

25. Leistungsvergleich kommunaler Kläranlagen



Kläranlage Gut Marienhof



Kläranlage Hannover-Gümmerwald

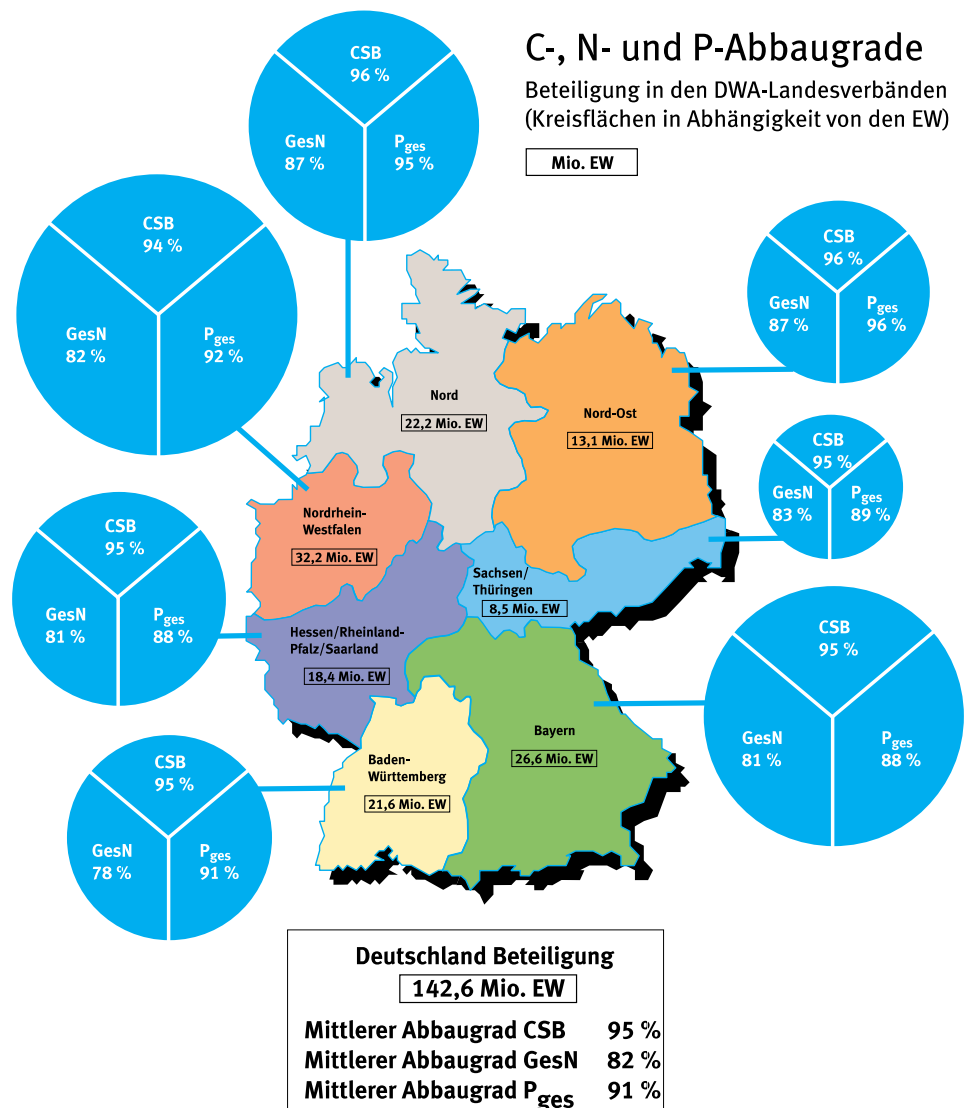


Kläranlage Halle-Nord



Kläranlage Albstadt

Reinigungsverfahren auf dem Prüfstand



25 Jahre Kläranlagen-Leistungsvergleich

Die Wurzeln des Leistungsvergleichs reichen schon über ein Vierteljahrhundert zurück. Die Leistungsfähigkeit der Kläranlagen wurde bereits Ende der 1980-er Jahre vor dem Hintergrund ihrer bedeutenden Funktion für den Gewässerschutz dokumentiert. Schon damals war es wichtig, der Bevölkerung und der Fachwelt den Stand der Abwasserreinigung in Deutschland aufzuzeigen. Gleichzeitig sollte der Leistungsvergleich zur Motivation und Sensibilisierung des Betriebspersonals der Kläranlagen für die Weiterentwicklung der Anforderungen an die Abwasserreinigung beitragen.

Bereits 1986 wurde vom Fachausschuss 5.4 „Kläranlagen-Nachbarschaften“ beschlossen, einheitliche Grundlagen zu schaffen, die eine bundesweite Auswertung ermöglichen. Der bundesweite Leistungsvergleich wurde erstmals 1988 durchgeführt und veröffentlicht. Ab dem Jahre 1993 nahmen auch die neuen Bundesländer teil. Da die damals festgelegten Bewertungskriterien heute noch gelten, kann die Entwicklung der Abwasserreinigung über die Jahre anhand der Ergebnisse des Leistungsvergleiches dokumentiert werden (siehe Abbildungen 1 und 2).

Gerade in den ersten Jahren war die Verbesserung der Reinigungsleistung der Kläranlagen deutlich erkennbar und konnte anhand des Leistungsvergleichs für jeden Landesverband aufgezeigt werden. Der Ausbau der Kläranlagen zur weitergehenden Abwasserreinigung ging voran und die Konzentrationen der Nährstoffe, aber auch von CSB und BSB₅, verringerten sich in den Abläufen der Klärwerke kontinuierlich. Anfang 2000 waren die Bauaktivitäten weitgehend abgeschlossen. Die Funktion der neuen Verfahrenstechniken war dem Betriebspersonal bekannt und wurde von diesem weiter optimiert.

