

## Praxisworkshop zur Flexibilisierung von Biogasanlagen

Marco Weiss, ETW Energietechnik GmbH

Inhabergeführter Familienbetrieb seit 1997

Produkte:        BHKW Anlagen Leistung 0,4 – 4,5 MW el.  
                    ETW SmartCycle® Biogasaufbereitungsanlagen  
                    Service 24h/7 Tage

90 Mitarbeiter

Umsatz: 31 Mio. €



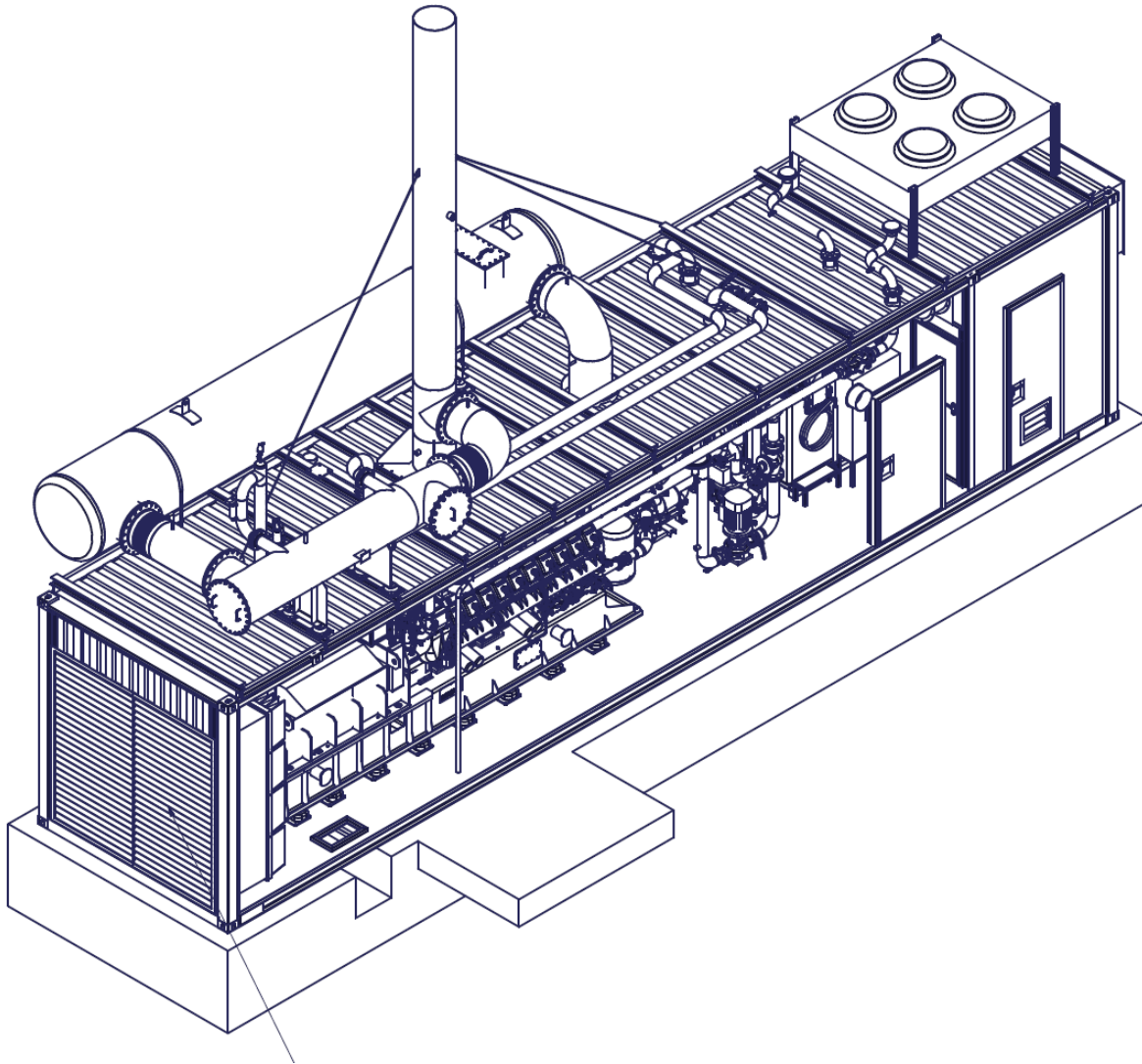
Biomethananlage Nonnendorf  
Inbetriebnahme 2014  
Aufbereitungsleistung Rohgas 1.576Nm<sup>3</sup>/h  
Einspeisung in JAGAL Gasleitung ø1200mm, 100bar



Biomethan BHKW medl GmbH, Mülheim  
Inbetriebnahme Juli 2014  
Leistung 3.333kW el., 3.206kW th.  
Fernwärme Erzeugung 115°C Netz

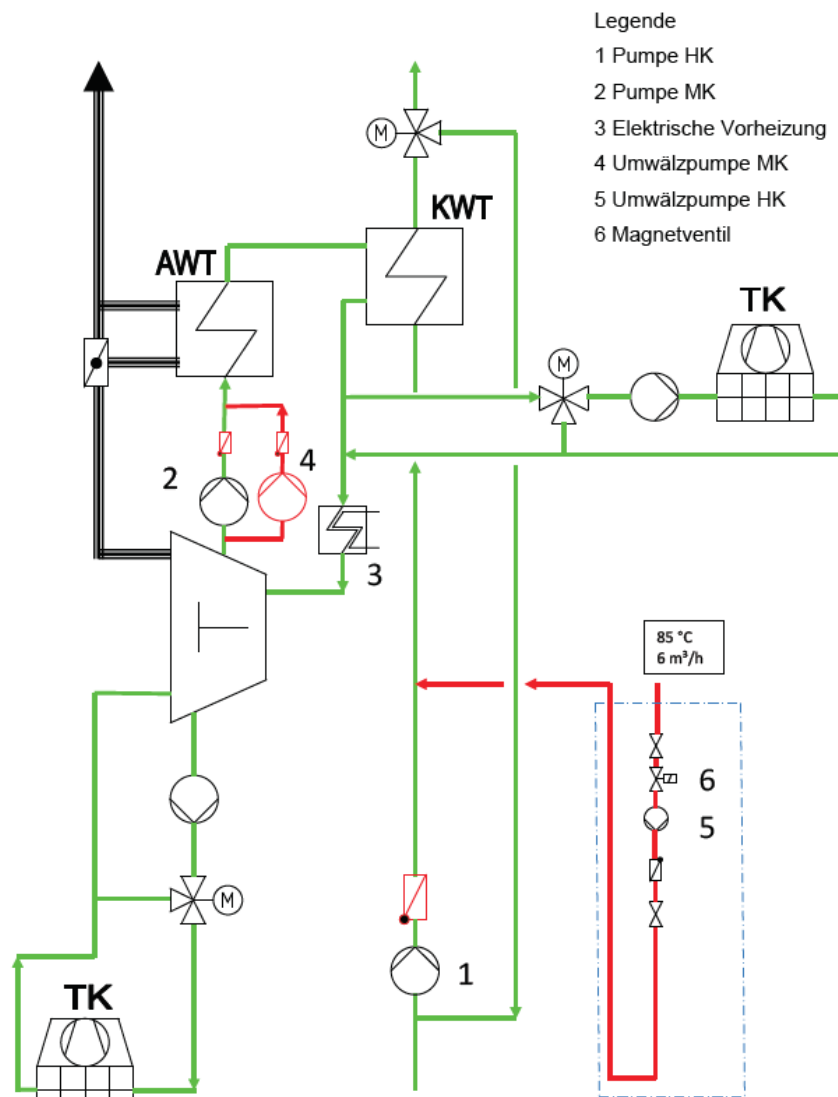


Biogasanlage Gut Brockhof in Erwitte  
Inbetriebnahme 2010 mit 560kW el.  
Zubau eines 2.000kW BHKWs in 2017  
Wärmespeicher 1.000m<sup>3</sup>  
Betriebsstunden ca. 2.272h/a



- Abmessungen 15m x 3,2m x 3,3m
- MWM TCG2020V20, Generator 10kV  
Wirkungsgrad el. 42,5% bei Biogas 50% CH<sub>4</sub>/50% CO<sub>2</sub>  
Wirkungsgrad th. 48,7% mit Brennwert AWT  
Gesamtwirkungsgrad 91,2%
- Groß dimensionierte Zuluftfilter  
2,4m x 2,4m = 5,76m<sup>2</sup>
- Oxidationskatalysator 20mg Formaldehyd, eingebaut in  
ein Wechselgehäuse
- Vorrüstung zur Installation eines 2. Brennwert  
Abgaswärmetauschers
- Ölvorratsstation 2x 1.500 Ltr.
- Keine Notkühlung

# Warmhaltung Motorkühlwasserkreis

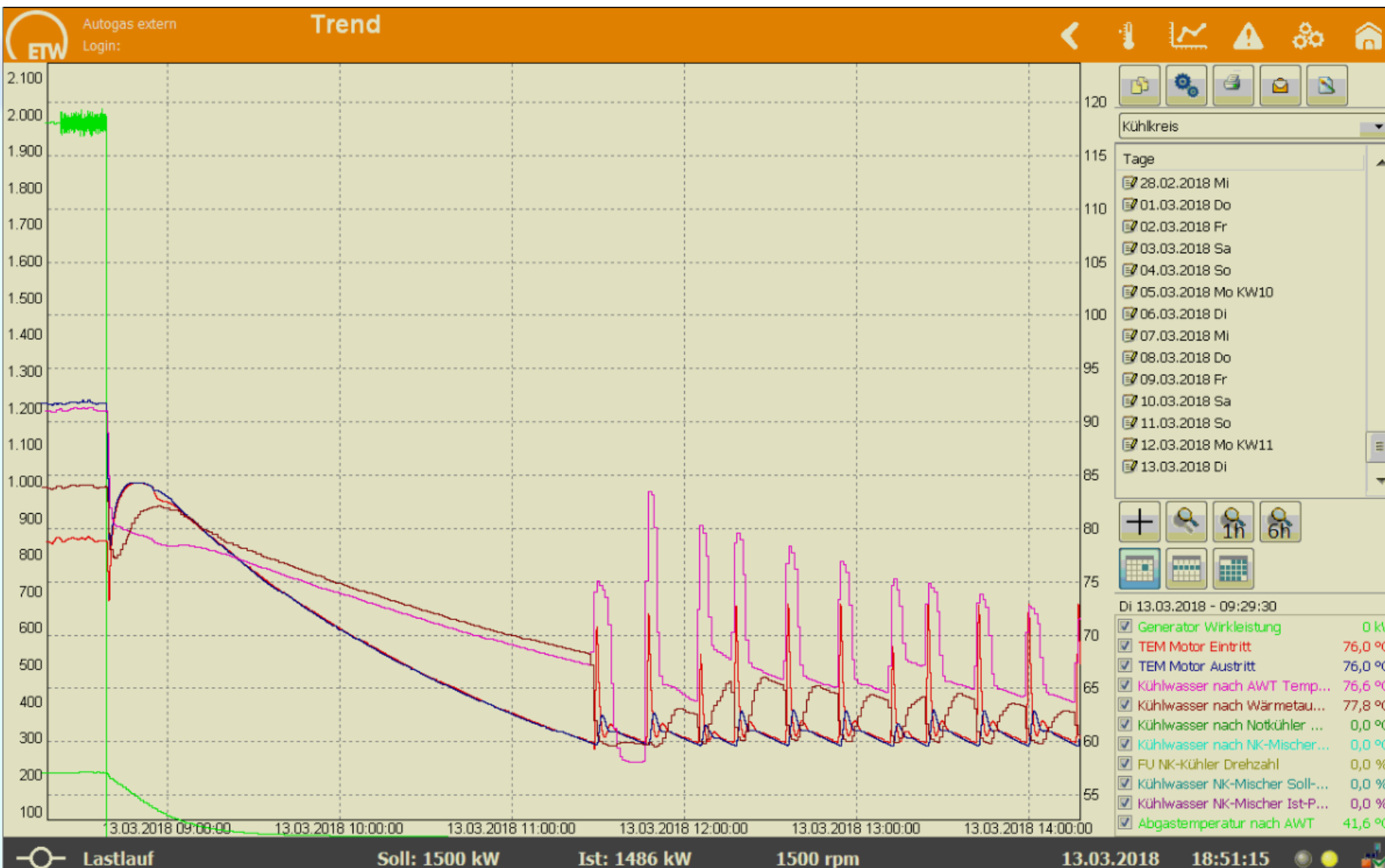


Pumpen 6m<sup>3</sup>/h

Heizkreis  
Magna3 32-120F

Motorkühlwasserkreis  
Magna3 32-120F

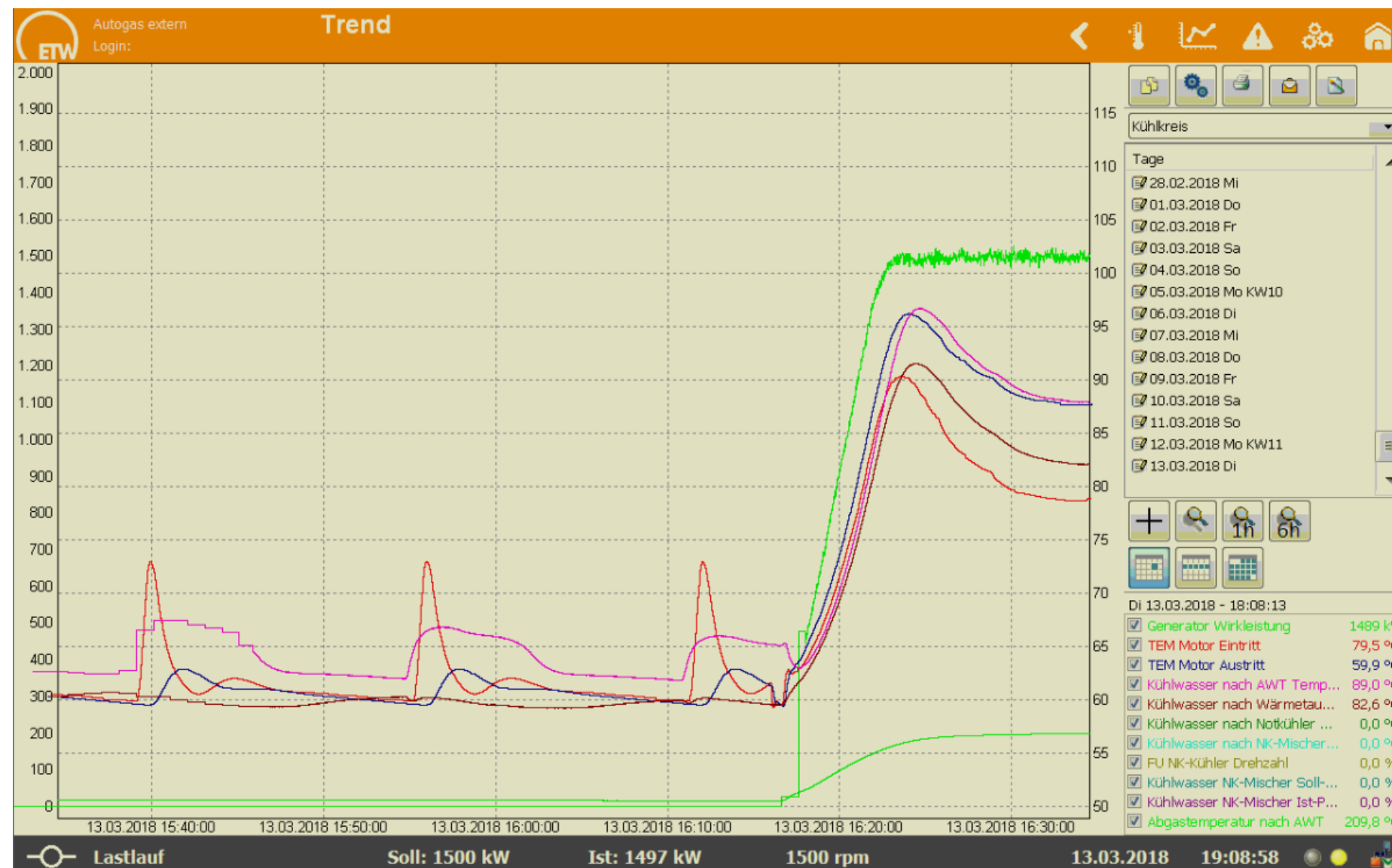
# Warmhaltung Motorkühlwasserkreis



Warmhaltung ein bei  
<60°C MKW Eintritt

Warmhaltung aus bei  
>65°C MKW Eintritt

# Warmhaltung Motorkühlwasserkreis



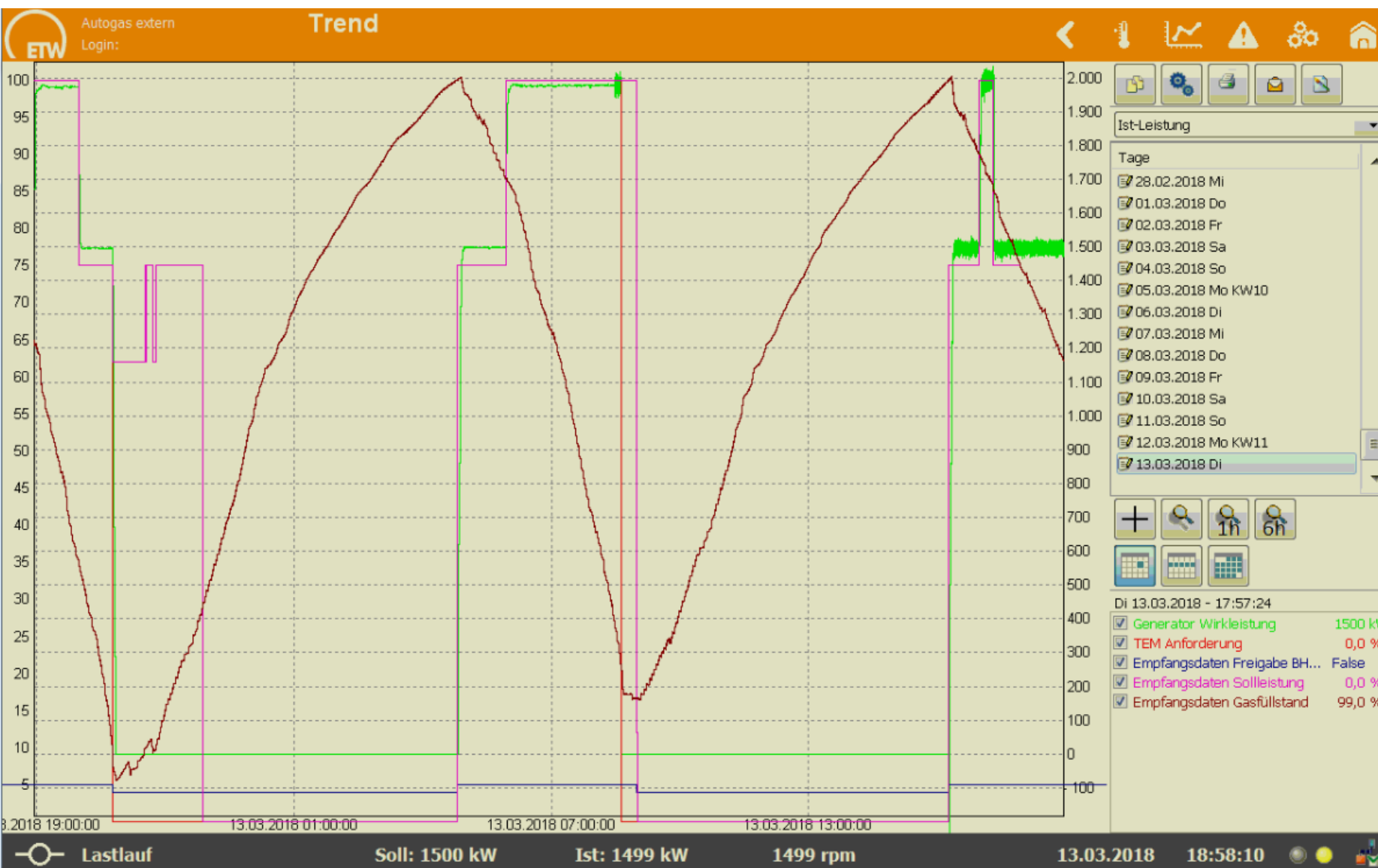
Beide Warmhaltepumpen laufen ca. 1,5 Minuten, danach Stillstand für 15 Minuten

Pumpen 6m<sup>3</sup>/h:

Heizkreis  
Magna3 32-120F  
277W

Motorkühlwasserkreis  
Magna3 32-120F  
278W

# Warmhaltung Motorkühlwasserkreis



Betrieb 13.03.2018:

5:00 Start 1,5MW

6:00 Vollast 2MW

8:40 Gasspeicher 15 ->  
Abwahl

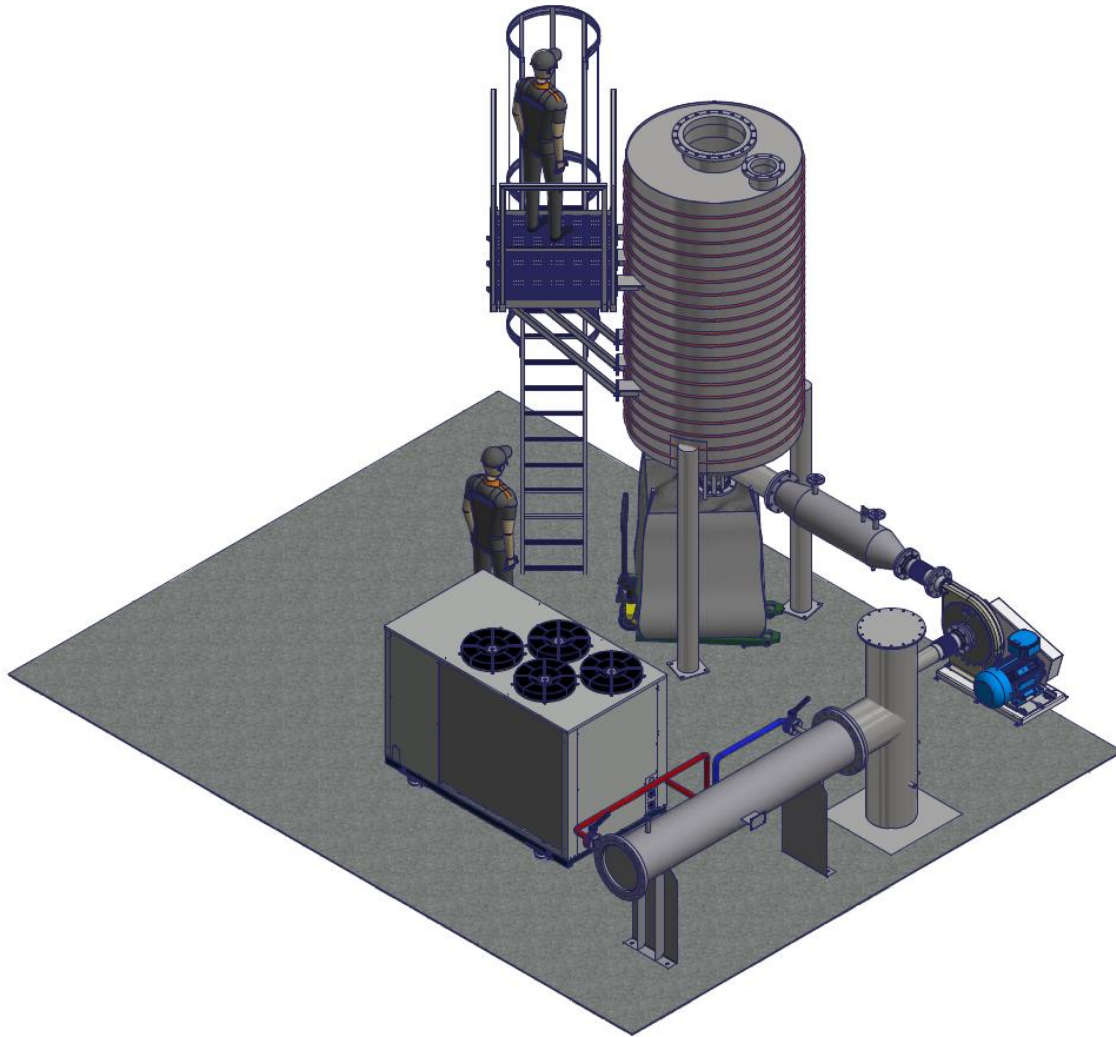
16:20 Start 1,5MW

17:00 Vollast 2MW

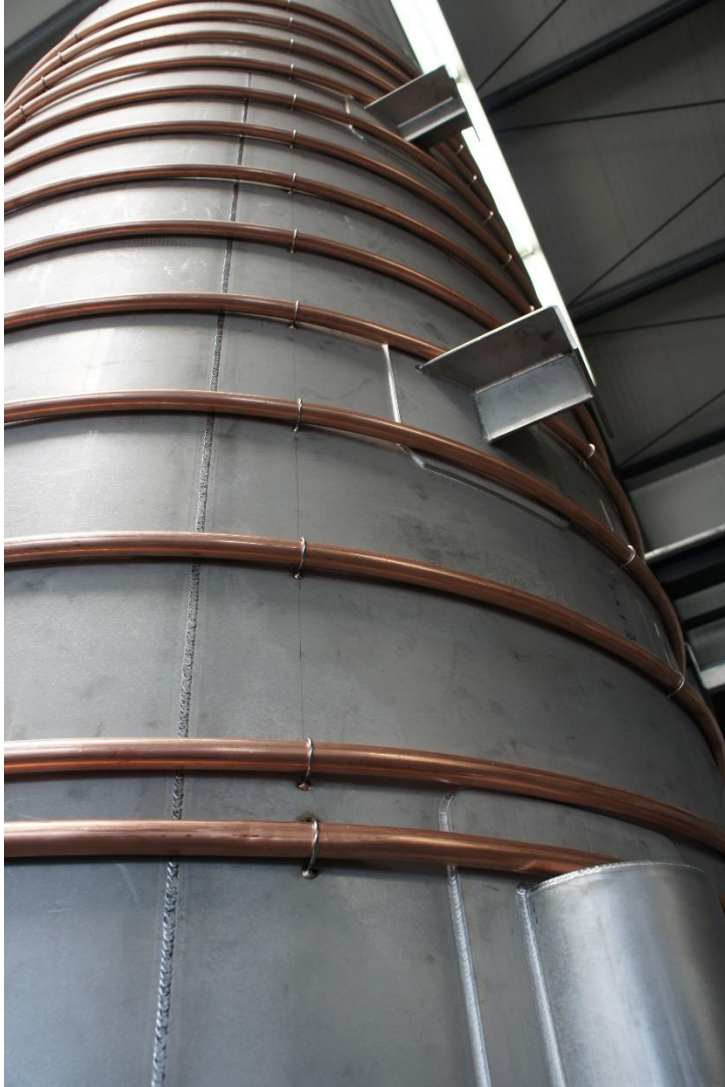
17:30 Leistung 1,5MW

21:00 Abwahl





- Volumenstrom 1.300 Nm<sup>3</sup>/h  
Flex 2.000 kW, plus Bestand 370 kW & 190 kW
- Gaskühlung 35°C -> 10°C
- Meidinger Gasgebläse
- Gaserwärmung 12°C -> 27°C
- Aktivkohlefilter 6m<sup>3</sup>  
Mit Stillstand Warmhaltung
- Einbindung in BHKW Steuerung



## System Warmhaltung des Aktivkohlefilters

- Rohrbündel-Wärmetauscher im Gaseintritt
- Heizschlangen am Aktivkohlefilter, zur Verhinderung des Auskühlens bei sehr tiefen Außentemperaturen
- Beides beheizt durch Heizwasser aus dem Pufferspeicher

- ❖ Realisieren Sie Flex-Erweiterungen nur mit zuverlässigen und erfahrenen Lieferanten.
- ❖ Immer das gesamte System betrachten, und die Schnittstellen minimieren, wo immer dies sinnvoll Möglich ist.
- ❖ Anlagen mit realem Wärmeerlös sollten die Option der Flexibilisierung und Leistungserhöhung jetzt nutzen, solange der Flexdeckel von 1.350MW noch nicht ausgeschöpft ist.
- ❖ Langfristig interessant ist die kombinierte Strom- und Biomethanherzeugung.  
Hierbei ergeben sich ganz neue Möglichkeiten bei der Bedarfsgerechten Stromerzeugung.

Bei Fragen stehe ich gerne zur Verfügung:

Marco Weiss  
ETW Energietechnik GmbH  
m.weiss@etw-energie.de