

Zustandsbewertung - Anlagenteile

(1) kurzfristig: entspricht 1 bis 3 Jahre
(2) mittelfristig: entspricht 3 bis 10 Jahre
(3) langfristig: entspricht ab 10 Jahre

Nr	Anlagenteil	Baujahr	Durchschnittliche Nutzungsdauer (KVR) [a]	Anmerkung zum Zustand	Ertüchtigungsnotwendigkeit		Kostenschätzung, netto
1.1	Zulaufpumpwerk baulicher Teil	1976/77	40-50	- Bausubstanz weist einzelne Abplatzungen mit offenkundiger Bewehrung auf, ansonsten im guten Zustand (2) - Geländer zu niedrig und ohne Rollschutz (1)			30.000,00 €
1.2	Zulaufpumpwerk maschineller Teil	1976/77 2000er	14-20	- TW-Schnecken wurden Anfang der 2000er aufgrund hydraulischer Probleme in der Siebanlage mit reduzierter Fördermenge erneuert, kein Sanierungsbedarf (3) - Sollte der Zufluss aufgrund des Abgleiches mit der Mischwasserbehandlung erhöht werden müssen, ist das Schneckenpumpwerk anzupassen (1) - RW-Schnecken noch in der Erstausrüstung, kein Sanierungsbedarf (3) - Seitlicher Zulaufschieber ist zu erneuern (1)			2.000,00 €
2.1	Rechenanlage baulicher Teil	1976/77	30-40	- Bausubstanz dem Alter entsprechend noch im guten Zustand (3) - Lagerflächen für Rechengut im Winter nicht ausreichend			- €
2.2	Rechenanlage maschineller Teil	1996	10-14	- Siebanlage von 1996 durch jährliche Wartung und Einzelreparaturmaßnahmen im guten Zustand, keine hydraulischen Probleme bei aktuell vorhandenem Mischwasserzufluss (3) - Umlaufrechen aus 1976/1977 erfüllt seinen Zweck, keine hydraulischen Probleme (3) - Aufgrund des Alters der Maschinentechnik werden einzelne Reparaturen weiter zunehmen. Mittelfristig wird eine Erneuerung erforderlich werden (2)			- €
3.1	Sandfang baulicher Teil	1976/77	30-40	- Bausubstanz im schlechten Zustand (1) - Fugenabdichtung ist zu erneuern (1) - Absturzsicherung fehlt (1)			200.000,00 €
3.2	Sandfang maschineller Teil	1976/77	8-12	- Räumer dringend sanierungsbedürftig (1) - Sandfanggebläse dringend auszutauschen (1)			150.000,00 €
4.1	Vorkärbecken baulicher Teil	1976/77	30-40	- Bausubstanz im schlechten Zustand, Beckenkronen durch den Betrieb notdürftig instandgesetzt (1) - Fugenabdichtung ist zu erneuern (1) - Absturzsicherung fehlt (1)			400.000,00 €
4.2	Vorkärbecken maschineller Teil	1976/77	15-25	Räumer dringend sanierungsbedürftig (1)			125.000,00 €
5.1	Belebungsbecken baulicher Teil	(1976/77) 2008/2009	30-40	- Bauliche Sanierung in den Jahren 2008/2009, dabei eher mangelhafte Ausführung. Der bauliche Zustand, einschließlich Fugen ist im Detail nach der Erweiterung des Belebungsvolumens zu prüfen (2) - Geländer zu niedrig und ohne Rollschutz (1)			2.025.000,00 €
5.2	Belebungsbecken maschineller Teil	(1976/77) 2008/2009	12-20	- Erneuerung der Maschinentechnik mit Plattenbelüftern in den Jahren 2008/2009. Der Zustand der Plattenbelüfter ist nach der Erweiterung des Belebungsbeckenvolumens zu prüfen (2) - Drehkolbengebläse im guten Zustand, jedoch aufgrund der erforderlichen Erweiterung des Belebungsbeckenvolumens zu klein. Austausch der Gebläse ist energetisch wirtschaftlich (1/2)			325.000,00 €
5.3	Gebläsestation	2008/2009	30-50	Keine ausreichende Zu- und Abluft im Holzgebäude vorhanden, dadurch Brandgefahr durch Überhitzen im Sommer (1)			228.000,00 €
6.1	Nachklärbecken baulicher Teil	(1978) 2020/21	30-40	Vollständige bauliche Sanierung 2020/21 (3)			- €
6.2	Nachklärbecken maschineller Teil	(1978) 2020/21	15-25	Vollständige maschinelle Sanierung 2020/21 (3)			- €

Zustandsbewertung - Anlagenteile

7.1	Rücklaufschlammumpwerk baulicher Teil	1976/77	40-50	- Bausubstanz im guten Zustand (3) - Absturzsicherung zu niedrig (1)			10.000,00 €
7.2	Rücklaufschlammumpwerk maschineller Teil	1976/77	14-20	- Eine Förderschnecke ausgefallen, die zweite Förderschnecke sanierungsbedürftig (1) - Austausch der beiden Förderschnecken erfolgt durch den Kläranlagenbetrieb - Zulaufschieber wurden 2020/2021 erneuert (3)			- €
8.1	Fest-Flüssig-Trennung baulicher Teil	2022/23	30-40	Neubau 2022/23			- €
8.2	Fest-Flüssig-Trennung maschineller Teil	2022/23	10-20	Neubau 2022/23			- €
9.1	Faulgasverwertung baulicher Teil	1976/77 2011-16	10-15	Dämmung Faulbehälter ist aufgrund Tierbefalls im schlechten Zustand (1)			150.000,00 €
9.2	Faulgasverwertung maschineller Teil	1976/77 2011-16	10-14	- Hochdruckgasbehälter wurde bereits vom TÜV aufgrund abplatzender Beschichtung bemängelt, ein Neubau wird erforderlich (1) - Vollständige maschinelle Sanierung 2011-2016, kein Handlungsbedarf (1) - Austausch BHKW Motor aufgrund der Laufzeit bereits vorgenommen, mittelfristig ist BHKW zu erneuern (2)			120.000,00 €
10.1	Phosphatelimination baulicher Teil	2000er	20 - 25	Erneuerung Lagertank mittelfristig erforderlich, TÜV-Vorgaben können nicht mehr erfüllt werden (2)			200.000,00 €
10.2	Phosphatelimination maschineller Teil	1976/77	12-20	- Dosiertechnik im guten Zustand (3) - Anpassung Fällmittel und/oder Dosierstelle zur Einhaltung Überwachungswert und Reduzierung Schlammindex erforderlich (1)			125.000,00 €
11.1	Messgerinne	1976/77	40-50	- Bausubstanz im guten Zustand (3) - Messtechnik wurde erneuert (3) - Ablaufmengenmessung erforderlich (1)			110.000,00 €
11.2	Betriebsgebäude	1976/77	30-50	Kein Handlungsbedarf (3)			- €
11.3	Schlammstapelraum	1976/77	30-40	- Bausubstanz im schlechten Zustand (1) - Fugenabdichtung ist zu erneuern (1) - Absturzsicherung fehlt (1)			25.000,00 €
11.4	Verkehrsflächen	1976/77		Verkehrsflächen sind über die Gesamtanlage im schlechten Zustand und zu erneuern (1)			250.000,00 €
11.5	Außenbeleuchtung	1976/77		Außenbeleuchtung ist zu erweitern (2)			25.000,00 €
11.6	Zaunanlage	1976/77		Kein Handlungsbedarf (3)			- €
11.7	Ablaufschacht/Schieberschacht	1976/77	30-40	- Bausubstanz im gutem Zustand (3) - Schieber sind zu erneuern (1)			20.000,00 €
11.8	Elektroinstallation, PLS			- Kein Handlungsbedarf (3) - Durch Ertüchtigung werden Elektroinstallationen und eine Erweiterung PLS erforderlich (1)			300.000,00 €

Summe Investitionskosten, netto 4.820.000,00 €
Summe Investitionskosten, brutto 5.735.800,00 €
Summe Nebenkosten (Kläranlage, ca. 22 %), brutto 1.264.200,00 €
Gesamtkosten einschl. Baunebenkosten, brutto 7.000.000,00 €

baulich, netto 3.628.000,00 €
 maschinell, netto 867.000,00 €
 elektrisch, netto 325.000,00 €

Datum	$Q_{T,d}$	$Q_{T,max}$	$Q_{T,min}$	$Q_{S,min}$	Q_F	$Q_{F,d}$	$Q_{S,d}$	$Q_{S,x}$	x
	[m³/d]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[m³/d]	[m³/d]	[l/s]	[h/d]
26.02.2022	3.975	57,8	30,3	13,1	17,2	1.485	2.490	40,6	17,0
27.02.2022	3.780	55,8	28,3	13,1	15,2	1.312	2.468	40,6	16,9
03.03.2022	4.348	63,1	32,3	13,1	19,2	1.658	2.690	43,9	17,0
04.03.2022	4.357	71,7	30,8	13,1	17,7	1.528	2.829	54,0	14,6
05.03.2022	3.773	55,0	27,0	13,1	13,9	1.200	2.573	41,1	17,4
06.03.2022	3.849	56,4	25,2	13,1	12,1	1.045	2.804	44,3	17,6
07.03.2022	4.167	60,6	29,2	13,1	16,1	1.390	2.777	44,5	17,3
08.03.2022	4.229	63,3	28,1	13,1	15,0	1.295	2.934	48,3	16,9
09.03.2022	4.188	68,9	28,6	13,1	15,5	1.338	2.850	53,4	14,8
10.03.2022	4.046	60,3	26,9	13,1	13,8	1.191	2.855	46,5	17,1
11.03.2022	3.969	69,7	28,0	13,1	14,9	1.286	2.683	54,8	13,6
12.03.2022	3.643	53,1	23,0	13,1	9,9	854	2.789	43,2	17,9
13.03.2022	3.709	53,3	24,4	13,1	11,3	975	2.734	42,0	18,1
14.03.2022	3.891	65,3	28,7	13,1	15,6	1.347	2.544	49,7	14,2
18.03.2022	3.890	56,1	27,1	13,1	14,0	1.209	2.681	42,1	17,7
19.03.2022	3.788	54,2	30,1	13,1	17,0	1.468	2.320	37,2	17,3
20.03.2022	3.577	59,4	22,8	13,1	9,7	837	2.740	49,8	15,3
21.03.2022	3.894	62,8	22,8	13,1	9,7	837	3.057	53,1	16,0
22.03.2022	4.049	74,7	24,4	13,1	11,3	975	3.074	63,4	13,5
23.03.2022	4.010	64,2	23,6	13,1	10,5	906	3.104	53,7	16,1
24.03.2022	3.650	53,3	23,1	13,1	10,0	863	2.787	43,3	17,9
25.03.2022	3.808	74,2	23,0	13,1	9,9	854	2.954	64,3	12,8
26.03.2022	3.606	60,3	21,6	13,1	8,5	734	2.872	51,8	15,4
27.03.2022	3.237	51,1	23,2	13,1	10,1	872	2.365	41,0	16,0
28.03.2022	3.811	75,8	23,4	13,1	10,3	889	2.922	65,5	12,4
29.03.2022	3.783	63,3	23,4	13,1	10,3	889	2.894	53,0	15,2
14.04.2022	4.016	55,3	31,6	13,1	18,5	1.598	2.418	36,8	18,3
16.04.2022	3.977	63,1	24,8	13,1	11,7	1.010	2.967	51,4	16,0
17.04.2022	3.803	53,3	31,1	13,1	18,0	1.554	2.249	35,3	17,7
18.04.2022	3.465	51,4	24,6	13,1	11,5	993	2.472	39,9	17,2
19.04.2022	4.054	67,8	27,1	13,1	14,0	1.209	2.845	53,8	14,7
20.04.2022	3.961	62,2	25,8	13,1	12,7	1.096	2.865	49,5	16,1
21.04.2022	3.902	61,4	25,6	13,1	12,5	1.079	2.823	48,9	16,0
22.04.2022	3.835	54,7	26,5	13,1	13,4	1.157	2.678	41,3	18,0
23.04.2022	3.467	46,7	24,7	13,1	11,6	1.001	2.466	35,1	19,5
30.04.2022	3.911	54,2	28,6	13,1	15,5	1.338	2.573	38,7	18,5
08.05.2022	3.714	58,9	25,3	13,1	12,2	1.053	2.661	46,7	15,8
14.05.2022	3.567	58,9	24,8	13,1	11,7	1.010	2.557	47,2	15,0
15.05.2022	3.521	51,9	23,9	13,1	10,8	932	2.589	41,2	17,5
22.05.2022	3.346	51,9	22,8	13,1	9,7	837	2.509	42,3	16,5
26.05.2022	3.673	56,7	23,2	13,1	10,1	872	2.801	46,6	16,7
28.05.2022	4.043	80,8	23,9	13,1	10,8	932	3.111	70,0	12,3
11.06.2022	4.167	71,7	26,6	13,1	13,5	1.166	3.001	58,2	14,3
12.06.2022	3.532	51,7	26,3	13,1	13,2	1.140	2.392	38,5	17,3
16.06.2022	4.144	80,3	26,1	13,1	13,0	1.122	3.022	67,3	12,5
17.06.2022	4.054	77,8	27,3	13,1	14,2	1.226	2.828	63,6	12,4
18.06.2022	3.695	53,3	28,3	13,1	15,2	1.312	2.383	38,1	17,4
19.06.2022	3.615	54,7	25,4	13,1	12,3	1.062	2.553	42,4	16,7
21.06.2022	3.705	58,3	23,6	13,1	10,5	906	2.799	47,8	16,2

Datum	$Q_{T,d}$	$Q_{T,max}$	$Q_{T,min}$	$Q_{S,min}$	Q_F	$Q_{F,d}$	$Q_{S,d}$	$Q_{S,x}$	x
	[m³/d]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[m³/d]	[m³/d]	[l/s]	[h/d]
25.06.2022	3.802	53,6	29,0	13,1	15,9	1.373	2.429	37,7	17,9
26.06.2022	3.402	49,7	26,5	13,1	13,4	1.157	2.245	36,3	17,2
29.06.2022	3.935	57,2	29,6	13,1	16,5	1.425	2.510	40,7	17,1
02.07.2022	4.157	70,6	26,0	13,1	12,9	1.114	3.043	57,7	14,7
03.07.2022	3.268	49,7	23,1	13,1	10,0	863	2.405	39,7	16,8
04.07.2022	3.922	64,7	24,1	13,1	11,0	950	2.972	53,7	15,4
05.07.2022	3.734	69,4	26,1	13,1	13,0	1.122	2.612	56,5	12,9
06.07.2022	3.555	78,9	17,0	13,1	3,9	336	3.219	75,0	11,9
10.07.2022	3.316	48,9	23,9	13,1	10,8	932	2.384	38,1	17,4
12.07.2022	3.629	56,1	24,0	13,1	10,9	941	2.688	45,2	16,5
13.07.2022	3.718	62,2	22,0	13,1	8,9	768	2.950	53,3	15,4
16.07.2022	3.378	51,4	23,8	13,1	10,7	924	2.454	40,7	16,8
17.07.2022	3.140	49,7	20,8	13,1	7,7	664	2.476	42,0	16,4
18.07.2022	3.612	55,3	22,8	13,1	9,7	837	2.775	45,6	16,9
19.07.2022	3.525	55,0	23,7	13,1	10,6	915	2.610	44,4	16,3
20.07.2022	3.473	52,8	22,1	13,1	9,0	777	2.696	43,8	17,1
23.07.2022	3.604	54,7	26,1	13,1	13,0	1.122	2.482	41,7	16,5
24.07.2022	3.236	48,6	22,8	13,1	9,7	837	2.399	38,9	17,1
25.07.2022	3.732	56,7	22,7	13,1	9,6	829	2.903	47,1	17,1
27.07.2022	3.877	64,7	23,1	13,1	10,0	863	3.014	54,7	15,3
28.07.2022	3.518	52,5	24,1	13,1	11,0	950	2.568	41,5	17,2
02.08.2022	3.717	56,9	23,1	13,1	10,0	863	2.854	47,0	16,9
03.08.2022	4.029	60,8	27,8	13,1	14,7	1.269	2.760	46,1	16,6
04.08.2022	3.845	58,1	25,3	13,1	12,2	1.053	2.792	45,9	16,9
07.08.2022	3.521	55,3	26,9	13,1	13,8	1.191	2.330	41,5	15,6
08.08.2022	4.329	75,0	23,3	13,1	10,2	880	3.449	64,8	14,8
09.08.2022	3.489	51,9	26,9	13,1	13,8	1.191	2.298	38,2	16,7
10.08.2022	3.165	49,2	21,0	13,1	7,9	682	2.483	41,3	16,7
11.08.2022	2.951	45,0	19,8	13,1	6,7	578	2.373	38,3	17,2
12.08.2022	3.108	48,3	17,7	13,1	4,6	397	2.711	43,7	17,2
13.08.2022	3.006	44,7	20,1	13,1	7,0	604	2.402	37,7	17,7
14.08.2022	2.915	43,6	21,1	13,1	8,0	690	2.225	35,6	17,3
15.08.2022	2.859	43,9	20,3	13,1	7,2	621	2.238	36,7	16,9
16.08.2022	3.116	49,7	19,8	13,1	6,7	578	2.538	43,0	16,4
17.08.2022	3.107	50,3	20,9	13,1	7,8	673	2.434	42,5	15,9
23.08.2022	3.461	54,2	22,8	13,1	9,7	837	2.624	44,5	16,4
24.08.2022	3.313	49,4	23,9	13,1	10,8	932	2.381	38,7	17,1
25.08.2022	3.261	50,3	21,9	13,1	8,8	759	2.502	41,5	16,7
30.08.2022	3.640	60,3	20,0	13,1	6,9	595	3.045	53,4	15,8
02.09.2022	3.349	50,6	22,5	13,1	9,4	811	2.538	41,2	17,1
04.09.2022	2.990	44,2	19,0	13,1	5,9	509	2.481	38,3	18,0
05.09.2022	3.147	52,8	19,6	13,1	6,5	561	2.586	46,3	15,5
06.09.2022	3.499	53,1	20,5	13,1	7,4	638	2.861	45,7	17,4
25.09.2022	3.822	66,9	27,2	13,1	14,1	1.217	2.605	52,9	13,7
30.09.2022	3.643	51,4	25,4	13,1	12,3	1.062	2.581	39,1	18,3
08.10.2022	4.097	58,9	30,2	13,1	17,1	1.477	2.620	41,8	17,4
09.10.2022	3.853	57,2	28,4	13,1	15,3	1.321	2.532	41,9	16,8
12.10.2022	3.854	55,6	26,6	13,1	13,5	1.166	2.688	42,1	17,8

