

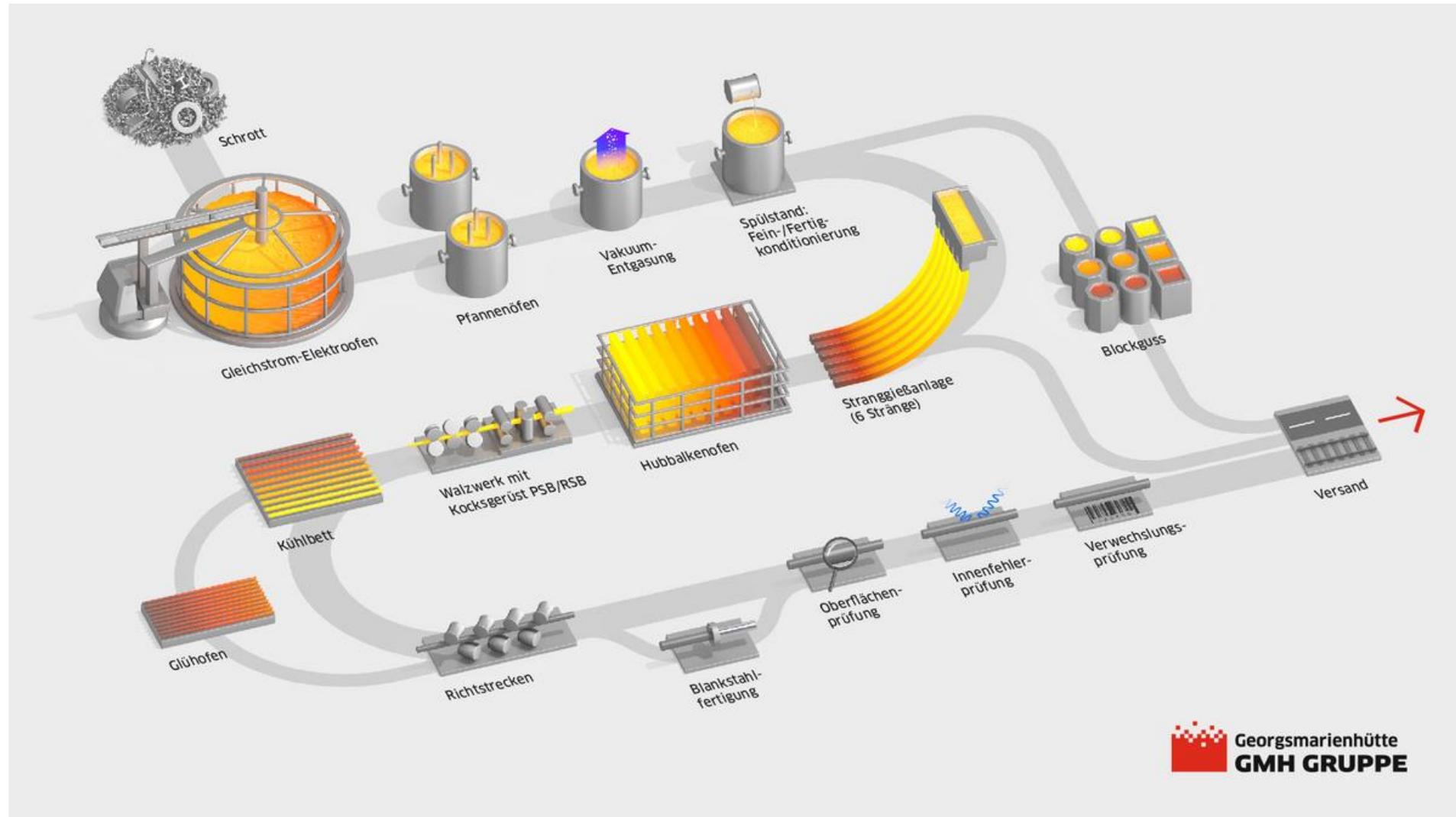
Gelebtes Energiemanagement in einem energieintensiven Unternehmen

27. Juni 2019, Reimund Laermann

Agenda

- Fertigungsprozess
- Die Säulen des EnMS
- Organisationsstruktur
- Datenerfassungssystem
- Gelebtes Energiemanagement, was beinhaltet das?
- Energiekennzahlen
- Fazit

Fertigungsprozess



Die drei Säulen des Energiemanagements



Die Menschen

- Die Einbindung aller Beschäftigten ist der Schlüssel zum Erfolg
- Von der Geschäftsführung bis zu den Auszubildenden tragen alle zum Erfolg bei



Das System

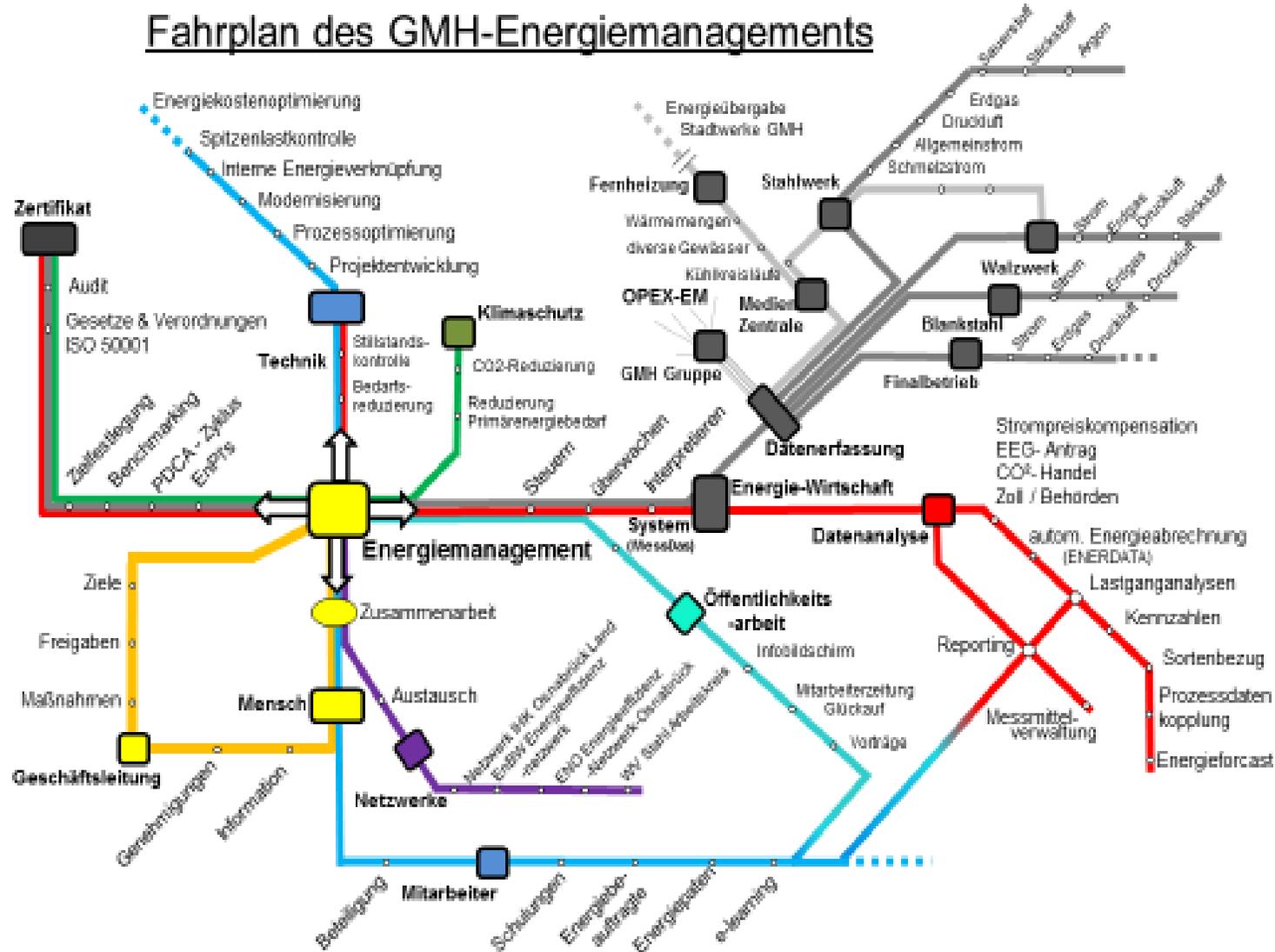
- Ein System ganzheitlich nutzen und mit vorhandenen Informationsquellen koppeln



Die Technik

- So wenig wie möglich und so viel wie nötig!
- Übersichtlichkeit vereinfacht die Arbeit

Fahrplan des GMH-Energiemanagements



Mitarbeiterereinbindung ist der Schlüssel zum Erfolg, aber auch der am schwierigsten zu beeinflussende Faktor.

