

Geschäftsbericht 2021

Zweckverband ARA Untermarch

Abbildungen auf der Frontseite:

Oberes Bild: Baugrube Elimination Mikroverunreinigungen, 3D-Ansicht Kuster + Hager
Unteres Bild: Baugrubenaushub; ARA Untermarch

Impressum

An der Erarbeitung dieses Berichts wirkten mit:

Armando Zweifel (Präsident ZV ARA Untermarch)

Arnold Kistler (Klärwerksmeister)

Urs Reichmuth (Aktuar/Sekretär)

Wichtige Abkürzungen

AEH	Zentrum für Arbeitsmedizin, Ergonomie und Hygiene AG
ARA	Abwasserreinigungsanlage
BB	Belebtschlammbiologie
BHKW	Blockheizkraftwerk
CO ₂	Kohlendioxid
EKAS	Eidgenössische Koordinationskommission für Arbeitssicherheit
EMV	Elimination Mikroverunreinigungen
FRS	Frischschlamm
FU	Frequenzumformer
GAK	Granulierte Aktivkohle
GEP	Genereller Entwässerungsplan oder Generelle Entwässerungsplanung
GSchG	Gewässerschutzgesetz (Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer)
GSchV	Gewässerschutzverordnung
HwPw	Hochwasser-Pumpwerk
IBS	Inbetriebsetzung
NKB	Nachklärbecken
N ₂ -N	elementarer Stickstoff (gasförmig)
NH ₄ -N	Ammonium-Stickstoff
NO ₂ -N	Nitrit-Stickstoff
NO ₃ -N	Nitrat-Stickstoff
PAK	Pulveraktivkohle
PS	Pumpstation
PW	Pumpwerk
RB	Regenbecken
RGWP	Rechengutwaschpresse
RLS	Rücklaufschlamm
RÜ	Regenüberlauf (auch als Hochwasserentlastung HE bezeichnet)
SF	Sand-/Fettfang
SPK	Speicherkanal
ÜSS	Überschlussschlamm
VGEP	Verbands-GEP
VKB	Vorklärbecken
VSA	Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute
ZV	Zweckverband

Inhaltsverzeichnis

1.	JAHRESBERICHT DES PRÄSIDENTEN	1
2.	RECHNUNG 2021 (01. OKTOBER 2020 BIS 30. SEPTEMBER 2021)	3
2.1	<i>Laufende Rechnung 2021 (Verwaltungs- und Betriebskosten)</i>	3
2.2	<i>Investitionsrechnung 2021</i>	6
2.3	<i>Bilanz per 30. September 2021</i>	8
2.4	<i>Rechnungsprüfungsbericht für das Jahr 2020/2021</i>	10
3.	GEBÜHREN UND FINANZEN	11
3.1	<i>Verwaltungs- und Betriebskostenverteilungsschlüssel</i>	11
4.	ABWASSERREINIGUNG - WIRKUNGSGRADE	12
4.1	<i>Prüfberichte Laboratorium der Urkantone</i>	12
4.2	<i>Beurteilung Amt für Gewässer (Auszug)</i>	14
4.3	<i>Auswertungen ARA Untermarch</i>	14
5.	ÜBERSICHT ANLAGEN	18
5.1	<i>Kläranlage</i>	18
5.2	<i>Aussenanlagen</i>	19
6.	TÄTIGKEITEN EINZELNE BETRIEBSTEILE (GESCHÄFTSBERICHT BETRIEBSLEITUNG).....	20
6.1	<i>Kläranlage</i>	20
6.2	<i>Aussenanlagen</i>	25
6.3	<i>Betreuung ARA Vorderthal und PW & RÜB Sonne</i>	27
6.4	<i>Ausserordentliches und Pikett</i>	27
7.	PROJEKTE	28
7.1	<i>Projekt Elimination Mikroverunreinigungen (EMV)</i>	28
7.2	<i>Verbands-GEP - Neuer Fremdwasserverteilungsschlüssel</i>	29
7.3	<i>Überprüfung Cyber-Sicherheit</i>	29
7.4	<i>Abwasserwärmenutzung und Energieverbund</i>	29
7.5	<i>Zukunftsstudie ARA 2040 bzw. ARA 2050</i>	29
7.6	<i>Die Belastung der ARA Untermarch als Spiegel der Covid-19-Pandemie</i>	31
7.7	<i>Ausbau der biologischen Reinigungsstufe der ARA Untermarch</i>	31
8.	SCHULUNG UND ARBEITSSICHERHEIT	32
8.1	<i>Schulung/Kurse</i>	32
8.2	<i>EKAS und Sicherheitsschulung</i>	32
8.3	<i>Anschaffungen und Massnahmen zur Steigerung der Sicherheit</i>	32
8.4	<i>Unfälle und krankheitsbedingte Abwesenheiten</i>	32
9.	BELEGSCHAFT UND ORGANE DES ZWECKVERBANDS ARA UNTERMARCH	33
9.1	<i>Personal Kläranlage und Aussenanlagen (5)</i>	33
9.2	<i>Betriebskommission (5)</i>	33
9.3	<i>Verbandsvorstand (15)</i>	33
9.4	<i>Rechnungsprüfungskommission (5)</i>	33
10.	UNSERE KLÄRANLAGE - KURZ ERKLÄRT	34
10.1	<i>Belüfteter Sand-/Fettfang</i>	34

1. Jahresbericht des Präsidenten

Allgemeines

Sehr geschätzte Leserinnen und Leser

Der vorliegende, umfangreiche Geschäftsbericht über das Geschäftsjahr 2021 bietet Ihnen einen Überblick über die Tätigkeit der ARA Untermarch, die Finanzen, die abgeschlossenen und neuen Projekte sowie allgemeine Informationen.

Die vom Bund angeordneten Covid-19-Schutzmassnahmen hatten auch im zweiten Pandemie-Jahr für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der ARA Untermarch - ausser der konsequenten Einhaltung der Schutzmassnahmen - nur minimale Auswirkungen auf den gewohnten Tagesablauf.

Verwaltungs- und Betriebskosten

Mit dem Jahresabschluss 2020/2021 endet ein erfolgreiches aber auch ereignisreiches Betriebsjahr des Zweckverbandes ARA Untermarch. Das finanzielle Ergebnis zu Lasten der Verbandsgemeinden in der Verwaltungs- und Betriebsrechnung schliesst in den meisten Bereichen im Rahmen des Voranschlages ab. Die durch das Gemeindekassieramt Lachen erstellte Jahresrechnung gibt darüber auf nachfolgenden Seiten im Detail Auskunft.

Die Anlage läuft hervorragend und erfüllt die aktuell geforderten Gewässerschutzrichtlinien bei weitem. Die darüber Auskunft gebenden Zahlen und Statistiken sind im Geschäftsbericht ebenfalls detailliert erläutert.



Gesamtansicht Kläranlage und auf der Wiese rechts im Hintergrund die Bauvisiere für die Anlage zur Elimination von organischen Spurenstoffen (Mikroverunreinigungen) am 08.03.2021

Foto: Armando Zweifel

Anlagen und Zukunftsaussichten

Die nach wie vor rege Bautätigkeit in der March und die damit verbundene Zunahme der Bevölkerungszahl im Verbandsgebiet hat auch Auswirkungen auf die ARA Untermarch. Stetige Anpassungen und Erweiterungen der Abwasserreinigungsanlage sind in nächster Zeit zwingend notwendig. Bereits jetzt zeichnet sich ein weiterer Ausbau der biologischen Reinigungsstufe ab. Die in Bearbeitung stehende Zukunftsstudie ARA 2050 soll aufzeigen wie die Anforderungen an die ARA Untermarch in den nächsten Jahrzehnten erfüllt werden können.

Die Betriebskommission beschäftigt sich auch mit der Frage, wie in naher Zukunft die Wärme des Abwassers sinnvoll genutzt werden kann. Steigende Rohstoffpreise aber auch ein Umdenken in Bezug auf die Reduktion von fossilen Brennstoffen beschleunigen diesen Schritt.

Ebenfalls geprüft wurde die Wirtschaftlichkeit von Solarpanels über den bestehenden Klärb Becken für die Stromgewinnung.

Nach langer Vorbereitungszeit konnte im Juni 2021 mit den Bauarbeiten für die Realisierung der Anlage zur Elimination von Mikroverunreinigungen begonnen werden. Voraussichtlich ab September 2023 werden mit dieser Anlage die zusätzlich geforderten Auflagen bezüglich Elimination von organisch-chemischen Rückständen im Abwasser aus dem Verbandsgebiet erfüllt sein.

Anerkennung und Dank

Ich bedanke mich ganz herzlich bei den Mitgliedern der Betriebskommission und des Vorstandes für die kollegiale Zusammenarbeit und ihr kompetentes und engagiertes Mitwirken.

Einen speziellen Dank verdient unser Betriebspersonal unter der Leitung von Noldi Kistler für die geleistete Arbeit. Sie waren besorgt, dass die Anlagen und die Nebenwerke rund um die Uhr und während 365 Tagen jederzeit einwandfrei funktionierten.

Unserem langjährigen Aktuar, Sekretär und fachlichen Kenner der Anlage, Urs Reichmuth, danke ich an dieser Stelle recht herzlich für die grossartige Unterstützung.

Lachen, Mitte Mai 2022

Zweckverband ARA Untermarch

Der Präsident



Armando Zweifel

2. Rechnung 2021 (01. Oktober 2020 bis 30. September 2021)

2.1 Laufende Rechnung 2021 (Verwaltungs- und Betriebskosten)

Die Rechnung 2020/2021 schliesst in der Gesamtübersicht der Nettoszahlen beim *Verwaltungsaufwand* deutlich unter dem Budget ab, beim *Betriebsaufwand* ist praktisch eine Punktlandung vorhanden. Bei den *Investitionskosten* ist die grosse Abweichung zur Hauptsache auf den verzögerten Baubeginn beim Projekt Elimination Mikroverunreinigungen zurück zu führen. Siehe dazu die folgenden Ausführungen.

Die tieferen *Verwaltungskosten* resultieren zur Hauptsache aus dem Minderaufwand für *Entschädigungen Behörden und Kommissionen* als Folge von Verzögerungen im Projekt *Elimination Mikroverunreinigungen* (weniger Sitzungen Betriebskommission und allenfalls Vorstand). Zusätzlich wurden die Rechtsberatung weniger beansprucht und die Information mit Imbiss für die Kläranlagen-Anwohner nicht durchgeführt.

	Rechnung 2021		Voranschlag 2021		Rechnung 2020	
	Aufwand	Ertrag	Aufwand	Ertrag	Aufwand	Ertrag
10 Verwaltungskosten	36'613.95	36'613.95	46'900.00	46'900.00	38'793.90	38'793.90
100 Verwaltungskosten	36'613.95	36'613.95	46'900.00	46'900.00	38'793.90	38'793.90
300.00 Entschädigungen Behörden, Kommissionen	9'775.00		15'000.00		11'266.75	
303.00 Arbeitgeberbeiträge AHV, ALV, FAK	552.80		800.00		710.50	
309.00 Übriger Personalaufwand					808.95	
310.00 Büromaterial, Drucksachen, Fachliteratur und Inserate	1'940.70		2'000.00		1'470.07	
317.00 Spesenentschädigungen	1'502.80		2'000.00		1'443.60	
318.00 Dienstleistungen und Honorare	13'152.50		12'000.00		11'640.75	
318.13 Porti	239.65		300.00		213.76	
318.14 Post, Bank-, Depot- & andere Gebühren	21.00		100.00		21.00	
318.15 Rechts- und Beratungskosten	2'479.71		5'000.00		2'101.26	
318.19 Telefonie	120.00		200.00		120.00	
319.00 Übriger Aufwand	6'829.79		9'000.00		8'997.26	
321.00 Zinsen auf kurzfristigen Schuldverpflichtungen			500.00			
427.00 Liegenschaftserträge		12'633.47		14'300.00		10'012.62
10 Verwaltungskostenanteile						
(Verteiler ab Rechnungsjahr 2020) %						
452.00 Gemeinde Lachen 33.44		8'019.08		10'901.00		9'624.46
452.01 Gemeinde Altendorf 22.98		5'510.71		7'492.00		6'613.94
452.02 Gemeinde Galgenen 15.21		3'647.43		4'958.00		4'377.63
452.03 Gemeinde Schübelbach 10.71		2'568.31		3'492.00		3'082.48
452.04 Gemeinde Wangen 17.66		4'234.95		5'757.00		5'082.77

Die **Betriebskosten** für die *Kläranlage* liegen über alles gesehen geringfügig über dem Budget.

Bei den *Aussenanlagen des Verbands* schliessen die *Betriebskosten* unterschiedlich ab. Bei den *Regenbecken* sind infolge des Unwetters von Ende Juli 2021 höhere Reinigungs- und Entsorgungsleistungen im Vergleich zum Budget 2021 und zur Rechnung 2020 angefallen. Bei den *Pumpwerken* wurde lediglich die Hälfte des budgetierten Betrags beansprucht. Aufgrund von Kapazitätsengpässen beim beauftragten Ingenieurbüro und auch beim Betriebspersonal der ARA mussten die Arbeiten für die Sanierung der Abwasserkanäle zurückgestellt werden. Beim Pumpwerk Nuolen konnten die Arbeiten entgegen den Annahmen bei der Budgetierung mehrheitlich noch im alten Geschäftsjahr abgeschlossen und abgerechnet werden. Beim Pumpwerk Würihof muss zuerst noch ein Projekt erstellt werden.

