

25 GESCHÄFTS BERICHT



Entsorgungszweckverband
der Gemeinden Liechtensteins

Geschäftsbericht 2025

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	4
2	Organisatorisches	5
2.1	Delegiertenversammlung	5
2.2	Betriebskommission	6
2.3	Personelles	6
3	Finanzen	7
3.1	Revisionsbericht	7
3.2	Bilanz	8
3.3	Erfolgsrechnung	10
3.4	Anhang zur Jahresrechnung	11
3.5	EGW und Betriebskosten Abwasserentsorgung	14
4	Abwasserentsorgung	15
4.1	Jahresbericht Betrieb	15
4.2	Bauten und Sanierungen	17
4.2.1	Neubau HSK Ruggell-Bendern	17
4.2.2	Neubau Schlammbehandlung	20
4.3	Technischer Bericht	21
4.4	Statistiken	25
4.4.1	Stofffrachten	25
4.4.2	Entzogene Stoffe	26
4.4.3	Restfrachten	27
4.4.4	Energieverbrauch	28
4.5	Kontrollbericht AU	29
5	Abfallentsorgung	31
5.1	Jahresbericht Betrieb	31
5.2	Statistiken	38
5.2.1	Erträge aus Abfallentsorgung	38
5.2.2	Aufwendungen für Abfallentsorgung bei der KVA Buchs	39
5.2.3	Mengenangaben Kehricht und Grüngut	40
5.2.4	Anlieferungen an den VfA [t]	41
6	Allgemeines	44
6.1	Cybersecurity	44
6.2	Arbeitssicherheit Abwasser	44

6.3	Personal Abwasser	45
6.4	Arbeitssicherheit Abfall	45
6.5	Personal Abfall	46

1 Zusammenfassung

Das Jahr 2025 verlief aus betrieblicher Sicht ohne besondere Vorkommnisse.

Die Belastungsschwelle der ARA wird gemäss biologischen Einwohnerequivalenzen im Jahresmittel zu 89% erreicht. Die zugeleitete Abwassermenge auf die ARA beträgt 9.3 Mio. m³. Das 10-Jahres-Mittel beträgt 10.3 Mio. m³. Ende 2024 war die neu erstellte Co-Substrat Annahmestelle der ARA Bendern betriebsbereit. Seither wird Schlamm aus der Vorreinigung von Industriebetrieben angenommen. Es konnte eine Steigerung der Klärgasproduktion um 15% erzielt werden.

Durch den EZV wurden 8'432 Tonnen Kehrlicht und 1'030 Tonnen Grüngut entsorgt. Gesamthaft wurden aus Liechtenstein zur KVA-Buchs 23'168 Tonnen Abfall geliefert, was rund 12% von der angelieferten Gesamtmenge bei der KVA ausmacht.

Bei der Abwasserreinigung wurde ein Ertrag aus dem Verkauf von Energie von CHF 627'040.00 erzielt, was ein Zuwachs zum Vorjahr von rund 4.7% ausmacht. Der Autarkiegrad stieg von 68.7% (2024) auf neu 90.7%.

Der Betriebsaufwand von CHF 3.58 Mio. fällt im Vergleich zum Vorjahr um rund 12% tiefer aus. Das Investitionsvolumen betrug CHF 2.41 Mio. und liegt damit deutlich unter dem Budget.

Die Grüngut- und Neophyten Entsorgung ist nicht kostendeckend. Der Aufwand für Diesel der Kehrlichtfahrzeuge, lag trotz der angespannten Lage unter dem Budget. Im November konnte das neue Sammelfahrzeug in Betrieb genommen werden. Die Investition für das moderne dieselbetriebene Kehrlichtfahrzeug betrug CHF 419'671 und lag somit CHF 30'328 unter Budget. Der Kostendeckungsgrad der Abfallentsorgung entspricht 93.4 %.

Der Masterplan 2040 für die Investitionen auf der ARA sowie den verbandseigenen Aussenanlagen für die kommenden 14 Jahre wurde ausgearbeitet. Dabei sollen in einem ersten Schritt die Investitionen vor allem im Bereich Schlammbehandlung und mechanische Reinigung erfolgen. Die Unsicherheiten der Abwasser-Zulaufmengen infolge künftiger Vorreinigung eines industriellen Grosseinleiters lassen Massnahmen in der Biologie noch nicht zu.

Im Falle einer aktiven Bewirtschaftung einer Strommangellage durch den Bund kommen die vom Bundesrat am 5. Dez. 2025 zur Kenntnis genommenen Verordnungen auf Grundlagen des Zollvertrages auch im FL zur Anwendung. Die Branchenlösung gilt es auch auf Anordnung des Bundesrates auf der ARA in Bendern umzusetzen. Die betriebsnotwendigen Verbrauchsstätten zentraler Abwasserreinigungsanlagen sind von Sofortkontingentierung und Kontingentierung ausgenommen.

Unser Klärwerter, Betriebselektriker und Laborverantwortliche Markus Ospelt feierte sein 20-jähriges Dienstjubiläum. Martin Kaiser konnte einen Teil der VSA-Klärwärterausbildung erfolgreich abschliessen. Krankheitsbedingte Ausfälle, Unfälle sowie die Beendigung eines Arbeitsverhältnisses führten im Jahr 2025 zu einem erhöhten Personalaufwand bei der Abfallentsorgung. Aufgrund der schlanken Mitarbeiterzahl und der teils spezialisierten Aufgaben, können Personalausfälle nur mit grösserem Aufwand aufgefangen werden.

Mittelfristig zeichnen sich Pensionierungen langjähriger Mitarbeitender ab. Gleichzeitig ist absehbar, dass die anstehenden Bauprojekte zusätzlichen Aufwand verursachen. Eine frühzeitige Personalstrategie ist erforderlich.

Ein grosser Dank gilt dem gesamten Personal des EZV, den Delegierten und der Betriebskommission, den Amtsstellen sowie allen weiteren für den EZV wichtigen Partnerinnen und Partnern.

2 Organisatorisches



2.1 Delegiertenversammlung

Mitglieder:

Gemeinde Vaduz:	Florian Meier, Bürgermeister
Gemeinde Balzers:	Karl Malin, Gemeindevorsteher
Gemeinde Planken:	Rainer Beck, Gemeindevorsteher
Gemeinde Schaan:	Daniel Hilti, Gemeindevorsteher
Gemeinde Triesen:	Daniela Erne-Beck, Gemeindevorsteherin
Gemeinde Triesenberg:	Christoph Beck, Gemeindevorsteher
Gemeinde Eschen:	Tino Quaderer, Gemeindevorsteher
Gemeinde Gamprin:	Johannes Hasler, Gemeindevorsteher
Gemeinde Mauren:	Peter Frick, Gemeindevorsteher
Gemeinde Ruggell:	Christian Oehri, Gemeindevorsteher
Gemeinde Schellenberg:	Dietmar Lampert, Gemeindevorsteher

Verbandspräsident:	Johannes Hasler, Gemeindevorsteher Gamprin
Verbandsvizepräsident:	Florian Meier, Bürgermeister Vaduz

2.2 Betriebskommission

Mitglieder:

Gemeinde Vaduz:	Andreas Büchel, Leiter Tiefbau/Abwasserwerk
Gemeinde Schaan:	Jürgen Gritsch, Leiter Tiefbau
Gemeinde Mauren:	Christian Egger, Leiter Tiefbau
Gemeinde Ruggell:	Emanuel Matt, Leiter Bauverwaltung/Tiefbau
Gemeinde Planken:	Thomas Meier, Bauverwaltung
Gemeinde Triesen:	Peter Strunk, Leiter Tiefbau
Gemeinde Triesenberg:	Claudio Beck, Leiter Tiefbau
Gemeinde Gamprin/Bendern:	Johannes Hasler, Gemeindevorsteher
Gemeinde Eschen:	Walter Fussi, Abteilungsleiter Bauwesen
Gemeinde Balzers:	André Büchel, Leiter Bauverwaltung
Gemeinde Schellenberg:	Martin Kaiser, Leiter Bauverwaltung

Verfahreningenieur: Markus Beck

2.3 Personelles

Vorsitzender der Geschäftsleitung: Reto Kieber

Mitglieder der Geschäftsleitung: Patrik Fischli, Betriebsleiter Abwasserentsorgung
Michael Sele, Betriebsleiter Abfallentsorgung

Sekretariat: Monika Kieber
Manuela Matt

Abwasserentsorgung Klärwärter: Matthias Fischli, Stv. Betriebsleiter
Yves Bischofberger, technischer Unterhalt
Stefan Allgäuer, Unterhalt und Aussenanlagen
Markus Ospelt, Labor und Betriebselektriker
Martin Kaiser, Betriebselektriker

Abfallentsorgung: Toni Schmidt, Stv. Betriebsleiter
Gianluca Bragagna, Belader (temp.)
Yannick Feger, Belader
David Josver Feliz Rojas, Belader (temp.)
Dani Ferreira, Belader / Fahrer
Marcel Hauser, Belader
Ronny Hilti, Belader / Fahrer (temp.)
Ali Igsiz, Belader
Caner Kazmaci, Belader
Marc Kessler, Fahrer
Goran Rakicn, Fahrer
Dominik Vogt, Belader

3 Finanzen

3.1 Revisionsbericht



Allgemeine Revisions- und Treuhand AG

Drescheweg 2
Postfach 27
FL-9490 Vaduz

T +423 232 68 68
areva@areva.li
www.areva.li

Reg.-Nr. FL-0001.076.904-3

Bericht der Revisionsstelle an die Delegiertenversammlung des

ENTSORGUNGZWECKVERBAND DER GEMEINDEN LIECHTENSTEINS (EZV), GAMPRIN- BENDERN

Als Revisionsstelle haben wir eine prüferische Durchsicht (Review) der Jahresrechnung des ENTSORGUNGZWECKVERBAND DER GEMEINDEN LIECHTENSTEINS (EZV), die in Übereinstimmung mit dem liechtensteinischen Gesetz erstellt worden ist, für das am 31. Dezember 2025 abgeschlossene Geschäftsjahr vorgenommen.

Für die Jahresrechnung ist die Geschäftsleitung verantwortlich, während unsere Aufgabe darin besteht, aufgrund unserer Review einen Bericht über die Jahresrechnung abzugeben. Wir bestätigen, dass wir die gesetzlichen Anforderungen hinsichtlich Befähigung und Unabhängigkeit erfüllen.

Unsere Review erfolgte nach dem Standard zur prüferischen Durchsicht (Review) von Jahresrechnungen der liechtensteinischen Wirtschaftsprüfervereinigung. Danach ist eine Review so zu planen und durchzuführen, dass wesentliche Fehlaussagen in der Jahresrechnung erkannt werden, wenn auch nicht mit derselben Sicherheit wie bei einer Abschlussprüfung. Eine Review besteht hauptsächlich aus der Befragung von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern sowie analytischen Prüfungshandlungen in Bezug auf die der Jahresrechnung zugrunde liegenden Daten. Wir haben eine Review, nicht aber eine Abschlussprüfung, durchgeführt und geben aus diesem Grund kein Prüfungsurteil ab.

Bei unserer Review sind wir nicht auf Sachverhalte gestossen, aus denen wir schliessen müssten, dass die Jahresrechnung nicht dem liechtensteinischen Gesetz und dem Organisationsreglement entspricht.

Basierend auf unserer Review empfehlen wir, die vorliegende Jahresrechnung zu genehmigen.

Vaduz, 31. März 2026 /lr

AREVA ALLGEMEINE REVISIONS-
UND TREUHAND AKTIENGESELLSCHAFT

Qualifizierung als ordentliches Mitglied - EG-Recht
Dr. M. Hemmerle
Wirtschaftsprüfer
(Leitender Revisor)

Qualifizierung als ordentliches Mitglied - EG-Recht
D. Becker
Wirtschaftsprüferin

Beilagen:
- Jahresrechnung (Bilanz, Erfolgsrechnung und Anhang)

3.2 Bilanz

ENTSORGUNGSZWECKVERBAND DER GEMEINDEN LIECHTENSTEINS (EZV) GAMPRIN-BENDERN		
Bilanz per	31.12.2025	31.12.2024
	CHF	CHF
AKTIVEN		
Flüssige Mittel		
Bank und Kasse	11'571'657.32	8'567'217.44
Forderungen		
Forderungen aus Lieferungen & Leistungen	289'905.85	295'269.25
Sonstige Forderungen	462'941.39	542'208.25
Umlaufvermögen	12'324'504.56	9'404'694.94
Sachanlagen		
Grundstücke	1.00	1.00
Technische Anlagen und Maschinen	798'023.25	323'510.00
Fahrzeuge	691'854.00	445'684.00
Immaterielle Anlagen		
Goodwill	0.00	23'212.00
Anlagevermögen	1'489'878.25	792'407.00
Aktive Rechnungsabgrenzungsposten	15'879.58	2'086.57
TOTAL AKTIVEN	13'830'262.39	10'199'188.51

ENTSORGUNGZWECKVERBAND DER GEMEINDEN LIECHTENSTEINS (EZV)
GAMPRIN-BENDERN

Bilanz per	31.12.2025	31.12.2024
	CHF	CHF
PASSIVEN		
Verbindlichkeiten		
Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen	1'820'753.03	1'706'182.87
Verbindlichkeiten aus Steuern	0.00	101'611.05
Verbindlichkeiten im Rahmen sozialer Sicherheit	60'815.45	86'570.00
Verbindlichkeiten Verbandsgemeinden	567'625.86	560'111.97
Total Verbindlichkeiten	2'449'194.34	2'454'475.89
Rückstellungen	1'100'000.00	1'100'000.00
Passive Rechnungsabgrenzungsposten	15'000.00	23'000.00
Kapital	7'101'861.32	3'285'768.77
Gewinnvortrag	3'335'943.85	3'309'124.04
Jahresverlust/Jahresgewinn	-171'737.12	26'819.81
Eigenkapital	10'266'068.05	6'621'712.62
TOTAL PASSIVEN	13'830'262.39	10'199'188.51

3.3 Erfolgsrechnung

ENTSORGUNGSZWECKVERBAND DER GEMEINDEN LIECHTENSTEINS (EZV) GAMPRIN-BENDERN			
		01.01.2025	01.01.2024
Erfolgsrechnung		-31.12.2025	-31.12.2024
	*)	CHF	CHF
ERTRAG			
Erträge aus Abfallentsorgung		3'393'199.10	3'390'190.80
Erträge aus Abwasserentsorgung	1	3'581'260.66	4'077'356.23
Verkauf Strom und Rohgas		627'039.50	597'592.20
Sonstige betriebliche Erträge	2	222'906.30	37'537.47
Zinsen Callgeld		1'805.20	25'430.03
TOTAL ERTRAG		7'826'210.76	8'128'106.73
AUFWAND			
Aufwand für Abfallentsorgung		-1'765'735.30	-1'753'269.61
Abschreibungen		-226'144.60	-202'008.35
Löhne und Gehälter		-1'609'763.45	-1'581'496.55
Kranken-/Unfallgelder		23'835.00	18'681.85
Sozialversicherungen		-345'452.50	-342'628.90
Sonstiger Personalaufwand	3	-37'186.96	-27'453.81
Unterhalt und Reparaturen		-2'435'694.41	-2'419'262.93
Baurechtszins ARA Bendern		-37'333.15	-37'333.15
Mietaufwand Abfallentsorgung		-154'331.88	-27'576.28
Sachversicherung	4	-63'918.05	-59'739.15
Verwaltungsaufwand	5	-134'699.24	-144'846.84
Übriger Betriebsaufwand	6	-8'281.35	-10'542.05
Gebühren/Abgaben	7	-7'880.60	-22'885.10
Energieaufwand	8	-1'141'037.68	-1'457'737.56
Marketing		-44'385.80	-24'631.60
Finanzaufwand		-9'937.91	-8'556.89
TOTAL AUFWAND		-7'997'947.88	-8'101'286.92
JAHRESVERLUST/JAHRESGEWINN		-171'737.12	26'819.81

*) Erläuterungen siehe Anhang

3.4 Anhang zur Jahresrechnung

**ENTSORGUNGSZWECKVERBAND DER GEMEINDEN LIECHTENSTEINS (EZV)
GAMPRIN-BENDERN**

Anhang zur Jahresrechnung per 31. Dezember 2025

Bilanzierungs- und Bewertungsmethode

Die Bilanzierung erfolgt nach den Allgemeinen Vorschriften des liechtensteinischen Personen- und Gesellschaftsrechts (PGR).

