

Jahresbericht 2020/21



Allgemeine Betriebsdaten

Abwassermengen und Verteilung auf Weinstadt und Korb

	2021	2020
Zulaufmenge gesamt	4.157.627 m ³	3.855.708 m ³
Zulaufmenge Weinstadt	3.067.211 m ³	2.810.571 m ³
Zulaufmenge Korb	1.090.406 m ³	1.025.137 m ³
% Weinstadt	73,77 %	73,4 %
% Korb	26,23 %	26,6 %

Die tatsächlich zu verrechnende Abwassermenge ergibt sich aber durch den Trockenwetterzulauf (TW) des Klärwerks.

Hierbei werden nur die Tage gerechnet, an denen kein Niederschlagswasser (Regen, Schneeschmelze sowie Regennachlauf durch Abwirtschaftung der Regenüberlaufbecken) dem Klärwerk zugeflossen ist.

	2021	2020
TW Zulauf gesamt	1.036.848 m ³	1.037.404 m ³
TW Weinstadt	780.191 m ³	771.456 m ³
TW Korb	256.657 m ³	265.948 m ³
% Weinstadt	75,25 %	74,36 %
% Korb	24,75 %	25,64 %
Niedrigste Tageszulaufmenge	6.375 m ³ am 03.06.2021	5.881 m ³ am 27.08.2020
Höchste Tageszulaufmenge	34.701 m ³ am 29.06.2021	37.137 m ³ am 03.02.2020
Niederschlagsmenge	805,8 l/m ²	634,2 l/m ²

Zu- und Ablaufwerte im Jahresmittel (Konzentration)

	2021			2020		
	Zulauf	Ablauf	Abbau	Zulauf	Ablauf	Abbau
CSB chemischer Sauerstoffbedarf	572 mg/l	17,27 mg/l	96,98 %	635 mg/l	18,43 mg/l	97,1 %
P _{ges} Sämtliche Phosphorverbindungen	6,2 mg/l	0,16 mg/l	97,42 %	6,38 mg/l	0,17 mg/l	97,34 %
NH ₄ -N Ammonium Stickstoff	33,07 mg/l	0,17 mg/l	99,49 %	36,44 mg/l	0,26 mg/l	99,29 %
NO ₃ -N Nitrat Stickstoff	2,99 mg/l	6,86 mg/l		2,16 mg/l	6,5 mg/l	
NO ₂ -N Nitrit Stickstoff	0,71 mg/l	0,07 mg/l		0,45 mg/l	0,08 mg/l	
N _{ges. anorganisch} Summe aus NH ₄ , NO ₃ , NO ₂	39,48 mg/l	6,82 mg/l	82,73 %	37,25 mg/l	7,1 mg/l	80,94 %
N _{ges}	53,89 mg/l	8,11 mg/l	84,95 %	48,57 mg/l	8,35 mg/l	82,81 %

Leistungsvergleich Land und Bund

	2021 KA Weinstadt	2020 KA Weinstadt	BW	2020 DWA
KA Anzahl			880	5.220
KA mit Stromerzeug.			268	898
Energiebedarf / EW	35,3 kW	33,6 kW	33,8 kW	31,2 kW
Eigenstrom	63,2 %	62,5 %	40 %	36 %
Fremdwasser	22,3 %	27,4 %	43 %	-----
CSB Ablauf	17,3 mg/l	18,4 mg/l	19,0 mg/l	25,0 mg/l
P Ablauf	0,16 mg/l	0,17 mg/l	0,36 mg/l	0,51 mg/l
NH4-N Ablauf	0,17 mg/l	0,26 mg/l	0,59 mg/l	1,02 mg/l
N gesamt	8,4 mg/l	8,11 mg/l	9,1 mg/l	8,7 mg/l

Rechengut und Sandfang

	2021		2020	
	Rechengut	Sandfang	Rechengut	Sandfang
7,5 m ³ Container	23	7	21	7
Gewicht in t	72,74	41,3	72,74	39,7
Kosten	25.655,93 €	390,91 €	25.314,29 €	930,95 €

Sandfang



Sandwäsche



Sand Austrag aus Sandwäsche



Rechen 1 und 2 im Betriebszustand



Rechengut Auswurf







Was nicht in die Toilette gehört.....



Phosphatfällung und Schlammstabilisierung im Belebungsbecken

Für die Ausfällung von Phosphatverbindungen im Abwasser benötigen wir Eisensalze.

Hier setzen wir eine Eisenchloridverbindung ein.