In den Jahren nach der Miterfassung der neuen Bundesländer verbesserten sich sämtliche Kennwerte dank der Anpassung der Kläranlagen an den Stand der Technik und den Ausbau der Kläranlagen in den Landesverbänden Nord-Ost und Sachsen/Thüringen signifikant. Im Bundesmittel ist diese markante Verbesserung der Ablaufqualität bei den Parametern CSB, NH₄-N, GesN und P_{ges} erkennbar. Insgesamt kann nunmehr nach 25 Jahren eine **ausgezeichnete Ablaufqualität** attestiert werden. Die Grenzen der Leistungsfähigkeit der bisher eingesetzten Reinigungs-

verfahren wurden bereits weitgehend erreicht. So konnten in den letzten 5 Jahren nur noch geringe Verbesserungen der Reinigungsleistung erzielt werden. Eine weitere Steigerung ist nur durch den Einsatz weitergehender Abwasserbehandlungsverfahren (z. B. Aktivkohle, Ozon) möglich.

Ab dem Jahre 2006 wurden mit dem umfangreichen bundesweiten Datenmaterial der Eigen- und Betriebsüberwachung zusätzliche Auswertungen zu spezifischen Fragestellungen vorgenommen. Bis heute wurden folgende Themen behandelt:

- Zulaufkonzentrationen und Abbaugrade (2006)
- Auswertung nach Flussgebieten (2007)
- Erste Auswertungen zum Stromverbrauch (2008)
- Phosphorentfernung (2009)
- Stickstoffentfernung (2010)
- Bundesweite detaillierte Auswertungen zum Stromverbrauch (2011)
- Vergleich der Reinigungsverfahren (2012)

Auch zukünftig sollen aktuelle Entwicklungen berücksichtigt werden, um bei steigenden Anforderungen weitere Impulse für den optimalen Betrieb der Kläranlagen geben zu können. So sollen beispielsweise nach Möglichkeit weitere Energiekennzahlen und sonstige aussagekräftige Parameter erhoben und ausgewertet werden. In diesem Zusammenhang könnte mit dem jährlich durchgeführten Leistungsvergleich z.B. auch der Energiecheck für die jeweiligen Kläranlagen durchgeführt werden. Dies zeigt, dass das Projekt „Kläranlagen-Leistungsvergleich“ nicht abgeschlossen ist, sondern laufend an neue Fragestellungen im Abwasserbereich angepasst und weiterentwickelt werden muss.

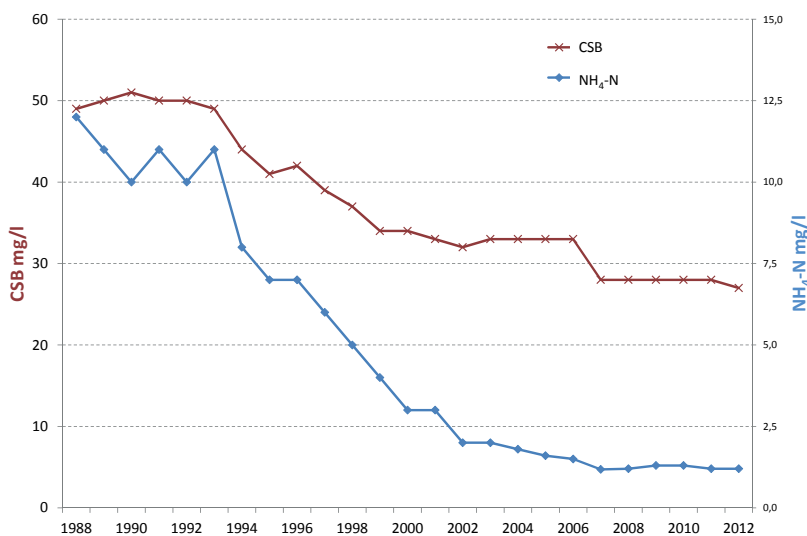


Abbildung 1: Zeitliche Entwicklung der CSB- und NH₄-N-Mittelwerte in den Kläranlagenabläufen 1988 bis 2012

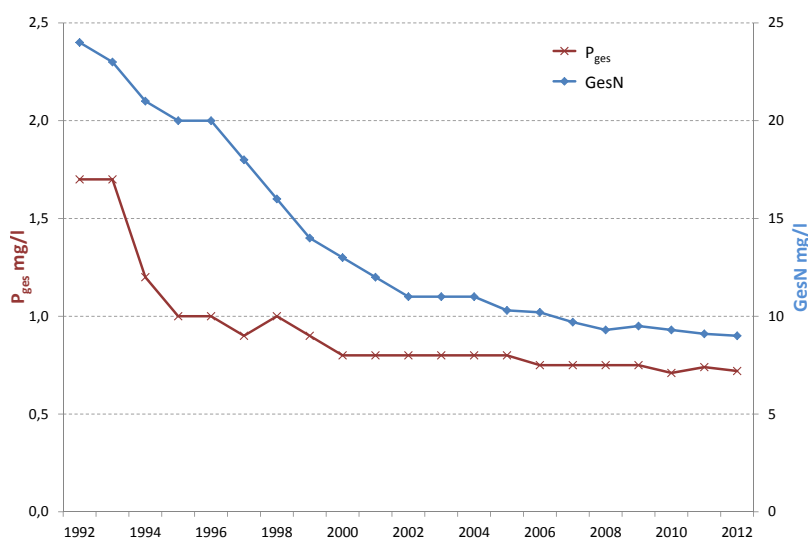


Abbildung 2: Zeitliche Entwicklung der GesN- und P_{ges}-Mittelwerte in den Kläranlagenabläufen 1992 bis 2012



