

33. LEISTUNGSNACHWEIS DER ÖWAV-KLÄRANLAGEN-NACHBARSCHAFTEN – BETRIEBSJAHR 2025

Stefan Lindtner, Wien

1 ALLGEMEINES

Als Datenbasis für den 33. Leistungsnachweis wurden die Daten des Betriebsjahrs 2025 herangezogen. Seit dem Betriebsjahr 2015 stellten auch heuer die Teilnehmer der ÖWAV-Kläranlagen-Nachbarschaften (ÖWAV-KAN) die Daten für den Leistungsnachweis über das Kläranlagenportal (KAPO) bereit.

Die Art der Auswertung und Darstellung erfolgte grundsätzlich so wie in der Vergangenheit. Wie im Vorjahr wurde der Leistungsnachweis nach kommunalen Kläranlagen einerseits sowie Industrie- und Gewerbekläranlagen andererseits gegliedert. Wenn möglich, wurden Kennzahlen mit und ohne Industriekläranlagen ausgewertet, wie z. B. beim Leistungskennwert.

Zusätzlich wurden heuer vertiefende Auswertungen zum Thema Energieverbrauch und Einflussfaktoren vorgenommen und in diesem Beitrag in Kapitel 3 zusammengefasst. Hier dienen als Datengrundlagen die Kläranlagenzustandsberichte der Teilnehmer an den ÖWAV-Kläranlagen-Nachbarschaften. Diese Kläranlagenzustandsberichte werden im Rahmen der ÖWAV-KAN auf Basis des ÖWAV-Arbeitsbells 22 (ÖWAV, 2015) erstellt, durch die KAN-Teilnehmer im Kläranlagenportal (KAPO) in einheitlicher Form geführt und je Betriebsjahr abgelegt.

Die am Ende dieses Beitrags angefügten Tabellen beinhalten auch in diesem Jahr ausschließlich Daten kommunaler Kläranlagen.

2 ERGEBNISSE

2.1 Teilnahme am Kläranlagen-Leistungsnachweis der ÖWAV-KAN

Im Betriebsjahr 2025 waren 937 kommunale Kläranlagen (davon 30 Kläranlagen aus Südtirol) als Teilnehmer an den ÖWAV-Kläranlagen-Nachbarschaften angemeldet, 790 kommunale Kläranlagen lieferten auch tatsächlich Daten. Die Ausbaupazität aller kommunalen KAN-Teilnehmer umfasste im Jahr 2025 rund 23,8 Mio. Einwohnerwerte, wovon rund 95 % bzw. 22,5 Mio. Einwohnerwerte im Leistungsnachweis zur Auswertung gelangten. Von 38 an den ÖWAV-Kläranlagen-Nachbarschaften teilnehmenden Industrie- und Gewerbekläranlagen lieferten 19 auch tatsächlich Daten für den Leistungsnachweis. Damit sind zusätzlich rund 4,6 Mio. Einwohnergleichwerte bzw., bezogen auf die gesamte Anlagenkapazität, etwas mehr als die Hälfte der KAN-Teilnehmer aus Industrie und Gewerbe beim Leistungsnachweis erfasst.

Tab. 1 Anzahl und Ausbaupkapazität der ÖWAV-KAN-Teilnehmer und Datenlieferung beim ÖWAV-Klär-anlagen-Leistungsnachweis 2025

	KAN-Teilnehmer		2025 Daten geliefert		Anteil Datenlieferung	
	Anzahl	EW-Ausbau	Anzahl	EW-Ausbau	Anzahl	EW-Ausbau
Industrie und Gewerbe	38	8.898.498	19	4.633.068	50 %	52 %
Direkteinleiter	29	8.262.218	18	4.623.708	62 %	56 %
Indirekteinleiter	9	636.280	1	9.360	11 %	1 %

Kommunale ARAs	937	23.813.122	790	22.538.553	84 %	95 %
≤ 50	6	215	4	116	67 %	54 %
51 – 500	87	26.608	56	17.393	64 %	65 %
501 – 1.000	93	72.899	67	53.107	72 %	73 %
1.001 – 5.000	342	947.560	287	810.317	84 %	86 %
5.001 – 50.000	332	6.470.404	304	6.001.184	92 %	93 %
> 50.000	77	16.295.436	73	15.656.436	95 %	96 %

Der Vergleich der Teilnehmeranzahl mit den Vorjahren (siehe **Abb. 1**) zeigt im Vergleich zum Jahr 2024 eine geringfügige Abnahme (37 ARAs) an Anlagen, die sich aktiv mit der Lieferung von Daten am Leistungsnachweis beteiligt haben.

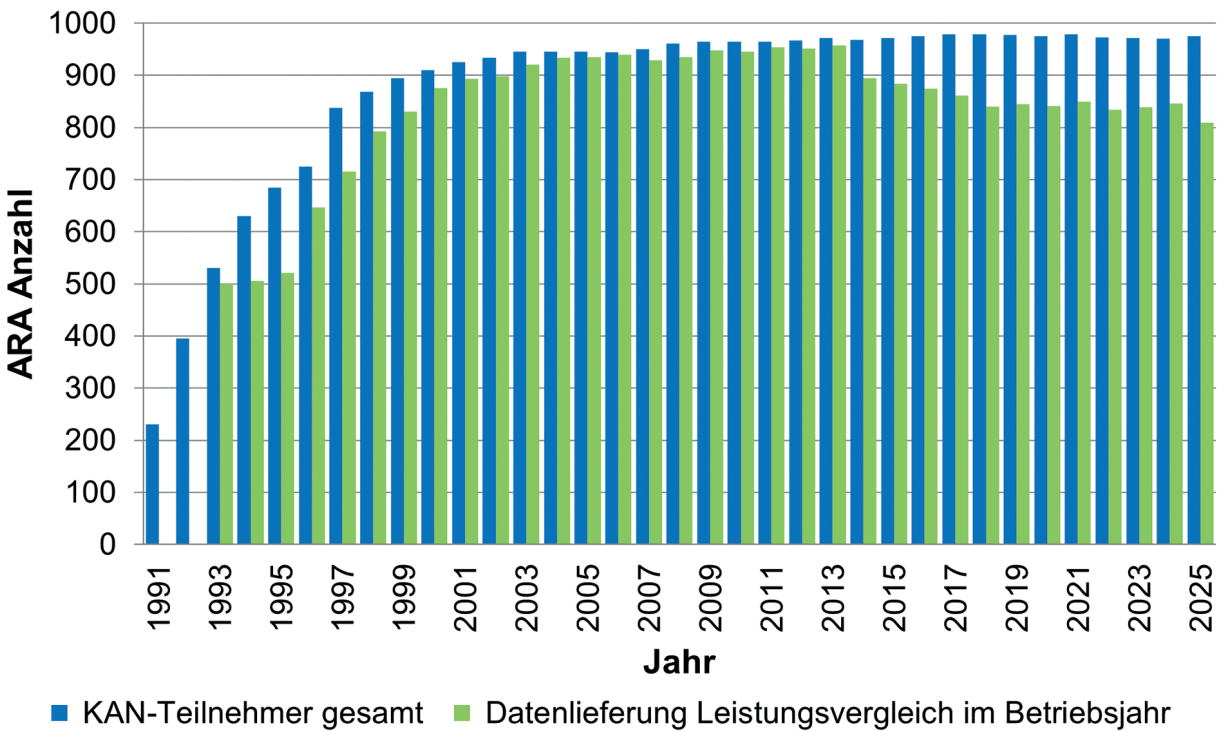


Abb. 1 ÖWAV-Kläranlagen-Leistungsnachweis – Entwicklung der Teilnahme nach Anzahl der Anlagen

Die Ausbaupkapazität der kommunalen Kläranlagen liegt mit 22,7 Mio. Einwohnerwerten (inklusive 2,1 Mio. Einwohnerwerte aus Südtirol) leicht unter den Zahlen des Vorjahrs. Im Vergleich dazu wurden im Betriebsjahr 2024 rund 23,2 Mio. kommunale Einwohnerwerte beim Leistungsnachweis erfasst. Der Anteil an erfassten Industrie- und Gewerbekläranlagen ist von 5,2 Mio. Einwohnerwerte auf 4,6 Mio. Einwohnerwerte gesunken.

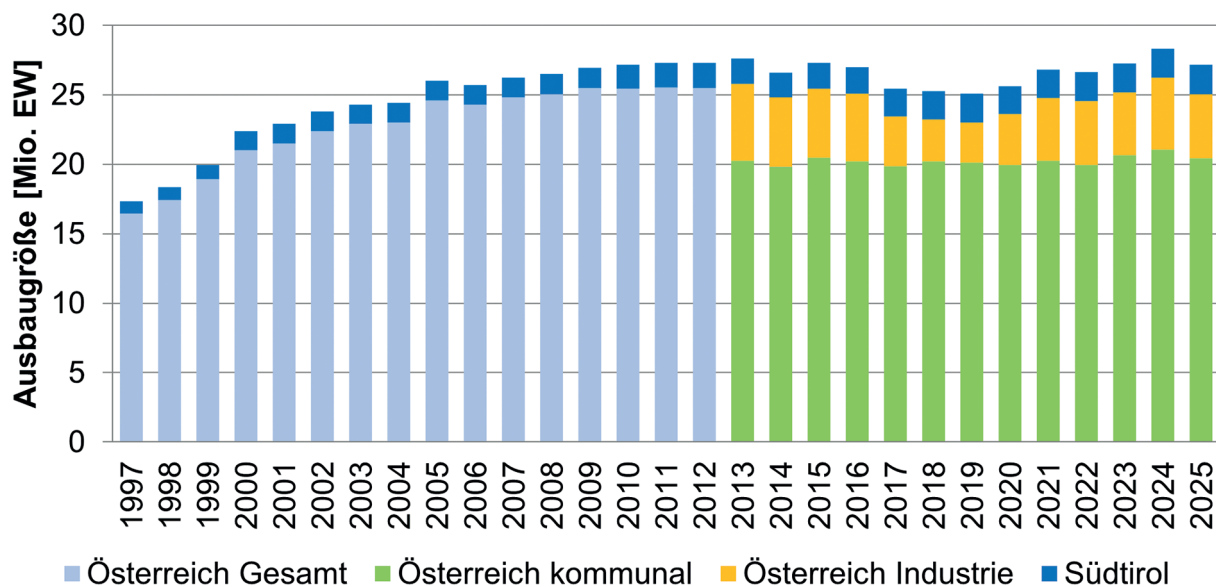


Abb. 2 ÖWAV-Kläranlagen-Leistungsnachweis – Entwicklung der Teilnahme nach Kapazität der Anlagen

Abb. 3 zeigt die Verteilung der teilnehmenden kommunalen Kläranlagen am ÖWAV-Kläranlagen-Leistungsnachweis gruppiert nach den fünf Kläranlagen-Größengruppen. Dabei fällt auf, dass nur rund 9 % der Kläranlagenanzahl der Größengruppe 5 (ARAs > 50.000 EW Ausbau) für rund 70 % der Ausbaupazität verantwortlich sind. In die Größengruppe 4 (Kläranlagen zwischen 5.000 und 50.000 EW-Ausbau) fallen rund 39 % der teilnehmenden Kläranlagenanzahl und damit etwa 27 % der Ausbaupazität.

