

22. KLÄRANLAGENLEISTUNGSVERGLEICH DER ÖWAV-KAN

BETRIEBSJAHR 2014

Stefan Lindtner, Wien

1 Allgemeines

Der Kläranlagenleistungsvergleich wurde mit den Zahlen des Betriebsjahres 2014 bereits zum 22. Mal durchgeführt. Die Auswertung erfolgte grundsätzlich so wie in den Vorjahren, jedoch wurden darauf geachtet, den Leistungsvergleich nach kommunalen Kläranlagen einerseits sowie Gewerbe und Industriekläranlagen andererseits zu untergliedern. Wenn möglich, wurden Kennzahlen mit und ohne Industriekläranlagen ausgewertet wie z.B. beim Leistungskennwert. Die diesem Beitrag angefügten Tabellen und Abbildungen beinhalten im Gegensatz zu den Tabellen und Abbildungen der Vorjahre jedoch ausschließlich kommunale Kläranlagen.

2 Ergebnisse

2.1 Teilnahme am Kläranlagen-Leistungsvergleich

Als Datenbasis für den 22. Leistungsvergleich wurden Daten des Betriebsjahres 2014 herangezogen. Die Abfrage der Daten erfolgte im Rahmen der Frühjahrs-Nachbarschaftstage, von einzelnen Bundesländern wurden die Daten gesammelt für das gesamte Bundesland übermittelt.

Im Betriebsjahr waren 930 kommunale Kläranlagen (davon 31 Kläranlagen aus Südtirol) als Teilnehmer bei den Kläranlagen-Nachbarschaften gemeldet, 871 Kläranlagen haben auch tatsächlich Daten geliefert. Die Ausbaupazität aller kommunalen KAN-Teilnehmer umfasste im Jahr 2014 rund 22,2 Mio. Einwohnerwerte wovon rund 97 % bzw. 21,6 Mio. Einwohnerwerte im Leistungsvergleich zur Auswertung gelangten.

Von 38 gemeldeten Industrie- und Gewerbekläranlagen lieferten 24 auch tatsächlich Daten für den Leistungsvergleich ab, damit sind zusätzlich rund 5 Mio. Einwohnerwerte beim Leistungsvergleich erfasst.

Tabelle 1: Anzahl und Ausbaukapazität der ÖWAV-KAN-Teilnehmer und Datenlieferung beim Kläranlagenleistungsvergleich 2014

	KAN-Teilnehmer		2014 Daten geliefert		Anteil Datenlieferung	
	Anzahl	EW-Ausbau	Anzahl	EW-Ausbau	Anzahl	EW-Ausbau
Industrie und Gewerbe	38	7.833.357	24	5.003.927	63%	64%
Direkteinleiter	28	7.007.917	22	4.943.927	79%	71%
Indirekteinleiter	10	825.440	2	60.000	20%	7%
Kommunale ARAs	930	22.220.611	871	21.558.138	94%	97%
≤ 50	3	86	2	80	67%	93%
51 - 500	78	23.439	71	21.629	91%	92%
501 - 1.000	87	67.984	78	60.224	90%	89%
1001 - 5.000	366	1.018.793	341	946.096	93%	93%
5.001 - 50.000	328	6.493.289	315	6.279.589	96%	97%
> 50.000	68	14.617.020	64	14.250.520	94%	97%

