

Leistungsvergleich:

**Umstellung der Kennwertermittlung auf eine
frachtgewichtete Methode**

beim Landesverband Baden-Württemberg

Kennwerte nach dem arithmetischen Mittelwert

Auszug aus dem Erhebungsbogen (arithmetische Mittel)

Monat	CSB					
	Zulauf			Ablauf		
	Anzahl n	Mittelwert	n x Mittelwert	Anzahl n	Mittelwert	n x Mittelwert
	1a	2	3	1b	4	5
Januar	4	854	3.416	8	18	144
Februar	5	544	2.720	9	15	135
März	3	886	2.658	8	21	168
April	5	1012	5.060	9	16	144
Mai	5	633	3.165	10	17	170
Juni	3	349	1.047	7	15	105
Juli	5	630	3.150	9	18	162
August	5	1074	5.370	10	18	180
September	4	1194	4.776	8	17	136
Oktober	5	772	3.860	9	17	153
November	3	682	2.046	8	16	128
Dezember	5	979	4.895	9	21	189
Summen	52		42.163	104		1.814

Zulauf: **811** a_1 Ablauf: **17** a_2

Abbaugrad $(a_1 - a_2) / a_1 \times 100\%$

97,8%

bisherige Vorgehensweise bei der Ermittlung der Jahreskennwerte:

Aus den einzelnen Analyseergebnissen der Tages- oder Stichproben, die unabhängig von den Zuflussverhältnissen (Trockenwetter und Regenwetter) gezogen werden, wird ein Jahreskennwert (mittlere Konzentration) aus dem **arithmetischen Mittel** der Analysenwerte ohne Berücksichtigung der Höhe des Zuflusses berechnet.

Dabei gehen die naturgemäß geringen Verschmutzungswerte bei Regenwetterverhältnissen mit der gleichen Wertigkeit ein, wie die höheren Verschmutzungswerte bei Trockenwetterbedingungen, obwohl bei Regenwetter sehr viel mehr Wasser auf den Klärwerken behandelt wird.

Daraus ergibt sich, dass der aus dem **arithmetischen Mittel der Analysenwerte (Konzentrationen) berechnete Jahreskennwert höher ist, als die der Realität näherkommende Berechnung eines Jahreskennwertes unter Berücksichtigung des Zuflusses mit den Frachten (Multiplikation der Konzentration mit dem dazugehörigen Zufluss).**

Kennwerte nach dem arithmetischen Mittelwert

Auszug aus dem Erhebungsbogen (arithmetische Mittel)

Monat	CSB					
	Zulauf			Ablauf		
	Anzahl n	Mittelwert	n x Mittelwert	Anzahl n	Mittelwert	n x Mittelwert
	1a	2	3	1b	4	5
Januar	4	854	3.416	8	18	144
Februar	5	544	2.720	9	15	135
März	3	886	2.658	8	21	168
April	5	1012	5.060	9	16	144
Mai	5	633	3.165	10	17	170
Juni	3	349	1.047	7	15	105
Juli	5	630	3.150	9	18	162
August	5	1074	5.370	10	18	180
September	4	1194	4.776	8	17	136
Oktober	5	772	3.860	9	17	153
November	3	682	2.046	8	16	128
Dezember	5	979	4.895	9	21	189
Summen	52		42.163	104		

Kennwert

Abbaugrad

Zulauf: **811** a₁

Ablauf: **17** a₂

97,8%

arithmetische Mittelwerte (Summe der Konzentrationen/Anzahl)

bisherige Vorgehensweise bei der Ermittlung der Jahreskennwerte:

Aus den einzelnen Analyseergebnissen der Tages- oder Stichproben, die unabhängig von den Zuflussverhältnissen (Trockenwetter und Regenwetter) gezogen werden, wird ein Jahreskennwert (mittlere Konzentration) aus dem **arithmetischen Mittel** der Analysenwerte ohne Berücksichtigung der Höhe des Zuflusses berechnet.

Dabei gehen die naturgemäß geringen Verschmutzungswerte bei Regenwetterverhältnissen mit der gleichen Wertigkeit ein, wie die höheren Verschmutzungswerte bei Trockenwetterbedingungen, obwohl bei Regenwetter sehr viel mehr Wasser auf den Klärwerken behandelt wird.

