

## Emissionsmanagement

<b>Jahresbericht Emissionen 2017</b>	Datum: 15.01.2017
	Beilage:
<p><b>ARA</b> PUSTERTAL · PUSTERIA Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel.: 0474/479601 Fax.: 0474/479641 e-mail: <a href="mailto:info@arapustertal.it">info@arapustertal.it</a> <a href="http://www.arapustertal.it">http://www.arapustertal.it</a></p>	<p>Verfasser:</p> <p>Dr. Ing. Konrad Engl Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel.: 0474/479601 Fax.: 0474/479641 e-mail: <a href="mailto:konradE@arapustertal.it">konradE@arapustertal.it</a></p>

# INHALTSVERZEICHNIS

1	Allgemeines .....	3
1.1	Anlagenverfügbarkeit .....	3
1.1.1	<b>Trocknungsanlage</b> .....	3
1.1.2	<b>Thermische Verwertungsanlage</b> .....	4
2	Periodische Abgasmessungen.....	5
2.1	Zusammenfassung aus Messungen der Fa. ECO-Research HCL und HF .....	5
2.2	Zusammenfassung aus Messungen der Fa. ECO-Research Dioxine und Furane und PAK.....	5
2.3	Zusammenfassung aus Messungen der Fa. ECO-Research CO, Cges., NOX, Staub, SOx, O <sub>2</sub> .....	5
2.4	Zusammenfassung aus Messungen der Fa. ECO-Research Hg, Summe Cd+TI, Summe Sb+V.....	5
3	Gegenmessungen der ON-LINE Messgeräte-AST-QAL2-QAL3 .....	6
4	ON-LINE Messungen im Kamin .....	6
5	Biofilter für Abluft der Trocknungsanlage .....	7
6	Überprüfung Emissionen Gasmotoren Tobl, Wasserfeld, Sompunt und Unteres Pustertal .....	7
7	Was wurde optimiert und wie geht es weiter? .....	8
7.1	Katalysator.....	8
7.2	Jahresbericht 2017.....	8
7.3	Zusammenfassung und Ausblick .....	8
8	Anlagen.....	9
8.1	Anlage 8.1: Messungen Eco Research vom 17.03.2017 .....	9
8.2	Anlage 8.2: Messungen Eco Research vom 21.07.2017 .....	9
8.3	Anlage 8.3 Messungen Eco Research vom 14.11.2017 .....	9
8.4	Anlage 8.4: Zusammenfassende Tabelle aller Messungen Eco Research (2006-2017).....	9
8.5	Anlage 8.5: Zusammenfassung on-line Messungen mit Frachten (Monatsmittelwerte 2017) .....	9
8.6	Anlage 8.6: Zusammenfassung Untersuchen Biofilter (2008-2017) .....	9
8.7	Anlage 8.7.1: Messung Osmotech vom 20.04.2017 .....	9
8.8	Anlage 8.8: Bericht AST vom 20.12.2017 .....	9
8.9	Anlage 8.9a: Tagesprotokolle, 8.9b: Monatsprotokolle, 8.9c Jahresprotokolle.....	9
8.10	Anlage 8.10a: QAL 3 .....	9
8.11	Analysen Emissionen BHKW Wasserfeld, Tobl, Sompunt und Unteres Pustertal .....	9

## 1 Allgemeines

### 1.1 Anlagenverfügbarkeit

#### 1.1.1 Trocknungsanlage

Es wurden 1 präventive Wartungs- und Instandhaltungswoche und 2 Stillstände infolge eines Brandes im Pumpenraum der TRA durchgeführt mit insgesamt 478 Stunden Anlagenstillstand der Bandtrocknungsanlage.

Die in den letzten Jahren durchgeführten thermischen Optimierungen (Nutzung der Abgaswärme des neuen BHKW's über einen Wärmetauscher Luft-Thermoöl und der Bau eines Ventilators am Kamin der thermischen Verwertungsanlage mit der Rohrleitung, in der Wärme in die Trocknungsanlage eingebracht wird) haben dazu geführt, dass wir ohne Heizung Trocknung im Teillastbetrieb 57 t/Tag entwässerten Klärschlamm getrocknet haben, während ohne diese Umbauten lediglich 36 t/Tag Leistung möglich gewesen wäre. Geht man von maximal möglichen **8.784 Betriebsstunden** pro Jahr aus, ist die Trocknungsanlage insgesamt **8.089,23 Stunden** gelaufen; d.h. es wurde eine Anlagenverfügbarkeit von **92,34 %** erreicht.

In Tab. 1 sind die Stillstände aufgelistet.