Datum	$Q_{T,d}$	$Q_{T,max}$	$Q_{T,min}$	$Q_{S,min}$	Q_F	$Q_{F,d}$	$Q_{S,d}$	$Q_{S,x}$	x
	[m³/d]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[m³/d]	[m³/d]	[l/s]	[h/d]
20.10.2022	3.891	53,6	29,2	13,1	16,1	1.390	2.501	37,5	18,5
28.10.2022	3.795	54,2	26,3	13,1	13,2	1.140	2.655	41,0	18,0
29.10.2022	3.655	60,6	24,1	13,1	11,0	950	2.705	49,6	15,2
30.10.2022	3.503	59,2	20,3	13,1	7,2	621	2.882	52,0	15,4
31.10.2022	3.938	67,5	23,1	13,1	10,0	863	3.075	57,5	14,9
01.11.2022	3.241	50,3	22,5	13,1	9,4	811	2.430	40,9	16,5
02.11.2022	3.842	66,1	22,2	13,1	9,1	785	3.057	57,0	14,9
03.11.2022	3.606	54,4	22,9	13,1	9,8	846	2.760	44,7	17,2
05.11.2022	3.333	50,3	19,3	13,1	6,2	535	2.798	44,1	17,6
06.11.2022	3.235	51,9	20,7	13,1	7,6	656	2.579	44,4	16,2
08.11.2022	3.582	58,9	21,1	13,1	8,0	690	2.892	50,9	15,8
12.11.2022	3.476	51,9	25,1	13,1	12,0	1.036	2.440	40,0	17,0
13.11.2022	3.436	53,9	23,3	13,1	10,2	880	2.556	43,7	16,2
14.11.2022	3.684	58,9	24,1	13,1	11,0	950	2.734	47,9	15,9
15.11.2022	3.426	52,2	21,1	13,1	8,0	690	2.736	44,2	17,2
12.12.2022	4.079	59,4	31,1	13,1	18,0	1.554	2.525	41,5	16,9
13.12.2022	3.874	55,6	27,1	13,1	14,0	1.209	2.665	41,6	17,8
17.12.2022	4.190	75,8	28,3	13,1	15,2	1.312	2.878	60,6	13,2
18.12.2022	3.418	53,9	24,4	13,1	11,3	975	2.443	42,6	15,9
19.12.2022	3.749	58,9	23,8	13,1	10,7	924	2.825	48,2	16,3
03.05.2023	4.272	62,5	31,3	13,3	18,0	1.555	2.717	44,5	17,0
04.05.2023	4.274	63,4	29,1	13,3	15,8	1.368	2.906	47,6	17,0
07.05.2023	4.060	58,2	30,4	13,3	17,2	1.486	2.574	41,0	17,4
08.05.2023	4.048	69,4	28,2	13,3	14,9	1.291	2.757	54,5	14,1
20.05.2023	4.073	57,6	30,4	13,3	17,2	1.483	2.590	40,4	17,8
21.05.2023	3.754	63,5	26,9	13,3	13,6	1.176	2.578	49,9	14,3
22.05.2023	4.205	65,0	28,8	13,3	15,5	1.342	2.863	49,5	16,1
23.05.2023	4.210	63,7	32,9	13,3	19,6	1.697	2.513	44,1	15,8
26.05.2023	4.037	63,8	27,6	13,3	14,3	1.236	2.801	49,5	15,7
27.05.2023	3.643	57,5	28,9	13,3	15,7	1.354	2.289	41,9	15,2
28.05.2023	3.459	58,1	24,4	13,3	11,1	960	2.499	47,0	14,8
29.05.2023	3.407	55,4	23,4	13,3	10,1	876	2.531	45,3	15,5
30.05.2023	3.803	60,9	25,4	13,3	12,1	1.046	2.757	48,8	15,7
31.05.2023	3.655	57,1	25,8	13,3	12,6	1.087	2.568	44,5	16,0
01.06.2023	3.894	60,5	25,8	13,3	12,6	1.087	2.807	47,9	16,3
02.06.2023	3.890	58,9	26,4	13,3	13,2	1.138	2.752	45,7	16,7
03.06.2023	3.406	51,8	24,8	13,3	11,5	996	2.410	40,3	16,6
04.06.2023	3.319	51,5	23,0	13,3	9,8	842	2.477	41,7	16,5
05.06.2023	3.708	58,6	25,3	13,3	12,0	1.039	2.669	46,5	15,9
06.06.2023	3.704	61,1	25,4	13,3	12,2	1.051	2.653	48,9	15,1
10.06.2023	3.342	52,5	22,0	13,3	8,8	756	2.586	43,8	16,4
11.06.2023	3.224	50,7	21,9	13,3	8,6	746	2.478	42,0	16,4
12.06.2023	3.647	57,1	22,2	13,3	8,9	770	2.877	48,2	16,6
13.06.2023	3.570	54,2	23,9	13,3	10,7	924	2.646	43,5	16,9
14.06.2023	3.649	54,7	24,0	13,3	10,7	926	2.723	44,0	17,2
15.06.2023	3.612	52,5	25,3	13,3	12,1	1.044	2.568	40,4	17,6
16.06.2023	3.681	59,3	23,6	13,3	10,3	890	2.791	48,9	15,8
17.06.2023	3.518	54,4	25,8	13,3	12,5	1.080	2.438	41,9	16,1

Datum	$Q_{T,d}$	$Q_{T,max}$	$Q_{T,min}$	$Q_{S,min}$	Q_F	$Q_{F,d}$	$Q_{S,d}$	$Q_{S,x}$	x
	[m³/d]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[m³/d]	[m³/d]	[l/s]	[h/d]
18.06.2023	3.096	50,1	21,2	13,3	8,0	689	2.407	42,1	15,9
19.06.2023	3.684	56,9	23,0	13,3	9,8	842	2.842	47,2	16,7
20.06.2023	3.448	50,6	22,4	13,3	9,2	794	2.654	41,4	17,8
25.06.2023	3.093	48,9	19,5	13,3	6,3	540	2.553	42,6	16,6
02.07.2023	3.425	68,3	22,4	13,3	9,2	792	2.633	59,2	12,4
03.07.2023	3.612	54,1	26,0	13,3	12,8	1.104	2.508	41,3	16,9
04.07.2023	3.512	49,9	27,4	13,3	14,2	1.224	2.288	35,8	17,8
08.07.2023	3.093	48,0	20,0	13,3	6,7	581	2.512	41,3	16,9
09.07.2023	2.997	46,8	20,2	13,3	6,9	600	2.397	39,9	16,7
10.07.2023	3.962	75,4	23,1	13,3	9,9	854	3.108	65,5	13,2
15.07.2023	3.252	58,2	20,0	13,3	6,8	586	2.666	51,4	14,4
18.07.2023	3.697	61,6	22,1	13,3	8,9	768	2.929	52,7	15,4
21.07.2023	3.270	52,0	22,6	13,3	9,3	806	2.464	42,7	16,0
22.07.2023	3.076	48,9	19,8	13,3	6,5	564	2.512	42,3	16,5
19.08.2023	3.525	51,1	27,7	13,3	14,4	1.246	2.279	36,6	17,3
20.08.2023	3.451	62,2	23,8	13,3	10,5	910	2.541	51,7	13,7
21.08.2023	3.511	53,9	26,0	13,3	12,8	1.104	2.407	41,1	16,3
23.08.2023	3.647	54,1	26,5	13,3	13,2	1.142	2.505	40,8	17,0
24.08.2023	3.537	51,5	27,0	13,3	13,8	1.190	2.347	37,7	17,3
05.09.2023	4.066	62,5	28,9	13,3	15,6	1.351	2.715	46,8	16,1
06.09.2023	3.843	71,9	25,8	13,3	12,6	1.087	2.756	59,3	12,9
07.09.2023	3.650	54,1	26,4	13,3	13,2	1.140	2.510	40,9	17,1
08.09.2023	3.550	49,4	26,0	13,3	12,8	1.104	2.446	36,6	18,5
09.09.2023	3.479	60,1	23,3	13,3	10,0	864	2.615	50,1	14,5
10.09.2023	3.375	60,3	22,3	13,3	9,0	778	2.597	51,3	14,1
11.09.2023	3.829	57,8	30,1	13,3	16,8	1.452	2.377	41,0	16,1
12.09.2023	3.566	55,8	25,4	13,3	12,2	1.051	2.515	43,6	16,0
14.09.2023	3.838	62,9	26,8	13,3	13,6	1.171	2.667	49,3	15,0
15.09.2023	3.533	57,7	25,9	13,3	12,6	1.092	2.441	45,0	15,1
16.09.2023	3.340	54,3	21,5	13,3	8,3	713	2.627	46,1	15,8
17.09.2023	3.183	49,6	21,1	13,3	7,8	674	2.509	41,8	16,7
20.09.2023	3.534	57,2	22,9	13,3	9,6	830	2.704	47,6	15,8
21.09.2023	3.455	51,2	25,0	13,3	11,8	1.018	2.437	39,4	17,2
23.09.2023	3.515	69,8	21,3	13,3	8,0	691	2.824	61,8	12,7
24.09.2023	3.222	48,6	20,9	13,3	7,6	658	2.564	41,0	17,4
25.09.2023	3.318	55,4	22,7	13,3	9,4	814	2.504	46,0	15,1
26.09.2023	3.320	57,7	19,4	13,3	6,1	528	2.792	51,6	15,0
27.09.2023	3.718	62,0	21,6	13,3	8,4	722	2.996	53,6	15,5
28.09.2023	3.550	56,8	21,5	13,3	8,3	715	2.835	48,5	16,2
29.09.2023	3.637	65,6	22,3	13,3	9,0	778	2.859	56,6	14,0
30.09.2023	3.571	69,4	21,8	13,3	8,5	734	2.837	60,9	12,9
05.10.2023	3.221	49,9	20,0	13,3	6,7	581	2.640	43,1	17,0
06.10.2023	3.629	72,0	21,5	13,3	8,2	710	2.919	63,8	12,7
07.10.2023	3.239	47,5	19,3	13,3	6,1	523	2.716	41,4	18,2
08.10.2023	3.047	47,6	20,3	13,3	7,0	605	2.442	40,6	16,7
10.10.2023	3.527	67,1	20,2	13,3	6,9	600	2.927	60,2	13,5
11.10.2023	3.450	51,4	21,3	13,3	8,1	698	2.752	43,3	17,7
18.10.2023	3.392	53,0	23,5	13,3	10,3	886	2.506	42,7	16,3

Datum	$Q_{T,d}$	$Q_{T,max}$	$Q_{T,min}$	$Q_{S,min}$	Q_F	$Q_{F,d}$	$Q_{S,d}$	$Q_{S,x}$	x
	[m³/d]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[m³/d]	[m³/d]	[l/s]	[h/d]
19.10.2023	3.576	51,0	32,4	13,3	19,1	1.651	1.925	31,9	16,8
21.10.2023	3.333	47,7	22,7	13,3	9,4	816	2.517	38,2	18,3
23.10.2023	3.424	52,8	19,1	13,3	5,8	504	2.920	46,9	17,3
	3.631	57,5	24,5	13,2	11,3	978	2.653	46,2	16,2

Datum	Wetter	Q _d	C _{CSB,ZB}	C _{CSB,Z}	B _{d,CSB,Z}	B _{d,CSB,Z}
		[m³/d]	[mg/l]	[mg/l]	[kg/d]	[EW ₁₂₀]
08.03.2022	1	4.229	466	847	3.583	29.859
10.03.2022	1	4.046	432	785	3.178	26.483
14.03.2022	1	3.891	478	869	3.382	28.180
20.03.2022	1	3.577	356	647	2.315	19.294
25.03.2022	1	3.808	371	675	2.569	21.406
19.04.2022	1	4.054	412	749	3.037	25.307
22.04.2022	1	3.835	384	698	2.678	22.313
12.06.2022	1	3.532	338	615	2.171	18.088
16.06.2022	1	4.144	451	820	3.398	28.317
18.06.2022	1	3.695	441	802	2.963	24.689
06.07.2022	1	3.555	624	1.135	4.033	33.611
12.07.2022	1	3.629	538	978	3.550	29.582
18.07.2022	1	3.612	478	869	3.139	26.160
24.07.2022	1	3.236	491	893	2.889	24.074
09.08.2022	1	3.489	589	1.071	3.736	31.137
11.08.2022	1	2.951	537	976	2.881	24.010
17.08.2022	1	3.107	901	1.638	5.090	42.415
23.08.2022	1	3.461	533	969	3.354	27.950
04.09.2022	1	2.990	482	876	2.620	21.836
12.10.2022	1	3.854	377	685	2.642	22.015
03.11.2022	1	3.606	502	913	3.291	27.427
15.11.2022	1	3.426	459	835	2.859	23.826
19.12.2022	2	3.749	382	695	2.604	21.699
08.05.2023	1	4.048	461	838	3.393	28.275
20.05.2023	1	4.073	312	567	2.311	19.254
23.05.2023	1	4.210	382	695	2.924	24.367
26.05.2023	1	4.037	425	773	3.120	25.996
01.06.2023	1	3.894	578	1.051	4.092	34.102
14.06.2023	1	3.649	585	1.064	3.881	32.343
19.06.2023	1	3.684	638	1.160	4.273	35.612
25.06.2023	1	3.093	638	1.160	3.588	29.899
21.08.2023	1	3.511	441	802	2.815	23.460
24.08.2023	1	3.537	436	793	2.804	23.366
05.09.2023	1	4.066	420	764	3.105	25.875
11.09.2023	1	3.829	501	911	3.488	29.066
17.09.2023	1	3.183	388	705	2.245	18.712
23.09.2023	1	3.515	412	749	2.633	21.942
29.09.2023	1	3.637	442	804	2.923	24.357
05.10.2023	1	3.221	551	1.002	3.227	26.890
11.10.2023	1	3.450	562	1.022	3.525	29.377
19.10.2023	1	3.576	568	1.033	3.693	30.775
23.10.2023	1	3.424	495	900	3.082	25.680
15 %-Wert					2.622	21.852
Mittelwert					3.169	26.405
50 %-Wert					3.112	25.935
85 %-Wert					3.677	30.644

