

A man and a woman, both wearing high-visibility green safety vests over light blue shirts, are standing in an industrial setting. The man is pointing towards the right with his right hand while holding a black clipboard in his left. The woman is looking at the clipboard. In the background, there is industrial machinery, including a large grey cabinet with a circular window and various pipes and cables. The scene is brightly lit, typical of a factory or workshop environment.

DENA - Digitaler Praxisworkshop Gießereiindustrie: Perspektiven für eine energieeffiziente und CO2-arme Produktion

Praxisbeispiel: Energieeffizienzsteigerung bei der Kernmacherei
Prof. Dr.-Ing. Mark Junge, Limón GmbH

Projektziele

- Vergleich organisches (CB) und anorganisches (AOB) Verfahren beim Kernschießen hinsichtlich der Energieeffizienz
- Messungen entsprechend VDMA 34179 über alle Energiemedien
- Untersuchung an zwei Anlagen mit vergleichbarem Alter
- Normalisierung der Daten hinsichtlich der Kapazität

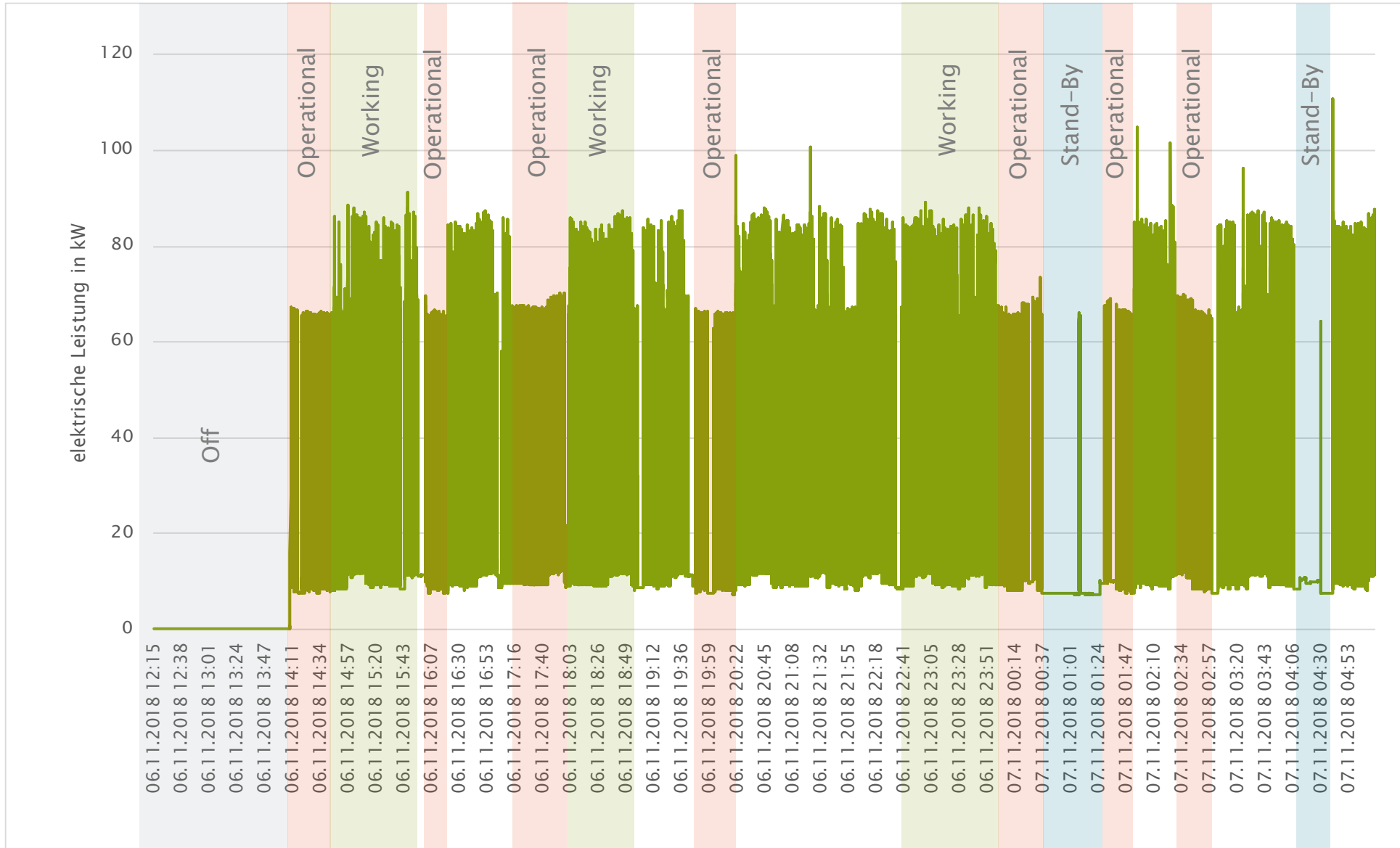
Übersicht



Kernschießmaschine Cold Box-Verfahren		MESSUNGEN		MESSUNGEN			
GRUNDDATEN		Elektrische Leistung		Druckluft			
Bezeichnung	Kernschießmaschine	-Max. el. Leistung (kW)	K.A. 32,3	DRL	-Max. Vol-strom (Nm³/h)	K.A. 374	
Hersteller	Loramendi S	Kernschießmaschine	-0 el. Leistung (Working) (kW)	Hydraulik	-0 Vol-strom (Working) (Nm³/h)	72	
CE-Nr.	910100000309	-0 el. Leistung (Operational) (kW)	0,1	-0 Vol-strom (Operational) (Nm³/h)	10,8		
Kostenstelle	21.44	-0 el. Leistung (Stand-by) (kW)	0,1	-0 Vol-strom (Stand-by) (Nm³/h)	10,8		
Leistung	K.A.	-Max. el. Leistung (kW)	K.A. 10,5	DRL	-Max. Vol-strom (Nm³/h)	K.A. 347	
Taktzeit in s	60 sec. (rollt a 4 Kerne pro Takt)	Roboter	-0 el. Leistung (Working) (kW)	Abzug	-0 Vol-strom (Working) (Nm³/h)	64,8	
Schichtbetrieb	3 Schichten	R240 3995	-0 el. Leistung (Operational) (kW)	Abzug	-0 Vol-strom (Operational) (Nm³/h)	0,1	
Werkstück	DM51	Handling	-0 el. Leistung (Stand-by) (kW)	Abzug	-0 Vol-strom (Stand-by) (Nm³/h)	0,1	
KENNZAHLEN		-Max. el. Leistung (kW)	K.A. 3,3	DRL	-Max. Vol-strom (Nm³/h)	K.A. 30	
Produktionsenergie -kosten (7)	0,26 kWh/Stk = 0,03 € /Stk	Roboter	-0 el. Leistung (Working) (kW)	Hydraulik	-0 Vol-strom (Working) (Nm³/h)	10,8	