Die Einbindung **aller** Beschäftigten, von der GF bis zu den Auszubildenden, ist notwendig.

Der Betriebsrat muss frühzeitig eingebunden und als Unterstützer und Multiplikator gewonnen werden.

Der Kontakt zu den Beschäftigten muss organisiert sein.

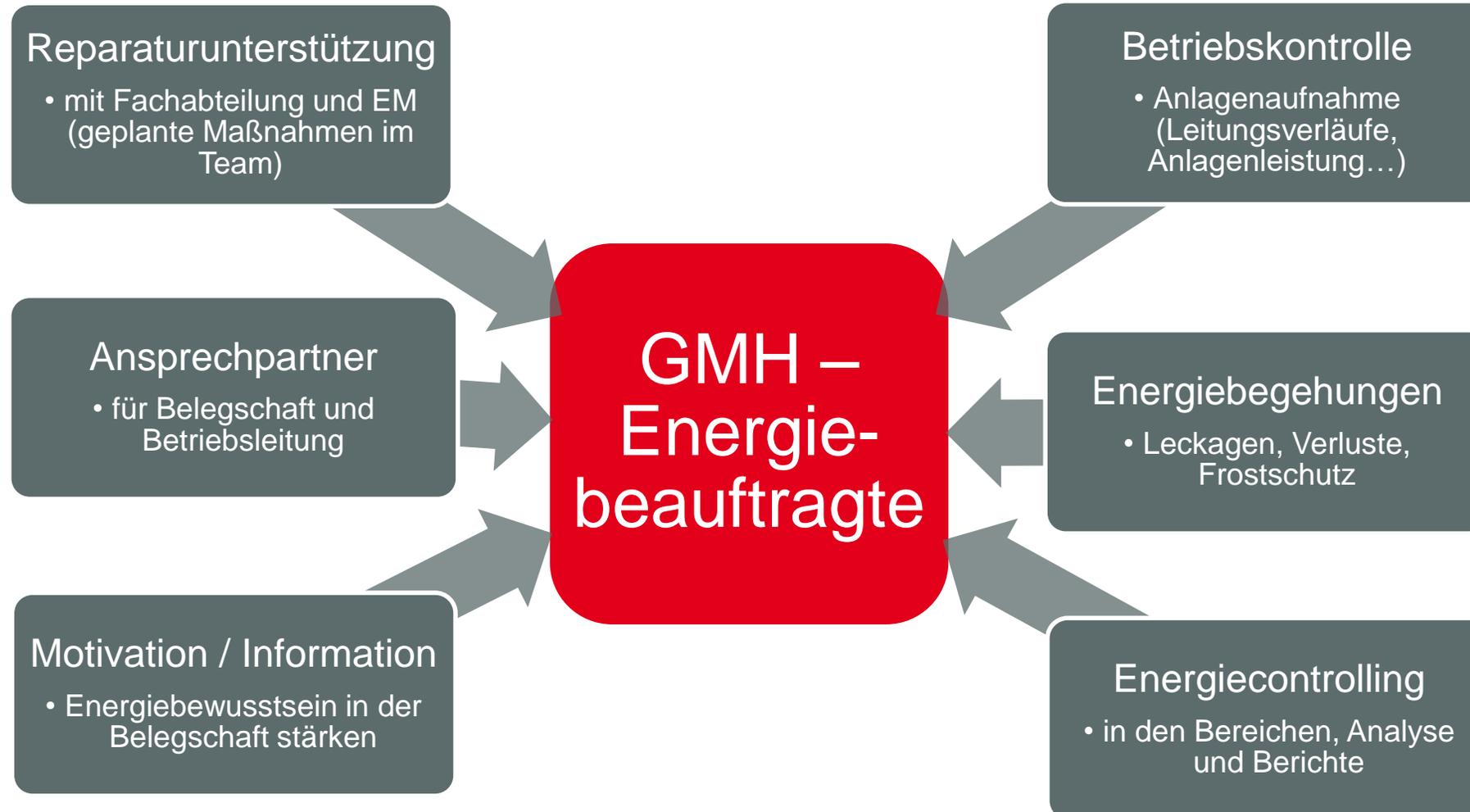
Energiebeauftragte in allen Betriebsteilen

Energiepaten auf allen Wechselschichten

Arbeitskreise mit den Betrieben

Workshops und Schulungen für **alle**

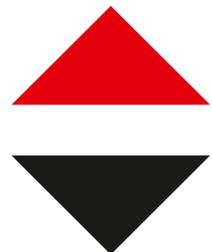
Hinweise und Tipps für zu Hause



Weitere Aktionen zur Mitarbeiterereinbindung

- Ideenmanagement
- Weihnachtskalender als Energierätsel
- Infostände auf Betriebsfesten
- Leihgeräte für Energiemessung zu Hause
- Taschenkalender
- Energiesparthermometer

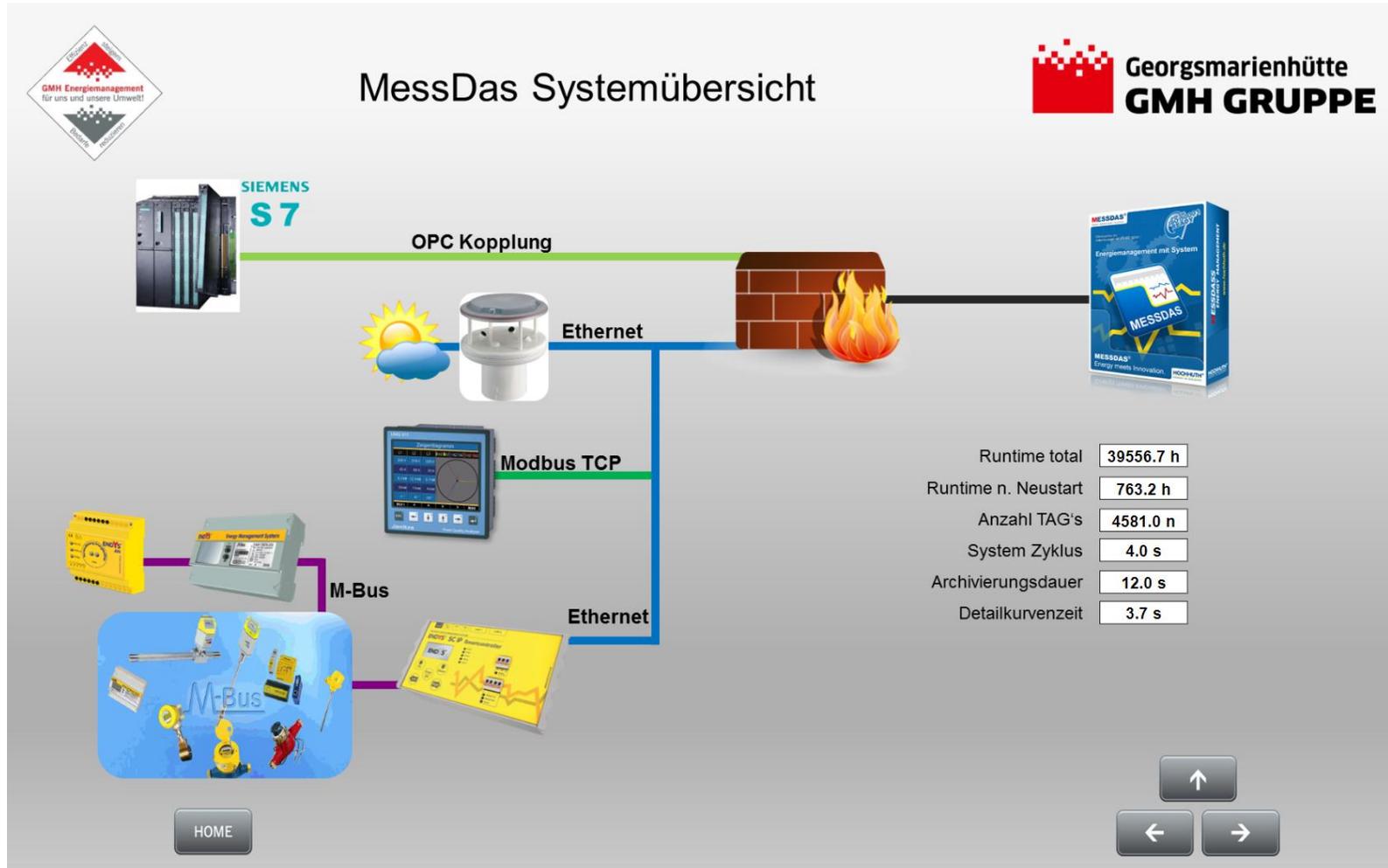
Und ein eigenes Logo zur Steigerung des Bewusstseins in den Betrieben



