



Das Energiemodell - Effizienz sichtbar machen

AGEEN Hauptversammlung 2020

Frankfurt - 05. November 2020





Agenda

1. Impulsvortrag (Kurzversion und Darstellung der Kernaussagen)
2. Regulärer Vortrag

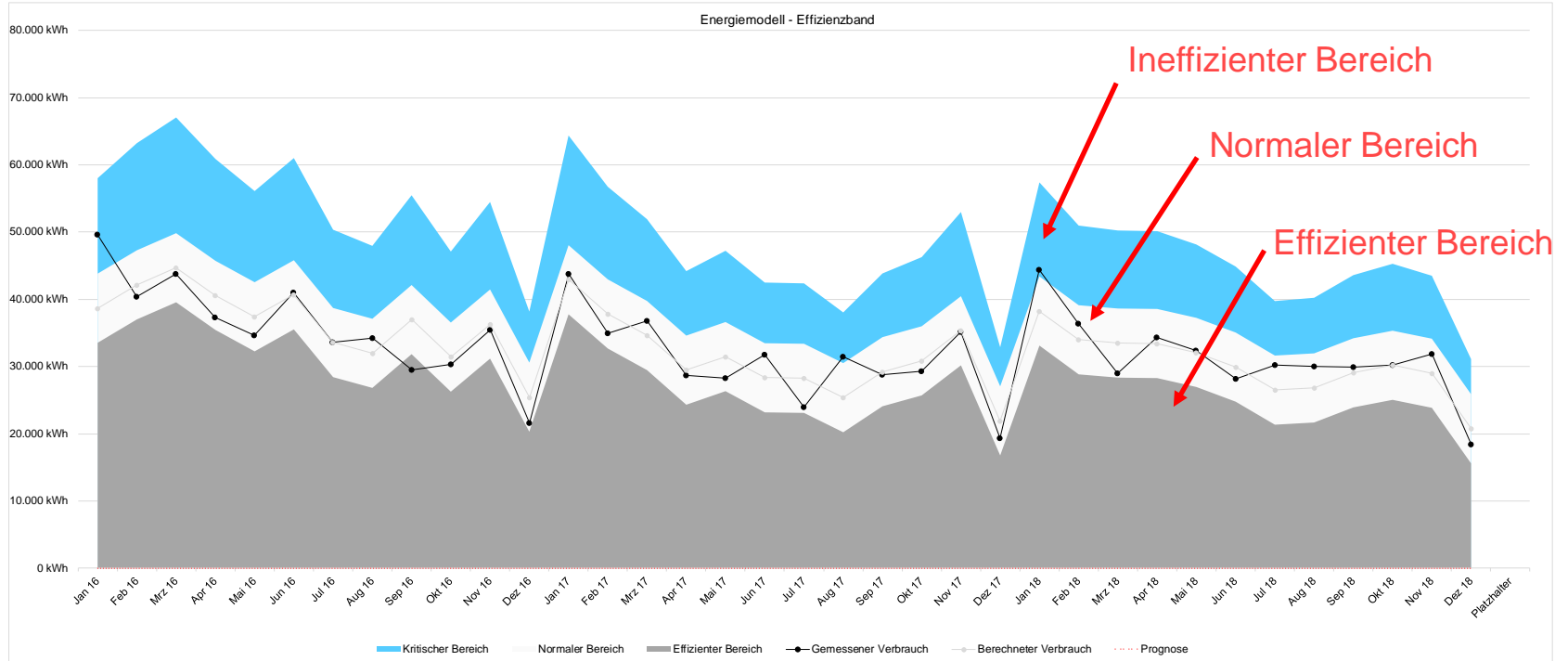


„ ...die neue
Energieleistungskennzahl
ist der
bewertete Energieverbrauch!“



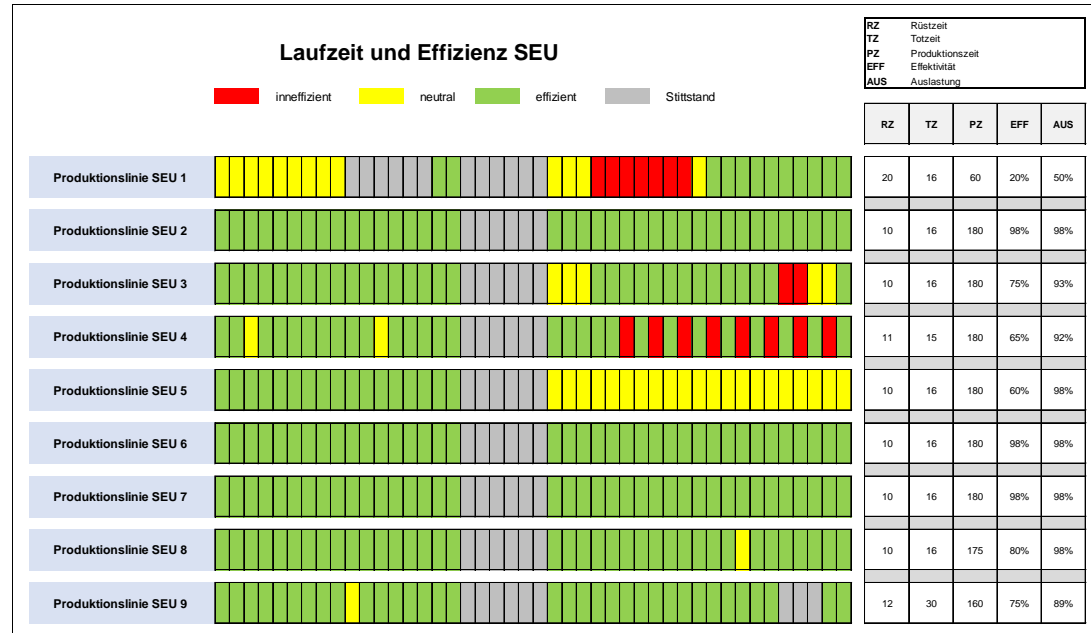
Das Effizienzband

Der bewertete Verbrauch ist die neue Kennzahl!



SEU (significant energy unit) Überwachung in Echtzeit

- Überblick der wesentlichen SEUs
- Effizienzkontrolle im Ampelsystem
- Geringer Aufwand (Personal) im Controlling
- Bedarfsgerechte und zielgerichtetes Einleitung von Maßnahmen
- Alarmfunktion
- Auch als Benchmark nutzbar (z.B. bei 9 vergleichbare Produktionsanlagen)





Mehrwert und Nutzen Das Energiemodell

1. Überwachung der SEUs in Echtzeit
2. Bewertung der Energie- und Prozesseffizienz in Echtzeit
3. Bewertung des Energieverbrauchs in Echtzeit
4. Bewertung von Einsparmaßnahmen aus der Vergangenheit
5. Nachweis zur Einsparung
6. Bewertung von Einflüssen (Signifikanz)
7. Berücksichtigung einer unbegrenzte Anzahl von Einflüssen
8. Einbindung von Prozessdaten jeglicher Art

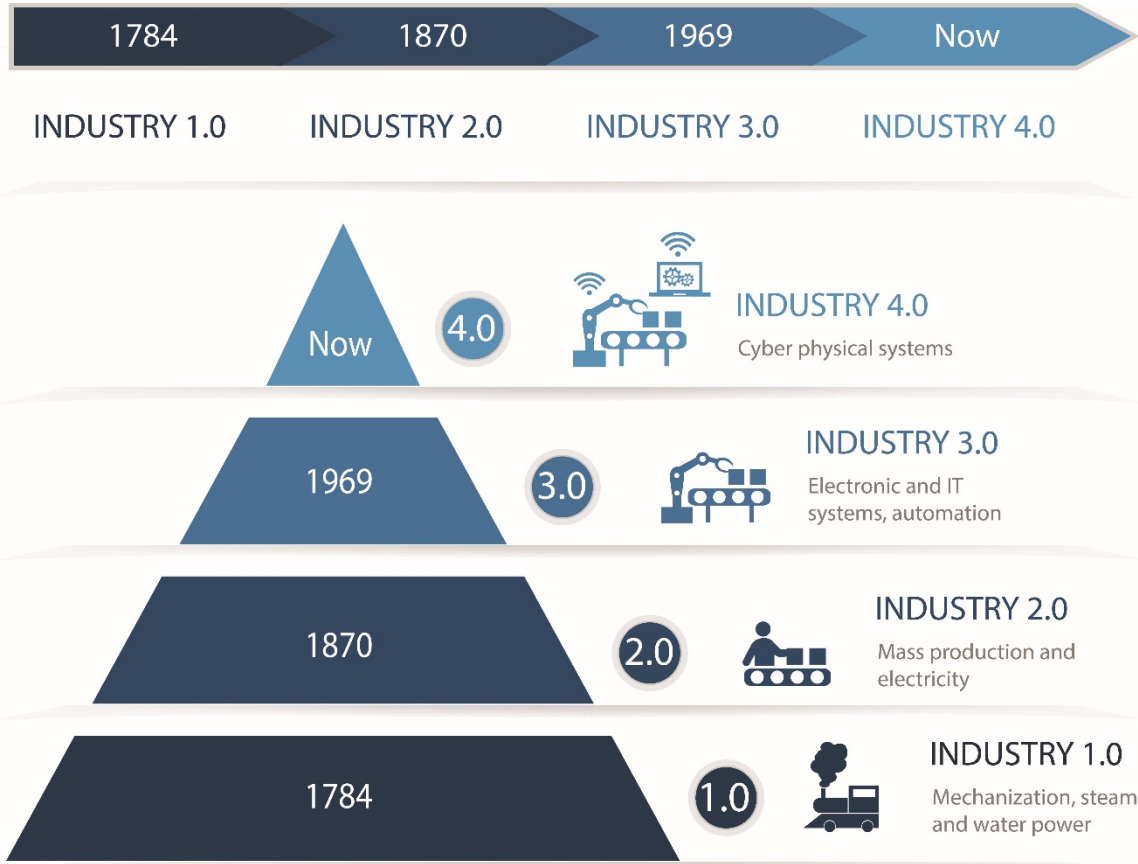


DAS ENERGIEMODELL
BY MÜLLER BECKMANN



Agenda

1. Impulsvortrag (Kurzversion und Darstellung der Kernaussagen)
2. Regulärer Vortrag





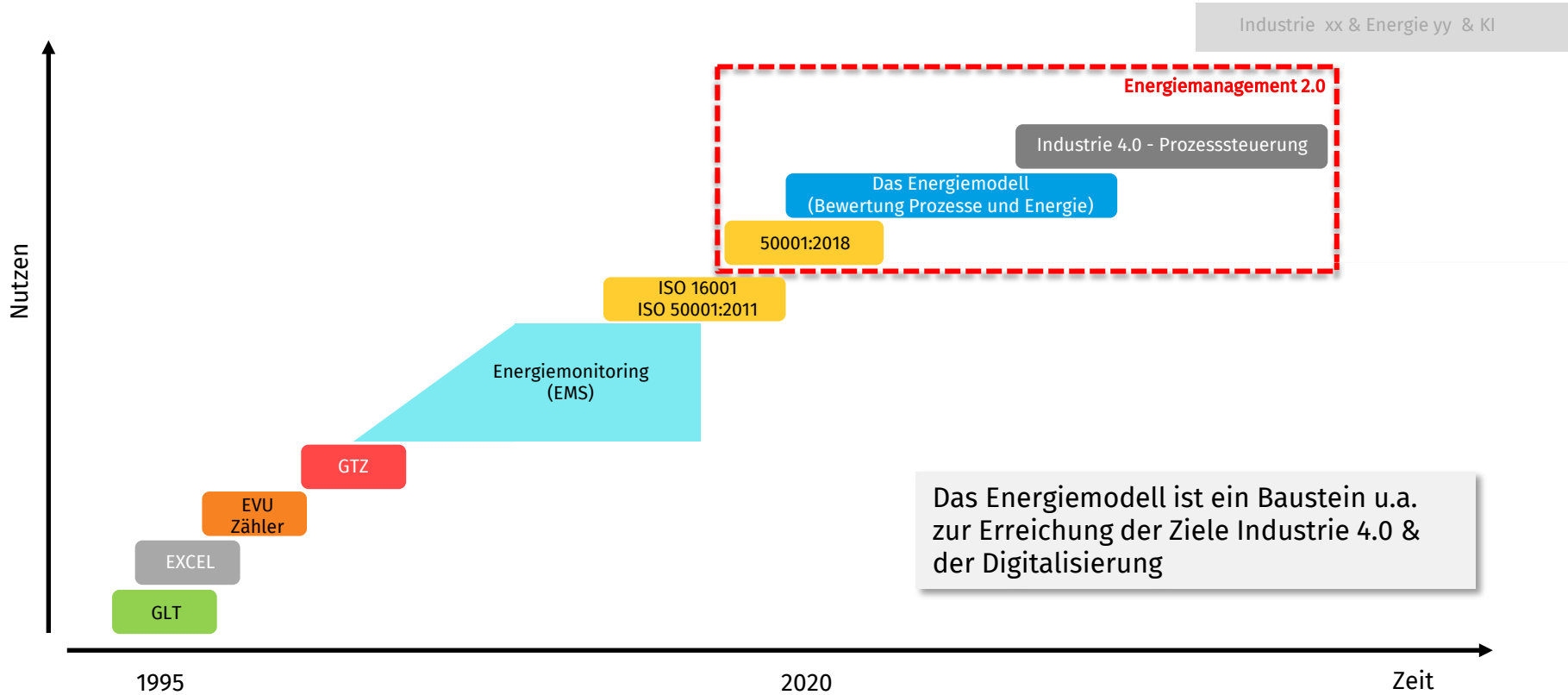
Wo stehen wir?

Was/wo ist ein pragmatischer Ansatz?





Entwicklung des Energiemanagements





„ ...Energiemonitoring ist eine sehr gute
Grundlage

-

ohne **Bewertung** ist es jedoch ohne
Mehrwert!“



Chancen und Mehrwert der Digitalisierung durch das Energiemodell

Intensität / Komplexität
Energie + Prozesse

Automatisierungsgrad

Vollautomatisch,
permanente Kontrolle der
Effizienz / Abweichungen

Halbautomatisch,
regelmäßige Kontrolle der
Effizienz / Abweichungen

Händische,
unregelmäßige Kontrolle der
Effizienz / Abweichungen

Nutzen

- Automatische Effizienz-Visualisierung bis auf Maschinenebene
- Alarmmeldungen (Bildschirm, SMS,...)
- Zeitnahe Maßnahmenentwicklung / Prozesssteuerung möglich
- Automatisiertes Berichtswesen und Dokumentation

- Effizienz-Visualisierung bis auf Maschinenebene
- Zeitverzögerte Maßnahmenentwicklung / Prozesssteuerung
- Berichtswesen und Dokumentation auf Abruf

- Effizienz-Visualisierung bis auf Maschinenebene
- Zeitverzögerte Maßnahmenentwicklung / Prozesssteuerung
- Berichtswesen und Dokumentation auf Abruf
- Singuläre Projektbewertung / verzögerter Erkenntnisgewinn



Wir meinen...

- Kennzahlen werden durch Bewertungen abgelöst!
- eine Kennzahl muss bewertet werden!
- es gibt einen guten und einen schlechten Verbrauch!





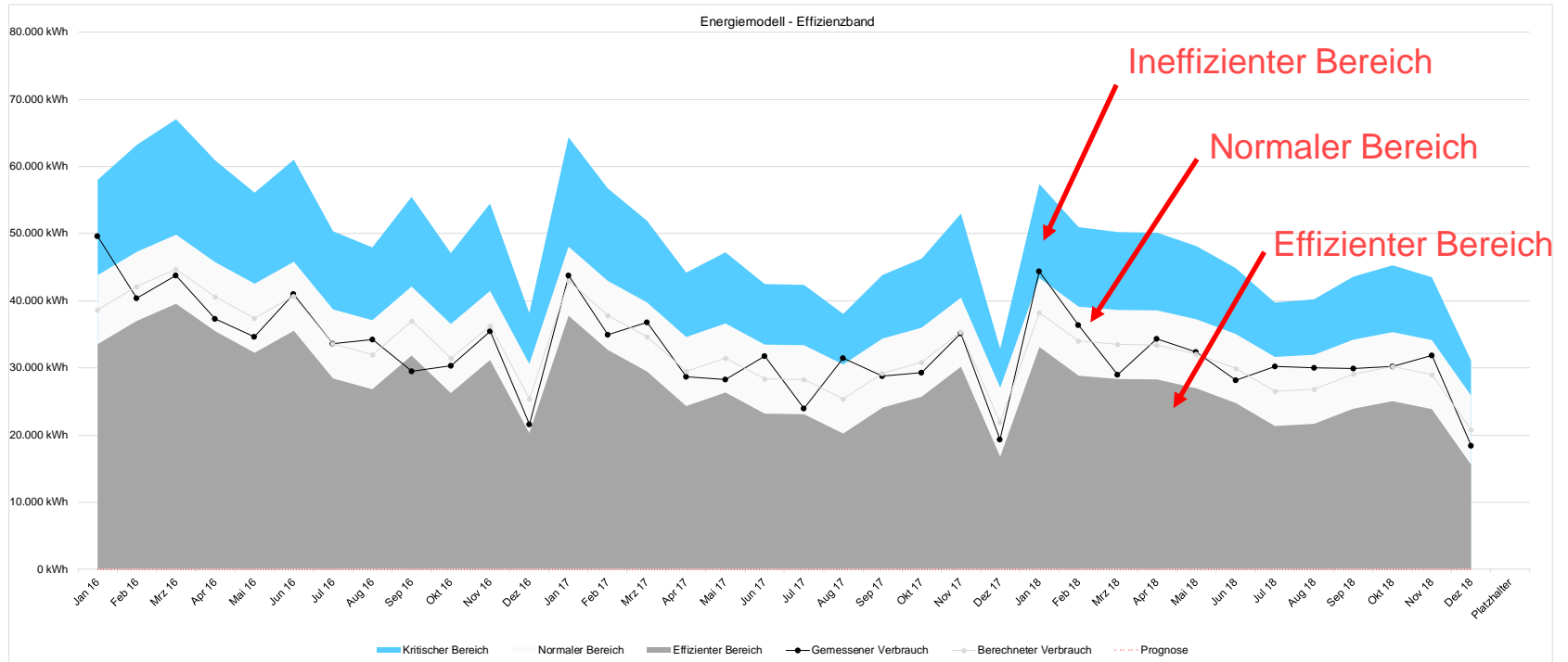
Wer kennt das nicht?

Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	
Chargen	6.431,00	682	1.266	1.432	1.256	1.290	1.210	1.404	730	1.014	998	1.230	350
Chargen 0815	487,00	108	184	126	34	118	56	80	30	42	52	134	10
Chargen 0816	5.944,00	574	1.082	1.306	1.222	1.172	1.154	1.324	700	972	946	1.096	340
Chargen 0817	589.222,00	62.490	115.402	129.332	114.852	117.440	109.962	128.276	67.502	94.400	92.218	114.342	32.226
Chargen 0818	45.901,00	10.188	17.686	11.582	3.088	11.128	5.218	7.556	2.776	3.900	4.858	12.960	862
Chargen 0819	543 . 321	52.302	97.716	117.750	111.764	106.312	104.744	120.720	64.726	90.500	87.360	101.382	31.366
davon ACD	36 . 078	3.492	4.670	6.776	7.438	6.654	7.576	8.272	5.388	7.282	5.190	6.770	2.650
Tanks/Charge	2,50	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Rücklaufflüssig (t)	1.051,00	0	168	672	60	90	168	244	218	0	342	0	140
Produktion flüssig (t)	550.598,00	58.496	108.794	121.954	107.748	110.182	102.898	47.000	62.302	86.996	85.376	106.428	30.098
Produktion fest A	43.587,00	9.424	16.674	11.272	3.016	10.448	5.098	7.202	2.638	3.758	4.650	12.078	918
Produktion fest B	507.011,00	49.072	92.120	110.682	104.730	99.734	97.800	112.724	59.666	83.238	80.728	94.348	29.180
Ausbringen(%)	0,93	187%	189%	189%	188%	188%	187%	187%	185%	184%	185%	186%	187%
Ausbringen A (%)	0,95	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%
Ausbringen B (%)	0,93	120%	120%	120%	120%	120%	120%	120%	120%	120%	120%	120%	120%
Leistung Prod/AB (t/h)	81,80	136,40	168,80	168,20	165,60	163,20	162,20	167,80	156,80	168,20	165,40	166,40	161,80
Erdgas (kWh/t) Strom (cbm/t)													
	474,80	966,20	949,80	945,60	950,60	953,00	937,60	939,00	956,00	962,40	953,80	948,80	944,20
	4,00	20,50	20,00	20,50	20,00	20,00	19,50	19,50	20,00	19,50	19,50	19,50	21,00
Sauerstoff (m³/t)	27,00	153,50	136,00	135,00	136,50	134,00	130,00	130,50	132,00	133,50	136,00	133,00	141,50
Brenner (m³/t)													
Brenner 2 (m³/t)	4,30	29,00	22,50	22,50	22,00	21,00	21,00	19,50	21,50	20,50	21,00	21,00	23,00
		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kalenderzeit (h) Nichtbetriebszeit (h)													
	7.900,60	873,18	1.343,98	1.487,18	1.440,98	1.485,50	1.441,82	1.486,24	1.489,54	1.438,88	1.489,06	1.437,84	387,02
	1.144,21	4,82	20,84	16,08	68,32	65,68	84,60	26,75	346,46	200,43	226,99	77,34	5,91
Strommangel (h) Betriebszeit (h)	26,82	2,92	6,31	2,26	1,63	2,02	1,62	1,97	0,99	1,96	1,51	1,98	1,65
Betriebszeit BST (h)	6.729,58	428,85	644,83	725,25	650,54	675,06	634,69	714,41	397,32	517,05	516,04	639,60	185,95
	527,85	83,38	94,11	60,26	16,94	61,27	27,12	41,35	16,85	20,80	29,32	70,28	6,17
Betriebszeit Maschine 01.233 (h)	6.201,73	345,47	550,72	664,98	633,60	613,79	607,57	673,06	380,47	496,25	486,71	569,32	179,78
Ausleiten (h)	4.220,45	238,23	416,71	468,20	413,71	422,23	386,50	451,86	239,11	334,94	327,31	405,44	116,21
Füllen (h)	487,42	24,32	49,25	58,23	48,24	48,33	44,01	52,94	27,39	37,66	35,38	46,47	15,21
Teillast (h)	332,60	18,66	34,07	36,12	32,77	33,14	30,19	35,32	18,19	25,04	27,67	32,15	9,29
Nebenzeiten (h)	835,17	43,17	77,83	87,87	80,06	88,12	78,37	92,49	52,70	68,22	65,11	79,76	21,48
Summe netto (h)	5.876,05	327,66	577,85	651,43	574,68	591,88	539,03	632,75	334,15	465,85	454,66	563,91	162,19
Störungen (h)	2.024,95	221,25	167,45	184,55	112,50	207,93	239,15	204,15	157,93	128,00	153,43	189,23	59,40
Fabrikation (h)	701,28	42,35	44,95	57,80	45,00	47,50	64,98	81,25	114,00	55,25	43,70	74,25	30,25



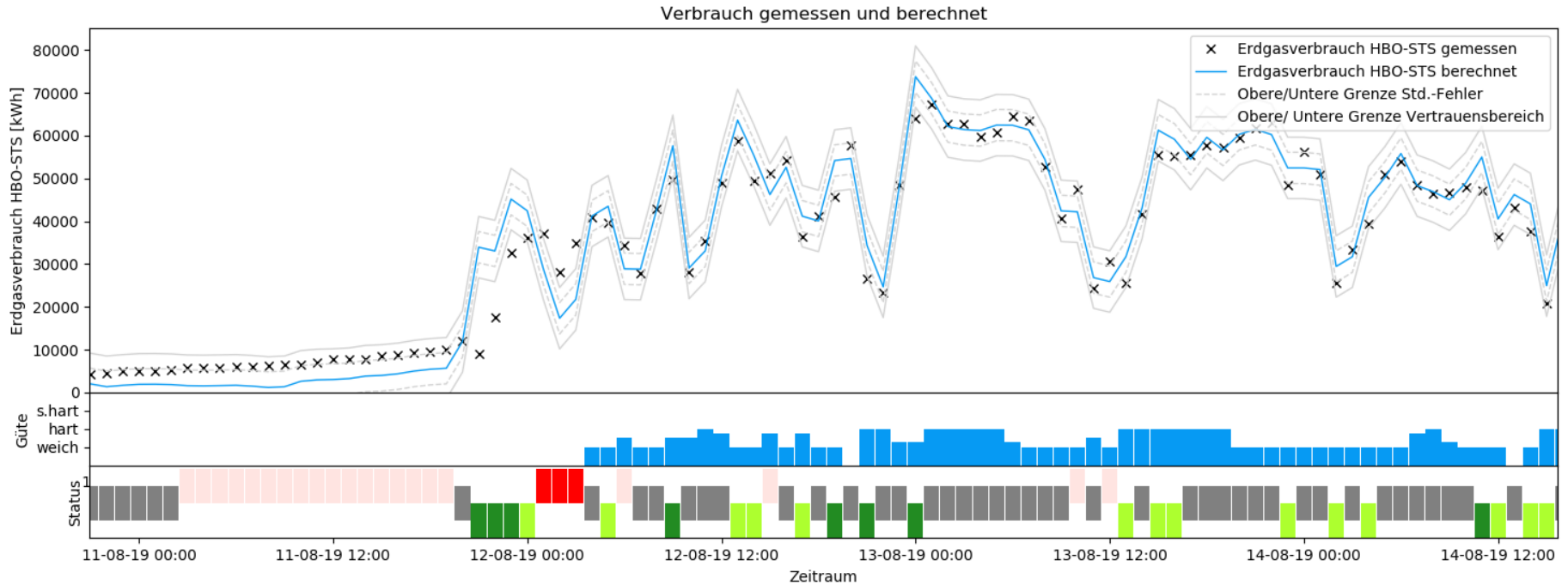
Das Effizienzband

Der bewertete Verbrauch ist die neue Kennzahl!





Effizienzband mit Effizienz - Echtzeitstatus





Die Effizienzampel

Ineffizienz + Maßnahmen

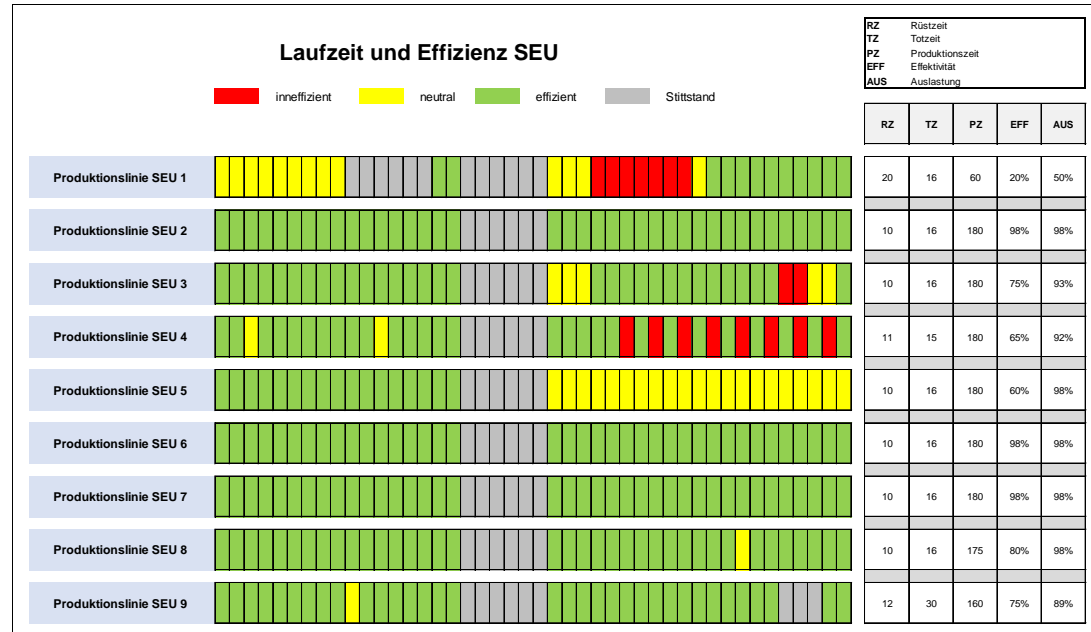
Abweichung + Beobachtung

Effizienz + Optimum



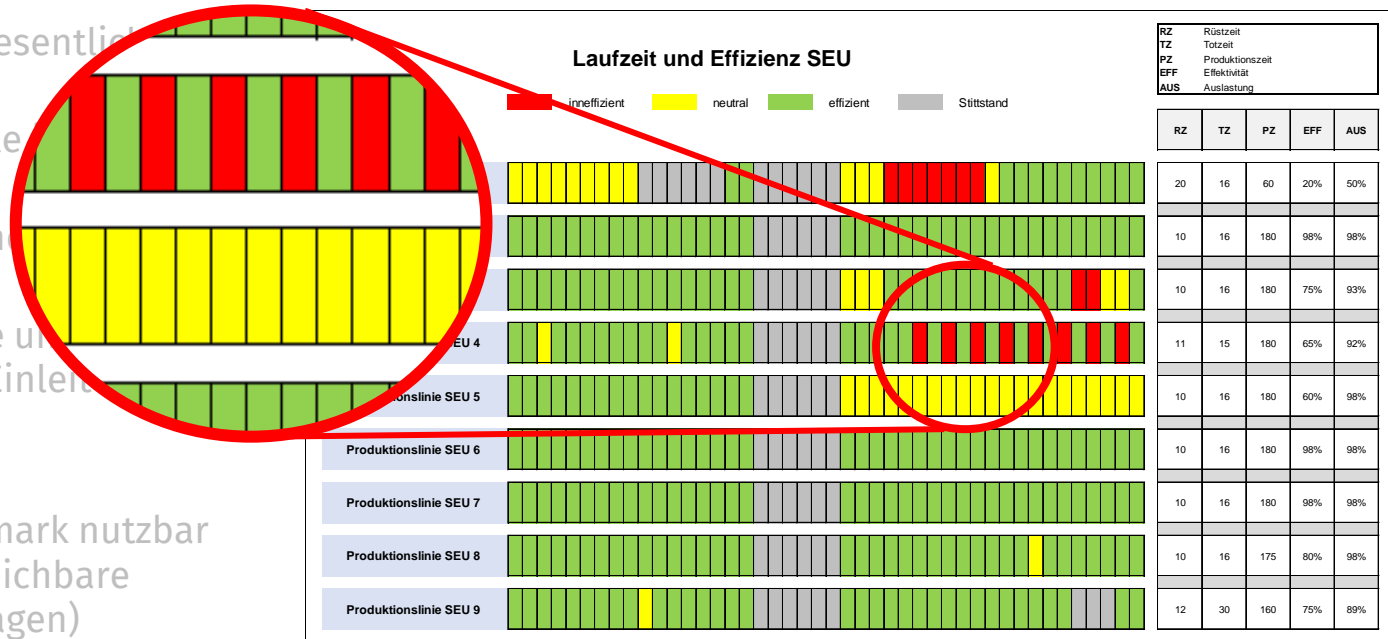
SEU (significant energy unit) Überwachung in Echtzeit

- Überblick der wesentlichen SEUs
- Effizienzkontrolle im Ampelsystem (Energie + Prozesse)
- Geringer Aufwand (Personal) im Controlling
- Bedarfsgerechte und zielgerichtete Einleitung von Maßnahmen
- Alarmfunktion
- Auch als Benchmark nutzbar (z.B. bei 9 vergleichbare Produktionsanlagen)



SEU (significant energy unit) Überwachung in Echtzeit

- Überblick der wesentlichen SEUs
- Effizienzkontrolle Ampelsystem
- Geringer Aufwand im Controlling
- Bedarfsgerechte und zielgerichtetes Einleiten von Maßnahmen
- Alarmfunktion
- Auch als Benchmark nutzbar (z.B. bei 9 vergleichbare Produktionsanlagen)

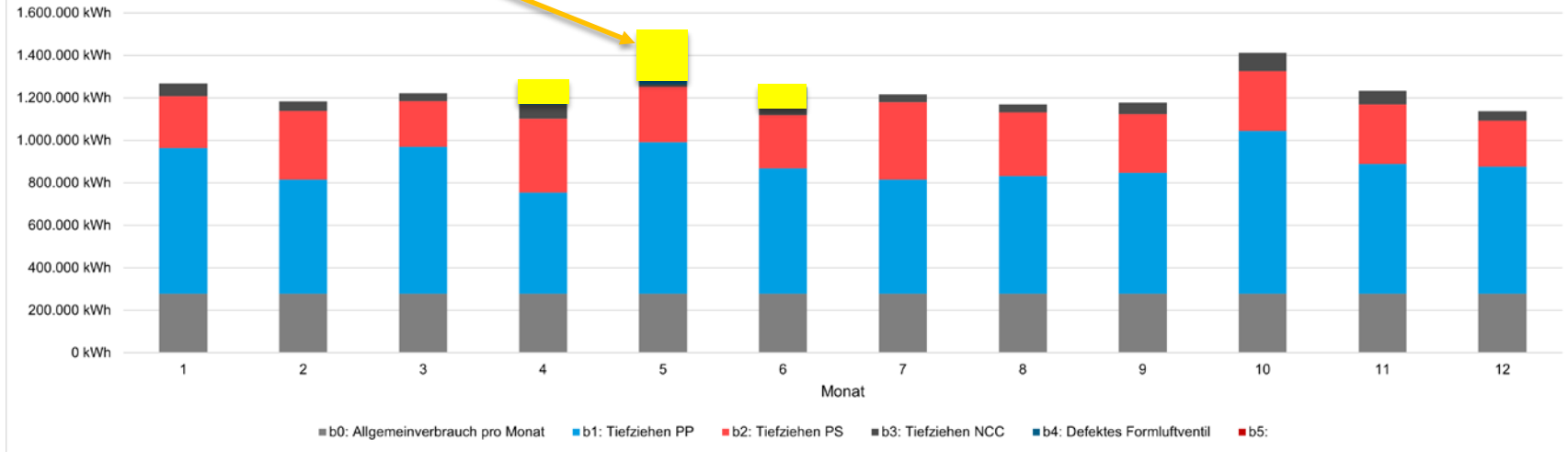




Detailanalyse am Beispiel Druckluftüberwachung (SEU)

Nicht erklärbarer Verbrauch
= defektes Ventil

Verbrauchsanteile 2019 berechnet auf Basis des EnPI Wert
2016-2019





Chancen und Mehrwert am Beispiel Druckluftüberwachung

Intensität / Komplexität
Energie + Prozesse

Automatisierungsgrad

Vollautomatisch,
permanente Kontrolle der
Effizienz

Halbautomatisch,
regelmäßige Kontrolle der
Effizienz

Händische,
unregelmäßige Kontrolle der
Effizienz

Nutzen

- Nicht erklärbarer Verbrauch
- Nach drei Monaten Fehler erkannt und behoben
- Mehrverbrauch von rd. 90.000 kWh = 15.000 €
- Einsparung gegenüber händische Kontrolle ca. 65.000 €



Chancen und Mehrwert am Beispiel Druckluftüberwachung

Intensität / Komplexität
Energie + Prozesse

Automatisierungsgrad

Vollautomatisch,
permanente Kontrolle der
Effizienz

Halbautomatisch,
regelmäßige Kontrolle der
Effizienz

Händische,
unregelmäßige Kontrolle der
Effizienz

Nutzen

- Nicht erklärbarer Verbrauch
- Nach drei Monaten Fehler erkannt und behoben
- Mehrverbrauch von rd. 90.000 kWh = 15.000 €
- Einsparung gegenüber händische Kontrolle ca. 65.000 €

- Fehlerfeststellung spätestens nach 12 Monaten
- Mehrverbrauch bis zu 500.000 kWh = 80.000 €



Chancen und Mehrwert am Beispiel Druckluftüberwachung

Intensität / Komplexität
Energie + Prozesse

Automatisierungsgrad

Vollautomatisch,
permanente Kontrolle der
Effizienz

Halbautomatisch,
regelmäßige Kontrolle der
Effizienz

Händische,
unregelmäßige Kontrolle der
Effizienz

Nutzen

- Zeitnahe Fehlererkennung
- Verlust rd. 4.000 kWh = 640 €
- Einsparung gegenüber halbautomatisch = 14.000 €
- Einsparung gegenüber händisch = 79.000 €

- Nicht erklärbarer Verbrauch
- Nach drei Monaten Fehler erkannt und behoben
- Mehrverbrauch von rd. 90.000 kWh = 15.000 €
- Einsparung gegenüber händische Kontrolle ca. 65.000 €

- Fehlerfeststellung spätestens nach 12 Monaten
- Mehrverbrauch bis zu 500.000 kWh = 80.000 €



Chancen und Mehrwert am Beispiel Druckluftüberwachung

Einsparung
von 15.000 € bis zu 79.000 € möglich

ROI bei rd. 0,1 Jahren → 36 Tage





Mehrwert und Nutzen Das Energiemodell

1. Überwachung der SEUs in Echtzeit
2. Bewertung der Energie- und Prozesseffizienz in Echtzeit
3. Bewertung des Energieverbrauchs in Echtzeit
4. Bewertung von Einsparmaßnahmen aus der Vergangenheit
5. Nachweis zur Einsparung
6. Bewertung von Einflüssen (Signifikanz)
7. Berücksichtigung einer unbegrenzte Anzahl von Einflüssen
8. Einbindung von Prozessdaten jeglicher Art



DAS ENERGIEMODELL
BY MÜLLER BECKMANN



MÜLLER BECKMANN

DIE EFFIZIENZPARTNER



Jörg Müller

T: +49 251-323 506-51
jm@muellerbeckmann.de

Müller Beckmann GmbH
Martin-Luther-King-Weg 8 a
48155 Münster

T:+49 251-323 506-50
info@muellerbeckmann.de
www.muellerbeckmann.de