

25. KLÄRANLAGEN-LEISTUNGSVERGLEICH **DER ÖWAV-KAN**

BETRIEBSJAHR 2017

Stefan Lindtner und Fiona Vohryzka, Wien

1 Allgemeines

Als Datenbasis für den 25. Leistungsvergleich wurden die Daten des Betriebsjahres 2017 herangezogen. Heuer war es das dritte Mal für alle KAN-Teilnehmer möglich, die Daten für den Leistungsvergleich über das Kläranlagenportal (KAPO) zur Verfügung zu stellen. Rund 95 Prozent der teilnehmenden Kläranlagen am Leistungsvergleich haben diese Möglichkeit genutzt. Von 5 Prozent wurden die Daten wie bisher als Excel- oder Worddatei zur Verfügung gestellt.

Die Art der Auswertung und Darstellung erfolgte grundsätzlich so wie in der Vergangenheit. Wie im Vorjahr wurde der Leistungsvergleich nach kommunalen Kläranlagen einerseits sowie Industrie- und Gewerbekläranlagen andererseits gegliedert. Wenn möglich, wurden Kennzahlen mit und ohne Industriekläranlagen ausgewertet, wie z.B. beim Leistungskennwert. Die diesem Beitrag angefügten Tabellen beinhalten auch in diesem Jahr ausschließlich kommunale Kläranlagen.

2 Ergebnisse

2.1 Teilnahme am ÖWAV-Kläranlagen-Leistungsvergleich

Im Betriebsjahr waren 940 kommunale Kläranlagen (davon 31 Kläranlagen aus Südtirol) als Teilnehmer an den ÖWAV-Kläranlagen-Nachbarschaften angemeldet, 843 Kläranlagen lieferten auch tatsächlich Daten. Die Ausbaukapazität aller kommunalen KAN-Teilnehmer umfasste im Jahr 2017 rund 22,7 Mio. Einwohnerwerte, wovon rund 96 % bzw. 21,8 Mio. Einwohnerwerte im Leistungsvergleich zur Auswertung gelangten.

Von 39 an den ÖWAV-Kläranlagen-Nachbarschaften teilnehmenden Industrie- und Gewerbekläranlagen lieferten 18 auch tatsächlich Daten für den Leistungsvergleich. Damit sind zusätzlich rund 3,6 Mio. Einwohnergleichwerte bzw. bezogen auf die gesamte Anlagenkapazität ca. die Hälfte der KAN-Teilnehmer aus Industrie und Gewerbe beim Leistungsvergleich erfasst.

Tabelle 1: Anzahl und Ausbaupkapazität der ÖWAV-KAN-Teilnehmer und Datenlieferung beim ÖWAV-Kläranlagen-Leistungsvergleich 2017

	KAN-Teilnehmer		2017 Daten geliefert		Anteil Datenlieferung	
	Anzahl	EW-Ausbau	Anzahl	EW-Ausbau	Anzahl	EW-Ausbau
Industrie und Gewerbe	39	8.008.700	18	3.612.610	46%	45%
Direkteinleiter	29	7.123.260	16	3.523.250	55%	49%
Indirekteinleiter	10	885.440	2	89.360	20%	10%
Kommunale ARAs	940	22.711.499	843	21.837.564	90%	96%
≤ 50	4	115	4	115	100%	100%
51 - 500	86	25.658	76	21.908	88%	85%
501 - 1.000	90	70.524	74	57.894	82%	82%
1001 - 5.000	362	1.010.108	319	896.528	88%	89%
5.001 - 50.000	327	6.417.074	301	6.039.599	92%	94%
> 50.000	71	15.188.020	69	14.821.520	97%	98%

Der Vergleich der Teilnehmeranzahl mit den Vorjahren (siehe Abbildung 1) zeigt wie im Vorjahr einen leichten Rückgang der Anzahl an Anlagen, die sich aktiv mit der Lieferung von Daten am Leistungsvergleich beteiligt haben.

finanziert aus Mitteln der ÖWAV-KAN

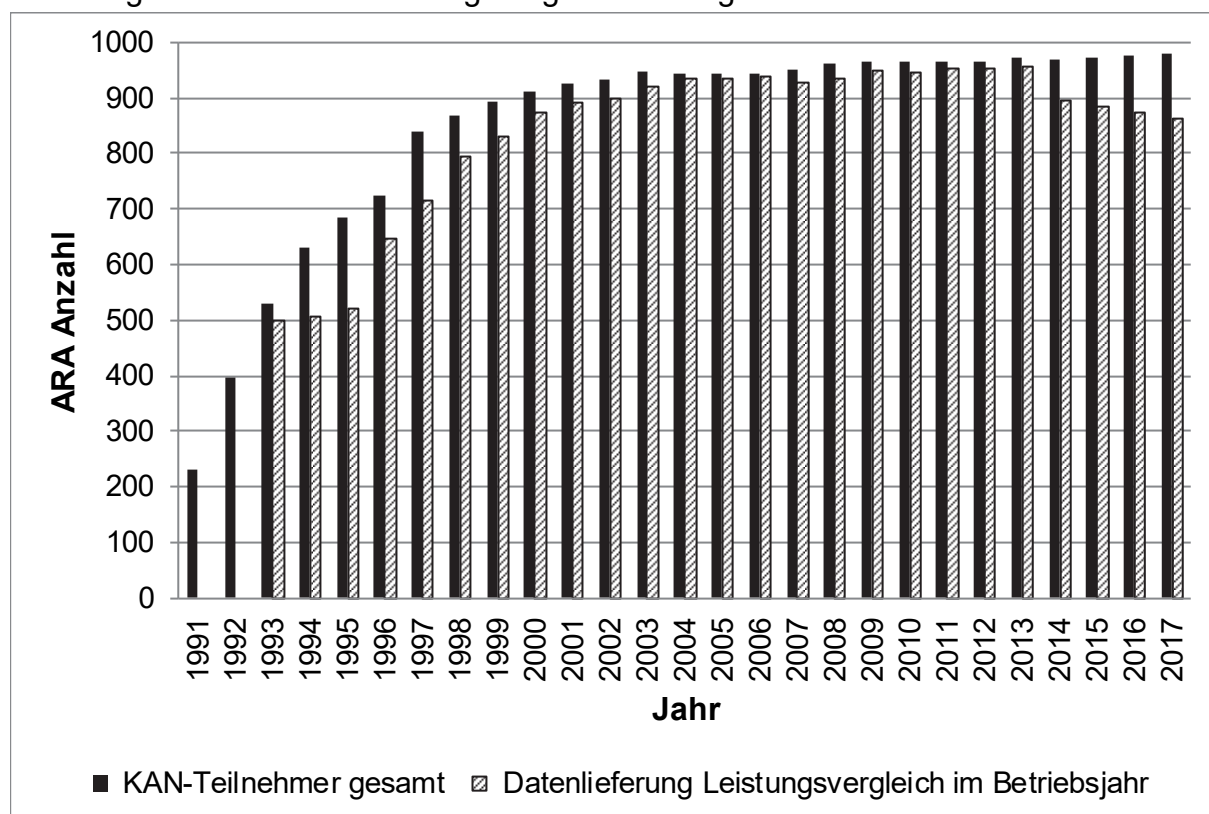


Abb. 1: ÖWAV-Kläranlagen-Leistungsvergleich - Entwicklung der Teilnahme nach Anzahl der Anlagen

Auch wenn die Anzahl der erfassten Kläranlagen zurückgegangen ist, kann festgehalten werden, dass die Ausbaupkapazität der kommunalen Kläranlagen mit 21,84 Mio. Einwohnerwerten (inklusive 1,98 Mio. Einwohnerwerte aus Südtirol) auf hohem Niveau geblieben ist. Im Vergleich dazu wurden im Betriebsjahr 2016 rund

22,13 Mio. kommunale Einwohnerwerte beim Leistungsvergleich erfasst. Der Anteil an erfassten Industrie- und Gewerbekläranlagen ist von 4,85 Mio. Einwohnerwerten auf 3,61 Mio. Einwohnerwerte gesunken.