GMH Energiemanagement

Effizienz steigern - Bedarfe reduzieren

„Ohne messen, kannst du es vergessen“



In einem ganzheitlichem Ansatz

- Maximale Transparenz und eine detaillierte Übersicht aller Energieströme wird durch den Einsatz **eines** Datenerfassungssystems sicher gestellt.
- **Verursachergerechte** Kostenstellenzuordnung, Reporting und Grenzwertüberwachungen sind dadurch möglich
- Visualisierung für **jeden** Mitarbeiter zugänglich, ist eine Voraussetzung zur Zielerreichung.

Datenerfassung und Auswertung → MESSDAS

Energienetze



STROM
MS 400V

ERDGAS

WASSER

DRUCKLUFT

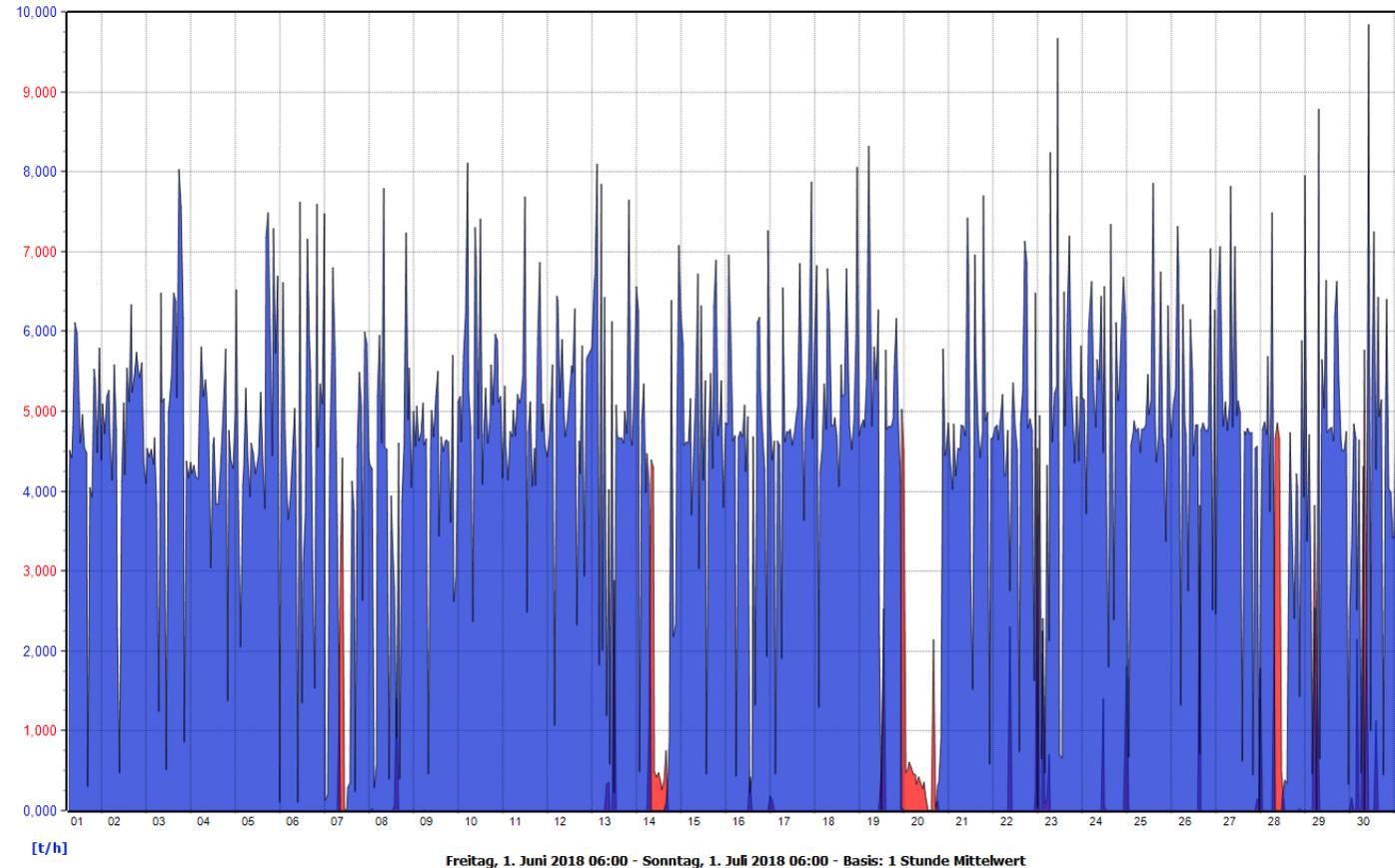
WEITERE GASE
Ar N O

WÄRME
DPF FH

The image shows a digital interface for energy network monitoring. It features six colored buttons arranged in a 2x3 grid. The top row includes 'STROM' (red), 'ERDGAS' (yellow), and 'WASSER' (blue). The bottom row includes 'DRUCKLUFT' (green), 'WEITERE GASE' (grey), and 'WÄRME' (grey). Each button contains an icon and text. The 'STROM' button also displays 'MS' and '400V'. The 'WEITERE GASE' button shows a periodic table snippet with Ar, N, and O. The 'WÄRME' button displays 'DPF' and 'FH'. The background is a light grey gradient with the company logo and name in the top right corner.