Kläranlage Kaditz

1. Ziele und Grundlagen des bundesweiten Leistungsvergleiches

Mit dem DWA-Leistungsvergleich werden die Qualität der Abwasserreinigung und der dafür aufgewendete Stromverbrauch dargestellt. Er ist ein Spiegelbild der qualifizierten Arbeit des Betriebspersonals, die hier auch entsprechend gewürdigt werden soll. Die Daten des Leistungsvergleiches wurden über die DWA-Landesverbände erhoben und erstmalig nach Reinigungsverfahren ausgewertet.

Der Anschlussgrad der Einwohner an kommunale Kläranlagen lag laut Statistischem Bundesamt im Jahre 2010 bei 95,6 %. Von den insgesamt 9.623 kommunalen Abwasserbehandlungsanlagen in Deutschland mit einer Ausbaupazität von 152,1 Mio. EW beteiligten sich 5.917 Kläranlagen mit einer Ausbaupazität von 142,6 Mio. EW am 25. DWA-Leistungsvergleich. Die Ergebnisse für das Jahr 2012 können bei einer Rekord-Beteiligung von 93,7 % als repräsentativ für Deutschland angesehen werden. Grundlage sind die über 3,6 Mio. Einzelmessungen des Betriebspersonals im Rahmen der Selbstüberwachung, die als Jahresmittelwerte in die Bewertung einfließen.

Die Auswertung erfolgte wie bisher gegliedert nach DWA-Landesverbänden und nach Kläranlagen-Größenklassen (GK). Die Verteilung der Kläranlagen hinsichtlich Ausbaugröße und Anzahl zeigt Abb. 3. Lediglich 4 % der Kläranlagen weisen eine Ausbaugröße >100.000 EW (GK 5) auf, gleichzeitig repräsentieren diese Anlagen aber 52 % der Gesamtausbaugröße.

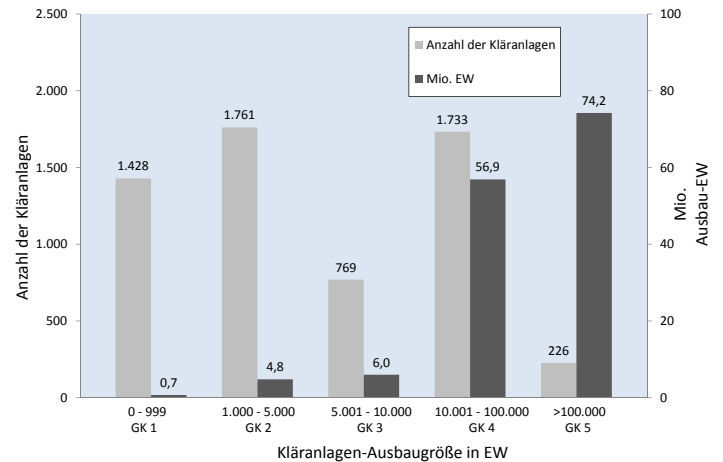


Abbildung 3: Am DWA-Leistungsvergleich 2012 beteiligte Kläranlagen

Tabelle 1: Mittlere Zu- und Ablaufkonzentrationen, Abbaugrade und Kennwerte

DWA-Landesverband	Baden-Württemberg	Bayern	Hessen/Rheinland-Pfalz/Saarland	Nord	Nord-Ost	Nordrhein-Westfalen	Sachsen/Thüringen	DWA Gesamt	ÖWAV Gesamt ^{*)}
Kläranlagen (Anzahl)	955	1.609	1.445	567	300	513	528	5.917	906
Jahresabwassermenge (Mio. m³)	1.594	1.588	1.423	838	503	2.355	489	8.789	1.197
Ausbau-EW (Mio. EW)	21,6	26,6	18,4	22,2	13,1	32,2	8,5	142,6	27,3
Mittlere EW-Belastung (Mio. EW)	16,4	19,9	15,8	16,2	11,5	22,9	7,2	109,9	17,9
Ausbau-EW/Mittlere EW-Belastung	1,32	1,34	1,17	1,37	1,14	1,41	1,18	1,30	1,52
Spezifischer Abwasseranfall [m³/(EW×a)]	97	80	90	52	44	103	68	80	67
Spezifischer Energieverbrauch [kWh/(EW×a)]	33,0	32,2	33,9	34,2	37,6	36,6	31,6	34,3	31,4
CSB Zulauf (mg/l)	451	550	487	849	1.003	427	645	548	656
Ablauf (mg/l)	21	28	24	38	42	24	31	27	43,8
Abbaugrad (%)	95,3	94,9	95,0	95,5	95,9	94,3	95,2	95,1	93,3
GesN^{**) Zulauf (mg/l)}	42,8	51,9	48,1	71,1	86,4	41,4	58,4	51,0	43,2
Ablauf (mg/l)	9,6	10,1	9,0	8,9	11,2	7,3	10,2	9,0	8,9
Abbaugrad (%)	77,7	80,6	81,3	87,4	87,0	82,3	82,6	82,3	79,4
P_{ges} Zulauf (mg/l)	6,7	8,1	7,3	11,7	14,4	6,0	9,2	7,9	7,5
Ablauf (mg/l)	0,64	0,97	0,90	0,64	0,61	0,48	1,00	0,72	0,65
Abbaugrad (%)	90,5	88,0	87,7	94,5	95,7	91,9	89,2	90,9	91,3
NH₄-N Ablauf (mg/l)	0,76	1,40	1,64	1,29	1,32	0,93	1,58	1,19	1,20
NO₃-N Ablauf (mg/l)	7,1	6,7	5,2	5,6	8,0	4,9	6,2	6,0	5,7

