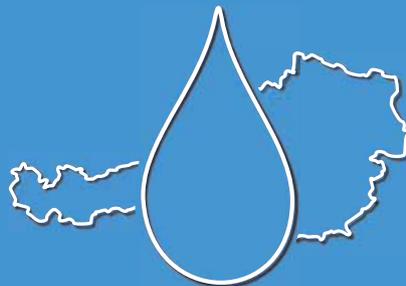
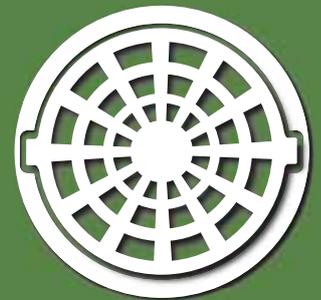


Branchenbild der österreichischen Abwasserwirtschaft 2016



Autoren

GF DI Manfred ASSMANN, Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband (ÖWAV)

DI Kathrin DÜRR, ÖWAV

DI Elisabeth HABERFELLNER-VEIT, ÖWAV

DI Dr. Johannes LABER, Kommunalkredit Public Consulting GmbH (KPC)

DI Dr. Stefan LINDTNER, k2W Ingenieurbüro kaltesklareswasser

Ing. Ulrich TSCHIESCHE, MSc, KPC

Hinweis

Aus Gründen der leichteren Lesbarkeit wird auf eine geschlechtsspezifische Differenzierung, wie z. B. Einwohner/innen, verzichtet. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der Gleichbehandlung für beide Geschlechter.

Impressum

Medieninhaber und Verleger: Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband (ÖWAV), Wien

Layout und Satz: JoHeinDesign, Wien

Hersteller: druckhandwerk fischer, Wien

© 2015 by Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband.

Es wird darauf hingewiesen, dass sämtliche Angaben in dieser Publikation trotz sorgfältiger Bearbeitung ohne Gewähr erfolgen und eine Haftung der Autoren oder des Verlages ausgeschlossen ist.

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.

1. Einleitung	2
1.1 Vorwort	2
1.2 Kernaussagen	3
2. Rechtliche Grundlagen	4
3. Rahmenbedingungen für die Wasserwirtschaft in Österreich	7
3.1 Bevölkerungsentwicklung und -verteilung	7
3.2 Demografischer Wandel	8
3.3 Wasserbilanz	8
4. Kanalisation in Österreich – Daten und Fakten	10
4.1 Anschlussgrad an die öffentliche Kanalisation	11
4.2 Kanalisationssysteme	12
4.3 Organisationsformen	13
4.4 Spezifische Kanallängen	15
4.5 Kanalalter	16
4.6 Rohrmaterialien	17
4.7 Zustand und Netzerneuerung	17
4.8 Hausanschlusskanalisation	18
5. Abwasserreinigung in Österreich – Daten und Fakten	20
5.1 Anzahl und Ausbaupkapazität der Kläranlagen	21
5.2 Organisationsformen des Betriebs von Kläranlagen	24
5.3 Reinigungsverfahren	25
5.4 Reinigungsleistung	26
5.5 Klärschlamm	29
5.6 Energieverbrauch	29
6. Volkswirtschaftliche Aspekte	31
6.1 Entwicklung der Investitionen	32
6.2 Beschäftigungseffekte durch Investitionen	34
6.3 Beschäftigungseffekte durch laufenden Betrieb	35
7. Finanzierungs- und Kostenstruktur	36
7.1 Finanzierung und Förderung	37
7.2 Gebühren	38
7.3 Jahreskosten	39
8. Branchennetzwerk	43
8.1 Ziele, Mitglieder und Leistungen des ÖWAV	44
8.2 Kanal- und Kläranlagen-Nachbarschaften des ÖWAV (ÖWAV-KAN)	45
8.3 ÖWAV-Abwasser-Benchmarking	45
8.4 Arbeitsgemeinschaft Abwasser (ARGE Abwasser)	46
8.5 Initiative VOR SORGEN	46
8.6 Internationale Netzwerke	46
9. Literatur	48

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) 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 Wertehaltes 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 fachgerech-

ten Betrieb wurde viel für den Wirtschafts- und Tourismusstandort Österreich und die Qualität der Wasserressourcen erreicht, viel ist aber noch zu tun. So ist und bleibt es eine Herausforderung, den Standard der Abwasserreinigung durch einen effizienten Anlagenbetrieb zu erhalten. Laufende Wartungs-, Instandhaltungs- und Sanierungsmaßnahmen sind zu tätigen und die erforderlichen Anpassungen an den Stand der Technik sowie teilweise die Neuerrichtung von Anlagen sind durchzuführen. Der Schwerpunkt der Abwasserwirtschaft entwickelt sich von der Errichtung zur Erhaltung der Anlagen.

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

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



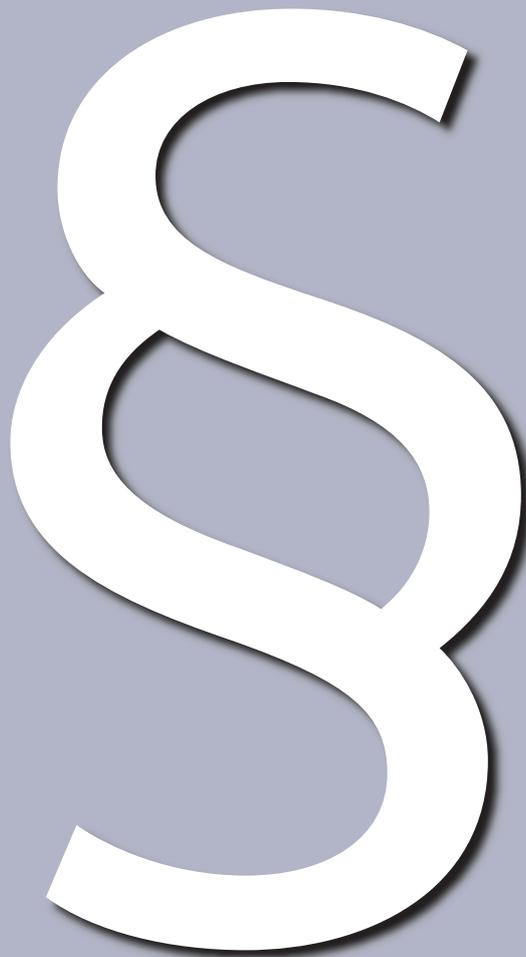
1.2 Kernaussagen

1. Die Abwasserentsorgung als Kernaufgabe der öffentlichen Daseinsvorsorge liegt in Österreich zum überwiegenden Teil in der öffentlichen Hand.
2. Mehr als 95 Prozent der österreichischen Bevölkerung sind an das öffentliche Abwassernetz angeschlossen, wobei allerdings im ländlichen Raum deutlich niedrigere Anschlussgrade gegeben sind.
3. Seit 1959 wurden rund 44,4 Milliarden Euro in die Abwasserentsorgung investiert. Rund 75 Prozent dienen dem Netzausbau.
4. Die Förderung ist ein wesentliches Element der Finanzierung der abwassertechnischen Infrastruktur und zur Sicherung sozialverträglicher Gebühren. Sie schafft Anreize zur Etablierung wichtiger Betriebsinstrumente, wie zB dem Leitungsinformationssystem.
5. Das öffentliche Kanalnetz misst derzeit insgesamt ca. 91.000 Kilometer. Die Abwässer werden in ca. 1.840 kommunalen Anlagen und rund 14.000 Kleinklärlagen gereinigt und behandelt. Mit einer Ausbaupazität von 21 Mio. EW im kommunalen und 7,3 Mio. EW im industriellen und gewerblichen Bereich ist ein effektiver Gewässerschutz gegeben.
6. Die Abwasserwirtschaft leistet einen entscheidenden Beitrag für die Reinhaltung der Gewässer und ist somit ein wesentlicher Standortfaktor für Tourismus, Industrie und Gewerbe. Österreich liegt im Spitzenfeld Europas und erfüllt vollinhaltlich die strengen Vorgaben der Europäischen Union für die Behandlung von kommunalem Abwasser.
7. Die gesamte zufließende Abwasserfracht wird biologisch gereinigt, wobei von der organischen Schmutzfracht 95 Prozent des CSB (= Chemischer Sauerstoffbedarf) bzw. sogar 99 Prozent des BSB₅ (= Biochemischer Sauerstoffbedarf in fünf Tagen) entfernt werden. Darüber hinaus werden die Abwässer großteils einer weitergehenden Behandlung zur Nährstoffentfernung unterzogen. Konkret werden österreichweit Entfernungsgrade von ca. 80 Prozent für Stickstoff und ca. 90 Prozent für Phosphor erreicht.
8. Die Qualität der Dienstleistung im Sektor 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.
9. Der Anteil von Sanierungsmaßnahmen an den Gesamtinvestitionen wird künftig zunehmen. Um Funktionsfähigkeit und Werterhalt des Anlagenbestandes in Österreich aufrecht zu erhalten, müssen mittelfristig Investitionen von mehreren hundert Millionen Euro pro Jahr getätigt werden.
10. In den letzten Jahren sind die durchschnittlichen Abwassergebühren gestiegen, ein gezieltes Anpassen der Gebühren zur Verbesserung der Kostendeckung erscheint regional notwendig.
11. Die österreichische Abwasserwirtschaft leistet einen wesentlichen Beitrag zur volkswirtschaftlichen Wertschöpfung sowie zum österreichischen Arbeitsmarkt. Aufgrund der notwendigen laufenden Betriebsausgaben werden ca. 8.000 Arbeitsplätze gesichert. Darüber hinaus werden durch neue Baumaßnahmen jährlich ca. 4.500 Arbeitsplätze geschaffen bzw. gesichert.



2

Rechtliche Grundlagen



Die Abwasserwirtschaft hat Berührungspunkte zu zahlreichen Rechtsbereichen, deren Regelungsziele nicht unmittelbar mit der Abwasserwirtschaft in Verbindung gebracht werden und im Rahmen dieser Darstellung nicht vollständig abgebildet werden können. Beispielhaft sei hier das Abfallrecht genannt, welches etwa zur notwendigen Abgrenzung zwischen Abwässern und flüssigen Abfällen heranzuziehen ist. Aber auch die Regeln des allgemeinen Zivilrechts, unter anderem im Bereich der Vertragsgestaltung, sind aus der Abwasserwirtschaft nicht wegzudenken. Auf die zahlreichen Berührungspunkte zu anderen Materiegesetzen wie beispielsweise die unterschiedlichen Bauordnungen der Länder sei verwiesen.

(Ab-)Wasserspezifischer ist auf Gemeinschaftsebene zunächst die Richtlinie 2000/60/EG zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (Wasserrahmenrichtlinie – WRRL) zu nennen. Deren Vorgaben zum Schutz der Gewässer sind im wichtigsten nationalen Bundesgesetz, dem Wasserrechtsgesetz 1959 (WRG 1959) und den dazu ergangenen Verordnungen wie etwa der Gewässerzustandsüberwachungsverordnung und verschiedenen Qualitätszielverordnungen umgesetzt.

Für die Abwasserwirtschaft kommt darüber hinaus der Richtlinie 91/271/EWG über die Behandlung von kommunalem Abwasser (kommunale Abwasserrichtlinie) maßgeb-

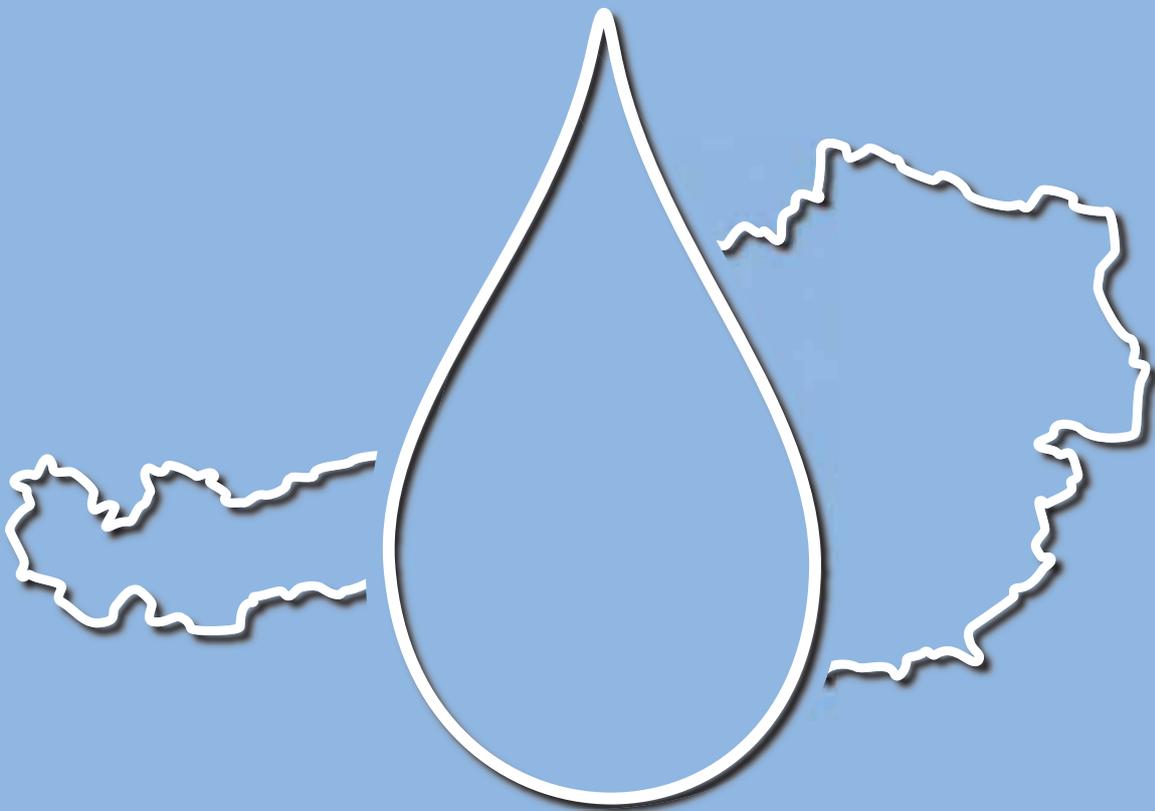
liche Bedeutung zu. Die Richtlinie befasst sich insbesondere mit dem Sammeln, Behandeln und Einleiten von kommunalem Abwasser und Abwasser von bestimmten Industriebranchen und wurde gleichfalls in nationales Recht umgesetzt.

Das WRG 1959 selbst normiert zahlreiche Bewilligungspflichten wie etwa jene für bestimmte Einwirkungen auf die Gewässerbeschaffenheit oder die Errichtung und Änderung von Reinigungsanlagen. In Ausführung zum WRG 1959 erging die Verordnung zur allgemeinen Begrenzung von Abwasseremissionen in Fließgewässer und öffentliche Kanalisationen (AAEV) sowie die Verordnung betreffend Abwasseremissionen in wasserrechtlich bewilligte Kanalisationen (Indirekteinleitungsverordnung – IEV). Neben der AAEV existieren zahlreiche speziellere Verordnungen, die Emissionsbegrenzungen herkunfts- und branchenspezifisch differenziert festschreiben.

Auf landesgesetzlicher Ebene sind jedenfalls die Kanal- bzw. Abwasserentsorgungsgesetze der Länder mit den dort enthaltenen Bestimmungen betreffend Anschlussverpflichtungen bzw. die Gebührenverordnungen der Gemeinden zu nennen. Zu beachten sind überdies auch die Förderungsrichtlinien für kommunale Siedlungswasserwirtschaft des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW) und die korrespondierenden Landesförderungsrichtlinien.

3

Rahmenbedingungen für die Wasserwirtschaft in Österreich



3.1 Bevölkerungsentwicklung und -verteilung

Österreich gliedert sich in 9 Bundesländer. Mit 8,5 Millionen Einwohnern und einer Fläche von knapp 84.000 km² ergibt sich eine Bevölkerungsdichte von 101 Einwohnern pro km², wobei mehr als ein Drittel der Bevölkerung in größeren Städten lebt.

Betrachtet man die Bevölkerungsentwicklung seit 1981 zeigt sich, dass von 1982 bis 1984 ein leichter Bevölkerungsrückgang zu beobachten war. Die durchschnittliche Bevölkerung betrug 1984 ca. 7,6 Mio. Einwohner. Von 1984 bis 2013 stieg die durchschnittliche Bevölkerung auf ca. 8,5 Mio. Einwohner bzw. um 10,8 Prozent an. [Abb. 1]

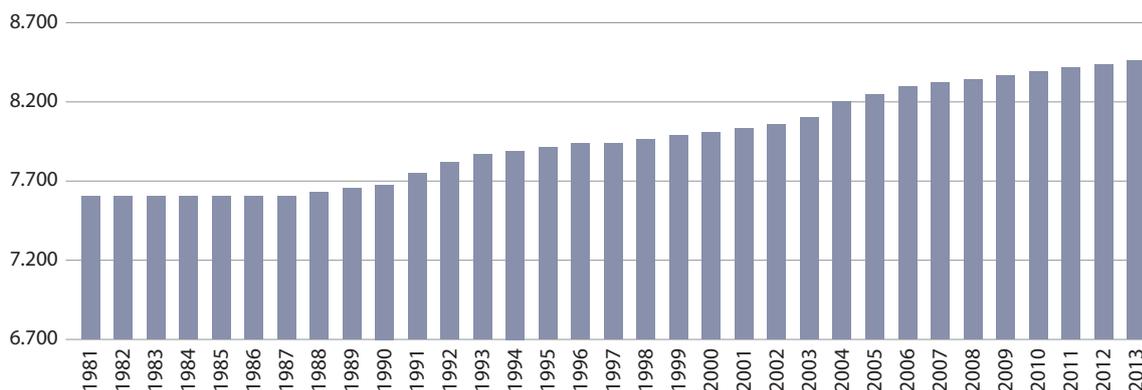
Bei siedlungswasserwirtschaftlichen Fragestellungen sind die in Österreich vorherrschenden Bevölkerungsverhältnis-

se von besonderer Bedeutung. Damit die Ergebnisse dieses Branchenbildes direkt mit der vorherrschenden Bevölkerungssituation verglichen werden können, wurden die Gemeinden in gleiche Größenklassen eingeteilt.

Für Österreich gilt, dass ein Großteil der Gemeinden eine Wohnbevölkerung von 1.000 bis unter 2.000 Einwohner aufweist. Auf diese Größenklasse fallen 35,1 Prozent aller Gemeinden, aber nur 14,1 Prozent der Gesamtbevölkerung. Ein Großteil der Bevölkerung lebt in Gemeinden mit weniger als 50.000 Einwohnern. 32,6 Prozent der Gesamtbevölkerung lebt in nur 9 Gemeinden über 50.000 Einwohner bei nur 0,4 Prozent Gemeindeanteil. [Abb. 2]

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,

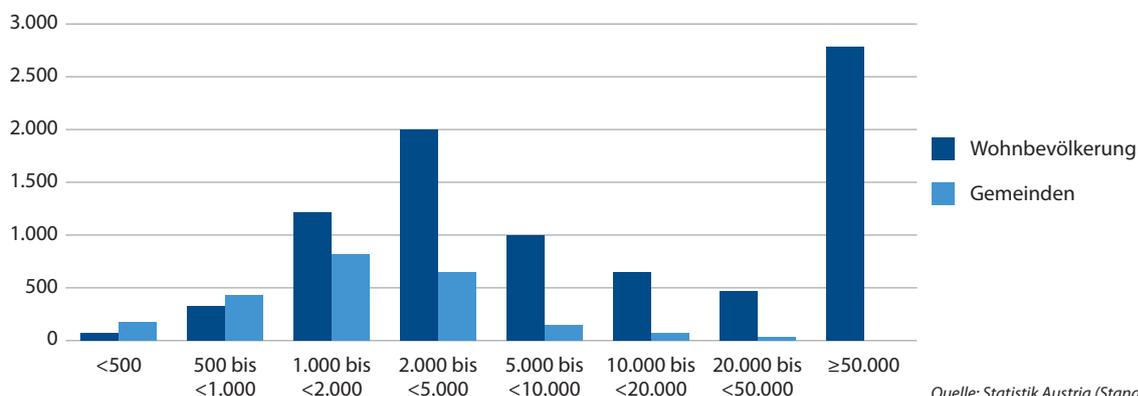
Jahresdurchschnittsbevölkerung [1.000 E]



Quelle: Statistik Austria

Abbildung 1 | Entwicklung der Jahresdurchschnittsbevölkerung von 1981 bis 2013

Wohnbevölkerung [1.000 E] und Gemeinden [Stk.]



Quelle: Statistik Austria (Stand 2014)

Abbildung 2 | Wohnbevölkerung und Gemeinden (Stand 2014)

3 Rahmenbedingungen für die Wasserwirtschaft in Österreich

Tirols oder Salzburgs zeigt sich, dass aufgrund des hohen Anteils an nicht besiedelbaren Gebieten in den Tälern eine hohe Siedlungsdichte mit teilweise mehr als 2.000 Einwohnern und Betten pro Quadratkilometer 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. Weitgehend davon betroffen sind außeralpine Regionen, die nicht in unmittelbarer Nähe zu städtischen Ballungsräumen liegen. [Abb. 3]

3.2 Demografischer Wandel

Laut den Prognosen der Österreichischen Raumordnungskonferenz (ÖROK) soll die österreichische Bevölkerung von 2009 bis 2025 um 6,4 Prozent wachsen. Allerdings ist nicht in allen Regionen Österreichs mit Bevölkerungszuwachs zu rechnen. Für weite Teile der Obersteiermark, des nördlichen Niederösterreich und Kärnten wird sogar ein Bevölkerungsrückgang von oft mehr als 5 Prozent prognostiziert.

