

real

recycling · entsorgung
abwasser · luzern

GEMEINSAM FÜR EINE
SAUBERE REGION



Anhang zum Jahresbericht 2023

Anhang zum Jahresbericht 2023

Abfallwirtschaft

Kennzahlen 2023 im 3-Jahres-Vergleich

- Holsammlung: Sammelmenge je Fraktion
- Bringsammlung: Ökihöfe und Sammelstellen
- Wichtigste Kennzahlen

ARA Buholz

Monatskennzahlen Grafiken

Monatskennzahlen Tabellen

Verfahrensschema ARA Buholz

ARA Rontal

Abwasseranalytik im Ablauf

Klärschlamm

Gas- und Energiehaushalt

Holsammlung: Sammelmengen je Fraktion

Sammelmengen Fraktion	Mass	2021	2022	2023	Trend ¹
Kehricht/Sperrgut*	t / a	46'626	46'350	47'074	➔
Grüngut	t / a	21'926	20'875	20'921	➔
Papier gesamt	t / a	9'579	9'083	8'268	⬇
Karton gesamt	t / a	6'289	6'018	6'108	➔

*inkl. UFC, Grossüberbauungen, Gewerbekunde und Sperrgut Ökihöfe

Bringsammlung: Ökihöfe und Sammelstellen

Sammelmengen Fraktion	Mass	2021	2022	2023	Trend ¹
Glas	t / a	9'063	8'712	8'487	➔
Alu-/Weissblech	t / a	484	498	513	➔
Metall	t / a	1'188	1'078	1'110	➔
Bücher ²	t / a	126	54	25 ²	⬇
Öl	t / a	39	37	32	⬇
EPS (Expandiertes Polystyrol)	T / a	2	2	2	➔
Batterien	t / a	21	20	20	➔
Nassbatterien	t / a	12	15	13	⬇
Sperrgut	t / a	3'818	3'561	3'801	↗
Holz	t / a	2'211	2'006	1'988	➔
Bauschutt	t / a	634	591	596	➔
Textilien	t / a	324	292	306	➔
PET - Getränkeflaschen	t / a	143	145	152	➔
Haushaltgeräte (Sens)	t / a	596	480	645	↗
Elektronikgeräte (Swico)	t / a	456	392	409	➔
Leuchtstoffröhren / Sparlampen	t / a	6	6	7	↗
Alu-Kaffeekapseln	t / a	52	44	42	➔
Pneu	t / a	33	29	37	↗

Wichtigste Kennzahlen

	2021		2022		2023	
	t	%	t	%	t	%
Thermische Verwertung	46'626	46.7	46'350	47.9	47'074	48.6
Separat gesammelt (Recyclingquote)	53'186	53.3	50'378	52.1	49'883	51.4
Total Abfälle	99'812	100.0	96'728	100	96'957	100
kg pro Einwohner REAL	428		411		407	

¹ Trend gegenüber dem Vorjahr: ⬇ Abnahme > 5% ➔ Spanne +/- 5% ↗ Zunahme > 5%

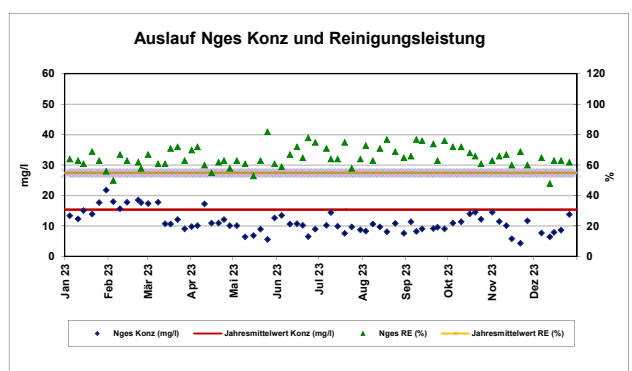
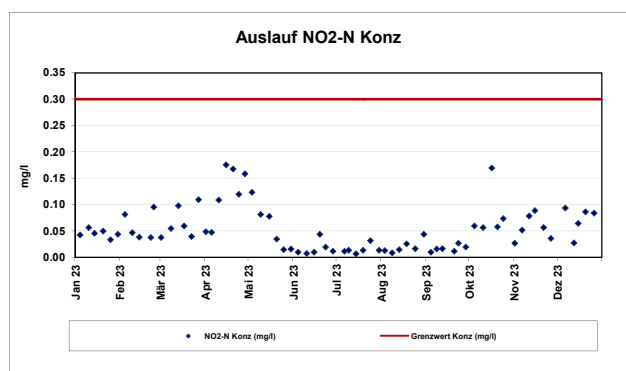
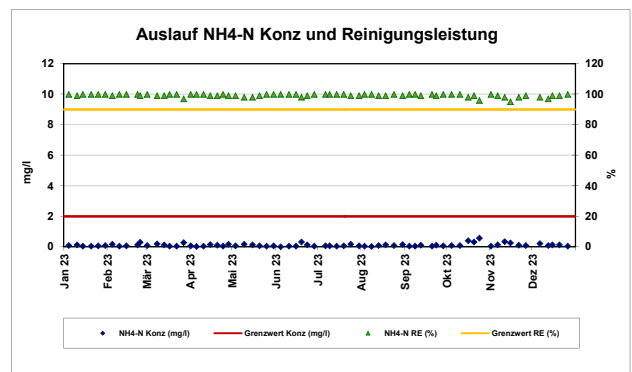
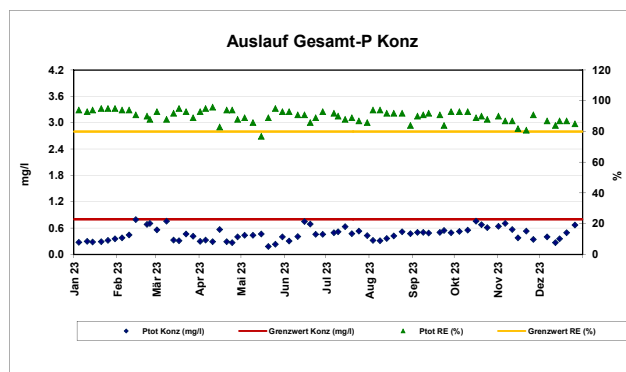
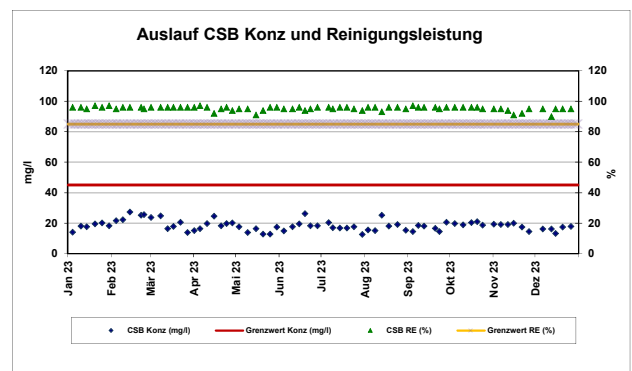
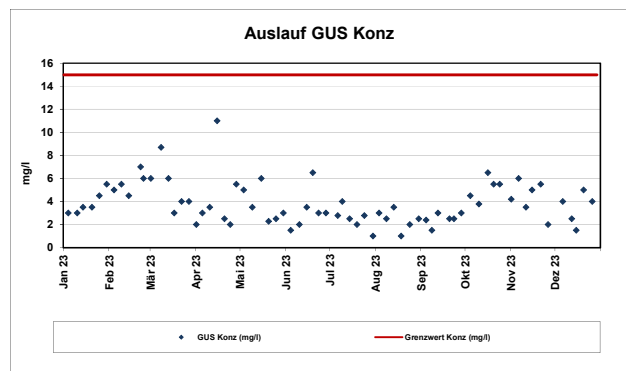
² Werden seit Mitte 2023 auf den Ökihöfen zerlegt und als Papier und Karton/ Sperrgut abgeführt.

REAL Abwasser Kennzahlen Auslaufwerte

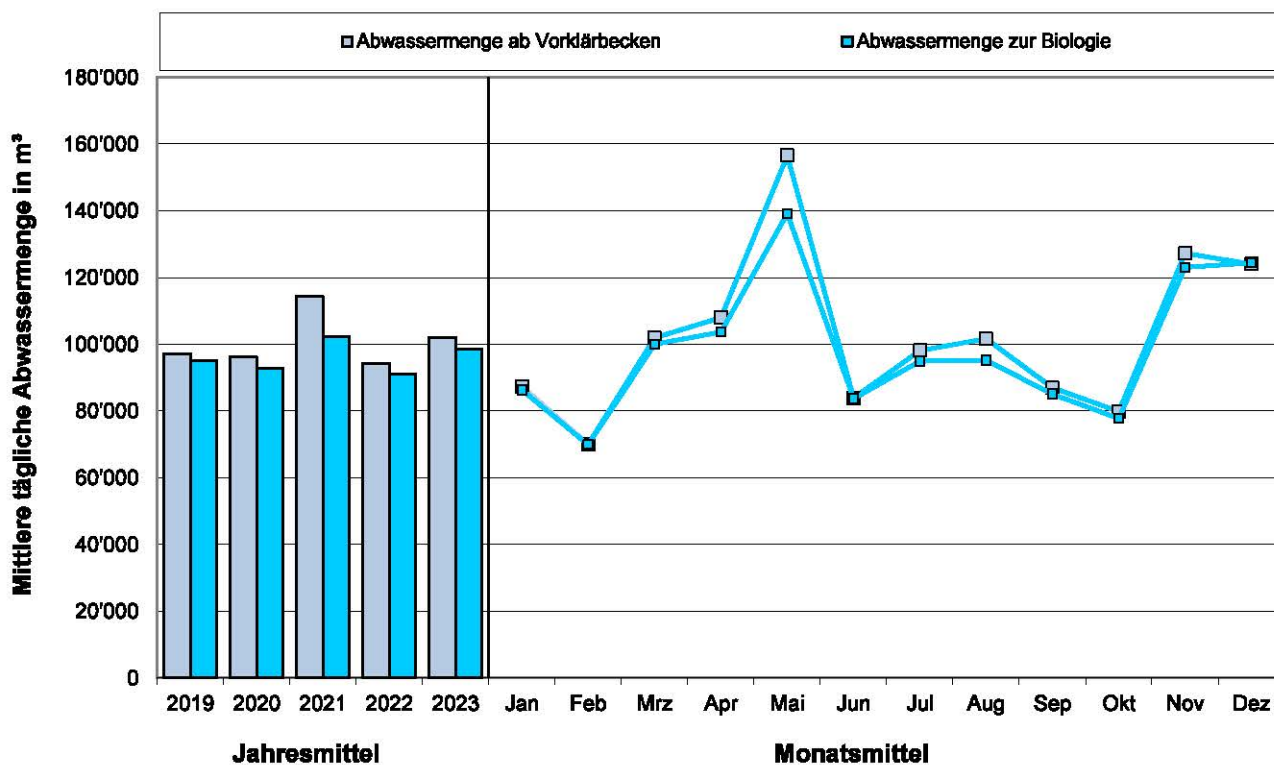
Parameter		Einheit	Datum		01.01.2023			bis	31.12.2023		
			Mittelwert			Werte	Überschreitungen			Grenzwert/ Jahresmittelwert	
					Anzahl	Effektiv	Zulässig	Erfüllt			
				90%-Wert					Höchstwert		
GUS	mg/l	3.9	6.0	70	0	7	Ja	11	≤ 15		
CSB	mg/l	18.5	23.7	70	0	7	Ja	27.2	≤ 45		
DOC	mg/l	6.05	7.58	29	0	4	Ja	9.96	≤ 10		
Gesamt-P	mg/l	0.472	0.692	70	0	7	Ja	0.800	≤ 0.8		
NH4-N	mg/l	0.129	0.274	70	0	7	Ja	0.578	≤ 2		
NO2-N	mg/l	0.053	0.109	70	0	7	Ja	0.176	≤ 0.3		
Gesamt-N	mg/l	11.4	17.4	70	-	-	Ja	21.9	≤ 15		
Elimination ARA Zulauf - ARA Auslauf				10%-Wert					Tiefstwert		
CSB	%	95	94	70	0	7	Ja	90	≥ 85		
TOC-DOC	%	94	89	29	0	4	Ja	89	≥ 85		
Gesamt-P	%	90	84	70	1	7	Ja	77	≥ 80		
NH4-N	%	99.3	98.3	70	0	7	Ja	96.2	≥ 90		
Gesamt-N	%	65	58	70	-	-	Ja	48	≥ 55		

