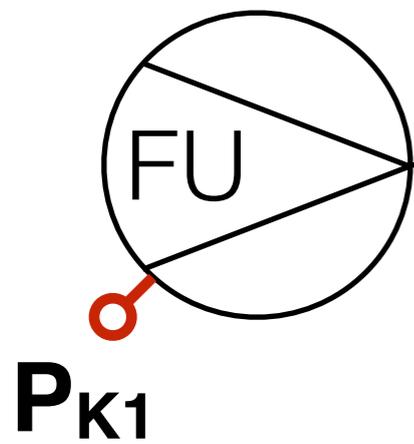

Projektbeispiel

Effizienz Experten Südwestfalen
Treffen vom Donnerstag, 14.01.2016

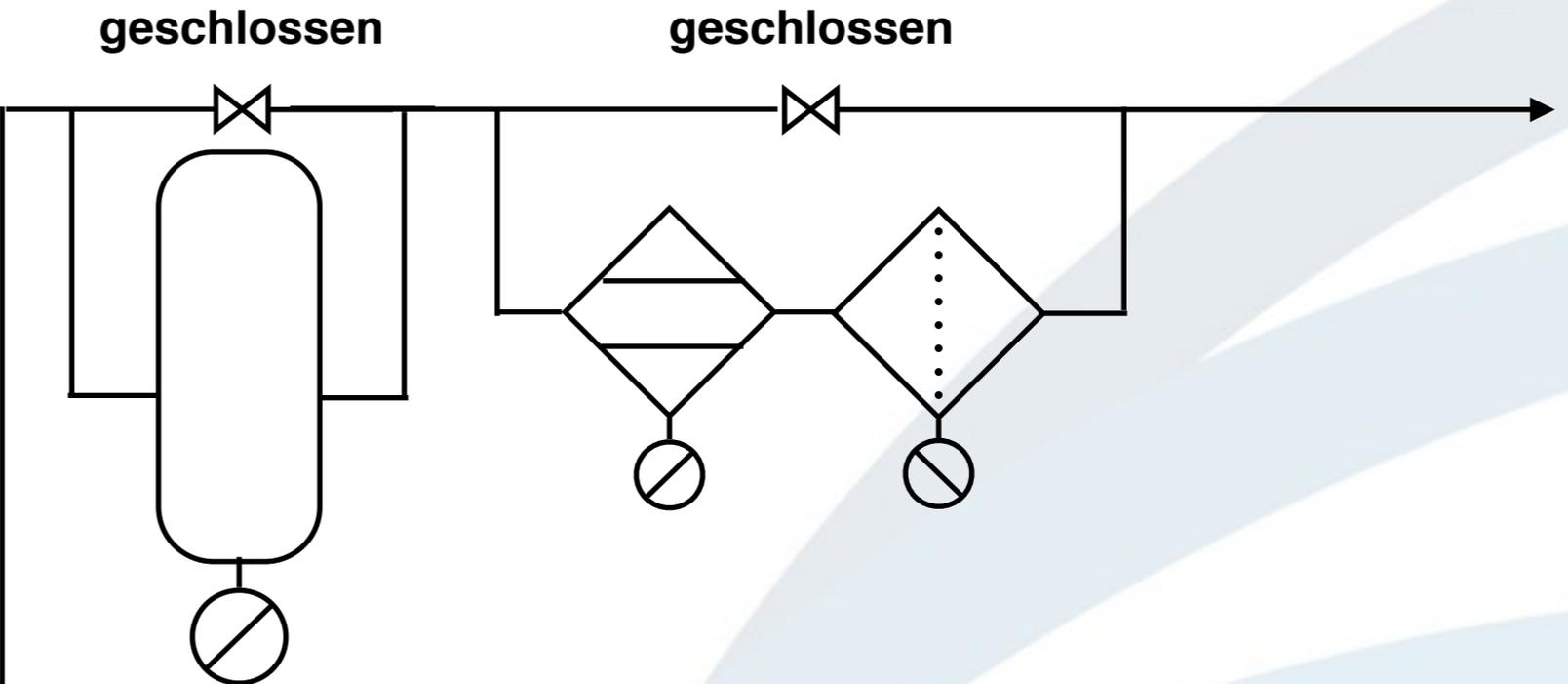
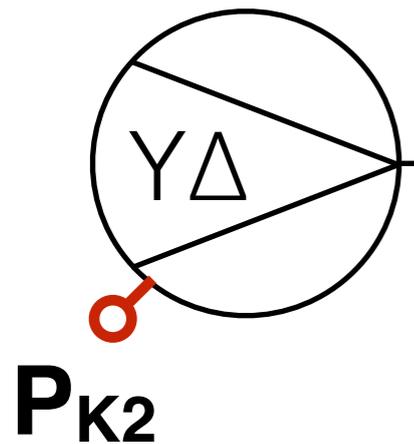
Ganzheitliche Optimierung
ermöglicht Kostenreduzierung über
die reine Energieeffizienz hinaus