Der Jahresabschluss wurde unter Berücksichtigung der gesetzlichen Vorschriften sowie der Grundsätze ordnungsgemässer Rechnungslegung erstellt.

Bezüglich der Bewertung kommen die allgemeinen Vorschriften des PGR zur Anwendung. Bei der Bewertung wurde von der Fortführung des Unternehmens ausgegangen. Die Buchführung erfolgt in Schweizer Franken.

Abweichungen von den allgemeinen Bewertungsgrundsätzen, Bilanzierungsmethoden, Rechnungslegungsvorschriften gemäss PGR bestehen keine.

Es bestehen keine weiteren ausweispflichtigen Sachverhalte (Art. 1055 PGR).

ENTSORGUNGZWECKVERBAND DER GEMEINDEN LIECHTENSTEINS (EZV)
GAMPRIN-BENDERN

Anhang zur Jahresrechnung per 31. Dezember 2025

Freiwillige Erläuterungen zur Erfolgsrechnung	2025	2024
1 Erträge aus Abwasserentsorgung	3'581'260.66	4'077'356.23
Verrechnung Betriebskosten Abwasser	3'581'287.21	3'971'929.18
Erlös ausgeführte Arbeiten	0.00	105'428.30
Verluste auf Forderungen Lieferung + Leistung	-26.55	-1.25
2 Sonstige betriebliche Erträge	222'906.30	37'537.47
Übriger Ertrag mit MWST (Gutschriften etc.)	23'592.95	17'622.64
Abwassergebühren HSB-Feldkirch	6'003.45	6'097.40
Sonstiger Betriebsertrag (Privatbezüge etc.)	192'067.44	5'188.35
Sonstiger Betriebsertrag Miete Schuppen Brühlgasse	1'200.00	1'200.02
Übriger Ertrag ohne MWST (Gutschriften etc.)	42.46	7'429.06
3 Sonstiger Personalaufwand	37'186.96	27'453.81
Personalbeschaffung	0.00	480.00
Aus- und Weiterbildung	12'726.10	11'251.65
Sonstiger Personalaufwand/Spesen Mitarbeiter	24'460.86	15'722.16
4 Sachversicherung	63'918.05	59'739.15
Fahrzeugversicherungen	12'428.10	12'066.30
Versicherungen	49'550.65	47'672.85
Versicherungen Bau	1'939.30	0.00

ENTSORGUNGSZWECKVERBAND DER GEMEINDEN LIECHTENSTEINS (EZV)
GAMPRIN-BENDERN

Anhang zur Jahresrechnung per 31. Dezember 2025

5 Verwaltungsaufwand	134'699.24	144'846.84
Spesenentschädigung pauschal	3'840.30	3'668.00
Spesenentschädigung effektiv	0.00	4'538.15
Drucksachen	0.00	2'252.55
Fachliteratur, Zeitschriften	0.00	1'076.65
Telefon	0.00	4'621.54
Internet	0.00	903.20
Porto	8'025.90	7'529.30
Beiträge, Mitgliedsbeiträge	3'454.00	3'116.20
Buchhaltung	34'405.35	65'220.80
Jahresberichte/DV/a.o. D	0.00	2'404.80
Aufwand Revisionsstelle/Beratungen	8'600.00	7'900.00
EDV Software, Lizenzen, Updates, Leistungen	41'462.16	39'558.55
EDV Anschaffungen	29'722.58	0.00
Reise- und Repräsentationsspesen	5'188.95	2'057.10
6 Übriger Betriebsaufwand	8'281.35	10'542.05
Diverser Aufwand	2'251.20	3'130.75
Spenden	0.00	50.00
Bewachung	4'060.00	4'035.00
Übriger Betriebsaufwand (Versicherungen, Selbstbehalte etc.)	1'970.15	3'326.30
7 Gebühren/Abgaben	7'880.60	22'885.10
Gebühren und Abgaben (Bewilligungen etc.)	1'986.85	12'863.40
Wasser/Abwasser/Grundwasser	5'893.75	10'021.70
8 Energieaufwand	1'141'037.68	1'457'737.56
Nebenkosten Mietliegenschaft Abfallentsorgung	17'279.88	2'160.01
Strom	815'175.20	1'016'131.95
Erdgas/Heizöl/Wärme	308'582.60	439'445.60

3.5 EGW und Betriebskosten Abwasserentsorgung

Gemeinde	Einwohner 31.12.2024	Einwohner ausserhalb GEP 31.12.2024	Für Betriebs- kostenrechnung massgebende Einwohner	Industrie- und Gewerbe-EG lt. sep. Zusammenstellung 31.12.2024	Zwischen- total EGW	Fremd- wasser EGW 50% (Messung 2023)	Total EGW	Verteilschlüssel	Betriebskosten- anteile 2025 (Verrechnung)
	Daten vom Amt für Statistik	Daten von Gemeinden		Daten Oberland -> Gemeinden Unterland -> WLU		Fremdwasserbericht von Sprenger u. Steiner. Erhebung alle 3 Jahre			
	(A)	(B)	(C = A - B)	(D)	(E=C+D)	(F)	(G=E+F)	(H) %	(I) CHF
Vaduz	6'032	26	6'006	1'060	7'066	2'628	9'694	12.75	456'520.29
Balzers	4'804	63	4'741	1'362	6'103	1'438	7'541	9.92	355'128.89
Planken	491	0	491	0	491	0	491	0.65	23'122.70
Schaan	6'287	37	6'250	16'097	22'347	770	23'117	30.40	1'088'650.66
Triesen	5'701	15	5'686	568	6'254	1'312	7'566	9.95	356'306.22
Triesenberg	2'703	0	2'703	589	3'292	807	4'099	5.39	193'034.52
Eschen	4'730	29	4'701	2'575	7'276	820	8'096	10.65	381'265.55
Gamprin	1'782	6	1'776	1'108	2'884	267	3'151	4.14	148'390.28
Mauren	4'632	0	4'632	137	4'769	1'867	6'636	8.73	312'509.66
Ruggell	2'555	13	2'542	291	2'833	1'648	4'481	5.89	211'024.08
Schellenberg	1'169	23	1'146	29	1'175	0	1'175	1.55	55'334.37
Total	40'886	212	40'674	23'816	64'490	11'557	76'047	100.00	3'581'287.21

Betriebsaufwendungen 2025

Budget
IST

CHF 4.148 Mio.
CHF 3.581 Mio.

4 Abwasserentsorgung

4.1 Jahresbericht Betrieb

Im Jahr 2025 konnte der Betrieb der Abwasserentsorgung ohne grosse Unterbrüche aufrechterhalten werden. Neben dem ordentlichen Anlagenbetrieb waren zahlreiche zusätzliche Aufgaben zu bewältigen. Gleichzeitig zeigte sich in verschiedenen Bereichen der Infrastruktur ein zunehmender altersbedingter Erneuerungsbedarf.

ARA Bendern

Der Betrieb der Kläranlage verlief im Berichtsjahr insgesamt stabil. Sämtliche Hauptsteuerungen wurden auf den neusten technischen Stand gebracht, womit die Betriebssicherheit erhöht wurde. Ergänzend wurde eine Cybersecurity Prüfung durchgeführt, welche ein hohes Sicherheitsniveau bestätigte und die Anforderungen an die Anlage als kritische Infrastruktur erfüllte.

Im Jahr 2025 wurden zudem zentrale strategische Grundlagen erarbeitet. Das Notstromkonzept sowie das Energiekonzept wurden fertiggestellt und durch das Amt für Umwelt bewilligt. Parallel dazu wurde der Masterplan für die Investitionen der nächsten 14 Jahre grundlegend ausgearbeitet. Dieser zeigt einen erheblichen Investitionsbedarf bis ins Jahr 2040 auf.

Die bestehende Trocknungsanlage musste aufgrund eines irreparablen Schadens rund zwei Monate vor der geplanten Ausserbetriebnahme stillgelegt werden. Der entwässerte Klärschlamm wurde interimistisch nach Altenrhein transportiert. Diese Übergangslösung war mit zusätzlichem organisatorischem, personellem und finanziellem Aufwand verbunden, führte jedoch dazu, dass weniger Erdgas von Liechtensteinwärme bezogen.

Durch den Wegfall der Schlamm-trocknung entsteht ein Wärmedefizit auf der Anlage. Zur Sicherstellung der Wärmeversorgung wurden die Blockheizkraftwerke aus dem Jahr 1997 wieder in Betrieb genommen.

Der Rückbau der Trocknungsanlage erfolgte planmässig, um Platz für den Neubau der Schlammbehandlung zu schaffen. Für die Bauphase wurde ein Provisorium für den Schlammtransport eingerichtet.

Die Co-Substrat Annahme ist seit dem Anfang 2025 in Betrieb und funktioniert wie geplant. Die Amortisation der Investition für den Umbau wird gemäss aktueller Planung bis Ende 2026 erreicht.

Der altersbedingte Zustand der Infrastruktur führte zu erhöhtem Wartungsaufwand sowie zu einer Zunahme ungeplanter Eingriffe. Mängel an neueren Anlagenteilen wurden teilweise über Kulanzlösungen der Hersteller behoben. Diese Massnahmen verursachten zusätzlichen personellen Aufwand.

Die personellen Ressourcen sind im Betrieb knapp bemessen und wurden zusätzlich durch krankheitsbedingte Ausfälle belastet. Mittelfristig zeichnen sich Pensionierungen langjähriger Mitarbeitender ab. Gleichzeitig ist absehbar, dass die anstehenden Bauprojekte zusätzlichen Aufwand verursachen. Eine frühzeitige Personalstrategie ist erforderlich.

Die Rheindammsanierung auf dem Areal der Kläranlage verursachte zusätzlichen Planungs- und Koordinationsaufwand. Obwohl der EZV nicht Auftraggeber war, wurde das Projekt aktiv begleitet, um eine rasche und Umsetzung zu ermöglichen. Die Zusammenarbeit mit den beteiligten Stellen verlief konstruktiv.

Aussenwerke

Der Betrieb der Aussenwerke verlief im Jahr 2025 insgesamt stabil. Gleichzeitig nahm der altersbedingte Wartungs- und Störungsaufwand weiter zu. Der mittel- bis langfristige Erneuerungsbedarf wird dadurch bestätigt.

Fazit

Das Jahr 2025 war geprägt von einem stabilen Anlagenbetrieb bei gleichzeitig steigenden Anforderungen an Unterhalt, Planung und Koordination. Die alternde Infrastruktur, der erhöhte Wartungsaufwand, knappe personelle Ressourcen sowie der absehbare Investitionsbedarf stellten den Betrieb vor zunehmende Herausforderungen.

Mit der Aktualisierung der Steuerungen, der Finalisierung zentraler Konzepte, der Bewältigung ausserordentlicher Ereignisse sowie der langfristigen Investitionsplanung wurden im Berichtsjahr wesentliche Grundlagen geschaffen. Diese bilden die Voraussetzung, um die anstehenden Erneuerungen strukturiert umzusetzen und die Betriebssicherheit der ARA Bändern langfristig sicherzustellen.

4.2 Bauten und Sanierungen

4.2.1 Neubau HSK Ruggell-Bendern

Die Delegierten des EZV stimmten an der DV vom 14. September 2020 dem Projekt und dem Kredit für das Projekt Neubau HSK Ruggell-Bendern einstimmig zu. In der Folge erteilten auch alle Verbandsgemeinden die Zustimmung zum Projekt und dem Kredit von CHF 6.95 Mio.

Gemäss LGBl. 2014 Nr. 188 sind:

- das innerhalb der Grundwasserschutzzone S2 liegende Abwasserpumpwerk Oberau
- die innerhalb der Grundwasserschutzzonen S2 und S3 liegenden Entwässerungs- resp. Pumpendruckleitungen

in Gebiete ausserhalb der Schutzzonen zu verlegen. Die Massnahmen sind gemäss der "Verordnung zum Schutze der Grundwasserpumpwerke Oberau und Spetzau der Wasserversorgung Liechtensteiner Unterland" bis spätestens 31. Dezember 2027 umzusetzen.

Im Zuge der Ausarbeitung des Vorprojektes wurden, bezüglich Leitungsführung der Pumpendruckleitung (PDL), detaillierte Abklärungen mit dem Amt für Bevölkerungsschutz ABS und dem Amt für Umwelt AU durchgeführt. Die entsprechenden Abklärungen haben ergeben, dass insbesondere bezüglich Hochwassersicherheit von einer Leitungsführung im Bereich des Binnenkanaldamms abgesehen und zusätzlich alternative Leitungsführungen geprüft werden sollten.

Aufgrund dieser Vorgaben wurden mehrere Varianten einer alternativen Leitungsführung untersucht und folgende Leitungsführung, in Absprache mit der Bauherrschaft und den involvierten Amtsstellen, als «Bestvariante» eruiert:

ARA Bendern - Ruggellerstrasse - Landstrasse - Kreisel Landstrasse - Rheinstrasse - Giessenstrasse - PW/RB Widau

Aufgrund der, bei Entspannungsschächten (Übergang von einer Druck- auf eine Freispiegelleitung) häufig auftretenden Geruchsproblematik infolge Schwefelwasserstoffbildung, sowie zur Entlastung des bestehenden HSK Gamprin-Bendern, wurde eine Verlängerung der PDL bis zur ARA Bendern als zielführend erachtet. Die approximative Leitungslänge beträgt ca. 4.25 km. Im Bereich der ARA Bendern muss der Binnenkanal und im Bereich des PW/RB Widau der Mölibach unterquert werden.

Bezüglich Unterhalts sind in ausreichender Anzahl Unterhalts- und Revisionsschächte mit einem Schachtabstand von 400 m vorgesehen.

Auf der Grundlage des Generellen Entwässerungsplans GEP der Gemeinde Ruggell wurden, im Zuge der Ausarbeitung des Vorprojektes, die hydraulisch relevanten Kenndaten für die Pumpendruckleitung ermittelt. Diese wurden unverändert für das Bauprojekt übernommen und präsentieren sich für den Vollausbau gemäss GEP wie folgt:

- | | | |
|--|-----|-----|
| • Abwasseranfall bei Trockenwetter Q_{TW} | 60 | l/s |
| • Maximale Weiterleitmenge bei Regenwetter Q_{max} | 135 | l/s |

Es ist vorgesehen, die Pumpendruckleitung mit Druckrohren der Druckstufe PN 16 zu realisieren.

Wie bereits im Vorprojekt vorgesehen, soll ein PE 100 RC Vollwand-Druckrohr mit Durchmesser 400/327.2 mm verwendet werden, was bei offener Bauweise und konventioneller Leitungsumhüllung zweckmässig und den Anforderungen entsprechend ist.

In Anbetracht, dass die Leitungsführung in öffentlichem Grund erfolgt und die Pumpendruckleitung dem heutigen Stand der Technik entsprechend eingemessen und dokumentiert wird, ist eine konventionelle Leitungsumhüllung mit Sand vorgesehen.