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

finanziert aus Mitteln der ÖWAV-KAN

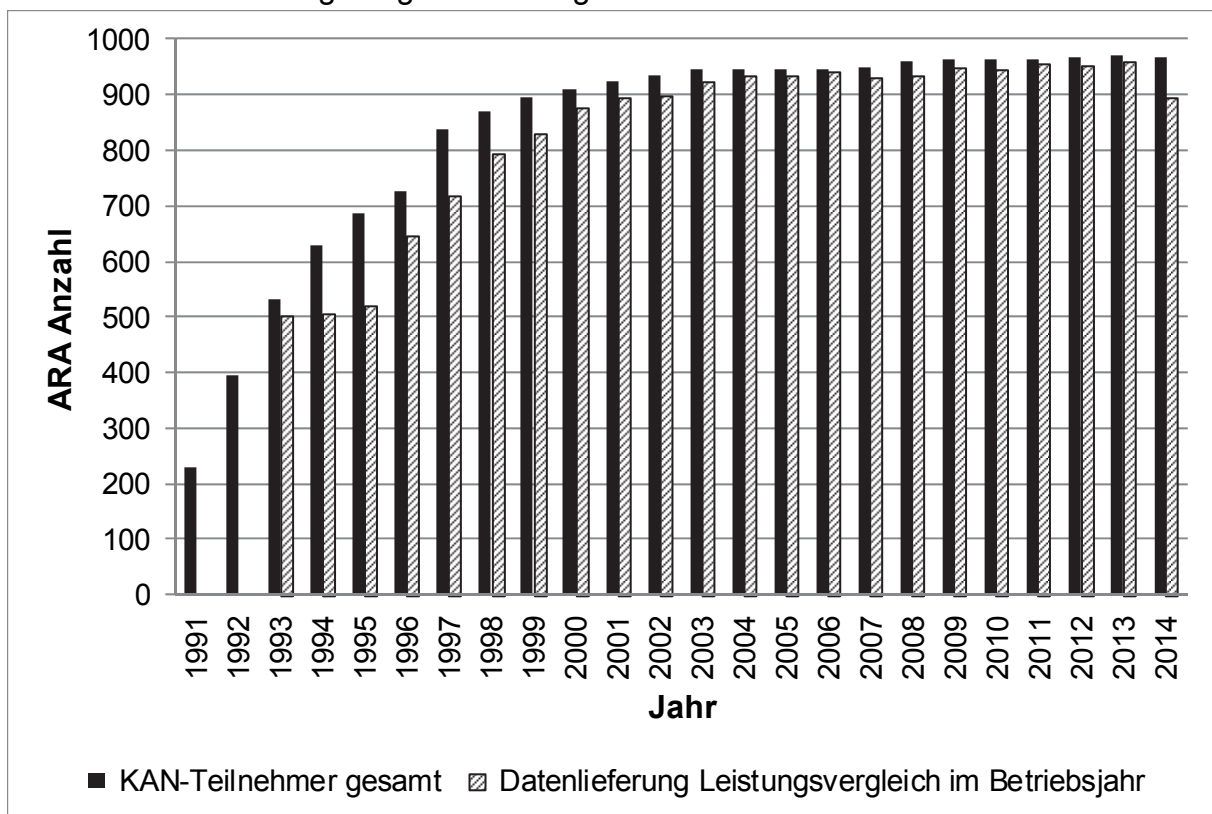


Abb. 1: Kläranlagenleistungsvergleich ÖWAV-KAN Teilnehmeranzahl

Auch wenn die Anzahl der erfassten Kläranlagen zurückgegangen ist, kann festgehalten werden, dass die Ausbaukapazität der kommunalen österreichischen Kläranlagen mit 19,7 Mio. Einwohnerwerten auf hohem Niveau geblieben ist. Im Vergleich dazu wurden im Betriebsjahr 2013 rund 20,26 Mio. österreichische kommunale Einwohnerwerte beim Leistungsvergleich erfasst. Der Anteil an erfassten

Industrie- und Gewerbekläranlagen ist von 5,5 Mio. Einwohnerwerten auf 5,0 Mio. Einwohnerwerte gesunken. Die aus Südtirol gemeldeten Daten repräsentieren so wie im Jahr 2013 wieder rund 1,8 Mio. Einwohnerwerte.

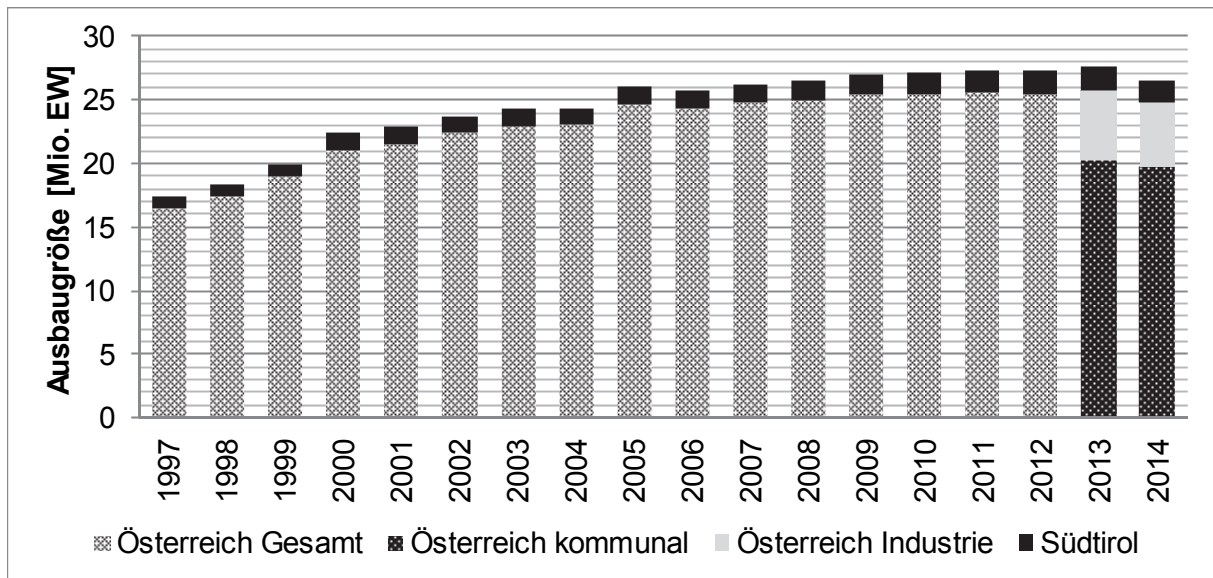


Abb. 2: Kapazität der Teilnehmer in Jahresverlauf

Die folgende Abbildung zeigt die Verteilung der teilnehmenden kommunalen Kläranlagen am Kläranlagenleistungsvergleich gruppiert nach den fünf Kläranlagen-Größenklassen. Dabei fällt auf, dass nur rund 7 % der Kläranlagenanzahl der Größengruppe 5 (ARAs > 50.000 EW-Ausbau) für 66 % der Ausbaukapazität verantwortlich sind. In die Größengruppe 4 (Kläranlagen zwischen 5.000 und 50.000 EW-Ausbau) fallen rund 36 % der teilnehmenden Kläranlagenanzahl und damit nicht ganz 30 % der Ausbaukapazität.