Daraus ergibt sich, dass der aus dem **arithmetischen Mittel der Analysenwerte (Konzentrationen) berechnete Jahreskennwert höher ist, als die der Realität näherkommende Berechnung eines Jahreskennwertes unter Berücksichtigung des Zuflusses mit den Frachten (Multiplikation der Konzentration mit dem dazugehörigen Zufluss).**

Kennwerte nach der frachtgewichteten Methode

Auszug aus dem Erhebungsbogen (frachtgewichtet)

Frachtgewichtete Methode bei der Ermittlung der Jahreskennwerte:

Aus den einzelnen Analyseergebnissen der Tages- oder Stichproben, die unabhängig von den Zuflussverhältnissen (Trockenwetter und Regenwetter) gezogen werden, wird mit dem dazugehörigen Zufluss jeweils eine Fracht berechnet.

Die einzelnen Frachten, sowie die dazugehörigen Zuflüsse werden monatlich aufsummiert und daraus jeweils eine Jahressumme gebildet.

Aus der Jahressumme der Frachten dividiert durch die Jahressumme der dazugehörigen Zuflüsse wird der frachtgewichtete Jahreskennwert (durchschnittliche Konzentration) berechnet.

Monat	CSB					
	Zulauffracht			Ablauffracht		
	Anzahl n	Summe Frachten in [kg]	Summe Durchfluss Messtage in [m³]	Anzahl n	Summe Frachten in [kg]	Summe Durchfluss Messtage in [m³]
1a	2	3	1b	4	5	
Januar	4	6.779	8.062	8	336	19.734
Februar	5	7.313	17.219	9	394	27.118
März	3	3.985	4.479	8	367	19.500
April	5	9.598	9.077	9	304	19.987
Mai	5	6.801	18.813	10	548	38.950
Juni	3	4.185	18.182	7	529	37.683
Juli	5	9.264	16.382	9	493	28.147
August	5	7.234	6.651	10	327	17.287
September	4	7.129	5.919	8	200	11.533
Oktober	5	9.191	15.460	9	414	26.190
November	3	3.233	4.865	8	213	13.152
Dezember	5	7.266	7.311	9	281	13.560
Summen	52	81.978	132.420	104	4.406	272.841

Kennwert

Zulauf: **619** a₁
in [mg/l]

Ablauf: **16** a₂
in [mg/l]

Abbau-grad

$$(a_1 - a_2) / a_1 \times 100\%$$

97,4%

Kennwerte nach der frachtgewichteten Methode

Auszug aus dem Erhebungsbogen (frachtgewichtet)

Frachtgewichtete Methode bei der Ermittlung der Jahreskennwerte:

Aus den einzelnen Analyseergebnissen der Tages- oder Stichproben, die unabhängig von den Zuflussverhältnissen (Trockenwetter und Regenwetter) gezogen werden, wird mit dem dazugehörigen Zufluss jeweils eine Fracht berechnet.

Die einzelnen Frachten, sowie die dazugehörigen Zuflüsse werden monatlich aufsummiert und daraus jeweils eine Jahressumme gebildet.

Aus der Jahressumme der Frachten dividiert durch die Jahressumme der dazugehörigen Zuflüsse wird der frachtgewichtete Jahreskennwert (durchschnittliche Konzentration) berechnet.

Monat	CSB					
	Zulauffracht			Ablauffracht		
	Anzahl n	Summe Frachten in [kg]	Summe Durchfluss Messtage in [m³]	Anzahl n	Summe Frachten in [kg]	Summe Durchfluss Messtage in [m³]
1a	2	3	1b	4	5	
Januar	4	6.779	8.062	8	336	19.734
Februar	5	7.313	17.219	9	394	27.118
März	3	3.985	4.479	8	367	19.500
April	5	9.598	9.077	9	304	19.987
Mai	5	6.801	18.813	10	548	38.950
Juni	3	4.185	18.182	7	529	37.683
Juli	5	9.264	16.382	9	493	28.147
August	5	7.234	6.651	10	327	17.287
September	4	7.129	5.919	8	200	11.533
Oktober	5	9.191	15.460	9	414	26.190
November	3	3.233	4.865	8	213	10.150
Dezember	5	7.266	7.311	9	281	11.150
Summen	52	81.978	132.420	104	4.406	27.150

Kennwert

Zulauf: in [mg/l] **619** a₁

Ablauf: in [mg/l] **16** a₂

Abbau-grad

$(a_1 - a_2) / a_1 \times 100\%$

97,4%

frachtgewichtete Mittelwerte (Summe der Frachten/ Summe der Zuflüsse)

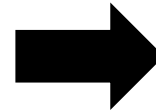
Vergleich der unterschiedlichen Methoden

Auszug aus dem Erhebungsbogen (arithmetische Mittel)

Auszug aus dem Erhebungsbogen (frachtgewichtet)

Monat	CSB					
	Zulauf			Ablauf		
	Anzahl n	Mittelwert	n x Mittelwert	Anzahl n	Mittelwert	n x Mittelwert
	1a	2	3	1b	4	5
Januar	4	854	3.416	8	18	144
Februar	5	544	2.720	9	15	135
März	3	886	2.658	8	21	168
April	5	1012	5.060	9	16	144
Mai	5	633	3.165	10	17	170
Juni	3	349	1.047	7	15	105
Juli	5	630	3.150	9	18	162
August	5	1074	5.370	10	18	180
September	4	1194	4.776	8	17	136
Oktober	5	772	3.860	9	17	153
November	3	682	2.046	8	16	128
Dezember	5	979	4.895	9	21	189
Summen	52		42.163	104		1.814

dieselben Datensätze



Monat	CSB					
	Zulauffracht			Ablauffracht		
	Anzahl n	Summe Frachten in [kg]	Summe Durchfluss Messtage in [m³]	Anzahl n	Summe Frachten in [kg]	Summe Durchfluss Messtage in [m³]
	1a	2	3	1b	4	5
Januar	4	6.779	8.062	8	336	19.734
Februar	5	7.313	17.219	9	394	27.118
März	3	3.985	4.479	8	367	19.500
April	5	9.598	9.077	9	304	19.987
Mai	5	6.801	18.813	10	548	38.950
Juni	3	4.185	18.182	7	529	37.683
Juli	5	9.264	16.382	9	493	28.147
August	5	7.234	6.651	10	327	17.287
September	4	7.129	5.919	8	200	11.533
Oktober	5	9.191	15.460	9	414	26.190
November	3	3.233	4.865	8	213	13.152
Dezember	5	7.266	7.311	9	281	13.560
Summen	52	81.978	132.420	104	4.406	272.841

Kennwert: Zulauf: **811** a_1 Ablauf: **17** a_2

Abbaugrad $(a_1 - a_2) / a_1 \times 100\%$ **97,8%**

Kennwert: Zulauf: in [mg/l]: **619** a_1 Ablauf: in [mg/l]: **16** a_2

Abbaugrad $(a_1 - a_2) / a_1 \times 100\%$ **97,4%**

Vergleich der unterschiedlichen Methoden

Auszug aus dem Erhebungsbogen (arithmetische Mittel)

Auszug aus dem Erhebungsbogen (frachtgewichtet)

Monat	CSB					
	Zulauf			Ablauf		
	Anzahl n	Mittelwert	n x Mittelwert	Anzahl n	Mittelwert	n x Mittelwert
	1a	2	3	1b	4	5
Januar	4	854	3.416	8	18	144
Februar	5	544	2.720	9	15	135
März	3	886	2.658	8	21	168
April	5	1012	5.060	9	16	144
Mai	5	633	3.165	10	17	170
Juni	3	349	1.047	7	15	105
Juli	5	630	3.150	9	18	162
August						180
September						136
Oktober						153
November						128
Dezember						189
Summen	52		42.163	104		1.814

Berechnung der angeschlossenen Einwohnerwerte:
 $811 \text{ g/m}^3 \cdot 941.980 \text{ m}^3 / 365 / 120\text{g} = 17.390 \text{ E}$

dieselben Datensätze

Monat	CSB					
	Zulauffracht			Ablauffracht		
	Anzahl n	Summe Frachten in [kg]	Summe Durchfluss Messtage in [m³]	Anzahl n	Summe Frachten in [kg]	Summe Durchfluss Messtage in [m³]
	1a	2	3	1b	4	5
Januar	4	6.779	8.062	8	336	19.734
Februar	5	7.313	17.219	9	394	27.118
März	3	3.985	4.479	8	367	19.500
April	5	9.598	9.077	9	304	19.987
Mai	5	6.801	18.813	10	548	38.950
Juni					529	37.683
Juli					493	28.147
August					327	17.287
September					200	11.533
Oktober					414	26.190
November	3		4.865	8	213	13.152
Dezember	5		7.311	9	281	13.560
Summen	52	9.978	132.420	104	4.406	272.841

Berechnung der angeschlossenen Einwohnerwerte:
 $619 \text{ g/m}^3 \cdot 941.980 \text{ m}^3 / 365 / 120\text{g} = 13.277 \text{ E}$

Kennwert Zulauf: **811** a_1 Ablauf: **17** a_2

Abbaugrad $(a_1 - a_2) / a_1 \times 100\%$ **97,8%**

Kennwert Zulauf: **619** a_1 Ablauf: **16** a_2

Abbaugrad $(a_1 - a_2) / a_1 \times 100\%$ **97,4%**

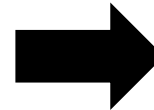
Vergleich der unterschiedlichen Methoden

Auszug aus dem Erhebungsbogen (arithmetische Mittel)

Auszug aus dem Erhebungsbogen (frachtgewichtet)

Monat	CSB					
	Zulauf			Ablauf		
	Anzahl n	Mittelwert	n x Mittelwert	Anzahl n	Mittelwert	n x Mittelwert
	1a	2	3	1b	4	5
Januar	4	854	3.416	8	18	144
Februar	5	544	2.720	9	15	135
März	3	886	2.658	8	21	168
April	5	1012	5.060	9	16	144
Mai	5	633	3.165	10	17	170
Juni	3	349	1.047	7	15	105
Juli	5	630	3.150	9	18	162
August	5	1074	5.370	10	18	180
September	4	1194	4.776	8	17	136
Oktober	5	772	3.860	9	17	153
November	3	682	2.046	8	16	128
Dezember	5	979	4.895	9	21	189
Summen	52	X	42.163	104	X	1.814

dieselben Datensätze



Monat	CSB					
	Zulauffracht			Ablauffracht		
	Anzahl n	Summe Frachten in [kg]	Summe Durchfluss Messtage in [m³]	Anzahl n	Summe Frachten in [kg]	Summe Durchfluss Messtage in [m³]
	1a	2	3	1b	4	5
Januar	4	6.779	8.062	8	336	19.734
Februar	5	7.313	17.219	9	394	27.118
März	3	3.985	4.479	8	367	19.500
April	5	9.598	9.077	9	304	19.987
Mai	5	6.801	18.813	10	548	38.950
Juni	3	4.185	18.182	7	529	37.683
Juli	5	9.264	16.382	9	493	28.147
August	5	7.234	6.651	10	327	17.287
September	4	7.129	5.919	8	200	11.533
Oktober	5	9.191	15.460	9	414	26.190
November	3	3.233	4.865	8	213	13.152
Dezember	5	7.266	7.311	9	281	13.560
Summen	52	81.978	132.420	104	4.406	272.841

Kennwert: Zulauf: **811** a_1 Ablauf: **17** a_2

Abbaugrad $(a_1 - a_2) / a_1 \times 100\%$ **97,8%**

Kennwert: Zulauf: in [mg/l]: **619** a_1 Ablauf: in [mg/l]: **16** a_2

Abbaugrad $(a_1 - a_2) / a_1 \times 100\%$ **97,4%**

Vergleich der unterschiedlichen Methoden

Auszug aus dem Erhebungsbogen (arithmetische Mittel)

Auszug aus dem Erhebungsbogen (frachtgewichtet)

Monat	CSB					
	Zulauf			Ablauf		
	Anzahl n	Mittelwert	n x Mittelwert	Anzahl n	Mittelwert	n x Mittelwert
Januar						
Februar						
März						
April						
Mai						
Juni						
Juli						
August						
September						
Oktober						
November	3	682	2.046	8	16	128
Dezember	5	979	4.895	9	21	189
Summen	52	X	42.163	104	X	1.814

Monat	CSB					
	Zulauffracht			Ablauffracht		
	ahl n	Frachten [kg]	Durchfluss je in [m³]	ahl n	Frachten [kg]	Summe Durchfluss Messtage in [m³]
Januar						
Februar						
März						
April						
Mai						
Juni						
Juli						
August						
September						
Oktober	5	9.191	15.460	9	414	26.190
November	3	3.233	4.865	8	213	13.152
Dezember	5	7.266	7.311	9	281	13.560
Summen	52	81.978	132.420	104	4.406	272.841

man erkennt:

- Die Zulaufkennwerte bei der **frachtgewichteten Methode** sind geringer, insbesondere im Zulauf (Regenwetter wirkt sich auf die Verschmutzungswerte im Zulauf stärker aus als im Ablauf).
- Die angeschlossenen Einwohnerwerte bei der frachtgewichteten Methode sind deutlich geringer (dies führt rechnerisch z.B. zu höheren spezifischen Stromverbräuchen).
- Abbaugrade verändern sich weniger stark, werden aber geringer.

Kennwert Zulauf: **811** a_1 Ablauf: **17** a_2

Abbaugrad $(a_1 - a_2) / a_1 \times 100\%$ **97,8%**

Kennwert Zulauf: in [mg/l] **619** a_1 Ablauf: in [mg/l] **16** a_2

Abbaugrad $(a_1 - a_2) / a_1 \times 100\%$ **97,4%**

Umstellung auf die frachtgewichtete Methode

weiteres Vorgehen:

- Die bislang eingeführte Methode kann bis auf Weiteres weitergenutzt werden.
- Die Betreiber sollen jedoch angehalten werden, zukünftig die frachtgewichtete Methode zu verwenden (da diese die tatsächlichen Verhältnisse realistischer widerspiegelt). Entsprechende Erfassungsbögen stehen zur Verfügung.
- Es ist erforderlich die Betriebstagebücher vor Ort anzupassen. Dies erfordert die Mitwirkung der professionellen Hersteller der elektronischen Betriebstagebücher, wozu erfahrungsgemäß gewisse Zeit benötigt wird. Der DWA-Landesverband wird auf die wichtigsten Hersteller zugehen.
- In der Übergangszeit ist bei der Erfassung der Daten des Leistungsvergleichs anzugeben, welche Methode verwendet wurde (Kennzeichnung im Notizfeld im Online-NB-Programm).

Auszug aus dem Erhebungsbogen (frachtgewichtet)

Monat	CSB					
	Zulauffracht			Ablauffracht		
	Anzahl n	Summe Frachten in [kg]	Summe Durchfluss Message in [m³]	Anzahl n	Summe Frachten in [kg]	Summe Durchfluss Message in [m³]
1a	2	3	1b	4	5	
Januar	4	6.779	8.062	8	336	19.734
Februar	5	7.313	17.219	9	394	27.118
März	3	3.985	4.479	8	367	19.500
April	5	9.598	9.077	9	304	19.987
Mai	5	6.801	18.813	10	548	38.950
Juni	3	4.185	18.182	7	529	37.683
Juli	5	9.264	16.382	9	493	28.147
August	5	7.234	6.651	10	327	17.287
September	4	7.129	5.919	8	200	11.533
Oktober	5	9.191	15.460	9	414	26.190
November	3	3.233	4.865	8	213	13.152
Dezember	5	7.266	7.311	9	281	13.560
Summen	52	81.978	132.420	104	4.406	272.841

Kennwert
 Zulauf: in [mg/l] **619** a_1 Ablauf: in [mg/l] **16** a_2
Abbau-grad $(a_1 - a_2) / a_1 \times 100\%$ **97,4%**

Neue Erhebungsbögen – frachtgewichtete Methode

DWA-Leistungsvergleich 2017



Stand 09.11.2017

Erhebungsbogen 1

Eigenkontrolle des Kläranlagenablaufs von Januar 2017 bis Dezember 2017

Frachtgewichtete Mittelwerte

Erläuterungen siehe Anlage 1

Nachbarschaft: _____

Kläranlage: _____

Eingabewert für das NB-Programm

Rechenwert aus Eingabewerten

Übertragen von anderer Stelle

Monat	CSB Ablauf				NH ₄ -N Ablauf				Nanorg Ablauf				P _{ges} Ablauf				JAM	
	Anzahl n	Summe Frachten in [kg]	Summe Durchfluss Message in [m³]	Höchstwert [mg/l]	Anzahl n	Summe Frachten in [kg]	Summe Durchfluss Message in [m³]	Höchstwert [mg/l]	Anzahl n	Summe Frachten in [kg]	Summe Durchfluss Message in [m³]	Höchstwert [mg/l]	Anzahl n	Summe Frachten in [kg]	Summe Durchfluss Message in [m³]	Höchstwert [mg/l]	behandelte Jahresabwassermenge	
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
Januar																		
Februar																		
März																		
April																		
Mai																		
Juni																		
Juli																		
August																		
September																		
Oktober																		
November																		
Dezember																		
Summen				X				X				X				X		
amtliche Überwachung			i.M.:				i.M.:				i.M.:				i.M.:			
3 höchste Werte	-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-			
Kennwert																		

Summe

JAM [m³/a]