*) Österreich + Südtirol inkl. Industriekläranlagen
 **) GesN = N_{anore} + N_{ore}

2. Ergebnisse

In Tabelle 1 sind die Ergebnisse der Zu- und Ablaufmessungen (frachtgewichtete Mittelwerte), der Abbaugrade, weitere Kennwerte sowie Angaben über die Beteiligung zusammengestellt. Erstmals wurden auch die Ergebnisse des ÖWAV-Kläranlagenleistungsvergleiches für die Anlagen in Österreich und Südtirol dargestellt. Hier ist zu berücksichtigen, dass auch Industriekläranlagen (Zellstoff-, Pharma- und Lederindustrie) miterfasst werden, welche einen hohen Anteil an schwer abbaubarem CSB im Ablauf beinhalten.

Gegenüber dem Vorjahr ergeben sich bei den Ablaufkonzentrationen geringe Verbesserungen, die Abbaugrade (siehe auch Abbildung auf Seite 1) zeigen keine wesentlichen Änderungen. Bemerkenswert sind die höheren N- und P-Abbaugrade in den Landesverbänden Nord und Nord-Ost, die durch deutlich höhere Konzentrationen im Zulauf verursacht werden. Ursache hierfür dürften u. a. die Trennsysteme sein, die in diesen Bundesländern weiter verbreitet sind. Dementsprechend sind die Konzentrationen im Zulauf in diesen Ländern wegen der getrennten Ableitung von Regenwasser etwas höher. Der P_{ges} -Wert im Ablauf liegt in Österreich/Südtirol etwas niedriger, was auf die höheren gesetzlichen Anforderungen für die P-Entfernung zurückzuführen ist (P-Fällung ab 1.000 EW).

Insgesamt konnten auch im Jahre 2012 die Anforderungen der EU-Kommunalabwasserrichtlinie im bundesweiten Mittel erfüllt bzw. deutlich übertroffen werden. Dennoch besteht bei einigen Anlagen noch immer Anpassungsbedarf an den Stand der Technik (Kanalnetz und Kläranlage).

Als Bezugsgröße zur Berechnung des spezifischen Abwasseranfalls und des spezifischen Stromverbrauchs wurde die mittlere Belastung der Anlagen in EW aus der mittleren CSB-Zulauffracht ermittelt. Dabei wurde von einer spezifischen CSB-Fracht von 120 g/(EW×d) ausgegangen.

Der spezifische Abwasseranfall zeigte gegenüber dem Vorjahr keine wesentlichen Änderungen. In den Landesverbänden Nord und Nord-Ost liegt der spezifische Abwasseranfall deutlich niedriger als bei den anderen Landesverbänden, was wiederum an dem dort weiter verbreiteten Trennsystem liegen dürfte.

Wie bereits 2011 wurden wieder in allen Landesverbänden die Stromverbräuche erhoben. Für 5.095 Kläranlagen konnte der spezifische Stromverbrauch (kWh/(EW×a)) berechnet werden. Die niedrigsten Werte ergaben sich für Österreich/Südtirol, die Landesverbände Sachsen/Thüringen und Bayern, die höchsten Werte wurden in den Landesverbänden Nord-Ost und NRW erhoben.

3. Vergleich der Reinigungsverfahren

3.1 Abwasserreinigung

In allen Kläranlagen-Größenklassen stehen vorwiegend Belebungsanlagen (81 %) und in geringer Zahl auch Tropfkörperanlagen (7 %) im Einsatz. Belüftete und unbelüftete Abwasserteiche (11 %) sowie Pflanzenkläranlagen (1 %) werden von wenigen Ausnahmen abgesehen nur in den Größenklassen 1 und 2 betrieben. Darüber hinaus sind bei mehrstufigem Ausbau der Kläranlagen häufig auch Kombinationen verschiedener Reinigungsverfahren im Einsatz.

In der folgenden Auswertung wurden nur einstufige Anlagen berücksichtigt, bei denen eine eindeutige Zuordnung zu folgenden Reinigungsverfahren möglich war:

- Belebungsverfahren mit anaerober Schlammstabilisierung (BF)
- Belebungsverfahren mit aerober Schlammstabilisierung (BS)
- Belebungsanlage mit Aufstaubetrieb (SBR)
- Tropfkörperanlagen (TK)
- Abwasserteiche unbelüftet (A)
- Abwasserteiche belüftet (AB)
- Pflanzenkläranlagen (PF)