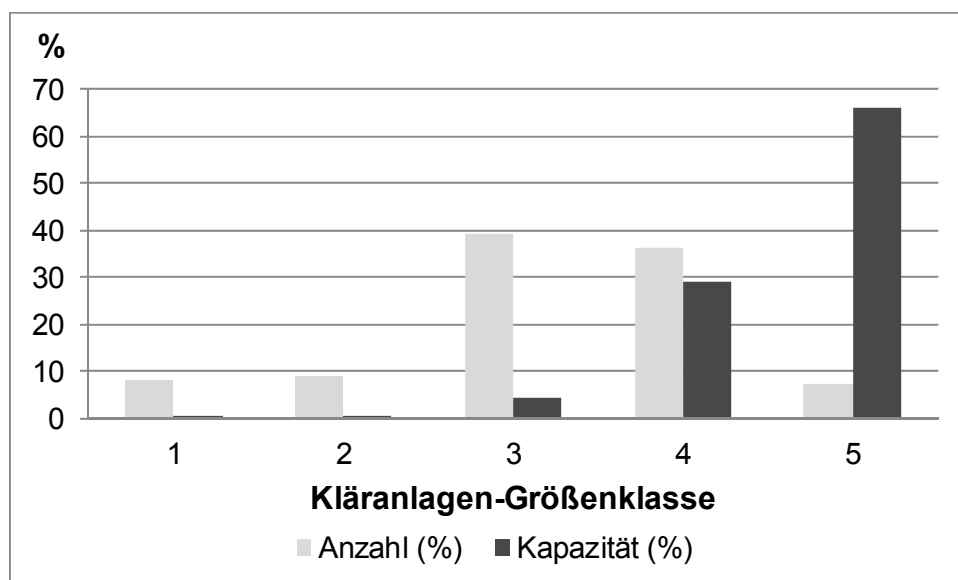


Abb. 3: Kommunale Kläranlagen gruppiert nach Größenklassen

Obgleich die Größengruppe 3 (Kläranlagen zwischen 1.000 und 5.000 EW-Ausbau) mit rund 40 % der Kläranlagenanzahl die 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 Kläranlagenleistungsvergleich sowohl in Bezug auf die Anzahl als auch auf die Ausbaupkapazität von untergeordneter Bedeutung.

2.2 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 im Betriebsjahr 2014 erstmals nur kommunale Kläranlagen berücksichtigt wurden, d.h. inklusive Südtirol wurden 871 Anlagen mit rund 21,6 Mio. Einwohnerwerten erfasst. Von diesen erfüllen 2014 hinsichtlich der erlaubten Restkonzentration an BSB₅ im Ablauf (= 15 mg/l) 98,7 % der Kläranlagen bzw. 21,4 Mio. EW die Vorgaben. Noch höher liegt der Erfüllungsgrad beim CSB, dessen Ablaufgrenzwert von 75 mg/l von 99,7 % der Kläranlagen bzw. 21,5 Mio. EW eingehalten wird.

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

Jahr	2010	2011	2012	2013	2014 ¹⁾
Teilnehmer (Anzahl)	946	954	951	957	871
Teilnehmer (Mio. EW)	27,2	27,3	27,4	27,6	21,6
BSB ₅ (%)	97	98	97	98,5	98,7
BSB ₅ (Mio. EW)	25,0	24,9	25,0	25,4	21,4
CSB (%)	98	98	98	98,6	99,7
CSB (Mio. EW)	23,7	23,8	23,9	22,6	21,5
NH ₄ -N (%)	95	95	96	95	96,8
NH ₄ -N (Mio. EW)	25,5	25,8	25,5	26,1	21,4
GesN (%)	84	84	83	83	86
GesN (Mio. EW)	23,7	23,9	23,8	24,3	19,2
GesP (%)	72	71	72	72	77
GesP (Mio. EW)	24,4	24,3	24,5	24,4	20,4

1) nur kommunale ARAs

Der Ammonium-Grenzwert von 5 mg/l wird von 96,8 % der Anlagen bzw. 21,4 Mio. EW eingehalten. Die geforderte Stickstoffentfernung von 70 % wird immerhin noch von 86 % bzw. 19,2 Mio. EW erfüllt und beim Phosphorgrenzwert

liegen 77 % bzw. 20,4 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 komm. Abwasser erforderlich ist, was jedoch bei der geringen Anzahl an Teilnehmern dieser Größengruppen von untergeordneter Bedeutung sein wird.

Der folgenden Tabelle 3 können die Auswertungen auf Basis frachtgewichteter Ablaufkonzentrationen und der Leistungskennwerte der vergangenen drei Jahre für Österreich und für Südtirol entnommen werden. Um die Vergleichbarkeit mit den Vorjahren zu wahren, wurden hier die Daten der kommunalen und der industriellen Kläranlagen herangezogen.

Tab. 3: ÖWAV-KAN-Leistungsvergleich Rückblick der vergangenen drei Jahre für Österreich und Südtirol (kommunale + industrielle Kläranlagen)

Jahr	Österreich			Südtirol		
	2012	2013	2014	2012	2013	2014
Ausbaugröße (Mio. EW)	25,51	25,80	24,70	1,81	1,81	1,81
Abwassermenge (Mio. m ³ /d)	3,10	3,42	3,14	0,17	0,17	0,19
BSB ₅ (mg/l)	5,1	5,0	4,7	5,7	5,5	5,8
CSB (mg/l)	44,5	45,1	44,1	30,6	28,4	27,1
NH ₄ -N (mg/l)	1,1	1,0	0,9	4,2	2,1	1,7
NO ₃ -N (mg/l)	5,8	5,5	5,5	5,3	5,7	5,4
Ges-N (mg/l)	8,8	8,5	7,8	10,6	9,5	8,8
Ges-P (mg/l)	0,65	0,65	0,66	0,78	1,00	0,79
LW	1,65	1,61	1,62	2,24	2,04	1,73
a _C	1,01	1,11	1,10	0,87	0,92	0,96
a _N	1,30	1,39	1,31	1,07	1,15	1,28
η-N (%)	79,4	79,1	81,8	79,3	80,1	79,5
Energieverbrauch (kWh/EW/a)	30,9	30,1	30,5	39,8	40,4	34,9

Wie der Tabelle entnommen werden kann, sind die Ablaufkonzentrationen gleich geblieben bzw. haben sich noch leicht verringert. Die stärkste Verringerung ist bei der Ammoniumablaufkonzentration der Südtiroler Kläranlagen von 4,2 mg/l auf 1,7

mg/l festzustellen. Dies zeigt sich auch in dem deutlich niedrigeren Leistungskennwert für Südtirol.