Neue Erhebungsbögen – frachtgewichtete Methode

DWA-Leistungsvergleich 2017

Stand 09.11.2017



Erhebungsbogen 2

Frachtgewichtete Mittelwerte

Eigenkontrolle des Kläranlagenzu- und -ablaufs von Januar 2017 bis Dezember 2017

Erläuterungen siehe Anlage 2

Nachbarschaft: _____

0

Kläranlage: _____

0

FW-Anteil [%] **JAM** [m³/a] **Tagesdurchfluss** [m³/d]
 Jahresmittel=(b./365)

a b₁ b₂

*aus Erh.-Bogen 1 *366 in Schaltjahren

jährlicher Schmutzwasserabfluss [m³/a] jährlicher Fremdwasserabfluss [m³/a]=(f x a)/(100-a)

f g

Gesamtstromverbrauch [kWh/a] **CSB-Tagesfracht, Jahresmittel** [kg CSB/d] = (a1 x b2 / 1000)

c d

jährlicher Regenwasserabfluss [m³/a] = (b1 - f - g) o-PO4-P im Ablauf [mg/l] *nur wenn Werte vorliegen

h i

Angeschlossene E [E] = (d / 0,12) **Spezifischer Stromverbrauch** [kWh/E x a] = (c / e)

e C₁

Eigenstromerzeugung [kWh/a]

C₂

Monat	CSB					
	Zulauf			Ablauf		
	Anzahl n	Summe Frachten in [kg]	Summe Durchfluss Messtage in [m³]	Anzahl n	Summe Frachten in [kg]	Summe Durchfluss Messtage in [m³]
	1a	2	3	1b	4	5
Januar						
Februar						
März						
April						
Mai						
Juni						
Juli						
August						
September						
Oktober						
November						
Dezember						
Summen						

Monat	N _{ges} (N _{anorg} + N _{org})					
	Zulauf			Ablauf		
	Anzahl n	Summe Frachten in [kg]	Summe Durchfluss Messtage in [m³]	Anzahl n	Summe Frachten in [kg]	Summe Durchfluss Messtage in [m³]
	1a	2	3	1b	4	5
Januar						
Februar						
März						
April						
Mai						
Juni						
Juli						
August						
September						
Oktober						
November						
Dezember						
Summen						

Monat	P _{ges}					
	Zulauf			Ablauf		
	Anzahl n	Summe Frachten in [kg]	Summe Durchfluss Messtage in [m³]	Anzahl n	Summe Frachten in [kg]	Summe Durchfluss Messtage in [m³]
	1a	2	3	1b	4	5
Januar						
Februar						
März						
April						
Mai						
Juni						
Juli						
August						
September						
Oktober						
November						
Dezember						
Summen						

Kennwert **Zulauf:** in [mg/l] a₁ **Ablauf:** in [mg/l] a₂

Kennwert **Zulauf:** in [mg/l] a₁ **Ablauf:** in [mg/l] a₂

Kennwert **Zulauf:** in [mg/l] a₁ **Ablauf:** in [mg/l] a₂

Abbau-grad (a₁-a₂)/a₁ x 100%

Neue Erhebungsbögen – frachtgewichtete Methode

DWA-Leistungsvergleich 2017 - Energiecheck

nach DWA-A 216

Stand 09.11.2017



Erhebungsbogen 3.1

Frachtgewichtete Mittelwerte

von Januar 2017 bis Dezember 2017

Erläuterungen siehe Anlage 3.1

Nachbarschaft:

0

Kläranlage:

0

Quelle der Grafiken: DWA-A 216

Basisgrößen Energie

Angeschlossene
Einwohnerwerte

$$[E] = (d / 0,12)$$

e

*aus Erh.-Bogen 2

Gesamtstrom-
verbrauch

[kWh/a]

