



# Plausibilitätsprüfbericht

Musteranlage E+ 2022

Betrachtungszeitraum: 01.01.2021 bis 31.12.2021

Erstellt am: 06.10.2022



# INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>Zulauf</b> -----	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Ablauf</b> -----	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Quick-Check Plausibilitätsprüfung</b> -----	<b>7</b>
3.1	Zulauf .....	8
3.2	Kläranlage .....	9
3.3	Bescheid .....	10

## 1 Zulauf

Der folgenden Tabelle 1 können die Kläranlagengrunddaten des Betreibers sowie der angeschlossenen Einwohner und Indirekteinleiter entnommen werden.

**Tabelle 1:** Kläranlagengrunddaten

Anlagenname	Musteranlage E+ 2022
Betreiber	AWV Musterwasser
Adresse	Wiesen 5, 4711 Sauberstadt
Kontaktperson	Dr. Sauber
Jahr der Inbetriebnahme der letzten Ausbaustufe	1992
Ausbaugröße	45.000 EW
Reinigungsziel	CNDP
Angeschlossene Einwohner	22.000 E
Wichtigster Indirekteinleiter (Art)	Fremdenverkehr
Wichtigster Indirekteinleiter (EGW)	10.000 EGW
Zweitwichtigster Indirekteinleiter (Art)	Wäscherei
Zweitwichtigster Indirekteinleiter (EGW)	1.000 EGW
Drittwichtigster Indirekteinleiter (Art)	(Unbekannt)
Drittwichtigster Indirekteinleiter (EGW)	205 EGW

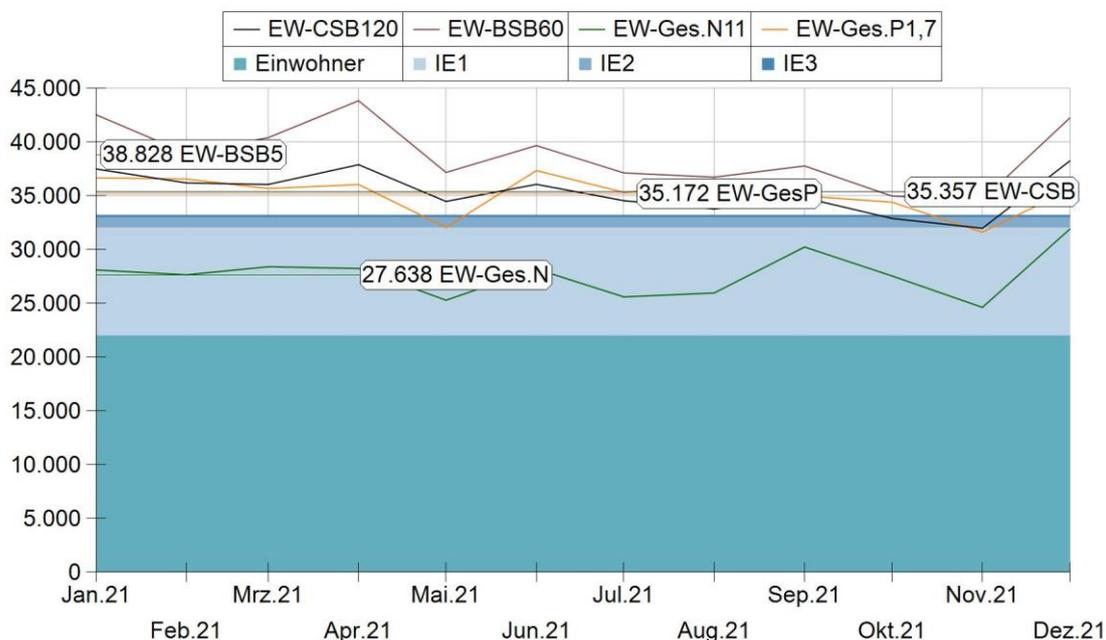
Die Kennzahlen der Tabelle 2 geben Auskunft über die Plausibilität der Zulauffrachten. Zusätzlich sind in Tabelle 2 Verhältniszahlen der Zulauffrachten berechnet und können einem Orientierungsbereich gegenübergestellt werden.

