

Emissionsmanagement ARA Pustertal AG

**Emissionen der TVA und Biofilter der TRA am Standort
ARA Tobl und Emissionen der BHKW's der Kläranlagen
Wasserfeld, Sompunt, Tobl und Unteres Pustertal**

Jahresbericht Emissionen 2023		Datum: 07.01.2024
		Beilage:
 ARA PUSTERTAL · PUSTERIA Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel.: 0474/479601 Fax.: 0474/479641 e-mail: info@arapustertal.it http://www.arapustertal.it		Verfasser: Dr. Ing. Konrad Engl Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel.: 0474/479601 Fax.: 0474/479641 e-mail: konradE@arapustertal.it

INHALTSVERZEICHNIS

1	Allgemeines	3
1.1	Anlagenverfügbarkeit	3
1.1.1	Trocknungsanlage	3
1.1.2	Thermische Verwertungsanlage	3
1.1.3	Verfügbarkeit der thermischen Verwertungsanlagen 2006-2023	4
2	Periodische Abgasmessungen	6
2.1	Zusammenfassung aus Messungen der Fa. ECO-Research HCL und HF	6
2.2	Zusammenfassung aus Messungen der Fa. ECO-Research Dioxine und Furane und PAK	6
2.3	Zusammenfassung aus Messungen der Fa. ECO-Research CO, Cges., NOX, Staub, SOx, O ₂ , NH ₃	6
2.4	Zusammenfassung aus Messungen der Fa. ECO-Research Hg, Summe Cd+Tl	6
3	Gegenmessungen der ON-LINE Messgeräte-AST-QAL2-QAL3	7
4	ON-LINE Messungen im Kamin	7
5	Biofilter für Abluft der Trocknungsanlage	8
6	Überprüfung Emissionen Gasmotoren Tobl, Wasserfeld, Sompunt und Unteres Pustertal	8
7	Was wurde optimiert und wie geht es weiter?	9
7.1	Wärmerückführung aus Kamin BHKW 1, BHKW 2 und BHKW 4	9
7.2	Monatsberichte und Jahresbericht 2023	9
7.3	Zusammenfassung und Ausblick	9
8	Anlagen	11
8.1	Anlage 8.1: Messungen Eco-Center AG vom 21.03.2023	11
8.2	Anlage 8.2: Messungen Eco-Center AG vom 16.06.2023	11
8.3	Anlage 8.3 Messungen Eco-Center AG vom 22.11.2023	11
8.4	Anlage 8.4: Zusammenfassende Tabelle aller Messungwen Eco Research (2006-2023)	11
8.5	Anlage 8.5: Zusammenfassung on-line Messungen mit Frachten (Monatsmittelwerte 2023)	11
8.6	Anlage 8.6: Zusammenfassung Untersuchen Biofilter (2008-2023)	11
8.7	Anlage 8.7.1: Messung Osmotech vom 19.07.2023	11
8.8	Anlage 8.8: Bericht AST vom 20.10.2023	11
8.9	Anlage 8.9a: Tagesprotokolle, 8.9b: Monatsprotokolle, 8.9c Jahresprotokolle	11
8.10	Anlage 8.10a: QAL 3	11
8.11	Analysen Emissionen BHKW Wasserfeld, Tobl, Sompunt und Unteres Pustertal	11

1 Allgemeines

1.1 Anlagenverfügbarkeit

1.1.1 Trocknungsanlage

Es wurden 2 präventive Wartungs- und Instandhaltungswochen durchgeführt mit insgesamt 159 Stunden Anlagenstillstand der Bandtrocknungsanlage.

Geht man von maximal möglichen **8.760 Betriebsstunden** pro Jahr aus, ist die Trocknungsanlage insgesamt **8.512,50 Stunden** gelaufen; d.h. es wurde eine Anlagenverfügbarkeit von **97,17 %** erreicht.

In Tab. 1 sind die Stillstände aufgelistet.