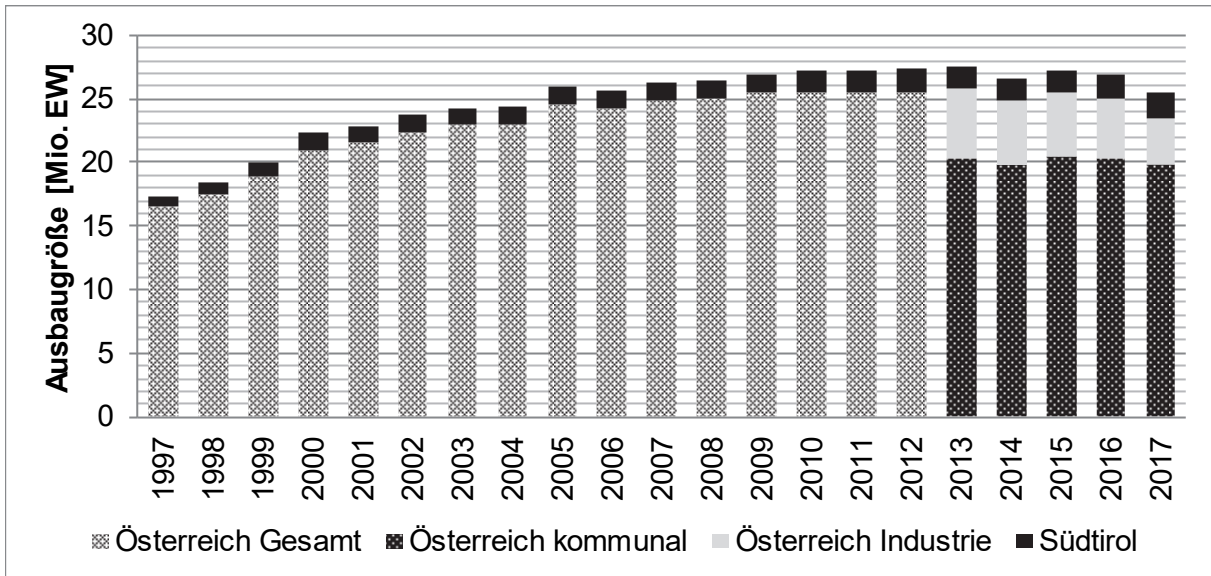


Abb. 2: ÖWAV-Kläranlagen-Leistungsvergleich - Entwicklung der Teilnahme nach Kapazität der Anlagen

Die folgende Abbildung zeigt die Verteilung der teilnehmenden kommunalen Kläranlagen am ÖWAV-Kläranlagen-Leistungsvergleich, gruppiert nach den fünf Kläranlagen-Größenklassen. Dabei fällt auf, dass nur rund 8 % der Kläranlagenanzahl der Größengruppe 5 (ARAs > 50.000 EW-Ausbau) für 68 % der Ausbaupkapazität verantwortlich sind. In die Größengruppe 4 (Kläranlagen zwischen 5.000 und 50.000 EW-Ausbau) fallen rund 35 % der teilnehmenden Kläranlagenanzahl und damit etwa 28 % der Ausbaupkapazität.

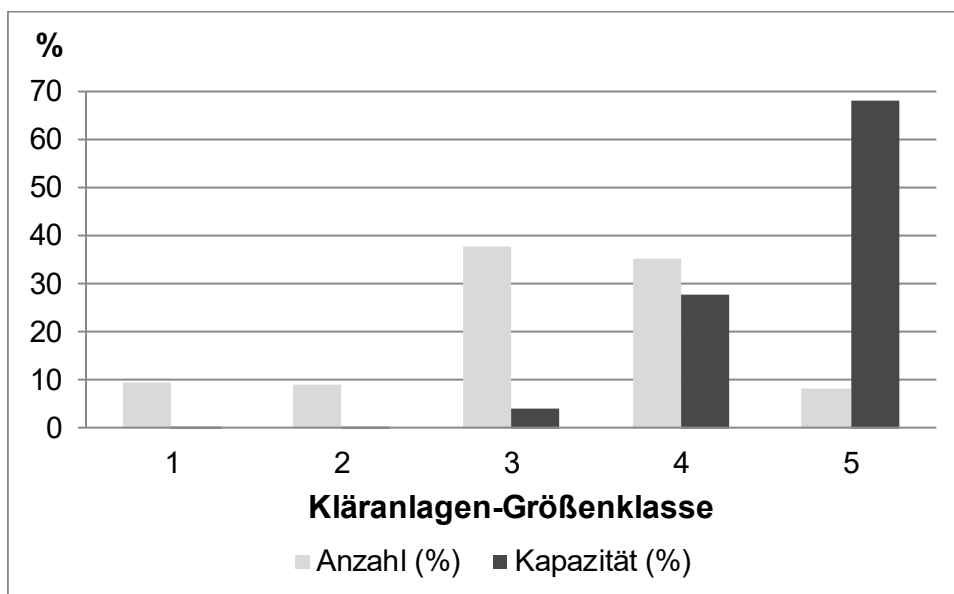


Abb. 3: Ausgewertete kommunale Kläranlagen, gruppiert nach Größenklassen

Obgleich die Größengruppe 3 (Kläranlagen zwischen 1.000 und 5.000 EW-Ausbau) mit rund 38 % der Kläranlagenanzahl die zahlenmäßig größte Gruppe ist, stellen die

Anlagen dieser Größengruppe nur rund 4 % der teilnehmenden Ausbaupkapazität. Die Größengruppen 1 (Kläranlagen zwischen 50 und 500 EW-Ausbau) und 2 (Kläranlagen zwischen 500 und 1.000 EW-Ausbau) sind beim ÖWAV-Kläranlagen-Leistungsvergleich sowohl in Bezug auf die Anzahl als auch auf die Ausbaupkapazität von untergeordneter Bedeutung.