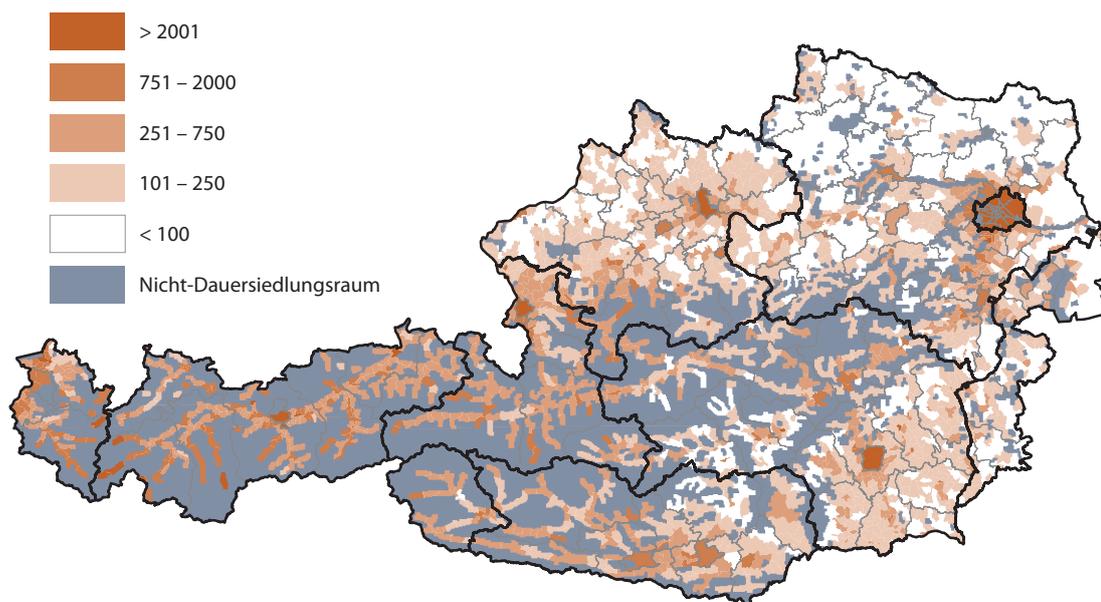
Der größte Bevölkerungszuwachs wird hingegen für Wien, die niederösterreichischen Bezirke rund um Wien sowie für das nördliche Burgenland erwartet. Auch in den übrigen Bundesländern erwartet man den größten Bevölkerungszuwachs in den Städten bzw. in deren Umgebungsbezirken. [Abb. 4]

3.3 Wasserbilanz

Die Niederschlagsverteilung ist in Österreich zweigeteilt. Im Bregenzerwald, in den Nördlichen Kalkalpen, den Hohen Tauern sowie in den Gebirgen an der Südgrenze Österreichs liegen die durchschnittlichen gemessenen Jahresniederschläge um 2.000 mm, vereinzelt an die 3.000 mm. Demgegenüber stehen das östliche Waldviertel, Weinviertel, Wiener Becken und das Nordburgenland mit rund 600 mm Niederschlag pro Jahr. Das Sommerhalbjahr (April bis September) weist etwas mehr als 60 Prozent der Jahresniederschläge auf, das Winterhalbjahr (Oktober bis März) dementsprechend weniger als 40 Prozent.

Der durchschnittliche Wasserverbrauch liegt – ohne Einbeziehung von Gewerbe, Industrie oder Großverbrauchern – bei etwa 135 l pro Tag und Person. Insgesamt verbrauchen die österreichischen Haushalte und das Gewerbe rund 0,55 km³/a Wasser. Österreich verfügt über Wasserspeicher

Wohnbevölkerung und Bettenzahl je km² Dauersiedlungsraum



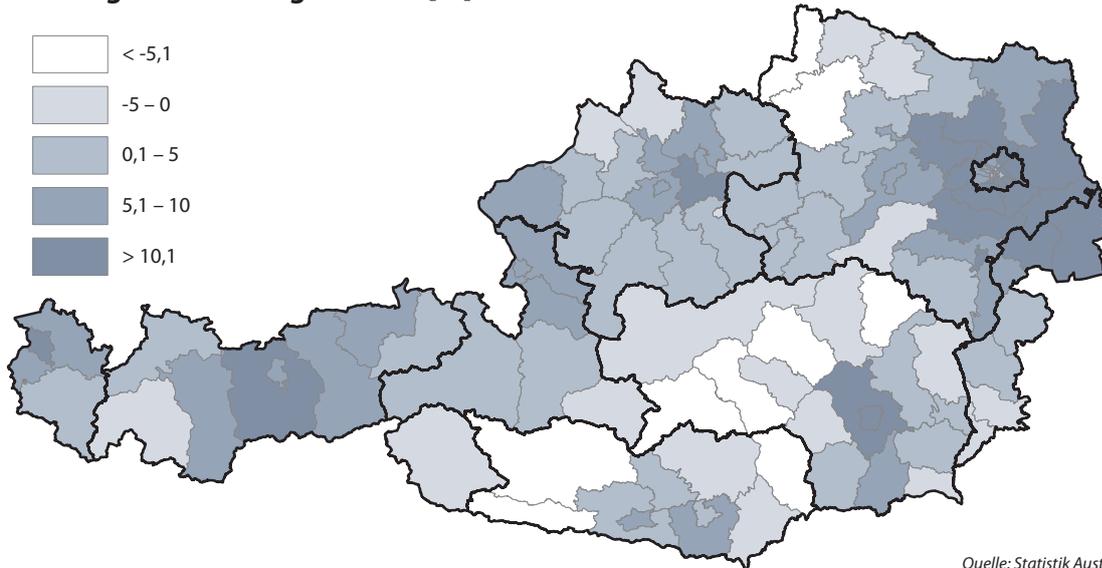
Quellen:
Statistik Austria und Projekthaus – Wohnbevölkerung (01.01.2013), Betten (Tourismusjahr 2012/2013)
Statistik Austria – Nicht-Dauersiedlungsraum (Geodaten)
Bearbeitung KPC 2015

Abbildung 3 | Wohnbevölkerung und Bettenzahl je Quadratkilometer Dauersiedlungsraum

und -reserven von rund 122 km³. Die Wasserbilanz von Österreich – unter Berücksichtigung der mittleren Werte von 2001 bis 2010 – zeigt auf, dass in einem Jahr 92 km³ Niederschlag fallen und 42 km³ verdunsten. Der Zufluss aus dem Ausland findet im Ausmaß von 26 km³ statt und der

Abfluss ins Ausland beträgt 76 km³. Haushalt/Gewerbe, Industrie und die landwirtschaftliche Bewässerung benötigen knapp über 2 km³. Davon gehen rund 1,5 km³ wieder als geklärte Haushalts-/Gewerbeabwässer und gekühlte Industrieabwässer in den Kreislauf zurück. [Abb. 5]

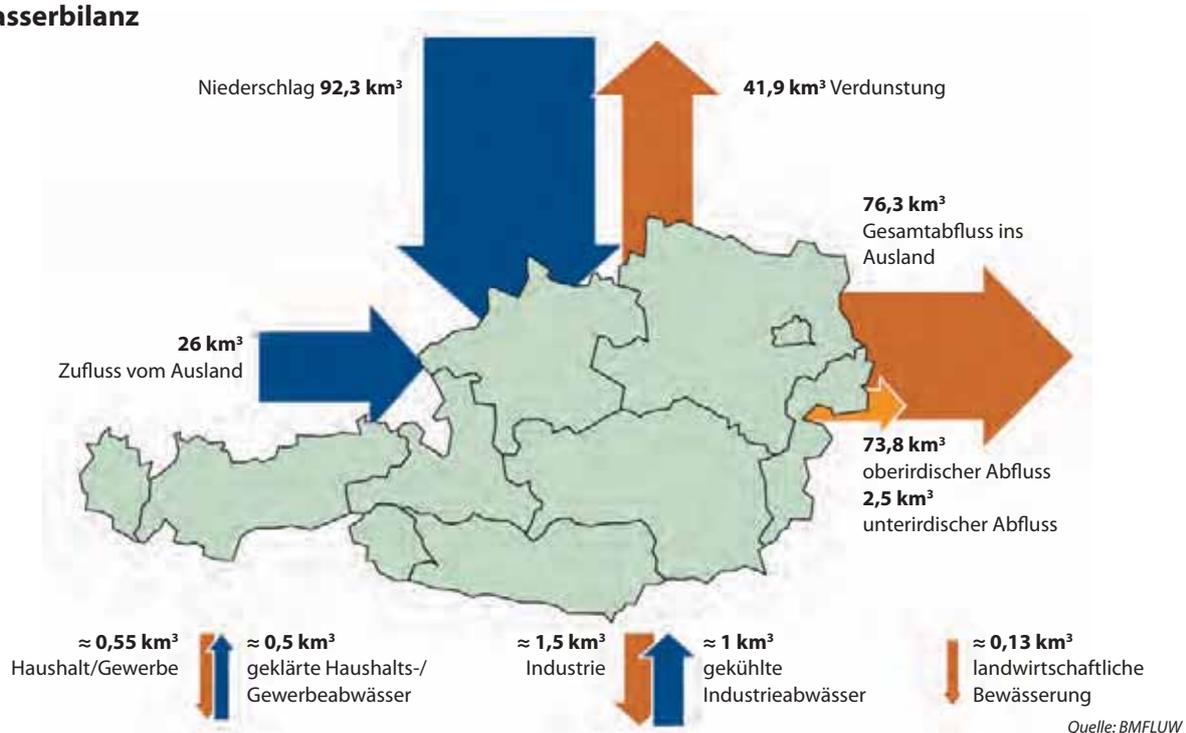
Bevölkerungsveränderung bis 2025 [%]



Quelle: Statistik Austria, ÖROK

Abbildung 4 | Veränderung der Gesamtbevölkerung von 2009 bis 2025 auf Basis der kleinräumigen ÖROK-Bevölkerungsprognose auf Bezirksebene

Wasserbilanz

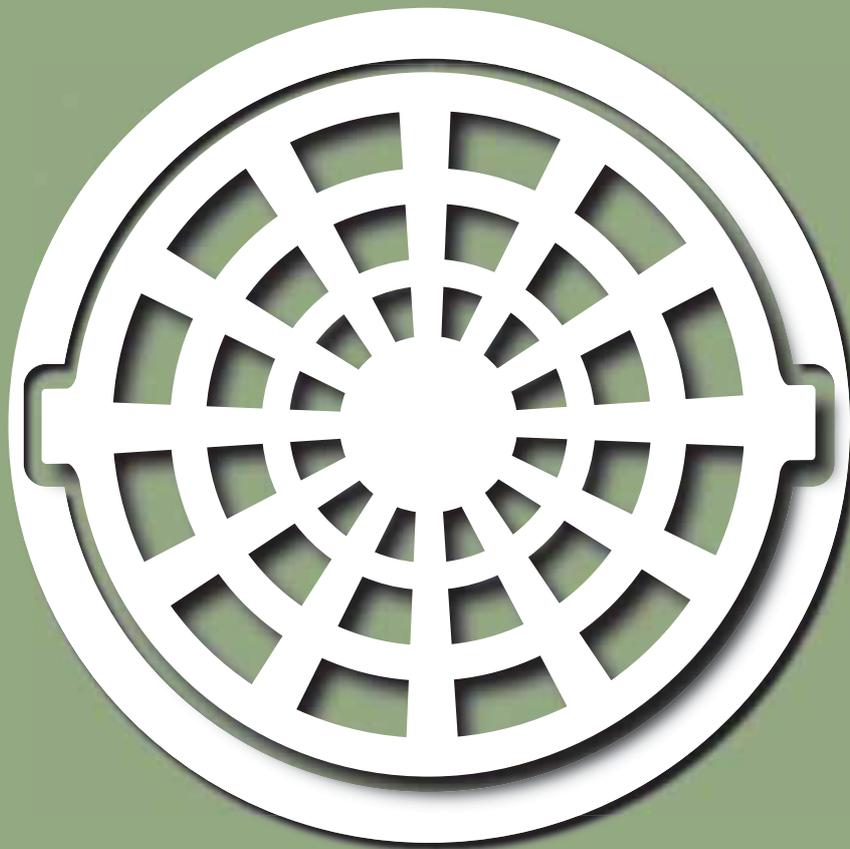


Quelle: BMFLUW

Abbildung 5 | Wasserbilanz: Mittlere Werte 1981 bis 2010 in km³ bzw. Mrd m³

4

Kanalisation in Österreich – Daten und Fakten



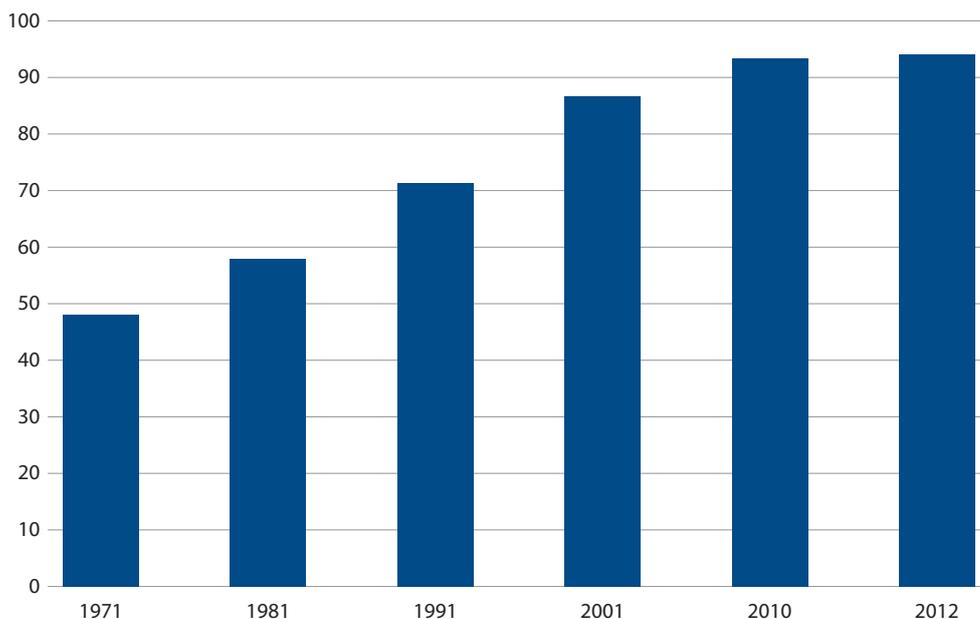
4.1 Anschlussgrad an die öffentliche Kanalisation

Derzeit sind 95 Prozent aller österreichischen Haushalte über Schmutz- und Mischwasserkanäle an ein Kanalnetz angeschlossen. Von diesen 95 Prozent werden lediglich 1,5 Prozent über Genossenschaften entsorgt. Die restlichen 93,5 Prozent liegen im Zuständigkeitsbereich der Gemeinden und Verbände. Die verbleibenden 5 Prozent der Haushaltsabwässer werden demnach über private Einzelanlagen, Senkgruben etc. entsorgt.

Dabei ist seit den 1970er-Jahren ein stetiger Anstieg des Anschlussgrades zu beobachten. Die mittlere Steigerungsrate betrug bis 2010 etwa 1,2 Prozent pro Jahr, danach nur noch

0,3 Prozent. 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 97 Prozent (2010), den Niederlanden mit 99 Prozent (2010) oder dem Vereinigten Königreich mit 97 Prozent (2010) im vorderen Spitzenfeld (Eurostat, Stand: 03/2015). Vergleichsweise niedrige Anschlussgrade weisen einige osteuropäische Länder auf (z.B.: Rumänien mit 44 Prozent (2011), Serbien mit 56 Prozent (2011) oder die Slowakei mit 62 Prozent (2011) (Eurostat, Stand: 03/2015). Allerdings liegen die mittleren Steigerungsraten in diesen Ländern von 2008 bis 2011 zwischen 1 Prozent in der Slowakei und 5 Prozent in Rumänien. [Abb. 6]

Entwicklung des Anschlussgrades [%]



Quelle: BMLFUW – Kommunales Abwasser – Österreichischer Bericht 2014

Abbildung 6 | Entwicklung des Anschlussgrades von 1971 bis 2012

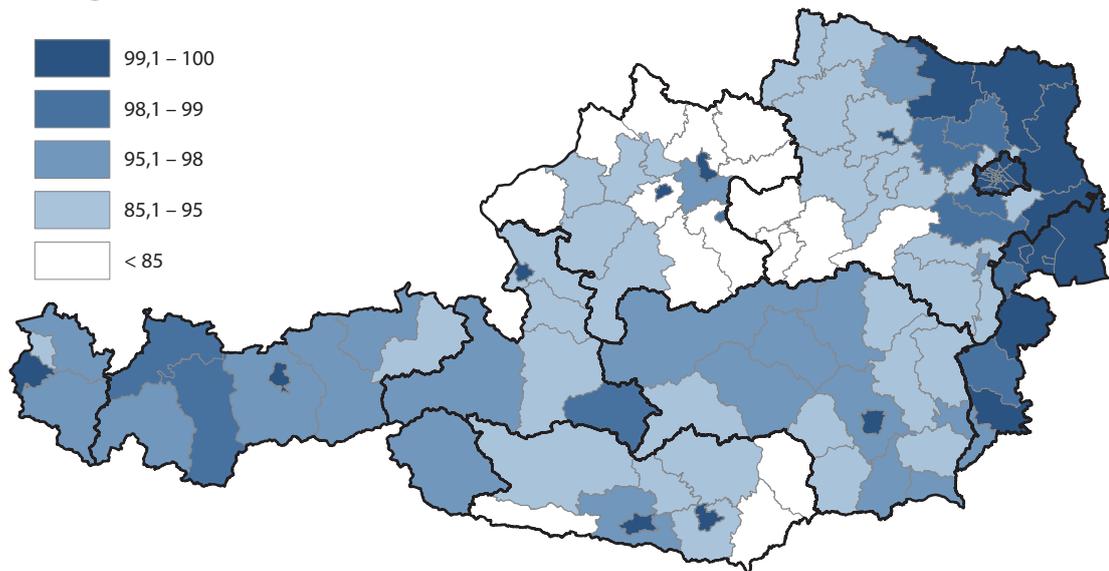
4 Kanalisation in Österreich – Daten und Fakten

Der Anschlussgrad in Österreich kann sich je nach Region sehr voneinander unterscheiden. In Abhängigkeit von den jeweils vorherrschenden Siedlungsstrukturen und vom bereits betriebenen Erschließungsaufwand variieren die Anschlussgrade in den Bezirken zwischen 71 Prozent im Bezirk Waidhofen an der Ybbs und 100 Prozent wie beispielsweise in Wien. [Abb. 7]

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, wo verstärkt die örtliche Versickerung von Niederschlagswässern praktiziert wird, wird weitgehend ganz auf eine

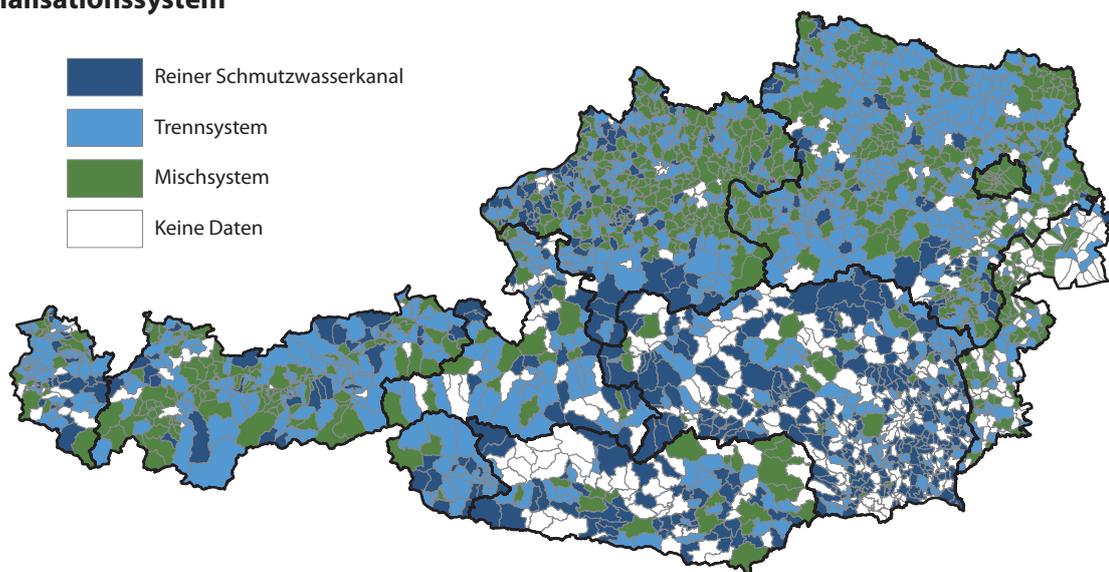
Anschlussgrad [%]



Quelle: BMLFUW – Investitionskostenerhebung 2012

Abbildung 7 | Anschlussgrad an die öffentliche Abwasserkanalisation in Prozent auf Bezirksebene

Kanalisationssystem



Quelle: BMLFUW – Investitionskostenerhebung 2012

Abbildung 8 | Überwiegendes Kanalisationssystem auf Gemeindeebene

Regenwasserkanalisation verzichtet. Dies trifft auf weite Teile der Steiermark und Kärnten, aber vereinzelt auch auf die anderen Bundesländer zu. [Abb. 8]

Betrachtet man die zeitliche Entwicklung der einzelnen Kanalisationssysteme, ist ein Trend zur Trennkanalisation bzw. reinen Schmutzwasserkanalisation mit örtlicher Versickerung der Niederschlagswässer erkennbar. In Bezug auf das gesamte Kanalisationsnetz ist der Anteil an Schmutzwasserkanalisation seit 2006 um 2,4 Prozent gestiegen, wohingegen der Anteil an Mischwasserkanalisation um 2,2 Prozent und der Regenwasserkanalisation um 0,2 Prozent gesunken ist.