Kalender-Woche	Datum	Stillstand in Tagen	Maßnahmen
KW 19-2023	08.05.-12.05.2023	4,18 Tage	Inspektions und Wartungsarbeiten nach 30 Wochen Dauerbetrieb des Bandtrockners (100,38 h)
KW 42-2023	16.10.-18.10.2023	2,43 Tage	Inspektions und Wartungsarbeiten nach 23 Wochen Dauerbetrieb des Bandtrockners (58,34 h)
2 programmierte Stillstände		6,61 Tage	158,72 h

1.1.2 Thermische Verwertungsanlage

Es wurden 2 präventive Wartungs- und Instandhaltungswochen durchgeführt mit insgesamt 258 Stunden Anlagenstillstand der thermischen Verwertungsanlage.

Geht man von maximal möglichen **8.760 Betriebsstunden** pro Jahr aus, ist die Trocknungsanlage insgesamt **8.286,87 Stunden** gelaufen; d.h. es wurde eine Anlagenverfügbarkeit von **94,60 %** erreicht. In Tab. 2 sind die Stillstände aufgelistet.

Kalender-woche	Datum	Stillstand in Tagen	Maßnahmen
KW 19-2023	08.05.-15.05.2023	7,54 Tage	Inspektions und Wartungsarbeiten nach 30 Wochen Dauerbetrieb der thermischen Verwertungsanlage (181,01 h)
KW 42-2023	16.10.-19.10.2023	3,20 Tage	Inspektions und Wartungsarbeiten nach 23 Wochen Dauerbetrieb der thermischen Verwertungsanlage (76,80 h)
2 programmierte Stillstände		10,74 Tage	257,81 h

1.1.3 Verfügbarkeit der thermischen Verwertungsanlagen 2006-2023

In Abb. 1 und Abb. 2 sind die Verfügbarkeit der thermischen Trocknungsanlage und der thermischen Verwertungsanlage in Stunden und in % graphisch über die Betriebsjahre 2006 bis 2023 dargestellt.

Die Verfügbarkeit des Bandrockners konnte im **Jahr 2023 mit 97,17 %** entsprechend **8.512,50 Betriebsstunden** gegenüber **97,72 % im Jahr 2022** und 8.560,51 Betriebsstunden hoch gehalten werden; d.h. der Trockner war für lediglich 247,50 Stunden, also 10,31 Tage nicht in Produktion.

Die Verfügbarkeit der thermischen Verwertungsanlage konnte im **Jahr 2023 mit 94,60 %** entsprechend **8.286,87 Betriebsstunden** gegenüber **94,84 % im Jahr 2022** und 8.308,41 Betriebsstunden hoch gehalten werden; d.h. das Pyrolysedrehrohr war für lediglich 473,13 Stunden, also 19,71 Tage nicht in Produktion.

Diese hohe Verfügbarkeit beider Anlagen ist nur der motivierten Mannschaft zu verdanken. Man bedenke, die Anlagen werden das Wochenende nur vom Bereitschaftsdienst alleine gemanagt. Wenn Probleme auftreten, wird nicht auf Montag oder den nächsten Tag gewartet, sondern unmittelbar interveniert.