Im gesamten Projektperimeter soll eine Leerrohranlage 1 x PE 92/80 als zukünftige Steuerkabelverbindung erstellt werden. Analog zur Pumpendruckleitung sind in einem Abstand von ca. 400 m Schlaufschächte für den späteren Kabeleinzug vorgesehen.

Im gesamten Projektperimeter "Hauptsammelkanal Ruggell-Bendern" sind in den nächsten Jahren diverse Sanierungen und Aus- resp. Neubauten im Bereich der Verkehrsinfrastruktur sowie die Realisierung öffentlicher Hochbauten vorgesehen. Hauptbauherren werden in diesem Zusammenhang das Land Liechtenstein sowie die Gemeinde Ruggell sein.

Um das vorhandene Synergiepotential möglichst optimal nutzen zu können, wurde die Realisierung des "Hauptsammelkanal Ruggell-Bendern" mit den terminlichen Vorgaben des Amtes für Tiefbau und Geoinformation sowie der Gemeinde Ruggell abgestimmt.

Mitte Juli 2020 startete das Land und die Gemeinde Ruggell ihre Arbeiten an der Landstrasse. In einer 1. Etappe wurde vom Kreisel Landstrasse bis zum Einkaufscenter REC, von August bis Ende Jahr, 250 Meter Druckleitung verlegt.

Von Februar bis Ende Oktober 2021 erfolgte die Leitungsverlegung der 2. Etappe vom REC beginnend, 320 Meter Richtung Süden.

Im Zeitraum von August bis November 2022 wurde die 3. Etappe, vom Kreisel Landstrasse entlang der Rheinstrasse bis in den Einlenker Giessenstrasse, realisiert.

Im Jahr 2023 erfolgte in den Bereichen Giessenstrasse sowie Landstrasse ein weiterer Ausbau der Druckleitung mit einer Länge von 210 Meter in Richtung Norden, bis zum Anwesen Parzelle 1073 resp. einer Länge von 340 Meter in Richtung Süden, bis zum Ortseingang der Gemeinde Ruggell. Die in Gamprin realisierte Bauetappe 2023 "Jedergass bis Mühlegass" startete im September 2023 und wurde im Juni 2024 fertiggestellt. Die Etappenlänge betrug 560 Meter.

Im Zeitraum von März bis Dezember 2024 wurden in den Bereichen Giessenstrasse sowie Landstrasse zwei weitere Ausbauetappen der Druckleitung realisiert. Bei der Giessenstrasse erfolgte der Ausbau, beim Anwesen Parzelle 1073 beginnend, 200 Meter in Richtung Norden, bis zur Unterdorfstrasse und im Bereich der Landstrasse, beim Ortseingang der Gemeinde Ruggell beginnend, 380 Meter in Richtung Süden, bis über den Einlenker im Badäl. Seit Juni 2024 bis ca. Mai 2025 wird in Gamprin der Etappenbereich 2024 "Mühlegass bis Grossabünt" realisiert. Die Etappenlänge beträgt 450 Meter.

Im Jahr 2025 wurden im Bereich Ruggeller Strasse weitere Ausbauetappen der Druckleitung realisiert. Beim Einlenker Badäl beginnend, erfolgte der Ausbau der Druckleitung mit einer Länge von 700 Meter in Richtung Süden, bis zur Jedergass, wo der Zusammenschluss mit dem 2023 realisierten Ausbau erfolgte. Im Juni 2025 konnte der Ausbau der Etappe "Mühlegass bis Grossabünt" abgeschlossen werden. Seit Juni 2025 bis ca. Mai 2026 wird der Etappenbereich 2025 "Grossabünt bis Fallsbretscha" realisiert. Die Etappenlänge beträgt 370 Meter.

Genehmigter Verpflichtungskredit für das Projekt Neubau HSK Ruggell-Bendern

	CHF	6'950'000.00
<u>Bisher aufgelaufene Kosten (bis 31.12.2025)</u>	CHF	<u>4'237'781.10</u>
<u>Restkredit</u>	CHF	<u>2'712'218.90</u>

(Alle Beträge sind inkl. MWST)



4.2.2 Neubau Schlammbehandlung

Die Ausserbetriebnahme der Trocknung kam wegen eines Defekts des Becherwerks früher als geplant. Dadurch konnten die Abbrucharbeiten durch ein spezialisiertes Abbruchunternehmen sowie die Vorbereitungen für den Neubau zeitnah aufgenommen werden. Die öffentliche Ausschreibung für die Baumeisterarbeiten und die Auftragsvergabe konnte im Oktober abgeschlossen werden. Der Verpflichtungskredit von CHF 4.1 Mio. wurde in allen Verbandsgemeinden genehmigt.

Für die Bauphase wurde ein Provisorium für den Schlammtransport auf dem Betriebsareal eingerichtet. Der entwässerte Schlamm wird in Abrollmulden zur AVA Altenrhein zur weiteren Bearbeitung abtransportiert.



4.3 Technischer Bericht

Die ARA ermöglicht den Gewässer- und Umweltschutz unter gesamtheitlicher, ökologischer und wirtschaftlicher Betrachtung. Die teil- und vollgereinigten Abwässer der ARA Bendorf gelangen in der Regel direkt in den Rhein, wo die Restbelastung auf dem Weg zum Bodensee dank der grossen Verdünnung, der hohen Sauerstoffkonzentration und dem kiesigen Flussbett weiter abgebaut wird. Der Binnenkanal bleibt dadurch fast vollständig von Restbelastungen aus der ARA verschont. Aufgrund des Neubaus Absperrschütz Auslauf ARA in Rhein wurde in Summe an 37 Tagen das gereinigte Abwasser dem Binnenkanal zugeleitet. Obschon das Jahr 2025 trocken war, entspricht dies einem Jahr mit vielen Niederschläge und damit hoher Rheinwasserführung.

Im trockenen Berichtsjahr 2025 beträgt die zugeleitete Abwassermenge 9.3 Mio. m³, was im langjährigen Mittel tief ist. Als Vergleich: im sehr trockenen Jahr 2022 betrug die Abwassermenge 8.6 Mio. m³ und im nassen Jahr 2024 beachtliche 11.9 Mio. m³. Die Niederschläge sind vor allem von Mai bis September gefallen. Die jahreszeitliche Konzentration der Regenmengen führte zu erhöhten Entlastungsmengen beim Zulauf ARA und im Einzugsgebiet.

Das Jahr 2025 verlief für die Kläranlage Bendorf in vielerlei Hinsicht planmässig und konnte ohne längere Unterbrechungen aufrechterhalten werden. Erwähnenswert sind vor allem 2 Betriebsereignisse.

Die Trocknungsanlage musste aufgrund eines massiven Schadens am Becherwerk 2 Monate früher, also bereits im September, ausser Betrieb genommen werden. Seither wird der Faulschlamm nur noch entwässert und in Mulden beim AVA Altenrhein entsorgt.

Ende 2024 war die neu erstellte Co-Substrat Annahmestelle der ARA Bendorf betriebsbereit. Seither wird Schlamm aus der Vorreinigung von Industriebetrieben angenommen. Die Verarbeitung des Co-Substrates verläuft sehr gut. Es konnte eine Steigerung der Klärgasproduktion um 15% erzielt werden.

Im Weiteren wurde die Zustandserhebung bzgl. Bausubstanz sowie der Infrastruktur und Aggregate abgeschlossen. Nach 50 Jahren Betrieb ist der Beton teilweise stark angegriffen und die Maschinenteknik hat die Lebensdauer erreicht. Das erarbeitete Strategiepapier der ARA zeigt klar auf, was und wo in den nächsten 10-15 Jahren saniert und erneuert werden soll. Dabei sollen in einem ersten Schritt die Investitionen vor allem im Bereich Schlammbehandlung und mechanische Reinigung erfolgen. Die Unsicherheiten der Abwasser-Zulauffrachten infolge künftiger Vorreinigung eines industriellen Grosseinleiters lassen Massnahmen in der Biologie noch nicht zu.

Die Inbetriebnahme der Vorreinigung eines Fleischverarbeiters im Frühjahr 2022 verringerte die Zulauffrachten zur ARA deutlich. Beim CSB und Phosphor um 20-25%, beim Gesamtstickstoff um 15%. Ausgehend auf diesem tieferen Niveau steigen die Werte moderat weiter an. Dies unter anderem, weil die Bevölkerungszunahme im Einzugsgebiet in den letzten 3 Jahren um ca. 2'000 Personen zugenommen hat.

Die Ablaufkonzentrationen und Reinigungsleistungen zeigen, dass die ARA Bendorf wie bisher verantwortungsvoll betrieben und gewartet wird. Bei den Konzentrationen und der Abbauleistung erreichen alle Parameter die gesetzlichen Anforderungen.

Die schweizerischen Gewässerschutzfachleute diskutieren derzeit eine Erhöhung der Reinigungsleistung für Gesamt-Stickstoff. Wie die Werte im Jahr 2025 zeigen, hätte die ARA teilweise Handlungsbedarf.

Bzgl. Gesamt-Phosphor ist heute eine Reinigungsleistung im Jahresmittel von ≤ 0.5 mg/l gefordert. Erreicht werden 0.16 mg/l. Bzgl. Gesamt-Stickstoff ist derzeit eine Reinigungsleistung im Jahresmittel von ≥ 55 % gefordert. Erreicht werden 72.5 %

Die ARA wurde beim Ausbau von 2000 auf den Zeithorizont 2025 ausgelegt. Die Belastungsschwelle gemäss biologischen Einwohnergleichwerten wird im Jahresmittel zu 89% erreicht. Ein Vergleich der Labor-Tageswerte mit dem Mittel der ARA-Auslegung zeigt die Überschreitungen aller Zulauf-tage: CSB zu 40%, Phosphor zu 20%, Stickstoff 92% und Ammonium zu 98%. Obwohl beim Stickstoff und Ammonium praktisch jede Messung über der Auslegung liegt, sind aufgrund der gesamthaft tieferen Zulauffracht noch Reserve vorhanden.

Eine Vergrösserung der Wasserstrasse in naher Zukunft drängt sich derzeit, trotz Erreichen der Auslegungsgrösse, somit nicht auf. Es sei denn, die gesetzlichen Anforderungen an das gereinigte Abwasser werden deutlich verschärft.

2026 müsste ein industrieller Grosseinleiter ebenfalls eine neue Vorreinigung in Betrieb nehmen. Gemäss aktueller Information vom Amt für Umwelt wird die Inbetriebsetzung erst Mitte 2027 sein. Entscheidend wird dann sein, mit welcher Frachtreduktion man rechnen kann und ob der fehlende leicht abbaubare CSB zu einer Verschlechterung der Reinigungsleistung führt.

Per Mitte 2029 werden die ersten gesicherten Ergebnisse zu den geänderten Zulauffrachten vorliegen. Dann kann abgeschätzt werden, mit welchen Reserven und wie lange die bestehenden Wasserstrassen, bei gleichen oder geänderten Anforderungen an die Abwasserreinigung, weiter betrieben werden können.

Bei einem Weiterbetrieb der Wasserstrassen für die nächsten 20-25 Jahre müssen die Becken spätestens in 5 Jahren bzgl. Beton und Maschinenbau saniert bzw. erneuert werden.

Das Amt für Wasser und Energie (AWE) St. Gallen organisiert jährlich Vergleichsmessungen, die den Teilnehmern eine Standortbestimmung hinsichtlich ihrer Labor-Analysenqualität bietet. Die ARA Bendern hat bei diesem Ringversuch teilgenommen und erreicht eine hohe Analysenqualität.

Die ARA lässt jährlich zweimal je 12 ausgewählte Stoffe aus dem Bereich Arznei- und Röntgenkontrastmittel (Mikroverunreinigungen) untersuchen. Die Frachten von 2016 – 2025 sind miteinander vergleichbar und weisen keinen eindeutigen Trend auf. Von Seiten des Amtes für Umwelt Vaduz liegen keine Einleitbedingungen vor, die Mikroverunreinigungen im Auslauf der ARA zu reduzieren.

Der Entsorgungszweckverband hat im Jahr 2025 eine Studie erarbeiten lassen, um das optimale Verfahren einer EMV-Anlage zu eruieren. Zusammenfassend kann ausgesagt werden, dass sowohl die Variante mit μ GAK also auch das Kombi-Verfahren (Ozon und GAK) für die ARA Bendern geeignete Verfahren sind.

Als sehr geeignet erweist sich das Verfahren μ GAK im Schwebebett. Dieses Verfahren kann auf der zur Verfügung stehenden Freifläche bei dem Energiegebäude erstellt werden, ohne dass die Wasserstrasse 2 abgerissen werden muss. Sowohl die Investitions- als auch die Jahreskosten sind im Vergleich zu der Variante Kombi-Verfahren mit zwei Verfahrensstufen (Ozon und GAK) tiefer. Ein zusätzlicher Vorteil des Verfahrens mit μ GAK ist der Sicherheitsaspekt bzgl. Umgang mit gefährlichen Stoffen (Reinsauerstoff, Ozon), welche gegenüber dem Kombi-Verfahren wegfallen. Nachteilig sind die höheren indirekten CO₂ Emissionen.

Das Amt für Umwelt ist derzeit in Diskussion, bis wann die EMV-Anlage umgesetzt sein muss. Gemäss Masterplan ARA 2040 wird ein Baubeginn ab 2035 angestrebt.

Die Frisch-, Überschuss- und Faulschlammfracht 2025 stagniert auf leicht erhöhtem Niveau. Der organische Anteil im Frischschlamm stagniert ebenfalls, liegt aber mit 57% deutlich über den Normwerten. Dies wiederum hat negative Auswirkungen auf die Entwässerbarkeit des ausgefaulten Schlammes.

2025 wurden nur noch 972 t TS getrockneter Klärschlamm ins Zementwerk Untervaz geführt, dort verbrannt und in den Zement eingebunden. Dies sind 73% der Gesamtjahresmenge. 27% bzw. 359 t TS wurden neu als entwässerter Schlamm bei der KIGO in Altenrhein verwertet.

Die spezifische Gasausbeute ist nach wie vor sehr gut. Seit der Inbetriebnahme der Vorreinigung eines Fleischverarbeiters im Jahr 2022, fehlen der ARA ca. 200'000 m³ Klärgas pro Jahr. Ende 2024 hat die ARA BERN eine Co-Substrat Annahmestelle in Betrieb genommen, um Schlämme aus Industriebetrieben annehmen und dosiert der Faulung zuleiten zu können. Weiters ist das organisch hochkonzentrierte Co-Substrat eine Energiequelle bzw. ein Energiespeicher, welcher in Notstromsituationen zur Verfügung stehen kann.

Mehr als ein Jahr Betrieb haben nun gezeigt, dass die Annahme und Verarbeitung einwandfrei funktioniert und die fehlende Klärgasmenge fast vollständig wieder aufgebessert werden konnte. Zudem zeigt sich, dass die Annahmestelle bereits Ende 2026 amortisiert sein wird.

Die ARA BERN hat 2025 eine Studie zum Notstromkonzept erarbeitet. Eine Notsituation kann geplant, beispielsweise bei einer Ausserbetriebnahme einer Abwasserstrasse, sein oder bei einem Blackout ungeplant sein. Gemäss VSA-Richtlinie sollten mindestens 75% der Anlagenteile einwandfrei betrieben werden können.