Kalender-Woche	Datum	Stillstand in Tagen	Maßnahmen
KW 19-2017	07.05.-12.05.2017	5,06 Tage	Inspektions und Wartungsarbeiten nach 29 Wochen Dauerbetrieb des Bandtrockners (121,4 h)
KW 39-2017	27.09.-12.10.2017	14,74 Tage	Brand am 27.09.2017 im Pumpenraum nach 20 Wochen Dauerbetrieb des Bandtrockners (Bau eines Provisoriums für Teillastbetrieb 76% und Inbetriebnahme nach 2 Wochen) (353,8 h)
KW 50-2017	13.12.-18.12.2017	5,16 Tage	Inspektions und Wartungsarbeiten und Inbetriebnahme im Vollastbetrieb nach 9 Wochen Teillastbetriebs (76 %) des Bandtrockners (123,8 h)
<b>1 programmierter Stillstand + 2 unprogrammierte Stillstände</b>		<b>24,96 Tage</b>	<b>599,0 h</b>

### 1.1.2 Thermische Verwertungsanlage

Es wurden 1 präventive Wartungs- und Instandhaltungswoche und 2 Stillstände infolge eines Brandes im Pumpenraumraum der TRA durchgeführt mit insgesamt 479 Stunden Anlagenstillstand der thermischen Verwertungsanlage.

Geht man von maximal möglichen **8.784 Betriebsstunden** pro Jahr aus, ist die thermische Verwertungsanlage insgesamt **7.887,30 Stunden** gelaufen; d.h. es wurde eine Anlagenverfügbarkeit von **90,04 %** erreicht.

In Tab. 2 sind die Stillstände aufgelistet.

Kalender- woche	Datum	Stillstand in Tagen	Maßnahmen
KW 19-2017	07.05.-13.05.2017	6,53 Tage	Inspektions und Wartungsarbeiten nach 29 Wochen Dauerbetrieb der thermischen Verwertungsanlage + größere Reparatur an der Innendichtung des Pyrobustors (156,8 h)
KW 39-2017	27.09.-12.10.2017	14,69 Tage	Brand am 27.09.2017 in TRA nach 20 Wochen Dauerbetrieb der thermischen Verwertungsanlage (352,5 h)
KW 50-2017	13.12.-18.12.2017	5,28 Tage	Inspektions und Wartungsarbeiten nach 9 Wochen Dauerbetrieb der thermischen Verwertungsanlage (126,8 h)
<b>1 programmierter Stillstand + 2 unprogrammierte Stillstände</b>		<b>26,50 Tage</b>	<b>636,1 h</b>

## 2 Periodische Abgasmessungen

Die periodischen Abgasmessungen wurden gemäß Betriebsgenehmigung dreimal jährlich vom akkreditierten Messinstitut ECO RESEARCH durchgeführt (30.03.2017, 21.07.2017, 15.11.2017) und sind in den Anlagen 8.1, 8.2 und 8.3 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 <sup>3</sup> ]	HCl-Grenzwert [ mg/Nm <sup>3</sup> ]	HF-Messwert [ mg/Nm <sup>3</sup> ]	HF-Grenzwert [ mg/Nm <sup>3</sup> ]
17.03.2017	< 1,0	Halbstundenwert: 60 mg/Nm <sup>3</sup>	0,08	Halbstundenwert: 4 mg/Nm <sup>3</sup>
21.07.2017	< 1,0		0,02	
14.11.2017	0,5		0,05	
<b>Mittelwert</b>	< 1,0		<b>0,05</b>	

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

Datum	Dioxine-Furane [ ng TEQ/Nm <sup>3</sup> ]	Grenzwert [ ng TEQ/Nm <sup>3</sup> ]	PAK-Messwert [ mg/Nm <sup>3</sup> ]	PAK-Grenzwert [ µg/Nm <sup>3</sup> ]
17.03.2017	0,0015	[ 0,1 ng TEQ/Nm <sup>3</sup> ]	0,000055	[ 0,01 mg/Nm <sup>3</sup> ]
21.07.2017	0,0021		0,000060	
14.11.2017	0,0007		0,000055	
<b>Mittelwert</b>	<b>0,0014</b>		<b>0,000057</b>	