Abb. 1

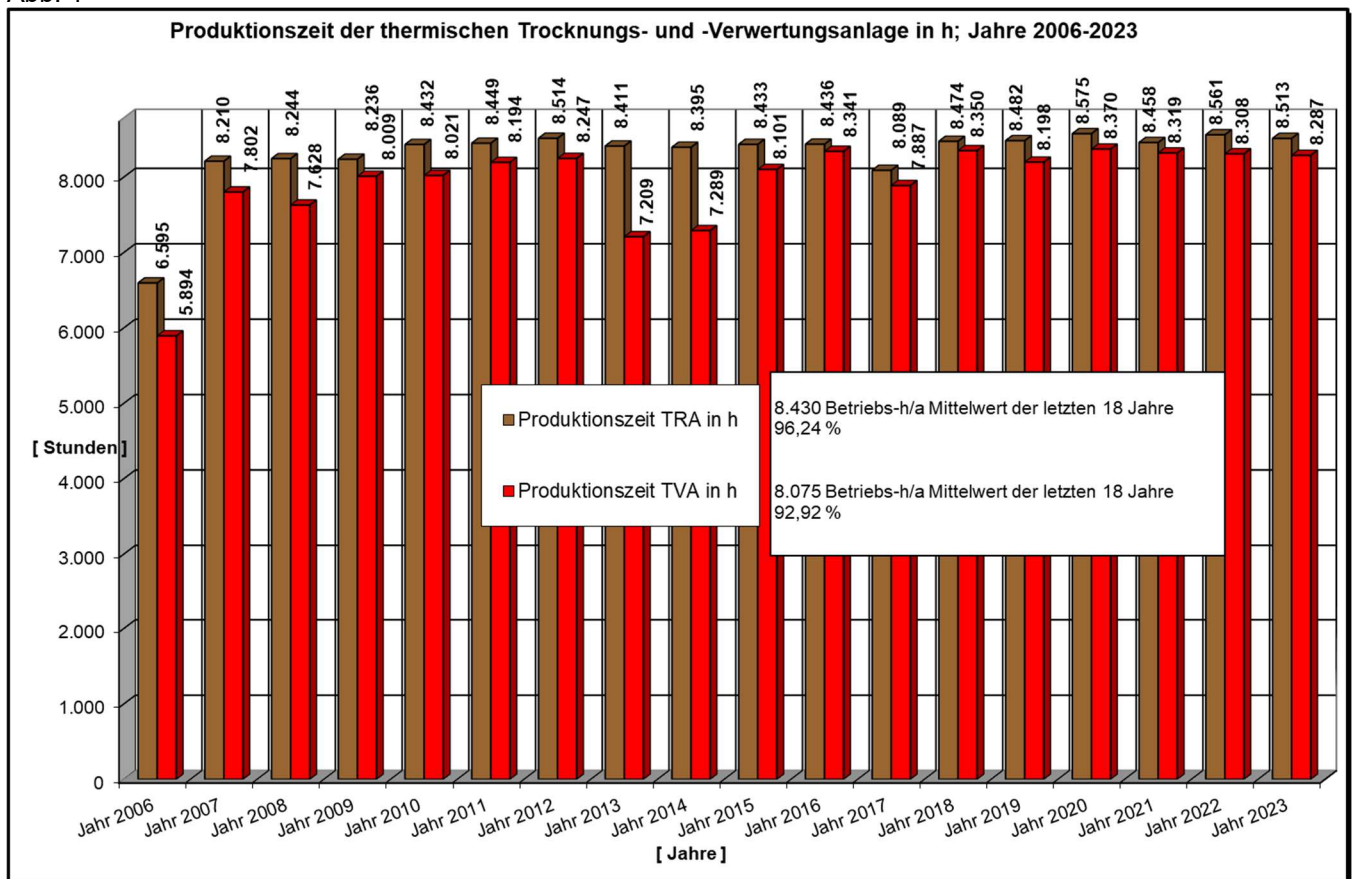