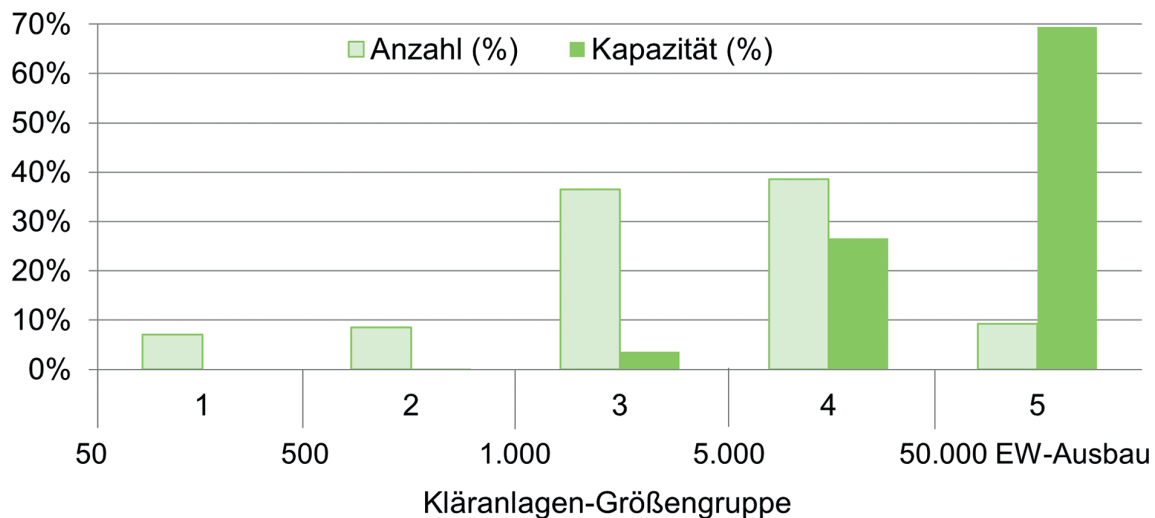


Abb. 3 Ausgewertete kommunale Kläranlagen gruppiert nach Größe

Obgleich die Größengruppe 3 (Kläranlagen zwischen 1.000 und 5.000 EW Ausbau) mit rund 36 % der Kläranlagenanzahl zahlenmäßig fast genau so groß ist wie die Größengruppe 4, stellen die Anlagen dieser Größengruppe 3 nur rund 4 % der teilnehmenden Ausbaupazität. Die Größengruppen 1 (Kläranlagen zwischen 50 und 500 EW-Ausbau) und 2 (Kläranlagen zwischen 500 und 1.000 EW-Ausbau) sind beim ÖWAV-Kläranlagen-Leistungsnachweis sowohl in Bezug auf die Anzahl als auch auf die Ausbaupazität von untergeordneter Bedeutung.

2.2 ÖWAV-Kläranlagen-Leistungsnachweis in der Zeitreihe

Beim Vergleich des Erfüllungsgrads der 1. Abwasseremissionsverordnung für kommunales Abwasser für Anlagen > 50.000 EW in der Zeitreihe (siehe Tab. 2) muss zunächst festgehalten werden, dass seit dem Betriebsjahr 2014 nur kommunale Kläranlagen berücksichtigt werden. 2025 wurden inklusive Südtirol 790 Anlagen mit einer summierten Ausbaupkapazität von rund 22,5 Mio. Einwohnerwerten erfasst. Von diesen erfüllten 2025 hinsichtlich der zulässigen Restkonzentration an BSB₅ im Ablauf (= 15 mg/l) 99,2 % der Kläranlagen mit insgesamt 22,4 Mio. EW die Vorgaben. Noch höher lag der Erfüllungsgrad beim CSB, dessen Ablaufgrenzwert von 75 mg/l von 99,7 % der Kläranlagen mit insgesamt 22,4 Mio. EW eingehalten wurde.

Tab. 2 Erfüllungsgrad der Anforderungen in % der Anlagen bzw. Mio. EW (kommunale Anlagen in Österreich und in Südtirol)

Jahr	2021	2022	2023	2024	2025
Teilnehmer (Anzahl)	830	813	818	826	790
Teilnehmer (Mio. EW)	22,3	22,1	22,8	23,2	22,5
BSB ₅ (%)	99,0	98,9	99,1	99,5	99,2
BSB ₅ (Mio. EW)	22,2	22,0	22,6	23,0	22,4
CSB (%)	99,5	99,6	99,8	99,8	99,7
CSB (Mio. EW)	22,2	21,9	22,6	23,0	22,4
NH ₄ -N (%)	97,7	98,1	98,4	98,0	98,1
NH ₄ -N (Mio. EW)	22,2	22,0	22,4	22,7	22,0
Ges.-N (%)	90,1	91,4	91,6	90,3	91,7
Ges.-N (Mio. EW)	20,3	20,3	21,1	21,4	20,9
Ges.-P (%)	85,0	83,8	84,5	87,1	85,6
Ges.-P (Mio. EW)	21,8	21,5	22,1	22,6	21,3

Der Ammonium-Grenzwert von 5 mg/l wurde von 98,1 % der Anlagen mit insgesamt 22,0 Mio. EW eingehalten. Die geforderte Stickstoffentfernung von 70 % wurde von 91,7 % mit insgesamt 20,9 Mio. EW erbracht. Beim Phosphorgrenzwert lagen 85,6 % der teilnehmenden kommunalen Kläranlagen mit insgesamt 21,3 Mio. EW 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-Leistungsnachweis Rückblick 2023 – 2025 für Österreich und Südtirol (kommunale ARAs + industrielle Direkteinleiter)

	Österreich			Südtirol		
Jahr	2023	2024	2025	2023	2024	2025
Ausbaugröße ¹⁾ (Mio. EW)	25,1	26,1	25,1	2,10	2,10	2,10
Abwassermenge (Mio. m ³ /d)	3,2	3,3	2,8	0,18	0,21	0,18
BSB ₅ (mg/l)	4,0	3,9	4,0	6,3	6,7	7,2
CSB (mg/l)	32,9	33,3	34,4	25,9	25,8	28,5
NH ₄ -N (mg/l)	1,0	1,0	1,1	2,0	1,9	1,8
NO ₃ -N (mg/l)	5,9	5,8	6,1	4,7	4,6	4,8
Ges.-N (mg/l)	8,6	8,3	8,8	7,9	7,8	7,9
Ges.-P (mg/l)	0,56	0,58	0,6	0,74	0,63	0,69
LW	1,44	1,46	1,53	1,68	1,53	1,63
a _C	1,00	1,04	0,92	0,77	0,84	0,78
a _N	1,22	1,27	1,11	0,99	1,12	1,00
η-N (%)	81,7	81,6	82,9	85,7	84,1	85,7
Energieverbrauch (kWh/EW/a)	27,7	27,8	28,8	31,2	29,8	32,2

¹⁾ Summe EW-Ausbau jener Anlagen, von denen Tagesabwassermengen angegeben wurden

Tab. 3 können die Auswertungen auf Basis frachtgewichteter Ablaufkonzentrationen und die daraus resultierenden Leistungskennwerte (LW) sowie Verdünnungsfaktoren a_C bzw. a_N der vergangenen drei Jahre für Österreich und für Südtirol entnommen werden. Hieraus ist ersichtlich, dass die ausgewiesenen Ablaufkonzentrationen und Kennzahlen in den vergangenen drei Jahren nur geringfügigen Schwankungen unterliegen.

Die langfristige Entwicklung des Leistungskennwerts seit 1993 kann **Abb. 4** entnommen werden. In der Abbildung wurde einerseits der Leistungskennwert aller KAN-Teilnehmer (ohne Indirekteinleiter) und andererseits der Leistungskennwert nur der kommunalen österreichischen Kläranlagen seit 2008 dargestellt. Der Leistungskennwert liegt für alle KAN-Teilnehmer mit 1,54 und für die kommunalen österreichischen Kläranlagen mit 1,48 etwas über den Vorjahreswerten. Die entsprechenden Vorjahreswerte lagen bei 1,47 für alle KAN-Teilnehmer und 1,42 für die kommunalen österreichischen Kläranlagen.

Wie **Abb. 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 (ohne Südtirol) seit 2009 zwischen 1,4 und 1,6. Eine weitere Reduktion ist, bei gleichbleibender gesetzlicher Lage, nicht zu erwarten.

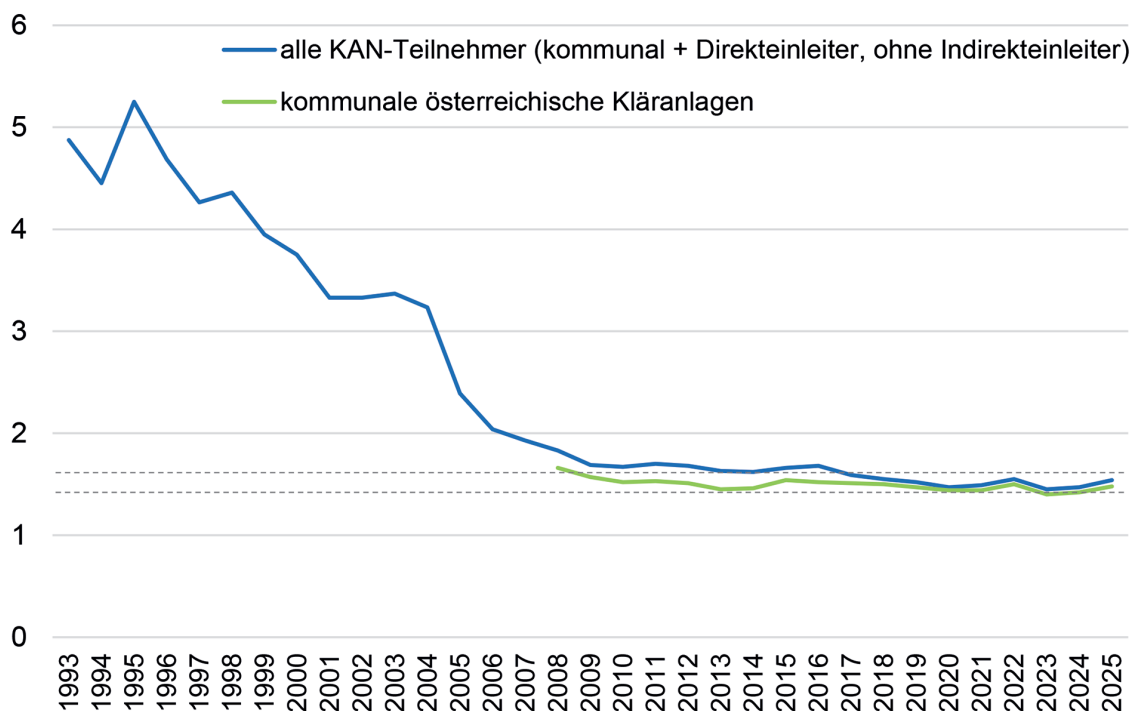


Abb. 4 Entwicklung des Leistungskennwerts

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

	2021	2022	2023	2024	2025
η – BSB ₅	98,6 %	98,8 %	98,7 %	98,7 %	98,8 %
η – CSB	95,1 %	95,3 %	95,5 %	95,4 %	95,7 %
η – Ges. P	92,4 %	92,4 %	91,8 %	91,7 %	92,3 %
η – Ges. N	80,9 %	81,8 %	82,2 %	82,4 %	82,4 %

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

Aus **Abb. 5** kann die Entwicklung der Wirkungsgrade seit 2006 abgelesen werden. Daraus ist ersichtlich, dass der Wirkungsgrad für den CSB seit 2014 über 95 % und der Wirkungsgrad für den Gesamtstickstoff seit 2014 über 80 % liegt. Seit 2017 wird auch die P-Zulaufkonzentration abgefragt, weshalb seither auch bei diesem Parameter ein Wirkungsgrad berechnet werden kann. Dieser lag seit 2017 bei 92 %.