Das Konzept wurde vom Amt für Umwelt bewilligt und sieht vor, dass bei Notstrom die ARA in den ersten 24 Stunden, mit Ausnahme der Schlammwässerung, vollständig betrieben werden wird. Danach geht man davon aus, dass aufgrund der ARA-Anbindung an die übergeordneten Netze der AXPO und VKW sowie der Bedeutung der ARA als kritische Infrastruktur wieder ausreichend Strom zur Verfügung stehen sollte.

Das Notstromkonzept der ARA BERN sieht weiters vor, dass Strom aus einer Kombination von Batterien mit Masterfunktion, BHKW's (Biogas), Photovoltaik und allenfalls aus einem kleineren Diesel-Notstromaggregat zur Verfügung steht.

Mit dem Neubau der Schlammwässerung werden Fassaden- und Dachflächen mit PV bestückt. Weiters wäre es möglich, bestehende Becken wie die Vorklärung mit einer Dachanlage für PV auszurüsten.

In einem nächsten Schritt geht es darum, die einzelnen Meilensteine zu Notstrom vorzubereiten und zeitlich gestaffelt umzusetzen.

Im Vergleich zu den Grenzwerten ist der Schlamm bezüglich Schwermetalle nach wie vor als unbedenklich einzustufen. Der getrocknete Klärschlamm wurde im 2025 noch zu 73% in den Zementwerken verbrannt und in den Zement eingebunden. Künftig wird der entwässerte Klärschlamm, im Jahr 2025 waren es 27% der Jahresmenge, der Klärschlamm Interessensgemeinschaft Ost (KIGO) übergeben. Der Klärschlamm wird dann in der AVA Altenrhein getrocknet und in der Schlammverbrennungsanlage Bazenheid verbrannt. Es ist geplant, aus der entstehenden Asche den Phosphor chemisch zurückzugewinnen und zu Pflanzendünger weiter zu verarbeiten.

Denn mit der Verbrennung von Klärschlamm gehen Nährstoffe, wie das nicht künstlich herstellbare, essentielle Phosphat verloren. Um weniger von Düngerimporten abhängig zu sein, gilt gemäss schweizerischem Umweltschutzgesetz ab 1. April 2025 die Pflicht, Phosphor aus Klärschlamm, aus Tier- und Knochenmehl sowie aus Speiseresten zurückzugewinnen.

Im Frühjahr 2025 reichte der EZV ein Baugesuch für den Neubau zur Schlammwässerung ein. Die Bewilligung ist vorliegend. In der Folge errichtete die ARA im Herbst 2025 ein Provisorium zur Schlammwässerung, welche das Handling mit Mulden während der Bauzeit bewerkstelligt. Aufgrund der grossen Kapazität des Stapelbehälters hatte die Umstellung aufs Provisorium keine Einflüsse auf die Qualität der Schlammbehandlung.

Beim Rückbau der Schlammwässerung zeigte sich offensichtlich, dass die Infrastruktur der Abluftbehandlung über die Betriebsjahre stark beansprucht wurde. Anlagenteile wie Leitungen und Biofilter, die weiterverwendet werden, müssen umfangreich ersetzt und demnächst saniert werden. Um auch in Zukunft eine konforme Abluftbehandlung gewährleisten zu können, sind Investitionen unumgänglich.

Der Gesamt-Energieverbrauch der ARA im 2025 für Strom und Wärme beträgt 8.2 Mio. kWh/a. Davon beträgt der Anteil an elektrischer Energie 55%. Die Energie zur Wärmeproduktion wird zu ca. 45% für die Schlamm-trocknung benötigt. Der Autarkiegrad der ARA bzgl. Gesamt-Energieverbrauch beträgt wieder gute 91%.

Im Jahr 2025 hat die ARA Bendern auch ihr Konzept zur Energie- und Klimastrategie überarbeiten lassen. Die neue Energiestrategie der ARA Bendern muss mit dem Hintergedanken, dass «Netto-null 2050» angestrebt wird, betrachtet werden. Aus diesem Grund werden neben der Wirtschaftlichkeit der Massnahmen auch Möglichkeiten zur Reduktion der Emissionen dargelegt. Die Energieversorgung wird so gewählt, dass zu einem späteren Zeitpunkt zusätzliche Massnahmen zur Abscheidung von CO₂ und weiteren Treibhausgasen getroffen werden können.

Die auf der ARA anfallenden Energieträger wie Klärgas und Sonnenenergie sollen möglichst selbst vollständig genutzt werden. Gemäss dem Strategiepapier zeigt sich daher die Variante «ARA mit BHKW stromgeführt» als beste Lösung. Das bedeutet, dass alles Klärgas selbst mit neuen BHKWs bedarfsgesteuert verstromt wird, die Abwärme so weit wie möglich selbst genutzt und dass die überschüssige Energie ins nahegelegene Fernwärmenetz eingespiessen wird. Gasometer und Batteriespeicher liefern in den Nachtstunden die Energie, damit am Tag die PV Anlagen optimal genutzt werden können. Um dies so realisieren zu können, sind Ausbauten und ohnehin fällige Sanierungen erforderlich. Damit liesse sich aber der Autarkiegrad erhöhen und das Rohbiogas sinnvoll einsetzen. Weiters ist eine Abgabe von Fernwärme mit der Liechtenstein Wärme zu koordinieren. Das öffentliche Fernwärmenetz ist derzeit ca. 150 m von der ARA entfernt.

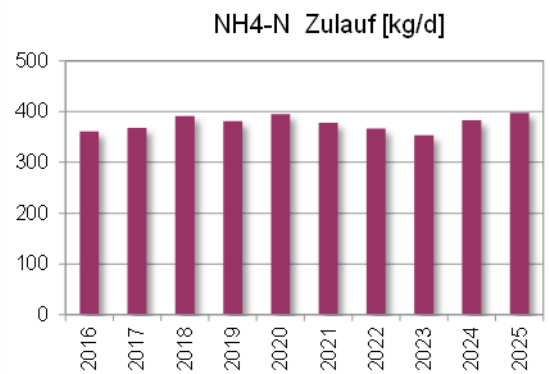
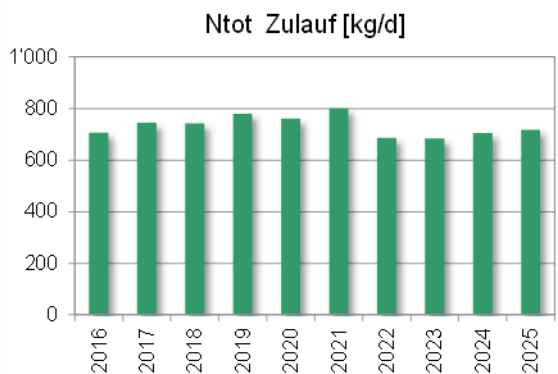
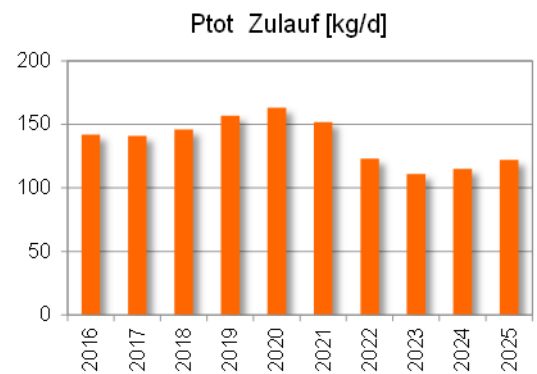
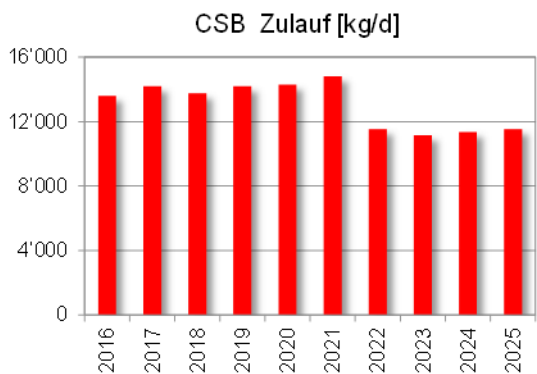
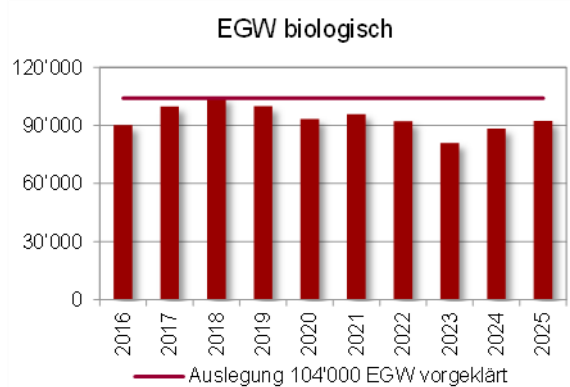
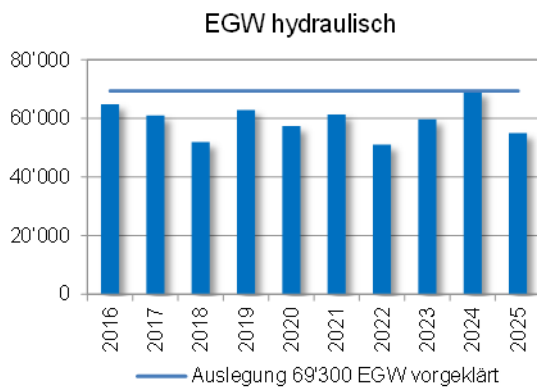
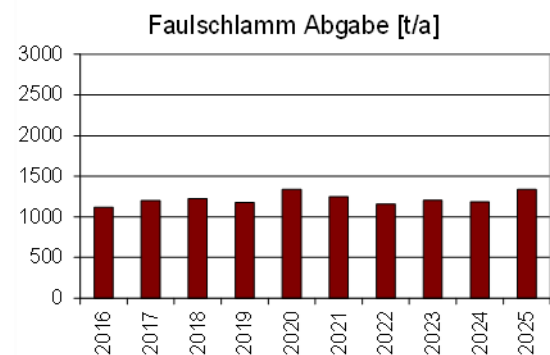
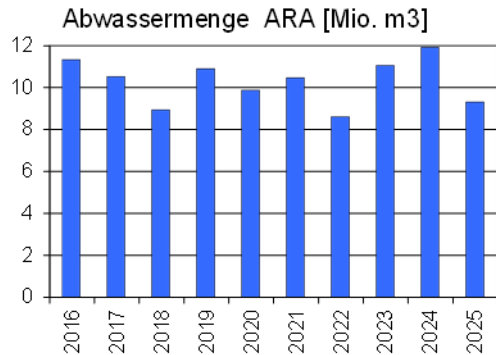
Klärgas wurde im 2025 wieder zu 94% bzw. gesamthaft mit 1.16 Mio. m³ von der Liechtenstein Wärme abgenommen, in der Biogasaufbereitungsanlage (BGA) zu Biomethan umgewandelt und ins Erdgasnetz eingespeist. Da die BGA für die ARA nicht genügend Wärme bereitstellen konnte, wurde das restliche Biogas verstromt und die Abwärme genutzt. Die BGA wurde 2013 in Betrieb genommen. Erste Sanierungen stehen bereits an.

Das Jahr 2025 stand im Zeichen von Zustandserhebungen und der strategischen Ausrichtung der ARA für die künftige Abwasser- und Schlammbehandlung von Liechtenstein. Weiters wurde die Neuausrichtung der Schlamm-entsorgung weiter vorangetrieben.

Der altersbedingte Zustand der Infrastruktur führte zu erhöhtem Wartungsaufwand sowie zu einer Zunahme ungeplanter Eingriffe in die betrieblichen Abläufe. Trotz allem konnte immer noch ein qualitativ sehr gutes Betriebsjahr im Sinne des Gewässerschutzes erreicht werden.

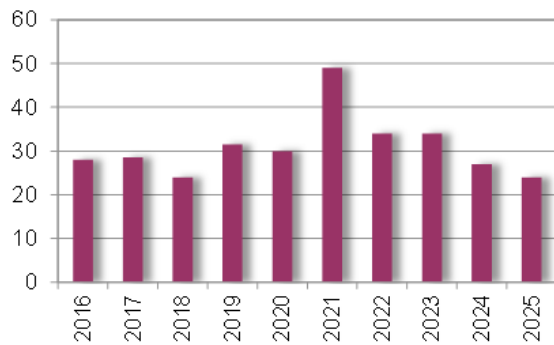
4.4 Statistiken

4.4.1 Stofffrachten

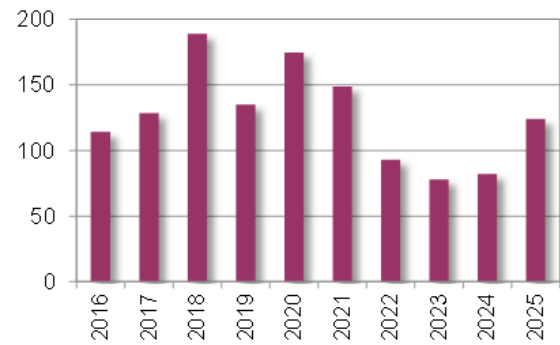


4.4.2 Entzogene Stoffe

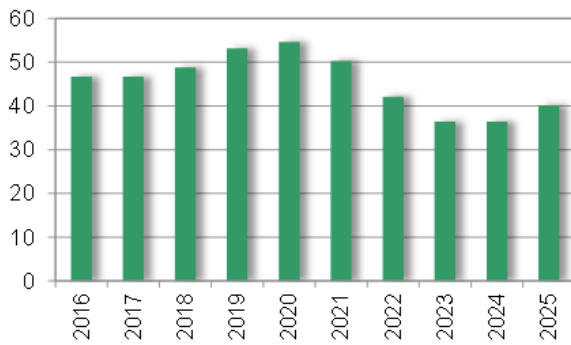
Sand [m³]



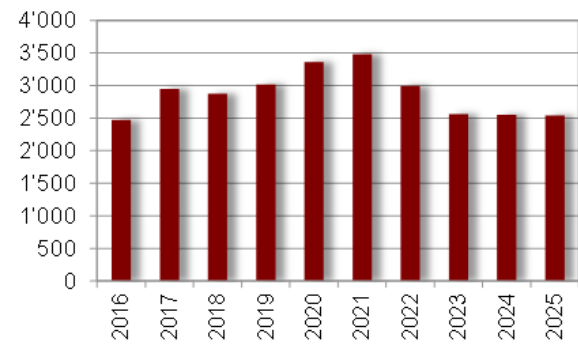
Rechengut [to]



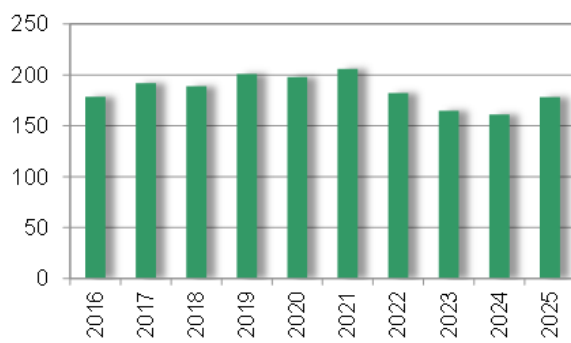
Phosphor [to]



Frischschlamm [to] TS



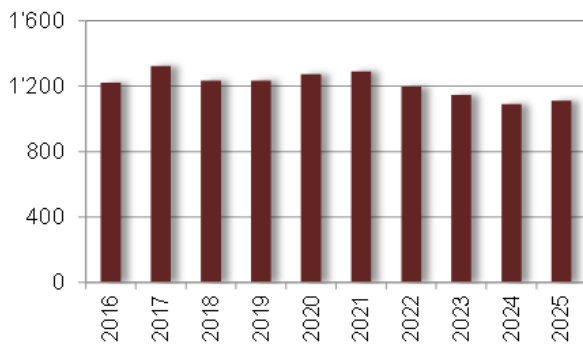
Stickstoff [to]



