



GESCHÄFTSBERICHT 2024

Titelbild

Mobile Notstromdiesel für

- OSTRAL (Organisation Stromversorgung in Ausserordentlichen Lagen)
- Regelpooling/Netzstabilität
- Winterstromreserve (Swissgrid)

Impressum

Autoren: Didi Feuerle, Präsident AVM

Roland Boller, Geschäftsführer AVM

Pascal Fäh, Betriebsingenieur AVM

Maud Sikken, Leitung Finanzen AVM

Bildquellen: AVM

Papier

Refutura (ökologisch überzeugend)



Inhaltsverzeichnis

1	Editorial	1
2	Standortbestimmung/Gesamtstrategien.....	3
2.1	Strategien / Führungsinstrumente.....	5
2.2	Verbindlichkeiten / Neue Verträge und Versicherungen.....	5
2.3	Organisation.....	7
2.4	Im Fokus.....	9
3	Kläranlage	13
3.1	Ableitbedingungen	13
3.2	Einleitbedingungen.....	15
3.3	Einleitbedingungen Spurenstoffe	17
3.4	Frachten und Kontrollen.....	19
3.5	Auslastung und Reserven	21
3.6	Wasserstrasse	23
3.7	Schlammbehandlung	25
3.8	Gas und Energie	27
3.9	Energiepark.....	31
3.10	Infrastrukturanlagen	33
3.11	Vorkommnisse und Störungen.....	35
4	Partner	37
5	Aussenanlagen	39
5.1	Strategie	39
5.2	Massnahmen und Betrieb	41
5.3	Verbandsanlagen	43
6	Ökologie	47
7	Öffentlichkeitsarbeit.....	49
8	Finanzen	51
9	Sicherheit	57
10	Ausblick.....	59
A1	Betrieb	63
A2	Abwasseranalytik.....	65
A3	Klärschlammanalytik	71
A4	Erklärung der Fachbegriffe	72

// ZERTIFIKAT 2024
NATURSTROM BASIC BUSINESS

naturemade naturemade
basic star



2'278'143 kWh
Wasserkraft
naturemade basic



183'298 kWh
Wasserkraft
naturemade star



157'114 kWh
Übrige Erneuerbare
u. a. Sonnenenergie

Die Stromqualität naturemade basic setzt sich folgendermassen zusammen: 94% Wasserkraft, davon 7% naturemade star und 6% Sonnenenergie.

Die Gesamtmenge entspricht **2'618'555 kWh**



2024

ZERTIFIKAT

Energie-Agentur der Wirtschaft

Abwasserverband Morgental ist dabei!

Der Abwasserverband Morgental ist seit 2014 Teilnehmerin bei der Energie-Agentur der Wirtschaft und setzt sich damit für einen wirtschaftlichen Klimaschutz ein.

Abwasserverband Morgental setzt auf folgendes EnAW-Angebot:

Zielvereinbarung: Das Unternehmen hat sich zu Zielen zur Steigerung der Energieeffizienz und Reduktion der Treibhausgase verpflichtet. Die Ziele werden massnahmenorientiert über zehn Jahre umgesetzt, die Zielerreichung wird jährlich überprüft.

12.02.2024

Frank Ruopp
Energie-Agentur der Wirtschaft

Benjamin Marti
Energie-Agentur der Wirtschaft

ENERGIE-AGENTUR
DER WIRTSCHAFT EnAW

LEITBILD

«erkennen, leiten, lenken»



Abwasser – sammeln und reinigen

Wir streben durch Optimierung und Einsatz innovativer, ressourcenschonender Technologien den bestmöglichen Gewässerschutz an.



Energie – schonen und nutzen

Wir setzen uns für Energieeffizienz ein und nutzen die Ressourcen Abwasser, flüssige Reststoffe sowie Partnerschaften zur Gewinnung erneuerbarer Energien.



Umwelt – pflegen und schützen

Wir schaffen durch gesamtheitliche Planung die Vernetzung von Bauwerk mit der Natur und tragen so zur Sicherung der Artenvielfalt bei.

1 Editorial

Der Erneuerungs- und Sanierungsprozess unserer Anlagen dauert weiter an.

Auf der Kläranlage waren dies vor allem:

- Projektabschluss Elimination Mikroverunreinigung (EMV)
- Sanierung Wasserstrasse: Biologiestrassen 3 + 4, Laborgebäude, Fällmittelannahme und -dosierung, Warenlift
- Projektbearbeitung Aufteilung Niederspannungshauptverteilung NSHV01
- Realisierung Störfallbecken ARA
- Abklärungen CO₂-Verwertung, Gasaufbereitung und schlussendlich Anpassung Gasverwertungsstrategie
- Entwicklung Netto-Null-Strategie mit Massnahmen beim AVM
- Umsetzung von OSTRAL-Massnahmen: Inbetriebsetzung aller Notstromdiesel und Projekt Gasnotheizung
- Studie Batteriespeicher BESS mit der Gemeinde Steinach
- PFAS-Abklärungen, Massnahmen und Finanzierung
- Abklärungen mit Primeo Wärme AG für eine Hochtemperatur-Wärmepumpe

Kanalnetz / Aussenanlagen:

- Umsetzung der GEP-Massnahmen bestehend aus Grundlagenbeschaffung und Netzbewirtschaftung
- Fremdwasseruntersuchungen in Arbon und Steinach infolge des Seehochwassers
- Kommunikation 3G-Ablösung
- Sanierung Anlagen: Pumpwerke Moos, Erchenwil und Rorschacherstrasse sowie jährlicher Kanalunterhalt
- Leistungsvereinbarung mit Arbon, Mörschwil und Roggwil zur Wartung und Unterhalt der Regenüberläufe
- Studie Regen/Störfallbecken Meggenhus
- Projektabbruch Freispiegelleitung PW Watt, Sanierung bestehendes PW Watt

Allgemeines:

- Das Versicherungsportfolio wurde aktualisiert
- Sicherheit, Personenschutz sowie Daten- und Cybersicherheit werden ständig geschult
- Sensibilisierung und Schulung zur naturnahen Pflege von Grünflächen und Umgebung
- Insgesamt 24 Führungen für Schulen, Fachexperten, Politik und interessierten Gruppen

Infolge dem Stromverkauf an die CKW konnten weitere Erträge verbucht werden. Das Kostenziel 2024 wurde deshalb von CHF 6.3 Mio. auf CHF 5.3 Mio. gesenkt. Für das Jahr 2025 wird das Kostenziel wieder auf das ursprüngliche Niveau von CHF 6.3 Mio. angehoben.

Die anstehenden Finanz- und Kontrollprozesse sowie die Umstellung auf HRM2 sind abgeschlossen. Die Betriebskommission hat die PwC als externe Rechnungsprüfungsstelle gewählt. Die Rechnung wurde in einer Zwischen- und Schlussrevision geprüft und bestätigt.

Beide Arbeitsgruppen «Technik» und «Finanzen» nehmen ihre Aufgaben als vorberatendes Gremium wahr und unterstützen so die Betriebskommission bei komplexen Fragestellungen.

Die Produktion von erneuerbarer Energie konnte infolge der Inbetriebnahme des BHKW2 wieder gesteigert werden. Ab 2025 ist die ARA in der Eigenverbrauchslösung. Die Stromüberschüsse werden am Spotmarkt verkauft. Der Verkauf des Wärmeüberschusses erfolgt weiterhin an die Primeo Wärme AG. Das langfristige Ziel ist die Eigendeckung mit Strom und Wärme.

Das ARA-Team weist per Ende 2024 320 Stellenprozent für Führung/Verwaltung und 880 Stellenprozent für den eigentlichen ARA-Betrieb aus. Emanuel Prete hat am 01.01.2024 die Stelle als Mechaniker/Unterhalt angetreten.

An fünf Betriebskommissionssitzungen und zwei Delegiertenversammlungen sind insgesamt 69 Geschäfte behandelt worden.

Ein grosser Dank geht an Martina Wäger und die Kollegen von der Betriebskommission für die gute Zusammenarbeit und Unterstützung sowie an die Delegierten für das Vertrauen und die aktive Teilnahme an den Versammlungen.

Ein spezieller Dank geht an Roland Boller für die gute Führung des Verbandes und für seine zielgerichteten Ideen. In diesen Dank schliesse ich auch das ganze ARA-Team, das ihn tatkräftig unterstützt, ein.

Der Präsident

Didi Feuerle

2 Standortbestimmung/Gesamtstrategien

Die Sanierung und der Neubau der Anlagen folgen weiterhin konsequent der Entwicklungsstrategie der ARA und der Aussenanlagen. Die koordinierte Planung in Abstimmung mit der langfristigen Finanzplanung sieht bis 2029 folgende Projekte vor:

ARA

2021

- Bauabschluss EMV mit Infrastrukturanlagen
- Erstellung Solarfaltdach, Stromvermarktung, Stromspeicherung/Umwandlung Konzept
- Bauprojekt Wasserstrasse mit Kreditantrag DV; Bau SBR-Anlage

2022

- Inbetriebnahme EMV mit neuen Einleitbedingungen
- Sanierung Wasserstrasse Etappe 1
- Gasverwertungsstrategie, Start Ersatz Gasturbinen, Notkühler
- Stromvermarktung Verträge

2023

- Sanierung Wasserstrasse Etappe 2, Realisierung Störfallbecken
- Ersatz GTB durch BHKW 2, Bau Swisscom 5G-Antenne
- Abklärungen CO₂-Aufbereitung, Abschluss Covid-19, 50-Jahr Jubiläum AVM
- Umsetzung Massnahmen OSTRAL: Betriebsfunk, Treibstofflager, PV SEA + Unterstand Ost
- Primeo Wärme AG Studie 3. Wärmepumpe

2024

- Sanierung Wasserstrasse Etappe 2, Realisierung Störfallbecken, Optimierung EMV
- Installation mobile Notstromdiesel (NSD) 3 – 5, Winterstromreserve, SRL+, SRL-
- Projekt/Bau 2. Gasometer, Gasaufbereitung, Strategieanpassung Gasverwertung
- Projekt Sektionsaufteilung NSHV01
- Ersatz Rührwerk Nachfaulraum, Gashaube, Wärmetauscher
- Studie Ersatz BHKW 1, Studie Netto-Null Strategie, Studie Batteriespeicher BESS

2025

- Sanierung Wasserstrasse, Schlussetappe, Realisierung Sektionsaufteilung NSHV01
- IBS Vorfaul-/Nachfaulraum Parallelbetrieb; 3ter Tank ; Bauprojekt Ersatz BHKW 1
- Projekt/Kredit Batteriespeicher; Zubau PV-Anlagen Etappe 1
- Realisierung Gasometer*, Gasnotheizung
- 3te Hochtemperaturwärmepumpe Primeo Wärme AG
- Studie Sanierung RB ARA

2026

- Fertigstellung Batteriespeicher BESS, Zubau PV-Anlagen Etappe 2
- Sanierung Schlammbehälter ZB0, ZB1, ZB2;
- IT-Ersatz, Ersatz Telefonanlage mit Sender
- N-Elimination Konzept, Lachgasmessung, Methanmessung; H₂-Machbarkeitsstudie

2027 - 2029

- Diverse kleinere Unterhaltsarbeiten, Ersatz Strainpresse, Realisierung Abluftbehandlung
- Netto-Null Massnahmen

Netz

2021

- Kanalsanierungen (Zone 3: Tübach – HW Peterer)
- Sanierung HW Sais Nord, PW Feilen, PW Mühlhof, Ersatz PW Häftlibach
- Umsetzung Massnahmen aus GEP (u.a. Regenbeckenbewirtschaftung, Start Netzbewirtschaftung)

2022

- Kanalsanierungen (Zone 4: Mörschwil – RB Hügli)
- Sanierung PW Schellenbühl, PW Bahnhof Mörschwil, PW Industrie
- Umsetzung Massnahmen aus GEP (u.a. Grundlagenbeschaffung Netzbewirtschaftung)

2023

- Kanalsanierungen (Zone 5: PW Waldhof - Aachkreuzung)
- Sanierung PW Lehn, PW Metropolstrasse, PW Taa, PW Zelig
- Umsetzung Massnahmen aus GEP (u.a. Grundlagenbeschaffung Netzbewirtschaftung)

2024

- Kanalsanierungen (Zone 6: Strandbad – ARA)
- Sanierung PW Moos, PW Erchenwil und PW Rorschacherstrasse
- Umsetzung Massnahmen aus GEP (u.a. regelbasiertes Bewirtschaftungskonzept)
- Umrüstung auf 5G PW Hilterenstrasse, PW Riethalde, RB Mattenhof, PW Morgental

2025

- Studie Sanierung RB ARA
- Studie Erweiterung RB Horchental
- Sanierung Entlastungsbauwerk und RB Mattenhof
- Kanalsanierungen gemäss Mehrjahresplanung
- Sanierung weitere Pumpwerke und Regenüberläufe
- Umrüstung Aussenwerke auf neue Mobilfunkgeneration, neue SPS-Generation

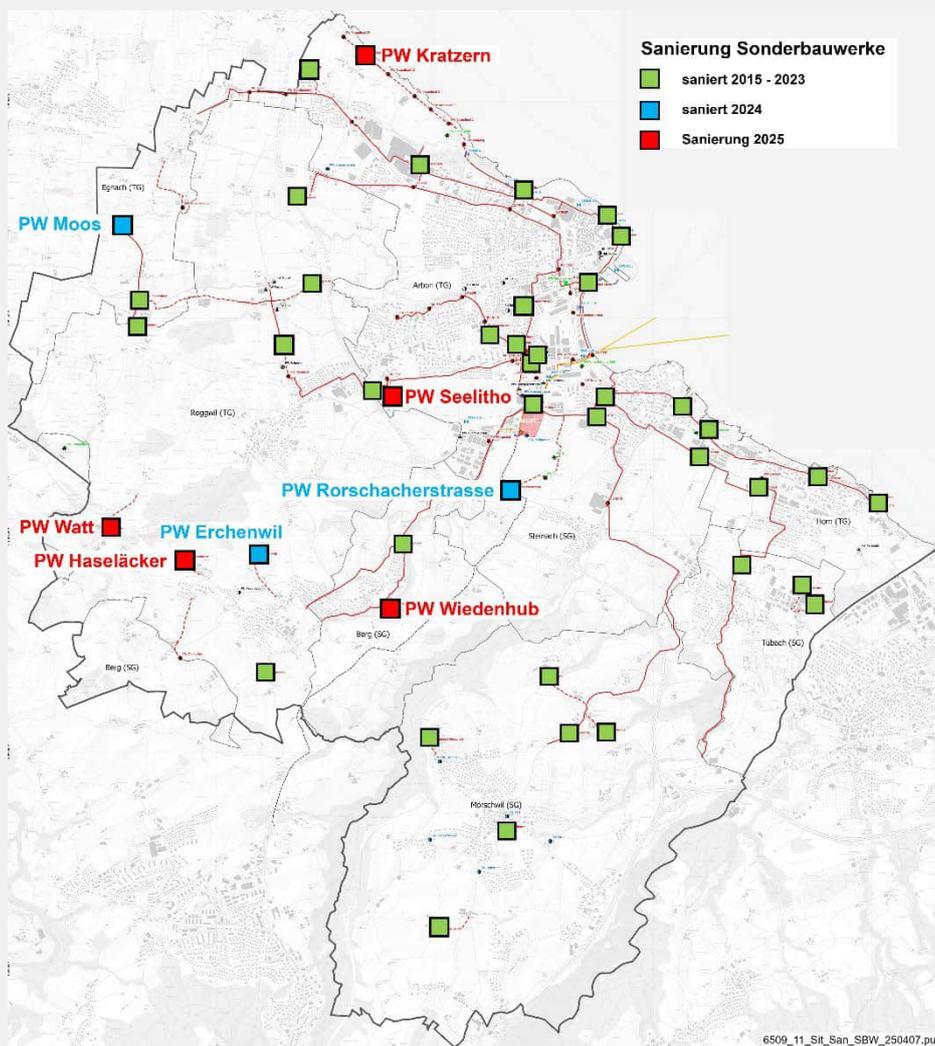
2026 - 2029

- Bau RB / StB Meggenhus
- Bau Erweiterung RB Horchental
- Kanalsanierungen gemäss Mehrjahresplanung

Legende: *kursiv* = realisiert / **fett** = 2024 / Standard = in Planung



Entwicklungsstrategie ARA: Sanierungs- und Bauvorhaben Kläranlage 2017 – 2027
 Legende: Projekte abgeschlossen (grün), aktuell (blau) und zukünftige (rot).



Aktueller Stand Sanierung Sonderbauwerke

2.1 Strategien / Führungsinstrumente

Zur Erreichung einer koordinierten Entwicklung der ARA Morgental, des Netzes, des Betriebes und der Organisation / Finanzen verfügt die Betriebskommission über verschiedene Führungsinstrumente. Diese sind 2024 wiederum aktualisiert worden.

Pendent sind:

- Entwicklung Vision ARA 2050, Siedlungsentwässerung 2050
- Aktualisieren Verhalten / Massnahmen bei Störfällen, Gefahrngut, Betriebshandbuch
- Zusammen mit Abwasserverband Altenrhein Strategie P-Recycling, Masterplan und N-Elimination
- Umsetzung angepasste Gasverwertungsstrategie
- Lagerbewirtschaftung
- Festlegen Klimaziele Lachgas, Methanschlupf, Netto-Null-Strategie
- Studie H₂-Produktion, Abluftbehandlung, Ersatz BHKW 1, Einsatz künstlicher Intelligenz
- Landreserven ARA
- OSTRAL finalisieren
- Netzbewirtschaftung, dynamische Frachtsteuerung, Schwammstadt
- Digitales Dokumentenführungssystem, Archiv, Datenverwaltung
- Energielastmanagement, IT-Erneuerung, Ersatz Telefonanlage
- Personalordnung/Planung, aktualisieren Stellenbeschrieb, Lohnmodell aktualisieren
- Berechnung Verschmutzungsfaktoren Grosseinleiter, Vereinbarungen mit Grosseinleitern

2.2 Verbindlichkeiten / Neue Verträge und Versicherungen

Die Verbandsanlagen ARA und Netz wachsen ständig. Das Inventar wird deshalb jährlich in Zusammenarbeit mit dem Versicherungsbroker ARBENZ RVT AG überprüft und angepasst. Insgesamt sind per Ende 2024 versichert:

- GVA CHF 16.4 Mio.
- Sachversicherung CHF 114.4 Mio.

Der AVM pflegt sein Vertragswerk bzw. seine Vereinbarungen laufend:

Verträge 2024 neu unterzeichnet:

- Vertrag Stromzertifikate PV 2024
- Vertrag Stromüberschuss PV 2025
- Vertrag Stromüberschuss Biomasse 2025
- Sekundärregulierung SRL⁺/ SRL⁻ und Winterstromreserve mit CKW ab 2023
- Abgeltung Messtation Kanton St.Gallen beim Häftlibach
- Unterhalt-/Wartungsvertrag Regenüberläufe Stadt Arbon
- Unterhalt-/Wartungsvertrag Regenüberläufe Gemeinde Mörschwil
- Unterhalt-/Wartungsvertrag Regenüberläufe Gemeinde Roggwil
- Zustandsauswertung 3D-Kugelbildscanner
- Betriebsunterstützung PW Horchental
- GVA SG, TG laufende Anpassung
- Sämtliche Versicherung über ARBENZ RVT AG laufend
- Planung/Bauleitung betrieblicher und baulicher Kanalunterhalt

in Bearbeitung/pendent sind:

- Durchleitungsrecht Ableitung ARA durch WerkZwei-Areal mit Richner
- Diverse Abtretungsverträge betreffend Anlagen Siedlungsentwässerung
- Grosseinleitervereinbarung mit Mosterei Möhl, Arbon und Oleificio Sabo
- Abtretung Wegparzelle Nr. 376 an Gemeinde Steinach
- PV-Vertrag EMV mit der Stadt St. Gallen

ARA	Netz Aussenanlagen	Betrieb	Organisation Finanzen
➤ Strategie 2010-2025 ARA 2050	✓ Strategie 2010-2025	➤ Dokumentenführungs- system	✓ Leistungsauftrag
✓ Infrastrukturentwicklung	➤ Siedlungsentwässerung 2050	➤ Professionalisierung Führungen	✓ Überarbeitung Statut
✓ Umsetzung bis 2024 Energiezielvereinbarung	✓ GEP/GIS	➤ Archiv	✓ Geschäftsordnung
➤ Störfallkonzept	✓ aktualisieren Störfälle	➤ Digitale Datenverwaltung	✓ Anlagenordnung
✓ Generelle Energieversorgung GEV	✓ Sanierungskonzept	✓ Labor/Auswertung	✓ Kostenordnung
✓ Hochwasserschutz	✓ Energiecheck	✓ Schliessanlage	➤ Personalordnung 2025
✓ Verkehr, Erschliessung	✓ Hochwasserschutz	✓ Brandmeldung	➤ Personalplanung 2028 -2038
✓ Architektur, Gestaltung, Farbe	➤ OSTRAL 2022 - 2027	➤ Betriebsanweisungen	✓ Betriebsorganisation
✓ Umgebung, Pflege, Bergerbach	✓ Betriebsfunk	✓ Sicherheit (laufend) Cybersicherheit	➤ Pflichtenhefte Zwischenzeugnisse
✓ Beschriftung, Nummerierung	✓ Notstrom	✓ Betriebsdoku (laufend)	➤ Einstufung/Lohnmodell
➤ Schlammbehandlung P-Recycling	✓ Architektur, Gestaltung, Farbe	✓ Wartung/Unterhalt	✓ Aus-/Weiterbildung
✓ Energie-/PV-Strategie	✓ Umgebung, Pflege	✓ Ausführungsrichtlinien	✓ Arbeitsgruppe Finanzen
✓ Arbeitsgruppe Technik	✓ Beschriftung, Nummerierung	✓ Beleuchtung, Erdung	✓ Budget, Finanzplanung
✓ Energiestrategie 2024 Gasaufbereitung	➤ Umsetzung GEP-Massnahmen	✓ Brauchwasser, Druckluft	✓ Überprüfung Kostenziel 2025/2026
✓ Treibstofflager OSTRAL	✓ Arbeitsgruppe Technik	➤ Lagerbewirtschaftung/ Parkierordnung	✓ Kostenüberwachung
➤ Winterstromreserve 2023 -2026	✓ jährliche Sanierungen Kanäle, Werke	➤ Gefahrgutbeauftragter Gefahrgutbericht	✓ HRM2
➤ Regelpooling SRL- / SRL+	➤ Netzbewirtschaftung	➤ Prozessoptimierungen EMV, Biologie, Faulung	➤ GPK/Pendenzen
➤ Studie H2-Produktion, biogene Treibstoffe	✓ Jährliche Werkoordi- nationssitzungen Gden	✓ Aktualisierung Umgebung, Pflege	✓ externe Revision PwC
✓ Netto-Null-Strategie CO2-Speicherung	➤ dynamische Frachtsteuerung	➤ Abtreten Wegparzelle Nr. 376 ARA	✓ internes Kontrollsystem
➤ Konzept Abluftbehandlung	➤ Schwammstadt	✓ Stromvermarktung 2025 - 2026	➤ Anlagevermögen
➤ Gewässerraum Berger- bach Gde Steinach	➤ Ablösung 3G / PLS	✓ HKN-Vermarktung Biomasse / PV	✓ Layout Geschäfts- / Finanzbericht
➤ Studie Ersatz BHKW 1	➤ Durchleitungsrechte Entschädigungen	✓ EW Morgental Unterstützung IBG	✓ Liquiditätsplanung
➤ Einsatz KI künstlicher Intelligenz	✓ Wartung RU Verbandsgemeinden	✓ Mittelspannung Schaltunterstützung	✓ Verschmutzungsfaktor Kostenverteiler
✓ jährliche EMSRL-Sitzung	➤ Einsatz KI künstlicher Intelligenz	➤ Energielastmanage- ment Strom	✓ Sitzungswesen
➤ zukünftige Landreserven	➤ Störfallbecken Meggenhus	➤ IT-Erneuerung/Telefonie	➤ Öffentlichkeitsarbeit Kommunikation
➤ Batteriespeicher BESS	➤ Studie RB ARA; Bypass	➤ Sanierung ZB0, ZB1, ZB2	✓ Übernahme/Abgabe Verbandsanlagen
➤ Gasheizung			➤ Vertragswesen Grosseinleiterverträge

Führungsinstrumente AVM

Legende: schwarz = erledigt / blau = in Bearbeitung / rot = pendent

2.3 Organisation

2024 umfasste der Betrieb: 320%-Stellen in Führung/Verwaltung und 880%-Stellen im Betrieb (bewilligt 900%). Seit dem 01.01.2024 wird die Buchführung beim AVM intern geführt. Diverse Prozesse können dadurch einfacher und effizienter bearbeitet werden.

Unser Klärmeister Gerhard Schweiger feierte im Januar sein 20 jähriges Dienstjubiläum. Wir danken ihm für seinen unermüdlichen Einsatz. Im November hat unser Mitarbeiter Diego Delgado seine VSA-Ausbildung erfolgreich mit dem eidg. Fachausweis Klärwerksfachmann beendet. Bravo, eine echte Leistung.

Die Personalentwicklungsstrategie und das Personalfundament des AVM ist weiterhin erfolgreich.

