

**Historie, Mythen, Dogmen,
Experten-Meinungen
in der Biogas-Branche**

versus

**DATEN, FAKTEN,
ANALYSEN und
MASSNAHMEN**

Kooperationspartner

www.regpower-gmbh.de

BKW Beerfelde

www.bitcontrol.info

.....

denvo GmbH

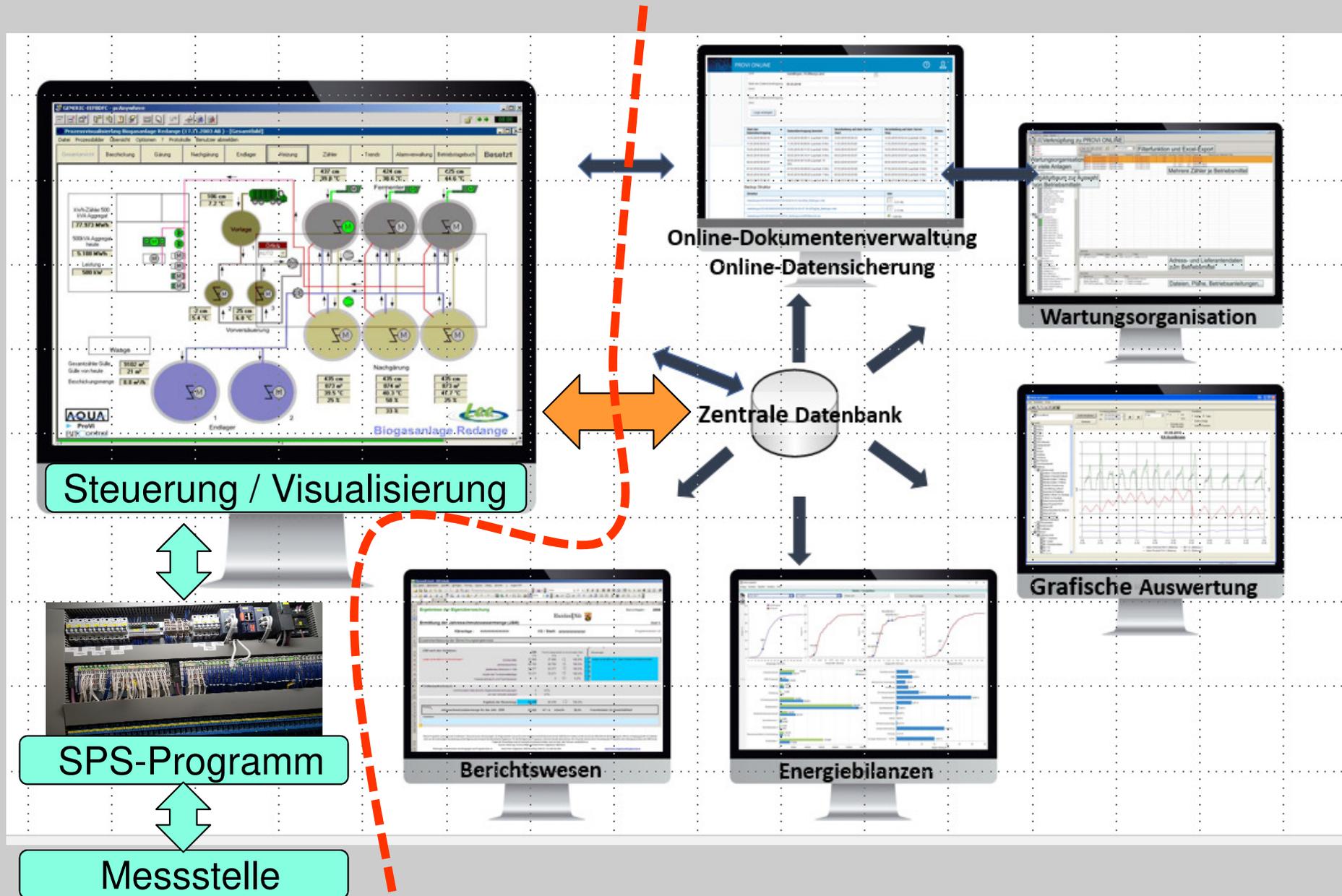
www.denvo.de

**Praxiserfahrungen
software-gestützter Analysen aus
dem Energie-Monitoring**



Steuerung / Visualisierung \neq Analyse, Monitoring, Berichte,..

(Input sowie Bildquelle: N. Meyer, Fa. BITControl GmbH)

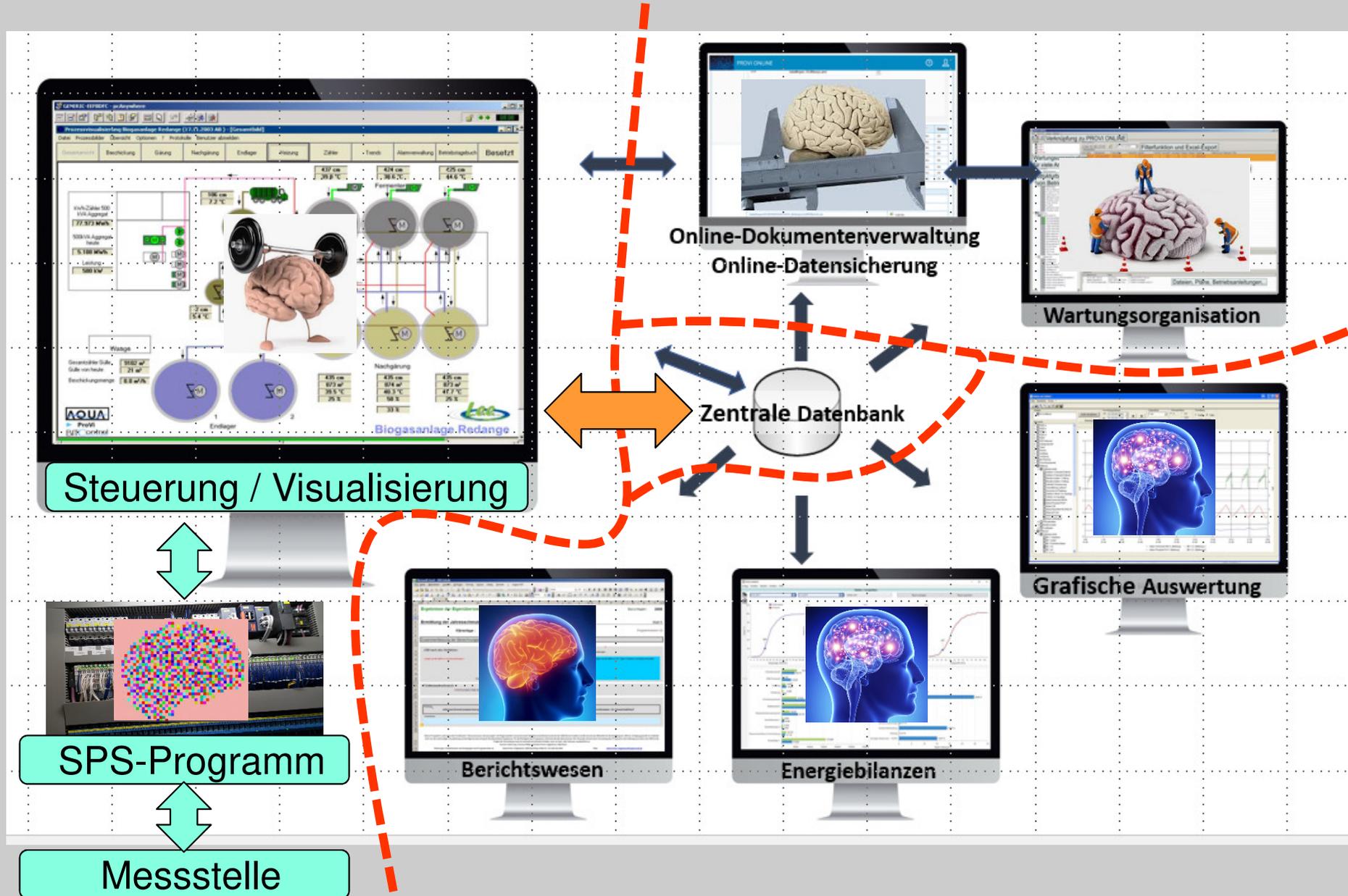


Steuerung / Visualisierung \neq Analyse, Monitoring, Berichte,..