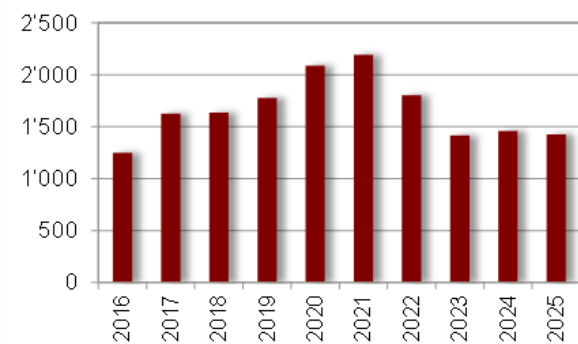
CSB [to]



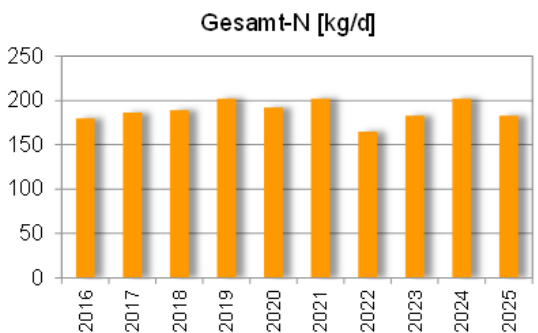
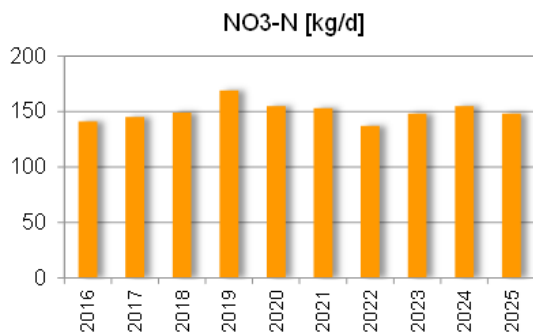
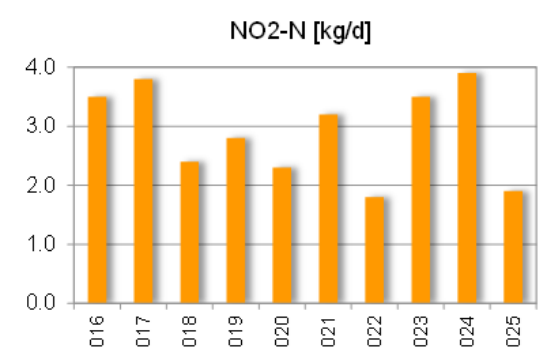
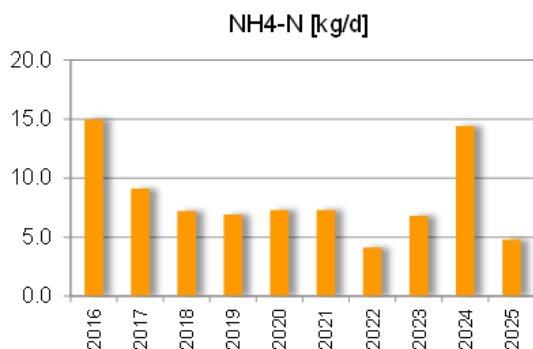
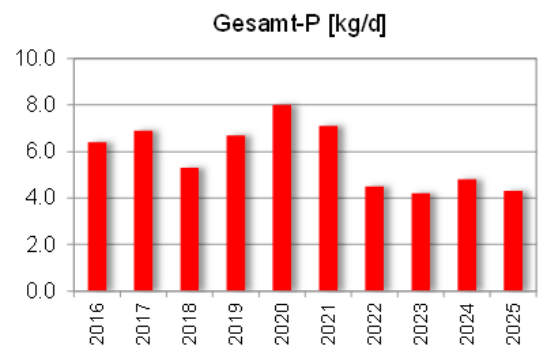
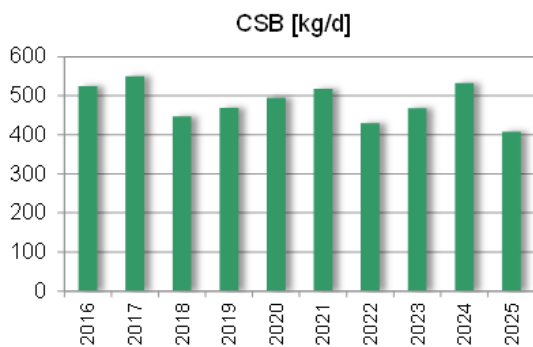
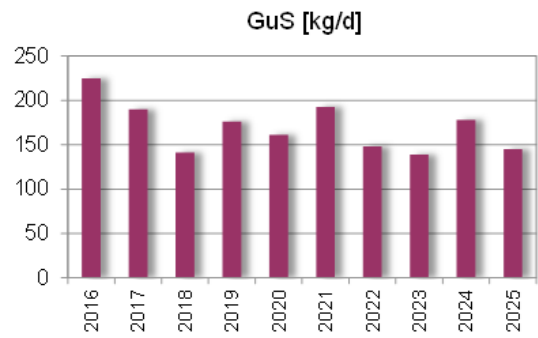
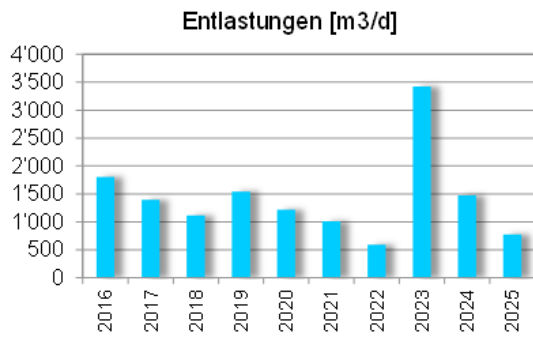
Überschussschlamm [to] TS



Primärschlamm [to] TS



4.4.3 Restfrachten



4.4.4 Energieverbrauch

Parameter	Einheit	2024	2025
Klärgasverbrauch	m ³ /a	1'109'550	1'237'142
	kWh/a	6'657'300	7'422'852
Biogasaufbereitung	m ³ /a	907'753	1'158'379
BHKW	m ³ /a	200'004	78'736
Heizung (Trocknung)	m ³ /a	285	0
Energiepotential (6.0 kWh/m ³) (a) (BHKW u. Heizung)	kWh/a	1'201'734	472'416
	*	%	1.7
Erdgasverbrauch	m ³ /a	313'760	238'219
	kWh/a	3'549'922	2'476'400
*	%	36.6	30.3
Wärmebezug von BGA (c)	kWh/a	587'138	853'232
	*	%	6.1
Strombezug total für ARA (d) (ohne BGA)	kWh/a	4'638'538	4'472'706
	*	%	47.9
Total Energieumsatz (a)+(b)+(c)+(d)	kWh/a	9'977'332	8'274'754
	*	%	103.0
Eigenstrom, Rückspeisung ins Netz	kWh/a	-290'589	-91'302
	*	%	-3.0
Total Energieverbrauch ARA	kWh/a	9'686'743	8'183'452
	*	%	100.0
Autarkiegrad ARA	%	68.7	90.7

* bezogen auf Energieverbrauch ARA ** gemäss Rechnung LKW

4.5 Kontrollbericht AU



AMT FÜR UMWELT
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

1/2

Kontrollbericht Abwasserreinigungsanlage Bondern 2025

Dem ENTSORGUNGSZWECKVERBAND DER GEMEINDEN LIECHTENSTEINS (EZV, FRÜHER AZV) gehören seit dem Jahr 2000 alle elf Gemeinden des Landes an. Die Aufgaben des Zweckverbandes im Bereich der Abwasserentsorgung sind die Sammlung und Reinigung der Siedlungsabwässer.

Dem Amt für Umwelt obliegt gemäss Art. 9 des Gewässerschutzgesetzes die Aufsicht über die Abwasseranlagen, die öffentlichen Zwecken dienen. Das Amt beurteilt den Zustand und den Betrieb der Zweckverbandsanlagen im 50. Betriebsjahr der Kläranlage Bondern wie folgt:

Abwasserbehandlung

- Der Abwasseranfall betrug 2025 total 9.3 Mio. m³ und war damit aufgrund der eher trockenen Wetterverhältnisse unterdurchschnittlich (im Mittel der letzten 10 Jahre lag er bei ca. 10.4 Mio. m³). 92% der zur ARA zufließenden Abwassermenge wurden biologisch-chemisch gereinigt (10-Jahres-Mittel: 93%). Die biologische Klärstufe wurde somit durchschnittlich mit 23'400 m³/Tag hydraulisch belastet.
- Die Schmutz- und Nährstoff-Frachten im Zulauf der ARA waren 2025 leicht höher als im Vorjahr: beim CSB und beim Stickstoff um ca. 2%, beim Phosphor um ca. 6%.
- Die 71 vom Betriebslabor durchgeführten Abwasseranalysen zeigen auf, dass der Klärprozess übers ganze Jahr 2025 stetig und stabil verlief.
- Die in den Alpenrhein eingeleiteten gereinigten Abwässer entsprachen den gesetzlichen Anforderungen.
- Das Abwasser-Monitoring im Gesundheitsbereich umfasst mittlerweile die Erreger SARS-CoV-2, Influenza A und B, RSV und das Norovirus. Die Resultate bilden das Infektionsgeschehen in Liechtenstein ab.
- In Liechtenstein überwacht die ARA Bondern gemäss Gewässerschutzverordnung die Belastung mit Mikroverunreinigungen wie Medikamentenrückständen und Pflanzenschutzmitteln analog den Schweizer Kläranlagen. Im Betriebsjahr 2025 wurden diese Messungen weitergeführt. Zudem wurden im Zu- und Ablauf der ARA Bondern an zwei Daten eine Analyse der per- und polyfluorierten Alkylverbindungen (PFAS) vorgenommen.

Schlammbehandlung und -entsorgung

- Der Frischschlammfall (Trockensubstanz) lag etwa gleich hoch wie im Vorjahr und betrug 2'545 t TS.
- Die Annahmestelle für Co-Substrate, mit der Flotatschlämme aus der Lebensmittelindustrie und andere geeignete flüssige Abfälle dosiert der Faulung zugeführt werden können, funktionierte gut und hatte eine deutliche Erhöhung der Biogasproduktion zur Folge.
- Die betriebseigene Schlamm-trocknungsanlage musste etwas früher als vorgesehen im September 2025 altershalber ausser Betrieb genommen werden. Seither wird der Klärschlamm in entwässerter Form an die Klärschlamm-Interessengemeinschaft Ost (KIGO) auf die ARA Altenrhein geliefert. Dort wird er getrocknet und zur Verwertung nach Bazenheid oder Untervaz gebracht. Später soll aus der Klärschlamm-asche Phosphor zurückgewonnen werden.

- Mit dem Neubau der Schlammwässerung auf der ARA Bendern wurde Ende 2025 begonnen.
- 2025 wurde Klärschlamm mit 1'338 Tonnen Trockensubstanz zur Verwertung abgegeben.

Energetische Situation

- Der Gesamtstromverbrauch der Kläranlage Bendern (ohne Biogasaufbereitung) betrug im Berichtsjahr 4'473 MWh und lag um 3.6% unter dem Vorjahreswert. Der Stromverbrauch der Biologie war mit 3'115 MWh um gut 3% höher als im Vorjahr.
- Die Klärgasproduktion stieg gegenüber dem Vorjahr um 11.5 % auf rund 1'237'000 m³/a, was v.a. auf die Zugabe von Co-Substraten in die Faulanlage zurückzuführen ist. 94% davon wurden aufbereitet und ins öffentliche Gasnetz eingespiesen, der Rest in den eigenen BHKW verwertet.
- Die Energie- und Klimastrategie der ARA Bendern vom Oktober 2024 und das Notstromkonzept vom September 2025 zeigen die geplante Weiterentwicklung auf. Es ist vorgesehen, das Klärgas künftig in erster Priorität selber in BHKW zu verwerten, um Strom und Wärme zu produzieren. Zudem ist die Produktion zusätzlicher erneuerbarer Energie (Photovoltaik), der Einbau von Batteriespeichern und die Vorhaltung eines Diesel-Notstromaggregates vorgesehen.

Aussenanlagen und Entwässerungsplanung

- Zusammen mit den Kostenermittlungen für die Erneuerung und Erweiterung der ARA wurde 2025 auch der Investitionsbedarf bei den Aussenanlagen wie Regenbecken, Pumpwerken und Verbandskanälen ermittelt. Die definitiven Zahlen lagen noch nicht vor, doch ist aufgrund des Alters, des baulichen Zustands und der gemessenen Entlastungsdauern von einem erheblichen Bedarf an finanziellen Mitteln zu rechnen.
- Die Gemeinden Eschen-Nendeln, Gamprin-Bendern, Mauren und Planken haben den Generellen Entwässerungsplan (GEP) bis dato fertiggestellt. In den anderen Gemeinden ist die Ausarbeitung des GEP noch immer im Gange.

Zusammenfassung, Ausblick und Dank

Die Kläranlage Bendern sowie die Abwassersammelkanäle und Pumpwerke funktionierten im Berichtsjahr einwandfrei. Dank dem Prozessleitsystem, dem Qualitätssicherungssystem sowie dem Betriebslabor konnten die betrieblichen Prozesse der ARA optimal gestaltet und kontrolliert durchgeführt werden.

Das Amt für Umwelt begrüsst die in Gang gesetzten Planungs- und Bauarbeiten für die Erneuerung und Erweiterung der ARA Bendern. Der Investitionsplan wird aufzeigen, wie die verschiedenen Bauvorhaben gemäss der Strategie 2050 inkl. der vorgesehenen EMV-Stufe zeitlich und finanziell aufgegleist werden können.

Den Organen des ENTSORGUNGSZWECKVERBANDS DER GEMEINDEN LIECHTENSTEINS und den Gemeindebehörden gebührt Anerkennung und Dank für die vorbildliche Abwasserbeseitigung.

AMT FÜR UMWELT



Jörg Giezendanner
Abteilung Umweltschutz

Vaduz, 23. März 2026

5 Abfallentsorgung

5.1 Jahresbericht Betrieb

Das Jahr war durch eine anhaltende Zunahme der Kehrrichtmengen sowie herausfordernde personelle Voraussetzungen gekennzeichnet. Gleichzeitig wurde der neue Betriebsstandort erstmals über ein gesamtes Jahr hinweg genutzt. Unter diesen Voraussetzungen konnte der Entsorgungsbetrieb durchgehend sichergestellt werden. Sämtliche Sammel- und Entsorgungsaufgaben wurden planmässig und ohne Beeinträchtigung für die Bevölkerung ausgeführt.

Die Kehrrichtmengen setzten ihren seit mehreren Jahren anhaltenden Wachstumstrend fort, während sich die Mengen der Grünabfuhr insgesamt rückläufig beziehungsweise stark schwankend entwickelten. Parallel dazu wirkten sich die personellen Rahmenbedingungen weiterhin auf die Einsatzplanung aus.

Trotz dieser Faktoren konnte der Betrieb effizient geführt werden. Die Auswertung der Leistungskennzahlen weist eine gesteigerte Produktivität aus. Insbesondere die Kennzahl «Tonnen pro Stunde» zeigt, dass die vorhandenen Ressourcen zielgerichtet eingesetzt wurden. Ausschlaggebend hierfür waren die hohe Fachkompetenz des Personals, eingespielte Abläufe sowie eine im Jahresverlauf stabilere Besetzung der Sammeltouren.