2.2 ÖWAV-Kläranlagen-Leistungsvergleich in der Zeitreihe

Beim Vergleich des Erfüllungsgrades der 1. Abwasseremissionsverordnung für kommunales Abwasser für Anlagen > 50.000 EW in der Zeitreihe (siehe Tabelle 2) muss zunächst festgehalten werden, dass seit dem Betriebsjahr 2014 nur kommunale Kläranlagen berücksichtigt wurden. D.h. inklusive Südtirol wurden 843 Anlagen mit rund 21,8 Mio. Einwohnerwerten erfasst. Von diesen erfüllten 2017 hinsichtlich der zulässigen Restkonzentration an BSB₅ im Ablauf (= 15 mg/l) 98,8 % der Kläranlagen bzw. 21,7 Mio. EW die Vorgaben. Noch höher lag der Erfüllungsgrad beim CSB, dessen Ablaufgrenzwert von 75 mg/l von 99,5 % der Kläranlagen bzw. 21,7 Mio. EW eingehalten wurde.

Tab. 2: Erfüllungsgrad der Anforderungen in % der Anlagen bzw. Mio. EW

Jahr	2013	2014 ¹⁾	2015 ¹⁾	2016 ¹⁾	2017 ¹⁾
Teilnehmer (Anzahl)	957	871	859	851	843
Teilnehmer (Mio. EW)	27,6	21,6	22,3	22,1	21,8
BSB ₅ (%)	98,5	98,7	98,6	98,4	98,8
BSB ₅ (Mio. EW)	25,4	21,4	22,2	22,0	21,7
CSB (%)	98,6	99,7	99,4	99,6	99,5
CSB (Mio. EW)	22,6	21,5	22,1	22,0	21,7
NH ₄ -N (%)	95	96,8	96,2	97,1	97,4
NH ₄ -N (Mio. EW)	26,1	21,4	22,1	21,8	21,6
GesN (%)	83	86	89	88,5	87,6
GesN (Mio. EW)	24,3	19,2	20,4	20,4	20,1
GesP (%)	72	77	77	79,8	80,8
GesP (Mio. EW)	24,4	20,4	21,2	21,3	20,8

¹⁾ hier nur kommunale ARAs ausgewertet Österreich und Südtirol

Der Ammonium-Grenzwert von 5 mg/l wurde von 97,4 % der Anlagen bzw. 21,6 Mio. EW eingehalten. Die geforderte Stickstoffentfernung von 70 % wurde immerhin noch von 87,6 % bzw. 20,1 Mio. EW erbracht. Beim Phosphorgrenzwert

lagen 80,8 % bzw. 20,8 Mio. EW der teilnehmenden kommunalen Kläranlagen unter dem geforderten Grenzwert von 1 mg/l.

Hinzugefügt werden muss, dass eine Phosphorentfernung erst ab einem Bemessungswert von 1.000 EW und eine Stickstoffentfernung erst ab einem Bemessungswert von 5.000 EW laut 1. AEV für kommunales Abwasser erforderlich ist, was jedoch bei der geringen Anzahl an Teilnehmern dieser Größengruppen von untergeordneter Bedeutung sein wird. Der Einfachheit halber wurde bei dieser Betrachtung jeweils auf die Grenzwerte für Anlagen der Kategorie > 50.000 EW lt. Emissionsverordnung Bezug genommen.

Tab. 3: ÖWAV-Kläranlagen-Leistungsvergleich Rückblick 2015-2017 für Österreich und Südtirol (kommunale ARAs + industrielle Direkteinleiter)

Jahr	Österreich			Südtirol		
	2015	2016	2017	2015	2016	2017
Ausbaugröße ¹⁾ (Mio. EW)	25,30	24,96	23,33	1,87	1,90	1,98
Abwassermenge (Mio. m ³ /d)	2,99	3,18	2,96	0,16	0,17	0,16
BSB ₅ (mg/l)	4,6	4,8	4,7	5,6	5,5	6,3
CSB (mg/l)	42,5	45,3	36,6	29,3	29,0	30,4
NH ₄ -N (mg/l)	1,1	1,2	1,2	2,4	2,1	2,4
NO ₃ -N (mg/l)	5,7	5,8	6,5	5,6	5,5	5,5
Ges-N (mg/l)	8,4	8,3	8,9	9,4	9,0	9,7
Ges-P (mg/l)	0,66	0,62	0,58	0,77	0,83	0,85
LW	1,65	1,67	1,57	1,89	1,86	1,97
a _c	0,99	1,00	0,97	0,82	0,84	0,75
a _N	1,20	1,22	1,18	1,06	1,08	0,99
η-N (%)	82,3	82,1	81,3	81,9	82,3	82,6
Energieverbrauch (kWh/EW/a)	29,6	27,2	29,5	33,7	33,1	32,3

¹⁾ Summe der EW-Ausbau der Anlagen, von denen Q_d-Zulaufwerte angegeben wurden

Der Tabelle 3 können die Auswertungen auf Basis frachtgewichteter Ablaufkonzentrationen und die daraus resultierenden Leistungskennwerte der vergangenen drei Jahre für Österreich und für Südtirol entnommen werden. Um die Vergleichbarkeit mit den früheren Auswertungen zu wahren, wurden hier sowohl die Daten der kommunalen, als auch der Industrie- und Gewerbekläranlagen herangezogen. Wie der Tabelle entnommen werden kann, unterliegen die

ausgewiesenen Ablaufkonzentrationen und Kennzahlen in den vergangenen drei Jahren nur geringfügigen Schwankungen.

Die langfristige Entwicklung des Leistungskennwertes seit 1993 kann der folgenden Abbildung entnommen werden. In der Abbildung wurde einerseits der Leistungskennwert aller KAN-Teilnehmer (ohne Indirekteinleiter), und andererseits der Leistungskennwert nur der kommunalen Kläranlagen seit 2008 dargestellt. Der Leistungskennwert liegt sowohl für alle KAN-Teilnehmer mit 1,59 als auch für die kommunalen österreichischen Kläranlagen mit 1,51 auf dem Niveau des Vorjahres (die entsprechenden Vorjahreswerte lagen bei 1,67 für alle KAN-Teilnehmer und 1,52 für die kommunalen österreichischen Kläranlagen).