**Tabelle 2:** Verhältniszahlen Kläranlagenzulauf

EW-Ausbau	45.000 E		
Einwohnerwert aus CSB-Zulauffracht-EW <sub>120</sub>	35.357 E		
Einwohnerwert aus BSB-Zulauffracht-EW <sub>60</sub>	38.828 E		
Einwohnerwert aus Ges.N-Zulauffracht-EW <sub>11</sub>	27.638 E		
Einwohnerwert aus Ges.P-Zulauffracht-EW <sub>1,7</sub>	35.172 E		
		<b>Orientierungsbereich</b>	
Ges.P/CSB	0,014 -	0,007	0,021
Ges.N/CSB	0,07 -	0,050	0,140
BSB/CSB	0,56 -	0,250	0,750
organische Auslastung	105 %	60	100

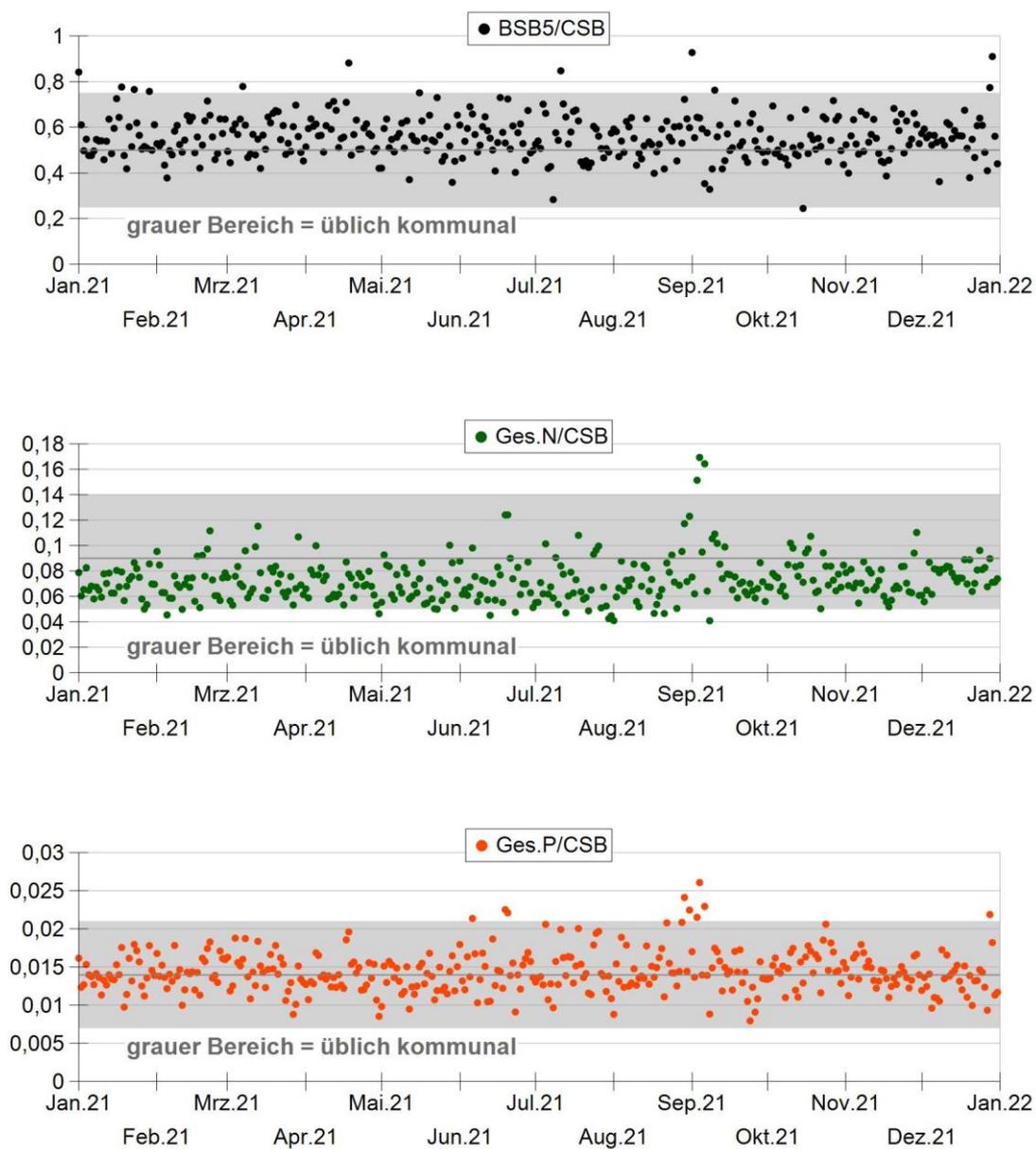
Die organische Auslastung berechnet sich aus dem Verhältnis des 85%-Perzentils der CSB-Jahresfrachten zur CSB-Bemessungsfracht (in Prozent ausgedrückt) und sollte unter 100 % liegen.