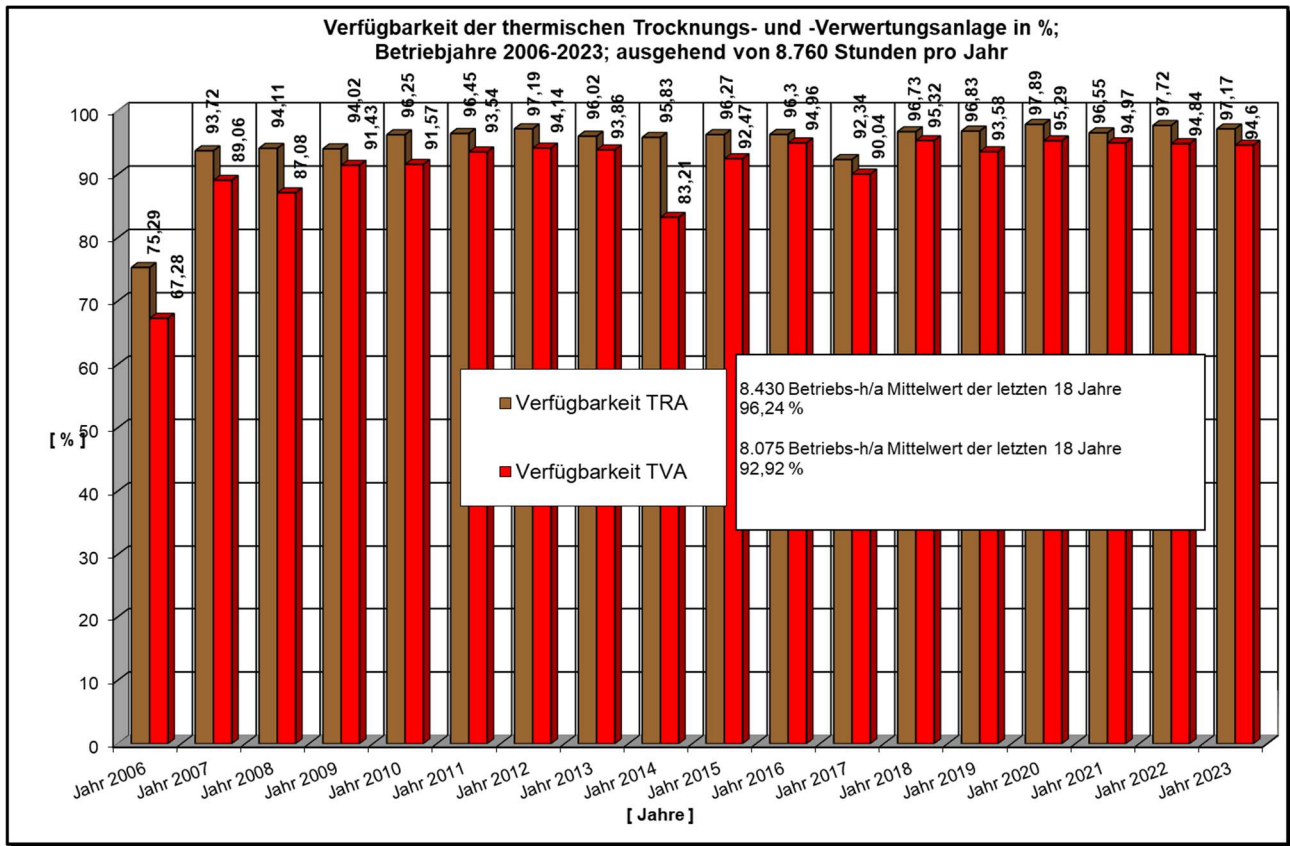