Derzeit beträgt die Gesamtlänge öffentlicher Kanäle in etwa 90.800 km, wovon 62 Prozent Schmutzwasserkanäle, 26 Prozent Mischwasserkanäle und 12 Prozent Regenwasserkanäle ausmachen. Im Vergleich zu Deutschland ist der Anteil an Mischwasserkanalisation in Österreich wesentlich geringer. Dort betrug er im Jahr 2007 ungefähr 44 Prozent des gesamten Kanalisationsnetzes (Branchenbild der deutschen Wasserwirtschaft, 2011). [Abb. 9]

4.3 Organisationsformen

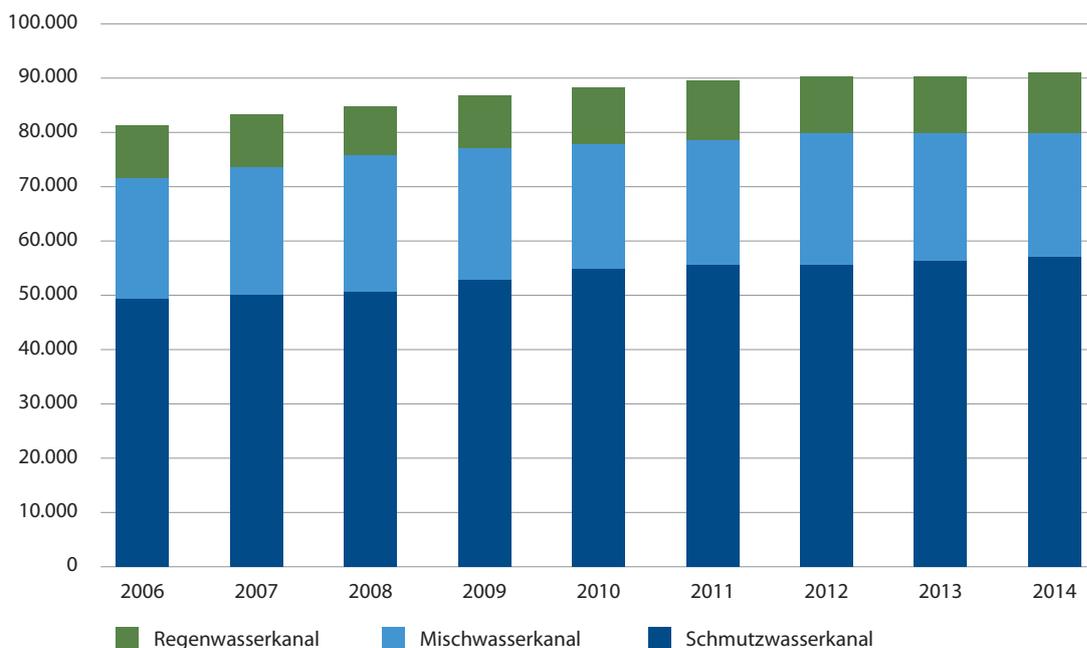
Bei der Organisation des Betriebes österreichischer Kanalnetze variieren die Rechtsformen der Betreiber in Abhängigkeit von der Größe des betrachteten Kanalnetzes.

Gemessen an der Gesamtlänge von Kanalnetzen machen Kanalnetze mit weniger als 3 km Gesamtlänge nur etwa 1 Prozent aus. Diese werden zu 97 Prozent von Genossenschaften oder natürlichen Personen betrieben. Bei Kanalnetzen mit 3 bis weniger als 10 km Länge sinkt deren Anteil auf knapp 35 Prozent und bei Kanalnetzen größer als 10 km findet diese Organisationsform fast gar keine Anwendung mehr.

Kanalnetze von 10 bis weniger als 50 km Länge werden überwiegend von Gemeinden betrieben. In dieser Größenklasse macht deren Anteil beim Betrieb 90 Prozent aus. Der Anteil der Kanalnetze dieser Größenklasse an der Gesamtlänge von Kanalnetzen liegt bei 44 Prozent.

Große Kanalnetze von mehr als 100 km Länge werden zu 54 Prozent von Gemeinden, zu 39 Prozent von Verbänden und zu 7 Prozent von Kommunalunternehmen betrieben.

Längenverteilung Kanal [km]



Quelle: BMLFUW – Investitionskostenerhebung 2007 und KPC – Auswertung geförderte Projekte 2007 bis 2014

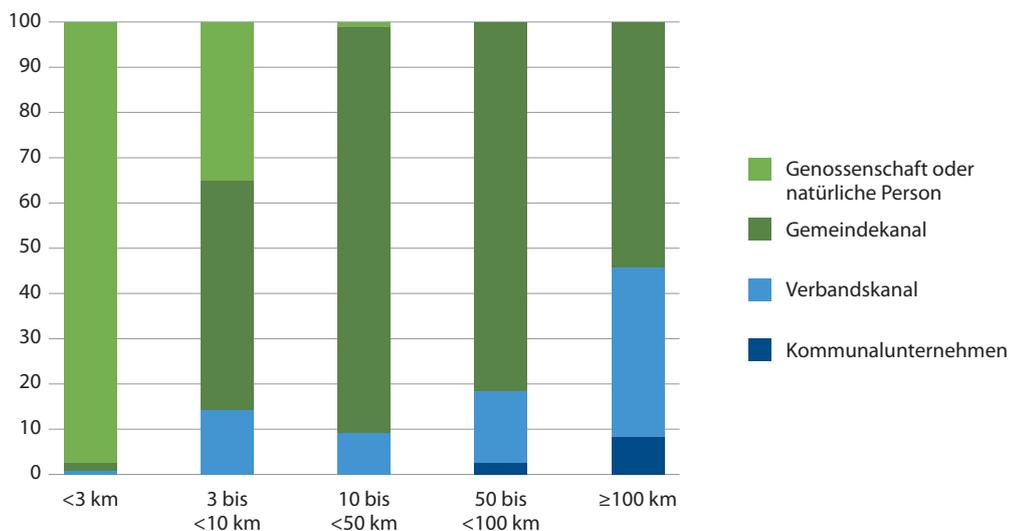
Abbildung 9 | Zeitliche Entwicklung und Verteilung des öffentlichen Kanalnetzes nach Kanalisationssystem

4 Kanalisation in Österreich – Daten und Fakten

Ähnlich wie bei der Ausbaupkapazität von Kläranlagen (vergl. Abbildung 21) 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 an von Verbänden und Kommunalunternehmen betriebenen Kanalnetzen steigt. Da jedoch nicht alle Kommunalunternehmen, die große Kläranlagen betreiben, auch

gleichzeitig große Kanalnetze betreiben, ist deren Anteil am Betrieb großer Kanalnetze wesentlich geringer als jener bei großen Kläranlagen. Betrachtet man die gesamtösterreichische Kanalisation, so werden 75 Prozent von Gemeinden, 20 Prozent von Verbänden, 3 Prozent von Kommunalunternehmen und 2 Prozent von Genossenschaften entsorgt. [Abb. 10]

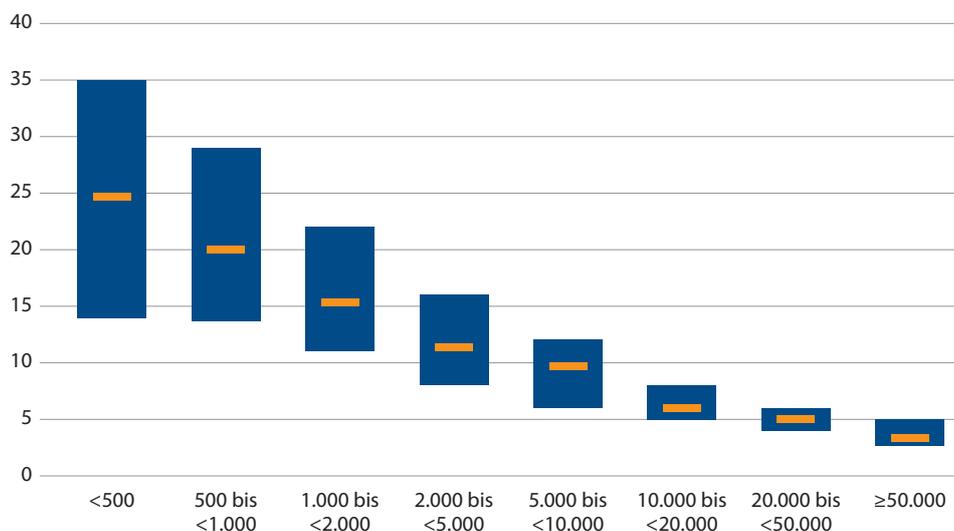
Verteilung der Kanalbetreiber auf die Organisationsformen [%]



Quellen:
BMLFUW – Investitionskostenerhebung 2012
KPC – Auswertung geförderte Projekte 1993 bis 2014 (Anteil Kommunalunternehmen, Genossenschaften oder natürliche Personen)

Abbildung 10 | Prozentuelle Verteilung der Kanalbetreiber öffentlicher Kanalnetze gruppiert nach Kanallängen

Kanallänge [m/E]



Quelle: BMLFUW – Investitionskostenerhebung 2012

Abbildung 11 | Durchschnittliche Schmutz- und Mischwasserkanallänge je Einwohner nach Größenklassen

Über den Betrieb der Kanalanlagen in den beschriebenen Organisationsformen hinaus, haben sich die gesamthafte Zusammenarbeit beim Betrieb und die sektorale Zusammenarbeit (beispielsweise gemeinsamer Einkauf, Klärschlamm Entsorgung, Personaleinsatz etc.) im Rahmen von interkommunalen Kooperationen bewährt.

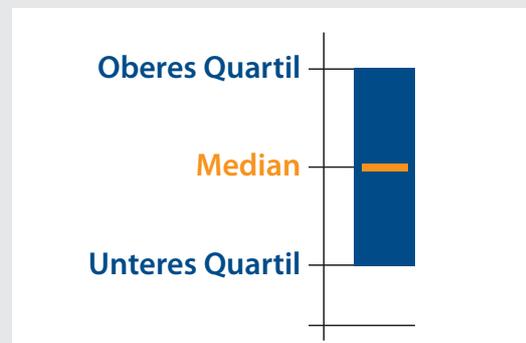
4.4 Spezifische Kanallängen

Stellt man die in einer Gemeinde vorhandene Schmutz- und Mischwasserkanalisation zu deren Einwohnern in Beziehung, zeigt sich, dass mit zunehmender Größe der Gemeinde die Kanallänge pro Einwohner abnimmt. Die Medianwerte der einzelnen Größenklassen variieren dabei von ca. 25 Meter pro Einwohner in Gemeinden mit weniger als 500 Einwohnern bis zu ca. 3 Meter pro Einwohner in Gemeinden mit mehr als 50.000 Einwohnern. Die Bandbreite, mit der die Kanallängen pro Einwohner variieren, nimmt ebenfalls mit zunehmender Größenklasse ab. Beispielsweise weisen 50 Prozent aller Gemeinden unter 500 Einwohnern spezifische Kanallängen von 14 bis 35 Meter pro Einwohner auf. Die Werte für die restlichen 50 Prozent der Gemeinden in dieser Größenklasse liegen entweder darüber oder darunter. **[Abb. 11]**

In Bezug auf die regionalen Unterschiede gilt, dass in Gebieten mit geringer Bevölkerungs- und Tourisumdichte größere Kanallängen pro Einwohner benötigt werden. Im nördlichen Niederösterreich oder der Obersteiermark werden beispielsweise 15 bis 21 Meter Kanal pro Einwohner be-

Infobox Kastengrafik (engl.: Boxplot):

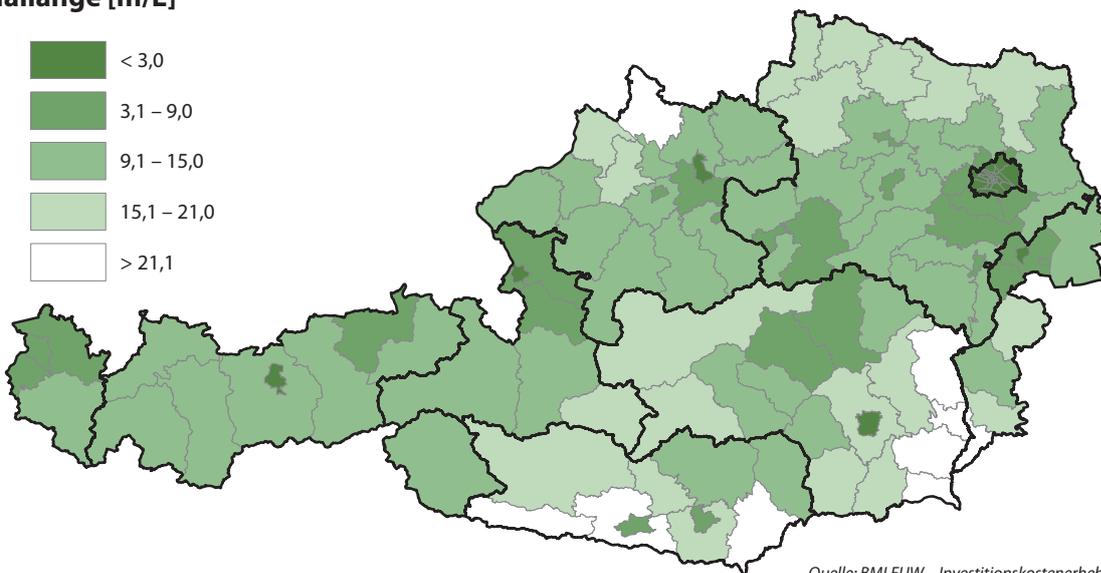
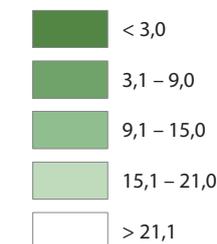
Ein Boxplot ist ein Diagramm, das zur grafischen Darstellung der Verteilung von Daten (z.B. Leitungslängen, spezifische Kosten etc.) verwendet wird. Ein Boxplot gibt einen schnellen Eindruck darüber, in welchem Bereich die Daten liegen und wie sie sich über diesen Bereich verteilen. In den in Folge immer 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 Prozent der Daten liegen. Sie wird also durch das obere und das untere Quartil begrenzt. Des Weiteren wird der Median (50 Prozent 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.



nötigt, in urbanen Gebieten oft weniger als 3 Meter pro Einwohner.

In Regionen mit relativ hoher Bevölkerungsdichte im gering verfügbaren Dauersiedlungsraum wie beispielsweise in den alpinen Regionen im Westen Österreichs werden in etwa 9 bis 15 Meter Kanal pro Einwohner benötigt. **[Abb. 12]**

Kanallänge [m/E]



Quelle: BMLFUW – Investitionskostenerhebung 2012

Abbildung 12 | Durchschnittliche Schmutz- und Mischwasserkanallänge je Einwohner auf Bezirksebene

4 Kanalisation in Österreich – Daten und Fakten

4.5 Kanalalter

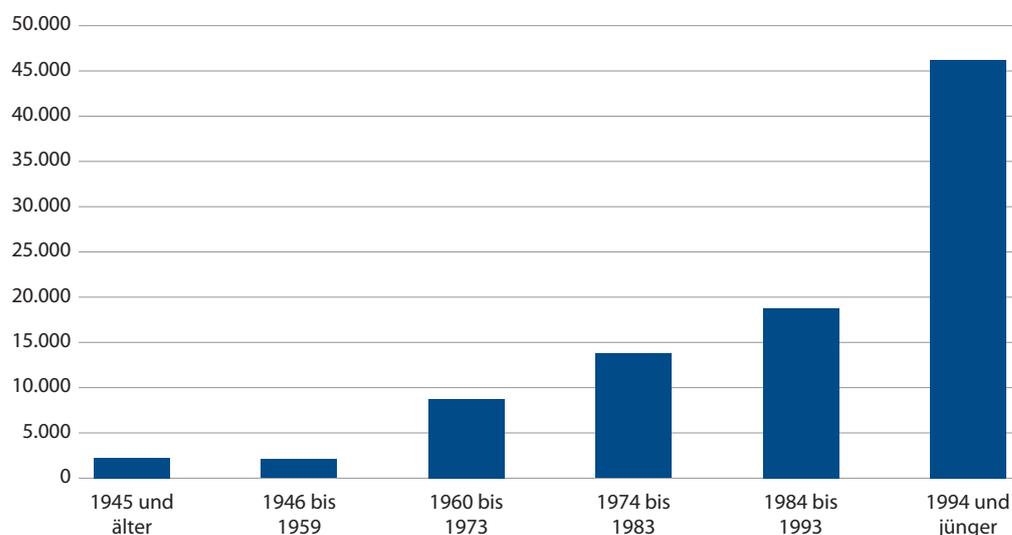
Zur Abschätzung des zukünftigen Reinvestitionsbedarfs von siedlungswasserwirtschaftlichen Anlagen ist es notwendig, neben dem Zustand einerseits die Lebensdauer und andererseits das Alter der Anlagen zu kennen.

Von den derzeit in Österreich vorhandenen 90.800 km Kanalleitung wurden ca. 46.500 km, also über 51 Prozent,

nach 1994 errichtet und sind demnach 20 Jahre alt oder jünger. Im Vergleich zu Deutschland besitzt Österreich ein vergleichsweise junges Kanalnetz. In Deutschland wurden ca. 32 Prozent der gesamten Abwasserkanäle in den letzten 25 Jahren (Stand 2009) gebaut (Branchenbild der deutschen Wasserwirtschaft, 2011).