In einer Menge von ca. 10 -12 l/h wird das Mittel in die Belebung zudosiert.

Hierbei verbindet sich das Eisen mit dem Phosphat und wird dann mit dem Überschussschlamm in den Faulturm befördert.

Das Duophos (Aluverbindung) benötigen wir, um dem Schlamm im Belebungsbecken die nötige „schwere“ zu geben, damit dieser sich optimal absetzt und nicht in die Rems abfließt.

2021		2020	
Eisenchlorid	Duophos Alu	Eisenchlorid	Duophos Alu
149 t	174 t	147 t	123 t
23.451 €	38.231 €	22.940 €	26.850 €

Schlammstatistik

	2021	2020
Beschickung Faulturm gesamt	25.478 m ³	28.564 m ³
davon Überschussschlamm	8.992 m ³	8.693 m ³
Primärschlamm Vorklärung	10.980 m ³	13.895 m ³
Fett extern	3.450 m ³	3.652 m ³
Fett intern	2.056 m ³	2.324 m ³
Entwässerter Faulschlamm aus FT	18.289 m ³	26.121 m ³
Schlammabfuhr	2.579,90 t	2.622,44 t
Kosten je Tonne Netto	96,30 €	96,30 € (01/20 63,90 €)
Kosten je Tonne Brutto	114,60 €	114,60 € incl. MwSt. (76,04 €)
Nebenkosten (Containermiete)	2.356,20 € incl. MwSt.	2.356,20 € incl. MwSt.
Kosten gesamt	298.004,97 € incl. MwSt.	288.364,72 € incl. MwSt.

Kammerfilterpresse



Überschussschlammverdickung



<u>Stromkosten Klärwerk 2021</u>												
							BHKW 2			BHKW 3		
2021	Verbrauch in kWh HT und NT	Stromerzeugung BHKW gesamt	Stromverbrauch gesamt	Eigenstromerzeugung in %	Kosten insgesamt in €	Preis je kWh in €	Laufzeit BHKW 2 B/Std	kWh	Auslastung BHKW 2 in %	Laufzeit BHKW 3 B/Std	kWh	Auslastung BHKW 3 in %
Januar	61.644	85.125	146.769	58,00%	15.402,69	0,2499	716	53.202	96,24%	676	31.923	90,86%
Februar	62.791	79.420	142.211	55,85%	15.614,05	0,2487	656	49.337	94,25%	656	30.083	94,25%
März	57.021	91.068	148.089	61,50%	14.296,46	0,2507	742	55.879	99,73%	734	35.189	98,66%
April	38.886	88.564	127.450	69,49%	10.043,80	0,2583	708	54.768	98,33%	703	33.796	97,64%
Mai	50.841	89.808	140.649	63,85%	12.958,67	0,2549	741	55.819	99,60%	733	33.989	98,52%
Juni	49.006	84.025	133.031	63,16%	12.493,44	0,2549	701	53.354	97,36%	678	30.671	94,17%
Juli	48.598	85.011	133.609	63,63%	13.308,06	0,2738	738	57.650	99,19%	595	27.361	79,97%
August	52.900	76.436	129.336	59,10%	14.428,40	0,2727	724	54.821	97,31%	462	21.615	62,10%
September	42.058	76.706	118.764	64,59%	11.583,88	0,2754	682	53.239	94,72%	494	23.467	68,61%
Oktober	39.279	94.517	133.796	70,64%	12.366,71	0,3148	744	59.072	100,00%	721	35.445	96,91%
November	44.489	81.552	126.041	64,70%	13.899,45	0,3124	716	56.726	99,44%	504	24.826	70,00%
Dezember	48.135	88.700	136.835	64,82%	15.007,86	0,3118	720	56.960	96,77%	641	31.740	86,16%
insgesamt	595.648	1.020.932	1.616.580	63,15%	161.403,47	0,2710	8588	660.827	98,04%	7597	360.105	86,72%