Die ganzjährige Nutzung des neuen Betriebsstandorts an der Industriestrasse in Bendern erwies sich als wesentlicher betrieblicher Vorteil. Die verbesserte Infrastruktur ermöglichte eine strukturierte Fahrzeugbewirtschaftung sowie eine vorausschauende Instandhaltung der Flotte. Dadurch konnten ungeplante Ausfälle reduziert und die Einsatzbereitschaft der Fahrzeuge erhöht werden.

Insgesamt zeigt sich die Abfallentsorgung im Berichtsjahr als leistungsfähig, zweckmässig organisiert und auf die zukünftigen Herausforderungen vorbereitet. Die umgesetzten Massnahmen stärken die betriebliche Stabilität und schaffen verlässliche Voraussetzungen für einen sicheren, wirtschaftlichen und nachhaltigen Betrieb.

Fahrzeugflotte und Ersatzbeschaffungen

Die Weiterentwicklung moderner Sammelfahrzeuge wurde auch im Berichtsjahr aufmerksam verfolgt. Bereits in früheren Jahren konnte ein elektrisch betriebenes Sammelfahrzeug im praktischen Einsatz getestet werden. Unter den aktuellen betrieblichen und topographischen Rahmenbedingungen erwies sich diese Antriebstechnologie jedoch als derzeit nicht zweckmässig. Insbesondere starke Höhenunterschiede, lange Steigungen und anspruchsvolle Streckenprofile schränken den wirtschaftlichen Einsatz elektrisch betriebener Sammelfahrzeuge erheblich ein.

Der Betrieb setzt daher weiterhin auf moderne Dieselfahrzeuge. Dank fortschrittlicher Fahrzeugtechnik, effizienter Tourenplanung und eines sorgfältigen Fahrzeugeinsatzes können Verbrauchswerte und Emissionen dennoch auf einem kontrollierten Niveau gehalten werden. Diese Strategie gewährleistet einen zuverlässigen, wirtschaftlichen und betrieblich gesicherten Entsorgungsbetrieb.

Sicherheit und Ergonomie gewinnen bei der Evaluation neuer Fahrzeuge zunehmend an Bedeutung. Verbesserte Sichtverhältnisse, ergonomische Arbeitsplätze sowie Massnahmen zur Reduktion von Rückwärtsfahrten stehen dabei im Vordergrund. Ziel ist es, technische Lösungen einzusetzen, welche die Arbeitssicherheit des Fahr- und Beladepersonals nachhaltig erhöhen.

Die Fahrzeugflotte umfasste im Berichtsjahr unverändert fünf Sammelfahrzeuge. Aufgrund des fortgeschrittenen technischen Zustands und steigender Instandhaltungskosten wurde das Fahrzeug FLAT 2 / FL 39096 planmässig ersetzt. Das neue Sammelfahrzeug konnte im November 2025 in

Betrieb genommen werden und wird seither zuverlässig im Sammelbetrieb eingesetzt. Mit dieser Ersatzbeschaffung wurde ein weiterer Schritt zur Verjüngung und Stabilisierung der Flotte umgesetzt.

Die Wartung der übrigen Fahrzeuge erfolgte gemäss den Herstellervorgaben durch das eigene Personal sowie ergänzend durch spezialisierte externe Fachbetriebe. Bei einer durchschnittlichen Nutzungsdauer von rund zehn Jahren ergibt sich bei einer Flotte von fünf Fahrzeugen ein Ersatzbedarf von etwa zwei Jahren. Eine weitere planmässige Ersatzbeschaffung ist entsprechend für das Jahr 2027 vorgesehen.

Ebenfalls im November 2025 wurde ein Kleinfahrzeug mit Stummer Micro XL Aufbau auf einem Fuso-Canter-Fahrgestell testweise eingesetzt. Ziel des Praxistests war die Prüfung der Einsatzmöglichkeiten im Sammelbetrieb, insbesondere im Hinblick auf die Reduktion von Rückwärtsfahrten. Der Fahrzeugaufbau erwies sich grundsätzlich als geeignet, während das Fahrgestell den betrieblichen Anforderungen nur eingeschränkt entsprach. Positiv hervorzuheben ist die hohe Wendigkeit des Fahrzeugs, welche das Manövrieren in engen Strassen erleichterte. Einschränkend wirkten hingegen die geringe Nutzlast sowie das begrenzte Ladevolumen, wodurch ein wirtschaftlicher Einsatz nicht gegeben war. Die Prüfung alternativer Fahrzeugkonzepte wird weitergeführt.

Fahrzeugzustand

Die durchschnittliche Nutzungsdauer eines Sammelfahrzeugs beträgt weiterhin rund zehn Jahre. Einsatzintensität, Streckenprofil und Beschaffenheit des Abfalls beeinflussen den Verschleiss dabei wesentlich. Dank der verbesserten Standortbedingungen konnten Wartungsarbeiten systematischer durchgeführt und ungeplante Ausfälle weiter reduziert werden.

Für einzelne ältere Fahrzeuge ist in den kommenden Jahren dennoch mit einem erhöhten Instandhaltungsaufwand zu rechnen. Mittel- bis langfristig bleiben weitere Ersatzbeschaffungen erforderlich, um die Einsatzsicherheit der Flotte zu gewährleisten.

Befahrbarkeit von Strassen und Unfallprävention

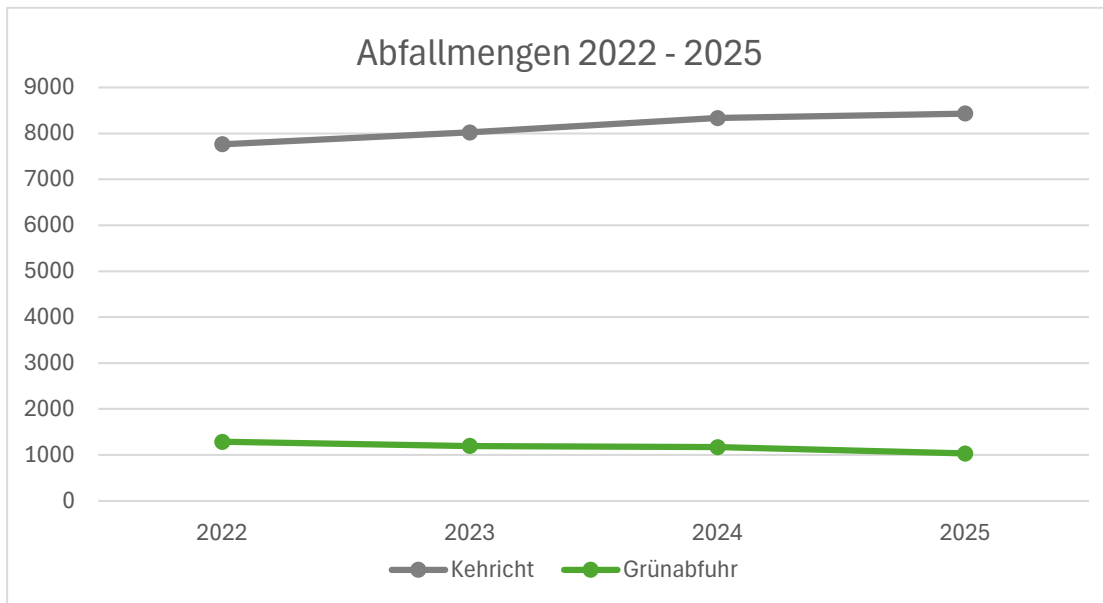
Die Befahrbarkeit von Strassen und Wohnquartieren stellte auch im Jahr 2025 eine anhaltende Herausforderung dar. Baustellen, parkierte Fahrzeuge, enge Platzverhältnisse sowie unzureichend zurückgeschnittener Bewuchs erschwerten die planmässige Durchführung einzelner Entsorgungstouren.

Rückwärtsfahrten in engen Strassen, Sackgassen und Wohnquartieren bergen ein erhöhtes Unfallrisiko für Personal und Drittpersonen. Eingeschränkte Sichtverhältnisse und unvorhersehbare Bewegungen im Strassenraum verstärken dieses Risiko zusätzlich. Die Reduktion von Rückwärtsfahrten bleibt daher ein zentrales Anliegen der Unfallprävention.

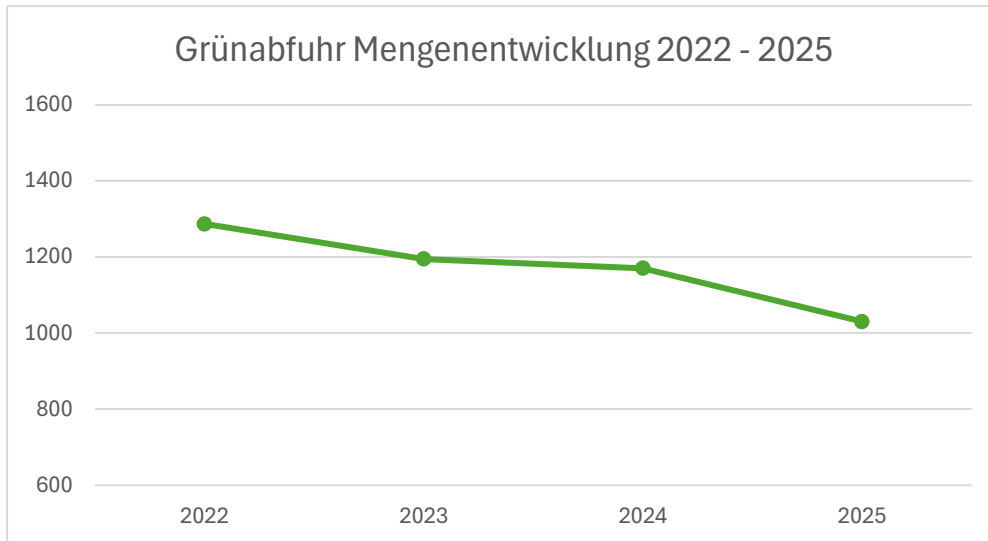
Gemäss den geltenden Sicherheitsvorschriften ist das Mitfahren auf dem Trittbrett beim Rückwärtsfahren nicht mehr zulässig. Dies führt zu zusätzlichem Zeitaufwand und erhöhten Wegstrecken für das Personal. Im Berichtsjahr wurden verschiedene technische und organisatorische Massnahmen geprüft, um Rückwärtsfahrten nach Möglichkeit zu vermeiden. Die Erkenntnisse aus dem Fahrzeugtest unterstreichen den Nutzen kompakter und wendiger Fahrzeugkonzepte. Entsprechende Abklärungen werden fortgesetzt.

Mengenentwicklung 2022–2025

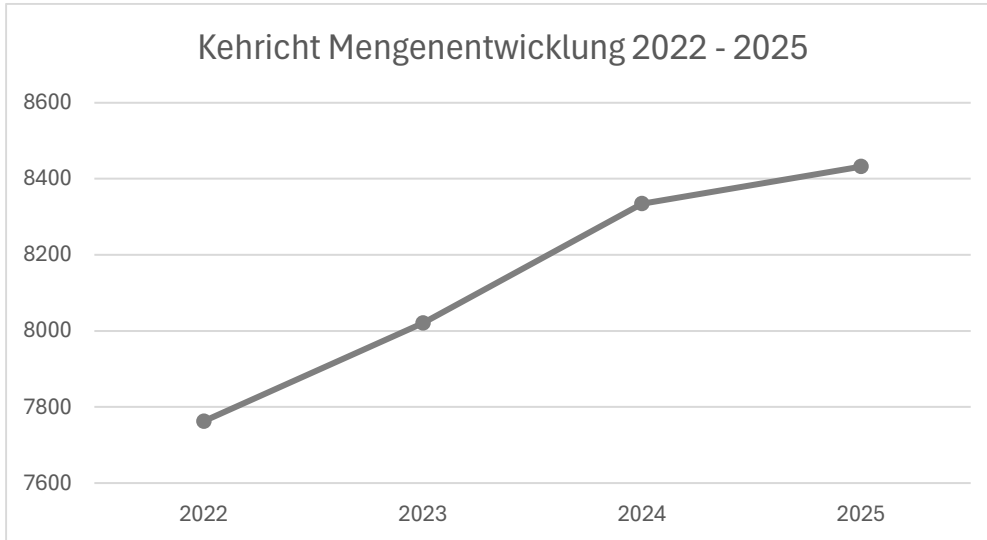
Die Analyse der Abfallmengen der letzten vier Jahre zeigt unterschiedliche Entwicklungen je nach Abfallfraktion. Während die Mengen der Grünabfuhr in mehreren Gemeinden rückläufig sind oder witterungsbedingt stärkeren Schwankungen unterliegen, ist bei den Kehrichtmengen in nahezu allen Gemeinden ein kontinuierlicher Anstieg zu verzeichnen.



Der Rückgang der Grünabfuhrmengen ist neben witterungsbedingten Einflüssen und veränderten Formen der Gartenbewirtschaftung auch auf strengere Annahmeregeln sowie deren konsequentere Umsetzung zurückzuführen. In diesem Zusammenhang ist nicht auszuschliessen, dass Grünabfälle, die früher getrennt erfasst wurden, vermehrt dem Kehricht zugeführt werden.



Demgegenüber sind die Kehrichtmengen seit dem Jahr 2022 deutlich angestiegen. Der Zuwachs zeigte sich insbesondere in den Jahren 2024 und 2025 und betrifft sowohl grössere als auch kleinere Gemeinden.



Hervorzuheben ist der engagierte Einsatz der Mitarbeitenden in der Abfallentsorgung. Trotz steigender Abfallmengen, hoher Anforderungen an Qualität, Sicherheit und Termintreue sowie zunehmender Komplexität im Vollzug konnten sämtliche Sammel- und Entsorgungsleistungen effizient und zuverlässig erbracht werden.

Die Entwicklung der Kennzahl «Tonnen pro Stunde» zeigt, dass die Leistungsfähigkeit im betrachteten Zeitraum weiter gesteigert werden konnte. Diese positive Entwicklung ist in erster Linie auf die Fachkompetenz, Erfahrung und effiziente Arbeitsweise der Mitarbeitenden zurückzuführen. Im Jahr 2025 konnten zudem erstmals wieder zahlreiche Entsorgungstouren mit der erforderlichen personellen Besetzung durchgeführt werden. Dies wirkte sich positiv auf die Effizienz der Abläufe sowie auf die Arbeitssicherheit aus.

Die dargestellten Ergebnisse unterstreichen die Bedeutung einer langfristig ausgerichteten Abfallpolitik, welche ökologische Zielsetzungen, eine praktikable Vollzugsgestaltung und wirtschaftliche Rahmenbedingungen ausgewogen berücksichtigt. Durch eine effiziente Tourenplanung und einen sorgfältigen Fahrzeugeinsatz wird zudem ein nachhaltiger und ressourcenschonender Betrieb unterstützt.