Gesamtenergie -kosten (8)	0,32 kWh/Stk = 0,04 € /Stk	R216 3530	-0 el. Leistung (Operational) (kW)	-0 Vol-strom (Operational) (Nm³/h)	10,5		
ANMERKUNGEN		↑	-0 el. Leistung (Stand-by) (kW)	-0 Vol-strom (Stand-by) (Nm³/h)	10,5		
Kälteversorgung des Sandfilters während allen Messzyklen aus Perpetua, wie zentrale Feinandaufbereitung, Eichler, Klimatisierung Lager, Trocknungstrahler sind hier nicht betrachtet.		↓	-Max. el. Leistung (kW)	K.A. 1,5	Abzug	-Max. Vol-strom (Nm³/h)	K.A. 140
Basisdaten und KPI		Roboter	-0 el. Leistung (Working) (kW)	0,8	Hydraulik	-0 Vol-strom (Working) (Nm³/h)	8,9
		R216 3531	-0 el. Leistung (Operational) (kW)	0,1	-0 Vol-strom (Operational) (Nm³/h)	7,1	
Messdaten nach VDMA 34179		↓	-0 el. Leistung (Stand-by) (kW)	0,1	-0 Vol-strom (Stand-by) (Nm³/h)	7,1	
		-Max. el. Leistung (kW)	K.A. 46,1	Kühlwasser	-Max. th. Leistung (kW)	K.A. Messwert	
Hydraulik		-0 el. Leistung (Working) (kW)	25,8	Hydraulik	-0 th. Leistung (Working) (kW)	9,1	
		-0 el. Leistung (Operational) (kW)	0,0	KW	-0 th. Leistung (Operational) (kW)	0,7	
		-0 el. Leistung (Stand-by) (kW)	0,0	-0 th. Leistung (Stand-by) (kW)	0,2		
Abzug		-Max. el. Leistung (kW)	K.A. 7,5	Abzug	-Max. Vol-strom (m³/h)	K.A. 1.614	
		Roboter	-0 el. Leistung (Working) (kW)	2,1	-0 Vol-strom (Working) (m³/h)	332	
		R216 3531	-0 el. Leistung (Operational) (kW)	0,04	-0 Vol-strom (Operational) (m³/h)	0,9	
Abzug		↓	-0 el. Leistung (Stand-by) (kW)	0,04	-0 Vol-strom (Stand-by) (m³/h)	0,9	
		-Max. el. Leistung (kW)	K.A. 17,1	Abzug	-Max. Vol-strom (m³/h)	K.A. 1.614	
		Zentraler Abzug	-0 el. Leistung (Working) (kW)	6,5	-0 Vol-strom (Working) (m³/h)	332	
Hydraulik		-0 el. Leistung (Operational) (kW)	3,1	-0 Vol-strom (Operational) (m³/h)	0,9		
		Hydraulik	-0 el. Leistung (Stand-by) (kW)	1,6	-0 Vol-strom (Stand-by) (m³/h)	0,9	
		-Max. el. Leistung (kW)	K.A. 7,9	Abzug	-Max. Vol-strom (m³/h)	K.A. 1.614	
Maschine		-0 el. Leistung (Working) (kW)	0,3	-0 Vol-strom (Working) (m³/h)	0,9		
		-0 el. Leistung (Operational) (kW)	0,1	-0 Vol-strom (Operational) (m³/h)	0,9		
		-0 el. Leistung (Stand-by) (kW)	0,1	-0 Vol-strom (Stand-by) (m³/h)	0,9		

*Strombedarf Hydraulik und Binderstation in Strombedarf Kernschießmaschine enthalten, Hydraulik jedoch zusätzlich einzeln gemessen | KW = Kühlwasser | DRL = Druckluft

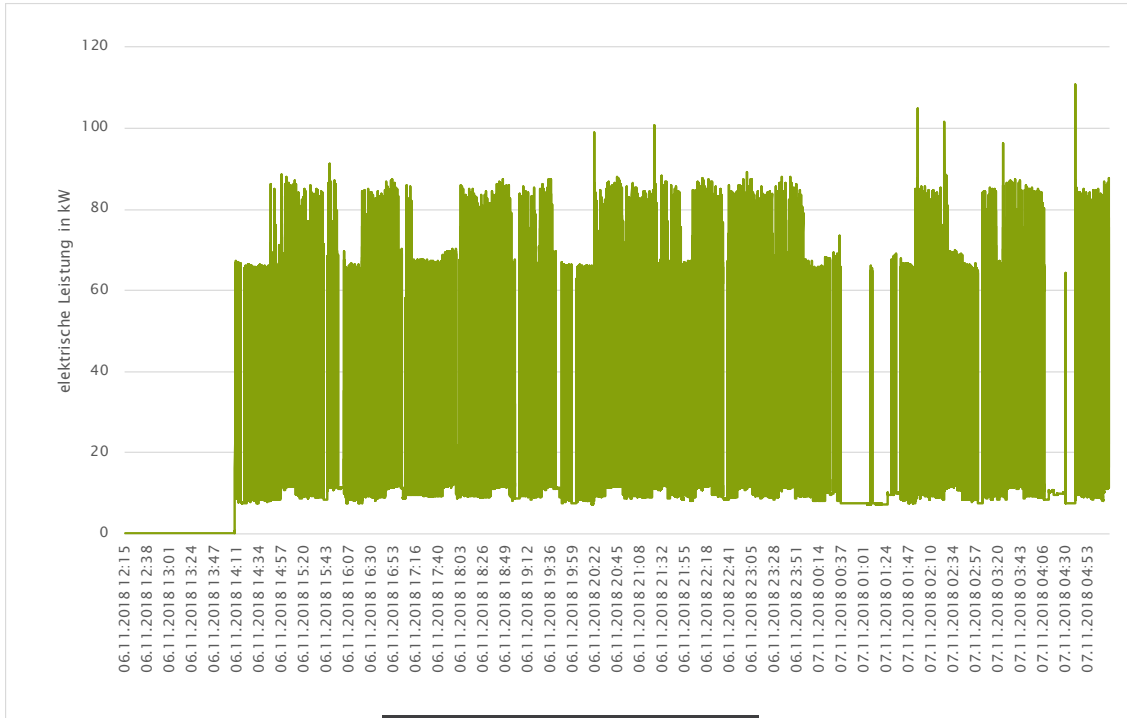
Strom | Haupteinspeisung



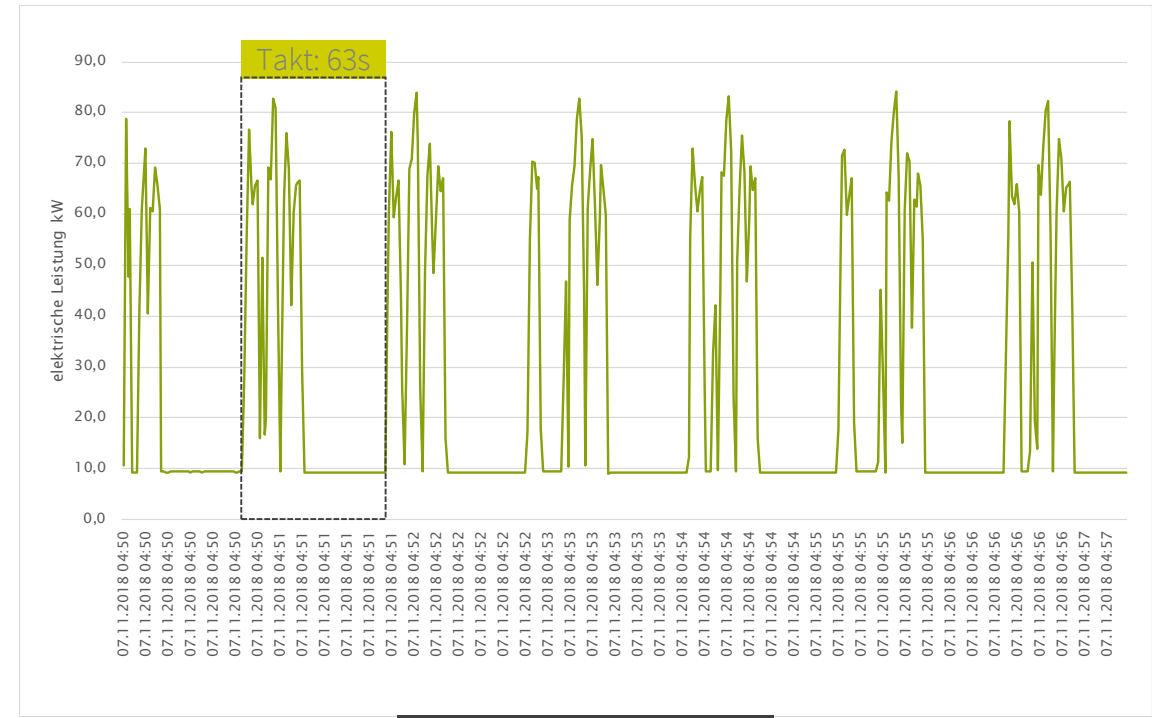
Anmerkung:

- Leistungsreduktion auf Grundlast im Standby möglich
- Hohe Leistungsabfrage in Operational

Strom | Haupteinspeisung



Langzeit

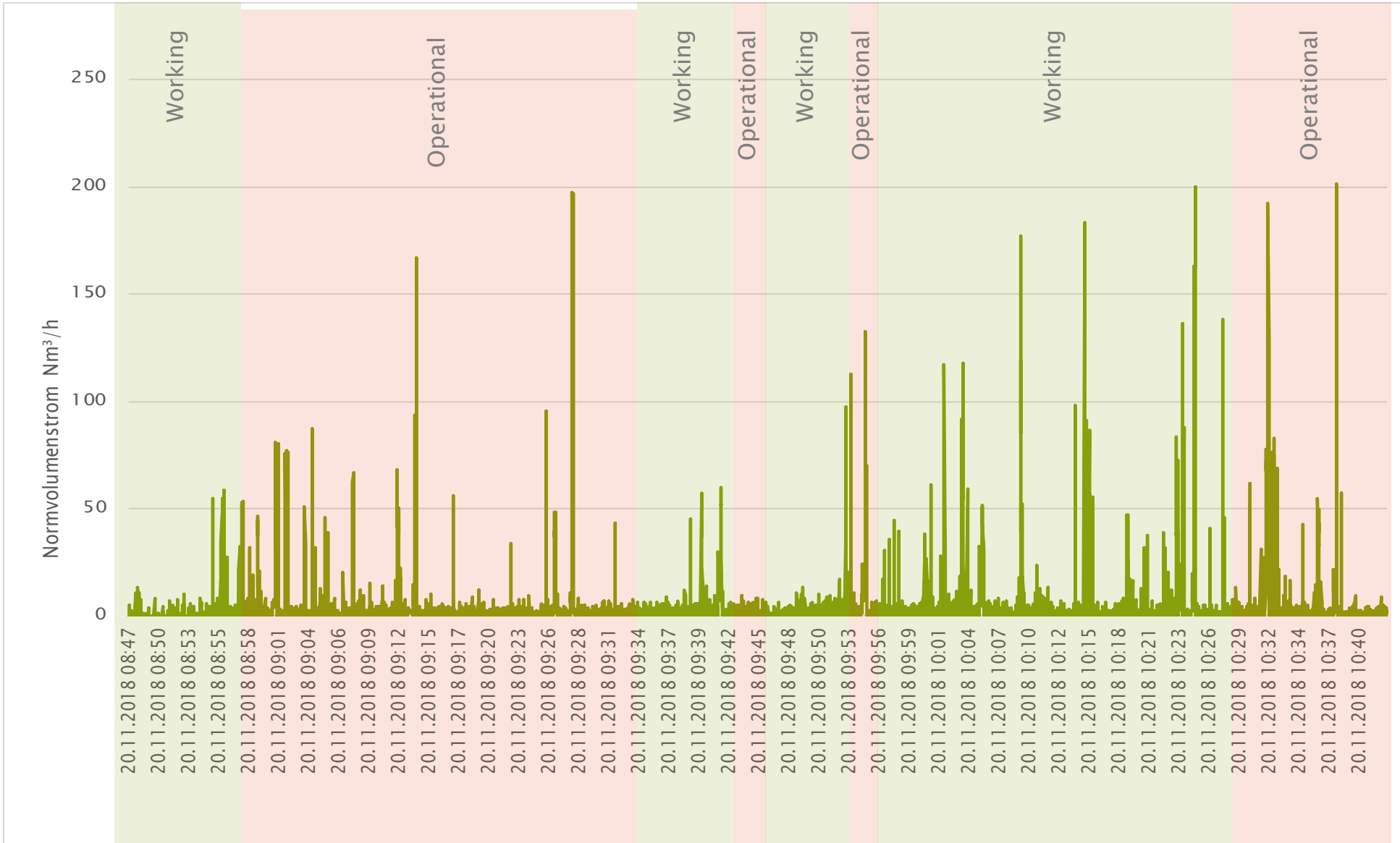


Takte im Detail

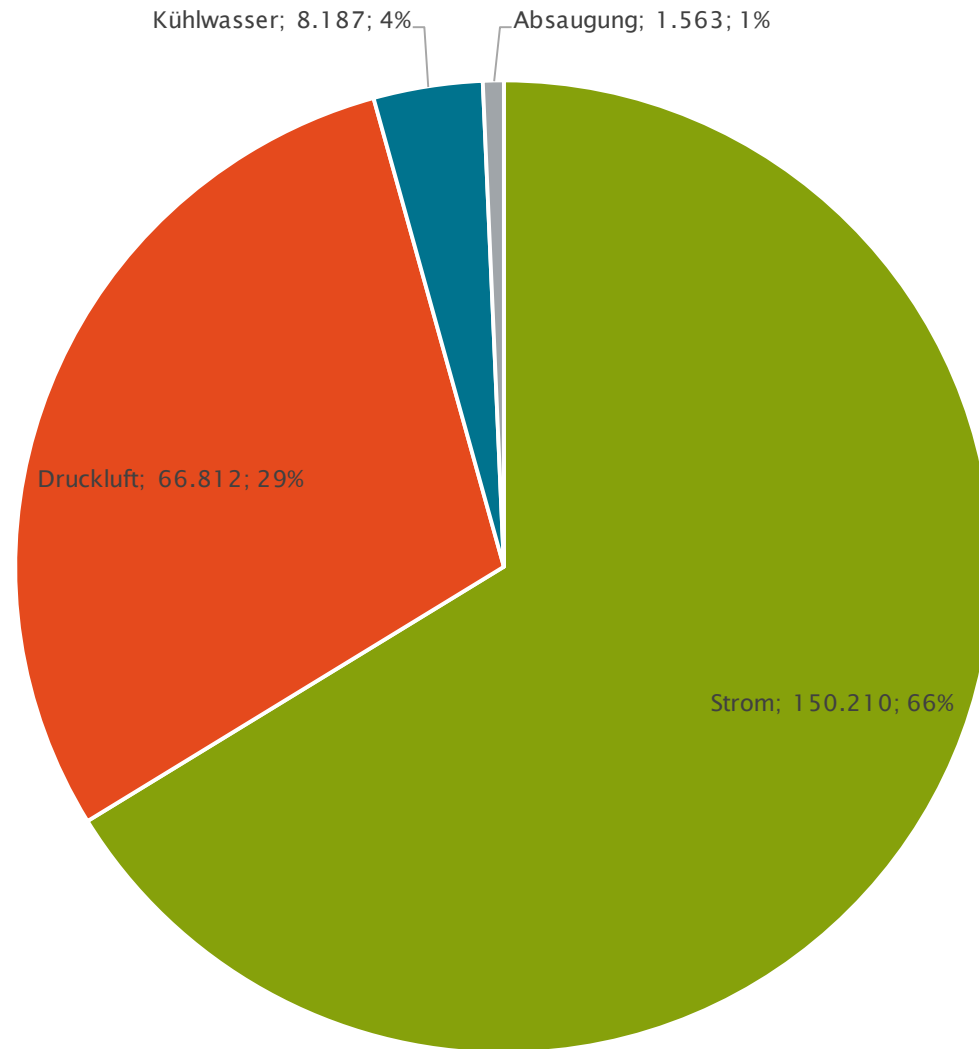
Anmerkung:

- Grundlast von ca. 10 kW
- Takt (21s pro Teil → 3 Teile gleichzeitig pro Seite = 63s pro Takt) gut erkennbar

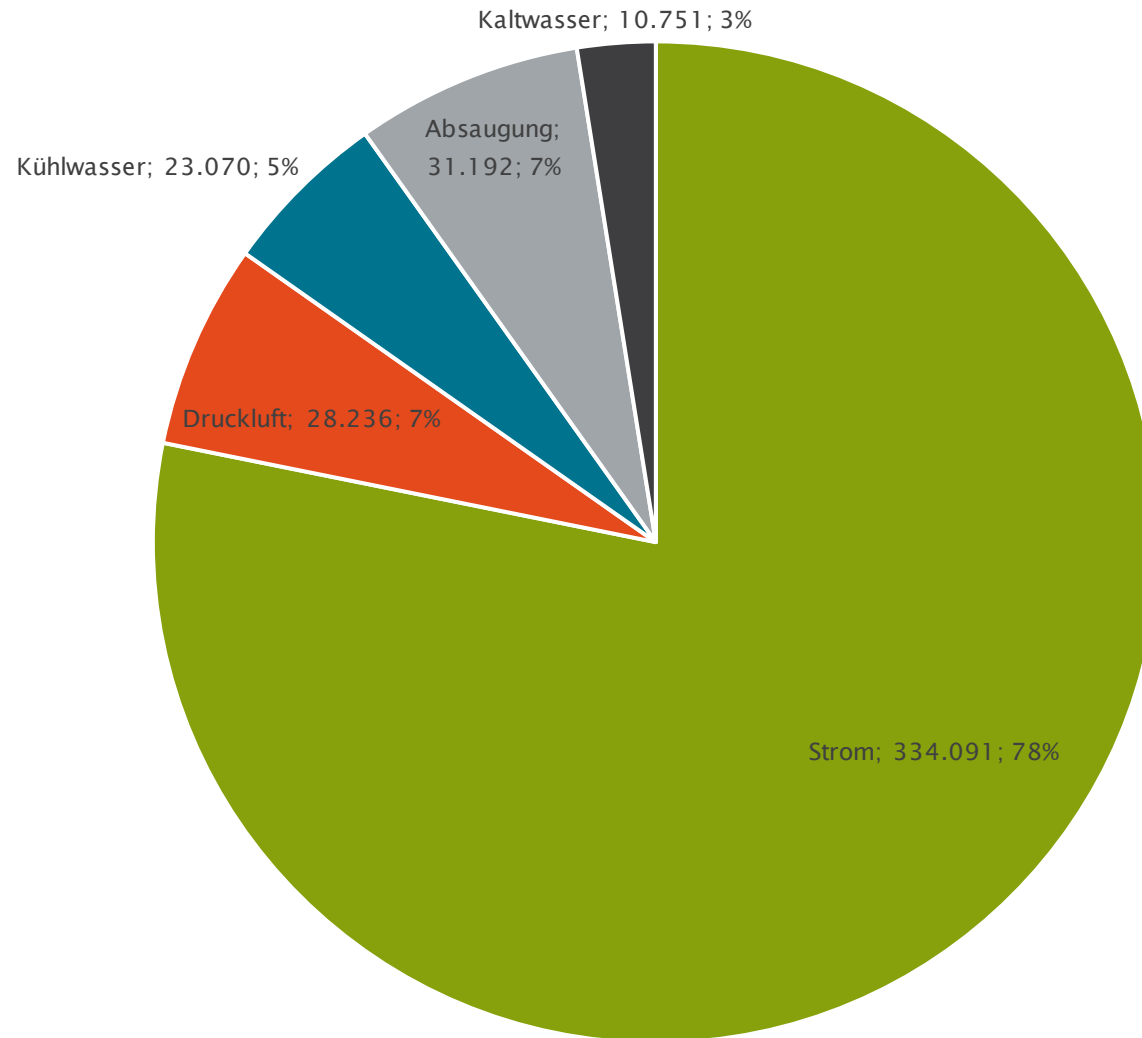
Beispieldaten Druckluft | Mischer Kernsand