erstellt am

28.03.2024



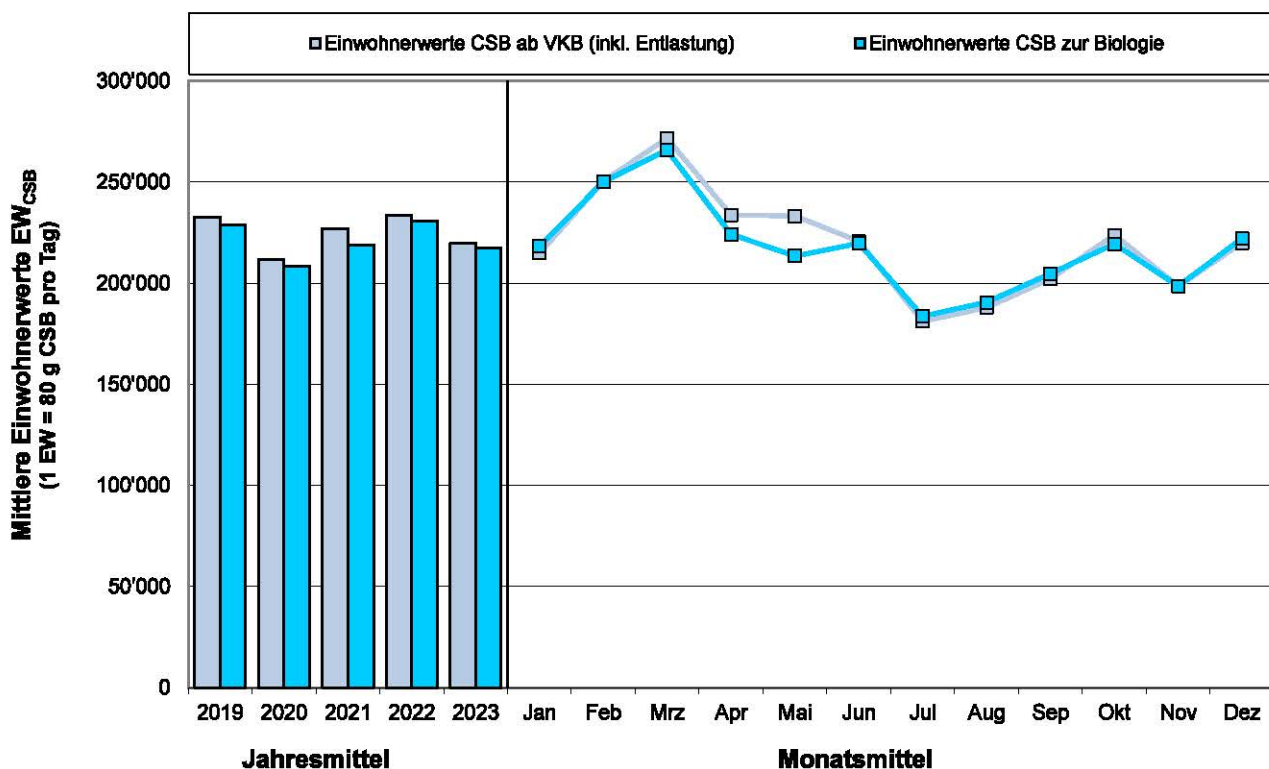
Mechanisch gereinigte Abwassermengen



Monatskennzahlen 2023.xlsx Dia Q

AZ / 02.02.2024

Mittlere Einwohnerwerte (80 g CSB pro EW und Tag)

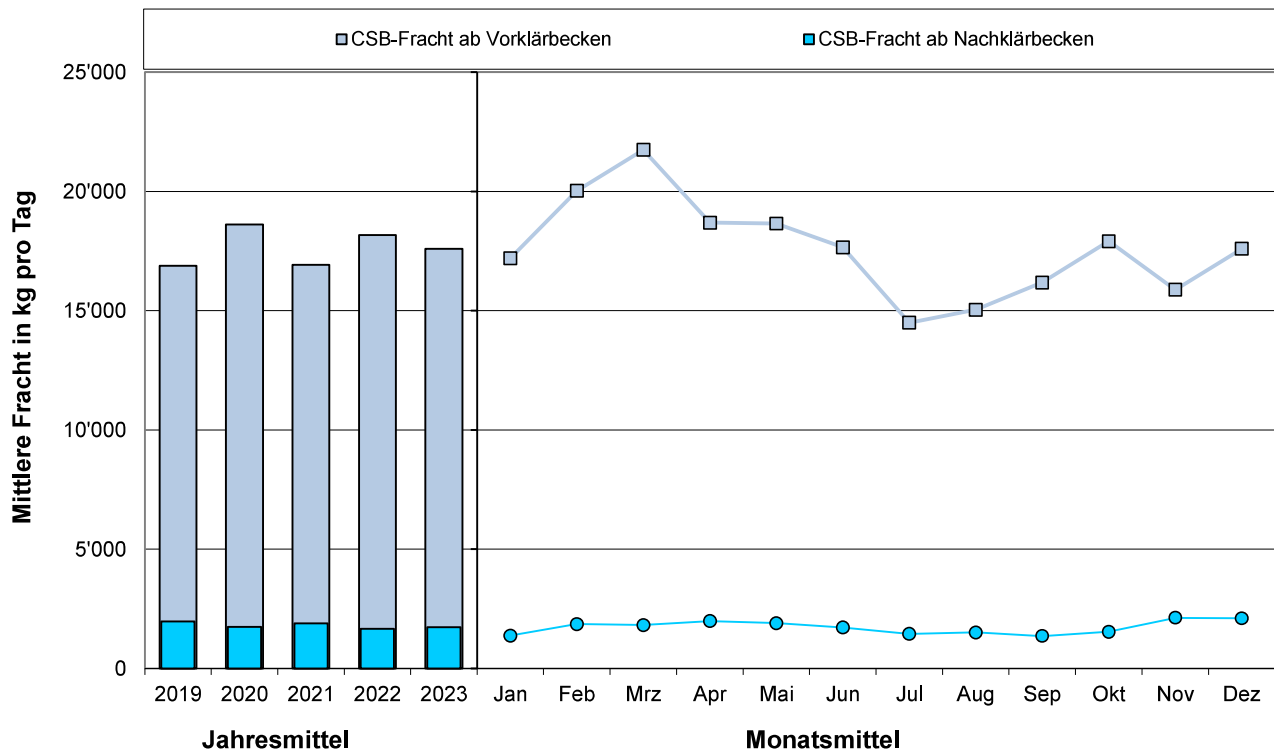


Monatskennzahlen 2023.xlsx Dia EW

AZ / 02.02.2024

Chemischer Sauerstoffbedarf

Input (ab Vorklärbecken) und Output (ab Nachklärbecken)

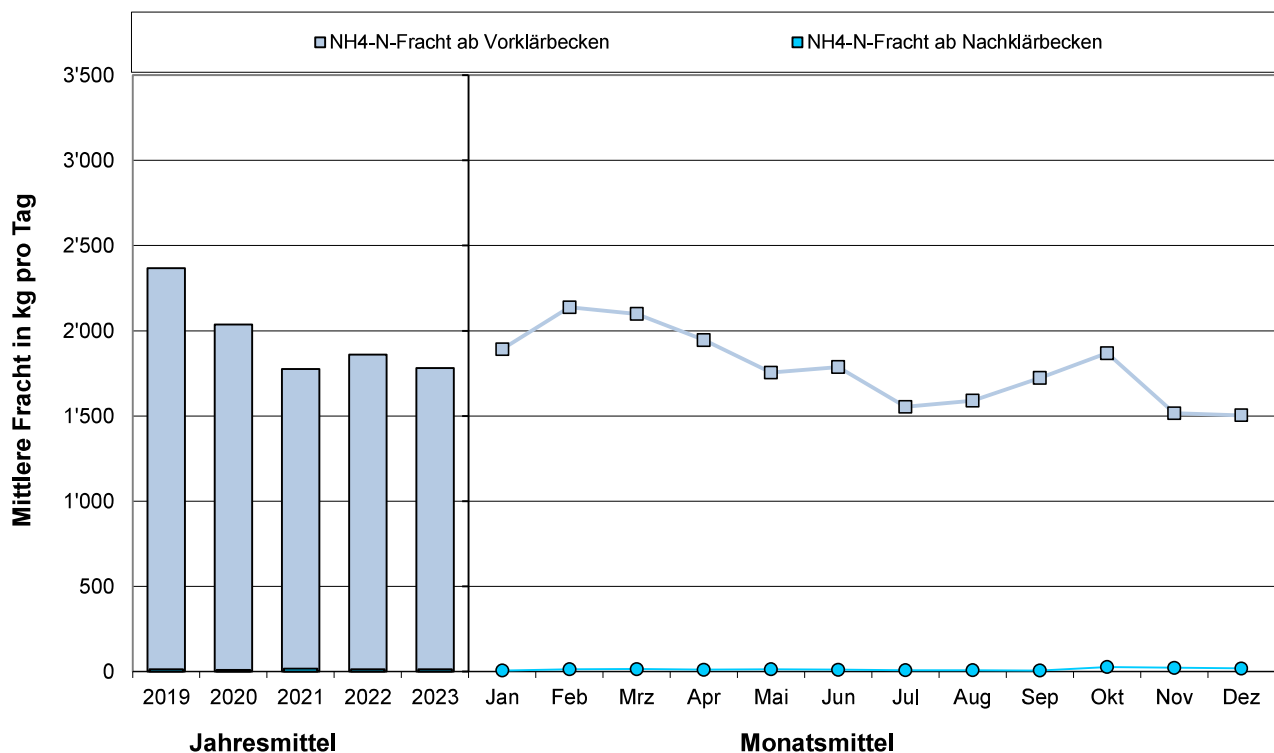


Monatskennzahlen 2023.xlsx Dia In-Out CSB

AZ / 02.02.2024

Ammonium-Stickstoff

Input (ab Vorklärbecken) und Output (ab Nachklärbecken)

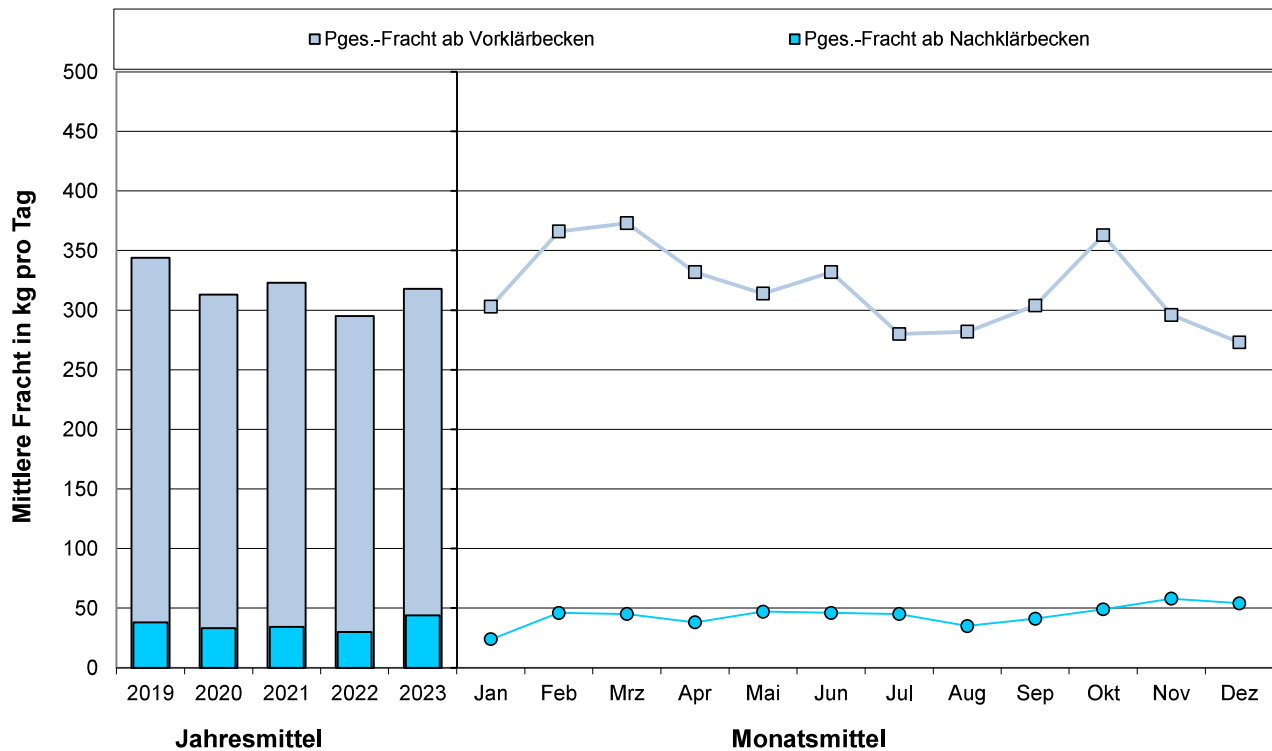


Monatskennzahlen 2023.xlsx Dia In-Out NH4-N

AZ / 02.02.2024

Gesamt-Phosphor

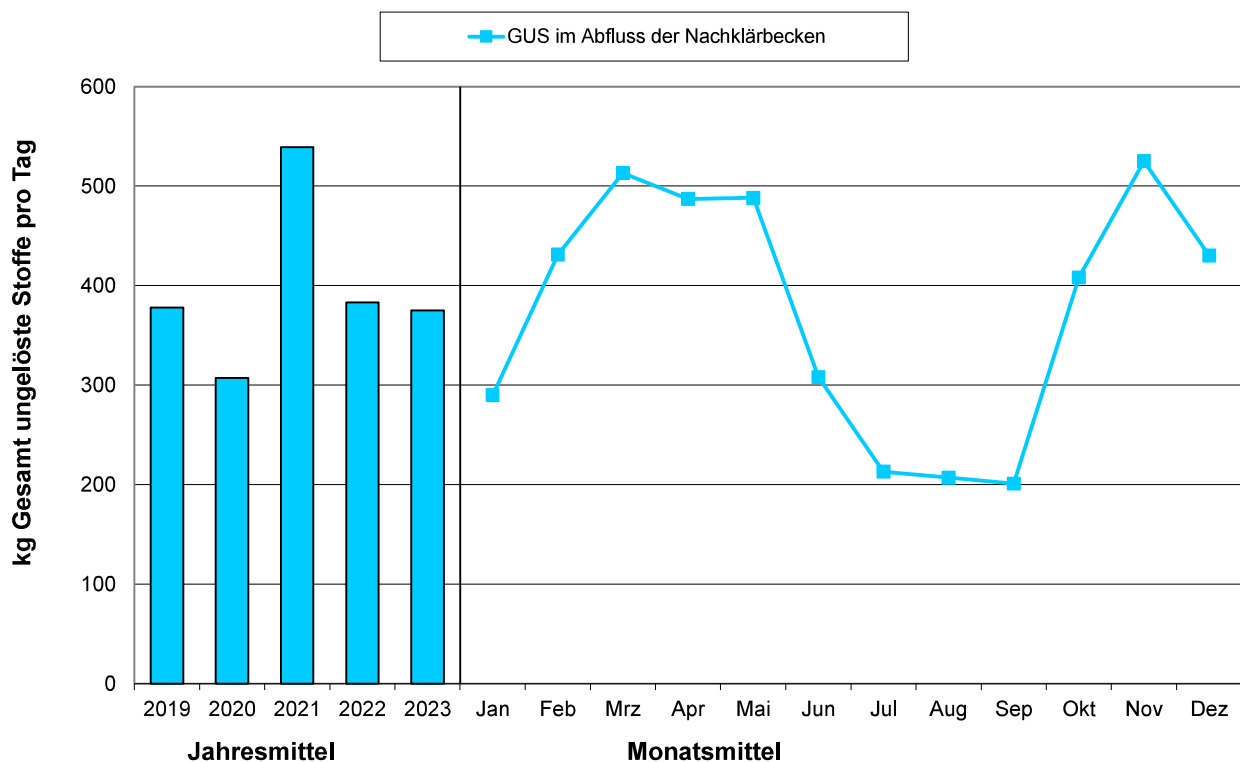
Input (ab Vorklärbecken) und Output (ab Nachklärbecken)



Monatskennzahlen 2023.xlsx Dia In-Out Pges

AZ / 02.02.2024

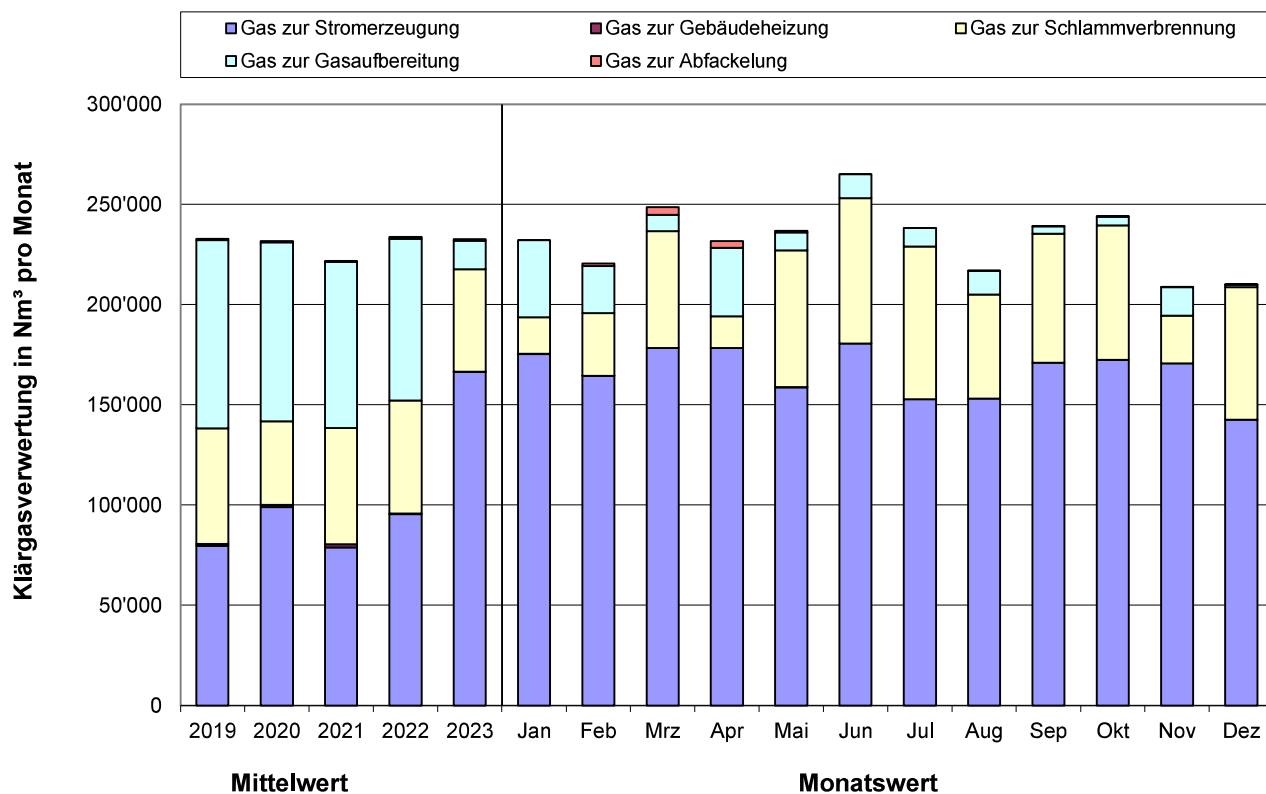
Gesamt ungelöste Stoffe (GUS)



Monatskennzahlen 2023.xlsx Dia GUS

AZ / 02.02.2024

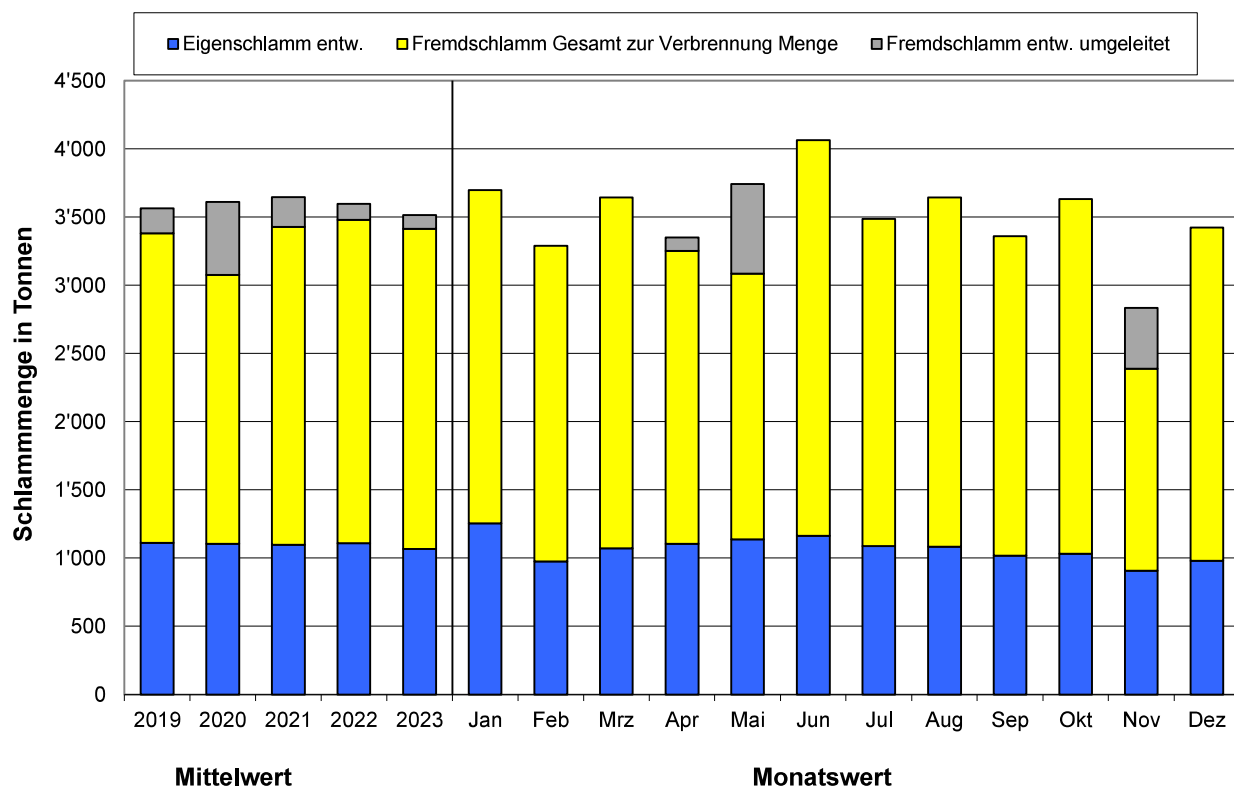
Verwertung der monatlich produzierten Klärgasmenge in Nm³