Verbandsorgane

Delegiertenversammlung: 30 Mitglieder

Gemeinden Thurgau: Arbon (12), Egnach (1), Horn (3), Roggwil (3),
 Gemeinden St.Gallen: Berg (2), Mörschwil (3), Steinach (4), Tübach (2)

Betriebskommission: 9 Mitglieder

	<u>Eintritt</u>	<u>Austritt</u>
Didi Feuerle, SR Arbon, Präsident AVM (seit 01.06.2023)	01.06.2019	
Peter Imthurn, GP Berg	01.01.2023	
Emil Müller, GP Egnach	01.06.2022	
Thierry Kurtzemann, GP Horn	01.06.2023	
Martina Wäger, GP Mörschwil	29.04.2021	
Urs Koller, GP Roggwil	01.06.2023	31.10.2024
Vakanz, Roggwil		
Michael Aebisegger, GP Steinach, Vize-Präsident AVM (seit 01.06.2023)	01.01.2020	
Michael Götte, GP Tübach	01.01.2012	
Kai Krawinkel, Vertreter Grosseinleiter	01.01.2021	31.12.2024
Bernhard Egger, Vertreter Grosseinleiter	01.01.2025	

Geschäftsprüfungskommission: 3 Mitglieder

Pascal Büchler, Arbon	29.04.2021	
Reto Sproll, Egnach	01.06.2023	
Joshua Eberle, Tübach	03.11.2022	30.06.2024
René Inauen, Tübach	01.01.2025	28.02.2025

Externe Revisionsstelle: PwC AG, St.Gallen

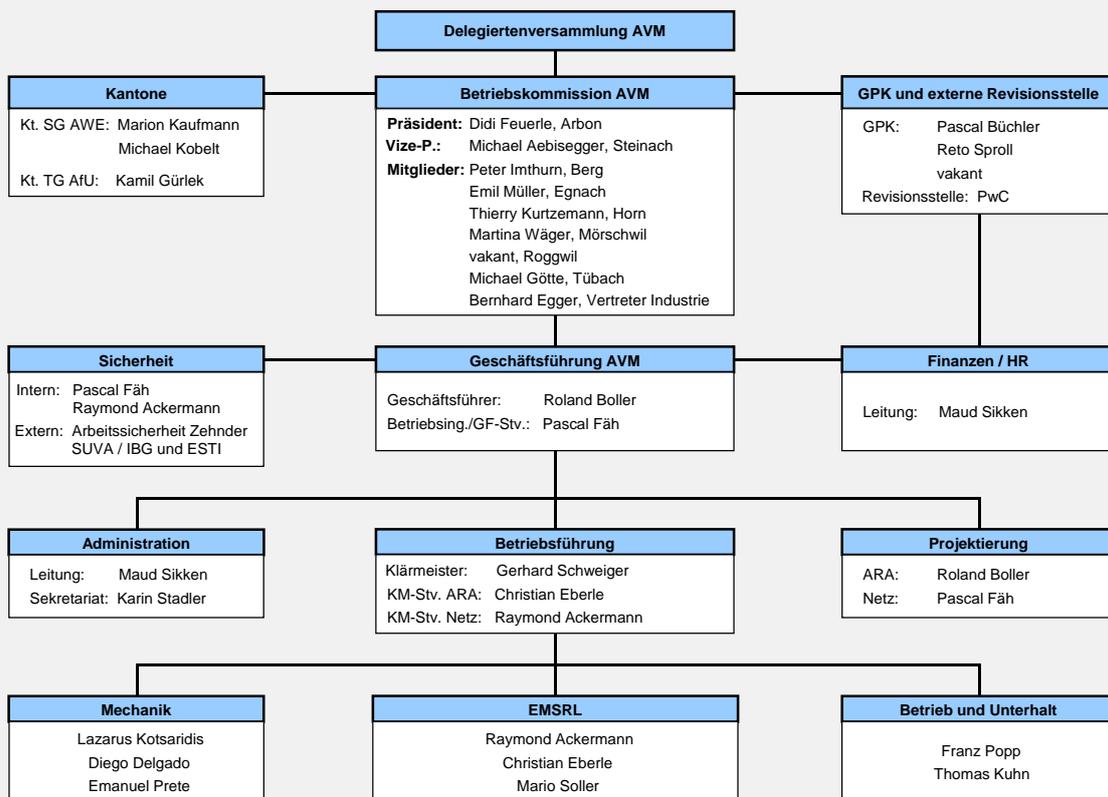
01.01.2024

Geschäftsführung/Verwaltung: 4 Mitarbeiter: innen

Geschäftsführer:	Roland Boller, dipl. Ing. ETH/SIA, NDS	01.01.2007
Betriebsingenieur:	Pascal Fäh, dipl. el. Ing HTL	01.04.2023
Finanzen:	Maud Sikken, Fachfrau Finanz-/RW mit eidg. FA	01.05.2023
Sekretariat:	Karin Stadler, kaufm. Sachbearbeiterin	01.09.2009

ARA-Betriebspersonal: 9 Mitarbeiter

Klärmeister:	Gerhard Schweiger, mit eidg. FA	01.06.2004
KM-Stv. ARA:	Christian Eberle, mit eidg. FA	01.01.2017
KM-Stv. Netz:	Raymond Ackermann, mit eidg. FA	01.01.2013
Klärwärter:	Franz Popp, mit eidg. FA	01.08.2007
Klärwärter:	Mario Soller, mit eidg. FA	01.01.2020
Klärwärter:	Diego Delgado, mit eidg. FA	01.08.2020
Klärwärter:	Lazarus Kotsaridis, VSA-Ausweis	01.04.2018
Klärwärter:	Thomas Kuhn in VSA Ausbildung	01.04.2023
Klärwärter:	Emanuel Prete in VSA Ausbildung	01.01.2024



Organigramm Stand Januar 2025



Das AVM-Team

von links: Diego Delgado, Raymond Ackermann, Franz Popp, Christian Eberle, Karin Stadler, Gerhard Schweiger, Roland Boller, Thomas Kuhn, Maud Sikken, Emanuel Prete, Mario Soller, Pascal Fäh, Lazarus Kotsaridis

2.4 Im Fokus

ARA

Klimamassnahmen – Energieversorgung:

Die ARA Morgental hat die Hausaufgaben bezüglich Netto-Null bereits gemacht und die Strategie liegt vor. Die einzelnen Massnahmen sind definiert und formuliert. Aufgrund der sich stetig an die neuen Rahmenbedingungen anpassenden Energiestrategie weist die ARA eine hohe Adaptionstfähigkeit und Resilienz gegenüber dem Absenkpfad Treibhausgase aus.

Aufgrund der geringen Planungssicherheit und der sich ständig ändernden regulatorischen Bedingungen hat sich das Projekt Biogasaufbereitung als Investrisiko gezeigt. Die Energiestrategie ist deshalb auf Bewährtes angepasst worden. Beide Verfahren Biogasaufbereitung und CO₂-Rückgewinnung werden jedoch weiter beobachtet und können bei Bedarf unter Berücksichtigung der Investitionszyklen reaktiviert werden, sobald sich die Lage ändert.

Neue Themen wie Batteriespeicher verbessern die Eigenbedarfsoptimierung des Stromes und die CO₂-Bilanz. Mit der Gemeinde/EW Steinach ist der Einsatz von Batteriespeichern im Rahmen einer Machbarkeits-/Wirtschaftlichkeitsstudie positiv geprüft worden. Mit dem zukünftigen Einsatz eines Plant Manager kann das Zusammenspiel der verschiedenen Stromerzeugerquellen weiter optimiert und das vorgelagerte Stromnetz entlastet werden.

Die Umsetzung der OSTRAL-Massnahmen geht weiter voran. Das Treibstofflager ist gebaut und in Betrieb. Die zusätzlich beschafften mobilen Notstromdiesel mit je 3 x 150 kVA sind in Betrieb. Die Gasnotheizung ist in Planung.

Die Sanierung Wasserstrasse und Nachfaulraum⁺ erfolgen termingerecht.

Netz

Um die im Kanalnetz und in den Regenbecken vorhandenen Speichervolumina effizienter nutzen zu können ist der AVM schon seit längerem dabei zu klären, was an zusätzlicher Messtechnik nötig ist um die Bewirtschaftung automatisiert ausführen zu können. Zudem zeigte sich, dass ein regelbasierter Ansatz für die Steuerung einem Ansatz mit künstlicher Intelligenz vorzuziehen ist. Ein regelbasierter Ansatz erlaubt es dem Klärwerkspersonal die Entscheidungen der Steuerung besser nachzuvollziehen.

Auch in diesem Jahr wurden die betrieblichen und baulichen Unterhaltsarbeiten gemäss unserer Mehrjahresplanung ausgeführt und die Einleit- bzw. Entlastungsstellen gewässerökologisch untersucht. Die Untersuchungen haben bestätigt, dass es zu keiner ungewollten, übermässigen Belastung der Gewässer gekommen ist. Der AVM war wiederum bemüht die Aussenwerke nicht nur technisch zu unterhalten, sondern naturnah zu begrünen.

Organisation / Finanzen

Das HRM2 ist eingeführt. Die Rechnung 2024 wurde zum ersten Mal durch die externe Revisionsstelle PwC geprüft. Somit konnte sich die Geschäftsprüfungskommission auf das «legal compliance» fokussieren.

Dank

Die Vielfalt und Aufgaben des AVM sind herausfordernd. Dank den eingespielten Planerteams, dem gut funktionierenden AVM-Team, der unterstützenden Behörden und der Organe schreitet die Entwicklung des AVM positiv voran. Für den geleisteten Einsatz bedanke ich mich bei allen.

Der Geschäftsführer

Roland Boller



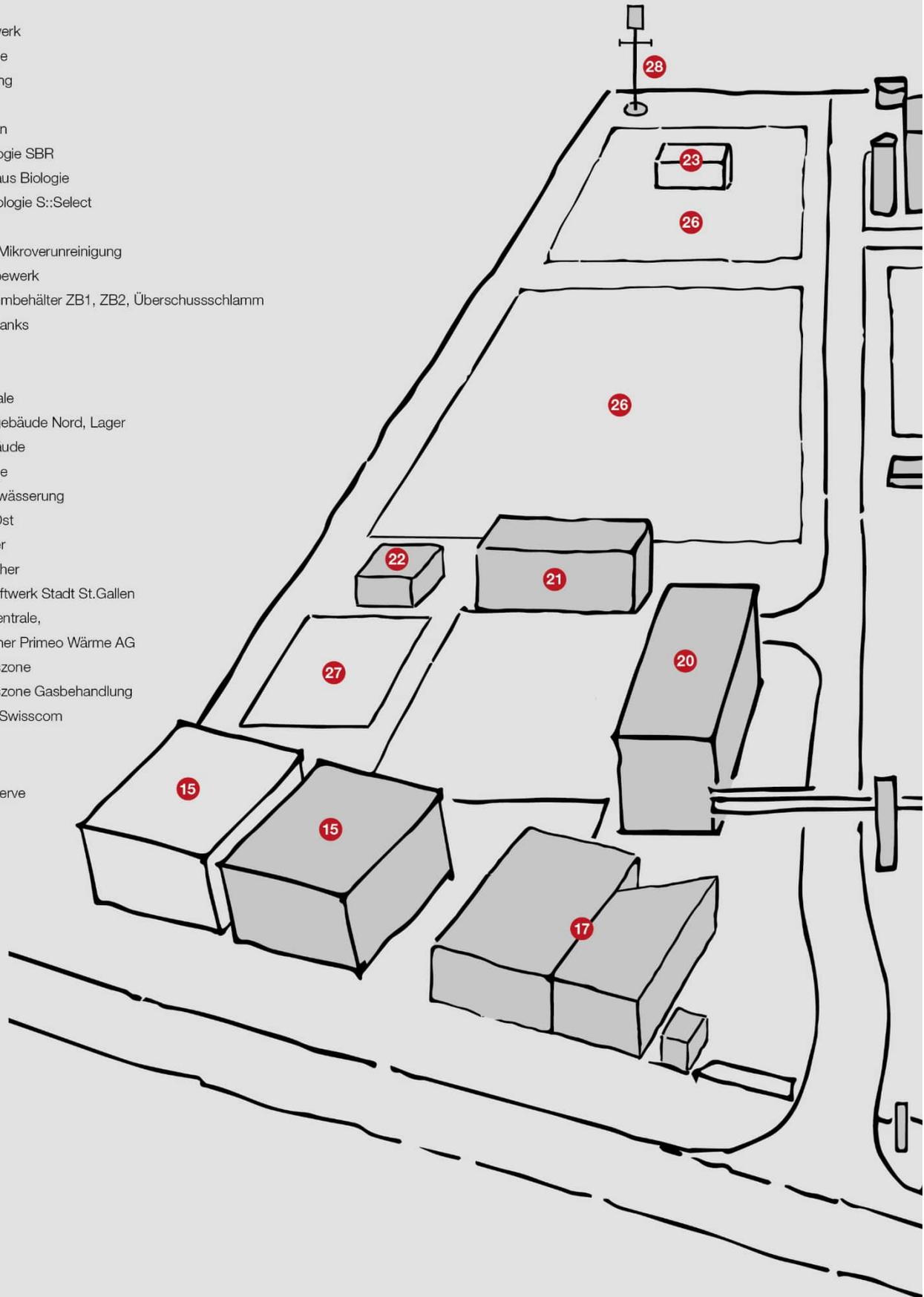
Stand 2007: Wald, Schrebergärten, Fundament alter Gasometer, Wiese im Süden

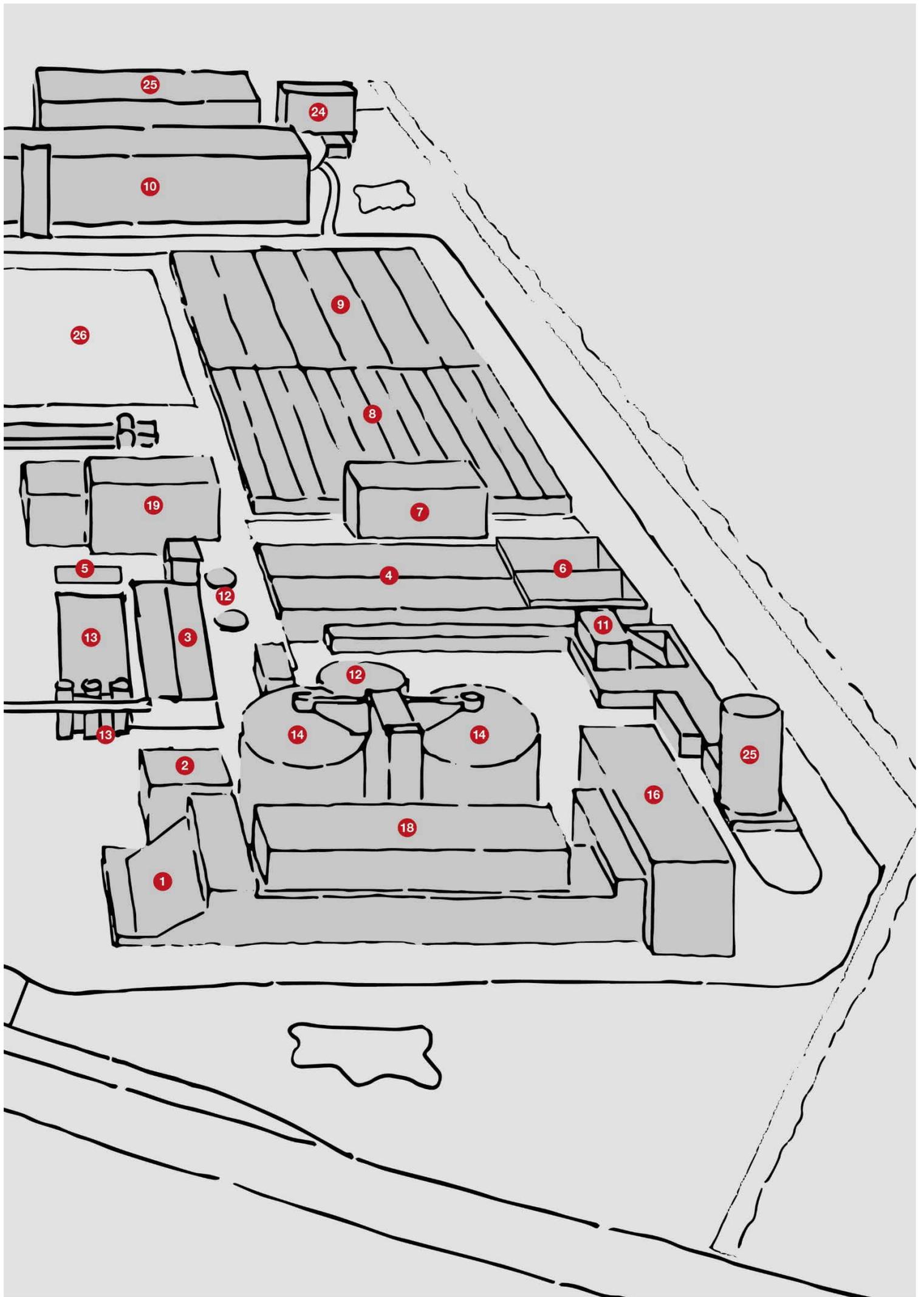


Stand März 2025: Erweiterung PV-Anlagen beim Unterstand Ost und der SEA, Wiederinstand-
Stellung Fahrzeugunterstand, Abbruch Hunde-Club-Haus

- 1 Einlaufhebewerk
- 2 Rechenanlage
- 3 Sand-/Fettfang
- 4 Vorklärung
- 5 Störfallbecken
- 6 Hochlastbiologie SBR
- 7 Maschinenhaus Biologie
- 8 Granuläre Biologie S::Select
- 9 Nachklärung
- 10 Behandlung Mikroverunreinigung
- 11 Zwischenhebewerk
- 12 Frischschlammbehälter ZB1, ZB2, Überschussschlamm
- 13 Co-Substrattanks
- 14 Faulung
- 15 Gasspeicher
- 16 Energiezentrale
- 17 Infrastrukturgebäude Nord, Lager
- 18 Betriebsgebäude
- 19 Labor, Garage
- 20 Schlammmentwässerung
- 21 Unterstand Ost
- 22 Treibstofflager
- 23 Batteriespeicher
- 24 Abwasserkraftwerk Stadt St.Gallen
- 25 Holzwärmezentrale,
Wärmespeicher Primeo Wärme AG
- 26 Entwicklungszone
- 27 Entwicklungszone Gasbehandlung
- 28 5G-Antenne Swisscom

Bestehend
 Geplant/Reserve





3 Kläranlage

3.1 Ableitbedingungen

Die Ableitbedingungen geben vor, wie das Schmutzwasser in der ARA Morgental gereinigt werden muss, bevor es zur 4. Reinigungsstufe (EMV) gepumpt wird. In der EMV-Stufe werden sowohl die Mikroverunreinigungen der ARA Morgental als auch der ARA Hofen eliminiert.

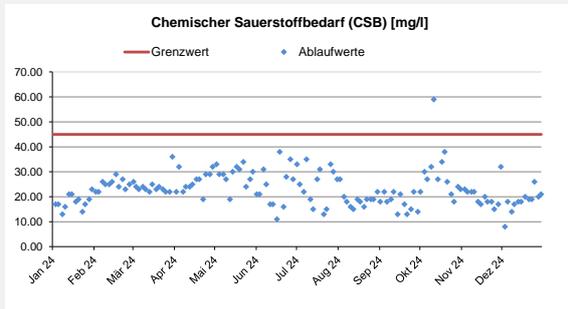
Parameter	Einheit	Anforderung	Mittelwert	Anz. Proben	Anz. Überschreitungen		Anforderungen Erfüllt	
					zulässig	tatsächlich		
CSB tot., Chem. Sauerstoffb.	mg/l	<= 45.00	23.00	146	12	1	Ja	
Reinigung CSB tot.	%	>= 85.00	95.20	43	5	0	Ja	
DOC, gel. organ. Kohlenstoff	mg/l	<= 10.00	5.20	73	7	1	Ja	
Reinigung D(T)OC	%	>= 85.00	93.20	73	7	1	Ja	
TOC, tot. organ. Kohlenstoff	mg/l	keine	6.30	73	-	-		
Reinigung TOC	%	keine	91.70	73	-	-		
NH4-N, Ammonium	mg/l	<= 2.00	1.41	147	12	39		Nein
Reinigung NH4-N	%	>= 90.00	95.10	73	7	10		Nein
NO2-N Nitrit	mg/l	<= 0.30	0.17	147	12	15		Nein
NO3-N, Nitrat	mg/l	keine	8.30	146	-	-		
Gesamtstickstoffelimination	%	keine	60.10	73	-	-		
P tot., Phosphor total	mg/l	<= 0.30	0.23	146	12	17		Nein
Reinigung P tot.	%	>= 90.00	91.00	146	12	50		Nein
GUS Ges. ungelöste Stoffe	mg/l	<= 15.00	2.70	49	5	1	Ja	
Durchsichtigkeit	cm	>= 30.00	56.00	146	12	5	Ja	

Auf Grund der Sanierung der Wasserstrasse konnten im 2024 nur 4 von 6 Biologiestrassen betrieben werden. Dies führte dazu, dass es im Winter infolge tiefer Wassertemperaturen und im Herbst wegen der Mostereikampagne zu überhöhten Nitrit- und Ammoniumwerten gekommen ist.

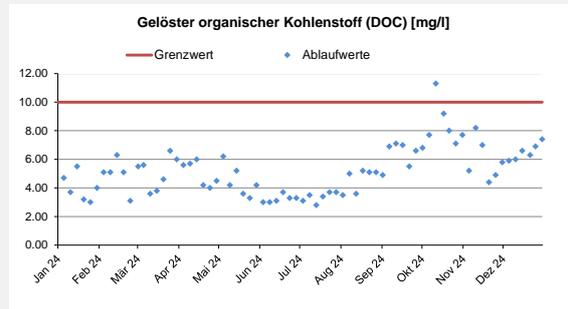
Infolge der Ausserbetriebnahme der alten Fällmittelanlage und der Installation der neuen Anlage im Juni bis Juli 2024 konnte keine P-Fällung betrieben werden. Dies führte zu den entsprechenden Überschreitungen. Ab August 2024 wurden diese wieder eingehalten.

In der 4. Reinigungsstufe mit Filtration (EMV) konnte das Wasser so weit gereinigt werden, dass es zu keinen Überschreitungen der Grenzwerte gekommen ist (siehe Kapitel 3.2 Einleitbedingungen).

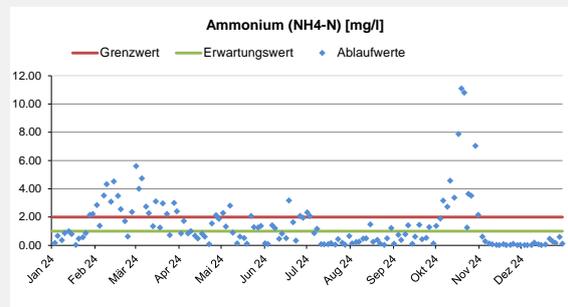
Qualitätsnachweis: Auswahl an Laboranalysen des gereinigten Abwassers (Ablauf NKB)



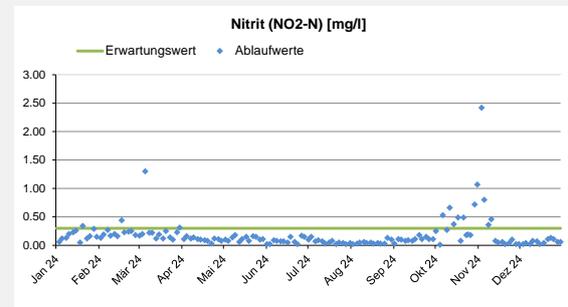
Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)



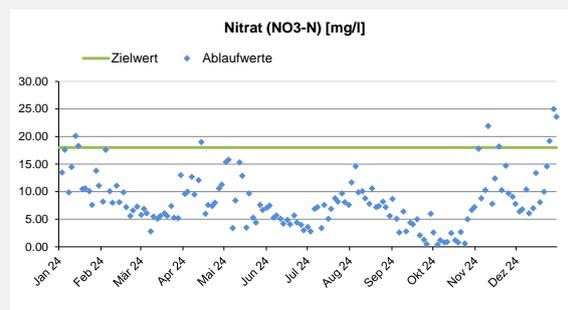
Gelöster organischer Kohlenstoff (DOC)



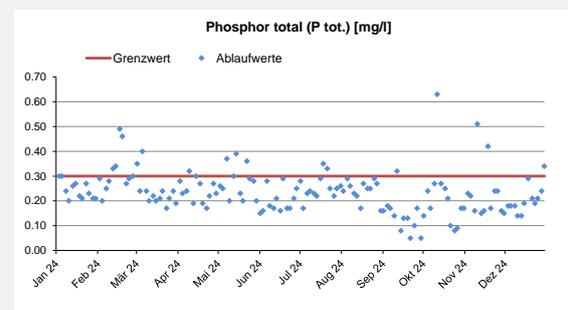
Ammonium (NH₄-N)



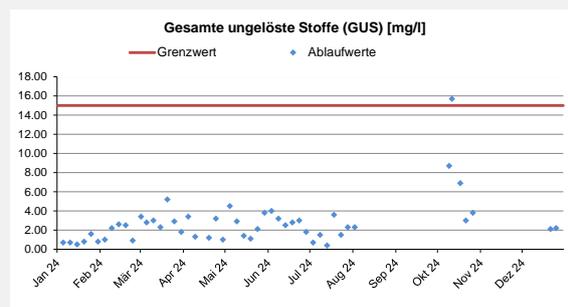
Nitrit (NO₂-N)



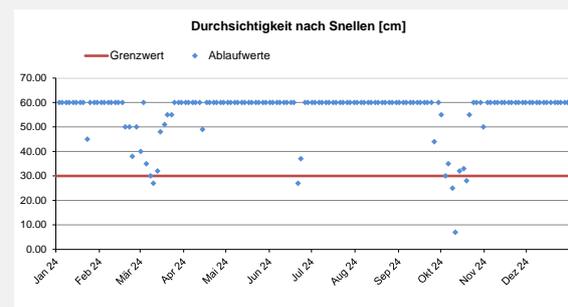
Nitrat (NO₃-N)



Phosphor total (P_{tot})



Gesamte ungelöste Stoffe (GUS)



Durchsichtigkeit nach Snellen

3.2 Einleitbedingungen

Die Einleitbedingungen geben vor, welchen Qualitätsansprüchen das gereinigte Schmutzwasser genügen muss, bevor es in den Bodensee eingeleitet werden darf. Diese Werte gelten für das Gemisch des gereinigten Abwassers aus der EMV-Stufe und somit auch für das gereinigte Abwasser der ARA Morgental.

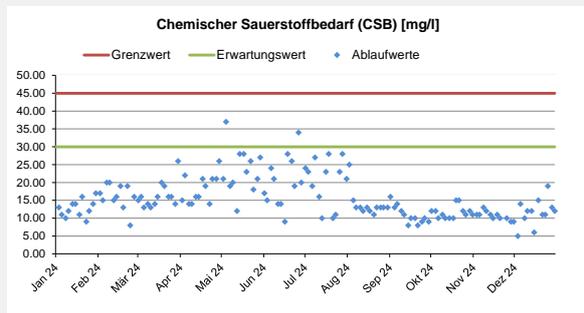
Parameter	Einheit	Anforderung		Mittelwert	Anz. Proben	Anz. Überschreitungen		Anforderungen Erfüllt	
						zulässig	tatsächlich		
CSB tot., Chem. Sauerstoffb.	mg/l	<=	45.00	15.00	145	12	0	Ja	
Reinigung CSB tot.	%	>=	85.00	93.70	145	12	12	Ja	
DOC, gel. organ. Kohlenstoff	mg/l	<=	10.00	3.80	73	7	0	Ja	
Reinigung D(T)OC	%	>=	85.00	94.70	73	7	1	Ja	
TOC, tot. organ. Kohlenstoff	mg/l		keine	4.20	73	-	-		
Reinigung TOC	%		keine	94.20	73	-	-		
NH ₄ -N, Ammonium	mg/l	<=	2.00	0.06	146	12	0	Ja	
Reinigung NH ₄ -N	%	>=	90.00	99.80	73	7	0	Ja	
NO ₂ -N Nitrit	mg/l	<=	0.30	0.04	147	12	3	Ja	
NO ₃ -N, Nitrat	mg/l		keine	9.50	146	-	-		
Gesamtstickstoffelimination	%		keine	62.50	73	-	-		
P tot., Phosphor total	mg/l	<=	0.30	0.15	146	12	0	Ja	
Reinigung P tot.	%	>=	90.00	94.10	146	12	25		Nein
GUS Ges. ungelöste Stoffe	mg/l	<=	15.00	0.40	46	5	0	Ja	
Durchsichtigkeit	cm	>=	30.00	60.00	146	12	0	Ja	

Gemäss der internationalen Gewässerschutzkommission für den Bodensee (IGKB) gilt für den Gesamtphosphor ein maximaler Einleitwert von 0.3 mg/l. Um den Bodensee für den Klimawandel fit zu machen hat die IGKB einen Zielwert von $\geq 95\%$ festgelegt. Demgegenüber beträgt der gesetzlich Einleitwert des AWE des Kantons St. Gallen $\geq 90\%$ für die Phosphorelimination.

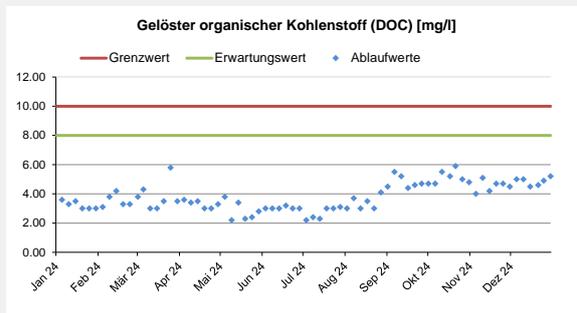
Die Ausserbetriebnahme der alten Fällmittelanlage und die Installation der neuen Anlage im Juni bis Juli 2024 haben auch auf den Ablauf EMV hinsichtlich der Anzahl Überschreitungen P-Eliminationsleistung durchgeschlagen.

Mit einer Eliminationsleistung von 94.1% Gesamtphosphor ist der gesetzlich verfügte Wert eingehalten und der Zielwert der IGKB beinahe erfüllt.