Datum	Wetter	Q _d	C _{BSB5,ZB}	C _{BSB5,Z}	B _{d,BSB,Z}	B _{d,BSB,Z}
		[m³/d]	[mg/l]	[mg/l]	[kg/d]	[EW ₆₀]
08.03.2022	1	4.229	260	433	1.833	30.543
10.03.2022	1	4.046	160	267	1.079	17.982
14.03.2022	1	3.891	140	233	908	15.132
20.03.2022	1	3.577	200	333	1.192	19.872
25.03.2022	1	3.808	220	367	1.396	23.271
19.04.2022	1	4.054	240	400	1.622	27.027
22.04.2022	1	3.835	220	367	1.406	23.436
12.06.2022	1	3.532	180	300	1.060	17.660
16.06.2022	1	4.144	300	500	2.072	34.533
18.06.2022	1	3.695	220	367	1.355	22.581
06.07.2022	1	3.555	320	533	1.896	31.600
12.07.2022	1	3.629	320	533	1.935	32.258
18.07.2022	1	3.612	320	533	1.926	32.107
24.07.2022	1	3.236	300	500	1.618	26.967
09.08.2022	1	3.489	320	533	1.861	31.013
11.08.2022	1	2.951	280	467	1.377	22.952
17.08.2022	1	3.107	280	467	1.450	24.166
23.08.2022	1	3.461	320	533	1.846	30.764
04.09.2022	1	2.990	320	533	1.595	26.578
12.10.2022	1	3.854	180	300	1.156	19.270
03.11.2022	1	3.606	260	433	1.563	26.043
15.11.2022	1	3.426	260	433	1.485	24.743
19.12.2022	2	3.749	160	267	1.000	16.662
08.05.2023	1	4.048	200	333	1.349	22.489
20.05.2023	1	4.073	160	267	1.086	18.102
23.05.2023	1	4.210	180	300	1.263	21.050
26.05.2023	1	4.037	220	367	1.480	24.671
01.06.2023	1	3.894	180	300	1.168	19.470
14.06.2023	1	3.649	260	433	1.581	26.354
19.06.2023	1	3.684	380	633	2.333	38.887
25.06.2023	1	3.093	260	433	1.340	22.338
21.08.2023	1	3.511	240	400	1.404	23.407
24.08.2023	1	3.537	240	400	1.415	23.580
05.09.2023	1	4.066	240	400	1.626	27.107
11.09.2023	1	3.829	320	533	2.042	34.036
17.09.2023	1	3.183	260	433	1.379	22.988
23.09.2023	1	3.515	240	400	1.406	23.433
29.09.2023	1	3.637	240	400	1.455	24.247
05.10.2023	1	3.221	300	500	1.611	26.842
11.10.2023	1	3.450	320	533	1.840	30.667
19.10.2023	1	3.576	240	400	1.430	23.840
23.10.2023	1	3.424	320	533	1.826	30.436
15 %-Wert					1.172	19.530
Mittelwert					1.516	25.264
50 %-Wert					1.452	24.206
85 %-Wert					1.859	30.976

Datum	Wetter	Q _d	C _{TKN,ZB}	C _{TKN,Z}	B _{d,TKN,Z}	B _{d,TKN,Z}
		[m³/d]	[mg/l]	[mg/l]	[kg/d]	[EW ₁₁]
08.03.2022	1	4.229	62,8	74	312	28.404
10.03.2022	1	4.046	78,1	92	372	33.796
14.03.2022	1	3.891	56,9	67	260	23.679
20.03.2022	1	3.577	63,2	74	266	24.178
25.03.2022	1	3.808	64,1	75	287	26.106
19.04.2022	1	4.054	58,1	68	277	25.191
22.04.2022	1	3.835	62,1	73	280	25.471
12.06.2022	1	3.532	79,7	94	331	30.107
16.06.2022	1	4.144	80,4	95	392	35.634
18.06.2022	1	3.695	68,1	80	296	26.912
06.07.2022	1	3.555	98,3	116	411	37.375
12.07.2022	1	3.629	64,7	76	276	25.112
18.07.2022	1	3.612	78,1	92	332	30.171
24.07.2022	1	3.236	81,4	96	310	28.172
09.08.2022	1	3.489	78,4	92	322	29.255
11.08.2022	1	2.951	63,5	75	220	20.042
17.08.2022	1	3.107	83,0	98	303	27.581
23.08.2022	1	3.461	62,5	74	254	23.135
04.09.2022	1	2.990	67,1	79	236	21.458
12.10.2022	1	3.854	62,1	73	282	25.597
03.11.2022	1	3.606	72,1	85	306	27.807
15.11.2022	1	3.426	49,1	58	198	17.991
19.12.2022	2	3.749	51,1	60	225	20.489
08.05.2023	1	4.048	62,0	73	295	26.842
20.05.2023	1	4.073	65,0	76	311	28.315
23.05.2023	1	4.210	61,0	72	302	27.466
26.05.2023	1	4.037	56,0	66	266	24.179
01.06.2023	1	3.894	63,0	74	289	26.238
14.06.2023	1	3.649	67,0	79	288	26.148
19.06.2023	1	3.684	86,0	101	373	33.885
25.06.2023	1	3.093	68,0	80	247	22.495
21.08.2023	1	3.511	69,0	81	285	25.910
24.08.2023	1	3.537	50,0	59	208	18.914
05.09.2023	1	4.066	53,0	62	254	23.048
11.09.2023	1	3.829	66,0	78	297	27.028
17.09.2023	1	3.183	76,0	89	285	25.873
23.09.2023	1	3.515	78,0	92	323	29.323
29.09.2023	1	3.637	81,0	95	347	31.508
05.10.2023	1	3.221	61,0	72	231	21.014
11.10.2023	1	3.450	70,0	82	284	25.829
19.10.2023	1	3.576	77,0	91	324	29.449
23.10.2023	1	3.424	75,0	88	302	27.465
15 %-Wert					248,4	22.578
Mittelwert					291,9	26.538
50 %-Wert					288,1	26.193
85 %-Wert					330,1	30.008

Datum	Wetter	Q _d	C _{P,ZB}	C _{P,Z}	B _{d,P,Z}	B _{d,P,Z}
		[m³/d]	[mg/l]	[mg/l]	[kg/d]	[EW _{1,8}]
08.03.2022	1	4.229	8,0	8,9	37,6	20.884
10.03.2022	1	4.046	7,6	8,4	34,2	18.981
14.03.2022	1	3.891	7,9	8,8	34,2	18.975
20.03.2022	1	3.577	7,5	8,3	29,8	16.560
25.03.2022	1	3.808	6,4	7,1	27,1	15.044
19.04.2022	1	4.054	7,7	8,6	34,7	19.269
22.04.2022	1	3.835	7,2	8,0	30,7	17.044
12.06.2022	1	3.532	8,4	9,3	33,0	18.314
16.06.2022	1	4.144	8,5	9,4	39,1	21.743
18.06.2022	1	3.695	9,4	10,4	38,6	21.440
06.07.2022	1	3.555	9,1	10,1	35,9	19.969
12.07.2022	1	3.629	9,2	10,2	37,1	20.609
18.07.2022	1	3.612	8,9	9,9	35,7	19.844
24.07.2022	1	3.236	8,7	9,7	31,3	17.379
09.08.2022	1	3.489	8,7	9,7	33,7	18.737
11.08.2022	1	2.951	9,6	10,7	31,5	17.487
17.08.2022	1	3.107	15,9	17,7	54,9	30.495
23.08.2022	1	3.461	10,0	11,1	38,5	21.364
04.09.2022	1	2.990	9,0	10,0	29,9	16.611
12.10.2022	1	3.854	7,2	8,0	30,8	17.129
03.11.2022	1	3.606	8,0	8,9	32,1	17.807
15.11.2022	1	3.426	7,1	7,9	27,0	15.015
19.12.2022	2	3.749	5,8	6,4	24,2	13.422
08.05.2023	1	4.048	6,9	7,7	31,0	17.241
20.05.2023	1	4.073	7,1	7,9	32,1	17.851
23.05.2023	1	4.210	7,5	8,3	35,1	19.491
26.05.2023	1	4.037	7,9	8,8	35,4	19.687
01.06.2023	1	3.894	8,8	9,8	38,1	21.153
14.06.2023	1	3.649	10,3	11,4	41,8	23.200
19.06.2023	1	3.684	11,4	12,7	46,7	25.924
25.06.2023	1	3.093	9,7	10,8	33,3	18.520
21.08.2023	1	3.511	8,1	9,0	31,6	17.555
24.08.2023	1	3.537	7,3	8,1	28,7	15.938
05.09.2023	1	4.066	7,1	7,9	32,1	17.820
11.09.2023	1	3.829	9,3	10,3	39,6	21.981
17.09.2023	1	3.183	10,5	11,7	37,1	20.631
23.09.2023	1	3.515	11,2	12,4	43,7	24.301
29.09.2023	1	3.637	9,8	10,9	39,6	22.002
05.10.2023	1	3.221	8,3	9,2	29,7	16.503
11.10.2023	1	3.450	9,1	10,1	34,9	19.380
19.10.2023	1	3.576	9,6	10,7	38,1	21.191
23.10.2023	1	3.424	8,9	9,9	33,9	18.811
15 %-Wert					30,0	16.676
Mittelwert					34,9	19.364
50 %-Wert					34,2	18.978
85 %-Wert					39,1	21.698

Datum	Wetter	Q _d	C _{CSB,ZB}	C _{CSB,Z}	B _{d,CSB,Z}	B _{d,CSB,Z}
		[m³/d]	[mg/l]	[mg/l]	[kg/d]	[EW ₁₂₀]
01.01.2022	3	5.527	328	596	3.296	27.468
07.01.2022	6	6.141	341	620	3.807	31.729
13.01.2022	5	5.032	261	475	2.388	19.899
19.01.2022	7	5.110	407	740	3.781	31.512
25.01.2022	3	4.443	456	829	3.684	30.697
27.01.2022	3	4.506	442	804	3.621	30.177
31.01.2022	6	5.329	232	422	2.248	18.732
02.02.2022	3	6.687	312	567	3.793	31.611
06.02.2022	3	4.820	192	349	1.683	14.022
12.02.2022	7	4.874	286	520	2.534	21.121
18.02.2022	3	6.819	178	324	2.207	18.391
24.02.2022	7	5.400	325	591	3.191	26.591
02.03.2022	7	4.549	375	682	3.102	25.847
08.03.2022	1	4.229	466	847	3.583	29.859
10.03.2022	1	4.046	432	785	3.178	26.483
14.03.2022	1	3.891	478	869	3.382	28.180
20.03.2022	1	3.577	356	647	2.315	19.294
25.03.2022	1	3.808	371	675	2.569	21.406
01.04.2022	6	6.405	226	411	2.632	21.932
07.04.2022	3	4.230	330	600	2.538	21.150
13.04.2022	7	4.423	423	769	3.402	28.347
19.04.2022	1	4.054	412	749	3.037	25.307
22.04.2022	1	3.835	384	698	2.678	22.313
25.04.2022	3	4.919	212	385	1.896	15.800
01.05.2022	3	4.420	327	595	2.628	21.899
07.05.2022	3	4.276	344	625	2.674	22.287
10.05.2022	7	4.206	402	731	3.074	25.618
13.05.2022	7	4.465	413	751	3.353	27.940
19.05.2022	4	4.081	434	789	3.220	26.836
25.05.2022	3	6.115	403	733	4.481	37.339
31.05.2022	3	5.112	581	1.056	5.400	45.001
06.06.2022	3	6.389	417	758	4.844	40.367
12.06.2022	1	3.532	338	615	2.171	18.088
16.06.2022	1	4.144	451	820	3.398	28.317
18.06.2022	1	3.695	441	802	2.963	24.689
24.06.2022	3	5.763	513	933	5.375	44.794
30.06.2022	4	4.594	501	911	4.185	34.873
06.07.2022	1	3.555	624	1.135	4.033	33.611
09.07.2022	3	3.420	577	1.049	3.588	29.899
12.07.2022	1	3.629	538	978	3.550	29.582
18.07.2022	1	3.612	478	869	3.139	26.160
24.07.2022	1	3.236	491	893	2.889	24.074
05.08.2022	3	3.939	632	1.149	4.526	37.719
09.08.2022	1	3.489	589	1.071	3.736	31.137
11.08.2022	1	2.951	537	976	2.881	24.010
17.08.2022	1	3.107	901	1.638	5.090	42.415
23.08.2022	1	3.461	533	969	3.354	27.950
29.08.2022	7	4.089	622	1.131	4.624	38.536
04.09.2022	1	2.990	482	876	2.620	21.836

10.09.2022	3	6.683	398	724	4.836	40.301
13.09.2022	3	3.955	436	793	3.135	26.127
16.09.2022	3	6.365	99	180	1.146	9.548
22.09.2022	7	4.569	300	545	2.492	20.768
28.09.2022	3	5.919	261	475	2.809	23.407
04.10.2022	7	5.482	447	813	4.455	37.128
10.10.2022	3	4.649	387	704	3.271	27.260
12.10.2022	1	3.854	377	685	2.642	22.015
16.10.2022	7	5.272	344	625	3.297	27.478
18.10.2022	3	5.076	312	567	2.879	23.996
22.10.2022	3	5.727	302	549	3.145	26.205
26.10.2022	3	5.398	378	687	3.710	30.916
03.11.2022	1	3.606	502	913	3.291	27.427
09.11.2022	3	3.962	462	840	3.328	27.734
15.11.2022	1	3.426	459	835	2.859	23.826
21.11.2022	3	6.740	374	680	4.583	38.193
24.11.2022	3	6.347	232	422	2.677	22.311
27.11.2022	7	4.605	243	442	2.035	16.955
03.12.2022	5	6.581	245	445	2.932	24.429
09.12.2022	6	4.552	347	631	2.872	23.932
15.12.2022	6	4.262	372	676	2.883	24.022
19.12.2022	2	3.749	382	695	2.604	21.699
21.12.2022	3	6.038	225	409	2.470	20.584
27.12.2022	3	6.601	225	409	2.700	22.503
02.01.2023	7	6.262	341	620	3.882	32.354
08.01.2023	3	4.972	229	416	2.070	17.251
14.01.2023	3	5.166	312	567	2.931	24.421
17.01.2023	6	6.032	334	607	3.663	30.526
20.01.2023	6	5.283	305	555	2.930	24.414
26.01.2023	6	4.264	354	644	2.744	22.871
01.02.2023	3	6.193	124	225	1.396	11.635
07.02.2023	5	6.452	179	325	2.100	17.499
09.02.2023	5	6.772	221	402	2.721	22.676
13.02.2023	5	5.990	418	760	4.552	37.937
19.02.2023	3	6.862	153	278	1.909	15.907
25.02.2023	6	5.334	151	275	1.464	12.204
03.03.2023	3	4.309	290	527	2.272	18.933
07.03.2023	7	4.373	221	402	1.757	14.643
09.03.2023	3	6.878	134	244	1.676	13.964
15.03.2023	7	5.516	218	396	2.186	18.220
21.03.2023	7	5.866	380	691	4.053	33.774
27.03.2023	6	6.624	282	513	3.396	28.303
02.04.2023	3	6.932	93	169	1.172	9.768
03.04.2023	7	6.546	232	422	2.761	23.010
08.04.2023	3	6.486	213	387	2.512	20.932
14.04.2023	3	6.307	312	567	3.578	29.815
17.04.2023	3	5.798	357	649	3.763	31.362
20.04.2023	7	5.752	291	529	3.043	25.361
26.04.2023	7	5.289	346	629	3.327	27.727
02.05.2023	7	4.451	450	818	3.642	30.348
08.05.2023	1	4.048	461	838	3.393	28.275