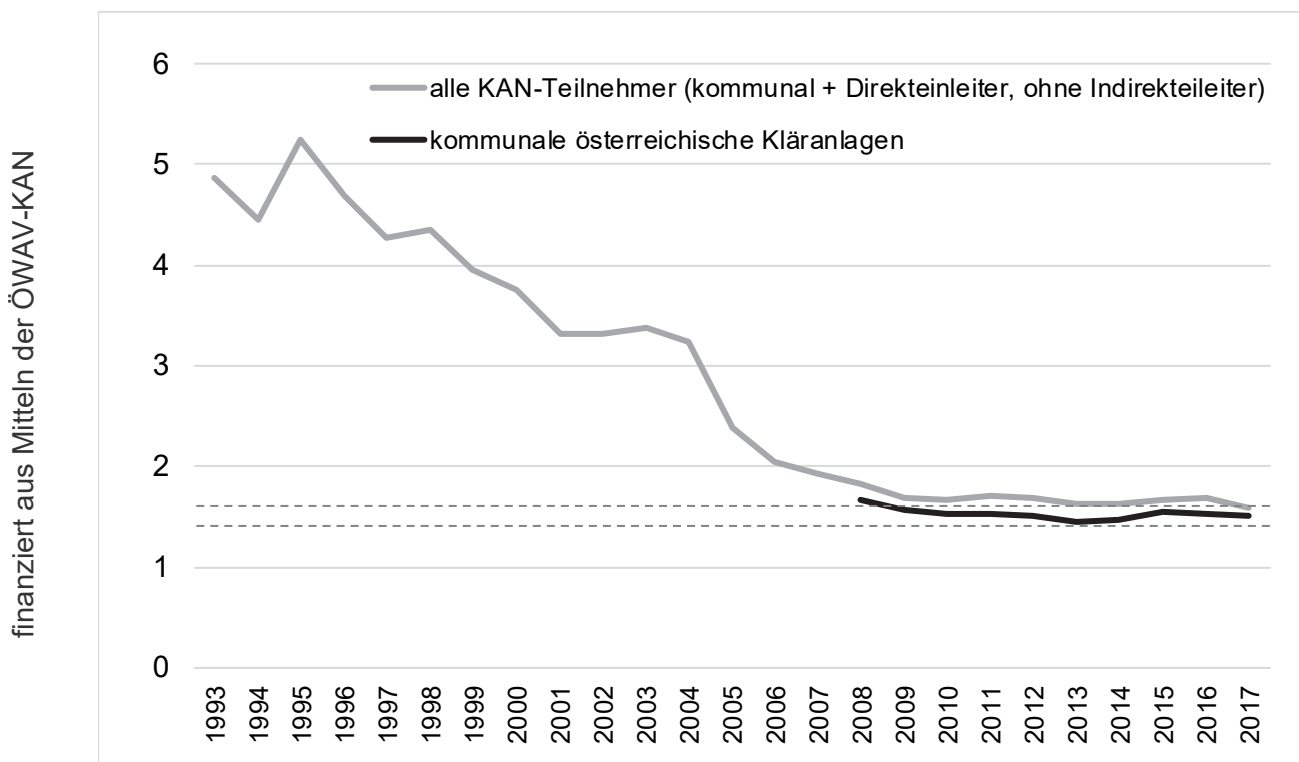


Abb. 4: Entwicklung des Leistungskennwertes

Wie der Abbildung 4 entnommen werden kann, hat sich der Leistungskennwert von 1993 bis 2008 deutlich verringert, was die positive Entwicklung der Ablaufwerte der österreichischen Kläranlagen in diesen Jahren dokumentiert. Aufgrund des hohen Standards der Abwasserreinigung liegt der Leistungskennwert aller kommunalen österreichischen Kläranlagen seit 2009 zwischen 1,4 und 1,6. Eine weitere Reduktion ist, bei gleichbleibender gesetzlicher Lage, nicht zu erwarten.

Die Auswertung der kommunalen österreichischen Kläranlagendaten auf Basis der frachtgewichteten Mittelwerte ergab für CSB, BSB₅ und Gesamtstickstoff folgende Wirkungsgrade:

	2015	2016	2017
η – BSB ₅	98,7 %	98,6 %	98,6 %
η – CSB	95,1 %	95,2 %	95,2 %
η – Ges. N	82,1 %	81,6 %	81,0 %
η – Ges. P	-	-	92,1 %

Österreich erfüllt damit auch die Vorgaben der EU für empfindliche Gebiete, bei denen Mindesteliminationsraten für Stickstoff und Phosphor von 75 % gefordert sind.

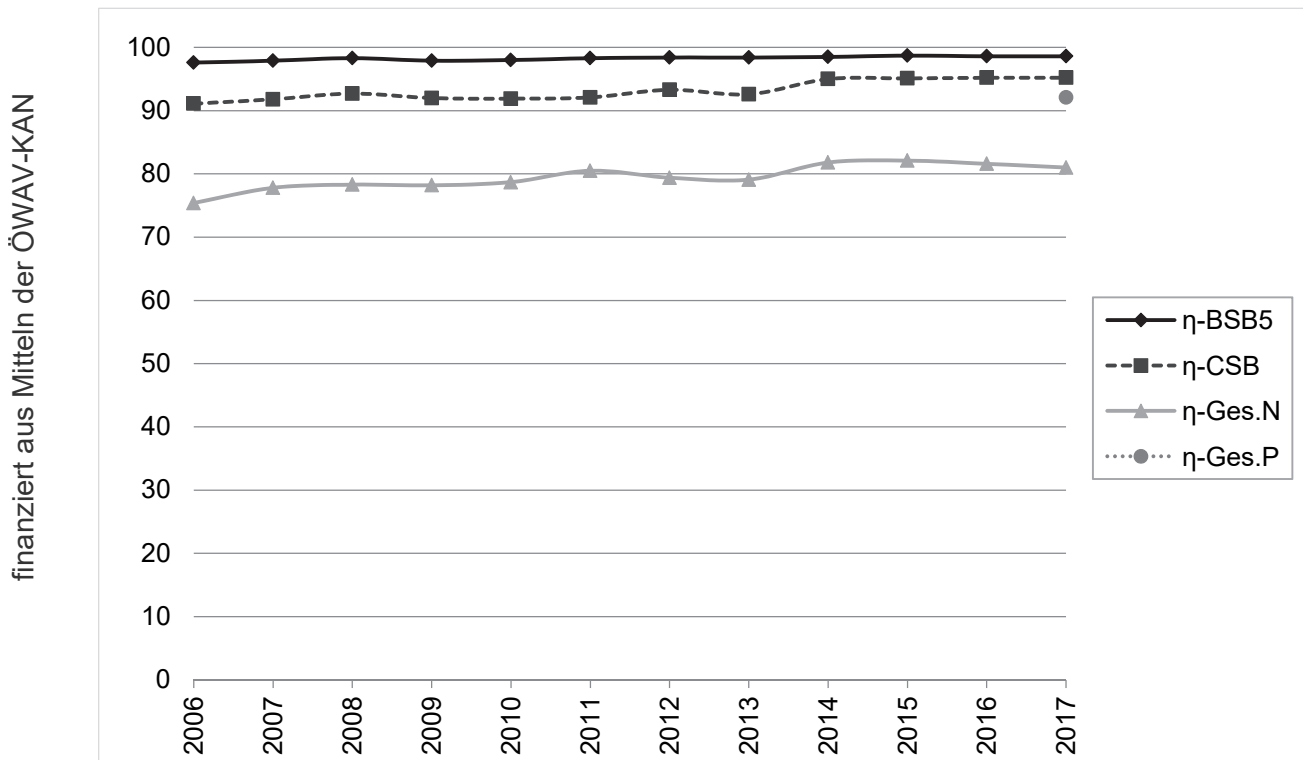


Abb. 5: Entwicklung der Wirkungsgrade kommunale ARAs Österreich

Aus der Abbildung 5 kann die Entwicklung der Wirkungsgrade seit 2006 abgelesen werden. Daraus ist ersichtlich, dass der Wirkungsgrad für den CSB seit 2014 über 95 % liegt und der Wirkungsgrad für den Gesamtstickstoff seit 2014 über 80 % liegt. Da 2017 erstmals auch die P-Zulaufkonzentration abgefragt wurde, konnte erstmals auch bei diesem Parameter ein Wirkungsgrad von 92,1 % belegt werden.