vorgefundener Anlagenaufbau

ca. 4.547 Bh/a Lastanteil 99 %

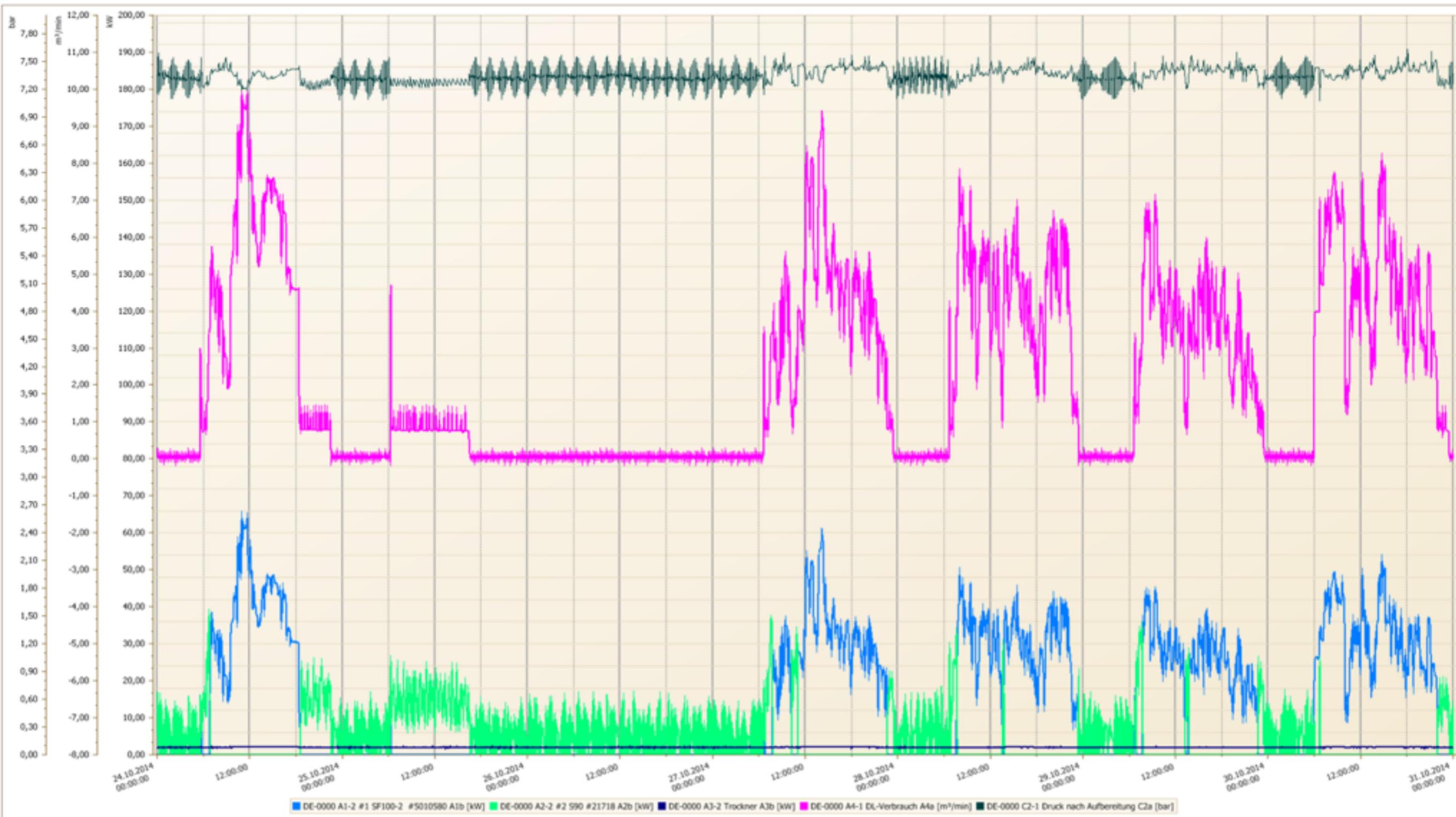


ca. 2.332 Bh/a Lastanteil 56 %



Gesamtlaufzeit beider Kompressoren:
6.879 Bh/a

Lastgang elektr. Leistung, Druckluft, Druck

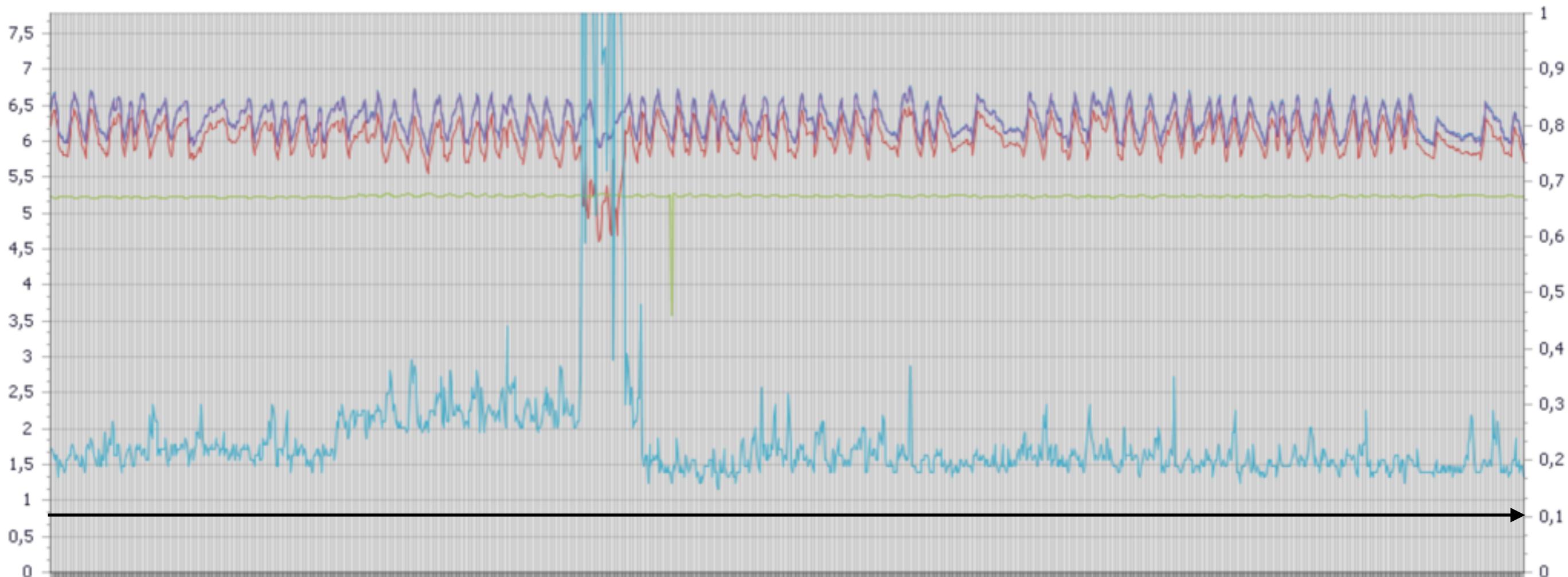


Ergebnisse