Für eine zusätzliche Analyse der Zulauffrachten wurden einerseits die CSB- und BSB5-Frachten und zum anderen die Nährstofffrachten (Stickstoff und Phosphor) in Einwohnerwerte umgerechnet und im folgenden Diagramm als Ganglinien dargestellt. Bei typisch kommunaler Abwasserzusammensetzung errechnen sich aus den Nährstoff- und Schmutzfrachten ähnliche Einwohnerwerte. Weichen diese jedoch voneinander ab, so muss die Differenz durch Indirekteinleiter erklärbar sein. Ein Vergleich der Zulauffrachten mit den im Einzugsgebiet angeschlossenen Einleitern ist auf Basis der im Diagramm eingezeichneten angeschlossenen Einwohner (22.000 E) möglich. Wenn angegeben, sind zusätzlich auch die Frachten der drei wesentlichsten Indirekteinleiter dargestellt. Die Ganglinien aller in Einwohnerwerte umgerechneten Zulauffrachten müssen in jedem Fall über der dunkelblauen Fläche der an die Kläranlage angeschlossenen Einwohner liegen.



**Abbildung 1:** Ges.P-, Ges.N-, BSB- und CSB-Zulauffrachten (Monatsmittelwerte) in Einwohnerwerte umgerechnet sowie angeschlossene Einwohner und Indirekteinleiter (IE)

Die folgende Abbildung zeigt die Zulaufkonzentrationen von BSB5, Ges.N und Ges.P jeweils bezogen auf die CSB-Zulaufkonzentration. Die Verhältniszahlen liegen üblicherweise innerhalb des – als graues Band dargestellten – üblichen kommunal Bereiches.



**Abbildung 2:** Verhältniszahlen der Zulaufkonzentrationen

## 2 Ablauf

Zu den in Tabelle 3 dargestellten Kennzahlen des Kläranlagenablaufes zählt neben den Ablaufkonzentrationen der Leistungskennwert. Die Ablaufkonzentrationen können zur Einschätzung der Plausibilität mit dem in der Tabelle angegebenen Orientierungsbereich verglichen werden. Zusätzlich muss jedoch auf die Einhaltung des Wasserrechtsbescheides (vergleiche Kapitel 3.3) geachtet werden.

**Tabelle 3:** Kennzahlen Kläranlagenablauf

		Orientierungsbereich	
Leistungskennwert <sup>1)</sup>	1,9	1,0	2,5
CSB Ablaufkonzentration	28 mg/l	20,0	40,0
BSB Ablaufkonzentration	4,5 mg/l	3,0	10,0
NH <sub>4</sub> -N Ablaufkonzentration	2,6 mg/l	0,5	3,0
NO <sub>3</sub> -N Ablaufkonzentration	6,9 mg/l	2,0	8,0
Ges.N Ablaufkonzentration	11,0 mg/l	3,0	10,0
PO <sub>4</sub> -P Ablaufkonzentration	4,4 mg/l	0,1	0,7
Ges.P Ablaufkonzentration	0,6 mg/l	0,2	1,0

1) Leistungskennwert = CSB \* 0,01 + NH<sub>4</sub>-N \* 0,2 + NO<sub>3</sub>-N \* 0,06 + Ges.P \* 1

Zur Orientierung kann der Leistungs-Grenzkennwert der jeweiligen Größenklasse gemäß ÖWAV-Arbeitsbehelf Nr. 9 herangezogen werden. Kläranlagen mit Nährstoffentfernung und einem ausreichenden Schlammalter liegen in aller Regel unterhalb des Leistungs-Grenzkennwertes von 2,5. Der durchschnittliche Leistungskennwert aller österreichischen Kläranlagen liegt seit 2009 zwischen 1,4 und 1,6.