	Rechnung 2021		Voranschlag 2021		Rechnung 2020	
	Aufwand	Ertrag	Aufwand	Ertrag	Aufwand	Ertrag
20 Betriebskosten	1'758'476.01	1'758'476.01	1'781'900.00	1'781'900.00	1'836'000.49	1'836'000.49
200 Abwasserreinigungsanlage	1'350'842.61	124'168.39	1'324'500.00	35'600.00	1'471'137.86	75'392.37
301.00 Besoldungen	497'158.15		470'000.00		526'082.20	
303.00 Arbeitgeberbeiträge AHV, ALV, FAK	38'305.85		38'000.00		41'838.90	
304.00 Arbeitgeberbeiträge Pensionskasse	34'428.45		36'000.00		36'484.15	
305.00 Arbeitgeberbeiträge Unfall- und Krankenversicherung	24'006.85		21'000.00		25'679.20	
306.00 Kleiderentschädigungen	2'912.58					
309.00 Übriger Personalaufwand	18'576.11		34'500.00		18'810.20	
311.00 Anschaffungen Mobilien, Maschinen, Fahrzeuge	17'785.61		25'000.00		84'368.88	
312.00 Wasser, Energie	108'919.79		90'000.00		102'518.91	
313.00 Verbrauchs- und Reinigungsmaterial	38'688.53		32'000.00		37'112.31	
313.01 Fällmittel	70'105.27		65'000.00		53'141.96	
314.00 Baulicher Unterhalt Hochbauten und Anlagen	27'633.44		45'000.00		46'012.57	
314.01 Entsorgung Klärschlamm	274'299.34		270'000.00		263'737.59	
314.02 Abfallentsorgung	57'864.61		63'000.00		56'190.46	
315.00 Unterhalt Mobilien, Geräte, Maschinen, Fahrzeuge	87'761.44		65'000.00		108'589.89	
317.00 Spesenentschädigungen	5'854.40		6'000.00		1'389.00	
318.13 Porti	57.00					
318.16 Sachversicherungsprämien	36'836.01		40'000.00		23'198.21	
318.19 Telefonie	4'610.04		6'000.00		5'793.90	
319.00 Übriger Aufwand	5'039.14		18'000.00		40'189.53	
434.04 Arbeitsleistungen für Dritte		19'642.98		10'000.00		8'388.28
436.00 Rückerstattungen		330.66		500.00		13'900.49
436.02 Taggelder		5'923.65		4'500.00		6'535.20
440.00 CO ₂ -Abgabe		137.15		600.00		256.45
490.00 Lohn- und Spesenanteil Klärwärter		98'133.95		20'000.00		46'311.95

	Rechnung 2021		Voranschlag 2021		<i>Rechnung 2020</i>	
	Aufwand	Ertrag	Aufwand	Ertrag	<i>Aufwand</i>	<i>Ertrag</i>
210 Regenbecken	51'293.62		43'000.00		32'659.56	
314.10 RB Spreitenbach	7'852.80		10'000.00		3'511.37	
314.11 RB Hirschen	2'189.42		3'000.00		1'377.71	
314.12 RB Gweerhof	5'510.69		2'000.00		1'512.14	
314.13 RB Bahnhofplatz	3'823.24		3'000.00		5'444.43	
314.14 RB Mosenbach	2'356.11		8'000.00		1'563.41	
314.15 RB Galgenen	10'379.75		2'000.00		4'348.59	
314.16 RB MZG Wangen	9'033.85		8'000.00		10'702.73	
314.17 RB & PW Allmeind Wangen	10'147.76		7'000.00		4'199.18	
220 Pumpwerke & Kanäle	42'242.66		88'500.00		44'130.75	
314.30 PW Hafen, Lachen	26'504.93		20'000.00		18'304.55	
314.31 PW Nuolen See	2'098.50		14'000.00		10'595.59	
314.32 Mühlebach, Wangen	8'633.32		10'000.00		4'700.00	
314.33 SPK Winkelhöfli	536.66		1'000.00		511.29	
314.34 SPK Althof Siebnen	967.17		1'000.00		626.98	
314.35 Abwasserkanäle	1'599.40		20'000.00		6'170.17	
314.36 Messstelle Altendorf	350.49		1'000.00		313.53	
314.37 RÜ Ochsen, Lachen			500.00			
314.38 PW Wüörhof Nuolen	1'552.19		21'000.00		2'908.64	
230 Gde-Anlagen Lachen	4'095.78		4'000.00		7'845.37	
314.50 HwPw Seefeld	294.83		500.00		247.18	
314.51 HwPw Spreitenbach	569.30		500.00		92.10	
314.52 PW Oberseeweg	75.65		500.00		4'936.26	
314.53 PW Kiebitzweg	45.25		500.00		1'389.55	
314.54 PW Tücheliweg	2'367.54		500.00		357.10	
314.55 PW Auhof	325.28		500.00		430.53	
314.56 PW Falkenstrasse	417.93		1'000.00		392.65	
240 Gde-Anlagen Altendorf	25'540.99		11'400.00		6'650.07	
314.60 PW Lufenwies	839.28		800.00		1'025.43	
314.61 PW Seestatt	12'254.02		1'000.00		1'853.10	
314.62 PW Säge	1'793.35		1'000.00		81.25	
314.63 PW Mülibach	3'262.53		1'500.00		1'048.58	
314.64 PW Letzi	2'418.37		1'000.00		1'209.53	
314.65 PW Winkel	744.20		500.00		67.25	
314.66 PW Lidwil Nord	174.95		500.00		269.00	
314.67 PW Lidwil West	176.55		500.00		97.70	
314.68 RB & PW Stogeln	2'741.36		4'000.00		966.18	

	Rechnung 2021		Voranschlag 2021		Rechnung 2020	
	Aufwand	Ertrag	Aufwand	Ertrag	Aufwand	Ertrag
Fortsetzung Gde Altendorf						
314.69 RB Ziegelwies	1'136.38		200.00		32.05	
314.70 RÜ Engelhof			200.00			
314.71 RÜ Seestattstrasse			200.00			
250 Gde-Anlagen Galgenen	361.28		500.00		260.78	
314.80 RB Paradies	361.28		500.00		260.78	
260 Gde-Anlagen Schübelbach (Teil Siebnen)	0.00		0.00		0.00	
Keine Anlagen						
270 Gde-Anlagen Wangen	1'536.07		25'400.00		10'813.10	
314.90 PW Nuolerstrasse	763.79		700.00		543.09	
314.91 PW Bruggholz	594.53		24'500.00		10'270.01	
314.92 PW Franzrüti	177.75		200.00			
280 Gde-Anlagen Vorderthal (Leistungsvereinbarung)	17'333.00	17'333.00	20'000.00	20'000.00		
314.00 Baulicher Unterhalt Hochbauten und Anlagen	17'333.00		20'000.00			
434.05 Beitrag Gemeinde Vorderthal		17'333.00		20'000.00		
290 Betriebskostenanteile		1'351'744.62		1'461'700.00		1'498'105.12
434.04 Arbeitsleistungen für Dritte				3'500.00		1'645.08
452.10 Gemeinde Lachen		441'043.78		471'718.00		495'081.62
452.11 Gemeinde Altendorf		329'894.26		328'850.00		342'208.96
452.12 Gemeinde Galgenen		197'740.40		201'972.00		217'944.61
452.13 Gemeinde Schübelbach		136'456.15		146'709.00		155'362.90
452.14 Gemeinde Wangen		246'610.03		308'951.00		285'861.95
295 Elimination Mikroverunreinigungen	265'230.00	265'230.00	264'600.00	264'600.00	262'503.00	262'503.00
360.00 Erneuerungsfonds Bund	265'230.00		264'600.00		262'503.00	
452.20 Gemeinde Lachen		88'692.92		88'500.00		87'781.00
452.21 Gemeinde Altendorf		60'949.85		60'800.00		60'323.19
452.22 Gemeinde Galgenen		40'341.48		40'250.00		39'926.71
452.23 Gemeinde Schübelbach		28'406.13		28'350.00		28'114.07
452.24 Gemeinde Wangen		46'839.62		46'700.00		46'358.03

2.2 Investitionsrechnung 2021

Die *Investitionskosten* liegen im Gesamttotal bei rund einem Drittel des budgetierten Aufwandes. Bei den *Anlagenerneuerungen* liegt das Gesamttotal der Rechnung im Rahmen des Budgets. Allerdings gibt es innerhalb der verschiedenen Konten grosse Abweichungen. Einerseits konnten verschiedene Arbeiten infolge von Kapazitätsengpässen der beauftragten Ingenieurbüros und des Betriebspersonals, sowie ungünstigen Witterungsverhältnissen nicht ausgeführt werden. Andererseits haben nicht planbare Aufwendungen für Arbeiten, ausgelöst durch die Verbandsgemeinden oder Private, die nicht beanspruchten Mittel wieder wettgemacht.

Bei den **Anlagenweiterungen** verhält es sich ähnlich, wobei die grösste Differenz durch die Verzögerungen beim Baustart für das Projekt Elimination Mikroverunreinigungen entstanden ist.

	Rechnung 2021		Voranschlag 2021		Rechnung 2020	
	Aufwand	Ertrag	Aufwand	Ertrag	Aufwand	Ertrag
3 Investitionsrechnung	2'150'409.78	2'150'409.78	5'968'000.00	5'968'000.00	1'476'546.60	1'476'546.60
30 Anlagen-Erneuerung und -Erweiterung	2'150'409.78	2'150'409.78	5'968'000.00	5'968'000.00	1'476'546.60	1'476'546.60
300 Anlagen-Erneuerung (Verband)	476'855.62		495'000.00		792'585.19	
Nettoergebnis		476'855.62		495'000.00		792'585.19
501.00 Kanalsanierungen	8'115.32		30'000.00		44'703.90	
501.01 RB Bahnhofplatz	3'166.48		20'000.00		30'041.08	
501.02 RB Hirschen	36'335.70		70'000.00			
501.04 RB Mosenbach	104'173.28		20'000.00		196'666.85	
501.09 RB Spreitenbach			10'000.00		1'888.16	
501.16 San. & Erneuer. PW Lufenwies			100'000.00		99'965.84	
501.17 San. & Erneuer. PW Seestatt	50'842.42				21'472.36	
501.18 Verlegung VK Auhof	113'212.91					
503.00 Abwasserreinigungsanlage	161'009.51		245'000.00		147'493.59	
503.02 Neues BHKW und San. Faulung					250'353.41	
310 Anlagen-Erneuerung (Extern - Vorderthal)	208'180.65	208'180.65				
501.18 Sanierung ARA Rempen	61'617.83					
501.19 Sanierung Netz + RKB-PW Sonne	146'562.82					
631.05 Gemeinde Vorderthal		208'180.65				
350 Anlagen-Erweiterung (Verband)	1'465'373.51		5'473'000.00		683'961.41	
Nettoergebnis		1'465'373.51		5'473'000.00		683'961.41
501.06 Verbands-GEP	65'721.36		125'000.00		34'408.59	
501.11 Anpassung RÜ Oberdorfstrasse	41'863.84				127'258.69	
501.12 Entlastungsleitung Seidenstrasse			5'000.00		491.41	
501.13 Bauprojekt EMV					375'552.87	
501.14 Umsetzung Ausbau Messnetz Fremdwasser	25'271.59		115'000.00			
501.15 Erweiterung TS Hafen-Spreitenbach	23'701.54				140'727.43	
503.03 Ausbau ARA 350 l/s	1'425.02		10'000.00		5'522.42	
503.04 Realisierung Elimination Mikroverunreinigung	1'289'877.86		5'200'000.00			
503.07 ARA Studien & Vorproj.	17'512.30		18'000.00			
660.00 Bundesbeitrag V-GEP						
661.00 Kantonsbeitrag Vorprojekt EMV						

	Rechnung 2021		Voranschlag 2021		Rechnung 2020	
	Aufwand	Ertrag	Aufwand	Ertrag	Aufwand	Ertrag
390 Finanzierung (Verband)		1'942'229.13		5'968'000.00		1'476'546.60
Nettoergebnis	1'942'229.13		5'968'000.00		1'476'546.60	
631.00 Gemeinde Lachen		288'303.83		269'859.00		723'730.66
631.01 Gemeinde Altendorf		182'767.92		217'762.00		273'960.06
631.02 Gemeinde Galgenen		63'268.97		97'960.00		167'146.74
631.03 Gemeinde Schübelbach		44'550.34		68'865.00		117'673.78
631.04 Gemeinde Wangen		73'460.21		113'554.00		194'035.36
669.00 Finanzierung EMV		1'289'877.86		5'200'000.00		

2.3 Bilanz per 30. September 2021

		Bestand am 30.09.2021		Bestand am 01.10.2020	
1	Aktiven	62'044'989.19	100.0 %	55'872'922.37	100.0 %
10	Finanzvermögen	5'094'763.24	8.2 %	864'925.57	1.5 %
100	Flüssige Mittel	4'960'853.05		853'430.97	
1000.00	Kasse ARA	358.60		117.45	
1002.00	Schwyzner Kantonalbank Betrieb	4'960'494.45		853'313.52	
101	Guthaben			2'230.00	
1015.00	Debitoren Verschiedene				
1015.10	Garantiefall Weisse Wanne			2'230.00	
103	Transitorische Aktiven	133'910.19		9'264.60	
1030.00	Transitorische Aktiven	133'910.19		9'264.60	
11	Verwaltungsvermögen	56'950'225.95	91.8 %	55'007'996.80	98.5 %
114	Sachgüter	56'950'225.95	91.8 %	55'007'996.80	98.5 %
1141	Anlagen-Erneuerung	36'090'080.23	63.37 %	35'555'618.55	64.64 %
1141.01	Abwasserreinigungsanlage	13'577'435.50		13'416'425.99	
1141.02	Hauptsammelkanal Altendorf	3'974'047.45		3'974'047.45	
1141.03	Hauptsammelkanal Seidenstrasse	2'217'390.90		2'217'390.90	
1141.04	Hauptsammelkanal Galgenen	1'451'369.15		1'451'369.15	
1141.05	Hauptsammelkanal Wangen	10'089'983.00		10'089'983.00	
1141.06	Hauptsammelkanal Nuolen	720'244.55		720'244.55	
1141.07	Verbands-GEP	500'350.66		434'629.30	
1141.08	Entlastungsleitung Gweerhof	178'588.30		178'588.30	
1141.09	RB Hirschen	71'580.65		35'244.95	
1141.10	RB Bügeler	5'027.64		5'027.64	
1141.11	RB Bahnhofplatz	257'862.38		254'695.90	
1141.12	RB Mosenbach	394'531.36		290'358.06	
1141.13	neues BHKW 2017 & San. Faulanlage	2'349'032.19		2'349'032.19	
1141.14	Leitungsumlegung Ennet Aa	15'270.83		15'270.83	
1141.15	RB Spreitenbach	10'483.24		10'483.24	
1141.16	San. & Erneuerung PW Lufenwies (Gde)	91'354.74		91'354.74	
1141.17	San. & Erneuerung PW Seestatt (Gde)	72'314.78		21'472.36	
1141.18	Verlegung VK Auhof	113'212.91			
1142	Anlagen-Erweiterung	16'446'640.22	28.88 %	15'038'872.75	27.34 %
1142.01	Abwasserreinigungsanlage	2'760'545.60		2'760'545.60	
1142.02	ARA Erweiterung Betriebsgebäude	1'676'734.76		1'676'734.76	