Name	Einheit	Durchschnitt
A1-2 #1 SF100-2 #5010580 A1b	kW	13,605
A2-2 #2 S90 #21718 A2b	kW	4,556
A3-2 Trockner A3b	kW	1,967
A4-1 DL-Verbrauch A4a	m ³ /min	2,181
C2-1 Druck nach Aufbereitung C2a	bar	7,349

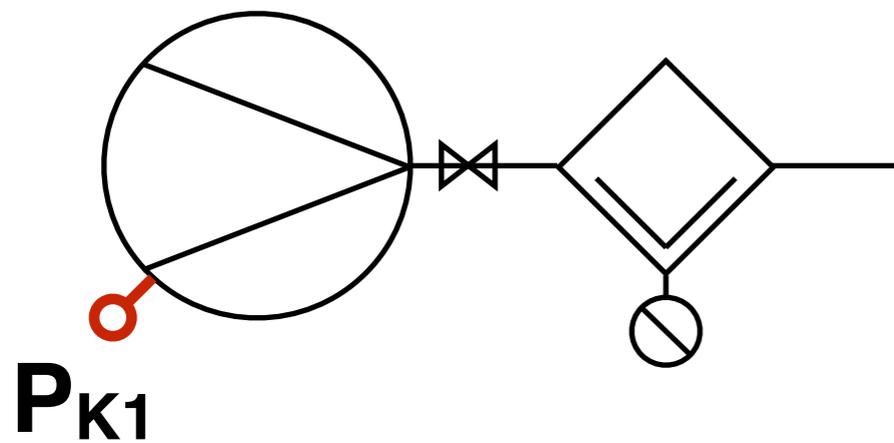
Spez. Leistung: 8,32 kW/m³/min bei 7,35 bar (ü)