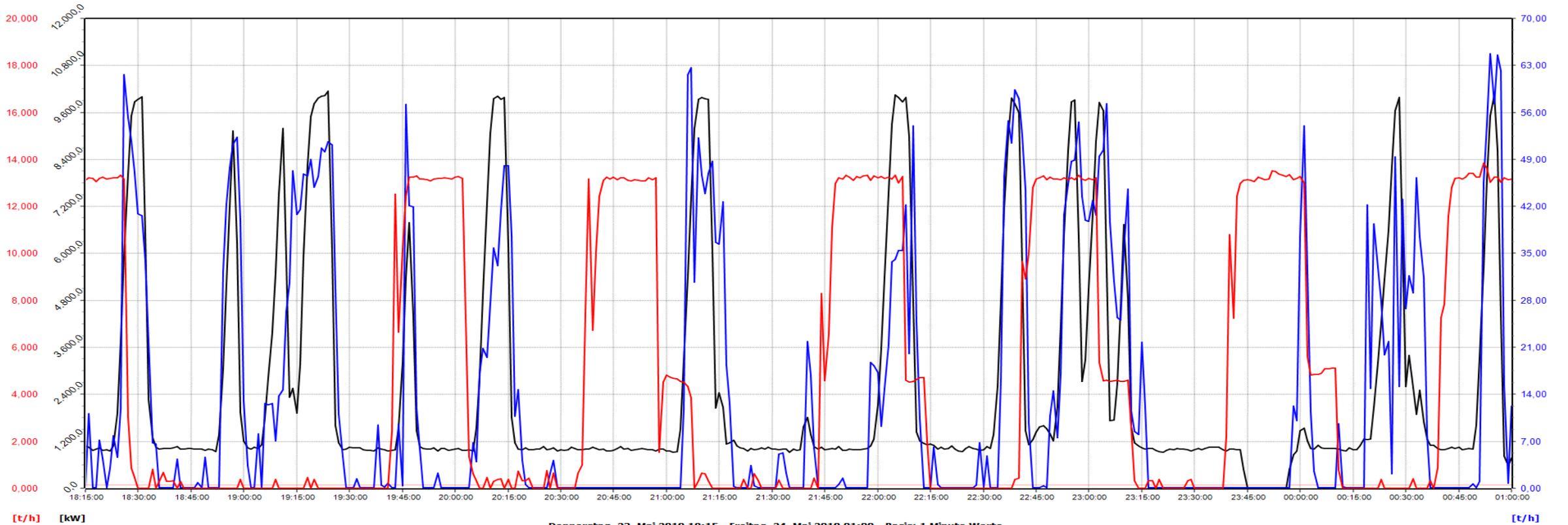


3.240 t Dampfbedarf im Juni, 96,7 % aus Abwärme des Elektroofens



| alle TAGs entfernen... | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|---------------|-----------|------------|-------------|-------------------|---------|---------|---------------------|------------|---------|---------------------|-----------|--------------|----------------|
| | TAG-Nummer | Gebäude | Energieart | Bereich | Bezeichnung | Einheit | Minimum | Zeit Minimum | Mittelwert | Maximum | Zeit Maximum | Menge | Menge (pos.) | Aktueller Wert |
| <input checked="" type="checkbox"/> | DPF2 2100 1ai | Stahlwerk | Dampf | Vakuumanlag | Dampf Vakuumanlag | t/h | 0,000 | 07.06.2018 09:00:00 | 4,354 | 9,837 | 30.06.2018 10:00:00 | 3.134,984 | 3.134,984 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | DPF2 2100 1ki | Stahlwerk | Dampf | Vakuumanlag | Dampf Vakuumanlag | t/h | 0,000 | 01.06.2018 07:00:00 | 0,147 | 5,774 | 30.06.2018 08:00:00 | 105,635 | 105,635 | |

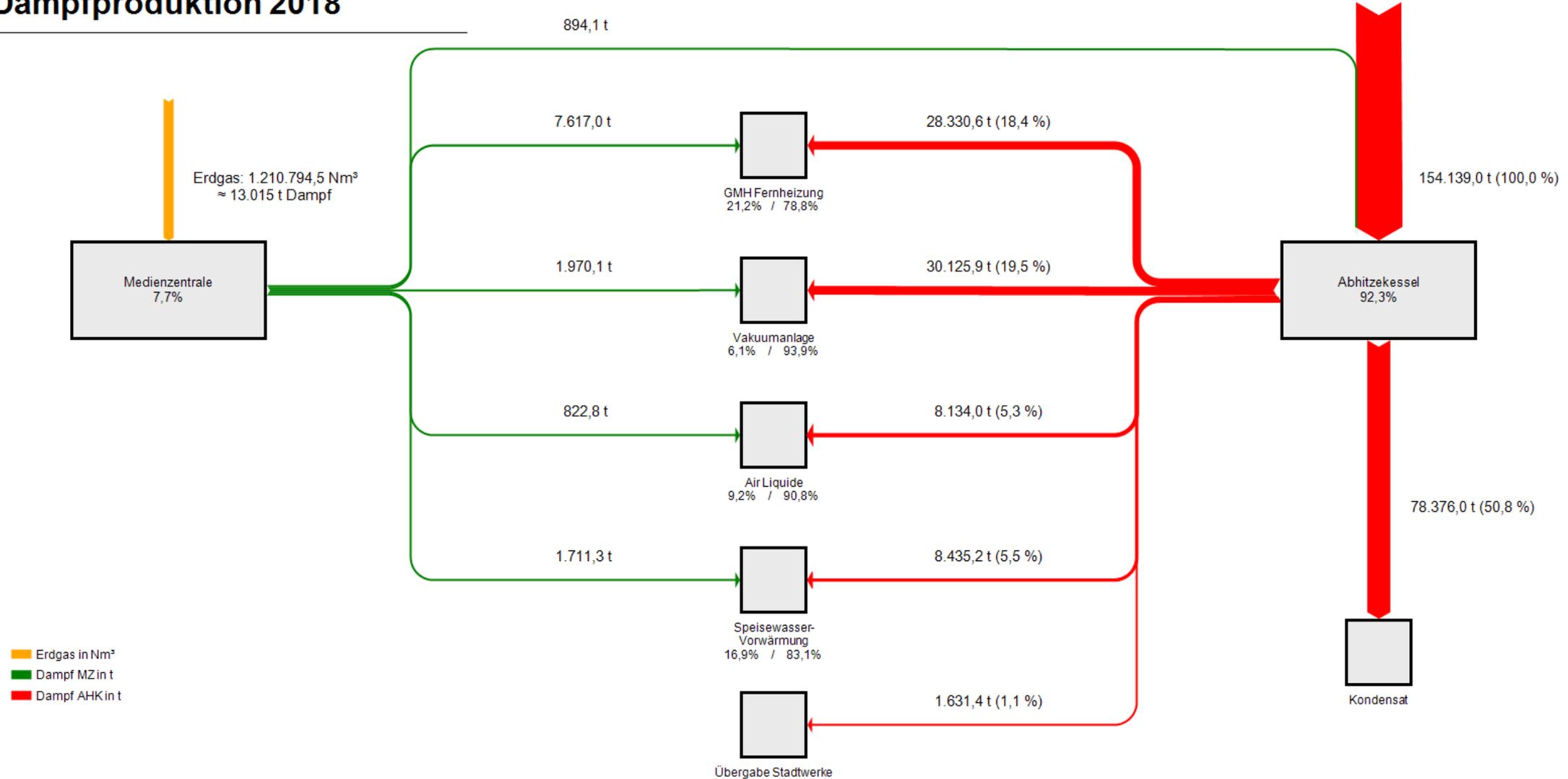
Zeitliche Abhängigkeiten verschiedener Prozesse



| TAG-Nummer | Gebäude | Energieart | Bereich | Bezeichnung | Einheit | Minimum | Zeit Minimum | Mittelwert | Maximum | Zeit Maximum | Menge | Menge (pos.) | Aktueller Wert |
|--------------|-----------|------------|--------------|------------------------------|---------|---------|---------------------|------------|----------|---------------------|----------|--------------|----------------|
| WMF1 23002i | AHK | Wärmemenge | AHK | Leistung WT Stadtwerke I | kw | 0,0 | 23.05.2019 23:45:00 | 2.620,0 | 10.146,6 | 23.05.2019 19:24:00 | 17.685,3 | 17.685,3 | 0,0 |
| KDF1 23001i | Stahlwerk | Kondensat | AHK | AHK Kondensat 351.01 i | t/h | 0,07 | 23.05.2019 22:34:00 | 13,41 | 64,72 | 24.05.2019 00:54:00 | 90,55 | 90,55 | 0,07 |
| DPF2 21001ai | Stahlwerk | Dampf | Vakuumanlage | Dampf Vakuumanlage von AHK I | t/h | 0,000 | 23.05.2019 18:30:00 | 4,888 | 13,833 | 24.05.2019 00:52:00 | 32,996 | 32,996 | 12,731 |

Wärmeverteilung Werkswweit

Dampfproduktion 2018



Gelebtes Energiemanagement bedeutet:

- Transparenz aller Energieströme schaffen
- Analyse aller Lastgänge und gegenseitiger Beeinflussungen durchführen
- Energetische Verbesserung einleiten
- Einbindung und Entwicklung aller Mitarbeitererebenen
- Einhaltung aller gesetzlichen Forderungen und Nutzung möglich Vergünstigungen
- Sich immer wieder neuen und sich schnell verändernden Herausforderungen stellen

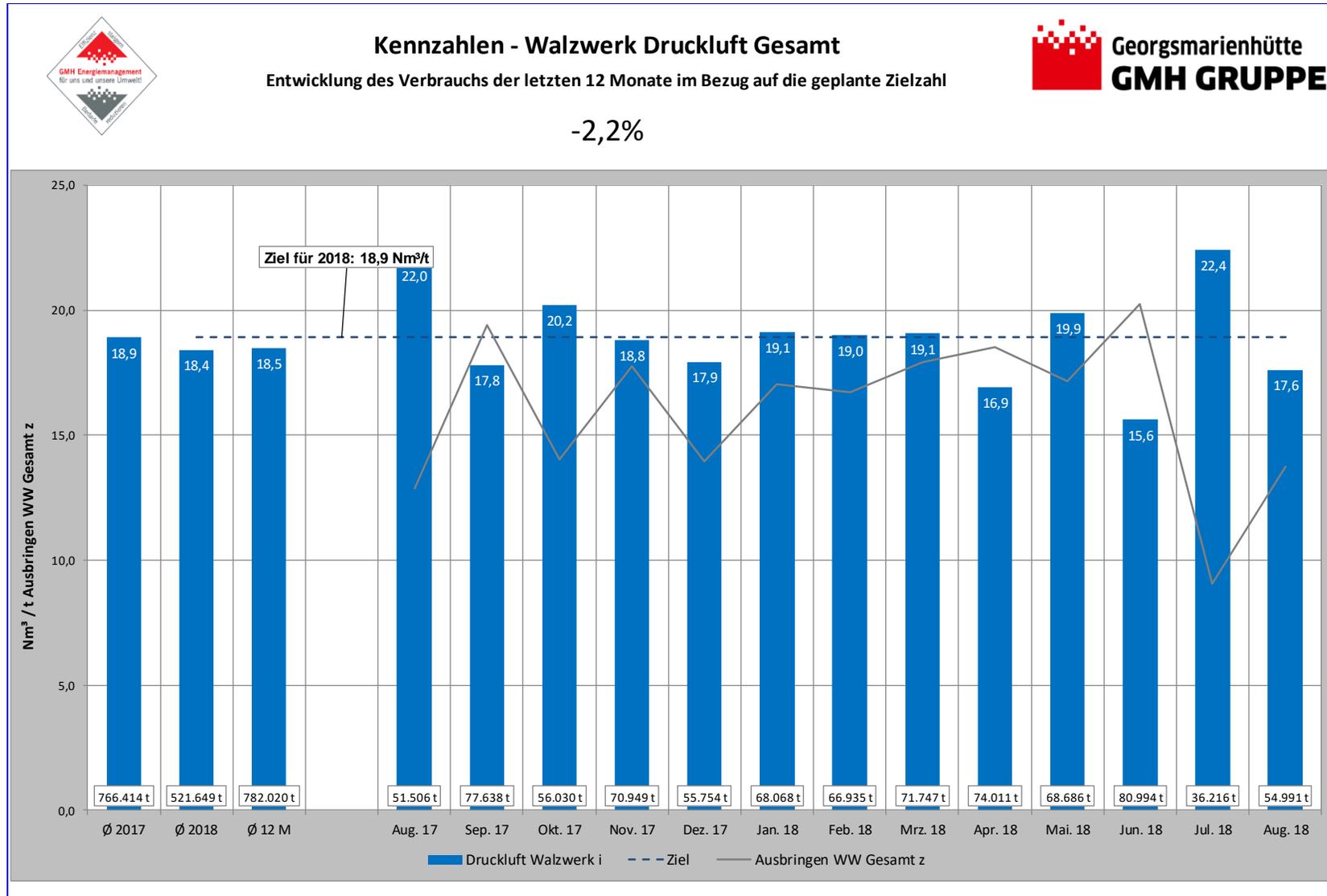
Aktuelle neue Herausforderungen durch die ISO 50001:2018

- Bewertung von Chancen und Risiken
- Darstellung der energetischen Verbesserung
- Einflussbereinigte Kennzahlenbildung

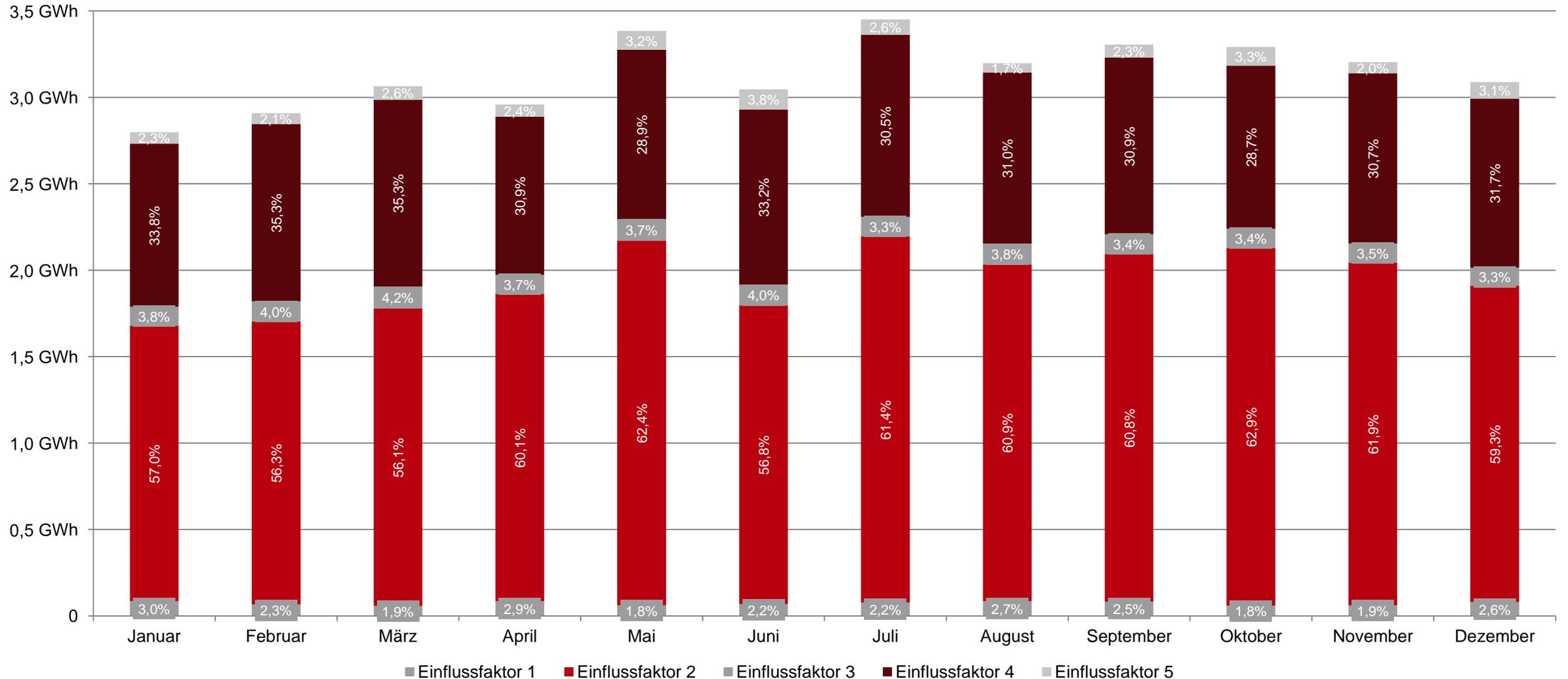
Grundlagen zur Kennzahlenbildung

- Ohne eine ausreichende und detaillierte Datenbasis der Energiemengen und Bezugsgrößen ist eine plausible Kennzahlenbildung nicht möglich!
- Ausreichende Prozesskenntnisse sind notwendig
- Einflussfaktoren müssen bekannt und bewertet sein
- Hinter jeder Kennzahl muss ein Nutzen stehen