Die langfristige Entwicklung des Leistungskennwertes seit 1993 kann der folgenden Abbildung entnommen werden. In der Abbildung wurde einerseits der Leistungskennwert aller KAN-Teilnehmer (ohne Indirekteileiter) und andererseits der Leistungskennwert nur der kommunalen Kläranlagen seit 2008 dargestellt. Der Leistungskennwert hat sich sowohl für alle KAN-Teilnehmer mit 1,62 als auch für die kommunalen österreichischen Kläranlagen mit 1,46 nur in der zweiten Nachkommastelle geringfügig geändert (die entsprechenden Vorjahreswerte lagen bei 1,63 für alle KAN-Teilnehmer und 1,45 für die kommunalen österreichischen Kläranlagen).

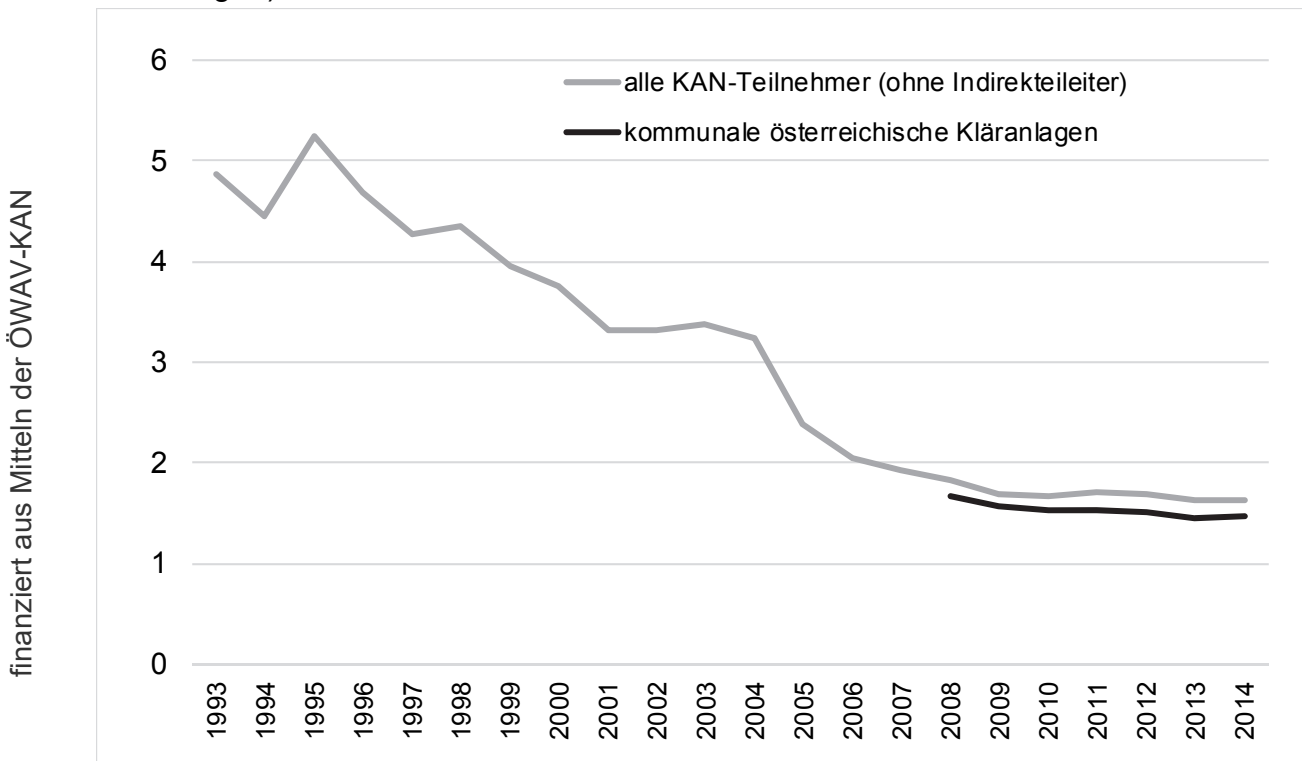


Abb. 4: Entwicklung des Leistungskennwertes

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

η – BSB ₅	98,5 %
η – CSB	95,0 %
η – Ges. N	81,8 %

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

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. Dieser 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: Kläranlagenleistungsvergleich 2014; Vergleich 50 %-Wert mit Mittelwerten (Österreich kommunal + Südtirol kommunal)

		Summenhäufigkeit 50 %-Wert	Mittelwert	Mittelwert (frachtgewichtet)
BSB ₅	mg/l	4,1	4,9	4,2
CSB	mg/l	22,0	24,1	27,0
NH ₄ -N	mg/l	0,7	1,2	1,0
NO ₃ -N	mg/l	4,4	6,2	5,7
Ges-N	mg/l	6,7	8,7	8,1
Ges-P	mg/l	0,74	1,00	0,67
LW		1,51	1,83	1,48
ac		1,11	1,33	1,17
aN		1,12	1,78	1,33
N-Entfernung	%	86,4	72,0	80,9
Energieverbrauch	kWh/EW/a	44,3	58,0	29,6

2.4 Vergleich Industrie- und kommunale Kläranlagen

Laut einer Erhebung durch den Autor bei den Ämtern der Landesregierungen gibt es in Österreich rund 90 Gewerbe- und Industriebetriebe die als Direkteinleiter Kläranlagen mit rund 7,3 Mio. Einwohnergleichwerten betreiben. 28 Direkteinleiter mit einer Kapazität von rund 7,0 Mio. Einwohnergleichwerten sind grundsätzlich bei den Kläranlagennachbarschaften beteiligt, davon haben im Jahr 2014 21 Kläranlagen Daten geliefert haben. Dies repräsentiert eine Ausbaupkapazität von rund 5 Mio. EGW. Zusätzlich sind 10 Indirekteinleiter mit einer Kapazität von 0,8 Mio. EGW bei der KAN gemeldet, von diesen Anlagen haben 2014 jedoch nur 2 Anlagen mit einer Kapazität von 60.000 EGW Daten geliefert.