Druckverlustspitzen > 1 bar bei Bedarfsspitzen

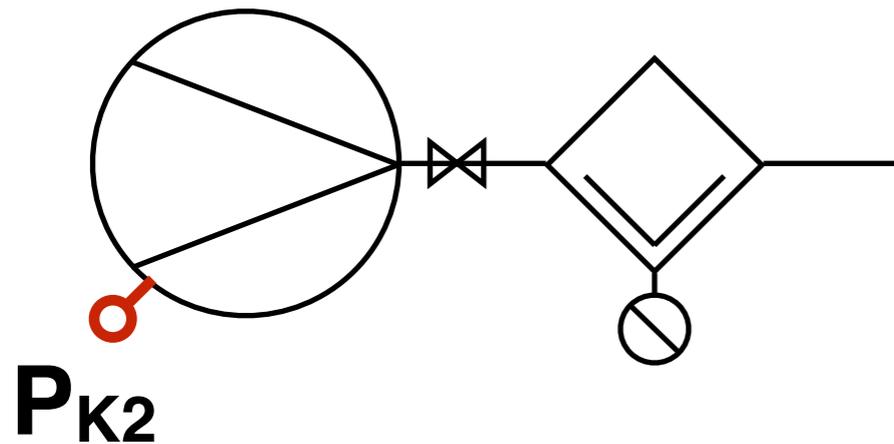


Optimierte Anlage

ca. 2.123 Bh/a Lastanteil 99 %



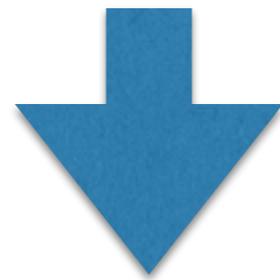
ca. 2.092 Bh/a Lastanteil 87 %



Gesamtlaufzeit beider Kompressoren:
4.215 Bh/a

Ergebnisse

1. Spezifischer Energiebedarf auf 7,44 kW/m³/min gesenkt
2. Gesamtlaufzeit beider Anlagen um 2.663 Bh/a reduziert



1. Energiekosteneinsparung: 2.690 €/a
2. Einsparung Wartungskosten: 843 €/a
3. Einsparung Ersatzinvestition: 1.145 €/a

Wirtschaftlichkeitsüberprüfung der Anlageoptimierung

Allgemeingültiges Tableau zur Ermittlung des Wertsteigerungsbeitrags (WSB) einer Effizienzmaßnahme

1	B	C	D	E	F	G					
2	Basiskalkulationszinsfuß i	2,35 %									
3	Jahrespreissteigerungsrate Strom	0,00 %									
4	Jahrespreissteigerungsrate Gas	0,00 %									
5	Jahrespreissteigerungsrate Sonstiges	3,00 %									
6	Periodenende t	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	Auszahlungen (ohne Vorzeichen)										
8	Investitionsauszahlung	€ 14.117							€ 18.049		
9	Wartung, Reparatur			€ 80	€ 82	€ 85	€ 87	€ 90	€ 93	€ 809	€ 834
10	Rückflüsse (ohne Vorzeichen)										
11	Kosteneinsparungen		€ 4.678	€ 4.678	€ 4.678	€ 4.678	€ 4.678	€ 4.678	€ 4.678	€ 4.678	€ 4.678
12	Resultate/Indikatoren										
13	Summe	-€ 14.117	€ 4.678	€ 4.598	€ 4.596	€ 4.593	€ 4.591	€ 4.588	-€ 13.466	€ 3.869	€ 3.844
14	Partikular-Kapitalwert	-€ 14.117	€ 4.571	€ 4.389	€ 4.286	€ 4.186	€ 4.087	€ 3.991	-€ 11.444	€ 3.213	€ 3.119
15	Kapitalwert _{$t=T_{max.}$} (NPV – Net Present Value) = WSB	€ 3.315									
16	Kapitalwert = $f(t)$	-€ 14.117	-€ 9.547	-€ 5.157	-€ 871	€ 3.315	€ 7.402	€ 11.395	-€ 50	€ 3.162	€ 6.281
17	Amortisationszeit (Payback Period) [Jahre]	3,21 a				3,20808				7,01567	
18	Interner Zinsfuß (Internal Rate of Return – IRR)	17,0 %									

alternative Lösung „neuer Kompressor“

Allgemeingültiges Tableau zur Ermittlung des Wertsteigerungsbeitrags (WSB) einer Effizienzmaßnahme