c

*aus Erh.-Bogen 2

Spezifischer
Gesamtstromverbrauch der
Anlage

$$[\text{kWh} / (E \times a)] = (c / e)$$

c₁

*aus Erh.-Bogen 2.2

Stromverbrauch Belüftung
im Belebungsbecken

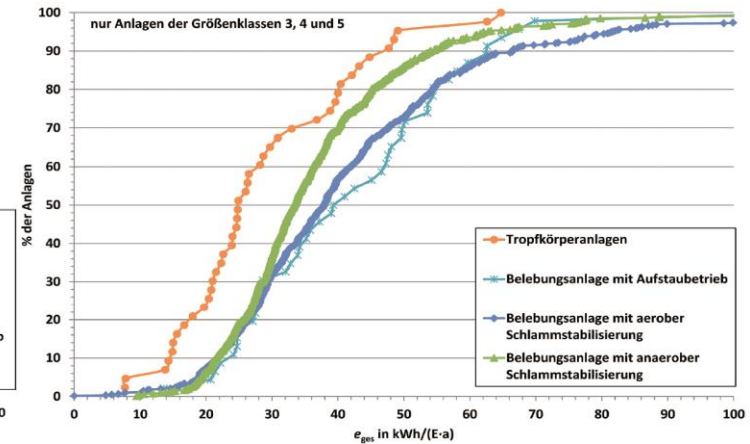
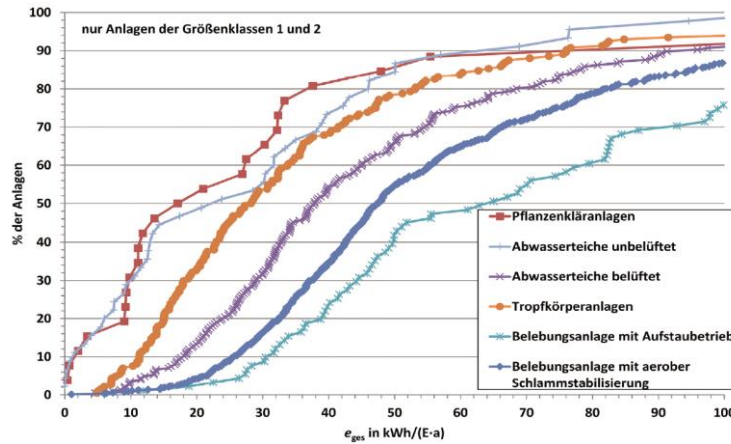
[kWh/a]

j

Spezifischer
Stromverbrauch der
Belüftung
Belebungsbecken

$$[\text{kWh} / (E \times a)] = (j / e)$$

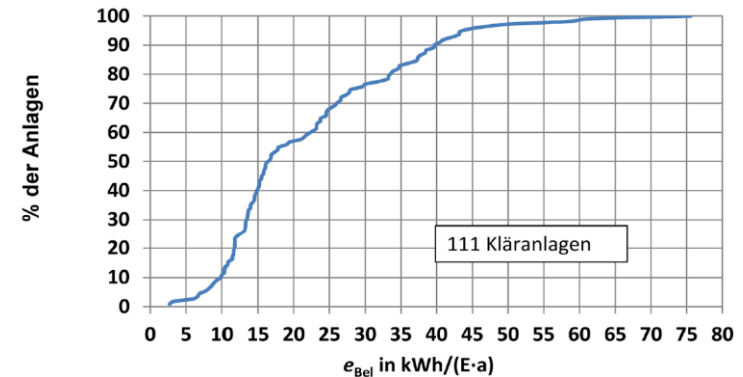
j₁



Spezifischer Gesamtstromverbrauch e_{ges} in $[\text{kWh}/(E \cdot a)]$ in Abhängigkeit vom Reinigungsverfahren

Mittels der beistehenden Grafiken aus dem DWA-A 216 und den Parametern Ihrer Anlage können Sie eine erste manuelle Standortbestimmung zum spezifischen Energieverbrauch Ihrer Anlage vornehmen