Stellt man den CSB-Zulauf zu kommunalen Kläranlagen jenem zu gewerblichen und industriellen Kläranlagen gegenüber, so sind rund 16 % des gesamten CSB-Zulaufs den nicht kommunalen Kläranlagen zuzuordnen. Deutlich geringer ist dieser Anteil mit 6 % beim Gesamtstickstoff.

Tab. 5: Vergleich der Zulauf- und Ablauffrachten der KAN-Teilnehmer 2014

	CSB [t/d]			Stickstoff [t/d]		
	Zulauf	Ablauf	Abbau	Zulauf	Ablauf	Abbau
Kommunale ARAs	1.698	83	1.615	127	23	103
Gewerbe und industrielle ARAs	306	57	249	8,4	0,8	7,6
Summe ARAs	2.004	140	1.864	135,4	23,8	110,6

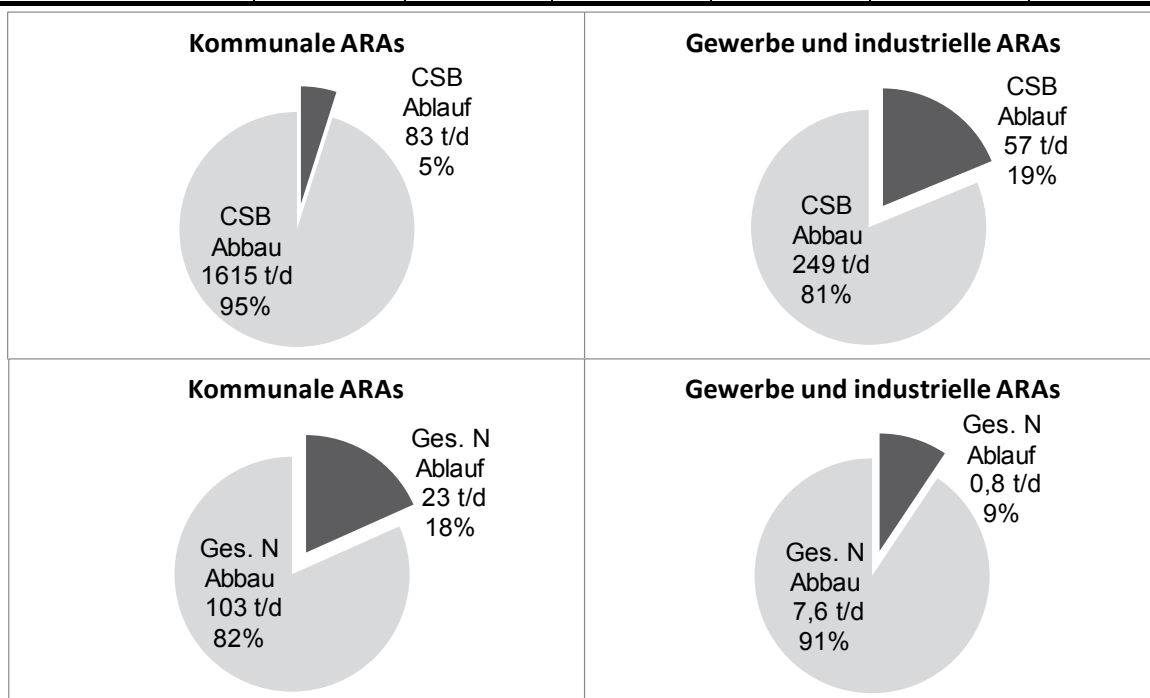


Abb. 4: Vergleich Abbau und Ablauffrachten der KAN-Teilnehmer 2014

2.5 Auswertungen elektrische Energie

Seit dem Betriebsjahr 2007 werden für die Beurteilung der energetischen Situation der österreichischen Kläranlagen folgende Parameter zusätzlich erhoben:

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

Der gesamte elektrische Energieverbrauch wurde von 868 Kläranlagen angegeben. Die Summe des elektrischen Energieverbrauches dieser 868 Kläranlagen betrug 516 GWh/a. Da im Vorjahr (Betriebsjahr 2013) von 947 Kläranlagen der Energieverbrauch gemeldet wurde, war auch die errechnete Summe mit 558 GWh/a höher. Von 810 Kläranlagen wurden zusätzlich zum Energieverbrauch auch die CSB-Zulaufkonzentration und die Zulaufwassermenge angegeben, sodass der spezifische Energieverbrauch in kWh/EW-CSB120/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 Stabilisierung bzw. Kläranlagen mit mesophiler Schlammfäulung.