14.05.2023	7	4.619	276	502	2.318	19.316
20.05.2023	1	4.073	312	567	2.311	19.254
23.05.2023	1	4.210	382	695	2.924	24.367
26.05.2023	1	4.037	425	773	3.120	25.996
01.06.2023	1	3.894	578	1.051	4.092	34.102
07.06.2023	3	4.172	474	862	3.596	29.963
14.06.2023	1	3.649	585	1.064	3.881	32.343
19.06.2023	1	3.684	638	1.160	4.273	35.612
22.06.2023	4	4.082	532	967	3.948	32.903
25.06.2023	1	3.093	638	1.160	3.588	29.899
01.07.2023	3	4.640	351	638	2.961	24.676
07.07.2023	7	4.040	545	991	4.003	33.361
11.07.2023	3	4.253	568	1.033	4.392	36.602
13.07.2023	7	4.051	429	780	3.160	26.332
19.07.2023	3	3.754	495	900	3.379	28.155
25.07.2023	3	5.656	438	796	4.504	37.535
31.07.2023	7	4.163	486	884	3.679	30.655
06.08.2023	3	6.085	321	584	3.551	29.595
12.08.2023	3	4.062	522	949	3.855	32.127
18.08.2023	7	6.037	237	431	2.601	21.678
21.08.2023	1	3.511	441	802	2.815	23.460
24.08.2023	1	3.537	436	793	2.804	23.366
30.08.2023	3	5.623	250	455	2.556	21.299
05.09.2023	1	4.066	420	764	3.105	25.875
11.09.2023	1	3.829	501	911	3.488	29.066
13.09.2023	3	4.053	478	869	3.522	29.354
17.09.2023	1	3.183	388	705	2.245	18.712
23.09.2023	1	3.515	412	749	2.633	21.942
29.09.2023	1	3.637	442	804	2.923	24.357
05.10.2023	1	3.221	551	1.002	3.227	26.890
11.10.2023	1	3.450	562	1.022	3.525	29.377
17.10.2023	7	3.974	543	987	3.923	32.695
19.10.2023	1	3.576	568	1.033	3.693	30.775
23.10.2023	1	3.424	495	900	3.082	25.680
29.10.2023	7	3.603	293	533	1.919	15.995
04.11.2023	3	4.019	431	784	3.149	26.245
07.11.2023	3	5.438	365	664	3.609	30.074
10.11.2023	3	5.331	271	493	2.627	21.889
16.11.2023	3	6.515	261	475	3.092	25.764
22.11.2023	7	6.561	568	1.033	6.776	56.464
28.11.2023	6	6.468	139	253	1.635	13.622
04.12.2023	5	6.245	233	424	2.646	22.047
06.12.2023	3	6.547	276	502	3.285	27.378
10.12.2023	3	6.999	241	438	3.067	25.557
16.12.2023	3	7.024	221	402	2.822	23.520
22.12.2023	3	6.860	235	427	2.931	24.426
28.12.2023	3	6.530	221	402	2.624	21.866
15 %-Wert					2.318	19.314
Mittelwert					3.157	26.312
50 %-Wert					3.105	25.875
85 %-Wert					3.887	32.388

Datum	Wetter	Q _d	C _{BSB5,ZB}	C _{BSB5,Z}	B _{d,BSB,Z}	B _{d,BSB,Z}
		[m³/d]	[mg/l]	[mg/l]	[kg/d]	[EW ₆₀]
01.01.2022	3	5.527	100	167	921	15.353
07.01.2022	6	6.141	120	200	1.228	20.470
13.01.2022	5	5.032	120	200	1.006	16.773
19.01.2022	7	5.110	120	200	1.022	17.033
25.01.2022	3	4.443	140	233	1.037	17.278
27.01.2022	3	4.506	140	233	1.051	17.523
31.01.2022	6	5.329	240	400	2.132	35.527
02.02.2022	3	6.687	120	200	1.337	22.290
06.02.2022	3	4.820	100	167	803	13.389
12.02.2022	7	4.874	120	200	975	16.247
18.02.2022	3	6.819	100	167	1.137	18.942
24.02.2022	7	5.400	180	300	1.620	27.000
02.03.2022	7	4.549	200	333	1.516	25.272
08.03.2022	1	4.229	260	433	1.833	30.543
10.03.2022	1	4.046	160	267	1.079	17.982
14.03.2022	1	3.891	140	233	908	15.132
20.03.2022	1	3.577	200	333	1.192	19.872
25.03.2022	1	3.808	220	367	1.396	23.271
01.04.2022	6	6.405	100	167	1.068	17.792
07.04.2022	3	4.230	180	300	1.269	21.150
13.04.2022	7	4.423	240	400	1.769	29.487
19.04.2022	1	4.054	240	400	1.622	27.027
22.04.2022	1	3.835	220	367	1.406	23.436
25.04.2022	3	4.919	180	300	1.476	24.595
01.05.2022	3	4.420	160	267	1.179	19.644
07.05.2022	3	4.276	220	367	1.568	26.131
10.05.2022	7	4.206	240	400	1.682	28.040
13.05.2022	7	4.465	240	400	1.786	29.767
19.05.2022	4	4.081	240	400	1.632	27.207
25.05.2022	3	6.115	300	500	3.058	50.958
31.05.2022	3	5.112	280	467	2.386	39.760
06.06.2022	3	6.389	120	200	1.278	21.297
12.06.2022	1	3.532	180	300	1.060	17.660
16.06.2022	1	4.144	300	500	2.072	34.533
18.06.2022	1	3.695	220	367	1.355	22.581
24.06.2022	3	5.763	240	400	2.305	38.420
30.06.2022	4	4.594	260	433	1.991	33.179
06.07.2022	1	3.555	320	533	1.896	31.600
09.07.2022	3	3.420	320	533	1.824	30.400
12.07.2022	1	3.629	320	533	1.935	32.258
18.07.2022	1	3.612	320	533	1.926	32.107
24.07.2022	1	3.236	300	500	1.618	26.967
05.08.2022	3	3.939	320	533	2.101	35.013
09.08.2022	1	3.489	320	533	1.861	31.013
11.08.2022	1	2.951	280	467	1.377	22.952
17.08.2022	1	3.107	280	467	1.450	24.166
23.08.2022	1	3.461	320	533	1.846	30.764
29.08.2022	7	4.089	360	600	2.453	40.890
04.09.2022	1	2.990	320	533	1.595	26.578

10.09.2022	3	6.683	300	500	3.342	55.692
13.09.2022	3	3.955	320	533	2.109	35.156
16.09.2022	3	6.365	40	67	424	7.072
22.09.2022	7	4.569	140	233	1.066	17.768
28.09.2022	3	5.919	100	167	987	16.442
04.10.2022	7	5.482	240	400	2.193	36.547
10.10.2022	3	4.649	160	267	1.240	20.662
12.10.2022	1	3.854	180	300	1.156	19.270
16.10.2022	7	5.272	120	200	1.054	17.573
18.10.2022	3	5.076	140	233	1.184	19.740
22.10.2022	3	5.727	140	233	1.336	22.272
26.10.2022	3	5.398	160	267	1.439	23.991
03.11.2022	1	3.606	260	433	1.563	26.043
09.11.2022	3	3.962	260	433	1.717	28.614
15.11.2022	1	3.426	260	433	1.485	24.743
21.11.2022	3	6.740	160	267	1.797	29.956
24.11.2022	3	6.347	120	200	1.269	21.157
27.11.2022	7	4.605	120	200	921	15.350
03.12.2022	5	6.581	100	167	1.097	18.281
09.12.2022	6	4.552	180	300	1.366	22.760
15.12.2022	6	4.262	180	300	1.279	21.310
19.12.2022	2	3.749	160	267	1.000	16.662
21.12.2022	3	6.038	140	233	1.409	23.481
27.12.2022	3	6.601	140	233	1.540	25.671
02.01.2023	7	6.262	200	333	2.087	34.789
08.01.2023	3	4.972	120	200	994	16.573
14.01.2023	3	5.166	160	267	1.378	22.960
17.01.2023	6	6.032	140	233	1.407	23.458
20.01.2023	6	5.283	160	267	1.409	23.480
26.01.2023	6	4.264	200	333	1.421	23.689
01.02.2023	3	6.193	20	33	206	3.441
07.02.2023	5	6.452	100	167	1.075	17.922
09.02.2023	5	6.772	100	167	1.129	18.811
13.02.2023	5	5.990	220	367	2.196	36.606
19.02.2023	3	6.862	80	133	915	15.249
25.02.2023	6	5.334	80	133	711	11.853
03.03.2023	3	4.309	160	267	1.149	19.151
07.03.2023	7	4.373	120	200	875	14.577
09.03.2023	3	6.878	60	100	688	11.463
15.03.2023	7	5.516	100	167	919	15.322
21.03.2023	7	5.866	220	367	2.151	35.848
27.03.2023	6	6.624	180	300	1.987	33.120
02.04.2023	3	6.932	60	100	693	11.553
03.04.2023	7	6.546	100	167	1.091	18.183
08.04.2023	3	6.486	120	200	1.297	21.620
14.04.2023	3	6.307	160	267	1.682	28.031
17.04.2023	3	5.798	140	233	1.353	22.548
20.04.2023	7	5.752	60	100	575	9.587
26.04.2023	7	5.289	180	300	1.587	26.445
02.05.2023	7	4.451	200	333	1.484	24.728
08.05.2023	1	4.048	200	333	1.349	22.489

14.05.2023	7	4.619	140	233	1.078	17.963
20.05.2023	1	4.073	160	267	1.086	18.102
23.05.2023	1	4.210	180	300	1.263	21.050
26.05.2023	1	4.037	220	367	1.480	24.671
01.06.2023	1	3.894	180	300	1.168	19.470
07.06.2023	3	4.172	200	333	1.391	23.178
14.06.2023	1	3.649	260	433	1.581	26.354
19.06.2023	1	3.684	380	633	2.333	38.887
22.06.2023	4	4.082	280	467	1.905	31.749
25.06.2023	1	3.093	260	433	1.340	22.338
01.07.2023	3	4.640	180	300	1.392	23.200
07.07.2023	7	4.040	280	467	1.885	31.422
11.07.2023	3	4.253	260	433	1.843	30.716
13.07.2023	7	4.051	260	433	1.755	29.257
19.07.2023	3	3.754	340	567	2.127	35.454
25.07.2023	3	5.656	280	467	2.639	43.991
31.07.2023	7	4.163	340	567	2.359	39.317
06.08.2023	3	6.085	280	467	2.840	47.328
12.08.2023	3	4.062	240	400	1.625	27.080
18.08.2023	7	6.037	260	433	2.616	43.601
21.08.2023	1	3.511	240	400	1.404	23.407
24.08.2023	1	3.537	240	400	1.415	23.580
30.08.2023	3	5.623	140	233	1.312	21.867
05.09.2023	1	4.066	240	400	1.626	27.107
11.09.2023	1	3.829	320	533	2.042	34.036
13.09.2023	3	4.053	280	467	1.891	31.523
17.09.2023	1	3.183	260	433	1.379	22.988
23.09.2023	1	3.515	240	400	1.406	23.433
29.09.2023	1	3.637	240	400	1.455	24.247
05.10.2023	1	3.221	300	500	1.611	26.842
11.10.2023	1	3.450	320	533	1.840	30.667
17.10.2023	7	3.974	220	367	1.457	24.286
19.10.2023	1	3.576	240	400	1.430	23.840
23.10.2023	1	3.424	320	533	1.826	30.436
29.10.2023	7	3.603	180	300	1.081	18.015
04.11.2023	3	4.019	200	333	1.340	22.328
07.11.2023	3	5.438	120	200	1.088	18.127
10.11.2023	3	5.331	80	133	711	11.847
16.11.2023	3	6.515	80	133	869	14.478
22.11.2023	7	6.561	220	367	2.406	40.095
28.11.2023	6	6.468	40	67	431	7.187
04.12.2023	5	6.245	80	133	833	13.878
06.12.2023	3	6.547	100	167	1.091	18.186
10.12.2023	3	6.999	100	167	1.167	19.442
16.12.2023	3	7.024	80	133	937	15.609
22.12.2023	3	6.860	80	133	915	15.244
28.12.2023	3	6.530	80	133	871	14.511
15 %-Wert					994	16.560
Mittelwert					1.465	24.417
50 %-Wert					1.404	23.407
85 %-Wert					1.988	33.126

Datum	Wetter	Q _d	C _{TKN,ZB}	C _{TKN,Z}	B _{d,TKN,Z}	B _{d,TKN,Z}
		[m³/d]	[mg/l]	[mg/l]	[kg/d]	[EW ₁₁]
01.01.2022	3	5.527	48,1	57	313	28.433
07.01.2022	6	6.141	52,3	62	378	34.350
13.01.2022	5	5.032	48,8	57	289	26.263
19.01.2022	7	5.110	51,3	60	308	28.037
25.01.2022	3	4.443	51,2	60	268	24.330
27.01.2022	3	4.506	51,3	60	272	24.723
31.01.2022	6	5.329	77,0	91	483	43.886
02.02.2022	3	6.687	64,1	75	504	45.843
06.02.2022	3	4.820	34,4	40	195	17.733
12.02.2022	7	4.874	57,1	67	327	29.765
18.02.2022	3	6.819	37,2	44	298	27.130
24.02.2022	7	5.400	65,8	77	418	38.002
02.03.2022	7	4.549	68,4	80	366	33.278
08.03.2022	1	4.229	62,8	74	312	28.404
10.03.2022	1	4.046	78,1	92	372	33.796
14.03.2022	1	3.891	56,9	67	260	23.679
20.03.2022	1	3.577	63,2	74	266	24.178
25.03.2022	1	3.808	64,1	75	287	26.106
01.04.2022	6	6.405	37,3	44	281	25.551
07.04.2022	3	4.230	50,2	59	250	22.711
13.04.2022	7	4.423	51,0	60	265	24.125
19.04.2022	1	4.054	58,1	68	277	25.191
22.04.2022	1	3.835	62,1	73	280	25.471
25.04.2022	3	4.919	34,1	40	197	17.940
01.05.2022	3	4.420	61,4	72	319	29.025
07.05.2022	3	4.276	57,1	67	287	26.113
10.05.2022	7	4.206	72,1	85	357	32.433
13.05.2022	7	4.465	61,1	72	321	29.178
19.05.2022	4	4.081	58,6	69	281	25.577
25.05.2022	3	6.115	67,1	79	483	43.884
31.05.2022	3	5.112	93,0	109	559	50.847
06.06.2022	3	6.389	51,0	60	383	34.849
12.06.2022	1	3.532	79,7	94	331	30.107
16.06.2022	1	4.144	80,4	95	392	35.634
18.06.2022	1	3.695	68,1	80	296	26.912
24.06.2022	3	5.763	84,5	99	573	52.083
30.06.2022	4	4.594	94,4	111	510	46.382
06.07.2022	1	3.555	98,3	116	411	37.375
09.07.2022	3	3.420	78,8	93	317	28.823
12.07.2022	1	3.629	64,7	76	276	25.112
18.07.2022	1	3.612	78,1	92	332	30.171
24.07.2022	1	3.236	81,4	96	310	28.172
05.08.2022	3	3.939	82,2	97	381	34.629
09.08.2022	1	3.489	78,4	92	322	29.255
11.08.2022	1	2.951	63,5	75	220	20.042
17.08.2022	1	3.107	83,0	98	303	27.581
23.08.2022	1	3.461	62,5	74	254	23.135
29.08.2022	7	4.089	78,3	92	377	34.243
04.09.2022	1	2.990	67,1	79	236	21.458