Fortsetzung Aktiven: nächste Seite

		Bestand am 30.09.2021		Bestand am 01.10.2020	
1	Fortsetzung Aktiven				
1142.03	ARA Elimination Mikroverunreinigungen	153'508.83		153'508.83	
1142.04	Kanalsanierungen	876'175.03		868'059.71	
1142.05	RB Gweerhof	536'440.85		536'440.85	
1142.06	ARA Erweiterung Biologie	7'528'967.65		7'528'967.65	
1142.07	Klärschlammverbrennung	735'991.00		735'991.00	
1142.08	Anpassung RÜ Oberdorfstrasse	225'001.85		183'138.01	
1142.09	Entlastungsleitung Seidenstrasse	8'951.07		8'951.07	
1142.10	Ausbau ARA-Kapazität 350 l/s	71'679.99		70'254.97	
1142.11	BP & Realisierung EMV	375'552.87		375'552.87	
1142.12	Umsetzung Ausbau Messnetz	25'271.59			
1142.13	Realisierung Elimination MV	1'289'877.86			
1142.14	ARA Studien & Vorprojekte	17'512.30			
1142.15	Erweiterung TS Hafen-Spreitenbach	164'428.97		140'727.43	
1143	Hauptsammelkanal Altendorf	427'252.10	0.75 %	427'252.10	0.78 %
1143.01	PW Hafen	427'252.10		427'252.10	
1144	Hauptsammelkanal Seidenstrasse	848'337.40	1.49 %	848'337.40	1.54 %
1144.01	RB Spreitenbach	848'337.40		848'337.40	
1145	Hauptsammelkanal Wangen	3'075'788.55	5.40 %	3'075'788.55	5.59 %
1145.01	Speicherkanal Winkelhöfli	1'153'298.55		1'153'298.55	
1145.02	RB MZG Wangen	583'666.40		583'666.40	
1145.03	Leitungsumlegung Sagiareal Wangen	265'090.55		265'090.55	
1145.04	Leitungsumlegung Leuholz	156'346.80		156'346.80	
1145.05	Speicherkanal Althof Siebnen	917'386.25		917'386.25	
1146	Hauptsammelkanal Nuolen	62'127.45	0.11 %	62'127.45	0.11 %
1146.01	Umleitkanal Mühlebach Bruggholz Nuolen	62'127.45		62'127.45	

		Bestand am 30.09.2021		Bestand am 01.10.2020	
2	Passiven	-62'044'989.19	100.0 %	-55'872'922.37	100.0 %
20	Fremdkapital	-6'384'641.10	10.29 %	-864'925.57	1.55 %
200	Laufende Verpflichtungen	-361'899.15	-0.58 %	-843'159.53	1.51 %
2000	Kreditoren	-373'513.45		-842'031.18	
2000.01	Kreditoren KBU	-911'748.39		-724'189.35	
2000.10	MWST Abrechnungskonto	101'928.57		-16'132.75	
2000.30	Kreditor Gemeinde Lachen	205'059.61		-30'782.26	
2000.31	Kreditor Gemeinde Altendorf	114'122.74		-51'893.85	
2000.32	Kreditor Gemeinde Galgenen	55'998.28		-14'604.31	
2000.33	Kreditor Gemeinde Schübelbach	31'980.93		1'233.24	
2000.34	Kreditor Gemeinde Wangen	29'144.81		-5'661.90	
2006	Kontokorrente (ohne Banken)	11'614.30		-1'128.35	
2006.02	Durchlaufkonto Unfallversicherung SUVA	3'849.30		3'750.20	
2006.04	Durchlaufkonto Krankentaggeldversicherung	2'065.35		1'736.55	
2006.05	Durchlaufkonto AHV-Ausgleichskasse	5'699.65		-6'615.10	
201	Kurzfristige Schulden	-6'000'000.00	9.67 %		
2011	Gemeinwesen	-6'000'000.00			
2011.00	Kurzfristiges Darlehen Gde Galgenen 0%	-6'000'000.00			
205	Transitorische Passiven	-22'741.95	0.04 %	-21'766.04	0.04 %
2050	Transitorische Passiven	-22'741.95		-21'766.04	
2050.00	Transitorische Passiven	-22'741.95		-21'766.04	

Fortsetzung Passiven: nächste Seite

		Bestand am 30.09.2021		Bestand am 01.10.2020	
2	Fortsetzung Passiven				
23	Eigenkapital	-55'660'348.09	89.71 %	-55'007'996.80	98.45 %
239	Eigenkapitel	-55'660'348.09		-55'007'996.80	
2390	Eigenkapital	-55'660'348.09		-55'007'996.80	
2390.00	Gemeinde Lachen	-12'777'244.01		-12'488'612.71	
2390.01	Gemeinde Altendorf	-5'783'705.14		-5'601'264.68	
2390.02	Gemeinde Galgenen	-3'756'873.71		-3'693'604.74	
2390.03	Gemeinde Schübelbach	-3'123'157.11		-3'078'606.77	
2390.04	Gemeinde Wangen	-10'280'059.77		-10'206'599.55	
2390.05	Bund	-10'908'434.90		-10'908'434.90	
2390.06	Kanton	-9'030'873.45		-9'030'873.45	

2.4 Rechnungsprüfungsbericht für das Jahr 2020/2021

Rechnungsprüfungskommission Zweckverband ARA-Untermarch

Bericht Rechnungsprüfung 2020/2021

In unserer Eigenschaft als Rechnungsprüfungskommission des Zweckverbandes ARA-Untermarch haben wir die Jahresrechnung 2020/2021 geprüft.

Prüfungen

- Eröffnungsbilanz per 01.10.2020 / Schlussbilanz per 30.09.2021
- Investitionsrechnung GJ 2020/2021
- Verwaltungs- und Betriebsrechnung GJ 2020/2021
- Baukostenabrechnung "Sanierung Faulanlage ARA Untermarch"
- Kostenverteilung
- Budgetabweichungen

Wir stellen fest, dass

- Die Jahresrechnung mit der Buchhaltung übereinstimmt
- Die Jahresrechnung korrekt dargestellt ist

Feststellungen

Die Buchungen stimmen mit den Belegen überein. Die Rechnung ist sauber geführt.

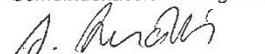
Wir beantragen den zuständigen Organen, die Verwaltungs- und Betriebsabrechnung samt Investitionen zu genehmigen.

Lachen, 24. November 2021

Die Rechnungsprüfer:


Christian Kälin
RPK Gemeinde Lachen


Jocelyne Burnens
Gemeindekassierin Galgenen


Irène Schättin-Hubli
Gemeindekassierin Wangen


Matthias Odermatt
RPK Gemeinde Altendorf

ABWESEND
Manuel Steinegger
Gemeindekassier Stv. Schübelbach

3. Gebühren und Finanzen

3.1 Verwaltungs- und Betriebskostenverteilungsschlüssel

Die Betriebskosten der Kläranlage werden nach einem Verteilungsschlüssel auf die Verbandsgemeinden aufgeteilt, der die angeschlossenen Einwohner, die Einwohnergleichwerte aus Industrie und Gewerbe und die Fremdwasseranteile der Verbandsgemeinden berücksichtigt.

Für die Betriebsjahre 2020 – 2025 wird der folgende Verteilungsschlüssel angewendet:

Grundlagen:

Spalte ((1)) an die ARA angeschlossene Einwohner am 01.01.2019

Spalte ((2)) Einwohnergleichwerte (EG) aus Industrie und Gewerbe mit einem Wasserverbrauch grösser als 2'000 m³ / Jahr

1 EG = 60 m³/Jahr = ca. 165 Liter/(EG und Tag)

Berücksichtigung der Verschmutzung anhand Schmutzstoffbeiwert gemäss VSA

Spalte ((3)) Fremdwasser gem. separatem Konzept ¹⁾

Gemeinde	((1))	((2))	((3))	Total EG	Betriebskostenanteil [%]
Lachen	8'984	1'764	0	10'748	33.44 %
Altendorf	7'038	349	0	7'387	22.98 %
Galgenen	4'846	43	0	4'889	15.21 %
Schübelbach (Siebnen)	3'238	205	0	3'443	10.71 %
Wangen	4'852	823	0	5'675	17.66 %
Total	28'958	3'184	0	32'142	100 %

Altendorf. + 45 EW

von der Gemeinde Freienbach

Lachen: + 207 EW

von der Gemeinde Galgenen, Zeughausstrasse

Galgenen: ./ 207 EW

Verrechnung durch die Gemeinde Lachen, Zeughausstrasse

Schübelbach ./ 10 EW

Verrechnung durch Gemeinde Wangen, Chromenstrasse

Wangen + 10 EW

von der Gemeinde Schübelbach, Chromenstrasse

Schübelbach + 58 EW

von der Gemeinde Wangen, Steinmühle, Siebnen

Wangen ./ 58 EW

Verrechnung durch Gemeinde Schübelbach, Steinmühle, Siebnen

Dieser Verwaltungs- und Betriebskostenverteilungsschlüssel wurde an der Vorstandssitzung vom 28. Juni 2019 genehmigt.

Der Schlüssel wird bei grösseren Abweichungen in den Einwohnerzahlen oder dann alle 4 Jahre angepasst.

An der gleichen Sitzung wurde auch beschlossen, dass bei Grossprojekten der bei Projektstart gültige Verteilungsschlüssel bis zur Schlussrechnung verwendet wird; auch dann, wenn der Schlüssel wechseln sollte.

1) An der Sitzung vom 29. Juni 2018 hat der Vorstand das Konzept für einen neuen Fremdwasserverteilungsschlüssel genehmigt. Zurzeit erfolgt gestützt auf diesem Konzept die Verdichtung der Messstationen. Liegen genügend Messungen für alle Verbandsgemeinden vor, wird mit einer sogenannten Basismessung die kostenverteil-relevante Fremdwassermessung gestartet.

4. Abwasserreinigung - Wirkungsgrade

4.1 Prüfberichte Laboratorium der Urkantone

Das Laboratorium der Urkantone entnimmt 4-mal pro Jahr Proben aus dem Abwasser des Kläranlagenzuflusses, aus dem Abfluss des Nachklärbeckens und aus dem Belebtschlamm. Zusätzlich wird auch der Klärschlamm 2-mal pro Jahr beprobt.

Ergebnisse Abwasserproben:

 STS 0453					
Prüfbericht		vom 6. Dezember 2021			
Auftrags-Nr.:		2021-70358			
Auftraggeber:		Amt für Gewässer, Bahnhofstrasse 9, Postfach 1214, 6431 Schwyz			
ARA-Nr.:		134400			
Probennehmer:		ARA Untermarch, Aastrasse 30, 8853 Lachen SZ			
Prüfgegenstände:		Abwasser Zulauf und Abwasser Nachklärung			
Zustellart:		Laboratorium der Urkantone			
Erhebungsperiode:		Mittwoch: 10.11.2021 Zeit: 08:00 bis Donnerstag: 11.11.2021			
Kenndaten:					
Periode:	von	1. Periode	2. Periode	3. Periode	4. Periode
	bis	Mo: 22.Feb.21	Mo: 10.Mai.21	So: 29.Aug.21	Mi: 10.Nov.21
		Di: 23.Feb.21	Di: 11.Mai.21	Mo: 30.Aug.21	Do: 11.Nov.21
Auftrags-Nr.:		2021-67877	2021-68578	2021-69705	2021-70358
Kommentar:					
Der Abwasserreinigungsanlage wurden gemäss Auftrag über 1 Tag mengenproportional 24-Stunden-Sammelproben entnommen.					
In der Regel vom Morgen bis zum Morgen des Folgetages (z.B 8 Uhr bis 8 Uhr). Datumangabe: 1. Tag.					
Beurteilungsgrundlage ist die Gewässerschutzverordnung (GSchV) Oktober 1998 (Stand am 1. Januar 2020)					
Auf den folgenden Seiten finden Sie die Analyseergebnisse der Messperiode(n).					
B) Beurteilung gemäss Anhang 3.1 Ziffer 1 u. 2 der Gewässerschutzverordnung (GSchV) Okt. 98					
(Stand am 1. Januar 2020)					
Abflussqualität bezüglich		1. Periode	2. Periode	3. Periode	4. Periode
◆ ungelöste Stoffe	15 mg/l	erfüllt	erfüllt	erfüllt	erfüllt
◆ CSB roh	45 mg/l	erfüllt	erfüllt	erfüllt	erfüllt
◆ BSB ₅ * mit ATH	15 mg/l	erfüllt	erfüllt	erfüllt	erfüllt
◆ DOC	10 mg/l	erfüllt	erfüllt	erfüllt	erfüllt
◆ Durchsichtigkeit	30 cm	erfüllt	erfüllt	erfüllt	nicht erfüllt
◆ AOX	80 µg/l	erfüllt	erfüllt	erfüllt	erfüllt
◆ Gesamtphosphor	0.8 mg/l	erfüllt	erfüllt	erfüllt	erfüllt
◆ Nitrit-N (Richtwert)	0.3 mg/l	erfüllt	erfüllt	erfüllt	erfüllt
Wirkungsgrad bezüglich					
◆ CSB roh	85 %	erfüllt	erfüllt	erfüllt	erfüllt
◆ BSB ₅ * mit ATH	90 %	erfüllt	erfüllt	erfüllt	erfüllt
◆ DOC	85 %	erfüllt	erfüllt	erfüllt	erfüllt
◆ Gesamtphosphor	80 %	erfüllt	erfüllt	erfüllt	erfüllt
* BSB ₅ berechnet aus BSB ₇					

Ergebnisse Klärschlammproben:

Laboratorium der Urkantone

 Untermarch
 ARA-Nr. 1344.00

 Erhebungsdatum: 27.04.2021
 Auftrags-Nr.: 210-68350

ANALYSENBERICHT KLÄRSCHLAMM
UNTERSUCHUNGS-ERGEBNIS

Code

	pH-Wert		7.7
501	Trockensubstanz	%	2.7
502	Organisch (Glühverlust bei 500° C)	% TS	58.1
	Anorganisch (Glührückstand)	% TS	41.9

NÄHRSTOFFE

		kg/m ³	kg/t TS
510	Gesamtstickstoff (N _{Ges})	-	-
511	Ammoniumstickstoff (N-NH ₄)	-	-
512	Phosphor (P)	1.05	38.9
	Phosphor (P ₂ O ₅)	2.41	89.2
513	Kalium (K)	-	-
514	Magnesium (Mg)	-	-
515	Calcium (Ca)	-	-

SCHWERMETALLE

		Grenzwerte g/t TS (ppm)	Probe g/t TS (ppm)
520	Cadmium (Cd)	5	0.6
521	Cobalt (Co)	60	9.5
522	Chrom (Cr)	500	49
523	Kupfer (Cu)	600	320
524	Quecksilber (Hg)	5	0.34
525	Molybdän (Mo)	20	6.4
526	Nickel (Ni)	80	24.4
527	Blei (Pb)	500	28.4
528	Zink (Zn)	2000	904

SMP

Schwermetall-Phosphat-Wert	0.32
----------------------------	------

AOX

	Richtwert	
Adsorbierbare org. Halogenverb. g/t	500	180

Methodische Hinweise
Messparameter

 Schwermetalle
 Trockensubstanz
 Glühverlust
 pH-Wert
 AOX

Messtechnik

 ICP-MS
 gravimetrisch
 gravimetrisch
 potentiometrisch pH-Elektrode
 coulometrisch nach Adsorption und Verbrennung

4.2 Beurteilung Amt für Gewässer (Auszug)

Das Amt für Gewässer des Kantons Schwyz verzichtet ab dem Jahr 2019 auf die Erstellung der bisherigen Jahresberichte. Es hält fest, dass die Kläranlagen heute weitgehend technisch so ausgerüstet sind, dass eine Datenauswertung aufgrund der vorhandenen Systeme eigenständig machbar ist.

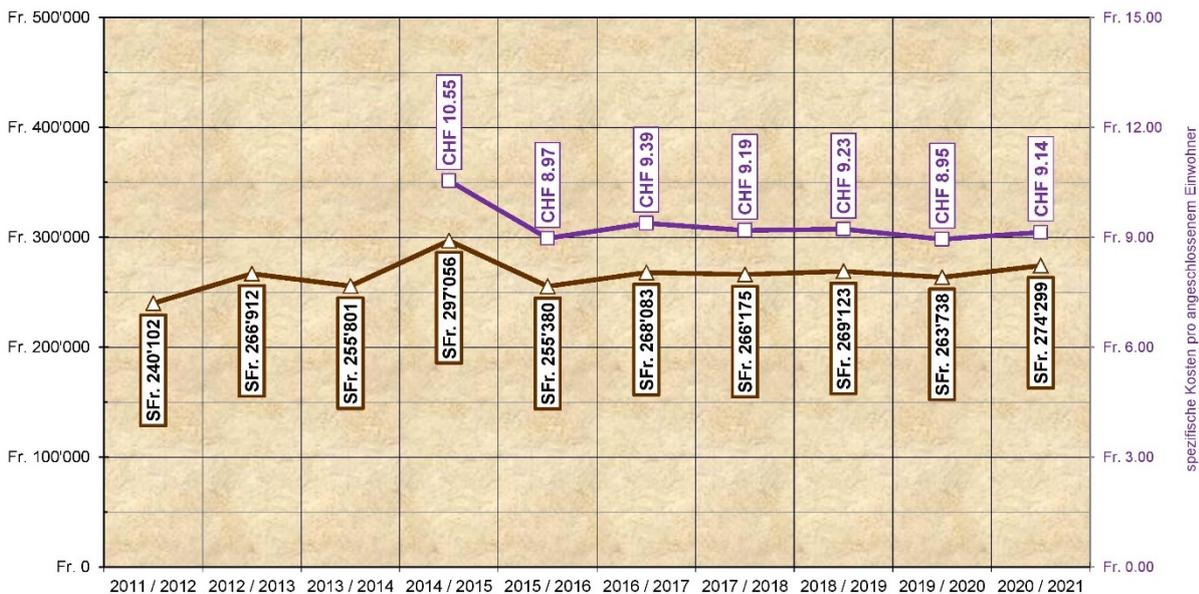
4.3 Auswertungen ARA Untermarch

4.3.1 Betriebskosten Abwasserreinigungsanlage (nur Kläranlage)



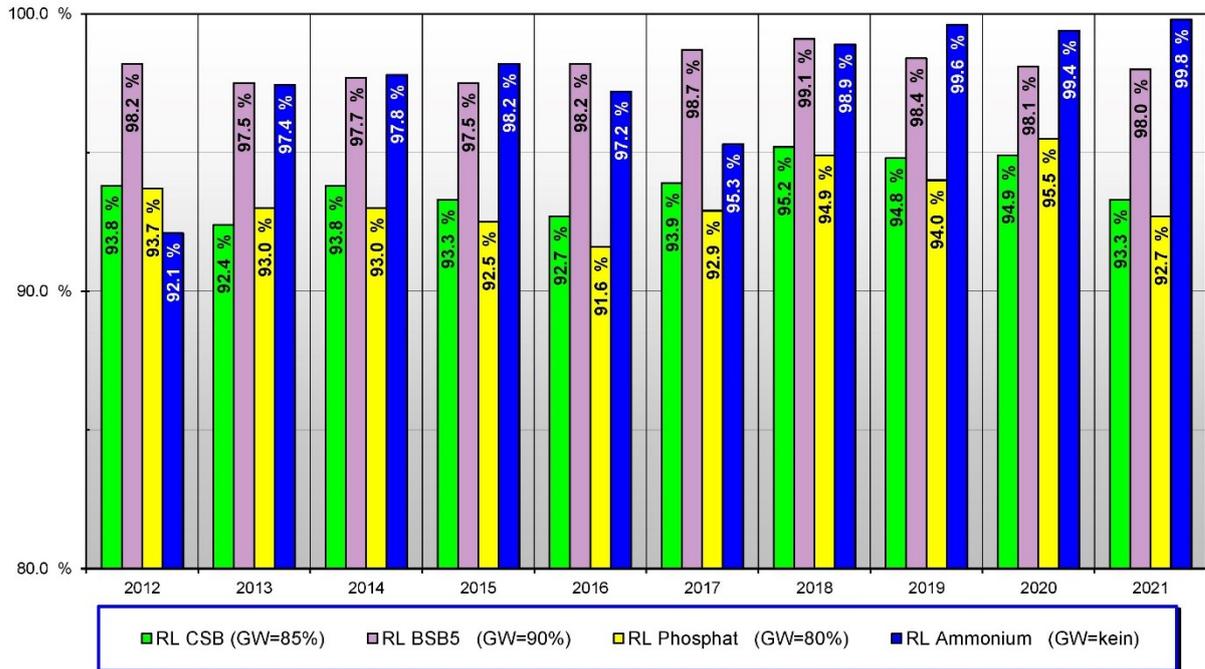
Höherer Anteil des Betriebspersonals für Aussenanlagen der Gemeinden und für die ARA Vorderthal. Diese Aufwendungen werden vom Betriebsaufwand in Abzug gebracht, da sie nicht die Kläranlage betreffen.

4.3.2 Kosten Klärschlamm Entsorgung / spez. Kosten pro angeschlossenen Einwohner



Kosten etwas verfälscht infolge Neuverhandlung günstigerer Preise für Flockungsmittel.

4.3.3 Wirkungsgrade Abwasserreinigungsanlage



Gewohnt hohe Wirkungsgrade, trotz überlasteter Biologie.

4.3.4 Zufluss Rohabwasser zur ARA Untermarch



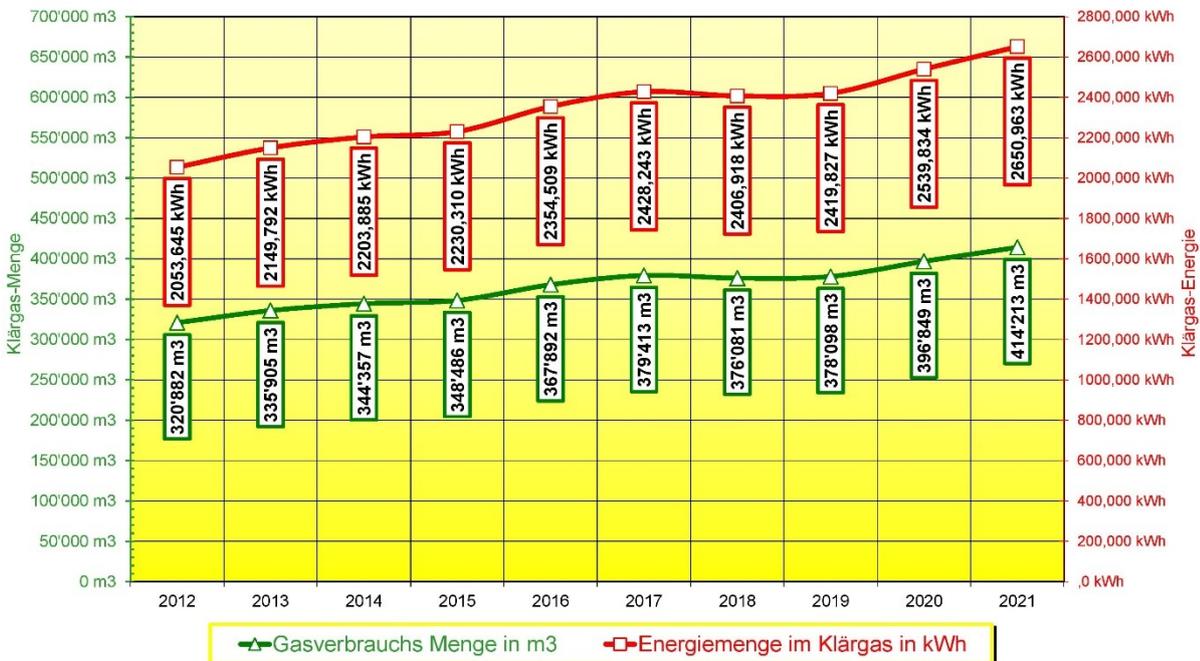
Der Zufluss hat aufgrund des Projekts *Integrale Bewirtschaftung der Kläranlage* und den Zuflusstests stark zugenommen. Nach noch vorzunehmenden Feinjustierungen dürften die Werte etwas abnehmen.

4.3.5 Frischschlamm (Menge und Fracht) ARA Untermarch



Moderater Frachtanstieg durch mehr Einwohner und evtl. auch durch das Projekt *Integrale Bewirtschaftung der Kläranlage*. Die Frischschlamm-Menge ergibt sich durch die Pumpbarkeit des eingedickten Schlammes (nicht aussagekräftig).

4.3.6 Klärgasmenge (m³) und Klärgasenergie (kWh) ARA Untermarch



Moderater Anstieg durch die höhere Fracht und eine längere Faulzeit.

4.3.7 Einwohnergleichwerte nach CSB (1 EWG = 120 g CSB₅/E·d)



Diagramm neu nach CSB, da BSB₅ nicht mehr gefordert wird und die Messmethoden ziemlich gleichwertige Ergebnisse ergeben. Seit den COVID-Massnahmen ist ein drastischer Anstieg der biologischen Belastung festzustellen.

4.3.8 Bilanz Antriebs- und elektrische Energie ARA Untermarch



Der lineare Anstieg kann teilweise mit der höheren hydraulischen und biologischen Mehrlast begründet werden.

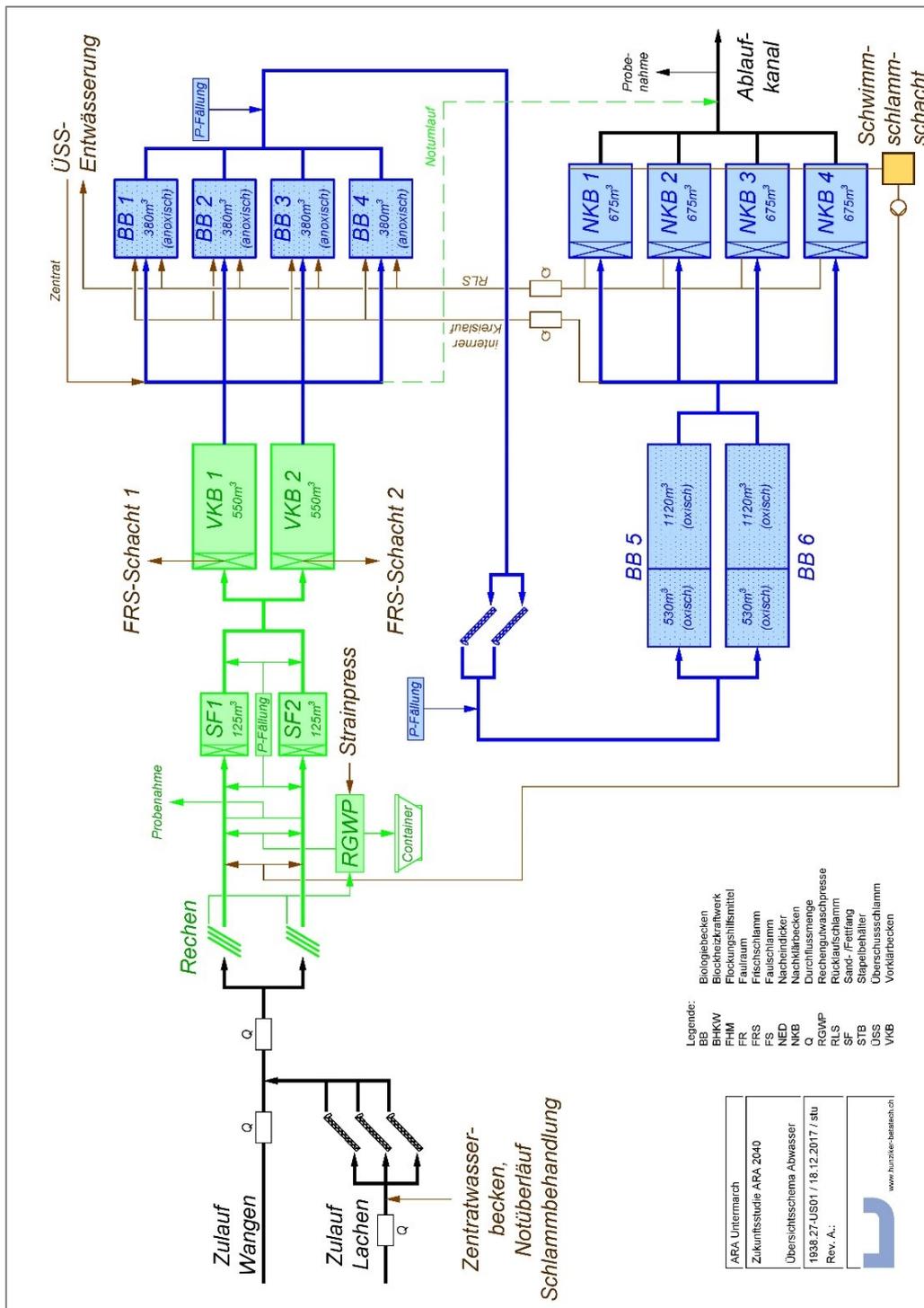
Ausblick zur Energiesituation:

Siehe Kapitel 6.1.4

5. Übersicht Anlagen

5.1 Kläranlage

Die ARA Untermarch wurde 1973 als klassische Belebungsanlage mit Tiefenbelüftung in Betrieb genommen. Die Anlage wurde 1985, 1998 und 2005 ausgebaut. Im Jahre 2016 ist das Betriebsgebäude energetisch saniert und erweitert worden. Die Faulanlage und das Blockheizkraftwerk sind in den Jahren 2018/2019 saniert worden.



Die Kläranlage verfügt aktuell über eine Kapazität von 34'000 biologischen und 52'000 hydraulischen Einwohnerwerten. Die max. Durchflussmenge beträgt zurzeit 260 l/s.

Die ARA Untermarch reinigt das Abwasser der Gemeinden Altendorf, Lachen, Galgenen, Wangen und ein Teilgebiet von Siebnen der Gemeinde Schübelbach. Das gereinigte Abwasser wird in den Zürich-Obersee abgeleitet. Weitere Ausbauschritte sind in Planung.

5.2 Aussenanlagen



Kenndaten Kanalnetz und Sonderbauwerke:

Verbandsanlagen:

- Länge Kanalnetz:	29.5 km
- Regenbecken:	8
- Pumpwerke:	4
- Regenüberläufe:	3
- Speicherkanäle:	2

Davon 1 Anlage kombiniert RB und PW (Allmeind Wangen)

Gemeindeanlagen Altendorf:

- Regenbecken:	2
- Pumpwerke:	9
- Regenüberläufe:	2

Davon 1 Anlage kombiniert RB und PW (Stoglen)

Gemeindeanlagen Lachen:

- Pumpwerke:	7
--------------	---

davon 2 Hochwasserentlastungspumpwerke

Gemeindeanlagen Galgenen:

- Regenbecken:	1
- Regenüberläufe:	2

Gemeindeanlagen Wangen:

- Pumpwerke:	3
--------------	---

Gemeindeanlagen Schübelbach:

- keine

6. Tätigkeiten einzelne Betriebsteile (Geschäftsbericht Betriebsleitung)

6.1 Kläranlage

6.1.1 Allgemeiner Betrieb

In Betriebsjahr 2020/2021 standen für die Mitarbeiter der ARA in erster Linie die Baustellen in, um und ausserhalb der Kläranlage im Fokus. Auch die veränderten Situationen mit Corona und deren Nebenwirkungen machten die Planungen und Ausführungen nicht einfacher. Obwohl sich die Pandemie-bedingten Vorschriften im Vergleich zu anderen Branchen auf die Arbeitsabläufe und das „geschlossene“ Umfeld“ auf der Kläranlage nicht so signifikant auswirkten, gab es doch vereinzelte, überflüssige Problemstellungen (Ausreden von Lieferanten, Homeoffice, nicht zufriedenstellende Onlinesitzungen usw.) zu bewirtschaften. Auch das schwere Unwetter Ende Juli 2021 und dessen Folgen haben dem Betrieb zu schaffen gemacht. Dabei kam es zu Ablagerungen von Sand und Schlick im ganzen Abwassernetz, wie auch in der Kläranlage, weil die Schadenwehren und geschädigten Liegenschaftsbesitzer das stark mit Feinsedimenten belastete Regenwasser aus den Kellern in die nächste Schmutzabwasserkanalisation pumpeten.

6.1.2 Faulung

Nach der Sanierung der Faulanlage, wobei der Nacheindicker-Turm ebenfalls als Faulturm umgerüstet wurde, sind verschiedene Betriebsarten für die Faulung getestet worden. Momentan werden beide Türme als serielle Faulung betrieben, mit Abgabe des Überschussschlamm direkt in den zweiten Faulturm. Die Gas-Ausbeute ist dabei um etwa 10 % gestiegen. Dabei kann auch die längere Faulzeit von mehr als 20 Tagen eine positive Rolle spielen. Der ausgefaulte Schlamm wird ohne zu stapeln direkt ab dem zweiten Turm entwässert.

6.1.3 Schlammbelüftung bei der Faulschlammmentwässerung

Im Bereich der Schlammmentwässerung und speziell in den nachfolgenden Faulwasserleitungen können Ausfällungen und Ablagerungen zu Verstopfungen führen und den Betrieb massgebend beeinträchtigen. Bei der ARA Untermarch wurden Ablagerungen im Dekanter und vor allem in der Zentratwasserleitung, welche zusätzlich verlängert werden soll, beobachtet. In vielen Kläranlagen wird das Problem oftmals durch Zudosieren von Phosphorsäure behoben. Langfristig ist jedoch das Zudosieren von Phosphorsäure keine sinnvolle Lösung, da es zum einen Betriebskosten generiert und zum anderen der Phosphor am dem 01. Januar 2026 per Gesetz aus dem Klärschlamm zurückgewonnen werden muss.

Eine Alternative ist die Belüftung des Faulschlamm in einem Reaktor. Durch die Belüftung wird das Ausgasen von CO₂ beschleunigt. Die Ausfällungen binden sich entweder am Schlamm selber oder adsorbieren an den Reaktorwänden. Bei der Schlammbelüftung geht es nicht um die Verhinderung der Ausfällungen, sondern darum, die Ausfällungen dort zu bilden, wo sie am wenigsten Schaden anrichten und einfach entfernt werden können. Somit werden Pumpen, Zentrifugen und andere Aggregate, welche nach der Schlammbelüftung folgen, weitgehend verschont.

Das Projekt sollte auf der ARA Untermarch eigentlich schon in der Testphase sein. Aufgrund der weltweit herrschenden Materialengpässe sind auf der Kläranlage erst Teillieferungen eingetroffen. Es wird davon ausgegangen, dass Mitte November 2021 das System zu Testzwecken in Betrieb genommen werden kann.

6.1.4 Energiesparmassnahmen

Nach der Präsentation der Energiestudie im 2016 wurden die dringlichen Massnahmen mit den besten Einsparpotenzialen umgesetzt. In der Folge sind einige Leitsystemprogramme ange-

passt, der Zulaufschneckenantrieb verbessert und ein neues Sandfanggebläse, das mit der Zulaufmenge korrespondiert, eingebaut worden. Im 2020 und 2021 wurde das neue BHKW durchgehend betrieben. Seither kam es zu keinen weiteren Anpassungen.

Die in der Energie-Feinanalyse definierten Massnahmen zur Energieeinsparung und Stromproduktion wurden in den Jahren 2016 bis 2018 sukzessive umgesetzt. Zur Erfolgskontrolle werden nun die Einsparungen der einzelnen Massnahmen jährlich überprüft. Die Tabelle ist gegenüber dem Vorjahr aktualisiert. Neu werden nur noch die effektiven Einsparungen dargestellt.

Massnahme	IST-Wert 2015 (Referenz)	Einsparung Effektiv 2016	Einsparung Effektiv 2017	Einsparung Effektiv 2018	Einsparung Effektiv 2019	Einsparung Effektiv 2020	Einsparung Effektiv 2021
	[kWh/a]						
E1.1 Hebewerk	71'000	2'000	1'200	6'000	6'000	4'000	5'000
Anpassung Betrieb an Zulaufrecht							
E2.1 Sandfanggebläse	40'000	0	5'100	5'000	5'000	7'000	6'000
Anpassung Betrieb an Zulaufrecht							
Installation FU							
Ersatz Gebläse							
E3.2 Biologie Belüftung	600'000	600	23'000	-42'000	-80'000	-102'000	-125'000
Ersatz Belüfter							
Umbau Kollektorleitung							
Ersatz Gebläse							
Anpassung Steuerung (RTUNENH ₄ -Regelung)							
E3.3 Nachklärung	13'000	0	200	0	7'000	8'000	5'000
Ändern Räumeregime							
E6 Schlammfäulung	54'000	500	200	6'000	9'000	-45'000	-17'000
Anpassung Betrieb Umwälzung							
Wartung Schlammwärmetauscher							
E11 Druckluft	3'600						
Überprüfen, Anpassung Druckluft							
E12 Lüftung	13'000						
Überprüfen, Anpassung Lüftung							
Total Einsparungen		3'100	29'700	-25'000	-53'000	-128'000	-126'000
Total Strombedarf	1'153'000	1'192'000	1'162'000	1'232'000	1'332'000	1'391'000	1'470'000
Total spezifischer Strombedarf (kWh/EW/a)	43	41	37	40	39	35	35

Massnahme	IST-Wert	Mehr- produktion Effektiv 2016	Mehr- produktion Effektiv 2017	Mehr- produktion Effektiv 2018	Mehr- produktion Effektiv 2019	Mehr- produktion Effektiv 2020	Mehr- produktion Effektiv 2021
		[kWh/a]	[kWh/a]	[kWh/a]	[kWh/a]	[kWh/a]	[kWh/a]
E13 BHKW	510'000	21'500	14'500	135'000	117'000	174'000	185'000
Ersatz BHKW							
Total Mehrproduktion		21'500	14'500	135'000	117'000	174'000	185'000

Tabelle 1: Übersicht über den Stromverbrauch und die Stromproduktion der einzelnen Anlageteile inkl. geplanten und durchgeführten (grün) Massnahmen zu deren Optimierung.

In Tabelle 1 ist zu erkennen, dass die Stromeinsparungen im Jahr 2021 im Vergleich zum Vorjahr in den Bereichen Nachklärung und Sandfang verbessert werden konnten. In der Biologie hingegen wurden rund 125'000 kWh/a mehr verbraucht als im Jahr 2015 resp. 20'000 kWh/a mehr als im 2020. Dieser deutliche Mehrverbrauch spiegelt die stark angestiegene Belastung der ARA durch die intensive Bautätigkeit im Einzugsgebiet und das durch die Covid-19-Pandemie ausgelöste Homeoffice. Damit die Schmutzstoffe abgebaut werden konnten, mussten die

Gebläse zu 93% betrieben werden. Ein sehr hoher Wert. Die Kapazitätssteigerung bei der Schlammbehandlung zeigt sich auch im Energiebedarf. Durch das Umwälzen des Schlammes im zweiten Faulturm muss mehr Strom bezogen werden. Der totale Energieverbrauch der ARA Untermarch liegt 80'000 kWh/a höher als im Jahr 2020.

Der spezifische Stromverbrauch pro EW ist gleich geblieben wie im Jahr 2020 und 8 kWh/EW/a tiefer als im Vergleichsjahr 2015. Mit der stark ausgereizten ARA sinkt der spezifische Energiebedarf. Jedoch muss jetzt gehandelt werden, sodass die Schmutzstoffe auch in den kommenden Jahren noch abgebaut werden können.

Die Zahlen bezüglich der erhöhten Stromproduktion aufgrund des neuen BHKWs konnten im Jahr 2021 sehr gut bestätigt werden. Mit der Produktion von 185'000 kWh/a wird die Prognose gemäss Projekt von 180'000 kWh/a an zusätzlichem Strom erreicht.

Um die Zunahme des totalen Energieverbrauchs im Jahr 2021 zu erklären, ist in der Tabelle 2 eine Übersicht der Belastungen und Stromverbräuche der letzten beiden Jahre im Vergleich zum Referenzjahr 2015 dargestellt. Die hydraulische Belastung war im Jahr 2021 sehr hoch, was das niederschlagsreiche Jahr bzw. die höhere Verarbeitungsmenge bei Regenwetter widerspiegelt. Die biochemische Belastung ist im Jahr 2021 deutlich höher als im Referenzjahr und im Vorjahr, was mit der erhöhten Einwohnerzahl begründet werden kann.

	2015 (Referenz)	2020	2021
Hydraulische Belastung	3'157'000 m ³ /a	3'885'000 m ³ /a (+23%)	4'535'000 m ³ /a (+17%, bzw. 44%)
Biochemische Belastung	26'900 EW	39'960 EW (+48%)	42'020 EW (+5%, bzw. 56%)
Spezifischer Stromverbrauch ARA	43 kWh/EW/a	35 kWh/EW/a (- 20%)	35 kWh/EW/a (0%, - 19%)
Spezifischer Stromverbrauch Biologie	28 kWh/EW/a	25 kWh/EW/a (- 10%)	26 kWh/EW/a (+1%, bzw. - 8%)

Tabelle 2: Belastung und Stromverbrauch der ARA Untermarch der Jahre 2020 und 2021 im Vergleich zum Jahr 2015.

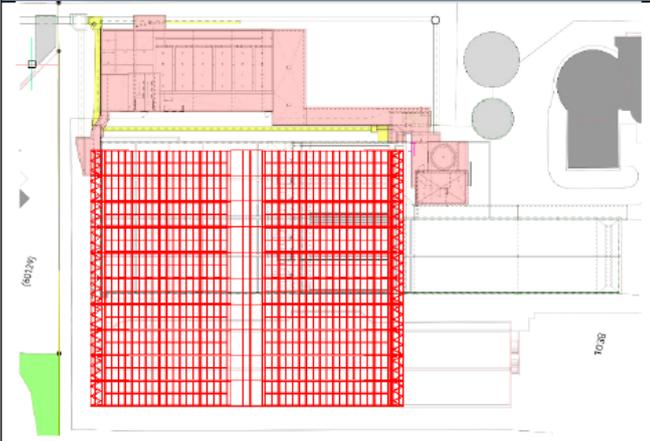
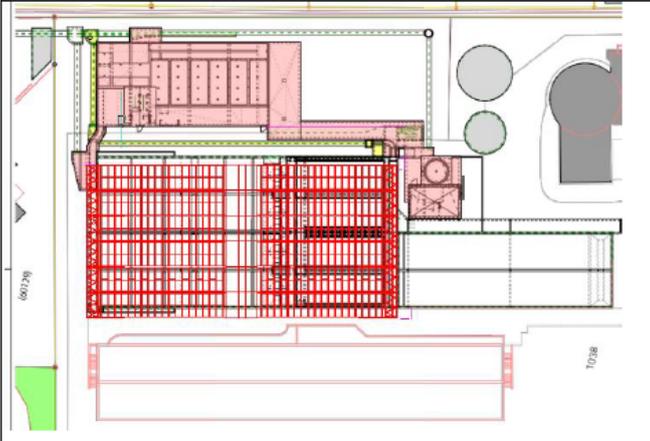
Der aktuelle Massnahmenplan ist in Tabelle 3 dargestellt. Im Verlauf der nächsten zwei Jahre sollen Überprüfungen und Wartungen in verschiedenen Bereichen durchgeführt werden, um eine optimale Energieeffizienz garantieren zu können. Zudem sind einige Erfolgskontrollen geplant, um die Auswirkungen der Massnahmen quantifizieren zu können.

Massnahme	2020				2021				2022				2023				2024				2025				2026+			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4																				
E2.1 Sandfanggebläse																												
Inbetriebnahme, Erfolgskontrolle																												
E3.2 Biologie Belüftung																												
Projektierung																												
Ausschreibung, Ausführungsprojekt																												
Ausführung																												
Inbetriebnahme, Erfolgskontrolle																												
E3.3 Nachklärung																												
Ändern Räumeregime																												
E6 Schlammfäulung																												
Überprüfen, Anpassung Umwälzung																												
Wartung Schlammwärmetauscher																												
E11 Druckluft																												
Überprüfen, Anpassung Druckluft																												
E12 Lüftung																												
Überprüfen, Anpassung Lüftung																												
E13 BHKW																												
Ausführung																												
Inbetriebnahme, Erfolgskontrolle																												

Tabelle 3: Der aktualisierte Massnahmenplan bis voraussichtlich 2026.

6.1.5 Weitere Studien und Abklärungen im Bereich erneuerbare Energien auf der Kläranlage

Mit Datum vom 02. Dezember 2020 hat die Firma *dhp technology AG* in Zizers die Vorstudie „Solarstromproduktion mit dem Solarfaltdach HORIZON über der ARA Untermarch“ abgegeben. Die systemtechnische Machbarkeit wird bestätigt, es bestehen keine Einschränkungen. Bezüglich statischer Machbarkeit ist das Ergebnis ebenfalls positiv. Die Krafteinleitung auf die bestehenden Becken ist möglich, ohne zusätzliche Konsolen und Fundamente. Das Projekt wird auch als bewilligungsfähig erachtet. Allerdings ist beabsichtigt, aufgrund der unmittelbaren Lage neben dem Landschaftsschutzgebiet Nuoler Riet, die Bewilligungsfähigkeit gesondert abzuklären.

Variante 1 «Nachklärbecken und Belebungsbecken 1-6»	
	<p>Vorteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Variante 1 stellt die wirtschaftlichere Variante dar • Die vorhandene Fläche wird besser ausgenutzt • Der Deckungsgrad mit Solarstrom ist höher
Variante 2 «Nachklärbecken und Belebungsbecken 1-4»	
	<p>Vorteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geringere Investitionskosten • Nahezu 100% Eigenverbrauch

Die Betriebskommission hat an der Sitzung vom 17. Mai 2021 beschlossen, die weiteren Planungstätigkeiten vorerst zu stoppen, da eine mögliche Realisierung erst nach der laufenden Bautätigkeit für die Anlage zur Elimination von Mikroverunreinigungen vorgesehen wäre.

6.1.6 Integrale Bewirtschaftung der Kläranlage

Unter integraler Bewirtschaftung wird der Einbezug, bzw. das Zusammenspiel von Abwasser-Netz und Kläranlagenbetrieb verstanden. Ziel ist es, bei Regenwetter und je nach Netzauslastung eine maximale Abwassermenge zur Reinigung über die Kläranlage laufen zu lassen und dabei möglichst wenige Entlastungen bei den Aussenanlagen (Regenbecken) zu erhalten. Beim

bereits seit längerer Zeit aufgegleisten Projekt, das stark von der Niederschlagsituation im Einzugsgebiet abhängig ist, ist man nun einen wichtigen Schritt weitergekommen.

Es wurden Online- Messungen zu Testzwecken installiert und die erhobenen Daten durch das Ingenieurbüro Hunziker Betatech AG verifiziert und ausgewertet. Es zeigte sich, dass bei einem Regenwetter von mehr als 4 Stunden Dauer die Zulaufmenge zur Kläranlage vom 3-fachen wieder auf den 2-fachen Trockenwetteranfall gedrosselt werden kann, weil die Schadstoffkonzentration sich dann auf eine nicht nutzbare Menge reduziert, bzw. zu stark mit Regenwasser verdünntes Abwasser auf die Kläranlage gelangt, was deren Wirkungsgrad erheblich reduziert.

6.1.7 Dichtigkeitsprobleme Leitungsgang Betriebsgebäude - Belebungsbecken 5 & 6

Die Überprüfung der im letzten Geschäftsbericht erwähnten, vereinzelt undichten Stellen ergab, dass nun alle reparierten Stellen dicht sind. Daraufhin wurden die Dichtungsbänder mit Chromstahlblechen verstärkt. Der Übergang zum alten Leitungsgang wurde ebenfalls von oben her abgedichtet. Der untere Teil wird im Zusammenhang mit den Spund- und Pfählungsarbeiten des Projekts Elimination Mikroverunreinigungen ebenfalls noch abgedichtet.

6.1.8 Sanierung alter Leitungsgang zwischen Betriebsgebäude und Belebtschlammbiologie

Beim alten Leitungsgang konnten noch einige Ausbesserungen gemacht werden. Im Bereich des zukünftigen PAK-Silos für das Projekt Elimination Mikroverunreinigungen erfolgen noch Anpassungen an den ebenfalls geplanten Treppenabgang mit Lift.

6.1.9 Blockheizkraftwerk (BHKW)

Auch im abgelaufenen Geschäftsjahr war der Betrieb des BHKW leider nicht wirklich zufriedenstellend. Denn anders als erwartet, war der Verschleiss an den Zylinderköpfen viel grösser als vorgesehen. Die Brennraumüberwachung funktionierte teilweise schlecht. Auch der Gasfilter erreichte nicht die garantierte Standzeit und die Aktivkohle musste viel zu früh ersetzt werden. Der Katalysator wurde ebenfalls beschädigt und in der Folge mussten neue Kartuschen eingesetzt werden. An heissen Sommertagen wird die Soll-Leistung immer noch gedrosselt, da der Lader den nötigen Druck nicht erreicht. Alles in allem treten leider immer wieder ärgerliche Störungen auf.

Der Notstromtest konnte, wie schon beschrieben, durchgeführt werden und fiel diesmal, nach kleineren Startanpassungen, zum ersten Mal positiv aus.

6.1.10 Überschussschlammdekanter (ÜSS)

Der ÜSS-Dekanter stand regulär auf der Wartungsliste. Geplant war, dass die Maschine einem normalen Service unterzogen werden sollte. Umso grösser war die Überraschung eines übermässigen Verschleisses. Eine Reparatur der Austragsschnecke hätte, wegen Corona, einen Ausfall von mindestens fünf oder mehr Wochen verursacht, da diese ins Werk hätte verschickt werden müssen. Dieses Risiko wollte man nicht eingehen, weshalb nach längerer Telefon-Recherche eine Occasions-Austragsschnecke gefunden wurde. Nach der Kurier-Expresslieferung konnte die Maschine zusammengebaut und wieder in Betrieb genommen werden. Dieser Vorfall schlug sich leider auch in der Rechnung mit einem Aufwandüberschuss nieder. Immerhin konnten dadurch der Betrieb nahtlos weitergeführt und teure Provisorien vermieden werden.

6.1.11 Notkonzept Überlauf Kläranlage

Das Notkonzept konnte noch vor Baubeginn des Projekts Elimination Mikroverunreinigungen von Hand getestet werden und erfüllte die geforderten Massnahmen. Ebenso konnte auch zum ersten Mal am Elektronetz-Anlagenhauptschalter ein Service durchgeführt und in diesem Zuge die Notstromtauglichkeit des BHKWs geprüft werden. Beides fiel zum ersten Mal positiv aus.

6.1.12 Neues Betriebsfahrzeug

Zu Beginn des neuen Geschäftsjahres konnte das neue Betriebsfahrzeug mit erheblicher Verspätung in Empfang genommen werden. Nach einigen kleineren Anpassungen und Kranausfällen (Kinderkrankheiten) hat sich das Fahrzeug dann aber sehr bewährt.

6.1.13 Geografisches Informationssystem (GIS) / Werkplan Abwasser

Auf Ende des Geschäftsjahres konnte die ARA den Werkplan Abwasser über die Verbandsanlagen und auch die Informationsebenen der Gemeindeanlagen in Betrieb nehmen. Die Nachführungs- und Datenausgabestelle wurde dem EW Lachen übertragen. Auf der Kläranlage besteht über das Internet ein direkter Zugriff auf den Werkplan. Verschiedene Attribute zum Werkplaninhalt (z.B. Eigentümer, Datenherr usw.) müssen noch einer Bereinigung unterzogen werden.

6.1.14 Betriebsbesichtigungen

Auch im zweiten Jahr der Covid-19-Pandemie gab es wegen den Kontakteinschränkungen weniger Besucher zu verzeichnen. Einige Führungen wurden intern für die Involvierten des Bauvorhabens Elimination Mikroverunreinigungen durchgeführt.

Es bleibt die Hoffnung, dass den Besuchern trotzdem etwas über das Verbandsgebiet, das Abfallverhalten der Bevölkerung und die Abwasserreinigung vermittelt werden konnte und in Zukunft wieder Führungen mit grösseren Besucherzahlen und im gewohnten Umfang durchgeführt werden können.

6.2 Aussenanlagen

6.2.1 Regenüberlauf Herrengasse, Lachen

Der Regenüberlauf Herrengasse ist auf das langfristig geplante Trennsystem Oberdorfstrasse ausgerichtet worden. Das bedeutet, dass noch über eine längere Zeit aus der Oberdorfstrasse Mischwasser anfällt, weshalb die Zuleitung dieses Mischwassers noch vor der Entlastungsanlage zugeführt werden muss. Erst wenn die Entwässerung im Einzugsgebiet der Kanalisation Oberdorfstrasse in ein reines Trennsystem überführt ist, kann das anfallende Schmutzabwasser an der Entlastungsanlage vorbeigeführt und danach in den Verbandskanal geleitet werden. Das Unwetter vom Sommer 2021 hat zu einem enormen Mischwasserzufluss und zu Rückstau in die Liegenschaften der Oberdorfstrasse geführt. Um solche Vorfälle zu vermeiden wurden weitere Dammbalken der Entlastungskante entfernt und damit die Höhe der Überfallkante heruntersetzt.

6.2.2 RÜB Mosenbach, Lachen

Auch zu Beginn des Berichtsjahres verliefen die Arbeiten am RÜB Mosenbach noch schleppend. Mit der Auftragserteilung an ein Nachfolgeingenieurbüro konnte die Planung und auch die Realisierung zum Abschluss gebracht werden. Wie bei Sanierungen an bestehenden Bauten üblich stimmten die ursprünglichen Ausführungspläne nicht mit der Realität überein, was Anpassungen des Sanierungsprojekts nach sich zog. Nachdem auch die letzten Hürden und Altlasten beseitigt waren, konnten der neue, energieautark arbeitende GiWa-Rechen in Betrieb genommen und auch die Beton-Oberflächensanierungen abgeschlossen werden. Leider generierten die zeitlichen Verschiebungen und auch die verschiedenen Anpassungsarbeiten auch hier in der Rechnung einen Aufwandüberschuss.

6.2.3 RÜB Bügeler, Galgenen

Im Berichtsjahr sind die Vorbereitungsarbeiten einen kleinen Schritt weiter gekommen. Die Besitzverhältnisse konnten geklärt und an verschiedenen Augenscheinen neue Ideen zur Sanierung platziert werden. Infolge eines Totalausfalls mussten die Entleerungspumpe und das Rührwerk vorzeitig ersetzt werden.

6.2.4 Verlegung Verbandskanal im Gebiet Auhof, Lachen

Nachdem im Vorjahr das Baugesuch für die Verlegung des Verbandskanals eingereicht wurde, konnte nach Eingang der Baubewilligung im April 2021 mit den Arbeiten begonnen werden. Die Arbeiten verliefen ohne Probleme und konnten noch auf der grünen Wiese abgeschlossen werden. Die Baukosten lagen knapp 10 % über dem Kostenvoranschlag.

6.2.5 PW Seestatt, Altendorf

Das Sanierungsprojekt konnte erfolgreich realisiert und auch schon abgerechnet werden. Bei den Leistungen der eingebauten Caprari-Pumpen ist im Betrieb ein Mangel aufgetreten, indem die Ist-Werte (Lieferung) nicht mit den Soll-Werten (Bestellung) übereinstimmen. Die Pumpen und die Pumpenleitung müssen noch einer genaueren Prüfung durch das von der Gemeinde beauftragte Ingenieurbüro unterzogen werden.

6.2.6 RÜB Hirschen, Altendorf

Der bereits im letzten Geschäftsbericht erwähnte Anschluss der Anlage an das Prozessleitsystem (PLS) der ARA musste infolge personeller Engpässe ein weiteres Jahr zurückgestellt werden. Mit dem Wechsel des Ingenieurbüros konnten aber die Sanierungsplanung fertiggestellt und die Firma Föllmi für die Sanierungsarbeiten verpflichtet werden.

6.2.7 RÜB Ziegelwies, Altendorf

Nach längeren Verzögerungen hat die Überbauung des an das RÜB Ziegelwies angrenzenden Areals an Fahrt aufgenommen. Im neuen Projekt wird das Becken saniert und elektrisch nachgerüstet. Da die Ausführungsplanung der Überbauung relativ spät bekannt gegeben wurde, mussten die Pläne für das Becken und dessen Ausrüstung schon mehrfach geändert werden.

6.2.8 PW Stoglen, Altendorf

Bei dieser Anlage muss der Entscheid der Gemeinde Altendorf über die definitive Stossrichtung für einen Neubau oder eine Sanierung ein weiteres Jahr abgewartet werden. Die Anlage muss deshalb immer noch als nicht gerade günstiges Langzeitprovisorium betrieben werden.

6.2.9 Projekte PW Wüörhof und PW Bruggholz

Bei den Objekten Wüörhof und Bruggholz konnten die Projekte wegen fehlender Ressourcen noch nicht vorangetrieben werden.

6.2.10 Ausbau Messnetz Fremdwasser

Bei den geplanten Ausbaustellen für das Fremdwassermessnetz konnte lediglich die Messstelle Haslen-/Breitfeldstrasse realisiert werden. Bei der geplanten Messstelle Mettlenhöfliweg in Siebnen hat sich die Standortfestlegung für die Messkabine durch den Grundeigentümer wegen der Ausarbeitung eines Gestaltungsplans über ein grösseres Areal verzögert. Für diesen Standort muss die Antwort des Grundeigentümers abgewartet werden. Beim Standort RÜB Bügeler, Galgenen, müssen die Durchleitungsrechte noch geregelt werden.

6.3 *Betreuung ARA Vorderthal und PW & RÜB Sonne*

6.3.1 *ARA Rempen, Vorderthal*

Mit einer Verzögerung von 3 Monaten konnte der Betrieb der Kläranlage Rempen im November 2020 übernommen werden. Für die unkomplizierte Abwicklung der Übernahme und die Einleitung verschiedener Sofortmassnahmen sei an dieser Stelle der Gemeindeverwaltung und dem zuständigen Gemeinderat von Vorderthal der beste Dank ausgesprochen werden.