2.3 Vergleich der statistischen Auswertemethoden

In der folgenden Abbildung wird ein Vergleich der drei möglichen statistischen Auswertemethoden für die Datenbasis kommunale Kläranlagen von Österreich und Südtirol gezeigt.

In der Spalte „Summenhäufigkeit 50%-Wert“ wird aus allen angegebenen Werten jener Wert berechnet, bei dem gleich viele Werte größer bzw. kleiner als dieser Wert sind. Diese Berechnungsmethode ergibt – abgesehen von der Phosphorkonzentration – die besten Werte.

Die Spalte Mittelwert zeigt das arithmetische Mittel, also die Summe dividiert durch die Anzahl der Werte. Das arithmetische Mittel wird speziell bei den Nährstoffparametern von den vielen kleineren Kläranlagen maßgeblich beeinflusst, für die geringere Anforderungen in diesem Bereich gelten.

Beim frachtgewichteten Mittelwert wird die Summe der Jahresfracht aller Teilnehmer durch die Summe der Wassermenge aller Teilnehmer dividiert. Dies bedeutet, dass beispielsweise die Ablaufkonzentration einer großen Kläranlage bei der Mittelwertbildung mehr Gewicht hat als jene einer kleinen Kläranlage. Für einen Vergleich von Regionen bzw. für eine Aussage in Bezug auf den Umwelteinfluss ist der frachtgewichtete Mittelwert am aussagekräftigsten.

Tab. 4: ÖWAV-Kläranlagen-Leistungsvergleich 2017; Vergleich 50%-Wert mit Mittelwerten (Österreich kommunal + Südtirol kommunal)

		Summenhäufigkeit 50%-Wert	Mittelwert (arithmetisch)	Mittelwert (frachtgewichtet)
BSB ₅	mg/l	4,1	5,0	4,6
CSB	mg/l	23,3	25,4	28,8
NH ₄ -N	mg/l	0,8	1,3	1,3
NO ₃ -N	mg/l	4,6	6,2	6,6
Ges-N	mg/l	6,8	8,8	9,2
Ges-P	mg/l	0,6	0,8	0,6
LW		1,44	1,66	1,53
ac		1,05	1,15	1,03
an		1,03	1,24	1,17
N-Entfernung	%	86,7	80,2	80,9
Energieverbrauch	kWh/EW/a	46,2	62,1	29,7

2.4 Vergleich Industrie- und kommunale Kläranlagen

Laut einer Erhebung durch den Autor im Jahr 2015 bei den Ämtern der Landesregierungen gibt es in Österreich rund 90 Industrie- und Gewerbebetriebe, die als Direkteinleiter Kläranlagen mit rund 7,3 Mio. Einwohnergleichwerten betreiben. 29 Direkteinleiter mit einer Kapazität von rund 7,1 Mio. Einwohnergleichwerten sind grundsätzlich bei den ÖWAV-Kläranlagen-Nachbarschaften beteiligt, davon haben im Jahr 2017 16 Kläranlagen Daten geliefert haben. Diese repräsentieren eine Ausbaupkapazität von rund 3,5 Mio. EGW.

Zusätzlich sind 10 Indirekteinleiter mit einer Kapazität von 0,9 Mio. EGW Teilnehmer der ÖWAV-Kläranlagen-Nachbarschaften gemeldet, von diesen haben 2017 jedoch nur 2 Anlagen mit einer Kapazität von 89.360 EGW Daten geliefert.

Stellt man den CSB-Zulauf kommunaler Kläranlagen jenem Anteil industrieller und gewerblicher Kläranlagen (Direkteinleiter) gegenüber, so sind rund 16,0 % des gesamten CSB-Zulaufs den nicht kommunalen Kläranlagen zuzuordnen. Deutlich geringer ist dieser Anteil mit 5,1 % beim Gesamtstickstoff.

Tab. 5: Vergleich der Zulauf- und Abauffrachten der KAN-Teilnehmer 2017

	CSB [t/d]			Stickstoff [t/d]		
	Zulauf	Ablauf	Abbau	Zulauf	Ablauf	Abbau
Kommunale ARAs	1.801	85	1.717	141,0	26,3	114,7
Industrie und Gewerbe ARAs	343	28	314	7,6	0,8	6,9
Summe ARAs	2.144	113	2.031	148,6	27,1	121,6

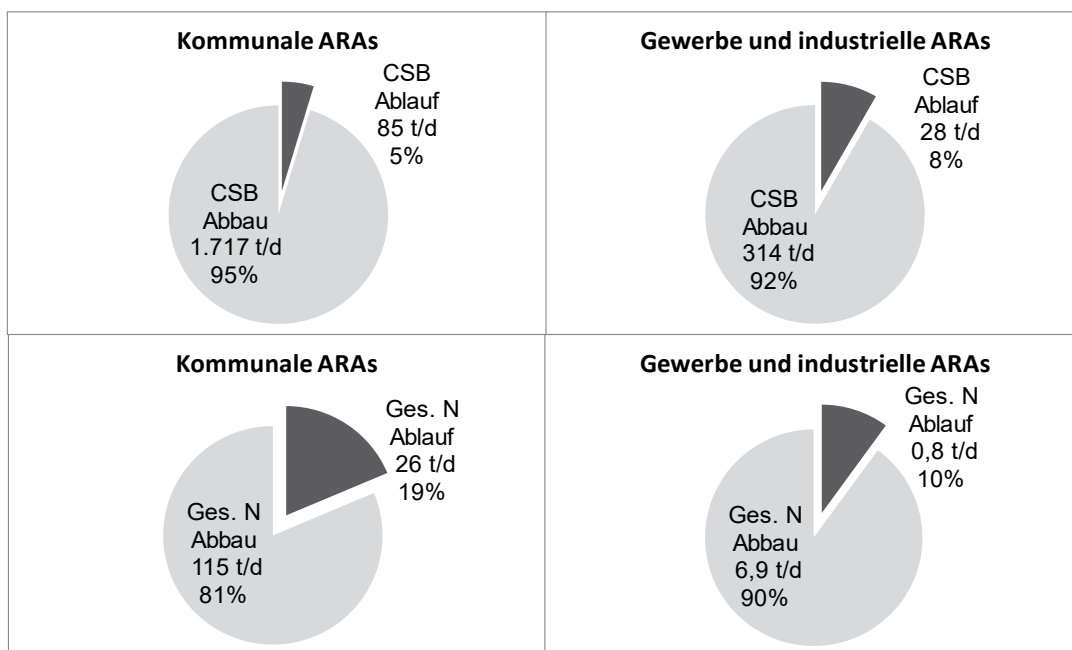


Abb. 6: Vergleich Abbau und Abauffrachten der KAN-Teilnehmer 2017

2.5 Auswertungen elektrische Energie

Seit dem Betriebsjahr 2007 werden für die Beurteilung der energetischen Situation der österreichischen Kläranlagen zusätzlich zur Wassermenge und den Zu- und Ablaufkonzentrationen folgende Parameter erhoben:

- Gesamter Stromverbrauch der Kläranlage [kWh/a]
- Eigenstromabdeckung [%]
- Faulgasanfall [m³/a]

Der gesamte elektrische Energieverbrauch wurde von 825 Kläranlagen angegeben. Die Summe des elektrischen Energieverbrauches dieser 825 Kläranlagen betrug 510 GWh/a.