**Tabelle 4:** Leistungs-Grenzkennwertes gemäß ÖWAV-Arbeitsbehelf Nr. 9

Größenklasse [EW]	LW <sub>G</sub>	Größenklasse [EW]	LW <sub>G</sub>
50 - 500	9,0	> 5.000	3,0
501 - 1000	8,3	Seen Einzugsgebiet	
1.000 - 5000	5,8	> 10.000	2,5

### 3 Quick-Check Plausibilitätsprüfung

In den folgenden drei Tabellen werden die Ergebnisse der Plausibilitätsprüfung mittels Quick-Checks gegliedert in Zulauf, Kläranlage und Bescheid dargestellt. Beim Quick-Check wird ausgewertet, ob die jeweils berechnete Kennzahl der Kläranlage für kommunale Kläranlagen als plausibel (grün) oder untypisch (orange) bezeichnet werden kann, oder ob beim über- bzw. unterschreiten der angeführten Schwellwerte eine Warnung (rot) ausgegeben werden muss. Beim Quick-Check wird beispielsweise die CSB-Zulaufkonzentration dann grün (= plausibel) gekennzeichnet, wenn der Wert zwischen 400 und 800 mg/l liegt. Liegt der Wert außerhalb des plausiblen Bereiches jedoch zwischen 300 und 900 mg/l so wird die Kennzahl orange (= untypisch für kommunale Kläranlagen) gekennzeichnet. Ist der Wert <300 oder >900 mg/l wird er rot (=Warnung) gekennzeichnet.

		Grenzen beim Quick-Check				
ARA		Warnung	Untypisch	Plausibel	Untypisch	Warnung
CSB	629	<300	300 ↔ 400	400 ↔ 800	800 ↔ 900	>900

Die Plausibilitätsprüfung der Zulaufwerte erfolgt anhand der Mittelwerte der Zulaufkonzentrationen sowie dem Verhältnis der Zulaufkonzentrationen zueinander. Ebenso spielen die an die Kläranlage angeschlossenen Einwohner im Verhältnis zu den Schmutzfrachten sowie die Schmutzfrachten im Verhältnis zu den Bemessungsfrachten (Belastung und Auslastung) eine Rolle. Kennzahlen für die Überprüfung der Zulaufkonzentrationen können Tabelle 5 entnommen werden.

Für die Kläranlagenkennzahlen werden spezifische Energieverbräuche und spez. Schlammfrachten berechnet und beim Quick-Check entsprechend farblich gekennzeichnet. Die 10 Kennzahlen, die bei der Plausibilitätsprüfung der Kläranlagenkennzahlen ausgewertet werden, sind in Tabelle 6 zusammengefasst.

Die Überprüfung der Bescheidwerte erfolgt anhand der in Tabelle 7 zusammengefassten Kennzahlen. Ist der jeweilige Bescheidwert eingehalten wird die Kennzahl beim Quick-Check **grün** gekennzeichnet, ist der Bescheidwert nicht eingehalten wird er **rot** (=Warnung) gekennzeichnet. In der Tabelle 7 ist beim jeweiligen Parameter in der letzten Spalte angegeben, ob er eingehalten wurde oder nicht.

### 3.1 Zulauf

In Tabelle 5 werden die Kennzahl des Kläranlagenzulaufes (blaue hinterlegte Zellen) den Schwellwerten, die beim Quick-Check hinterlegt sind, gegenübergestellt.

**Tabelle 5:** Leistungs-Grenzkennwertes gemäß ÖWAV-Arbeitsbehelf Nr. 9

	ARA	Grenzen beim Quick-Check					
		Warnung	Untypisch	Plausibel	Untypisch	Warnung	
<b>Zulaufkonzentrationen</b>							
1) CSB	629	<300	300	400	800	900	>900
		mg/l					
2) BSB <sub>5</sub>	347	<150	150	200	400	450	>450
		mg/l					
3) GesN	44,5	<33	33	40	70	78	>78
		mg/l					
4) NH <sub>4</sub> N	32,5	<15	15	20	40	45	>45
		mg/l					
5) GesP	8,8	<5	5	6	11	12	>12
		mg/l					
<b>Verhältniszahlen</b>							
6) BSB/CSB	0,56	<0,125	0,125	0,25	0,75	0,875	>0,875
		-					
7) GesN/CSB	0,07	<0,029	0,029	0,05	0,14	0,164	>0,164
		-					
8) NH <sub>4</sub> N/CSB	0,05	<0,035	0,035	0,04	0,06	0,065	>0,065
		-					
9) GesP/CSB	0,01	<0,003	0,003	0,007	0,021	0,024	>0,024
		-					
10) angeschl. E / EW-CSB120	0,62	<0,425	0,425	0,5	0,8	0,875	>0,875
		-					
11) angeschl. E / EW- BSB60	0,57	<0,425	0,425	0,5	0,8	0,875	>0,875
		-					
<b>Belastung / Auslastung</b>							
12) BSB-Fracht Zulauf / BSB-Bemessung	96	<42,5	42,5	50	80	87,5	>87,5
		%					
13) CSB-Fracht Zulauf / CSB-Bemessung	87	<42,5	42,5	50	80	87,5	>87,5
		%					
14) CSB-Fracht <sup>85%Wert</sup> / CSB-Bemessung	105	<55	55	70	100	100	100
		%					

k.D. = keine Daten Vorhanden

### 3.2 Kläranlage

Tabelle 6 stellt Kennzahlen der Kläranlage (blaue hinterlegte Zellen) den Schwellwerten, die beim Quick-Check hinterlegt sind, gegenübergestellt. Dabei werden fünf Kennzahlen für alle Kläranlagen und fünf Kennzahlen für Kläranlagen mit mesophiler Schlammfäulung ausgewertet.