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

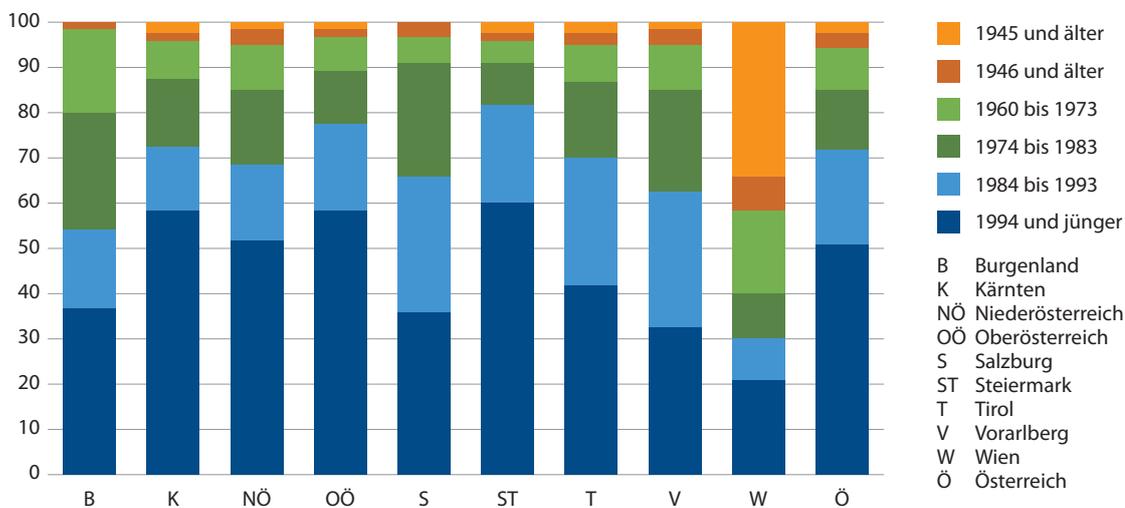
Entwicklung Kanalisationsausbau [km]



Quelle: BMLFUW – Investitionskostenerhebung 2012

Abbildung 13 | Zeitliche Entwicklung des Ausbaues der öffentlichen Kanalisation in Österreich

Kanalalter [%]



Quelle: BMLFUW – Investitionskostenerhebung 2012

Abbildung 14 | Verteilung Kanalalter nach Bundesländern und gesamt Österreich

dem 1959 das Wasserrechtsgesetz begleitet von entsprechenden Förderungsinstrumenten in Kraft getreten war. [Abb. 13]

Im Bundesländervergleich zeigt sich, dass Wien das mit Abstand älteste Kanalisationsnetz aufweist. In der Bundeshauptstadt wurden 34 Prozent der vorhandenen Abwasserkanäle vor 1945 und nur 21 Prozent nach 1994 gebaut. Die niedrigsten Durchschnittsalter mit einem Anteil von mehr als 50 Prozent unter 20 Jahren weisen die Kanalisationsnetze der Steiermark, Oberösterreich, Kärnten und Niederösterreich auf. Der Grund hierfür liegt im vergleichsweise hohen Anteil dezentraler Siedlungsstrukturen, deren abwassertechnische Entsorgung erst später begonnen wurde. [Abb. 14]

4.6 Rohrmaterialien

Die Kanalleitungen des bisher in Österreich gebauten und über Leitungsinformationssysteme erfassten Kanalnetzes bestehen teilweise aus sehr unterschiedlichen Rohrmaterialien. Die Art der verwendeten Materialien und das Ausmaß ihrer Verwendung haben sich dabei mit der Zeit stark verändert. Waren Anfang der 1960er-Jahre noch ca. 70 Prozent aller Kanalleitungen aus Beton, kommen heute bereits überwiegend Kunststoffrohre zum Einsatz. Bis in die 1980er-Jahre nahm der Anteil an verbauten

Asbest- bzw. Faserzementrohren, aber auch von Steinzeugrohren stetig zu. Von 1981 bis 1990 waren es dann Polyvinylchloridrohre, die mehr als die Hälfte 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 31 Prozent aller zwischen 2001 und heute errichteten Abwasserkanäle bestehen aus Polypropylen. Im Gegensatz dazu sank der Anteil an Betonrohren auf nur noch knapp 4 Prozent. 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. [Abb. 15]

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 Planungs-

Materialverteilung im Kanalisationssystem [%]

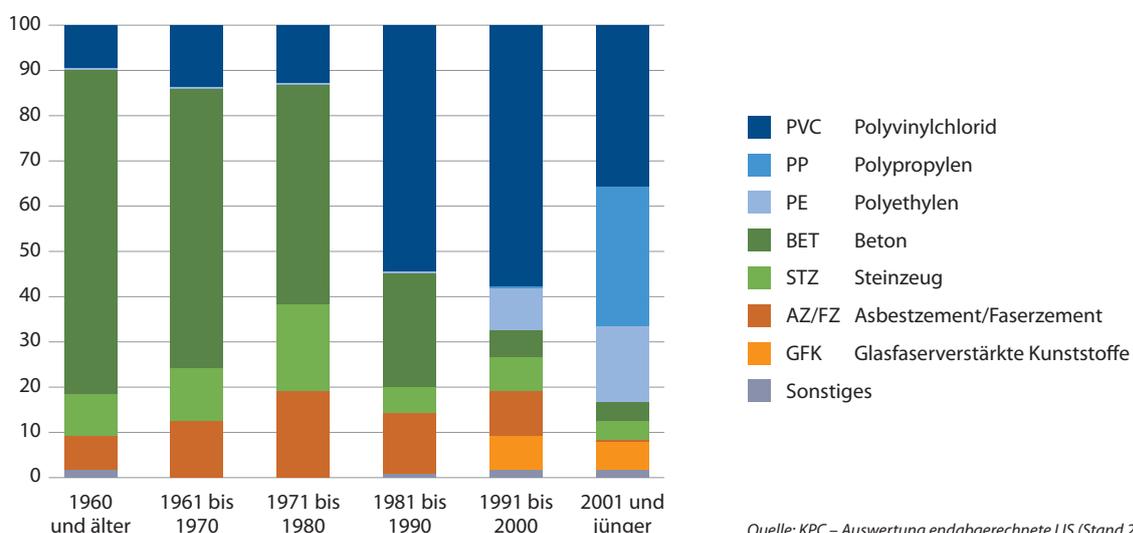


Abbildung 15 | Zeitliche Entwicklung der verwendeten Materialien in Kanalisationssystemen

4 Kanalisation in Österreich – Daten und Fakten

zwecken kann dann auf diese Datenbank zugegriffen werden.

Seit 2006 besteht in Österreich die Möglichkeit, für die Erstellung eines Leitungsinformationssystems um eine Förderung des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft anzusuchen. Seither wurden in Österreich insgesamt etwa 33 Prozent aller Kanäle über solche Informationssysteme erfasst bzw. werden derzeit erfasst.

Einen großen Bestand an im LIS erfassten Kanallängen weist mit 51 Prozent Oberösterreich auf. Danach folgen Vorarlberg mit 41 Prozent und das Burgenland mit 40 Prozent. 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). **[Tabelle 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 Netzenerneuerungen.

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-Regelblatt 21 (1998) übertragen.

Es zeigt sich, dass bei ca. 72 Prozent aller untersuchten Kanalleitungen kein Handlungsbedarf besteht, da sich die Kanäle in einem guten Zustand befinden. Bei den restlichen 28 Prozent besteht sofortiger bis hin zu langfristiger Handlungsbedarf.

Wenn man davon ausgeht, dass diese 28 Prozent des Kanalkanalbestandes innerhalb von 13 Jahren saniert werden müssen, entspricht das einer mittleren Sanierungsrate von etwa 2,3 Prozent bzw. 2.100 km Kanalleitung pro Jahr. Bei mittleren spezifischen Sanierungskosten von etwa 290 Euro pro Laufmeter Kanal müssten pro Jahr ca. 610 Mio. Euro in Sanierungsmaßnahmen investiert werden. 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 1,5 Prozent bzw. 1.400 km Kanalleitung pro Jahr ergeben. Die dafür notwendigen Investitionen belaufen sich auf jährlich ca. 400 Mio. Euro.

Tatsächlich ist die derzeitige Sanierungsrate wesentlich geringer. Hochrechnungen auf Basis eingereicher Förderanträge gehen von Sanierungsraten von je 0,4 Prozent in den vergangenen zwei Jahren aus. **[Abb. 16]**

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 bedingt möglich. Ein eindeutiger Zusammenhang lässt sich jedoch zwischen angeschlossenen Einwohnern pro Hausanschluss und der Größe einer Gemeinde erkennen. Bis zu einer Gemeindegröße von ca. 10.000 Einwohnern ist nur eine geringe Stei-

Bundesland	Kanallängen LIS in Erfassung seit 2006 [km]	Kanal Bestand [km]	Anteil LIS erfasst seit 2006 [%]
Burgenland	1.810	4.469	40
Kärnten	1.503	8.134	18
Niederösterreich	6.076	21.901	28
Oberösterreich	8.740	17.015	51
Salzburg	2.198	6.210	35
Steiermark	6.996	19.052	37
Tirol	871	7.833	11
Vorarlberg	1.535	3.709	41
Wien	63*	2.529	3*
Österreich	29.792	90.853	33

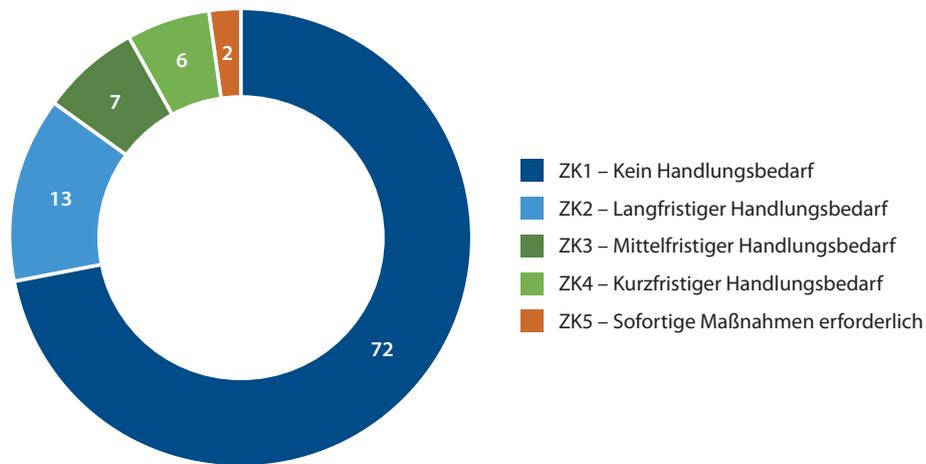
* In Wien wurden Teile des LIS schon vor Beginn der entsprechenden Förderungsmöglichkeiten erstellt

Tabelle 1 | Kanallängen erfasstes Leitungsinformationssystem seit 2006, Kanalbestand laut Investkostenerhebung 2007 plus seither geförderte Kanäle (Stand 2014) und Anteil des erfassten Leitungsinformationssystems nach Bundesländern

gerung festzustellen. Die Medianwerte liegen bei 2,8 bis 3,4 Einwohnern pro Hausanschluss in Gemeinden bis 10.000 Einwohnern. Erst in größeren Gemeinden können deutlich mehr Personen je Hausanschluss erfasst werden. Ein Grund dafür ist, dass mit zunehmender Gemeindegröße in der Regel auch die Bebauungsdichte steigt (städtische Strukturen). [Abb. 17]

Im Allgemeinen besteht die Annahme, dass das gesamte Hausanschlusskanalnetz mindestens gleich lang ist wie das öffentliche Kanalnetz (ÖWAV-RB 42, 2011). Betrachtet man allerdings nur die Schmutzwasser-Hauskanalisation, ist davon auszugehen, dass deren Länge deutlich geringer ist als das öffentliche Kanalnetz. Genauere diesbezügliche Datenerhebungen fehlen derzeit in Österreich.

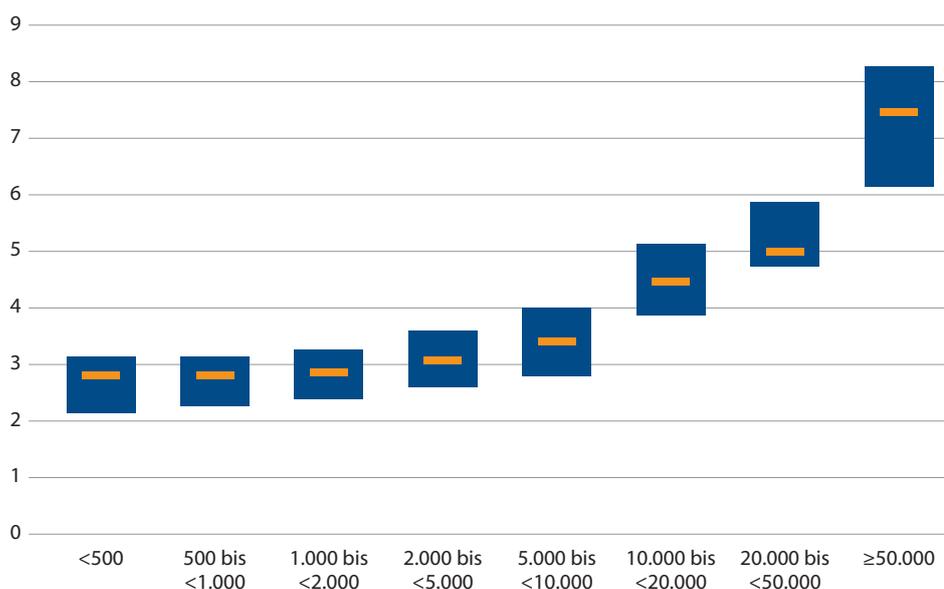
Kanalzustand Klassenverteilung [%]



Quelle: KPC – Auswertung endabgerechnete LIS (Stand 2014)

Abbildung 16 | Verteilung der in Leitungsinformationssystemen erfassten Kanäle nach Zustandsklassen (Zustandsbewertung nach ÖWAV-RB 21 und ÖWAV-RB 40: ZK1 – 5 ... Zustandsklasse 1–5)

Angeschlossene Einwohner pro Hausanschluss



Quelle: BMLFUW – Investitionskostenerhebung 2012

Abbildung 17 | Verteilung der angeschlossenen Einwohner pro Hausanschluss an ein Schmutz- bzw. Mischwasserkanalisationsnetz nach Größenklassen

5

Abwasserreinigung in Österreich – Daten und Fakten



5.1 Anzahl und Ausbaupkapazität der Kläranlagen

Gegenwärtig werden in Österreich rund 16.000 Kläranlagen mit einer Ausbaupkapazität von ca. 28,3 Mio. Einwohnerwerten (EW) betrieben, deren Ablauf direkt in ein Gewässer einleitet. Unterteilt man diese Abwasserreinigungsanlagen in Kleinkläranlagen (Ausbaupkapazität ≤ 50 EW), kommunale Kläranlagen und Kläranlagen von Industrie und Gewerbe, so zählen rund 14.000 Kläranlagen zur Gruppe der Kleinkläranlagen mit einer Ausbaupkapazität von ≤ 50 EW. Im Hinblick auf die gesamte Ausbaupkapazität aller österreichischen Abwasserreinigungsanlagen ist die Gruppe der Kleinkläranlagen mit deutlich unter 1 Prozent jedoch von untergeordneter Bedeutung. Die zweite und in Bezug auf die Ausbaupkapazität wesentlichste Gruppe sind kommunale Kläranlagen mit einer Ausbaupgröße von mehr als 50 EW, welche der 1. Abwasseremissionsverordnung für kommunales Abwasser unterliegen. In die dritte Gruppe, die Industrie- und Gewerbekläranlagen, fallen rund 90 Kläranlagen, die ihren Ablauf direkt in ein Gewässer einleiten (= Direkteinleiter) mit einer Ausbaupkapazität von rund 7 Mio. Einwohnerwerten. Industrie- und Gewerbekläranlagen, die in ein Kanalnetz mit angeschlossener Reinigungsanlage einleiten (= Indirektein-

leiter), konnten aufgrund fehlender Daten nicht separat ausgewiesen werden. Industrie- und Gewerbekläranlagen, welche zu einem geringen Teil auch kommunale Abwässer mitreinigen, wurden in Tabelle 2 zu den Industrie- und Gewerbekläranlagen gezählt. [Tabelle 2]

Abgesehen von den Kläranlagen mit einer Ausbaupgröße von weniger als 500 EW nehmen fast alle kommunalen Kläranlagen, aber auch alle wesentlichen Industrie- und Gewerbekläranlagen (siehe Tabelle 2), am jährlich vom Österreichischen Wasser- und Abfallwirtschaftsverband durchgeführten Kläranlagenleistungsvergleich der Kläranlagen-nachbarschaften teil. Der Auswertung der Daten des Kläranlagenleistungsvergleiches in den folgenden Kapiteln in Bezug auf verwendete Reinigungsverfahren bzw. den Energieverbrauch von 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 Inkrafttreten der 1. Abwasseremissionsverordnung für kommunales Abwasser 1991 erforderlich, Kläranlagenleistungsvergleich der Kläranlagen-nachbarschaften teil. Der Auswertung der Daten des Kläranlagenleistungsvergleiches in den folgenden Kapiteln in Bezug auf verwendete Reinigungsverfahren bzw. den Energieverbrauch von Kläranlagen liegt für Österreich eine sehr repräsentative Datenquelle zugrunde.

Größenklasse nach Ausbaupkapazität	Anzahl der Kläranlagen	Ausbaupkapazität [Mio. EW]	Teilnehmer bei KAN 2014	KAN Anteil an Ausbaupkapazität [%]
Summe	15.942	~ 28,3	841	87
Kleinkläranlagen mit einer Ausbaupgröße ≤ 50 EW (Quelle: Kommalkredit Public Consulting)				
≤ 50	13.836	0,14	2	0
Kommunale Kläranlagen gemäß 1. AEV kommunales Abwasser (Quelle: Ämter der Landesregierungen)				
51 – 500	923	0,16	71	14
501 – 5.000	531	1,15	410	85
5.001 – 50.000	321	6,13	300	95
> 50.000	61	13,40	58	96
Industrie- und Gewerbekläranlagen (Quelle: Ämter der Landesregierungen)				
Direkteinleiter	90	~ 7,3	22	68

Tabelle 2 | Anzahl und Ausbaupkapazität der Kläranlagen in Österreich und Teilnehmer beim Kläranlagen-Leistungsvergleich der ÖWAV-Kläranlagen-Nachbarschaften (KAN)

5 Abwasserreinigung in Österreich – Daten und Fakten

welche strengere qualitative Anforderungen an die Ablaufqualität von kommunalen Kläranlagen stellt. [Abb. 18]

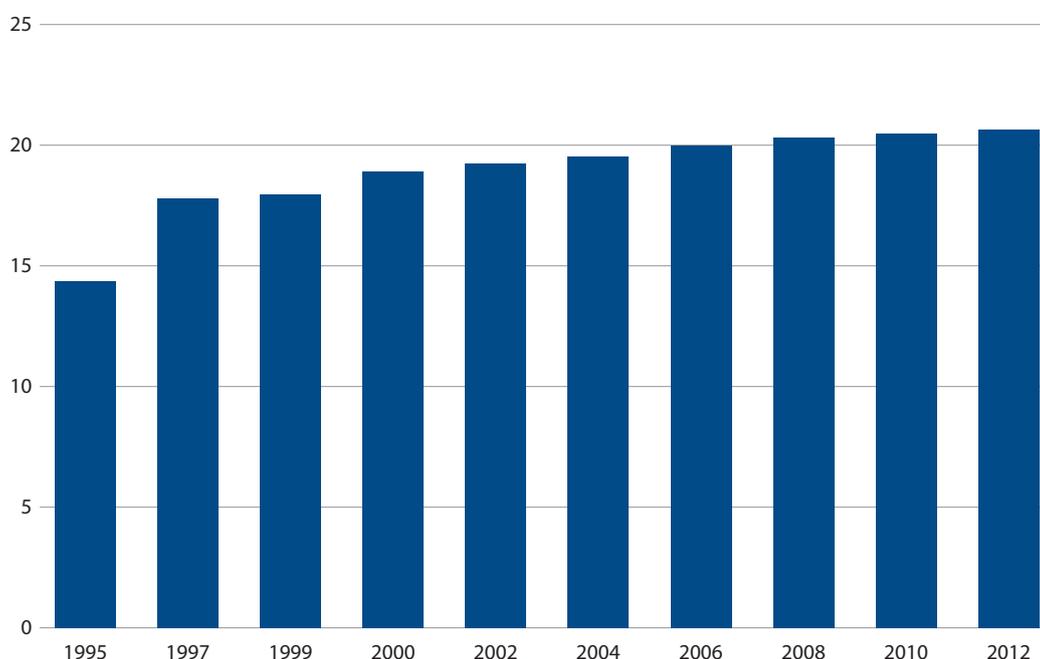
Den größten Anteil an der gesamten Ausbaupkapazität und der Reinigungsleistung weisen die kommunalen Kläranlagen mit einer Ausbaugröße von mehr als 50 EW auf. Diese 1.836 Kläranlagen mit mehr als 50 EW werden in der 1. Abwasseremissionsverordnung für kommunales Abwasser in Abhängigkeit vom Bemessungswert in vier Größenklassen untergliedert. Die Anzahl der Kläranlagen sowie die Summe der Ausbaupkapazität je Größenklasse können Tabelle 3 und

Abbildung 19 entnommen werden. [Tabelle 3, Abb. 19]

Erwähnenswert ist, dass jene 61 Kläranlagen mit einer Ausbaugröße von mehr als 50.000 EW über rund zwei Drittel der gesamten Ausbaupkapazität aller österreichischen kommunalen Kläranlagen verfügen, wohingegen die Größengruppe I (Kläranlagen mit einer Ausbaupkapazität von 51 bis 500 EW) für 50 Prozent der Kläranlagenanzahl, aber nur für 1 Prozent der Ausbaupkapazität verantwortlich ist. (Abb. 19)

Wie bereits dargestellt ist die Gruppe der Kleinkläranlagen mit

Entwicklung der Ausbaupkapazität [Mio. EW]



Quelle: BMLFUW – Kommunales Abwasser – Österreichischer Bericht 2014 (Quelle abgemindert um industriellen Anteil von drei großen Industriekläranlagen)

Abbildung 18 | Entwicklung der Ausbaupkapazität aller österreichischen kommunalen Kläranlagen mit einer Ausbaupkapazität von > 50 EW

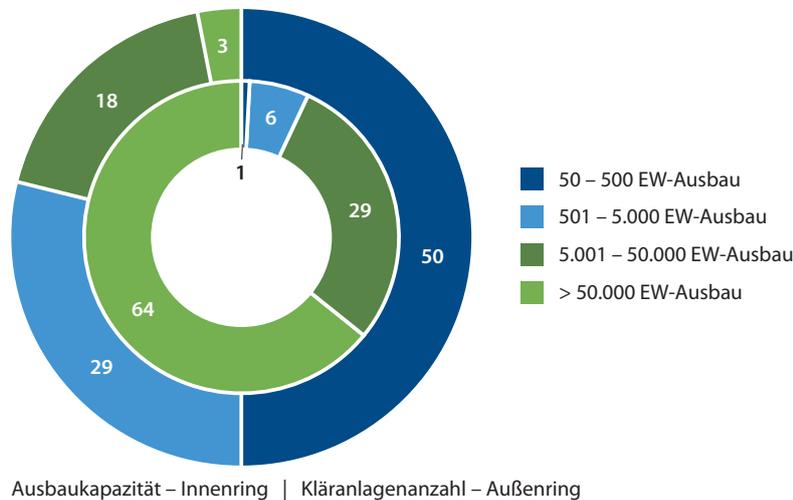
Größenklasse	Anzahl der Kläranlagen	Anteil an der Gesamtanzahl [%]	Ausbaupkapazität [Mio. EW]	Anteil an der Gesamtkapazität [%]
Summe	1.836	100	20,85	100
51 – 500	923	50	0,16	1
501 – 5.000	531	29	1,15	6
5.001 - 50.000	321	18	6,13	29
> 50.000	61	3	13,40	64

Tabelle 3 | Anzahl und Ausbaupkapazität sowie prozentueller Anteil an der Gesamtheit aller österreichischen kommunalen Kläranlagen mit einer Ausbaupkapazität > 50 EW

einer Kapazität von < 50 EW in Bezug auf die Kläranlagenanzahl die größte Gruppe, jedoch in Bezug auf die Ausbaupazität mit weniger als 1 Prozent von untergeordneter Bedeutung. Abbildung 20 zeigt die geografische Verteilung aller Kleinkläranlagen in Österreich. Neben den Kleinkläranlagen mit einer Ausbaugröße von weniger als 50 EW (hellblaue Punkte in Abbildung 20) sind auch öffentliche Kleinkläranlagen mit einer Ausbaupazität zwischen 50 und 500 EW (grüne Punkte) und Einzelkläranlagen mit einer Ausbaupazität von mehr als 50 EW (dunkelblaue Punkte) eingezeichnet. Öffentliche Kläranlagen dieser Größenordnung sind überwie-

gend genossenschaftlich geführte Kläranlagen. Unter Einzelkläranlagen im Sinne dieser Auswertungen werden Kläranlagen verstanden, die für den Anschluss von maximal vier Objekten ausgelegt sind und deren Anschluss an eine öffentliche Abwasserentsorgungsanlage wirtschaftlich nicht sinnvoll ist. Größere Einzelkläranlagen, d.h. solche mit einer Kapazität von mehr als 50 EW (dunkelblaue Punkte), wurden schwerpunktmäßig im alpinen Bereich errichtet, wo sie besonders der abwassertechnischen Entsorgung von Schutzhütten alpiner Vereine dienen, sowie der Entsorgung von entlegenen Gastronomiebetrieben in diesen Regionen. [Abb. 20]

Prozentuelle Verteilung der Kläranlagenzahl bzw. Ausbaupazität auf die Größenklassen [%]



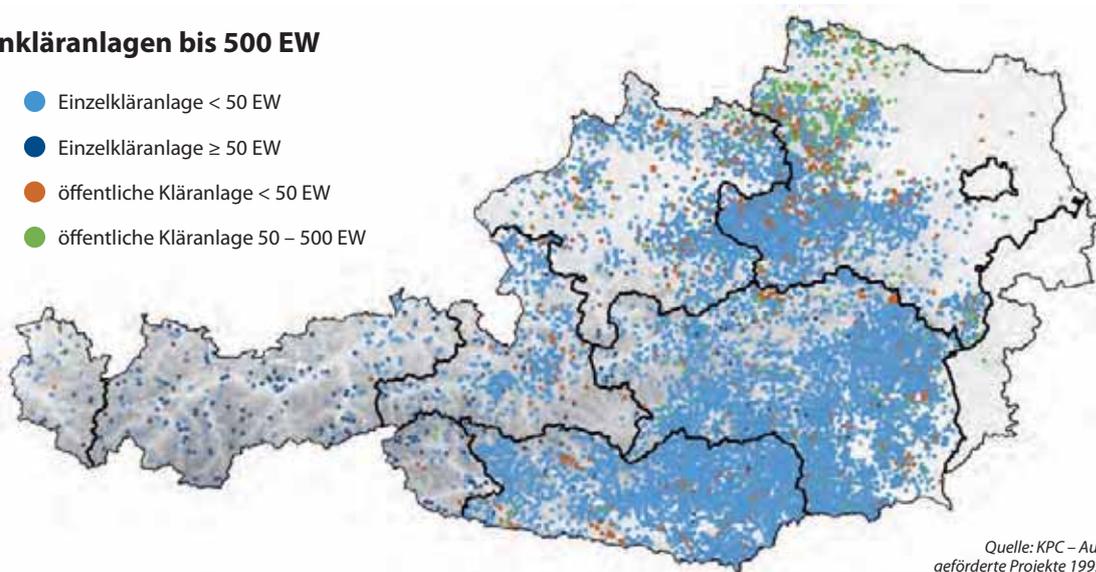
Ausbaupazität – Innenring | Kläranlagenanzahl – Außenring

Quelle: Angaben der Ämter der Landesregierungen 2015

Abbildung 19 | Prozentuelle Verteilung der Kläranlagenanzahl und Ausbaupazität aller österreichischen kommunalen Kläranlagen > 50 EW

Kleinkläranlagen bis 500 EW

- Einzelkläranlage < 50 EW
- Einzelkläranlage ≥ 50 EW
- öffentliche Kläranlage < 50 EW
- öffentliche Kläranlage 50 – 500 EW



Quelle: KPC – Auswertung
geförderte Projekte 1993 bis 2014

Abbildung 20 | Verteilung der Kleinkläranlagen mit einer Ausbaugröße ≤ 500 EW

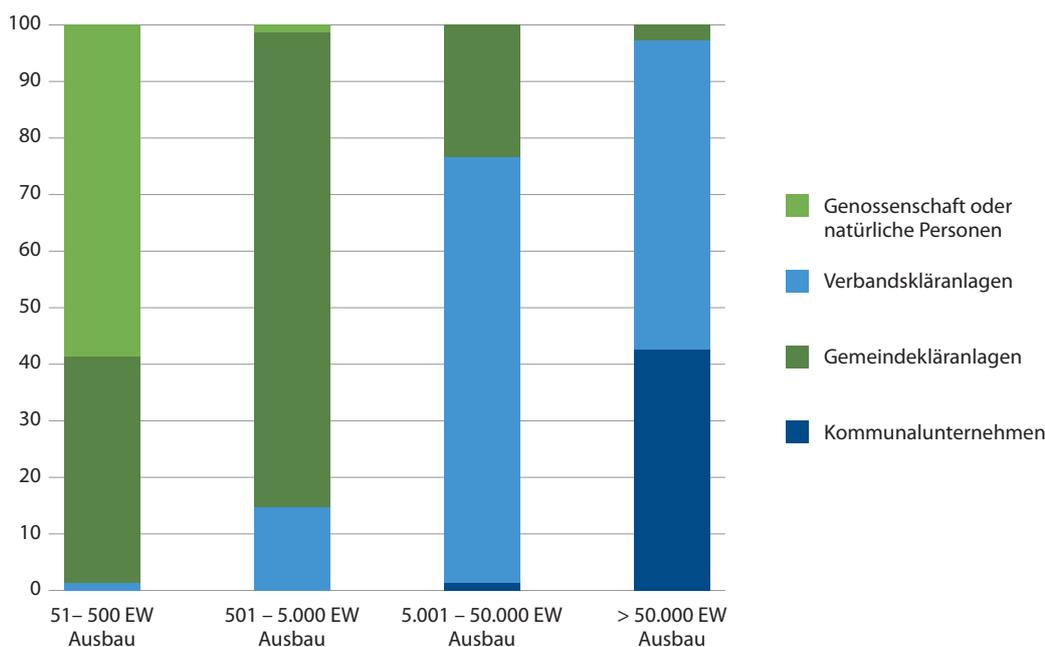
5 Abwasserreinigung in Österreich – Daten und Fakten

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, Verbänden sowie Kommunalbetrieben geführt werden. Bei kommunalen Kläranlagen mit einer Ausbaugröße zwischen 50 und 500 EW werden rund 60 Prozent der Ausbaupkapazität von Genossenschaften und natürlichen Personen betrieben. Bei Kläranlagen mit einer Ausbaupkapazität von mehr als 500 aber nicht mehr

als 5.000 EW überwiegen Gemeindekläranlagen mit 80 Prozent der Ausbaupkapazität. Bei Kläranlagen mit einer Kapazität von > 5.000 bis ≤ 50.000 EW werden rund ¾ der Ausbaupkapazität von Verbänden verwaltet. Von den insgesamt 61 Kläranlagen mit einer Ausbaupkapazität von mehr als 50.000 EW sind 48 Verbandkläranlagen und 5 Gemeindekläranlagen, 8 Anlagen werden von Kommunalunternehmen betrieben. Wird die Ausbaupkapazität dieser Größengruppe auf die Organisationsform verteilt, so entfallen 54 Prozent der Ausbaupkapazität auf Verbände, 43 Prozent der Kapazität werden von Kommunalunternehmen betrieben und nur 3 Prozent von Gemeinden. [Abb. 21]

Verteilung der Kläranlagen auf die Organisationsformen [%]



Quelle: KPC – Auswertung
geförderte Projekte 1993 bis 2014

Abbildung 21 | Prozentuelle Verteilung der Betreiber kommunaler Kläranlagen > 50 EW in Österreich, gruppiert nach der Ausbaupkapazität

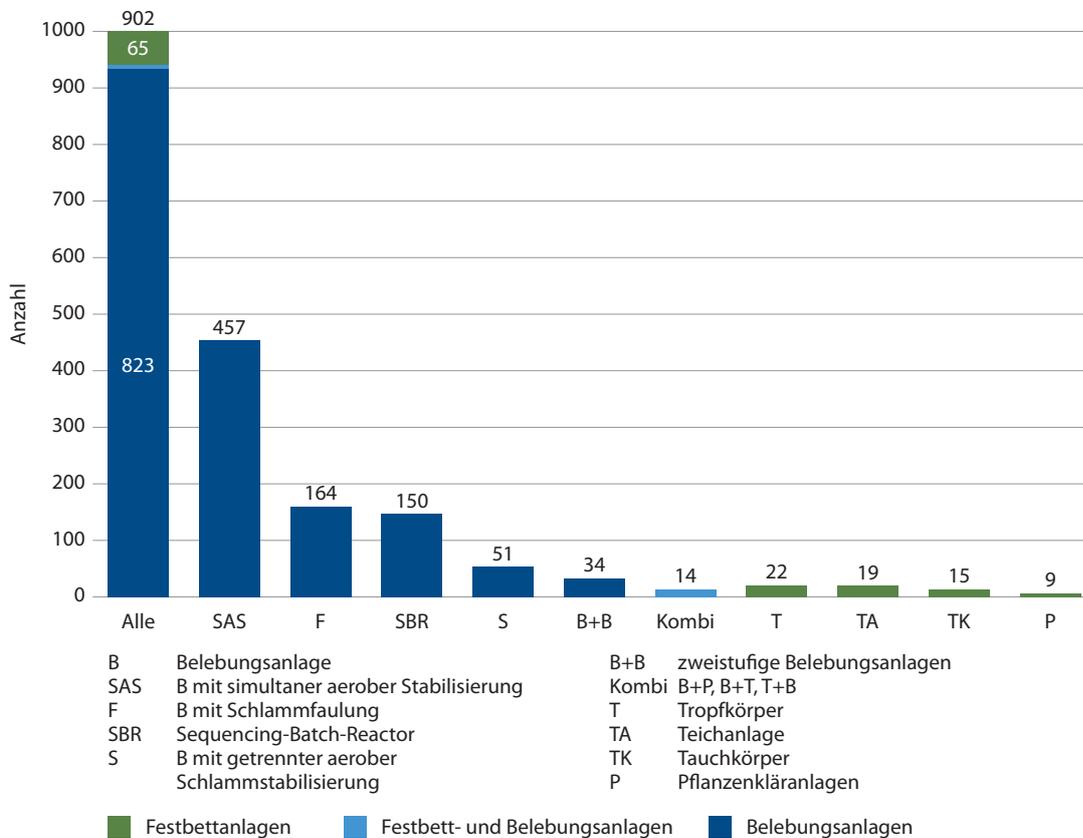
5.3 Reinigungsverfahren

Auf Basis der Datenerhebung für den Kläranlagenleistungsvergleich im Rahmen der ÖWAV-Kläranlagen-Nachbarschaften können repräsentative Aussagen über die in Österreich zum Einsatz kommenden Reinigungsverfahren getroffen werden.

Der überwiegende Anteil der in Österreich betriebenen kommunalen Kläranlagen sind Belebungsanlagen, nur 7 Prozent sind Festbetтанlagen und weniger als 2 Prozent stellen eine Kombination aus beiden Verfahren dar. Rund die Hälfte aller Kläranlagen nutzen einstufige Belebungsver-

fahren mit Belebungsbecken, Nachklärbecken und simultaner aerober Stabilisierung. Der zweite „Verfahrensklassiker“ – Vorklämung, einstufige Belebung und mesophile Schlammfäulung – kommt bei rund 30 Prozent aller kommunalen Kläranlagen mit einer Ausbaugröße > 5.000 Einwohnerwerten zum Einsatz. Darüber hinaus wurden 150 Belebungsanlagen mit Aufstautrieb (Sequencing-Batch-Reactor = SBR) ausgeführt, welche auch zusätzlich zu einer biologischen Stufe mit Belebungs- und Nachklärbecken z.B. für die Trübwasserbehandlung zum Einsatz kommen. Das entspricht einem Anteil von 16 Prozent aller beim ÖWAV-KAN-Leistungsvergleich erfassten Abwasserreinigungsanlagen. [Abb. 22]

Reinigungsverfahren



Quelle: ÖWAV-Kläranlagenleistungsvergleich 2014

Abbildung 22 | Eingesetzte Reinigungsverfahren kommunaler Kläranlagen mit einer Ausbaupazität > 50 EW

5 Abwasserreinigung in Österreich – Daten und Fakten

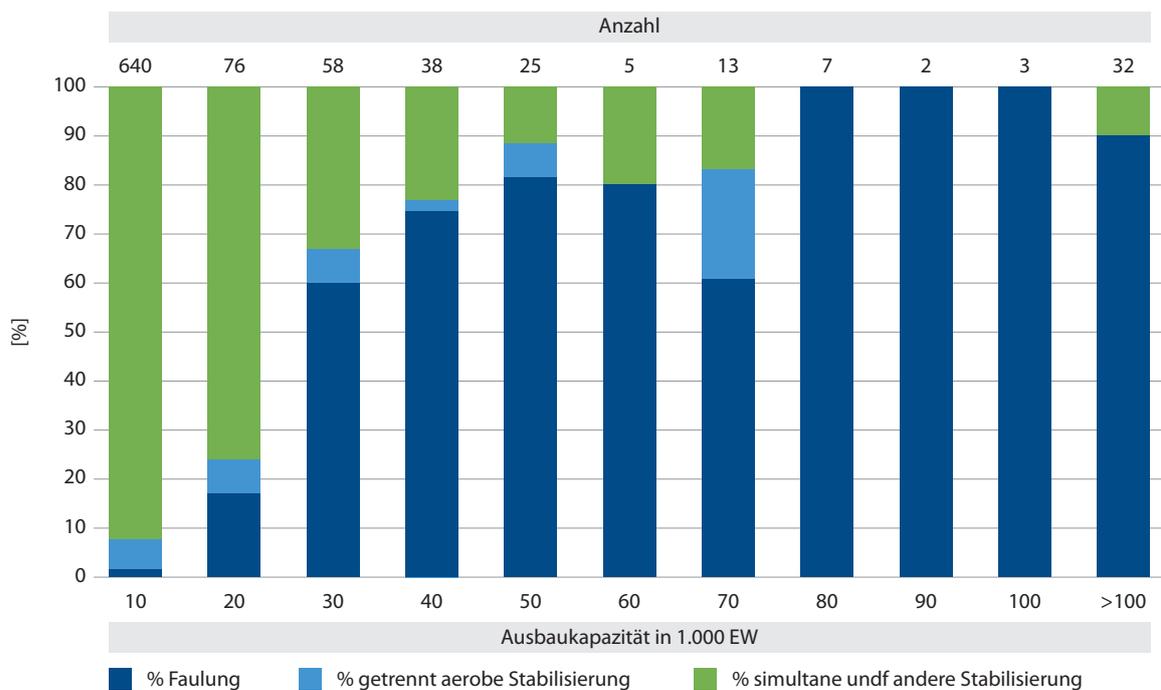
Eine Analyse der in Österreich zum Einsatz kommenden Schlammstabilisierungsarten zeigt, dass bis zu einer Ausbaupazität von 20.000 Einwohnerwerten weniger als 20 Prozent der Kläranlagen mit mesophiler Schlammfäulung ausgestattet sind. Ab einer Ausbaugröße von 20.000 Einwohnerwerten dreht sich das Verhältnis 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 60 Prozent der Kläranlagen mit Fäulung ausgestattet, zwischen 30.000 und 40.000 EW sind es rund 70 Prozent und über einer Ausbaupazität von 40.000 EW wurden bereits mehr als 80 Prozent aller Kläranlagen mit einer Fäulung errichtet. [Abb. 23]

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 wurden die EU-Richtlinien 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 der Chemische Sauerstoffbedarf (CSB), der Biochemische Sau-

Art der Schlammstabilisierung [%]



Quelle: ÖWAV-Kläranlagenleistungsvergleich 2014

Abbildung 23 | Eingesetzte Schlammstabilisierungsarten kommunaler Kläranlagen mit einer Ausbaugröße > 50 EW in Österreich, gruppiert nach Ausbaugröße

erstoffbedarf in fünf Tagen (BSB₅), der Gesamtstickstoff (Nges) und der Gesamtphosphor (Pges).

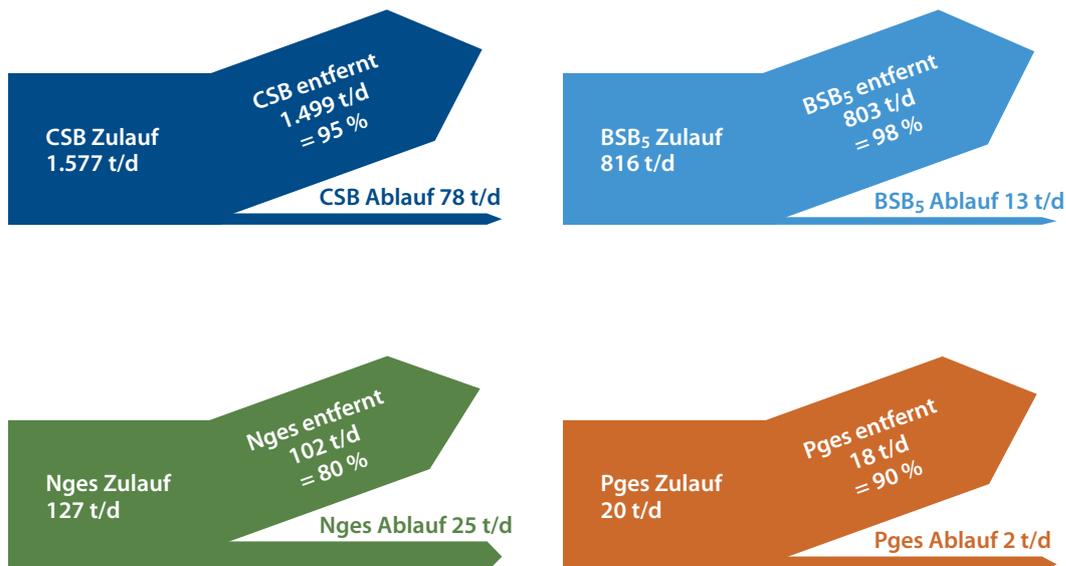
Werden die Zulaufmengen kommunaler Kläranlagen unter der Annahme, dass ein Einwohner 120 g an CSB, 60 g an BSB₅, 11 g an Stickstoff und 1,7 g an Phosphor je Tag verursacht, gemäß ÖWAV-Regelblatt 13 in Einwohnerwerte umgerechnet, so kann davon ausgegangen werden, dass in Österreich täglich kommunale Abwässer von rund 11,5 Mio. Einwohnerwerten (EW-Nges₁₁) bis 13,6 Mio. Einwohnerwerten (EW-BSB₆₀) gereinigt werden. [Abb. 24]

Gemäß 1. AEV für kommunales Abwasser müssen Kläranlagen mit einer Ausbaugröße von mehr als 1.000 Einwohnerwerten Mindestwirkungsgrade in der Höhe von 85 Prozent

in Bezug auf den CSB und 95 Prozent beim BSB₅ erfüllen. In Summe werden auf allen österreichischen kommunalen Kläranlagen mit einer Ausbaupazität > 50 EW im Mittel 1.500 Tonnen CSB pro Tag entfernt, das entspricht einer Entfernungsrte von 95 Prozent des gesamten CSB-Zulaufs. Beim BSB₅ beträgt die Entfernungsrte sogar 98 Prozent bzw. rund 800 Tonnen pro Tag.