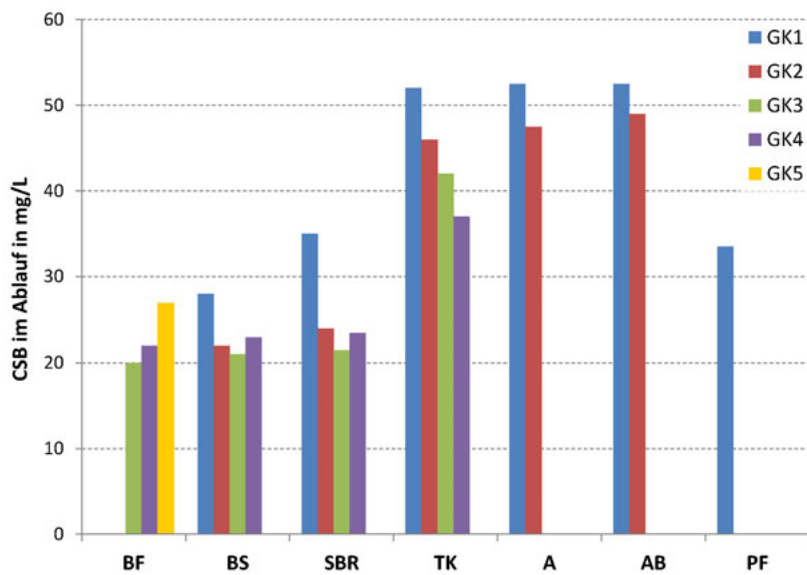
Die Auswertung erfolgte nach Verfahren und Kläranlagen-Größenklassen. Für die Berechnung der Medianwerte wurden nur Klassen mit mind. 10 Anlagen berücksichtigt. Insgesamt standen von 3.219 Anlagen vollständige Datensätze zur Verfügung (Tabelle 2), bei denen aufgrund der Angaben eine eindeutige Zuordnung zu einem der o. a. Verfahren möglich war.



Kläranlage Hanau

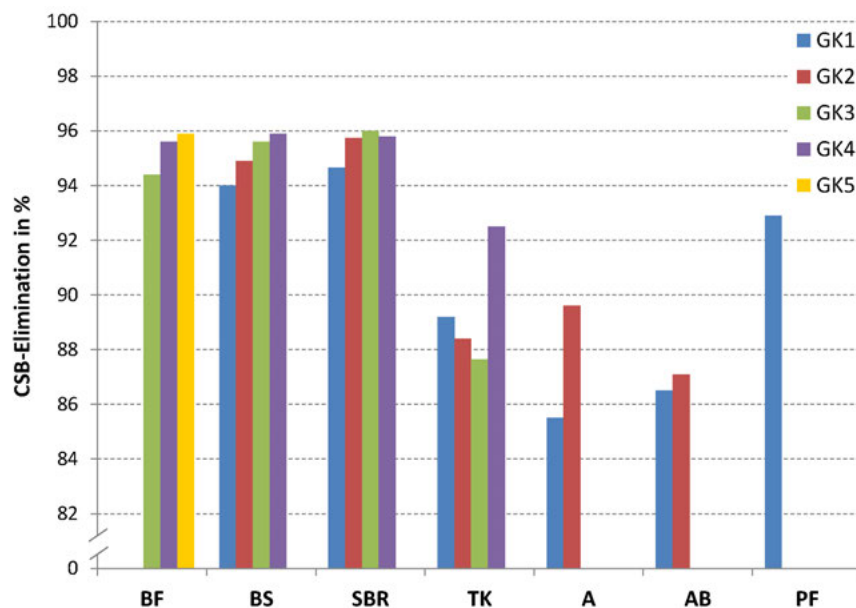
Tabelle 2: Anzahl der auswertbaren Kläranlagen nach Reinigungsverfahren und Kläranlagen-Größenklasse (GK)

Kläranlagen-Größenklasse	Ausbaugröße [EW]	BF	BS	SBR	TK	A	AB	PF
GK 1	0 – 999		220	57	87	233	125	59
GK 2	1.000 – 5.000		581	63	146	20	147	
GK 3	5.001 – 10.000	37	318	22	34			
GK 4	10.001 – 100.000	526	381	30	20			
GK 5	> 100.000	113						
Gesamt		676	1.500	172	287	253	272	59



Kläranlage Kohlfurth

Abbildung 4: CSB im Ablauf in Abhängigkeit vom Reinigungsverfahren und der Kläranlagen-Größenklasse (GK)



Kläranlage Niederfrohna

Abbildung 5: CSB-Elimination in Abhängigkeit vom Reinigungsverfahren und der Kläranlagen-Größenklasse (GK)

Wie die folgenden Auswertungen zeigen, bestehen durchaus Unterschiede in der Leistungsfähigkeit der untersuchten Reinigungsverfahren. Belebungsanlagen weisen niedrigere CSB-Ablaufwerte als Tropfkörperanlagen und Abwasserteiche auf (siehe Abbildung 4).

Pflanzenkläranlagen liegen dazwischen. Dies zeigt sich auch im CSB-Abbau (siehe Abbildung 5), wobei Belebungsanlagen eine CSB-Entfernung von 94% – 96%, Tropfkörperanlagen und Abwasserteiche von 86% – 92% und Pflanzenkläranlagen von fast 93% erreichen.