Im Vorjahr (Betriebsjahr 2016) wurde von 821 Kläranlagen der Energieverbrauch gemeldet, die errechnete Summe war mit 521 GWh/a etwa gleich hoch.

Von 762 Kläranlagen wurden zusätzlich zum Energieverbrauch auch die CSB-Zulaufkonzentration und die Zulaufwassermenge angegeben, sodass der spezifische Energieverbrauch in kWh/EW₁₂₀/a berechnet werden konnte.

Der spezifische Energieverbrauch einer Kläranlage ist neben der Größenklasse vor allem von der Art der Schlammstabilisierung abhängig. Die folgende Abbildung zeigt daher den spezifischen Energieverbrauch einerseits gruppiert nach Größengruppen und andererseits unterteilt in Anlagen mit aerober Schlammstabilisierung bzw. Kläranlagen mit mesophiler Schlammfäulung.

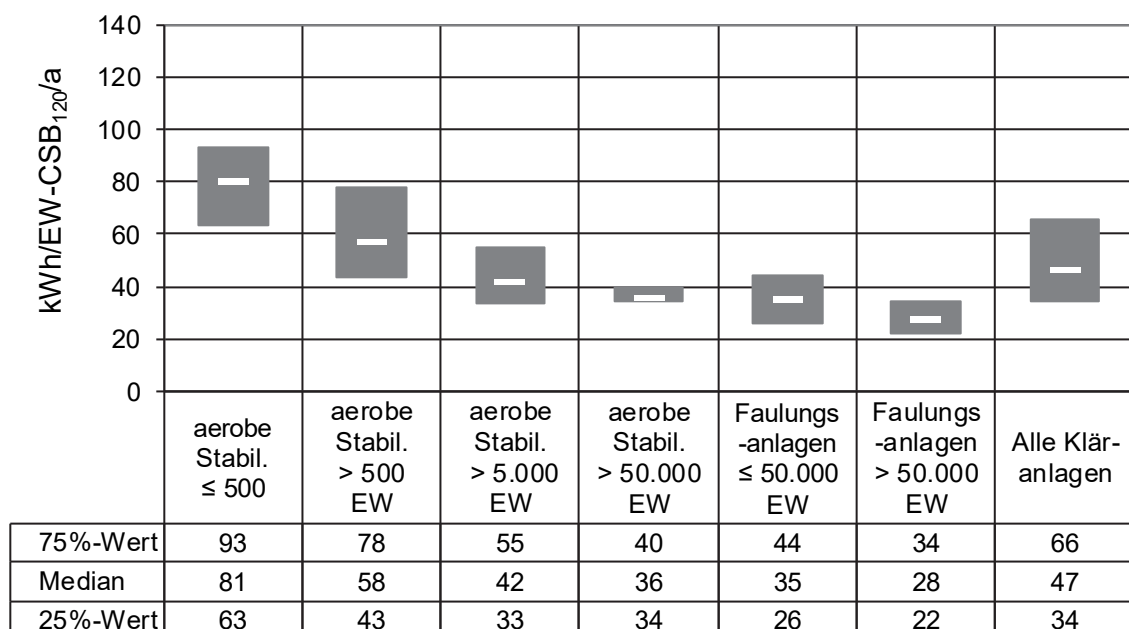


Abb. 7: Spezifischer Energieverbrauch aller kommunalen Kläranlagen größer 50 EW-Ausbau (ohne Wien)

Bei Kläranlagen mit aerober Schlammstabilisierung muss systembedingt mit einem Energiemehrbedarf von mindestens 10 kWh/EW_{120/a} gerechnet werden. Der Vergleich des mittleren spezifischen Energieverbrauchs von Kläranlagen > 50.000 EW-Ausbau mit mesophiler Schlammfäulung in der Höhe von 28 kWh/EW_{120/a} mit dem mittleren spezifischen Energieverbrauch von Kläranlagen der gleichen Größengruppe mit aerober Schlammstabilisierung in der Höhe von 36 kWh/EW_{120/a} bestätigt diese bisherigen Ergebnisse.

Mithilfe der angegebenen Eigenstromabdeckung konnte berechnet werden, wie viel elektrische Energie insgesamt produziert werden konnte. Obgleich im Betriebsjahr 2017 insgesamt weniger Kläranlagen am ÖWAV-Kläranlagen-Leistungsvergleich teilgenommen haben als im Vorjahr, ist die Anzahl der erfassten kommunalen Kläranlagen mit Eigenstromerzeugung gestiegen. Insgesamt haben 288 kommunale Kläranlagen Angaben zur Eigenstromerzeugung gemacht, woraus 167 GWh/a an Eigenstromerzeugung berechnet werden konnten. Im Vorjahr (Betriebsjahr 2016) meldeten 262 Kläranlagen knapp 159 GWh/a an Eigenstromerzeugung. Noch nicht ausgewertet wird, ob die Eigenstromerzeugung aus abwasserbürtigen Quellen oder aus Photovoltaik oder Windenergie stammt bzw. welchen Einfluss Co-Substrate auf der jeweiligen Anlage haben. Der Faulgasanfall wurde von 162 kommunalen Kläranlagen gemeldet, welche im Betriebsjahr 2017 in Summe rund 83 Mio.m³ Faulgas produziert haben. Im Vorjahr meldeten 164 Kläranlagen in Summe 87 Mio. m³ Faulgas. In der folgenden Abbildung wurde der spezifische Faulgasanfall in Liter je Einwohnerwert und Tag der Eigenstromerzeugung gegenübergestellt. Grau eingezeichnet wurde in dieser Abbildung zusätzlich ein Erwartungsbereich, der beim spezifischen Faulgasanfall mit 15 bis 30 l/EW_{120/d} und bei der Eigenstromabdeckung zwischen 50 und 100 % angenommen wurde. Auch für das Jahr 2017 fällt auf, dass nur rund 32 % aller Anlagen innerhalb dieses Erwartungsbereiches liegen (27 % zuletzt für das Jahr 2016). Die Hintergründe dazu konnten bisher nicht geklärt werden.

