abwasser verfügen. Bis Ende 2033 haben 20 % der Einleitungen der kommunalen Abwasserbehandlungsanlagen, bis Ende 2039 60 % und bis Ende 2045 alle Anlagen diese Anforderungen zu erfüllen.

Zudem haben die Mitgliedstaaten bis 31.12.2030 eine Liste der Gebiete zu erstellen, in denen die Belastung mit Spurenstoffen aus Kläranlagen ein Risiko für die menschliche Gesundheit oder die Umwelt darstellt. Kläranlagen zwischen 10.000 EW und 150.000 EW, die in diese Gebiete einleiten, müssen ebenfalls eine Viertbehandlung errichten und betreiben. [\[Abb. 3\]](#)

Umsetzungszeitraum für die 4. Reinigungsstufe

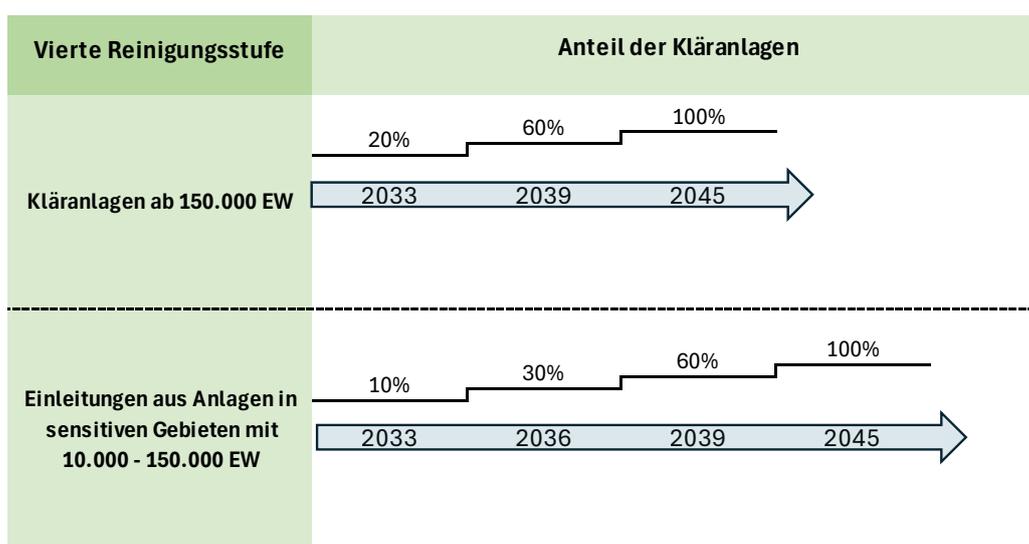


Abb. 3: Vierte Reinigungsstufe

▪ **Erweiterte Herstellerverantwortung (EPR) für Pharmazeutika und Kosmetikprodukte (Artikel 9 und 10)**
Mit der erweiterten Herstellerverantwortung müssen mindestens 80 % der vollen Kosten (Investitions- und Betriebskosten) für Errichtung und Betrieb von vierten Reinigungsstufen durch die Hersteller von Pharmazeutika und Kosmetikprodukten getragen werden. Die Umsetzung der erweiterten Herstellerverantwortung soll durch nationale Organisationen erfolgen.

▪ **Energieneutralität der Abwasserbehandlung (Artikel 11)**

Die neue kommunale Abwasserrichtlinie der EU wird im Bereich der Energie Neuerungen für kommunale Kläranlagen mit einer Ausbaupkapazität von 10.000 EW und größer bringen. Einerseits müssen diese Kläranlagen alle vier Jahre ein Energieaudit für Kläranlage und Kanal durchführen. Kläranlagen mit 100.000 EW und größer müssen Energieaudits erstmals bis zum 31.12.2028 durchführen, Kläranlagen mit 10.000 bis 100.000 EW erstmals bis zum 31.12.2032.

Andererseits wird zur Steigerung der Energieeffizienz und Energieerzeugung zukünftig gefordert, dass kommunale Kläranlagen mit 10.000 EW und größer, auf nationale Ebene hochgerechnet, energieneutral betrieben werden müssen. Der Anteil, wie viel der auf Kläranlagen benötigten Energie von diesen selbst erzeugt werden muss, wird dabei ab 2023 alle fünf Jahre erhöht.

Von der in Österreich für kommunale Kläranlagen mit 10.000 EW und größer benötigten Energie muss zukünftig mindestens folgender Anteil von den Anlagen selbst erzeugt werden:

- 20 % bis Ende 2030
- 40 % bis Ende 2035
- 70 % bis Ende 2040 (min. 65 % Eigenanteil + max. 5 % Zukauf*)
- 100 % bis Ende 2045 (min. 65 % Eigenanteil + max. 35 % Zukauf*)

* Der Anteil an nicht-fossiler Energie, der zugekauft werden darf, ist ab 2040 mit 5 % und ab 2045 mit maximal 35 % der benötigten Energie begrenzt. Der Zukauf von nicht-fossiler Energie ist nur dann erlaubt, wenn alle Energieeffizienzmaßnahmen und Maßnahmen zur Erhöhung der Energieerzeugung gemäß Energieaudits ausgeschöpft sind. **[Abb. 4]**

Umsetzungszeitraum für die Energieneutralität

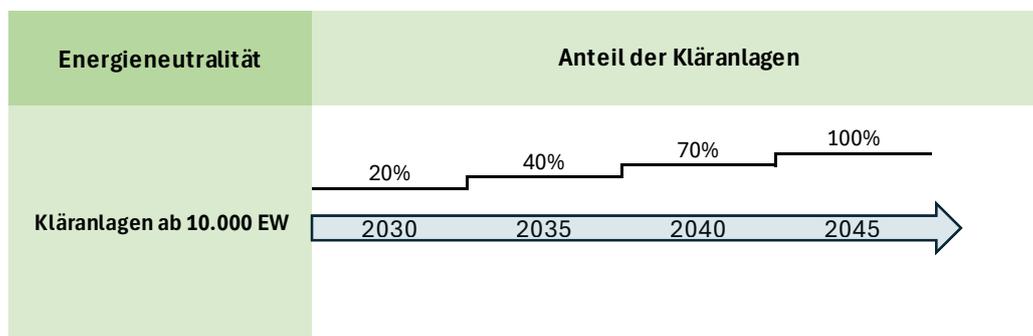


Abb. 4: Energieneutralität

■ Informationspflichten (Artikel 24)

Die Informationspflichten gegenüber Verbrauchern und Öffentlichkeit werden deutlich ausgeweitet und umfassen künftig auch mehrere wirtschaftliche Aspekte, über die regelmäßig zu informieren ist. Die Informationen müssen online für alle Siedlungsgebiete ab 1.000 EW oder für relevante Verwaltungseinheiten zur Verfügung gestellt werden.

■ Abwassersurveillance (Artikel 17)

Abwasser soll künftig verstärkt auch dem Erfüllen öffentlicher Aufgaben im Gesundheitswesen dienen. Die Mitgliedstaaten erhalten bei der Einführung eines Abwassermonitorings auf gesundheitliche Parameter Flexibilität und können selbst bestimmen, welche der Gesundheitsparameter aus ihrer Sicht relevant sind.

wasserreinigungsanlagen mit einem Bemessungswert ab 20.000 EW spätestens ab 1. Januar 2033 einer Verbrennung zuzuführen ist. Aus der dabei entstehenden Verbrennungsrückgewinnung müssen mindestens 80 Masseprozent des im Klärschlamm enthaltenen Phosphors zurückgewonnen werden, oder die gesamte Verbrennungsrückgewinnung muss zur Herstellung eines Düngeprodukts gemäß Düngemittelgesetz verwendet werden. Ausgehend von den Anforderungen an die Klärschlammbehandlung, wird die Methode der Wahl die Monoverbrennung von Klärschlamm und die Phosphorrückgewinnung aus der Verbrennungsrückgewinnung sein. Anderweitige dezentrale Lösungen für die Phosphorrückgewinnung am Standort beziehungsweise im Nahbereich der Abwasserreinigungsanlage sind zulässig.

2.2.2 Abfallverbrennungsverordnung 2024 (AVV 2024)

Durch die Neuerlassung der Abfallverbrennungsverordnung 2024 (AVV 2024, BGBl. II Nr. 118/2024), die am 1. Januar 2025 in Kraft getreten ist, verschieben sich die Pfade der Klärschlammverwertung. In § 20 (1) der AVV 2024 ist geregelt, dass Klärschlamm aus Ab-



© kalteskieswasser | Dr. Stefan Lindtner

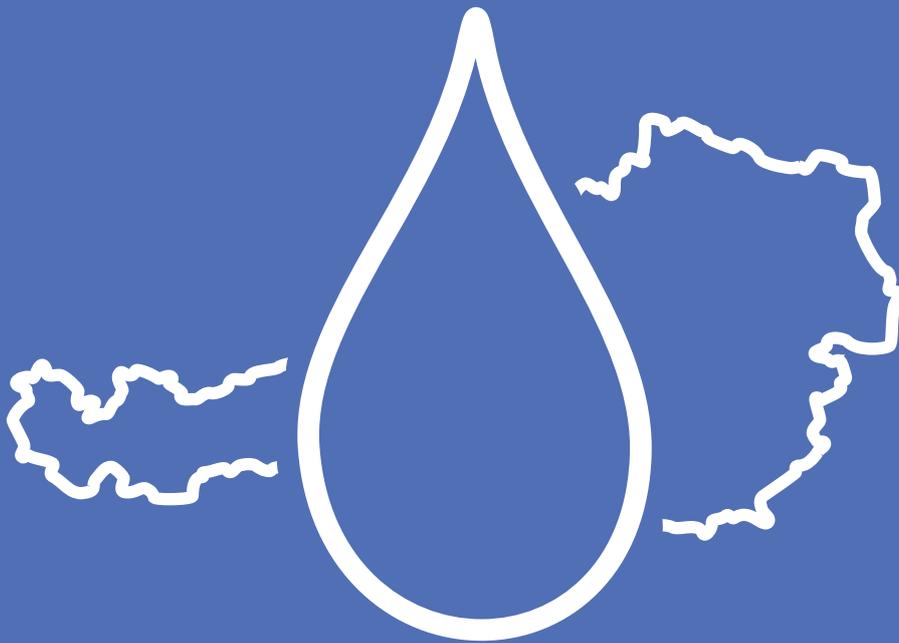


© kalteskieswasser | Dr. Stefan Lindtner



3

Rahmenbedingungen für die Wasserwirtschaft in Österreich



Für das allgemeine Verständnis der treibenden Faktoren in der österreichischen Abwasserwirtschaft lohnt es sich, die gegebenen Rahmenbedingungen näher zu betrachten. So besteht in Österreich aufgrund einer stetig wachsenden Bevölkerung, des prognostizierten demografischen Wandels sowie Herausforderungen bedingt durch den Klimawandel ein kontinuierlich wachsender Bedarf an abwassertechnischer Infrastruktur.

Für zukünftige Investitionsentscheidungen sind diese Faktoren von entscheidender Bedeutung. Neben den Herausforderungen, die mit der Bewältigung dieser Entwicklungen einhergehen, konnte die Abwasserwirtschaft eine wichtige Rolle beim Monitoring des Pandemiegeschehens der vergangenen Jahre einnehmen.

3.1 Bevölkerungsentwicklung und -verteilung

Österreich gliedert sich in 9 Bundesländer. Mit 9,1 Mio. Einwohner:innen und einer Fläche von knapp 84.000 km² ergibt sich eine Bevölkerungsdichte von 109 Einwohner:innen pro km², wobei mehr als ein Drittel der Bevölkerung in größeren Städten lebt.

Betrachtet man die Bevölkerungsentwicklung der letzten zwanzig Jahre, zeigt sich ein stätiger Bevölkerungszuwachs. So beträgt der relative Bevölkerungszuwachs der Gesamtbevölkerung von 2004 bis 2024 ca. 12 %, was einer durchschnittlichen Bevölkerungsentwicklung von zusätzlich ca. 51 Tsd. Einwohner:innen pro Jahr entspricht. Bei siedlungswasserwirtschaftlichen Fragestellungen sind die in Österreich vorherrschenden Bevölkerungsverhältnisse von besonderer Bedeutung.

Damit die Ergebnisse dieses Branchenbilds direkt mit der vorherrschenden Bevölkerungssituation verglichen werden können, wurden die Gemeinden in Größenklassen eingeteilt.

Für Österreich gilt, dass der Großteil der Gemeinden eine Wohnbevölkerung von 1.001 bis 2.000 Einwohner:innen aufweist. In diese Größenklasse fallen 34,7 % aller Gemeinden, aber nur 11,7 % der Gesamtbevölkerung. Ein Großteil der Bevölkerung lebt in Gemeinden mit weniger als 100.000 Einwohner:innen, wobei fast ein Viertel der Gesamtbevölkerung in Gemeinden mit einer Größe von 2.001 bis 5.000 Einwohner:innen wohnt. 31,7 % der Gesamtbevölkerung leben in nur 6 Gemeinden über 100.000 Einwohner:innen bei nur 0,3 % Gemeindeanteil.

[Abb. 5]

Wohnbevölkerung [1.000 E] und Gemeinden [Stk.]

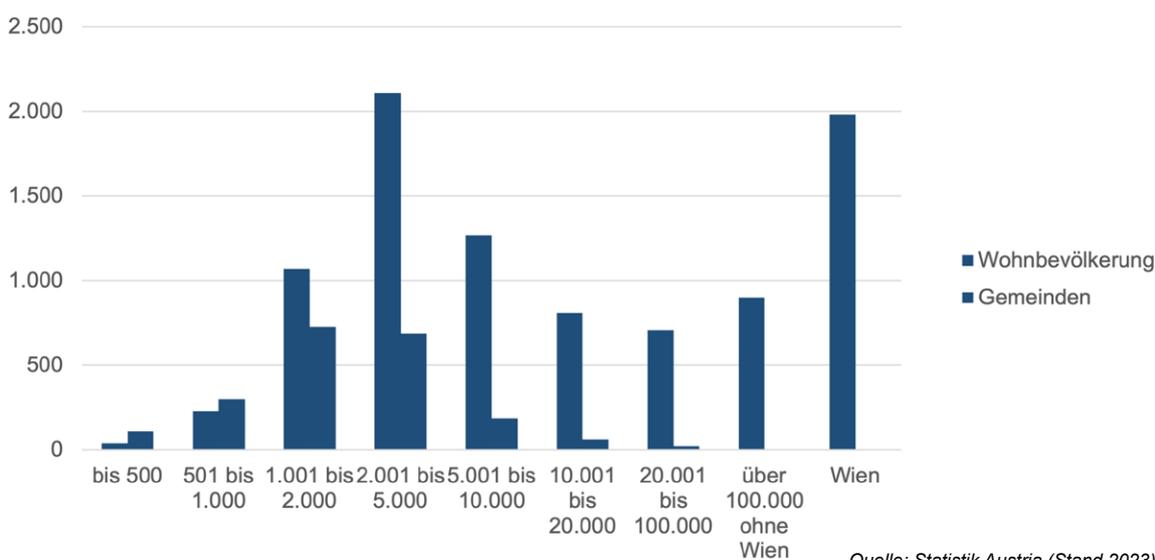


Abb. 5: Wohnbevölkerung und Gemeinden (Stand 2023)

Die Siedlungsdichte in Österreich hängt hauptsächlich von der Wohnbevölkerungsdichte und dem Anteil an möglichem Dauersiedlungsraum ab. In den alpinen Regionen Österreichs wie beispielsweise in weiten Teilen Vorarlbergs, Tirols oder Salzburgs zeigt sich, dass aufgrund des hohen Anteils an nicht besiedelbaren Gebieten in den Tälern eine hohe Siedlungsdichte mit Spitzenwerten von mehr als 2.000 Einwohner:innen und Betten pro km² besteht. Punktuell gibt es in diesen Gebieten aufgrund der intensiven touristischen Nutzung auch eine hohe Dichte an Beherbergungsbetrieben und Betten und damit verbundene saisonale Schwankungen im Abwasseranfall.

Eine geringe Siedlungsdichte hingegen besteht in Regionen mit einer generell niedrigen Bevölkerungsdichte und einem hohen Anteil an möglichem Dauersiedlungsraum. Dies betrifft zumeist außeralpine Regionen, die nicht in unmittelbarer Nähe zu städtischen Ballungsräumen liegen.

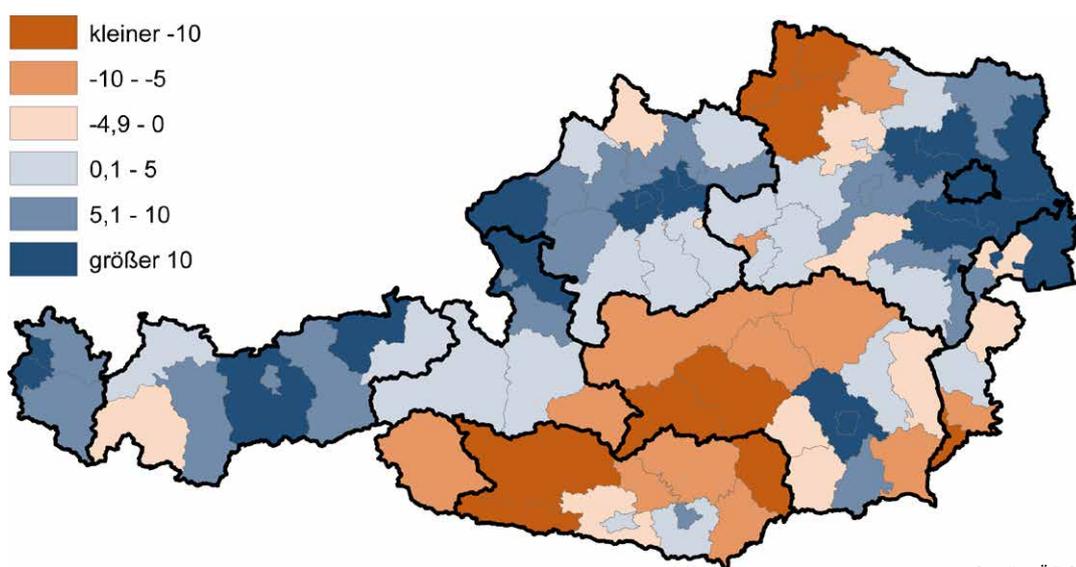
Für weite Teile der Obersteiermark, des niederösterreichischen Waldviertels und Kärnten wird sogar ein Bevölkerungsrückgang von oft mehr als 5 % prognostiziert.

Der größte Bevölkerungszuwachs wird hingegen für Wien, die niederösterreichischen Bezirke rund um Wien sowie für das nördliche Burgenland erwartet. Auch in den übrigen Bundesländern erwartet man den größten Bevölkerungszuwachs in den Städten bzw. in deren Umgebungsbezirken. [Abb. 6]

3.2 Demografischer Wandel

Laut den Prognosen der Österreichischen Raumordnungskonferenz (ÖROK) soll die österreichische Bevölkerung von 2021 bis 2050 um 7,8 % wachsen. Allerdings ist nicht in allen Regionen Österreichs mit Bevölkerungszuwachs zu rechnen.

Bevölkerungsveränderung bis 2050 [%]



Quelle: ÖROK

Abb. 6: Veränderung der Gesamtbevölkerung von 2021 bis 2050 auf Basis der kleinräumigen ÖROK-Bevölkerungsprognose auf Bezirksebene

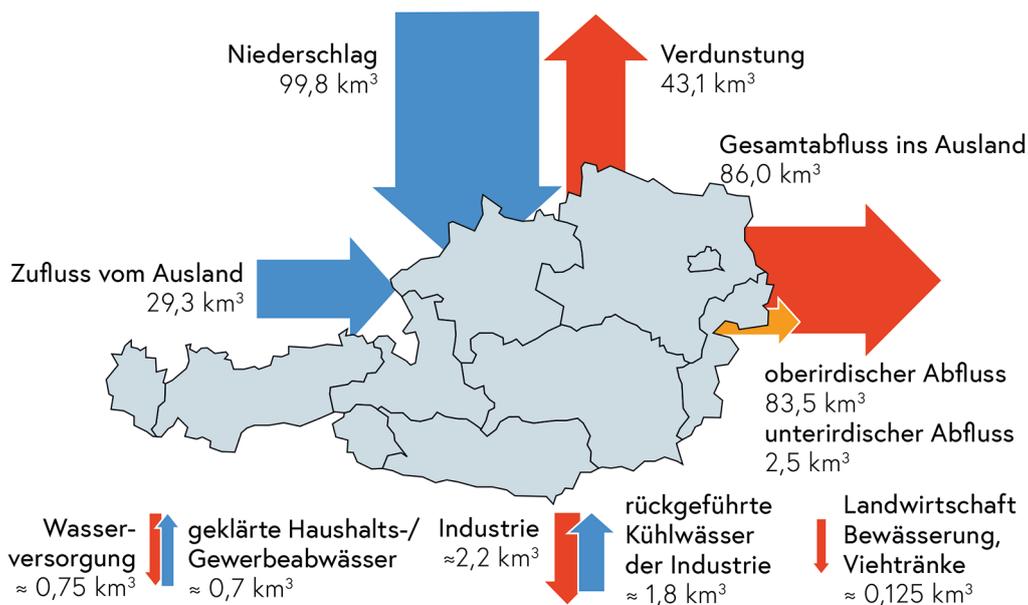
3.3 Wasserbilanz

Jährlich fällt in Österreich eine durchschnittliche Niederschlagsmenge von rund 1.190 mm an, wobei sich Gebiete entlang des Alpenhauptkamms durch hohe Regenmengen auszeichnen. In Teilen Westösterreichs gibt es mehr als 2.500 mm Niederschlag im Jahresmittel, während im Nordosten Österreichs nur 600 mm oder weniger zu verzeichnen sind (BML, Zahlen und Fakten 2024).

Die Wasserbilanz von Österreich zeigt auf, dass in einem Jahr durchschnittlich 99,8 km³ Niederschlag fallen, wovon 43,1 km³ wieder verdunsten. Der Zufluss aus dem Ausland beträgt 29,3 km³ und der Abfluss ins Ausland 86 km³. Die Bereiche Haushalt, Gewerbe, Industrie und Landwirtschaft weisen einen Wasserbedarf von insgesamt ca. 3,1 km³ auf. Davon gehen rund 2,5 km³ als geklärte Haushalts- oder Gewerbeabwässer und gekühlte Industrieabwässer wieder in den Wasserkreislauf zurück. [Abb. 7]

Eine funktionierende Abwasserinfrastruktur spielt auch beim Schutz vorhandener Wasserressourcen eine wichtige Rolle. Potenziell zukünftige Entwicklungen wie die Auswirkungen des Klimawandels auf die Verfügbarkeit von Grundwasserressourcen (minus 23 % bis 2050) oder der steigende Wasserbedarf für die Wasserversorgung (plus 11 bis 15 % bis 2050) stellen auch erhebliche Herausforderungen für österreichische Abwasserwirtschaft dar (BMLRT, Wasserschatz Österreichs 2022).