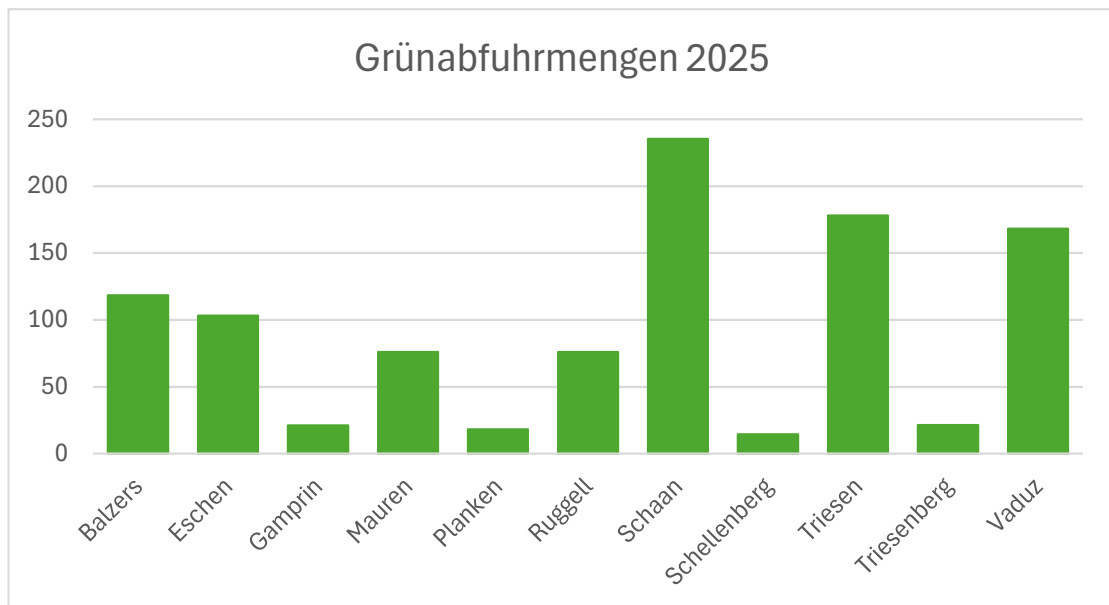
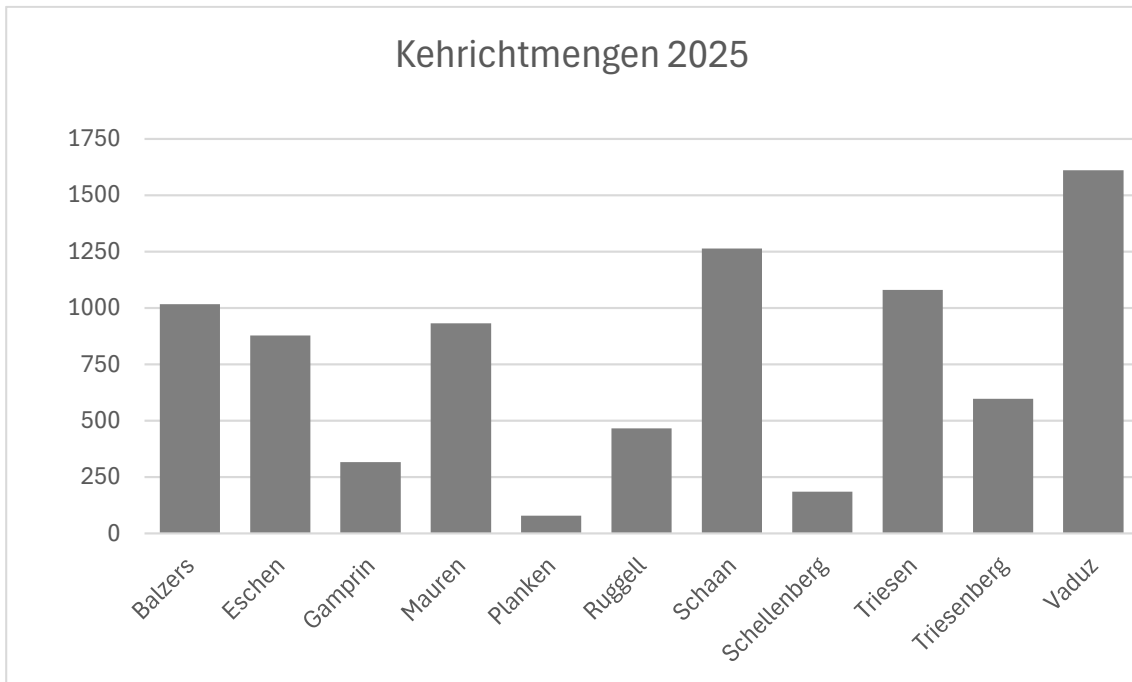
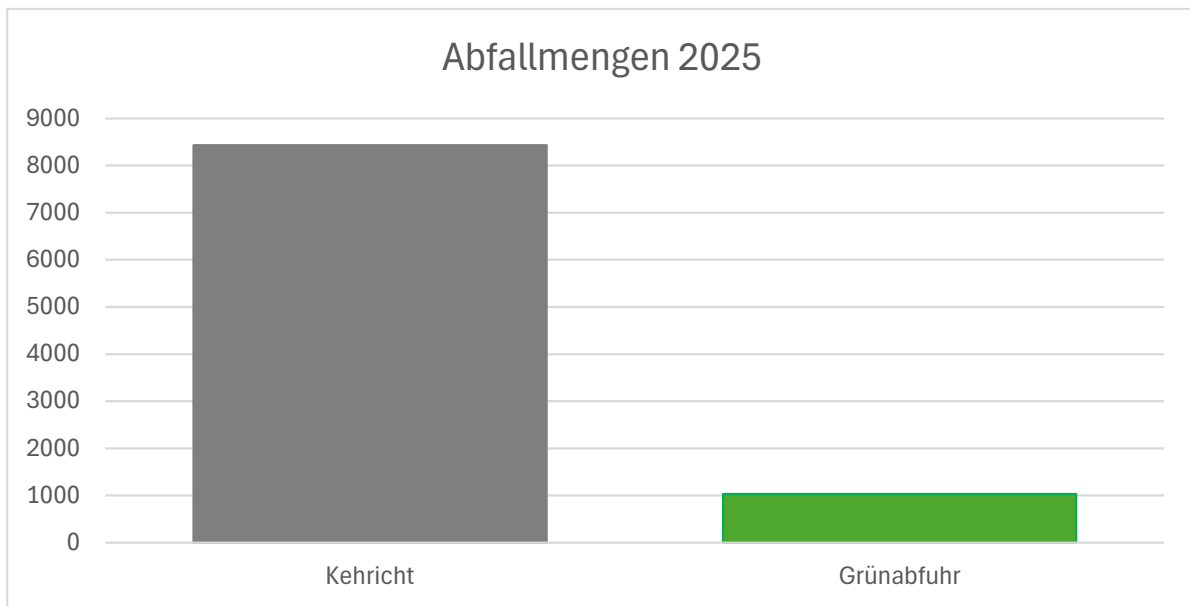


Diagramm Abfallmengen 2025



Die enge Zusammenarbeit mit den Gemeinden bildet eine wesentliche Voraussetzung für einen reibungslosen, sicheren und effizienten Entsorgungsbetrieb.

Das Jahr 2025 war in der Abfallentsorgung durch weiter steigende Kehrichtmengen bei gleichzeitig verbesserten Effizienzkennzahlen gekennzeichnet. Insbesondere die Kennzahl «Tonnen pro Stunde» verdeutlicht, dass die Leistungsfähigkeit des Betriebs auch unter anspruchsvollen Rahmenbedingungen weiter gesteigert werden konnte.

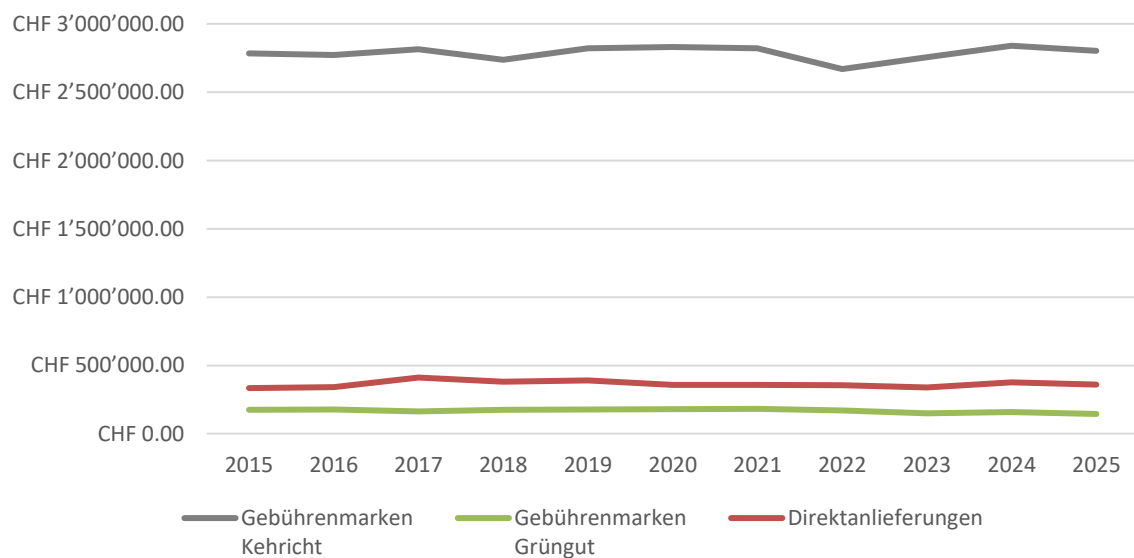
Die Investitionen in die Infrastruktur und die Fahrzeugflotte sowie der hohe Einsatz des Personals schaffen eine tragfähige Basis für einen sicheren, wirtschaftlichen und zukunftsorientierten Entsorgungsbetrieb. Damit ist die Abfallentsorgung gut positioniert, um auch zukünftige Anforderungen zuverlässig zu erfüllen.

5.2 Statistiken

5.2.1 Erträge aus Abfallentsorgung

	Gebührenmarken Kehricht	Gebührenmarken Grüngut	Direktanlieferungen
2015	CHF 2'785'048.73	CHF 174'489.28	CHF 333'399.91
2016	CHF 2'774'084.33	CHF 178'670.71	CHF 342'372.03
2017	CHF 2'814'461.05	CHF 164'553.91	CHF 411'643.55
2018	CHF 2'737'019.47	CHF 176'186.80	CHF 380'569.37
2019	CHF 2'822'189.16	CHF 178'537.88	CHF 390'524.61
2020	CHF 2'830'658.47	CHF 180'521.67	CHF 356'947.66
2021	CHF 2'822'803.95	CHF 182'170.88	CHF 357'484.98
2022	CHF 2'669'330.18	CHF 171'239.33	CHF 354'303.53
2023	CHF 2'756'920.78	CHF 149'072.07	CHF 338'406.68
2024	CHF 2'841'260.05	CHF 159'561.20	CHF 376'499.55
2025	CHF 2'803'204.62	CHF 144'392.41	CHF 360'970.07

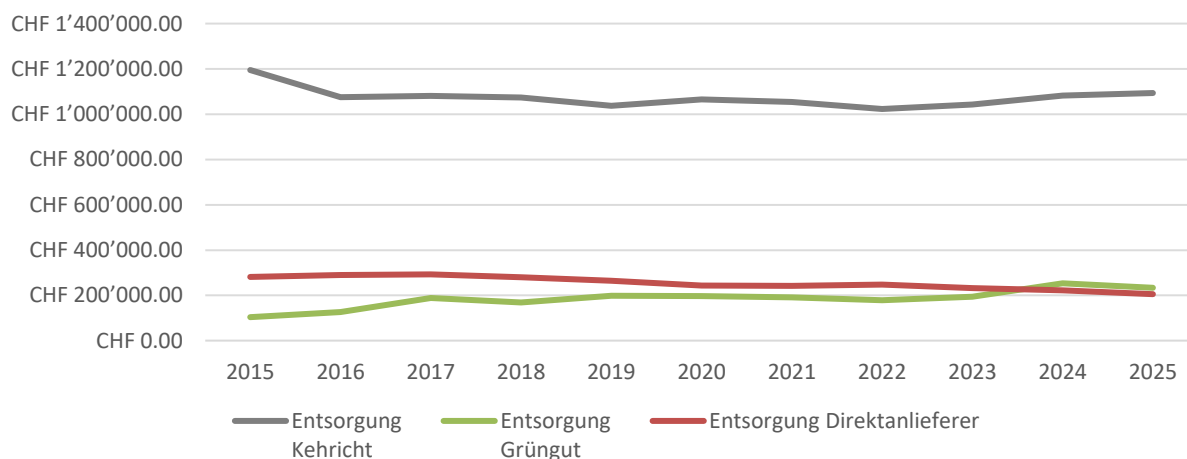
Erträge für Abfallentsorgung



5.2.2 Aufwendungen für Abfallentsorgung bei der KVA Buchs

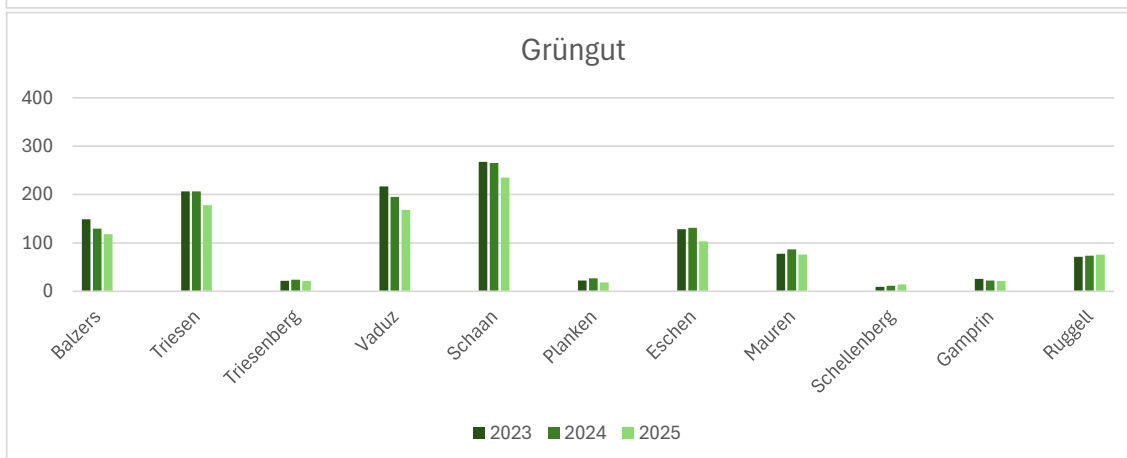
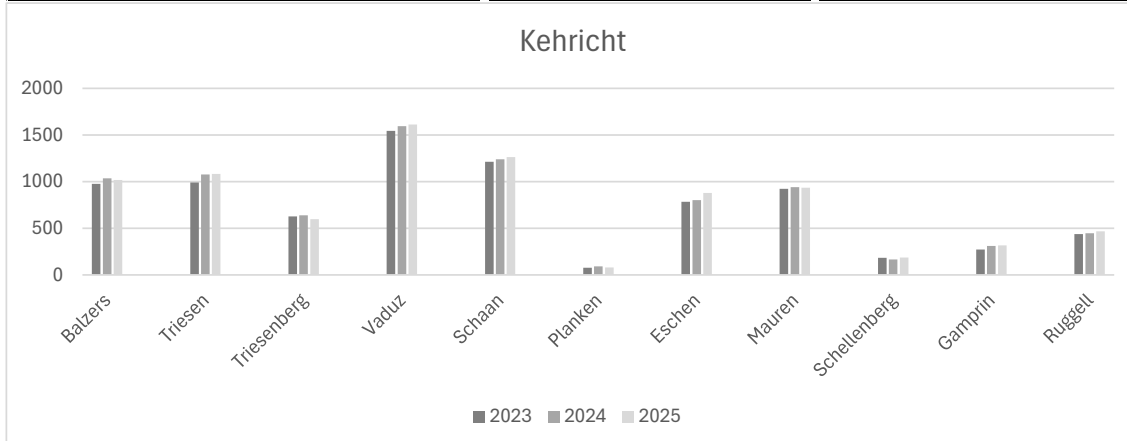
	Entsorgung Kehricht	Entsorgung Grüngut	Entsorgung Direktanlieferer
2015	CHF 1'195'148.42	CHF 103'920.05	CHF 280'944.40
2016	CHF 1'074'806.10	CHF 126'854.09	CHF 289'725.49
2017	CHF 1'081'293.29	CHF 188'037.88	CHF 292'238.33
2018	CHF 1'074'280.92	CHF 168'852.51	CHF 279'833.21
2019	CHF 1'037'779.68	CHF 198'215.74	CHF 264'100.21
2020	CHF 1'066'293.71	CHF 197'236.53	CHF 243'177.66
2021	CHF 1'053'980.40	CHF 191'969.08	CHF 242'636.29
2022	CHF 1'022'814.06	CHF 178'480.41	CHF 248'022.83
2023	CHF 1'043'270.70	CHF 194'352.01	CHF 232'176.64
2024	CHF 1'082'401.05	CHF 253'431.50	CHF 222'134.90
2025	CHF 1'094'214.15	CHF 234'317.40	CHF 205'766.95