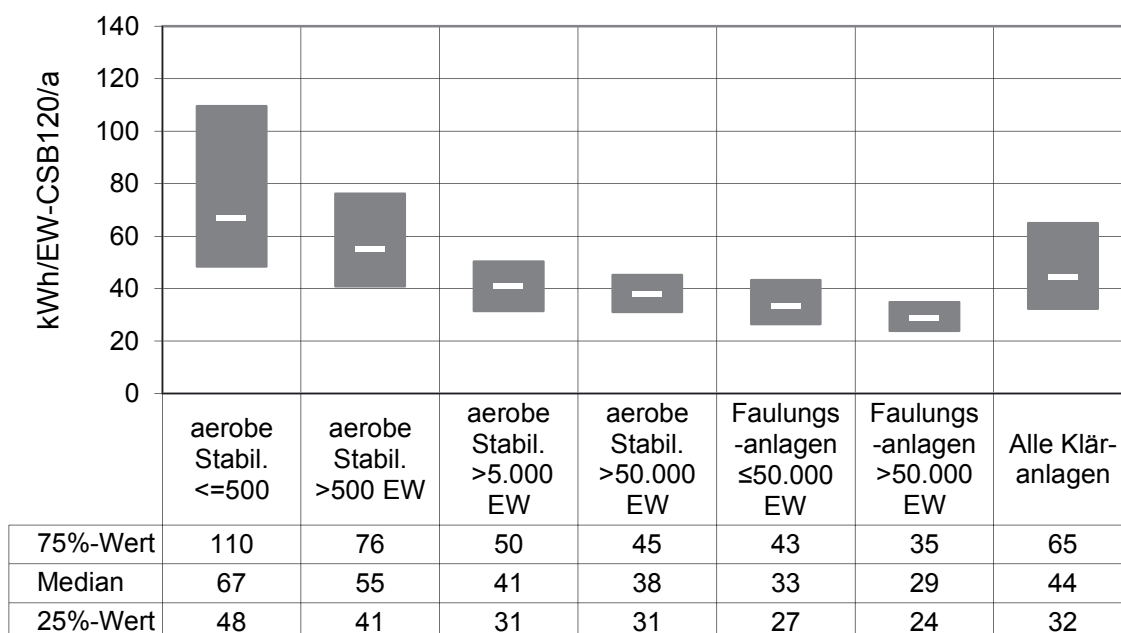


Abb. 5: Spezifischer Energieverbrauch aller kommunalen Kläranlagen größer 50 EW-Ausbau (ohne Wien)

Bei Kläranlagen mit aerober Schlammstabilisierung muss systembedingt mit einem Energiemehrbedarf von rund 10 kWh/EW-CSB120/a gerechnet werden. Der Vergleich des mittleren spezifischen Energieverbrauchs von Kläranlagen > 50.000 EW-Ausbau mit mesophiler Schlammfäulung in der Höhe von 29 kWh/EW-CSB120/a mit dem mittleren spez. Energieverbrauch von Kläranlagen der gleichen Größengruppe mit aerober Stabilisierung in der Höhe von 38 kWh/EW-CSB120/a bestätigt dieses Ergebnis.

Mithilfe der angegebenen Eigenstromabdeckung konnte berechnet werden wie viel elektrische Energie insgesamt produziert werden konnte. Obgleich weniger Kläranlagen im Betriebsjahr 2014 Daten abgeliefert haben, ist die Anzahl der Kläranlagen mit Eigenstromerzeugung gestiegen. Insgesamt haben 185 Kläranlagen Angaben zur Eigenstromerzeugung gemacht, woraus 144 GWh/a an Eigenstromerzeugung berechnet werden konnten. Im Vorjahr meldeten 169 Kläranlagen knapp 138 GWh/a an Eigenstromerzeugung. Nicht miterfasst 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 183 Kläranlagen gemeldet, welche im Betriebsjahr 2014 in Summe rund 74 Mio. m³ Faulgas produziert haben. Im Vorjahr meldeten 181 Kläranlagen in Summe 89 Mio. m³ Faulgas.

In der folgenden Abbildung wurde der spezifische Faulgasanfall in Liter je Einwohnerwert und Tag der Eigenstromerzeugung gegenüber gestellt. Grau eingezeichnet wurde in dieser Abbildung zusätzlich ein Erwartungsbereich, der beim spez. Faulgasanfall mit 15 bis 30 l/EW-CSB120/d und bei der Eigenstromabdeckung zwischen 50 und 100 % angenommen wurde. Interessant aber nicht geklärt ist, warum nur rund 23 % aller Anlagen innerhalb dieses Erwartungsbereiches liegen

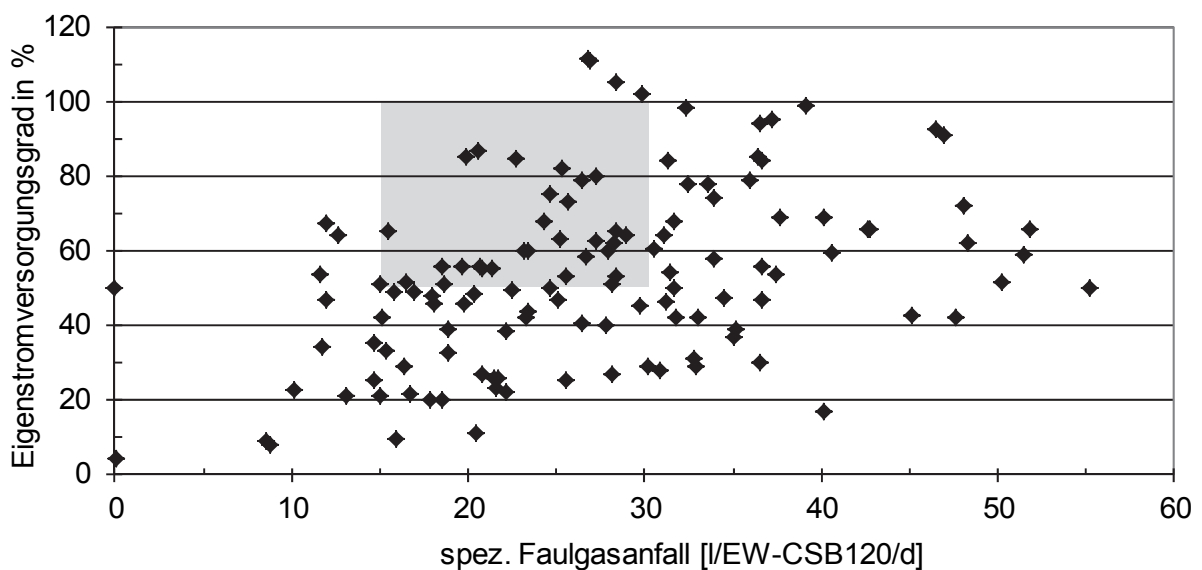


Abb. 6: Spez. Faulgasanfall und Eigenstromversorgung

3 Zusammenfassung

Die Auswertungen des Kläranlagenleistungsvergleich haben mit den Zahlen des Betriebsjahres 2014 folgende Ergebnisse geliefert: Es waren 930 kommunale Kläranlagen (davon 31 Kläranlagen aus Südtirol) als Teilnehmer bei den Kläranlagen-Nachbarschaften gemeldet, davon haben 871 Kläranlagen auch tatsächlich Daten geliefert. Obwohl die Anzahl der erfassten Kläranlagen zurückgegangen ist, repräsentieren die teilnehmenden Kläranlagen rund 26,6 Mio. Einwohnerwerte und sind daher für ganz Österreich repräsentativ.