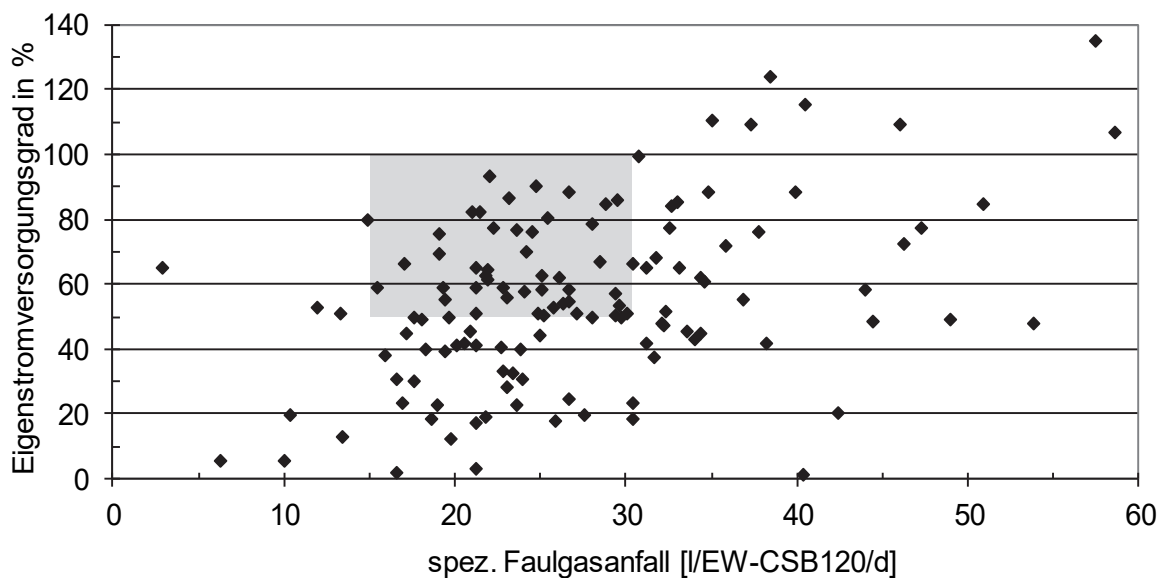


Abb. 8: Spez. Faulgasanfall und Eigenstromversorgung

3 Zusammenfassung und Ausblick

Die Auswertungen des ÖWAV-Kläranlagen-Leistungsvergleichs haben auf Basis der Zahlen des Betriebsjahres 2017 folgende Ergebnisse geliefert: Es waren 940 kommunale Kläranlagen (davon 31 Kläranlagen aus Südtirol) als Teilnehmer an den ÖWAV-Kläranlagen-Nachbarschaften angemeldet, davon haben 843 Kläranlagen auch tatsächlich Daten geliefert. Obwohl die Anzahl der erfassten Kläranlagen zurückgegangen ist, repräsentieren alle teilnehmenden österreichischen Kläranlagen rund 23,5 Mio. Einwohnerwerte und sind daher für ganz Österreich repräsentativ.

Die Anforderungen an die 1. Emissionsverordnung für kommunales Abwasser und die EU-Richtlinie 91/271/EWG konnten bezogen auf die frachtgewichteten Mittelwerte bei allen Parametern erfüllt werden. Der Leistungskennwert konnte unverändert auf niedrigem Niveau gehalten werden, sowohl für alle KAN-Teilnehmer mit 1,59 als auch für die kommunalen österreichischen Kläranlagen mit 1,51.

Der Vergleich von Industrie- und Gewerbekläranlagen mit den kommunalen Kläranlagen hat gezeigt, dass von der gemeldeten CSB-Zulaufkraft von 2.144 t rund 16,0 % den Industrie- und Gewerbekläranlagen zurechenbar sind. Von den täglich rund 150 Tonnen Stickstoff im Zulauf der Kläranlagen wurden 5,1 % in Industrie- und Gewerbekläranlagen gereinigt. Hinzugefügt werden muss, dass der Erfassungsgrad bei den Gewerbe- und Industriekläranlagen (Direkteinleiter) mit rund 50 % nur halb so hoch war wie jener bei den kommunalen Kläranlagen (hier: 96 % Teilnahme am ÖWAV-Kläranlagen-Leistungsvergleich 2017).

Die Auswertung der Angaben zum elektrischen Energieverbrauch ergab, dass der von 825 Kläranlagen angegebene elektrische Gesamtenergieverbrauch in Summe 510 GWh/a betrug. Die Summe der angegebenen Faulgasmengen der kommunalen Kläranlagen ergab 83 Mio. m³ Faulgas, welches Großteiles für die Erzeugung der angegebenen 167 GWh/a an Eigenstrom verwendet wurde. Damit lag der erzeugte Eigenstromanteil für alle Kläranlagen bei rund 33 % des elektrischen Gesamtenergieverbrauches.

Aufgrund der Tatsache, dass 95 % der Daten über das Kläranlagenportal erfasst wurden, sollten zukünftig auch die damit verbundenen positiven Möglichkeiten noch besser genutzt werden. Mit den per KAPO zur Verfügung gestellten Daten kann einerseits eine jährlich wiederkehrende „Standardauswertung“ durchgeführt werden und andererseits können jährlich wechselnde aktuelle Themenstellungen, wie beispielsweise Energie, Fremdwasser oder Schlammentsorgung bearbeitet werden.

Korrespondenz an:

Ingenieurbüro k2W - DI Dr. Stefan Lindtner
1020 Wien, Obere Augartenstraße 18/7/14
Tel.: 01/3339081 oder 0664/4640695
Email: lindtner@k2w.at

TABELLEN

ABBILDUNGEN

25. Kläranlagen - Leistungsvergleich der ÖWAV-KAN (BETRIEBSJAHR 2017)

(nur kommunale Kläranlagen)

ÖWAV-Kläranlagen-Leistungsvergleich 2017

Österreich + Südtirol		Kommunale Kläranlagen										Jahresmittelwerte (frachtgewichtet)			
Bundesland	Ausbaugröße ¹⁾	Energie	BSB5	CSB	TOC	NH ₄ -N	NO ₃ -N	Ges-N	Ges-P	CSB-Fr	Q _d	LW	ac	aN	ηN
	EW	kWh/EW.a	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	kg/d	m ³ /d				%
Burgenland	808.140	38,2	3,3	20,4	6,7	0,6	2,7	4,6	0,29	53.306	114.226	0,79	1,32	1,47	87,7
Kärnten	1.058.460	29,4	4,1	28,5	6,3	0,7	5,9	7,9	0,74	93.070	157.537	1,52	1,03	1,22	82,6
Niederösterreich	3.507.563	50,6	4,7	24,3	9,7	0,8	5,2	7,1	0,49	255.052	510.137	1,20	1,27	1,40	81,9
Oberösterreich	2.857.251	25,3	4,3	32,3	14,0	1,1	7,0	9,2	0,52	265.852	496.514	1,48	1,13	1,22	79,5
Salzburg	1.569.538	24,9	5,6	32,3	12,1	1,4	7,0	10,4	0,72	118.515	177.733	1,74	0,91	1,08	79,6
Steiermark	2.278.756	32,9	5,6	27,0	9,4	1,7	7,6	11,1	0,70	214.331	317.971	1,76	0,91	0,96	80,6
Tirol	2.158.427	30,3	4,7	23,6	8,9	1,6	7,6	10,3	0,59	168.975	314.322	1,59	1,15	1,26	76,4
Vorarlberg	1.572.443	25,9	4,0	29,1		1,0	7,0	9,6	0,26	117.539	161.793	1,17	0,87	1,18	79,4
Wien	4.000.000	17,6	4,0	34,0	9,0	1,5	7,4	10,3	0,71	386.250	529.835	1,80	0,82	0,95	82,3
Südtirol	1.980.365	32,3	6,3	30,4	10,8	2,4	5,5	9,7	0,85	131.808	162.393	1,97	0,75	0,99	82,6
Mittelwerte:		29,7	4,6	28,8	10,1	1,3	6,6	9,2	0,59			1,53	1,03	1,17	80,9
Summen:	21.790.943									1.804.697	2.942.461				