### 2.3 Zusammenfassung aus Messungen der Fa. ECO-Research CO, Cges., NOX, Staub, SOx, O<sub>2</sub>

Datum	CO [100 mg/Nm <sup>3</sup> ]	C <sub>ges.</sub> [20 mg/Nm <sup>3</sup> ]	NOX [400 mg/Nm <sup>3</sup> ]	Staub [30 mg/Nm <sup>3</sup> ]	SO <sub>x</sub> [200 mg/Nm <sup>3</sup> ]	O <sub>2</sub> [/- mg/Nm <sup>3</sup> ]	NH <sub>3</sub> [30 mg/Nm <sup>3</sup> ]
17.03.2017	25,70	2,00	97,0	0,8	8,17	10,8	0,9
21.07.2017	13,60	1,30	60,0	1,9	19,30	11,4	0,5
14.11.2017	29,70	0,60	111,0	1,5	2,50	11,5	3,6
<b>Mittelwert</b>	<b>23,00</b>	<b>1,30</b>	<b>89,33</b>	<b>1,40</b>	<b>9,99</b>	<b>11,23</b>	<b>1,67</b>

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

Datum	Hg [0,05 mg/Nm <sup>3</sup> ]	Cd+TI [0,05 mg/Nm <sup>3</sup> ]	Sb+V [0,50 mg/Nm <sup>3</sup> ]
17.03.2017	0,0243	< 0,0010	0,029
21.07.2017	0,0346	< 0,0010	0,048
14.11.2017	0,0039	0,0010	
<b>Mittelwert</b>	<b>0,0209</b>	<b>&lt; 0,0010</b>	<b>0,0385</b>

### 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-Research) und die QAL 2 (Eco-Research) obsolet ist. Die Intervalle sind entweder von der EN 14181 oder vom Hersteller vorgeschrieben, nämlich:

- **QAL 2:** alle 3 Jahre-durchgeführt vom September bis November 2014-nächste Fälligkeit: August 2017; aufgrund der Montage und Inbetriebnahme des NH<sub>3</sub>-Wertes on-line wurde die QAL 2 zwischen September und Oktober 2015 durchgeführt-nächste Fälligkeit: August 2018
- **AST:** in den Zwischenjahren zu QAL 2-durchgeführt September 2017-nächste Fälligkeit: September 2019
- **QAL 3:** Abhängig von den Parametern und Vorgaben QAL 1 (monatlich oder 4 mal jährlich)

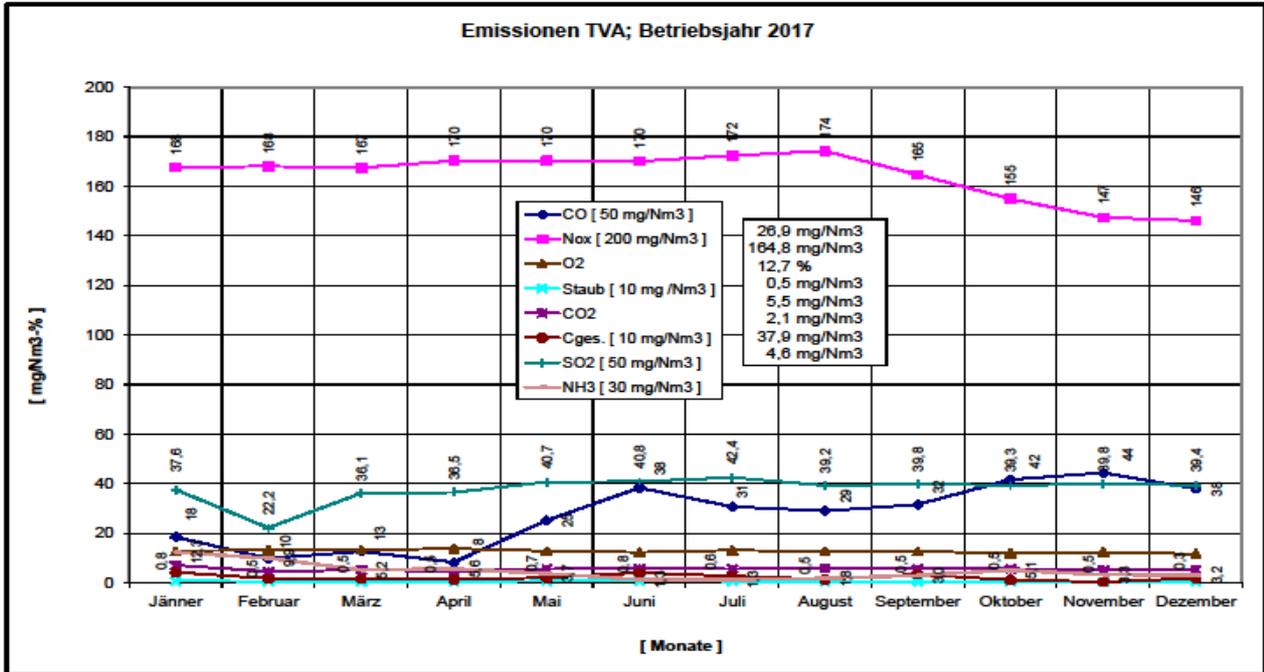
### 4 ON-LINE Messungen im Kamin

In folgender Tabelle sind die on-line Werte im Kamin als Monatsmittelwerte in mg/Nm<sup>3</sup> dargestellt. In der Anlage 8.5 ist die Jahrestabelle der Emissionen in PDF dargestellt.