- Die Messstelle liefert „richtige oder falsche Werte“ an die SPS oder per Bus
- In der SPS ist die Logik für die Regelung und Steuerung programmiert (Kern-Know-how des Anlagenbauers)
- Der Leitrechner zeigt in der Regel nur eine grafische Oberfläche auf der der Anlagenbetreiber z.B. nur die Ist-Wert sieht, Parameter und Soll-Werte an die SPS vorgibt
- Die Datenbank ist ein „unabhängiger Baustein“
- Auf der Datenbank setzt z.B. ein erprobtes Analyse-Werkzeug auf (z.B. PROVIInterpret, ...)
- Auf der Datenbank setzt z.B. ein Berichts-Werkzeug auf (z.B. elekBTB, PROVIEnergy, ...)
- Auf der Datenbank setzt z.B. ein Bilanzierungs-Werkzeug auf (z.B. PROVIEnergy, ...)
- Auf der Datenbank setzt z.B. ein erprobtes Wartungs-Werkzeug auf

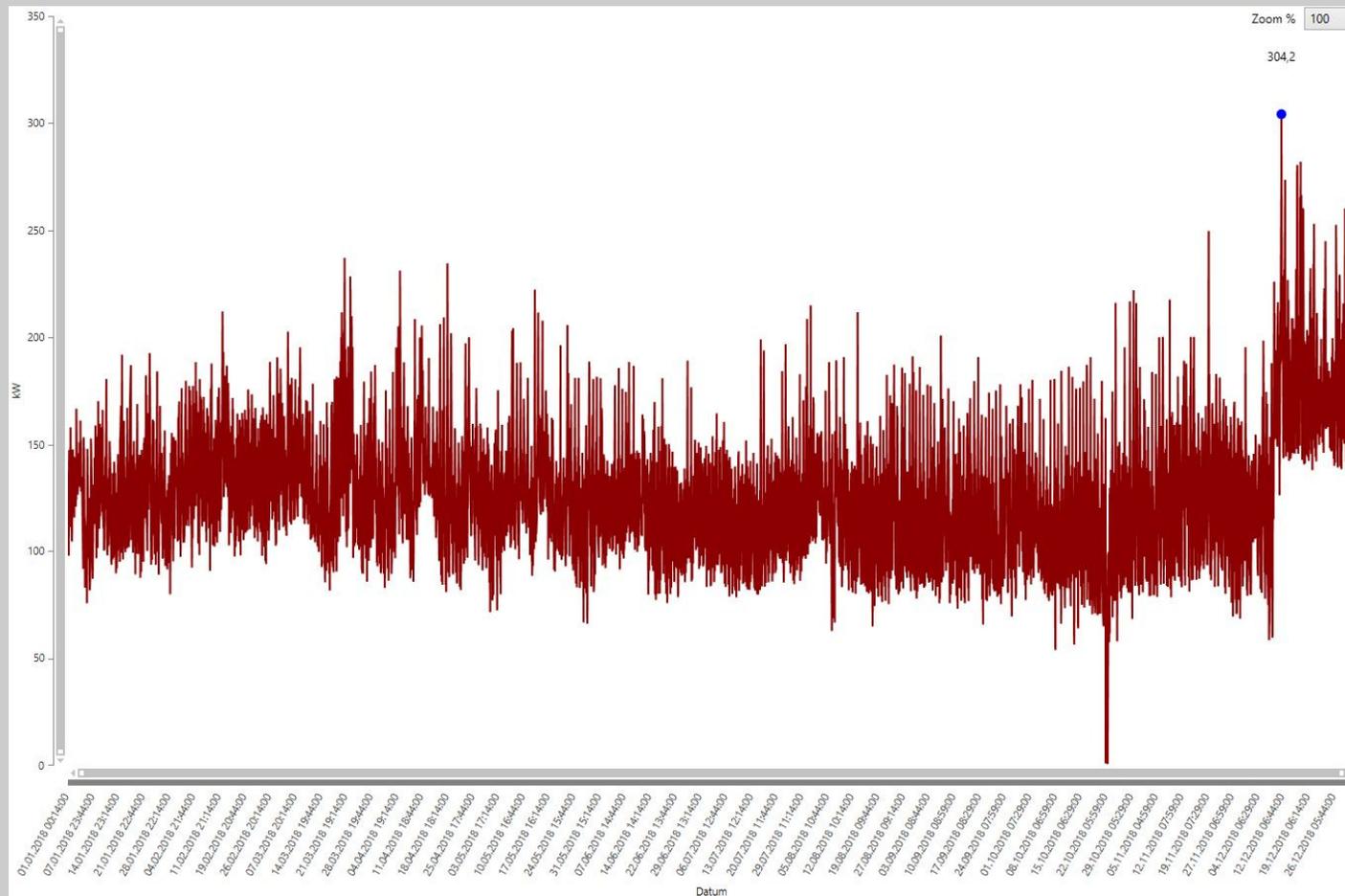
Steuerung / Visualisierung \neq Analyse, Monitoring, Berichte,..

(Input sowie Bildquelle: N. Meyer, Fa. BITControl GmbH)



Strom: 15 Min.-Stromverbrauchs-Verlauf (Jan. – Dez.18)

KWel.