Aufwendungen für Abfallentsorgung



5.2.3 Mengenangaben Kehricht und Grüngut

Tonagen	2023		2024		2025	
	Kehricht	Grüngut	Kehricht	Grüngut	Kehricht	Grüngut
Balzers	977	149	1034	129	1017	118
Triesen	990	206	1077	207	1081	178
Triesenberg	626	21	638	24	598	21
Vaduz	1543	217	1593	195	1611	168
Schaan	1213	268	1239	265	1263	235
Planken	75	22	90	27	79	18
Eschen	783	128	801	131	879	103
Mauren	922	77	940	87	933	76
Schellenberg	182	9	165	11	186	14
Gamprin	273	25	311	22	317	21
Ruggell	437	71	447	73	467	76
Total	8020	1195	8334	1170	8431	1028



5.2.4 Anlieferungen an den VfA [t]

Anlieferungen an den VfA 2025 [t]

Kericht Kat.1 (Art.01)													
	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Total
Balzers	81.52	80.10	84.34	101.86	79.66	77.82	95.00	78.30	95.00	72.52	75.34	95.88	1'017.34
Eschen	78.72	65.24	65.88	84.66	62.84	64.62	84.42	66.28	65.86	85.52	68.82	86.26	879.12
Gamprin	32.08	23.26	24.28	32.16	22.94	25.26	30.14	22.22	22.70	27.36	24.16	30.80	317.36
Mauren	103.00	75.14	73.68	90.82	74.16	74.48	86.66	64.76	62.38	76.08	64.80	86.96	932.92
Planken	10.68	6.58	6.00	6.06	6.36	6.30	8.04	5.46	5.90	5.26	5.40	7.18	79.22
Ruggell	45.26	35.94	33.10	43.94	35.38	35.60	40.48	36.52	36.40	45.40	37.43	41.58	467.03
Schaan	122.60	97.42	96.98	95.92	118.30	102.56	108.84	102.60	96.04	118.98	103.90	99.32	1'263.46
Schellenberg	16.80	13.70	14.30	17.60	13.90	14.00	17.50	14.00	14.40	17.90	14.50	17.80	186.40
Triesen	86.58	81.16	77.28	104.78	78.54	88.12	105.90	75.44	103.94	82.48	87.60	108.90	1'080.72
Triesenberg	69.82	52.56	50.50	44.92	50.24	45.08	55.92	46.38	41.90	52.30	40.82	47.34	597.78
Vaduz	132.42	123.44	141.20	128.30	129.90	152.86	125.54	129.26	143.04	135.94	130.08	138.66	1'610.64
Total	779.48	654.54	667.54	751.02	672.22	686.70	758.44	641.22	687.56	719.74	652.85	760.68	8'431.99

Industrie Kat.1 (Art.31)													
	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Total
Balzers	1.50	2.72	1.98	1.60	7.86	1.46	7.78	1.10	1.16	11.38	5.24	0.58	44.36
Eschen	1.40	2.16	0.52	0.78	1.54	3.64	1.90	3.28	1.56	0.64	3.12	3.82	24.36
Gamprin	15.02	11.88	14.58	10.88	15.94	16.28	10.02	15.90	14.12	12.78	12.08	10.76	160.24
Mauren	0.84	0.50	1.38	1.00	0.00	1.16	0.00	3.12	0.90	0.00	0.10	0.44	9.44
Planken	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ruggell	0.00	0.00	0.14	0.48	0.36	0.30	0.90	0.44	11.36	1.24	0.68	2.40	18.30
Schaan	10.06	7.54	12.44	9.50	13.06	8.92	25.56	9.62	17.26	7.78	7.82	7.38	136.94
Schellenberg	0.46	0.30	0.62	0.30	0.32	0.26	0.52	0.54	0.44	0.28	0.44	0.36	4.84
Triesen	4.06	8.20	2.62	2.02	3.74	2.02	2.02	2.30	4.44	2.52	8.56	3.86	46.36
Triesenberg	14.78	16.68	22.12	16.86	30.10	19.60	24.40	16.70	17.56	19.34	18.14	14.38	230.66
Vaduz	9.60	6.80	7.00	5.48	8.28	5.14	7.80	5.68	8.14	7.60	10.92	5.22	87.66
Total	57.72	56.78	63.40	48.90	81.20	58.78	80.90	58.68	76.94	63.56	67.10	49.20	763.16

Grüngut (Art.12/13)													
	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Total
Balzers	16.98	54.22	41.30	45.84	29.00	92.68	91.12	77.82	86.04	86.50	83.72	17.12	722.34
Eschen	3.44	3.68	6.64	14.56	10.02	11.20	11.24	10.56	8.74	13.26	7.98	3.90	105.22
Gamprin	3.93	0.72	1.12	2.56	1.92	2.52	2.44	2.22	2.00	2.64	1.40	0.80	24.27
Mauren	5.74	3.36	4.90	7.34	10.96	8.80	10.40	8.18	7.74	8.90	5.26	14.26	95.84
Planken	0.90	1.32	1.44	4.58	6.14	7.24	5.72	4.60	5.22	11.88	1.26	10.94	61.24
Ruggell	2.31	3.02	5.02	9.12	7.48	7.76	9.72	8.76	6.52	10.56	5.96	2.62	78.85
Schaan	17.46	32.58	48.82	79.44	75.62	99.18	82.30	102.96	76.52	129.30	80.14	29.44	853.76
Schellenberg	2.08	2.38	4.40	6.54	7.84	9.10	6.90	9.20	7.92	12.42	5.56	2.10	76.44
Triesen	5.40	8.22	15.30	19.84	19.12	24.64	18.74	19.78	20.74	16.80	16.66	9.02	194.26
Triesenberg	1.06	0.86	1.38	1.34	2.18	2.40	1.98	2.78	2.18	2.52	1.48	1.14	21.30
Vaduz	8.10	8.52	13.84	18.02	25.32	26.64	19.24	16.06	22.72	19.22	20.28	35.02	232.98
Total	67.40	118.88	144.16	209.18	195.60	292.16	259.80	262.92	246.34	314.00	229.70	126.36	2466.50

Neophyten (Art.37)													
	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Total
Balzers	0.28	0.00	0.00	0.38	0.64	0.36	0.10	0.00	0.24	0.00	0.00	0.00	2.00
Eschen	0.34	0.06	0.00	0.16	0.34	0.08	0.44	1.70	0.18	0.00	0.00	0.08	3.38
Gamprin	0.00	0.18	0.00	0.80	0.32	1.04	0.00	0.00	0.30	0.00	0.00	0.00	2.64
Mauren	2.62	4.58	1.90	2.30	0.94	2.38	4.40	2.84	3.78	2.70	0.62	0.74	29.80
Planken	0.00	0.16	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.24
Ruggell	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.26	0.00	0.00	0.00	0.18	0.00	0.00	0.44
Schaan	0.00	0.12	0.00	0.42	2.78	0.30	1.12	2.80	1.58	0.36	0.78	0.02	10.28
Schellenberg	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Triesen	0.00	0.00	0.00	0.00	1.52	0.00	0.10	2.48	0.38	0.00	0.00	0.00	4.48
Triesenberg	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vaduz	0.90	3.70	0.44	9.42	1.70	2.04	9.54	3.06	5.50	1.88	1.54	13.22	52.94
Total	4.14	8.80	2.34	13.48	8.32	6.46	15.70	12.88	11.96	5.12	2.94	14.06	106.20

Flüssig (Art.06)													
	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Total
Balzers	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Eschen	28.62	10.82	23.98	0.00	0.00	0.00	114.56	0.00	24.60	10.58	19.44	106.14	338.74
Gamprin	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mauren	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Planken	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ruggell	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Schaan	0.98	0.38	0.72	0.18	0.42	0.56	0.52	0.48	0.38	0.52	0.22	0.40	5.76
Schellenberg	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Triesen	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Triesenberg	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vaduz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	29.60	11.20	24.70	0.18	0.42	0.56	115.08	0.48	24.98	11.10	19.66	106.54	344.50

6 Allgemeines

6.1 Cybersecurity

Der EZV ist bei der Stabstelle Cyber-Sicherheit als wesentliche bzw. wichtige Einrichtung registriert. Im Jahr 2025 wurden keine Cybervorfälle mit Auswirkungen auf Betrieb oder IKT-Infrastruktur festgestellt.

Ein betrügerisches E-Mail im Namen eines Lieferanten wurde korrekt erkannt und gemäss Vorgaben behandelt. Es entstanden keine Auswirkungen auf die IT- oder OT-Umgebung. Der Vorfall bestätigte die Wirksamkeit der Sensibilisierung der Mitarbeitenden.

Die IKT-Infrastruktur wurde 2025 weiter gestärkt. Die Serverhardware wurde modernisiert und auf aktuelle Sicherheitsstandards gebracht. Dadurch konnte die Betriebssicherheit nachhaltig erhöht werden.

Die Security-Überprüfung gemäss IKT-Minimalstandard des Bundesamts für Cybersicherheit wurde inklusive Schwachstellenscan durchgeführt. Die Ergebnisse bestätigten ein insgesamt sehr hohes Sicherheitsniveau, insbesondere in den Bereichen physische Sicherheit und Systemtrennung. Festgestellte Schwachstellen wurden umgehend behoben.

Mit der Stabstelle für Cybersicherheit in Liechtenstein steht ein zentraler Ansprechpartner zur Verfügung. Der EZV richtet seine Cybersecurity-Massnahmen im Hinblick auf die kommende NIS-2-Umsetzung weiterhin konsequent an den regulatorischen Anforderungen aus.

6.2 Arbeitssicherheit Abwasser

Im Bereich der Abwasserentsorgung verlief das Jahr 2025 aus Sicht der Arbeitssicherheit ohne Unfälle. Es wurden keine Arbeitsunfälle mit Ausfalltagen oder meldepflichtige Ereignisse verzeichnet.

Im Rahmen von Montagearbeiten mit Drittfirmen kam es zu sicherheitsrelevanten Abweichungen von den geltenden Vorschriften. Diese wurden konsequent beanstandet und umgehend korrigiert. Die Einhaltung der Sicherheitsvorgaben wurde klar eingefordert.

Zur weiteren Stärkung der Arbeitssicherheit wurden gezielte Schulungen durchgeführt. Ein Mitarbeitender absolvierte die Prüfung für Hebebühnen, ein weiterer die Ausbildung PSA gegen Absturz. Ergänzend fanden interne Sicherheitsinstruktionen statt und bestehende Störfallthemen wurden überarbeitet.

Offene Punkte aus früheren Beurteilungen konnten im Berichtsjahr systematisch abgearbeitet werden. Die bestehende Sicherheitsorganisation bewährte sich.

Die laufenden Baustellen- und Rückbauarbeiten stellten erhöhte Anforderungen an die Arbeitssicherheit. Diese wurden durch eine klare Organisation mit externem Baustellenkoordinator und SiGe-Plan sachlich und strukturiert umgesetzt.

6.3 Personal Abwasser

Im Jahr 2025 durfte die ARA Bendern das 20-jährige Dienstjubiläum von Markus Ospelt würdigen. Als Betriebselektriker und Laborleiter trägt er wesentlich zum sicheren und zuverlässigen Betrieb der Anlage bei.

Die Aus- und Weiterbildung der Mitarbeitenden wurde auch 2025 konsequent weitergeführt. Die VSA-Klärwärterausbildung von Martin Kaiser wurde fortgesetzt. Zudem nahmen Mitarbeitende an der Betriebselektrikertagung von Electrosuisse teil, um sich über aktuelle Vorschriften und Bestimmungen zu informieren.

Im Rahmen eines fachlichen Austauschs in Luzern wurde ein Referat durch den Betriebsleiter der ARA Bendern zum Thema „Ein Land – eine Kläranlage“ gehalten.

Ergänzend fanden Schulungen zum Umgang mit Künstlicher Intelligenz sowie sicherheitsrelevante Weiterbildungen gemäss den bestehenden Vorgaben statt.

Der laufende Betrieb erforderte 2025 eine hohe personelle Flexibilität. Abwesenheiten durch Ferien, Krankheit sowie der Ausgleich von Mehrstunden und Pikettdiensten führten phasenweise zu einer angespannten Personalsituation. Gleichzeitig nahm der Arbeitsanfall deutlich zu. Insbesondere die Baustelle mit dem Rückbau der Trocknung sowie der Provisoriumbetrieb der Schlammbehandlung erforderten zusätzliche Kapazitäten der bestehenden Mitarbeitenden. Dank des hohen Engagements und der Einsatzbereitschaft des Teams konnte der Betrieb jederzeit zuverlässig aufrechterhalten werden.

6.4 Arbeitssicherheit Abfall

Die Arbeitssicherheit hat in der Abfallentsorgung einen hohen Stellenwert. Der Sammelbetrieb ist mit erhöhten Risiken verbunden, insbesondere durch den Verkehr, beengte Platzverhältnisse und körperlich anspruchsvolle Tätigkeiten.

Im Berichtsjahr wurde konsequent auf die Einhaltung der bestehenden Sicherheitsvorgaben geachtet. Die Sensibilisierung der Mitarbeitenden für potenzielle Gefahrensituationen sowie eine erhöhte Aufmerksamkeit im Mischverkehr bildeten dabei zentrale Schwerpunkte. Erfahrungsaustausch im Team und gegenseitige Unterstützung im Arbeitsalltag leisten einen wichtigen Beitrag zur Unfallprävention.

Die persönliche Schutzausrüstung wird gemäss den geltenden Vorschriften eingesetzt und regelmässig überprüft. Sicherheitsrelevante Themen werden im täglichen Betrieb laufend aufgegriffen und im Team besprochen, um das Bewusstsein für sicheres Arbeiten nachhaltig zu stärken.

6.5 Personal Abfall

Die angespannte Personalsituation setzte sich auch im Berichtsjahr 2025 fort. Im Juni 2025 musste ein langjähriger Mitarbeiter kurzfristig ersetzt werden. Zusätzlich fiel ein weiterer Mitarbeiter infolge eines ausserbetrieblichen Unfalls längerfristig aus. Zur Sicherstellung des laufenden Betriebs war eine temporäre personelle Verstärkung erforderlich.

Dank des hohen Engagements des bestehenden Teams sowie durch interne Umorganisation und zeitlich begrenzte Unterstützung konnte der Betrieb jederzeit ohne Unterbruch aufrechterhalten werden.

Die Rekrutierung von qualifiziertem Fahr- und Beladepersonal bleibt anspruchsvoll. Die körperlichen Anforderungen, die hohe Verantwortung sowie die notwendige Flexibilität stellen hohe Hürden dar. Die Sicherstellung einer stabilen Personaldecke bleibt daher auch künftig eine zentrale Aufgabe der Abfallentsorgung.