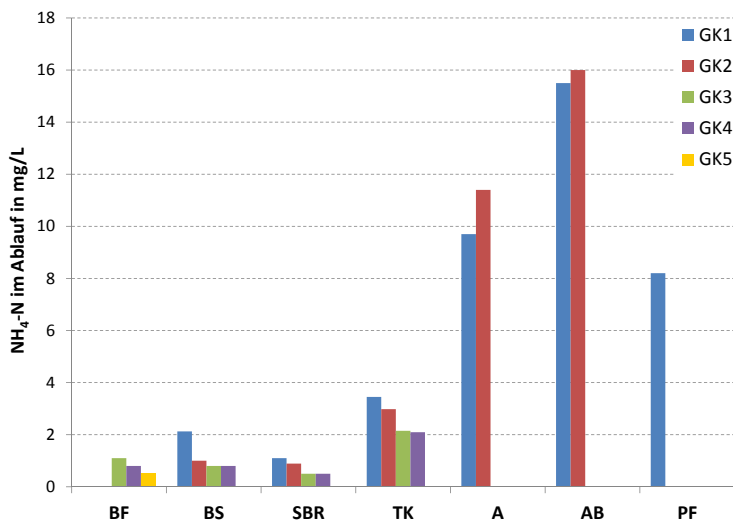


Abbildung 6: NH₄-N-Ablaufkonzentration in Abhängigkeit vom Reinigungsverfahren und der Kläranlagen-Größenklasse (GK)

Kläranlage Wansdorf

Bei der Nitrifikation (siehe Abbildung 6) erzielen ebenfalls die Belebungsanlagen die besten Ergebnisse (0,5 – 2,1 mg NH₄-N/l) gefolgt von den Tropfkörperanlagen (2,1 – 3,5 mg NH₄-N/l), den Pflanzenkläranlagen (8,2 mg NH₄-N/l) und den Abwasserteichen (9,7 – 16,0 mg NH₄-N/l). Bemerkenswert ist, dass belüftete Abwasserteiche schlechtere Ablaufwerte als unbelüftete aufweisen.

Die höchste N-Elimination erreichen SBR-Anlagen (87% – 92%) und Belebtschlammanlagen mit aerober Schlammstabilisierung (83% – 91%). Bei Anlagen mit anaerober Schlammstabilisierung steigt die N-Elimination deutlich mit der Größenklasse von 73% auf 85%. Alle anderen Verfahren erreichen wegen der unzureichenden Denitrifikation lediglich Abbaugrade von ca. 60% (siehe Abbildung 7).

3.2 Stromverbrauch

Nachdem im Jahr 2011 die Abhängigkeiten des Stromverbrauches von abwasserspezifischen Einflüssen, wie der spezifischen Abwassermenge und der spezifischen Stickstofffracht im Zulauf sowie der organischen Auslastung, untersucht wurde, stehen im Leistungsvergleich 2012 die Stromverbräuche der Abwasserreinigungsverfahren im Vordergrund. Die Anzahl der ausgewerteten Anlagen (in Klammern) und die Medianwerte der einzelnen Kläranlagen-Größenklassen sind für jedes Reinigungsverfahren in Tabelle 3 zusammengestellt.

Die niedrigsten spezifischen Stromverbräuche weisen in der Kläranlagen-Größenklasse 1 erwartungsgemäß Pflanzenkläranlagen und unbelüftete Abwasserteiche auf. Tropfkörperanlagen liegen im Verbrauch ebenfalls niedriger als Belebungsanlagen, wobei hier mit der Kläranlagen-Größenklasse entgegen dem Trend bei den anderen Reinigungsverfahren der spezifische Stromverbrauch leicht ansteigt.



Kläranlage Kaditz

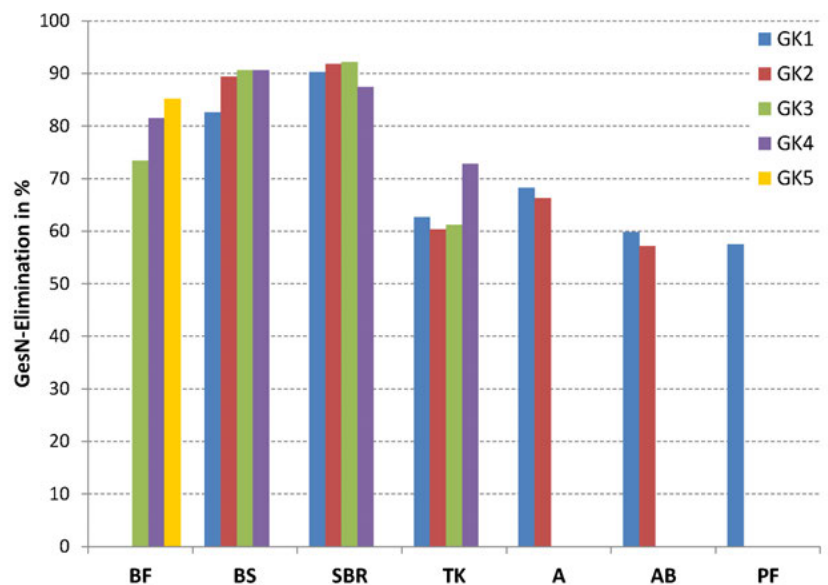


Abbildung 7: GesN-Elimination in Abhängigkeit vom Reinigungsverfahren und der Kläranlagen-Größenklasse (GK)

Bei den belüfteten Abwasserteichen sind gegenüber den unbelüfteten Abwasserteichen deutlich höhere spezifische Stromverbräuche zu verzeichnen. Diese bleiben aber unter den Werten der Belebungsanlagen, die bei Ausbaugrößen unter 5.000 EW den anfallenden Schlamm in der Regel simultan aerob stabilisieren.

Von den Belebungsanlagen besitzen die Anlagen mit anaerober Schlammstabilisierung (ab Kläranlagen-Größenklasse 3) den niedrigsten spezifischen Stromverbrauch gefolgt von den Anlagen mit aerober Schlammstabilisierung. Bemerkenswert ist hier der geringe Unterschied zwischen diesen beiden Verfahren. Vergleichsweise hohe Werte zeigen SBR-Anlagen. Dies dürfte mit der energieaufwändigeren Kombination von Belüftung und Umwälzung und der zumeist erforderlichen Abwasserhebung zusammenhängen.