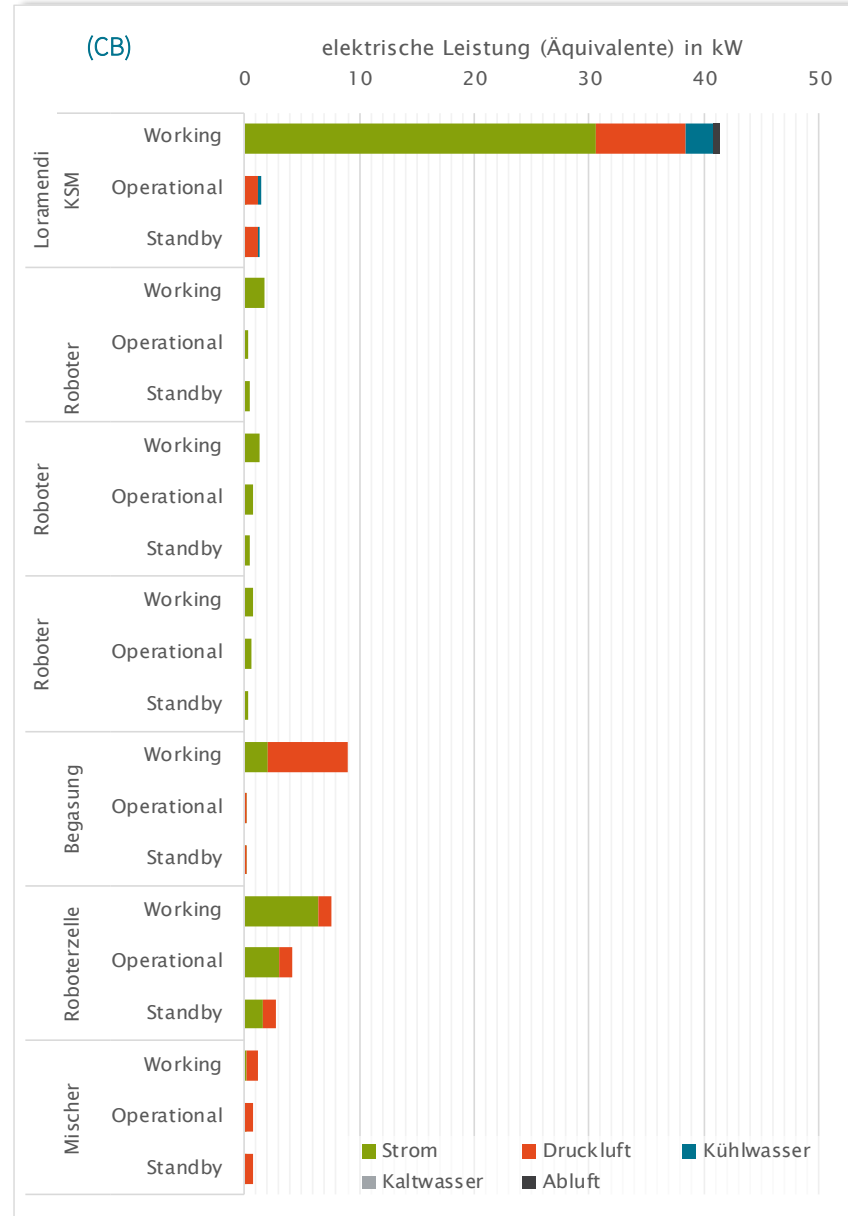
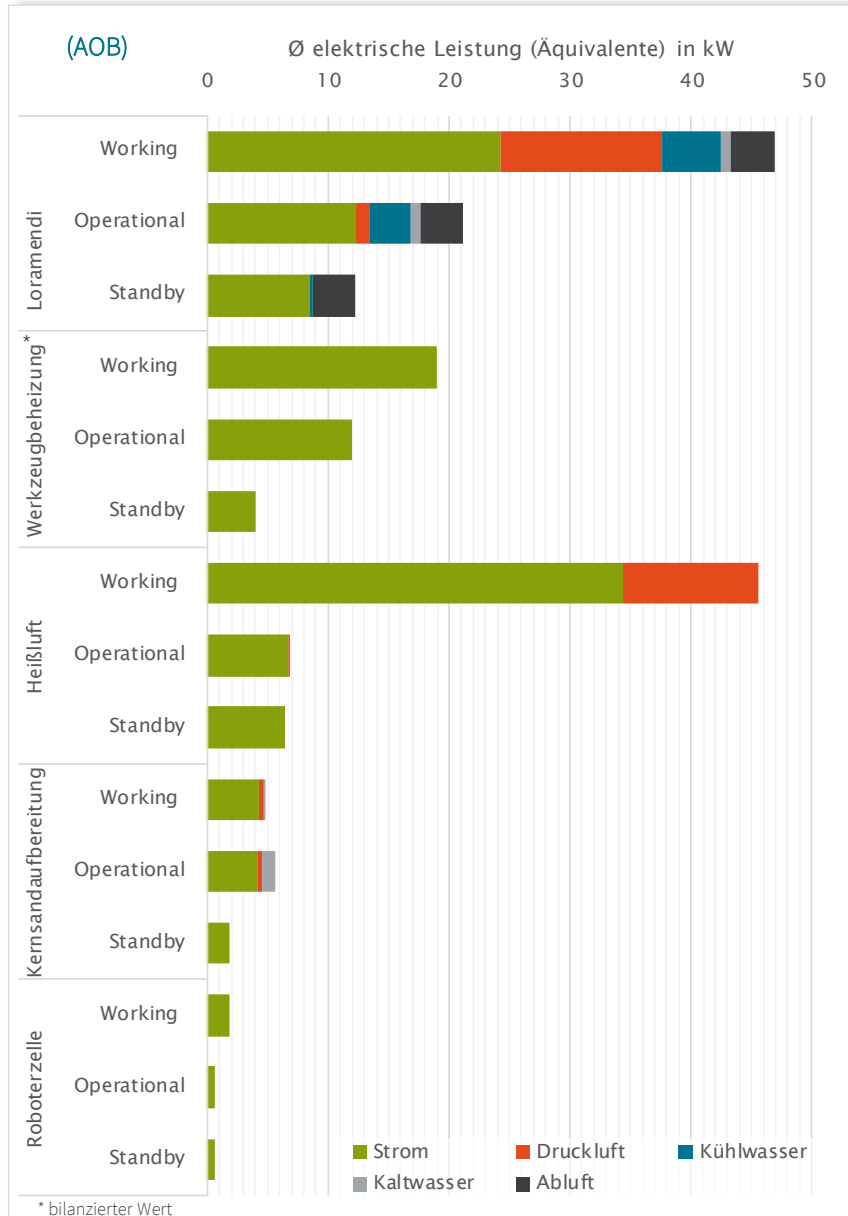
Anteil der Energieträger CB (organisch)



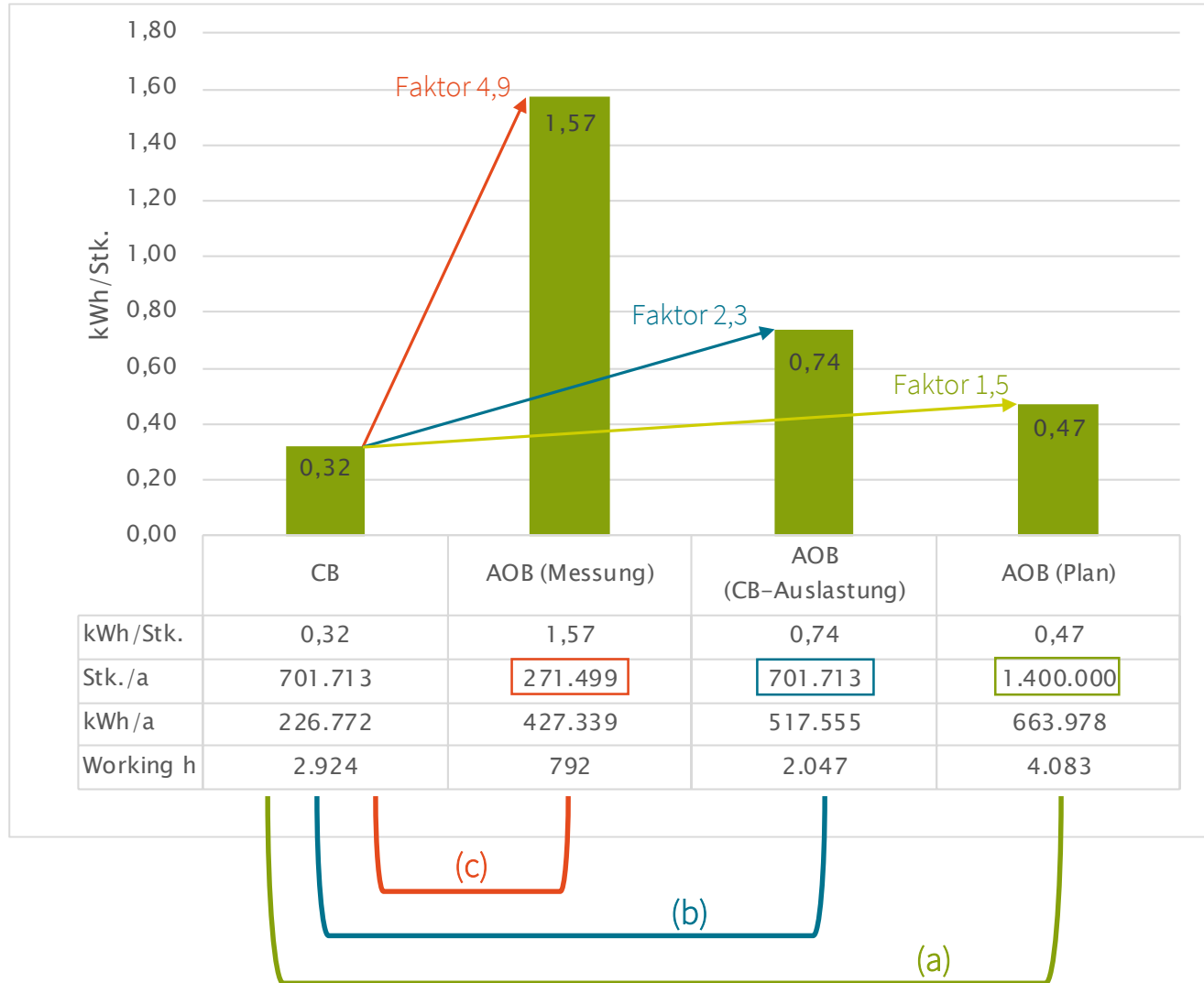
Anteil der Energieträger AOB (anorganisch)



AOB & CB im Vergleich



CB & AOB im Vergleich



(a) Vergleich CB und AOB bei Planstückzahl

- Planstückzahl/Auslegungspunkt (AOB): 1.400.000*
- Planstückzahl/Auslegungspunkt (CB): 701.713 (akt. Auslastung)
- Hochrechnung Energiebedarf für AOB bei Planstückzahl:
 - Mehrverbrauch pro Stk.**: **Faktor 1,5**
 - Energiebedarf bei Planstückzahl AOB: 665 MWh/a

(b) Vergleich CB und AOB bei gleicher Stückzahl

- CB produziert aktuell 701.713 Stk./a
- Hochrechnung Energiebedarf für AOB auf gleiche Stückzahl:
 - Mehrverbrauch pro Stk.**: **Faktor 2,3**
 - Energiebedarf bei gleicher Stückzahl: 518 MWh/a

(c) Vergleich CB und AOB im Messzeitraum

- CB läuft planmäßig am Auslegungspunkt mit 701.713 Stk./a
- AOB läuft mit hohem Operational-Anteil mit 271.499 Stk./a

→ Mehrverbrauch pro Stk.**: **Faktor 4,9**

Grund:

- Auslastung der Anlage: 19,4%***
- Hoher Operational-Anteil



Wir steigern Ihre Energieeffizienz.

Entscheiden Sie sich für ganzheitliche Maßnahmen von Limón.

Limón GmbH
Große Rosenstraße 21
D-34117 Kassel

T. +49 561 220 704-0
F. +49 561 220 704-99

www.limon-gmbh.de
info@limon-gmbh.de

In Deutschland ist Limón mit Büros an vier weiteren Standorten vertreten:
Bonn, Frankfurt am Main, Hamburg und Hannover