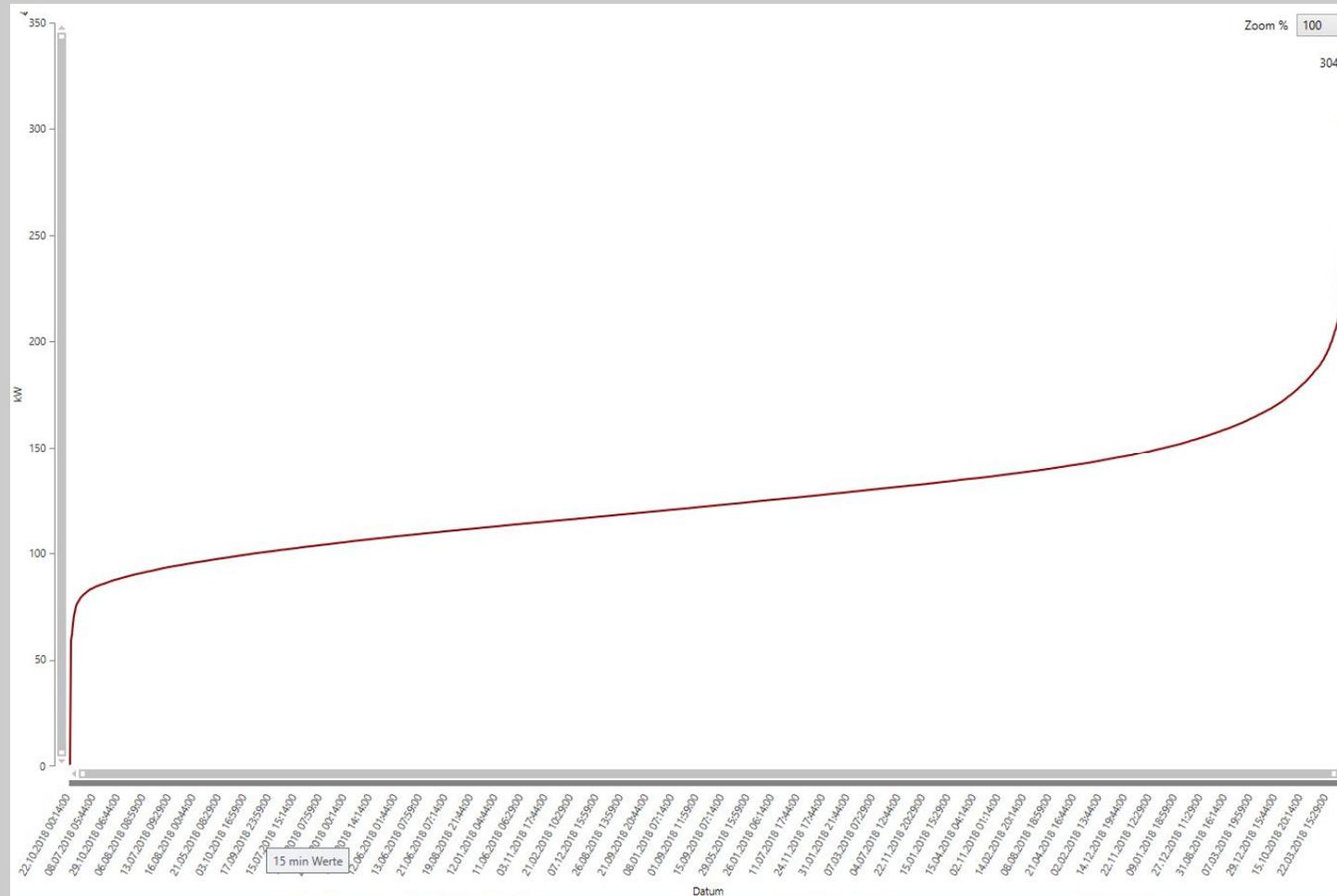


01.01. – 26.12.2018

- Die Strombezugskurve kann im ersten Moment nur wenig aus sagen. Ggfs. Mittelwert und den höchsten Peak. Gibt es aber überlagerte Muster, die man so nicht erkennt?

Strom: 15 Min.-Stromverbrauchs-Verteilung (Jan. – Dez.18)

KWel.

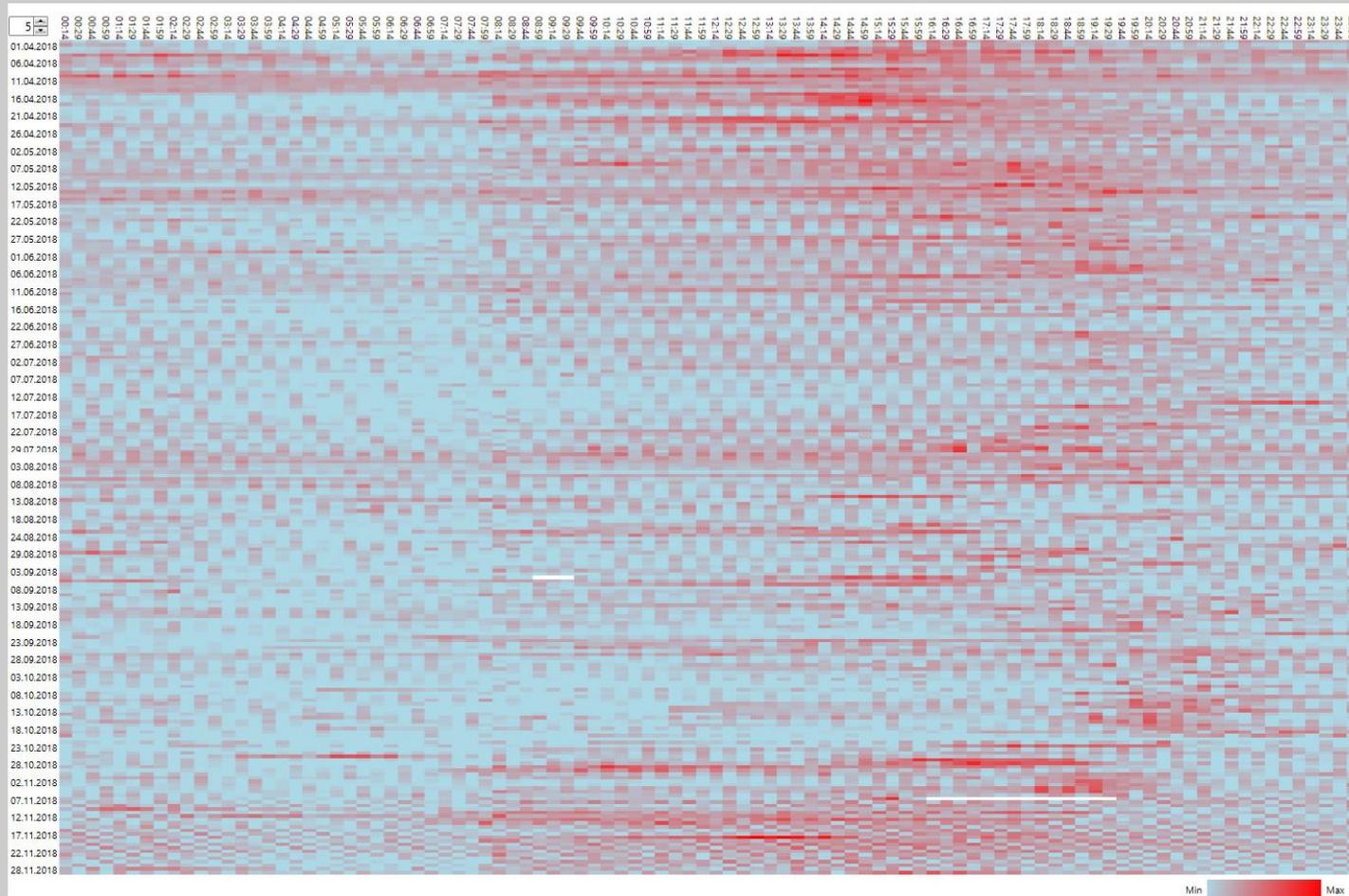


01.01. – 26.12.2018

- Die Strombezugskurve kann im ersten Moment nur wenig aus sagen. Ggfs. Mittelwert und den höchsten Peak. Gibt es aber überlagerte Muster, die man so nicht erkennt?