10.09.2022	3	6.683	66,7	78	524	47.674
13.09.2022	3	3.955	58,2	68	271	24.618
16.09.2022	3	6.365	25,7	30	192	17.495
22.09.2022	7	4.569	41,8	49	225	20.426
28.09.2022	3	5.919	43,6	51	304	27.601
04.10.2022	7	5.482	70,9	83	457	41.569
10.10.2022	3	4.649	61,2	72	335	30.430
12.10.2022	1	3.854	62,1	73	282	25.597
16.10.2022	7	5.272	44,1	52	274	24.866
18.10.2022	3	5.076	64,3	76	384	34.908
22.10.2022	3	5.727	38,9	46	262	23.827
26.10.2022	3	5.398	62,1	73	394	35.852
03.11.2022	1	3.606	72,1	85	306	27.807
09.11.2022	3	3.962	45,5	54	212	19.280
15.11.2022	1	3.426	49,1	58	198	17.991
21.11.2022	3	6.740	32,9	39	261	23.716
24.11.2022	3	6.347	37,0	44	276	25.116
27.11.2022	7	4.605	46,3	54	251	22.803
03.12.2022	5	6.581	45,4	53	352	31.955
09.12.2022	6	4.552	48,5	57	260	23.612
15.12.2022	6	4.262	48,5	57	243	22.108
19.12.2022	2	3.749	51,1	60	225	20.489
21.12.2022	3	6.038	39,7	47	282	25.637
27.12.2022	3	6.601	40,1	47	311	28.310
02.01.2023	7	6.262	68,4	80	504	45.810
08.01.2023	3	4.972	51,7	61	302	27.492
14.01.2023	3	5.166	48,1	57	292	26.576
17.01.2023	6	6.032	63,4	75	450	40.901
20.01.2023	6	5.283	82,2	97	511	46.445
26.01.2023	6	4.264	54,4	64	273	24.809
01.02.2023	3	6.193	31,0	36	226	20.533
07.02.2023	5	6.452	32,7	38	248	22.565
09.02.2023	5	6.772	36,8	43	293	26.653
13.02.2023	5	5.990	42,9	50	302	27.484
19.02.2023	3	6.862	39,2	46	316	28.769
25.02.2023	6	5.334	40,5	48	254	23.104
03.03.2023	3	4.309	62,2	73	315	28.665
07.03.2023	7	4.373	53,2	63	274	24.882
09.03.2023	3	6.878	43,5	51	352	31.999
15.03.2023	7	5.516	57,8	68	375	34.099
21.03.2023	7	5.866	42,3	50	292	26.538
27.03.2023	6	6.624	40,5	48	316	28.692
02.04.2023	3	6.932	38,2	45	312	28.321
03.04.2023	7	6.546	25,1	30	193	17.573
08.04.2023	3	6.486	39,4	46	301	27.331
14.04.2023	3	6.307	51,9	61	385	35.009
17.04.2023	3	5.798	62,4	73	426	38.695
20.04.2023	7	5.752	45,2	53	306	27.806
26.04.2023	7	5.289	52,1	61	324	29.471
02.05.2023	7	4.451	59,0	69	309	28.087
08.05.2023	1	4.048	62,0	73	295	26.842

14.05.2023	7	4.619	58,0	68	315	28.653
20.05.2023	1	4.073	65,0	76	311	28.315
23.05.2023	1	4.210	61,0	72	302	27.466
26.05.2023	1	4.037	56,0	66	266	24.179
01.06.2023	1	3.894	63,0	74	289	26.238
07.06.2023	3	4.172	52,0	61	255	23.203
14.06.2023	1	3.649	67,0	79	288	26.148
19.06.2023	1	3.684	86,0	101	373	33.885
22.06.2023	4	4.082	77,0	91	370	33.616
25.06.2023	1	3.093	68,0	80	247	22.495
01.07.2023	3	4.640	70,0	82	382	34.738
07.07.2023	7	4.040	67,0	79	318	28.950
11.07.2023	3	4.253	72,0	85	360	32.750
13.07.2023	7	4.051	48,0	56	229	20.797
19.07.2023	3	3.754	55,0	65	243	22.082
25.07.2023	3	5.656	63,0	74	419	38.110
31.07.2023	7	4.163	59,0	69	289	26.269
06.08.2023	3	6.085	47,0	55	336	30.588
12.08.2023	3	4.062	74,0	87	354	32.148
18.08.2023	7	6.037	32,0	38	227	20.661
21.08.2023	1	3.511	69,0	81	285	25.910
24.08.2023	1	3.537	50,0	59	208	18.914
30.08.2023	3	5.623	37,0	44	245	22.251
05.09.2023	1	4.066	53,0	62	254	23.048
11.09.2023	1	3.829	66,0	78	297	27.028
13.09.2023	3	4.053	72,0	85	343	31.210
17.09.2023	1	3.183	76,0	89	285	25.873
23.09.2023	1	3.515	78,0	92	323	29.323
29.09.2023	1	3.637	81,0	95	347	31.508
05.10.2023	1	3.221	61,0	72	231	21.014
11.10.2023	1	3.450	70,0	82	284	25.829
17.10.2023	7	3.974	69,0	81	323	29.327
19.10.2023	1	3.576	77,0	91	324	29.449
23.10.2023	1	3.424	75,0	88	302	27.465
29.10.2023	7	3.603	71,0	84	301	27.360
04.11.2023	3	4.019	81,0	95	383	34.817
07.11.2023	3	5.438	76,0	89	486	44.202
10.11.2023	3	5.331	40,0	47	251	22.806
16.11.2023	3	6.515	38,0	45	291	26.478
22.11.2023	7	6.561	71,0	84	548	49.821
28.11.2023	6	6.468	23,0	27	175	15.911
04.12.2023	5	6.245	37,0	44	272	24.713
06.12.2023	3	6.547	39,0	46	300	27.308
10.12.2023	3	6.999	41,0	48	338	30.691
16.12.2023	3	7.024	49,0	58	405	36.810
22.12.2023	3	6.860	35,0	41	282	25.679
28.12.2023	3	6.530	36,0	42	277	25.142
15 %-Wert					250,7	22.794
Mittelwert					317,4	28.857
50 %-Wert					302,1	27.466
85 %-Wert					383,4	34.855

Datum	Wetter	Q _d	C _{P,ZB}	C _{P,Z}	B _{d,P,Z}	B _{d,P,Z}
		[m³/d]	[mg/l]	[mg/l]	[kg/d]	[EW _{1,8}]
01.01.2022	3	5.527	4,9	5,4	30,1	16.717
07.01.2022	6	6.141	5,2	5,8	35,5	19.712
13.01.2022	5	5.032	6,6	7,3	36,9	20.501
19.01.2022	7	5.110	6,9	7,7	39,2	21.765
25.01.2022	3	4.443	6,8	7,6	33,6	18.650
27.01.2022	3	4.506	6,5	7,2	32,5	18.080
31.01.2022	6	5.329	4,1	4,6	24,3	13.487
02.02.2022	3	6.687	5,7	6,3	42,4	23.528
06.02.2022	3	4.820	5,2	5,8	27,8	15.472
12.02.2022	7	4.874	6,1	6,8	33,0	18.353
18.02.2022	3	6.819	4,5	5,0	34,1	18.942
24.02.2022	7	5.400	8,2	9,1	49,2	27.333
02.03.2022	7	4.549	13,9	15,4	70,3	39.032
08.03.2022	1	4.229	8,0	8,9	37,6	20.884
10.03.2022	1	4.046	7,6	8,4	34,2	18.981
14.03.2022	1	3.891	7,9	8,8	34,2	18.975
20.03.2022	1	3.577	7,5	8,3	29,8	16.560
25.03.2022	1	3.808	6,4	7,1	27,1	15.044
01.04.2022	6	6.405	4,5	5,0	32,0	17.792
07.04.2022	3	4.230	6,6	7,3	31,0	17.233
13.04.2022	7	4.423	7,5	8,3	36,9	20.477
19.04.2022	1	4.054	7,7	8,6	34,7	19.269
22.04.2022	1	3.835	7,2	8,0	30,7	17.044
25.04.2022	3	4.919	5,8	6,4	31,7	17.611
01.05.2022	3	4.420	8,0	8,9	39,3	21.827
07.05.2022	3	4.276	7,6	8,4	36,1	20.060
10.05.2022	7	4.206	7,7	8,6	36,0	19.991
13.05.2022	7	4.465	8,1	9,0	40,2	22.325
19.05.2022	4	4.081	8,0	8,9	36,3	20.153
25.05.2022	3	6.115	7,7	8,6	52,3	29.065
31.05.2022	3	5.112	8,1	9,0	46,0	25.560
06.06.2022	3	6.389	4,9	5,4	34,8	19.325
12.06.2022	1	3.532	8,4	9,3	33,0	18.314
16.06.2022	1	4.144	8,5	9,4	39,1	21.743
18.06.2022	1	3.695	9,4	10,4	38,6	21.440
24.06.2022	3	5.763	6,7	7,4	42,9	23.835
30.06.2022	4	4.594	11,1	12,3	56,7	31.477
06.07.2022	1	3.555	9,1	10,1	35,9	19.969
09.07.2022	3	3.420	8,8	9,8	33,4	18.578
12.07.2022	1	3.629	9,2	10,2	37,1	20.609
18.07.2022	1	3.612	8,9	9,9	35,7	19.844
24.07.2022	1	3.236	8,7	9,7	31,3	17.379
05.08.2022	3	3.939	8,8	9,8	38,5	21.397
09.08.2022	1	3.489	8,7	9,7	33,7	18.737
11.08.2022	1	2.951	9,6	10,7	31,5	17.487
17.08.2022	1	3.107	15,9	17,7	54,9	30.495
23.08.2022	1	3.461	10,0	11,1	38,5	21.364
29.08.2022	7	4.089	9,8	10,9	44,5	24.736
04.09.2022	1	2.990	9,0	10,0	29,9	16.611

10.09.2022	3	6.683	8,4	9,3	62,4	34.653
13.09.2022	3	3.955	9,2	10,2	40,4	22.460
16.09.2022	3	6.365	2,5	2,8	17,7	9.823
22.09.2022	7	4.569	5,9	6,6	30,0	16.640
28.09.2022	3	5.919	5,2	5,8	34,2	18.999
04.10.2022	7	5.482	5,9	6,6	35,9	19.965
10.10.2022	3	4.649	6,1	6,8	31,5	17.505
12.10.2022	1	3.854	7,2	8,0	30,8	17.129
16.10.2022	7	5.272	4,4	4,9	25,8	14.319
18.10.2022	3	5.076	5,1	5,7	28,8	15.980
22.10.2022	3	5.727	3,9	4,3	24,8	13.787
26.10.2022	3	5.398	7,5	8,3	45,0	24.991
03.11.2022	1	3.606	8,0	8,9	32,1	17.807
09.11.2022	3	3.962	6,8	7,6	29,9	16.631
15.11.2022	1	3.426	7,1	7,9	27,0	15.015
21.11.2022	3	6.740	3,6	4,0	27,0	14.978
24.11.2022	3	6.347	2,9	3,2	20,5	11.362
27.11.2022	7	4.605	5,2	5,8	26,6	14.781
03.12.2022	5	6.581	4,5	5,0	32,9	18.281
09.12.2022	6	4.552	7,8	8,7	39,5	21.917
15.12.2022	6	4.262	6,0	6,7	28,4	15.785
19.12.2022	2	3.749	5,8	6,4	24,2	13.422
21.12.2022	3	6.038	4,8	5,3	32,2	17.890
27.12.2022	3	6.601	3,5	3,9	25,7	14.261
02.01.2023	7	6.262	7,7	8,6	53,6	29.764
08.01.2023	3	4.972	4,6	5,1	25,4	14.118
14.01.2023	3	5.166	4,9	5,4	28,1	15.626
17.01.2023	6	6.032	6,3	7,0	42,2	23.458
20.01.2023	6	5.283	7,8	8,7	45,8	25.437
26.01.2023	6	4.264	6,6	7,3	31,3	17.372
01.02.2023	3	6.193	1,9	2,1	13,1	7.263
07.02.2023	5	6.452	2,7	3,0	19,4	10.753
09.02.2023	5	6.772	3,7	4,1	27,8	15.467
13.02.2023	5	5.990	5,7	6,3	37,9	21.076
19.02.2023	3	6.862	3,0	3,3	22,9	12.707
25.02.2023	6	5.334	4,6	5,1	27,3	15.146
03.03.2023	3	4.309	7,0	7,8	33,5	18.619
07.03.2023	7	4.373	5,6	6,2	27,2	15.117
09.03.2023	3	6.878	4,7	5,2	35,9	19.955
15.03.2023	7	5.516	4,5	5,0	27,6	15.322
21.03.2023	7	5.866	6,0	6,7	39,1	21.726
27.03.2023	6	6.624	4,7	5,2	34,6	19.218
02.04.2023	3	6.932	2,8	3,1	21,6	11.981
03.04.2023	7	6.546	4,1	4,6	29,8	16.567
08.04.2023	3	6.486	4,8	5,3	34,6	19.218
14.04.2023	3	6.307	5,1	5,7	35,7	19.855
17.04.2023	3	5.798	6,7	7,4	43,2	23.979
20.04.2023	7	5.752	5,9	6,6	37,7	20.949
26.04.2023	7	5.289	6,9	7,7	40,5	22.527
02.05.2023	7	4.451	7,7	8,6	38,1	21.156
08.05.2023	1	4.048	6,9	7,7	31,0	17.241

14.05.2023	7	4.619	6,4	7,1	32,8	18.248
20.05.2023	1	4.073	7,1	7,9	32,1	17.851
23.05.2023	1	4.210	7,5	8,3	35,1	19.491
26.05.2023	1	4.037	7,9	8,8	35,4	19.687
01.06.2023	1	3.894	8,8	9,8	38,1	21.153
07.06.2023	3	4.172	8,0	8,9	37,1	20.602
14.06.2023	1	3.649	10,3	11,4	41,8	23.200
19.06.2023	1	3.684	11,4	12,7	46,7	25.924
22.06.2023	4	4.082	10,3	11,4	46,7	25.953
25.06.2023	1	3.093	9,7	10,8	33,3	18.520
01.07.2023	3	4.640	8,4	9,3	43,3	24.059
07.07.2023	7	4.040	9,3	10,3	41,7	23.193
11.07.2023	3	4.253	8,9	9,9	42,1	23.365
13.07.2023	7	4.051	6,8	7,6	30,6	17.004
19.07.2023	3	3.754	7,9	8,8	33,0	18.307
25.07.2023	3	5.656	8,1	9,0	50,9	28.280
31.07.2023	7	4.163	7,3	8,1	33,8	18.759
06.08.2023	3	6.085	5,8	6,4	39,2	21.786
12.08.2023	3	4.062	7,9	8,8	35,7	19.809
18.08.2023	7	6.037	4,9	5,4	32,9	18.260
21.08.2023	1	3.511	8,1	9,0	31,6	17.555
24.08.2023	1	3.537	7,3	8,1	28,7	15.938
30.08.2023	3	5.623	4,3	4,8	26,9	14.925
05.09.2023	1	4.066	7,1	7,9	32,1	17.820
11.09.2023	1	3.829	9,3	10,3	39,6	21.981
13.09.2023	3	4.053	9,7	10,8	43,7	24.268
17.09.2023	1	3.183	10,5	11,7	37,1	20.631
23.09.2023	1	3.515	11,2	12,4	43,7	24.301
29.09.2023	1	3.637	9,8	10,9	39,6	22.002
05.10.2023	1	3.221	8,3	9,2	29,7	16.503
11.10.2023	1	3.450	9,1	10,1	34,9	19.380
17.10.2023	7	3.974	9,5	10,6	41,9	23.304
19.10.2023	1	3.576	9,6	10,7	38,1	21.191
23.10.2023	1	3.424	8,9	9,9	33,9	18.811
29.10.2023	7	3.603	8,8	9,8	35,2	19.572
04.11.2023	3	4.019	9,3	10,3	41,5	23.072
07.11.2023	3	5.438	8,5	9,4	51,4	28.533
10.11.2023	3	5.331	6,2	6,9	36,7	20.403
16.11.2023	3	6.515	4,2	4,7	30,4	16.891
22.11.2023	7	6.561	7,9	8,8	57,6	31.995
28.11.2023	6	6.468	2,4	2,7	17,2	9.582
04.12.2023	5	6.245	3,1	3,4	21,5	11.950
06.12.2023	3	6.547	3,8	4,2	27,6	15.357
10.12.2023	3	6.999	4,2	4,7	32,7	18.146
16.12.2023	3	7.024	4,1	4,6	32,0	17.777
22.12.2023	3	6.860	3,8	4,2	29,0	16.091
28.12.2023	3	6.530	3,0	3,3	21,8	12.093
15 %-Wert					27,5	15.305
Mittelwert					35,1	19.505
50 %-Wert					34,2	18.981
85 %-Wert					42,2	23.465

DWA-Regelwerk

Belebungs-Expert
Berechnung von einstufigen Belebungsanlagen
nach dem DWA-Arbeitsblatt A131(2016)

Projekt: KA Nittenau - Soll 85 - ISV 120

bearbeitet von: BBI

berechnet am: 14.02.2024

Anlagenkonfiguration:

- ☐ Vorklärung
- ☐ Belebungsbecken
- ☐ Nachklärung

Reinigungsziele:

- ☐ Abbau des org. Kohlenstoffs
- ☐ Nitrifikation
- ☐ Denitrifikation
- ☐ Phosphor-Simultanfällung

Denitrifikationsverfahren: vorgeschaltete Denitrifikation

Fällmittel: Aluminium

Nachklärung: Beckentyp Rechteckbecken, Strömung horizontal, Räumertyp Bandräumer

Lastannahmen:

Größenklasse: 4320 kg CSB/d

Berechnete Lastfälle:

- ☐ Lastfall 1: Bemessung
- ☐ Lastfall 2: Nachweis der Nitrifikation bei tiefster Temperatur

	Lastfall	1	2
Zulaufmenge:			
Abwassermenge	$Q_{d,Konz.}$	3917	3917 m ³ /d
	Q_t	222	222 m ³ /h

Zulaufkonzentrationen:

CSB	$C_{CSB,ZB}$	662	662 mg/l
Gelöster CSB	$S_{SCSB,ZB}$	394	394 mg/l
Abfiltrierbare Stoffe	$X_{TS,ZB}$	225	225 mg/l
Kjeldahl-Stickstoff	$C_{KN,ZB}$	95,1	95,1 mg/l
Ammoniumstickstoff	$S_{NH4,ZB}$	73,5	73,5 mg/l
Nitratstickstoff	$S_{NO3,ZB}$	0,0	0,0 mg/l
Phosphor	$C_{P,ZB}$	12,4	12,4 mg/l
Säurekapazität	$S_{KS,ZB}$	8,30	8,30 mmol/l

Zulauffrachten:

CSB	$B_{d,CSB}$	2592	2592 kg/d
Gelöster CSB	$B_{d,SCSB}$	1542	1542 kg/d
Abfiltrierbare Stoffe	$B_{d,XTS}$	882	882 kg/d
Kjeldahl-Stickstoff	$B_{d,KN}$	372,6	372,6 kg/d
Ammoniumstickstoff	$B_{d,NH4}$	288,0	288,0 kg/d
Nitratstickstoff	$B_{d,NO3}$	0,0	0,0 kg/d
Phosphor	$B_{d,P}$	48,6	48,6 kg/d

Belebungsbecken, Bemessungs-Lastfall:

Temperatur im Belebungsbecken	T	12,0 Grad C
-------------------------------	---	-------------

Stickstoffbilanz:

Zulauf: C _{KN} + S _{NO3}	C _N	95,1 mg/l
im Schlamm gebunden	X _{orgN,BM}	8,8 mg/l
Ammonium im Ablauf	S _{NH4,AN}	0,0 mg/l
organischer Stickstoff im Ablauf	S _{orgN,AN}	1,2 mg/l
nitrifizierter Stickstoff	S _{NO3,N}	81,3 mg/l
Nitrat im Ablauf (Sollwert)	S _{NO3,AN}	14,4 mg/l
zu denitrifizierendes Nitrat	S _{NO3,D}	66,9 mg/l
Gewählter Denitrifikationsanteil	V _{D/VBB}	0,51 -
vorhandene Denitrifikationskapazität	S _{NO3,D}	65,6 mg/l
denitrifiziertes Nitrat	S _{NO3,D}	65,6 mg/l
Nitrat im Ablauf (vorhanden)	S _{NO3,AN}	15,7 mg/l
Minimal erforderliche Rückführung	RF	4,64 -

Phosphorelimination:

Phosphor im Zulauf	C _{P,ZB}	12,4 mg/l
Im Schlamm gebunden (normale Aufnahme)	X _{P,BM}	3,3 mg/l
Im Schlamm gebunden (erhöhte Aufnahme)	X _{P,BioP}	1,3 mg/l
Phosphor im Ablauf (vorhanden)	S _{PO4,AN}	0,7 mg/l
Phosphor im Ablauf (Sollwert)	S _{PO4,AN}	0,7 mg/l
gefällter Phosphor	X _{P,Fäll}	7,1 mg/l
Fällmittel: Aluminium		
Fällmittelbedarf	FM	36,2 kg Me/d

Schlamm Trockensubstanz im Belebungsbecken:

Zulässige Schlamm Trockensubstanz im Ablauf BB	TS _{AB}	2,90 kg/m ³
Gewählte Schlamm Trockensubstanz im Ablauf BB	TS _{AB}	2,75 kg/m ³

Schlammalter und Belastungskennwerte:

Erforderliches Schlammalter	erf.t _{TS}	14,0 d
Erforderliches Volumen	V _{BB}	5566 m ³
Gewähltes Volumen	V _{BB}	5570 m ³
Vorhandenes Schlammalter	t _{TS}	14,0 d
Vorhandenes aerobes Schlammalter	t _{TS,aer.}	6,9 d
Vorhandener Prozessfaktor	PF	1,50 -

Schlammproduktion:

Schlamm aus Kohlenstoffelimination	Ü _{Sd,C}	934 kg/d
Schlamm aus externer C-Dosierung	Ü _{Sd,ext}	0 kg/d
Schlamm aus biol. P-Elimination	Ü _{Sd,BioP}	16 kg/d
Schlamm aus P-Fällung	Ü _{Sd,F}	145 kg/d
Schlammproduktion gesamt	Ü _{Sd}	1094 kg/d

Sauerstoffverbrauch:

aus Kohlenstoffelimination	OV _{d,C}	1467 kg/d
aus Nitrifikation	OV _{d,N}	1369 kg/d
aus C-Elimination durch Denitrifikation	OV _{d,D}	-745 kg/d
Täglicher Sauerstoffverbrauch	OV _d	2091 kg/d
Stoßfaktor für C-Elimination	f _C	1,15 -

Stoßfaktor für Nitrifikation	f_N	1,50 -
Maximaler stündl. Sauerstoffverbrauch	OV_h	115,6 kg/h
Säurekapazität:		
Säurekapazität im Ablauf	SKS_{AN}	1,25 mmol/l
Belebungsbecken, Lastfall tiefste Temperatur:		
Temperatur im Belebungsbecken	T	10,0 Grad C
Stickstoffbilanz:		
Zulauf: $C_{KN} + S_{NO3}$	C_N	95,1 mg/l
im Schlamm gebunden	$X_{orgN,BM}$	9,7 mg/l
Ammonium im Ablauf	$S_{NH4,AN}$	0,0 mg/l
organischer Stickstoff im Ablauf	$S_{orgN,AN}$	1,2 mg/l
nitrifizierter Stickstoff	$S_{NO3,N}$	80,4 mg/l
Gewählter Denitrifikationsanteil	V_D/V_{BB}	0,50 -
vorhandene Denitrifikationskapazität	$S_{NO3,D}$	63,0 mg/l
denitrifiziertes Nitrat	$S_{NO3,D}$	63,0 mg/l
Nitrat im Ablauf (vorhanden)	$S_{NO3,AN}$	17,4 mg/l
Phosphorelimination:		
Phosphor im Zulauf	$C_{P,ZB}$	12,4 mg/l
Im Schlamm gebunden (normale Aufnahme)	$X_{P,BM}$	3,3 mg/l
Im Schlamm gebunden (erhöhte Aufnahme)	$X_{P,BioP}$	1,3 mg/l
Phosphor im Ablauf (vorhanden)	$S_{PO4,AN}$	0,7 mg/l
Phosphor im Ablauf (Sollwert)	$S_{PO4,AN}$	0,7 mg/l
gefällter Phosphor	$X_{P,Fäll}$	7,1 mg/l
Fällmittel: Aluminium		
Fällmittelbedarf	FM	36,2 kg Me/d
Schlamm Trockensubstanz im Belebungsbecken:		
Zulässige Schlamm Trockensubstanz im Ablauf BB	TS_{AB}	2,90 kg/m ³
Gewählte Schlamm Trockensubstanz im Ablauf BB	TS_{AB}	2,75 kg/m ³
Schlammalter und Belastungskennwerte:		
Vorhandenes Schlammalter	t_{TS}	13,6 d
Vorhandenes aerobes Schlammalter	$t_{TS,aer.}$	6,8 d
Vorhandener Prozessfaktor	PF	1,22 -
Schlammproduktion:		
Schlamm aus Kohlenstoffelimination	$\dot{U}_{Sd,C}$	972 kg/d
Schlamm aus externer C-Dosierung	$\dot{U}_{Sd,ext}$	0 kg/d
Schlamm aus biol. P-Elimination	$\dot{U}_{Sd,BioP}$	16 kg/d
Schlamm aus P-Fällung	$\dot{U}_{Sd,F}$	145 kg/d
Schlammproduktion gesamt	$\dot{U}_{Sd}$	1133 kg/d
Sauerstoffverbrauch:		
aus Kohlenstoffelimination	$OV_{d,C}$	1423 kg/d
aus Nitrifikation	$OV_{d,N}$	1354 kg/d
aus C-Elimination durch Denitrifikation	$OV_{d,D}$	-716 kg/d
Täglicher Sauerstoffverbrauch	OV_d	2061 kg/d
Stoßfaktor für C-Elimination	f_C	1,15 -
Stoßfaktor für Nitrifikation	f_N	1,50 -
Maximaler stündl. Sauerstoffverbrauch	OV_h	114,1 kg/h

Säurekapazität:

Säurekapazität im Ablauf

SKS_{AN}

1,13 mmol/l

Nachklärung

Beckentyp: Rechteckbecken

Art der Durchströmung: horizontal

Maßgebende Wassermenge	Q _m	612 m ³ /h
------------------------	----------------	-----------------------

Schlammindex, Eindickzeit, Rücklaufverhältnis:

Schlammindex, gewählt	ISV	120 l/kg
Eindickzeit des Schlammes, gewählt	t _E	2,0 h
Schlammrockensubstanz an der Beckensohle	TS _{BS}	10,5 kg/m ³
Gewähltes Verhältnis TS _{RS} /TS _{BS}		0,70 -
Schlammrockensubstanz im Rücklaufschlamm	TS _{RS}	7,3 kg/m ³
Rücklaufverhältnis bei RW, gewählt	RV	0,65 -
Zulässige Schlammrockensubstanz im Zulauf	TS _{ZN}	2,90 kg/m ³
Gewählte Schlammrockensubstanz im Zulauf	TS _{ZN}	2,75 kg/m ³

Beckenoberfläche, Anzahl und Abmessungen:

Zulässige Schlammvolumenbeschickung	q _{SV}	500 l/(m ² *h)
Zulässige Flächenbeschickung	q _A	1,60 m/h
Erf. Gesamt-Beckenoberfläche	A _{NB}	404 m ²
Anzahl der Becken	a	4
Gewählte Beckenbreite (Einlaufseite)	b _{NB}	6,0 m
Erforderliche Beckenlänge	l _{NB}	16,8 m
Gewählte Beckenlänge	l _{NB}	40,0 m
Vorhandene Beckenoberfläche	A _{NB}	960 m ²
Vorhandene Schlammvolumenbeschickung	q _{SV}	210 l/(m ² *h)
Vorhandene Flächenbeschickung	q _A	0,64 m/h

Beckentiefe:

Klarwasserzone	h ₁	0,50 m
Übergangs- und Pufferzone	h ₂₃	1,10 m
Eindick- und Räumzone	h ₄	0,55 m
Maßgebende Beckentiefe	h _{ges}	2,15 m

Einlaufbauwerk:

Tiefe des Einlaufs unter WSP	h _e	1,15 m
Volumen der Einlaufkammer	V _E	0,0 m ³
Höhe des Einlaufschlitzes	h _{SE}	0,00 m
Querschnittsfläche des Zulauf(düker)s	A _{ZD}	0,29 m ²
Eintrittsgeschwindigkeit in die Zulaufkammer	v _{ZD}	0,24 m/s
Aufenthaltszeit in der Zulaufkammer	t _{EB}	0 s
In die Zulaufkammer eingetragene Leistung	P _E	2 Nm/s
Turbulente Scherbeanspruchung	G	339,9 1/s
Densimetrische Froude-Zahl	Fr _D	0,487 -

DWA-Regelwerk

Belebungs-Expert
Berechnung von einstufigen Belebungsanlagen
nach dem DWA-Arbeitsblatt A131(2016)

Projekt: KA Nittenau - Soll 85 - ISV 120 - BioP

bearbeitet von: BBI

berechnet am: 14.02.2024

Anlagenkonfiguration:

- ☐ Vorklärung
- ☐ Anaerobes Mischbecken
- ☐ Belebungsbecken
- ☐ Nachklärung

Reinigungsziele:

- ☐ Abbau des org. Kohlenstoffs
- ☐ Nitrifikation
- ☐ Denitrifikation
- ☐ Phosphor-Simultanfällung

Denitrifikationsverfahren: vorgeschaltete Denitrifikation

Fällmittel: Aluminium

Nachklärung: Beckentyp Rechteckbecken, Strömung horizontal, Räumertyp Bandräumer

Lastannahmen:

Größenklasse: 4320 kg CSB/d

Berechnete Lastfälle:

- ☐ Lastfall 1: Bemessung
- ☐ Lastfall 2: Nachweis der Nitrifikation bei tiefster Temperatur

	Lastfall	1	2
Zulaufmenge:			
Abwassermenge	$Q_{d,Konz.}$	3917	3917 m ³ /d
	Q_t	222	222 m ³ /h

Zulaufkonzentrationen:

CSB	$C_{CSB,ZB}$	662	662 mg/l
Gelöster CSB	$S_{SCSB,ZB}$	394	394 mg/l
Abfiltrierbare Stoffe	$X_{TS,ZB}$	225	225 mg/l
Kjeldahl-Stickstoff	$C_{KN,ZB}$	95,1	95,1 mg/l
Ammoniumstickstoff	$S_{NH4,ZB}$	73,5	73,5 mg/l
Nitratstickstoff	$S_{NO3,ZB}$	0,0	0,0 mg/l
Phosphor	$C_{P,ZB}$	12,4	12,4 mg/l
Säurekapazität	$S_{KS,ZB}$	8,30	8,30 mmol/l

Zulauffrachten:

CSB	$B_{d,CSB}$	2592	2592 kg/d
Gelöster CSB	$B_{d,SCSB}$	1542	1542 kg/d
Abfiltrierbare Stoffe	$B_{d,XTS}$	882	882 kg/d
Kjeldahl-Stickstoff	$B_{d,KN}$	372,6	372,6 kg/d
Ammoniumstickstoff	$B_{d,NH4}$	288,0	288,0 kg/d
Nitratstickstoff	$B_{d,NO3}$	0,0	0,0 kg/d
Phosphor	$B_{d,P}$	48,6	48,6 kg/d

Belebungsbecken, Bemessungs-Lastfall:

Temperatur im Belebungsbecken	T	12,0 Grad C
-------------------------------	---	-------------

Stickstoffbilanz:

Zulauf: $C_{KN} + S_{NO3}$	C_N	95,1 mg/l
im Schlamm gebunden	$X_{orgN,BM}$	8,8 mg/l
Ammonium im Ablauf	$S_{NH4,AN}$	0,0 mg/l
organischer Stickstoff im Ablauf	$S_{orgN,AN}$	1,2 mg/l
nitrifizierter Stickstoff	$S_{NO3,N}$	81,3 mg/l
Nitrat im Ablauf (Sollwert)	$S_{NO3,AN}$	14,4 mg/l
zu denitrifizierendes Nitrat	$S_{NO3,D}$	66,9 mg/l
Gewählter Denitrifikationsanteil	V_D/V_{BB}	0,51 -
vorhandene Denitrifikationskapazität	$S_{NO3,D}$	65,6 mg/l
denitrifiziertes Nitrat	$S_{NO3,D}$	65,6 mg/l
Nitrat im Ablauf (vorhanden)	$S_{NO3,AN}$	15,7 mg/l
Minimal erforderliche Rückführung	RF	4,64 -

Phosphorelimination:

Volumen des anaeroben Mischbeckens	V_{BioP}	313 m ³
Kontaktzeit im anaeroben Mischbecken (bei Q_t , $RV=1$)	t_{BioP}	0,7 h
Phosphor im Zulauf	$C_{P,ZB}$	12,4 mg/l
Im Schlamm gebunden (normale Aufnahme)	$X_{P,BM}$	3,3 mg/l
Im Schlamm gebunden (erhöhte Aufnahme)	$X_{P,BioP}$	4,6 mg/l
Phosphor im Ablauf (vorhanden)	$S_{PO4,AN}$	0,7 mg/l
Phosphor im Ablauf (Sollwert)	$S_{PO4,AN}$	0,7 mg/l
gefällter Phosphor	$X_{P,Fäll}$	3,8 mg/l
Fällmittel: Aluminium		
Fällmittelbedarf	FM	19,3 kg Me/d

Schlammrockensubstanz im Belebungsbecken:

Zulässige Schlammrockensubstanz im Ablauf BB	TS_{AB}	2,90 kg/m ³
Gewählte Schlammrockensubstanz im Ablauf BB	TS_{AB}	2,75 kg/m ³

Schlammalter und Belastungskennwerte:

Erforderliches Schlammalter	erf. t_{TS}	14,0 d
Erforderliches Volumen	V_{BB}	5420 m ³
Gewähltes Volumen	V_{BB}	5420 m ³
Vorhandenes Schlammalter	t_{TS}	14,0 d
Vorhandenes aerobes Schlammalter	$t_{TS,aer.}$	6,9 d
Vorhandener Prozessfaktor	PF	1,50 -

Schlammproduktion:

Schlamm aus Kohlenstoffelimination	$\dot{U}_{Sd,C}$	934 kg/d
Schlamm aus externer C-Dosierung	$\dot{U}_{Sd,ext}$	0 kg/d
Schlamm aus biol. P-Elimination	$\dot{U}_{Sd,BioP}$	54 kg/d
Schlamm aus P-Fällung	$\dot{U}_{Sd,F}$	77 kg/d
Schlammproduktion gesamt	$\dot{U}_{Sd}$	1066 kg/d

Sauerstoffverbrauch:

aus Kohlenstoffelimination	$OV_{d,C}$	1467 kg/d
aus Nitrifikation	$OV_{d,N}$	1369 kg/d
aus C-Elimination durch Denitrifikation	$OV_{d,D}$	-745 kg/d

Täglicher Sauerstoffverbrauch	OV _d	2091 kg/d
Stoßfaktor für C-Elimination	f _C	1,15 -
Stoßfaktor für Nitrifikation	f _N	1,50 -
Maximaler stündl. Sauerstoffverbrauch	OV _h	115,6 kg/h

Säurekapazität:

Säurekapazität im Ablauf	SKS _{AN}	1,63 mmol/l
--------------------------	-------------------	-------------

Belebungsbecken, Lastfall tiefste Temperatur:

Temperatur im Belebungsbecken	T	10,0 Grad C
-------------------------------	---	-------------

Stickstoffbilanz:

Zulauf: C _{KN} + S _{NO3}	C _N	95,1 mg/l
im Schlamm gebunden	X _{orgN,BM}	9,9 mg/l
Ammonium im Ablauf	S _{NH4,AN}	0,0 mg/l
organischer Stickstoff im Ablauf	S _{orgN,AN}	1,2 mg/l
nitrifizierter Stickstoff	S _{NO3,N}	80,2 mg/l
Gewählter Denitrifikationsanteil	V _D /V _{BB}	0,49 -
vorhandene Denitrifikationskapazität	S _{NO3,D}	62,2 mg/l
denitrifiziertes Nitrat	S _{NO3,D}	62,2 mg/l
Nitrat im Ablauf (vorhanden)	S _{NO3,AN}	18,0 mg/l

Phosphorelimination:

Volumen des anaeroben Mischbeckens	V _{BioP}	313 m ³
Kontaktzeit im anaeroben Mischbecken (bei Qt, RV=1)	t _{BioP}	0,7 h
Phosphor im Zulauf	C _{P,ZB}	12,4 mg/l
Im Schlamm gebunden (normale Aufnahme)	X _{P,BM}	3,3 mg/l
Im Schlamm gebunden (erhöhte Aufnahme)	X _{P,BioP}	1,3 mg/l
Phosphor im Ablauf (vorhanden)	S _{PO4,AN}	0,7 mg/l
Phosphor im Ablauf (Sollwert)	S _{PO4,AN}	0,7 mg/l
gefällter Phosphor	X _{P,Fäll}	7,1 mg/l
Fällmittel: Aluminium		
Fällmittelbedarf	FM	36,2 kg Me/d

Schlamm Trockensubstanz im Belebungsbecken:

Zulässige Schlamm Trockensubstanz im Ablauf BB	TS _{AB}	2,90 kg/m ³
Gewählte Schlamm Trockensubstanz im Ablauf BB	TS _{AB}	2,75 kg/m ³

Schlammalter und Belastungskennwerte:

Vorhandenes Schlammalter	t _{TS}	13,1 d
Vorhandenes aerobes Schlammalter	t _{TS,aer.}	6,7 d
Vorhandener Prozessfaktor	PF	1,20 -

Schlammproduktion:

Schlamm aus Kohlenstoffelimination	Ü _{Sd,C}	982 kg/d
Schlamm aus externer C-Dosierung	Ü _{Sd,ext}	0 kg/d
Schlamm aus biol. P-Elimination	Ü _{Sd,BioP}	16 kg/d
Schlamm aus P-Fällung	Ü _{Sd,F}	146 kg/d
Schlammproduktion gesamt	Ü _{Sd}	1144 kg/d

Sauerstoffverbrauch:

aus Kohlenstoffelimination	OV _{d,C}	1416 kg/d
aus Nitrifikation	OV _{d,N}	1352 kg/d
aus C-Elimination durch Denitrifikation	OV _{d,D}	-707 kg/d

Täglicher Sauerstoffverbrauch	OV _d	2061 kg/d
Stoßfaktor für C-Elimination	f _C	1,15 -
Stoßfaktor für Nitrifikation	f _N	1,50 -
Maximaler stündl. Sauerstoffverbrauch	OV _h	114,0 kg/h
Säurekapazität:		
Säurekapazität im Ablauf	SKS _{AN}	1,09 mmol/l

Nachklärung

Beckentyp: Rechteckbecken

Art der Durchströmung: horizontal

Maßgebende Wassermenge Q_m 612 m³/h

Schlammindex, Eindickzeit, Rücklaufverhältnis:

Schlammindex, gewählt	ISV	120 l/kg
Eindickzeit des Schlammes, gewählt	tE	2,0 h
Schlammrockensubstanz an der Beckensohle	TS _{BS}	10,5 kg/m ³
Gewähltes Verhältnis TS _{RS} /TS _{BS}		0,70 -
Schlammrockensubstanz im Rücklaufschlamm	TS _{RS}	7,3 kg/m ³
Rücklaufverhältnis bei RW, gewählt	RV	0,65 -
Zulässige Schlammrockensubstanz im Zulauf	TS _{ZN}	2,90 kg/m ³
Gewählte Schlammrockensubstanz im Zulauf	TS _{ZN}	2,75 kg/m ³

Beckenoberfläche, Anzahl und Abmessungen:

Zulässige Schlammvolumenbeschickung	qSV	500 l/(m ² *h)
Zulässige Flächenbeschickung	qA	1,60 m/h
Erf. Gesamt-Beckenoberfläche	A _{NB}	404 m ²
Anzahl der Becken	a	4
Gewählte Beckenbreite (Einlaufseite)	b _{NB}	6,0 m
Erforderliche Beckenlänge	l _{NB}	16,8 m
Gewählte Beckenlänge	l _{NB}	40,0 m
Vorhandene Beckenoberfläche	A _{NB}	960 m ²
Vorhandene Schlammvolumenbeschickung	qSV	210 l/(m ² *h)
Vorhandene Flächenbeschickung	qA	0,64 m/h

Beckentiefe:

Klarwasserzone	h ₁	0,50 m
Übergangs- und Pufferzone	h ₂₃	1,10 m
Eindick- und Räumzone	h ₄	0,55 m
Maßgebende Beckentiefe	h _{ges}	2,15 m

Einlaufbauwerk:

Tiefe des Einlaufs unter WSP	h _e	1,15 m
Volumen der Einlaufkammer	V _E	0,0 m ³
Höhe des Einlaufschlitzes	h _{SE}	0,00 m
Querschnittsfläche des Zulauf(düker)s	A _{ZD}	0,29 m ²
Eintrittsgeschwindigkeit in die Zulaufkammer	v _{ZD}	0,24 m/s
Aufenthaltszeit in der Zulaufkammer	t _{EB}	0 s
In die Zulaufkammer eingetragene Leistung	P _E	2 Nm/s
Turbulente Scherbeanspruchung	G	339,9 1/s
Densimetrische Froude-Zahl	Fr _D	0,487 -

DWA-Regelwerk

Belebungs-Expert
Berechnung von einstufigen Belebungsanlagen
nach dem DWA-Arbeitsblatt A131(2016)

Projekt: KA Nittenau - Soll 85 - ISV 160

bearbeitet von: BBI

berechnet am: 14.02.2024

Anlagenkonfiguration:

- ☐ Vorklärung
- ☐ Belebungsbecken
- ☐ Nachklärung

Reinigungsziele:

- ☐ Abbau des org. Kohlenstoffs
- ☐ Nitrifikation
- ☐ Denitrifikation
- ☐ Phosphor-Simultanfällung

Denitrifikationsverfahren: vorgeschaltete Denitrifikation

Fällmittel: Aluminium

Nachklärung: Beckentyp Rechteckbecken, Strömung horizontal, Räumertyp Bandräumer

Lastannahmen:

Größenklasse: 4320 kg CSB/d

Berechnete Lastfälle:

- ☐ Lastfall 1: Bemessung
- ☐ Lastfall 2: Nachweis der Nitrifikation bei tiefster Temperatur

	Lastfall	1	2
Zulaufmenge:			
Abwassermenge	Q _{d,Konz.}	3917	3917 m ³ /d
	Q _t	222	222 m ³ /h

Zulaufkonzentrationen:

CSB	C _{CSB,ZB}	662	662 mg/l
Gelöster CSB	S _{SCSB,ZB}	394	394 mg/l
Abfiltrierbare Stoffe	X _{TS,ZB}	225	225 mg/l
Kjeldahl-Stickstoff	C _{KN,ZB}	95,1	95,1 mg/l
Ammoniumstickstoff	S _{NH4,ZB}	73,5	73,5 mg/l
Nitratstickstoff	S _{NO3,ZB}	0,0	0,0 mg/l
Phosphor	C _{P,ZB}	12,4	12,4 mg/l
Säurekapazität	S _{KS,ZB}	8,30	8,30 mmol/l

Zulauffrachten:

CSB	B _{d,CSB}	2592	2592 kg/d
Gelöster CSB	B _{d,SCSB}	1542	1542 kg/d
Abfiltrierbare Stoffe	B _{d,XTS}	882	882 kg/d
Kjeldahl-Stickstoff	B _{d,KN}	372,6	372,6 kg/d
Ammoniumstickstoff	B _{d,NH4}	288,0	288,0 kg/d
Nitratstickstoff	B _{d,NO3}	0,0	0,0 kg/d
Phosphor	B _{d,P}	48,6	48,6 kg/d

Belebungsbecken, Bemessungs-Lastfall:

Temperatur im Belebungsbecken	T	12,0 Grad C
-------------------------------	---	-------------

Stickstoffbilanz:

Zulauf: C _{KN} + S _{NO3}	C _N	95,1 mg/l
im Schlamm gebunden	X _{orgN,BM}	8,8 mg/l
Ammonium im Ablauf	S _{NH4,AN}	0,0 mg/l
organischer Stickstoff im Ablauf	S _{orgN,AN}	1,2 mg/l
nitrifizierter Stickstoff	S _{NO3,N}	81,3 mg/l
Nitrat im Ablauf (Sollwert)	S _{NO3,AN}	14,4 mg/l
zu denitrifizierendes Nitrat	S _{NO3,D}	66,9 mg/l
Gewählter Denitrifikationsanteil	V _{D/VBB}	0,51 -
vorhandene Denitrifikationskapazität	S _{NO3,D}	65,6 mg/l
denitrifiziertes Nitrat	S _{NO3,D}	65,6 mg/l
Nitrat im Ablauf (vorhanden)	S _{NO3,AN}	15,7 mg/l
Minimal erforderliche Rückführung	RF	4,64 -

Phosphorelimination:

Phosphor im Zulauf	C _{P,ZB}	12,4 mg/l
Im Schlamm gebunden (normale Aufnahme)	X _{P,BM}	3,3 mg/l
Im Schlamm gebunden (erhöhte Aufnahme)	X _{P,BioP}	1,3 mg/l
Phosphor im Ablauf (vorhanden)	S _{PO4,AN}	0,7 mg/l
Phosphor im Ablauf (Sollwert)	S _{PO4,AN}	0,7 mg/l
gefällter Phosphor	X _{P,Fäll}	7,1 mg/l
Fällmittel: Aluminium		
Fällmittelbedarf	FM	36,2 kg Me/d

Schlamm Trockensubstanz im Belebungsbecken:

Zulässige Schlamm Trockensubstanz im Ablauf BB	TS _{AB}	2,17 kg/m ³
Gewählte Schlamm Trockensubstanz im Ablauf BB	TS _{AB}	2,06 kg/m ³

Schlammalter und Belastungskennwerte:

Erforderliches Schlammalter	erf.t _{TS}	14,0 d
Erforderliches Volumen	V _{BB}	7431 m ³
Gewähltes Volumen	V _{BB}	7435 m ³
Vorhandenes Schlammalter	t _{TS}	14,0 d
Vorhandenes aerobes Schlammalter	t _{TS,aer.}	6,9 d
Vorhandener Prozessfaktor	PF	1,50 -

Schlammproduktion:

Schlamm aus Kohlenstoffelimination	Ü _{Sd,C}	934 kg/d
Schlamm aus externer C-Dosierung	Ü _{Sd,ext}	0 kg/d
Schlamm aus biol. P-Elimination	Ü _{Sd,BioP}	16 kg/d
Schlamm aus P-Fällung	Ü _{Sd,F}	145 kg/d
Schlammproduktion gesamt	Ü _{Sd}	1094 kg/d

Sauerstoffverbrauch:

aus Kohlenstoffelimination	OV _{d,C}	1467 kg/d
aus Nitrifikation	OV _{d,N}	1369 kg/d
aus C-Elimination durch Denitrifikation	OV _{d,D}	-745 kg/d
Täglicher Sauerstoffverbrauch	OV _d	2091 kg/d
Stoßfaktor für C-Elimination	f _C	1,15 -

Stoßfaktor für Nitrifikation	f_N	1,50 -
Maximaler stündl. Sauerstoffverbrauch	OV_h	115,6 kg/h
Säurekapazität:		
Säurekapazität im Ablauf	SKS_{AN}	1,25 mmol/l
Belebungsbecken, Lastfall tiefste Temperatur:		
Temperatur im Belebungsbecken	T	10,0 Grad C
Stickstoffbilanz:		
Zulauf: $C_{KN} + S_{NO3}$	C_N	95,1 mg/l
im Schlamm gebunden	$X_{orgN,BM}$	9,7 mg/l
Ammonium im Ablauf	$S_{NH4,AN}$	0,0 mg/l
organischer Stickstoff im Ablauf	$S_{orgN,AN}$	1,2 mg/l
nitrifizierter Stickstoff	$S_{NO3,N}$	80,4 mg/l
Gewählter Denitrifikationsanteil	V_D/V_{BB}	0,50 -
vorhandene Denitrifikationskapazität	$S_{NO3,D}$	63,0 mg/l
denitrifiziertes Nitrat	$S_{NO3,D}$	63,0 mg/l
Nitrat im Ablauf (vorhanden)	$S_{NO3,AN}$	17,4 mg/l
Phosphorelimination:		
Phosphor im Zulauf	$C_{P,ZB}$	12,4 mg/l
Im Schlamm gebunden (normale Aufnahme)	$X_{P,BM}$	3,3 mg/l
Im Schlamm gebunden (erhöhte Aufnahme)	$X_{P,BioP}$	1,3 mg/l
Phosphor im Ablauf (vorhanden)	$S_{PO4,AN}$	0,7 mg/l
Phosphor im Ablauf (Sollwert)	$S_{PO4,AN}$	0,7 mg/l
gefällter Phosphor	$X_{P,Fäll}$	7,1 mg/l
Fällmittel: Aluminium		
Fällmittelbedarf	FM	36,2 kg Me/d
Schlamm Trockensubstanz im Belebungsbecken:		
Zulässige Schlamm Trockensubstanz im Ablauf BB	TS_{AB}	2,17 kg/m ³
Gewählte Schlamm Trockensubstanz im Ablauf BB	TS_{AB}	2,06 kg/m ³
Schlammalter und Belastungskennwerte:		
Vorhandenes Schlammalter	t_{TS}	13,6 d
Vorhandenes aerobes Schlammalter	$t_{TS,aer.}$	6,8 d
Vorhandener Prozessfaktor	PF	1,22 -
Schlammproduktion:		
Schlamm aus Kohlenstoffelimination	$\dot{U}_{Sd,C}$	972 kg/d
Schlamm aus externer C-Dosierung	$\dot{U}_{Sd,ext}$	0 kg/d
Schlamm aus biol. P-Elimination	$\dot{U}_{Sd,BioP}$	16 kg/d
Schlamm aus P-Fällung	$\dot{U}_{Sd,F}$	145 kg/d
Schlammproduktion gesamt	$\dot{U}_{Sd}$	1133 kg/d
Sauerstoffverbrauch:		
aus Kohlenstoffelimination	$OV_{d,C}$	1423 kg/d
aus Nitrifikation	$OV_{d,N}$	1354 kg/d
aus C-Elimination durch Denitrifikation	$OV_{d,D}$	-716 kg/d
Täglicher Sauerstoffverbrauch	OV_d	2061 kg/d
Stoßfaktor für C-Elimination	f_C	1,15 -
Stoßfaktor für Nitrifikation	f_N	1,50 -
Maximaler stündl. Sauerstoffverbrauch	OV_h	114,1 kg/h

Säurekapazität:

Säurekapazität im Ablauf

SKS_{AN}

1,13 mmol/l

Nachklärung

Beckentyp: Rechteckbecken

Art der Durchströmung: horizontal

Maßgebende Wassermenge	Q _m	612 m ³ /h
------------------------	----------------	-----------------------

Schlammindex, Eindickzeit, Rücklaufverhältnis:

Schlammindex, gewählt	ISV	160 l/kg
Eindickzeit des Schlammes, gewählt	t _E	2,0 h
Schlammrockensubstanz an der Beckensohle	TS _{BS}	7,9 kg/m ³
Gewähltes Verhältnis TS _{RS} /TS _{BS}		0,70 -
Schlammrockensubstanz im Rücklaufschlamm	TS _{RS}	5,5 kg/m ³
Rücklaufverhältnis bei RW, gewählt	RV	0,65 -
Zulässige Schlammrockensubstanz im Zulauf	TS _{ZN}	2,17 kg/m ³
Gewählte Schlammrockensubstanz im Zulauf	TS _{ZN}	2,06 kg/m ³

Beckenoberfläche, Anzahl und Abmessungen:

Zulässige Schlammvolumenbeschickung	q _{SV}	500 l/(m ² *h)
Zulässige Flächenbeschickung	q _A	1,60 m/h
Erf. Gesamt-Beckenoberfläche	A _{NB}	403 m ²
Anzahl der Becken	a	4
Gewählte Beckenbreite (Einlaufseite)	b _{NB}	6,0 m
Erforderliche Beckenlänge	l _{NB}	16,8 m
Gewählte Beckenlänge	l _{NB}	40,0 m
Vorhandene Beckenoberfläche	A _{NB}	960 m ²
Vorhandene Schlammvolumenbeschickung	q _{SV}	210 l/(m ² *h)
Vorhandene Flächenbeschickung	q _A	0,64 m/h

Beckentiefe:

Klarwasserzone	h ₁	0,50 m
Übergangs- und Pufferzone	h ₂₃	1,10 m
Eindick- und Räumzone	h ₄	0,55 m
Maßgebende Beckentiefe	h _{ges}	2,15 m

Einlaufbauwerk:

Tiefe des Einlaufs unter WSP	h _e	1,15 m
Volumen der Einlaufkammer	V _E	0,0 m ³
Höhe des Einlaufschlitzes	h _{SE}	0,00 m
Querschnittsfläche des Zulauf(düker)s	A _{ZD}	0,29 m ²
Eintrittsgeschwindigkeit in die Zulaufkammer	v _{ZD}	0,24 m/s
Aufenthaltszeit in der Zulaufkammer	t _{EB}	0 s
In die Zulaufkammer eingetragene Leistung	P _E	2 Nm/s
Turbulente Scherbeanspruchung	G	339,9 1/s
Densimetrische Froude-Zahl	Fr _D	0,487 -

DWA-Regelwerk

Belebungs-Expert
Berechnung von einstufigen Belebungsanlagen
nach dem DWA-Arbeitsblatt A131(2016)

Projekt: KA Nittenau - Soll 85 - ISV 160 - BioP

bearbeitet von: BBI

berechnet am: 14.02.2024

Anlagenkonfiguration:

- ☐ Vorklärung
- ☐ Anaerobes Mischbecken
- ☐ Belebungsbecken
- ☐ Nachklärung

Reinigungsziele:

- ☐ Abbau des org. Kohlenstoffs
- ☐ Nitrifikation
- ☐ Denitrifikation
- ☐ Phosphor-Simultanfällung

Denitrifikationsverfahren: vorgeschaltete Denitrifikation

Fällmittel: Aluminium

Nachklärung: Beckentyp Rechteckbecken, Strömung horizontal, Räumertyp Bandräumer

Lastannahmen:

Größenklasse: 4320 kg CSB/d

Berechnete Lastfälle:

- ☐ Lastfall 1: Bemessung
- ☐ Lastfall 2: Nachweis der Nitrifikation bei tiefster Temperatur

	Lastfall	1	2
Zulaufmenge:			
Abwassermenge	Q _{d,Konz.}	3917	3917 m ³ /d
	Q _t	222	222 m ³ /h

Zulaufkonzentrationen:

CSB	C _{CSB,ZB}	662	662 mg/l
Gelöster CSB	S _{SCSB,ZB}	394	394 mg/l
Abfiltrierbare Stoffe	X _{TS,ZB}	225	225 mg/l
Kjeldahl-Stickstoff	C _{KN,ZB}	95,1	95,1 mg/l
Ammoniumstickstoff	S _{NH4,ZB}	73,5	73,5 mg/l
Nitratstickstoff	S _{NO3,ZB}	0,0	0,0 mg/l
Phosphor	C _{P,ZB}	12,4	12,4 mg/l
Säurekapazität	S _{KS,ZB}	8,30	8,30 mmol/l

Zulauffrachten:

CSB	B _{d,CSB}	2592	2592 kg/d
Gelöster CSB	B _{d,SCSB}	1542	1542 kg/d
Abfiltrierbare Stoffe	B _{d,XTS}	882	882 kg/d
Kjeldahl-Stickstoff	B _{d,KN}	372,6	372,6 kg/d
Ammoniumstickstoff	B _{d,NH4}	288,0	288,0 kg/d
Nitratstickstoff	B _{d,NO3}	0,0	0,0 kg/d
Phosphor	B _{d,P}	48,6	48,6 kg/d

Belebungsbecken, Bemessungs-Lastfall:

Temperatur im Belebungsbecken	T	12,0 Grad C
-------------------------------	---	-------------

Stickstoffbilanz:

Zulauf: C _{KN} + S _{NO3}	C _N	95,1 mg/l
im Schlamm gebunden	X _{orgN,BM}	8,8 mg/l
Ammonium im Ablauf	S _{NH4,AN}	0,0 mg/l
organischer Stickstoff im Ablauf	S _{orgN,AN}	1,2 mg/l
nitrifizierter Stickstoff	S _{NO3,N}	81,3 mg/l
Nitrat im Ablauf (Sollwert)	S _{NO3,AN}	14,4 mg/l
zu denitrifizierendes Nitrat	S _{NO3,D}	66,9 mg/l
Gewählter Denitrifikationsanteil	V _D /V _{BB}	0,51 -
vorhandene Denitrifikationskapazität	S _{NO3,D}	65,6 mg/l
denitrifiziertes Nitrat	S _{NO3,D}	65,6 mg/l
Nitrat im Ablauf (vorhanden)	S _{NO3,AN}	15,7 mg/l
Minimal erforderliche Rückführung	RF	4,64 -

Phosphorelimination:

Volumen des anaeroben Mischbeckens	V _{BioP}	313 m ³
Kontaktzeit im anaeroben Mischbecken (bei Qt, RV=1)	t _{BioP}	0,7 h
Phosphor im Zulauf	C _{P,ZB}	12,4 mg/l
Im Schlamm gebunden (normale Aufnahme)	X _{P,BM}	3,3 mg/l
Im Schlamm gebunden (erhöhte Aufnahme)	X _{P,BioP}	4,6 mg/l
Phosphor im Ablauf (vorhanden)	S _{PO4,AN}	0,7 mg/l
Phosphor im Ablauf (Sollwert)	S _{PO4,AN}	0,7 mg/l
gefällter Phosphor	X _{P,Fäll}	3,8 mg/l
Fällmittel: Aluminium		
Fällmittelbedarf	FM	19,3 kg Me/d

Schlamm Trockensubstanz im Belebungsbecken:

Zulässige Schlamm Trockensubstanz im Ablauf BB	TS _{AB}	2,17 kg/m ³
Gewählte Schlamm Trockensubstanz im Ablauf BB	TS _{AB}	2,06 kg/m ³

Schlammalter und Belastungskennwerte:

Erforderliches Schlammalter	erf.t _{TS}	14,0 d
Erforderliches Volumen	V _{BB}	7235 m ³
Gewähltes Volumen	V _{BB}	7240 m ³
Vorhandenes Schlammalter	t _{TS}	14,0 d
Vorhandenes aerobes Schlammalter	t _{TS,aer.}	6,9 d
Vorhandener Prozessfaktor	PF	1,50 -

Schlammproduktion:

Schlamm aus Kohlenstoffelimination	Ü _{Sd,C}	934 kg/d
Schlamm aus externer C-Dosierung	Ü _{Sd,ext}	0 kg/d
Schlamm aus biol. P-Elimination	Ü _{Sd,BioP}	54 kg/d
Schlamm aus P-Fällung	Ü _{Sd,F}	77 kg/d
Schlammproduktion gesamt	Ü _{Sd}	1065 kg/d

Sauerstoffverbrauch:

aus Kohlenstoffelimination	OV _{d,C}	1467 kg/d
aus Nitrifikation	OV _{d,N}	1369 kg/d
aus C-Elimination durch Denitrifikation	OV _{d,D}	-745 kg/d

Täglicher Sauerstoffverbrauch	OV _d	2091 kg/d
Stoßfaktor für C-Elimination	f _C	1,15 -
Stoßfaktor für Nitrifikation	f _N	1,50 -
Maximaler stündl. Sauerstoffverbrauch	OV _h	115,6 kg/h
Säurekapazität:		
Säurekapazität im Ablauf	SKS _{AN}	1,63 mmol/l
Belebungsbecken, Lastfall tiefste Temperatur:		
Temperatur im Belebungsbecken	T	10,0 Grad C
Stickstoffbilanz:		
Zulauf: C _{KN} + S _{NO3}	C _N	95,1 mg/l
im Schlamm gebunden	X _{orgN,BM}	9,9 mg/l
Ammonium im Ablauf	S _{NH4,AN}	0,0 mg/l
organischer Stickstoff im Ablauf	S _{orgN,AN}	1,2 mg/l
nitrifizierter Stickstoff	S _{NO3,N}	80,2 mg/l
Gewählter Denitrifikationsanteil	V _D /V _{BB}	0,49 -
vorhandene Denitrifikationskapazität	S _{NO3,D}	62,2 mg/l
denitrifiziertes Nitrat	S _{NO3,D}	62,2 mg/l
Nitrat im Ablauf (vorhanden)	S _{NO3,AN}	18,0 mg/l
Phosphorelimination:		
Volumen des anaeroben Mischbeckens	V _{BioP}	313 m ³
Kontaktzeit im anaeroben Mischbecken (bei Qt, RV=1)	t _{BioP}	0,7 h
Phosphor im Zulauf	C _{P,ZB}	12,4 mg/l
Im Schlamm gebunden (normale Aufnahme)	X _{P,BM}	3,3 mg/l
Im Schlamm gebunden (erhöhte Aufnahme)	X _{P,BioP}	1,3 mg/l
Phosphor im Ablauf (vorhanden)	S _{PO4,AN}	0,7 mg/l
Phosphor im Ablauf (Sollwert)	S _{PO4,AN}	0,7 mg/l
gefällter Phosphor	X _{P,Fäll}	7,1 mg/l
Fällmittel: Aluminium		
Fällmittelbedarf	FM	36,2 kg Me/d
Schlamm Trockensubstanz im Belebungsbecken:		
Zulässige Schlamm Trockensubstanz im Ablauf BB	TS _{AB}	2,17 kg/m ³
Gewählte Schlamm Trockensubstanz im Ablauf BB	TS _{AB}	2,06 kg/m ³
Schlammalter und Belastungskennwerte:		
Vorhandenes Schlammalter	t _{TS}	13,2 d
Vorhandenes aerobes Schlammalter	t _{TS,aer.}	6,7 d
Vorhandener Prozessfaktor	PF	1,20 -
Schlammproduktion:		
Schlamm aus Kohlenstoffelimination	Ü _{Sd,C}	982 kg/d
Schlamm aus externer C-Dosierung	Ü _{Sd,ext}	0 kg/d
Schlamm aus biol. P-Elimination	Ü _{Sd,BioP}	16 kg/d
Schlamm aus P-Fällung	Ü _{Sd,F}	146 kg/d
Schlammproduktion gesamt	Ü _{Sd}	1144 kg/d
Sauerstoffverbrauch:		
aus Kohlenstoffelimination	OV _{d,C}	1416 kg/d
aus Nitrifikation	OV _{d,N}	1352 kg/d
aus C-Elimination durch Denitrifikation	OV _{d,D}	-707 kg/d

Täglicher Sauerstoffverbrauch	OV _d	2061 kg/d
Stoßfaktor für C-Elimination	f _C	1,15 -
Stoßfaktor für Nitrifikation	f _N	1,50 -
Maximaler stündl. Sauerstoffverbrauch	OV _h	114,0 kg/h
Säurekapazität:		
Säurekapazität im Ablauf	SKS _{AN}	1,09 mmol/l

Nachklärung

Beckentyp: Rechteckbecken

Art der Durchströmung: horizontal

Maßgebende Wassermenge	Q _m	612 m ³ /h
------------------------	----------------	-----------------------

Schlammindex, Eindickzeit, Rücklaufverhältnis:

Schlammindex, gewählt	ISV	160 l/kg
Eindickzeit des Schlammes, gewählt	t _E	2,0 h
Schlammrockensubstanz an der Beckensohle	TS _{BS}	7,9 kg/m ³
Gewähltes Verhältnis TS _{RS} /TS _{BS}		0,70 -
Schlammrockensubstanz im Rücklaufschlamm	TS _{RS}	5,5 kg/m ³
Rücklaufverhältnis bei RW, gewählt	RV	0,65 -
Zulässige Schlammrockensubstanz im Zulauf	TS _{ZN}	2,17 kg/m ³
Gewählte Schlammrockensubstanz im Zulauf	TS _{ZN}	2,06 kg/m ³

Beckenoberfläche, Anzahl und Abmessungen:

Zulässige Schlammvolumenbeschickung	q _{SV}	500 l/(m ² *h)
Zulässige Flächenbeschickung	q _A	1,60 m/h
Erf. Gesamt-Beckenoberfläche	A _{NB}	403 m ²
Anzahl der Becken	a	4
Gewählte Beckenbreite (Einlaufseite)	b _{NB}	6,0 m
Erforderliche Beckenlänge	l _{NB}	16,8 m
Gewählte Beckenlänge	l _{NB}	40,0 m
Vorhandene Beckenoberfläche	A _{NB}	960 m ²
Vorhandene Schlammvolumenbeschickung	q _{SV}	210 l/(m ² *h)
Vorhandene Flächenbeschickung	q _A	0,64 m/h

Beckentiefe:

Klarwasserzone	h ₁	0,50 m
Übergangs- und Pufferzone	h ₂₃	1,10 m
Eindick- und Räumzone	h ₄	0,55 m
Maßgebende Beckentiefe	h _{ges}	2,15 m

Einlaufbauwerk:

Tiefe des Einlaufs unter WSP	h _e	1,15 m
Volumen der Einlaufkammer	V _E	0,0 m ³
Höhe des Einlaufschlitzes	h _{SE}	0,00 m
Querschnittsfläche des Zulauf(düker)s	A _{ZD}	0,29 m ²
Eintrittsgeschwindigkeit in die Zulaufkammer	v _{ZD}	0,24 m/s
Aufenthaltszeit in der Zulaufkammer	t _{EB}	0 s
In die Zulaufkammer eingetragene Leistung	P _E	2 Nm/s
Turbulente Scherbeanspruchung	G	339,9 1/s
Densimetrische Froude-Zahl	Fr _D	0,487 -