Stromkosten Klärwerk 2020

2020	Verbrauch in kWh HT und NT	Stromerzeugung BHKW gesamt	Stromverbrauch gesamt	Eigenstromerzeugung in %	Kosten insgesamt in €	Preis je kWh in €	Laufzeit BHKW 2 B/Std	Laufzeit BHKW 2 kWh	Auslastung BHKW 2 in %	Laufzeit BHKW 3 B/Std	Laufzeit BHKW 3 kWh	Auslastung BHKW 3 in %
Januar	59.143	84.431	143.574	58,81%	14.990,47	0,2535	704	54.236	94,62%	605	30.195	81,32%
Februar	53.585	81.247	134.832	60,26%	14.031,18	0,2618	695	55.453	99,86%	527	25.794	75,72%
März	45.485	88.881	134.366	66,15%	12.045,43	0,2648	738	59.078	99,19%	612	29.803	82,26%
April	40.904	87.243	128.147	68,08%	10.148,59	0,2481	687	54.265	95,42%	686	32.978	95,28%
Mai	48.045	88.654	136.699	64,85%	11.739,99	0,2444	743	59.098	99,87%	638	29.556	85,75%
Juni	61.287	73.642	134.929	54,58%	14.834,39	0,2420	580	45.753	80,56%	630	27.889	87,50%
Juli	44.578	82.965	127.543	65,05%	10.403,55	0,2334	723	56.385	97,18%	608	26.580	81,72%
August	45.589	82.871	128.460	64,51%	10.626,21	0,2331	732	56.147	98,39%	647	26.724	86,96%
September	50.098	80.667	130.765	61,69%	11.707,40	0,2337	699	49.817	97,08%	666	30.850	92,50%
Oktober	57.273	87.854	145.127	60,54%	13.899,99	0,2427	734	52.000	98,66%	741	35.854	99,60%
November	50.047	90.688	140.735	64,44%	12.132,06	0,2424	715	56.578	99,31%	699	34.110	97,08%
Dezember	58.312	92.292	150.604	61,28%	14.058,33	0,2411	740	59.063	99,46%	671	33.229	90,19%
insgesamt	614.346	1.021.435	1.635.781	62,44%	150.617,59	0,2452	8490	657.873	96,92%	7730	363.562	88,24%
Ab Juli 2020 MwSt. Senkung von 19% auf 16%												

Wirtschaftlichkeit BHKW

	2021	2020
Material und Fremdleistung	26.576,11 €	36.319,61 €
Zeitaufwand Personal	5.022,00 €	4264,00 €
Gesamtkosten	31.598,11 €	40.583,61 €
Einsparung Strom	1.020.932 kW x 0,271 € = 276.672,57 €	1.021.435 kW x 0,2452 € = 250.455,86 €
Einsparung Heizöl	137.376 l/a x 0,707 € = 97.124,83 €	137.376 l/a x 0,499 € = 68.550,62 €
Einsparung gesamt	373.797,40 €	319.006,48 €
Einsparung abzüglich Kosten	342.199,29 €	278.422,57 €

Info's zur Energiebilanz

Die beiden Blockheizkraftwerke sind Baujahr 1992 (50 kW el.) und Baujahr 1996 (80 kW el)

Diese werden laufend vom Betriebspersonal gewartet. Öl- und Kerzenwechsel, sowie kleinere Reparaturen werden vom Betriebspersonal erledigt.

Die Wartung macht die Fa. SEG aus Kirchheim u. Teck

Dort werden die Motoren auch generalüberholt.

Das geschieht alle 7 Jahre und kostete zuletzt je Motor 38.000 € incl. MwSt.

Somit muss bei den Kosten für die Motoren noch 11.000 € dazugerechnet werden.

Bei einem rechnerischen Gewinn von 342.199,29 € bleiben trotz dem noch rund 331.000 €, die im Jahr 2021 mit diesen Motoren an Energie eingespart wurde.

Mit stark steigenden Energiepreisen sind diese beiden Maschinen auch für den Gebührenzahler relevant.

Dass die SEW bereits in den 80iger Jahren des letzten Jahrhunderts das erste BHKW aufstellte

(damals ein Opel Motor), war zu der Zeit fast schon ein Novum.

Als dann in den 90igern diese MAN Motoren gekauft wurden, konnten bis zu Beginn der Jahrtausendwende ca. 35 % der el. Energie selbst erzeugt werden. Auch wärmetechnisch war man schon fast autark.

Durch verschiedene Umstellungen und Neuerungen konnte die Eigenstromerzeugung auf jetzt ca. 63% gesteigert werden.