Monat 2017	CO [-/50 mg/Nm <sup>3</sup> ]	C <sub>ges.</sub> [20/10 mg/Nm <sup>3</sup> ]	NOX [400/200mg/Nm <sup>3</sup> ]	Staub [30/10 mg/Nm <sup>3</sup> ]	SO <sub>2</sub> [200/50 mg/Nm <sup>3</sup> ]	NH <sub>3</sub> [30/- mg/Nm <sup>3</sup> ]	CO <sub>2</sub> [-/- mg/Nm <sup>3</sup> ]
Jänner	18,5	4,2	167,7	0,8	37,6	7,0	18,5
Februar	9,9	1,7	168,0	0,5	22,2	4,6	9,9
März	12,6	1,6	167,4	0,5	36,1	5,2	12,6
April	8,3	1,4	170,3	0,5	36,5	4,7	8,3
Mai	25,2	2,0	170,3	0,7	40,7	5,5	25,2
Juni	38,3	4,1	170,0	0,8	40,8	5,8	38,3
Juli	30,7	2,7	172,3	0,6	42,4	5,6	30,7
August	29,0	1,4	174,2	0,5	39,2	5,9	29,0
September	31,6	3,4	164,6	0,5	39,8	5,6	31,6
Oktober	41,6	1,1	154,8	0,5	39,3	5,6	41,6
November	44,4	0,4	147,3	0,5	39,8	5,1	44,4
Dezember	38,0	1,8	146,1	0,3	39,4	5,3	38,0
<b>Mittelwert 2017</b>	<b>26,9</b>	<b>2,1</b>	<b>164,8</b>	<b>0,5</b>	<b>37,9</b>	<b>5,5</b>	<b>26,9</b>

In Abb. 1 sind die on-line Werte im Kamin als Monatsmittelwerte in mg/Nm<sup>3</sup> graphisch dargestellt.

D:\User\Eng\privat\Documents\00\_L\ARA-Pustertal\ARA Tobl\Betrieb 2017\Summe 2017\grafiken 2016\Jahr17\Tabellemissionen.xls.xls



## 5 Biofilter für Abluft der Trocknungsanlage

Die bisher gemachten Untersuchungen sind in Anlage 8.6 tabellarisch dargestellt.

Die Fa. Osmotech hat am 20.04.2017 (Anlage 8.7.1) den Biofilter auf die vorgeschriebenen Parameter geprüft, die Geruchseinheiten haben den zulässigen Grenzwert überschritten. ARA Pustertal AG hat am 25.05.2017 ein Ansuchen gestellt, das Biofiltermaterial innerhalb 2018 auszutauschen. Die Genehmigung vom Amt für Luft und Lärm erfolgte am 30.05.2017.

**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 Katalysator**

Das Investitionsprojekt wurde von ARA Pustertal AG zurückgezogen.

### **7.2 Jahresbericht 2017**

Die Monatsberichte sind in der Anlage 8.9b, der Jahresbericht 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:

- 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 und 2 mit Thermoölvor- und Rücklaufleitung und Wärmetauscher in Ausführungsphase

## 8 Anlagen

**8.1 Anlage 8.1: Messungen Eco Research vom 17.03.2017**

**8.2 Anlage 8.2: Messungen Eco Research vom 21.07.2017**

**8.3 Anlage 8.3 Messungen Eco Research vom 14.11.2017**

**8.4 Anlage 8.4: Zusammenfassende Tabelle aller Messungen Eco Research (2006-2017)**

**8.5 Anlage 8.5: Zusammenfassung on-line Messungen mit Frachten (Monatsmittelwerte 2017)**

**8.6 Anlage 8.6: Zusammenfassung Untersuchungen Biofilter (2008-2017)**

**8.7 Anlage 8.7.1: Messung Osmotech vom 20.04.2017**

**8.8 Anlage 8.8: Bericht AST vom 20.12.2017**

**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 Luft und Lärm vom Betriebsleiter Wolfgang Kirchler per email übermittelt. Anlage 8.9b enthält die Monatsprotokolle vom Jahr 2017 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
15.01.2018	Konrad Engl	 <p>ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROV. DI BOLZANO Dip. Ing. KONRAD ENGL INGENIEURKAMMER DER PROVINZ BOZEN</p>