Monatskennzahlen 2023.xlsx Dia Gas

AZ / 02.02.2024

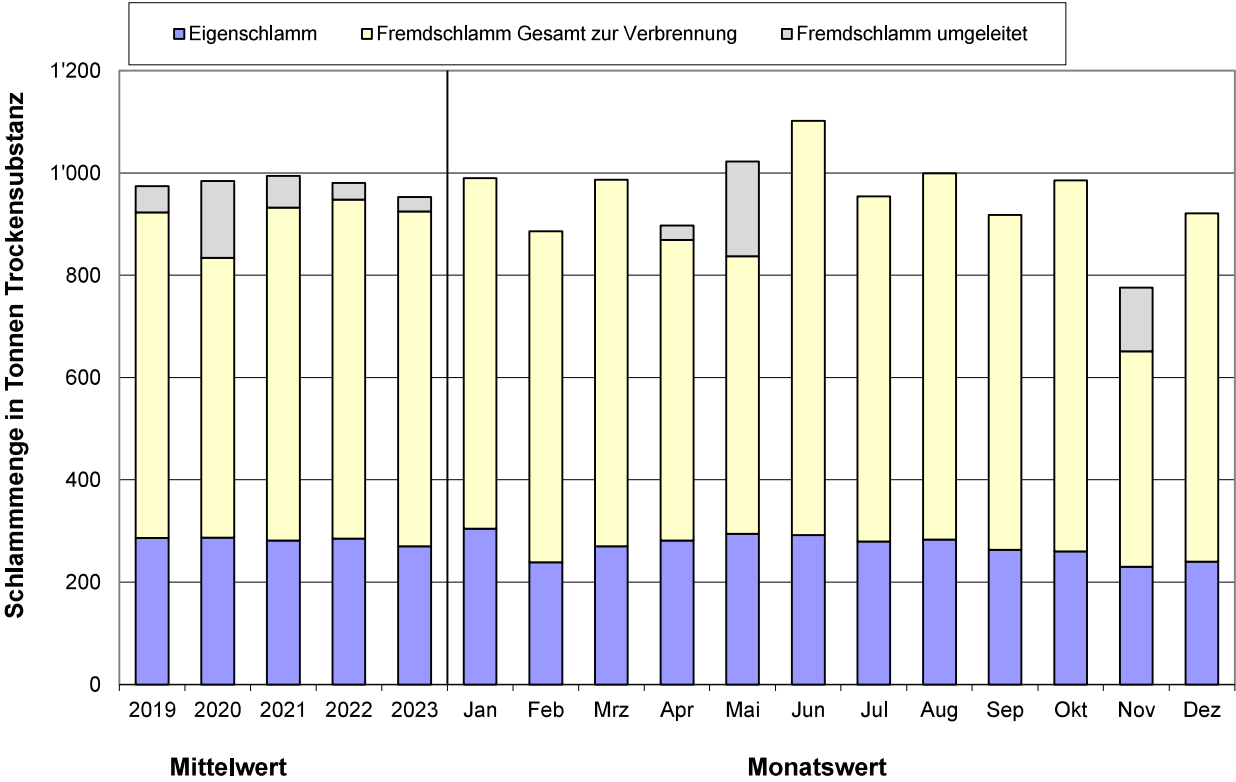
Eigen- und Fremdschlamm Menge pro Monat



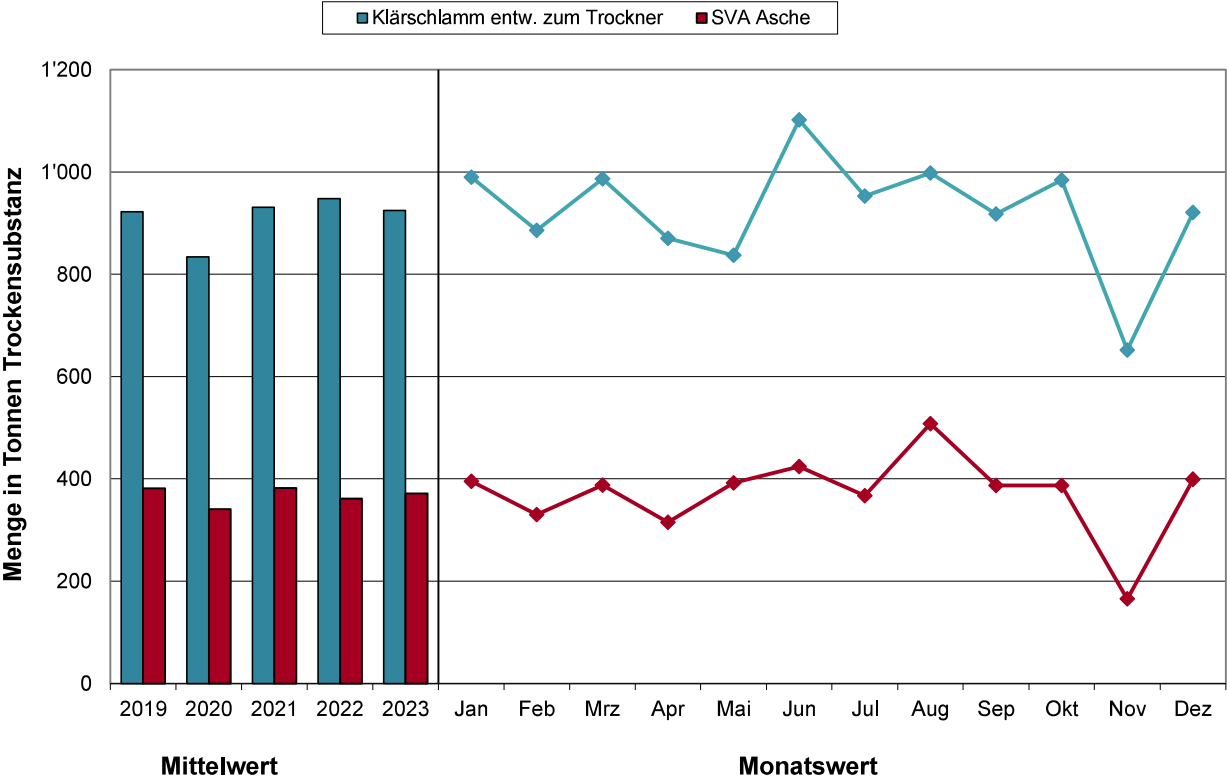
Monatskennzahlen 2023.xlsx Neu Dia Schlamm Menge

AZ / 02.02.2024

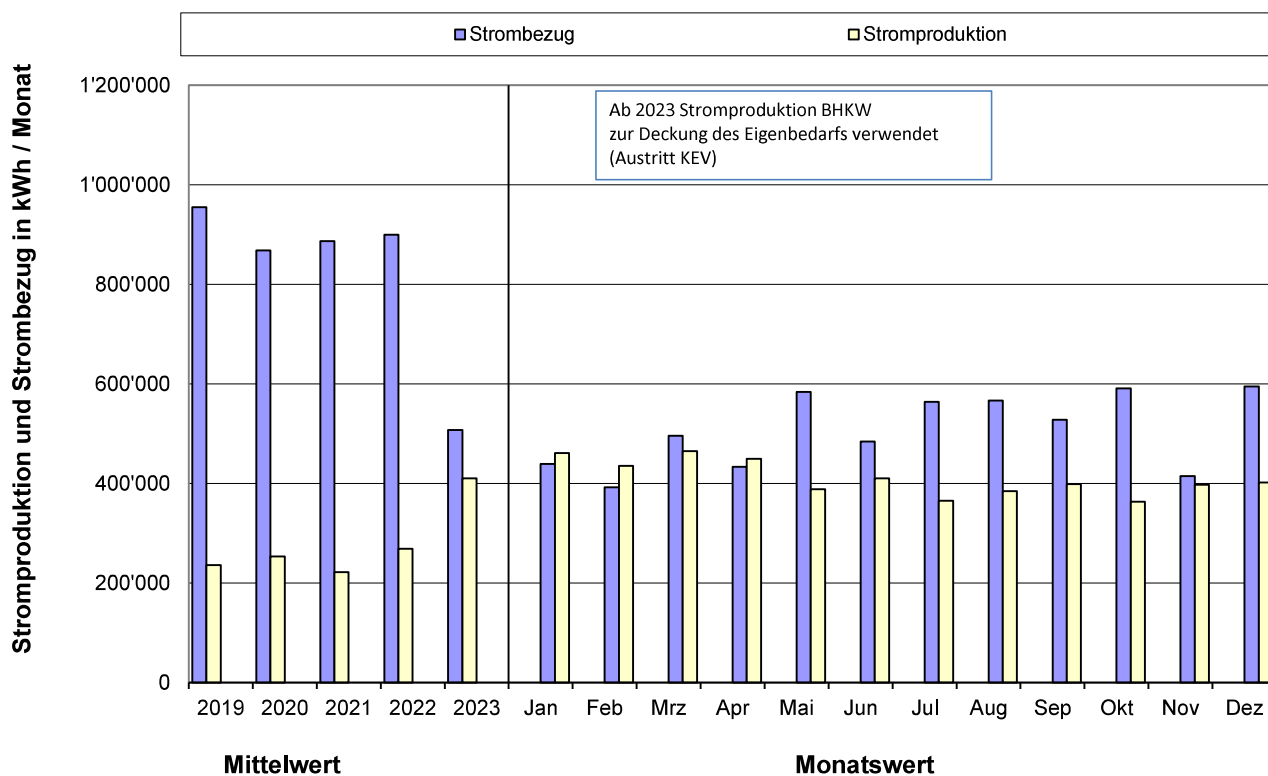
Eigen- und Fremdschlamm Fracht pro Monat



Klärschlamm zum Trockner & Asche pro Monat



Stromproduktion des BHKW und Strombezug ab Netz

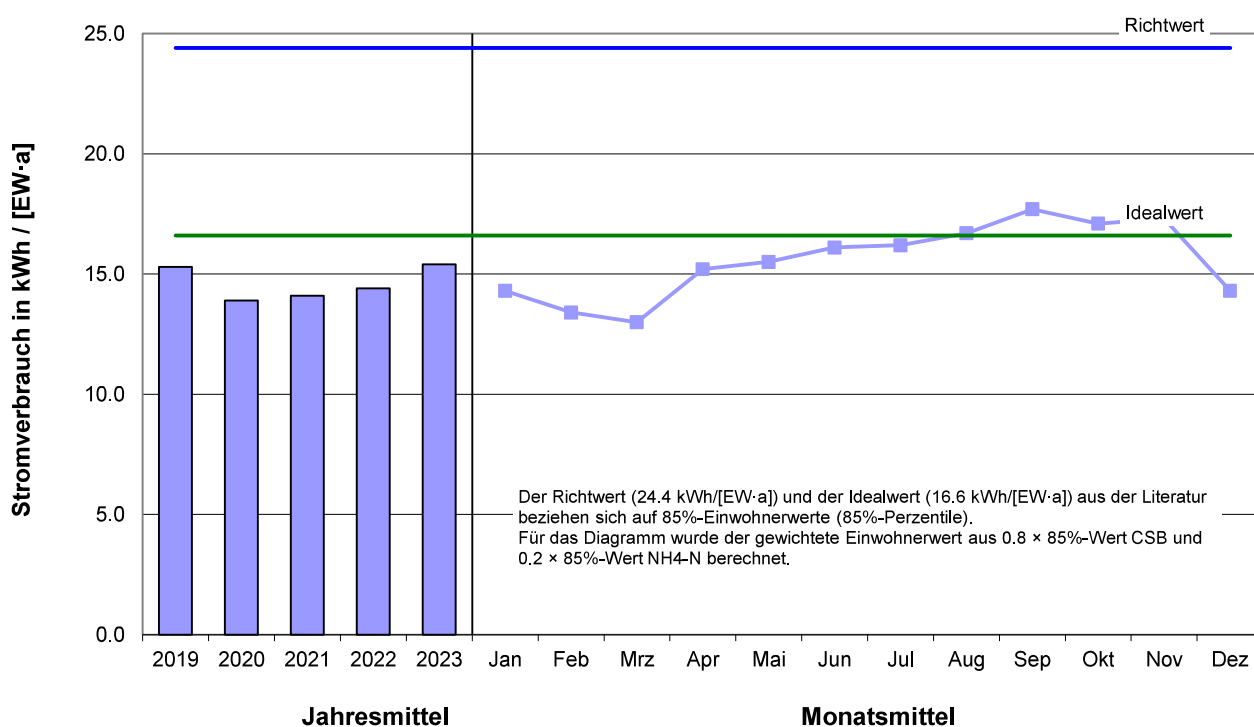


Monatskennzahlen 2023.xlsx Dia Strom

AZ / 02.02.2024

Stromverbrauch Biologie total pro Einwohnerwert (EW)

EW als gewichtetes Mittel: $0.8 \times EW_{\text{CSB}}$ (80 g CSB/[EW·d]) und $0.2 \times EW_{\text{NH}_4\text{-N}}$ (7.5 g $\text{NH}_4\text{-N}$ /[EW·d])



Monatskennzahlen 2023.xlsx Dia Strom Bio

AZ / 02.02.2024

200 ARA Buholz Übersicht Eigen- und Fremdschlamm

Jahresrapport REAL Abwasser

Auswertungsperiode: Januar 2023 - Dezember 2023

Seite 1 von 1

	Einheit	Jan 2023	Feb 2023	Mrz 2023	Apr 2023	Mai 2023	Jun 2023	Jul 2023	Aug 2023	Sep 2023	Okt 2023	Nov 2023	Dez 2023	Total	Vorjahr
Schlammverbrennungsanlage															
Schlamm entwässert															
Eigenschlamm entw ässert F_75300	t	1'255	975	1'070	1'103	1'147	1'162	1'087	1'082	1'017	1'030	906	978	12'811	13'288
Eigenschlamm F_75323	t TR	304	239	270	281	296	292	279	283	263	260	230	240	3'237	3'413
Fremdschlamm entw . verrechnet Menge F_67480	t	2'338	2'211	2'501	2'145	2'509	2'802	2'306	2'466	2'255	2'506	1'865	2'361	28'266	28'647
Fremdschlamm entw . verrechnet Fracht F_67485	t TR	659	621	699	590	703	785	651	692	633	701	530	660	7'925	8'048
Fremdschlamm entw . umgeleitet S_67510	t	0	0	0	99	659	0	0	0	0	0	445	0	1'203	1'391
Fremdschlamm umgeleitet F_67512	t TR	0	0	0	28	185	0	0	0	0	0	125	0	337	390
Fremdschlamm entw. zur Verbrenn. Menge F_67530	t	2'338	2'211	2'501	2'046	1'850	2'802	2'306	2'466	2'255	2'506	1'420	2'361	27'063	27'256
Fremdschlamm entw. zur Verbrenn. Fracht F_67535	t TR	659	621	699	563	519	785	651	692	633	701	406	660	7'588	7'659
Fremdschlamm Menge flüssig F_67050	m³	881	881	760	903	882	882	843	862	822	882	700	714	10'011	10'413
Fremdschlamm entw ässert (berechnet) F_67051	t	105.2	104.6	71.8	103.5	96.5	99.4	93.4	95.5	88.4	94.6	61.8	83.9	1'098.7	1'200.4
Fremdschlamm Fracht F_67055	t TR	26.3	26.2	17.9	25.9	24.1	24.9	23.4	23.9	22.1	23.7	15.5	21.0	274.67	300.11
Fremdschlamm Gesamt zur Verbrenn. Menge F_67490	t	2'443	2'315	2'573	2'149	1'946	2'902	2'400	2'561	2'343	2'601	1'482	2'445	28'161	28'457
Fremdschlamm Gesamt zur Verbrenn. Fracht F_67495	t TR	685.8	647.4	716.5	588.4	543.0	809.8	674.7	715.6	654.9	724.7	421.4	680.6	7'863.0	7'958.8
Trockner															
Klärschlamm entw . zum Trockner Menge F_67520	t	3'698	3'290	3'642	3'252	3'093	4'063	3'486	3'644	3'361	3'631	2'389	3'423	40'972	41'744
Klärschlamm entw . zum Trockner Fracht F_67522	t TR	990	886	987	870	839	1'102	953	998	918	984	652	921	11'100	11'371

100 ARA Buholz Übersicht

Jahresrapport REAL Abwasser

Auswertungsperiode: Januar 2023 - Dezember 2023

Seite 1 von 1

	Einheit	Jan 2023	Feb 2023	Mrz 2023	Apr 2023	Mai 2023	Jun 2023	Jul 2023	Aug 2023	Sep 2023	Okt 2023	Nov 2023	Dez 2023	Total	Vorjahr	
<u>Abwassermengen</u>																
Zufluss ARA	F_10000	m³/d	87'299	70'047	101'870	107'993	156'559	83'833	98'102	101'612	86'919	79'850	127'215	124'019	102'380	94'290
Abfluss NKB	F_60000	m³/d	84'611	68'403	98'467	102'072	137'750	82'080	93'518	93'701	83'571	76'297	121'631	123'026	97'327	89'581
Notentlastung	S_10700	m³	16'266	13	42'168	32'091	88'040	3'642	81'113	46'339	13'754	7'176	179'312	390'496	900'410	536'287
Notentlastungsmenge über 2000 m3/d	F_104002	Anz.	2	0	2	3	10	1	8	3	3	1	9	11	53	43
Zufluss ARA	F_10000	m³	2'706'264	1'961'311	3'157'973	3'239'800	4'853'329	2'514'982	3'041'153	3'149'978	2'607'565	2'475'359	3'816'438	3'844'584	37'368'735	34'415'870
Zw ischenentlastungen	F_10400	m³	122'354	111'726	124'104	137'012	141'064	94'279	106'521	106'114	86'954	93'626	94'361	85'807	1'303'922	1'488'345
Entlastungsmenge über 2000 m3/d	F_104003	Anz.	3	2	7	7	14	3	6	5	3	5	7	0	62	61
Abfluss NKB	F_60000	m³	2'622'949	1'915'273	3'052'486	3'062'156	4'270'258	2'462'401	2'899'067	2'904'721	2'507'122	2'365'212	3'648'940	3'813'811	35'524'396	32'697'055
CSB-Einw ohnerw ert ab VKB (80g/EW)	F_30031	EGW	215'029	250'339	271'747	233'640	233'176	220'661	181'191	187'940	202'209	223'874	198'536	219'884	219'556	233'308
<u>Konz. Zufluss VKB (Rohabwasser)</u>																
TOC Konz	S_10120	mg/l	137.1	176.9	156.2	132.8	67.7	133.9	105.7	110.3	92.3	132.3	82.6	72.3	110.2	134.3
CSB Konz	S_10110	mg/l	484	568	493	394	305	426	368	391	438	495	320	300	413	465
Pges Konz	S_10140	mg/l	5.73	6.97	5.75	4.91	3.51	5.53	4.77	4.98	5.52	6.69	4.17	3.16	5.12	4.97
NH4-N Konz	S_10170	mg/l	23.0	26.1	21.2	18.2	13.2	19.3	17.4	18.0	20.0	22.2	14.3	11.8	18.7	20.4
Ntot Konz	S_10160	mg/l	41.9	44.9	38.7	31.9	24.4	32.9	30.3	31.0	34.5	39.8	27.2	23.4	33.3	36.7
<u>Konz. Abfluss NKB</u>																
DOC Konz	S_60130	mg/l	6.65	7.78	7.45	6.37	5.18	6.67	7.17	5.31	4.73	5.25	5.02	5.02	5.96	6.25
CSB Konz	S_60110	mg/l	18.0	24.4	19.5	19.1	15.2	19.1	16.9	18.1	17.1	19.7	18.3	16.2	18.4	18.9
Pges Konz	S_60140	mg/l	0.310	0.606	0.477	0.353	0.363	0.516	0.516	0.407	0.509	0.629	0.532	0.441	0.466	0.344
NH4-N Konz	S_60170	mg/l	0.086	0.149	0.136	0.096	0.100	0.102	0.091	0.101	0.080	0.304	0.174	0.130	0.126	0.131
NO2-N Konz	S_60180	mg/l	0.046	0.060	0.067	0.118	0.058	0.017	0.016	0.021	0.017	0.084	0.057	0.072	0.053	0.086
NO3-N Konz	S_60190	mg/l	13.70	16.08	11.63	10.60	7.67	9.22	9.43	8.44	8.63	10.95	8.77	7.79	10.19	10.68
Nges Konz	S_60160	mg/l	15.75	17.64	13.02	11.68	8.51	10.14	10.16	9.27	9.49	12.68	9.76	8.99	11.36	11.82
GUS Konz	S_60200	mg/l	3.8	5.6	5.3	4.2	3.7	3.3	2.5	2.4	2.5	5.2	4.4	3.4	3.8	4.4
<u>Wirkungsgrad (bez. auf Rohabwasser)</u>																
TOC/DOC	F_60139	%	95	96	95	95	92	95	93	95	95	96	94	92	94	95
CSB	F_60119	%	96	96	96	95	95	95	95	95	96	96	94	94	95	96
Pges	F_60149	%	94	91	91	92	88	91	89	91	90	90	86	86	90	93
Nitrifikation	F_61179	%	99.7	99.5	99.3	99.5	99.2	99.5	99.5	99.5	99.7	98.8	98.7	98.8	99.3	99.4
Denitrifikation	F_60169	%	63	60	66	63	64	69	66	70	72	68	64	60	65	67

101 ARA Buholz mech. Reinigung

Jahresrapport REAL Abwasser

Auswertungsperiode: Januar 2023 - Dezember 2023

Seite 1 von 1

	Einheit	Jan 2023	Feb 2023	Mrz 2023	Apr 2023	Mai 2023	Jun 2023	Jul 2023	Aug 2023	Sep 2023	Okt 2023	Nov 2023	Dez 2023	Total	Vorjahr
Abwassermengen															
Abwasser menge ab VKB	F_10000 m³/d	87'299	70'047	101'870	107'993	156'559	83'833	98'102	101'612	86'919	79'850	127'215	124'019	102'380	94'290
Abwasser menge ab VKB	m³	2'706'264	1'961'311	3'157'973	3'239'800	4'853'329	2'514'982	3'041'153	3'149'978	2'607'565	2'475'359	3'816'438	3'844'584	37'368'735	34'415'870
CSB-Einw ohnerwert ab VKB (80g/EW)	F_30031 EGW	215'029	250'339	271'747	233'640	233'176	220'661	181'191	187'940	202'209	223'874	198'536	219'884	219'556	233'308
Zwischenentlastungen	F_10400 m³	122'354	111'726	124'104	137'012	141'064	94'279	106'521	106'114	86'954	93'626	94'361	85'807	1'303'922	1'488'345
Entlastungen über 2'000 m³/d	F_104003 Anz.	3	2	7	7	14	3	6	5	3	5	7	0	62	61
Zufluss Biologie Total	F_44000 m³/d	86'301	69'929	99'959	103'673	139'149	83'669	94'947	95'183	85'104	77'786	123'051	124'368	98'826	91'129
Zufluss Biologie Total	F_44000 m³	2'675'317	1'958'007	3'098'738	3'110'178	4'313'610	2'510'080	2'943'351	2'950'666	2'553'120	2'411'379	3'691'526	3'855'409	36'071'381	33'262'241
Konz. ab Vorklärbecken															
TOC Konz	S_30120 mg/l	66.6	85.9	75.8	64.5	32.9	65.0	51.3	53.6	44.8	64.2	40.1	35.1	53.5	65.2
CSB Konz	S_30110 mg/l	222	260	226	181	140	195	169	179	201	227	147	137	190	213
Pges Konz	S_30140 mg/l	3.93	4.78	3.94	3.37	2.40	3.79	3.27	3.41	3.78	4.58	2.85	2.17	3.51	3.40
NH4-N Konz	S_30170 mg/l	24.5	27.8	22.5	19.4	14.0	20.6	18.5	19.2	21.3	23.7	15.2	12.6	19.9	21.7
Frachten ab Vorklärbecken															
TOC Fracht	F_30120 kg/d	5'394	5'923	6'298	4'535	4'154	4'832	4'793	4'273	4'137	4'191	4'494	4'975	4'778	6'134
CSB Fracht	F_30110 kg/d	17'202	20'027	21'740	18'691	18'654	17'653	14'495	15'035	16'177	17'910	15'883	17'591	17'564	18'665
Pges Fracht	F_30140 kg/d	303	366	373	332	314	332	280	282	304	363	296	273	318	295
NH4-N Fracht	F_30170 kg/d	1'892	2'138	2'099	1'945	1'754	1'787	1'554	1'590	1'723	1'869	1'517	1'504	1'781	1'862
Rückstände															
Rechengut	S_77900 t	48.78	49.80	53.60	40.44	43.34	33.96	46.24	52.14	53.40	59.32	45.52	42.26	568.80	669.98
Sandfangmenge	S_77910 t	5.44	5.10	6.02	0.00	9.01	0.00	10.86	0.00	5.16	5.12	0.00	6.88	53.59	100.02

102 ARA Buholz biol. Reinigung

Jahresrapport REAL Abwasser

Auswertungsperiode: Januar 2023 - Dezember 2023

Seite 1 von 1

	Einheit	Jan 2023	Feb 2023	Mrz 2023	Apr 2023	Mai 2023	Jun 2023	Jul 2023	Aug 2023	Sep 2023	Okt 2023	Nov 2023	Dez 2023	Total	Vorjahr	
Betrieb Biologie																
Zufluss Biologie Total	F_44000	m³/d	86'301	69'929	99'959	103'673	139'149	83'669	94'947	95'183	85'104	77'786	123'051	124'368	98'826	91'129
CSB-Fracht zur Biologie	F_44110	kg/d	17'454	20'005	21'264	17'931	17'075	17'578	14'690	15'242	16'370	17'549	15'879	17'768	17'364	18'440
CSB-EW zur Biologie 80g/(EW d)	F_40031	EGW	218'178	250'068	265'806	224'139	213'433	219'719	183'623	190'530	204'625	219'368	198'493	222'105	217'045	230'503
Belebtschlamm TS-Gehalt	F_41123	g/l	2.84	2.91	2.98	2.70	2.44	2.59	2.53	2.42	2.40	2.42	2.61	2.80	2.64	2.72
Schlammindex Mittel	F_41600	ml/g	130	99	117	129	130	124	128	127	119	107	116	107	120	119
Aerobes Schlammalter	F_41020	d	6.4	7.0	6.1	5.7	5.6	5.0	5.4	5.2	5.1	5.8	5.7	6.6	5.8	5.8
Abzug Überschussschlamm TS-Fracht	F_40323	kg/d	8'906	8'232	9'029	8'858	6'753	8'126	6'956	6'965	7'233	6'993	7'377	7'430	7'732	8'081
Eisen	S_45200	l	63'698	67'624	86'530	55'024	56'042	75'174	90'164	68'606	80'477	91'331	58'885	52'349	845'904	952'814
Aluminium	S_45300	l	71'531	29'942	9'086	78'124	40'240	34'800	13'114	37'185	0	0	39'885	14'254	368'161	449'752
Zufluss Biologie																
TOC Konz	S_30120	mg/l	66.6	85.9	75.8	64.5	32.9	65.0	51.3	53.6	44.8	64.2	40.1	35.1	53.5	65.2
CSB Konz	F_44113	mg/l	224	263	228	182	141	197	170	181	202	229	148	138	191	215
Pges Konz	S_30140	mg/l	3.93	4.78	3.94	3.37	2.40	3.79	3.27	3.41	3.78	4.58	2.85	2.17	3.51	3.40
NH4-N Konz	F_44173	mg/l	30.5	34.0	27.3	24.2	17.7	25.4	23.4	23.7	25.8	28.6	18.4	15.3	24.5	26.7
Abfluss Ablauf NKB																
DOC Konz	S_60130	mg/l	6.65	7.78	7.45	6.37	5.18	6.67	7.17	5.31	4.73	5.25	5.02	5.02	5.96	6.25
CSB Konz	S_60110	mg/l	18.0	24.4	19.5	19.1	15.2	19.1	16.9	18.1	17.1	19.7	18.3	16.2	18.4	18.9
Pges Konz	S_60140	mg/l	0.310	0.606	0.477	0.353	0.363	0.516	0.516	0.407	0.509	0.629	0.532	0.441	0.466	0.344
NH4-N Konz	S_60170	mg/l	0.086	0.149	0.136	0.096	0.100	0.102	0.091	0.101	0.080	0.304	0.174	0.130	0.126	0.131
NO3-N Konz	S_60190	mg/l	13.70	16.08	11.63	10.60	7.67	9.22	9.43	8.44	8.63	10.95	8.77	7.79	10.19	10.68
Nges Konz	S_60160	mg/l	15.75	17.64	13.02	11.68	8.51	10.14	10.16	9.27	9.49	12.68	9.76	8.99	11.36	11.82
GUS Konz	S_60200	mg/l	3.8	5.6	5.3	4.2	3.7	3.3	2.5	2.4	2.5	5.2	4.4	3.4	3.8	4.4
DOC Fracht	F_60130	kg/d	536	529	606	439	643	488	718	420	436	336	607	720	562	596
CSB Fracht	F_60110	kg/d	1'383	1'860	1'817	1'989	1'896	1'721	1'449	1'516	1'367	1'537	2'129	2'102	1'730	1'663
Pges Fracht	F_60140	kg/d	24	46	45	38	47	46	45	35	41	49	58	54	44	30
NH4-N Fracht	F_60170	kg/d	7	13	15	11	14	11	9	9	7	27	22	18	13	13
Nges Fracht	F_60160	kg/d	1'197	1'348	1'208	1'146	1'023	873	862	778	771	995	991	1'113	1'022	1'013
GUS Fracht	F_60200	kg/d	290	431	513	487	488	308	213	207	201	408	525	430	375	383
Wirkungsgrad Biologie																
TOC/DOC	F_60138	%	90	91	90	90	84	90	85	90	89	92	87	84	88	90
CSB	F_60118	%	92	91	91	89	89	90	90	90	91	91	87	87	90	91
Pges	F_60148	%	92	87	88	88	83	86	84	87	86	86	80	80	86	89
Nitrifikation	F_61178	%	99.7	99.5	99.4	99.5	99.3	99.5	99.6	99.5	99.7	98.8	98.7	98.9	99.4	99.4
Denitrifikation	F_60168	%	62	60	65	63	64	69	66	69	71	67	62	59	65	67

130 Energie Daten

Jahresrapport REAL Abwasser

Auswertungsperiode: Januar 2023 - Dezember 2023

Seite 1 von 1

	Einheit	Jan 2023	Feb 2023	Mrz 2023	Apr 2023	Mai 2023	Jun 2023	Jul 2023	Aug 2023	Sep 2023	Okt 2023	Nov 2023	Dez 2023	Total	Vorjahr	
Verbrauch Strom																
Hebew erk+Rechen	F_80310	kWh	51'029	36'537	56'897	58'509	89'221	44'990	54'079	57'662	49'114	42'953	68'077	70'099	679'167	637'120
Mechanische Reinigung	S_80320	kWh	12'464	10'785	14'425	14'287	17'952	11'550	14'159	13'509	11'269	12'027	14'040	13'755	160'222	161'970
Zw ischenpumpw erk (berechnet)	S_80330	kWh	52'435	38'376	60'737	60'959	84'548	49'197	57'689	57'831	50'038	47'264	72'351	75'563	706'988	651'941
Biologie (ohne Zw P)	F_80301	kWh	308'203	297'783	337'087	313'833	313'724	328'756	320'269	328'930	342'167	357'019	318'439	324'975	3'891'185	3'809'316
Dekanter UeSS	S_80720	kWh	36'234	31'583	36'064	36'423	34'332	33'867	32'538	34'440	33'398	33'613	31'847	31'138	405'477	408'975
Schlammbehandlung	S_80340	kWh	16'700	14'949	16'575	16'470	17'022	17'259	17'085	17'400	16'571	16'695	16'276	17'003	200'005	199'479
Schlammentw ässerung	S_80350	kWh	21'346	24'232	28'708	28'706	25'350	25'168	24'760	25'325	25'458	25'834	23'930	26'577	305'394	286'346
Gasaufbereitung	S_80730	kWh	11'945	7'888	4'041	10'357	3'555	4'564	3'430	3'975	1'848	2'234	5'819	2'947	62'603	253'654
Brauchw asser ARA	F_80360	kWh	5'663	5'206	6'545	5'569	7'240	6'571	7'648	6'560	6'081	6'245	4'811	5'597	73'735	81'214
ARA Allgemein	S_80370	kWh	30'810	28'351	32'134	30'357	25'163	17'819	18'775	26'092	24'841	26'773	31'386	31'095	323'596	362'768
SVA (ohne Entw ässerung)	F_80712	kWh	332'736	320'751	349'423	286'725	334'911	334'424	358'021	362'051	347'112	356'230	181'746	349'334	3'913'463	3'720'284
Diverse	F_80003	kWh	19'497	10'979	17'334	19'691	18'832	19'667	19'939	16'392	18'129	26'470	43'006	48'312	278'248	221'299
Verbrauch Total	F_80001	kWh	899'062	827'420	959'970	881'885	971'850	893'832	928'391	950'167	926'026	953'357	811'728	996'395	11'000'083	10'794'365
Produktion Strom																
Gasmotoren (BHKW 1+2)	S_80500	kWh	384'106	360'545	386'308	382'872	319'127	343'356	296'821	299'348	330'732	348'876	363'106	307'954	4'123'151	2'384'629
Notstromdiesel	S_80550	kWh	1'557	1'328	1'436	1'574	914	1'024	560	784	592	1'218	1'276	1'575	13'838	13'148
Nassdampfturbine	S_80590	kWh	74'891	73'350	76'676	64'653	68'122	65'263	67'686	84'096	67'176	12'913	33'041	92'173	780'040	819'963
Produktion Total	F_80520	kWh	460'554	435'223	464'420	449'099	388'163	409'643	365'067	384'228	398'500	363'007	397'423	401'702	4'917'029	3'217'740
Einspeisung Total (KEV bis 2022)	S_80950	kWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3'204'592
Bezug Strom (bis 2022 inkl. Eigenprod.)																
Total HT/NT	F_80000	kWh	438'508	392'197	495'550	432'786	583'687	484'189	563'324	565'939	527'526	590'350	414'305	594'693	6'083'054	10'794'365
Produktion Biogas																
Biogas an ew l	F_80671	kWh	256'751	156'516	54'278	226'613	59'815	80'143	61'433	80'132	25'340	29'742	95'512	10'560	1'136'834	6'558'515
Verbrauch Oel																
Oel ARA	F_80921	kWh	0	0	149	120	0	0	0	0	0	0	0	0	269	1'006
Oel SVA	F_80901	kWh	2'630	687	5'958	95'838	34'022	30'037	618	956	6'236	1'215	81'373	0	259'570	283'769
Produktion Wärme																
Wärme SVA an ARA																
Fernw ärme an RUAG	S_80880	kWh	74'995	74'995	74'995	74'995	74'995	74'995	0	0	0	125'837	125'836	125'837	827'480	862'104
ARACOM GmbH, CH-9014 St.Gallen																
19.03.2024																

131 Energie Stoffflüsse

Jahresrapport REAL Abwasser

Auswertungsperiode: Januar 2023 - Dezember 2023

Seite 1 von 1

	Einheit	Jan 2023	Feb 2023	Mrz 2023	Apr 2023	Mai 2023	Jun 2023	Jul 2023	Aug 2023	Sep 2023	Okt 2023	Nov 2023	Dez 2023	Total	Vorjahr
Produktion Klärgas															
pro m3 Frischschlamm	F_80658 Nm³/m³	21.0	21.6	20.7	20.8	22.3	21.8	21.6	20.7	20.8	22.3	22.0	21.2	21.4	21.3
pro kg oTR zugeführt	F_80657 m³/kg	0.579	0.584	0.524	0.600	0.633	0.584	0.539	0.609	0.566	0.599	0.720	0.603	0.593	0.567
Gasproduktion Total	F_80650 Nm³	245'873	227'323	247'721	239'781	230'861	243'780	218'942	216'040	220'628	234'883	219'774	210'212	2'755'818	2'759'625
Verbrauch Klärgas															
ARA-Heizung	S_80610 Nm³	183	13	0	13	137	0	0	0	0	0	0	0	346	4'276
BHKW 1+2	S_80600 Nm³	175'229	164'482	178'346	178'277	158'626	180'612	152'778	153'010	170'962	172'488	170'660	142'518	1'997'988	1'145'295
Gasaufbereitung	S_80625 Nm³	38'462	23'471	8'143	34'084	8'918	11'856	9'155	11'816	3'655	4'341	14'264	1'450	169'615	967'450
SVA Total	S_80640 Nm³	18'189	31'295	58'289	15'889	68'296	72'502	76'190	51'971	64'453	67'059	23'814	66'034	613'981	676'233
zu Ofen	S_80641 Nm³	18'299	11'438	13'259	14'270	45'404	33'387	32'715	19'369	25'328	23'395	11'751	24'396	273'011	311'401
zu RTO	S_80642 Nm³	0	20'082	45'143	1'764	23'934	40'359	43'447	33'575	39'723	43'695	12'968	41'626	346'316	354'721
Fackel	S_80630 Nm³	9	1'180	3'731	3'379	848	87	109	14	28	142	14	6	9'547	11'982
Gasverbrauch Total	F_80645 Nm³	232'072	220'441	248'509	231'642	236'825	265'057	238'232	216'811	239'098	244'030	208'752	210'008	2'791'477	2'805'236
Differenz zu Produktion berechnet	F_80647 Nm³	13'801	6'882	-788	8'139	-5'964	-21'277	-19'290	-771	-18'470	-9'147	11'022	204	-35'659	-45'611
Produktion Biogas															
Biogas an ew I	S_80670 Nm³	23'973	14'614	5'068	21'159	5'585	7'483	5'736	7'482	2'366	2'777	8'918	986	106'147	612'373
Biogas an ew I	F_80670 kg	18'124	11'048	3'831	15'996	4'222	5'657	4'336	5'656	1'789	2'099	6'742	745	80'247	462'954
Heizöl															
ARA	F_80920 l	0	0	15	12	0	0	0	0	0	0	0	0	27	101
SVA	S_80900 l	264	69	598	9'620	3'415	3'015	62	96	626	122	8'168	0	26'055	28'484

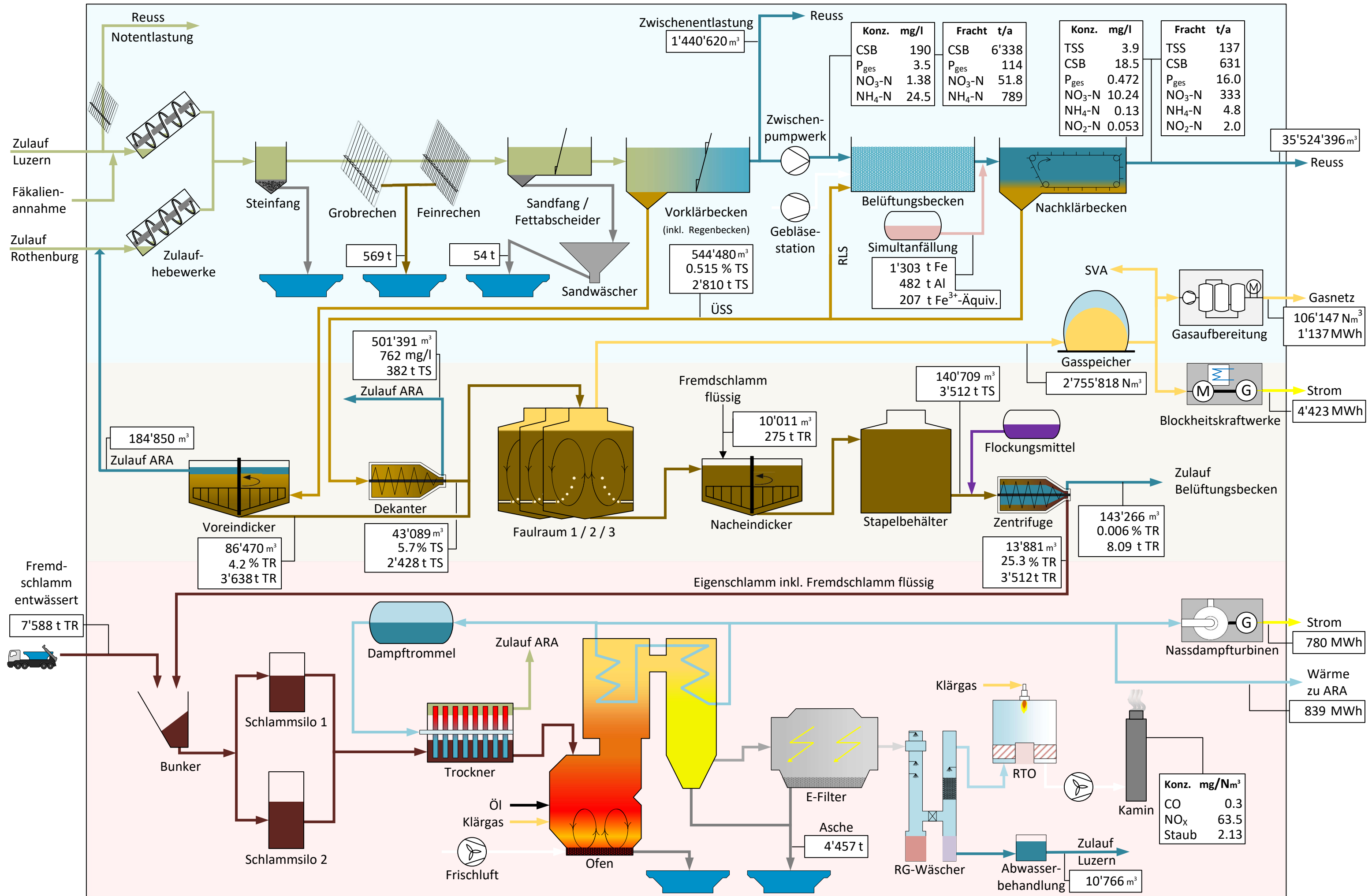
132 CO2-Reduktion															
Jahresrapport REAL Abwasser															
Auswertungsperiode:		Januar 2023 - Dezember 2023												Seite 1 von 1	
Einheit		Jan 2023	Feb 2023	Mrz 2023	Apr 2023	Mai 2023	Jun 2023	Jul 2023	Aug 2023	Sep 2023	Okt 2023	Nov 2023	Dez 2023	Total	Vorjahr
<u>Abluftverbrennung</u>															
Betriebsstunden	S_80546 h	688	584	743	601	657	691	115	743	716	740	289	744	7'311	7'821
Methanfracht	S_80666 t	4.100	3.300	4.800	4.400	3.900	4.900	0.600	4.300	4.200	3.500	1.200	3.000	42.2	57.3
CO2-Äquivalent	F_80661 t	102.5	82.5	120.0	110.0	97.5	122.5	15.0	107.5	105.0	87.5	30.0	75.0	1'055	1'433
<u>RTO</u>															
Betriebsstunden	S_90110 h	0.0	303.8	742.8	9.6	372.3	641.7	743.8	699.3	623.3	743.8	197.5	743.8	5'822	6'023
CO2-Äquivalent	S_78661 t	0.0	205.2	407.0	6.2	296.9	353.7	464.6	426.7	482.3	590.1	42.5	469.0	3'744	4'090

Abkürzungsverzeichnis

ARA	Abwasserreinigungsanlage	GUS	Gesamt ungelöste Stoffe (0.45 µm Membranfilter)	Pges	Gesamter Phosphor
BHKW	Blockheizkraftwerk	HT	Hochtarif	RUAG	Flugzeugwerk
CKW	Centralschweizerische Kraftwerke	KEV	kostendeckende Einspeisevergütung	SVA	Schlammverbrennungsanlage
CSB	Chemischer Sauerstoffbedarf	Nges	Gesamter Stickstoff	TOC	Totaler organischer Kohlenstoff
DOC	Gelöster organischer Kohlenstoff	NH4-N	Ammonium-Stickstoff	TS	Trockensubstanz
EW	Einwohner	NKB	Nachklärbecken	UeSS	Ueberschussschlamm
ewl	Energie Wasser Luzern	NO3-N	Nitrat-Stickstoff	VKB	Vorklärbecken
FHM	Flockungshilfsmittel	NT	Niedertarif	ZwP	Zwischenpumpwerk
FIKU	Filterkuchen	oTR	organischer Trockenrückstand		

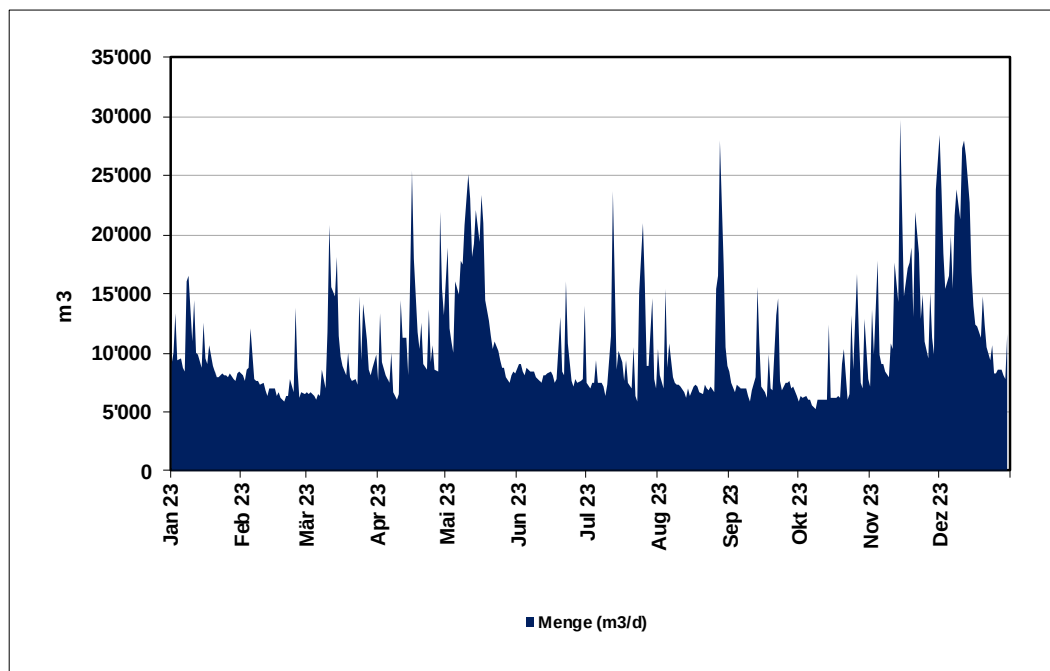
ARA Buholz, Frachten und Konzentrationen (2023)

REAL



Abwasser

Menge im Jahresverlauf

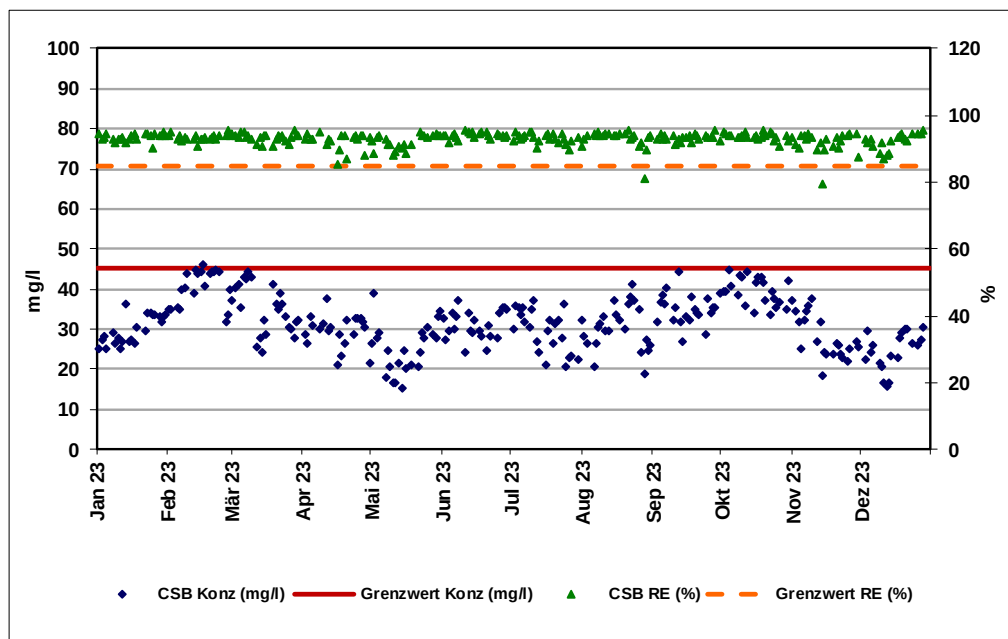


Kennzahlen Jahresmengen

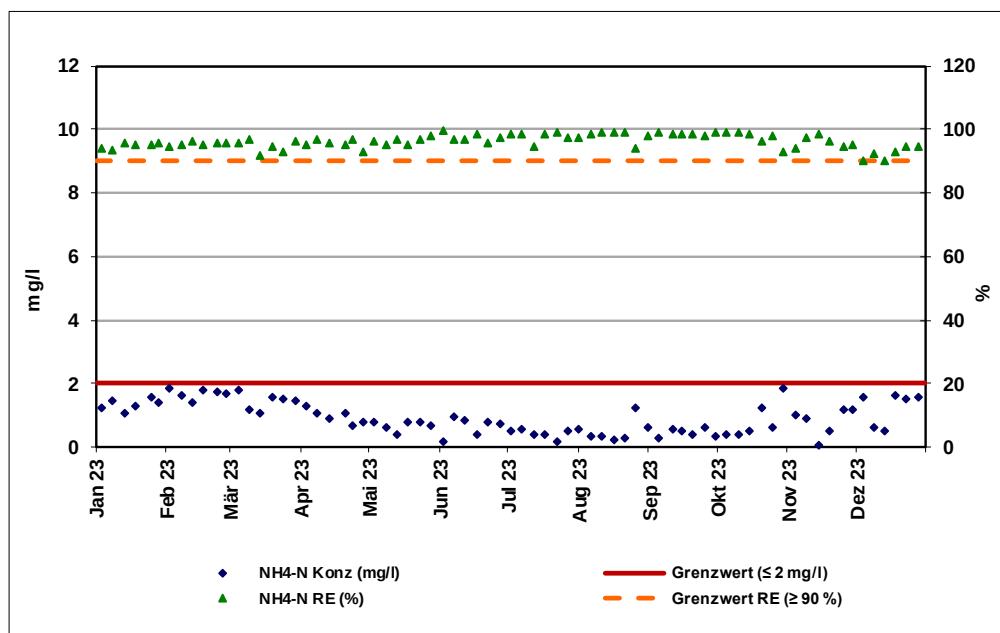
Parameter	Einheit	2019	2020	2021	2022	2023	Trend 2019 bis 2023	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal
Abwasser behandelt	m³	3'646'580	3'591'912	4'093'304	3'404'799	3'868'195		818'568	1'051'262	837'637	1'160'728
Entlastung	m³	315'330	502'260	434'780	334'163	467'170		25'430	115'000	101'490	225'250

Abwasseranalytik im Ablauf

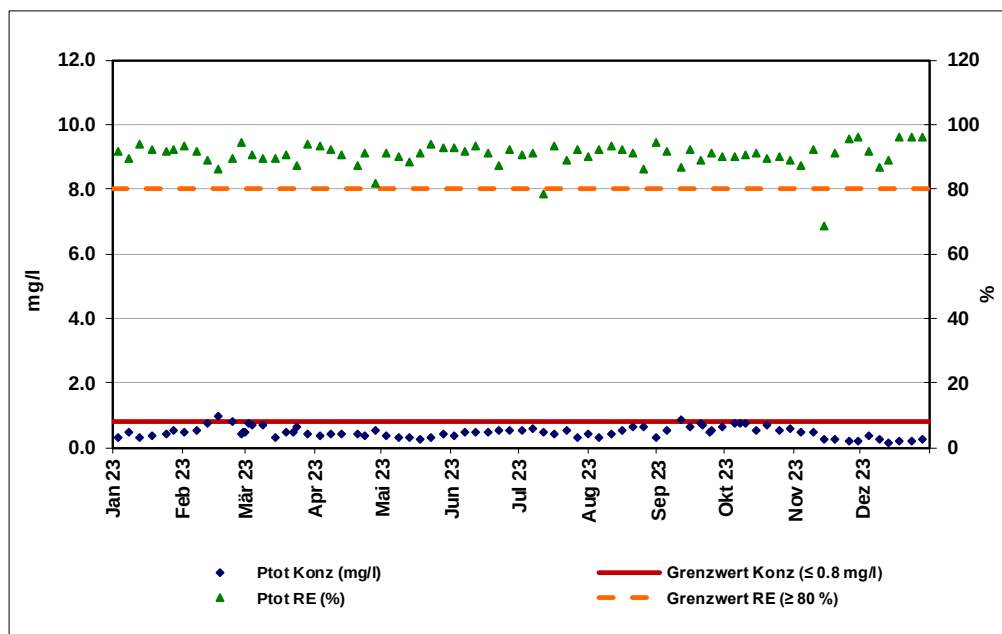
Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)



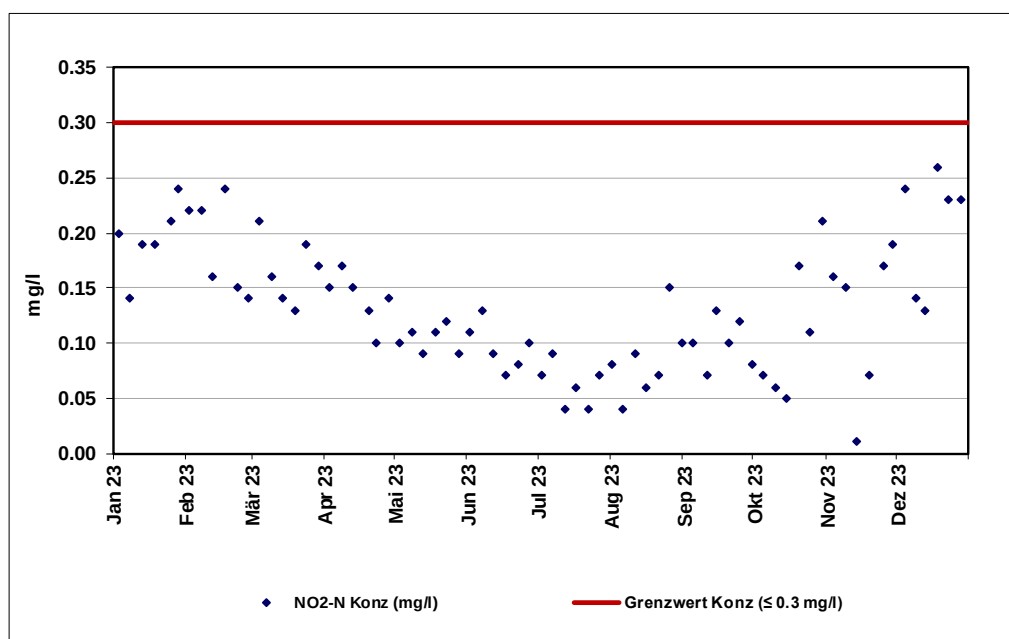
Ammonium Stickstoff (NH₄-N)



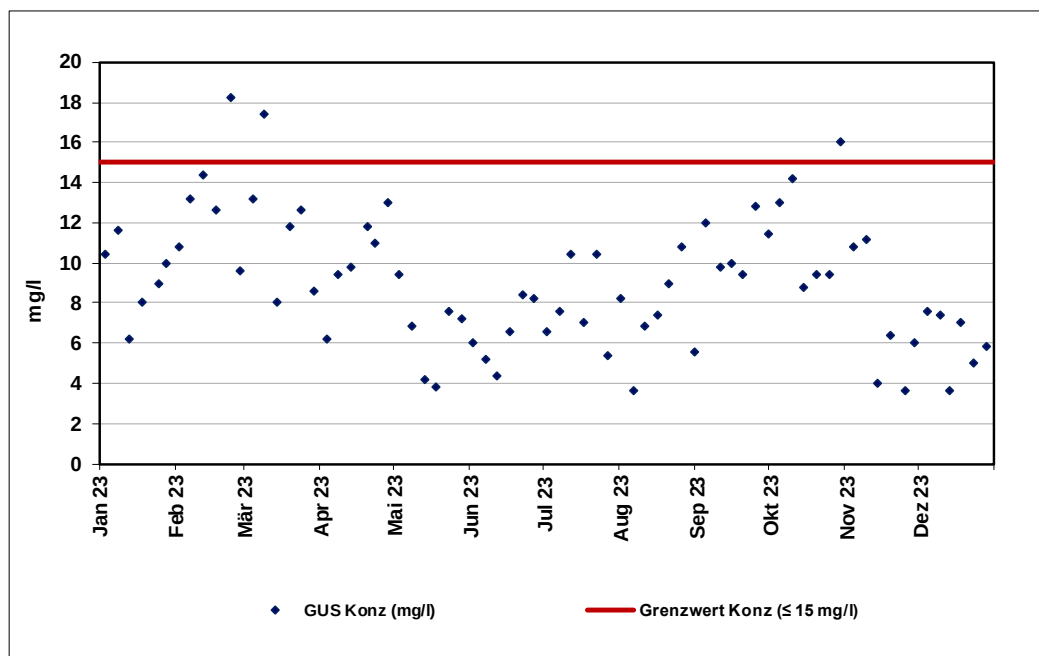
Gesamt Phosphor (PTOT)



Nitrit Stickstoff (NO₂-N)

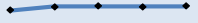
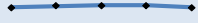
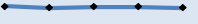


Gesamt Ungelöste Stoffe (GUS)



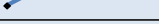
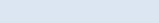
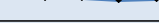
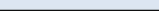
Klärschlamm

Kennzahlen Schlammbehandlung

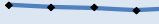
Parameter	Einheit	2019	2020	2021	2022	2023	Trend 2019 bis 2023	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal
Ersschlamm											
Menge v. FSE	m3	27'905	34'429	34'599	33'736	34'704		8'072	8'480	8'975	9'177
Trockensubstanz Fracht	tTS	1'360	1'464	1'506	1'513	1'351		421	418	246	266
Faulschlamm											
Menge vor SEA	m3	16'141	15'605	15'870	15'879	15'622		4'031	4'069	3'554	3'968
EKS Trockensubstanz Gehalt	%	33.3	32.7	33.8	32.8	33.3		33.4	33.4	33.1	33.3
SVA Trockensubstanz Fracht	tTS	504.4	496.1	517.5	471.2	496.2		116.8	130.0	121.4	128.0
SVA Menge	t	1'534	1'518	1'568	1'482	1'493		351	388	367	386

Gas- und Energiehaushalt

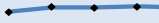
Kennzahlen Gas und Energie

Parameter	Einheit	2019	2020	2021	2022	2023	Trend 2019 bis 2023	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal
Gasproduktion	m3	428'381	436'038	439'192	442'151	448'305		111'763	115'001	102'632	118'909
Spez. Gasproduktion	l/EG*d	30	30	31	33	34		33	35	34	33
Strom Eigenproduktion BHKW	kWh	979'807	1'001'487	985'511	994'077	1'026'283		258'684	263'604	226'634	277'361
	%	64	64	66	73	73		79	74	66	73
Strom Eigenproduktion Photovoltaik	kWh	11'089	59'800	54'228	60'828	48'628		6'730	17'935	18'110	5'853
	%	1	4	4	4	3		2	5	5	2
Strom Verbrauch	kWh	1'533'370	1'556'424	1'490'812	1'363'988	1'408'160		327'296	354'030	345'012	381'822
Rückspeisung	kWh	979'807	1'001'487	985'511	994'077	1'026'283		258'684	263'604	226'634	277'361
Strom Einkauf	kWh	1'520'007	1'494'361	1'434'247	1'300'731	1'356'529		319'866	335'383	326'012	375'268
Abgabe Fernwärme	kWh	448'329	440'508	473'916	463'768	401'490					401'490

Kennzahlen Betriebsmittel

Parameter	Einheit	2019	2020	2021	2022	2023	Trend 2019 bis 2023	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal
Fällmittel	kg	374'000	399'100	421'500	394'300	418'800		100'040	123'020	99'860	95'780
Flockungsmittel	kg	14'875	13'450	12'900	10'800	12'350		3'100	3'600	3'600	2'050
Heizöl	l	4'481	4'134	5'684	2'948	1'873		1'844	0	0	29

Kennzahlen Entsorgung

Parameter	Einheit	2019	2020	2021	2022	2023	Trend 2019 bis 2023	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal
Rechengut	t	73.1	69.8	62.2	62.9	58.9		15.0	14.8	15.3	13.8
Sandfang	t	17.5	19.0	25.4	29.1	33.3		8.8	8.7	7.4	8.4
Strainpressgut	t	32.5	38.8	38.3	39.5	38.5		8.2	10.4	9.7	10.2