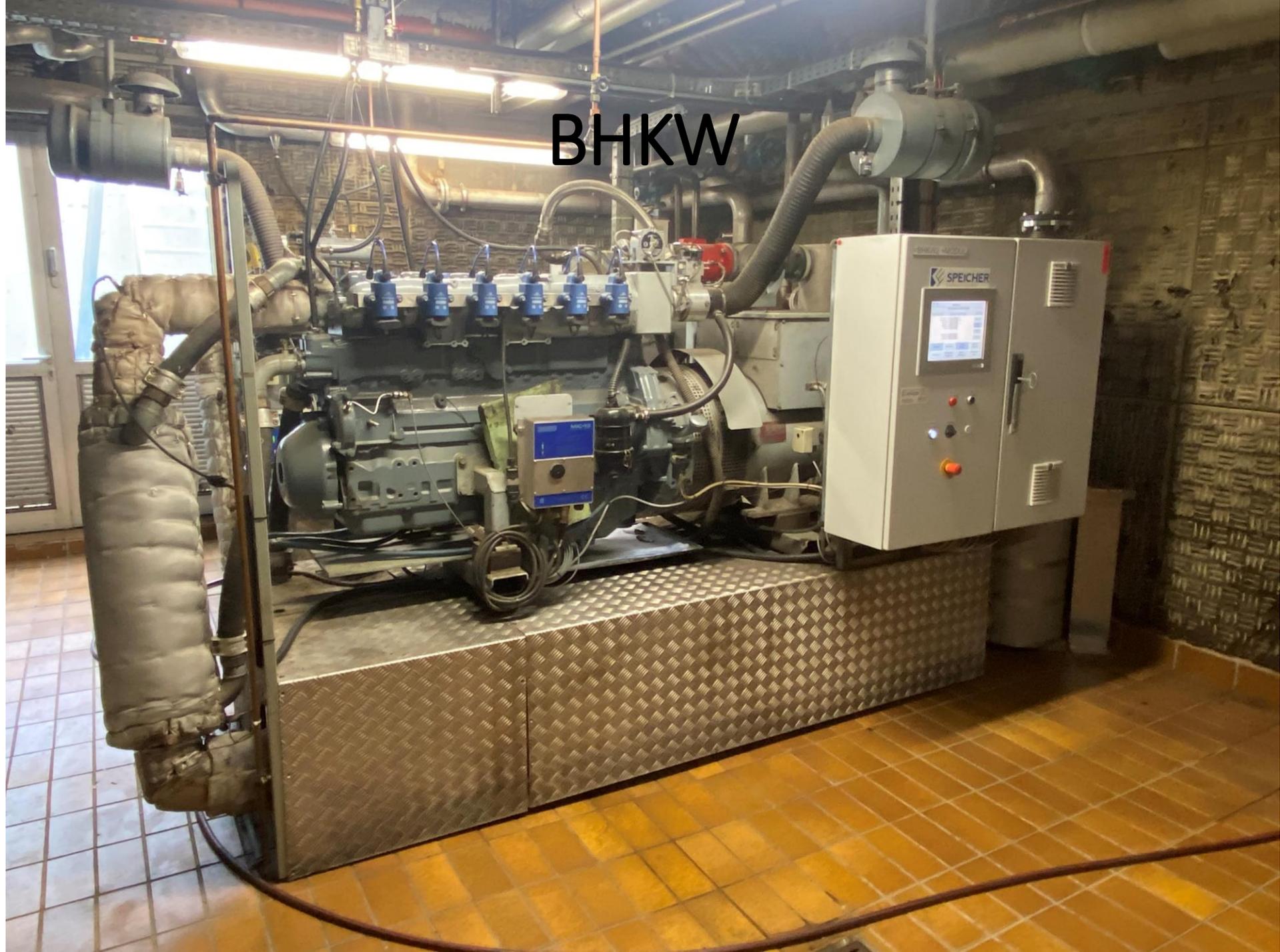
Allein die Erneuerung der Gebläse und Belüfter des südlichen Anlagenteil brachte eine Reduzierung des Strombedarfs um ca. 220.000 kW im Jahr.

Wärmetechnisch ist das Klärwerk komplett autark. Die beiden beheizten Faultürme (1 x 2.100 m³, 1 x 800 m³) sowie sämtliche Betriebsgebäude auf dem Südteil der Anlage werden zu 100 % mit der Abwärme dieser Maschinen beheizt. Es musste in den Berichtsjahren kein Heizöl zugekauft werden.