Um die Bandbreite der Einzelergebnisse zu verdeutlichen, wurden die Summenhäufigkeitsverteilungen ausgewertet. Wegen der generellen Abhängigkeit des spezifischen Stromverbrauchs von der Ausbaugröße der Kläranlage wurde zwischen Kläranlagen mit einer Ausbaugröße unter 5.000 EW (Kläranlagen-Größenklasse 1 und 2) und Anlagen mit mehr als 5.000 EW (Kläranlagen-Größenklasse 3, 4 und 5) unterschieden (siehe Abbildungen 8 und 9).

Trotz der großen Bandbreite der Einzelergebnisse zwischen nahe 0 kWh/(EW*a) und zum Teil bis deutlich über 100 kWh/(EW*a) hinaus zeigt sich, dass die eingesetzten Reinigungsverfahren einen deutlichen Einfluss auf den spezifischen Stromverbrauch haben.

Ab einer Ausbaugröße von mehr als 5.000 EW werden Pflanzenkläranlagen und Abwasserteiche (unbelüftet und belüftet) nur in Einzelfällen eingesetzt und deshalb nicht in die weiteren Auswertungen einbezogen. Andererseits werden ab dieser Ausbaugröße vermehrt Belebungsanlagen mit getrennter anaerober Schlammstabilisierung (Schlammfäulung) eingesetzt.

Anlagen mit Tropfkörper haben gegenüber dem Belebungsverfahren in der Regel deutlich geringere Stromverbräuche. Tropfkörperanlagen, die eine gezielte Stickstoffelimination durchführen, weisen aber offensichtlich infolge der vermehrten Rezirkulation des Abwassers Stromverbräuche von mehr als 35 kWh/(EW*a) auf. Anlagen mit simultaner aerober Schlammstabilisierung und SBR-Anlagen haben ab einer Ausbaugröße von mehr als 5.000 EW nahezu die gleichen spezifischen Stromverbräuche.

Tabelle 3: Spezifischer Stromverbrauch der Kläranlagen (Medianwerte) nach Reinigungsverfahren und Kläranlagen-Größenklasse (GK) in kWh/(EW*a) – (in Klammern: Anzahl der Anlagen)

	BF	BS	SBR	TK	A	AB	PF
	spezifischer Stromverbrauch in kWh/(EW*a) (Anzahl der Anlagen)						
GK1		65,2 (184)	92,8 (45)	53,2 (65)	23,8 (45)	41,5 (44)	19,1 (26)
GK2		44,2 (476)	44,4 (46)	22,7 (119)		35,6 (123)	
GK3	37,9 (37)	39,4 (269)	50,2 (19)	24,7 (28)			
GK4	33,8 (509)	36,2 (345)	35,2 (27)	26,5 (15)			
GK5	31,9 (114)						

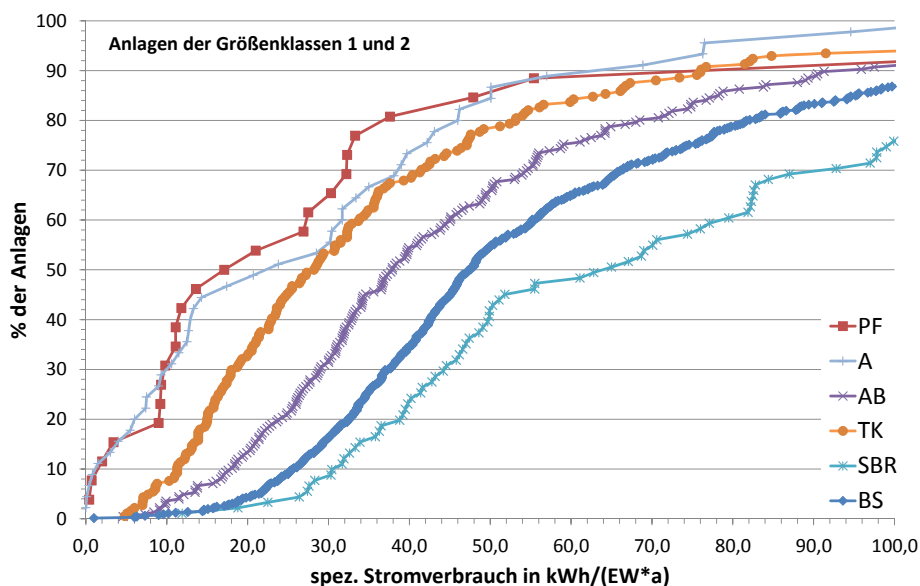


Abbildung 8: Spezifischer Stromverbrauch in Abhängigkeit vom Reinigungsverfahren für Anlagen der Kläranlagen-Größenklassen 1 und 2 (< 5.000 EW)