Energiekennzahlen – der erste Schritt



Darstellung der Einflussfaktoren einer bereinigten Energiekennzahl



Dashboard Übersicht EM_WW Vergleich EM_WW

DASHBOARD Hüttentag: 30.06.2018

Willkommen in der EM APP

GMH Energiemanagement

Effizienz steigern – Bedarfe reduzieren

Stahlwerk Walzwerk Finalbetrieb Sonstige



Letzte Aktualisierung: 20.03.2019 15:37:56
Datenbestand bis: 07.03.2019

DEBUG



Einflussbereinigte Kennzahlen bei GMH am Beispiel Walzwerk

Dashboard | Übersicht EM_WW | Vergleich EM_WW

ÜBERSICHT
vom 10.06.2018 bis 27.09.2018

JAHR: 2014, 2015, 2016, 2017, **2018**, 2019
 QUARTAL: Q3, Q4, Q1, Q2
 HÜTTENTAG:
 KALENDERWOCHE/HÜTTENTAG:
 MONAT: Jan, Feb, Mrz, Apr, Mai, **Jun**, Jul, Aug, **Sep**, Okt, Nov, Dez
 HÜTTENSTUNDE: 0-23

Einsatzgewicht: 38.961.687,0 t | Stromverbrauch WW: 2.076.651,7 kWh | EE/Einsatzgewicht:

Suche

WW_EM.B | NHZ, NNZ
 CAL_HTA | Jun, Sep
 CAL_HTA | 2018
 %KEY_AB | 38, 39, 40

KPI | Energie | sonstige

Abmessungsgr. | Unterteilung

| | | | | |
|----|----|----|----|----|
| 0 | 37 | 42 | 47 | 73 |
| 1 | 38 | 43 | 48 | 74 |
| 3 | 39 | 44 | 70 | |
| 4 | 40 | 45 | 71 | |
| 33 | 41 | 46 | 72 | |

Betriebsarten

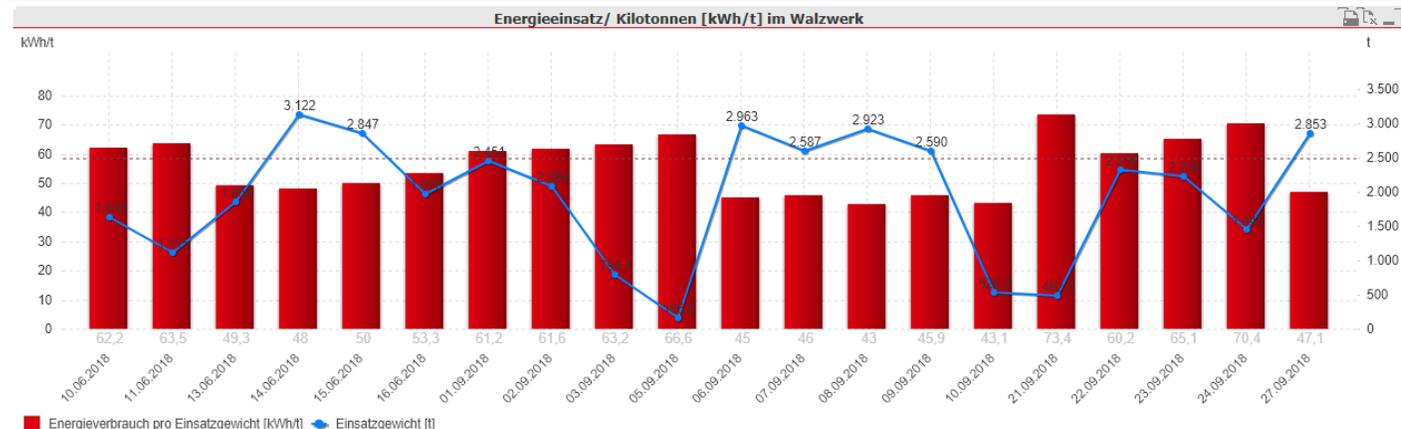
Unterguppe

| | | | | | | | | | |
|----|-----|----|-----|----|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 40 | 2 | 45 | 6 | 72 | 2 | | | | |
| 40 | 3 | 46 | 1 | 72 | 3 | | | | |
| 41 | 1 | 46 | 2 | 72 | 4 | | | | |
| 41 | 2 | 46 | 3 | 72 | 5 | | | | |
| 41 | 3 | 46 | 4 | 72 | 6 | | | | |
| 42 | 1 | 47 | 1 | 72 | 7 | | | | |
| 42 | 2 | 47 | 2 | 73 | 1 | | | | |
| 42 | 3 | 47 | 3 | 73 | 2 | | | | |
| 43 | 1 | 47 | 4 | 74 | 1 | | | | |
| 43 | 2 | 48 | 1 | 74 | 2 | | | | |
| 44 | 1 | 48 | 2 | 74 | 3 | | | | |
| 44 | 2 | 48 | 3 | | | | | | |
| 45 | 1 | 48 | 4 | | | | | | |
| 45 | 2 | 48 | 5 | | | | | | |
| 45 | 3 | 48 | 6 | | | | | | |
| 45 | 4 | 48 | 7 | | | | | | |
| 45 | 5 | 48 | 8 | | | | | | |
| 45 | 6 | 48 | 9 | | | | | | |
| 45 | 7 | 48 | 10 | | | | | | |
| 45 | 8 | 48 | 11 | | | | | | |
| 45 | 9 | 48 | 12 | | | | | | |
| 45 | 10 | 48 | 13 | | | | | | |
| 45 | 11 | 48 | 14 | | | | | | |
| 45 | 12 | 48 | 15 | | | | | | |
| 45 | 13 | 48 | 16 | | | | | | |
| 45 | 14 | 48 | 17 | | | | | | |
| 45 | 15 | 48 | 18 | | | | | | |
| 45 | 16 | 48 | 19 | | | | | | |
| 45 | 17 | 48 | 20 | | | | | | |
| 45 | 18 | 48 | 21 | | | | | | |
| 45 | 19 | 48 | 22 | | | | | | |
| 45 | 20 | 48 | 23 | | | | | | |
| 45 | 21 | 48 | 24 | | | | | | |
| 45 | 22 | 48 | 25 | | | | | | |
| 45 | 23 | 48 | 26 | | | | | | |
| 45 | 24 | 48 | 27 | | | | | | |
| 45 | 25 | 48 | 28 | | | | | | |
| 45 | 26 | 48 | 29 | | | | | | |
| 45 | 27 | 48 | 30 | | | | | | |
| 45 | 28 | 48 | 31 | | | | | | |
| 45 | 29 | 48 | 32 | | | | | | |
| 45 | 30 | 48 | 33 | | | | | | |
| 45 | 31 | 48 | 34 | | | | | | |
| 45 | 32 | 48 | 35 | | | | | | |
| 45 | 33 | 48 | 36 | | | | | | |
| 45 | 34 | 48 | 37 | | | | | | |
| 45 | 35 | 48 | 38 | | | | | | |
| 45 | 36 | 48 | 39 | | | | | | |
| 45 | 37 | 48 | 40 | | | | | | |
| 45 | 38 | 48 | 41 | | | | | | |
| 45 | 39 | 48 | 42 | | | | | | |
| 45 | 40 | 48 | 43 | | | | | | |
| 45 | 41 | 48 | 44 | | | | | | |
| 45 | 42 | 48 | 45 | | | | | | |
| 45 | 43 | 48 | 46 | | | | | | |
| 45 | 44 | 48 | 47 | | | | | | |
| 45 | 45 | 48 | 48 | | | | | | |
| 45 | 46 | 48 | 49 | | | | | | |
| 45 | 47 | 48 | 50 | | | | | | |
| 45 | 48 | 48 | 51 | | | | | | |
| 45 | 49 | 48 | 52 | | | | | | |
| 45 | 50 | 48 | 53 | | | | | | |
| 45 | 51 | 48 | 54 | | | | | | |
| 45 | 52 | 48 | 55 | | | | | | |
| 45 | 53 | 48 | 56 | | | | | | |
| 45 | 54 | 48 | 57 | | | | | | |
| 45 | 55 | 48 | 58 | | | | | | |
| 45 | 56 | 48 | 59 | | | | | | |
| 45 | 57 | 48 | 60 | | | | | | |
| 45 | 58 | 48 | 61 | | | | | | |
| 45 | 59 | 48 | 62 | | | | | | |
| 45 | 60 | 48 | 63 | | | | | | |
| 45 | 61 | 48 | 64 | | | | | | |
| 45 | 62 | 48 | 65 | | | | | | |
| 45 | 63 | 48 | 66 | | | | | | |
| 45 | 64 | 48 | 67 | | | | | | |
| 45 | 65 | 48 | 68 | | | | | | |
| 45 | 66 | 48 | 69 | | | | | | |
| 45 | 67 | 48 | 70 | | | | | | |
| 45 | 68 | 48 | 71 | | | | | | |
| 45 | 69 | 48 | 72 | | | | | | |
| 45 | 70 | 48 | 73 | | | | | | |
| 45 | 71 | 48 | 74 | | | | | | |
| 45 | 72 | 48 | 75 | | | | | | |
| 45 | 73 | 48 | 76 | | | | | | |
| 45 | 74 | 48 | 77 | | | | | | |
| 45 | 75 | 48 | 78 | | | | | | |
| 45 | 76 | 48 | 79 | | | | | | |
| 45 | 77 | 48 | 80 | | | | | | |
| 45 | 78 | 48 | 81 | | | | | | |
| 45 | 79 | 48 | 82 | | | | | | |
| 45 | 80 | 48 | 83 | | | | | | |
| 45 | 81 | 48 | 84 | | | | | | |
| 45 | 82 | 48 | 85 | | | | | | |
| 45 | 83 | 48 | 86 | | | | | | |
| 45 | 84 | 48 | 87 | | | | | | |
| 45 | 85 | 48 | 88 | | | | | | |
| 45 | 86 | 48 | 89 | | | | | | |
| 45 | 87 | 48 | 90 | | | | | | |
| 45 | 88 | 48 | 91 | | | | | | |
| 45 | 89 | 48 | 92 | | | | | | |
| 45 | 90 | 48 | 93 | | | | | | |
| 45 | 91 | 48 | 94 | | | | | | |
| 45 | 92 | 48 | 95 | | | | | | |
| 45 | 93 | 48 | 96 | | | | | | |
| 45 | 94 | 48 | 97 | | | | | | |
| 45 | 95 | 48 | 98 | | | | | | |
| 45 | 96 | 48 | 99 | | | | | | |
| 45 | 97 | 48 | 100 | | | | | | |
| 45 | 98 | 48 | 101 | | | | | | |
| 45 | 99 | 48 | 102 | | | | | | |
| 45 | 100 | 48 | 103 | | | | | | |

Proben

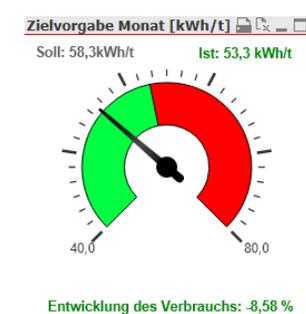
Werkstoff Nr.

| | | | |
|------|------|------|------|
| 0503 | 6587 | 7264 | 0601 |
| 0535 | 6598 | 7290 | 0605 |
| 0603 | 6757 | 7323 | 0727 |
| 1128 | 6758 | 7326 | 1140 |
| 1191 | 7016 | 8159 | 1141 |
| 1199 | 7023 | 8195 | 1157 |
| 1201 | 7037 | 9443 | 1160 |
| 1213 | 7039 | 0038 | 1170 |
| 1219 | 7121 | 0044 | 1180 |
| 1223 | 7131 | 0116 | 1181 |
| 1244 | 7139 | 0143 | 1186 |
| 1303 | 7147 | 0401 | 1189 |
| 1304 | 7149 | 0402 | 1192 |
| 1305 | 7160 | 0441 | 1197 |
| 3505 | 7168 | 0501 | 1203 |
| 3520 | 7187 | 0511 | 1206 |
| 5022 | 7196 | 0566 | 1209 |
| 5232 | 7213 | 0570 | 1210 |
| 5511 | 7225 | 0572 | 1221 |
| 5918 | 7227 | 0577 | 1231 |
| 5919 | 7228 | 0583 | 1241 |
| 6523 | 7242 | 0584 | 1295 |



Detailsicht

| Tag | FANR | ORDNR | Werkstoff ... | Einsatzgewicht | Energieeinsatz pro Tonne | Energieeins... | Einsatzgewicht | Energieeinsat |
|-----------|------|-------|---------------|----------------|--------------------------|----------------|----------------|---------------|
| 10.06.201 | | | | 1,64 t | 62,24 kWh/t | 101,77 kWh | - | - |
| 11.06.201 | | | | 1,11 t | 63,46 kWh/t | 70,74 kWh | - | - |
| 13.06.201 | | | | 1,86 t | 49,26 kWh/t | 91,57 kWh | - | - |
| 14.06.201 | | | | 3,12 t | 48,03 kWh/t | 149,95 kWh | - | - |
| 15.06.201 | | | | 2,85 t | 50,01 kWh/t | 142,38 kWh | - | - |
| 16.06.201 | | | | 1,97 t | 53,30 kWh/t | 104,99 kWh | - | - |
| 01.09.201 | | | | - | - | - | 2,45 t | 61,17 kWh |
| 02.09.201 | | | | - | - | - | 2,08 t | 61,56 kWh |
| 03.09.201 | | | | - | - | - | 0,79 t | 63,21 kWh |
| 05.09.201 | | | | - | - | - | 0,17 t | 66,57 kWh |
| 06.09.201 | | | | - | - | - | 2,96 t | 45,04 kWh |
| 07.09.201 | | | | - | - | - | 2,59 t | 45,98 kWh |
| 08.09.201 | | | | - | - | - | 2,92 t | 42,96 kWh |
| 09.09.201 | | | | - | - | - | 2,59 t | 45,88 kWh |
| 10.09.201 | | | | - | - | - | 0,53 t | 43,12 kWh |
| 21.09.201 | | | | - | - | - | 0,48 t | 73,40 kWh |
| 22.09.201 | | | | - | - | - | 2,32 t | 60,20 kWh |
| 23.09.201 | | | | - | - | - | 2,23 t | 65,14 kWh |



Einflussbereinigte Kennzahlen bei GMH am Beispiel Walzwerk

Dashboard | Übersicht EM_WW | Vergleich EM_WW
+

ÜBERSICHT

vom 02.01.2019 bis 25.05.2019

JAHR
2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | **2019**

MONAT
Jan | Feb | Mrz | Apr | Mai | Jun | Jul | Aug | Sep | Okt | Nov | Dez

QUARTAL
Q3 | Q4 | Q1 | Q2

HÜTTENTAG

HÜTTENSTUNDE
0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23

KALENDERWOCHE/HÜTTENTAG

Kalenderwoche

Hüttentag

Einsatzgewicht:
43.928.687,0 t

Stromverbrauch WW:
1.929.031,2 kWh

EE/Einsatzgewicht:

Suche

WW_EM.B NHZ

CAL_HTA 2019

%KEY_AB 41

Energieeinsatz/ Kilotonnen [kWh/t] pro Monat im Walzwerk

| Monat | Energieverbrauch pro Einsatzgewicht [kWh/t] |
|-------|---|
| Jan | 46,1 |
| Feb | 45,2 |
| Mrz | 44,8 |
| Apr | 41,2 |
| Mai | 41,6 |

KPI | Energie | sonstige

Abmessungsgr. | **Unterteilung**

| | | | | |
|----|----|----|----|----|
| 0 | 37 | 42 | 47 | 73 |
| 1 | 38 | 43 | 48 | 74 |
| 3 | 39 | 44 | 70 | |
| 4 | 40 | 45 | 71 | |
| 33 | 41 | 46 | 72 | |