Platz für Notizen



Spezifischer Stromverbrauch für die Belüftung e_{Bel} der Kläranlagen

Neue Erhebungsbögen – frachtgewichtete Methode

DWA-Leistungsvergleich 2017 - Energiecheck

nach DWA-A 216

von Januar 2017 bis Dezember 2017

Stand 09.11.2017

Erhebungsbogen 3.2

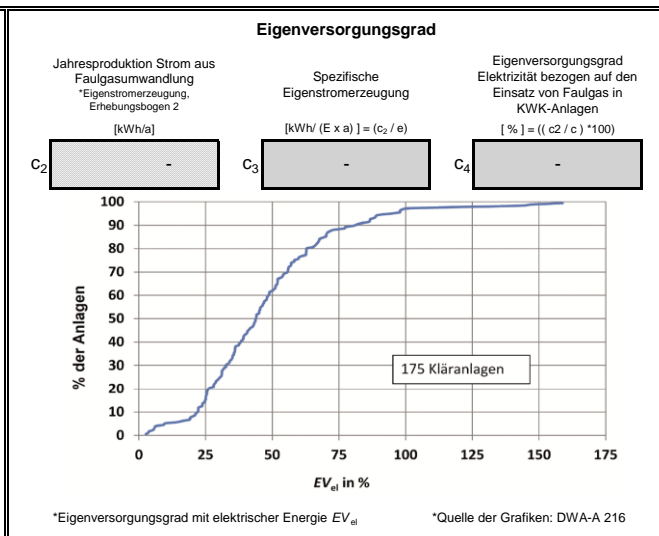
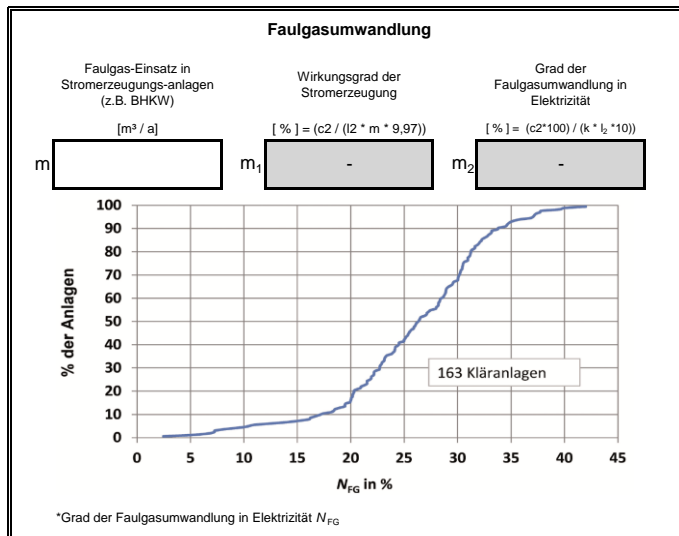
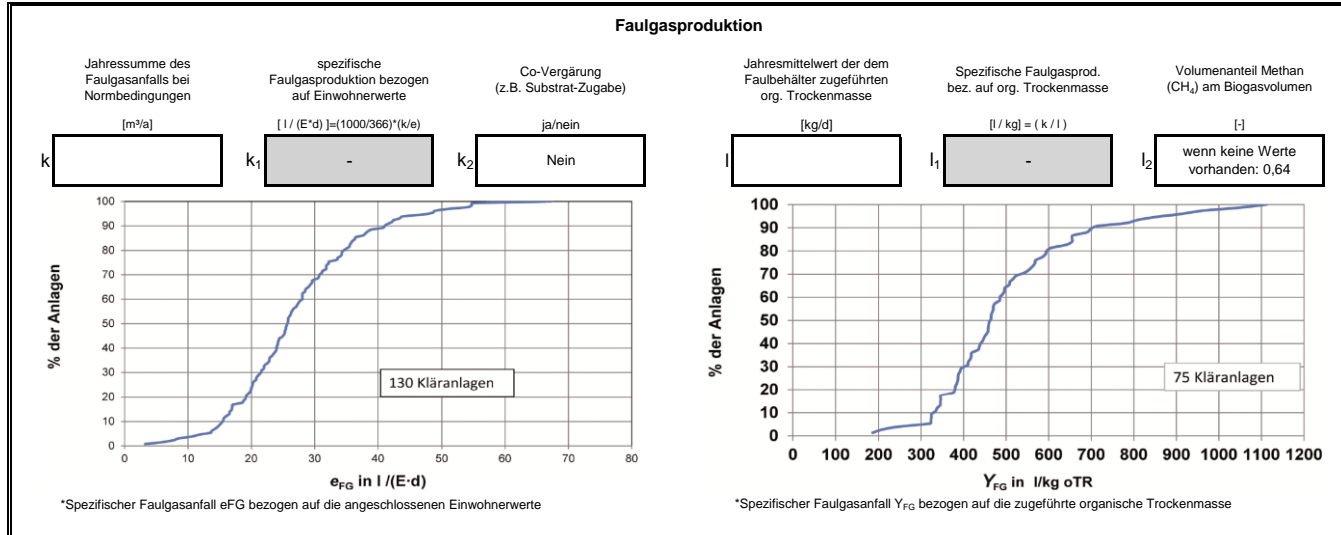
Frachtgewichtete Mittelwerte

Nachbarschaft: _____ 0 _____

Kläranlage: _____ 0 _____

Erläuterungen siehe Anlage 3.2

Anlagen mit Faulung



Externer Energiebezug

extern zugeführte Energie zur Wärmeversorgung (fossile Brennstoffe) [kWh/a]

n _____

Heizwerte: Diesel/Heizöl: 11,8 kwh/kg; Erdgas: 8,6-11,4 kwh/m³

spezifischer externer Wärmebezug [kWh / (E*a)] = (n / e)

n₁ _____

Stromerzeugung fossile Brennstoffe/ weitere Anlagen ja / nein

n₂ Nein

(OPTIONAL) Stromproduktion fossile Brennstoffe / weitere Anlagen [kWh / (E*a)] = (n / e)

n₃ _____

(OPTIONAL) Verluste Faulgas (Fackel) [m³/a]

m₃ _____

Platz für Notizen