Die Anforderungen an die Emissionsverordnung für komm. Abwasser und die EU-Richtlinien konnten im frachtgewichteten Mittelwert bei allen Parametern erfüllt werden. Der Leistungskennwert konnte unverändert auf niedrigem Niveau sowohl für alle KAN-Teilnehmer mit 1,62 als auch für die kommunalen österreichischen Kläranlagen mit 1,46 gehalten werden.

Der Vergleich von Gewerbe- und Industriekläranlagen mit den kommunalen Kläranlagen hat gezeigt, dass von der gemeldeten CSB-Zulaufkraft von rund 2.000 t rund 16 % den Gewerbe- und Industriekläranlagen zugerechnet werden muss. Von den täglich rund 135 Tonnen Stickstoff im Zulauf der Kläranlagen wurden 6 % von Gewerbe- und Industriekläranlagen gereinigt. Hinzugefügt werden muss, dass der Erfassungsgrad bei den Gewerbe- und Industriekläranlagen mit rund 70 % nicht so hoch war wie jener bei den kommunalen Kläranlagen.

Die Auswertung der Angaben zum elektrischen Energieverbrauch ergab, dass der von 868 Kläranlagen angegebene Gesamtenergieverbrauch in Summe 516 GWh/a betrug. Die Summe der angegebenen Faulgasmenge ergab 74 Mio. m³ Faulgas, welches Großteils für die Erzeugung der angegebenen 144 GWh/a an Eigenstromerzeugung verwendet wurde. Damit lag der Eigenstromanteil für alle Kläranlagen bei rund 28 % des Gesamtverbrauches.

Korrespondenz an:

DI Dr. Stefan Lindtner

Ingenieurbüro k2W

1020 Wien, Obere Augartenstrasse 18/7/14

Tel.: 01/3339081 oder 0664/4640695

Email: lindtner@k2w.at

TABELLEN

(nur kommunale Kläranlagen)

Österreich + Südtirol **Kommunale Kläranlagen** **Jahresmittelwerte (frachtgewichtet)**

Bundesland	Ausbaugröße EW	Energieverbr. kWh/EW.a	BSB5 mg/l	CSB mg/l	TOC mg/l	NH4-N mg/l	NO3-N mg/l	Ges-N mg/l	Ges-P mg/l	CSB-Fr kg/d	Qd m³/d	LW ac	aN	ηN %	
Burgenland	728.580	36,2	2,8	19,1	6,3	0,5	2,4	4,0	0,34	52.153	153.349	0,77	1,83	2,02	85,4
Kärnten	1.228.835	30,8	5,0	24,3		0,8	5,3	7,1	0,74	107.992	217.003	1,46	1,24	1,49	80,6
Niederösterreich	3.853.659	38,3	4,5	23,7	9,4	0,7	4,8	6,9	0,66	262.636	587.368	1,33	1,47	1,62	79,6
Oberösterreich	2.510.879	25,6	4,1	29,4	14,3	0,9	5,8	8,5	0,52	221.526	414.623	1,35	1,13	1,26	80,4
Salzburg	1.556.538	24,8	4,5	29,0	12,4	1,2	7,7	10,7	0,81	114.618	175.195	1,81	0,92	1,14	77,9
Steiermark	2.264.156	33,1	4,8	23,3	6,2	1,5	6,5	9,8	0,77	208.170	366.911	1,70	1,09	1,20	78,6
Tirol	2.147.807	32,5	4,6	23,5	10,8	1,5	7,6	10,2	0,68	160.714	299.893	1,67	1,15	1,31	75,6
Vorarlberg	1.427.598	27,5	4,1	28,8		1,1	6,9	9,6	0,36	103.123	138.981	1,28	0,82	1,11	80,5
Wien	4.000.000	20,9	3,0	35,0	10,0	0,6	5,0	6,7	0,79	341.484	551.670	1,56	0,97	1,02	87,5
Südtirol	1.804.900	34,9	5,8	27,1		1,7	5,4	8,8	0,79	126.744	190.946	1,73	0,96	1,28	79,5
Mittelwerte:		29,6	4,2	27,0	10,0	1,0	5,7	8,1	0,67			1,48	1,17	1,33	80,9
Summen:	21.522.952¹⁾									1.699.161	3.095.939				

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

finanziert aus Mitteln der ÖWAV-KAN

Summenhäufigkeiten nach Bundesländern

Kommunale Kläranlagen

ÖWAV-KAN-Leistungsvergleich 2014

	B	K	N	ÖÖ	S	ST	T	V	W	SÜ	A+SÜ
BSB5	50 %	2,60	5,05	4,00	3,70	4,40	4,60	4,30		7,40	4,10
	85 %	4,00	6,20	7,06	5,86	6,02	7,44	6,00		12,40	7,00
	Anzahl	41	48	247	130	33	23	53	1	1	31
CSB	50 %	15,00	22,80	22,00	19,30	24,50	23,00	23,60		27,50	22,00
	85 %	24,04	33,15	32,57	28,80	30,80	34,00	35,40		48,55	33,00
	Anzahl	43	48	258	129	33	240	53	31	1	31
TOC	50 %	7,40		7,90	13,10	12,95	6,80	9,15			7,20
	85 %	7,94		11,42	14,85	13,69	9,04	10,37			10,00
	Anzahl	5	0	10	2	2	65	8	0	1	0
NH4-N	50 %	0,39	0,60	0,50	0,50	1,10	0,76	1,10		2,22	0,70
	85 %	1,17	2,15	1,73	1,50	1,94	2,30	3,50		5,85	2,10
	Anzahl	43	48	259	130	33	241	53	31	1	31
NO3-N	50 %	2,60	4,00	4,60	1,90	4,30	5,00	7,85		6,83	4,40
	85 %	5,36	8,76	13,49	7,34	7,86	12,84	20,10		12,70	12,03
	Anzahl	42	47	255	125	33	238	53	30	1	31
Ges-N	50 %	4,62	5,70	6,40	4,20	8,00	7,30	11,54		11,60	6,70
	85 %	7,11	11,05	17,81	10,82	11,56	17,51	23,91		21,70	15,40
	Anzahl	43	47	257	125	33	237	53	30	1	31
Ges-P	50 %	0,40	0,80	0,70	0,70	0,83	0,90	0,50		1,40	0,74
	85 %	0,66	1,28	1,26	1,20	0,93	2,90	0,70		2,85	1,40
	Anzahl	43	45	250	118	33	219	49	31	1	31
LW	50 %	0,77	1,45	1,45	1,25	1,67	1,74	1,49		2,66	1,51
	85 %	1,56	2,44	2,71	1,82	2,02	4,19	1,97		5,36	2,72
	Anzahl	42	44	245	117	33	217	49	30	1	31
aC	50 %	1,75	0,89	1,20	1,12	0,82	1,02	0,96		1,10	1,11
	85 %	2,63	1,36	2,05	1,66	1,23	1,45	1,17		1,72	1,77
	Anzahl	43	45	251	125	33	210	53	31	1	31
aN	50 %	1,96	0,95	1,22	1,16	0,97	1,05	0,92		1,22	1,12
	85 %	2,75	1,41	2,04	1,74	1,25	1,65	1,12		1,58	1,86
	Anzahl	37	42	136	101	32	126	47	31	1	31
N-Entf	50 %	86,92	90,02	87,06	90,56	84,33	87,13	81,45		73,70	86,35
	85 %	76,34	78,96	69,63	78,34	77,55	72,60	66,97		54,57	71,60
	Anzahl	37	42	136	101	32	126	47	30	1	31
EV	50 %	40,43	44,19	52,44	38,64	33,76	45,12	42,99		44,72	44,34
	85 %	68,04	75,96	98,46	59,82	44,97	73,73	81,58		76,58	81,31
	Anzahl	43	44	237	122	33	205	51	31	1	31

BSB5, CSB, TOC, NH4-N, NO3-N, Ges-N, Ges-P [mg/l], N-Entf [%], EV [kWh/EW.a]

finanziert aus Mitteln der ÖWAV-KAN

Summenhäufigkeiten nach Größenklassen

Kommunale Kläranlagen

ÖWAV-KAN-Leistungsvergleich 2014

	50 bis 500 EW	501 bis 1000 EW	1001 bis 5000 EW	5001 bis 50000 EW	ab 50001 EW	A + SÜ	
BSB5	50 % 85 % Anzahl	4,30 7,98 69	5,00 8,28 72	4,10 7,00 332	4,00 6,60 315	4,10 5,70 64	4,10 7,00 853
CSB	50 % 85 % Anzahl	25,50 39,85 71	27,00 37,92 77	22,20 33,15 339	20,10 27,37 315	25,00 33,27 64	22,00 33,00 867
TOC	50 % 85 % Anzahl	8,32 11,78 4	7,40 9,03 10	7,00 8,52 25	7,25 10,34 42	8,85 12,08 12	7,20 10,00 93
NH4-N	50 % 85 % Anzahl	0,70 2,55 71	0,99 2,59 78	0,60 2,00 341	0,70 2,10 315	0,95 2,06 64	0,70 2,10 870
NO3-N	50 % 85 % Anzahl	9,42 19,36 65	5,72 13,02 74	3,70 12,66 337	3,80 8,20 315	5,80 10,53 63	4,40 12,03 855
Ges-N	50 % 85 % Anzahl	12,91 24,04 64	8,00 17,68 75	5,75 16,80 338	6,00 11,60 315	8,95 14,05 64	6,70 15,40 857
Ges-P	50 % 85 % Anzahl	1,70 6,00 47	1,40 4,75 55	0,90 1,44 340	0,60 0,88 314	0,55 0,86 64	0,74 1,40 820
LW	50 % 85 % Anzahl	2,84 7,49 46	2,75 6,14 52	1,64 2,85 334	1,30 1,93 314	1,47 1,93 63	1,51 2,72 809
aC	50 % 85 % Anzahl	0,88 1,68 38	1,06 1,73 70	1,13 1,73 336	1,16 1,82 315	1,03 1,51 64	1,11 1,77 823
aN	50 % 85 % Anzahl	0,69 1,26 11	0,79 1,49 27	1,00 1,79 193	1,22 1,91 291	1,25 1,62 62	1,12 1,86 584
N-Entf	50 % 85 % Anzahl	72,58 31,63 11	88,30 69,11 27	89,80 59,94 192	86,03 73,34 291	79,20 73,11 62	86,35 71,60 583
EV	50 % 85 % Anzahl	73,38 152,76 31	72,55 140,68 65	52,21 88,24 325	37,98 56,53 313	28,86 41,76 64	44,34 81,31 798

BSB5, CSB, TOC, NH4-N, NO3-N, Ges-N, Ges-P [mg/l], N-Entf [%], EV [kWh/EW.a]