Kläranlage Freyung

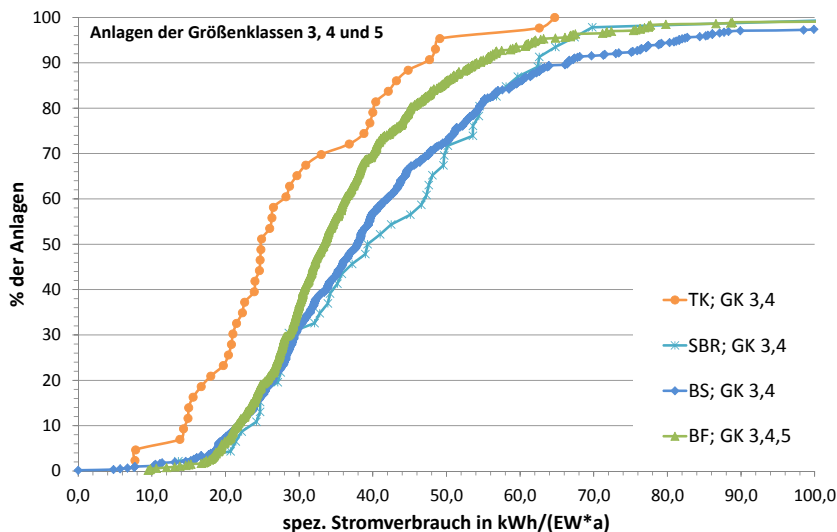


Abbildung 9: Spezifischer Stromverbrauch in Abhängigkeit vom Reinigungsverfahren für Anlagen der Kläranlagen-Größenklassen 3, 4 und 5 (> 5.000 EW)



Kläranlage Mannheim

4. Zusammenfassung

Die Beteiligung am bundesweiten DWA-Leistungsvergleich 2012 konnte gegenüber den Vorjahren noch gesteigert werden. Für die Mitarbeit wird dem Betriebspersonal der kommunalen Kläranlagen recht herzlich gedankt. Die Ergebnisse zeigen ein repräsentatives Bild der Reinigungsleistung der Kläranlagen in Deutschland. 2012 beteiligten sich 5.917 Kläranlagen mit einer Ausbaugröße von 142,6 Mio. EW.

Erstmals wurden zum Vergleich auch die entsprechenden Daten des ÖWAV für Österreich inkl. Südtirol dargestellt. Die Ergebnisse entsprechen weitgehend den Daten der deutschen Kläranlagen.

Weiterhin wurde bundesweit wieder der Stromverbrauch der Kläranlagen erhoben und statistisch ausgewertet. Im Mittel ergibt sich ein spezifischer Stromverbrauch von 34,3 kWh/(EW*a). Der derzeitige private Stromverbrauch liegt bei etwas mehr als 1.000 kWh/(EW*a). Damit wird deutlich, dass für die Abwasserreinigung weniger als 4 % des jährlichen Stromverbrauchs eines Haushaltes (oder Einwohners) erforderlich sind. Ziel der Abwasserreinigung ist es, ein möglichst hohes Reinigungsniveau mit geringem Energieaufwand zu erreichen. Es versteht sich daher von selbst, dass auch im Abwasserbereich keine Energie verschwendet werden sollte. Mittels Energiecheck und Energieanalyse sollte es zukünftig gelingen, den Stromverbrauch für die Abwasserreinigung richtig zu bewerten, unnötige Mehrverbräuche zu identifizieren und Maßnahmen einzuleiten um gegebenenfalls die Stromverbräuche zu minimieren.

Erstmals wurde im Jahre 2012 ein Vergleich der Reinigungsverfahren durchgeführt. Das in Deutschland vorwiegend eingesetzte Belebungsverfahren erbrachte die besten Reinigungsergebnisse. Mit dem SBR-Verfahren konnte die beste Ablaufqualität erreicht werden. Allerdings tritt hierbei ein erhöhter Stromverbrauch auf. Bei den Tropfkörperanlagen, Abwasserteichen und Pflanzenkläranlagen, die vorwiegend in den Kläranlagen-Größenklassen 1 und

2 eingesetzt werden, wird lediglich eine N-Elimination von etwa 60 % erzielt. Bemerkenswert ist, dass der spezifische Stromverbrauch bei Tropfkörperanlagen mit der Anlagengröße im Gegensatz zu den anderen Verfahren ansteigt.

Insgesamt konnten auch im Jahr 2012 die Anforderungen der EU-Kommunalabwasserrichtlinie im bundesweiten Mittel erfüllt bzw. deutlich übertroffen werden. Dennoch besteht bei einigen Anlagen noch immer Anpassungsbedarf an den Stand der Technik (Kanalnetz und Kläranlage). Auch die Mischwasserbehandlung sollte zukünftig stärker in den Fokus gerückt werden.

Ein genereller weiterer Handlungsbedarf auf den Kläranlagen könnte in den kommenden Jahren durch gesetzliche Auflagen zum Bau einer vierten Reinigungsstufe für die Entfernung von Spurenstoffen aus dem Abwasser ausgelöst werden. Derzeit werden auf diesem Gebiet umfangreiche Untersuchungen vorgenommen.

Die DWA-Arbeitsgruppe BIZ-1.1 Kläranlagen-Nachbarschaften dankt allen TeilnehmerInnen, LehrerInnen und Obleuten der Kläranlagen-Nachbarschaften für die Unterstützung bei der Erhebung und Auswertung der Daten, ohne die dieser bundesweite Leistungsvergleich nicht möglich wäre. Der 25. Leistungsvergleich – basierend auf den Daten für das Jahr 2012 – ist auch von der DWA-Homepage (www.dwa.de) unter den Menüpunkten „Veranstaltungen – Nachbarschaften – Weitere Informationen“ kostenfrei abrufbar.

Bildnachweis: Fotos aus allen DWA-Landesverbänden.

Bearbeitung: DWA-Arbeitsgruppe BIZ-1.1 „Kläranlagen-Nachbarschaften“