Stromstatistik seit 2014

	Bezug in kW	Erzeugung in kW	Gesamt in kW	Eigenstrom in %	Kosten	Kosten je kW in Cent
2014	832.880	1.005.120	1.838.000	54,69	163.651,45	19,6
2015	791.752	1.069.590	1.861.342	57,46	149.508,44	18,9
2016	1.040.874	941.976	1.982.850	47,51	214.711,61	20,6
2017	972.235	1.061.997	2.034.232	52,21	213.167,64	21,9
2018	869.926	1.038.334	1.908.260	54,41	203.128,46	23,4
2019	756.631	977.793	1.734.424	56,38	188.196,42	24,9
2020	614.246	1.021.435	1.635.681	62,45	150.627,59	24,5
2021	595.648	1.020.932	1.616.580	63,15	161.403,47	27,1

BHKW



Info zur Notstromanlage

Die Notstromanlage wurde im Jahr 2020 komplett erneuert.

Hierzu gehörte auch die Schaltung der Anlagenteile, sowie die Zusammenfassung von seither 4 Notstromgeräten zu Einem.

Diese Baumaßnahme wurde parallel zur Erneuerung der kompletten Niederspannungshauptverteilung durchgeführt.

Die Konzeption des Notsrombetriebes, sowie die Koordination der 2 beteiligten Firmen wurde komplett vom Betriebspersonal durchgeführt.

Wir sind heute in der Lage, die Anlage bei Stromausfall mindestens 3 Tage autark zu fahren.

Notstromanlage Leistung 326 kVA



Pumpwerke und RÜB

Dieses Jahr kam neu das RÜB „unterer Schaltenberg“ in Korb mit dazu. Somit betreiben wir 32 Aussenstationen mit 52 Schmutzwasserpumpen.

Alle aufgeführten Messungen sind Ultraschallmessungen nach dem neuesten Stand der Technik.

Laufende Erneuerungen in der E-Technik, sowie an den Pumpen und technischen Einrichtungen werden vom Betriebspersonal durchgeführt. Steuerungstechnisch wird i.d.Regel eine Fachfirma mit eingebunden

In den letzten 8 Jahren wurden unter anderem die E-Technik in folgenden Aussenstationen erneuert:

- Pumpwerk Endersbach
- RÜB Kalkofen
- RÜB Birkel
- PW Trappeler
- PW Großheppach
- Regenwasser PW B 29
- RÜB am Cabrio Endersbach
- RÜB Ritterstrasse Strümpfelbach

In den nächsten Jahren folgen weitere Pumpwerke und RÜB

Ausserdem werden fortlaufend Arbeiten für Erneuerungen in der Maschinenteknik, sowie der Gebäudeinstandhaltung durchgeführt.

Typische Verzopfung – verstopfte Pumpe



Zivilisationsmüll.....



Durch Feuchttücher verursachte Verstopfung



Pumpe zerlegt zur Behebung der Verstopfung



Zeitaufwand für die Wartung und Reparatur in und an den Aussenstellen der KA

Angaben in Arbeitsstunden mit An- und Abfahrt sowie Rüstzeit

		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Pumpwerke Weinstadt		1759	1795	2076	2240	2083,25	2550,25	2616	2633,5	3004,5	2881
RA und RÜB Kontrolle		545	587	599	725	603,75	621,75	645	562	611	622,75
RÜB Kleinheppach		201	174	221	210	186	223,75	178,5	216	253	267,75
RÜB Schaltenberg		141	119	132	68	139,5	67	85	95	63	139
RRB Riebeisen		38	60	71	64	62	223,75	71	73,5	54,5	77
	Summe	2684	2735	3099	3307	3074,50	3686,50	3595,5	3580	3986	3987,5

Aussenstationen

Bezeichnung	AW Pumpen	Beckenent-leerpumpe	RW Pumpen	Brauchwas-ser-pumpen	Strahl-reiniger	Regel-schieber	Hochwasser-schieber	Beckenent-leerschieber	Hochwas-serpumpen	Spülkippen	Kellerent-wässerungs-pumpe	Messungen	MID	sonstiges
PW und RÜB Heerberge	3	1		1						1	1	2	2	1 Stauklappe
PW Endersbach	4										1	1	1	
PW und RÜB Großheppach	3			1						2	1	4	1	
PW und RÜB Trappeler	2	1	2				2				1	4	1	1 Notstromanlage
PW und RÜB 25 Nordhalde	2	2					1			1	1	2		
RÜB und PW Mühlbergstrasse	2	2		1		1				2	1	3	3	
RÜB Kalkofen		2		1		1		1		2	1	2	2	
RÜB 864 u.d.W.					3	1					1	1	1	
RÜB 8 Tennisplätze BB		2		1		1				4	1	2	1	
RÜB Mühlwiesenweg						1		1			1	1	1	
RÜB Birkel		2				1				1	1	1	1	
RÜB Benzach		2		1		1				1	1	3	1	
RÜB 2 Ringstrasse Schnait		2		1		1				1	1	3	1	
RÜB 9 Strümpfelbach		2		1		1				2	1	3	1	
RÜB 12 Hallenbad Endersbach						1		1			1	2	1	
RRB Metzenwiesen		1				1						1		
Regenwasser PW B29									2			1		
RÜ Kornstrasse Endersbach						1						1	1	1 Stauklappe
RÜ 384 Ulrichstrasse												1		1 Stauklappe
RÜ 242 Beuelsbach Rosengarten		1							2			4	1	
RÜ 344 Schildergasse												1		1 Stauschild / 1 Stauklappe Durchfluß
RÜB Kleinheppach					2	1		1			1	1	1	5 Überlaufmessungen mit Kamera
PW und RÜB Schaltenberg	3	2			2	1						4		
RKB Riebeisen	2	1			1			1				2		
	21	23	2	8	8	14	3	5	4	17	16	50	21	