Auf der Kläranlage selbst wurden einige Geräte und Aggregate gewartet und repariert. Dennoch muss auf verschiedene Prozesse ein Augenmerk gerichtet werden. Obwohl das Prozessleitsystem (PLS) der Kläranlage vor einigen Jahren erneuert wurde, ist die Hard- und Software für die heutigen Anwendungen nicht mehr geeignet. Sie muss sukzessive erneuert und angepasst werden, da für die täglichen und wöchentlichen Kontrollen zu viel Zeit aufgewendet werden muss. Eine Anlage von dieser Grösse sollte bis auf ein paar jährliche Einsätze vollautomatisch und selbstüberwacht funktionieren.

Weiterer Handlungsbedarf besteht bei der Schlammstrasse, deren Verrohrung zu erneuern ist. Ebenfalls muss der Faul- und der Stapelbehälter für einen effizienten Betrieb ertüchtigt werden. Momentan bestehen Defizite für die Faulung, für das Stapeln und auch das Absetzen. Für ein sauberes Dekantieren fehlen Sensoren. Die Trübungssonden dazu wurden von der ARA Untermarch bereits beschafft und sollten im neuen Betriebsjahr integriert werden. Die Integration von zusätzlichen Messungen erfordert jeweils auch Anpassungen im PLS.

Das Extremereignis von Ende Juli 2021 hat auch bei den Anlagen in Vorderthal Probleme verursacht. Nachdem das Gebiet Sonne überschwemmt wurde, machte sich Feinsand und Schlick im Pumpensumpf und im Regenbecken breit und musste in zwei Etappen mit Kanalreinigern entfernt werden. Auch der Sandfang der Kläranlage Rempen musste speziell gereinigt werden.

6.3.2 *Pumpwerk und Regenbecken Sonne, Vorderthal*

Bei der Übernahme des Pumpwerks Sonne zeigte sich, dass diese Anlage als Zulaufdosierwerk für die Kläranlage Rempen ungeeignet war. So traten bereits im ersten Monat mehrere Störungen auf. Das neue, von der ARA Untermarch entwickelte Zulaufdosiersystem sah eine kontinuierliche Beschickung mit zwei aufgestellten Drehkolbenpumpen vor. Die zweite Pumpe dient als Redundanz bei Ausfall der ersten Pumpe. Für die Optimierung waren auch Arbeiten am Gebäude des Pumpwerks Sonne notwendig.

Die Arbeiten am Gebäude konnten zügig an die einheimischen Firmen Tiefbau Arnold Schnyder und Bruhin Holzbau übergeben werden. Nach den Materiallieferungen erfolgten die Montage, die Programmierung und die Verbindungstests. Die Arbeiten wurden durch RV Energietechnik aus Maienfeld, die Insoft Systems AG aus St. Gallen und die Ruosstech AG aus Siebnen ausgeführt. Für die Metallbauarbeiten wurde die Ruhstaller Metallbau AG aus Wangen und für die Betonbohrungen die Firma Othmar Kistler aus Lachen beauftragt. Die externen Firmen wurden dabei tatkräftig durch die Mitarbeiter der ARA Untermarch unterstützt. Der Terminplan konnte gut eingehalten werden. Die Anlage läuft seit dem Umbau mit einem kleinen kalkulierten Unterbruch ohne Störung. Die technische Endabnahme durch die Elektrosuisse ist noch offen.

6.4 *Ausserordentliches und Pikett*

6.4.1 *Ausserordentliche Einsätze und Vorkommnisse*

Im Geschäftsjahr 2020/2021 waren keine ausserordentlichen Einsätze bzw. Vorkommnisse zu verzeichnen.

6.4.2 Pikett-Einsätze

Während des abgelaufenen Betriebsjahres wurden 181 Piketteinsätze (Störungen ausserhalb der Arbeitszeit) verzeichnet. Durchschnittlich 3½-mal pro Woche musste in den Nachtstunden ausgerückt werden. 4 Einsätze davon entfallen auf die ARA Vorderthal, für die der Zweckverband ARA Untermarch den Betrieb und Unterhalt übernommen hat.

Die Piketteinsätze verteilten sich auf die folgenden Anlagen:

	2020/2021	Vorjahr
Abwasserreinigungsanlage	165	114
Aussenanlagen Altendorf	6	7
Aussenanlagen Lachen	5	5
Aussenanlagen Galgenen	0	0
Aussenanlagen Schübelbach	0	0
Aussenanlagen Wangen	1	1
ARA Vorderthal (neu)	4	-
Total	181	127

Zu beachten ist, dass bereits durch das Prozessleitsystem die wichtigen Alarme von den weniger wichtigen unterschieden und nur die wichtigen während den Nachtstunden an die diensthabende Pikettstelle weitergeleitet werden. Noch sind nicht alle Aussenanlagen an das PLS der ARA angeschlossen. Der Ausbau wird fortgesetzt.

7. Projekte

7.1 Projekt Elimination Mikroverunreinigungen (EMV)

Bereits zu Beginn des Geschäftsjahres war klar, dass der ursprüngliche Zeitplan nicht mehr eingehalten werden konnte. Aufgrund gesteigerter Anforderungen, dass im Rahmen der Ausarbeitung des UVBs bezüglich Geruch und Lärm die gesamte Anlage zu beurteilen ist und nicht nur der Neubauteil, ergaben sich Verzögerungen für das Einreichen der Baugesuche.

Nachdem die Nachbearbeitungen zum UVB abgeschlossen werden konnten, wurde das Baugesuch am 22. Dezember 2020 bei der Gemeinde Lachen eingereicht.

Da die Baustellenzufahrt über das Gemeindegebiet von Wangen und erst noch ausserhalb der Bauzone vorgesehen war, wurde am 04. Januar 2021 das Baugesuch für die temporäre Baustellenzufahrt und die Anpassung einer Strassenlage eingereicht.

Erfreulicherweise gingen aus der Nachbarschaft keine Einsprachen gegen das Bauvorhaben bei den Gemeinden ein. Dafür haben vereinzelt kantonale Amtsstellen mit teils nicht verständlichen Forderungen und Auflagen mittels rechtlichem Gehör im Baubewilligungsverfahren für zusätzliche und unnötige Verzögerungen geführt.

Mit Datum vom 03. Mai 2021 hat die Gemeinde Lachen und mit Datum vom 20. Mai 2021 die Gemeinde Wangen die Baubewilligung erteilt. Bereits am 07. Juni 2021 wurde mit den Bauarbeiten für die temporäre Baustellenzufahrt begonnen. Am 05. Juli 2021 erfolgte dann der offizielle Spatenstich. Unmittelbar danach wurde mit den Vorbereitungs- und Installationsarbeiten auf dem Areal der Kläranlage begonnen.

Bis zum Ende des Geschäftsjahres gab es dann noch einige Knacknüsse zu lösen, so zum Beispiel verschiedene Vorleistungen wie: Bau eines neuen Teilstücks des Auslaufkanals, Abbruch der Kanalisation, Abbruch alter Voreindicker, Verlegung Entwässerung und Heizung Gasometer,

Umlegung Betriebswasserpumpen usw. Letztlich resultierte daraus eine weitere Verzögerung von einem knappen Monat.

7.2 Verbands-GEP - Neuer Fremdwasserverteilschlüssel

Die Arbeiten am Verbands-GEP wurden im Geschäftsjahr 2020/2021 Covid19-bedingt kaum weitergeführt.

7.3 Überprüfung Cyber-Sicherheit

In den letzten Jahren sah sich die Gesellschaft einer zunehmenden Bedrohung durch kriminelle Aktivitäten über das Internet konfrontiert. Cyber-Angriffe und ihre schädigenden Folgen beschränken sich nicht mehr nur auf Grossfirmen (Banken, Grossfirmen usw.). Die Hacker nehmen alles ins Visier, das schnell Geldzahlungen generieren lässt.

Das Bundesamt für Bevölkerungsschutz klassiert die Kläranlagen ebenfalls als kritische Infrastruktur. Grundsätzlich ist die Geschäftsleitung für das Thema Cyber-Security verantwortlich. Als ersten Schritt wurde das Ingenieurbüro Hunziker Betatech AG mit der Durchführung eines groben Cybersecurity-Checks beauftragt. Im April 2021 fand eine erste Besprechung der Ergebnisse statt und auf Ende des Geschäftsjahres wurde dann der finale Bericht abgegeben. Das erste Ergebnis lautet in der Kurzfassung:

Der Cybersecurity-Check nach IKT Standard (Informations- und Kommunikations-Technologie) zeigt, dass der Betrieb der ARA Untermarch sich der Problematik der Cybersecurity in weiten Teilen bewusst ist. Viele der Themenbereiche wie die Nutzung der IT-Systeme oder der verschlüsselte Zugang mit Passwörtern sind angedacht und aufgegriffen. Bei vielen Punkten, wie z.B. bei der Zugänglichkeit zu Steuerungssystemen oder der spezifischen Zugriffe auf die Systeme durch Mitarbeiter, fehlt aber eine konsequente, kontinuierliche Umsetzung und Dokumentation (Grundlagen- und Lenkungsdokumente). Insbesondere sind keine entsprechenden Prozesse vorhanden und zeitlich und inhaltlich definiert. Die erste Analyse gemäss der Checkliste der IKT Standards zeigt Schwachstellen bei den meisten Themenbereichen. Diese können grösstenteils mit einem überblickbaren Aufwand verbessert werden.

Die Hinweise wurden aufgenommen und auf das neue Geschäftsjahr eine simulierte Cyber-Attacke mit Schwerpunkt „Schwachstelle Mensch“ ausgelöst. Dazu im nächsten Geschäftsbericht mehr.

7.4 Abwasserwärmenutzung und Energieverbund

Als Folge der Ergebnisse der Energie-Feinanalyse wurde das Thema Abwasserwärmenutzung vertieft angegangen. Durch einen auf diesem Gebiet etablierten Contractor wurden erste, positive Abklärungen und eine Potenzialabschätzung vorgenommen. Dabei zeigte sich, dass durchaus Potenzial vorhanden ist. Die Studie wurde an der Vorstandssitzung vom 18. Juni 2021 präsentiert.

Bevor allerdings der Vorstand den Grundsatzentscheid für eine konkrete Projektierung fällen wird, soll ein unabhängiges Gutachten die Wirtschaftlichkeit und allfällig höhere Erlöse für den Zweckverband einer Prüfung unterziehen. Fällt dieses positiv aus, werden die weiteren Schritte ausgelöst. Die Ergebnisse werden im neuen Geschäftsjahr erwartet.

7.5 Zukunftsstudie ARA 2040 bzw. ARA 2050

Die ARA Untermarch wurde im Jahr 1973 in Betrieb genommen. Sie wurde auf 26'000 EW ausgelegt. Über die Jahrzehnte sind diverse Anpassungen und Ausbauten vorgenommen worden. Der letzte Ausbau der biologischen Stufe erfolgte zwischen 2004-2008 auf 34'000 EW.

Am 29. Juni 2018 hat der Vorstand die Zukunftsstudie 2040 der Hunziker Betatech AG genehmigt. Als Basis für die Bevölkerungs- und Belastungsentwicklung wurde damals der Mittelwert der Daten aus den Jahren 2016/2017 verwendet. Das folgende Diagramm zeigt die Bevölkerungs- und Belastungsentwicklung ab dem Jahr 2010, wobei die Bevölkerungs- und Belastungsentwicklung ab dem Jahr 2015 jährlich aktualisiert wird.

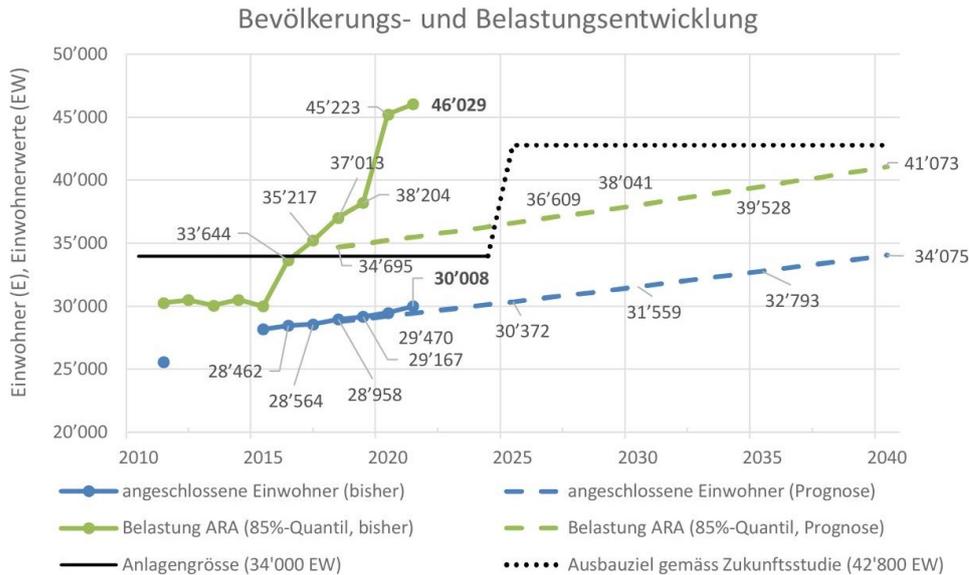


Abbildung: Angeschlossene Einwohner und Belastung der ARA bisher sowie als Prognose bis 2040 (fett sind die aktuellen Zahlen aus dem Jahr 2021), Ausbaugrösse EW 34'000, Ausbau gemäss Zukunftsstudie bis ins Jahr 2024 auf EW 42'800

Es zeigt sich, dass die Bevölkerungsentwicklung gut der damaligen Wachstumsprognose von jährlich 0.77 % folgt (Entwicklung gemäss Richtplan des Kantons Schwyz, Stand 24. Mai 2017) bzw. noch zunimmt.

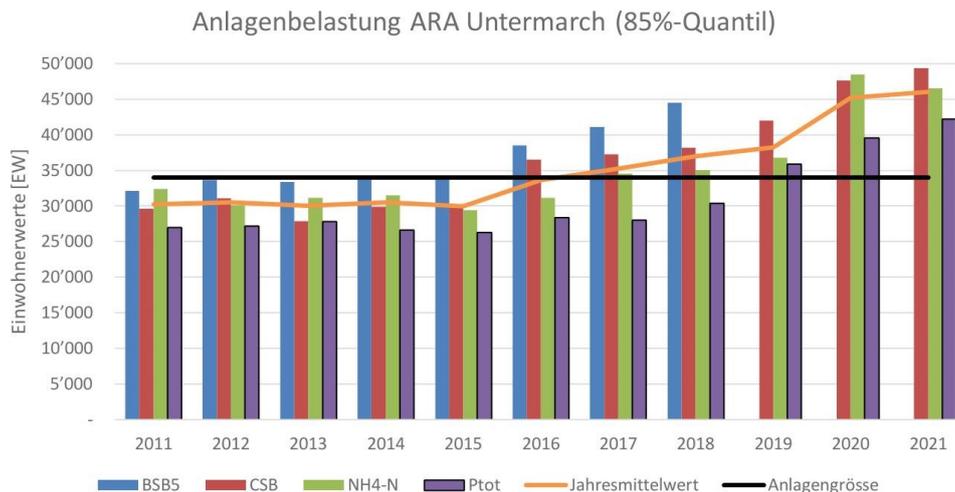


Abbildung: Berechnete Einwohnergleichwerte basierend auf Konzentrationen im Rohabwasser mit folgenden spezifischen Einwohnerwerten: 120 g CSB/(EW*d), 60 g BSB/(EW*d), 1.8 g P_{tot}/(EW*d), 7.5 g NH₄-N/(EW*d).

Im Jahre 2021 wurde die Bevölkerungsprognose wiederum überschritten. Die Belastungsentwicklung fährt auf hohem Niveau fort. Die beim letzten Ausbau (2004 - 2008) festgelegte Kapazität von 34'000 EW (biologisch) ist im Jahre 2021 bereits um rund 35 % überschritten worden.

Die Belastung der ARA ist wiederum angestiegen, wenn auch nicht mehr so stark wie im Vorjahr. Alle drei Parameter (CSB, NH_4 und P_{tot}) übersteigen im 85%-Quantil das definierte Ausbauziel von 34'000 EW deutlich.

Aufgrund der starken Zunahme der Belastung der ARA zeigte sich, dass die Zukunftsstudie ARA 2040 überarbeitet werden muss. Für die Überarbeitung der Studie wurde im September 2021 die damalige Berichtverfasserin, die Firma Hunziker Betatech AG, beauftragt. Neu wird die Zukunftsstudie mit ARA 2050 bezeichnet.

7.6 Die Belastung der ARA Untermarch als Spiegel der Covid-19-Pandemie

Die Covid-19-Pandemie hinterliess auch im Abwasser der ARA Untermarch ihre Spuren. Das obere Diagramm zeigt die Konzentration von Ammonium-Stickstoff ($\text{NH}_4\text{-N}$) und den Chemischen Sauerstoffbedarf (CSB) im Zulauf der ARA Untermarch im Jahre 2020 und als Vergleich im unteren Diagramm das Jahr 2019. Besonders eindrücklich ist der Verlauf der Kurve im März 2020, wo der 1. Lockdown verfügt wurde und dann viele Leute ihre Arbeit im HomeOffice erledigten.

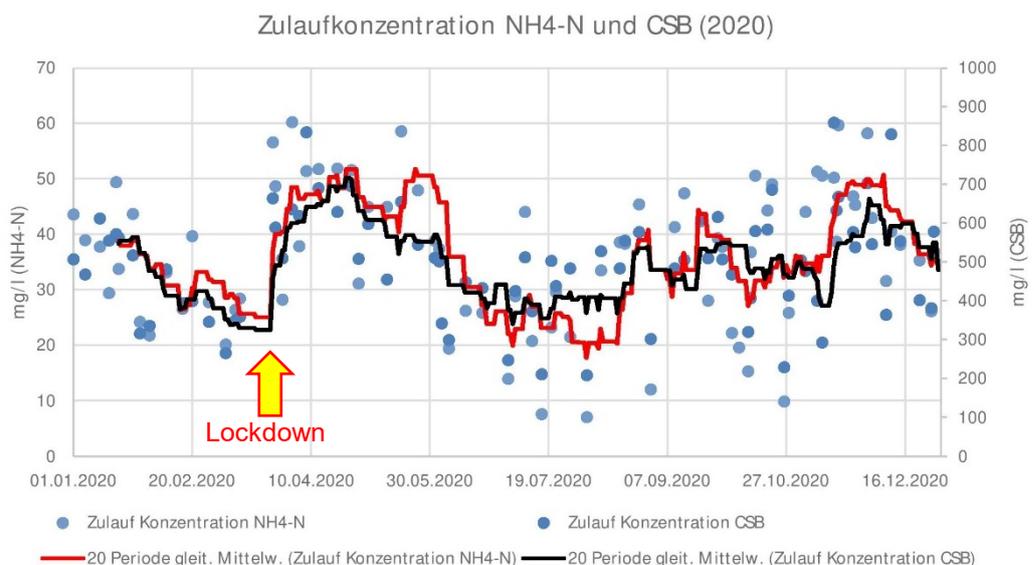


Abbildung: Zulaufkonzentration im Abwasser mit dem gleitenden Mittel 2020

7.7 Ausbau der biologischen Reinigungsstufe der ARA Untermarch

Nach wie vor ist im Verbandsgebiet ein starkes Bevölkerungswachstum zu verzeichnen. Dies zeigen jedenfalls die jährlich zu erhebenden Zahlen der angeschlossenen Einwohner für die Beitragsleistungen in den Bundessubventionstopf für die Elimination von Mikroverunreinigungen. Diese Zahlen findet man auch in diesem Geschäftsbericht in Kapitel 7.5.

Im September 2021 wurde der Hunziker Betatech AG der Auftrag erteilt, eine Vorstudie zur Kapazitätssteigerung Biologie auszuarbeiten. Die Arbeiten sind im Gange und der Vorstand kann an der nächsten Sitzung am 24. Juni 2022 über die Ergebnisse (Verfahrenswahl, Pilotierung usw.) informiert werden.

8. Schulung und Arbeitssicherheit

8.1 Schulung/Kurse

Im Berichtsjahr war Covid-19-bedingt der reguläre Besuch der VSA-Kurse unserer in Ausbildung stehenden Klärwärter nicht möglich. Es ist zu erwarten, dass im Folgejahr sich die Situation wieder normalisiert.

8.2 EKAS und Sicherheitsschulung

Im Rahmen der Sicherheitsschulungen finden auch Erfa-Tagungen statt. Im Berichtsjahr haben der Klärwerksmeister und Vertreter der ARA Obermarch die Kläranlage im Prättigau besucht. Das Hauptthema betraf nebst ein paar anderen, kleineren Themenbereichen die neuen Richtlinien der SUVA. Diese sehen vor, dass für jedes Gerät und für jede Maschine eine Betriebsanleitung nach vorgegebenen Kriterien erstellt werden soll. Die Umsetzung dieser Vorschriften dürfte einige Mannstunden binden. Mit der Erstellung dieser Anleitungen muss immer auch die Nachführung im Auge behalten werden, ansonsten diese Übung zu einem unnötigen Papiertiger verkommt.

8.3 Anschaffungen und Massnahmen zur Steigerung der Sicherheit

Anpassungen und Mängelbehebungen über die ganze Kläranlage werden laufend vorgenommen.

8.4 Unfälle und krankheitsbedingte Abwesenheiten

Im abgelaufenen Geschäftsjahr waren beim Klärwerkpersonal nur geringfügige Krankheitsfälle zu verzeichnen.

9. Belegschaft und Organe des Zweckverbands ARA Untermarch

(Stand 30.09.2021)

9.1 Personal Kläranlage und Aussenanlagen (5)

Das Stammpersonal blieb im Geschäftsjahr 2021 unverändert.

Allerdings wird Toni Holdener per 31. Oktober 2021 den Zweckverband verlassen Für seinen Einsatz für unsere Kläranlage und damit auch für unsere Umwelt sei ihm an dieser Stelle der beste Dank ausgesprochen.

Betriebsleiter: Arnold Kistler, Buttikon
 Mitarbeiter: Toni Holdener, Wangen (bis 31.10.2021)
 Andreas Pfister, Tuggen
 Matthias Bürgi, Galgenen
 Christof Steiner, Benken

9.2 Betriebskommission (5)

Präsident:	Armando Zweifel	Gemeinde Lachen
Aktuar:	Urs Reichmuth	Gemeinde Wangen
Mitglieder:	Rudolf Steiner	Gemeinde Altendorf
	Roger Föllmi	Gemeinde Galgenen
	Heiri Züger	Gemeinde Schübelbach
ohne Stimmrecht:	Arnold Kistler	Klärwerksmeister ARA

9.3 Verbandsvorstand (15)

Präsident:	Armando Zweifel	Gemeinde Lachen
Vizepräsident:	Rudolf Steiner	Gemeinde Altendorf
Aktuar:	Urs Reichmuth	Gemeinde Wangen
Mitglieder:	Erich Keller, Gemeinderat	Gemeinde Altendorf
	Urs Marty	Gemeinde Altendorf
	Hans Jakob Schneiter, Gemeinderat	Gemeinde Lachen
	Bruno Ruoss	Gemeinde Lachen (bis 30.09.2021)
	Thomas Braun	Gemeinde Lachen (neu, ab 01.01.2022)
	Cornel Ronner, Gemeinderat	Gemeinde Galgenen
	Roger Föllmi	Gemeinde Galgenen
	Erwin Mächler	Gemeinde Galgenen
	Heinrich Züger, Gemeinderat	Gemeinde Schübelbach
	Sascha Kühne	Gemeinde Schübelbach
	Manuel Meier	Gemeinde Schübelbach (bis 30.09.2021)
	Bruno Ruoss	Gemeinde Schübelbach (neu, ab 01.10.2021)
Alois Fässler, Gemeinderat	Gemeinde Wangen	
Elmar Schnellmann	Gemeinde Wangen (neu)	
ohne Stimmrecht:	Arnold Kistler	Klärwerksmeister ARA

9.4 Rechnungsprüfungskommission (5)

Präsidentin:	Jocelyne Burnens	Gemeinde Galgenen
Mitglieder:	Matthias Odermatt	Gemeinde Altendorf
	Christian Kälin	Gemeinde Lachen
	Manuel Steinegger	Gemeinde Schübelbach
	Irene Schätti-Hubli	Gemeinde Wangen

10. Unsere Kläranlage - kurz erklärt

Mit diesem Geschäftsbericht und den Berichten der folgenden Jahre soll die Kläranlage Untermarch dem interessierten Leser näher gebracht werden. Dabei soll dem Lauf des Abwassers gefolgt werden. Im letztjährigen Geschäftsbericht wurden die Zulaufbauwerke bis und mit Rechenanlage erklärt.

Für ausführlichere Informationen siehe auch unter www.arauntermarch.ch.

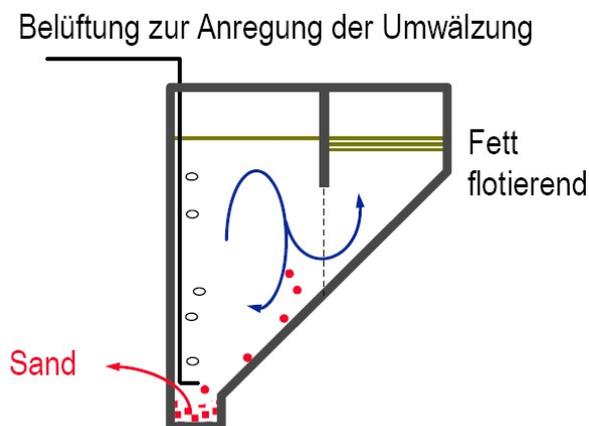
10.1 Belüfteter Sand-/Fettfang

Das von den Grobstoffen befreite Rohabwasser aus der Rechenanlage fliesst nun in das erste Becken der mechanischen Reinigungsstufe, den belüfteten Sandfang- und Fettfang. Der belüftete Sand- und Fettfang dient der Fett-, Sand- und Kies-Entnahme sowie der Vorbelüftung des Rohabwassers. Es handelt sich hier hauptsächlich um physikalische Prozesse. Sand und schwere Feststoffpartikel setzen sich am Boden ab.

Pflanzliche Öle und Fette trennen sich im seitlichen Abscheidebereich, der durch eine Tauchtrennwand beruhigt ist, durch Flotation ab. Die sich am Beckenboden abgesetzten schwereren Partikel werden durch den Sandfangräumer in die Sandtrichter geräumt. Das Herausnehmen dieser Stoffe ist weitgehend automatisiert.

Prinzipschema

Belüfteter Fett-/Sandfang



Die Entsandung des Abwassers beugt folgendem vor:

- Sandablagerungen im Belebungsbecken,
- Behinderung der Umwälzströmung im Flockungsbecken,
- Erhöhter Verschleiss durch Abrasion von Rühr- und Paddelwerken,
- Schäden an Schlammräumanlagen,
- Verstopfung in Anlagen für die Schlammablagerung und den Schlammtransport,
- Allgemein erhöhter Materialverschleiss.



Sand- und Fettfangbecken 1 und 2
am 14.04.2005



Rechenraum mit Sandwaschanlage kurz vor der Inbetriebsetzung am 26.10.2009

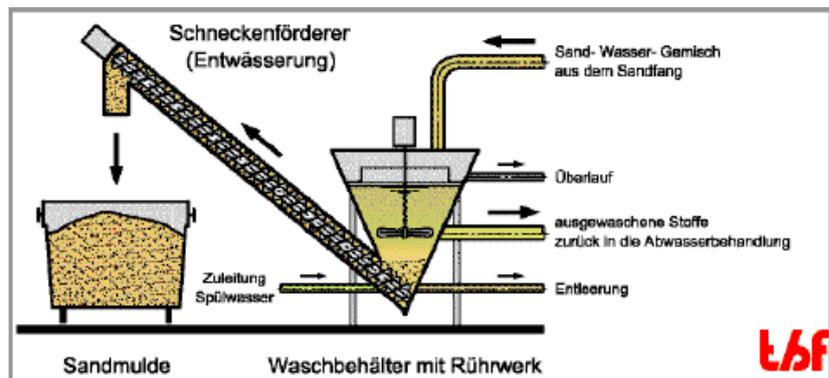
Fotos: Jo Mächler

Um die natürliche Ressource Sand zu schonen und auch die Entsorgungskosten tief zu halten, wird der Sand gewaschen. Durch den Einsatz einer Sandwaschanlage kann der Organikgehalt auf weniger als 3% gesenkt werden. Zudem wird auch der grösste Teil der Schadstoffe mit ausgespült.

Der in der Sandwaschanlage ausgewaschene Sand wird mindestens soweit gereinigt, dass dieser als Bauschutt gilt und in einer normalen Deponie abgelagert werden kann. Das Washwasser wird auf der Kläranlage zusammen mit dem kommunalen Abwasser weiterbehandelt. Die Sandwaschanlage ist im Jahr 2009 eingebaut worden und ist im Rechengebäude aufgestellt.

Prinzipschema

Sandwaschanlage



Pro Jahr werden ca. 20 Tonnen Sand gewaschen.

Nachdem das Rohabwasser den Sand-/Fettfang passiert hat, gelangt es in die Vorklärbecken. Nähere Angaben dazu finden sich im Geschäftsbericht 2022.