Wasserbilanz Österreichs [km³/Jahr]



BML – Zahlen und Fakten – 2024

Abb. 7: Wasserbilanz – mittlere Werte 1986 bis 2015 und Werte aus der Studie Wasserschatz Österreichs 2022 in km³ pro Jahr

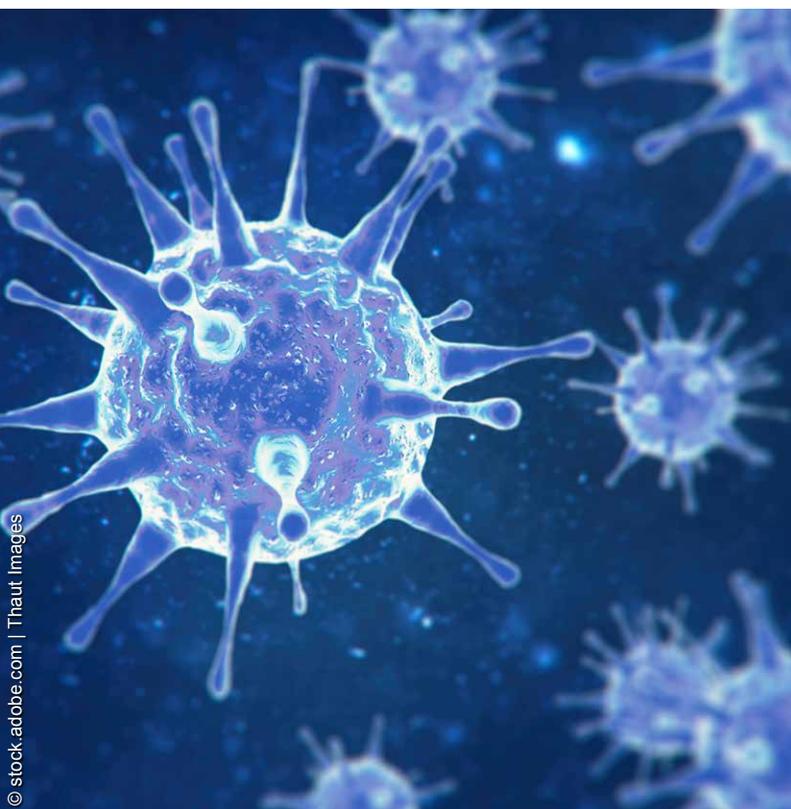
3.4 Rückblick auf die Corona-Pandemie

Die Auswirkungen der Corona-Pandemie ab dem Frühjahr 2020 stellten große Herausforderungen für die Abwasserwirtschaft dar. Die Branche, als wichtiger Bestandteil der öffentlichen Daseinsvorsorge, konnte diese jedoch dank ihrer starken Resilienz ohne nennenswerte Probleme bewältigen. Seit dem Beginn der Pandemie, und darüber hinaus, spielt die Abwasserwirtschaft auch eine wichtige Rolle für das Abwassermonitoring. Dabei können unabhängig vom humanen Testgeschehen Informationen zur zeitlichen Entwicklung der Virusfracht und des relativen Anteils von Virusvarianten in den beobachteten Regionen gewonnen werden. Die Informationen ergeben im Zusammenspiel mit anderen epidemiologischen Daten ein Lagebild, das die Bewertung der Gesamtsituation ermöglicht. Auf Basis dieses Lagebilds können Behörden und Einsatzstäbe Entscheidungen treffen, ob und welche Maßnahmen zur Eindämmung oder Verhinderung der weiteren Verbreitung notwendig sind und in Folge deren Wirksamkeit überprüfen (Abwassermonitoring Österreich, Stand: 08/2024).

Die Erfahrungen aus dem Abwassermonitoring haben auch Eingang in die neue kommunale Abwasserrichtlinie gefunden.

3.5 Treibhausgas-Emissionen in der Abwasserwirtschaft

In Österreich hat die Behandlung von Abwasser einen Anteil von 0,2 % (rund 171.000 t/a CO₂-eq) an den an die EU gemeldeten Treibhausgas (THG)-Emissionen. Im Jahr 2022 entfielen davon 88 % auf Lachgas und 12 % auf Methan. Die bei der Abwasserreinigung anfallenden Treibhausgasemissionen werden jährlich im Rahmen der Nationalen Treibhausgasinventare (Nationaler Inventarbericht, NIR) geschätzt (Umweltbundesamt, 2023). Direkte Kohlendioxidemissionen werden als klimaneutral gewertet, da die organischen Inhaltstoffe des Abwassers meist biologischen Ursprungs sind; direkte Methan- und Lachgasemissionen wirken sich jedoch stark auf das Klima aus (BML, Kommunales Abwasser – Lagebericht 2024, 2024).







Kanalisation in Österreich



Insgesamt wurden bis dato über 96 % aller österreichischen Haushalte über Schmutz- und Mischwasserkanäle an das öffentliche Kanalnetz mit einer Gesamtlänge von rund 93.800 km angeschlossen.

Um Funktionsfähigkeit und Werterhalt des Anlagenbestands in Österreich aufrecht zu erhalten, müssen künftig Investitionen von zumindest 500 Mio. Euro pro Jahr getätigt werden.

4.1 Anschlussgrad an die öffentliche Kanalisation

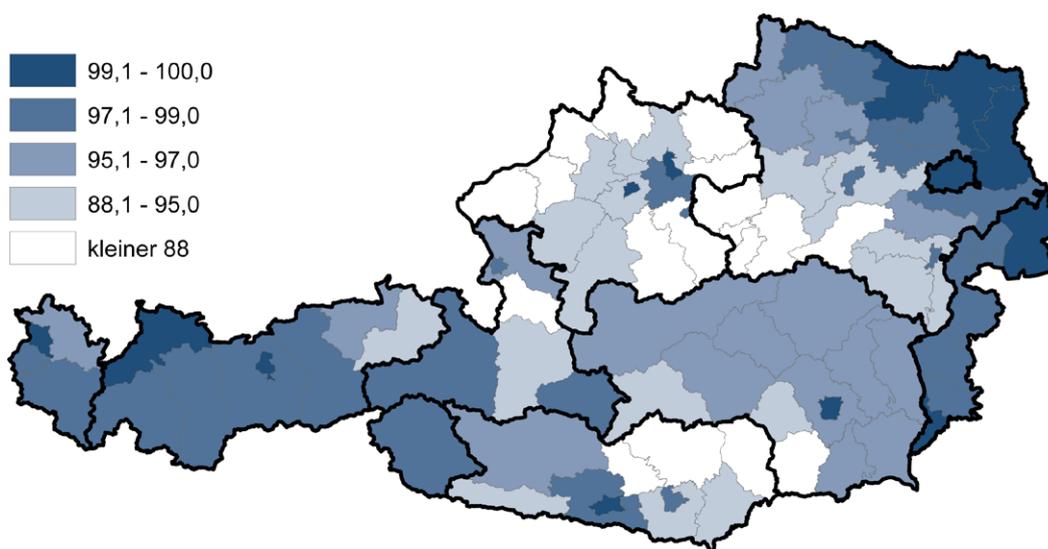
Derzeit sind 96 % aller österreichischen Haushalte über Schmutz- und Mischwasserkanäle an ein Kanalnetz angeschlossen. Von diesen 96 % werden lediglich 1,5 % über Genossenschaften entsorgt. Die restlichen 94,5 % liegen im Zuständigkeitsbereich der Gemeinden und Verbände. Die verbleibenden 4 % der Haushaltsabwässer werden demnach über private Einzelanlagen, Senkgruben etc. entsorgt.

Dabei ist seit den 1970er-Jahren ein stetiger Anstieg des Anschlussgrads zu beobachten. Die mittlere Steigerungsrate betrug bis 2010 etwa 1,2 % pro Jahr, danach nur noch 0,2 %. Ein Grund für den Rückgang der Steigerungsrate liegt naturgemäß darin, dass die Entsorgung in den zentral erschließbaren Siedlungsgebieten weitgehend abgeschlossen ist.

Im europaweiten Vergleich befindet sich Österreich gemeinsam mit beispielsweise Deutschland mit 96 % (2019), den Niederlanden mit 99 % (2022) oder Dänemark mit 98 % (2022) im vorderen Spitzenfeld (Eurostat, Stand: 07/2024). Vergleichsweise niedrige Anschlussgrade weisen einige osteuropäische Länder auf (z. B. Rumänien mit 54 % (2022), Slowenien mit 68 % (2022) oder die Slowakei mit 71 % (2022), Eurostat, Stand: 07/2024). Allerdings liegen die mittleren Steigerungsraten in diesen Ländern von 2016 bis 2022 zwischen 0,9 % pro Jahr in Slowenien und 1,7 % in Rumänien.

Der Anschlussgrad in Österreich kann sich je nach Region stark voneinander unterscheiden. In Abhängigkeit von den jeweils vorherrschenden Siedlungsstrukturen und vom bereits betriebenen Erschließungsaufwand variieren die Anschlussgrade in den Bezirken zwischen 70 % im Bezirk Deutschlandsberg und 100 % wie beispielsweise in Wien. [Abb. 8]

Anschlussgrad [%]



Quelle: Quelle: BML – Investitionskostenerhebung 2012 und KPC – Auswertung Kosten- und Leistungsrechnung 2014 bis 2023

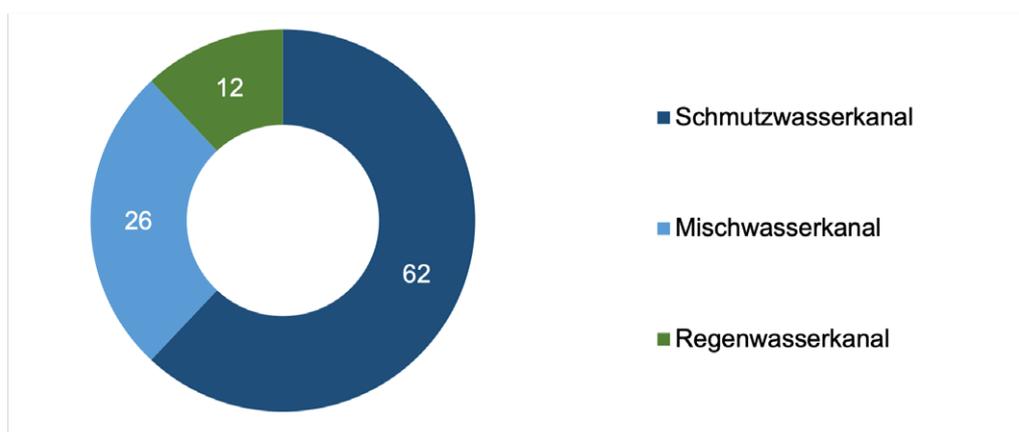
Abb. 8: Anschlussgrad an die öffentliche Abwasserkanalisation in Prozent auf Bezirksebene gewichtet nach Gemeindegröße (Einwohner:innen)

4.2 Kanalisationssysteme

In Österreich kommen sowohl Trenn- als auch Mischsysteme zum Einsatz. Dabei sind die Betreiber bei ihrer Wahl oft nicht nur auf ein einziges System beschränkt. In Regionen, in denen verstärkt die örtliche Versickerung von Niederschlagswässern praktiziert wird, wird weitgehend auf eine Regenwasserkanalisation verzichtet. Dies trifft auf weite Teile der Steiermark und Kärnten, aber vereinzelt auch auf die anderen Bundesländer zu. Betrachtet man die zeitliche Entwicklung der einzelnen Kanalisationssysteme, ist ein Trend zur Trennkanalisation bzw. reiner Schmutzwasserkanalisation mit örtlicher Versickerung der Niederschlagswässer erkennbar.

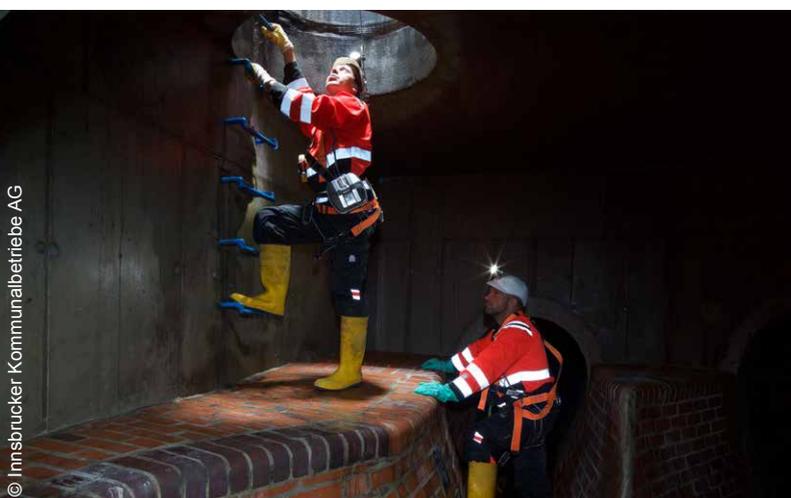
Derzeit beträgt die Gesamtlänge öffentlicher Kanäle in etwa 93.800 km, wovon 62 % Schmutzwasserkanäle, 26 % Mischwasserkanäle und 12 % Regenwasserkanäle ausmachen (BML – Investitionskostenerhebung 2007 und KPC – Auswertung geförderte Projekte 2007 bis 2023). Im Vergleich zu Deutschland – dort betrug er im Jahr 2016 etwa 41,5 % des gesamten Kanalisationsnetzes (Statistisches Bundesamt (Destatis) 2018) – ist der Anteil an Mischwasserkanalisation in Österreich wesentlich geringer. [Abb. 9]

Art der Kanalisation [%]



Quelle: BML - Investitionskostenerhebung 2007 und KPC – Auswertung geförderte Projekte 2007 bis 2023

Abb. 9: Verteilung des öffentlichen Kanalnetzes nach Kanalisationssystem (Stand 2023)



4.3 Organisationsformen

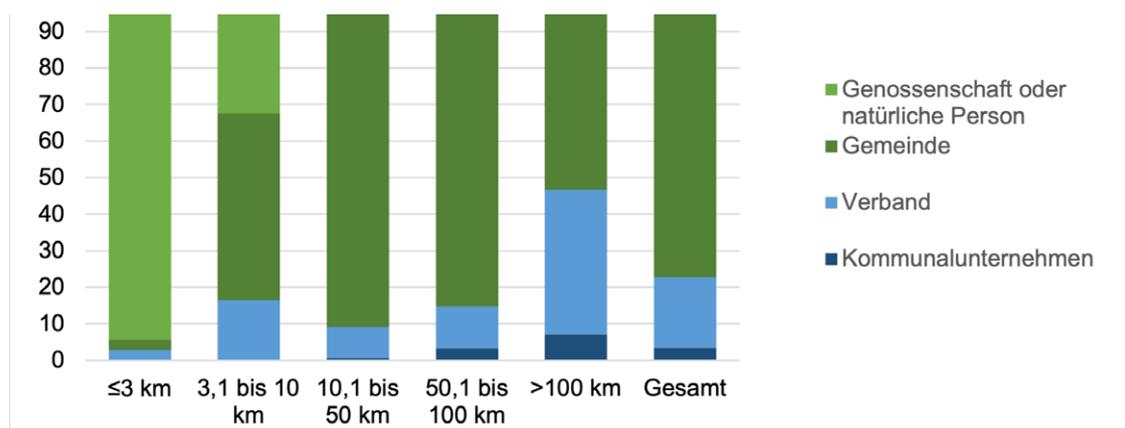
Bei der Organisation des Betriebes österreichischer Kanalnetze variieren die Rechtsformen der Betreiber in Abhängigkeit von der Größe des betrachteten Kanalnetzes. Gemessen an der Gesamtlänge von Kanalnetzen machen Kanalnetze mit weniger als 3 km Gesamtlänge nur etwa 1 % aus. Diese werden zu 94 % von Genossenschaften oder natürlichen Personen betrieben. Bei Kanalnetzen mit 3,1 bis 10 km Länge sinkt deren Anteil auf rund 32 % und bei Kanalnetzen größer als 10 km findet diese Organisationsform fast gar keine Anwendung mehr.

Kanalnetze von 10,1 bis 50 km Länge werden überwiegend von Gemeinden betrieben. In dieser Größenklasse macht deren Anteil beim Betrieb 90 % aus. Der Anteil der Kanalnetze dieser Größenklasse an der Gesamtlänge von Kanalnetzen liegt bei 39 %.

Große Kanalnetze von mehr als 100 km Länge werden zu 53 % von Gemeinden, zu 40 % von Verbänden und zu 7 % von Kommunalunternehmen betrieben.

Ähnlich wie bei der Ausbaupkapazität von Kläranlagen lässt sich bei der Länge von Kanalnetzen der Trend erkennen, dass mit zunehmender Größe der Anteil an Genossenschaften oder natürlichen Personen sinkt und der Anteil der von Verbänden und Kommunalunternehmen betriebenen Kanalnetzen steigt. Da jedoch nicht alle Kommunalunternehmen, die große Kläranlagen betreiben, auch gleichzeitig über große Kanalnetze verfügen, ist deren Anteil am Betrieb großer Kanalnetze wesentlich geringer als jener bei großen Kläranlagen. Betrachtet man die gesamtösterreichische Kanalisation, so werden 75 % von Gemeinden, 20 % von Verbänden, 3 % von Kommunalunternehmen und 2 % von Genossenschaften betrieben. [Abb. 10]

Verteilung der Kanalbetreiber auf die Organisationsformen [%]



Quelle: BML - Investitionskostenerhebung 2012 und KPC - Auswertung geförderte Projekte 1993 bis 2023 (Anteil Kommunalunternehmen, Genossenschaften oder natürliche Personen)

Abb. 10: Prozentuelle Verteilung der Kanalbetreiber öffentlicher Kanalnetze gruppiert nach Kanallängen

Über den Betrieb der Kanalanlagen in den beschriebenen Organisationsformen hinaus haben sich die gesamt-haftige Zusammenarbeit beim Betrieb und die sektorale

Zusammenarbeit (beispielsweise gemeinsamer Einkauf, Klärschlamm Entsorgung, Personaleinsatz etc.) im Rahmen von interkommunalen Kooperationen bewährt.

4.4 Spezifische Kanallängen

Stellt man die in einer Gemeinde vorhandene Schmutz- und Mischwasserkanalisation zu deren Einwohner:innen in Beziehung, zeigt sich, dass mit zunehmender Größe der Gemeinde die Kanallänge pro Einwohner:in abnimmt. Die Medianwerte der einzelnen Größenklassen variieren dabei von ca. 27 Metern pro Einwohner:in in Gemeinden mit weniger als 500 Einwohner:innen bis zu

knapp 3 Metern pro Einwohner in Gemeinden mit mehr als 100.000 Einwohner:innen. Die Bandbreite, mit der die Kanallängen pro Einwohner:in variieren, nimmt ebenfalls mit zunehmender Größenklasse ab. Beispielsweise weisen 50 % aller Gemeinden unter 500 Einwohner:innen spezifische Kanallängen von 18 bis 39 Meter pro Einwohner:in auf. Die Werte für die restlichen 50 % der Gemeinden in dieser Größenklasse liegen entweder darüber oder darunter. [Abb. 11]

Kanallänge [m/E]

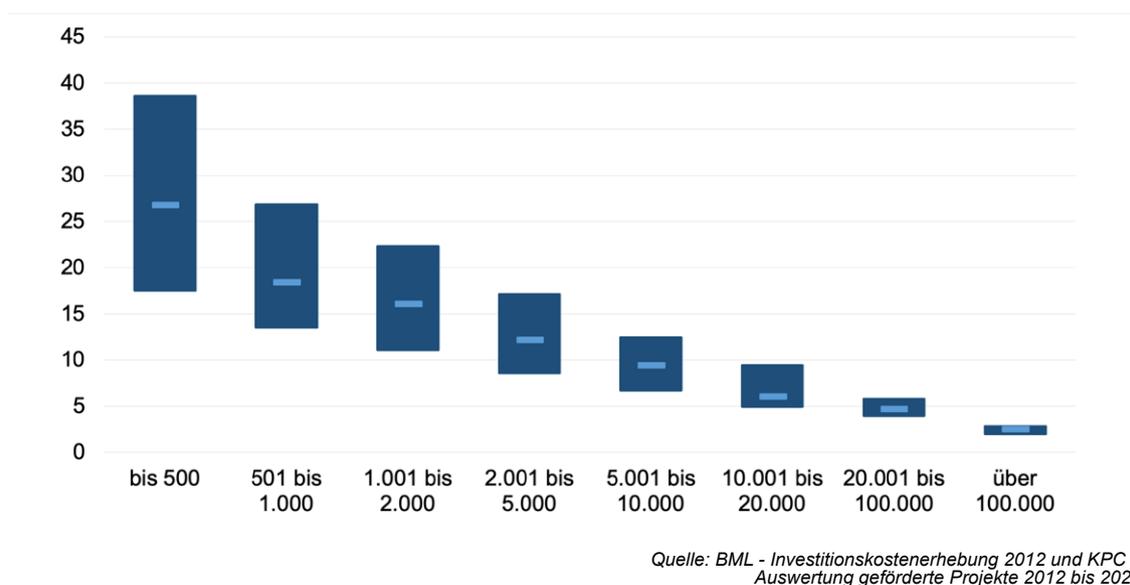
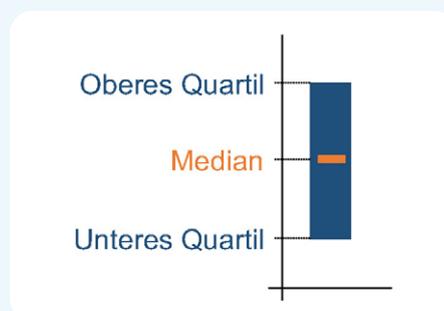


Abb. 11: Durchschnittliche Schmutz- und Mischwasserkanallänge je Einwohner:in nach Größenklassen

Info Boxplot

Ein Boxplot ist ein Diagramm, das zur grafischen Darstellung der Verteilung von Daten (z. B. Leitungslängen, spezifische Kosten etc.) verwendet wird. Ein Boxplot gibt einen schnellen Eindruck darüber, in welchem Bereich die Daten liegen und wie sie sich über diesen Bereich verteilen. In den in Folge immer wieder verwendeten Boxplots werden der Median, das obere und untere Quartil der jeweiligen Daten dargestellt. Die blaue Box entspricht dem Bereich, in dem die mittleren 50 % der Daten liegen. Sie wird also durch das obere und das untere Quartil begrenzt. Des Weiteren wird der Median (50 % der Daten liegen unter bzw. über diesem Wert) als orange Linie eingezeichnet.