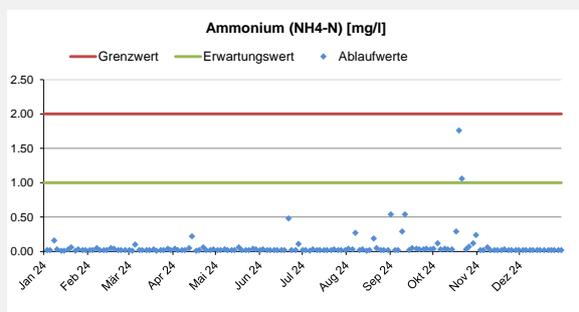
Qualitätsnachweis: Auswahl an Laboranalysen des gereinigten Abwassers (Ablauf EMV)



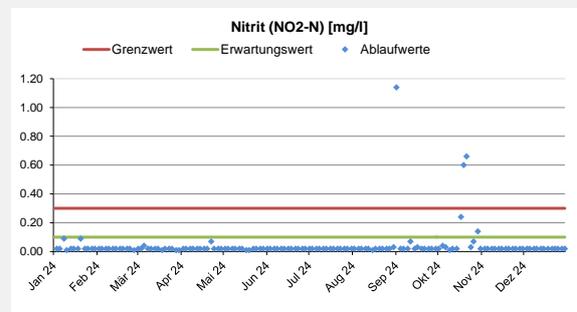
Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)



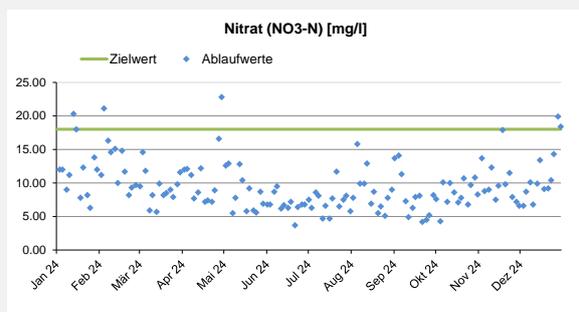
Gelöster organischer Kohlenstoff (DOC)



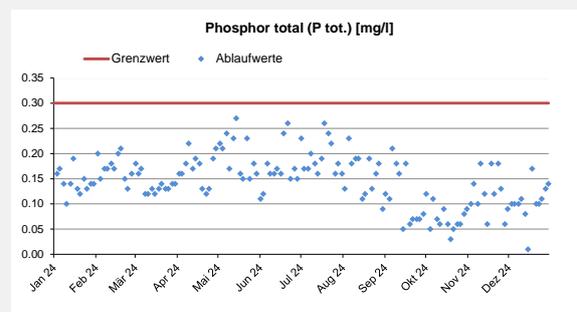
Ammonium (NH₄-N)



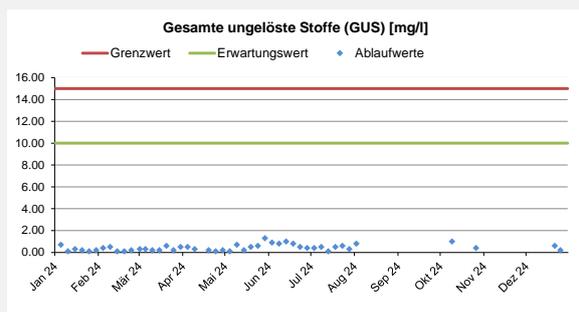
Nitrit (NO₂-N)



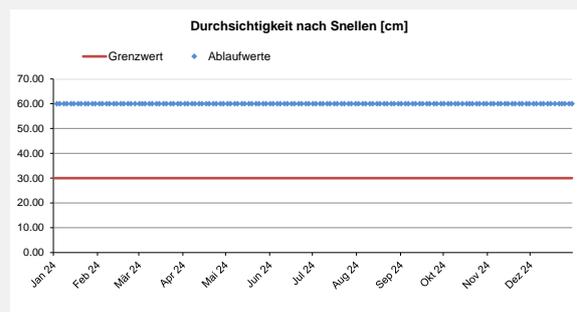
Nitrat (NO₃-N)



Phosphor total (P_{tot})



Gesamte ungelöste Stoffe (GUS)



Durchsichtigkeit nach Snellen

3.3 Einleitbedingungen Spurenstoffe

Die Elimination der Mikroverunreinigung (EMV) behandelt die Abläufe der ARA Morgental und ARA Hofen mit einer Ozonbehandlung und nachfolgender Sandfiltration. Das gereinigte Abwasser aus der EMV-Anlage wird in den Bodensee geleitet.

Das Ziel dieser Reinigungsstufe ist, die gesetzlich vorgeschriebene Elimination der Mikroverunreinigungen von 80% zu erreichen. Diese Reinigungsleistung bezieht sich auf das Rohabwasser beider ARA's. Die Anlage wird optimal so betrieben, dass möglichst wenig Betriebsmittel verbraucht werden muss und die Entstehung von problematischen Oxidationsnebenprodukten minimiert wird.

2024 wurden insgesamt 24 Laboranalysen bzgl. Spurenstoffe durchgeführt. Das externe Labor untersuchte die gemäss der schweizerischen Gewässerschutzverordnung festgelegten 12 Leitsubstanzen. Die Eliminationsleistung variierte zwischen 71% und 93% und es wurde ein Jahresmittelwert von total 86.80% erreicht. Somit wurden die Einleitbedingungen 2024 erfüllt.

	>= Grenzwert	Jahresmittelwert	Anzahl Proben	max. Anzahl Unterschreitungen zulässig	Anzahl Unterschreitungen	Einleitbedingung erfüllt
Elimination Mikroverunreinigungen	80.00	86.80	24	3	2	Ja

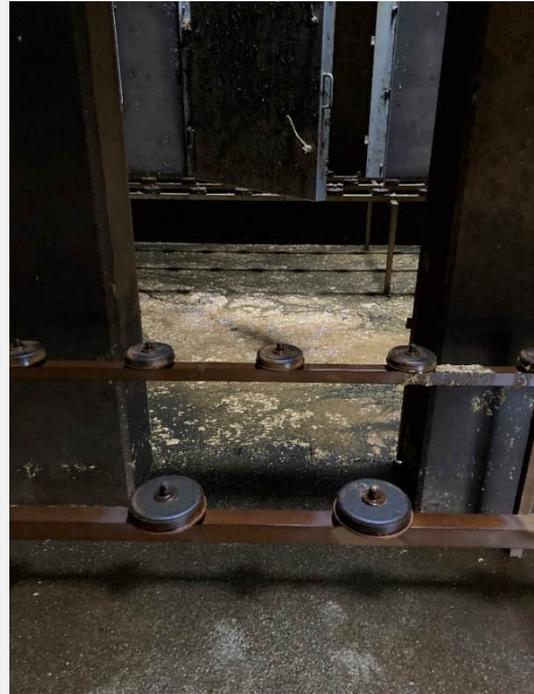
Für die Berechnung des geforderten Gesamtreinigungseffekts von >80% wurde die prozentuale Elimination sämtlicher Substanzen der Kategorie 1 und 2 herangezogen, die in einer ausreichenden Konzentration vorliegen. Das heisst, die Konzentration im Zulauf der ARA muss, mindestens das 10-fache der Bestimmungsgrenze der Substanz im Ablauf der ARA betragen. Der Gesamtreinigungseffekt wurde anschliessend als der im Verhältnis 2:1 gewichtete Mittelwert des arithmetischen Mittelwerts aller prozentualen Eliminationen der Substanzen aus Kategorie 1 zum arithmetischen Mittelwert aller prozentualen Eliminationen der Substanzen aus Kategorie 2 berechnet.

	Kategorie 1								Kategorie 2			
	Amisulprid	Carbamazepin	Citalopram	Clarithromycin	Diclofenac	Hydrochlorothiazid	Metoprolol	Venlafaxin	Benzotriazol	Candesartan	Irbesartan	Methylbenzotriazol
Reinigungsleistung [%]	91.92	92.00	90.97	94.03	97.57	88.20	87.12	86.11	81.47	72.57	75.27	84.15

Da im Betriebsjahr 2024 die Einleitbedingungen erfüllt worden sind, kann für das Jahr 2025 die Anzahl der Messungen von 24 auf 12 Proben reduziert werden. Im 2025 soll die Energieeffizienz weiter erhöht werden.



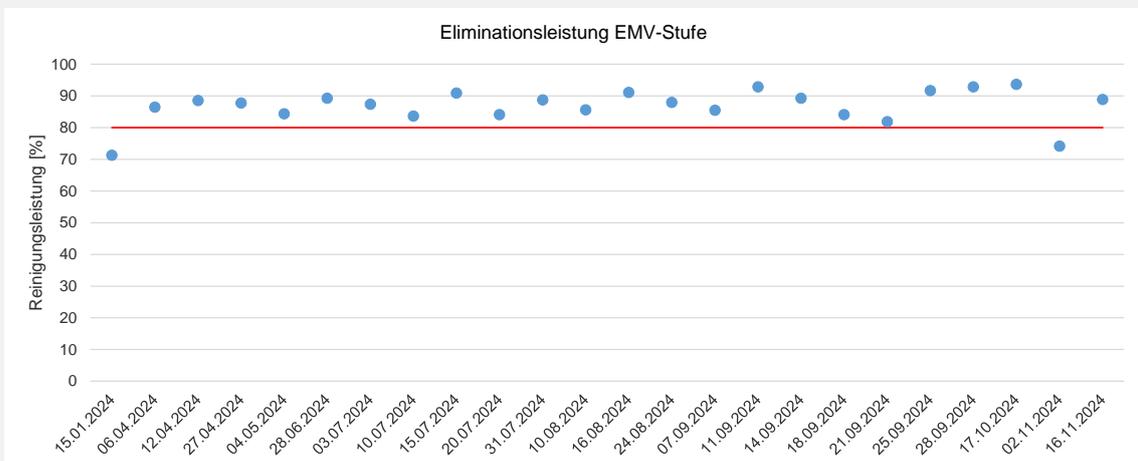
Schlick im Ozonreaktor mit Schnecken und Muscheln



Ozonreaktor während der Reinigung



Spurenstoffanalyse bei unserem Partnerlabor Envilab



Eliminationsleistung der Spurenstoffe 2024; rot = gesetzlich vorgeschriebene Eliminationsleistung

3.4 Frachten und Kontrollen

Frachtkommentar

Im 2024 hat sich auf Grund des Seehochwassers und der Niederschläge die Abwassermenge gegenüber dem Vorjahr um 25% erhöht. Diese Situation wurde genutzt, um die 2014 begonnene Fremdwasseruntersuchung abzuschliessen.

Die CSB-, Stickstoff- und Phosphorfracht hat sich um ca. 15-18% erhöht.

In der 2022 installierten Rechen- und Siebanlage mit einem Stababstand von 6 mm wurde im Vergleich zum Vorjahr etwa gleich viel Material zurückgehalten. Dies weist darauf hin, dass im 2024 ein grösserer Anteil der Fracht in gelöster Form der ARA zugeflossen ist.

Klärschlammanalytik

Die periodische Analyse der Klärschlammqualität gemäss Art. 20 der Gewässerschutzverordnung (GSchV) wurde auch 2024 ordnungsgemäss durchgeführt. Entsprechend der kantonalen Bescheinigung erfüllte der AVM die Anforderungen bzgl. Schwermetallgehalt im Klärschlamm gemäss der CHemRRV (Stand 1. September 2015). Beim Schwermetall Zink zeigt sich eine Verschlechterung um 43%. Dieser Wert wird weiter beobachtet, damit der Kanton ggf. frühzeitig Massnahmen einleiten kann. Erfreulicherweise konnte der Anteil von Cadmium um 60% gesenkt werden. Siehe dazu auch die Klärschlammanalysen im Anhang.

Vergleichsmessung / Ringversuch

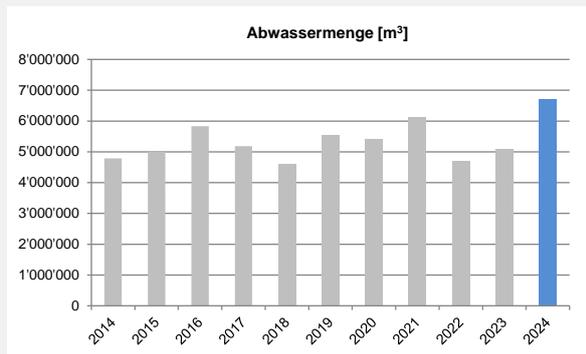
Durch die jährlichen Vergleichsmessungen wird die Qualität der Untersuchungstätigkeit der jeweiligen ARA-Betreiber kontrolliert. Dabei werden an alle Kläranlagen im Kanton Abwasserproben zur Analyse im eigenen Labor zugestellt. Die Untersuchungen leitet das AWE Kanton St.Gallen und wurde am 20. November 2024 durchgeführt.

Vom AVM beteiligten sich die beiden Mitarbeiter Christian Eberle und Pascal Fäh an der Untersuchung. Dabei mussten die Konzentrationen von insgesamt fünf Stoffen aus einer Zulaufprobe bzw. sieben Stoffe aus einer Ablaufprobe bestimmt werden. Gemäss Auswertung des AWE haben die beiden teilnehmenden Mitarbeiter des AVM die Anforderungen erfüllt. Die Ergebnisse des Kantons attestieren den Laboruntersuchungen und Analysen der ARA Morgental eine hohe Zuverlässigkeit und Reproduzierbarkeit.

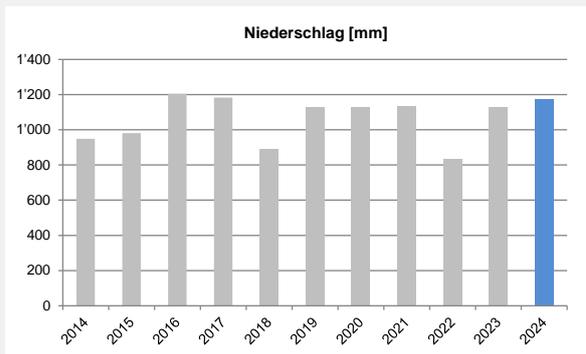
Kontroll- und Paralleluntersuchungen

Die jährliche Parallelmessung wurde am 10. April 2024 unter der Leitung des AWE durchgeführt. Dabei wurden die an diesem Tag gezogenen und vom ARA-Personal analysierten Abwasserproben zusätzlich durch das kantonale Labor untersucht.

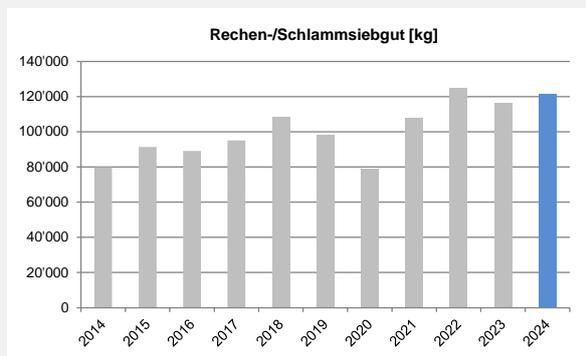
Das kantonale Labor bescheinigte dem AVM eine gute Messgenauigkeit und sehr gute Ablaufwerte der Gesamtanlage.



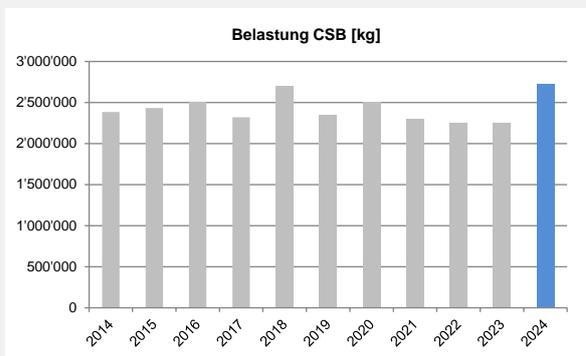
Abwassermenge



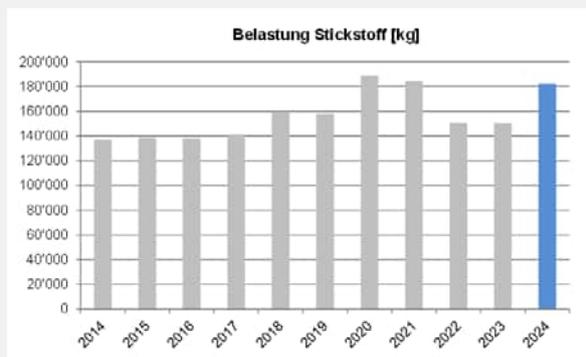
Niederschlagsmenge



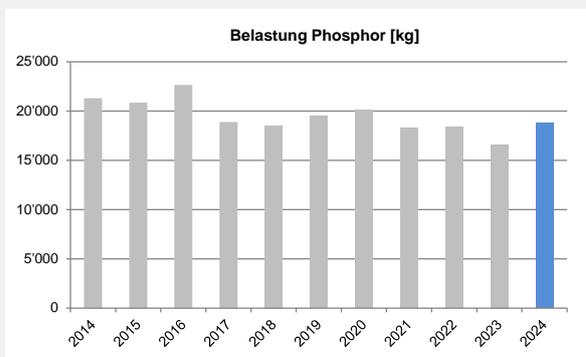
Rechen- und Schlamm-siebgut



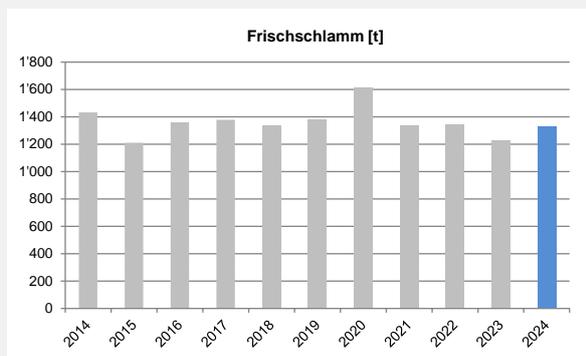
Belastung CSB



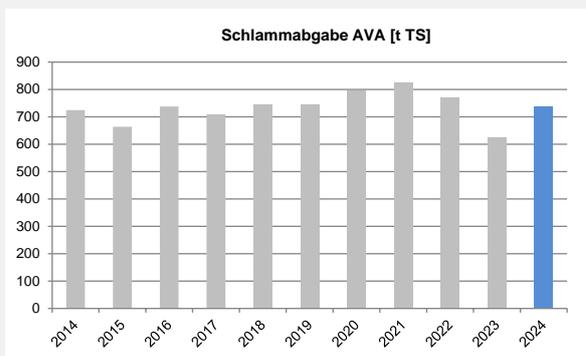
Stickstoffbelastung



Phosphorbelastung



Frischschlamm



Schlammabgabe an den AVA

3.5 Auslastung und Reserven

Im Herbst verursachte allein die Mosterei Möhl CSB-Spitzen von bis zu 9'486 kg CSB/d. Dies allein entspricht einer Belastung der Biologie von rund 119'000 Einwohnerwerten. Die sich im Umbau befindende Biologie, 2 x Belebtschlammstrassen und 3 x S::Selectstrassen zusammen mit der Hochlaststufe SBR-Biologie, verfügt über eine Reinigungskapazität von total 9'250 kg CSB/Tag.

Die Biologie wies somit trotz Sanierung mehrheitlich das ganze Jahr über genügend Reinigungskapazität aus. Im Oktober 2024 wurde infolge Mostereibetrieb eine absolute CSB-Spitze von total 13'185 kg/d gemessen, was 164'812 Einwohnerwerten entspricht. Aufgrund der hohen Belastung führte dies zu Blähschlamm mit Sauerstofflimitierung und schlechten Ablaufwerten aus der Nachklärung. Die Reinigungsstufe Elimination Mikroverunreinigung konnte die fehlende Abbauleistung kompensieren, sodass die Einleitbedingungen in den Bodensee eingehalten werden konnten.

Grosseinleiter

Mosterei Möhl

Das Mostjahr 2024 zeigte sich mit 23'568 to Äpfel und 2'922 to Birnen, also insgesamt mit 26'490 to als normales Obstjahr.

Seit 2022 muss die Mosterei Möhl ein Frachtkontingent einhalten.

Aufgrund der Sanierung Biologie betrug dieses für das Jahr 2024 4'000 kg CSB/d. Der Mittelwert lag bei 946 kg CSB/d und der 85%-Wert 2'485 kg CSB/d. Das Kontingent wurde 27 Mal überschritten, ansonst aber von der Mosterei Möhl im Jahr 2024 eingehalten.

Falls die Belastung der Mosterei Möhl grösser ist als das zulässige Kontingent, sind weitere Massnahmen abgesprochen:

- Ein Teil des hochbelasteten Schwemmwassers kann ab 2024 im neuen Störfallbecken gestapelt werden (200 m³ von 400 m³).
- Der «overflow» wird zur ARA Altenrhein transportiert und dort behandelt.

Die Erarbeitung einer Vereinbarung ist pendent.

Oleificio Sabo

Die Vorreinigung Entspannungsflotation funktioniert weiterhin korrekt.

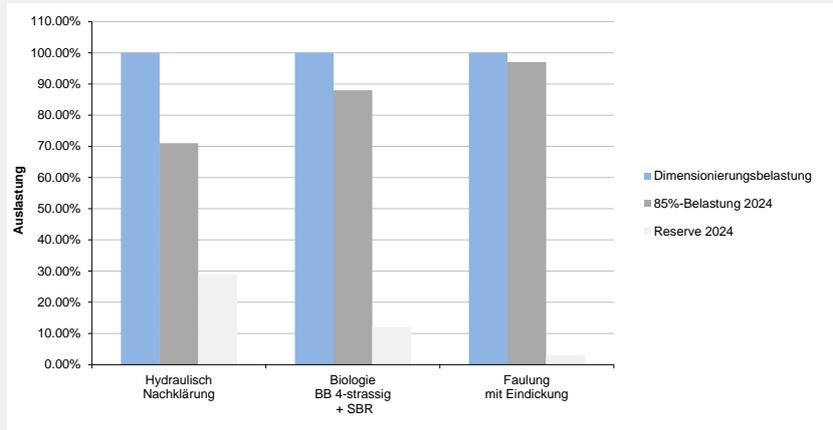
Die Liegenschaftsentwässerung des Industriegeländes und die Störfallinfo an die ARA Morgental soll optimiert werden. Ziel ist es die Ableitung des Schmutzwassers und des Überlaufs des Weihers in den See zu überwachen. Dazu sollen die entsprechenden Kontrollschächte mit automatisierten Absperrorganen ausgerüstet und ins Prozessleitsystem der ARA-Morgental übernommen werden. Dadurch kann die ARA Morgental und der Bodensee vor Störfällen geschützt werden. Dies ist noch pendent.

Hügli Nahrungsmittel AG

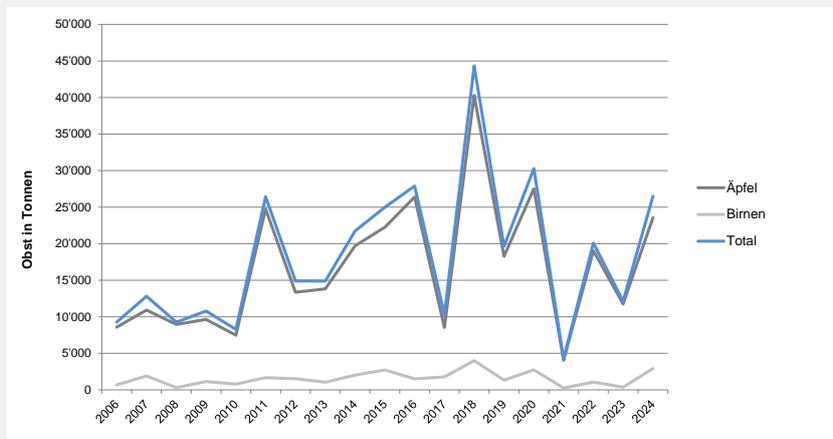
Hügli weist 2024 erstmals den Grosseinleiterstatus bzw. den Status dominanter Einleiter auf. Somit gelangt der Industriebetrieb in den Fokus des AVM und muss 2025 überprüft werden. Die Hügli wird zukünftig nach Indutax mit Verschmutzungsfaktor beurteilt werden.

A. Vogel AG

Die A. Vogel AG soll 2025 ebenfalls nach Indutax überprüft werden.



ARA-Auslastung 2024: hydraulisch, biologisch, Schlamm, Reserven



verarbeitete Obstmengen Äpfel und Birnen gemostet 2006 – 2024; Extremjahr 2018 (Möhl 2023)



CSB-Frachtverlauf während Mosteekampagne; entspricht einer Stadt mit 119'000 Einw.

CSB-Frachtkontingent Mosterei:

2022:	ARA alle 6 BB + 2 SBR; Entschlammung in Betrieb: 6'250 kg/d
2023:	ARA 4 BB + 2 SBR; Entschlammung in Betrieb: 4'000 kg/d (Ausbauphase Biologie)
2024:	4 BB + 2 SBR; Entschlammung in Betrieb: 4'000 kg/d (Ausbauphase Biologie)
2025 - 2030:	6 SS-BB + 2 SBR; Entschlammung in Betrieb: 7'000 kg/d
2031 - 2040:	6 SS-BB + 2 SBR; Entschlammung in Betrieb: 5'000 kg/d
2041 - 2045:	6 SS-BB + 2 SBR; Entschlammung in Betrieb: 4'000 kg/d

Maximal zulässige CSB-Frachtkontingente Mosterei Möhl

3.6 Wasserstrasse

Mechanische und Biologische Reinigungsstufe

Biologie/Nachklärung

Im 2024 konnten die Strassen 3 und 4 saniert und wieder in Betrieb genommen werden.

2025 erfolgt noch die Sanierung der Strassen 1 und 2. Dann ist die gesamte Biologie auf das S::Select-Verfahren mit granulärem Schlamm umgerüstet und für die geplante Verschärfung des Bundes betreffend der Stickstoffelimination auf 80% weitestgehend vorbereitet.

Frachtstösse können mit der neuen Biologie besser abgefangen werden. Die Phase der Betriebsoptimierung soll anschliessend gestartet werden.

Laborgebäude

Der Umbau des Laborgebäudes mit Warenlift, Leitungsgängen im Untergeschoss, neue Raumaufteilung Fällmittelstation sowie das Labor selbst standen im Focus. Die Sanierung der ganzen Gebäudehülle ist erfolgt.

Elimination Mikroverunreinigung (EMV)

Betriebserfahrungen

Auf Grund der schlechten Reinigungsleistung im Jahr 2023 wurden verschiedene Untersuchungen zur Klärung der Ursachen eingeleitet. Nach mehrmonatigen Tests wurden folgende Massnahmen angeordnet:

Zum einen wurde die Kühlung der Ozongeneratoren optimiert, die Keramikausströmer für das Ozongas wurden ersetzt bzw. gereinigt. Zum anderen wurde das Verhalten des Ozonreglers, der die Zugabe des Prozessgases steuert, so optimiert, dass er auch bei schnellen Änderungen der Wassermenge, bedingt durch den Kraftwerksbetrieb, nicht übersteuert und zu viel Gas einbläst. Mitte 2024 konnten die Tests abgeschlossen werden. Seitdem werden die Messwerte und das Verhalten der Anlage genau überwacht, um zu prüfen, ob allenfalls weitere Optimierungen nötig sind.

Zeigt sich der Prozess mit den Anpassungen als stabil, werden 2025 weitere energetische Optimierungen folgen.

Bauabrechnung

Mit Beschluss Nr. 02/18 hat die DV des AVM am 3. Mai 2018 dem Projekt EMV und begleitende Infrastrukturprojekte mit einem Nettorahmenkredit von CHF 5'720'000.00 exkl. MwSt zugestimmt.

Das Projekt konnte nun nach 6 Jahren abgeschlossen werden. Die Bauabrechnung (Beko Beschluss Nr. 58/24) schloss mit einem Betrag von CHF 5'893'882.52 exkl. MwSt ab. Die Mehrkosten von 3.04% bzw. CHF 173'882.56 exkl. MwSt lassen sich wie folgt begründen:

- Ein erster Grund für die Überschreitung der Netto-Kredite ist, dass die Abgeltungen des Bundes per Abrechnungsdatum September 2021 anstelle der ursprünglich geschätzten 71.04% nur 69.29% der Gesamtkosten betragen und somit um ca. CHF 400'000.00 inkl. MwSt tiefer waren als im Kostenvoranschlag. Diese Abweichung liegt in einer üblichen Genauigkeit.
- Ein zweiter Grund ist, dass nach der Abrechnung im September 2021 noch grundsätzlich abgeltungsberechtigte Kosten in der Höhe von ca. CHF 516'000.00 inkl. MwSt angefallen sind, für welche aber keine Abgeltungen mehr eingefordert werden konnten. Somit entgingen dem AVM durch die Abrechnung mit dem BAFU vor Projektabschluss ca. CHF 142'000.00 inkl. MwSt an Abgeltungen.
- Eine um ein Jahr spätere Abrechnung mit dem BAFU hätte demgegenüber für den AVM aber für 2022 Ersatzabgaben in der Grössenordnung von CHF 270'000.00 inkl. MwSt (CHF 9.00/E*a) zur Folge gehabt, womit die Abrechnung per Ende September 2021 die günstigere Lösung für die Bauherrschaft darstellt. Mit dem gewählten Vorgehen waren die Ersatzabgaben ab 01.01.2022 hinfällig.



Laborgebäude mit neuer Gebäudehülle



Warenlift



EMSRL-Installationen Umbau



Labor



Fällmittelstation



Fällmitteldosierung



Neue Schnecke Zwischenhebewerk



EMV: Optimierung Messung und Dosierung

3.7 Schlammbehandlung

Frischschlamm / Co-Substrate

2024 wurden insgesamt 33'623 m³ (2023: 28'609 m³) Frischschlamm verarbeitet. Die Zunahme ist auf das Seehochwasser und das gute Mostereijahr zurückzuführen.

Der hohe Schlammanfall aus der Biologie während der Mostereikampagne hat gezeigt, dass weitere optionale Massnahmen für die Schlammbehandlung vorgesehen werden müssen. 2025 soll untersucht werden wie über die S::Select Hydrozyklonen schneller mehr Schlamm abgezogen werden kann, der unnötigerweise einen grossen Anteil des zugeführten Sauerstoffes veratmet.

Die Anlieferung der zu verwertenden und entsorgenden Co-Substraten bewegte sich im Bereich des Vorjahres.

Eindickung

Im Geschäftsjahr 2024 wurden insgesamt 86'349 m³ (2023: 73'473 m³) Überschussschlamm auf den beiden Seihtischen eingedickt und in die Faulung abgegeben. Die grössere Schlammmenge im Vergleich zum Vorjahr sind wie beim Frischschlamm mit dem guten Mostereijahr zu erklären. Der hohe Schlammanfall hat gezeigt, dass zukünftig, wenn sich ein gutes Mostereijahr abzeichnet zusätzliche Massnahme auch bei der Schlammeindickung nötig sind. So ist vorgesehen, dass in solchen Situationen ein zusätzlicher Seihtisch zugemietet wird, um die anfallende Schlammmenge bei uns auf dem Areal verarbeiten zu können. Im 2024 musste ein Teil des Frischschlammes zur ARA Altenrhein gefahren und dort verarbeitet werden, da unsere Seihtische bereits an der Leistungsgrenze betrieben wurden.

Faulung NFR+

Das Projekt Sanierung Nachfaulraum+ umfasste den Ersatz des Schlammwärmetauschers mit Leistungssteigerung auf 150 m³/h und den Ersatz des Rührwerks. Die Programmierung für einen Parallelbetrieb ist noch ausstehend. Zur Verbesserung der Beschickung konnte ein zusätzlicher, beheizbarer Tank mit 30 m³ installiert werden. Sämtliche Arbeiten werden 2025 abgeschlossen.

Entwässerung

Die Schlammmentwässerungsanlage konnte wie schon im Vorjahr ohne grössere Störungen betrieben werden.

Entsorgung

Letztes Jahr musste wieder mehr Schlamm entsorgt werden. Es wurden total 738.4 to TS (2023: 622.6 to TS) in 123 LKW-Fahrten (2023: 93 Fahrten) zur ARA Altenrhein transportiert. Die ARA Altenrhein trocknet den Schlamm weiter ein und führt ihn anschliessend der thermischen Verwertung zu.

P-Recycling

Das Phosphorrecycling ist mit der Inkraftsetzung des überarbeiteten Umweltschutzgesetzes per 1. April 2025 gesetzlich verankert. Der Bundesrat kann das Recycling anordnen, wenn zu wenig Phosphor verfügbar ist. Die Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (VVEA) ist in der Vernehmlassung. Darin ist die Finanzierung geregelt, welche über die Abwassergebühr erfolgen soll.

Der KIGO mit der Klärschlammmonverbrennung in Bazenheid wird sicher ab 2029 bereit sein. Für den AVM ist weiterhin der Abwasserverband Altenrhein Ansprechpartner. Somit muss der AVM momentan nichts weiter unternehmen.



Rechts Nachfaulraum mit neuem Rührwerk, baugleich wie Vorfaulraum links



Neues Rührwerk



Neue Gashaube



Schlammwärmetauscher 150 m³/h



3ter Tank flüssige Abfälle 30 m³, beheizt

3.8 Gas und Energie

Gasproduktion

2024 konnte die Gasproduktion wieder auf das Niveau der Jahre 2020 – 2022 gesteigert werden. Die Produktion ist stark vom anfallenden Schlamm und den zu verwertenden Abfallprodukten aus der Industrie abhängig, aber auch von der möglichen Verwertungs Kapazität. Mit der Installation des zweiten Blockheizkraftwerkes BHKW2 ist eine weitere Leistungssteigerung und Redundanz erreicht worden. Letztes Jahr sind 1'933'490 m³ (2023: 1'775'121 m³) Klärgas produziert worden. Der Methan-gehalt lag bei durchschnittlich 71%.

Das Klärgas wurde zu 87% durch das Blockheizkraftwerk BHKW1 verwertet. Das BHKW2 übernahm die Verwertung der Gasproduktionsspitzen. 190 m³ (2023: 540 m³ = 0.3‰) des erzeugten Klärgases wurden zur Funktionskontrolle oder auf Grund von Überproduktion mit den beiden Gasfackeln vernichtet.

Gasaufbereitung / Gasspeicherung

Die ARA Morgental verfügt über einen Trockengasspeicher mit 1'200 m³ Inhalt. Im Rahmen der Energie- und Klimastrategie wird das verfügbare Speichervolumen verdoppelt, um an sonnigen Tagen den PV-Strom vollumfänglich nutzen zu können. Währenddessen wird das Klärgas gespeichert, um es in der Nacht verwerten zu können. So wird die Energie in eine speicherbare Form gebracht und kann bei Bedarf genutzt werden. Zukünftig wird nur dann und nur so viel Strom aus Klärgas produziert, wie nicht durch PV-Strom abgedeckt werden kann.

Strombilanz ARA

Da die produzierte Klärgasmenge wieder gesteigert werden konnte, nahm die Stromproduktion auf 4'764'451 kWh (2023: 4'350'153 kWh) zu. Davon produzierte das BHKW1 4'228'289 kWh (2023: 4'179'213 kWh) Strom und das BHKW2 insgesamt 556'829 kWh (2023: 179'664 kWh). Ausschlaggebend für die grössere Bruttostromproduktion 2024 sind die abgeschlossenen Umbauarbeiten und die damit grössere Verwertungs Kapazität. Die PV-Produktion betrug 784'453 kWh; im letzten Jahr (2023: 743'480 kWh).

Der Bruttostromverbrauch der ARA Morgental inkl. EMV belief sich 2024 auf 3'312'648 kWh (2023: 3'250'908 kWh); der Bruttoverbrauch ohne Anteil Stadt St. Gallen im 2024 auf 2'618'555 kWh (2023: 2'545'049 kWh). Der Verbrauch ist abhängig vom hydrologischen Jahr, der Belastung und der Eliminationsleistung der EMV. Um die Stromautarkie bei einem Zielverbrauch von 3'500'000 kWh/a langfristig zu sichern, soll etwa 1'000'000 kWh/a (Ist = 784'453 kWh/a) mit PV-Strom zu ca. 30% gedeckt werden. Der Rest wird durch den Biomassenstrom abgedeckt (Reduktion Abhängigkeit der Co-Substrate).

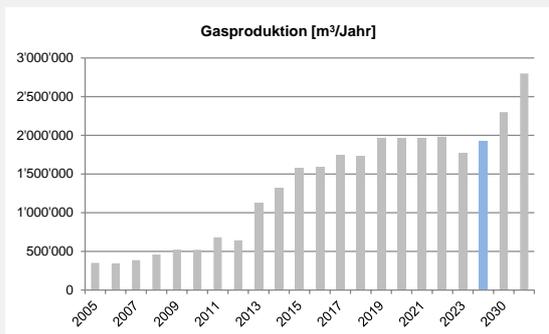
Strombilanz Aussenanlagen

Aufgrund des Seehochwassers und dem dadurch höheren Anteil an Fremdwasser ist im Vergleich zum Jahr 2023 ca. 25% mehr Abwasser zur ARA geflossen. Entsprechend fällt der Stromverbrauch im 2024 mit 303'341 kWh deutlich höher aus als 2023 mit 250'033 kWh.

Wärmebilanz ARA

Die Wärmeproduktion aus der Abwärme von BHKW1 und BHKW2 stieg 2024 infolge der zwei verfügbaren BHKW auf insgesamt 5'246 MWh (2023: 5'001 MWh). Der Wärmebedarf der ARA für Faulung, Warmwasser und Betriebsräume nahm auf Grund der höheren Schlammmenge auf 1'068 MWh (2023: 1'050 MWh) zu.

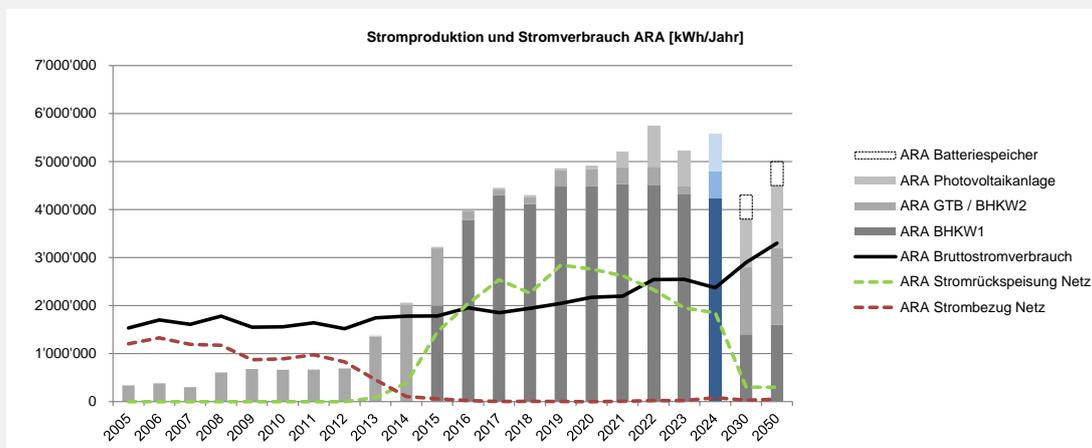
Der Wärmeüberschuss von 4'178 MWh (2023: 3'951 MWh) konnte an den Wärmeverbund Primeo Energie verkauft und von dort ins Fernwärmenetz eingespeist werden.



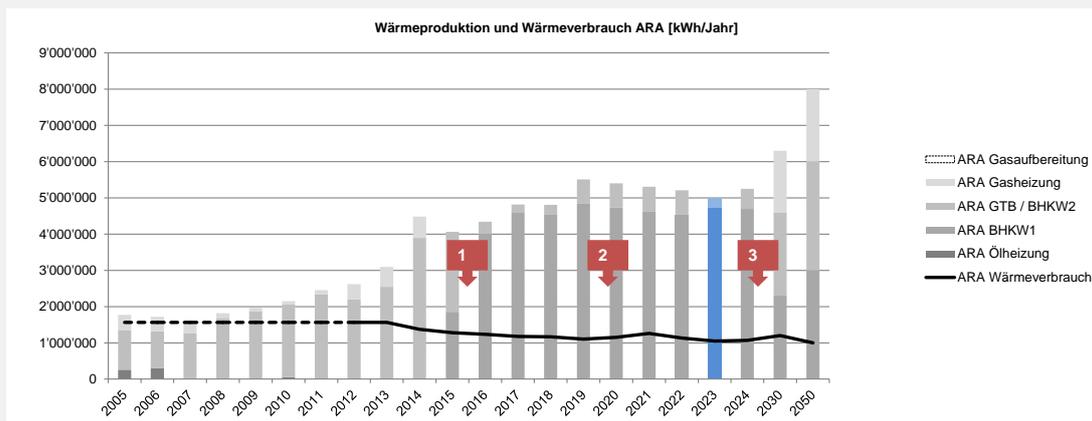
Gasproduktion



Stromkennzeichnung



Stromproduktion/-Verbrauch ARA



Wärmeproduktion / -verbrauch ARA

- 1**: Sanierung inkl. Wärmedämmung Faulturm
- 2**: Inbetriebnahme Schlammverdickung
- 3**: Inbetriebnahme Notgasheizung

Energiekennzahlen ARA

Kläranlagen werden nach Energiekennzahlen beurteilt. Diese werden durch den Verein Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA) mittels eines Richt- und eines noch strengeren Idealwertes festgelegt und sind verbindlich. Die Richtwerte werden in den nebenstehenden Darstellungen rot und die Idealwerte grün dargestellt.

Mit der Inbetriebnahme der EMV musste die Energiebilanz der ARA Morgental angepasst werden. Da nicht jede Kläranlage in der Schweiz eine 4. Reinigungsstufe baut bzw. bauen muss, soll die Berechnung der Kennzahlen modifizierbar sein, so dass ein nationaler Vergleich untereinander möglich ist. Deshalb werden in der Berechnung Anlagen mit einer EMV mit anderen Richt- bzw. Idealwerten (e_{ges} und dem v_e) bewertet.

Grundsätzlich ist der Stromverbrauch mit der 4. Reinigungsstufe im Vergleich zu den letzten Jahren erneut gestiegen. Da aber auch die Gasnutzung und Stromerzeugung mit BHKW's und dem Ausbau der PV-Anlagen erhöht werden konnte hat sich der Eigenversorgungsgrad (V_e) auf rund 270% erhöht (2023: 230%). Der gesamte Elektrizitätsverbrauch sowie der Stromverbrauch der biologischen Reinigung pro Einwohnerwert konnten massiv verbessert werden und sind teilweise sogar besser als die Idealwerte des VSA. Der Eigenversorgungsgrad mit Wärme (V_w) konnte ebenfalls verbessert werden.

Insgesamt bewegen sich die Werte des AVM in einem guten bis sehr guten Bereich. Bei der Berechnung der Energiekennwerte spielt die CSB-Fracht bzw. die Einwohnerwerte eine zentrale Rolle. Das heisst, dass kleine CSB-Frachten im Verhältnis zur grösseren Abwassermenge zu schlechteren Energiekennzahlen führen.

Energiegrossverbraucher / Energiezielvereinbarung

Der AVM hat am 14. Dezember 2014 die Energiezielvereinbarung mit der Energieagentur der Wirtschaft (EnAW) unterzeichnet. Die Umsetzung der weiteren Massnahmen erfolgt etappenweise in den kommenden Jahren. Im letzten Jahr wurden folgende Punkte umgesetzt:

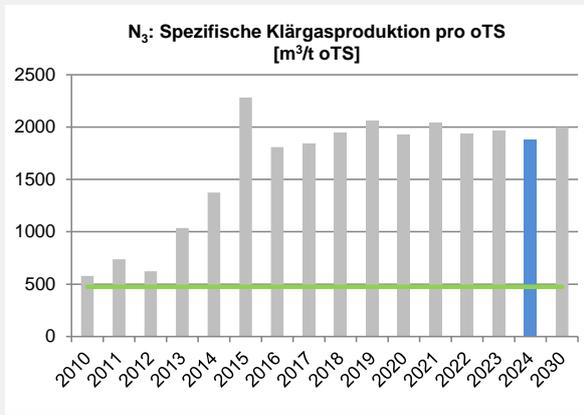
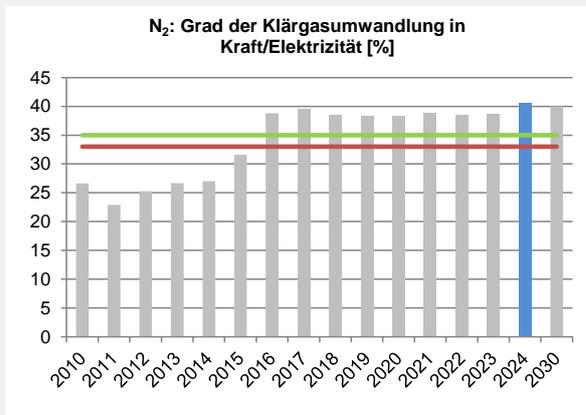
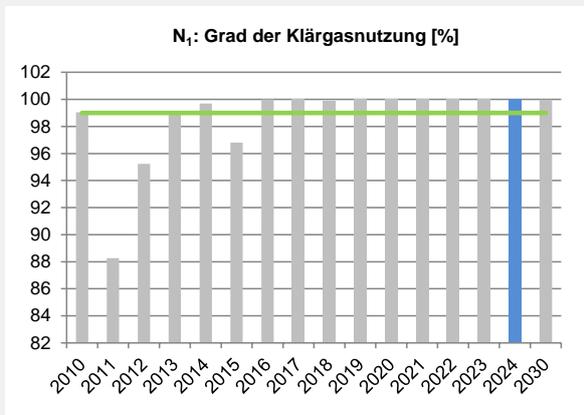
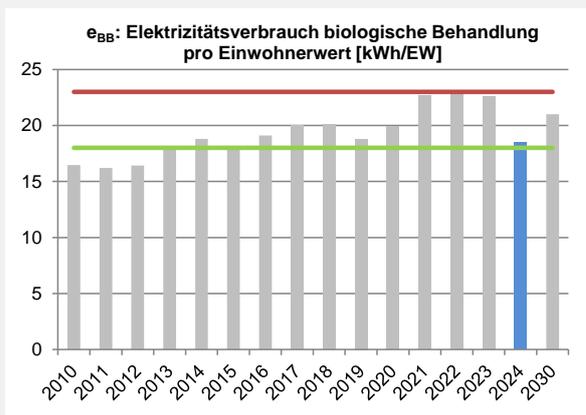
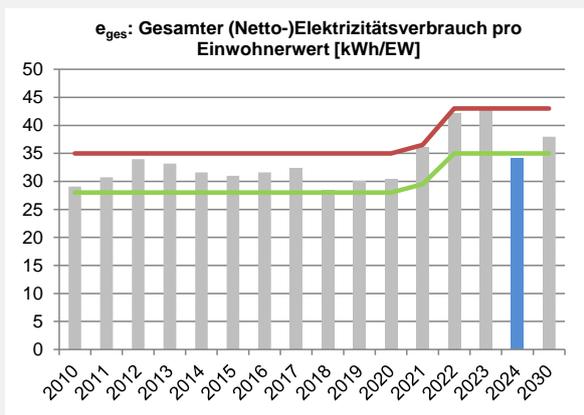
- Einbindung der BHKW's und aller Notstromdiesel in die Winterstromreserve
- NFR Ersatz / Nachrüstung Rührwerk, Gashaube und Schaumfalle
- NFR Ersatz Wärmetauscher
- EMV Optimierung Kühlung Ozongeneratoren
- EMV Optimierung Brauchwasseranlage

Stromregelpooling

Der AVM ist seit 2016 im Strommarkt und Regelpooling aktiv und konnte im Jahr 2024 mit unserem BHKW eine durchschnittliche Rendite erwirtschaften.

2024 hat der AVM sämtliche Notstromaggregate und die beiden BHKW's in das Regelpooling und in die Winterstromreserve integriert. Der AVM hilft damit die Versorgungssicherheit der Schweiz mit elektrischer Energie sicherzustellen.

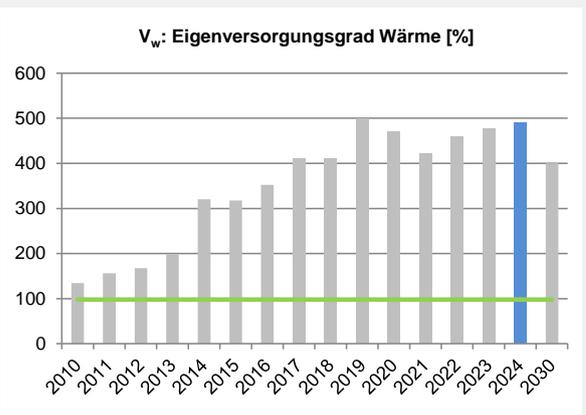
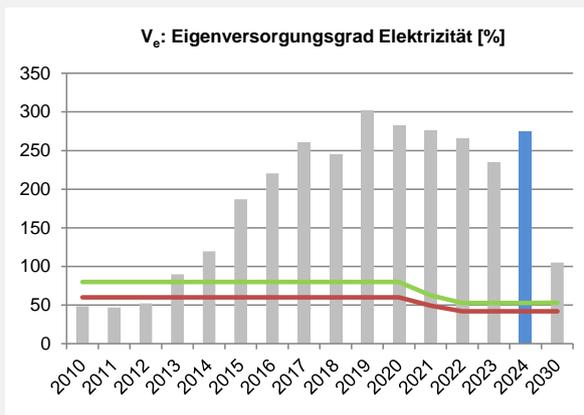
Zurzeit können wir dem Regelpool 260 kW negative und 920 kW positive Leistung für die Sekundärregulierung zur Verfügung stellen. Die Sekundärregelenergie wird über unseren Partner CKW AG, Luzern vermarktet.



Die Berechnung der **Energiekennzahlen** erfolgte über das EDV-Tool des 2013 lancierten und 2015 abgeschlossenen Projektes «Energiedaten in ARA» von VSA und BFE.

Ziel des Projektes war eine übersichtliche und einheitliche Erfassung von Energiedaten auf ARA vorzuschlagen, welche die Erstellung von genaueren und vergleichbaren Statistiken ermöglichen soll.

Das daraus resultierende Analysetool des Projektes kam für die Berechnung der Energiekennzahlen erneut zum Einsatz.



3.9 Energiepark

Stromproduktion

Die Produktion von erneuerbarem Strom des gesamten Energieparks betrug 2024 insgesamt 9'759'946 kWh (2023: 9'261'074 kWh) und liegt durch den Ausbau des BHKW2 und der PV-Anlagen mehr als 5% höher gegenüber dem Vorjahr.

Das BHKW1 und das BHKW2 des AVM produzierten total 4'785'118 kWh bzw. 49% des Gesamtertrags und somit ca. 6% mehr als im Jahr 2023. Die PV-Anlagen des Energieparks produzierten im 2024: 919'141 kWh Strom.

Wärmeproduktion

Die verschiedenen Wärmeerzeuger im Energiepark Morgental produzierten 2024 insgesamt 24'246'224 kWh Wärme. Im Vergleich zu 2023 (23'193'696 kWh) wurde 4% mehr Wärme produziert.

Der Anteil des Heizölverbrauchs musste im Produktionsjahr 2024 wegen Problemen mit der Holzheizung von 29% auf 33% erhöht werden. Die Wärmeenergie aus der Gasverwertung belief sich anteilmässig auf knapp 22%.

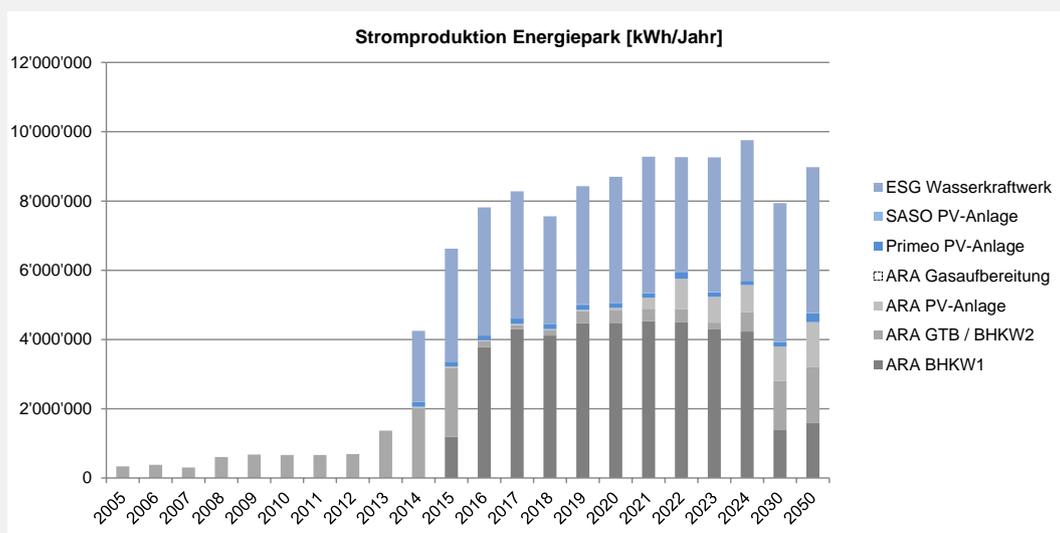
CO₂-Bilanz

Die Grafik zeigt die jährlichen CO₂-Einsparungen durch den Energiepark. Dabei wird unabhängig vom Energieverbrauch der ARA und der Infrastruktur der Partner berechnet, wieviel CO₂ ausgestossen würde, wenn die gesamte Energieproduktion des Energieparks (exkl. Ölheizung) durch fossile Energieträger gedeckt werden müsste.

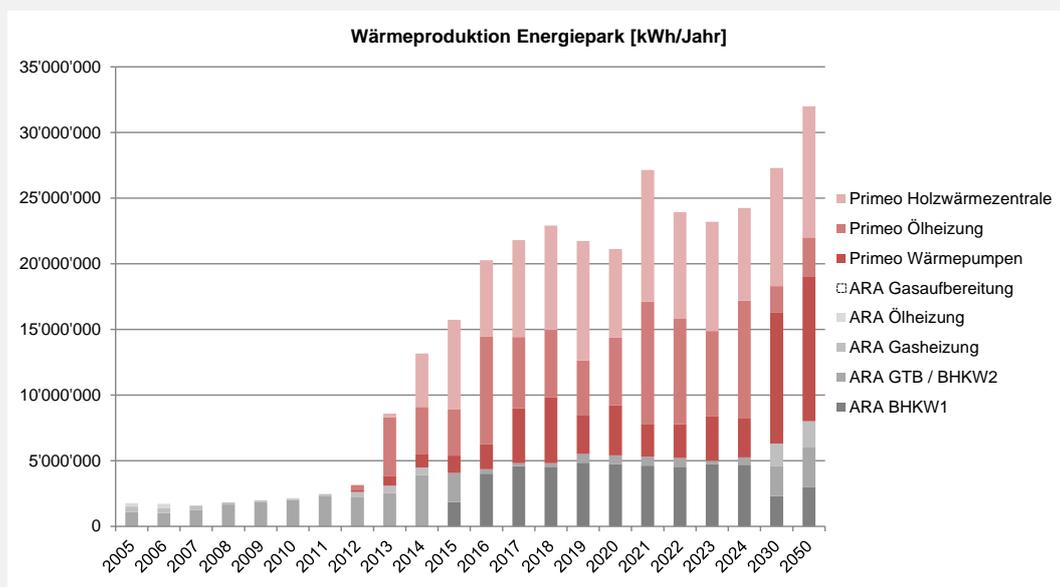
Verwendet wird dafür der Umrechnungsfaktor von 0.3 kg CO₂ eq/kWh für den Schweizer Strommix aus dem Schlussbericht der TEP Energy GmbH c/o ETH Zürich «CO₂-Intensität des Stromabsatzes an Schweizer Endkunden» aus dem Jahr 2009. Für den Ökostrombezug ab 2014 ist der Faktor zehnmal kleiner gemäss Swiss Climate AG, Bern.

Für die Wärmeenergie wird auf den Umrechnungsfaktor von Heizöl extraleicht 0.265 kg CO₂ eq/kWh gemäss den offiziellen Emissionsfaktoren des BAFU zurückgegriffen.

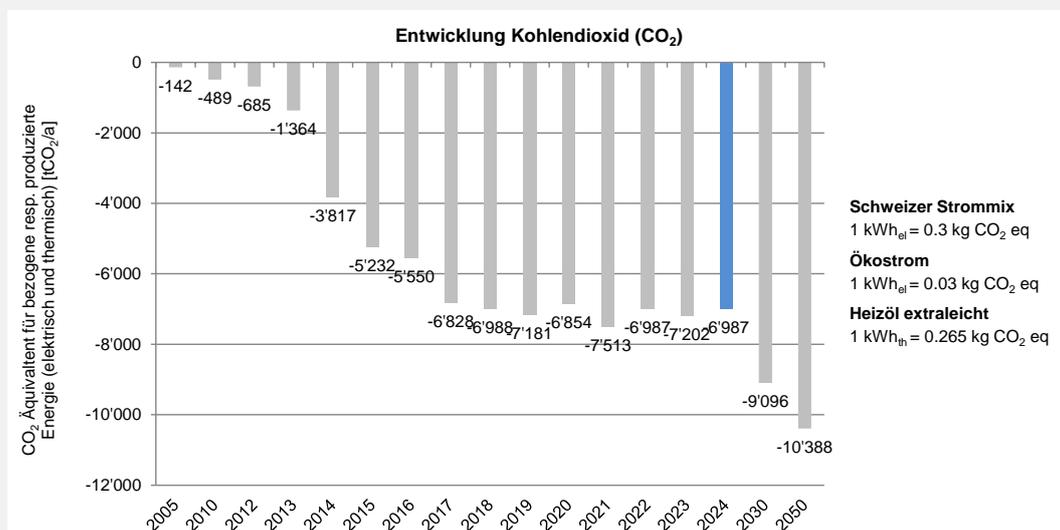
Der Anteil der genutzten Abwärme aus der Gasverwertung blieb aus Sicht des Wärmeverbundes konstant. Die Primeo Energie ist bestrebt den Anteil an fossiler Energie weiter zu senken. In diesem Zusammenhang werden die Details für eine weitere Abwasserwärmenutzung mit einer zusätzlichen Wärmepumpe genauer untersucht und die verschiedenen Varianten zueinander verglichen. Die zusätzliche Wärmepumpe wird, wie die bestehenden Anlagen, Wärme dem gereinigten Abwasser entziehen, bevor das Wasser in den See eingeleitet wird (siehe Kapitel 4).



Stromproduktion Energiepark, Entwicklung 2005 - 2025



Wärmeproduktion Energiepark, Entwicklung 2005 - 2025



CO₂-Einsparung durch die Energieproduktion im Energiepark Morgental

3.10 Infrastrukturanlagen

Unterstand Ost / Fassade Schlammentwässerung

Der Neubau des Unterstandes Ost konnte bereits 2023 fertiggestellt werden. Er bietet Platz für die Lagerung von sperrigem Unterhaltsmaterial. Zudem werden im westlichen Platzfeld die drei neuen mobilen Notstromdiesel (OSTRAL) stationiert. Die Notstromaggregate sind 2024 in das ARA-Stromnetz eingebunden worden und werden dem Regelpooling zur Verfügung gestellt, wenn sie nicht im Feldeinsatz sind.

Die PV-Anlage an der Fassade der Schlammentwässerung (SEA) konnte 2024 um 20 kWp erweitert werden. Somit liefern die beiden PV-Anlagen (SEA und Unterstand Ost) zusammen eine Leistung von 115 kWp.

OSTRAL: Notheizung

Um die Wärmeversorgung während OSTRAL sicher zu stellen, wird eine Gasheizung mit Klärgas 950 kW Feuerungsleistung nachgerüstet. Diese ist Teil der Gasverwertungsstrategie und kann zudem als weiterer Gasverwerter genutzt werden.

Störfallbecken

Der Bau des Störfallbeckens konnte 2024 abgeschlossen werden. Es steht jetzt den Feuerwehren der Region als mögliches Zwischenlager für Löschwasser zur Verfügung. Bei Ereignissen im Netz kann das Abwasser zusammen mit dem Regenbecken ARA und der Vorklärung (total ca. 1'350 m³ Stapelvolumen) ca. 3 Stunde aufgefangen, isoliert und behandelt werden.

USV/Sektionsaufteilung Niederspannungshauptverteilung NSHV01

Mit der Planung für den Umbau der NSHV01 wurde bereits 2023 begonnen. Es galt zu klären, wohin die bestehende USV-Anlage verlegt werden kann und wohin die Steuerschränke für das BHKW1 verschoben werden können, um für die neue NSHV01 Platz zu schaffen. Gleichzeitig musste sichergestellt werden, dass dieses Projekt keines der anderen Projekte negativ beeinflusst.

Nach der langen und intensiven Planungsphase wurde im Spätsommer 2024 das endgültige Konzept für die Umsetzung beschlossen. Zurzeit laufen die Vorbereitungsarbeiten, damit der Umbau Schritt für Schritt, während dem laufenden Betrieb umgesetzt werden kann.

Die Umbauarbeiten sollen bis Juni 2025 abgeschlossen sein.

Wegparzelle Nr. 376

Der Nutzen der Wegparzelle Nr. 376 beschränkt sich für den AVM auf den Unterhalt des Hochwasserschutzdammes. Deshalb möchte der AVM die Kostenverteilung des Unterhalts neu regeln. Gespräche mit den Miteigentümern und der Gemeinde Steinach sind geführt worden. Der AVM übernimmt die Rolle der Koordination und erarbeitet Vorschläge. Bis Ende 2024 konnte allerdings noch keine neue Lösung gefunden werden.



Unterstand Ost mit PV in Betrieb



Fahrzeugunterstand im Bau



Notstromdiesel NSD 3 – 5 in Betrieb



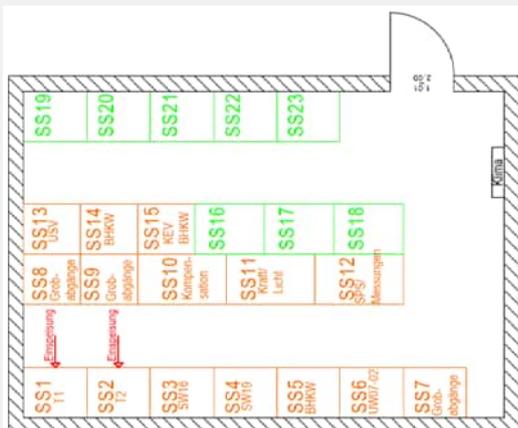
Störfallbecken betriebsbereit



OSTRAL: Gasnotheizung im Bau



Waschwasseranlage: Brauchwasser warm, 6bar



Sektionsaufteilung Niederspannungshauptverteilung NSHV01

3.11 Vorkommnisse und Störungen

BHKW1 Rückkühler Marderschaden

Am 14. Februar 2024 ging das BHKW1 auf Störung und meldete einen Verbindungsausfall zum Sensor Vorlauftemperatur Rückkühler.

Die Begehung vor Ort zeigte einen Frassschaden verursacht durch einen Marder am Versorgungskabel zum Sensor. Im ersten Schritt wurde das Kabel provisorisch repariert, um das BHKW wieder in Betrieb nehmen zu können. Am nachfolgenden Tag wurde das Kabel ersetzt und mit einem Schutzschlauch versehen.

Energiezentrale Pumpe Fernwärme Drucksensor

Seit Anfang März kam es im Betriebsgebäude immer wieder zu kleinen unerklärlichen Erschütterungen. Über mehrere Wochen wurde das Phänomen untersucht, um ggf. auch ein Muster in den Erschütterungen zu finden. Nach langem Suchen wurde dann ein defekter Drucksensor in der Fernwärmeleitung nach Steinach gefunden. Durch die falschen Werte des Sensors wurde die Förderpumpe nicht wie gewünscht angesteuert und verursachte dadurch Druckschläge, die innerhalb des Gebäudes spürbar waren. Primeo Energie AG als Betreiber der Anlage wurde umgehend informiert und der Sensor konnte ersetzt werden.

Pumpwerk Baumannshaus Wasserschaden

Am 1. Juni 2024 wurde in der Nacht nach einem Gewitter vom PW Baumannshaus Alarm ausgelöst. Das Pumpwerk meldete verschiedenste Störungen, so dass der Pikettdiensthabende vor Ort ging. Dort wurde festgestellt, dass Wasser durch verschiedene Öffnungen in den Steuerungsraum eindrang und in den Schaltschrank geflossen ist. Das Ganze war auf ein erdverlegtes und gequetschtes Überlaufrohr zurückzuführen, in dem sich das abfliessende Wasser so hoch staute, dass es in das Gebäude fließen konnte. Das Rohr war infolge der Gebäudeabsenkung gequetscht und wurde ersetzt.

Seehochwasser 2024

Auf Grund der Niederschläge im Einzugsbereich des Bodensees kam es im Juni 2024 zu einem Seehochwasser. Der AVM musste verschiedenste Schutzmassnahmen für die ARA aber auch das Kanalnetz einleiten, um sicherzustellen, dass kein Seewasser ungewollt in die Verbandsanlagen gelangt. Erst Ende Juli konnten die letzten Schutzmassnahmen wieder abgebaut und in den Normalbetrieb zurückgegangen werden.

Wasserschaden Betriebsgebäude ARA

Am 16. Juli 2024 wurde im Keller und an der hinteren Fassade austretendes Wasser bemerkt. Schnell wurde klar, dass dieses Wasser aus einer defekten Wasserleitung kommen musste. Die weiteren Untersuchungen ergaben, dass bei einer Anschlussleitung einer Toilette Wasser austrat und sich im Unterlagsboden des Betriebsgebäudes verteilte. Die Leitung wurde repariert und der Boden musste über Wochen getrocknet werden. Abschliessend wurden die Kernbohrungen für die Trocknung in den Böden wieder verschlossen bzw. die betroffenen Keramikplatten ersetzt.

EMV Filterkammer überlaufen

Am 4. Oktober 2024 wurde in der Nacht in der EMV-Stufe Alarm ausgelöst. Der Pikettdiensthabende kam vor Ort und sah, dass überall Wasser aus dem Gebäude lief. Offensichtlich hatte Schlammabtrieb aus dem Biologiebecken dazu geführt, dass der Durchfluss durch die Sandfilter in der EMV-Stufe stark eingeschränkt war. Die automatische Filterreinigung konnte die Filter nicht genügend schnell reinigen und die Notentlastung war mit der Wassermenge überfordert, so lief das Wasser über den Beckenrand in das Gebäude. Mit einer manuellen Spülung konnten die Filter wieder gangbar gemacht werden. Die Beckenkonstruktion und Steuerung werden nun angepasst, dass dies nicht wieder vorkommen kann.



Salbach 09.04.2024, extremes Regenereignis



Seehochwasser 01.07.2024 Rückstau Salbach



Einlaufebewerk, Fettstoss 02.07.2024



BHKW1 Rückkühler Marderschaden



Reparatur Getriebeschaden Sandwäscher



Melassebildung in Alkoholdosierung

4 Partner

Primeo Energie: Holzwärmezentrale/Fernwärmenetz

Primeo Wärme AG beabsichtigt in der Holzwärmezentrale eine zusätzliche Wärmepumpe zu installieren. Für die Abwasserentnahme plant sie, die in einer Studie vom Winter 2023/24 als Bestvariante ermittelte Variante Entnahme und Rückgabe im Zulaufkanal zur EMV umzusetzen. Mittels Druckleitung mit Tief-/Hochpunkten wird das Wasser über die Beschickungspumpe (Standort Holzwärmezentrale) zur Wärmepumpe gefördert und die Wärme anschliessend entzogen. Das abgekühlte gereinigte Abwasser wird dann wieder beim Übergabeschacht EMV in die Seeleitung gepumpt. Die Projektierung startete am 22.08.2024. Die Umsetzung soll bis Ende 2025 erfolgen.

Parallel zur Hochtemperaturwärmepumpe wird seitens der ARA ein Gasnotkessel installiert (OSTRAL). Dieser soll zur Wärmeerzeugung für die Primeo Wärme AG bezüglich Spitzendeckung oder Unterstützung genutzt werden. Somit kann der Verbrauch von fossilem Heizöl seitens der Primeo Wärme AG reduziert und der Anteil an grüner Wärme erhöht werden. Beide Partner stützen diesen Schritt. Der geltende Vertrag deckt die Prioritätenregelung ab. Zuerst wird immer die Überschusswärme der ARA verwertet.

Entsorgung St. Gallen (ESG): Ableitung Hofen/Kraftwerk Morgental

Aufgrund der grösseren Niederschlagsmenge im letzten Jahr, konnte erstmals über 4 Mio. kWh produziert werden. Mit 4'055'687 kWh wurde die Produktion noch einmal um 5% gegenüber dem Vorjahr gesteigert. Dies ist der beste Wert, seit die Anlage 2014 in Betrieb gegangen ist. Zudem wurde die Turbine im 2023 revidiert und die Druckleitung von der ARA Hofen zum Kraftwerk gereinigt. Dies beeinflusste den Wirkungsgrad der Turbine positiv und stellt sicher, dass das Kraftwerk noch viele Jahre Energie produzieren kann.

Die regelmässigen Kontrollen von Schieber und Messungen an der Ableitung vom Kraftwerk bis zum See wurden 2024 gemäss Wartungsplan durch das Betriebspersonal des AVM ausgeführt. Die Umgebungs- und Pflegearbeiten wurden durch das ARA-Personal und Dritte gemäss unserem Pflegekonzept erledigt.

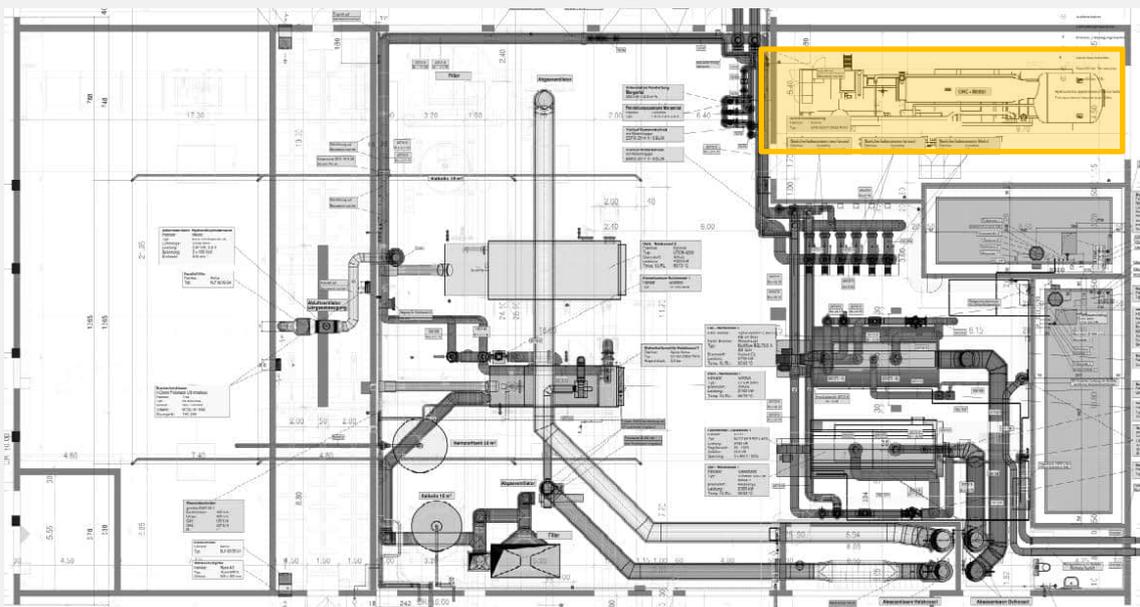
Amt für Jagd und Fischerei St. Gallen (ANJF): PW Fischereizentrum

Die Zusammenarbeit zwischen AVM und ANJF funktionierte auch letztes Jahr sehr gut. Die Kontroll- und Wartungsarbeiten (Pumpenschmierung, Funktionskontrolle Messungen, allg. Kontrolle) werden wie geplant durchgeführt. Die Piketteinsätze von Seiten AVM bewegten sich im Rahmen der Vorjahre.

Das Amt für Jagd und Fischerei des Kantons St. Gallen hatte im Herbst 2023 eine Prüfung der Seewasserleitung veranlasst. Die Prüfung erfolgte durch einen Wartungsstutzen in der Seewasserleitung und es wurde auf der ganzen Leitungslänge ein mittlerer Befall der Quagga-Muschel festgestellt. Die Entwicklung des Befalls wird weiterhin beobachtet, um allenfalls Massnahmen einzuleiten. Der AVM wird bei Bedarf die Arbeiten an der Seeleitung unterstützen.



Wärmenetz Primeo Energie Stand 31.12.2024: Legende: grün = angeschlossene Liegenschaften; hellblau in Bearbeitung



Holzwärmezentrale Primeo: Hochtemperatur Wärmepumpe 3.8 MW (orange)

5 Aussenanlagen

5.1 Strategie

2024 sind folgende Teilbereiche der Gesamtstrategie Netz bearbeitet worden:

- laufender Unterhalt im üblichen Rahmen
- Sanierung von Sonderbauwerken
- Kontrolle, Anpassung und Nachführung der Betriebsdokumentationen einzelner Aussenanlagen
- Etappenweise Ausführung der GEP-Massnahmen

Genereller Entwässerungsplan (GEP)

Innerhalb des Projektes GEP-Überarbeitung sind in den verschiedenen Teilprojekten Massnahmen definiert und erarbeitet worden, welche der AVM in den nächsten Jahren umsetzen wird. Die Realisierung und die gezielte Weiterentwicklung des GEP ist notwendig, um eine stets gesetzeskonforme Siedlungsentwässerung zu gewährleisten.

Einleitstellen

Die im Netz verteilten Einleitstellen des Abwasserverbands in die entsprechenden Vorfluter wurden gemäss dem Wartungsplan untersucht und gewässerökologisch beurteilt. Nebst kleineren Reinigungs- und Wartungsarbeiten mussten keine zusätzlichen Arbeiten ausgeführt werden.

Im 2024 wurden Leistungsvereinbarungen erstellt zwischen dem AVM und der Stadt Arbon, den Gemeinden Mörschwil und Roggwil für den Unterhalt von gemeindeeigenen Regenüberläufe und Einleitstellen. Der AVM wird diese zukünftig kontrollieren und unterhalten. Die Leistungsvereinbarungen treten ab 01.01.2025 in Kraft.

Retentionstool

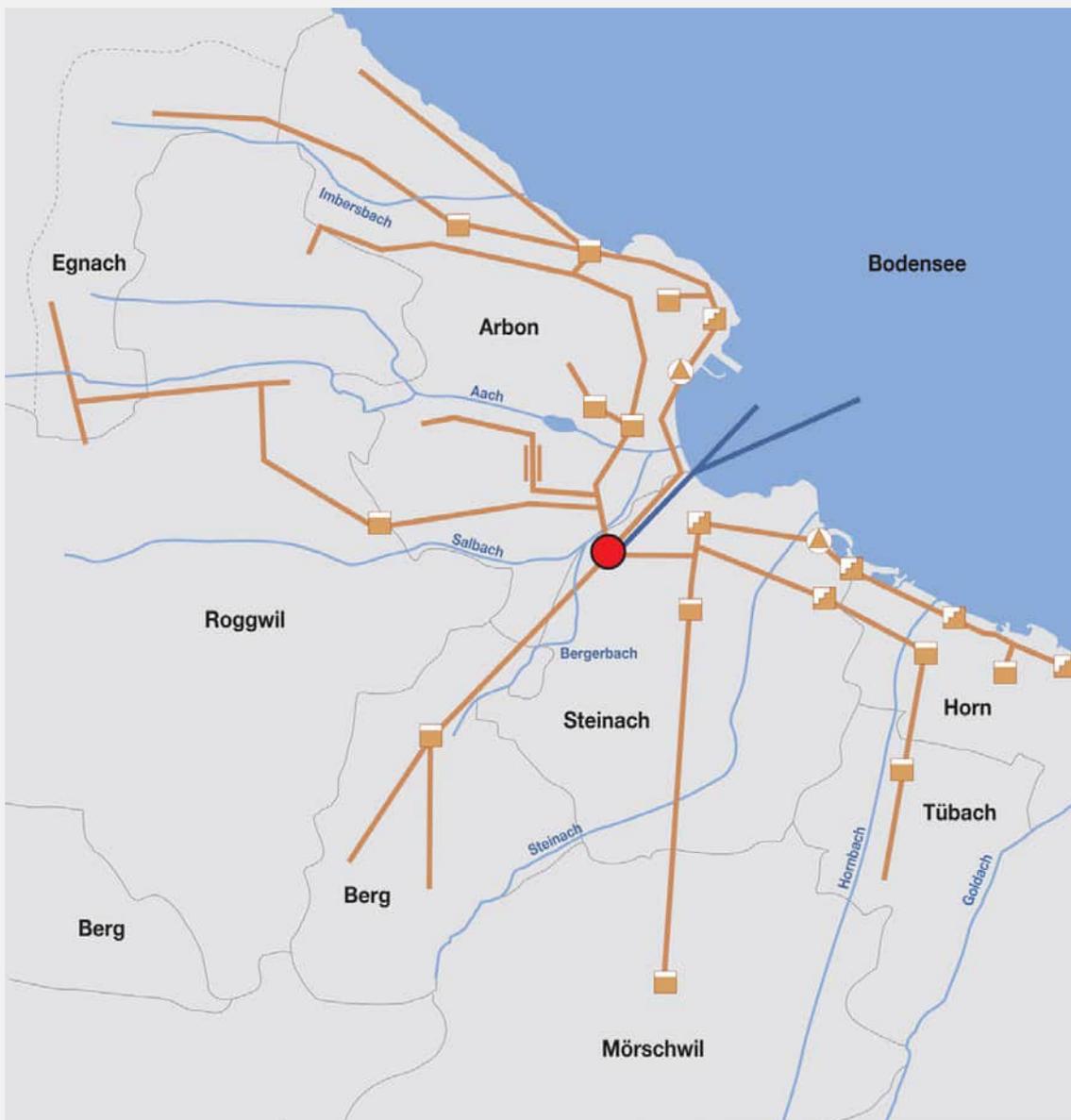
Von den Bauverwaltungen der Verbandsgemeinden wurde im Rahmen der GEP-Überarbeitung ein einheitliches Tool zur Berechnung der Retention gefordert. Der AVM hat sich zusammen mit den GEP-Ingenieuren für das überarbeitete Retentionstool des Abwasserverbands Altenrhein entschieden. Dieses basiert auf einem gemeinsamen Projekt mit dem AWE des Kantons St.Gallen und ist auf der Homepage des AVM als Download verfügbar.

Netz- und Regenbeckenbewirtschaftung

Im Hinblick auf die Netz- und Regenbeckenbewirtschaftung wurden 2024 die Ausbau- und Sanierungspläne angepasst, um das Bewirtschaftungskonzept reibungslos einbinden zu können. Es wurden verschiedene Anwender von regelbasierten und durch KI-gestützte Bewirtschaftungskonzepten befragt, um die Anwenderfreundlichkeit sowie weitere Vor- und Nachteile der beiden Strategien zu evaluieren. Anschliessend erfolgte die Bewertung der beiden Konzepte zusammen mit den beratenden Ingenieuren für die Anwendbarkeit im AVM. Das Expertenteam kam zum Schluss, dass sich ein KI-gestütztes System für den AVM auf Grund der Topologie des Einzugsgebietes nicht eignet. Deshalb wird der AVM ein regelbasiertes System für die Netzbewirtschaftung aufbauen. 2025 werden weitere Abklärungen zur Nachrüstung der Regenbecken stattfinden und die Erarbeitung der Steuerungsregeln in einem Funktionsbeschreibung erfolgen.

Wartungsarbeiten Kanalnetz

Die Kontroll- und Wartungsarbeiten im Kanalnetz werden in der entsprechenden Wartungssoftware kontinuierlich erfasst und ständig an die sich ändernden Gegebenheiten angepasst. Das Wartungsteam wird durch Software unterstützt, um so einen möglichst störungsfreien und umweltschonenden Betrieb zu garantieren. Unser Aussenteam leistet einen grossen Beitrag zum Werterhalt des Kanalnetzes.



Verbandsgebiet mit allen Gemeinden (grau = Gemeindegrenzen), Verbandskanälen (braun), Aussenanlagen (braune Icons), der ARA (roter Punkt), den Seeleitungen (blau) und den Gewässern.

Gemeinde	angeschl. Einwohner (E)	Einwohnerwerte (EW) *	Grösse [km ²]	Kanallänge [km]		entwässerte Fläche GEP inkl. Reservegebiete [ha]	
				Gemeinde	AVM	Mischsystem	Trennsystem
Arbon	16'437	5'905	6.10	56.0	17.2	284.1	163.3
Berg	949	0	3.75	4.1	3.5	21.9	7.6
Egnach	294	0	18.50	2.1	2.6	5.8	5.5
Horn	3'170	569	1.71	6.3	3.7	53.9	40.2
Mörschwil	3'589	77	9.84	26.2	3.2	115.2	26.8
Roggwil	3'410	314	12.04	20.5	5.6	91.9	30.8
Steinach	3'482	1'058	4.47	7.1	10.7	58.7	68.9
Tübach	1'554	0	1.99	6.1	3.3	43.8	25.4
Total	32'885	7'923	58.40	128.4	49.8	675.3	368.5

* Basis Abwasseranfall 55 m³/E · a

5.2 Massnahmen und Betrieb

Im Jahr 2024 sind folgende Aufgabengebiete angegangen worden:

- laufende Datennachführung Kataster AVM
- periodische Abnahme und Nachführung der Liegenschaftsanschlüsse an Verbandskanäle
- Unterstützung der Verbandsgemeinden in abwassertechnischen Fragen

Umrüstung 3G/4G und Ablösung alter SPS-Generationen

Das 3G Mobilfunknetz wird von der Swisscom per Ende 2025 abgeschaltet. Gleichzeitig hat Siemens die SPS-Steuerungen mit CPU151-8 und CPU315-2 abgekündigt.

Aus diesem Grund muss der AVM bei insgesamt 35 Aussenwerken die Kommunikationseinheit, SPS oder beides ersetzen. Bis Ende 2025 werden zuerst die Aussenwerke mit 3G-Anbindung umgerüstet und anschliessend bis 2028 die restlichen Werke.

2024 konnten die ersten 7 Aussenanlagen planmässig umgerüstet werden.

PW Watt - Freispegelleitung Projektabbruch

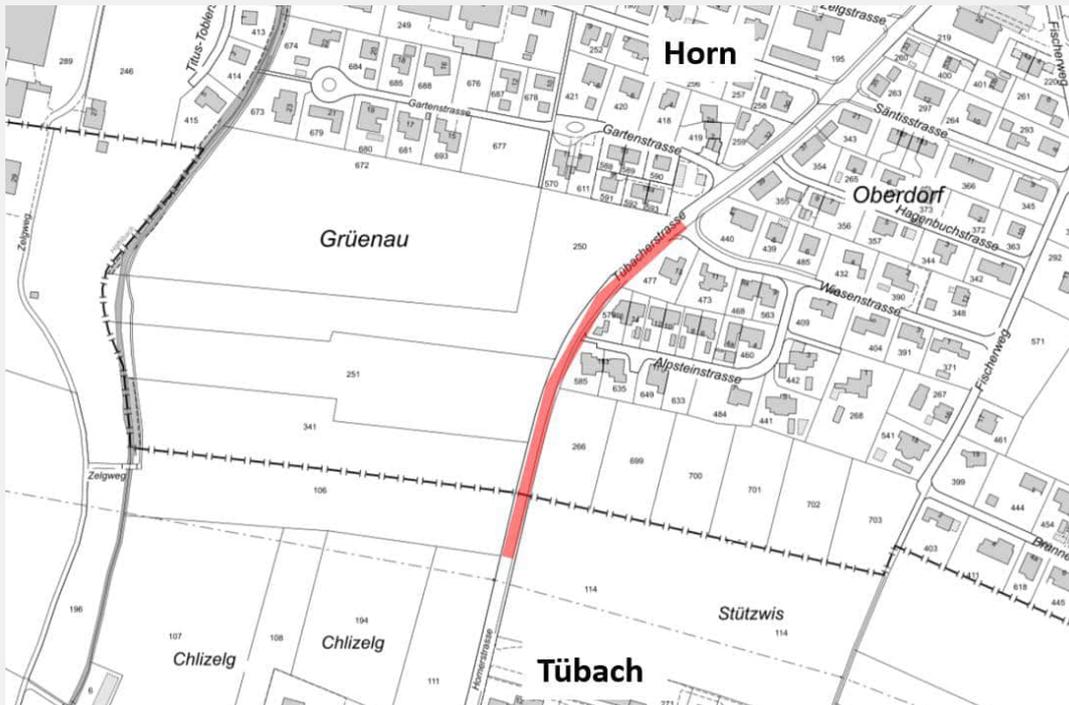
Der AVM ist immer darauf bedacht, das Kanalnetz zu optimieren. Zusammen mit der Elektra Roggwil sollte das PW Watt mittels einer Freispegelleitung (Spülbohrung) vom Weiler Watt in Roggwil Richtung Sonnenberg aufgehoben werden. Die Bohrung wäre durch den Abwasserverband, die Elektra und die Swisscom genutzt worden. Leider entschied sich einer der Grundeigentümer im letzten Moment das Durchleitungsrecht doch nicht zu gewähren. Dies führte zum Projektabbruch. Der AVM wird nun das alte bestehende Pumpwerk Watt sanieren und die Elektra wird ebenfalls nach einer anderen Lösung für die dringend benötigte Mittelspannungsringleitung suchen.

Kanalersatz Tübacherstrasse

Die beiden Kantone St.Gallen und Thurgau haben den AVM 2023 über die Sanierungspläne der Hornerstrasse / Tübacherstrasse zwischen Horn und Tübach informiert. In diesem Bereich betreibt der AVM einen Kanal. Dieser weist in einem Bereich von rund 250 m einen zu kleinen Durchmesser von NW 400 mm, statt der hydraulisch geforderten NW 600 mm aus. Der AVM nutzte die Gelegenheit und konnte zusammen mit den Kantonen TG und SG sowie weiteren Werken im Zug der Strassensanierung den hydraulischen Engpass beseitigen.

Fremdwasseruntersuchung

Im Jahr 2014 startete der AVM eine Fremdwasseruntersuchung. Ziel ist, festzustellen wo im Kanalnetz Regen-, Grund- und Seewasser eindringt, welches die ARA unnötig belastet. In den letzten Jahren war der Seespiegel nie so hoch, dass diese Arbeiten abgeschlossen werden konnten. Das Seehochwasser 2024 bot uns nun die Gelegenheit diese Untersuchung in Arbon, Steinach und Horn abzuschliessen. Die Auswertung der Untersuchung wurde mit den betroffenen Seegemeinde besprochen und nun werden die Gemeinden die nächsten Schritte einleiten. Dazu gehört die Untersuchung der gemeindeeigenen Kanäle und Liegenschaftsanschlüsse. Falls Liegenschaftsanschlüsse undicht sind, hat die Gemeinde die Weisungsbefugnis, den Grundeigentümer aufzufordern, die Anschlüsse sanieren zu lassen.



Situation überlasteter Kanalabschnitt Tübacherstrasse



Grabarbeiten Tübacherstrasse



Aufnahmen von der Fremdwasseruntersuchung

5.3 Verbandsanlagen

Kanalisation

Betrieblicher Kanalunterhalt

Im 2024 fokussierte sich der betriebliche Unterhalt auf die Zone 7, «Egnach – Aachkreuzung» und die Garantieabnahmen in verschiedenen anderen Zonen. Es wurden 4 km Verbandskanäle mitsamt den angrenzenden Schächten gereinigt, optisch erfasst und auf Schäden ausgewertet. Die Garantieabnahmen wurden auf einer Länge von 570 m durchgeführt.

Im Bereich des Regenbeckens Rinderweid sammelten sich in den Kanälen vor und nach dem Becken erhebliche Mengen an Ablagerungen. Sand und Kies mussten mit grossem technischem Aufwand entfernt werden damit eine Befahrung mit der Kamera möglich war. Die beauftragten Unternehmen koordinierten die Reinigungsarbeiten und Kanalfernsehaufnahmen selbstständig.

Baulicher Kanalunterhalt

Im 2024 wurden Sanierungsarbeiten in der Zone 6, «PW Kratzern – ARA» teilweise durchgeführt. Durch Verzögerungen in der Datenauswertung der Kameraaufnahmen und auf Grund des Wetters und Seepegels konnten grosse Teile der geplanten Arbeiten nicht ausgeführt werden. Die Arbeiten werden im 2025 nachgeholt.

Regenabwasser / Strassenentwässerung

In der hydrodynamischen Simulation im Projekt GEP-Überarbeitung wurden nur die Schmutz- und Regenabwasserkanäle simuliert, welche für die Siedlungsentwässerung relevant sind. Deshalb ist das sekundäre Kanalnetz für das Regenabwasser bislang nicht vollständig erfasst. Dazu gehört beispielsweise auch die Strassenentwässerung. Diese fehlenden Daten werden beispielhaft für das Einzugsgebiet des Regenbeckens Horchental erfasst. Dabei sollen mögliche Fehler im System (Meliorationen, Sickerleitungen, fehlende Daten über RW-Leitungen u.a. Strassenentwässerung) aufgedeckt werden. Für das Jahr 2025 ist die Studie Erweiterung Regenbecken Horchental vorgesehen. In diesem Zusammenhang werden die Daten für die Strassenentwässerung erhoben und in die Studie mit einbezogen.

Sanierung Regenbecken ARA

Das Regenbecken ARA wird seit Jahren mit zusätzlichen Stützen gesichert damit es den Belastungen der anliefernden LKW's Stand hält. Eine Sanierung des Bauwerks steht an. Dieses kann jedoch nicht ohne weiteres für die Bauarbeiten ausser Betrieb genommen werden, da es integraler Bestandteil der ARA Morgental ist. Um zu ermitteln, wie eine Sanierung durchgeführt werden kann, strebt der AVM für 2025 ein Machbarkeits- und Umsetzungsstudie an: Variante Neubau Umlaufkanal mit anschließender Sanierung des bestehenden Regenbeckens.

Neubau Regen- und Störfallbecken Meggenhus

Das Regenwasser der Industriezone Meggenhus (Mörschwil und Tübach), der Kantonsstrasse, eines Teils des Autobahnkreuzes sowie der Gleisentwässerung der SBB fliesst heute über eine Regenwasserkanalisation in den Häftlibach. Auf Anordnung des AFU des Kantons St.Gallen stehen bei der MOAG AG (zusätzliches Retentionsvolumen) und bei der Zingg Industrieabfälle AG (umhängen Lagerflächen an das Schmutzabwassersystem) grössere Anpassungen an der Entwässerung an. Die Schmutzabwasserleitung des AVM in Richtung ARA, beginnt im Gebiet Meggenhus und folgt dem Häftlibach nach Tübach. Sie ist für einen Spitzenabflusswert von max. 0.02 ausgelegt und müsste angepasst werden.

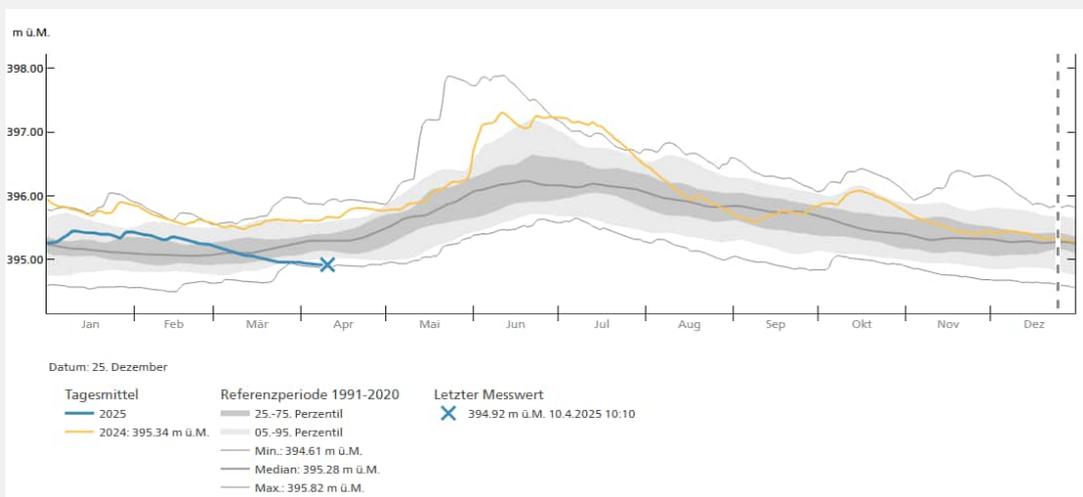
Alternativ werden mit einem gemeinsamen Becken Synergien möglich, die für alle Betroffenen eine kostengünstigere Lösung ergeben. Durch das Regenbecken kann der Gewässerschutz deutlich verbessert werden und das Becken kann zusätzlich, als Havarie- und Löschwasserbecken benutzt werden. Die Umsetzung ist für 2026 geplant.



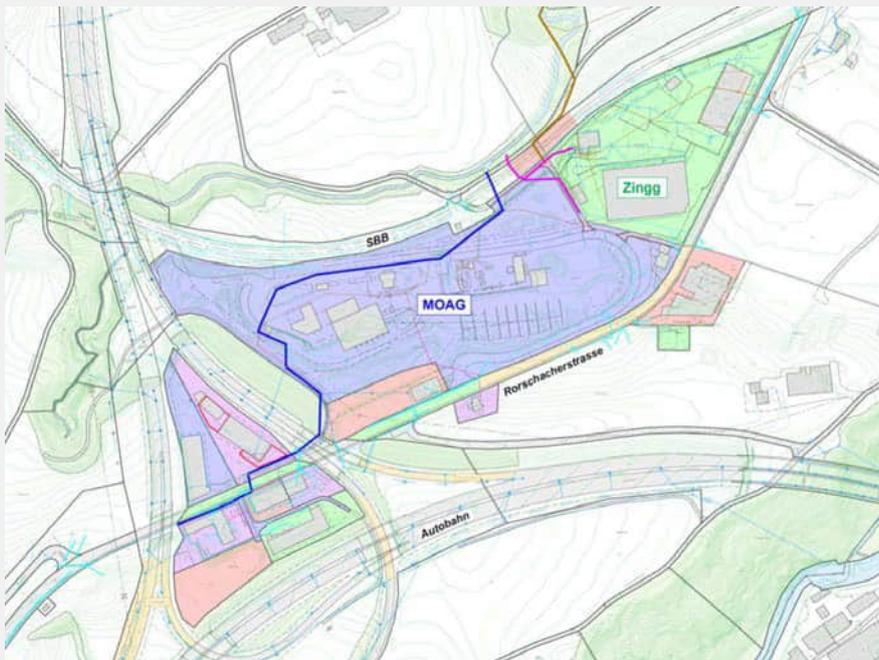
Arbeitsvorbereitung nach 5 Punkteregel SUVA



Regenbecken ARA mit Rührwerken



Hochwasser Bodensee, Station Romanshorn



Meggenhus: Einzugsgebiet des neuen Regen- und Störfallbeckens

Regenbecken (RB)

RB Mattenhof, Berg

Seit längerer Zeit laufen die Vorbereitungsarbeiten für die Sanierung des Entlastungsbauwerks des Regenbecken Mattenhof. Die Vorbereitungen gestalten sich etwas schwierig, da ein neuer Pachtvertrag aufgesetzt und verschiedenste kantonale Stellen das Projekt beurteilen und freigeben müssen. Zudem muss das Projekt auch zeitlich mit der Fischschonzeit im Bergerbach abgeglichen werden.

Pumpwerke (PW)

PW Moos, Egnach

Das Pumpwerk Moos wurde 1996 erstellt. Die letzte Sanierung erfolgte 2007. Letztes Jahr mussten die Pumpen, Steuerung und Messtechnik ersetzt werden. Zudem wurde das Pumpwerk an das Leitsystem (PLS) des AVM angeschlossen. Baulich befindet sich das Pumpwerk in einem relativ guten Zustand.

PW Erchenwil, Roggwil

1980 wurde das Pumpwerk Erchenwil erstellt und letztmals 2007 saniert. Bei den diesjährigen Unterhaltsarbeiten wurden die Pumpen, Armaturen, Steuerung und Messtechnik ersetzt. Das Pumpwerk wurde an das Leitsystem (PLS) des AVM angeschlossen. Baulich befindet sich das Pumpwerk in gutem Zustand.

PW Rorschacherstrasse, Steinach

Das Pumpwerk Rorschacherstrasse wurde 1996 erstellt. Die Pumpen, Armaturen, Messtechnik und die Steuerung wurden saniert und an das Leitsystem (PLS) des AVM angeschlossen. Nicht mehr benötigte Installationen wurden rückgebaut. Baulich befindet sich das Pumpwerk in gutem Zustand.

Regenüberläufe (RU)

Die Regenüberläufe RU6310, RU3020 und RU3215 wurden ebenfalls 2024 saniert. Dabei sind bei allen Bauwerken Tauchwände für den Rückhalt von Schwimmstoffen eingebaut worden. Wo nötig ist die Einstiegsleiter ersetzt und das Sohlenprofil angepasst/erneuert worden. Baulich befinden sich die Bauwerke in einem relativ guten Zustand, dadurch waren nur kleinere kosmetische Sanierungsarbeiten nötig.

Übrige Aussenanlagen

Bei den übrigen Werken ist der ordentliche Unterhalt gemäss Wartungsplan durchgeführt worden.



RB Mattenhof, aufgeschichtete Felsbrocken wurden weggespült



RB Mattenhof, unterspültes Bauwerk mit abgequetschter Entleerungsleitung



PW Moos, Pumpenschacht



PW Erchenwil, Pumpenschacht



Kanalreinigung im Einsatz



RU3215 Innenansicht



RB Hornbach, neue Generation SPS



RB Hornbach, Touch Panel

6 Ökologie

Seehochwasser

Infolge des Seehochwassers wurden letztes Jahr überdurchschnittlich viele Amphibien zur Kläranlage gespült. Unser Personal hat die «gestrandeten» Tiere befreit und in einem unserer beiden Teiche wieder ausgesetzt. Nebst Amphibien haben sich auch viele Vögel auf unserem Areal einen Nistplatz gesucht, weil die Uferbereiche überflutet waren. Sogar eine Entenfamilie fand bei uns einen geeigneten Brutplatz.

Amphibienausstiege

Die eingesetzten Amphibienausstiege erfüllen ihren Zweck und ermöglichen den Tieren den Ausstieg aus der Gefahrenzone in die Sammelbehälter. Dort werden sie von unseren Mitarbeitern mit viel Engagement befreit und in ihren natürlichen Lebensraum zurückgebracht. Das Credo «Abwasser-Energie-Umwelt» wird gelebt. Der Dank gebührt unseren Mitarbeitern.

Gewässerunterhalt Bergerbach

Nachdem die Vorprüfung durch die Kantone abgeschlossen wurde, hat die Fröhlich Wasserbau AG die Unterlagen überarbeitet und eingereicht.

Die Kantone werden bis voraussichtlich Ende Q1/2025 die Prüfung abschliessen und der Gemeinde Steinach den positiven Bescheid zukommen lassen.

Monitoring Hornbach

Das AWE Kanton SG, Abteilung Gewässerqualität hat am Häftlibach/Hornbach in Tübach eine stationäre Wasserprobenahmestation im Bereich des Regenbeckens Zelg erstellt und betreibt diese seit Dezember 2023. Sie dient zur Überwachung des Gewässerzustandes und hilft den naturnahen Zustand zu verbessern. Die Probenahmestation ist im Sommer 2024 offiziell mit einer kleinen Feier eingeweiht worden.

Umgebungsgestaltung

Der Abwasserverband bemüht sich weiterhin die Biodiversität zu fördern. Diese Aufgabe wird mit dem Berater von «Natur&Wirtschaft» wahrgenommen und umfasst die Beratung in Bepflanzungs- und Gestaltungsfragen sowie die laufende Nachführung unseres Unterhaltskonzeptes.

Am 28. Mai und 10. September 2024 fanden 2 Schulungen auf unserem Areal statt, an denen Peter Wechsler, von Natur&Wirtschaft, zum Thema «naturnahe und nachhaltige Bepflanzung» informierte. Die Schulungen stiessen auf grosses Interesse sowohl bei unseren Mitarbeitern als auch Mitarbeitern aus den Bauämtern der Verbandsgemeinden und Interessierten, der von uns beauftragten Gartenbaufirmen. Den Teilnehmern wurde vermittelt, wie mit wenigen Anpassungen aus einer sterilen Grünfläche wertvolle Lebensräume für Insekten und Kleinlebewesen geschaffen werden können und wie diese im Frühling und Herbst zu pflegen sind.



Förderung von Blumenwiesen



Nest mit Jungvögeln beim BHKW2



Gerettete Frösche, Kröten und Molche



Gerettete Ringelnatter



Maschinenhaus, Dachflächen mit Lebensraum für Insekten



Dachfläche Waschbox, mit blühenden Pflanzen



Bienenhotel für Wildbienen



Insektenfreundliche Bepflanzung

7 Öffentlichkeitsarbeit

Besucher/Anlässe

2024 begleiteten Pascal Fäh und Roland Boller insgesamt 24 Gruppen aus Politik, Gewerbe, Industrie, Schulen und andere Organisationen durch unsere Anlage.

Nr.	Datum	Kategorie	Personen	Gemeinde/Region	Kontakt	Bemerkungen
1	14.03.24	Organisation	2	Renningen	R. Rölle	Götzelmann + Partner GmbH Energiepark
2	19.03.24	Schule	14	Arbon	D. Todic	Einführungsklasse Schulhaus Bergli
3	27.03.24	Organisation	2	Dübendorf	W. Gruber	Upwater AG
4	28.03.24	Schule	16	Arbon	V. Barbarotto	1. Klasse Schulhaus Reben
5	30.04.24	Organisation	9	Egnach	E. Müller	Gemeinderat Egnach
6	04.04.24	Schule	11	St. Gallen	A. Brunner	ZbW
7	26.04.24	Schule	3	D / A / CH	M. Rau	Fachhochschule Rottenburg
8	15.05.24	Organisation	2	Arbon	D. Feuerle	Simon Vogel Kantonsrat Kanton Thurgau Stiftungsrat Energieförderung Kt Thurgau
9	17.06.24	Schule	20	Steinach	S. Eberle	Primarschule
10	01.07.24	Schule	18	St. Gallen	M. Birrer	Kantonsschule am Brühl
11	17.07.24	Organisation	9	Arbon	R. Suhner	TCS Regionalgruppe Arbon
12	13.08.24	Organisation	14	Bettenbourg Belgien	T. von Kürten	STEP Bettenbourg (AFRY)
13	13.09.24	Organisation	7	St. Gallen	S. Parisanti	Staatskanzlei Kt St.Gallen
14	02.10.24	Schule	14	Frasnacht	S. Farneller	Primarschule
15	07.10.24	Organisation	8	Silkeborg Dänemark	A. Boye	Enidan Dänemark
16	11.10.24	Organisation	15	Arbon	F. Baumgartner	Ferienstpaß Arbon
17	22.10.24	Organisation	60	D / A / CH	Div.	KAN-Treffen Bodensee
18	28.10.24	Schule	23	Arbon	H. Ledergerber	Sekundarschule Stacherholz
19	08.11.24	Schule	20	Arbon	H. Ledergerber	Sekundarschule Stacherholz
20	21.11.24	Organisation	15	Dänemark	S. Amann	Veolia
21	28.11.24	Organisation	12	Schweiz	B. Kobel	VSA AG Energie + Klima
22	05.12.24	Schule	22	St. Gallen	R. Padrutt	Kantonsschule am Brühl
23	06.12.24	Schule	20	St. Gallen	M. Birrer	Kantonsschule am Brühl
24	06.12.24	Firma	2	St. Gallen	R. Schreiber	PWC St. Gallen

Delegiertenversammlung

Im Vortragsteil der Delegiertenversammlung werden aktuelle und zukünftige Themen beleuchtet und diskutiert.

16.05.2024 ARA-Rundgang Besichtigung aktueller Projekte

14.11.2024 PFAS «Ewigkeits-Chemikalien» Probleme – Massnahmen, Tobias Sonderer von Andres Geotechnik AG

KAN (Klärslagenachbarschaft Bodensee)

Der AVM war Gastgeber der KAN «Klärslagenachbarschaft Bodensee». Das Treffen bietet eine Plattform für den internationalen Austausch zwischen Klärslagen aus der Schweiz, Deutschland und Österreich. Es wurden Informationen zu neuen Gesetzen, Phosphorrecycling und Problemen im Gewässerschutz ausgetauscht. Zudem wird der Anlass genutzt, um internationale Kontakte zu knüpfen und zu pflegen.



Seeparksaal Arbon: KAN Bodensee 2024



KAN Vorträge zu internationalen Themen



Im Labor werden Zusammenhänge erklärt



Gemeinderat Egnach



Führungen für gross.....



...und klein



Übergabe eidg. Fachausweis Klärwerksfachmann. Wir gratulieren unserem Mitarbeiter Diego Delgado.

8 Finanzen

Der AVM wird als Zweckverband von den Einnahmen aus dem Abwasser der Verbandsgemeinden mit einem Kostenziel von CHF 6.3 Mio. finanziert. Aufgrund der Erträge aus dem Energiepark wurde das Kostenziel für die Jahre 2023 und 2024 von CHF 6.3 Mio. auf 5.3 Mio. gesenkt. Der Energiepark generierte dem AVM 2024 Erträge von CHF 2.8 Millionen.

Der Betriebsaufwand entspricht im Berichtsjahr dem Budget. Nach Abzug aller betrieblichen Aufwände und der ordentlichen Abschreibungen verbleibt ein Aufwandüberschuss in der Höhe von CHF 484'135, welcher aus der Spezialfinanzierung entnommen wird.

Der Selbstfinanzierungsgrad lag im Jahr 2024 bei 39.72%. Aufgrund des um 1 Mio. reduzierten Kostenziels und den höheren Investitionen fiel der Selbstfinanzierungsgrad tiefer aus als im Vorjahr.

Die Aktivseite der Bilanz zeigt das Vermögen. Der Anlagedeckungsgrad 2 liegt über 100% was bedeutet, dass das Anlagevermögen zu 100% durch Eigenkapital und langfristigem Fremdkapital gedeckt ist.

Die Passivseite der Bilanz zeigt die Mittelherkunft. Der Eigenfinanzierungsgrad ist im Berichtsjahr mit 58.64% etwas höher als im Vorjahr. Dies ist ein guter Wert und weist den hohen Eigenkapitalanteil am Gesamtkapital aus. Mit zunehmendem Eigenfinanzierungsgrad steigt die Sicherheit und Bonität.

Die Jahresrechnung 2024 wurde erstmalig mit der Anwendung der Rechnungslegung HRM2 dargestellt. Für den Jahresabschluss 2024 wurde zum ersten Mal eine externe Revisionsstelle hinzugezogen. Die Jahresrechnung entspricht den massgebenden Gesetzesvorschriften und bedarf der Genehmigung durch die Delegierten.

Erfolgsrechnung	Rechnung 2024		Budget 2024		Rechnung 2023	
	Ausgaben	Einnahmen	Ausgaben	Einnahmen	Ausgaben	Einnahmen
Erfolgsrechnung	11'395'519	11'395'519	11'779'575	11'779'575	12'321'487	12'321'487
Aufwand	11'395'519		11'779'575		12'321'487	
Personalaufwand	1'701'813		1'744'500	5'500	1'727'833	1'590
Sach- + Übriger Betriebsaufwand	3'107'830		3'248'300		2'712'898	
Abschreibungen Verwaltungsvermögen	3'658'617		3'799'000		3'200'212	
Finanzaufwand	196'886		286'000		103'803	
Einlagen in Spezialfinanzierungen	62'365				2'095'888	
Interne Verrechnungen	2'668'008		2'701'775		2'482'444	
Ertrag		11'395'519		11'774'075		12'321'487
Entgelte		2'858'557		2'722'225		4'532'795
Finanzertrag		22'454		6'000		6'248
Entnahmen aus Spezialfinanzierung		546'500		1'044'075		-
Kostenziel		5'300'000		5'300'000		5'300'000
Interne Verrechnungen		2'668'008		2'701'775		2'482'444

Betriebskosten	Rechnung 2024		Budget 2024		Rechnung 2023	
Netto-Betriebskosten / Kostenziel		5'300'000		5'300'000		5'300'000
Brutto-Investitionen		8'084'781		13'833'000		9'863'507
Subventionen/Rückerst./Beiträge		-93'085		-491'000		-286'295
Entn. a/Werterhaltungsreserve		-		-		-
Netto-Investitionen		7'991'696		13'342'000		9'577'212
Selbstfinanzierungsgrad in %		39.72		20.65		55.30

Bilanz	31.12.2023	Veränderung	31.12.2024
AKTIVEN	59'776'761	4'243'284	64'020'044
Finanzvermögen	2'619'761	-89'796	2'529'965
Umlaufvermögen	2'619'761	-89'796	2'529'965
Flüssige Mittel und kurzfristige Geldanlagen	1'463'408	234'285	1'697'693
Forderungen	1'155'730	-323'917	831'813
Aktive Rechnungsabgrenzungen	622	-164	458
Verwaltungsvermögen	57'157'000	4'333'079	61'490'079
Verwaltungsvermögen	57'157'000	4'333'079	61'490'079
Sachanlagen VV	57'157'000	4'333'079	61'490'079
PASSIVEN	59'776'761	4'243'284	64'020'044
Fremdkapital	21'753'015	4'727'419	26'480'434
Kurzfristiges Fremdkapital	1'753'015	727'419	2'480'434
Laufende Verbindlichkeiten	1'692'654	707'193	2'399'847
Passive Rechnungsabgrenzungen	60'362	-18'474	41'888
Kurzfristige Rückstellungen	-	38'700	38'700
Langfristiges Fremdkapital	20'000'000	4'000'000	24'000'000
Langfristige Finanzverbindlichkeiten	20'000'000	4'000'000	24'000'000
Eigenkapital	38'023'745	-484'135	37'539'610
Zweckgebundenes Eigenkapital	38'023'745	-484'135	37'539'610
Verpflichtungen (+) bzw. Vorschüsse (-) gegenüber Spezialfinanzierungen	38'023'745	-484'135	37'539'610

Geldflussrechnung	2024
Jahresergebnis AVM	-484'135
Abschreibungen	3'658'617
Veränderung Forderungen Lieferungen und L.	323'917
Veränderung aktive Rechnungsabgrenzungen	164
Veränderung Verbindlichkeiten Lieferungen und L.	707'193
Veränderung passive Rechnungsabgrenzungen	-18'474
Veränderung kurzfristige Rückstellungen	38'700
Geldfluss aus Betriebstätigkeit / Cash Flow	4'225'981
Nettoinvestitionen Mobile Sachanlagen	-7'991'696
Geldfluss aus Investitionstätigkeit	-7'991'696
Geldfluss aus CF+Investitionstätigkeit / Finanzierungslücke	-3'765'715
Zunahme langfristige Finanzverbindlichkeiten	4'000'000
Geldfluss aus Finanzierungstätigkeit	4'000'000
Nettoveränderung der Flüssigen Mittel	234'285
Liquiditäts-Nachweis 2024	
Flüssige Mittel zu Beginn der Berichtsperiode	1'463'408
Flüssige Mittel am Ende der Berichtsperiode	1'697'693
Nettoveränderung der Flüssigen Mittel	234'285

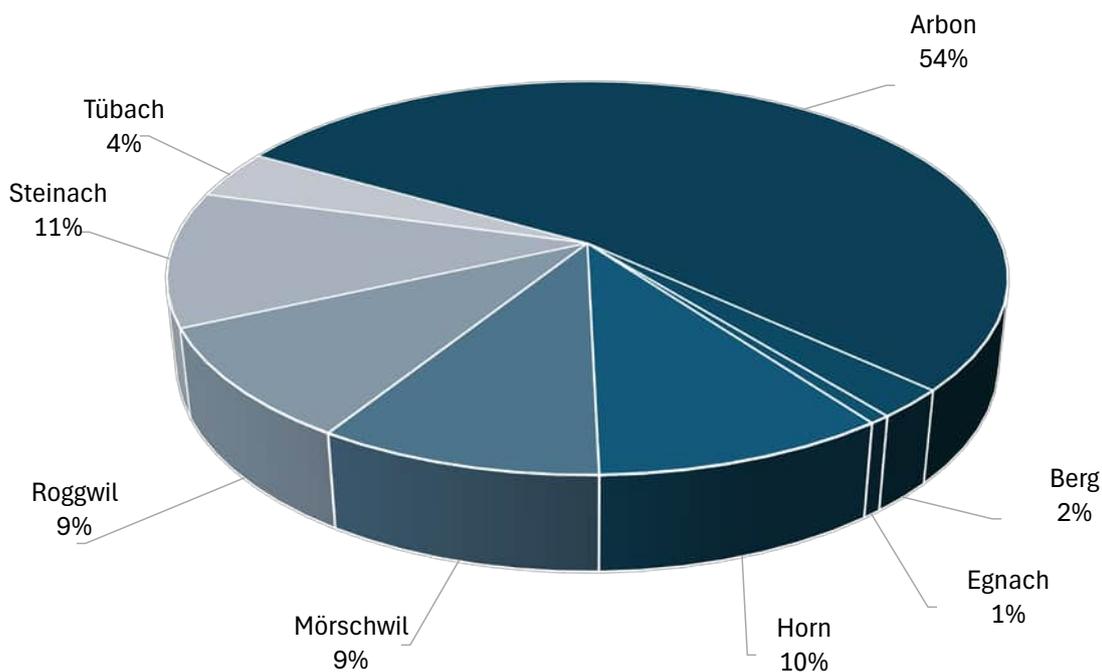
Investitionsrechnung	Rechnung 2024		Budget 2024		Rechnung 2023	
	Ausgaben	Einnahmen	Ausgaben	Einnahmen	Ausgaben	Einnahmen
Investitionsrechnung	8'177'867	8'177'867	13'833'000	13'833'000	9'863'507	9'863'507
Nettoinvestitionen Aussenanlagen / Tiefbau	1'013'379		1'555'000		561'361	
Nettoinvestitionen Kläranlage	6'978'317		11'787'000		9'015'851	
Investitionsausgaben	8'177'867		13'833'000		9'863'507	
Total Aussenanlagen / Tiefbau	1'066'537		1'940'000		561'361	
Aussenanlagen / Tiefbau	940'392		1'640'000		539'633	
Aussenanlage Kanäle	623'224		700'000		80'631	
Kanal 2000-2999	623'224		700'000		80'631	
Pumpwerke inkl. Druckleitung	278'772		890'000		400'598	
Rorschacherstrasse Steinach	64'721		80'000		-	
Lehn Mörschwil	-		-		74'566	
Erchenwil Roggwil	89'599		80'000		-	
Taa Roggwil	-		-		59'086	
Watt Roggwil	30'505		600'000		82'159	
Moos Egnach	93'947		80'000		-	
Metropolstrasse Arbon	-		-		54'291	
Zelg Frasnacht	-		-		130'495	
Bachrüti (MW) Horn	-		50'000		-	
Regenbecken	38'397		50'000		58'404	
Mattenhof Berg	2'000		-		-	
RB /Störfallbecken Meggenhus	36'397		50'000		58'404	
Spezialabklärungen Ersatz/Ausbau Aussenanlagen	126'145		300'000		21'728	
Spezialabklärungen	83'063		70'000		21'728	
Umsetzung GEP Massnahmen	37'509		70'000		21'728	
TV-Aufnahmen Hochwasser See	45'553		-		-	
Ersatz/Ausbau	43'082		230'000		-	
Ersatz/Ausbau Alarmsystem	43'082		230'000		-	
Total Kläranlage	7'018'244		11'893'000		9'302'146	
Gebäude und Umgebung	-		-		48'594	
Neubau Infrastrukturgebäude Nord	-		-		48'594	
Sanierung Ergänzungen Erweiterungen	5'992'153		7'783'000		8'155'739	
Ersatz Trafo Nord	-		-		32'723	
Sanierung Wasserstrasse 2021 - 2025	4'532'907		6'000'000		7'578'627	
Neubau Störfallbecken ARA	743'118		651'000		216'070	
Massnahmen OSTRAL	650'768		432'000		328'319	
Sektionsaufteilung NSHV01	65'360		700'000		-	
Schlammbehandlung	626'364		-		-	
Sanierung Faultürme	626'364		-		-	

Investitionsrechnung	Rechnung 2024		Budget 2024		Rechnung 2023	
	Ausgaben	Einnahmen	Ausgaben	Einnahmen	Ausgaben	Einnahmen
Investitionsrechnung	8'177'867	8'177'867	13'833'000	13'833'000	9'863'507	9'863'507
Nettoinvestitionen Aussenanlagen / Tiefbau	1'013'379		1'555'000		561'361	
Nettoinvestitionen Kläranlage	6'978'317		11'787'000		9'015'851	
Investitionsausgaben	8'177'867		13'833'000		9'863'507	
Weitergehende Abwasserreinigung	73'072		90'000		355'693	
Elimination Mikroverunreinigung	73'072		90'000		355'693	
Gasverwertung	326'656		4'020'000		742'120	
Gasverwertung BHKW	54'597		20'000		657'348	
Gasaufbereitung Erdgas / CO2	272'059		4'000'000		83'733	
Gasverwertung	-		-		1'040	
Übertrag an Bilanz	93'085		-		-	
Passivierungen	93'085		-		-	
Passivierte Einnahmen	93'085		-		-	
Passivierte Einnahmen Abwasserbeseitigung	93'085		-		-	
Investitionseinnahmen		8'177'867		13'833'000		9'863'507
Rückerstattungen		93'085		491'000		286'295
Total Rückerstattungen Aussenanlagen / Tiefbau		53'158		385'000		-
Rückerst. für Inv. in Pumpwerke		53'158		305'000		-
Beitrag Elektra Roggwil Ersatz PW Watt		53'158		305'000		-
Rückerst. für Inv. in Regenbecken		-		80'000		-
Beiträge RB Meggenhus		-		80'000		-
Total Rückerstattungen Hochbauten Kläranlage		39'927		106'000		286'295
Rückerst. für Inv. in Weitergehende Abwasserr.		39'927		30'000		286'295
Beiträge EMV Stadt St. Gallen		39'927		30'000		286'295
Rückerst. für Inv. in Gasverwertung		-		76'000		-
Beitrag BHKW Bund		-		76'000		-
Übertrag an Bilanz		8'084'781		13'342'000		9'577'212
Aktivierungen		8'084'781		13'342'000		9'577'212
Aktivierte Ausgaben		8'084'781		13'342'000		9'577'212
Aktivierte Ausgaben Abwasserbeseitigung		8'084'781		13'342'000		9'577'212

Gemeindeanteile (exkl. Mwst)

Gemeindeanteil	Rechnung 2024					Budget 2024				
	Kläranlage		Aussenanlagen		Total CHF	Kläranlage		Aussenanlagen		Total CHF
	%	CHF	%	CHF	exkl. Mwst	%	CHF	%	CHF	exkl. Mwst
Arbon	54.74	1'806'420	58.85	1'177'000	CHF 2'983'420	54.03	1'782'990	58.85	1'177'000	2'959'990
Berg	2.33	76'890	1.73	34'600	CHF 111'490	2.29	75'570	1.73	34'600	110'170
Egnach	0.72	23'760	1.22	24'400	CHF 48'160	0.70	23'100	1.22	24'400	47'500
Horn	9.16	302'280	16.22	324'400	CHF 626'680	9.74	321'420	16.22	324'400	645'820
Mörschwil	8.98	296'340	2.46	49'200	CHF 345'540	9.14	301'620	2.46	49'200	350'820
Roggwil	9.13	301'290	5.89	117'800	CHF 419'090	9.20	303'600	5.89	117'800	421'400
Steinach	11.13	367'290	10.87	217'400	CHF 584'690	10.95	361'350	10.87	217'400	578'750
Tübach	3.81	125'730	2.76	55'200	CHF 180'930	3.95	130'350	2.76	55'200	185'550
TOTAL	100.00	3'300'000	100.00	2'000'000	5'300'000	100.00	3'300'000	100.00	2'000'000	5'300'000

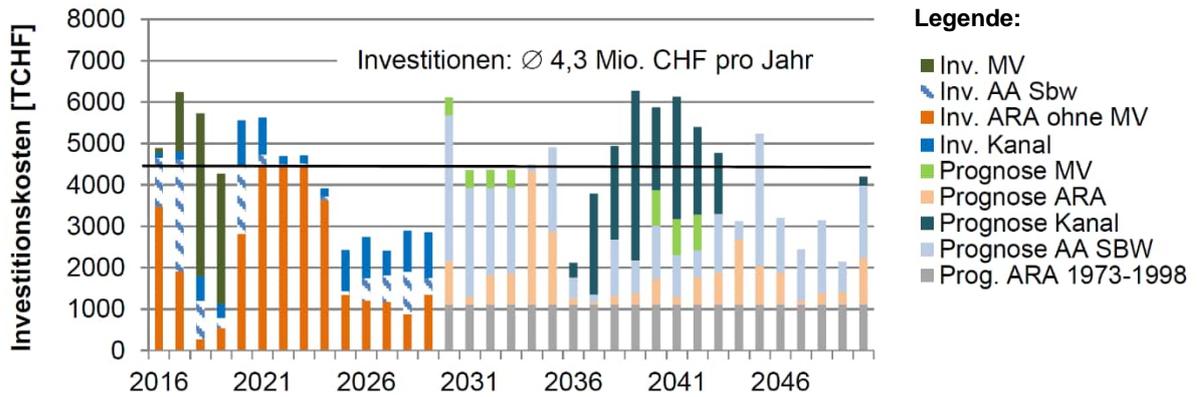
Gemeindeanteil exkl. Mwst in Prozent



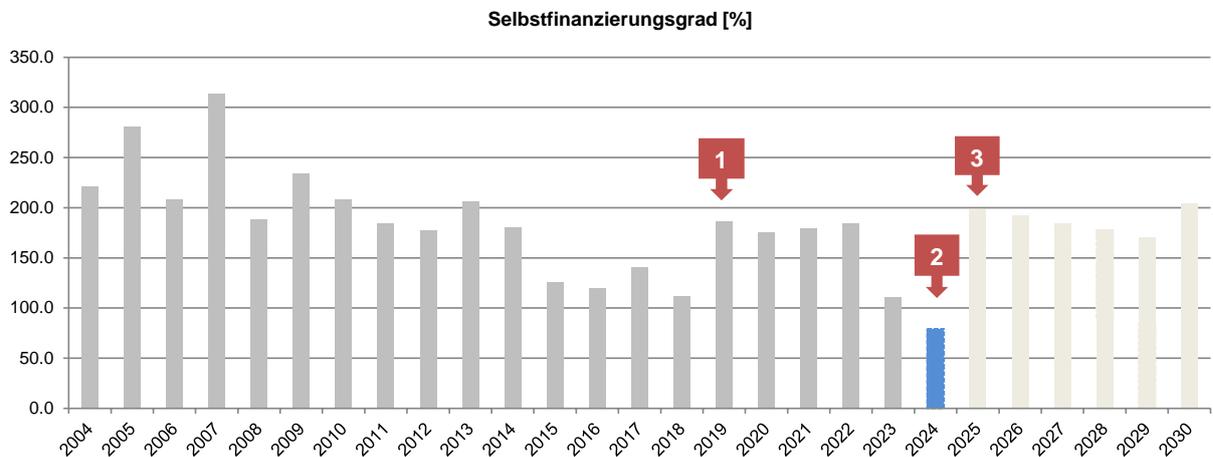
Die Verteilung der Betriebskosten erfolgt getrennt nach Kläranlage und Aussenanlagen. Für die Kläranlage werden in jeder Gemeinde per 31.12. der Stand der Einwohner und die Einwohnergleichwerte erhoben.

Für die Aussenanlagen gilt der Kostenverteiler Netz gemäss Art. 26 der Kostenordnung AVM 1300. Stand Verbandsanlagevermögen: 31.12.2020

Prognostizierte Investitionen AVM bis 2050

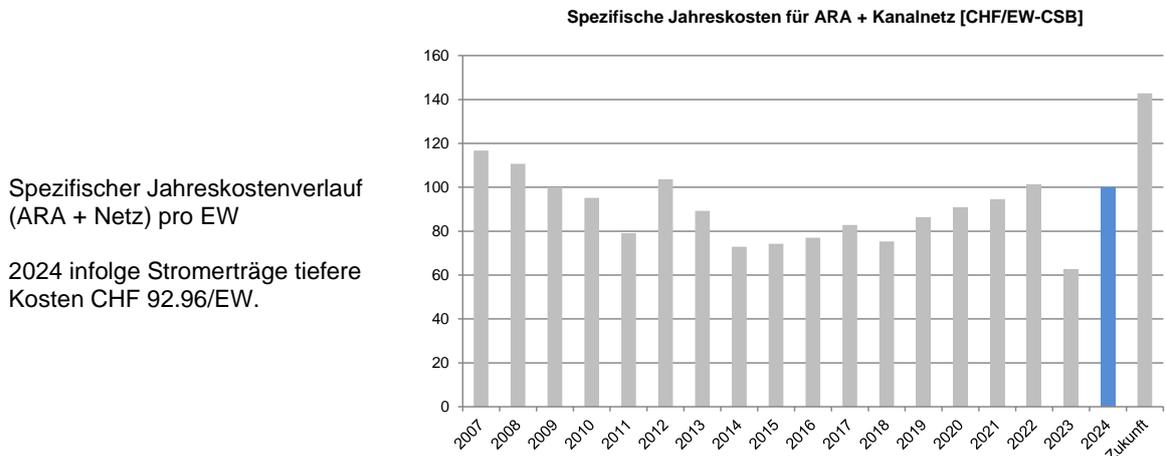


Entwicklung Selbstfinanzierungsgrad AVM



- 1**: Erhöhung Kostenziel von CHF 5.3 auf CHF 6.3 Mio.
- 2**: Senkung für 2023 und 2024 infolge Energieverkauf auf CHF 5.3 Mio.
- 3**: Erhöhung Kostenziel von CHF 5.3 Mio. auf CHF 6.3 Mio.; Überprüfung Kostenziel

Verlauf Jahreskosten ARA und Netz



9 Sicherheit

Sicherheitstechnischer Rundgang

2024 fanden zwei sicherheitstechnische Rundgänge auf der ARA und in den Aussenanlagen mit dem externen Arbeitssicherheitsfachmann Andreas Zehnder statt. Dabei wurde besonderes Augenmerk auf die laufenden Bauarbeiten und dort speziell auf Absturzsicherungen gelegt. Auch während Umbauarbeiten muss die Arbeitssicherheit für Betriebspersonal und externe Arbeitskräfte im Vordergrund stehen.

Kurs Nothelfer und Reanimation

Am 7. Mai 2024 fand bei uns auf der ARA ein BLS-AED SRC Wiederholungskurs statt. Ziel der Schulung, jeder Teilnehmende soll über folgendes Basiswissen verfügen:

- Korrekt alarmieren
- Beachten der eigenen Sicherheit bei der Hilfeleistung
- Grundfertigkeiten der Herzdruckmassage
- Erkennen der typischen Merkmale von HerzKreislaufstillstand, Herzinfarkt und Schlaganfall
- Korrekte Lagerung von Bewusstlosen
- Massnahmen bei Atemwegsverletzungen durch Fremdkörper

VSAA Bedienschulung Hubarbeitsbühnen

Im 2023 startete die etappenweise VSAA Bedienschulung des ARA-Personals. Diese konnte 2024 abgeschlossen werden. Die Ausbildung erlaubt es nach bestandener Prüfung Hubarbeitsbühnen der Kategorien 1a, 1b, 3a und 3b zu bedienen.

ERFA - Sicherheit

Am 3. Juli 2024 fand der «Erfahrungsaustausch Sicherheit» auf dem Gelände der ARA Rosenberg-sau in Au statt. Der Schwerpunkt lag dieses Jahr im Umgang mit Leitern und Chemikalien.

Weiterbildung Betriebselektriker

Am 30. April 2024 nahmen unsere Betriebselektriker Raymond Ackermann, Christian Eberle und Mario Soller an der jährlichen Weiterbildung teil. Der Kurs fand beim Abwasserverband Altenrhein statt und informierte über technische, sicherheitsrelevante und reglementarische Änderungen innerhalb der Schweiz. Die Schulung stellt sicher, dass unsere Betriebselektriker auf dem neusten Wissensstand sind und zur Sicherheit aller beitragen.

Gefahrgutbeauftragter

Der AVM entsorgt auf der ARA flüssige Abfälle aus der Industrie die als Gefahrgut deklariert sind. Als Empfänger und Ablader von Gefahrgut ist der AVM vom Gesetz verpflichtet einen Gefahrgutbeauftragten zu bestimmen. Diese Person muss gemäss GGBV Art. 2 und 3 eine entsprechende Prüfung ablegen damit sie die Mitarbeiter unterweisen kann. Pascal Fäh hat die Prüfung bestanden und ist nun zuständig, dass die nötigen Punkte gemäss der Gefahrgutverordnung und ADR umgesetzt werden.

Cybersicherheit

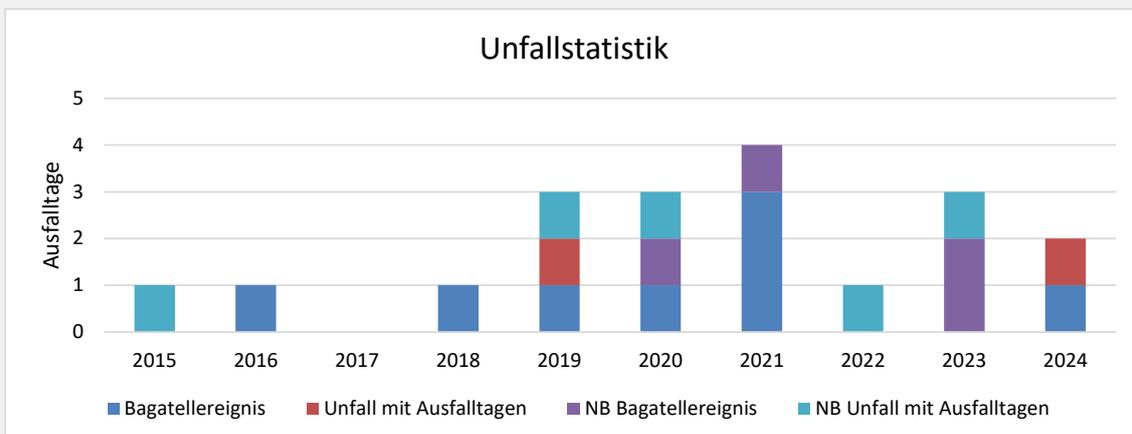
Das Thema Cybersicherheit ist auch beim AVM allgegenwärtig. Das Personal wird regelmässig geschult und die Infrastruktur kontinuierlich an die steigenden Bedürfnisse angepasst. Am 4. Dezember 2024 fand eine Schulung zum Thema «Erkennen – Reagieren – Vermeiden» statt.



Nothelferkurs in House: Reanimation und Herzdruckmassage



VSAA Bedienschulung Hubarbeitsbühnen



Unfallstatistik der AVM Mitarbeiter

10 Ausblick

Netto-Null / CO₂-Senke

Die Netto-Nullstrategie des AVM liegt jetzt vor. Darin sind die Massnahmen in einer Roadmap terminlich fixiert. 2030 wird der Bund seine Klimastrategie überprüfen. Dieser Zeithorizont gilt auch für den AVM.

Der AVM macht sich Gedanken zum CO₂-neutralen Bauen: ÜBERDENKEN – VERMEIDEN – REDUZIEREN – WIEDER VERWENDEN – REPARIEREN – RECYCLING.

Wasserstoff / Biogasaufbereitung

Das Thema Wasserstoff und CO₂-Senke bleiben auf dem Radar des AVM. Zurzeit stecken aber beide Verfahren noch in den Kinderschuhen. Beim Wasserstoff kann nicht der AVM Energielieferant für den Überschussstrom sein, sondern nur die Stromfirmen wie SAK, EKT oder SN-Energie die «baseload» bringen müssen. Der AVM stellt gerne sein Potenzial für die Sektorkopplung bezüglich Sauerstoff- und Wärmenutzung zur Verfügung.

Energiestrategie

Die Herstellung von biogenem Erdgas ist momentan hoch volatil und ein Investitionsrisiko. Der AVM verfolgt deshalb eine angepasste Energiestrategie mit 2 Blockheizkraftwerken (BHKW) und einer Gasheizung. Zusätzlich sollen PV-Anlagen bis ca. 1.3 MWp zugebaut werden. Zusammen mit dem Batteriespeicher verfügt der AVM zukünftig über eine flexibel Energiestrategie und kann sich den laufenden Änderungen im Markt anpassen.

Energiemanagement / KI

Für das Zusammenspiel der Energieformen: Klärgas, Strom aus BHKW und Photovoltaik, Wärme, aufbereitetes Klärgas und später allfällige H₂-Produktion, braucht es ein Energiemanagement.

Pascal Fäh und Roland Boller haben dazu KI (künstliche Intelligenz) evaluiert. Dabei wird der Plant Manager verfolgt.

Der SMA Power Plant Manager ist die integrierte Lösung zur zuverlässigen Überwachung, Steuerung und netzkonformen Leistungsregelung für alle Solarkraftwerke im Megawattbereich mit Zentral- oder String-Wechselrichtern. Er vereint die professionelle SPS-basierte Regelungstechnik mit modernen Monitoring- und Management-Komponenten. Für Anlagenbetreiber, Netzbetreiber, Vermarkter sowie Servicetechniker ist der Power Plant Manager die zentrale Schlüsselkomponente für den Informationsaustausch mit der Anlage. Die hoch-dynamische bedarfsgerechte Parkregelung garantiert den effizienten Kraftwerksbetrieb und unterstützt gleichzeitig bei der Stabilisierung des Stromnetzes. Der SMA Power Plant Manager ermöglicht den flexiblen Betrieb von PV-Systemen mit und ohne Speicher in On- und Off-Grid Anlagen. Maximale Systemverfügbarkeit durch sich gegenseitig überwachende, redundante SMA Power Plant Manager mit entkoppelter Anbindung elektrischer I/O-Signale über den SMA Redundancy Connector.

Intererreg

Der AVM beteiligt sich von 2024 bis 2027 am nordwesteuropäischen Forschungsprogramm «Interreg NWE ResNRJWater». Ziel des Forschungsprogrammes ist es die Widerstandsfähigkeit der nordwesteuropäischen Energieversorgung zu verbessern.

Dazu wird das Potential für erneuerbare Energien in ARA's (Solarenergie, Windkraft, Wärme/Kälte und grünes Gas) ermittelt und Leitlinien für eine Umsetzung solcher Energieprojekte erarbeitet.



Bestätigung CO₂-Senkenleistung

Hiermit bestätigen wir dem
AVM ARA Morgental
eine zertifizierte CO₂-Senkenleistung in Höhe von
4.18 Tonnen CO₂eq
durch den Einsatz von KLARK Beton im Projekt
ARA Morgental

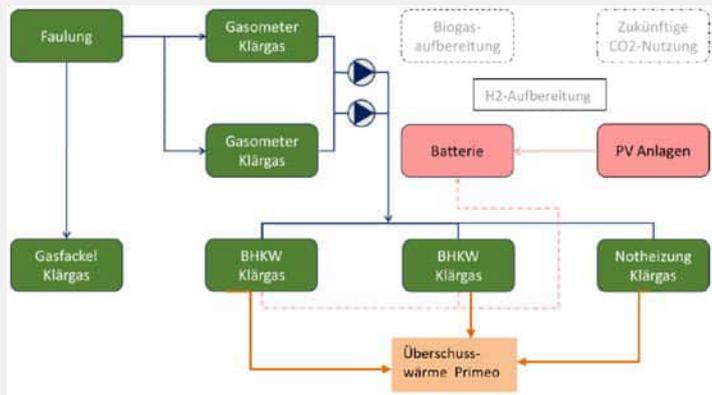
Die entsprechenden nach ISO 14064-2 verifizierten CO₂-Senkenzertifikate werden dem Markt durch Stilllegung unwiderruflich entzogen.

Maastricht, 28. Januar 2025

Kristian Weig
Geschäftsführer
Logbau AG

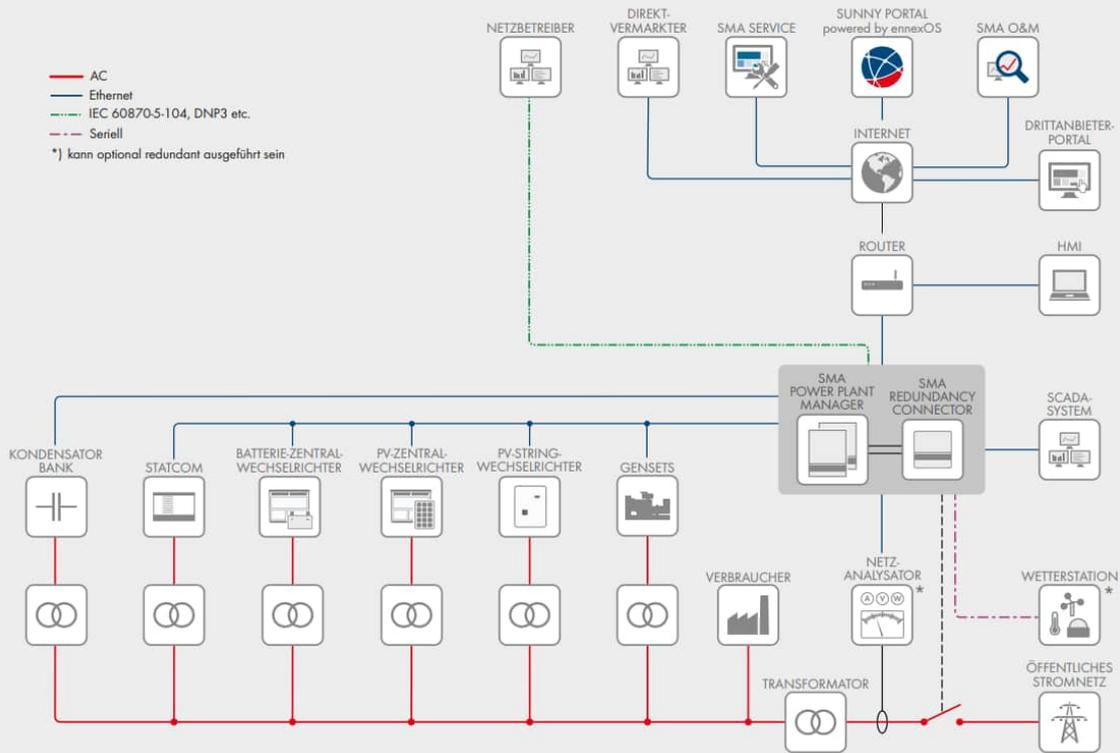
LOGBAU **First Climate** **ISO**

Die 6R des CO₂-neutralen Bauens



Energiestrategie 2025: Gasspeicherung – Verwertung – Strom – Wärme – Photovoltaik - Batteriespeicher

Systemdiagramm mit SMA Power Plant Manager in redundanter Ausführung (optional)



Plant Manager macht aufgrund der Meteodaten eine Prognose bezüglich PV-Strom. So kann der Biomassenstrom gesteuert werden. (Quelle: Internet SMA Power Plant Manager)

Anhang



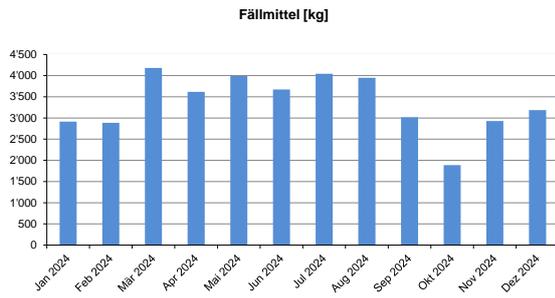
A1 Betrieb

In der nachstehenden Tabelle sind die wichtigsten Betriebszahlen und Kommentare der letzten 5 Jahre zusammengestellt.

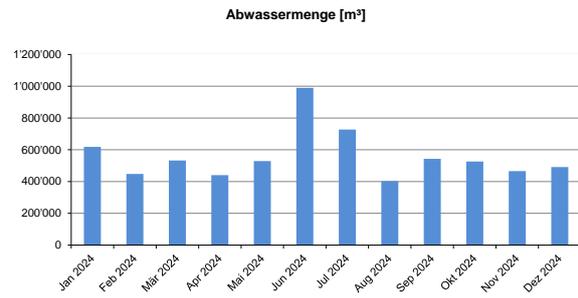
Beschreibung		2020	2021	2022	2023	2024
Abwassermenge gereinigt	m ³	5'401'406	6'136'670	4'711'585	5'074'514	6'712'281
Niederschlag ARA	mm	1'128.0	1'132.4	836.5	1'127.2	1'172
Rechengut	kg	47'355	46'360	64'350	70'110	52'125
Schlamm-sieb-gut	kg	31'840	61'710	60'410	46'245	69'325
Sandfanggut	m ³	21.9	24.0	20.0	47.1	35.9
Eisensulfat	kg	43'590	43'482	44'132	41'278	40'272
Rohabwasser CSB	kg	2'508'864	2'303'410	2'248'455	2'251'739	2'725'348
Rohabwasser N _{tot}	kg	189'096	184'649	150'896	150'562	1) 182'232
Rohabwasser P _{tot}	kg	20'088	18'303	18'353	16'617	18'800
Ablauf Vorklärung CSB	kg	1'529'086	1'234'565	1'092'378	2) -	2) -
Ablauf Vorklärung NH ₄ -N	kg	111'903	95'993	91'174	2) -	2) -
Ablauf Vorklärung P _{tot}	kg	15'146	13'071	12'111	2) -	2) -
Frischschlamm	m ³	32'873	34'051	30'732	28'609	33'623
Frischschlamm	t TS	1'615.8	1'335.0	1'342.6	1'227.6	3) 1'327.2
Schlamm-entsorgung	t TS	793.8	823.4	769.7	622.6	4) 738.2
Gasproduktion	m ³	1'969'057	1'965'770	1'979'482	1'775'121	1'933'490
Gasverbrauch BHKW1	m ³	1'765'674	1'762'319	1'760'278	1'669'972	1'683'305
Gasverbrauch GTB / BHKW2	m ³	202'783	203'241	219'064	104'609	5) 233'366
Gasverbrauch Fackel	m ³	600	210	140	9) 540	190
Wärmeabgabe ARA→Primeo	MWh	5'402	5'309	5'207	5'002	6) 5'246
Wärmebezug Primeo→ARA	MWh	1'151	1'261	1'133	1'050	7) 1'068
Wärmeüberschuss/Verkauf	MWh	4'251	4'048	4'074	3'951	8) 4'178
Bruttostromproduktion	kWh	4'913'535	5'208'384	5'753'933	5'183'627	9) 5'808'976
El. Energie Bezug Netz	kWh	6'896	7'765	23'712	22'767	82'707
Rückspeisung Netz	kWh	2'757'634	2'621'768	2'329'229	1'950'771	10) 2'348'568
Bruttostromverbrauch	kWh	1'971'662	2'194'405	2'541'085	2'545'049	2'618'555
Nettostromverbrauch	kWh	1'743'858	1'891'853	2'166'936	2'218'317	11) 2'121'611

Bemerkungen:

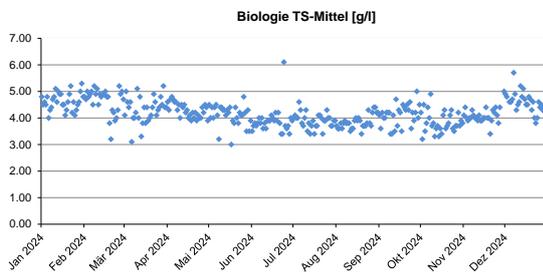
- | | |
|--|--|
| 1) Seit 2020 wird das Zentratwasser in das EHW zurückgeführt
2) 2023/24 keine Messung auf Grund von Umbauarbeiten
3) Grundlage sind 12 Trockensubstanzmessungen
4) SEA: TR 27.0%; Insgesamt 123 Fahrten nach Altenrhein
5) BHKW 2 im Teillastbetrieb | 6) Wärmeproduktion aus BHKW1, BHKW2 und CR65 Gasturbinen
7) Täglicher Wärmebedarf ARA: 4 MWh (Winter), 2 MWh (Sommer)
8) Durchschnittlicher Wärmeüberschuss ARA: ca. 12 MWh/Tag
9) Stromproduktion aus BHKW1, BHKW2, Gasturbinen und PVA
10) Stromproduktion konnte mit BHKW2 wieder erhöht werden
11) u.a. ohne EHW>2xTWA, SEA, Melioration, Primeo Energie, Anteil ESG an EMV, etc. |
|--|--|



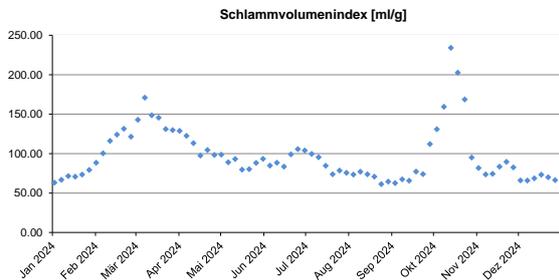
Fällmittelverbrauch



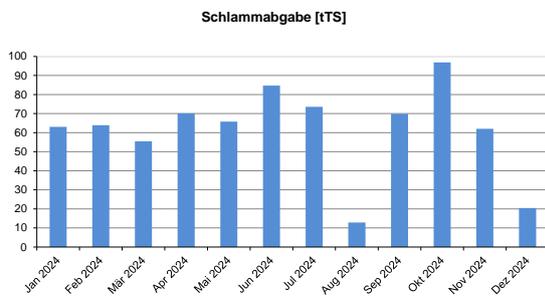
Abwassermenge



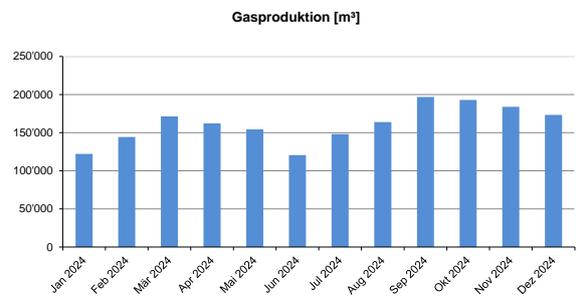
Trockensubstanz Biologie



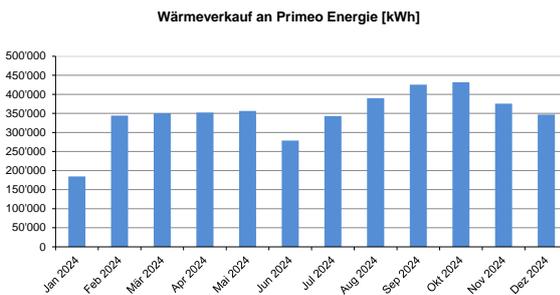
Schlammvolumenindex Biologie



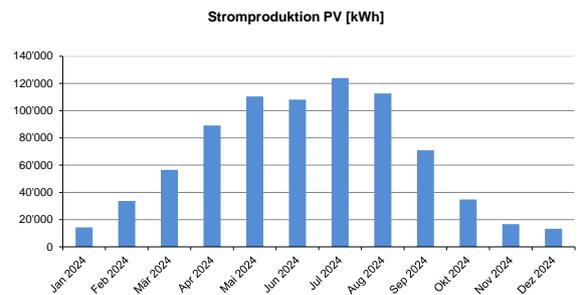
Schlammabgabe



Gasproduktion



Wärmeverkauf an Primeo Energie



Stromproduktion Photovoltaik ARA

A2 Abwasseranalytik

Anschlussgrade

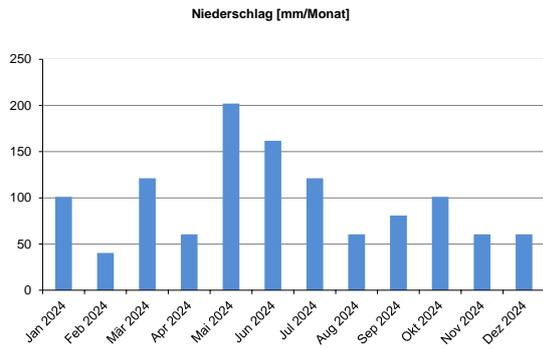
Gemeinde	Einwohner (E)				Gleichwert (EW) * Industrie	Total E + EW
	total	im EZG AVM	angeschlossen	Anschlussgrad		
Arbon	16'437	16'437	16'437	100.0%	5'905	22'342
Berg	1'021	1'021	949	92.9%	0	949
Egnach	5'130	298	294	98.7%	0	294
Horn	3'170	3'170	3'170	100.0%	569	3'739
Mörschwil	3'632	3'611	3'589	99.4%	77	3'666
Roggwil	3'447	3'460	3'410	98.6%	314	3'724
Steinach	3'533	3'498	3'482	99.5%	1'058	4'540
Tübach	1'583	1'583	1'554	98.2%	0	1'554
Dritte					1'025	1'025
Total	37'953	33'078	32'885	99.4%	8'948	41'833

*Basis Abwasseranfall 55 m³/E · a

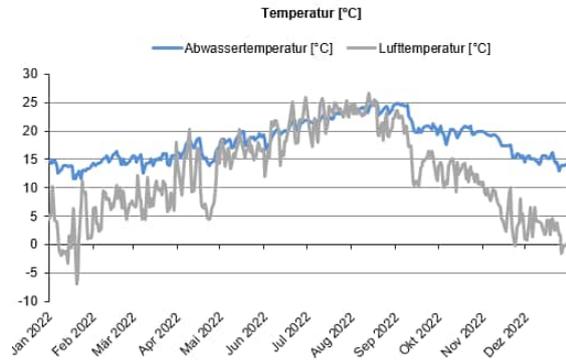
Abwassermengen / Abwassertemperaturen

Datum	Abwassermengen			Abwassertemperaturen		Aussentemp.	Niederschlag
	Zufluss m ³ /d	Q min. l/s	Q max. l/s	Min. °C	Max. °C	Max. °C	mm
Jan 2024	19'929	36.0	474.0	4.7	22.5	5.7	101.0
Feb 2024	15'443	30.0	414.0	8.8	19.8	11.2	40.4
Mär 2024	17'166	27.0	408.0	6.8	25.2	14.5	121.2
Apr 2024	14'664	25.0	363.0	9.4	16.1	17.9	60.6
Mai 2024	17'042	15.0	479.0	11.9	17.5	22.8	202.0
Jun 2024	33'007	94.0	485.0	13.7	20.2	27.8	161.5
Jul 2024	23'452	26.0	494.0	17.6	21.8	29.6	122.2
Aug 2024	12'977	6.0	457.0	14.1	27.1	28.5	61.2
Sep 2024	18'107	27.0	510.0	12.5	23.9	21.7	80.8
Okt 2024	16'974	23.0	472.0	14.4	19.8	16.7	99.8
Nov 2024	15'528	22.0	409.0	10.0	19.9	9.3	60.2
Dez 2024	15'856	23.0	380.0	7.6	17.6	5.0	58.6

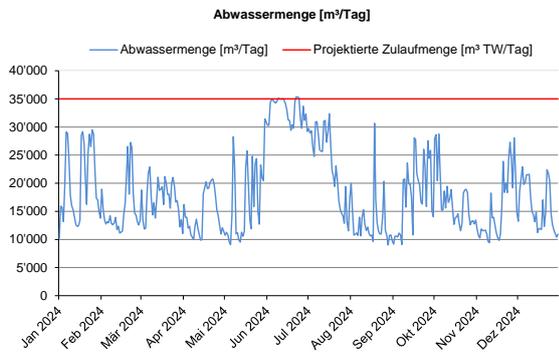
Standort Mengenummessung: Ablauf ARA
 Standort Temperaturmessung: Zulauf ARA



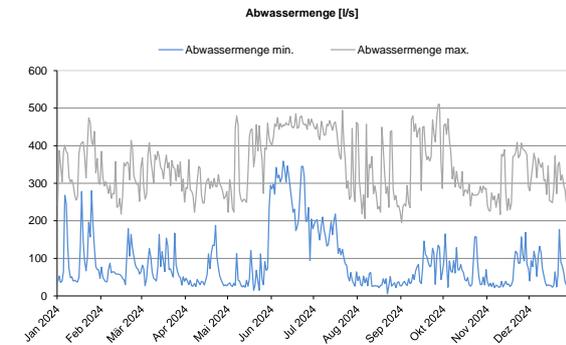
Niederschlag



Temperaturen



Abwassermengen pro Tag



Minimale und maximale Abwassermengen

Abwasseranalytik Zulauf

Datum	CSB		TOC		Ntot		Ptot	
	Proben [Anz.]	Mittel [mg/l]						
Jan 2024	12	317.00	6	66.70	6	31.50	12	2.30
Feb 2024	11	441.00	5	78.30	5	35.10	11	3.60
Mär 2024	13	401.00	7	83.80	7	29.90	13	2.90
Apr 2024	12	510.00	6	99.40	6	38.40	12	3.70
Mai 2024	12	447.00	6	84.60	6	36.80	12	3.70
Jun 2024	12	197.00	6	30.50	6	14.10	12	1.20
Jul 2024	13	293.00	6	40.00	6	21.10	13	2.00
Aug 2024	12	579.00	6	110.20	6	43.50	12	4.40
Sep 2024	12	557.00	6	117.60	6	31.20	12	3.30
Okt 2024	13	699.00	7	143.80	7	34.80	13	3.80
Nov 2024	12	533.00	6	96.50	6	39.00	12	4.30
Dez 2024	12	442.00	6	85.90	6	34.80	12	3.70

Probenahmestelle:

Zulauf ARA

Probenart:

Sammelpuben 24h homogenisiert

Abwasseranalytik Ablauf NKB

Datum	CSB		TOC		DOC		NH ₄ -N		NO ₃ -N		NO ₂ -N		Ntot		Ptot		GUS	
	Proben [Anz.]	Mittel [mg/l]	Proben [Anz.]	Mittel [mg/l]	Proben [Anz.]	Mittel [mg/l]	Proben [Anz.]	Mittel [mg/l]	Proben [Anz.]	Mittel [mg/l]	Proben [Anz.]	Mittel [mg/l]	Proben [Anz.]	Mittel [mg/l]	Proben [Anz.]	Mittel [mg/l]	Proben [Anz.]	Mittel [mg/l]
Jan 2024	12	26.0	6	4.8	6	4.5	12	0.08	12	12.2	0	0.00	6	13.0	12	0.23	6	1.5
Feb 2024	11	25.0	5	6.0	5	5.1	11	0.32	11	10.5	0	0.00	5	11.7	11	0.25	5	1.1
Mrz 2024	14	31.0	7	6.7	7	5.7	13	0.83	13	14.0	0	0.00	8	19.3	13	0.30	7	1.7
Apr 2024	12	25.0	6	5.6	6	4.6	12	0.41	12	13.6	0	0.00	6	14.0	12	0.26	6	2.0
Mai 2024	12	29.0	6	6.8	6	5.8	13	1.15	12	13.1	0	0.00	6	14.6	12	0.29	6	2.7
Jun 2024	12	19.0	6	5.0	6	4.5	12	0.55	12	11.0	0	0.00	6	13.6	12	0.24	6	1.5
Jul 2024	12	20.0	6	5.8	6	5.1	12	0.61	12	8.7	0	0.00	6	12.0	12	0.27	6	1.0
Aug 2024	13	19.0	6	5.3	6	4.9	13	0.14	13	10.8	0	0.00	6	13.8	13	0.28	6	1.4
Sep 2024	12	19.0	6	4.7	6	4.2	12	0.24	12	7.5	0	0.00	6	8.7	12	0.19	6	2.0
Okt 2024	12	21.0	6	4.9	6	4.2	12	0.63	12	4.8	0	0.00	6	6.7	12	0.09	6	0.9
Nov 2024	11	21.0	6	5.1	6	4.5	11	0.38	11	10.5	0	0.00	6	14.1	11	0.26	6	1.8
Dez 2024	13	22.0	7	5.1	7	4.4	13	0.23	13	12.1	0	0.00	7	13.1	13	0.24	7	1.9

Probenahmestelle:

Ablauf ARA

Probeart:

Sammelpuben 24h

Frachten Zulauf / Ablauf EMV

Datum	CSB		TOC		DOC	Ntot		NH4-N	Ptot		GUS
	Mittlere Werte		Mittlere Werte		Mittelw.	Mittlere Werte		Mittelw.	Mittlere Werte		Mittelw.
	Zulauf [kg]	Ablauf [kg]	Zulauf [kg]	Ablauf [kg]	Ablauf [kg]	Zulauf [kg]	Ablauf [kg]	Ablauf [kg]	Zulauf [kg]	Ablauf [kg]	Ablauf [kg]
Jan 24	5'888.0	249.0	1'149.0	65.0	61.0	565.0	241.1	0.7	40.0	2.8	5.0
Feb 24	6'443.0	252.0	1'112.0	61.0	53.0	507.0	204.9	0.4	52.0	2.7	4.0
Mär 24	6'953.0	287.0	1'471.0	76.0	69.0	527.0	192.9	0.5	50.0	2.5	6.0
Apr 24	6'968.0	262.0	1'323.0	53.0	45.0	506.0	172.2	0.6	49.0	2.4	4.0
Mai 24	7'297.0	389.0	1'187.0	47.0	41.0	506.0	141.0	0.5	56.0	3.3	10.0
Jun 24	6'432.0	653.0	1'005.0	102.0	101.0	465.0	274.9	2.2	38.0	5.6	24.0
Jul 24	6'432.0	497.0	931.0	79.0	64.0	500.0	205.8	0.4	46.0	4.8	10.0
Aug 24	6'987.0	175.0	1'296.0	40.0	40.0	509.0	119.4	0.8	54.0	2.0	12.0
Sep 24	10'065.0	193.0	2'182.0	97.0	93.0	513.0	188.9	2.4	55.0	2.1	0.0
Okt 24	11'427.0	194.0	2'350.0	89.0	83.0	540.0	175.1	4.1	60.0	1.2	10.0
Nov 24	7'444.0	158.0	1'403.0	90.0	75.0	582.0	177.1	0.3	60.0	1.9	0.0
Dez 24	6'509.0	177.0	1'226.0	78.0	72.0	487.0	192.1	0.2	54.0	1.6	6.0
Minimum	2'248.0	73.0	478.0	32.0	25.0	343.0	86.7	0.1	22.0	0.1	1.0
Mittelwert	7'446.0	293.0	1'404.0	73.0	67.0	518.0	190.1	1.1	51.0	2.7	9.0
Maximum	19'777.0	1'009.0	4'279.0	160.0	132.0	890.0	361.0	22.4	89.0	9.0	34.0
Summe	2'725'348.0	107'068.0	514'003.0	26'869.0	24'429.0	189'526.0	69'567.1	405.2	18'800.0	1'002.0	3'296.0

Belastungen

Auslastung Biologie

Verfahrenstechnische Bedingungen: <ul style="list-style-type: none"> – ganzjährige Nitrifikation und Teil-Denitrifikation (Teil-DN), soweit möglich, pro Strasse $V_{BB} = 1'100 \text{ m}^3$ – Temperatur je nach Jahreszeit – Schlammvolumenindex $< 97 \text{ ml/g}$, 85%-Wert 2023 = 130 ml/g – TS-Gehalt im Belüftungsbecken/S::Select 2 - 3 kg TS/m^3 – Schlammalter (SA) min. 8 Tage, max. 20 Tage 				
Ablauf Vorklärung		Dimensionierungsbelastung	IST-Belastung 2024	
CSB-Fracht Mittel CSB-Fracht 85% Auslastung Mittel Auslastung Herbst	kg/d	2'000 BB + 1500 SBR+5'750 SS = 9'250	4'964 8'140 Herbst (85%) 54% - 88%	
Bemerkungen: 1.09.2024 – 30.11.2024 BB 2-strassig + 3-strassig S::Select + SBR in Betrieb (Mostereikampagne) Spitze während Mosterei 1.10.2024 mit $13'185 \text{ kgCSB/d}$ Ablauf VKB				

Auslastung Nachklärung

Verfahrenstechnische Bedingungen: <ul style="list-style-type: none"> – Kapazitätsüberprüfung TBF, 10. Oktober 2002 – $Q_{RS}/Q_m = 0.75$ – Schlammindex $< 120 \text{ ml/g}$, $TS_{BB} = 4 \text{ kg TS/m}^3$ – $q_{sv} = 500 \text{ l/m}^2\text{h}$ – $q_a \leq 1.1 \text{ m/h}$ bei $A_{vorh.} = 2'600 \text{ m}^2$ 				
Ablauf Vorklärung		Dimensionierungsbelastung	IST- Belastung 2024	
Max. 2 Q_{TWA}	m^3/h	2'400 m^3/h Bei Q_{TWA} GUS $< 5 \text{ mg/l}$: 1'600 Bei Q_{TWA} GUS $< 10 \text{ mg/l}$: 2'400 Bei ISV 150 und $< 10 \text{ mg/l}$: 1'885 $q_{sv} = q_a \times TS_{BB} \times \text{ISV}$	$Q_{\text{mittel}} 40'808 \text{ EW} \times 0.25 = 10'202 \text{ m}^3/\text{d}$ $N = 12$ $Q_{TWA, \text{max}} = 850.16 \text{ m}^3/\text{h}$ $2Q_{TWA, \text{max}} = 1'700.3 \text{ m}^3/\text{h}$	
			Auslastung 53 - 71%	
Bemerkungen: Der hydraulisch limitierende Anlagenteil der ARA ist die Nachklärung. Dank der grossen Oberfläche bestand 2024 teilweise eine Reserve von 29 – 47%.				

Auslastung Faulung

Verfahrenstechnische Bedingungen: <ul style="list-style-type: none"> – Aufenthaltszeit im Faulraum 19 – 25 Tage – Volumen nutzbar $2'265 \text{ m}^3$ 				
Ablauf Vorklärung		Dimensionierungsbelastung	IST-Belastung 2024	
Frischschlamm + Co-Substrat	m^3/d	113 - 120	$Q_{\text{mittel}} = 92 + 8$ $Q_{85\%} = 106 + 10$	Auslastung 83% - 97%
Bemerkungen: Die hydraulische Belastung im Jahr 2024 ist im Normbereich gelegen. Ab Mitte 2025 stehen 2 Faulräume mit je $2'265 \text{ m}^3 = 4'530 \text{ m}^3$ für die Fermentierung zur Verfügung, was einem theoretischen Schlammeintrag von $220 \text{ m}^3/\text{d}$ hydraulisch und $2 \times 16'000 \text{ kgCSB/d}$ Eintrag entspricht. Limitierender Faktor ist dann der Wärmetauscher mit $150 \text{ m}^3/\text{h}$.				



2010



2025

A3 Klärschlammanalytik

Beurteilung nach Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung (ChemRRV SR 814.81)

Parameter	Einheit	Zielwert							
Datum			03.03.20	03.08.20	10.05.21	08.11.21	19.04.22	10.03.23	30.01.24
Probenahme			Abgabe						
Bezeichnung			FUS						
Labornamen			AFU-SG						
Proben Nr.			31997	33243	35222	36203	37736	39645	42170
Organische Säuren	mg/l	500	138	163	94.6	146	111	134	178
Trockenrückstand TR	%	-	2.82	3.04	2.76	2.66	2.82	2.5	2.5
Glührückstand bei 500°C	% von TR	-	42.0	43.3	39.3	27.9	39.4	37.0	37.3
Glühverlust bei 500°C	% von TR	-	58.0	56.7	60.7	72.1		62.7	63.0
Kalium	kg/t TS	-	15.0	6.55	5.07	6.90	5.30	6.30	7.0
Kalzium	kg/t TS	-	44.7	41.8	38.5	38.0	37.3	38.0	42.0
Magnesium	kg/t TS	-	4.59	4.40	4.31	4.70	4.32	4.20	5.5
Phosphor (P ₂ O ₂)	kg/t TS	-	62.5	n.b.	52.0	n.b.	55.5	63.0	71.0
Phosphor (P)	kg/t TS	-			22.66	n.b.	24.19	28.0	31.0
Aluminium	kg/t TS	-	5.5	5.2	5.06	7.76	5.5	4.86	5.87
Blei	g/t TS	500	22.8	33.1	18.8	21.47	20.90	18.0	18.8
Cadmium	g/t TS	5	1.49	1.03	1.53	1.98	1.58	2.90	1.8
Chrom	g/t TS	500	32.9	47.1	31.4	32.0	33.2	40.0	39.0
Eisen	kg/t TS	-	62.5	60.6	55.10	44.76	57.90	70.19	56.24
Kobalt	g/t TS	60	8.81	10.10	7.42	8.40	19.40	15.30	13.7
Kupfer	g/t TS	600	274	251	218.9	218.0	215.2	227.0	254.0
Molybdän	g/t TS	20	4.15	4.91	4.86	5.40	4.63	5.80	5.1
Nickel	g/t TS	80	22.4	23.4	26.50	20.02	21.40	29.50	30.4
Quecksilber	g/t TS	5	0.16	0.17	0.15	0.10	0.22	0.10	0.1
Zink	g/t TS	2'000	555	569	536	494	574	842	1'247.0

Die chemischen Analysen der Schwermetalle werden durch das kantonale Labor des AWE ausgeführt. Die ermittelten Messwerte werden dabei jeweils mit Zielwerten verglichen. Die Zielwerte entsprechen den früheren Grenzwerten gemäss Anhang 2.6 der Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung, Stand 1. September 2015. Der Schwermetallgehalt der Klärschlammprobe 2024 genügt diesen Anforderungen.

A4 Erklärung der Fachbegriffe

AFU	Amt für Umwelt
ARA	Abwasserreinigungsanlage
AVA	Abwasserverband Altenrhein
AWE	Amt für Wasser und Energie
BAFU	Bundesamt für Umwelt
BFE	Bundesamt für Energie
BHKW	Blockheizkraftwerk
CSB	Chemischer Sauerstoffbedarf
DOC	Gelöster organischer Kohlenstoff
E	Einwohner
EKT	Elektrizitätswerk des Kantons Thurgau
ESG	Entsorgung St. Gallen
EW	Einwohnergleichwert
GEP	Genereller Entwässerungsplan
GIS	Geografisches Informationssystem
GTB	Gasturbine
GUS	Gesamt ungelöste Stoffe (Filter 0.45 µm Porenweite)
HW	Hebewerk
KEV	Kostendeckende Einspeisevergütung
N tot. / ges.	Stickstoff total / gesamt
NH ₄ -N	Ammonium – Stickstoff
NKB	Nachklärbecken
NO ₂ -N	Nitrit – Stickstoff
NO ₃ -N	Nitrat – Stickstoff
oTS	Organische Trockensubstanz
P tot. / ges.	Phosphor total
PO ₄	Phosphat
PW	Pumpwerk
Q	Abwassermenge
RB	Regenbecken
RW	Regenwetter
TMF	TMF Extraktionswerk AG, Bazenheid
TOC	Totaler organischer Kohlenstoff
TR	Trockenrückstand (Eindampfmethode)
TS	Trockensubstanz (Filtermethode)
TW	Trockenwetter
TWA	Trockenwetteranfall
VKB	Vorklärbecken
VVEA	Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen
ZAB	Zweckverband Abfallverwertung Bazenheid

Notizen

Abwasserverband Morgental
Bleichestrasse 45
CH-9323 Steinach
www.morgental.ch
Telefon +41 71 447 12 80