Blick vom Faulturm auf Maschinenhaus



Vom Faulturm über VKB Halle



Rohrkanal unter B 29



Schaltwarte



Belebung Süd/Gasspeicher/VKB



Umbau Gebläsestation Nord 2022



Leere Denitrifikation BB Nord



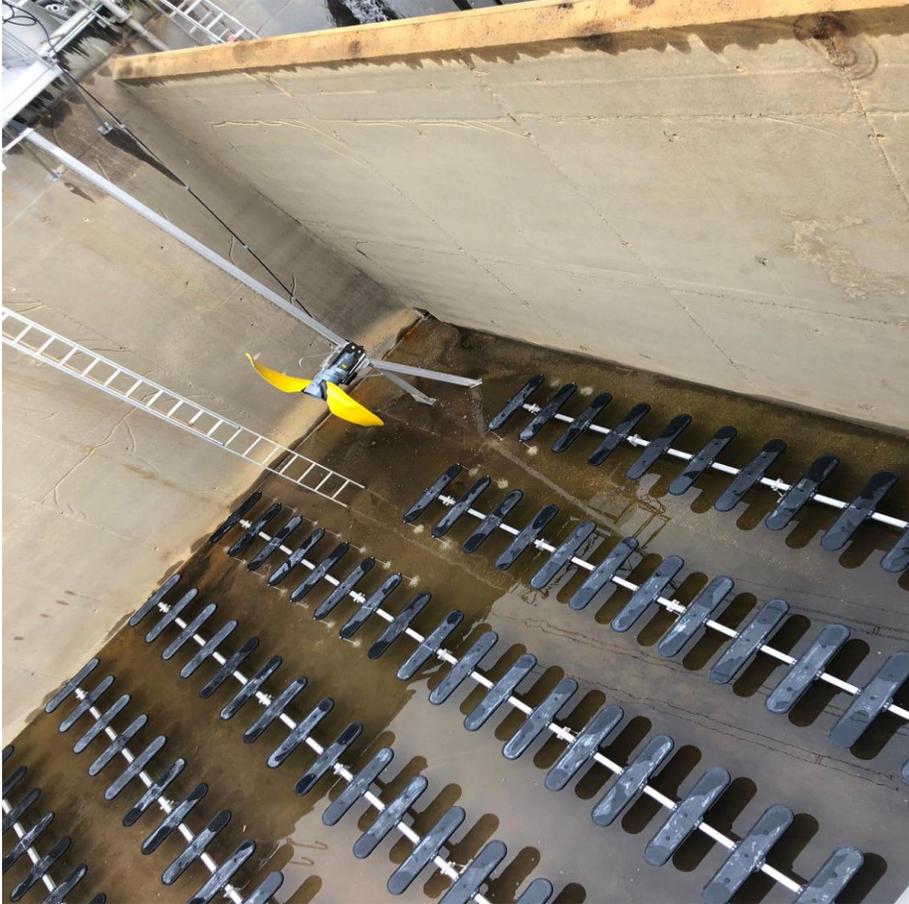
Belebungsbecken Nord
entleert,
Ausbau der alten
Rohrleitungen
durch
Fa. Eliquo KGN Nellingen



**Einbau der neuen
Plattenbelüfter
im BB Nord
durch Fa. Supratec**



Belüfter eingebaut und getestet



Becken Befüllung und wieder in Betrieb



Einbau Bodenwaage für Schlammcontainer



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