**Tabelle 6:** Plausibilitätsprüfung der Kläranlage

	ARA	Grenzen beim Quick-Check					
		Warnung	Untypisch	Plausibel	Untypisch	Warnung	
1) spez. Energieverbrauch ARA	29,2	<19	19	20	50	100	>100
2) spez. Energieverbrauch Biologie	18,4	<15	15	15	35	50	>50
3) spez. TS-Fracht Entwässerung Ab	29,3	<35	35	40	60	65	>65
4) spez. oTS-Fracht Entwässerung Ab	16,4	<20	20	20	30	35	>35
5) TS-Fracht SEM ab / TS-Fracht SEM zu	0,85	<0,75	0,75	0,85	1,15	1,25	>1,25
<b>für Faulungsanlagen</b>							
6) spez. Faulgasanfall	19,5	<10	10	15	25	35	>35
7) spez. TS-Anfall Faulschlamm	34,9	<30	30	35	50	60	>60
8) spez. oTS-Anfall Faulschlamm	19,5	<15	15	15	25	30	>30
9) TS-Fracht entwässert / TS-Fracht Faulschlamm	0,84	<0,75	0,75	0,85	1,15	1,25	>1,25
10) Wirkungsgrad BHKW	26,9	<15	15	20	30	40	>40

k.D. = keine Daten Vorhanden

### 3.3 Bescheid

Tabelle 7 gibt einen Überblick der Mindestmesshäufigkeiten, der Überschreitungshäufigkeiten sowie der Mindestwirkungsgrade und der Phosphorablaufkonzentration.

**Tabelle 7:** Einhaltung der Messhäufigkeiten, Grenzwerte und Wirkungsgrade

<b>Mindestmesshäufigkeit gemäß AEVKA</b>			
	<b>Anzahl SOLL</b>	<b>Anzahl SOLL</b>	<b>Eingehalten</b>
1) BSB <sub>5</sub> Zulauf	365	52	Ja
2) CSB Zulauf	365	104	Ja
3) Ges.N Zulauf	365	26	Ja
4) BSB <sub>5</sub> Ablauf	365	52	Ja
5) CSB Ablauf	365	104	Ja
6) Ges.N Ablauf	365	26	Ja
7) NH <sub>4</sub> -N Ablauf	365	156	Ja
8) Ges.P Ablauf	365	104	Ja

<b>Überschreitungshäufigkeiten der Ablaufkonzentration (Anl.B der AEVKA)</b>			
	<b>Anzahl der Überschreitungen</b>	<b>Zulässige</b>	<b>Eingehalten</b>
9) BSB <sub>5</sub> Ablauf	2	25	Ja
10) CSB Ablauf	0	25	Ja
11) NH <sub>4</sub> -N Ablauf	19	25	Ja

<b>Überschreitungen &gt;100 % gem. Anl. A, Z.2.2 bzw. §4(2) der AEVKA</b>			
	<b>Anzahl der Überschreitungen &gt;100 %</b>	<b>Grenzwert*2 [mg/l]</b>	<b>Eingehalten</b>
12) BSB <sub>5</sub> Ablauf	1	40	Nein
13) CSB Ablauf	0	150	Ja
14) NH <sub>4</sub> -N Ablauf	0	10	Ja
15) Ges.P Ablauf	0	2	Ja

<b>Ablaufkonzentration / Mindestwirkungsgrade gemäß Bescheid</b>			
	<b>Jahresmittelwert</b>	<b>Grenzwert</b>	<b>Eingehalten</b>
16) Ges.P Ablauf	0,6 mg/l	1,0 mg/l	Ja
17) BSB <sub>5</sub> Abbau	99 %	95 %	Ja
18) CSB Abbau	95 %	85 %	Ja
19) Ges.N Abbau	74 %	70 %	Ja

AEVKA = 1. Abwasseremissionsverordnung für kommunales Abwasser