Strom: 15 Min.-Stromverbrauchs-Teppich (April – Nov.18)

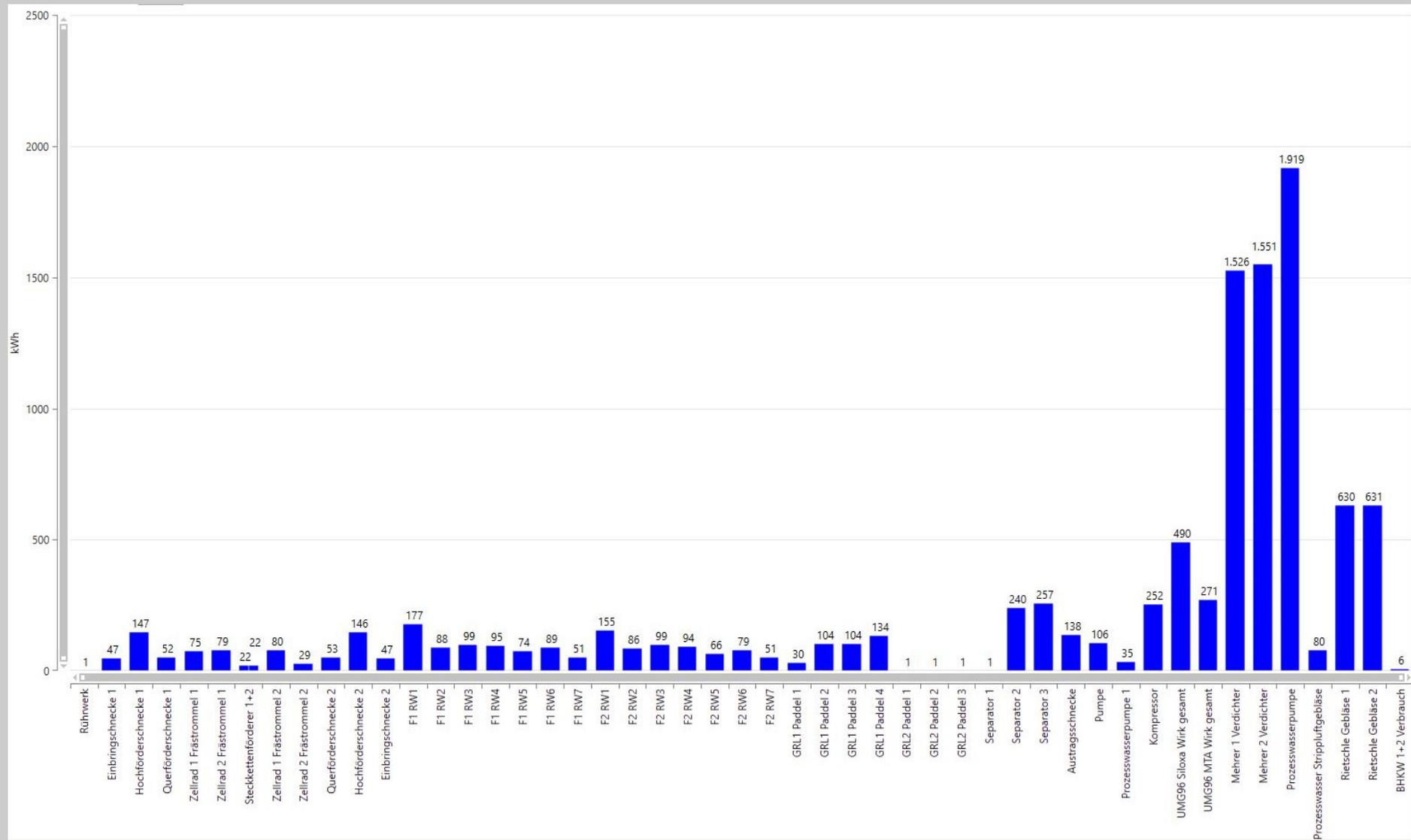
April – Nov 2018



- Der Strombezug der Anlage zeigt charakteristische Muster. Strompeak-Muster werden analysiert und lokalisiert.

Strom: Stromverbrauch EINZELNER Maschinen (Ein Tag)

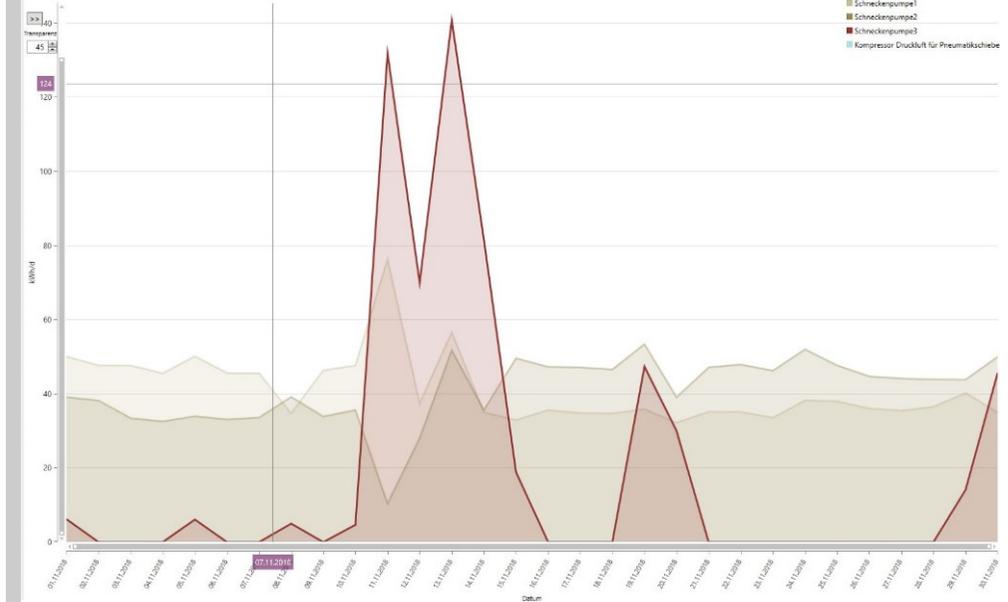
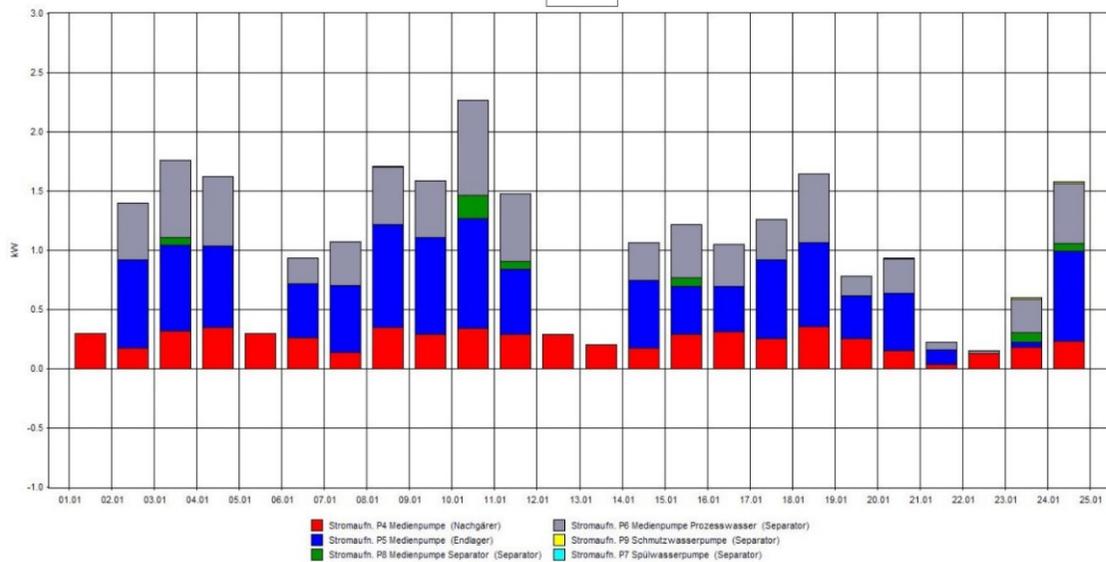
kWh pro Tag



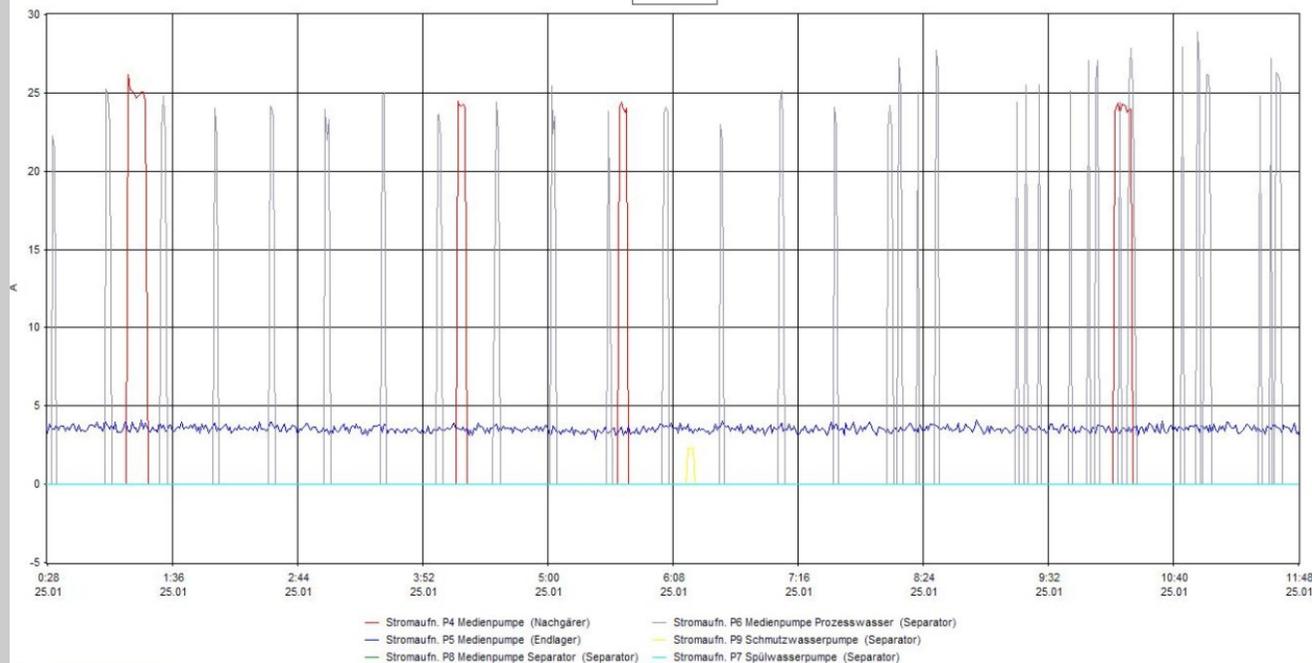
- Komponenten: Einbringtechnik, Rührwerke, Separatoren, Pumpen, Gas-Konditionierung, Gas-Aufbereitung

Strom: Vergleiche, Zusammenstellungen, Analysen,... unterschiedlicher Komponenten, Baugruppen und Systeme

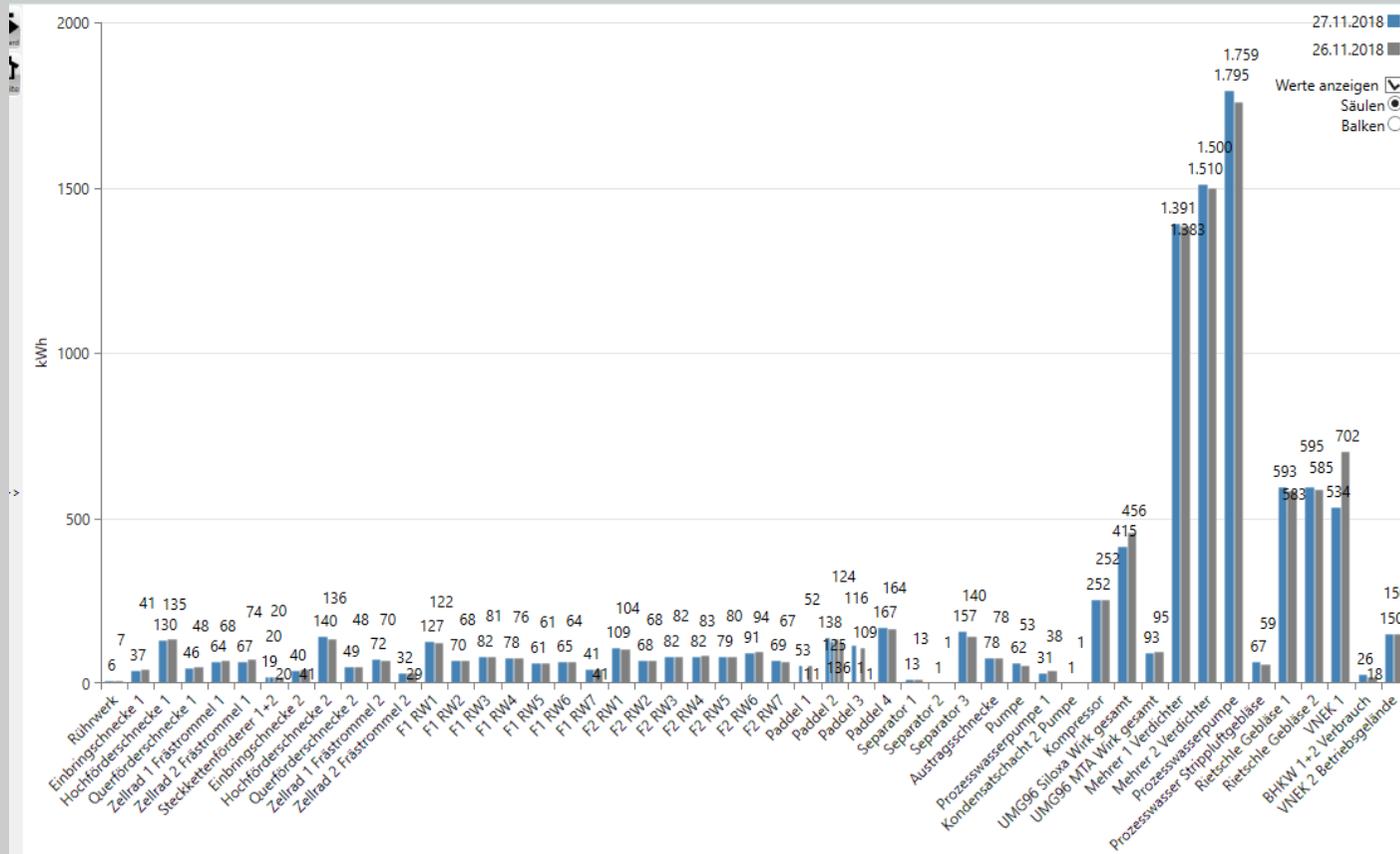
01.01.2019 bis 24.01.2019



25.01.2019



Arbeitsschwerpunkten in Q3 /18:



- Weitere Verbesserung PROVIenergy und insbesondere beim Thema Idealwertbildung (statische Wertebildung und Eingang der temperaturabhängigkeiten in die Idealwert-(Sollwert)-Bildung

Aufbau-Arbeit

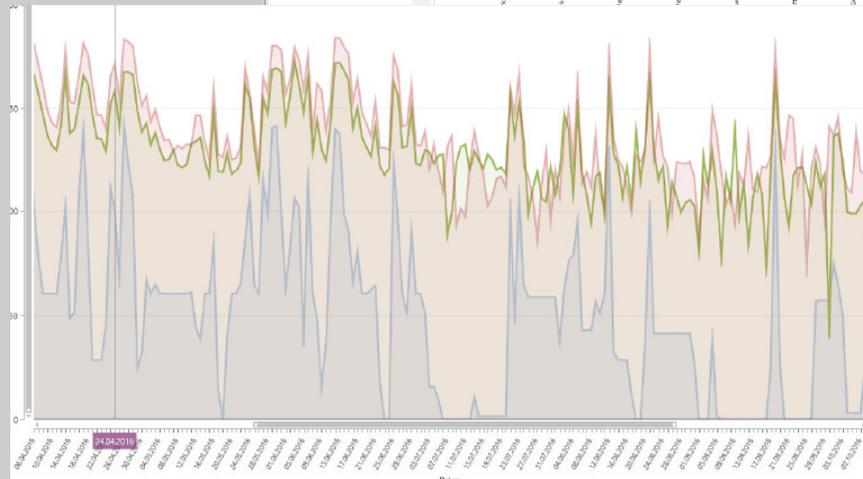
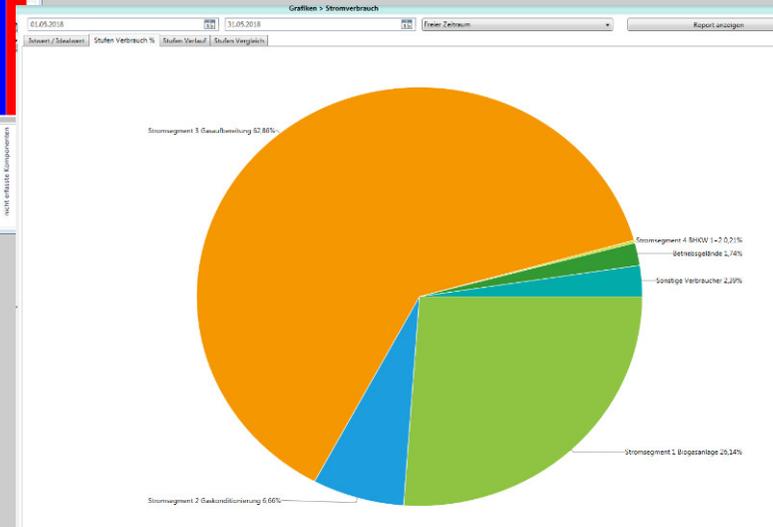
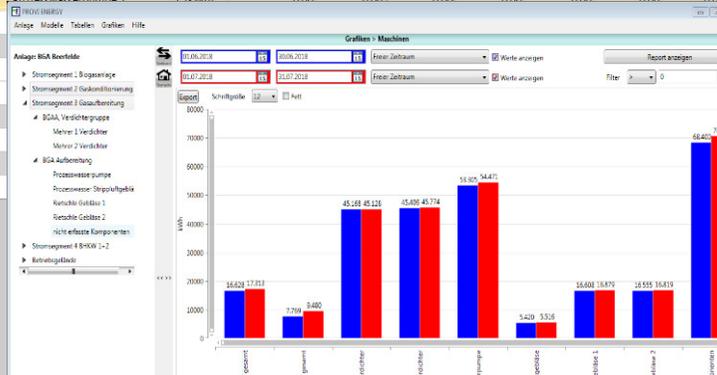
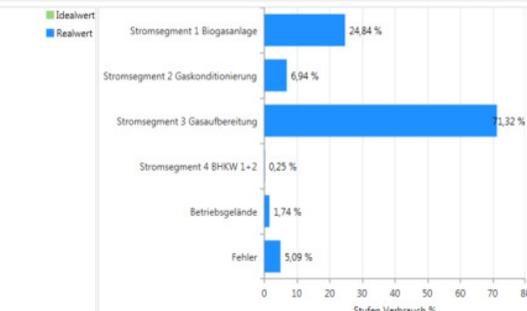
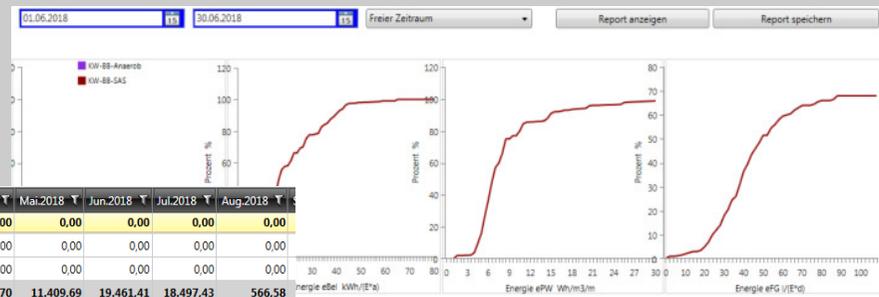
Aufbau- und „Entwicklungs“-Arbeit

➤ Ergebnis: Aufbau, Entwickl., Controlling

Controlling-Arbeit

Automatisches Reporting

Stufe	Straße	Maschine	Einheit	Jan-2018	Feb-2018	Mrz-2018	Apr-2018	Mai-2018	Jun-2018	Jul-2018	Aug-2018
Stromsegment 1 Biogasanlage	Maschinenraum 1		E (kWh)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Stromsegment 1 Biogasanlage	Maschinenraum 1	Pumpe 1	E (kWh)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Stromsegment 1 Biogasanlage	Maschinenraum 1	Pumpe 2	E (kWh)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Stromsegment 1 Biogasanlage	Separation		E (kWh)	6.726,09	6.814,45	6.828,06	8.735,70	11.409,69	19.461,41	18.497,43	566,58
Stromsegment 1 Biogasanlage	Separation	Separator 1	E (kWh)	139,31	99,59	130,63	118,91	91,33	132,29	183,93	7,52
Stromsegment 1 Biogasanlage	Separation	Separator 2	E (kWh)	1.165,94	1.239,12	1.396,53	2.484,36	4.246,21	6.614,45	6.656,92	108,18
Stromsegment 1 Biogasanlage	Separation	Separator 3	E (kWh)	1.347,64	675,74	871,29	788,03	3.370,15	6.709,87	5.796,58	236,48
Stromsegment 1 Biogasanlage	Separation	Austragsschnecke	E (kWh)	1.926,00	2.160,00	2.124,00	3.558,00	2.514,00	3.708,00	3.924,00	144,00
Stromsegment 1 Biogasanlage	Separation	Pumpe	E (kWh)	2.147,20	2.640,00	2.305,60	1.786,40	1.188,00	2.296,80	1.936,00	70,40
Stromsegment 1 Biogasanlage	Pumpensystem		E (kWh)	1.091,20	1.047,20	1.100,00	1.003,20	1.020,80	950,40	1.091,20	35,20
Stromsegment 1 Biogasanlage	Pumpensystem	Prozesswasserpumpe 1	E (kWh)	1.091,20	1.047,20	1.100,00	1.003,20	1.020,80	950,40	1.091,20	35,20
Stromsegment 1 Biogasanlage	Pumpensystem	Prozesswasserpumpe 2	E (kWh)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Stromsegment 1 Biogasanlage	Pumpensystem										
Stromsegment 1 Biogasanlage	Kondensat										
Stromsegment 1 Biogasanlage	Kondensat										
Stromsegment 1 Biogasanlage	Kondensat										
Stromsegment 1 Biogasanlage	Gasnutzung										
Stromsegment 1 Biogasanlage	Gasnutzung										
Stromsegment 1 Biogasanlage	Druckluftversorgung										
Stromsegment 1 Biogasanlage	Druckluftversorgung										



Maßnahmen und Nutzen im Bereich des Stromverbrauchs

- Peakshaving durch ein automatisches Lastmanagement
 - Z.B. 70 - 80 EUR / kWel.

- Fundiertes Berichtswesen Controlling-Arbeit
- Fundierte Dokumentation der Daten, Analysen und Ergebnisse
- Fundiertes technisches Controlling

- Identifikationen von „Unregelmäßigkeiten“ bei Maschinen und Betriebsablauf (Im laufenden Betrieb / Historie) Verbesserung der Technik
- Input zu möglichem Maschinenbruch und Wartung Ausfallreduktion
Installation von automatischen Alarmierungen

- Prüfen von Investitionsmaßnahmen; Optimierung des Prozessablaufes
→ Energiemanagement

Verifikation, Analyse, Interpretationen, Optionen => fundierte Auswahl möglicher Handlungen und Maßnahmen im Bereich Gas, Wärme, Biologie, ... (Produktion)

■ Fermentationsstrecke

- **Optimierung Substrateinsatz <-> Gaserzeugungsmenge (Gaspotenzial, Restgaspotenzialmessungen im Feld/Anlage)**

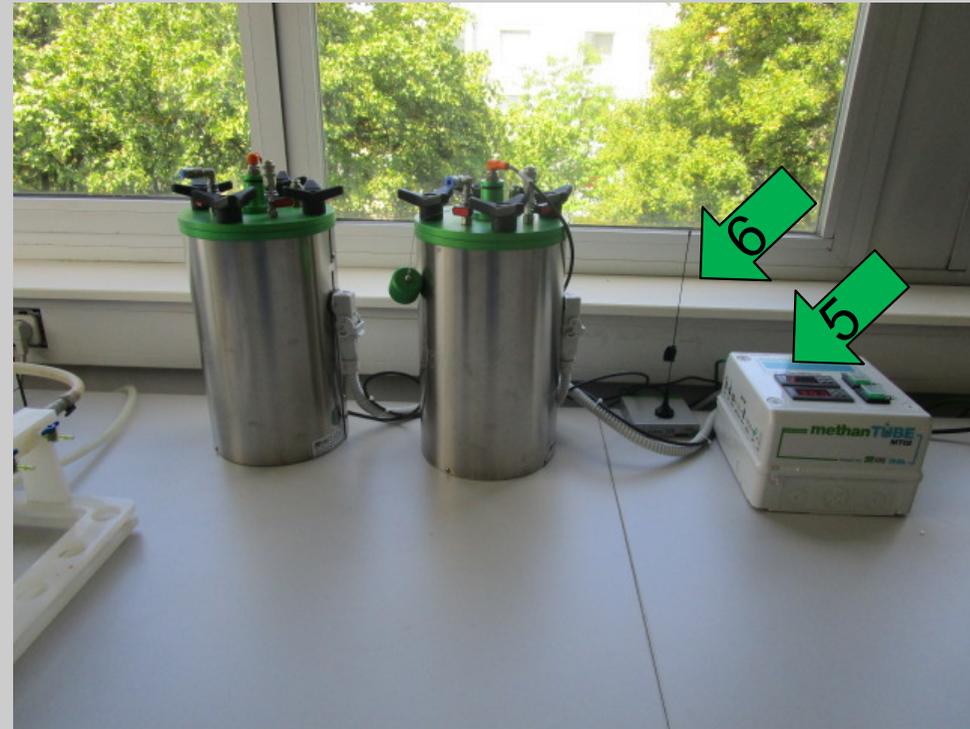
■ Gas

- Roh-Biogas, Biogas, Biomethan, eingespeistes Biomethan
 - Gaskonditionierung (Entfeuchtung, Aktivkohle)
 - Gas-Massenstrom, -qualität
 - Gasaufbereitung (Methanverlust)

■ Wärme (in 2019 Vertiefung vorgeschlagen)

■ Team und Unternehmensstruktur

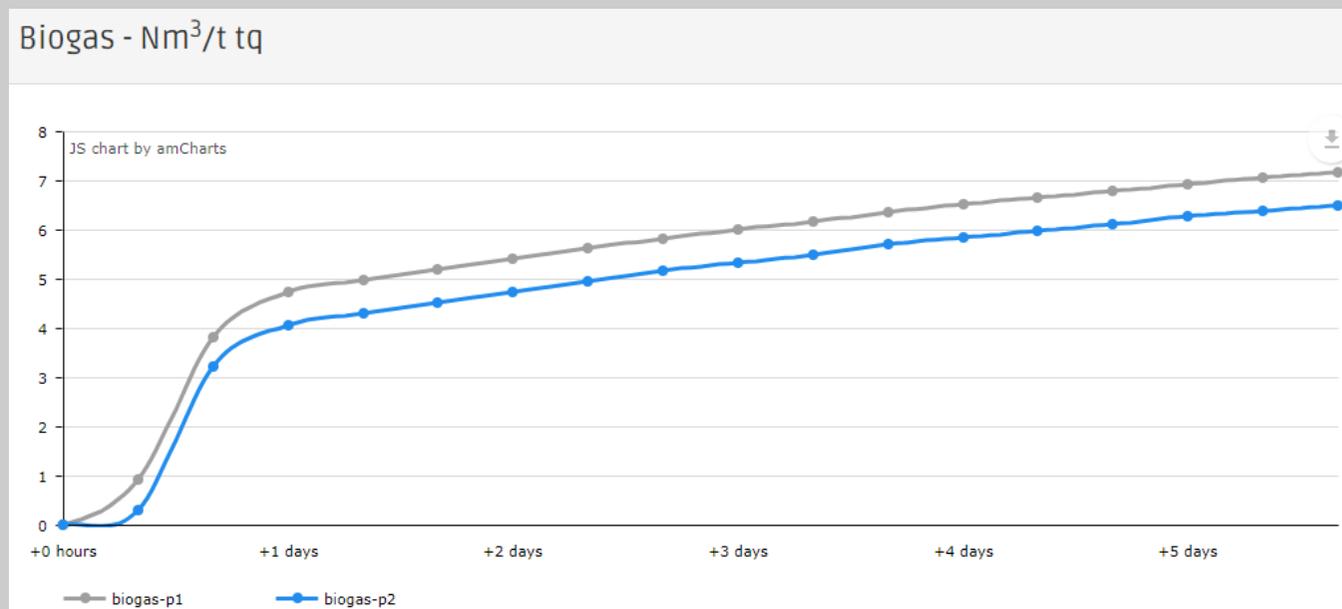
Aufbau und Ziel des MethanTube-Messsystems



Vorläufige Ergebnisse des MethanTube-Systems im Vergleich

- Laborversuche
 - Parallele Untersuchungen in zwei Labors

- MethanTube-Online-Grafik 1-3 Tag im Feld



- Das MethanTube-System arbeitet im Vergleich zum Batchversuch im Labor relativ gut und zuverlässig
- und ist einfach in der Handhabung.