Bei den Nährstoffen Stickstoff und Phosphor ergeben sich für alle österreichischen Kläranlagen Entfernungsrten von 80 Prozent bei Nges und 90 Prozent bei Pges. Damit werden die Anforderungen von jeweils 75 Prozent 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



Quelle: BMLFUW – Kommunales Abwasser – Österreichischer Bericht 2014

Abbildung 24 | Zu- und Ablaufmengen sowie entfernte Frachten der Parameter CSB, BSB₅, Gesamtstickstoff und Gesamtphosphor aller österreichischen kommunalen Kläranlagen mit einer Ausbaupazität > 50 EW

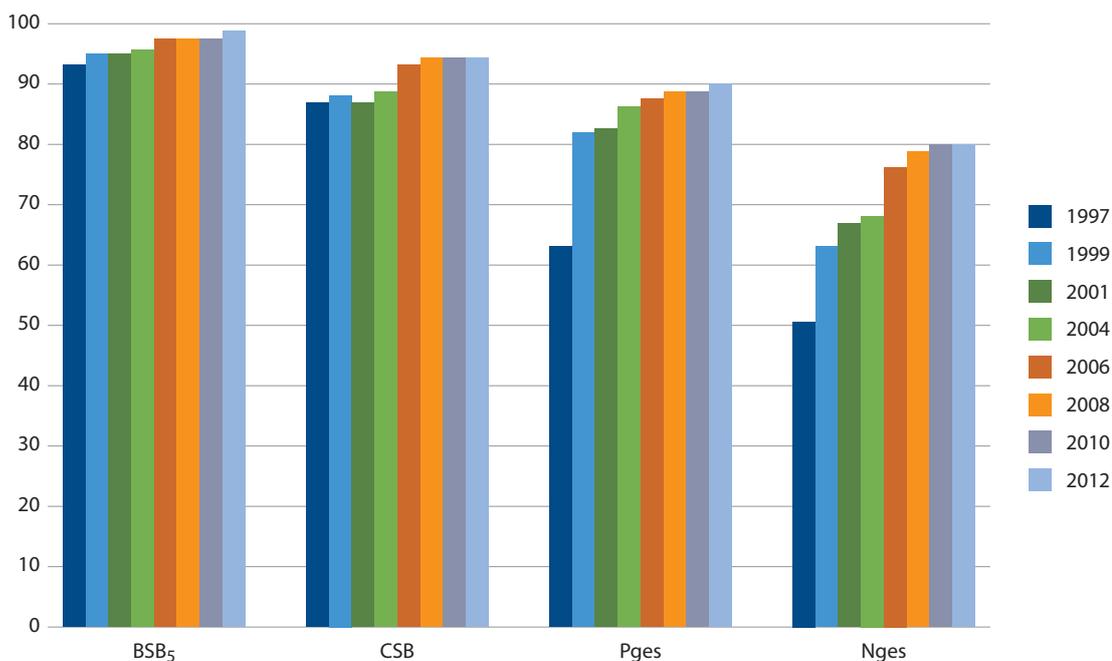
5 Abwasserreinigung in Österreich – Daten und Fakten

von 50 auf 80 Prozent die höchste Steigerung der Reinigungsleistung verzeichnet werden konnte. Bei der Phosphorentfernung ist vor allem der Anstieg von 64 auf 82 Prozent in den Jahren 1997 bis 1999 auffällig. Insgesamt korreliert die Steigerung der Reinigungsleistungen mit der Steigerung der Ausbaupkapazität um mehr als 5 Mio. Einwohnerwerte im Zeitraum von 1995 bis 2006 (vergleiche Abbildung 18). Auch der Anstieg der CSB-Entfernung auf mehr als 90 Prozent nach 2004 geht mit der Steigerung der Ausbaupkapazität auf mehr als 20 Mio. EW im Jahr 2006 einher. **[Abb. 25]**

Im Vergleich mit der Schweiz (8,2 Mio. Einwohner) und dem deutschen Freistaat Bayern (12,6 Mio. Einwohner), welche von der Einwohneranzahl annähernd mit Österreich (8,6

Mio. Einwohner) vergleichbar sind, weisen die österreichischen Kläranlagen mit Wirkungsgraden von 95 Prozent beim CSB, 98 Prozent beim BSB₅, 90 Prozent beim Phosphor und 80 Prozent beim Stickstoff eine vergleichsweise hohe Reinigungsleistung aus. Im Bericht des VSA (Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute) „Kosten und Leistungen der Abwasserentsorgung 2011“ werden für die Schweiz Reinigungsleistungen beim CSB von 92 Prozent, beim Stickstoff von 47 Prozent und beim Phosphor von 89 Prozent angegeben. Im Leistungsvergleich 2013 der DWA (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall) werden für Bayern Entfernungsraten von 94 Prozent beim CSB, 87 Prozent beim Phosphor und 78 Prozent beim Stickstoff angegeben.

Entwicklung der Reinigungsleistung [%]



Quelle: BMLFUW – Kommunales Abwasser – Österreichischer Bericht 2014

Abbildung 25 | Entwicklung der Reinigungsleistung der kommunalen Kläranlagen mit einer Ausbaupkapazität > 50 EW im Zeitraum von 1997 bis 2012 in Prozent

5.5 Klärschlamm

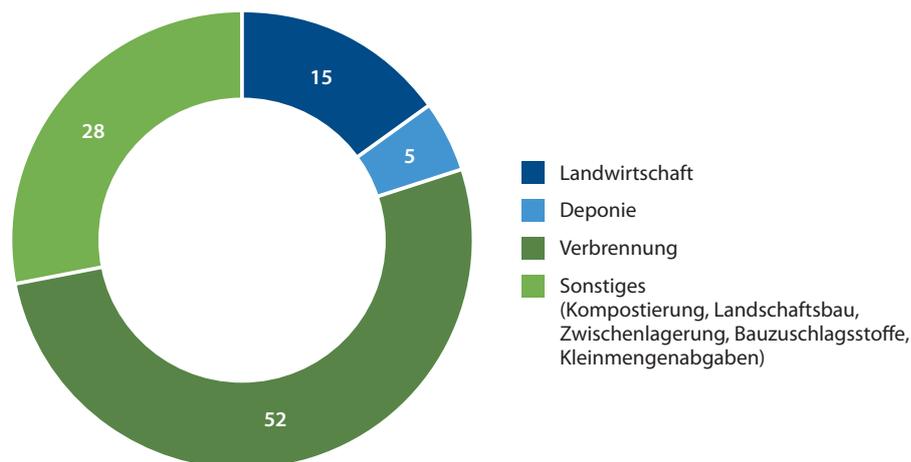
In Österreich fallen jährlich rund 266.000 Tonnen Trockensubstanz an Klärschlamm an. Je Einwohnerwert entspricht dies einer Menge von rund 20 kg an Klärschlamm-trockenmasse pro Jahr. Rund die Hälfte des österreichischen Klärschlammes wird einer thermischen Behandlung (Verbrennung) zugeführt. Die zweitgrößte Gruppe stellen die „sonstigen Entsorgungs- und Verwertungspfade“ mit 28 Prozent dar, zu denen u.a. die Bereiche Kompostierung, Landschaftsbau, Zwischenlagerung, Bauzuschlagsstoffe und Kleinmengenabgaben zählen. [Abb. 26]

Die unterschiedlichen Verwertungs- und Entsorgungs-

pfade haben sich in den vergangenen Jahren unterschiedlich entwickelt. Einem seit 1995 kontinuierlich sinkenden Anteil an deponiertem Klärschlamm steht die Zunahme des Anteils gegenüber, der der Verbrennung zugeführt wird.

Die Schlammensorgungskosten können auf Basis der Benchmarkingauswertungen für Kläranlagen mit einer Ausbaugröße von mehr als 10.000 EW mit rund 3,3 Euro je Einwohnerwert und Jahr angegeben werden. Das entspricht ca. 14 Prozent der Gesamtbetriebskosten von Kläranlagen mit einer Ausbaugröße von mehr als 10.000 EW. Bezieht man die Kosten auf die Tonne Nassschlamm, so kann im Durchschnitt aller Entsorgungspfade mit rund 55 Euro je Tonne gerechnet werden.

Verteilung der Klärschlammverwertung [%]



Klärschlammaufkommen im Jahr 2012: insgesamt 266.306 t Trockensubstanz

Quelle: BMLFUW – Kommunales Abwasser – Österreichischer Bericht 2014

Abbildung 26 | Verteilung der Klärschlammverwertung bzw. -entsorgung kommunaler Kläranlagen mit einer Ausbaupazität > 2.000 EW in Österreich

5 Abwasserreinigung in Österreich – Daten und Fakten

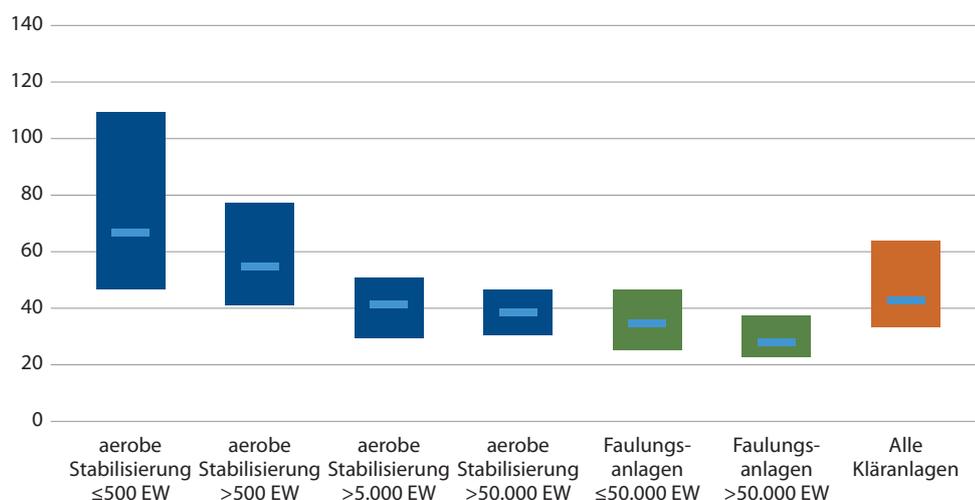
5.6 Energieverbrauch

Der elektrische Energieverbrauch von Kläranlagen kann auf Basis des vom Österreichischen Wasser- und Abfallwirtschaftsverband jährlich durchgeführten KAN-Kläranlagenleistungsvergleiches vor allem für kommunale Kläranlagen mit einer Ausbaupkapazität > 500 EW 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/EW_{120/a} gerechnet werden. Der Vergleich des mittleren spezifischen Energieverbrauchs von Kläranlagen mit mesophiler Schlammfäulung und einer Ausbaupkapazität von > 50.000 EW in der Höhe von 29 kWh/EW_{120/a} mit dem mittleren spez. Energieverbrauch von Kläranlagen der gleichen Grö-

ßengruppe mit aerober Stabilisierung in der Höhe von 38 kWh/EW_{120/a} bestätigt dieses Ergebnis. Aerob stabilisierende Kläranlagen mit einer Kapazität zwischen 5.000 und 50.000 EW weisen im Mittel rund 40 kWh/EW_{120/a} auf. **[Abb. 27]**

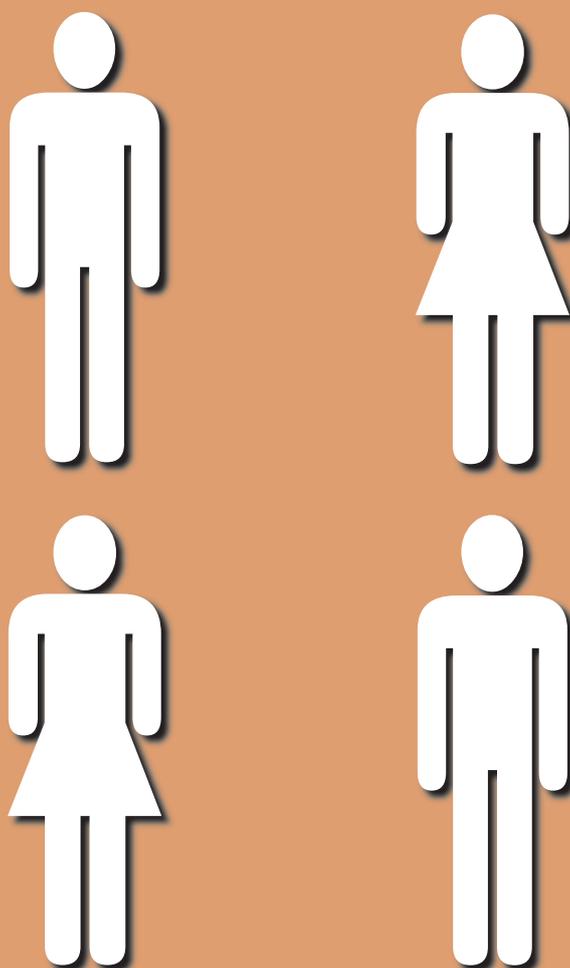
Die Energiekosten liegen mit 3,75 Euro/EW_{120/a} für Kläranlagen mit einer Ausbaupgröße > 10.000 EW (Benchmarkingergebnisse 2003 bis 2013) etwa in der Größenordnung der Schlamm Entsorgungskosten und entsprechen damit rund 15 Prozent der Gesamtbetriebskosten einer Kläranlage. Die Kosten der zugekauften elektrischen Energie hängen vom Energieverbrauch der Kläranlage, dem Preis je Kilowattstunde und dem Anteil an erzeugtem Eigenstrom ab. Für Kläranlagen mit Fäulung 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/EW_{120/a}]



Quelle: ÖWAV-Kläranlagenleistungsvergleich 2014

Abbildung 27 | Spezifischer Energieverbrauch aller kommunalen Kläranlagen mit einer Ausbaupkapazität > 50 EW (ohne Wien)



6 Volkswirtschaftliche Aspekte

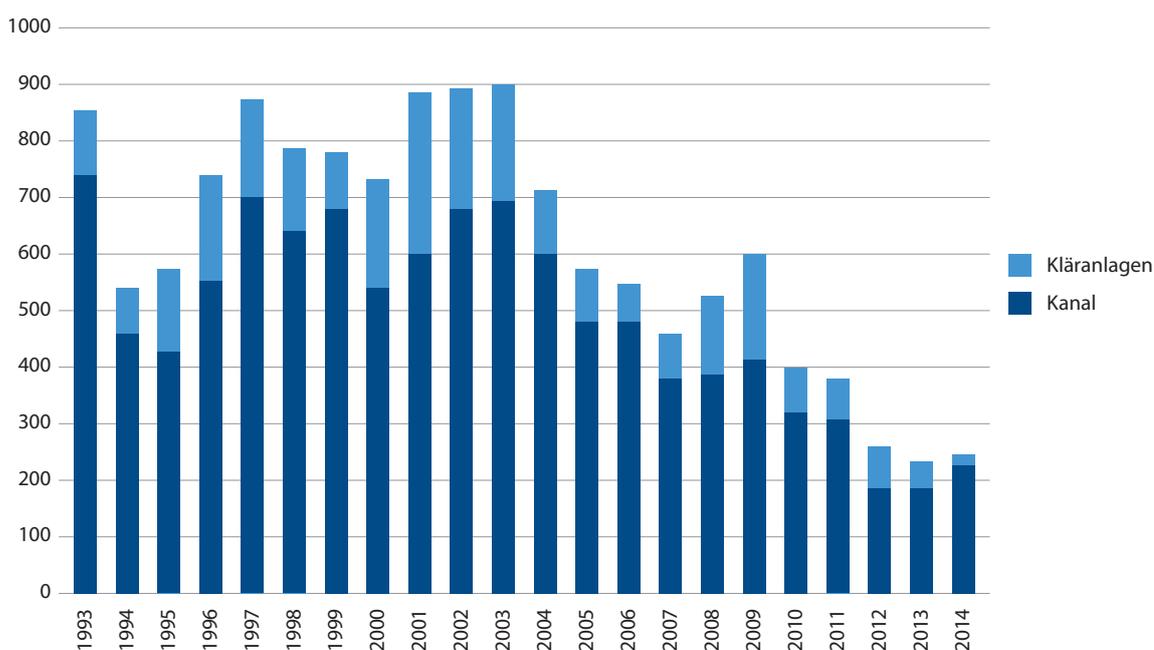
6.1 Entwicklung der Investitionen

Die Investitionen in die Abwasserentsorgung betragen seit dem Jahr 1959 rund 44,4 Milliarden Euro. Rund 75 Prozent davon fließen in den Netzausbau. Das Verhältnis zwischen Investitionen in das Kanalnetz und Investitionen in die Abwasserreinigung ändert sich dabei von Jahr zu Jahr. War der Anteil an Investitionen in die Abwasserreinigung im Jahr 2001 noch 32 Prozent, betrug er 2014 nur noch 8 Prozent. Es ist zu beobachten, dass durch die hohen Investitionen bis ca. 2003 der Anschlussgrad wesentlich gesteigert werden konnte. Mit dem Erreichen eines allgemein hohen Anschlussgrades (mehr als 90 Prozent) 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 des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft bis 2009 noch über 200 Mio. Euro (allerdings für die gesamte Siedlungswasserwirtschaft inklusive Wasserversorgung), sank dieser von 2010 bis 2014 kontinuierlich auf 100 Mio. Euro ab. Diese Reduktion des Investitionsanreizes spiegelte sich in den öffentlichen Investitionen wider.

Im Vergleich dazu sind in Deutschland relativ geringere jährliche Schwankungen in der Entwicklung der Investitionen festzustellen. Seit 2010 befinden sich dort die Investitionen sogar wieder im Steigen (Branchenbild der deutschen Wasserwirtschaft, 2015).

Investitionen [Mio. €]



Quelle: KPC – Auswertung geförderte Projekte 1993 bis 2014

Abbildung 28: | Zeitliche Entwicklung der Investitionen in öffentliche Abwasseranlagen seit 1993

Ein weiterer in Österreich zu beobachtender Trend ist, dass sich der Anteil an Investitionen in Sanierungsmaßnahmen gemessen an den gesamten Investitionen kontinuierlich erhöht. Wurden 1993 noch fast gänzlich Kläranlagen und Kanäle neu errichtet, betrug der Anteil an Sanierungsmaßnahmen an den zur Förderung eingereichten Projekten im Jahr 2014 bereits ca. 20 Prozent. **[Abb. 28]**

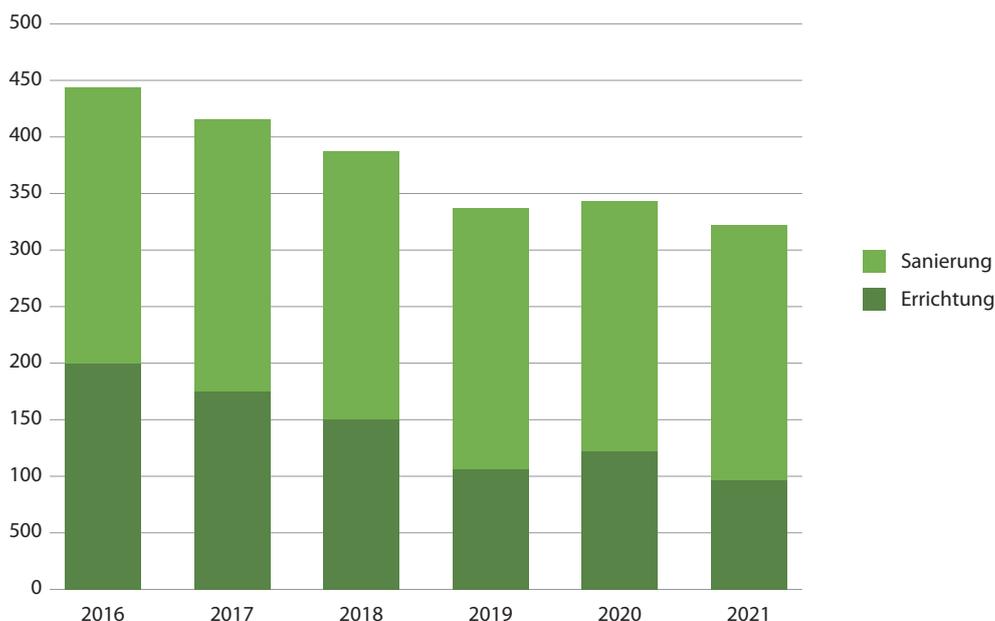
Der im Zuge einer Erhebung seitens des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft von den Gemeinden bekanntgegebene zukünftige Investitionsbedarf in der Siedlungswasserwirtschaft zeigt, dass in Zukunft mehr Sanierungsarbeiten am Bestand als Neuerrichtungen durchgeführt werden. Bis zum Jahr 2021

sind demnach bereits 70 Prozent der gesamten Investitionen für Sanierungen vorgesehen. Es erscheint realistisch, dass dieses Verhältnis auch nach 2021 bestehen bleibt. **[Abb. 29]**

Gemessen an den Ergebnissen der Zustandsbeurteilung und dem daraus abgeleiteten notwendigen Sanierungsausmaß erscheinen allerdings selbst diese geplanten Investitionen als nicht ausreichend, um einen guten baulichen und hydraulischen Zustand der Abwasseranlagen zu bewahren.

Bezogen auf die Länge des gesamten öffentlichen österreichischen Kanalnetzes werden derzeit pro Jahr etwa 0,4 Prozent saniert bzw. erneuert. Das würde eine durchschnittli-

Investitionsbedarf [Mio. €]



Quelle: BMLFUW – Investitionskostenerhebung 2012

Abbildung 29 | Zukünftiger Investitionsbedarf in die Errichtung und Sanierung von Abwasseranlagen

6 Volkswirtschaftliche Aspekte

che Lebensdauer der Kanalleitungen von rund 250 Jahren voraussetzen.

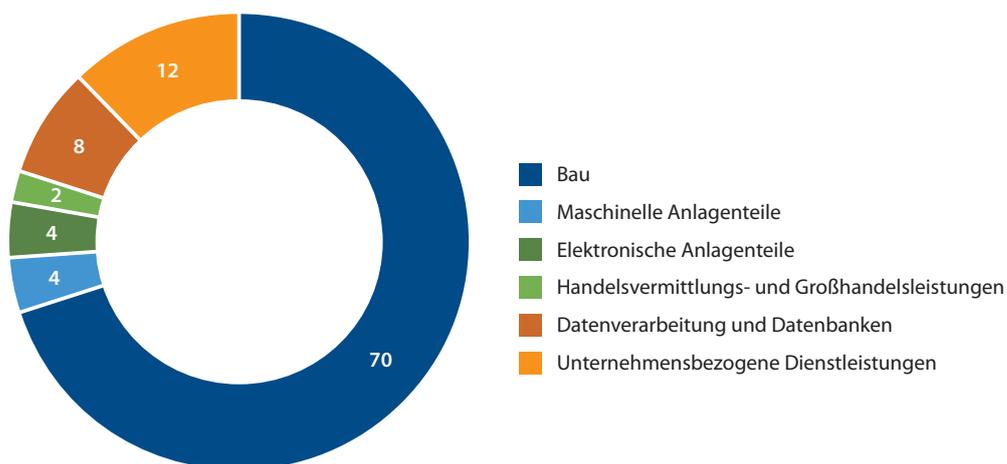
Die folgende Abbildung zeigt die Aufteilung der getätigten Investitionen auf die verschiedenen Wirtschaftssektoren am Beispiel der Investitionen des Jahres 2011. Ausgehend von einer Gesamtinvestitionssumme von 380 Mio. Euro im Jahr 2011 entfallen 70 Prozent bzw. 266 Mio. Euro auf Bauleistungen. 12 Prozent der Investitionen nehmen unternehmensbezogene Dienstleistung und 8 Prozent Datenverarbeitung und Datenbanken ein, gefolgt von den Be-reichen maschinelle und elektronische Anlagenteile

sowie Handelsvermittlungs- und Großhandelsleistungen. [Abb. 30]

6.2 Beschäftigungseffekte durch Investitionen

In der Studie „Evaluierung der Umweltförderungen des Bundes 2011 – 2013“ im Auftrag des BMLFUW aus dem Jahr 2014 wurde die Arbeitsplatzwirkung je Mio. Euro Investitionsvolumen für den Zeitraum 2011 bis 2013 beleuchtet. Dabei wur-

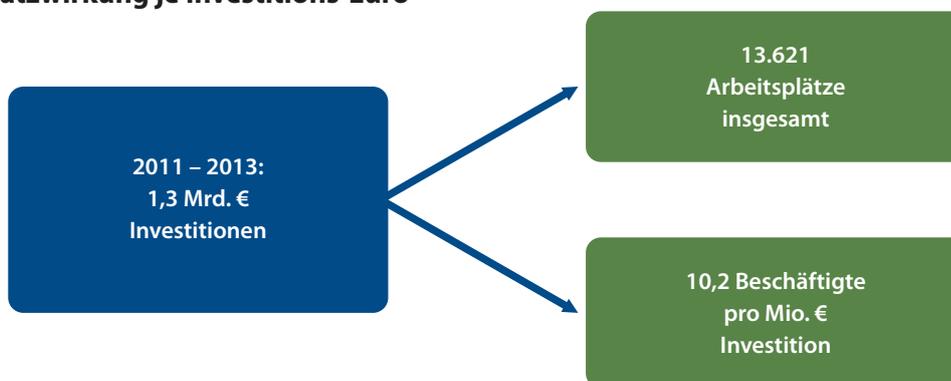
Investitionen in die Abwasserentsorgung 2011 [%]



Quelle: WIFO/Austrian Center Global Change – Volkswirtschaftliche Effekte der Investitionen in der Siedlungswasserwirtschaft (2013)

Abbildung 30 | Investitionen in die Abwasserentsorgung 2011

Arbeitsplatzwirkung je Investitions-Euro



Quelle: WIFO – Evaluierung der Umweltförderungen des Bundes 2011 – 2013 (2014)

Abbildung 31 | Arbeitsplatzentwicklung je Investitions-Euro

den die gesamtwirtschaftlichen Effekte der Gesamtinvestition in der Siedlungswasserwirtschaft berücksichtigt. Hieraus ergibt sich für die Periode 2011 bis 2013 ein Beschäftigungseffekt von 10,2 Beschäftigten pro Mio. Euro Investition. **[Abb. 31]**

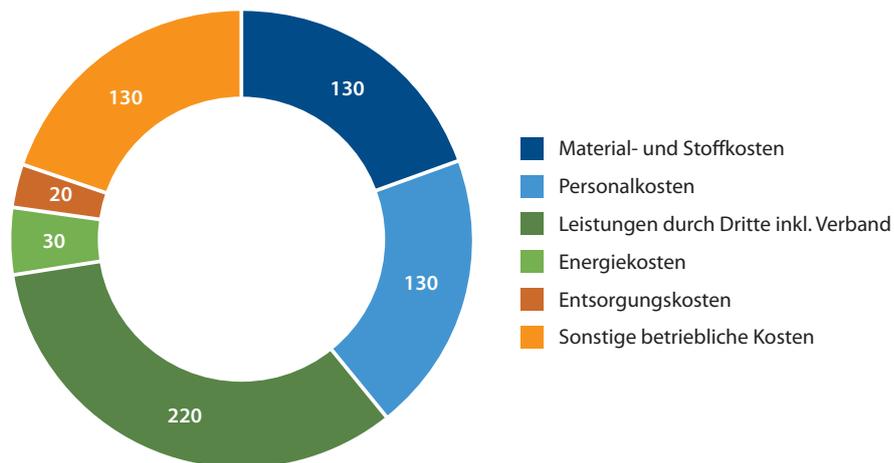
6.3 Beschäftigungseffekte durch laufenden Betrieb

Die laufenden Aufwendungen (Betriebsaufwendungen) in der Abwasserentsorgung (Kanalisation und Kläranlage) be-

trugen für das Jahr 2011 hochgerechnet auf die Gesamtbevölkerung 660 Mio. Euro. Diese Betriebsausgaben teilen sich wie folgt auf: **[Abb. 32]**

Durch diese Ausgaben werden 2.940 Arbeitsplätze direkt gesichert. Unter Berücksichtigung der indirekten Wirkung auf die Vorleistungssektoren erhöht sich die Zahl noch um 5.040 Arbeitsplätze. Zusammengefasst ist davon auszugehen, dass durch die jährlichen Betriebsausgaben in der Abwasserentsorgung in der Höhe von 660 Mio. Euro etwa 8.000 Arbeitsplätze gesichert werden. **[Abb. 33]**

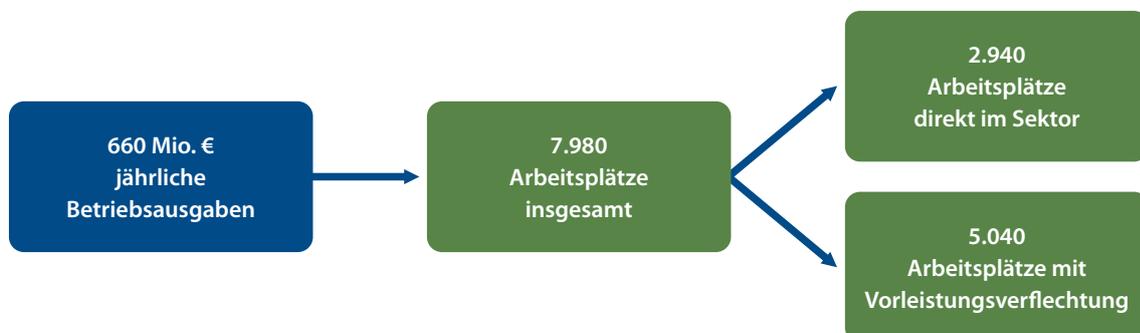
Betriebsausgaben der Abwasserentsorgung 2011 [Mio. €]



Quelle: WIFO/Austrian Center Global Change – Volkswirtschaftliche Effekte der Investitionen in der Siedlungswasserwirtschaft (2013)

Abbildung 32 | Betriebsausgaben der Abwasserentsorgung 2011

Sicherung von Arbeitsplätzen durch laufende Betriebsausgaben



Quelle: WIFO/Austrian Center Global Change – Volkswirtschaftliche Effekte der Investitionen in der Siedlungswasserwirtschaft (2013)

Abbildung 33 | Sicherung von Arbeitsplätzen durch laufende Betriebsausgaben

7

Finanzierungs- und Kostenstruktur



7.1 Finanzierung und Förderung

Während für die Finanzierung privater Hauskanalisationen generell der/die Eigentümer/in 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. 12 Prozent der Finanzierung bereitgestellt. Der Anteil an eingebrachten Eigenmitteln, die weitgehend aus den Rücklagen der Gemeinden stammen, macht 10 Prozent aus. Über Fremdfinanzierungen werden durch die Gemeinden ca. 36 Prozent der Finan-

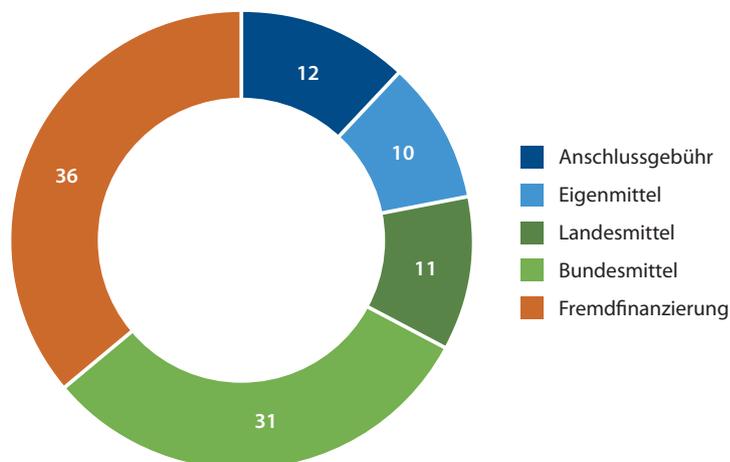
zierung erbracht. Die Einhebung laufender Gebühren eröffnet den Gemeinden die Möglichkeit, Fremdfinanzierungen zu tilgen.

Die Art und das Ausmaß von Förderungen aus Landesmitteln sind in den jeweiligen Förderungsrichtlinien der Länder festgelegt. Seit 1993 haben die Länder im Schnitt insgesamt 11 Prozent der Finanzierung bereitgestellt.

Ein wesentlicher Bestandteil der Finanzierung ist die Förderung seitens des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. Diese erfolgt seit der Einführung des Umweltförderungsgesetzes 1993 in Form von nicht zurückzuzahlenden Zuschüssen und macht durchschnittlich 31 Prozent der gesamten Finanzierung aus.

[Abb. 34]

Finanzierung [%]



Quelle: KPC – Auswertung geförderte Projekte 1993 bis 2014

Abbildung 34 | Finanzierungsstruktur und durchschnittlicher Finanzierungsanteil nach Art der Mittelaufbringung

7 Finanzierungs- und Kostenstruktur

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 2013 um 51 Prozent auf 137 Euro pro Jahr und Einwohner gestiegen. Für denselben Zeitraum betrug die Inflation in Österreich 27 Prozent. Daher kann man von einer realen Erhöhung der Abwassergebühr ausgehen. Der mittlere Anteil der Haushaltskosten für Trinkwasserversorgung und Abwasserbeseitigung am durchschnittlichen verfügbaren Nettoeinkommen liegt in Österreich bei 0,6 Prozent. Im Vergleich dazu beträgt der mittlere Anteil der Haushaltskosten für Trinkwasserversorgung und Abwasserbeseitigung in Frankreich und Großbritannien 0,7 Prozent, in Deutschland 0,9 Prozent und in Polen oder Ungarn 1,4 Prozent am durchschnittlichen verfügbaren Nettoeinkommen (OECD, 2009). [Abb. 35]

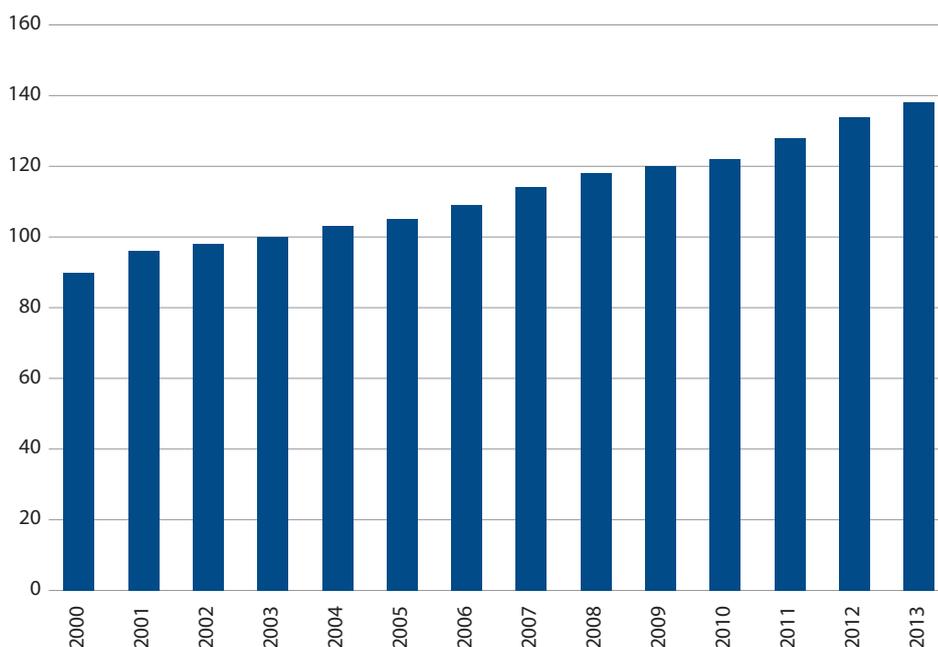
Da in Österreich bei der Gebührenberechnung verschiedene Berechnungsmodelle angewandt werden, wurden die Gemeinden im Zuge der Investitionskostenerhebung 2012 dazu aufgefordert, die Berechnung ihrer Abwassergebühren anhand eines Musterhaushaltes bekannt zu geben. Die dadurch direkt vergleichbaren Ergebnisse zeigen, dass in Oberösterreich, Niederösterreich und Salzburg höhere mittlere Abwassergebühren pro Musterhaushalt gelten als in den anderen Bundesländern.

Auf Bezirksebene lässt sich dabei oft ein guter Zusammenhang zwischen Höhe der Abwassergebühr, Bevölkerungsdichte, Anschlussgrad und Kanallänge pro Einwohner erkennen. [Abb. 36]

7.3 Jahreskosten

Die mittleren jährlichen Kosten pro angeschlossenem Einwohner für die Abwasserentsorgung betragen in den kleinsten Gemeinden (bis 500 Einwohner pro Gemeinde)

Durchschnittliche Abwassergebühr [€/E/a]



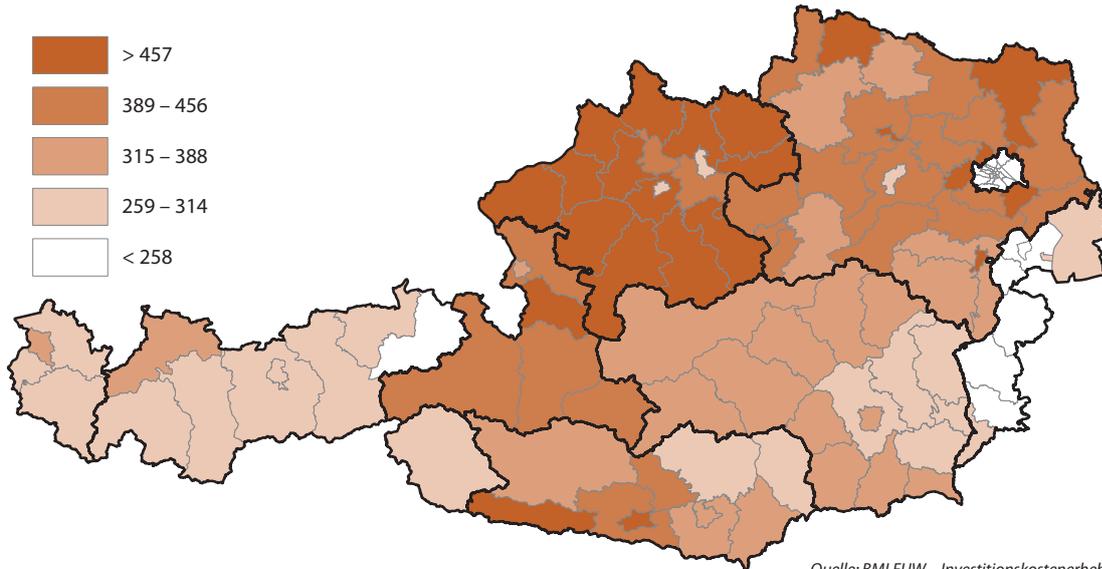
Quelle: Kommunalkredit Austria AG

Abbildung 35 | Zeitliche Entwicklung der durchschnittlichen Abwassergebühr pro Einwohner und Jahr

303 Euro. Die Werte für die Hälfte der Gemeinden in dieser Größenklasse variieren von 190 Euro bis 433 Euro. Mit zunehmender Gemeindegröße nehmen die Kosten pro angeschlossenem Einwohner bis zu Gemeinden mit 10.000 Einwohnern nahezu linear ab. Für Gemeinden

mit mehr als 10.000 Einwohnern sind keine wesentlichen Unterschiede in der Höhe der Kosten mehr erkennbar. Die mittleren Kosten für diese Gemeinden belaufen sich auf 140 bis 149 Euro pro angeschlossenem Einwohner. **[Abb. 37]**

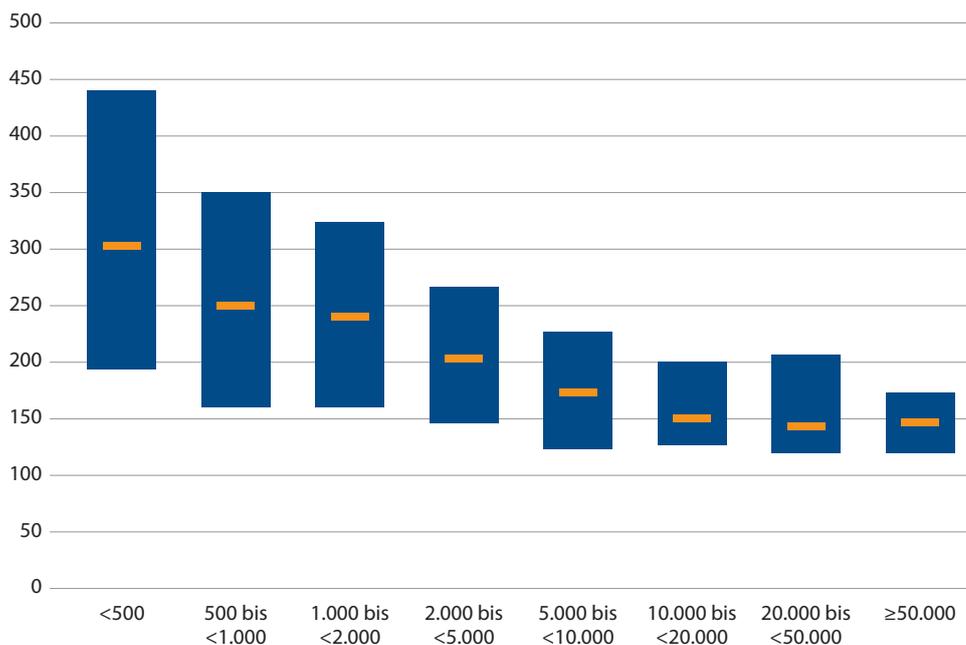
Mittlere Gebühr [€/a]



Quelle: BMLFUW – Investitionskostenerhebung 2012

Abbildung 36 | Mittlere jährliche Gebühr eines Musterhaushaltes auf Bezirksebene

Jährliche Kosten pro angeschlossenen Einwohner [€/E/a]