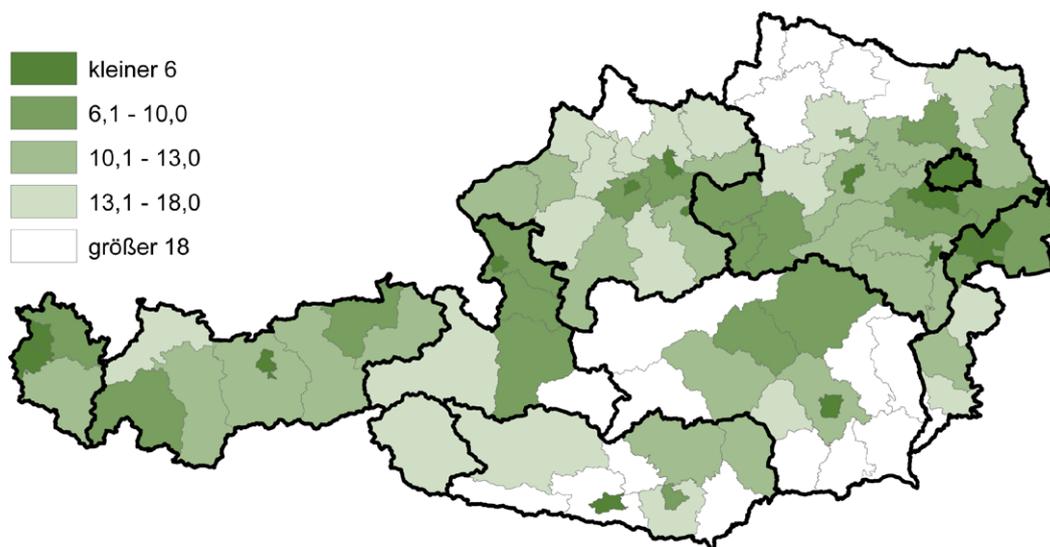
Die Lage des Medians innerhalb der Box gibt einen Eindruck von der zugrundeliegenden Verteilung der Daten.



In Bezug auf die regionalen Unterschiede gilt, dass in Gebieten mit geringer Bevölkerungs- und Tourismusdichte größere Kanallängen pro Einwohner:in benötigt werden. Im nördlichen Niederösterreich oder in weiten Teilen der Steiermark werden beispielsweise über 18 Meter Kanal pro Einwohner:in benötigt, in urbanen Gebieten oft weniger als 3 Meter pro Einwohner:in.

In Regionen mit relativ hoher Bevölkerungsdichte und wenig verfügbarem Dauersiedlungsraum wie beispielsweise in den alpinen Tallagen im Westen Österreichs werden in etwa 10 bis 13 Meter Kanal pro Einwohner:in benötigt. [\[Abb. 12\]](#)

Kanallängen [m/E]



Quelle: BMNT – Investitionskostenerhebung 2012 und KPC – Auswertung geförderte Projekte 2012 bis 2023

Abb. 12: Durchschnittliche Schmutz- und Mischwasserkanallänge je Einwohner:in auf Bezirksebene gewichtet nach Gemeindegröße (Einwohner:in)

4.5 Kanalalter

Zur Abschätzung des zukünftigen Reinvestitionsbedarfs von siedlungswasserwirtschaftlichen Anlagen ist es notwendig, neben dem Zustand auch die Lebensdauer und insbesondere das Alter der Anlagen zu kennen.

Von den derzeit in Österreich vorhandenen 93.800 km Kanalleitung wurden ca. 51.300 km, also über 54 %, nach 1994 errichtet und sind demnach 25 Jahre alt oder jünger. Rund 12.500 km (13 %) weisen ein Kanalalter von 50 Jahren oder mehr auf. Im Vergleich zu Deutschland besitzt Österreich ein vergleichsweise junges Kanalnetz. In Deutschland wurden ca. 35 % der gesamten Abwasserkanäle in den letzten 25 Jahren (Stand 2016) gebaut (Statistisches Bundesamt (Destatis) 2018).

Historisch gesehen wurde der Kanalisationsausbau in Österreich erst ab ca. 1960 intensiv vorangetrieben,

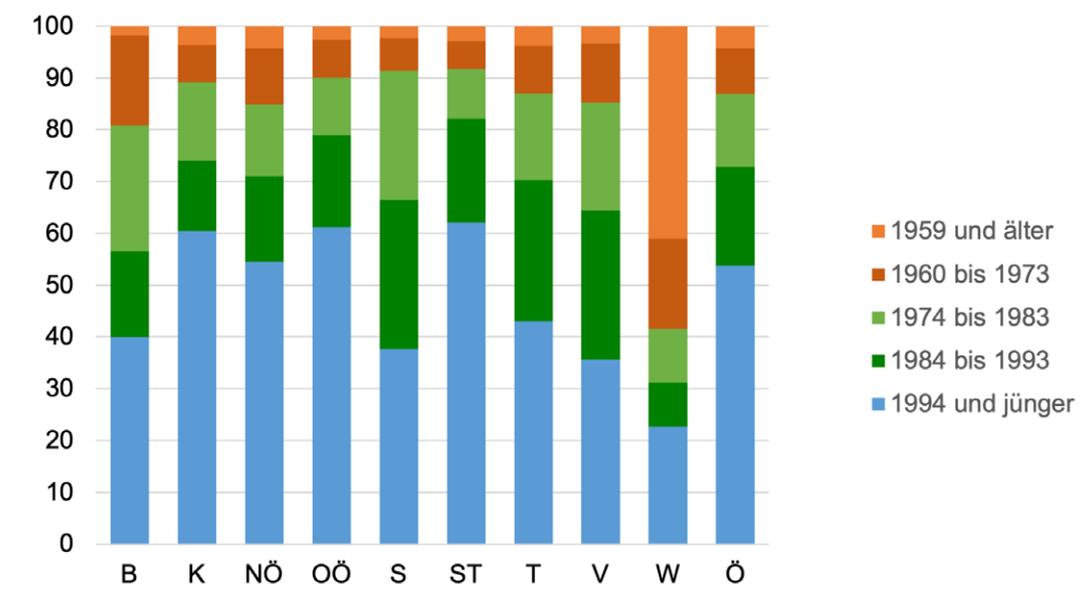
nachdem 1959 das Wasserrechtsgesetz, begleitet von entsprechenden Förderungsinstrumenten, in Kraft getreten war.

Im Bundesländervergleich zeigt sich, dass Wien das mit Abstand älteste Kanalisationsnetz aufweist. In der Bundeshauptstadt wurden 41 % der vorhandenen Abwasserkanäle vor 1959 und nur 23 % nach 1994 gebaut.

Das niedrigste Durchschnittsalter mit einem Anteil von mehr als 50 % unter 25 Jahren weisen die Kanalisationsnetze in der Steiermark, in Oberösterreich, Kärnten und Niederösterreich auf. Der Grund dafür liegt im vergleichsweise hohen Anteil dezentraler Siedlungsstrukturen, deren abwassertechnische Entsorgung erst später begonnen wurde als in dichtbesiedelten Gebieten. In dieser Größenklasse liegen entweder darüber oder darunter.

[\[Abb. 13\]](#)

Kanalalter [%]



Quelle: BML - Investitionskostenhebung 2012 und KPC – Auswertung geförderte Projekte 2012 bis 2023

Abb. 13: Verteilung Kanalalter nach Bundesländern und gesamt Österreich (B... Burgenland, K... Kärnten, NÖ... Niederösterreich, OÖ... Oberösterreich, S... Salzburg, ST... Steiermark, T... Tirol, V... Vorarlberg, W... Wien, Ö... Österreich)

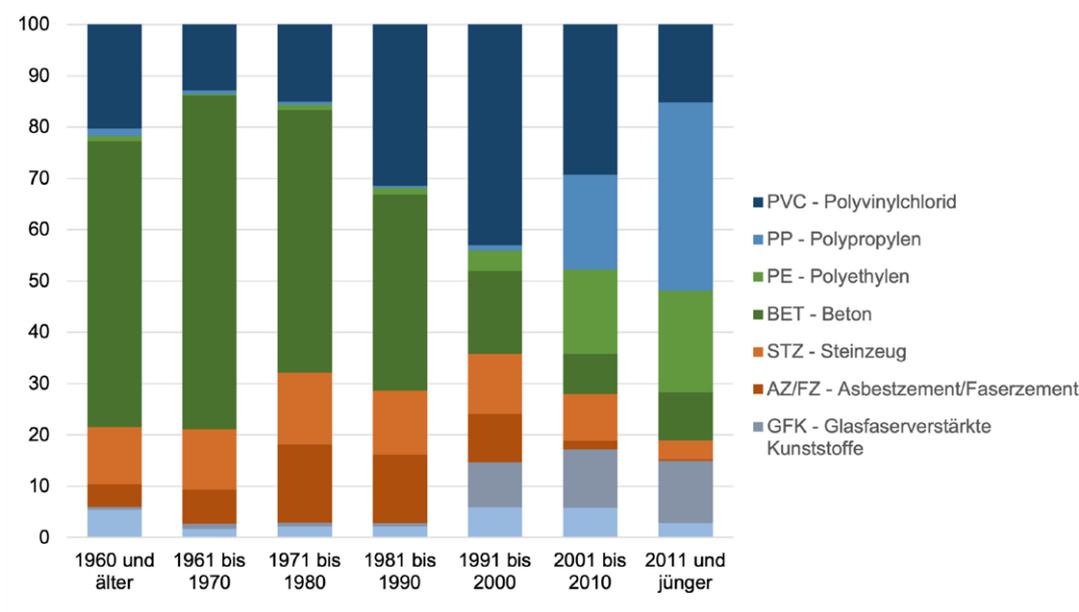
4.6 Rohrmaterialien

Die Kanalleitungen des bisher in Österreich gebauten und über Leitungsinformationssysteme erfassten Kanalnetzes bestehen aus sehr unterschiedlichen Rohrmaterialien. Die Art der verwendeten Materialien und das Ausmaß ihrer Verwendung haben sich dabei mit der Zeit stark verändert. Waren bis in die 1970er-Jahre noch ca. 62 % aller Kanalleitungen aus Beton, kommen heute bereits überwiegend Kunststoffrohre zum Einsatz.

Bis in die 1980er-Jahre nahm der Anteil an Asbest- bzw. Faserzementrohren, aber auch von Steinzeugrohren stetig zu. Von 1981 bis 1990 waren es dann Polyvinylchloridrohre, die bereits mehr als 31 % aller verlegten Leitungen ausmachten.

Mit dem Aufkommen neuartiger Technologien wurden ab den 1990er-Jahren neue Materialien wie Polyethylen und glasfaserverstärkte Kunststoffe eingesetzt. Als neuestes und heute vielfach verwendetes Material kam Polypropylen hinzu. Fast 37 % aller zwischen 2011 und heute errichteten Abwasserkanäle bestehen aus Polypropylen. Im Gegensatz dazu sank der Anteil an Betonrohren auf nur noch knapp 9 %. Neben der Entwicklung auf dem Materialsektor ist dafür aber auch die Entwicklung im Ausbau verantwortlich. Da der Ausbau in den Städten weitgehend abgeschlossen ist, findet dieser derzeit vermehrt in eher dezentralen, ländlichen Gebieten statt, wo geringere Durchmesser zum Einsatz kommen, was den Einsatz von Kunststoffrohren begünstigt. [\[Abb. 14\]](#)

Materialverteilung in Kanalisationssystem [%]



Quelle: KPC - Auswertung 34.500 km endabgerechnete LIS (Stand 2023)

Abb. 14: Zeitliche Entwicklung der verwendeten Materialien in Kanalisationssystemen

4.7 Zustand und Netzerneuerung

Für die ganzheitliche Sanierungsplanung eines Kanalisationsnetzes ist es von erheblicher Bedeutung, über ausreichende Informationen zu verfügen. Leitungsinformationssysteme (LIS) bieten eine gute Übersicht über alle relevanten Daten eines Abwassersystems.

Bei der Erstellung werden unter anderem Lage- und Zustandsdaten eines Kanalisationsnetzes erfasst und in einer Datenbank abgespeichert. Zu Visualisierungs- und Planungszwecken kann dann auf diese Datenbank zugegriffen werden.

Kanallängen gemäß Leitungsinformationssystem (LIS)

Bundesland	Kanallängen LIS in Erfassung seit 2006 [km]	Kanal Bestand [km]	Anteil LIS erfasst seit 2006 [%]
Burgenland	3.492	4.600	76
Kärnten	2.558	8.400	30
Niederösterreich	15.482	22.600	69
Oberösterreich	15.459	17.600	88
Salzburg	3.152	6.400	49
Steiermark	12.901	19.700	65
Tirol	2013	8.100	25
Vorarlberg	2.947	3.800	78
Wien	122*	2.600	5*
Österreich	58.126	93.800	62

* In Wien wurde der Großteil des LIS bereits vor Beginn der entsprechenden Förderung erstellt

Tab. 1: Kanallängen erfasstes Leitungsinformationssystem seit 2006, Kanalbestand laut Investitionskostenerhebung 2007 plus seither geförderte Kanäle (Stand 2023) und Anteil des erfasstes Leitungsinformationssystems nach Bundesländern

Seit 2006 besteht in Österreich die Möglichkeit, für die Erstellung eines Leitungsinformationssystems um eine Förderung des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft anzusuchen. Seither wurden in Österreich insgesamt etwa 62 % aller Kanäle über solche Informationssysteme erfasst bzw. werden sie derzeit erfasst.

Einen großen Bestand an im LIS erfassten Kanallängen weist mit 88 % Oberösterreich auf. Danach folgen Vorarlberg mit 78 % und das Burgenland mit 76 %. In größeren Städten erfolgte die Erstellung eines LIS bereits vor 2006. Daher sind zu diesen Städten nur begrenzt Daten für diese Auswertungen vorhanden (z. B. Wien). **[Tab. 1]**

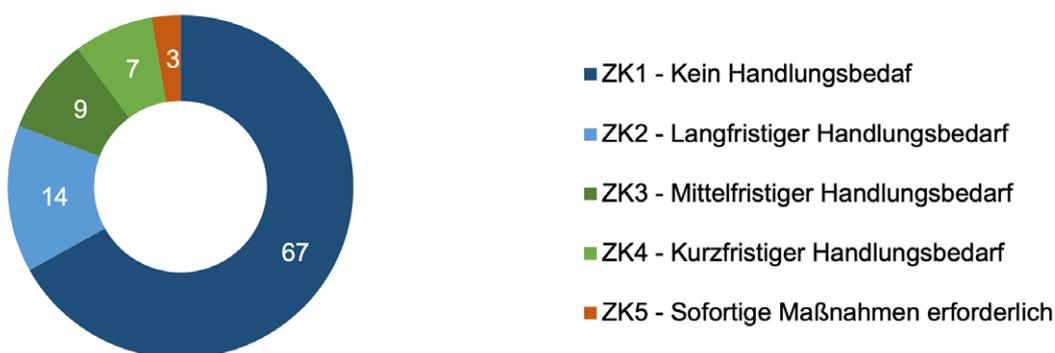
Die Auswertung der aktuell bereits endabgerechneten und somit fertig erfassten Leitungsinformationssysteme bietet eine gute Übersicht über den derzeitigen Zustand der öffentlichen Kanalisation in Österreich und dient gleichzeitig als Grundlage zur Einschätzung notwendiger Netzerneuerungen.

Generell kommen in Österreich unterschiedliche Zustandsbewertungsverfahren zur Anwendung. Um die Ergebnisse direkt vergleichbar zu machen, wurden die Ergebnisse der verschiedenen Bewertungsmethoden in die fünf Zustandsklassen nach ÖWAV-RB 22 (2015) übertragen.

Dabei kann man erkennen, dass bei ca. 67 % aller untersuchten Kanalleitungen kein Handlungsbedarf besteht, da sich die Kanäle in einem guten Zustand befinden. Bei den restlichen 33 % besteht sofortiger bis hin zu langfristiger Handlungsbedarf.

Abbildung 15 zeigt die Situation für das gesamte Kanalnetz von Österreich. Hier sind viele junge Kanäle enthalten, die vor allem in den letzten 20 bis 30 Jahren im ländlichen Raum errichtet wurden und deren Zustand demgemäß noch sehr gut ist. Im städtischen Bereich ist der Zustand der deutlich älteren Netze dementsprechend schlechter, die Verteilung der Zustandsklassen in diesen Bereichen daher sicher weniger gut. **[Abb. 15]**

Kanalzustand Klassenverteilung [%]



Quelle: KPC - Auswertung 34.500 km endabgerechnete LIS (Stand 2023)

Abb. 15: Verteilung der in Leitungsinformationssystemen erfassten Kanäle nach Zustandsklassen (Zustandsbewertung nach ÖWAV-RB 22 und ÖWAV-RB 40: ZK1-5... Zustandsklasse 1-5)

Anzumerken ist, dass aufgrund der kontinuierlichen Sanierungstätigkeit etliche Kanäle nach Fertigstellung des LIS im Zuge eines Sanierungsprogramms saniert wurden und somit einer besseren Zustandsklasse entsprechen würden. Andererseits sind andere Haltungen seit Erstellung des LIS gealtert und mittlerweile allenfalls in einem schlechteren Zustand. Bezogen auf den Gesamtbestand an untersuchten Kanälen dürften sich diese Effekte wohl weitgehend aufheben.

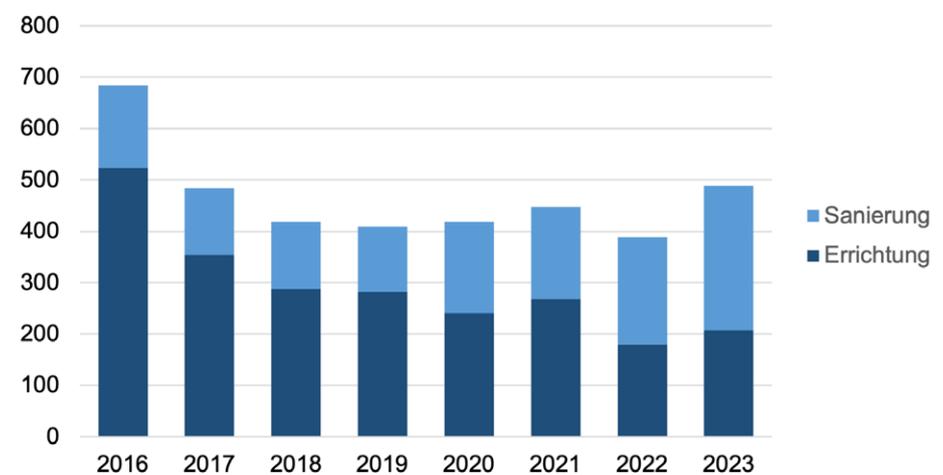
Unter der Annahme, dass die Sanierung aller Kanalleitungen in den Zustandsklassen 3 bis 5 in einem Durchführungszeitraum von 10 Jahren erfolgen sollte, würde das eine erforderliche Sanierungsrate von 1,8 % bzw. 1.700 km Kanalleitung pro Jahr ergeben. Bei mittleren spezifischen Sanierungskosten von etwa 290 Euro pro Laufmeter Kanal belaufen sich die dafür notwendigen Investitionen auf jährlich ca. 490 Mio. Euro.

Tatsächlich ist die derzeitige Sanierungsrate wesentlich geringer. Hochrechnungen auf Basis eingereicherter Förderungsanträge gehen von einer durchschnittlichen Sanierungsrate von lediglich 0,24 % in den vergangenen 3 Jahren aus.

Die Entwicklung des Kanalisationsausbaus war von 2016 bis 2019 insgesamt rückläufig. Seit 2019 ist der Kanalisationsausbau als konstant zu bewerten.

Der Anteil an Kanalsanierungen ist nach Daten der Förderung dabei von 2016 bis 2023 anteilmäßig von 24 % auf 58 % deutlich gestiegen. Auch absolut betrachtet ist bereits ein Anstieg an Sanierungen erkennbar. Betrachtet man jedoch das teilweise hohe Kanalalter, die Kanalzustandsverteilung sowie die derzeit sehr niedrigen Sanierungsraten, muss man davon ausgehen, dass dieser Sanierungsanteil in den kommenden Jahren noch deutlicher zunehmen wird und muss. [Abb. 16]

Anteil Kanalsanierung an Gesamtausbau [km]



Quelle: KPC - Auswertung geförderte Projekte 2016 bis 2023

Abb. 16: Entwicklung des Kanalisationsausbaus und Sanierungsanteils von 2016 bis 2023

4.8 Hausanschlusskanalisation

Für einen umfassenden Schutz unseres Grundwassers sind dichte Kanäle eine Grundvoraussetzung. Der Zustand der öffentlichen Kanalisationsnetze ist bereits jetzt relativ gut bekannt (siehe Kapitel 4.7). Im Gegensatz dazu liegen für sämtliche private Hauskanalisationen keine einheitlich gesammelten Daten vor. Eine Aussage über Längen und Zustand der Hauskanalisationen ist daher nur sehr eingeschränkt möglich.

Eindeutiger Zusammenhang lässt sich jedoch zwischen angeschlossenen Einwohner:innen pro Hausanschluss und der Größe einer Gemeinde erkennen. So steigen mit der Einwohner:innenzahl einer Gemeinde auch die pro Hausanschluss angeschlossenen Einwohner:innen von durchschnittlich ca. 3 in kleineren Gemeinden auf über 7 Einwohner:innen pro Hausanschluss in Gemeinden mit mehr als 50.000 Einwohner:innen.

Der Grund dafür ist, dass mit zunehmender Gemeindegröße in der Regel auch die Bebauungsdichte steigt (städtische Strukturen).

Im Allgemeinen besteht die Annahme, dass der Hauskanalanteil mindestens 50 % (mit Grundleitungen unter den Häusern rund 100 %) der Länge des öffentlichen Kanalnetzes ausmacht (ÖWAV-RB 42, 2024).

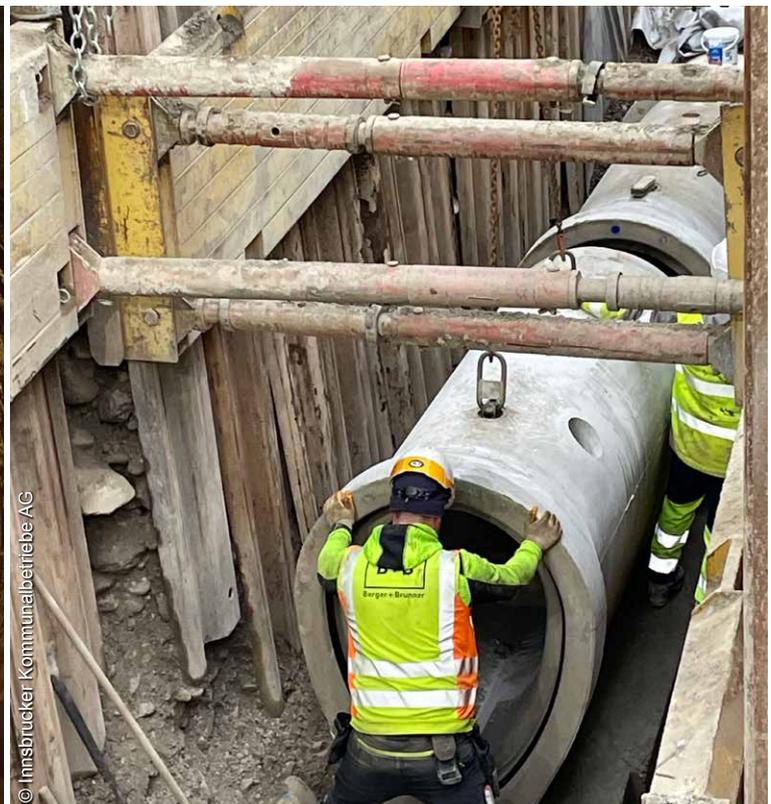
Wie der Broschüre „Der Hauskanal in Niederösterreich“ des Amtes der NÖ Landesregierung (2017) entnommen werden kann, haben bisher durchgeführte optische Zustandserhebungen bei Hauskanälen in österreichischen Gemeinden ein umfangreiches Spektrum an Schadensbildern aufgezeigt.

Einer in dieser Broschüre beispielhaft dargestellten Schadensstatistik in einer Gemeinde können folgende Mängel zugeordnet werden:

- ca. 25 – 30 % grobe Mängel
(Boden sichtbar, Undichtheiten, Fehlschlüsse)
- ca. 30 % Mängel
(starke Rohrverformungen, Undichtheiten können aus optischer Beurteilung nicht mit Sicherheit festgestellt werden)
- ca. 20 – 25 % offene Fragen
(Fehlschlüsse können nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden)
- ca. 15 – 20 % augenscheinlich in Ordnung
(Dichtheit kann nicht mit Sicherheit festgestellt werden)

Gemäß der Schadensstatistiken muss in einer ersten Abschätzung davon ausgegangen werden, dass ungefähr 70 % der privaten Hauskanäle Mängel aufweisen. Zur Sicherstellung bzw. Erreichung des ordnungsgemäßen Zustands für das gesamte Kanalnetz (öffentlich und privat) muss daher zukünftig ein verstärktes Augenmaß auf Hauskanäle gelegt werden.

Ebenso zeigt sich, dass bei sorgfältiger Vorinformation der betroffenen Hauseigentümer:innen sowohl bei der Inspektion als auch bei eventuellen Baumaßnahmen erstaunliche Erfolgsraten bei der Sanierung erzielt werden können, die mit einer kleinen Unterstützung bzw. Förderung wesentlich verbessert werden könnten.







Abwasserreinigung in Österreich



Das in Österreich anfallende Abwasser wird in rund 20.700 Kläranlagen (Kleinkläranlagen, kommunalen Kläranlagen sowie Industrie- und Gewerbekläranlagen) gereinigt. Die Betreiber kleinerer Kläranlagen sind vorwiegend Genossenschaften und Gemeinden, wohingegen größere Kläranlagen von Abwasserverbänden und kommunalen Unternehmen betrieben werden. Als Reinigungsverfahren kommen in Österreich vor allem Belebungsanlagen mit aerober Stabilisierung bzw. bei größeren Kläranlagen Belebungsanlagen mit Schlammfäulung zum Einsatz. Im kommunalen Bereich werden jährlich 1.013 Mio. m³

Abwasser einer Reinigung zugeführt. Die Reinigungsleistung der österreichischen Kläranlagen ist in den letzten Jahren auf hohem Niveau konstant geblieben, sodass die Vorgaben der Europäischen Union klar erfüllt werden können. Der anfallende Klärschlamm (in Summe 196.500 Tonnen Trockensubstanz pro Jahr) wird gegenwärtig vor allem thermisch behandelt (Verbrennung), ein Teil wird landwirtschaftlich verwertet bzw. anderen Entsorgungs- und Verwertungspfaden zugeführt. Der elektrische Energieverbrauch von Kläranlagen hängt neben der Größenklasse hauptsächlich von der Art der Schlammstabilisierung ab.

5.1 Anzahl und Ausbaupazität der Kläranlagen

Gegenwärtig werden in Österreich rund 20.700 Kläranlagen betrieben, deren Ablauf direkt in ein Gewässer eingeleitet wird. Dabei werden im kommunalen Bereich jährlich 1.013 Mio. m³ Abwasser einer Reinigung zugeführt.

Die Abwasserreinigungsanlagen können in Kleinkläranlagen (Ausbaupazität ≤ 50 EW), kommunale Kläranlagen gemäß 1. AEV für kommunales Abwasser und

Kläranlagen von Industrie und Gewerbe, die direkt in einen Vorfluter einleiten, untergliedert werden. In Bezug auf die Anzahl der Kläranlagen sind die Kleinkläranlagen mit 18.800 Anlagen, die seit 1993 mit Bundesförderungsmitteln errichtet wurden, dominant. Zählt man auch rein mechanische Reinigungsverfahren hinzu, kommt man sogar auf 27.450 Kleinkläranlagen (Langergraber 2018). In Hinblick auf die gesamte Ausbaupazität aller österreichischen Abwasserreinigungsanlagen ist die Gruppe der Kleinkläranlagen jedoch mit deutlich unter 1 % von untergeordneter Bedeutung.

Anzahl und Ausbaupazität der Kläranlagen

Größenklasse nach Ausbaupazität	Anzahl der Kläranlagen	Ausbaupazität [Mio. EW]	Teilnehmer bei KAN 2022	KAN Anteil an Ausbaupazität [%]
Kleinkläranlagen				
≤ 50 EW-Ausbau	18.828	0,17	6	0
Kommunale Kläranlagen				
51 - 999	1.063	0,26	177	38
1.000 bis < 10.000	496	1,91	455	96
10.000 bis < 100.000	232	7,43	232	100
100.000 bis < 150.000	16	1,96	15	94
≥ 150.000	22	10,88	19	92
Summe	1.829	22,44	895	95
Industrie- und Gewerbekläranlagen				
Direkteinleiter	44	10,15	28	74
Summe	20.701	32,76	933	88

Quellen: Kleinkläranlagen: UFG-Förderungsabwicklung – Auswertung KPC kommunale Kläranlagen < 2.000 EW und Direkteinleiter: Ämter der Landesregierungen kommunale Kläranlagen ≥ 2.000 EW: BML – Kommunales Abwasser – Lagebericht 2024, Referenzjahr 2022. ÖWAV-Kläranlagen-Nachbarschaften 2022 (die letzten beiden Spalten)

Tab. 2: Anzahl und Ausbaupazität der Kläranlagen in Österreich und Teilnehmer bei den ÖWAV-Kläranlagen-nachbarschaften (KAN)

Die zweite und in Bezug auf die Ausbaupkapazität wesentlichste Gruppe sind kommunale Kläranlagen mit einer Ausbaugröße von mehr als 50 EW (EW), die der 1. Abwasseremissionsverordnung für kommunales Abwasser unterliegen. Zur dritten Gruppe, den Industrie- und Gewerbekläranlagen, gehören 44 Kläranlagen, die ihren Ablauf direkt in ein Gewässer einleiten (= Direkteinleiter) und eine Ausbaupkapazität von rund 10 Mio. EW haben. Industrie- und Gewerbekläranlagen, die in ein Kanalnetz mit angeschlossener Reinigungsanlage einleiten (= Indirekteinleiter), konnten aufgrund fehlender Daten nicht separat ausgewiesen werden. Industrie- und Gewerbekläranlagen, die zu einem geringen Teil auch kommunale Abwässer mitreinigen, wurden in **Tabelle 2** zu den Industrie- und Gewerbekläranlagen gezählt. **[Tab. 2]**

Abgesehen von den Kläranlagen mit einer Ausbaugröße von weniger als 1.000 EW sind fast alle kommunalen Kläranlagen, aber auch viele wesentliche Industrie- und Gewerbekläranlagen (siehe **Tabelle 2**), Teilnehmer an den ÖWAV-Kläranlagen-Nachbarschaften. Durch die Auswertung der Stammdaten in Bezug auf das verwendete Reinigungsverfahren bzw. die Art der Schlammstabilisierung, aber auch durch die jährliche Auswertung des Energieverbrauchs von kommunalen Kläranlagen, liegt für Österreich eine sehr repräsentative Datenquelle zugrunde.

Die Entwicklung der Ausbaupkapazität der kommunalen Kläranlagen seit 1995 zeigt, dass der letzte deutliche Anstieg der Ausbaupkapazitäten zwischen 1995 und 1997 im Zuge der Anpassung der Kläranlagen an den Stand der Technik erfolgte. Die Anpassung der Kläranlagen an den Stand der Technik war durch das Inkrafttreten der 1. Abwasseremissionsverordnung für kommunales Abwasser im Jahr 1991, die qualitativ strengere Anforderungen an die Ablaufqualität von kommunalen Kläranlagen stellte, erforderlich geworden. 1995 lag die Ausbaupkapazität der kommunalen Kläranlagen bei rund 14,4 Mio. EW, die bis 1997 auf 17,9 Mio. EW gesteigert wurde. 2006 stand erstmals eine Ausbaupkapazität von mehr als 20 Mio. EW zur Verfügung. Seither ist eine Steigerung der Ausbaupkapazität mit durchschnittlich einem % pro Jahr zu verzeichnen, 2022 wurde eine Ausbaupkapazität von rund 21,5 Mio. EW für kommunale Kläranlagen erreicht. Die Ausbaupkapazität der kommunalen Kläranlagen erhöhte sich im Zeitraum 2010 bis 2022 um 4 %, während die österreichische Bevölkerung in dieser Zeit um 7,7 % zunahm (BML 2024).

Den größten Anteil an der gesamten Ausbaupkapazität und der Reinigungsleistung weisen die kommunalen Kläranlagen mit einer Ausbaugröße von mehr als 50 EW auf. Für diese 1.829 Kläranlagen mit mehr als 50 EW werden in der neuen kommunalen Abwasserrichtlinie der EU je nach Größenklasse unterschiedliche Anforderungen beschrieben. **[Tab. 3]**

Anzahl und Ausbaupkapazität der Kläranlagen

Größenklasse	Anzahl der Kläranlagen	Anteil an der Gesamtanzahl [%]	Ausbaupkapazität [Mio. EW]	Anteil an der Gesamtkapazität [%]
Summe	1.829	100%	22,44	100%
51 - 999	1.063	58%	0,26	1%
1.000 - <10.000	496	27%	1,91	9%
10.000 - <100.000	232	13%	7,43	33%
100.000- <150.000	16	1%	1,96	9%
≥ 150.000	22	1%	10,88	48%

Quellen: kommunale Kläranlagen ≥ 2.000 EW: BML – Kommunales Abwasser – Lagebericht 2024, Referenzjahr 2022
kommunale Kläranlagen < 2.000 EW: Ämter der Landesregierungen

Tab. 3: Anzahl und Ausbaupkapazität sowie prozentueller Anteil an der Gesamtheit aller österreichischen kommunalen Kläranlagen mit einer Ausbaupkapazität > 50 EW

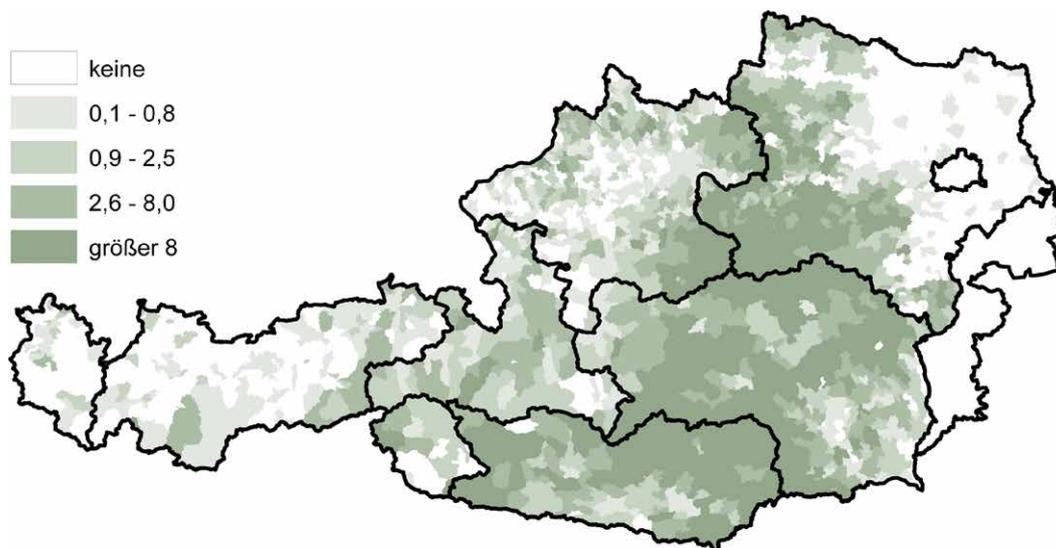
Erwähnenswert ist, dass jene 22 Kläranlagen mit einer Ausbaugröße von 150.000 EW und mehr rund die Hälfte der gesamten Ausbaupkapazität aller österreichischen kommunalen Kläranlagen ausmachen, wohingegen Klär-

anlagen mit einer Ausbaupkapazität von 51 bis 999 EW 58 % der Kläranlagenanzahl ausmachen, aber nur für 1 % der Ausbaupkapazität verantwortlich sind.

Wie bereits dargestellt, ist die Gruppe der Kleinkläranlagen mit einer Kapazität von < 50 EW in Bezug auf die Kläranlagenanzahl die größte Gruppe, jedoch in Bezug auf die Ausbaupkapazität mit weniger als einem % von untergeordneter Bedeutung. **Abbildung 17** zeigt die geografische Verteilung aller Kleinkläranlagen in Österreich.

In der Abbildung wurde die Anzahl der Kleinkläranlagen je tausend Einwohner:innen der Gemeinde farblich dargestellt. Je dunkler das Grün der jeweiligen Gemeindefläche, desto mehr Kleinkläranlagen je tausend Einwohner:innen wurden in dieser Gemeinde errichtet. **[Abb. 17]**

Kleinkläranlagen [Anzahl/1000E]



Quelle: geförderte Projekte 1993 bis 2023
UFG-Förderungsabwicklung – Auswertung KPC

Abb. 17: Verteilung der Kleinkläranlagen mit einer Ausbaugröße ≤ 50 EW

5.2 Organisationsformen des Betriebs von Kläranlagen

Für die Organisation des Betriebs von Kläranlagen werden in Österreich unterschiedliche Rechtsformen angewandt. Kläranlagen können von natürlichen Personen oder Genossenschaften, Gemeinden, Kommunalbetrieben sowie Verbänden betrieben werden. Bei kommunalen Kläranlagen mit einer Ausbaugröße zwischen 50 und 1.000 EW werden rund 50 % der Ausbaupkapazität von Genossenschaften und natürlichen Personen betrieben. Bei Kläranlagen mit einer Ausbaupkapazität von mehr als 1.000, aber nicht mehr als 10.000 EW überwiegen Ge-

meindekläranlagen mit rund 70 % der Ausbaupkapazität. Bei Kläranlagen mit einer Kapazität von 10.000 bis 150.000 EW werden rund 80 % der Ausbaupkapazität von Verbänden verwaltet. Von den insgesamt 22 Kläranlagen mit einer Ausbaupkapazität von mehr als 150.000 EW sind 16 Verbandskläranlagen, 3 Gemeindekläranlagen und 3 Anlagen werden von Kommunalunternehmen betrieben. Wird die Ausbaupkapazität dieser Größengruppe auf die Organisationsform verteilt, so entfallen 51 % der Ausbaupkapazität auf Kommunalunternehmen, 36 % der Kapazität werden von Verbänden betrieben und nur 13 % von Gemeinden. **[Abb. 18]**

Verteilung der Kläranlagen auf die Organisationsformen [%]

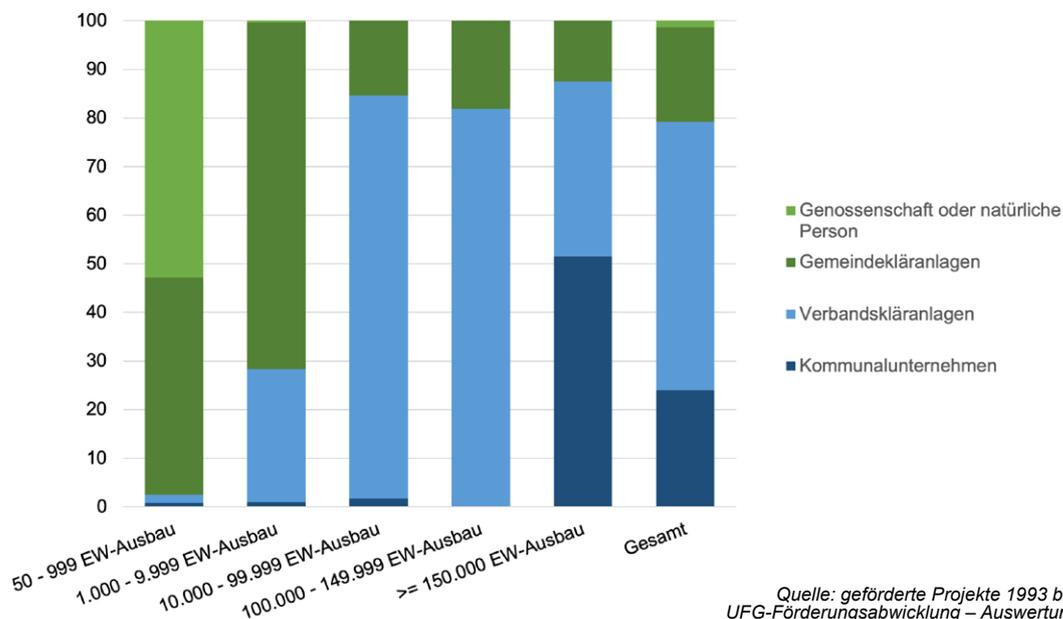


Abb. 18: Prozentuelle Verteilung der Betreiber kommunaler Kläranlagen ab 50 EW in Österreich, gruppiert nach der Ausbaugröße

5.3 Reinigungsverfahren

Auf Basis der Datenerhebung im Rahmen der ÖWAV-Kläranlagen-Nachbarschaften können repräsentative Aussagen über die in Österreich zum Einsatz kommenden Reinigungsverfahren für Kläranlagen mit einer Ausbaugröße von mehr als 500 EW getroffen werden.

Der überwiegende Anteil der in Österreich betriebenen kommunalen Kläranlagen mit einer Ausbaugröße von mehr als 500 EW sind Belebungsanlagen, nur 4 % sind Festbetтанlagen und weniger als 2 % stellen eine Kombination aus beiden Verfahren dar. Rund die Hälfte aller Kläranlagen verwenden einstufige Belebungsverfahren mit Belebungsbecken, Nachklärbecken und simultaner aerober Stabilisierung. Der zweite „Verfahrenklassiker“ – Vorklärung, einstufige Belegung und mesophile Schlammfäulung – kommt bei rund 20 % aller kommunalen Kläranlagen mit einer Ausbaugröße von mehr als 500 EW zum Einsatz. Betrachtet man nur die Kläranlagen mit einer Ausbaugröße von mehr als 20.000 EW, sind rund drei Viertel der Kläranlagen dieser Größenklasse Faulungsanlagen.

Darüber hinaus wurden 134 Belebungsanlagen mit Aufstaubetrieb (Sequencing-Batch-Reactor = SBR) ausgeführt, welche auch zusätzlich zu einer biologischen Stufe mit Belebungs- und Nachklärbecken beispielsweise für die Trübwasserbehandlung zum Einsatz kommen. Das entspricht einem Anteil von 16 % aller bei den ÖWAV-Kläranlagen-Nachbarschaften erfassten kommunalen Abwasserreinigungsanlagen mit einer Ausbaugröße von mehr als 500 EW. [Abb. 19]

Eine Analyse der in Österreich zum Einsatz kommenden Schlammstabilisierungsarten zeigt, dass bis zu einer Ausbaugröße von 10.000 EW nur vereinzelt Kläranlagen mit Faulung gebaut wurden. Zwischen 10.000 und 20.000 EW sind rund 20 % der Kläranlagen mit mesophiler Schlammfäulung ausgestattet.

Verteilung der Kläranlagen auf Reinigungsverfahren [Stk.]

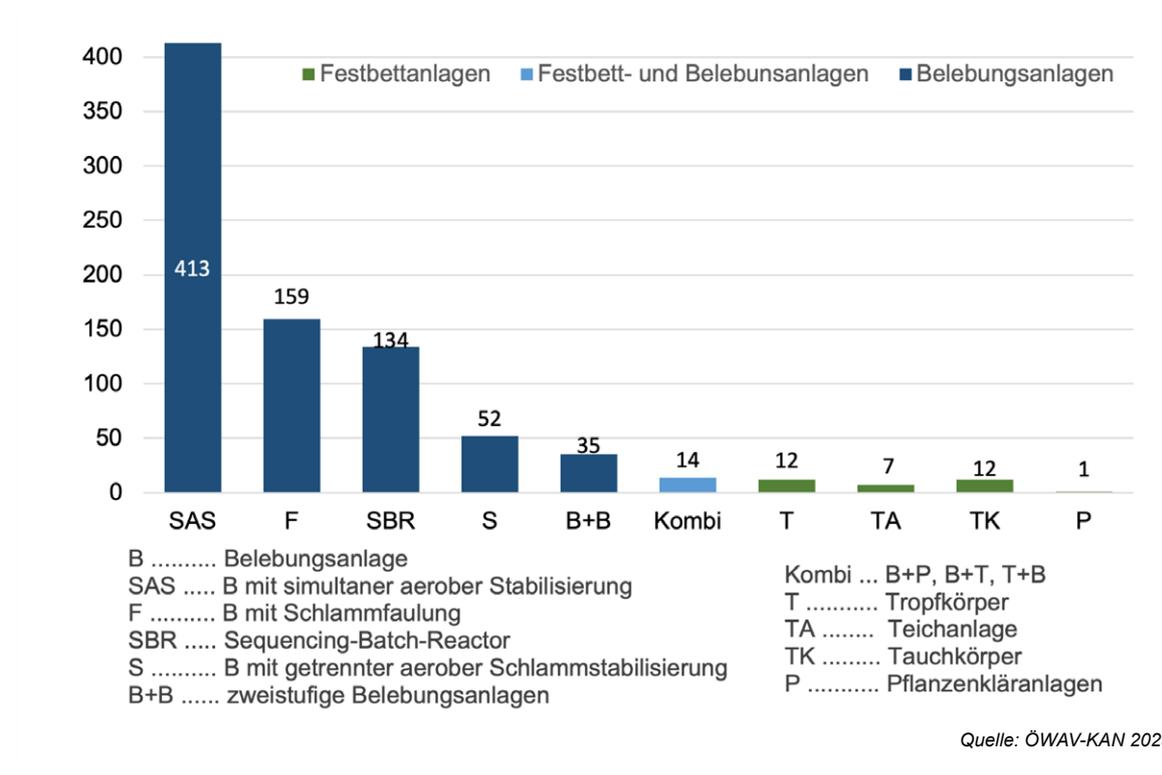


Abb. 19: Eingesetzte Reinigungsverfahren kommunaler Kläranlagen mit einer Ausbaupazität > 500 EW

Ab einer Ausbaugröße von 20.000 EW dreht sich das Verhältnis von Anlagen mit aerober Schlammstabilisierung zu Anlagen mit mesophiler Schlammfäulung um. In der Gruppe der Kläranlagen mit einer Kapazität zwischen 20.000 und 30.000 EW sind bereits mehr als 56 % der

Kläranlagen mit Fäulung ausgestattet, zwischen 30.000 und 40.000 EW sind es rund 73 %, und bei einer Ausbaupazität von über 40.000 EW wurden bereits mehr als 80 % aller Kläranlagen mit einer Fäulung errichtet. [Abb. 20]

Art der Schlammstabilisierung [%]

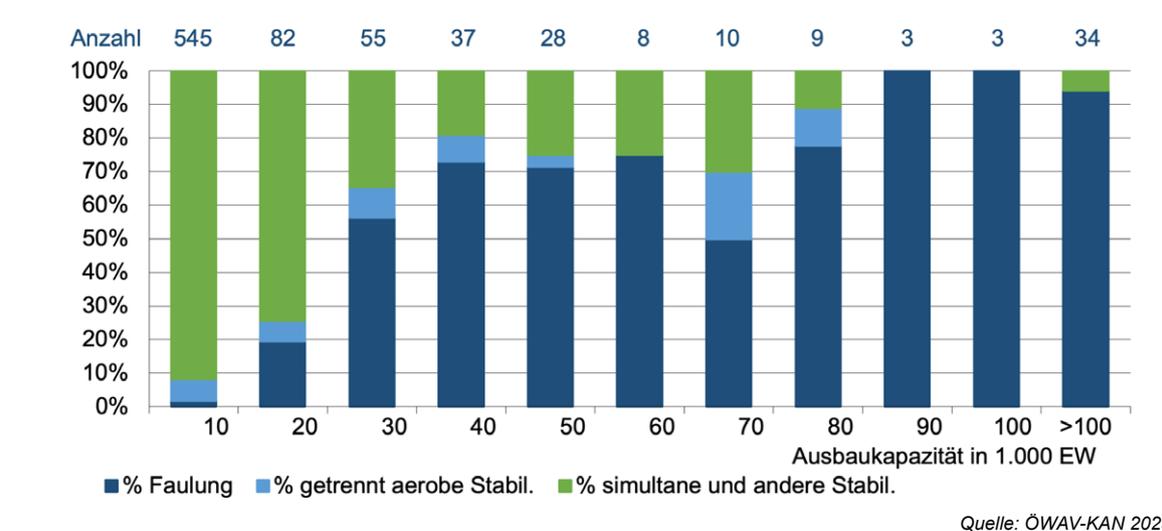


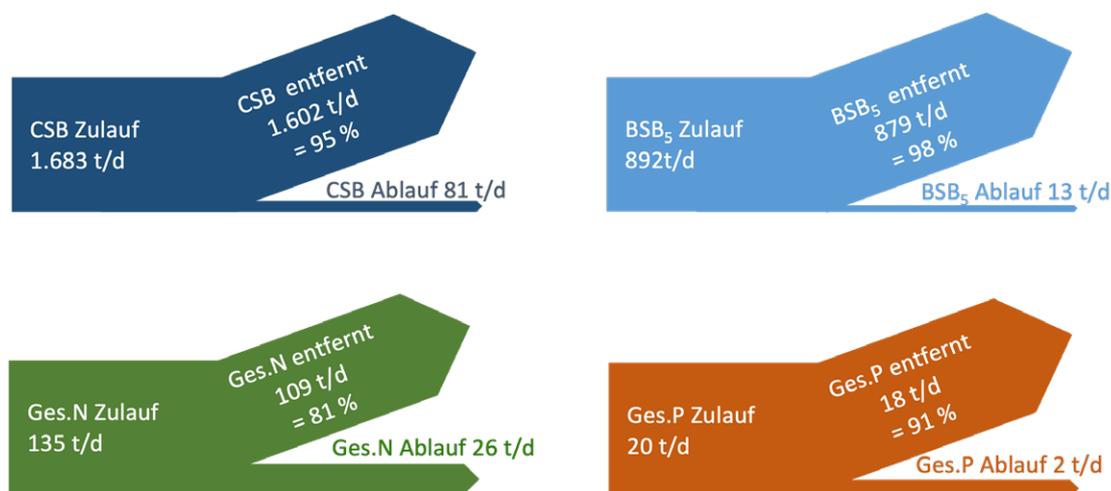
Abb. 20: Eingesetzte Schlammstabilisierungsarten kommunaler Kläranlagen mit einer Ausbaugröße > 500 EW in Österreich, gruppiert nach Ausbaugröße

5.4 Reinigungsleistung

Anforderungen an die Reinigungsleistung kommunaler Kläranlagen sind grundsätzlich in der Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus Abwasserreinigungsanlagen für Siedlungsgebiete (1. AEV für kommunales Abwasser), BGBl. Nr. 210/1996, festgelegt. Mit dieser Verordnung wurde die EU-Richtlinie 91/271/EWG über die Behandlung von kommunalem Abwasser in österreichisches Recht übernommen.

Die vier maßgeblichen Parameter zur Beurteilung der Reinigungsleistung von kommunalen Kläranlagen sind

Parameter zur Beurteilung der Reinigungsleistung



Quelle: BML – Kommunales Abwasser – Lagebericht 2024, Referenzjahr 2022

Abb. 21: Zu- und Abauffrachten sowie entfernte Frachten der Parameter CSB, BSB₅, Gesamtstickstoff und Gesamtphosphor aller österreichischen kommunalen Kläranlagen mit einer Ausbaupkapazität > 50 EW

Gemäß der 1. Abwasseremissionsverordnung (1. AEV) für kommunales Abwasser müssen Kläranlagen mit einer Ausbaugröße von mehr als 1.000 EW Mindestwirkungsgrade von 85 % in Bezug auf den CSB und 95 % beim BSB₅ erfüllen. Insgesamt werden auf allen österreichischen kommunalen Kläranlagen mit einer Ausbaupkapazität von mehr als 50 EW im Mittel 1.600 Tonnen CSB pro Tag entfernt, was einer Entfernungsrate von 95 % des gesamten CSB-Zulaufs entspricht.

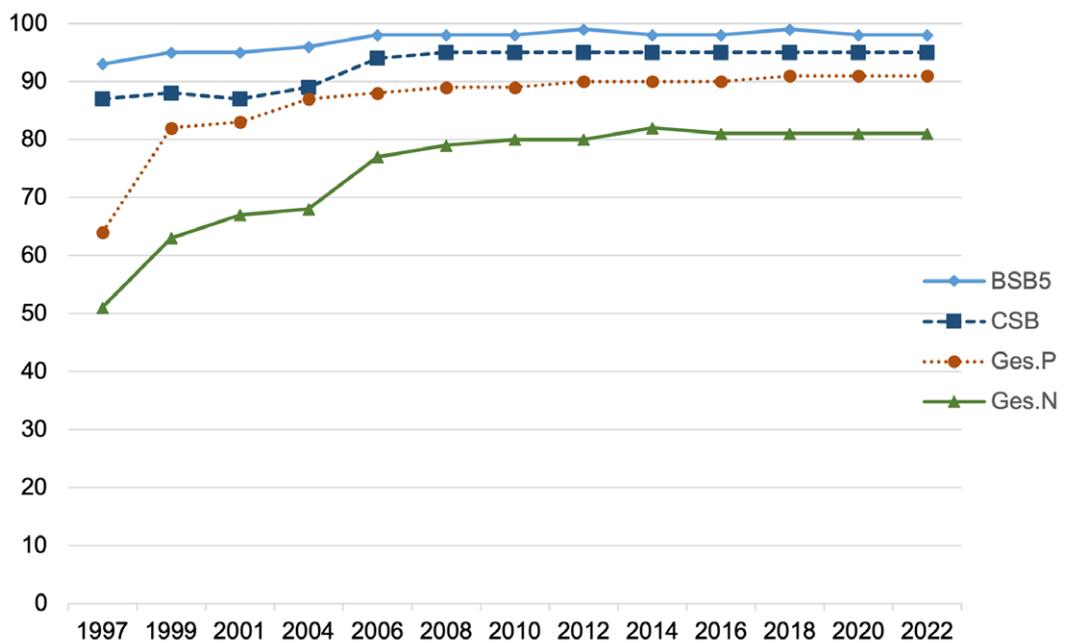
der Chemische Sauerstoffbedarf (CSB), der Biochemische Sauerstoffbedarf in fünf Tagen (BSB₅), der Gesamtstickstoff (Ges.N) und der Gesamtphosphor (Ges.P). Werden die Zulauffrachten kommunaler Kläranlagen unter der Annahme, dass ein:e Einwohner:in täglich 120 g an CSB, 60 g an BSB₅, 11 g an Stickstoff und 1,7 g an Phosphor verursacht, gemäß ÖWAV-Regelblatt 13 in EW umgerechnet, so kann davon ausgegangen werden, dass in Österreich täglich kommunale Abwässer von rund 12,3 Mio. EW (EWGes.N11) bis 14,9 Mio. EW (EWBSB60) gereinigt werden. **[Abb. 21]**

Beim BSB₅ beträgt die Entfernungsraterate sogar 98 % bzw. rund 880 Tonnen pro Tag. Bei den Nährstoffen Stickstoff und Phosphor ergeben sich für alle österreichischen Kläranlagen Entfernungsraten von 81 % beim Ges.N und 91 % beim Ges.P. Damit werden die Anforderungen von jeweils 75 % Entfernung entsprechend der EU-Richtlinie 91/271/EWG klar erfüllt.

Die Entwicklung der vier maßgeblichen Parameter seit 1997 zeigt, dass bei der Stickstoffentfernung mit einem Anstieg von 50 auf 80 % die höchste Steigerung der Reinigungsleistung verzeichnet werden konnte. Bei der Phosphorentfernung ist vor allem der Anstieg von 64 auf 82 % in den Jahren 1997 bis 1999 auffällig. Insgesamt korreliert die Steigerung der Reinigungsleistungen mit

der Steigerung der Ausbaukapazität um mehr als 5 Millionen EW im Zeitraum von 1995 bis 2006. Auch der Anstieg der CSB-Entfernung auf mehr als 90 % nach 2004 geht mit der Steigerung der Ausbaukapazität auf mehr als 20 Mio. EW im Jahr 2006 einher. Seit 2010 liegt die Reinigungsleistung der vier beschriebenen Parameter konstant auf hohem Niveau. **[Abb. 22]**

Entwicklung der Reinigungsleistung [%]



Quelle: BML – Kommunales Abwasser – Lagebericht 2024, Referenzjahr 2022

Abb. 22: Entwicklung der Reinigungsleistung der kommunalen Kläranlagen mit einer Ausbaukapazität > 50 EW im Zeitraum von 1997 bis 2022 in Prozent

Im Vergleich mit der Schweiz (8,4 Mio. Einwohner:innen) und dem deutschen Freistaat Bayern (13,1 Mio. Einwohner:innen), die von der Einwohner:innenanzahl annähernd mit Österreich (9,1 Mio. Einwohner:innen) vergleichbar sind, weisen die österreichischen Kläranlagen mit Wirkungsgraden von 95 % beim CSB, 98 % beim BSB5, 91 % beim Phosphor und 81 % beim Stickstoff eine vergleichsweise hohe Reinigungsleistung auf.

Im Bericht der VSA „Kosten und Leistungen der Abwasserentsorgung 2023“ werden für die Schweiz Reinigungsleistungen beim CSB von 94 %, beim Stickstoff von 52 % und beim Phosphor von 91 % angegeben. Im 35. Leistungsnachweis der DWA (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall) mit Daten aus dem Jahr 2022 werden für Bayern Entfernungsraten von 95,5 % beim CSB, 93,1 % beim Phosphor und 80,6 % beim Stickstoff genannt.

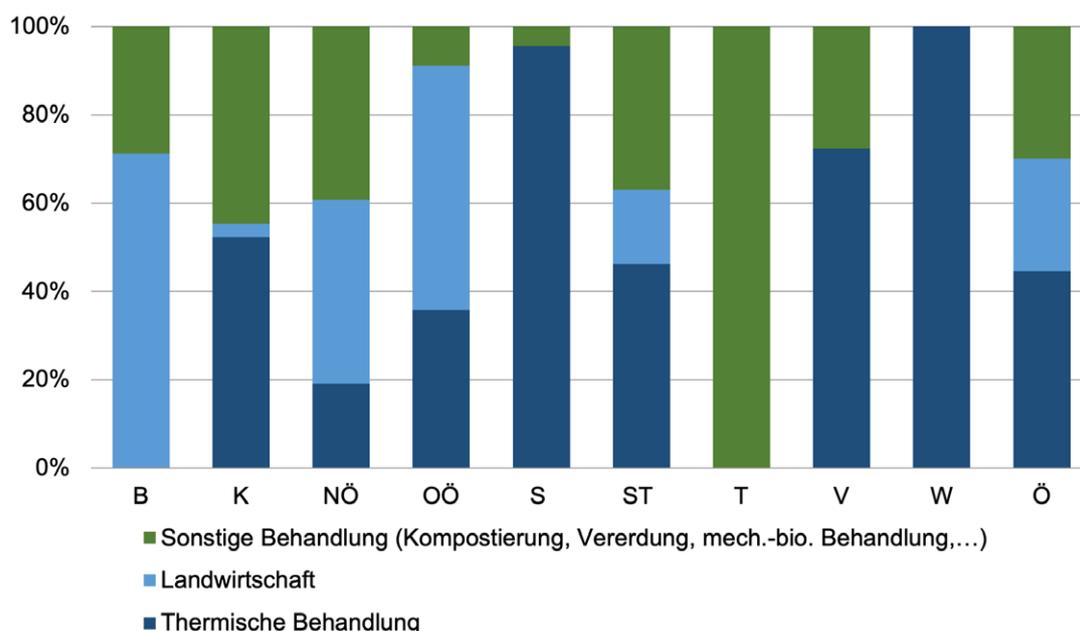
5.5 Klärschlamm

In Österreich fallen jährlich rund 196.500 Tonnen Klärschlamm-Trockensubstanz an. Je EW entspricht dies einer Menge von rund 14 kg Klärschlamm-Trockensubstanz pro Jahr. Im Referenzjahr 2022 wurde etwas weniger als die Hälfte (45 %) des österreichischen Klärschlammes einer thermischen Behandlung (Verbrennung) zugeführt.

Die zweitgrößte Gruppe stellen die „sonstigen Entsorgungs- und Verwertungspfade“ mit 30 % dar, zu denen u. a. die Bereiche Kompostierung, Vererdung, mechanisch-biologische Behandlung mit anschließender Nutzung der erzeugten Materialien im Landschaftsbau, in der Landwirtschaft oder zur Deponieabdeckung zählen.

[Abb. 23]

Verteilung der Klärschlammverwertung [%]



Klärschlammaufkommen im Jahr 2022: insgesamt 196.448 t Trockensubstanz

Quelle: BML – Kommunales Abwasser - Lagebericht, Referenzjahr 2022

Abb. 23: Verteilung der Klärschlammverwertung bzw. -entsorgung kommunaler Kläranlagen mit einer Ausbaupazität > 2.000 EW in Österreich

Die einzelnen Verwertungs- und Entsorgungspfade haben sich in den vergangenen Jahren unterschiedlich entwickelt. Einem seit 1995 kontinuierlich sinkenden Anteil an deponiertem Klärschlamm steht eine zunehmende Menge gegenüber, die der Verbrennung zugeführt wird. Aufgrund der Neuerlassung der Abfallverbrennungsverordnung 2024 (siehe dazu auch Kapitel 2.2.2) wird sich dieser Trend in den kommenden Jahren, spätestens ab 2033, noch deutlich verstärken.

Die Schlammmentsorgungskosten können auf Basis der Auswertungen des ÖWAV-Kläranlagen-Benchmarkings mit rund 5 Euro je EW und Jahr angegeben werden. Das entspricht circa 15 % der Gesamtbetriebskosten. Bezieht man die Kosten auf die Tonne Nassschlamm, so kann im

Zeitraum von 2016 bis 2022, im Median aller Kläranlagen und Entsorgungspfade, mit rund 77 Euro je Tonne gerechnet werden.

Da sich die Klärschlammmentsorgungskosten einerseits in Abhängigkeit von der Kläranlagengröße, andererseits jedoch vor allem aufgrund des Entsorgungspfades unterscheiden, wurden in **Abbildung 24** die Kosten der vier angegebenen Hauptentsorgungspfade der Jahre 2016 bis 2022 ausgewertet. Bei Kläranlagen, für die in mehreren Jahren Kosten vorliegen, wurde ein Mittelwert der Jahre gebildet und erst danach wurden die statistischen Auswertungen je Pfad berechnet.



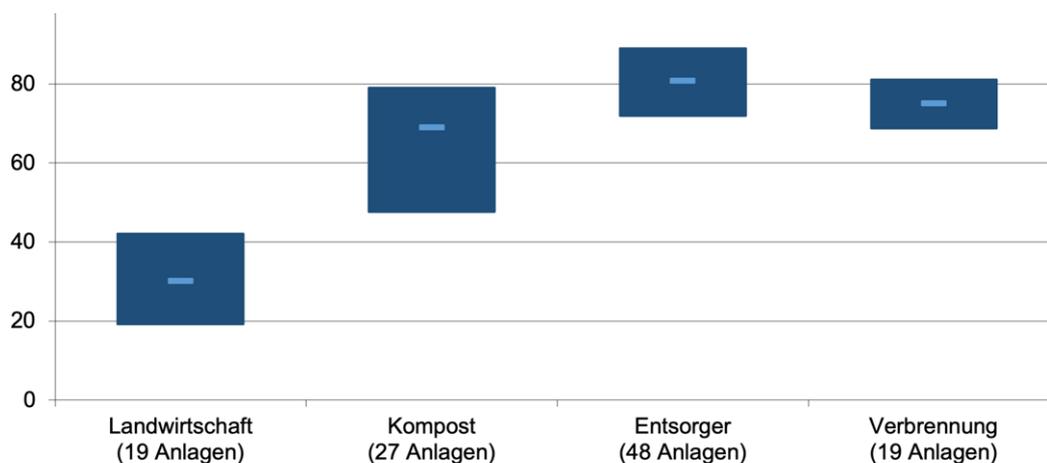


Für den Entsorgungspfad „Entsorger“ wurden die Kosten dann eingetragen, wenn der Klärschlamm vom Anlagenbetreiber an einen Entsorger übergeben wurde, ohne dass der genaue Entsorgungspfad des Entsorgers angegeben werden konnte.

Wie **Abbildung 24** entnommen werden kann, ergeben sich je nach Entsorgungspfad sehr deutliche Unterschiede bei den Entsorgungskosten.

So weist die landwirtschaftliche Entsorgung, mit einem Medianwert von 30 Euro pro Kubikmeter, weniger als halb so hohe Kosten auf wie die Entsorgung durch Verbrennung (75 Euro pro Kubikmeter) bzw. über einen Entsorger mit einem Medianwert von 81 Euro pro Kubikmeter. **[Abb. 24]**

Schlamm Entsorgungskosten [€/m³ Schlamm]



Quelle: ÖWAV-Kläranlagen-Benchmarking 2016 bis 2022

Abb. 24: Schlamm Entsorgungskosten der Entsorgungspfade

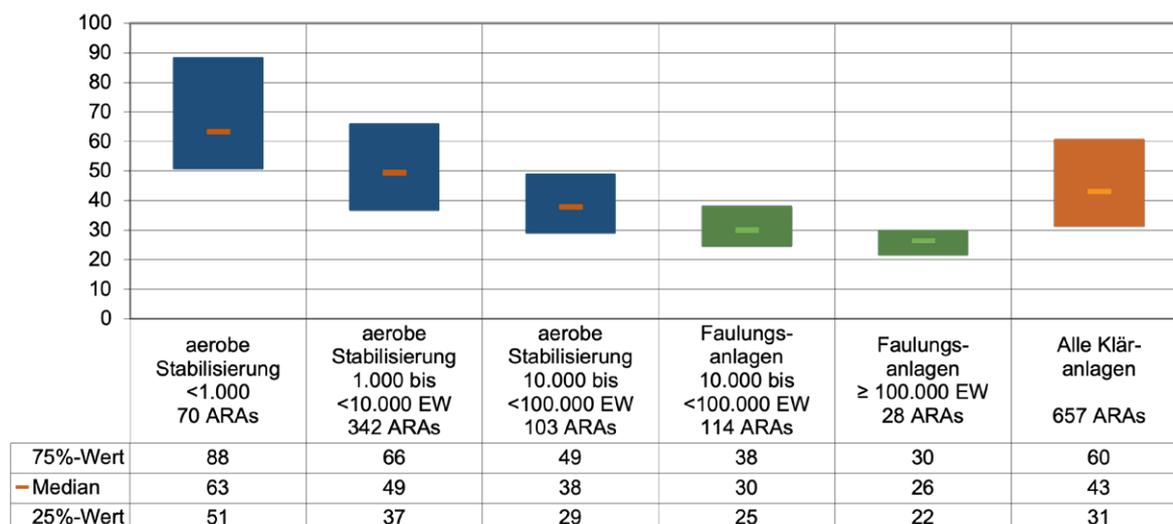
5.6 Energieverbrauch

Der elektrische Energieverbrauch für kommunale Kläranlagen mit einer Ausbaupazität mehr als 500 EW kann auf Basis der jährlich durchgeführten Leistungsnachweise der ÖWAV-Kläranlagen-Nachbarschaften repräsentativ beschrieben werden. Der elektrische Energieverbrauch von Kläranlagen ist neben der Größenklasse hauptsächlich von der Art der Schlammstabilisierung – mesophile Schlammfäulung oder aerobe Schlammstabilisierung – abhängig. Bei Kläranlagen mit aerober Stabilisierung muss systembedingt mit einem Energiemehrbedarf von mindestens 10 kWh/EW₁₂₀/a gerechnet werden. Der Vergleich des mittleren spezifischen Energieverbrauchs von Kläranlagen mit Schlammfäulung und einer Ausbaupazität von 10.000 bis 100.000 EW in der Höhe von 30 kWh/EW₁₂₀/a mit dem mittleren spezifischen Energieverbrauch von Kläranlagen der gleichen Größenklasse mit aerober Stabilisierung in der Höhe von 38 kWh/EW₁₂₀/a bestätigt dieses Ergebnis.

Aerob stabilisierende Kläranlagen mit einer Kapazität zwischen 1.000 und 10.000 EW weisen im Mittel rund 49 kWh/EW₁₂₀/a auf. Faulungsanlagen mit einer Ausbaupazität von mehr als 100.000 EW weisen hingegen im Medianwert nur 26 kWh/EW₁₂₀/a auf. **[Abb. 25]**

Die Energiekosten liegen nach einer Auswertung des ÖWAV-Kläranlagen-Benchmarkings 2022 bei 5,7 Euro/EW₁₂₀/a und befinden sich damit in der Größenordnung der Schlamm Entsorgungskosten. Sie entsprechen rund 17 % der Gesamtbetriebskosten einer Kläranlage. Die Kosten der zugekauften elektrischen Energie hängen vom Energieverbrauch der Kläranlage, dem Preis je Kilowattstunde und dem Anteil an erzeugtem Eigenstrom ab. Für Kläranlagen mit Faulung ist es im optimalen Fall möglich, im Jahresmittel nur so viel Energie zu verbrauchen, wie auf der Kläranlage durch das gewonnene Faulgas mittels Blockheizkraftwerken erzeugt werden kann.

Spezifischer Energieverbrauch [kWh/EW₁₂₀/a]



Quelle: ÖWAV-KAN 2023

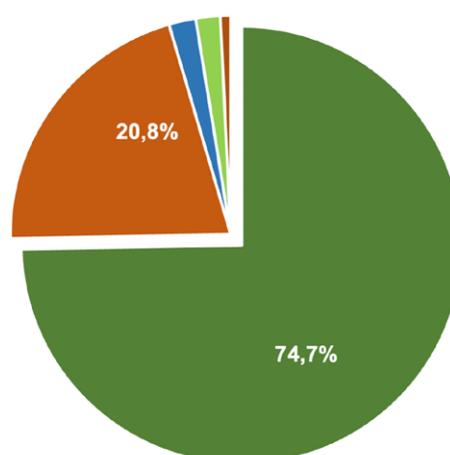
Abb. 25: Spezifischer Energieverbrauch aller kommunalen Kläranlagen mit einer Ausbaupazität > 50 EW

Abbildung 26 gibt einen Überblick über die internen und externen Energiequellen von Kläranlagen mit Faulung. In dieser Abbildung sind die Angaben von 129 Kläranlagen mit Faulung des Untersuchungsjahres 2023 ausgewertet. Die prozentuelle Verteilung der Energiequellen zeigt, dass rund 80 % der auf den Kläranlagen mit Faulung benötigten elektrischen Energie auf diesen Anlagen selbst produziert werden und rund 20 % vom EVU zugekauft werden müssen. Die mit Abstand wichtigste Energie-

quelle auf Kläranlagen mit Faulung waren 2023 die mit Faulgas betriebenen Blockheizkraftwerke (BHKW), die rund 75 % der benötigten elektrischen Energie der Kläranlagen mit Faulung lieferten. Von untergeordneter Bedeutung war der Anteil an elektrischer Energie, die 2023 mithilfe von Photovoltaik erzeugt wurde, mit weniger als 2 %. **[Abb. 26]**

Energiequellen auf Kläranlagen mit Faulung

- BHKW Faulgas (74,7 %)
- Bezug vom EVU (20,8 %)
- BHKW sonstiges (2,0 %)
- Photovoltaik (1,8 %)
- andere Energieträger (0,8 %)



Quelle: ÖWAV-KAN 2023

Abb. 26: Quellen elektrischer Energie auf Kläranlagen mit Faulung

Die neue kommunale Abwasserrichtlinie der EU (siehe dazu auch Kapitel 2.2.1) wird im Bereich der Energie Neuerungen für kommunale Kläranlagen mit einer Ausbaupkapazität von 10.000 EW und größer bringen. Zusätzlich zur Erstellung von Energieaudits für Kanal- und Kläranlage wird zur Steigerung der Energieeffizienz gefordert sein, dass Kläranlagen, auf nationale Ebene hochgerechnet, energieneutral betrieben werden müssen.

Für die Abschätzung, wie hoch gegenwärtig die Energie-neutralität der kommunalen österreichischen Kläranlagen mit 10.000 EW ist, kann in erster Näherung die Auswertung der Eigenstromabdeckung in **Abbildung 27** herangezogen werden.

Die Eigenstromabdeckung ist der in Prozent ausgedrückte Quotient aus der elektrischen Energie, die auf der Kläranlage erzeugt wird, dividiert durch die von der Kläranlage benötigte elektrische Energie.

Wie **Abbildung 27** entnommen werden kann, steigt die Eigenstromabdeckung (ESA) mit der Kläranlagengröße und dem prozentuellen Anteil an Faulungsanlagen an. Die ESA aller ÖWAV-KAN-Teilnehmer betrug im Untersuchungsjahr 2023 rund 55 %. Betrachtet man nur Kläranlagen mit einer Ausbaupkapazität von 10.000 EW und mehr, so betrug die ESA 70 %. Alle Kläranlagen mit einer Ausbaupkapazität von 70.000 EW und mehr erzielten gemeinsam eine ESA von 90 %. **[Abb. 27]**

Anteil Faulungsanlagen und Eigenstromabdeckung in Abhängigkeit von der Kläranlagengröße [%]

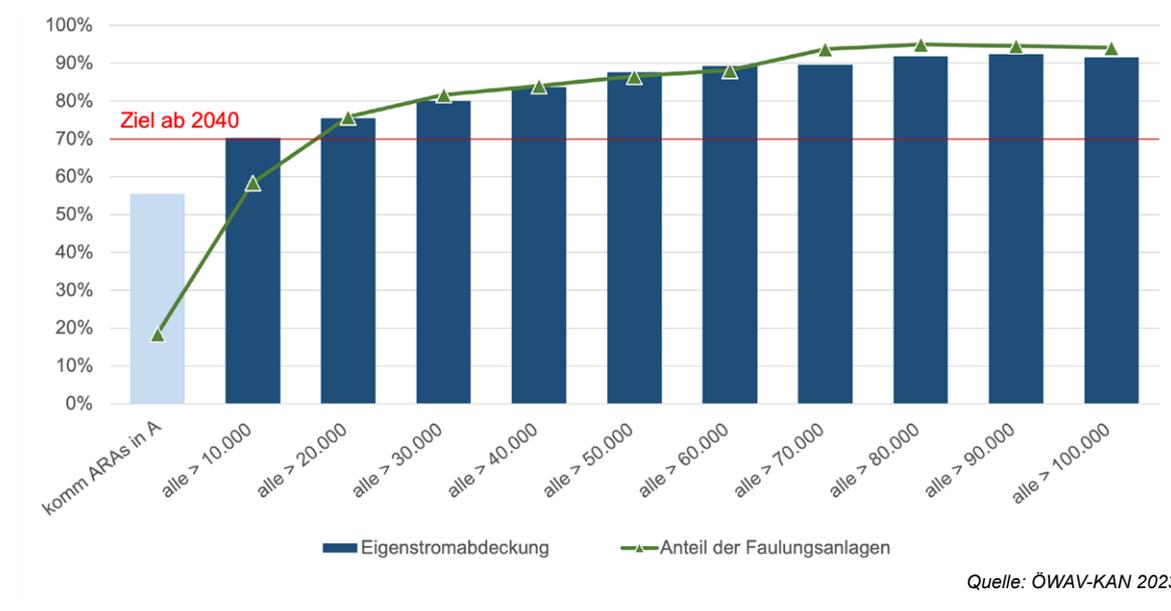


Abb. 27: Eigenstromabdeckung und Anteil der Faulungsanlagen in Abhängigkeit von der Kläranlagengröße

Unter Vernachlässigung der thermischen Energie kann man davon ausgehen, dass Österreich die bis Ende 2040 geforderte 70-prozentige Eigenabdeckung des jährlichen Gesamtenergieverbrauchs bereits jetzt erfüllt. Als besondere Herausforderung muss jedoch berücksichtigt werden, dass im Zeitraum 2033 bis 2045 vor allem alle Kläranlagen mit 150.000 EW und größer mit einer vierten Reinigungsstufe ausgestattet werden müssen, was in

jedem Fall zusätzlichen elektrischen Energieverbrauch für die Kläranlagen zur Folge haben wird. Zusätzlich müssen ab 2045 von der in Österreich für kommunale Kläranlagen mit 10.000 EW und größer benötigten Energie 100 % (min. 65 % Eigenanteil + max. 35 % Zukauf) von den Anlagen selbst erzeugt werden.

6

Volkswirtschaftliche Aspekte



Seit 1959 wurden rund 52 Mrd. Euro in die Abwasserentsorgung investiert. Die Abwasserwirtschaft trägt weiters erheblich zum österreichischen Arbeitsmarkt bei. Eine Investition im Ausmaß von 1 Mio. Euro bewirkt die Schaffung und Sicherung von

15,83 Vollzeitarbeitsplätzen bzw. 18,14 Arbeitsplätzen. Unter der Berücksichtigung von Sekundäreffekten schafft der Bereich der Abwasserentsorgung 10.400 Arbeitsplätze.

6.1 Entwicklung der Investitionen

Die Investitionen in die Abwasserentsorgung betragen seit dem Jahr 1959 rund 52 Mrd. Euro (BML, Kommunales Abwasser – Lagebericht 2024, 2024). Rund 75 % davon fließen in den Netzausbau. Das Verhältnis zwischen Investitionen in das Kanalnetz und Investitionen in die Abwasserreinigung ändert sich dabei von Jahr zu Jahr. Lag der Anteil an Investitionen in die Abwasserreinigung im Jahr 2001 noch bei 32 %, erreichte er 2014 ein Tief von nur noch 8 %. Der in der Abbildung 28 ersichtliche Anstieg der Investitionen in Abwasserreinigungsanlagen in den Jahren 2017 und 2018 ist hierbei auf Arbeiten an der Hauptkläranlage Wien zurückzuführen und ist somit nicht repräsentativ.

Es ist zu beobachten, dass durch die hohen Investitionen bis ca. 2003 der Anschlussgrad wesentlich gesteigert werden konnte. Mit dem Erreichen eines allgemein hohen Anschlussgrads (mehr als 90 %) gingen auch die Investitionen kontinuierlich zurück. Dies wurde seit 2010 auch durch die Reduzierung der zu Verfügung stehenden Förderungsmittel verstärkt. Betrag der Zusagerahmen für die Förderungen nach dem Umweltförderungsgesetz bis 2009 noch über 200 Mio. Euro pro Jahr (allerdings für die gesamte Siedlungswasserwirtschaft inklusive Wasserversorgung), sank dieser von 2010 bis 2019 kontinuierlich auf 80 Mio. Euro pro Jahr ab. Diese Reduktion des Investitionsanreizes spiegelte sich in den öffentlichen Investitionen wider. [Abb. 28]

Investitionen [Mio. €]

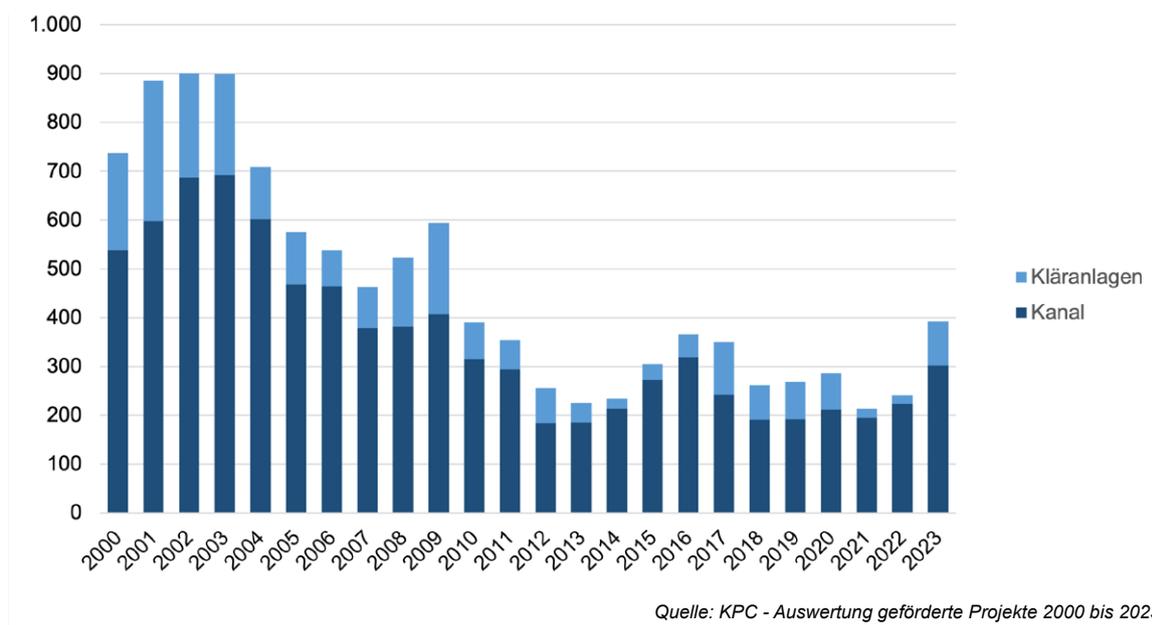


Abb. 28: Zeitliche Entwicklung der Investitionen in öffentliche Abwasseranlagen seit 2000

Durch eine Änderung des Umweltförderungsgesetzes (UFG) wurden die Förderungen für die Siedlungswasserwirtschaft ab dem Jahr 2024 auf 100 Mio. Euro pro Jahr erhöht.

Für den Zeitraum 2024 bis 2026 stehen in Summe weitere 200 Mio. € zur Verfügung. Davon entfallen rund 60 % auf die Abwasserwirtschaft (BML, Umweltinvestitionen des Bundes 2022, 2023).

6.2 Volkswirtschaftliche Bedeutung der Investitionen

Im Rahmen der Studie „Die volkswirtschaftliche Bedeutung der Siedlungs- und Schutzwasserwirtschaft sowie Gewässerökologie in Österreich“ (2017) wurden umfangreiche Berechnungen zu den Auswirkungen der Abwasserwirtschaft auf Beschäftigung und Wirtschaft in Österreich sowie dem ökonomischen Fußabdruck durchgeführt. Diese Studie steht auf www.oewav.at zum Gratisdownload zur Verfügung.

In der folgenden Abbildung werden die Gesamteffekte (direkte, indirekte und induzierte Effekte) der Investitionen im Rahmen der Errichtung und Sanierung von Anlagen der Abwasserentsorgung aus volkswirtschaftlicher Sicht dargestellt.

Bei der Ermittlung der volkswirtschaftlichen Wirkungen der getätigten Investitionen der Abwasserwirtschaft auf die heimische Produktion, Wertschöpfung, Arbeitnehmer:innenentgelte und Beschäftigung wurden neben den direkten und indirekten Effekten, welche sich aus der Güterproduktion und der damit verbundenen Vorleistungsnachfrage und Wirtschaftsverflechtung ergeben, auch die Folgeeffekte berücksichtigt, welche auf die einkommensinduzierte Nachfrageerhöhung zurückzuführen sind.

Die Investitionen in die österreichische Abwasserwirtschaft führen auch zu Fiskaleffekten, welche in der genannten Studie primär aus den direkten, indirekten und induzierten Beschäftigungseffekten, dem daraus ableitbaren lohnabhängigen Steuer- und Abgabenaufkommen sowie dem privaten Konsum und dem damit verbundenen Umsatzsteueraufkommen abgeleitet wurden.

Aus diesen umfassenden Ermittlungen der volkswirtschaftlichen Wirkungen können spezifische Multiplikatoren für die einzelnen Effekte abgeleitet werden, welche eine einfache Berechnung von volkswirtschaftlichen Effekten der Investitionen in die österreichische Abwasserwirtschaft ermöglichen.

Die Multiplikatoren besagen, dass beispielsweise durch eine Investition im Ausmaß von 1 Mio. Euro in die Anlagen der österreichischen Abwasserentsorgung direkt, indirekt und induziert heimische Produktionseffekte von

2,91 Mio. Euro, Wertschöpfungseffekte von 1,26 Mio. Euro (= Beitrag zum Bruttoinlandsprodukt BIP) und Arbeitnehmer:innenentgelte als Teil der Wertschöpfung von 0,80 Mio. Euro erwirkt werden. Weiters kann durch eine Investition im Ausmaß von 1 Mio. Euro in die Anlagen der Abwasserentsorgung direkt, indirekt und induziert ein lohnabhängiges Steuer- und Abgabenaufkommen von 0,43 Mio. Euro ausgelöst werden. **[Abb. 29]**

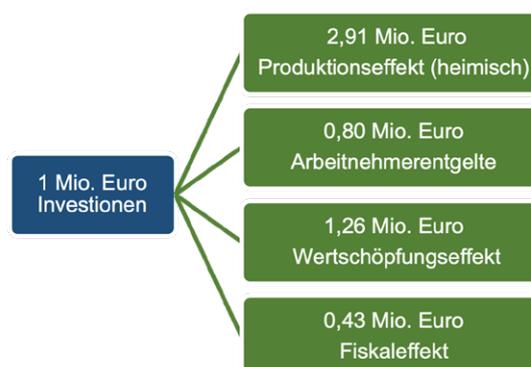


Abb. 29: Gesamteffekte der Investitionen als Multiplikatoren

Die Abwasserwirtschaft trägt weiters erheblich zum österreichischen Arbeitsmarkt bei. Eine Investition im Ausmaß von 1 Mio. Euro bewirkt gemäß der genannten Studie die Schaffung und Sicherung von 15,83 Vollzeit-arbeitsplätzen bzw. 18,14 Arbeitsplätzen. **[Abb. 30]**

Bei Berücksichtigung der in den letzten Jahren durchschnittlich getätigten Gesamtinvestitionen in die österreichische Abwasserwirtschaft von rund 350 Mio. Euro ergibt dies direkt, indirekt und induziert rund 5.500 Vollzeit-arbeitsplätze bzw. 6.300 Arbeitsplätze alleine aus den getätigten Investitionen.

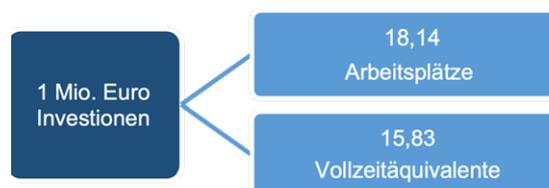


Abb. 30: Beschäftigungseffekte der Investitionen als Multiplikatoren

6.3 Volkswirtschaftliche Bedeutung aus dem laufenden Betrieb

Weiters wurden in der genannten Studie die volkswirtschaftlichen Effekte betrachtet, die sich aus dem Betrieb der Abwasserentsorgungsanlagen, welcher von Unternehmen, Verbänden und Gemeinden (ohne Stadt Wien) erbracht wird, ableiten lassen.

6.4 Zusammenfassung der volkswirtschaftlichen Bedeutung

Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass die österreichische Abwasserwirtschaft nicht nur als essenzieller Teil der Daseinsvorsorge, sondern darüber hinaus auch als ein bedeutender Faktor der österreichischen Volkswirtschaft zu betrachten ist, da sie die aggregierte Wirtschaftskraft und das Wirtschaftswachstum, die Arbeitsmarktnachfrage und die regionale Wertschöpfung wesentlich beeinflusst. Die volkswirtschaftliche Bedeutung liegt dabei nicht nur in den direkten Aufwendungen für die Errichtung, die Sanierung und den Anlagenbetrieb, sondern insbesondere auch in den indirekten und induzierten volkswirtschaftlichen Effekten aufgrund von Wirtschaftsverflechtungen aus Vorleistungen und einer erhöhten Konsumnachfrage aus Einkünften infolge der Beschäftigungseffekte.

Die österreichische Abwasserwirtschaft trägt allein über die getätigten Investitionen in die Errichtung und Sanierung von Anlagen – direkt, indirekt und induziert – mit einem Multiplikator von 1,26 zum österreichischen Bruttoinlandsprodukt BIP bei.

Im Bereich der Abwasserentsorgung werden zur Sicherstellung des laufenden Betriebs rund 6.700 Personen (5.700 Vollzeitäquivalente) beschäftigt. Unter der Berücksichtigung von Sekundäreffekten ergeben sich daraus gesamtwirtschaftliche Beschäftigungseffekte im Ausmaß von rund 10.400 Personen (8.900 Vollzeitäquivalente).

Jede investierte Million erzeugt knapp drei Millionen heimischen gesamtwirtschaftlichen Produktionseffekt.

Als maßgeblicher Beitrag zum österreichischen Arbeitsmarkt werden durch den laufenden Betrieb der Anlagen für die Abwasserentsorgung rund 10.400 Arbeitsplätze (entspricht ca. 8.900 Vollzeitbeschäftigungen) gesichert und geschaffen. Zusätzlich können aus den getätigten Investitionen Multiplikatoren für den Beschäftigungseffekt von 15,83 Vollzeitarbeitsplätzen bzw. 18,14 Arbeitsplätzen abgeleitet werden.

Auch durch die Generierung von Steuern und sonstigen Abgaben unterstützt die Abwasserentsorgung die österreichische Wirtschaft wesentlich. Eine Gegenüberstellung der Fiskaleffekte zu den eingesetzten Förderungsbeträgen im Bereich der Abwasserentsorgung zeigt, dass die dem Staat bzw. den öffentlichen Einrichtungen zufließenden Steuer- und Abgabenbeträge wesentlich höher sind als die eingesetzten UFG-Förderungsmittel. Selbst unter Berücksichtigung der Investitionen, die ohne Förderungsmittel durchgeführt werden, liegen die Fiskaleffekte in der Abwasserwirtschaft um mehr als 100 % über den eingesetzten Förderungsbeträgen. Jeder Euro UFG-Förderung unterstützt die Generierung eines heimischen Produktionswerts von 16 Euro.





Finanzierungs- und Kostenstruktur



Maßnahmen in Errichtung, Erhaltung und Betrieb abwasserwirtschaftlicher Infrastruktur sind meist mit erheblichen Kosten verbunden. Die Mittel dafür stammen aus unterschiedlichen Quellen, wobei bei Investitionsprojekten mehr als die Hälfte von Gemeinden, Ländern und Bund bereitgestellt werden.

Je nach regionalen Gegebenheiten sowie Gemeindegröße variieren die Kosten, die den Gemeinden entstehen, was sich auch in der Höhe der Abwassergebühren widerspiegelt. Eine ausgleichende Wirkung wird durch die Bereitstellung von Förderungsmitteln erzielt, von denen kleinere bzw. ländlichere Gemeinden stärker profitieren.

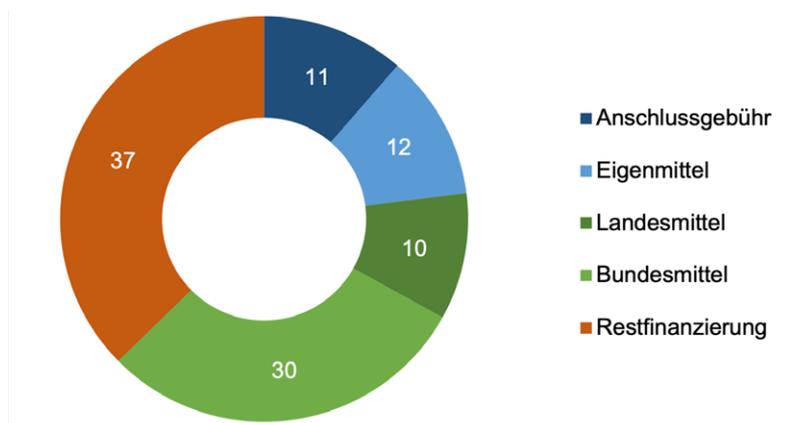
7.1 Finanzierung und Förderung

Während für die Finanzierung privater Hauskanalisationen generell der Eigentümer verantwortlich ist, werden öffentliche Abwasseranlagen aus unterschiedlichen Quellen finanziert. Ein Grundprinzip dabei ist die Aufteilung der Kosten auf Bund, Länder und Gemeinden. Über die von den Gemeinden eingehobenen Anschlussgebühren wurden von 1993 bis heute ca. 11 % der Finanzierung bereitgestellt. Der Anteil an eingebrachten Eigenmitteln, die weitgehend aus den Rücklagen der Gemeinden stammen, macht 12 % aus.

Art und Ausmaß von Förderungen aus Landesmitteln sind in den jeweiligen Förderungsrichtlinien der Länder festgelegt. Seit 1993 haben die Länder im Schnitt insgesamt 10 % der Finanzierung bereitgestellt.

Ein wesentlicher Bestandteil der Finanzierung ist die Förderung seitens des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft. Diese erfolgt seit der Einführung des Umweltförderungsgesetzes 1993 in Form von nicht zurückzuzahlenden Zuschüssen und macht durchschnittlich 30 % der gesamten Finanzierung aus. Die Restfinanzierung (ca. 37 %) erfolgt im Wesentlichen über Darlehen, die die Gemeinden aufnehmen und über Gebühreneinnahmen tilgen. [\[Abb. 31\]](#)

Finanzierung [%]



Quelle: KPC - Auswertung geförderte Projekte 1993 bis 2023

Abb. 31: Finanzierungsstruktur und durchschnittlicher Finanzierungsanteil nach Art der Mittelaufbringung

7.2 Gebühren

Auf Basis der derzeitigen Gesetzeslage sind die österreichischen Gemeinden dazu berechtigt, Gebühren für die Benützung von Gemeindeeinrichtungen und -anlagen, wie jene der Siedlungswasserwirtschaft, einzuheben.

Dabei sind die durchschnittlichen Gebühren im Abwasserbereich von 2000 bis 2022 um durchschnittlich 3,6 % pro Jahr von 91 auf 167 Euro pro Jahr und Einwohner:in gestiegen. Für denselben Zeitraum betrug die Inflationsrate in Österreich durchschnittlich 2,7 % pro Jahr. Daher kann man von einer realen Erhöhung der Abwassergebühr in diesem Zeitraum sprechen.

Verglichen mit der Preissteigerung im Siedlungswasserbau wurden die Gebühren jedoch nicht im gleichen Ausmaß erhöht. Der mittlere Anteil der Haushaltskosten für

die Abwassergebühren am durchschnittlichen verfügbaren Nettoeinkommen liegt in Österreich bei rund 1,3 % (KPC und Statistik Austria 2018). [Abb. 32]

Index der durchschn. Abwassergebührentwicklung, Inflation und Preissteigerung Siedlungswasserbau [%]

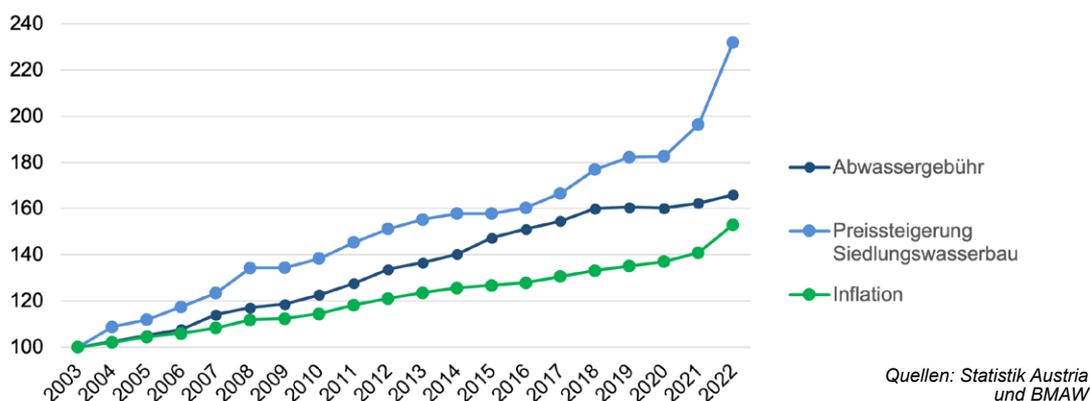
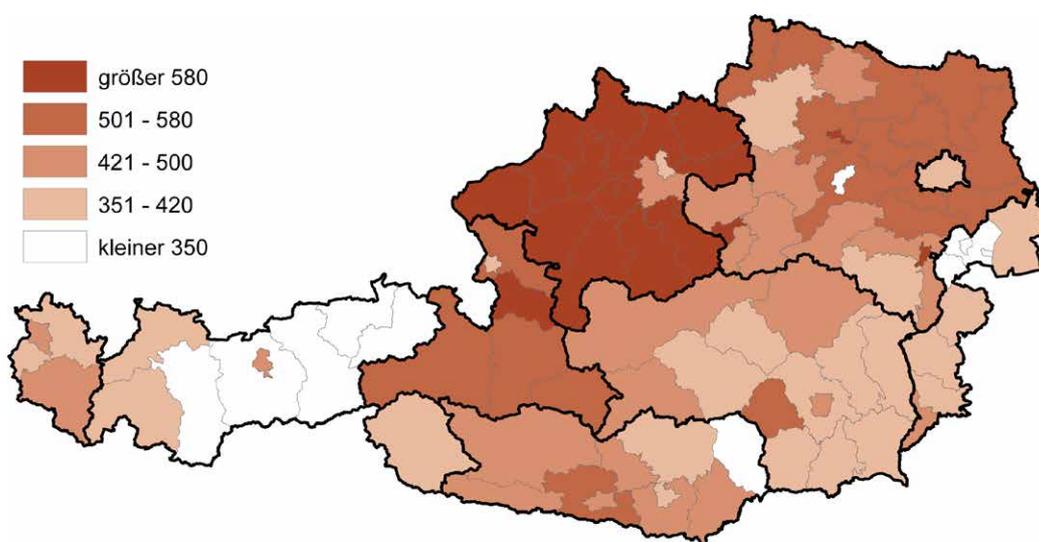


Abb. 32: Zeitliche Entwicklung der durchschn. Abwassergebühr, Inflation und Preissteigerung im Siedlungswasserbau, Basis 2003 = Indexwert 100

Da in Österreich bei der Gebührenberechnung verschiedene Berechnungsmodelle angewandt werden, werden die Gemeinden im Zuge der Förderungseinreichung dazu aufgefordert, die Berechnung ihrer Abwassergebühren anhand eines Musterhaushalts bekannt zu geben.

Die dadurch direkt vergleichbaren Ergebnisse zeigen, dass in Teilen von Oberösterreich, Niederösterreich und Salzburg höhere mittlere Abwassergebühren pro Musterhaushalt eingehoben werden als in den anderen Bundesländern. [Abb. 33]

Mittlere Gebühr [€/Haushalt/a]



Quelle: BMNT – Investitionskostenerhebung 2012 und KPC – Auswertung geförderte Projekte 2016 bis 2023

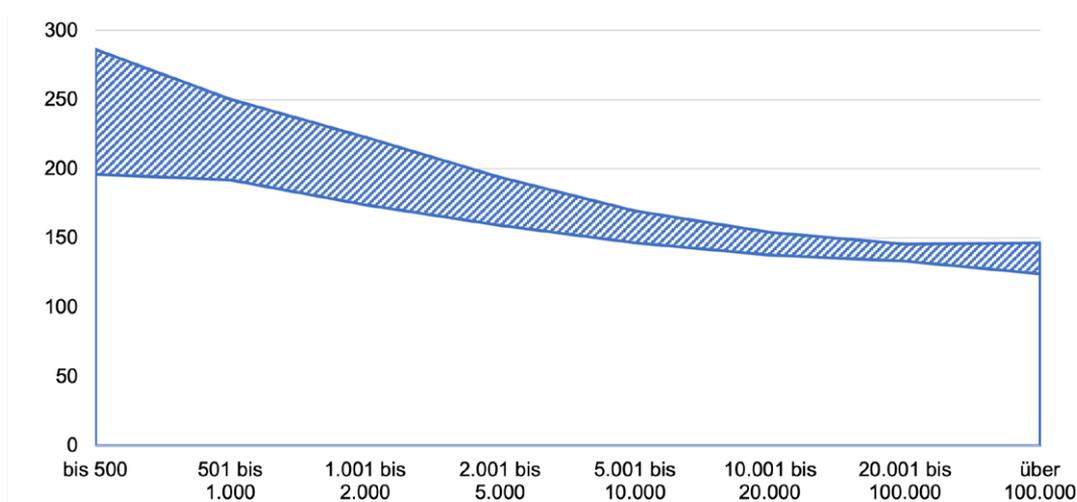
Abb. 33: Mittlere jährliche Abwassergebühr (inkl. UST) eines Musterhaushalts auf Bezirksebene gewichtet nach Gemeindegröße (Einwohner:innen)

7.3 Jahreskosten

Die mittleren jährlichen Kosten pro angeschlossenem Einwohner für die Abwasserentsorgung betragen in den kleinsten Gemeinden (bis 500 Einwohner:innen pro Gemeinde) 286 Euro. Mit zunehmender Gemeindegröße nehmen die Kosten pro angeschlossenem Einwohner nahezu linear ab. Die mittleren Kosten für Gemeinden mit mehr als 100.000 Einwohner:innen belaufen sich auf 146 Euro pro angeschlossenem Einwohner. Für einen Haushalt von 3 Personen liegen die Kosten somit zwischen rund 440 Euro und 860 Euro pro Haushalt und Jahr.

Berücksichtigt man die Förderung bei den Jahreskosten, zeigt sich die ausgleichende Wirkung der Förderung zwischen kleineren ländlich geprägten Gemeinden und größeren eher städtischen Gemeinden. Kleinere Gemeinden profitieren stärker von der Förderung, wodurch sich die Kosten kleinerer Gemeinden denen größerer Gemeinden angleichen. Demnach bewirkt die Förderung in Gemeinden bis 500 Einwohner:innen eine Kostenreduktion von ca. 90 Euro pro angeschlossenem Einwohner, wohingegen in Gemeinden über 100.000 Einwohner:innen die Kostenreduktion nur 22 Euro pro angeschlossenem Einwohner ausmacht. [Abb. 34]

Auswirkung der Förderung auf die Kosten [€/E/a]



Quelle: KPC - Auswertung Kosten- und Leistungsrechnung 2014 bis 2023

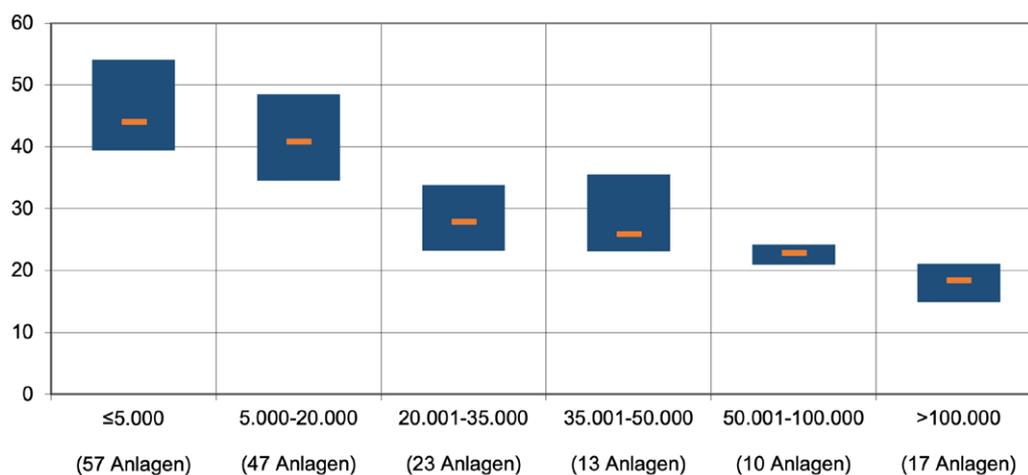
Abb. 34: Verteilung der jährlichen Kosten für die Abwasserentsorgung pro angeschlossenem Einwohner nach Größenklassen ohne Wien (obere Linie: ohne Berücksichtigung der Förderung und Anschlussbeiträge, untere Linie: mit Berücksichtigung der Förderung und Anschlussbeiträge)

Ein wesentlicher Anteil an den Gesamtkosten für die Abwasserbeseitigung fällt auf die Betriebskosten von Kläranlagen. Im Abwasser-Benchmarking des ÖWAV werden die jährlichen Betriebskosten einer Kläranlage meist in Relation zu deren Ausbaugröße gestellt. Auch hier zeigt sich, dass mit zunehmender Ausbaugröße der Kläranlage die spezifischen Kosten sinken. Für Kläranlagen mit einer Ausbaugröße von 5.000 bis 20.000 EW belaufen sich die mittleren jährlichen Kosten auf 41 Euro pro EW und sinken auf bis zu 18 Euro pro EW bei Kläranlagen größer als 100.000 EW. [Abb. 35]

Die Gesamtkosten für die Abwasserbeseitigung einer Gemeinde können auf Basis einer Kosten- und Leistungsrechnung in Betriebs- und Kapitalkosten unterschieden und in weiterer Folge auf Kostenstellen und Kostenarten aufgeteilt werden.

Eine Auswertung der Betriebsabrechnungsbögen der Gemeinden von 2014 bis 2023 ergibt, dass die Kapitalkosten 40 % der Gesamtkosten (für Kläranlage, Kanal und Verwaltung) ausmachen.

Betriebskosten kommunale Kläranlagen [Euro/EW/a]



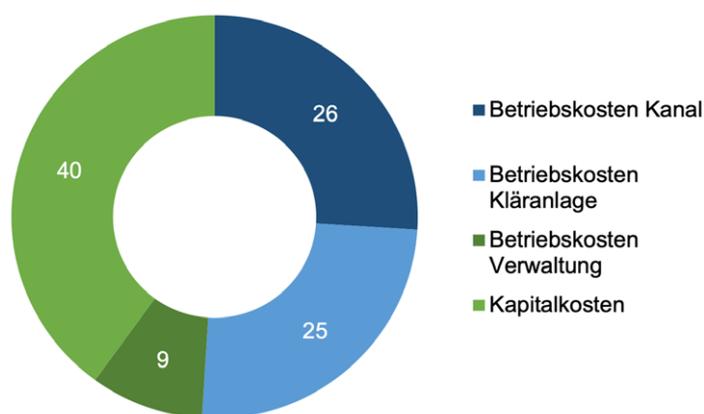
Quelle: ÖWAV-Kläranlagen-Benchmarkingdaten 2013 bis 2022

Abb. 35: Verteilung der jährlichen Betriebskosten kommunaler Kläranlagen pro EW-CSB₁₂₀ nach EW-Größenklassen

Teilt man die Gesamtkosten nach ihren Kostenarten auf, zeigt sich, dass die Betriebskosten für Kanal 26 % und für die Kläranlage 25 % der Gesamtkosten ausmachen.

Die Kostenstelle Verwaltung nimmt hingegen nur 9 % der gesamten Kosten ein. [\[Abb. 36\]](#)

Verteilung der Gesamtkosten [%]



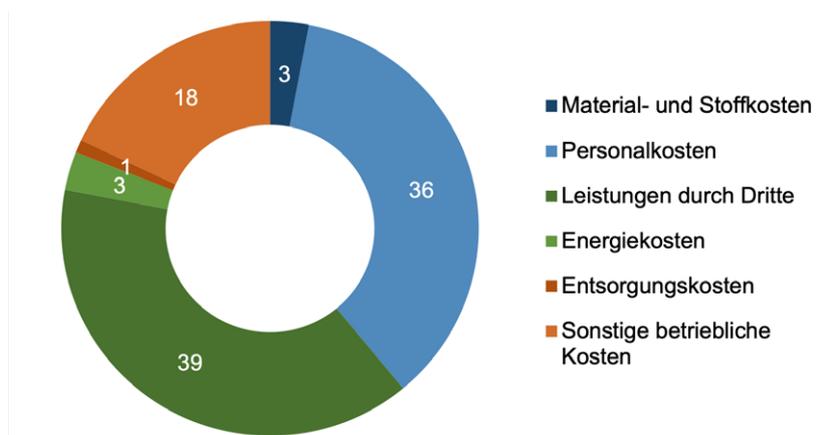
Quelle: KPC – Auswertung Kosten- und Leistungsrechnung 2014 bis 2023

Abb. 36: Aufteilung der Gesamtkosten für Abwasseranlagen inkl. Verwaltung in Betriebs- und Kapitalkosten

Bei gemeindeeigenen Kanälen (also ohne Verbandszugehörigkeit) ergibt die Unterteilung der Betriebskosten nach Kostenarten, dass 39 % der gesamten Betriebskosten auf Leistungen durch Dritte (Fremdleistungen) und 36 % auf Personalkosten fallen.

Nur insgesamt 7 % der gesamten Kosten im Kanalbetrieb sind Energiekosten, Entsorgungskosten oder Material- und Stoffkosten. Aus Ermangelung klarer Zuordnungskriterien in der Vergangenheit sind die sonstigen betrieblichen Kosten als vergleichsweise umfangreiche „Sammelposition“ dargestellt. [\[Abb. 37\]](#)

Aufteilung Betriebskosten Kanal [%]



Quelle: KPC - Auswertung Kosten- und Leistungsrechnung 2014 bis 2023

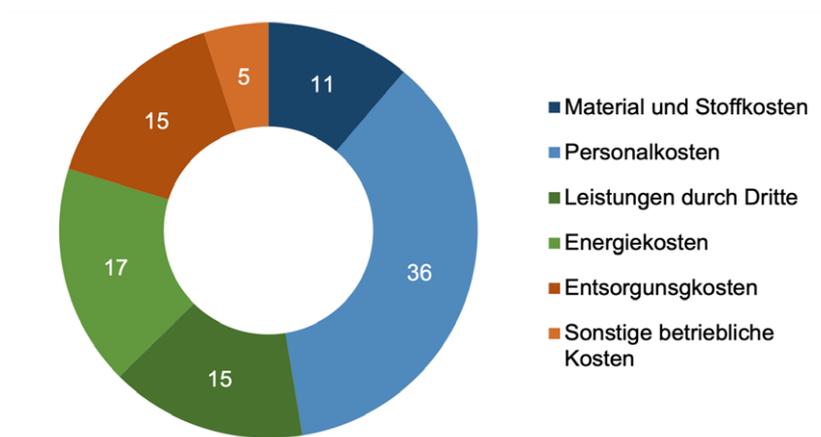
Abb. 37: Aufteilung der Betriebskosten von Gemeinde-Kanalisationsanlagen nach Kostenarten

Im Vergleich zur Kostenstelle Kanal setzen sich die Kostenarten bei größeren Kläranlagen (> 10.000 EW, überwiegend Verbandsanlagen) in einem ganz anderen Verhältnis zusammen.

Dort machen die Personalkosten mit 36 % den größten Anteil an den gesamten Betriebskosten aus.

Weitere gewichtige Kostenarten sind Entsorgungskosten mit 15 % und Energiekosten mit 17 % der gesamten Betriebskosten. Der Anteil von Leistungen durch Dritte beträgt hier 15 % der Gesamtkosten. Bei kleineren gemeindeeigenen Kläranlagen hingegen ist dieser Anteil vermutlich wesentlich höher anzusetzen. [\[Abb. 38\]](#)

Aufteilung Betriebskosten Kläranlage [%]



Quelle: ÖWAV-Kläranlagen-Benchmarkingdaten 2013 bis 2022

Abb. 38: Aufteilung der Betriebskosten von Kläranlagen nach Kostenarten



Branchennetzwerk, Fortbildung und Regelwerk



Der österreichische Abwassersektor wird von vielen Branchen und Stakeholdern geprägt und entwickelt. Die kommunalen Anlagen werden im Wesentlichen von Städten und Gemeinden, Verbänden und Genossenschaften betrieben und stehen in deren Eigentum. Sie werden bei Planung und Errichtung wesentlich durch Zivilingenieur:innen und Ingenieurbüros, Bauwirtschaft und Lieferfirmen unterstützt. An der kontinuierlichen Know-how-Entwicklung beim Betriebspersonal und der Weiterentwicklung von Technologie sind Universitäten und der Österreichische Wasser- und Abfallwirtschaftsverband (ÖWAV) maßgeblich beteiligt. Für den regulativen administrativen Bereich sind die zuständigen Abteilungen des Bundes und der Länder verantwortlich. Technische und betriebliche Vorgaben werden federführend durch den ÖWAV und durch Austrian Standards erarbeitet.

Da der ÖWAV eine zentrale Schlüsselposition im Branchennetzwerk der österreichischen Abwasserwirtschaft einnimmt, wird seine Rolle im Weiteren näher beleuchtet.

8.1 Ziele des ÖWAV

Die Ziele des ÖWAV sind wie folgt definiert:

Ausbildung und Qualitätsstandards für die Wasser- und Abfallwirtschaft

- Erstellung qualitativ hochwertiger einheitlicher Standards (technische Regelwerke, Regelblätter, Arbeitsbehelfe) für die Wasser- und Abfallwirtschaft,
- Ausschusstätigkeit im Rahmen der Fachgruppen-Arbeit,
- Aus- und Fortbildung auf allen Gebieten der Wasser- und Abfallwirtschaft.

Information und Interessenausgleich nach innen und außen

- Informationsarbeit für Mitglieder und für die Öffentlichkeit,
- Beratung der Gesetzgebung bei der Erstellung von Umweltgesetzen,
- Netzwerkplattform für Mitglieder.

Der ÖWAV vertritt seit 1909 die Interessen aller Gruppen innerhalb der Wasser- und Abfallwirtschaft in Österreich. Als gemeinnütziger und unabhängiger Verband setzt sich der ÖWAV für die nachhaltigen Ziele der Wasser-, Abwasser- und Abfallwirtschaft in Österreich ein.

Seinen über 3.000 Mitgliedsorganisationen bietet der ÖWAV ein Netzwerk, eine neutrale und unabhängige Plattform aller fachlichen Kräfte mit hoher Sachkompetenz, die Informationen, Ausbildung und den Interessenausgleich in der österreichischen Wasser-, Abwasser- und Abfallwirtschaft anbieten oder suchen. Als Informations- und Kommunikationsdrehscheibe stellt der ÖWAV seinen Mitgliedern Informationen zu technischen, rechtlichen und wirtschaftlichen Entwicklungen zur Verfügung und ermöglicht den Erfahrungsaustausch in den Bereichen Wasser-, Abwasser- und Abfallwirtschaft. Im Zentrum der Aktivitäten des ÖWAV steht die Organisation von Aus- und Weiterbildungsveranstaltungen sowie das Erarbeiten von technischen Regelwerken für die Praxis (Regelblätter, Arbeitsbehelfe, Expert:innenpapiere usw.).

Die effiziente, umsetzungsorientierte Organisationsstruktur des ÖWAV bietet die Grundlage für das rasche Erreichen seiner Ziele und Aufgaben. Die fachliche Qualität wird durch die Mitarbeit kompetenter Experten aus Wissenschaft, Wirtschaft, Verwaltung sowie aus der betrieblichen Praxis auf ehrenamtlicher Basis gewährleistet.

Mitglieder des ÖWAV sind Unternehmen aus Baugewerbe und Bauindustrie, Bund, Länder, Gemeinden, Hochwasserschutzverbände, Ziviltechniker- und Ingenieurbüros, Interessenvertretungen, Produktions- und Handelsunternehmen, Rechtsanwaltskanzleien, Universitäten und wissenschaftliche Institutionen, Ver- und Entsorgungsbetriebe, Vereinigungen und Verbände, Wasserversorgungs-, Abwasser- und Abfallverbände.

Das Leistungsspektrum umfasst insbesondere:

- Tagungen und Seminare,
- Ausbildungsprogramm zu Kanalfacharbeiter:innen und Klärfacharbeiter:innen,
- Kanal- und Kläranlagen-Nachbarschaften.

8.2 ÖWAV-Ausbildungsprogramme

8.2.1 Die Ausbildung zu Kanalfacharbeiter:innen und Klärfacharbeiter:innen

Gut ausgebildetes Personal ist die Voraussetzung, um Kanäle und Abwasserreinigungsanlagen effizient betreiben und optimale Reinigungsleistungen erzielen zu können.

Aus diesem Grund beschäftigt sich die Fachgruppe „Abwassertechnik und Gewässerschutz“ in den Arbeitsausschüssen „Kanalbetrieb“ und „Kläranlagenbetrieb“ mit der Erstellung und Durchführung von Ausbildungsprogrammen für Kanalfacharbeiter:innen und Klärfacharbeiter:innen. Die Ausbildungsprogramme bestehen jeweils aus dem Praktikum auf einer Lehrkanalanlage bzw. auf einer Lehrkläranlage, anschließendem Grundkurs und vertiefenden themenspezifischen Kursen. Im Jahr 2024 absolvierten rund 890 Teilnehmer:innen Kurse für die Ausbildung zum:r Klärfacharbeiter:in. Nach erfolgreicher Absolvierung dieser Kurse kann die jeweilige Facharbeiter:innenprüfung abgelegt werden. Seit Einführung der Ausbildung haben über 6.300 Personen am Klärwärter:innen-Grundkurs teilgenommen, davon haben über 2.700 Personen die Klärfacharbeiter:innenprüfung absolviert. Über 1.300 Personen haben am Kanal-Grundkurs teilgenommen, rund 270 Personen haben davon die Kanalfacharbeiter:innenprüfung absolviert (Stand 2024).

8.2.2 Weitere Ausbildungsangebote

Zusätzlich zur Ausbildung zu Kanalfacharbeiter:innen und zu Klärfacharbeiter:innen bietet der ÖWAV auch Kurse für den Betrieb von Kleinkläranlagen (bis 50 EW) und von kleinen Kläranlagen (51 bis 500 EW) sowie weiterführende Kurse, wie den Mikroskopie-Grundkurs oder den Auffrischkurs für Klärwärter:innen an. Bislang nahmen etwa 8.200 Personen an diesen Kursen teil (Stand 2024), rund 330 davon im Jahr 2024. Ausbildungen für den Kanalbetrieb, wie etwa Kurse zur Kanalinspektion und zum:r geprüfte:r Kanal-Sanierungs-Berater:in runden das Kursangebot des ÖWAV in der Abwassertechnik ab.

8.2.3 Lehrberuf Abwassertechnik

Am 24. April 2023 wurde die neue Verordnung des Bundesministers für Arbeit und Wirtschaft über die Berufsausbildung im Lehrberuf Abwassertechnik (Abwassertechnik-Ausbildungsordnung) im Bundesgesetzblatt (BGBl. II Nr. 113/2023) kundgemacht. Mit der neuen Verordnung ist es nach erfolgter Absolvierung der Ausbildung zum:zur ÖWAV-Klärfacharbeiter:in gemäß Regelblatt 15 (2013) und einem bereits zuvor abgeschlossenen einschlägigen Lehrberuf ab dem 1.1.2025 möglich, nach Zulassung durch die jeweilige Lehrlingsstelle in den Bundesländern, zu einer eingeschränkten Lehrabschlussprüfung in Form eines mündlichen Fachgesprächs anzutreten. Mit der Schaffung des neuen Lehrberufs und gleichzeitigen Anerkennung des „ÖWAV-Klärfacharbeiters“ wurde damit das bereits seit längerem verfolgte Ziel erreicht, einen Berufsschutz für das auf Abwasserreinigungsanlagen beschäftigte Personal zu erlangen.



8.3 Kanal- und Kläranlagen-Nachbarschaften (ÖWAV-KAN)

Die ÖWAV-Kanal- und Kläranlagen-Nachbarschaften sind Plattformen zur berufsbegleitenden Fortbildung, die vom ÖWAV in Zusammenarbeit mit den Bundesländern und dem Land Südtirol organisiert und betreut werden.

Ziele und Aufgaben

Ziel der Nachbarschaften ist es, das Wissen und die Fertigkeiten des Betriebspersonals laufend dem technischen Fortschritt und den rechtlichen Entwicklungen anzupassen, um für alle Abwasseranlagen durch den fachgerechten und wirtschaftlichen Betrieb, auch durch Leistung nachbarschaftlicher Hilfe direkt unter den Kolleg:innen, die bestmögliche Wirkung zur Reinhaltung der Gewässer zu erreichen.

Um die genannten Ziele zu erreichen, wird das Betriebspersonal benachbarter Abwasseranlagen im Rahmen regelmäßiger Treffen

- in praktischen Übungen, Vorführungen und durch kurze Referate über die Entwicklung auf dem Gebiet des Anlagenbetriebes beraten und weitergebildet,
- durch den regelmäßigen Austausch von Erfahrungen unterstützt,
- zur gegenseitigen Hilfeleistung in betrieblich schwierigen Situationen angeregt (z. B. Unterstützung mit Geräten).

Teilnahme an den ÖWAV-KAN

Die ersten Kläranlagen-Nachbarschaften in Österreich wurden 1991 gegründet. Seit 1997 nehmen neben Kläranlagen aus allen Bundesländern Österreichs auch Anlagen aus Südtirol an den ÖWAV-Kläranlagen-Nachbarschaften teil. Gegenwärtig sind nahezu 1.000 Kläranlagen in 55 ÖWAV-Kläranlagen-Nachbarschaften organisiert, die von rund 70 Sprecher:innen und Betreuer:innen geleitet werden. Damit werden rund 90 % aller Kläranlagen Österreichs von diesem regelmäßigen berufsbegleitenden Fortbildungsprogramm erfasst. Die ersten ÖWAV-Kanal-Nachbarschaften haben mit ihrer Arbeit im Jahr 2001 begonnen. Derzeit nehmen ca. 360 Kanalanlagen und Betreiber an den 19 ÖWAV-Kanal-Nachbarschaften teil.

Die Teilnahme an den Kläranlagen- und Kanal-Nachbarschaften des ÖWAV steht allen Betreibern von kommunalen und betrieblichen Kanal- und Kläranlagen für deren Betriebspersonal offen.

Die Teilnahme ist freiwillig und steht allen Betreibern von Abwasseranlagen nach Anmeldung beim ÖWAV offen.

Zur Deckung der Kosten für die ÖWAV-Nachbarschaftsarbeit und für bereitgestellte Unterlagen hebt der ÖWAV eine Umlage ein, die sich nach der Anlagengröße richtet.

Organisation und Aufbau

In einer Nachbarschaft sind zumeist 10 bis 20 Anlagen unterschiedlicher Größe und Bauart regional zusammengefasst. Jede Nachbarschaft wird von einem/einer Sprecher/in aus dem Kreis der Teilnehmer:innen gemeinsam mit einem/einer erfahrenen Abwasserexperten/in als Betreuer:in geleitet. Das Betriebspersonal von Kanalanlagen trifft sich einmal jährlich auf einer Kanalanlage, jenes von Kläranlagen zweimal jährlich auf einer Kläranlage zur Fortbildung und zum Erfahrungsaustausch. Die Organisation der ÖWAV-Kanal- und Kläranlagen-Nachbarschaften ermöglicht eine systematische, regelmäßige Fortbildung des Betriebspersonals bei moderatem finanziellem und zeitlichem Aufwand.

Für die Inhalte und Abläufe der ÖWAV-Nachbarschaftsarbeit sind die Arbeitsausschüsse „Kläranlagenbetrieb“ und „Kanalbetrieb“ verantwortlich.

Das Betriebspersonal großer Kanal- und Kläranlagen kann zusätzlich zu den regionalen Nachbarschaftstagen auch an der ÖWAV-Sondernachbarschaft Groß-KAN teilnehmen. Jährlich finden je ein Nachbarschaftstag für Großkläranlagen und für große Kanalisationsbetriebe statt.

Weitere Informationen zu den ÖWAV-Kanal- und Kläranlagen-Nachbarschaften: www.kan.at

8.4 ÖWAV-Abwasser-Benchmarking

Beim ÖWAV-Abwasser-Benchmarking werden auf Basis der individuellen Kosten sowie technischer Leistungsdaten von Kläranlagen individuelle Leistungskennzahlen der Anlagen errechnet. Diese werden anonymisiert ausgewertet, um sogenannte „Benchmarks“ (Bestwerte) zu gewinnen. Durch die Gegenüberstellung der Kennzahlen der eigenen Anlage mit den Vergleichsdaten können Optimierungspotenziale ermittelt werden.

Folgende Vorteile ergeben sich aus dem ÖWAV-Abwasser-Benchmarking für Anlagenbetreiber:

- Nachweis der Entwicklung der eigenen Anlage in der Zeitreihe.

- Identifikation von Stärken, aber auch konkreten Einsparungspotenzialen.
- Individuelle Betreuung vor Ort und Erfahrungsaustausch im Rahmen der Workshops.
- Systematischer und praxisnaher Kennzahlenvergleich mit Vergleichswerten und Benchmarks.
- Qualitätssicherung durch externe Begutachtung zum Nachweis ordnungsgemäßer Betriebsführung.

Weitere Infos: www.abwasserbenchmarking.at

Das ÖWAV-Abwasser-Benchmarking wird sowohl im 1. Erfassungsjahr als auch in den Folgejahren vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft mit 50 % der Teilnahmegebühren gefördert. Auskunft über zusätzliche Förderungsmöglichkeiten seitens der jeweiligen Bundesländer geben die zuständigen Dienststellen.

8.5 Arbeitsgemeinschaft Abwasser (ARGE Abwasser)

Die Arbeitsgemeinschaft Abwasser (ARGE Abwasser) ist eine Plattform für die Anlagenbetreiber im Abwassersektor innerhalb des ÖWAV und dient als Sprachrohr der Anlagenbetreiber. Sie wurde im Jahr 2012 gegründet und sieht ihre Aufgabe v. a. darin, die Betreiberinteressen zu bündeln, zu formulieren und zu kommunizieren, um die Leistungen und den Stellenwert der Kanal- und Kläranlagenbetreiber für die Gesellschaft, die Volkswirtschaft und die Kommunen und Bürger darzustellen und aufzuzeigen. Durch die aktive Vernetzung im ÖWAV und durch die Multiplikation von Gewicht und Stimme der vielen Betreiber im ÖWAV soll den Betreiberinteressen insgesamt mehr Stellenwert eingeräumt werden.

8.6 Die Junge Wasserwirtschaft im ÖWAV

Der ÖWAV organisiert für junge Vertreter aus der Wasserwirtschaft „Get-together“ sowie Exkursionen und bietet somit jungen Expert:innen aus der Branche eine ideale Netzwerkplattform untereinander und zu Entscheidungsträger:innen aus unterschiedlichen Bereichen der Branche. Zudem werden Persönlichkeiten aus der Wasserwirtschaft zu diesen Treffen eingeladen, um zu spezifischen und aktuellen Themen vorzutragen und diese gemeinsam mit den Teilnehmer:innen zu diskutieren.

Zielgruppe: Junge Expert:innen (< 40 Jahre oder < 10 Jahre Berufserfahrung) aus allen Bereichen der Wasserwirtschaft wie Planungsbüros, Landesverwaltung, Verbände und Gemeinden, Universitäten/Fachhochschulen (wissenschaftliche Mitarbeiter:innen) sowie KMU und Großunternehmen.

8.7 Internationale Netzwerke

Der ÖWAV steht im ständigen Austausch mit seinen Schwesterverbänden, insbesondere in Deutschland (DWA – Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall) und der Schweiz (VSA – Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute). Die Zusammenarbeit mit Deutschland und der Schweiz – unter dem Kürzel D-A-CH – dient der Abstimmung der Verbandsaktivitäten insgesamt sowie des Ausbildungsangebots im deutschsprachigen Raum und der Verstärkung weiterer Kooperationsmöglichkeiten bis hin zur Akkordierung der Interessen in den europäischen Verbänden und Gremien.

In den folgenden europäischen Organisationen ist der ÖWAV vertreten:

- **European Water Association (EWA):**
Die europäische Vereinigung für Wasserwirtschaft ist ein unabhängiger und gemeinnütziger Dachverband von nationalen Wasserwirtschaftsverbänden, der sich mit der Förderung eines nachhaltigen und verbesserten Managements des gesamten Wasserkreislaufs und mit der Umwelt in ihrer Gesamtheit befasst.
- **European Union of National Associations of Water Suppliers and Wastewater Services (EurEau):**
Die EurEau ist das Sprachrohr der europäischen Wasser- und Abwasserunternehmen, die rund 500 Mio. Menschen versorgen. Die Organisation versteht sich als Interessensvertretung ihrer Mitglieder gegenüber den EU-Behörden, die sich mit Gesetzgebung und Normen in den Bereichen Wasserver- und Abwasserentsorgung befasst.
- **International Water Association (IWA):**
Die IWA ist ein weltweit agierender Verband mit Kompetenzen in den Bereichen Trinkwasserversorgung, Abwasserableitung und -reinigung sowie Gewässerschutz mit einem technisch-wissenschaftlichen Schwerpunkt. Zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses wurden die Young Water Professionals gegründet.

9

Quellen

Abwassermonitoring Österreich: SARS-CoV-2 Abwassermonitoring in Österreich, verfügbar unter; <https://abwassermonitoring.at/> abgerufen am 29.08.2024.

BML: Kommunales Abwasser – Lagebericht 2024 (Referenzjahr 2022), Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft (Hrsg.), Wien 2024.

BML: Umweltinvestitionen des Bundes – Maßnahmen der Wasserwirtschaft 2022, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft (Hrsg.), Wien 2023.

BML: Wasserschatz Österreichs – Grundlagen für nachhaltige Nutzungen des Grundwassers, Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus (Hrsg.), Wien 2021.

BML: Zahlen und Fakten 2024, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft (Hrsg.), Wien 2024.

BMNT: Die volkswirtschaftliche Bedeutung der Siedlungs- und Schutzwasserwirtschaft sowie Gewässerökologie in Österreich, Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (Hrsg.), Wien 2017.

Bundesgesetzblatt: Verordnung der Bundesministerin für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, des Bundesministers für Arbeit und Wirtschaft und des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft über die Verbrennung von Abfällen (Abfallverbrennungsverordnung 2024 – AVV 2024) BGBl. II Nr. 118/2024.

Bundesgesetzblatt: Verordnung des Bundesministers für Arbeit und Wirtschaft über die Berufsausbildung im Lehrberuf Abwassertechnik (Abwassertechnik-Ausbildungsordnung) BGBl. II Nr. 113/2023.

Bundesgesetzblatt: Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus Abwasserreinigungsanlagen für Siedlungsgebiete (1. AEV für kommunales Abwasser), BGBl. Nr. 210/1996 i. d. g. F.

Bundesgesetzblatt: Wasserrechtsgesetz 1959 – WRG 1959, BGBl. Nr. 215/1959 i. d. g. F.

DWA: 35. Leistungsvergleich kommunaler Klaranlagen (Daten 2022), Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V., Hennef 2023.

EU-Richtlinie: Abwasserrichtlinie 91/271/EWG des Rates vom 21. Mai 1991 über die Behandlung von kommunalem Abwasser (ABl. L 135 vom 30.05.1991, S. 40).

EU-Richtlinie: Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (ABl. L 327, 22. Dezember 2000, S. 1–73).

EU-Richtlinie: Richtlinie 2006/11/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15. Februar 2006 betreffend die Verschmutzung infolge der Ableitung bestimmter gefährlicher Stoffe in die Gewässer der Gemeinschaft (ABl. Nr. L 64 vom 04.03.2006, S. 52).

EU-Richtlinie: Richtlinie 2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. November 2010 über Industrieemissionen (integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung) (ABl. L 334 vom 17.12.2010, S. 17–119).

EU-Richtlinie: Richtlinie (EU) 2024/3019 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. November 2024 über die Behandlung von kommunalem Abwasser (ABl. L, 2024/3019 vom 12.12.2024).

Eurostat: Population connected to at least secondary wastewater treatment, Stand 07/2024.

Langergraber G., Pressl A., Kretschmer F., Weissenbacher N.: Kleinkläranlagen in Österreich – Entwicklung, Bestand und Management, Österreichische Wasser- und Abfallwirtschaft 11-12/2018, 560–569.

ÖROK: Regionalprognosen 2021 bis 2050 Bevölkerung, 2022.

ÖWAV-RB 13: Betriebsdaten von Abwasserreinigungsanlagen – Erfassung, Protokollierung und Auswertung, ÖWAV-Regelblatt 13, Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband, Wien 2013.

ÖWAV-RB 15: Der Klärfacharbeiter, 3. Auflage, ÖWAV-Regelblatt 15, Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband, Wien 2013.

ÖWAV-RB 22: Betrieb von Kanalisationsanlagen, 2. Auflage, ÖWAV-Regelblatt 22, Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband, Wien 2015.

ÖWAV-RB 40: Leitungsinformationssystem – Wasser und Abwasser, ÖWAV-Regelblatt 40, Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband, Wien 2010.

ÖWAV-RB 42: Unterirdische Kanalsanierung – Hauskanäle, 2. Auflage, ÖWAV-Regelblatt 42, Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband, Wien 2024.

ÖWAV-Kläranlagenbenchmarking, Öffentlicher Bericht 2022, Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband, Wien 2023.

ÖWAV: Kanal- und Kläranlagen-Nachbarschaften 2024, Informationsreihe Betriebspersonal Abwasseranlagen, Folge 32, Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband, Wien 2024.

Statistik Austria: Verfügbares Haushaltseinkommen in Österreich 2018 nach Haushaltstyp; abgefragt 10/2019.

Statistisches Bundesamt (Destatis): Fachserie 19 Reihe 2.1.3, Öffentliche Wasserversorgung und öffentliche Abwasserentsorgung – Strukturdaten zur Wasserwirtschaft, 2018.

Umweltbundesamt:
Austria's National Inventory Report 2023, 2023.

VSA/KI: Kosten und Leistungen der Abwasserentsorgung, Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute / Fachorganisation Kommunale Infrastruktur, Zürich/Bern 2023.