¹⁾ Summe der EW-Ausbau der Anlagen, von denen Q_d-Zulaufwerte angegeben wurden

Summenhäufigkeiten nach Bundesländern **Kommunale Kläranlagen** **ÖWAV-Kläranlagen-Leistungsvergleich 2017**

	B	K	N	OÖ	S	ST	T	V	W	SÜ	A+SÜ
BSB5 50 %	3,05	5,70	4,00	3,10	4,45	5,00	4,30	4,22		5,35	4,10
85 %	5,71	7,36	7,50	5,00	6,47	8,60	6,22	6,09		12,90	7,34
Anzahl	44	33	236	130	32	245	54	31	1	28	834
CSB 50 %	18,10	24,90	22,95	20,30	25,55	25,05	24,10	26,67		28,35	23,25
85 %	22,00	34,06	34,00	27,18	31,28	38,55	31,37	33,22		49,73	34,16
Anzahl	44	33	240	129	32	246	54	31	1	28	838
TOC 50 %	6,10		8,40	14,10		7,65	9,30			11,25	8,30
85 %	7,85		10,26	14,87		12,64	9,30			13,04	12,52
Anzahl	3	1	13	2	1	64	7	0	1	2	94
NH4-N 50 %	0,50	0,80	0,60	0,60	1,35	0,80	1,20	1,07		2,45	0,80
85 %	1,11	1,96	1,80	1,60	2,00	2,30	2,22	2,27		8,49	2,20
Anzahl	44	33	238	130	32	245	54	31	1	28	836
NO3-N50 %	2,20	5,55	4,00	2,35	4,15	5,50	6,20	6,99		7,40	4,59
85 %	5,14	10,57	13,34	8,43	8,00	11,44	11,26	19,45		16,55	11,10
Anzahl	43	32	234	126	32	225	53	30	1	28	804
Ges-N50 %	4,00	7,45	6,20	4,70	8,55	7,85	8,40	9,00		11,40	6,80
85 %	8,51	13,85	16,40	10,65	11,37	15,00	14,80	22,59		24,30	14,80
Anzahl	44	32	233	126	32	228	53	30	1	28	807
Ges-P50 %	0,30	0,82	0,60	0,64	0,75	0,77	0,61	0,36		1,25	0,64
85 %	0,54	1,19	1,00	1,07	0,87	1,51	0,80	0,62		2,46	1,13
Anzahl	44	31	227	119	32	202	49	31	1	28	764
LW 50 %	0,79	1,63	1,28	1,22	1,59	1,60	1,48	1,35		2,56	1,44
85 %	1,19	2,28	2,22	1,87	1,86	3,05	1,82	2,32		4,74	2,32
Anzahl	43	30	218	118	32	192	49	30	1	28	741
aC 50 %	1,30	0,76	1,09	1,15	0,82	0,95	1,09	0,92		0,88	1,05
85 %	1,75	1,27	1,61	1,76	1,08	1,43	1,60	1,26		1,10	1,55
Anzahl	44	31	231	123	32	204	54	31	1	28	779
aN 50 %	1,31	0,85	1,08	1,22	0,93	0,92	1,25	0,94		0,98	1,03
85 %	1,86	1,20	1,68	1,72	1,12	1,34	1,67	1,18		1,22	1,57
Anzahl	38	29	179	70	32	132	49	31	1	28	589
N-Entf50 %	90,50	88,23	88,55	90,18	86,18	86,39	79,75	81,98		79,44	86,72
85 %	84,89	76,65	66,04	76,10	80,64	71,88	70,47	65,38		53,47	72,17
Anzahl	38	29	177	70	32	131	49	30	1	28	585
EV 50 %	50,20	49,11	57,69	37,97	31,81	47,94	39,08	43,01		38,08	46,15
85 %	83,48	64,45	103,93	61,08	41,13	79,69	62,48	73,06		73,23	82,59
Anzahl	43	30	222	112	31	196	54	31	1	28	748

Dimensionen: BSB5, CSB, TOC, NH4-N, NO3-N, Ges-N, Ges-P [mg/l], LW, ac, an [], N-Entf [%], EV (Energieverbrauch) [kWh/EW.a]

Summenhäufigkeiten nach Größenklassen Kommunale Kläranlagen ÖWAV-Kläranlagen-Leistungsvergleich 2017

		50 bis 500 EW	501 bis 1000 EW	1001 bis 5000 EW	5001 bis 50000 EW	ab 50001 EW	A + SÜ
BSB5	50 %	5,00	5,00	4,40	4,00	4,50	4,10
	85 %	10,04	8,00	7,50	6,50	6,36	7,34
	Anzahl	73	71	317	301	69	834
CSB	50 %	29,60	27,20	23,10	21,50	26,50	23,25
	85 %	44,20	43,02	32,79	28,10	35,22	34,16
	Anzahl	75	74	315	301	69	838
TOC	50 %	10,25	9,10	7,50	7,90	8,85	8,30
	85 %	12,86	13,16	10,34	13,24	11,33	12,52
	Anzahl	4	9	24	39	18	94
NH4-N	50 %	0,90	0,90	0,70	0,80	1,10	0,80
	85 %	2,73	2,34	1,96	2,20	2,10	2,20
	Anzahl	74	72	317	300	69	836
NO3-N	50 %	8,80	6,00	3,80	3,90	6,20	4,59
	85 %	21,42	11,62	12,40	9,30	9,75	11,10
	Anzahl	57	65	311	298	69	804
Ges-N	50 %	11,20	8,10	5,96	6,60	8,90	6,80
	85 %	26,60	19,13	15,10	12,10	13,07	14,80
	Anzahl	56	66	311	301	69	807
Ges-P	50 %	0,90	1,15	0,75	0,58	0,56	0,64
	85 %	3,72	3,89	1,26	0,80	0,82	1,13
	Anzahl	37	48	311	299	68	764
LW	50 %	1,94	2,19	1,49	1,25	1,50	1,44
	85 %	4,74	5,00	2,37	1,81	1,99	2,32
	Anzahl	33	44	300	295	68	741
aC	50 %	0,85	0,96	1,09	1,07	0,98	1,05
	85 %	1,48	1,60	1,55	1,57	1,37	1,55
	Anzahl	34	61	314	301	69	779
aN	50 %	0,79	0,74	0,90	1,10	1,06	1,03
	85 %	1,18	1,45	1,46	1,62	1,56	1,57
	Anzahl	15	23	193	289	69	589
N-Entf	50 %	81,05	85,91	90,24	86,41	82,77	86,72
	85 %	57,16	67,96	63,94	75,79	74,59	72,17
	Anzahl	15	23	189	289	69	585
EV	50 %	84,23	72,59	55,85	37,87	28,02	46,15
	85 %	199,46	154,95	90,14	59,01	40,32	82,59
	Anzahl	33	56	301	290	68	748

Dimensionen: BSB5, CSB, TOC, NH4-N, NO3-N, Ges-N, Ges-P [mg/l], LW, ac, an [, N-Entf [%], EV (Energieverbrauch) [kWh/EW.a]