Quelle: KPC – Auswertung Kosten-Leistungsrechnung 2009 – 2013

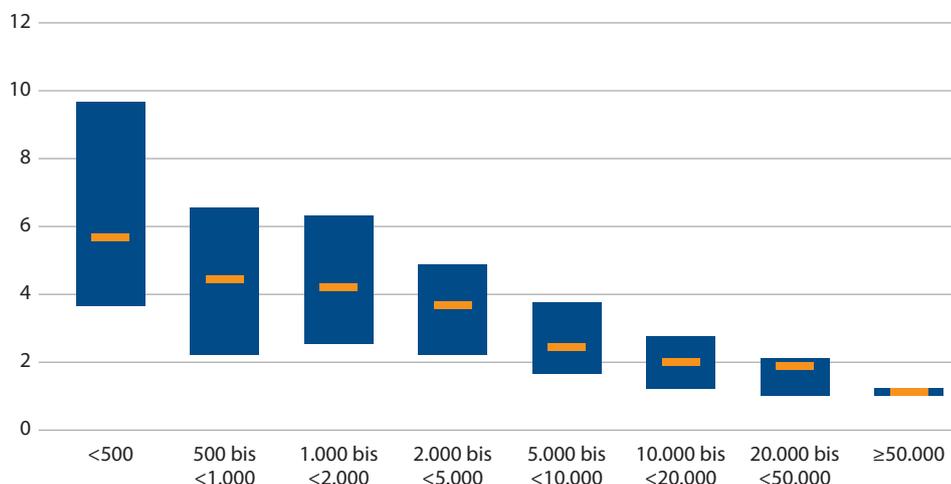
Abbildung 37 | Verteilung der jährlichen Kosten für die Abwasserentsorgung pro angeschlossenem Einwohner nach Größenklassen

7 Finanzierungs- und Kostenstruktur

Werden die Gesamtkosten für die Abwasserentsorgung einer Gemeinde mit dem jeweiligen Abwasseraufkommen in Relation gesetzt, zeigt sich ein ähnlicher Trend wie in Beziehung auf die angeschlossenen Einwohner. Mit zunehmender Gemeindegröße sinken die mittleren spezifischen Kosten von 5,6 Euro pro Kubikmeter für Gemeinden unter 500 Einwohnern auf 1,3 Euro pro Kubikmeter in Gemeinden mit 50.000 und mehr Einwohnern. [Abb. 38]

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 (EW... Einwohnergleichwerte) 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 33 Euro pro EW

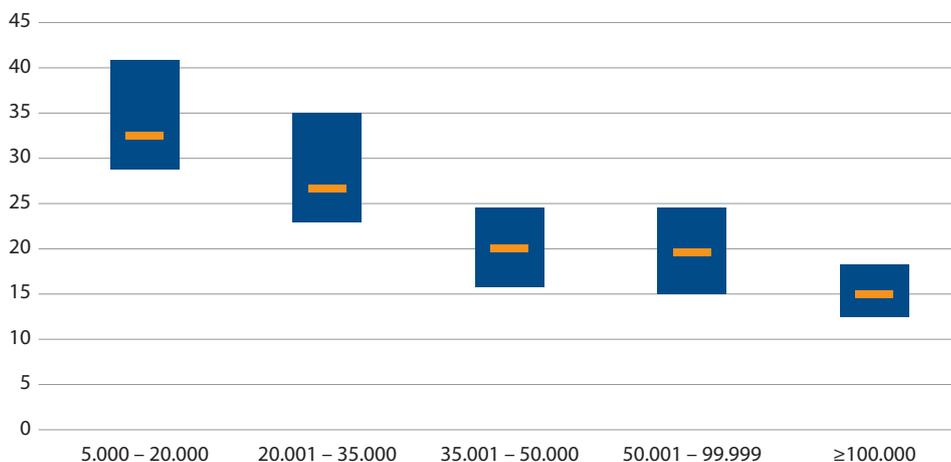
Kosten pro Kubikmeter Abwasser [EUR/m³]



Quelle: KPC – Auswertung Kosten-Leistungsrechnung 2009 – 2013

Abbildung 38 | Verteilung der Kosten pro Kubikmeter Abwasser nach Größenklassen

Jährliche Betriebskosten Kläranlagen [€/EW/a]



Quelle: Auswertung der Benchmarkingdaten von 2003 bis 2012

Abbildung 39 | Verteilung der jährlichen Betriebskosten kommunaler Kläranlagen pro EW-CSB₁₂₀ nach EW-Größenklassen

und sinken auf bis zu 15 Euro pro EW bei Kläranlagen größer als 100.000 EW. [Abb. 39]

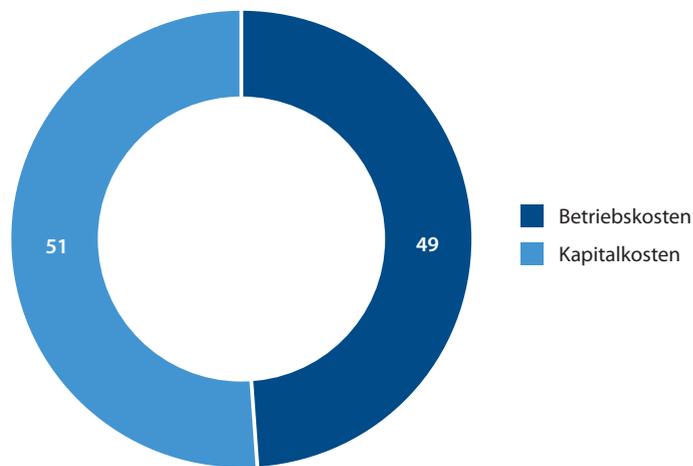
Die Gesamtkosten für die Abwasserbeseitigung einer Gemeinde können auf Basis einer Kosten- & Leistungsrechnung in Betriebs- und Kapitalkosten unterschieden und in weiterer Folge auf Kostenstellen und Kostenarten aufgeteilt werden.

Eine Auswertung der Betriebsabrechnungsbögen der Gemeinden von 2009 bis 2013 ergibt, dass die Betriebskosten

49 Prozent der Gesamtkosten (für Kläranlage, Kanal und Verwaltung) ausmachen. In Deutschland machen die Betriebskosten 55 Prozent der Gesamtkosten aus (Stand 2014). [Abb. 40]

Teilt man die Betriebskosten nach ihren Kostenstellen auf, ergibt sich, dass die Betriebskosten für Kanal 45 Prozent und für die Kläranlage 47 Prozent der gesamten Betriebskosten ausmachen. Die Kostenstelle Verwaltung nimmt hingegen nur 8 Prozent der gesamten Betriebskosten ein. [Abb. 41]

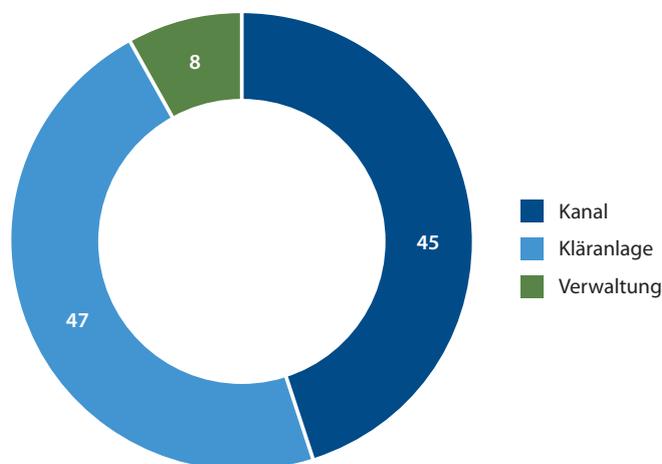
Verteilung der Gesamtkosten [%]



Quelle: KPC – Auswertung Kosten-Leistungsrechnung 2009 bis 2013

Abbildung 40 | Aufteilung der Gesamtkosten für Abwasseranlagen inkl. Verwaltung in Betriebs- und Kapitalkosten

Aufteilung Betriebskosten [%]



Quelle: KPC – Auswertung Kosten-Leistungsrechnung 2009 bis 2013

Abbildung 41 | Aufteilung der Betriebskosten von Abwasseranlagen nach Kostenstellen

7 Finanzierungs- und Kostenstruktur

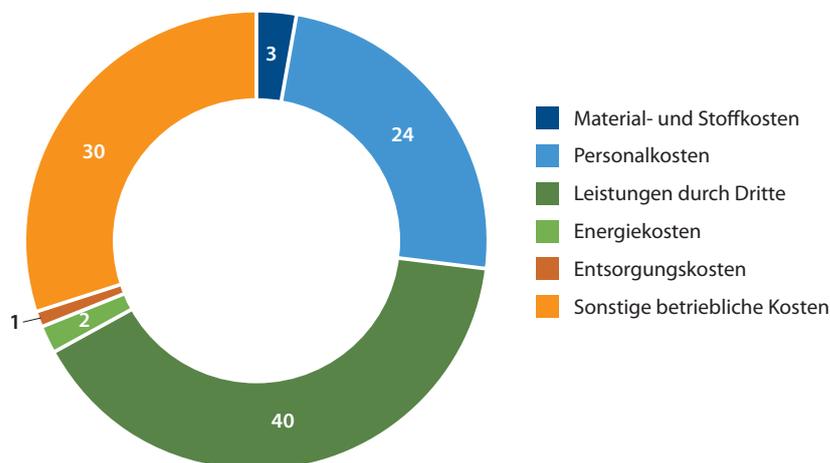
Bei gemeindeeigenen Kanälen (also ohne Verbandszugehörigkeit) ergibt die Unterteilung der Betriebskosten nach Kostenarten, dass 40 Prozent der gesamten Betriebskosten auf Leistungen durch Dritte (Fremdleistungen) und 24 Prozent auf Personalkosten fallen. Nur insgesamt 6 Prozent der gesamten Kosten im 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. 42]

Im Vergleich zur Kostenstelle Kanal setzen sich die Kosten-

arten bei größeren Kläranlagen (> 10.000 EW, überwiegend Verbandsanlagen) in einem ganz anderen Verhältnis zusammen.

Dort machen die Personalkosten mit 38 Prozent den größten Anteil an den gesamten Betriebskosten aus. Weitere gewichtige Kostenarten sind Entsorgungskosten mit 17 Prozent und Energiekosten mit 16 Prozent der gesamten Betriebskosten. Der Anteil von Leistungen durch Dritte beträgt hier 10 Prozent der Gesamtkosten. Bei kleineren gemeindeeigenen Kläranlagen hingegen ist dieser Anteil vermutlich wesentlich höher anzusetzen. [Abb. 43]

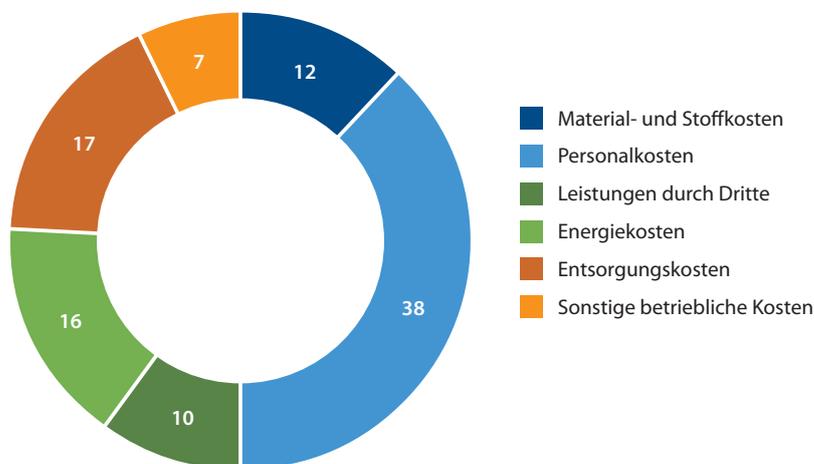
Aufteilung Betriebskosten Kanal [%]



Quelle: KPC – Auswertung Kosten-Leistungsrechnung 2009 bis 2013

Abbildung 42 | Aufteilung der Betriebskosten von Kanalisationsanlagen nach Kostenarten

Aufteilung Betriebskosten Kläranlagen [%]



Quelle: Auswertung der Benchmarkingdaten von 2003 bis 2014

Abbildung 43 | Aufteilung der Betriebskosten von Kläranlagen mit einer Ausbaugröße größer als 10.000 EW nach Kostenarten



8 Branchennetzwerk

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 Zivilingenieure und Ingenieurbüros, Bauwirtschaft und Lieferfirmen unterstützt. Um eine kontinuierliche Know-how-Entwicklung beim Betriebspersonal und Weiterentwicklung von Technologie voranzutreiben, sind Universitäten und der Österreichische Wasser- und Abfallwirtschaftsverband (ÖWAV) maßgeblich. Im 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 im Weiteren die Rolle des ÖWAV näher beleuchtet.

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 2.000 Mitgliedern 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, Positionspapiere usw.).

8.1 Ziele, Mitglieder und Leistungen des ÖWAV

Die Ziele des ÖWAV sind wie folgt definiert:

Qualifikation und Qualitätssicherung in der Wasser- und Abfallwirtschaft

- Erstellung qualitativ hochwertiger einheitlicher Standards (Regelblätter, Arbeitsbehelfe) für die Wasser- und Abfallwirtschaft,
- Ausschusstätigkeit zur Weiterentwicklung auf fachlicher Ebene,
- 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.

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 ExpertInnen aus Wissenschaft, Wirtschaft, Verwaltung sowie aus der betrieblichen Praxis auf ehrenamtlicher Basis gewährleistet.

Mitglieder des ÖWAV sind Vertreter 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:

- Tagungen und Seminare,
- Ausbildungsprogramm zum Kanal- und Klärfacharbeiter,
- Kanal- und Kläranlagen-Nachbarschaften,
- Erfahrungsaustausch für Betreiber von Abwasserreinigungsanlagen.

Die Ausbildung zu Kanal- und KlärfacharbeiterInnen

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 KlärfacharbeiterInnen und für KanalfacharbeiterInnen. Die Ausbildungsprogramme bestehen jeweils aus dem Praktikum auf einer Lehrkanalanlage bzw. auf einer Lehrkläranlage, anschließend dem Grundkurs und fachspezifischen Kursen. Nach erfolgreicher Absolvierung dieser Kurse kann die jeweilige Facharbeiterprüfung abgelegt werden. Seit Einführung der Ausbildung haben über 2.100 Personen die KlärfacharbeiterInnenprüfung und knapp 120 Personen die KanalfacharbeiterInnenprüfung absolviert. Über 5.000 TeilnehmerInnen haben am KlärwärterInnen-Grundkurs und über 800 TeilnehmerInnen haben am Kanal-Grundkurs teilgenommen (Stand 2014).

8.2 Kanal- und Kläranlagen-Nachbarschaften des ÖWAV (ÖWAV-KAN)

Die Kanal- und Kläranlagen-Nachbarschaften sind Selbsthilfeeinrichtungen von Betreibern bzw. für das Betriebspersonal von Abwasseranlagen ohne besondere Rechtsform, die vom ÖWAV in Zusammenarbeit mit den Bundesländern getragen und organisiert werden.

Ziele und Aufgaben

Ziel der Nachbarschaften ist es, das Wissen und die Fertigkeiten des verantwortlichen Betriebspersonals laufend auf dem Niveau des technischen Fortschritts und der gesetzlichen Entwicklungen zu halten, um für alle Abwasseranlagen durch den fachgerechten und wirtschaftlichen Betrieb, auch durch Leistung nachbarschaftlicher Hilfe direkt unter den KollegenInnen, die bestmögliche Wirkung zur Reinhaltung der Gewässer zu erreichen.

Um die genannten Ziele zu erreichen, wird das Betriebspersonal benachbarter Abwasseranlagen

- durch besondere Fachkräfte in Aussprachen und gegebenenfalls durch kurze Referate über die Entwicklung auf dem Gebiet des Anlagenbetriebes beraten und weitergebildet,
- durch den planmäßigen Austausch von Erfahrungen persönlich und dienstlich in Kontakt gebracht,
- zur gegenseitigen Hilfeleistung in schwierigen Situationen angeregt.

Teilnahme an den ÖWAV-KAN

Die ersten Kläranlagen-Nachbarschaften wurden in Österreich 1991 gegründet. Seit 1997 nehmen neben Kläranlagen aus allen Bundesländern Österreichs auch Anlagen aus Südtirol teil. Gegenwärtig arbeiten über 900 Kläranlagen in 57 Nachbarschaften mit, die von rund 70 SprecherInnen und BetreuerInnen geleitet werden. Damit werden etwa 90 Prozent aller Kläranlagen Österreichs von diesem regelmäßigen berufsbegleitenden Fortbildungsprogramm erfasst. Die ersten Kanal-Nachbarschaften haben mit ihrer Arbeit im Jahr 2001 begonnen. Derzeit nehmen ca. 250 Kanalanlagen und Betreiber an den Kanalnachbarschaften teil.

Die Kläranlagen-Nachbarschaften und die Kanal-Nachbarschaften des ÖWAV kennen keine Mitgliedschaft, sondern nur eine Teilnahme. Die Teilnahme ist freiwillig und steht allen Betreibern von Abwasseranlagen (Kanalisations- und Kläranlagen) offen.

8 Branchennetzwerk

Zur Deckung der durch die Erledigung der Aufgaben der Kanal- und Kläranlagen-Nachbarschaften entstehenden Kosten wird für die Teilnahme jährlich eine Umlage eingehoben. Die Einnahmen sind zweckgebunden zu verwenden (keine Gewinnorientierung).

Organisation und Aufbau

In einer Nachbarschaft sind 10 bis 20 Anlagen unterschiedlicher Größe und Bauart zusammengefasst. Jede Nachbarschaft wird von einem Sprecher gemeinsam mit einem erfahrenen Abwasserexperten als Betreuer 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 Kanal- und Kläranlagen-Nachbarschaften sichert eine kontinuierliche Fortbildung des Betriebspersonals bei gleichzeitiger Minimierung der Kosten und des Zeitaufwandes.

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

8.3 ÖWAV-Abwasser-Benchmarking

Beim ÖWAV-Abwasser-Benchmarking werden auf Basis der individuellen Kosten sowie technischer Leistungsdaten von Kanalisations- und/oder Kläranlagen individuelle Leistungskennzahlen errechnet. Diese werden anonymisiert ausgewertet, um sogenannte „Benchmarks“ (Bestwerte) zu gewinnen. Durch die Gegenüberstellung der Kennzahlen

der eigenen Anlage mit den Vergleichsdaten können Kostensenkungspotenziale ermittelt werden.

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

- Erstellung einer individuellen Kosten- und Leistungsrechnung.
- Identifikation von Stärken, aber auch konkreten Einsparungspotenzialen durch den direkten Vergleich mit zahlreichen ähnlichen Unternehmen und den Besten der Branche.
- Kosten- und Leistungstransparenz sowie Nachweis der eigenen Leistungsfähigkeit.
- Systematischer und praxisnaher Kennzahlenvergleich mit den Referenzanlagen.
- Nachweis über die Entwicklung der eigenen Anlage in der Zeitreihe.
- Qualitätssicherung durch Begutachtung von außen und damit Nachweis der ordnungsgemäßen Betriebsführung.

Weitere Infos: www.abwasserbenchmarking.at

8.4 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 vertritt die

Interessen der Betreiber. 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.

8.5 Initiative VOR SORGEN

Mit der Initiative „VOR SORGEN: Sauberes Trinkwasser – sichere Abwasserentsorgung“ engagiert sich der ÖWAV seit dem Jahr 2012 gemeinsam mit Städte- und Gemeindebund, allen Bundesländern, dem Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW) und der Österreichischen Vereinigung für das Gas- und Wasserfach (ÖVGW) für den Erhalt der Trink- und Abwassernetze in Österreich. Die Initiative VOR SORGEN zielt darauf ab, Bevölkerung und Politik auf die Notwendigkeit des Erhalts der Trink- und Abwassernetze hinzuweisen.

8.6 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 Wasserkreislaufes 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 400 Millionen Menschen versorgen. Die Organisation versteht sich als Interessensvertretung ihrer Mitglieder gegenüber den EU-Behörden, die sich mit Gesetzgebung und Normen bezüglich 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

Literatur



BMLFUW: Kommunales Abwasser – Österreichischer Bericht 2014, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (Hrsg.), Wien 2014.

Branchenbild der deutschen Wasserwirtschaft 2011.

Branchenbild der deutschen Wasserwirtschaft 2015.

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.

DWA: 26. Leistungsvergleich kommunaler Kläranlagen, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V., Hennef 2014.

EU-Richtlinie: Abwasserrichtlinie 91/271/EWG des Rates vom 21. Mai 1991 über die Behandlung von kommunalem Abwasser (ABl. L 135 vom 30.5.1991, S. 40).

OECD: Managing Water for All, An OECD Perspective on Pricing and Financing. pp 87-88., 2009.

ÖWAV: Kanal- und Kläranlagen-Nachbarschaften, Informationsreiche Betriebspersonal Abwasseranlagen, Folge 23, Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband, Wien 2015.

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

ÖWAV-RB 21: Kanalkataster, 2. Auflage, Regelblatt 21, Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband, Wien 1998.

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

ÖWAV-RB 42: Unterirdische Kanalsanierung – Hauskanäle, Regelblatt 42, Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband, Wien 2011.

VSA/KI: Kosten und Leistungen der Abwasserentsorgung, Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute / Fachorganisation Kommunale Infrastruktur, Zürich / Bern 2011.

WIFO/Austrian Center Global Change: Volkswirtschaftliche Effekte der Investitionen in der Siedlungswasserwirtschaft, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (Hrsg.), 2013.

WIFO: Evaluierung der Umweltförderungen des Bundes 2011 – 2013, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (Hrsg.), 2014.