Verifikation, Analyse, Interpretationen, Optionen => fundierte Auswahl möglicher Handlungen und Maßnahmen im Bereich Gas, Wärme, Biologie, ... (Produktion)

■ Fermentationsstrecke

- Optimierung Substrateinsatz <-> Gaserzeugungsmenge (Gaspotenzial, Restgaspotenzialmessungen im Feld/Anlage)

■ Gas

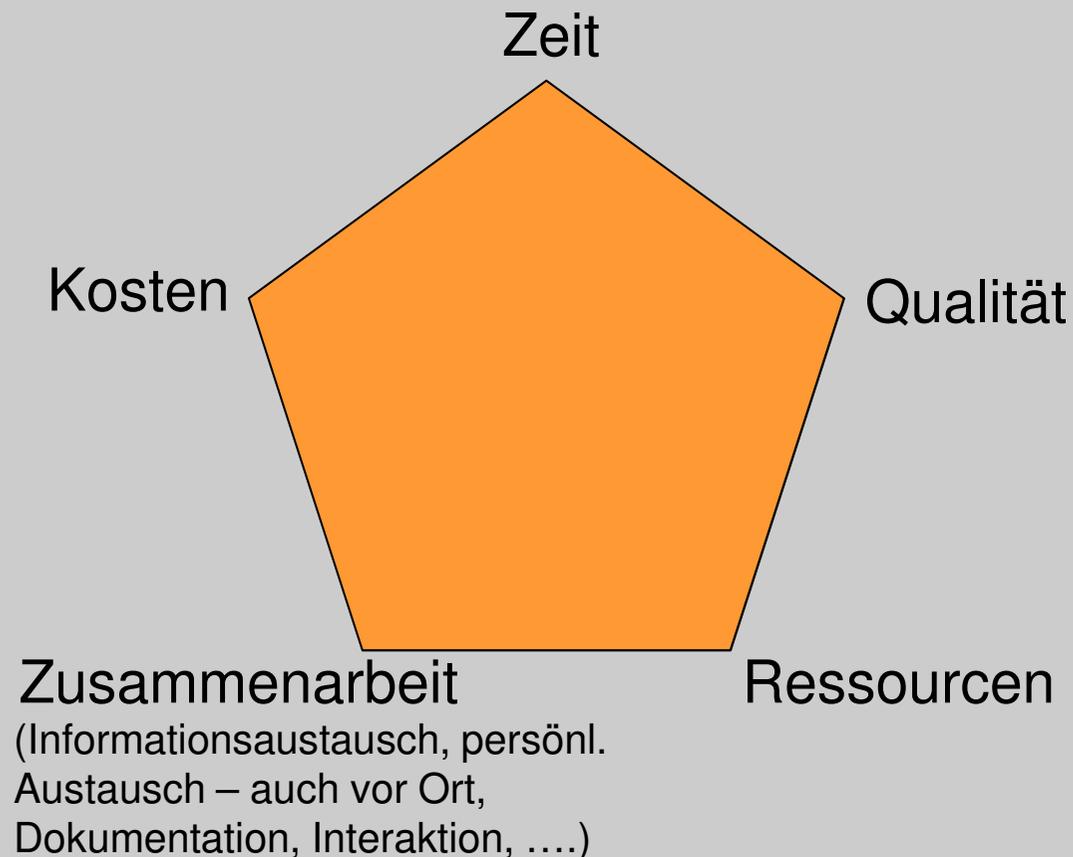
- Roh-Biogas, Biogas, Biomethan, eingespeistes Biomethan
 - Gaskonditionierung (Entfeuchtung, Aktivkohle)
 - Gas-Massenstrom, -qualität
 - Gasaufbereitung (Methanverlust)

■ Wärme (in 2019 Vertiefung vorgeschlagen)

■ Team und Unternehmensstruktur

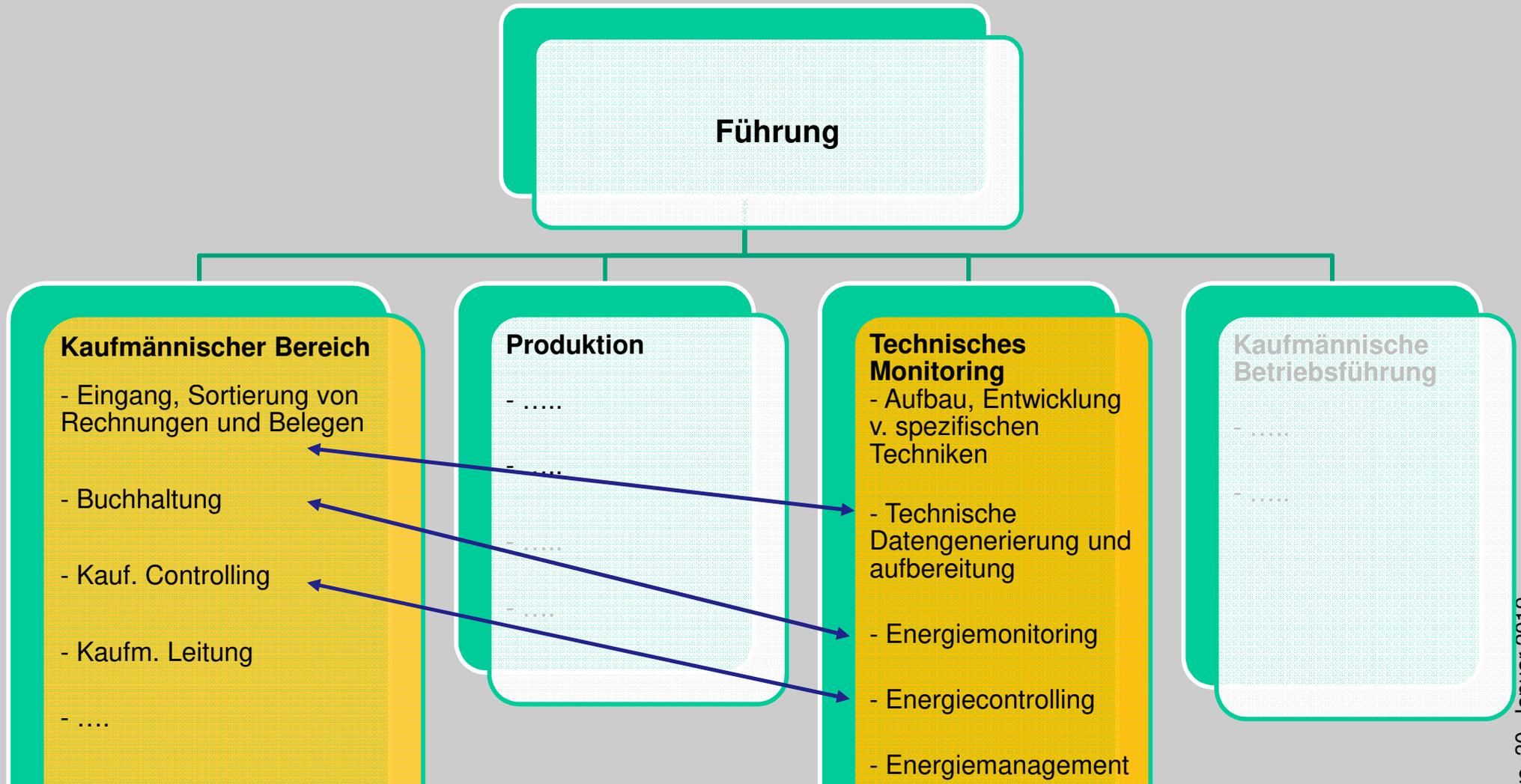
Veranschaulichung des Erfolgsmodells in Unternehmen

Das magische Fünfeck[©]



→ Das magische Fünfeck[©] verbessert die Effizienz

(Aufbau und) Betrieb einer großen (industrielle) Biomethananlage an. Was braucht man und was bringt es?



Vergleichbarkeit zwischen kaufm. Buchhaltung, Controlling, und Energiemonitoring, Energiecontrolling ist, aus meiner Sicht augenscheinlich und evident.

„Es kommt nicht darauf an, die Zukunft vorauszusagen,
sondern darauf, auf die Zukunft vorbereitet zu sein“
(Perikles, 500-429 v. Chr.)



Quelle: www.pixelio.de; 2011



Quelle: www.pixelio.de; 2011

denvo GmbH
Dr. Holger Klos
Dollmannstr. 15
81541 München
holger.klos@denvo.de
www.denvo.de