Abb. 2



2 Periodische Abgasmessungen

Die periodischen Abgasmessungen wurden gemäß Betriebsgenehmigung dreimal jährlich vom akkreditierten Messinstitut ECO RESEARCH durchgeführt (21.03.2023, 16.06.2023, 22.11.2023) und sind in den Anlagen 8.1, 8.2 und 8.3 (wird nachgereicht) beigelegt. Die Emissionsmessungen sind in einer zusammenfassenden Tabelle (Anlage 8.4) tabellarisch dargestellt. Zusammenfassend gibt es folgende Tabellen:

2.1 Zusammenfassung aus Messungen der Fa. ECO-Research HCL und HF

Datum	HCL-Messwert [mg/Nm ³]	HCL-Grenzwert [mg/Nm ³]	HF-Messwert [mg/Nm ³]	HF-Grenzwert [mg/Nm ³]
21.03.2023	0,50	Halbstundenwert: 60 mg/Nm ³	0,187	Halbstundenwert: 4 mg/Nm ³
16.06.2023	< 1,0		0,263	
22.11.2023	< 1,0		0,245	
Mittelwert seit 2006	1,80		0,22	

2.2 Zusammenfassung aus Messungen der Fa. ECO-Research Dioxine und Furane und PAK

Datum	Dioxine-Furane [ng TEQ/Nm ³]	Grenzwert [ng TEQ/Nm ³]	PAK-Messwert [mg/Nm ³]	PAK-Grenzwert [mg/Nm ³]
21.03.2023	0,00279	[0,1 ng TEQ/Nm ³]	0,000055	[0,01 mg/Nm ³]
16.06.2023	0,00237		0,000127	
22.11.2023	0,00230		0,000055	
Mittelwert seit 2006	0,0050		0,0000767	

2.3 Zusammenfassung aus Messungen der Fa. ECO-Research CO, Cges., NOX, Staub, SOx, O₂, NH₃

Datum	CO [100 mg/Nm ³]	Cges. [20 mg/Nm ³]	NOX [400 mg/Nm ³]	Staub [30 mg/Nm ³]	SO _x [200 mg/Nm ³]	O ₂ [-/- mg/Nm ³]	NH ₃ [30 mg/Nm ³]
21.03.2023	14,0	8,7	138,0	1,0	11,3	12,4	0,5
16.06.2023	4,0	1,0	80,0	1,6	10,5	13,1	< 1,0
22.11.2023	12,0	2,6	55,0	2,1	6,4	13,0	3,1
Mittelwert seit 2006	21,55	3,36	106,98	1,78	34,56	12,79	5,53

2.4 Zusammenfassung aus Messungen der Fa. ECO-Research Hg, Summe Cd+TI

Datum	Hg [0,05 mg/Nm ³]	Cd+TI [0,05 mg/Nm ³]
21.03.2023	0,0270	< 0,0010
16.06.2023	0,0221	< 0,0010
22.11.2023	0,0204	< 0,0010
Mittelwert	0,01913	< 0,0032

3 Gegenmessungen der ON-LINE Messgeräte-AST-QAL2-QAL3

Die Gegenmessung der installierten ON-LINE Messgeräte werden aufgrund EN 14181 nicht mehr durchgeführt, weil sie sich durch die QAL 3 (Betreiber), die AST (Eco-Center AG) und die QAL 2 (Eco-Center AG) obsolet ist. Die Intervalle sind entweder von der EN 14181 oder vom Hersteller vorgeschrieben, nämlich:

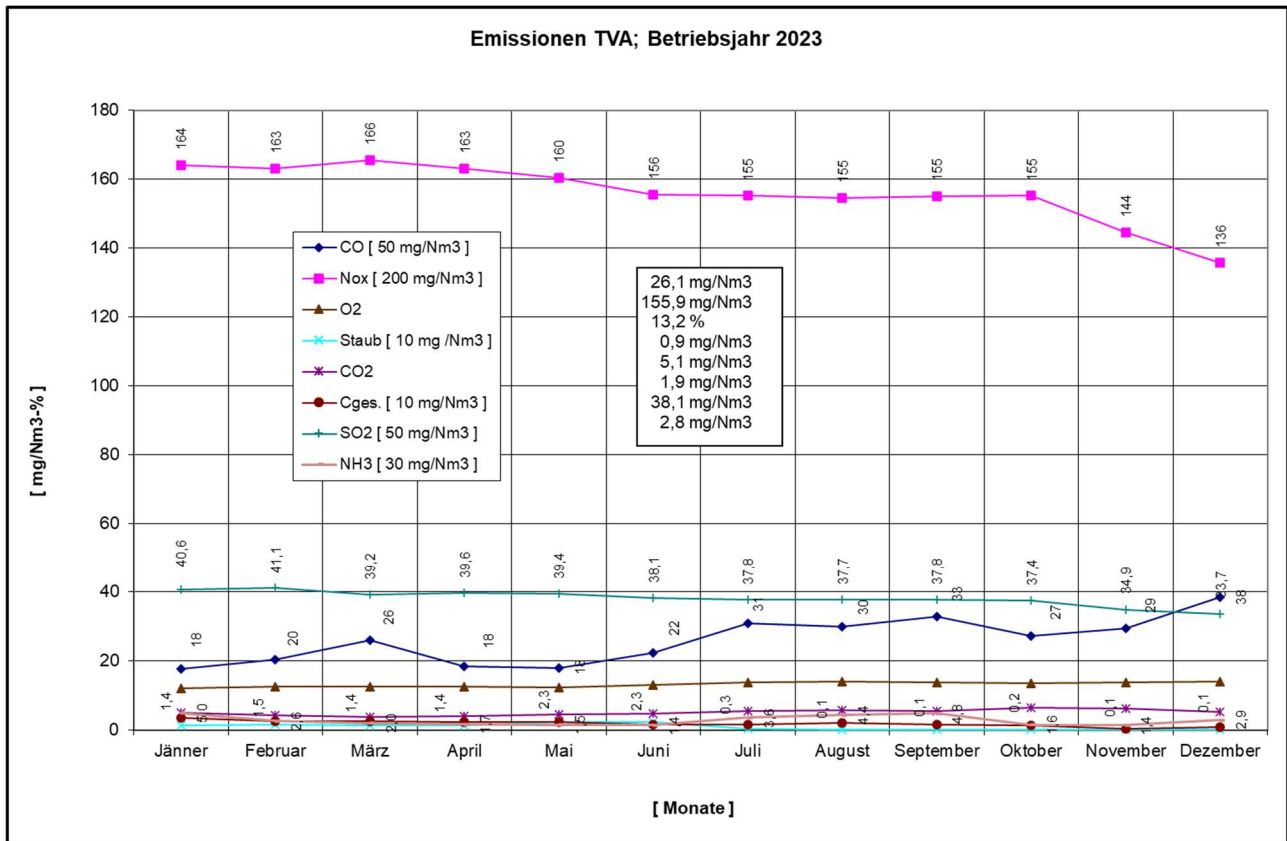
- **QAL 2:** alle 3 Jahre-durchgeführt September 2022; nächste Fälligkeit: September 2025
- **AST:** in den Zwischenjahren zu QAL 2-durchgeführt Oktober 2023-nächste Fälligkeit: Oktober 2024
- **QAL 3:** Abhängig von den Parametern und Vorgaben QAL 1 (monatlich und 4 mal jährlich)

4 ON-LINE Messungen im Kamin

In folgender Tabelle sind die on-line Werte im Kamin als Monatsmittelwerte in mg/Nm³ dargestellt.

Monat 2023	CO [-/50 mg/Nm ³]	C _{ges.} [20/10 mg/Nm ³]	NOX [400/200mg/Nm ³]	Staub [30/10 mg/Nm ³]	SO ₂ [200/50 mg/Nm ³]	NH ₃ [30/- mg/Nm ³]	CO ₂ [-/- mg/Nm ³]
Jänner	17,61	3,6	164,12	1,4	40,62	5,0	4,93
Februar	20,42	2,5	163,18	1,5	41,10	2,6	4,26
März	25,93	2,7	165,55	1,4	39,20	2,0	3,82
April	18,42	2,3	163,16	1,4	39,64	1,7	4,14
Mai	18,07	2,3	160,32	2,3	39,40	1,5	4,46
Juni	22,22	1,5	155,54	2,3	38,08	1,4	4,76
Juli	30,98	1,6	155,16	0,3	37,76	3,6	5,56
August	29,90	2,2	154,58	0,1	37,71	4,4	5,68
September	32,84	1,6	154,94	0,1	37,78	4,8	5,63
Oktober	27,31	1,3	155,16	0,2	37,39	1,6	6,41
November	29,47	0,5	144,49	0,1	34,90	1,4	6,18
Dezember	38,49	0,8	135,84	0,1	33,67	2,9	5,37
Mittelwert 2023	26,1	1,9	155,9	0,9	38,1	2,8	5,1

In Abb. 3 sind die on-line Werte im Kamin als Monatsmittelwerte in mg/Nm³ graphisch dargestellt.



5 Biofilter für Abluft der Trocknungsanlage

Die bisher gemachten Untersuchungen sind in Anlage 8.6 tabellarisch dargestellt.

Die Fa. Osmotech hat am 19.07.2023 (Anlage 8.7.1) den Biofilter auf die vorgeschriebenen Parameter positiv geprüft.

Wir haben den Inhalt des Biofilters beim präventiven Stillstand vom 01.05. bis 05.05.2022 komplett gewendet und mit zusätzlichen Hackschnitzelmateriale aufgefüllt. Die gemessenen Geruchseinheiten mit durchschnittlich 460 GE/m³ liegen knapp unter 500 GE/m³. Der Eigengeruch des Biofilters kann unter Umständen höher als 500 GE/m³ sein. Ein Nachbar, der periodisch seine Spaziergänge entlang des Fußgängerweges macht und beim Biofilter vorbeikommt hat keine Beanstandungen gemacht.

Es gab keine Beschwerden von Anrainern, der Geruch ist gleich, wie er immer war.

6 Überprüfung Emissionen Gasmotoren Tobl, Wasserfeld, Sompunt und Unteres Pustertal

Die Analysen sind in der Anlage 8.11 beigelegt, alle Parameter unterschreiten die zulässigen Grenzwerte.

7 Was wurde optimiert und wie geht es weiter?

7.1 Wärmerückführung aus Kamin BHKW 1, BHKW 2 und BHKW 4

Wir haben im Zuge eines Investitionsprojektes T16_17 unter anderem den Thermoölkreislauf erweitert. Die Abwärme aus den Gasmotoren 1, 2 und 4 werden über einen Thermoölwärmetauscher in den Thermoölkreislauf eingebunden, damit sparen wir Methangas und CO₂.

7.2 Monatsberichte und Jahresbericht 2023

Die Monatsberichte sind in der Anlage 8.9b, das Jahresprotokoll_Prodam in der Anlage 8.9c abgelegt.

7.3 Zusammenfassung und Ausblick

Wie die vielen bekannten Maßnahmen und Studien beweisen, handelt es sich um ein sehr komplexes Gebilde, das auch sehr viel Zeit für die Prüfung der Umbauten in Anspruch nimmt, weil ja die unterschiedlichen Betriebsweisen über einen längeren Zeitraum gefahren werden müssen, um Erkenntnisse zu gewinnen (positive als auch negative).

Es wird sicherlich noch einige Optimierungen an der Anlage geben, einige davon sind schon in der Planungs- und Umsetzungsphase:

- ☐ Wir sind im Jahr 2023 die TRA mit 1,88 tH₂O/h, also 6,0 % unter Auslegung gefahren; somit steigen der Methangas- und Stromverbrauch, außerdem gibt es erhöhte Instandhaltungskosten; Ziel für 2023 bleibt, die TRA auf Auslegung zu betreiben.
- ☐ Wärmerückgewinnung Kamin TVA in die Trocknungsanlage (seit Anfang 2016 in Betrieb)
- ☐ Wärmerückgewinnung Kamin BHKW 4 mit Thermoölvor- und Rücklaufleitung und Wärmetauscher (seit 23.12.2016 in Betrieb)
- ☐ Wärmerückgewinnung Kamin BHKW 1, 2 und 4 mit Thermoölvor- und Rücklaufleitung und Wärmetauscher in Ausführungsphase (seit 01.12.2018 BHKW 1 in Betrieb, die anderen 2 seit März 2019)
- ☐ Das Investitionsprojekt „Thermische Verwertungsanlage für alle Klärschlämme Südtirols auf der Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen“ wurde im März 2020 abgegeben. Das Projekt mit allen notwendigen Unterlagen wurde am 07.09.2020 beim Technischen Landesbeirat mit Begründungen und notwendigen Auflagen zurückgestellt. Das Projekt wurde bei der Gemeinde St. Lorenzen zurückgezogen und am 13.11.2020 beim Amt für Raumordnung abgegeben. Das Amt für Raumordnung kann laut Schreiben vom 14.01.2021 das Projekt nicht behandeln und schreibt, dass UVP Gutachten erforderlich ist. Die notwendigen Dokumente und Unterlagen wurden ausgearbeitet und am 30.08.2021 vom Amt veröffentlicht. Anschließend erfolgte die Projektüberarbeitung aufgrund der Auflagen des UVP-Amtes und des Technischen Beirates und das Projekt wurde am 17.12.2021 beim Amt für Raumordnung und beim UVP-Amt erneut abgegeben. Das positive Gutachten der UVP erfolgte mit Beschluss der Landesregierung Nr. 252 am 12.04.2022-**Projektkosten: 56.410.502,93 €**. Am 14.03.2023 erfolgte ein Beschluss über das Finanzierungsmodell. Nach zahlreichen unbeantworteten PEC-Mails hat das Abwasserkonsortium Pustertal am 03.07.2023 mit einem Schreiben an die zuständigen Stellen den Rückzug aus dem Projekt mitgeteilt. Am 22.08.2023 erfolgte die Genehmigung des Einreichprojektes

und der Bauleitplanänderung durch das Amt für Raumordnung mit Beschluss Nr. 705 vom 22.08.2023. Das Projekt wurde nach erneuter Überarbeitung dem Technischen Beirat am 30.09.2023 zur Begutachtung vorgelegt und am 20.11.2023 behandelt. Das positive Gutachten Nr. 47 wurde vom Technischen Landesbeirat mit Akt Nr. 81-2 am 20.11.2023 ausgestellt.

- ☐ Ein Universitätsprofessor wurde vom Amt für Abfallwirtschaft beauftragt, einen Vertrag zwischen Land und Abwasserkonsortium auszuarbeiten, indem die Zuständigkeiten, die Abwicklung des Projektes und alle Rahmenbedingungen festgeschrieben werden sollten. Das Land wird der Besitzer der neuen Anlagen. Erst nachdem der Vertrag unterschrieben ist und die Finanzierung sichergestellt ist, kann mit der Ausarbeitung des Ausführungsprojektes und den Ausschreibungen in 4 Baulosen begonnen werden.
- ☐ Es bleibt zu hoffen, dass die bestehenden Anlagen, die ihr Lebensende erreicht haben (TRA seit 15,5 und TVA seit 18 Jahren im Dauerbetrieb) auch weiterhin funktionieren. Die Hersteller der Anlagen sind vom Markt verschwunden, sodass wir auf uns allein gestellt sind.
- ☐ Der Klärschlammnotstand geht also weiter.

Andere Optimierungen werden sich sicherlich noch im Laufe des Jahres ergeben.

8 Anlagen

8.1 Anlage 8.1: Messungen Eco-Center AG vom 21.03.2023

8.2 Anlage 8.2: Messungen Eco-Center AG vom 16.06.2023

8.3 Anlage 8.3 Messungen Eco-Center AG vom 22.11.2023

8.4 Anlage 8.4: Zusammenfassende Tabelle aller Messungwen Eco Research (2006-2023)

8.5 Anlage 8.5: Zusammenfassung on-line Messungen mit Frachten (Monatsmittelwerte 2023)

8.6 Anlage 8.6: Zusammenfassung Untersuchungen Biofilter (2008-2023)

8.7 Anlage 8.7.1: Messung Osmotech vom 19.07.2023

8.8 Anlage 8.8: Bericht AST vom 20.10.2023

8.9 Anlage 8.9a: Tagesprotokolle, 8.9b: Monatsprotokolle, 8.9c Jahresprotokolle

Alle Tagesprotokolle wurden täglich in ein PDF umgewandelt und periodisch dem Amt für und Lärm vom Betriebsleiter Wolfgang Kirchler per email übermittelt. Anlage 8.9b enthält die Monatsprotokolle vom Jahr 2023 und Anlage 8.9c das Jahresprotokoll der Emissionsmessung.

8.10 Anlage 8.10a: QAL 3

Die QAL 3 wird vom Betreiber monatlich (8.10a intern) und extern alle 3 Monate (8.10b extern) mit der Firma Siemens durchgeführt.

8.11 Analysen Emissionen BHKW Wasserfeld, Tobl, Sompunt und Unteres Pustertal

Datum	Geschäftsführer	Unterschrift
07.01.2024	Konrad Engl	