Untergruppe | **Betriebsarten**

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|
| 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 6 | 6 | 6 | 6 | 7 | 7 | 7 | 7 | 8 | 8 | 8 | 8 | 9 | 9 | 9 | 9 | 10 | 10 | 10 | 10 | 11 | 11 | 11 | 11 | 12 | 12 | 12 | 12 | 13 | 13 | 13 | 13 | 14 | 14 | 14 | 14 | 15 | 15 | 15 | 15 | 16 | 16 | 16 | 16 | 17 | 17 | 17 | 17 | 18 | 18 | 18 | 18 | 19 | 19 | 19 | 19 | 20 | 20 | 20 | 20 | 21 | 21 | 21 | 21 | 22 | 22 | 22 | 22 | 23 | 23 | 23 | 23 | 24 | 24 | 24 | 24 | 25 | 25 | 25 | 25 | 26 | 26 | 26 | 26 | 27 | 27 | 27 | 27 | 28 | 28 | 28 | 28 | 29 | 29 | 29 | 29 | 30 | 30 | 30 | 30 | 31 | 31 | 31 | 31 | 32 | 32 | 32 | 32 | 33 | 33 | 33 | 33 | 34 | 34 | 34 | 34 | 35 | 35 | 35 | 35 | 36 | 36 | 36 | 36 | 37 | 37 | 37 | 37 | 38 | 38 | 38 | 38 | 39 | 39 | 39 | 39 | 40 | 40 | 40 | 40 | 41 | 41 | 41 | 41 | 42 | 42 | 42 | 42 | 43 | 43 | 43 | 43 | 44 | 44 | 44 | 44 | 45 | 45 | 45 | 45 | 46 | 46 | 46 | 46 | 47 | 47 | 47 | 47 | 48 | 48 | 48 | 48 | 49 | 49 | 49 | 49 | 50 | 50 | 50 | 50 | 51 | 51 | 51 | 51 | 52 | 52 | 52 | 52 | 53 | 53 | 53 | 53 | 54 | 54 | 54 | 54 | 55 | 55 | 55 | 55 | 56 | 56 | 56 | 56 | 57 | 57 | 57 | 57 | 58 | 58 | 58 | 58 | 59 | 59 | 59 | 59 | 60 | 60 | 60 | 60 | 61 | 61 | 61 | 61 | 62 | 62 | 62 | 62 | 63 | 63 | 63 | 63 | 64 | 64 | 64 | 64 | 65 | 65 | 65 | 65 | 66 | 66 | 66 | 66 | 67 | 67 | 67 | 67 | 68 | 68 | 68 | 68 | 69 | 69 | 69 | 69 | 70 | 70 | 70 | 70 | 71 | 71 | 71 | 71 | 72 | 72 | 72 | 72 | 73 | 73 | 73 | 73 | 74 | 74 | 74 | 74 | 75 | 75 | 75 | 75 | 76 | 76 | 76 | 76 | 77 | 77 | 77 | 77 | 78 | 78 | 78 | 78 | 79 | 79 | 79 | 79 | 80 | 80 | 80 | 80 | 81 | 81 | 81 | 81 | 82 | 82 | 82 | 82 | 83 | 83 | 83 | 83 | 84 | 84 | 84 | 84 | 85 | 85 | 85 | 85 | 86 | 86 | 86 | 86 | 87 | 87 | 87 | 87 | 88 | 88 | 88 | 88 | 89 | 89 | 89 | 89 | 90 | 90 | 90 | 90 | 91 | 91 | 91 | 91 | 92 | 92 | 92 | 92 | 93 | 93 | 93 | 93 | 94 | 94 | 94 | 94 | 95 | 95 | 95 | 95 | 96 | 96 | 96 | 96 | 97 | 97 | 97 | 97 | 98 | 98 | 98 | 98 | 99 | 99 | 99 | 99 | 100 | 100 | 100 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|

Proben | **Werkstoff Nr.**

| | | | |
|------|------|------|------|
| 0503 | 6571 | 7323 | 0727 |
| 0603 | 6587 | 7325 | 1128 |
| 1180 | 6598 | 8159 | 1140 |
| 1181 | 6757 | 9708 | 1141 |
| 1191 | 6758 | 0038 | 1157 |
| 1199 | 6795 | 0044 | 1160 |
| 1203 | 7016 | 0116 | 1170 |
| 1213 | 7023 | 0143 | 1186 |
| 1219 | 7121 | 0401 | 1189 |
| 1297 | 7131 | 0402 | 1192 |
| 1302 | 7139 | 0441 | 1197 |
| 1303 | 7147 | 0501 | 1201 |
| 1304 | 7149 | 0511 | 1206 |
| 1305 | 7160 | 0535 | 1209 |
| 3505 | 7168 | 0566 | 1210 |
| 3520 | 7196 | 0570 | 1221 |
| 5094 | 7225 | 0572 | 1223 |
| 5232 | 7227 | 0577 | 1231 |
| 5511 | 7228 | 0583 | 1241 |
| 5919 | 7242 | 0584 | 1244 |
| 6541 | 7264 | 0601 | 1295 |
| 6569 | 7290 | 0605 | 1306 |

Zielvorgabe Monat [kWh/t]

Soll: 58,3kWh/t | Ist: 43,9 kWh/t

Entwicklung des Verbrauchs: -24,68 %

Detailansicht

Jahr: 2019

| Tag | FANR | ORDNR | Werkstoff ... | Einsatzgewicht | Energieeinsatz pro To... | Energieeins... |
|------------|------|-------|---------------|----------------|--------------------------|----------------|
| 02.01.2019 | | | | 1,95 t | 47,48 kWh/t | 92,67 kWh |
| 06.01.2019 | | | | 0,53 t | 42,19 kWh/t | 22,29 kWh |
| 14.01.2019 | | | | 0,89 t | 42,36 kWh/t | 37,71 kWh |
| 15.01.2019 | | | | 0,03 t | 22,29 kWh/t | 0,65 kWh |
| 16.01.2019 | | | | 2,80 t | 46,06 kWh/t | 128,75 kWh |
| 17.01.2019 | | | | 2,35 t | 47,48 kWh/t | 111,68 kWh |
| 02.02.2019 | | | | 2,77 t | 44,06 kWh/t | 122,03 kWh |
| 03.02.2019 | | | | 2,29 t | 46,55 kWh/t | 106,52 kWh |
| 18.02.2019 | | | | 0,19 t | 41,30 kWh/t | 7,83 kWh |
| 20.02.2019 | | | | 2,78 t | 44,23 kWh/t | 123,01 kWh |
| 21.02.2019 | | | | 2,89 t | 46,52 kWh/t | 134,40 kWh |
| 09.03.2019 | | | | 0,07 t | 43,81 kWh/t | 3,09 kWh |
| 10.03.2019 | | | | 3,00 t | 46,34 kWh/t | 139,10 kWh |
| 11.03.2019 | | | | 0,89 t | 47,42 kWh/t | 42,39 kWh |
| 30.03.2019 | | | | 0,80 t | 42,87 kWh/t | 34,42 kWh |
| 31.03.2019 | | | | 3,25 t | 43,10 kWh/t | 140,24 kWh |
| 01.04.2019 | | | | 1,12 t | 41,53 kWh/t | 46,36 kWh |
| 17.04.2019 | | | | 1,45 t | 41,87 kWh/t | 60,73 kWh |
| 18.04.2019 | | | | 2,12 t | 40,46 kWh/t | 85,67 kWh |

Für ein gelebtes Energiemanagement werden:

- Daten und Transparenz der Energiebedarfe
- ausreichend Ressourcen
- Neugier und Interesse
- Durchsetzungsvermögen
- Unterstützung der Geschäftsleitung

benötigt !

**ENERGIESPAREN OHNE
MANAGEMENTSYSTEM**

IST WIE

**AUTOFAHREN OHNE
TACHOMETER UND TANKANZEIGE**

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