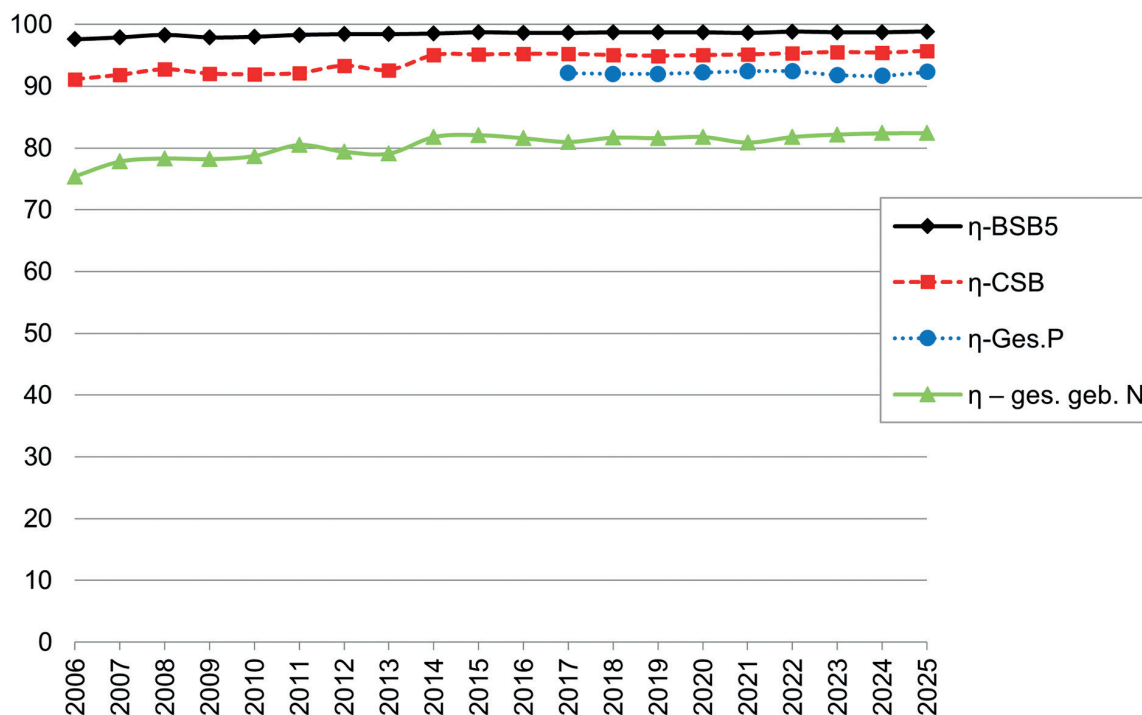


Abb. 5 Entwicklung der Wirkungsgrade

2.3 Vergleich der statistischen Auswertemethoden

In Tab. 4 wird ein Vergleich der drei möglichen statistischen Auswertemethoden für die Datenbasis kommunaler 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 Jahresfrachten aller Teilnehmer durch die Summe der Wassermengen 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-Leistungsnachweis 2025; Vergleich 50%-Wert mit Mittelwerten (Österreich kommunal + Südtirol kommunal)

		Summen- häufigkeit 50%-Wert	Mittelwert (arithmetisch)	Mittelwert (fracht- gewichtet)
BSB ₅	mg/l	3,9	4,3	4,1
CSB	mg/l	22,1	23,5	27,6
NH ₄ -N	mg/l	0,6	1,1	1,2
NO ₃ -N	mg/l	3,6	5,7	6,2
Ges.-N	mg/l	6,0	8,1	9,0
Ges.-P	mg/l	0,6	0,75	0,60
LW	–	1,29	1,51	1,49
a _C	–	1,00	1,13	0,97
a _N	–	1,01	1,16	1,10
N-Entfernung	%	88,1	83,0	82,6
Energieverbrauch	kWh/EW/a	46,1	58,2	28,2

2.4 Vergleich Industrie- und kommunale Kläranlagen

Im Emissionsregister des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Klima- und Umweltschutz, Regionen und Wasserwirtschaft sind Daten von 141 Industriebetrieben, welche direkt in Gewässer einleiten, erfasst. Laut einer Erhebung durch den Autor im Jahr 2026 bei den Ämtern der Landesregierungen werden von diesen Industriebetrieben rund 40 biologische Kläranlagen mit ca. 10 Mio. Einwohnergleichwerten betrieben. 29 Direkteinleiter mit einer Kapazität von rund 8,3 Mio. Einwohnergleichwerten sind grundsätzlich bei den ÖWAV-Kläranlagen-Nachbarschaften beteiligt, davon haben im Jahr 2025 etwa zwei Drittel (18 Kläranlagen) Daten geliefert. Diese repräsentieren eine Ausbaupkapazität von rund 4,6 Mio. EGW.

Zusätzlich sind 9 Indirekteinleiter mit einer Kapazität von 0,6 Mio. EGW Teilnehmer der ÖWAV-Kläranlagen-Nachbarschaften gemeldet, von diesen hat 2025 jedoch nur eine Anlage mit einer Kapazität von rund 9.000 EGW Daten geliefert.

Stellt man den CSB-Zulauf kommunaler Kläranlagen dem Anteil industrieller und gewerblicher Kläranlagen (Direkteinleiter) gegenüber, so sind 2025 rund 13 % des gesamten CSB-Zulaufs den nicht kommunalen Kläranlagen zuzuordnen. Deutlich geringer ist dieser Anteil mit 4,1 % beim Gesamtstickstoff.

Tab. 5 Frachten und Abbauraten 2025 nach Abwasserart

	CSB [t/d]			Stickstoff [t/d]		
	Zulauf	Ablauf	Abbau	Zulauf	Ablauf	Abbau
Kommunale ARAs	1.792	76	1.715	140,1	24,3	115,9
Industrie- und Gewerbe-ARAs	270	23	246	6,0	0,5	5,5
Summe ARAs	2.061	100	1.962	146,2	24,8	121,4

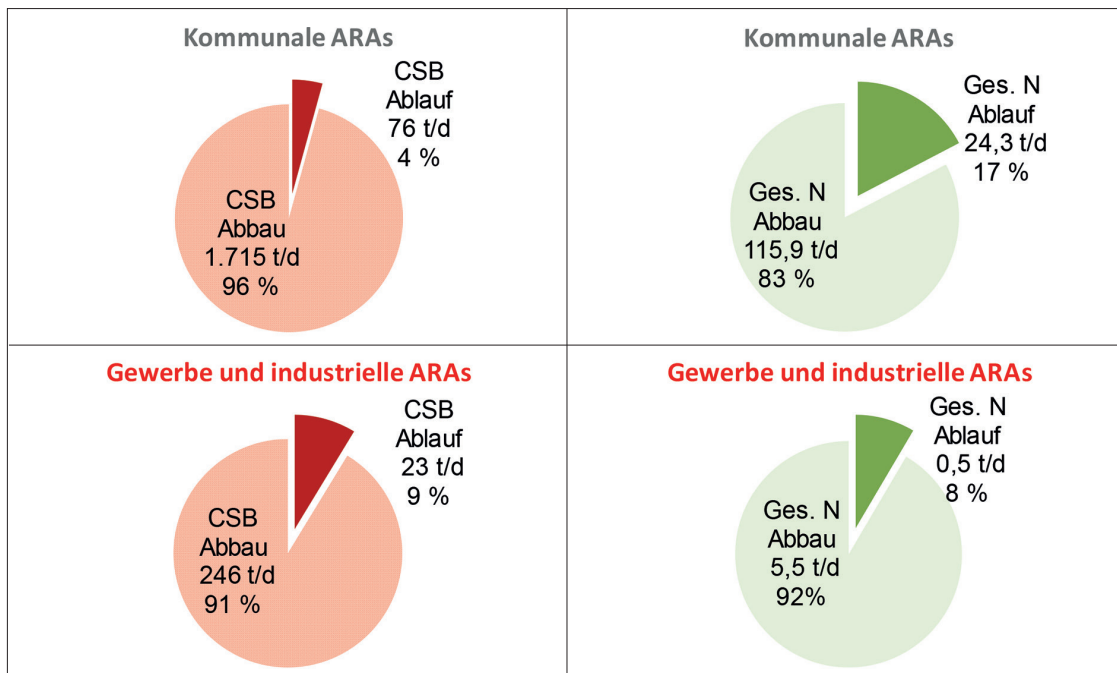


Abb. 6 Frachten und Abbauraten 2025 nach Abwasserart

2.5 Auswertungen elektrische Energie und Faulgas

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

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

Der gesamte elektrische Energieverbrauch wurde heuer von insgesamt 779 Kläranlagen angegeben. Die Summe des elektrischen Energieverbrauchs dieser 779 Kläranlagen betrug 486 GWh/a. Im Vorjahr (Betriebsjahr 2024) wurde von 802 Kläranlagen der Energieverbrauch gemeldet, die errechnete Summe war mit 483 GWh/a etwa gleich hoch, obwohl von 23 Kläranlagen mehr Daten geliefert wurden. Betrachtet man nur die kommunalen Kläranlagen, so kommt man auf 762 Kläranlagen mit einem Verbrauch von 415 GWh/a. Im Vorjahr gaben 784 kommunale Kläranlagen einen Gesamtenergieverbrauch von 419 GWh/a an.

Von 720 kommunalen Kläranlagen wurden zusätzlich zum Energieverbrauch auch die CSB-Zulaufkonzentration und die Tagesabwassermenge angegeben, sodass der spezifische Energieverbrauch in kWh/EW₁₂₀/a berechnet werden konnte (Abb. 7).

Der spezifische Energieverbrauch einer Kläranlage ist neben der Größengruppe vor allem von der Art der Schlammstabilisierung abhängig. Abb. 7 zeigt daher den spezifischen Energieverbrauch einerseits gruppiert nach Größengruppen und andererseits unterteilt in Anlagen mit aerober Schlammstabilisierung bzw. Kläranlagen mit mesophiler Schlammfaulung.

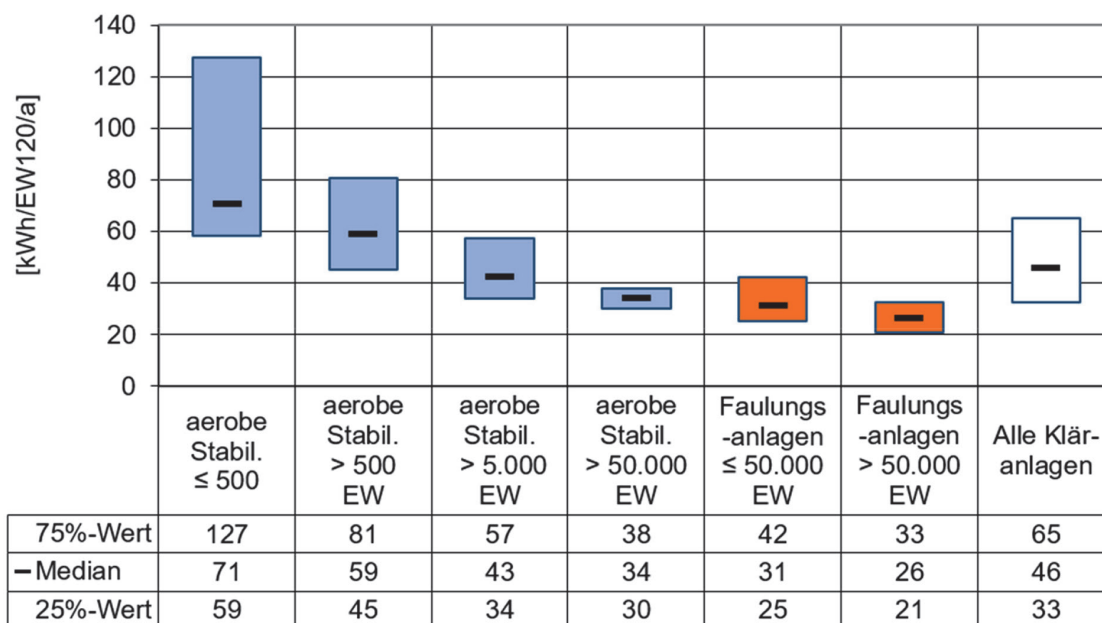


Abb. 7 Spezifischer Energieverbrauch aller kommunalen Kläranlagen größer 50 EW-Ausbau

Bei Kläranlagen mit aerober Schlammstabilisierung müsste systembedingt mit einem Energiemehrbedarf von mindestens 10 kWh/EW₁₂₀/a gerechnet werden. Im Betriebsjahr 2025 lag der mittlere spezifische Energieverbrauch von Kläranlagen mit aerober Schlammstabilisierung > 50.000 EW-Ausbau um 8 kWh/EW₁₂₀/a höher als der mittlere spezifische Energieverbrauch von Kläranlagen der gleichen Größengruppe mit Faulung.

Mithilfe der angegebenen Eigenstromabdeckung konnte abgeschätzt werden, wie viel elektrische Energie insgesamt produziert werden konnte. Im Betriebsjahr 2025 haben insgesamt etwas weniger Kläranlagen am ÖWAV-Kläranlagen-Leistungsnachweis teilgenommen als im Vorjahr, die Anzahl der erfassten kommunalen Kläranlagen mit Eigenstromerzeugung ist jedoch um 16 Kläranlagen geringfügig gestiegen. Insgesamt haben 443 kommunale Kläranlagen Angaben zur Eigenstromerzeugung gemacht, woraus 272 GWh/a an Eigenstromerzeugung berechnet werden konnten. Dies entspricht einer Eigenstromabdeckung aller kommunalen Kläranlagen (Österreich + Südtirol) von 65 %.

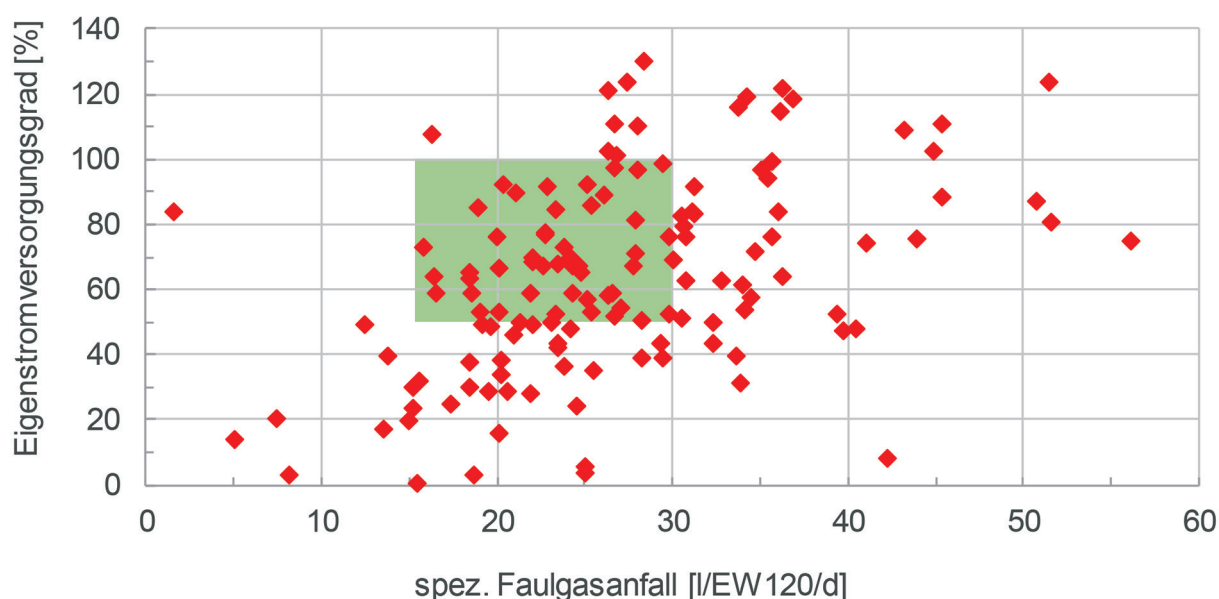


Abb. 8 Spez. Faulgasanfall und Eigenstromversorgung

Der Faulgasanfall wurde von 157 kommunalen Kläranlagen gemeldet, welche im Betriebsjahr 2025 in Summe rund 116 Mio. m³ Faulgas produziert haben. Im Vorjahr meldeten eine Kläranlage weniger die gleiche Summe an angefallenem Faulgas wie 2025. In Abb. 8 wurde der spezifische Faulgasanfall des Betriebsjahrs 2025 in Liter je Einwohnerwert und Tag der Eigenstromerzeugung gegenübergestellt. Grün eingezeichnet wurde in dieser Abbildung zusätzlich ein Erwartungsbereich, der beim spezifischen Faulgasanfall mit 15 bis 30 l/EW₁₂₀/d und bei der Eigenstromabdeckung zwischen 50 und 100 % angenommen wurde.

3 SCHWERPUNKTAUSWERTUNGEN 2025

In diesem Kapitel werden auf Vorschlag des ÖWAV-Arbeitsausschusses „Kläranlagenbetrieb“ für das Betriebsjahr 2025 folgende Schwerpunktauswertungen durchgeführt: Für Faulungsanlagen werden der Energieverbrauch sowie dessen Zusammenhang mit dem Schlammalter, der Faulzeit und dem Gasanfall untersucht. Für Kläranlagen mit anderen Stabilisierungsverfahren werden ebenfalls der Energieverbrauch verschiedener Größengruppen sowie die Zusammenhänge zwischen Energieverbrauch und Schlammalter bzw. zwischen Energieverbrauch und spezifischem Schlammanfall ausgewertet.

Für alle Kläranlagen wird analysiert, ob ein Zusammenhang zwischen der mittleren Belastung und dem Energieverbrauch sowie zwischen der Reinigungsleistung (ausgedrückt durch den Leistungskennwert) und dem Energieverbrauch der Kläranlage nachweisbar ist.

Abschließend wird der spezifische Energieaufwand pro entferntem Kilogramm CSB in Abhängigkeit vom Kläranlagentyp und der Größenklasse dargestellt.

3.1 Auswertungen zum Energieverbrauch von Kläranlagen mit Faulung

In diesem Unterkapitel werden die Angaben zum Energieverbrauch von Faulungsanlagen näher untersucht. Von 175 kommunalen Kläranlagen konnte ein plausibler spez. Energieverbrauch zwischen 15 und 100 kWh/EW₁₂₀/a berechnet werden. Zusätzlich gaben 157 dieser Anlagen auch den Energieverbrauch der biologischen Stufe an.

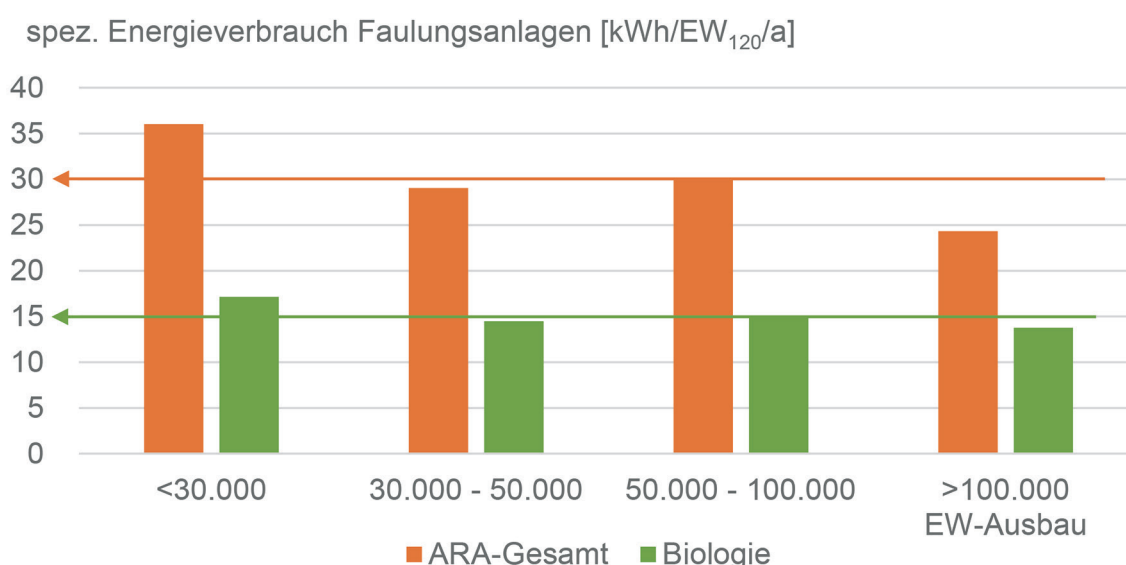


Abb. 9 Spezifischer Energieverbrauch von Faulungsanlagen gruppiert nach Größengruppen

Wie **Abb. 9** und Tab. 6 zeigen, sinkt der spezifische Energieverbrauch mit zunehmender Kläranlagengröße tendenziell von 36 kWh/EW_{120/a} bei Kläranlagen mit weniger als 30.000 EW-Ausbau auf einen Medianwert von 24 kWh/EW_{120/a} bei Kläranlagen mit mehr als 100.000 EW-Ausbau.

Interessanterweise liegt der spezifische Energieverbrauch der biologischen Stufe in allen Größengruppen auf einem ähnlichen Niveau von 14 bis 17 kWh/EW_{120/a}, wenngleich auch hier mit zunehmender Anlagengröße ein leichter Rückgang zu beobachten ist. Der Anteil der biologischen Stufe am Gesamtenergieverbrauch beträgt bei Faulungsanlagen rund 50 bis 60 %.

Tab. 6 Anzahl und Medianwerte des spez. Energieverbrauchs von Kläranlagen mit Faulung bzw. deren biologischer Stufe

EW-Ausbau	ARA-Gesamt		Biologie		Anteil Biologie
	kWh/EW _{120/a}	Anzahl	kWh/EW _{120/a}	Anzahl	
< 30.000	36	55	17	48	48 %
30.000 – 50.000	29	51	14	50	50 %
50.001 – 100.000	30	35	15	29	49 %
> 100.000	24	34	14	30	57 %
Alle	30	175	15	157	49 %

Aufgrund des verfahrenstechnisch geringeren erforderlichen Schlammalters von Faulungsanlagen wird der Zusammenhang zwischen dem Energieverbrauch der Gesamtanlage bzw. der biologischen Stufe und dem Schlammalter in **Abb. 10** separat dargestellt.

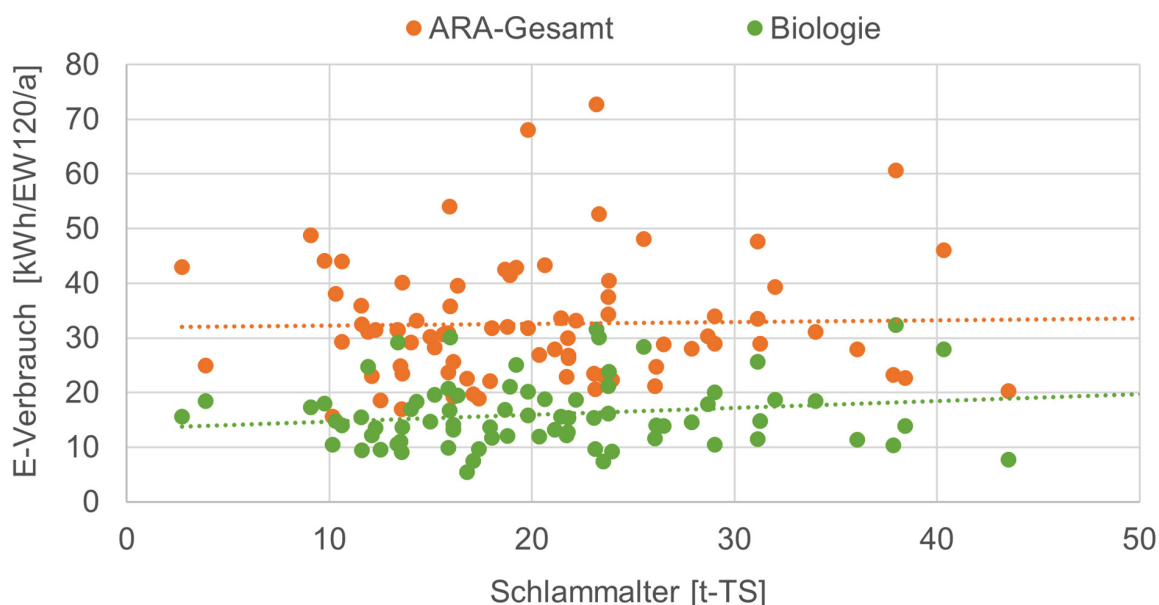


Abb. 10 Zusammenhang von Schlammalter und Energieverbrauch von Faulungsanlagen und deren biologischer Stufe

Theoretisch steigt mit dem Schlammalter der Energieverbrauch, vor allem der biologischen Stufe, an. Wie **Abb. 10** entnommen werden kann, ist bei den 157 untersuchten Kläranlagen ein schwacher Zusammenhang von steigendem Energieverbrauch der biologischen Stufe mit steigendem Schlammalter feststellbar. Beim Gesamtenergieverbrauch aller Faulungsanlagen ist jedoch kaum ein Zusammenhang

feststellbar. Dies deutet darauf hin, dass andere Faktoren als das Schlammalter einen deutlich stärkeren Einfluss auf den Energieverbrauch von Faulungsanlagen aufweisen.

In Abb. 11 wurde untersucht, ob ein Zusammenhang zwischen dem Energieverbrauch von Faulungsanlagen und dem Faulgasanfall besteht. Die theoretische Überlegung dahinter ist, dass Kläranlagen, bei denen über die Vorklärung hohe CSB-Frachten in die Faulung eingebracht werden können, einerseits höhere Faulgaserträge erzielen und andererseits einen geringeren Energieverbrauch der biologischen Stufe sowie damit verbunden der Gesamtanlage aufweisen.

Da bei einem Faulgasanfall von mehr als 30 l/EW₁₂₀/d davon auszugehen ist, dass dieser nur durch den Einsatz von Cofermenten erreicht werden kann, wurden für die vorliegenden Darstellungen ausschließlich Kläranlagen mit einem erzielbaren Faulgasertrag zwischen 15 und 30 l/EW₁₂₀/d berücksichtigt, welcher auch ohne Cofermentation erzielbar ist.

Wie Abb. 11 zu entnehmen ist, lässt sich die beschriebene Annahme anhand der vorliegenden Daten nicht bestätigen.

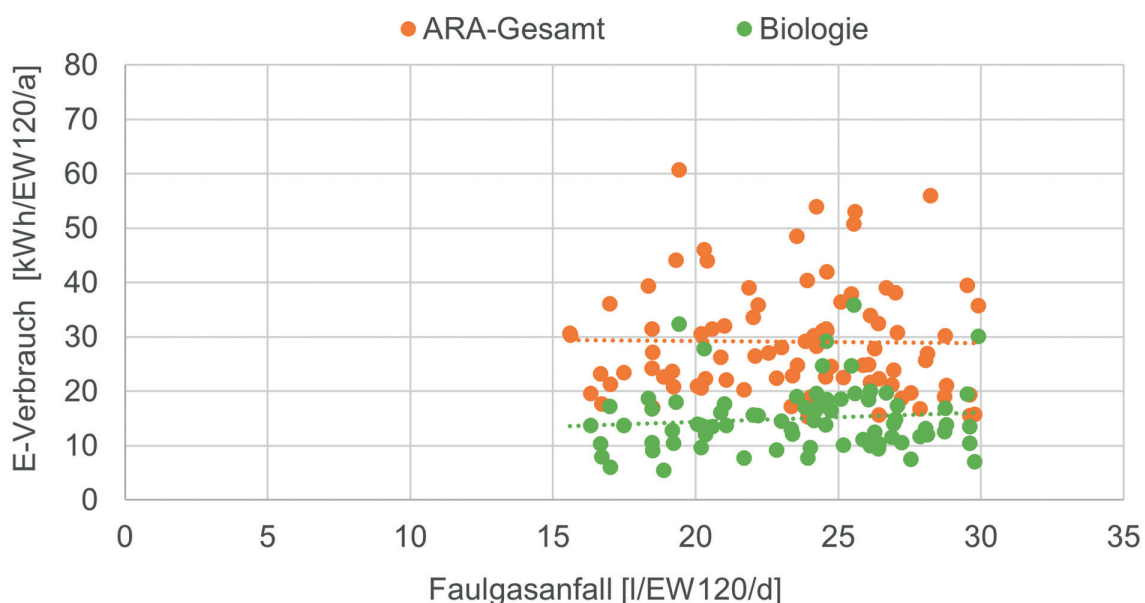


Abb. 11 Zusammenhang von Faulgasanfall und Energieverbrauch

Theoretisch ist ein positiver Zusammenhang zwischen Faulzeit und Faulgasanfall zu erwarten, da mit zunehmender Verweilzeit eine weitergehende Umsetzung organischer Substanz möglich ist. In der Praxis wird der Faulgasertrag jedoch maßgeblich von der Menge und Zusammensetzung der zugeführten organischen Fracht beeinflusst. Wie Abb. 12 zeigt, verfügen die betrachteten Kläranlagen überwiegend über ausreichend dimensionierte Faulbehälter, sodass anhand der vorliegenden Daten kein eindeutiger Zusammenhang zwischen Faulzeit und spezifischem Faulgasanfall festgestellt werden kann.

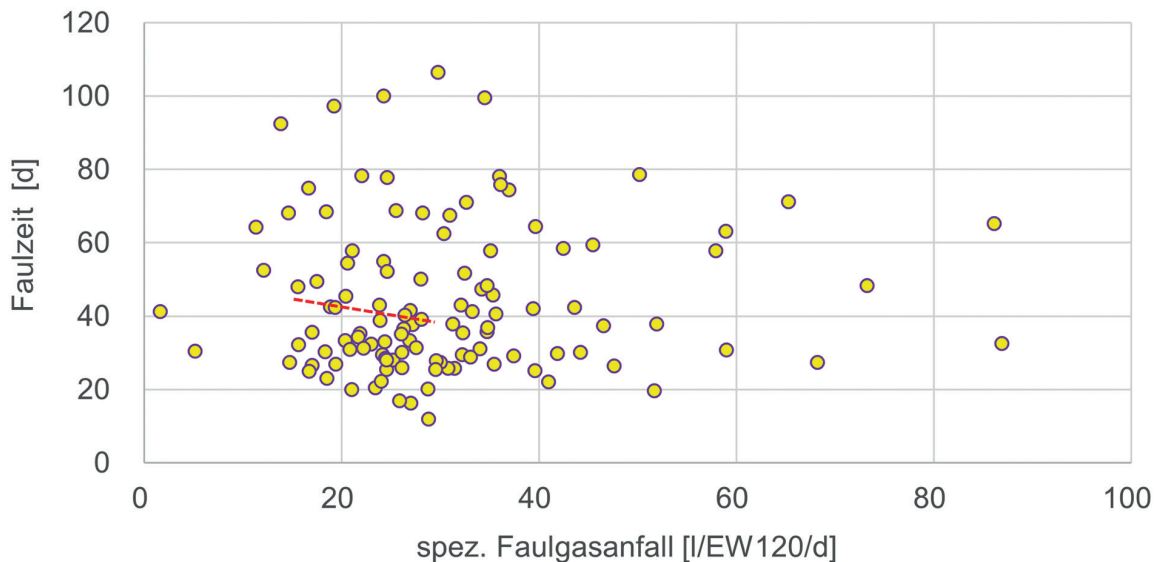


Abb. 12 Zusammenhang von Faulzeit und spez. Faulgasanfall

Die als rote strichlierte Linie eingezeichnete Trendlinie für Kläranlagen mit einem Faulgasertrag zwischen 15 und 30 l/EW₁₂₀/d zeigt sogar einen leicht negativen Einfluss der Faulzeit auf den Faulgasertrag. Dies widerspricht den theoretischen Erwartungen und ist vermutlich auf die Streuung der Daten sowie überlagernde Einflussfaktoren zurückzuführen.

Da sich aus den bisherigen Auswertungen kein eindeutiger Zusammenhang ableiten lässt, wird im Folgenden der Einfluss von Cofermenten als möglicher wesentlicher Einflussfaktor auf die Faulgasproduktion qualitativ betrachtet.

Von den 157 Kläranlagen, für die ein spezifischer Faulgasanfall berechnet werden konnte, wurden vier Gruppen gebildet. Zur Gruppe 1 zählen 57 Kläranlagen, die keine Übernahme von Cofermenten eingaben. Gruppe 2 umfasst 48 Kläranlagen, die ausschließlich Fäkalien übernehmen, sowie 2 Kläranlagen, die ausschließlich Fette übernehmen. Zur Gruppe 3 zählen 37 Kläranlagen, die zusätzlich zu Fäkalien auch Fette oder Bioabfälle übernehmen. Die vierte Gruppe umfasst 13 Kläranlagen (ARAs), die sowohl Fäkalien als auch Fette sowie zusätzlich Bioabfälle übernehmen.

Entscheidend ist dabei nicht allein die Art der übernommenen Cofermente, sondern insbesondere deren Menge. Wie dem Boxplot in **Abb. 13** zu entnehmen ist, liegt der Faulgasertrag bei Kläranlagen ohne Angaben zu Cofermenten im erwarteten Bereich von etwa 20 bis 30 l/EW₁₂₀/d. Demgegenüber weisen Kläranlagen, die neben Fäkalien und Fetten zusätzlich Bioabfälle übernehmen, deutlich höhere Faulgaserträge auf; bei der Hälfte dieser Anlagen liegt der Faulgasertrag zwischen 22 und 52 l/EW₁₂₀/d.

Der Einfluss von Cofermenten auf die Faulgasproduktion ist somit erwartungsgemäß deutlich erkennbar. Die tatsächliche quantitative Bedeutung dieses Einflusses kann jedoch nur anlagenspezifisch durch die Erstellung einer CSB-Bilanz für die jeweilige Faulung bestimmt werden.

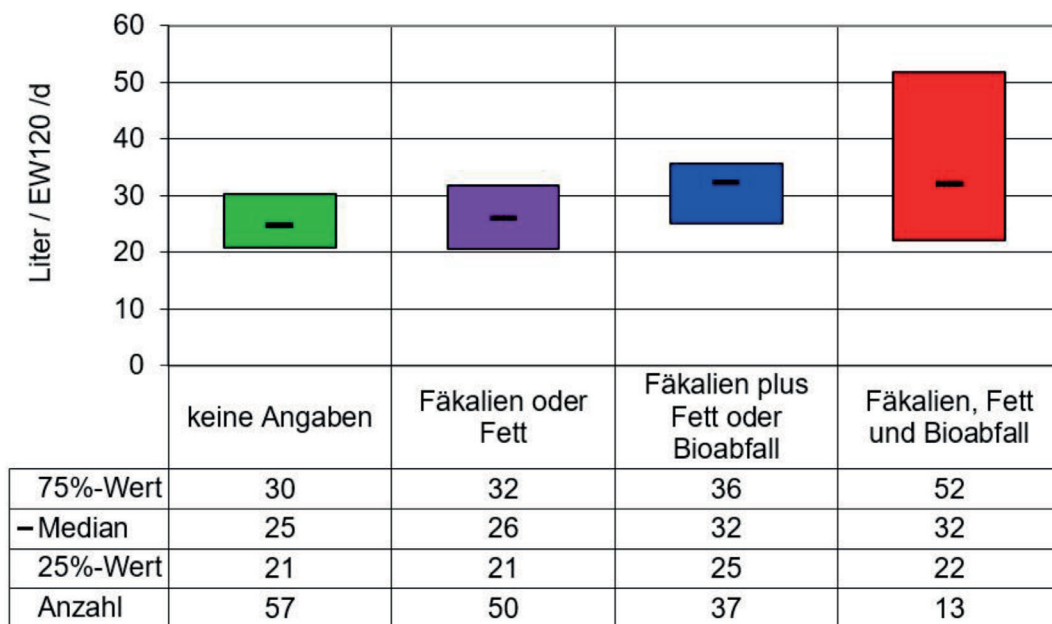


Abb. 13 Faulgasertrag bei unterschiedlichen Zugaben von Cofermenten

In Bezug auf den Faulgasverbrauch haben 151 Faulungsanlagen entsprechende Angaben in KAPO eingetragen. Der überwiegende Anteil des Faulgases (97 %) wird dabei in einem BHKW verwertet, während die verbleibenden 3 % für die Gebäudeheizung genutzt werden.

3.2 Auswertungen zum Energieverbrauch von Kläranlagen ohne Faulung

In diesem Unterkapitel werden die Angaben zum Energieverbrauch von Kläranlage ohne Faulung näher untersucht. Von 524 kommunalen Kläranlagen konnte ein plausibler spez. Energieverbrauch berechnet werden. Als plausibel wurde für Kläranlagen mit aerober Stabilisierung ein Bereich zwischen 20 und 200 kWh/EW₁₂₀/a angenommen. Zusätzlich gaben 287 dieser Anlagen auch den Energieverbrauch der biologischen Stufe an. Als Plausibilitätsprüfung wurde hier das logische Kriterium eingeführt, dass der Verbrauch der biologischen Stufe niedriger sein musste als der Gesamtverbrauch.

Wie **Abb. 14** und Tab. 7 zeigen, sinkt der spezifische Energieverbrauch mit zunehmender Kläranlagengröße von 69 kWh/EW₁₂₀/a bei Kläranlagen mit weniger als 500 EW-Ausbau auf einen Medianwert von 34 kWh/EW₁₂₀/a bei Kläranlagen mit mehr als 30.000 EW-Ausbau. Wie zu erwarten ist, liegt der spezifische Energieverbrauch der Kläranlagen mit Faulung im Medianwert aller 524 Kläranlagen mit 54 kWh/EW₁₂₀/a um 24 kWh/EW₁₂₀/a über dem Medianwert von 30 kWh/EW₁₂₀/a aller Faulungsanlagen.

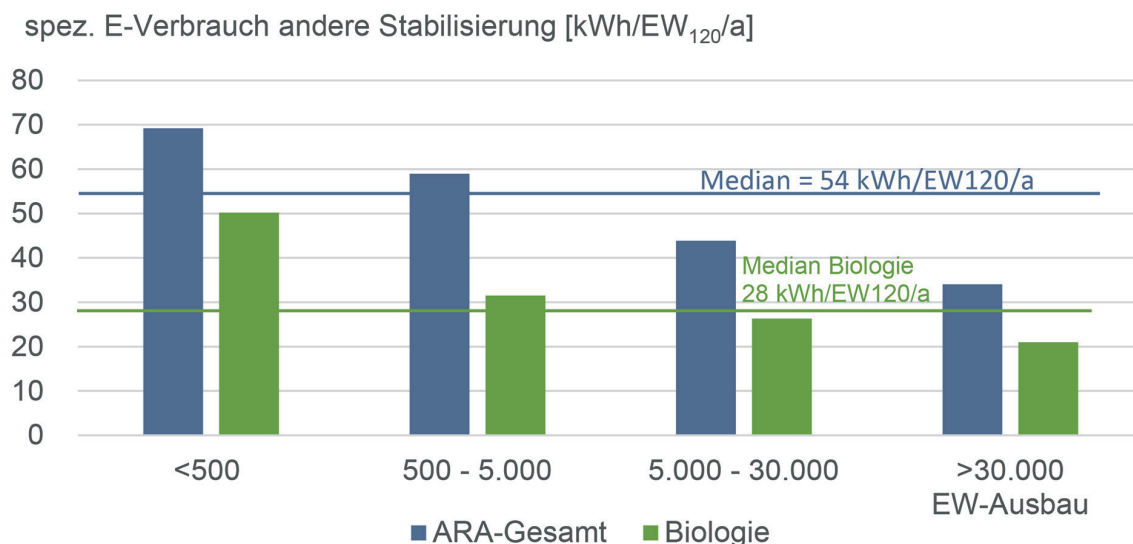


Abb. 14 Spezifischer Energieverbrauch von Kläranlagen ohne Faulung gruppiert nach Größengruppen

Im Unterschied zu den Kläranlagen mit Faulung sinkt bei aerob stabilisierenden Kläranlagen der spezifische Energieverbrauch der biologischen Stufe mit zunehmender Anlagengröße. Bei den wenigen Kläranlagen mit einer Ausbaugröße von weniger als 500 EW liegt der Energieverbrauch der biologischen Stufe bei rund 50 kWh/EW₁₂₀/a, während Kläranlagen mit einer Ausbaugröße von mehr als 30.000 EW mit etwa 20 kWh/EW₁₂₀/a auskommen.

Tab. 7 Anzahl und Medianwerte des spez. Energieverbrauchs von Kläranlagen ohne Faulung bzw. deren biologischer Stufe

EW-Ausbau	ARA-Gesamt		Biologie		Anteil Biologie
	kWh/EW ₁₂₀ /a	Anzahl	kWh/EW ₁₂₀ /a	Anzahl	
< 500	69	26	50	8	73 %
500 – 5.000	59	314	31	151	53 %
5.001 – 30.000	44	162	26	110	60 %
> 30.000	34	22	21	18	62 %
Alle	54	524	28	287	52 %

Die größte Gruppe umfasst 151 Kläranlagen mit einer Ausbaugröße zwischen 500 und 5.000 EW. Deren spezifischer Energieverbrauch der biologischen Stufe beträgt rund 31 kWh/EW₁₂₀/a und umfasst etwa 53 % des Gesamtenergieverbrauchs.

Bemerkenswert ist, dass bei den größeren Kläranlagen der prozentuale Anteil der biologischen Stufe am Gesamtenergieverbrauch trotz des sinkenden spezifischen Energieverbrauchs bei rund 60 % liegt. Dies kann dahingehend interpretiert werden, dass größere Kläranlagen nicht nur in der biologischen Stufe, sondern auch hinsichtlich der übrigen Anlagenteile und Aggregate energieeffizienter betrieben werden können.

Wie bereits für die Faulungsanlagen wird auch für die Kläranlagen mit aerober Stabilisierung in **Abb. 15** der Zusammenhang von Energieverbrauch und Schlammalter dargestellt. Im Gegensatz zu den Faulungsanlagen ist sowohl beim Energieverbrauch für die Biologie als auch für den Gesamtverbrauch der Kläranlage ein steigender Energieverbrauch mit steigendem Schlammalter feststellbar.

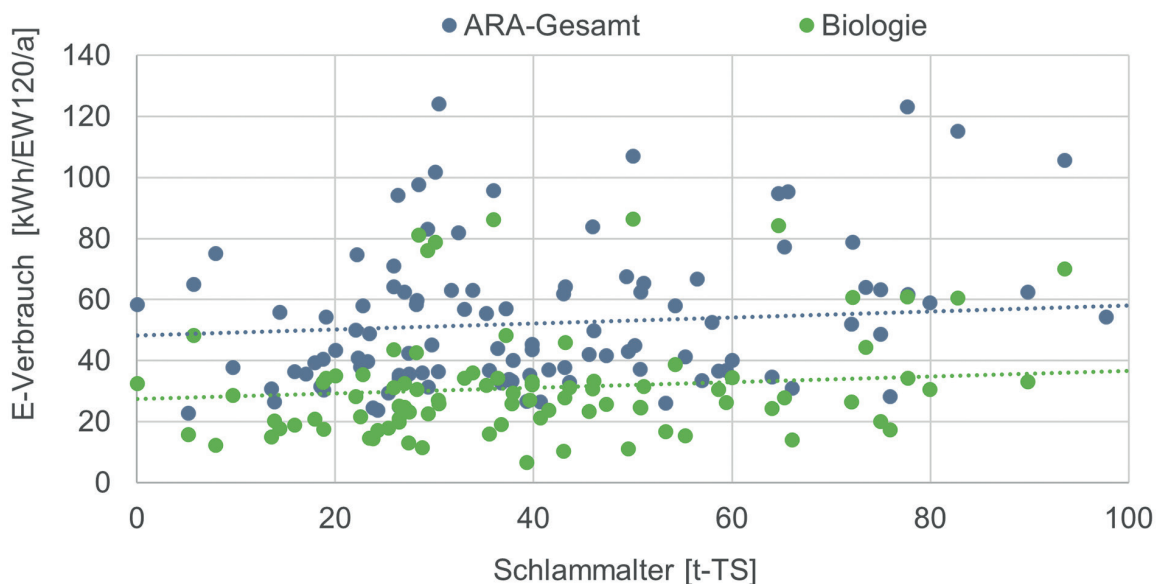


Abb. 15 Zusammenhang von Schlammalter und Energieverbrauch von Kläranlagen ohne Faulung und deren biologischer Stufe

Zusätzlich kann für Kläranlagen mit aerober Stabilisierung untersucht werden, ob anhand der vorliegenden Daten ein theoretisch zu erwartender geringerer Schlammanfall bei höherem Energieverbrauch der biologischen Stufe nachgewiesen werden kann.

Dazu wurde in **Abb. 16** der spezifische Trockensubstanzanfall des entwässerten Schlamms (in g TS/EW₁₂₀/d) dem Energieverbrauch der biologischen Stufe gegenübergestellt. Von den 287 Kläranlagen mit plausiblen Angaben zum Energieverbrauch der biologischen Stufe liegen jedoch nur für 71 Kläranlagen plausible Daten zum spezifischen Schlammanfall vor. Als plausibel wurde dabei ein Bereich zwischen 30 und 100 g TS/EW₁₂₀/d angenommen.

Wie **Abb. 16** zeigt, lässt sich zumindest tendenziell ein höherer Schlammanfall bei geringerem spezifischem Energieverbrauch der biologischen Stufe feststellen. Dies entspricht der theoretischen Erwartung, dass eine intensivere biologische Stabilisierung mit einem höheren Energieaufwand und einem geringeren Schlammanfall einhergeht.

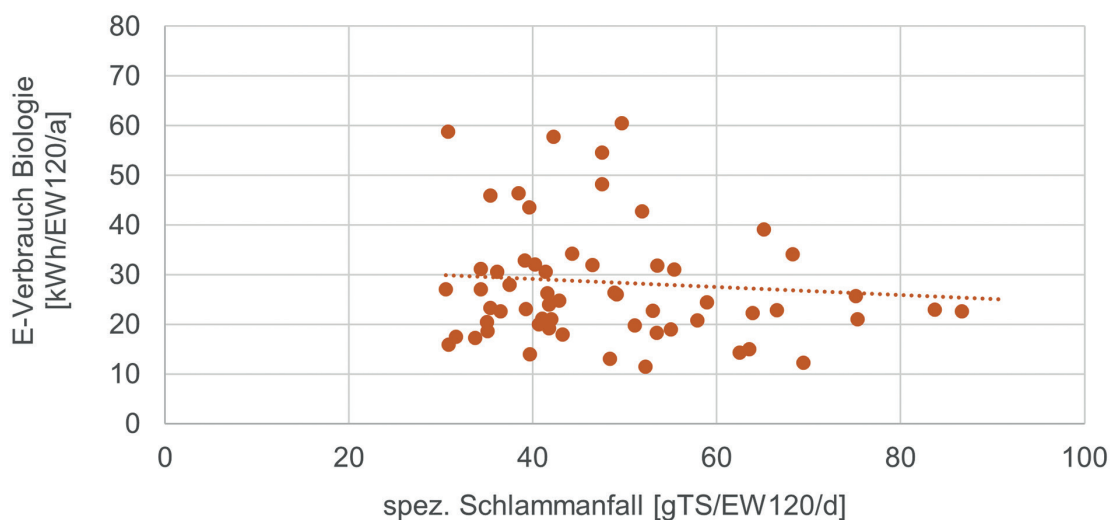


Abb. 16 Zusammenhang von Schlammanfall und Energieverbrauch der Biologie von Kläranlagen ohne Faulung

3.3 Auswertungen zum Energieverbrauch von Kläranlagen ohne Faulung

In diesem letzten Unterkapitel der Schwerpunktauswertung wird abschließend für alle Kläranlagen untersucht, ob sich einerseits ein Zusammenhang zwischen Energieverbrauch und Reinigungsleistung (ausgedrückt durch den Leistungskennwert) und andererseits zwischen Energieverbrauch und mittlerer Belastung der Kläranlagen nachweisen lässt.

In Abb. 17 und Abb. 18 werden Kläranlagen mit Faulung und Kläranlagen mit anderen Stabilisierungsverfahren jeweils separat dargestellt. Kläranlagen mit Faulung sind durch gelbe Punkte gekennzeichnet, während Kläranlagen mit anderen Stabilisierungsverfahren in blauer Farbe dargestellt sind. Die eingezeichnete Trendlinie wurde jedoch jeweils auf Basis aller Kläranlagen gemeinsam ermittelt.

Die verbreitete Annahme, dass eine höhere Reinigungsleistung mit einem höheren Energieverbrauch einhergeht, kann anhand der Ergebnisse in Abb. 17 nicht bestätigt werden. Ein eindeutiger Zusammenhang zwischen spezifischem Energieverbrauch und Reinigungsleistung ist nicht erkennbar. Dies ist verfahrenstechnisch plausibel, da nach Erreichen der für die Ablaufanforderungen erforderlichen Prozessbedingungen ein zusätzlicher Energieeinsatz nicht zwangsläufig zu einer weiteren Verbesserung der Reinigungsleistung führt. Zudem wird der Energieverbrauch von zahlreichen weiteren Einflussgrößen beeinflusst, sodass ein möglicher Zusammenhang in den vorliegenden Betriebsdaten weitgehend überlagert wird.

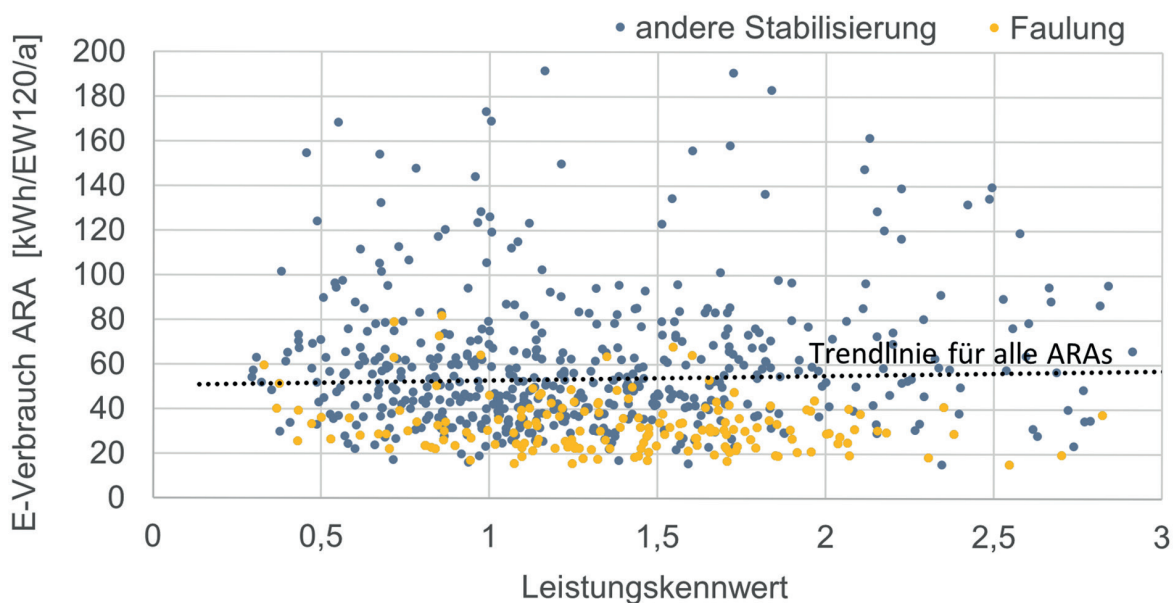


Abb. 17 Zusammenhang von Leistungskennwert und Energieverbrauch

Wie Abb. 18 zeigt, besteht hingegen ein eindeutiger und verfahrenstechnisch plausibler Zusammenhang zwischen dem spezifischen Energieverbrauch und der mittleren Belastung der Kläranlagen.

Der Rückgang des spezifischen Energieverbrauchs mit zunehmender Anlagenbelastung ist vor allem auf Skaleneffekte zurückzuführen. Energieverbraucher mit weitgehend belastungsunabhängigem Verbrauch verteilen sich auf eine größere behandelte Schmutzfracht beziehungsweise eine höhere Einwohnerzahl. Darüber hinaus können größere Anlagen ihre Aggregate aufgrund höherer Auslastungsgrade und besserer Wirkungsgrade energieeffizienter betreiben. Dadurch steigt der absolute Energieverbrauch zwar mit zunehmender Belastung an, der spezifische Energieverbrauch je Einwohnerwert nimmt jedoch ab.

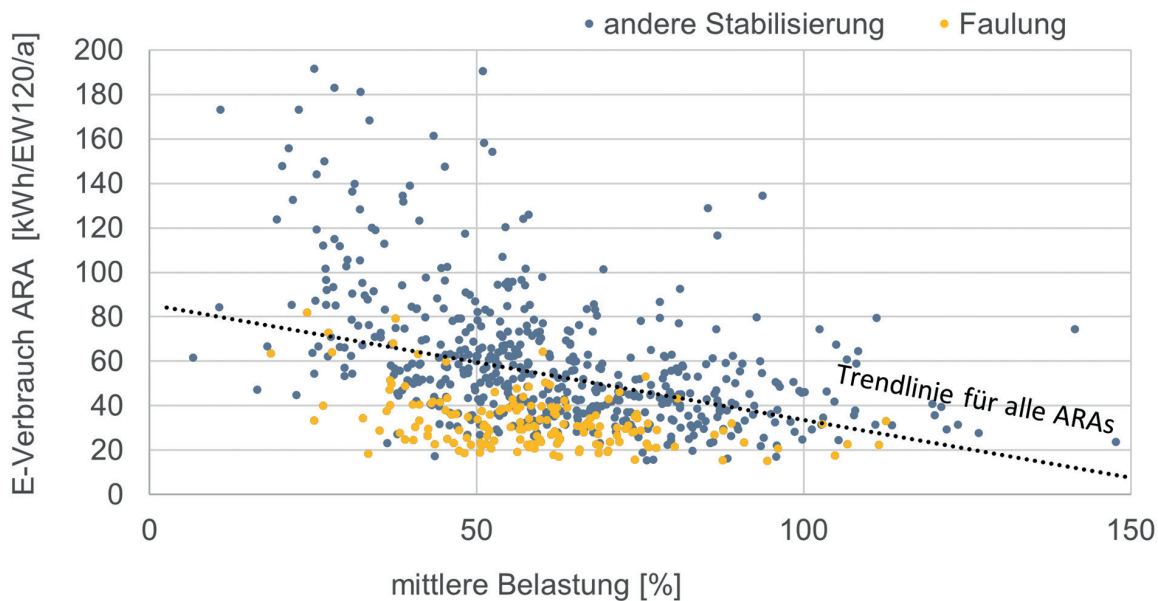


Abb. 18 Zusammenhang von mittlerer Belastung und Energieverbrauch

Abschließend wird ergänzend zum spezifischen Energieverbrauch in kWh/(EW-CSB₁₂₀-a) auch der Energieverbrauch je Kilogramm entfernter CSB-Fracht dargestellt. Da der mittlere Wirkungsgrad der CSB-Elimination bei allen betrachteten Kläranlagen rund 95 % beträgt, kann der einwohnerwertspezifische Energieverbrauch in einen frachtspezifischen Energieverbrauch umgerechnet werden.

Hierzu wird der einwohnerwertspezifische Energieverbrauch durch die pro Einwohnerwert und Jahr entfernte CSB-Fracht von rund 42 kg dividiert ($120 \text{ g/d} \times 365 \text{ d} = 43,8 \text{ kg/a}$; $43,8 \text{ kg/a} \times 0,95 = 41,6 \text{ kg/a}$).

Wie **Abb. 19** zu entnehmen ist, ergeben sich bei der Auswertung des Energieverbrauchs je Kilogramm entfernter CSB-Fracht ähnliche Zusammenhänge wie beim einwohnerwertspezifischen Energieverbrauch, allerdings mit entsprechend abweichenden Zahlenwerten.

spez. Energieverbrauch Kläranlage [kWh/kg-CSB abgebaut]

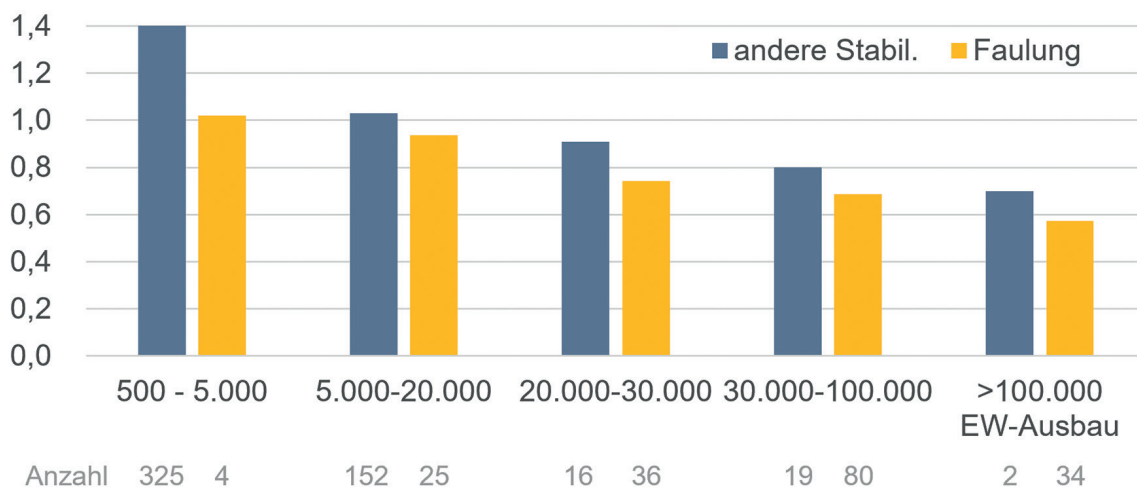


Abb. 19 Energieverbrauch in Kilowattstunden je kg abgebauter CSB-Fracht nach Anlagentyp und Größenklasse

4 ZUSAMMENFASSUNG

Die Auswertungen des 33. Leistungsnachweises der ÖWAV-Kläranlagen-Nachbarschaften haben auf Basis der Zahlen des Betriebsjahrs 2025 folgende Ergebnisse geliefert: Es waren 937 kommunale Kläranlagen (davon 30 Kläranlagen aus Südtirol) als Teilnehmer an den ÖWAV-Kläranlagen-Nachbarschaften angemeldet, davon haben 790 Kläranlagen auch tatsächlich Daten geliefert. Die Anzahl der erfassten Kläranlagen ist im Vergleich zum Vorjahr geringfügig gesunken und mit 22,5 Mio. kommunalen Einwohnerwerten repräsentativ für ganz Österreich.

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 in Österreich und in Südtirol (einschließlich industrielle bzw. gewerbliche Direkt-einleiter) mit einem Wert von 1,54 als auch für die kommunalen österreichischen Kläranlagen mit 1,48.

Der Vergleich von Industrie- und Gewerbekläranlagen mit den kommunalen Kläranlagen hat gezeigt, dass von der gemeldeten gesamten CSB-Zulauffracht von 2.060 t rund 13 % den Industrie- und Gewerbekläranlagen zurechenbar sind. Von den täglich insgesamt rund 146 t Stickstoff im Zulauf aller untersuchten Kläranlagen wurden 4,1 % in Industrie- und Gewerbekläranlagen gereinigt. Hinzugefügt werden muss, dass der Erfassungsgrad bei den Gewerbe- und Industriekläranlagen (Direkt-einleitern) mit 62 % der Teilnehmeranzahl deutlich geringer ist als jener der kommunalen Kläranlagen, bei denen 84 % der im Leistungsnachweis 2025 der ÖWAV-KAN erfassten Anlagen an der Erhebung teilgenommen haben.

Die Auswertung der von 778 Kläranlagen gemeldeten Daten zum elektrischen Energieverbrauch ergab für das Untersuchungsjahr 2025 einen Gesamtenergieverbrauch von 486 GWh. Im Betriebsjahr 2024 lag dieser Wert bei 483 GWh, obwohl Energiedaten von 802 Kläranlagen vorlagen. Für die 762 kommunalen Kläranlagen wurde für 2025 ein Gesamtenergieverbrauch von 415 GWh ermittelt. Die von den kommunalen Kläranlagen für 2025 gemeldete Faulgasmenge betrug – unverändert gegenüber dem Vorjahr – 116 Mio. m³. Das Faulgas wurde überwiegend zur Eigenstromerzeugung genutzt, wodurch 272 GWh elektrische Energie bereitgestellt wurden. Der Eigenstromanteil lag damit bei rund 65 %.

Im Rahmen der Schwerpunktauswertungen 2025 wurde der Energieverbrauch kommunaler Kläranlagen in Abhängigkeit von verschiedenen betrieblichen Einflussgrößen untersucht. Bei Kläranlagen mit Faulung zeigt sich ein deutlicher Einfluss der Anlagengröße auf den spezifischen Energieverbrauch. Dieser sinkt von etwa 36 kWh/EW₁₂₀/a bei kleinen Anlagen auf rund 24 kWh/EW₁₂₀/a bei Anlagen mit mehr als 100.000 EW. Der Energieverbrauch der biologischen Stufe bleibt hingegen weitgehend konstant und macht etwa 50–60 % des Gesamtverbrauchs aus. Ein Zusammenhang zwischen Schlammalter und Energieverbrauch war lediglich für die biologische Stufe schwach ausgeprägt; für den Gesamtenergieverbrauch zeigte sich kein eindeutiger Zusammenhang. Ebenso ließ sich weder zwischen Faulgasanfall und Energieverbrauch noch zwischen Faulzeit und Faulgasertrag ein eindeutiger Zusammenhang nachweisen. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass andere Einflussgrößen eine größere Rolle spielen. Besonders deutlich zeigte sich der Einfluss von Cofermenten: Anlagen, die neben Fäkalien und Fetten auch Bioabfälle übernehmen, erzielen erwartungsgemäß signifikant höhere Faulgaserträge.

Für Kläranlagen ohne Faulung wurde ein höherer spezifischer Energieverbrauch festgestellt. Dieser sinkt mit zunehmender Anlagengröße von etwa 69 auf 34 kWh/EW₁₂₀/a. Auch der Energieverbrauch der biologischen Stufe nimmt mit steigender Anlagengröße deutlich ab, was auf Skaleneffekte und einen effizienteren Betrieb größerer Anlagen zurückzuführen ist. Im Gegensatz zu Faulungsanlagen steigt hier sowohl der Gesamtenergieverbrauch als auch der Energieverbrauch der biologischen Stufe mit zuneh-

mendem Schlammalter an. Zudem zeigt sich tendenziell, dass ein höherer Energieeinsatz in der biologischen Stufe mit einem geringeren spezifischen Schlammanfall verbunden ist, was den theoretischen Erwartungen einer intensiveren biologischen Stabilisierung entspricht.

Die gemeinsame Betrachtung aller Kläranlagen zeigt, dass kein eindeutiger Zusammenhang zwischen Energieverbrauch und Reinigungsleistung nachweisbar ist. Eine höhere Reinigungsleistung führt demnach nicht zwangsläufig zu einem höheren Energiebedarf. Dagegen besteht ein klarer Zusammenhang zwischen Anlagenbelastung und spezifischem Energieverbrauch: Mit zunehmender Belastung sinkt der spezifische Energieverbrauch, was vor allem auf Skaleneffekte sowie die bessere Auslastung und Effizienz größerer Anlagen zurückzuführen ist.

Insgesamt zeigen die Auswertungen, dass die Anlagengröße und die Betriebsweise wesentliche Einflussgrößen des Energieverbrauchs darstellen. Während theoretisch erwartete Zusammenhänge – etwa zwischen Schlammalter und Energieverbrauch oder zwischen Energieeinsatz und Schlammanfall – teilweise bestätigt werden konnten, erwiesen sich andere Annahmen, insbesondere zum Einfluss von Faulzeit und Faulgasanfall, anhand der vorliegenden Daten als nicht nachweisbar. Am deutlichsten zeigte sich hingegen, dass der Energiebedarf mit zunehmender mittlerer Belastung abnimmt.

Korrespondenz an:

DI Dr. Stefan Lindtner

k2W Ingenieurbüro kaltesklareswasser

1020 Wien, Obere Augartenstraße 18/8/20

☎ +43 1 3339081 oder +43 664 4640695

✉ lindtner@k2w.at

TABELLEN

33. Leistungsnachweis der ÖWAV-Kläranlagen-Nachbarschaften (Betriebsjahr 2025) (nur kommunale Kläranlagen)

Österreich und Südtirol		Kommunale Kläranlagen										Jahresmittelwerte (frachtgewichtet)			
Bundesland	Ausbaugröße	Energie	BSB 5	CSB	TOC	NH4-N	NO3-N	Ges-N	Ges-P	CSB-Fr	Qd	LW	ac	aN	ηN
	EW	kWh/EW.a	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	kg/d	m³/d				%
Burgenland	802.340	35,7	3,1	18,5	6,9	0,5	2,3	4,1	0,27	57.123	121.096	0,69	1,29	1,44	89,4
Kärnten	1.211.672	28,3	3,9	28,0		0,9	6,2	8,1	0,74	107.824	162.212	1,57	0,92	1,02	85,0
Niederösterreich	3.469.106	36,0	3,4	21,8	9,4	0,4	4,5	6,9	0,46	240.902	481.112	1,04	1,23	1,33	83,4
Oberösterreich	3.188.376	24,2	3,6	28,3		1,4	4,0	7,1	0,47	268.719	419.512	1,27	0,95	1,15	85,2
Salzburg	1.741.738	24,3	5,0	30,2	11,0	1,0	7,1	10,0	0,70	129.950	157.672	1,63	0,73	0,90	83,5
Steiermark	2.214.998	36,5	5,5	24,7	8,3	2,4	7,4	11,7	0,76	190.120	297.890	1,94	0,96	1,01	78,6
Tirol	2.188.162	28,6	4,4	24,7	8,5	1,6	7,8	10,8	0,55	173.831	269.723	1,58	0,97	1,10	78,4
Vorarlberg	1.611.390	28,2	3,5	28,0	8,6	1,0	5,6	8,0	0,29	99.863	138.568	1,11	0,87	1,18	82,7
Wien	4.000.000	21,0	3,1	36,1	10,4	1,0	9,3	11,6	0,83	381.138	536.066	1,96	0,84	0,92	80,6
Südtirol	2.112.615	32,2	7,2	28,5	9,7	1,8	4,8	7,9	0,69	142.028	184.906	1,63	0,78	1,00	85,7
Mittelwerte:		28,2	4,1	27,6	9,3	1,2	6,2	9,0	0,60			1,49	0,97	1,10	82,6
Summen:	22.540.397									1.791.497	2.768.756				

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

Summenhäufigkeiten nach Bundesländern Kommunale Kläranlagen ÖWAV-Kläranlagen-Leistungsnachweis 2025

	B	K	N	OÖ	S	ST	T	V	W	SÜ	A+SÜ
BSB5	50 %	2,80	4,84	3,48	3,40	4,11	4,08	4,41	3,85	6,10	3,90
	85 %	4,51	6,70	6,00	5,00	6,39	7,40	5,39	5,15	11,80	6,10
	Anzahl	44	36	226	131	32	199	53	31	29	782
CSB	50 %	16,60	26,67	21,00	20,60	26,73	22,50	24,84	23,40	26,70	22,10
	85 %	22,00	34,51	30,00	27,00	32,89	33,61	31,45	30,60	43,20	31,00
	Anzahl	45	36	229	131	32	199	53	31	29	786
TOC	50 %	7,08		8,04	10,28	6,69	8,02			9,75	7,67
	85 %	7,48		10,78	11,28	10,28	9,72			11,30	10,58
	Anzahl	2	0	14	0	2	42	1	1	10	84
NH4-N	50 %	0,35	0,54	0,50	0,60	0,98	0,70	1,24	0,60	2,22	0,64
	85 %	0,94	1,10	1,57	1,80	1,42	2,10	2,43	2,55	4,31	1,88
	Anzahl	45	36	225	131	32	198	53	31	29	781
NO3-N	50 %	1,87	5,56	3,47	2,02	3,78	4,80	5,46	6,75	5,10	3,61
	85 %	4,64	10,58	12,00	7,88	7,68	11,86	12,03	13,80	8,70	10,58
	Anzahl	44	33	218	129	32	190	52	30	29	758
Ges-N	50 %	3,44	7,40	5,42	4,20	7,09	6,90	8,55	8,60	8,50	6,04
	85 %	8,38	12,24	15,00	10,59	10,71	15,48	14,63	19,65	20,76	13,79
	Anzahl	45	34	221	128	32	191	52	31	29	764
Ges-P	50 %	0,30	0,70	0,54	0,65	0,66	0,70	0,56	0,30	0,78	0,60
	85 %	0,44	1,07	0,97	1,04	0,82	1,20	0,79	0,55	3,56	1,01
	Anzahl	45	36	217	123	32	172	48	31	29	734
LW	50 %	0,66	1,48	1,14	1,22	1,38	1,49	1,47	1,15	1,97	1,29
	85 %	1,18	2,09	2,09	1,78	1,68	2,18	1,96	2,42	5,26	2,05
	Anzahl	44	33	204	123	32	169	48	30	29	713
aC	50 %	1,33	0,82	1,10	1,03	0,70	0,95	1,00	0,81	0,81	1,00
	85 %	1,73	1,08	1,71	1,48	1,07	1,44	1,36	1,05	1,27	1,52
	Anzahl	45	35	218	127	32	178	53	31	29	749
aN	50 %	1,28	0,80	1,12	1,02	0,85	0,93	1,15	0,93	1,08	1,01
	85 %	1,83	1,01	1,73	1,36	1,07	1,40	1,46	1,28	1,39	1,47
	Anzahl	40	30	163	74	32	122	47	31	29	569
N-Entf	50 %	91,21	90,19	89,52	91,57	87,71	87,55	81,08	84,24	83,00	88,12
	85 %	84,87	79,52	73,79	77,64	84,08	76,07	71,00	70,09	61,25	76,07
	Anzahl	40	29	160	74	32	121	47	31	29	564
EV	50 %	50,20	43,54	54,50	41,65	30,38	48,98	36,39	37,91	40,07	46,07
	85 %	96,98	79,78	93,68	65,28	52,89	78,84	69,64	68,66	72,23	79,76
	Anzahl	44	31	202	125	32	173	52	31	29	720

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 Größengruppe

Kommunale Kläranlagen

ÖWAV-Kläranlagen-Leistungsnachweis 2025

50 bis 500 EW			501 bis 1000 EW			1001 bis 5000 EW			5001 bis 50000 EW			ab 50001 EW			A + SÜ		
BSB5	50 %	3,85	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,18	4,18	4,18	3,90	3,90	3,90
	85 %	8,00	6,92	6,92	6,92	6,92	6,92	6,92	6,92	6,92	6,92	5,97	5,97	5,97	6,10	6,10	6,10
	Anzahl	55	65	65	65	65	65	65	65	65	65	303	303	303	73	73	73
CSB	50 %	24,65	27,00	27,00	27,00	27,00	27,00	27,00	27,00	27,00	27,00	20,72	20,72	20,72	22,10	22,10	22,10
	85 %	41,15	38,52	38,52	38,52	38,52	38,52	38,52	38,52	38,52	38,52	28,29	28,29	28,29	31,00	31,00	31,00
	Anzahl	56	65	65	65	65	65	65	65	65	65	304	304	304	73	73	73
TOC	50 %											7,03	7,03	7,03	8,60	8,60	8,60
	85 %											10,57	10,57	10,57	10,58	10,58	10,58
	Anzahl	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	42	42	42	25	25	25
NH4-N	50 %	0,62	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,64	0,64	0,64	1,20	1,20	1,20
	85 %	2,52	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	2,24	1,73	1,73	1,73	2,43	2,43	2,43
	Anzahl	54	65	65	65	65	65	65	65	65	65	303	303	303	73	73	73
NO3-N	50 %	8,34	6,90	6,90	6,90	6,90	6,90	6,90	6,90	6,90	6,90	3,08	3,08	3,08	4,97	4,97	4,97
	85 %	26,00	16,80	16,80	16,80	16,80	16,80	16,80	16,80	16,80	16,80	8,30	8,30	8,30	9,31	9,31	9,31
	Anzahl	47	57	57	57	57	57	57	57	57	57	301	301	301	73	73	73
Ges-N	50 %	9,44	10,30	10,30	10,30	10,30	10,30	10,30	10,30	10,30	10,30	5,67	5,67	5,67	8,60	8,60	8,60
	85 %	27,72	18,88	18,88	18,88	18,88	18,88	18,88	18,88	18,88	18,88	11,30	11,30	11,30	12,10	12,10	12,10
	Anzahl	48	58	58	58	58	58	58	58	58	58	304	304	304	73	73	73
Ges-P	50 %	0,94	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,50	0,50	0,50	0,48	0,48	0,48
	85 %	5,02	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90	0,74	0,74	0,74	0,79	0,79	0,79
	Anzahl	30	46	46	46	46	46	46	46	46	46	303	303	303	72	72	72
LW	50 %	2,14	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96	1,14	1,14	1,14	1,34	1,34	1,34
	85 %	5,56	4,05	4,05	4,05	4,05	4,05	4,05	4,05	4,05	4,05	1,69	1,69	1,69	1,96	1,96	1,96
	Anzahl	26	41	41	41	41	41	41	41	41	41	300	300	300	72	72	72
aC	50 %	0,96	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	1,01	1,01	1,01	0,89	0,89	0,89
	85 %	1,95	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88	1,46	1,46	1,46	1,25	1,25	1,25
	Anzahl	32	57	57	57	57	57	57	57	57	57	304	304	304	73	73	73
aN	50 %	0,80	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	1,06	1,06	1,06	1,07	1,07	1,07
	85 %	1,77	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90	1,48	1,48	1,48	1,34	1,34	1,34
	Anzahl	12	23	23	23	23	23	23	23	23	23	299	299	299	73	73	73
N-Entf	50 %	88,39	78,41	78,41	78,41	78,41	78,41	78,41	78,41	78,41	78,41	88,70	88,70	88,70	83,57	83,57	83,57
	85 %	76,79	54,40	54,40	54,40	54,40	54,40	54,40	54,40	54,40	54,40	77,68	77,68	77,68	77,01	77,01	77,01
	Anzahl	11	22	22	22	22	22	22	22	22	22	299	299	299	73	73	73
EV	50 %	70,89	81,96	81,96	81,96	81,96	81,96	81,96	81,96	81,96	81,96	37,64	37,64	37,64	26,42	26,42	26,42
	85 %	162,64	135,42	135,42	135,42	135,42	135,42	135,42	135,42	135,42	135,42	60,95	60,95	60,95	39,97	39,97	39,97
	Anzahl	27	54	54	54	54	54	54	54	54	54	293	293	293	71	71	71

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