1	B	C	D	E	F	G					
2	Basiskalkulationszinsfuß i	2,35 %									
3	Jahrespreissteigerungsrate Strom	0,00 %									
4	Jahrespreissteigerungsrate Gas	0,00 %									
5	Jahrespreissteigerungsrate Sonstiges	3,00 %									
6	Periodenende t	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	Auszahlungen (ohne Vorzeichen)										
10	Investitionsauszahlung	€ 13.430									
11	Wartung, Reparatur			€ 580	€ 597	€ 615	€ 634	€ 653	€ 672	€ 693	€ 713
12	Rückflüsse (ohne Vorzeichen)										
13	Kosteneinsparungen		€ 2.690	€ 2.690	€ 2.690	€ 2.690	€ 2.690	€ 2.690	€ 2.690	€ 2.690	€ 2.690
14	Resultate/Indikatoren										
15	Summe	-€ 13.430	€ 2.690	€ 2.110	€ 2.093	€ 2.075	€ 2.056	€ 2.037	€ 2.018	€ 1.997	€ 1.977
16	Partikular-Kapitalwert	-€ 13.430	€ 2.628	€ 2.014	€ 1.952	€ 1.891	€ 1.831	€ 1.772	€ 1.715	€ 1.659	€ 1.604
17	Kapitalwert _{$t=T_{max}$} (NPV – Net Present Value) = WSB	-€ 4.945									
18	Kapitalwert = $f(t)$	-€ 13.430	-€ 10.802	-€ 8.786	-€ 6.836	-€ 4.945	-€ 3.114	-€ 1.342	€ 373	€ 2.031	€ 3.635
19	Amortisationszeit (Payback Period) [Jahre]	6,78 a							6,78273		
20	Interner Zinsfuß (Internal Rate of Return – IRR)	5,9 %									

Fazit

Die ganzheitliche Optimierung ermöglichte:

- Reduzierung des Investitionsvolumens
- Einsparungen im Bereich der Wartung
- Verlängerung des Lebenszyklus der Anlagen
- Deutlich verbesserte Energieeffizienz

In eigener Sache

Ihr Partner zur Durchführung Ihres Projektes:



Zur Person

- 2013 Gründung der A und O Energieoptimierung mit dem Schwerpunkt: Druckluftsysteme
- 2001 bis 2013 Donaldson und Kaeser Kompressoren
- 2011 Master of B. A. (Technische Betriebswirtschaft)
- 1997 Dipl.-Ing. (FH) Ver- und Entsorgungstechnik
- 1988 Zentralheizungs- und Lüftungsbauer



Branchen und Kunden

- Automotive 
- Lebensmittel 
- Chemie 
- Pharma 
- Entsorgung

Aufgabenstellung

- Finden von Optimierungspotentialen, die den Druckluftverbrauch und den Druckbedarf beeinflussen und sich damit auf das zukünftige Versorgungskonzept auswirken.
 - Verbraucher
 - Rohrnetz
 - Erzeugung und Aufbereitung

Aufgabenstellung

- Sorgen für Nachhaltigkeit der Maßnahmen
 - Mitarbeiterschulung
 - Vertikaler Informationstransfer
 - Leckagemanagement

Ziele

- Energiebedarf senken
- Wartungskosten senken
- Verfügbarkeit erhöhen
- Produktivität verbessern
- Für Nachhaltigkeit sorgen

Projekte

- Druckluft-Audit nach DIN EN ISO 11011
- Umsetzungsbegleitung
- Messung einzelner Verbraucher (Strom, Druckluft, Vakuum, Druckluft-Qualität)
- Planung von Optimierungsmaßnahmen und Neuanlagen/ Machbarkeitsstudien: z. B. Bestimmung des optimalen Kompressorenstandortes
- Strategisches Leckagemanagement
- Schulungen, Seminare und Vorträge

Herzlichen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit