
Workshop

Wertschöpfung mittels Energiemonitoring aufdecken

Dr. Thomas Bernard
Fraunhofer IOSB, Karlsruhe

Workshop am Diakonie-Klinikum Stuttgart
11.2.2020

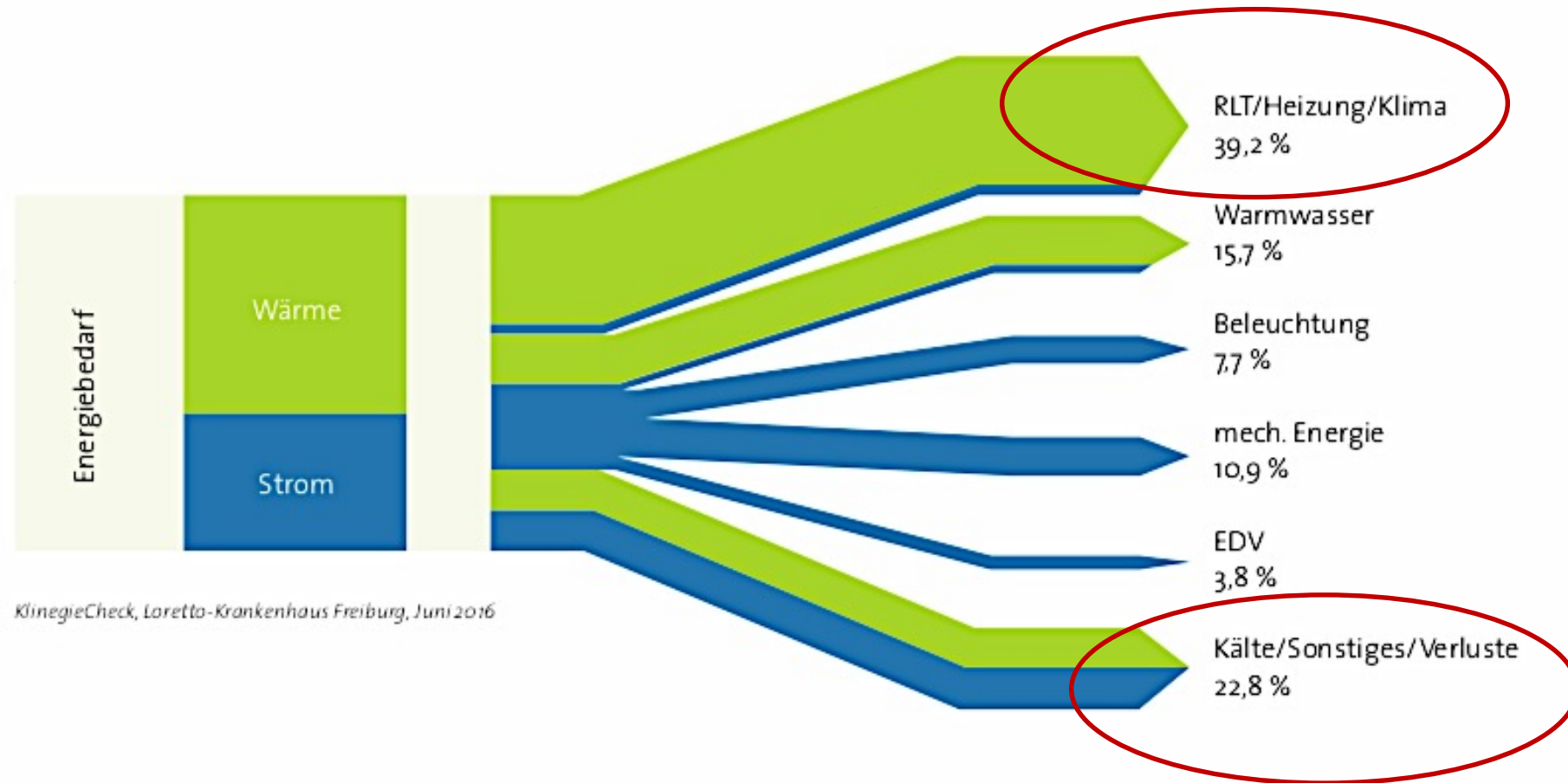


GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Energiebedarf im Krankenhaus



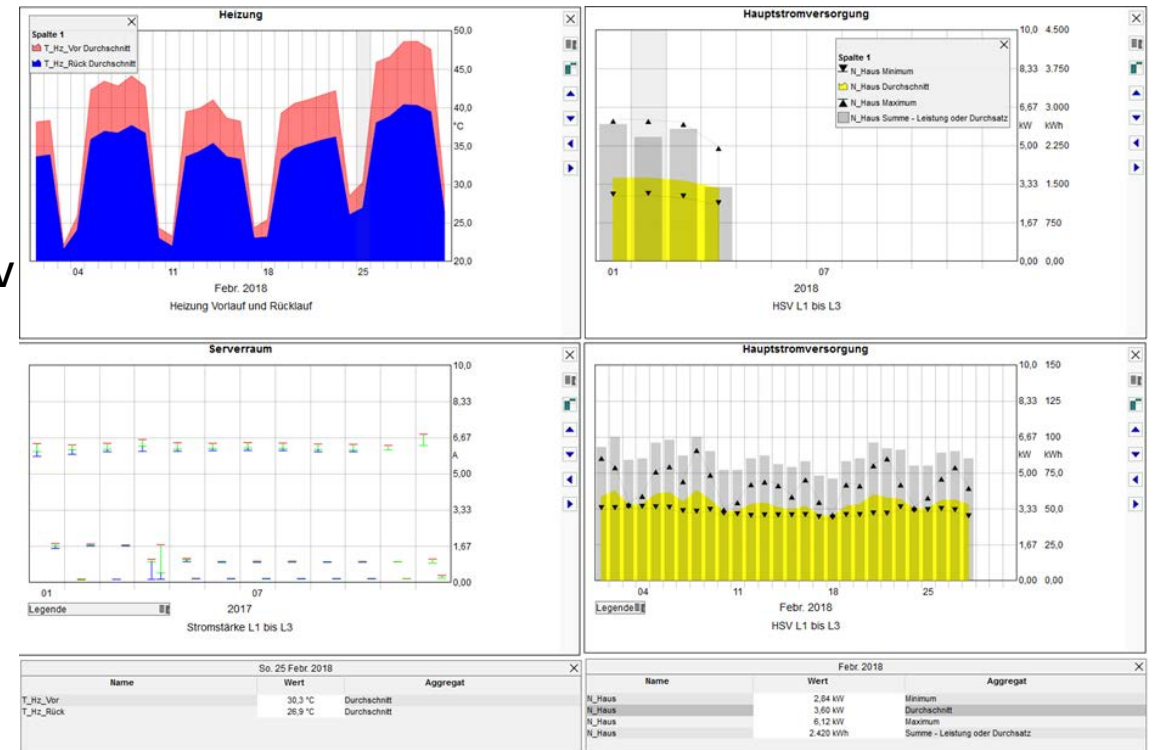
KlinegieCheck, Loretta-Krankenhaus Freiburg, Juni 2016

Energiemanagement - grundsätzliche Aspekte

- **Energiemanagement ist ein wichtiger Baustein, um wettbewerbsfähig zu bleiben.**
Welche Maßnahmen ergreifen Sie, wenn eine Kilowattstunde Strom im nächsten Jahr 50 Cent kosten würde?
- **Energiemanagement ist ein Führungsthema.** Wenn das Top-Management sich mit dem Thema identifiziert, wird es im ganzen Unternehmen gelebt!
- **Energiemanagement benötigt Ressourcen.** Nur Mitarbeiter, die nachhaltig Zeitkontingente und ein gewisses Budget haben, können entsprechende Erfolge erzielen.

Monitoring - Stand heute

- In größeren Liegenschaften werden sehr viele Zähler- und Messdaten erfasst
 - Daten werden jedoch oft nicht systematisch ausgewertet (Datengrab)
 - Wärme- und Kältebereitstellung meist konservativ parametriert
 - Durchgängige, kostengünstige Lösungen für Monitoring/Optimierung Gebäudebestand stehen nicht zur Verfügung
- Maßgeschneiderte Monitoring-Konzepte nötig!



Ziele des Projektes EffMon

- Effizientes Monitoring und optimierte Betriebsführung von Liegenschaften mittels einfach handhabbarer, nutzerspezifischer Monitoring-Tools
- Durchgängige Wertschöpfungskette zum effizienten Monitoring und zur optimierten Betriebsführung (-> Schnittstelle zu Facility Manager)
- Gebäudebestandsaufnahme → Datenerfassung → Kennzahlen → Optimierung
- Perspektivisch: Betreuungsschlüssel pro Energiemanager von ca. 50 Liegenschaften angestrebt
- Leitfaden zur erfolgreichen Umsetzung für Energiemanager/ Energieberater

Projekt EffMon – 5 Demonstrator-Liegenschaften



Psychiatisches Zentrum Wiesloch



Fraunhofer IOSB, Karlsruhe



Fa. Balluff, Neuhausen



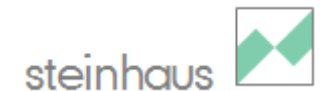
Diakonie-Klinikum Stuttgart



Fa. FRYKA, Esslingen

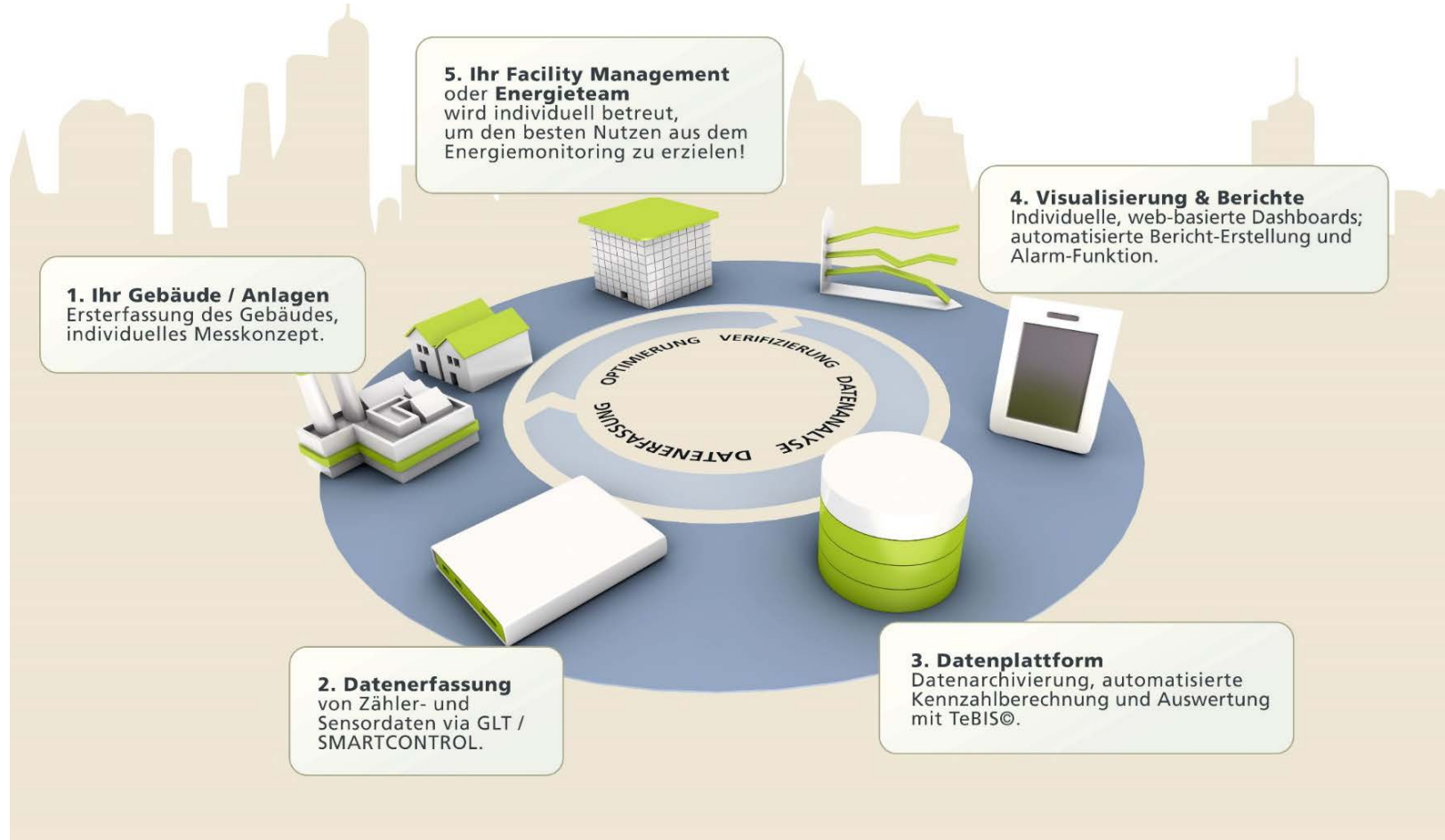
EffMon - Konsortium

- **Fraunhofer IOSB**
Projektkoordination, Tools & Methoden zur Kennzahlengenerierung
- **Effizienzborse Deutschland**
Energieberatung, Messkonzepte, Definition Kennzahlen / Auswertemodule
- **GossenMetrawatt (GMC-I)**
Datensammler SmartControl: Erweiterung um neue Schnittstellen
- **Klaus Weiss Elektroanlagen GmbH**
Anbindung von Zählern und Sensoren sowie existierender Gebäudeleittechnik
- **Steinhaus Informationssysteme GmbH**
Plattform TeBIS: Datenspeicherung, Visualisierungen, Bedieninterface
- **KEK - Karlsruher Energie- und Klimaschutzagentur gGmbH**
Projektbegleitung aus Anwendersicht; Durchführung von Workshops



EffMon – Monitoring Workflow

Messkonzept -> Datenerfassung -> Kennzahlen -> Optimierung

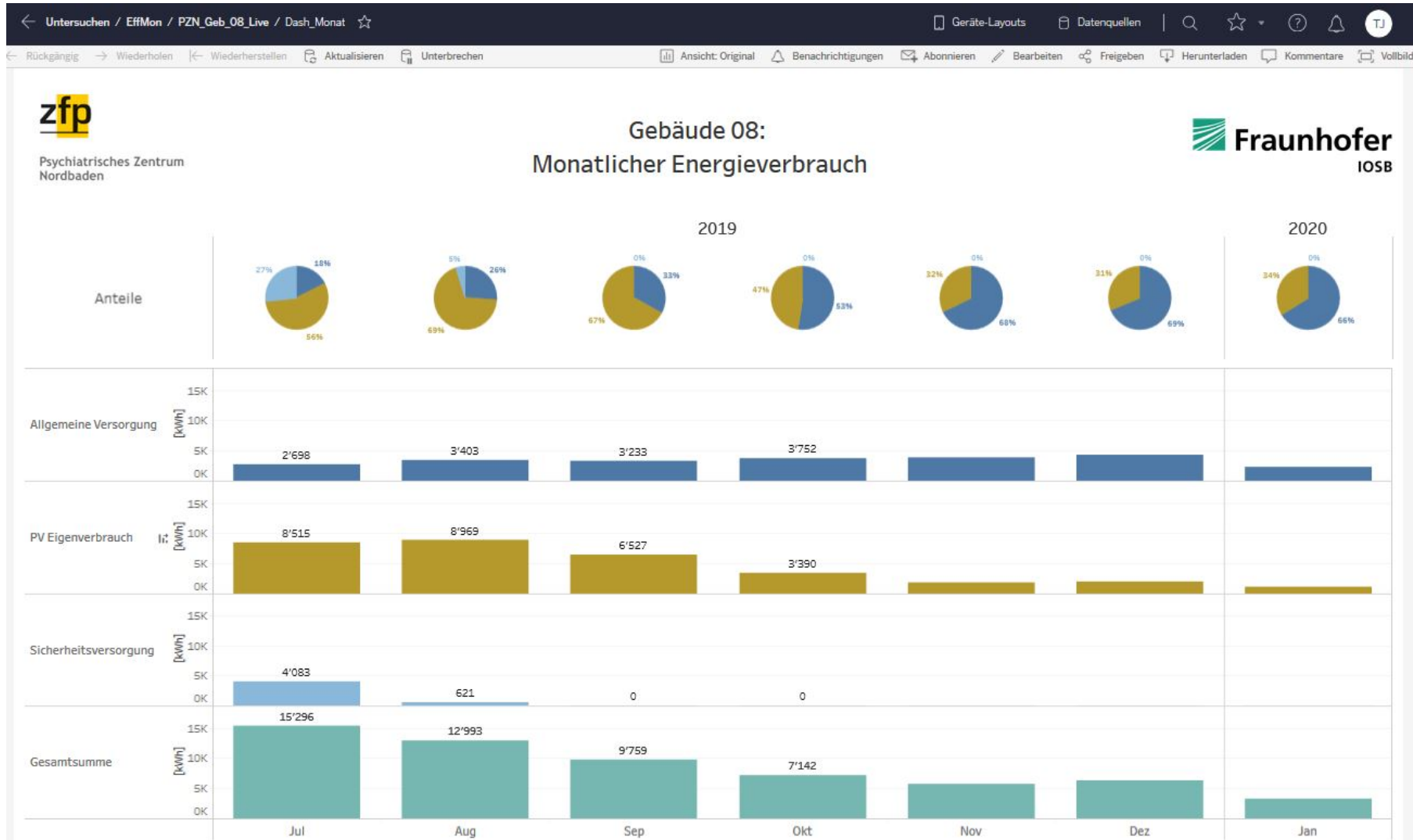


EffMon – Monitoring Workflow

Messkonzept -> Datenerfassung -> Kennzahlen -> Optimierung



Web-basierte Dashboards



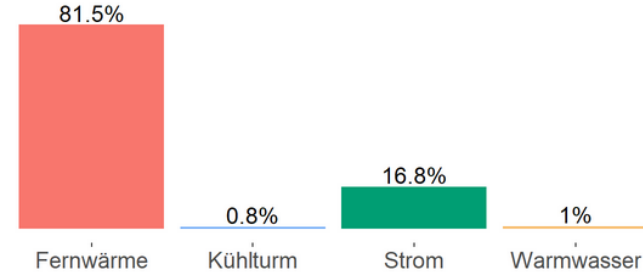
Web-basierte Reports

2020 JANUAR



Übersicht Energieverbrauch: **168 MWh** | **17640 €**

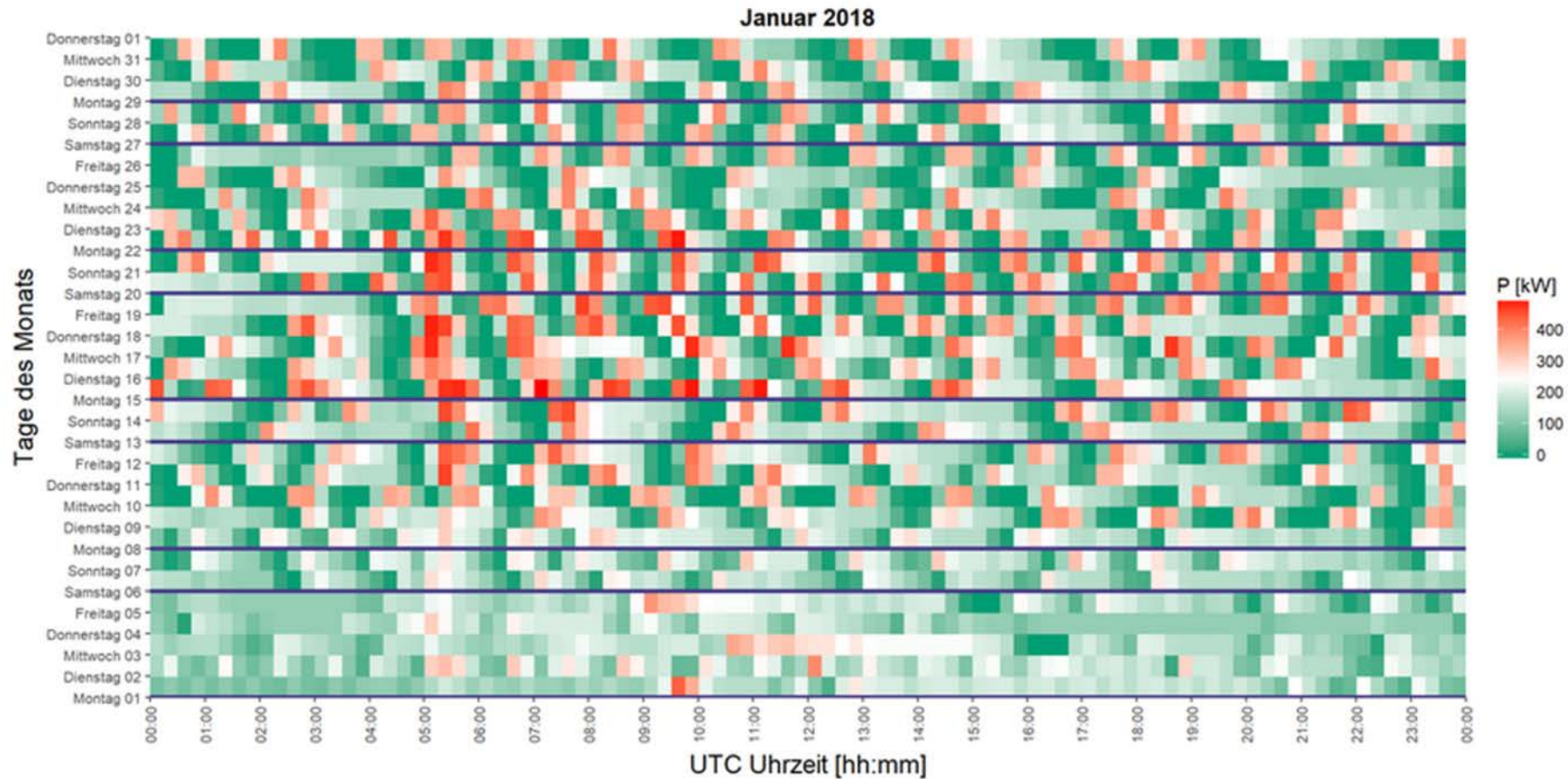
Mittelwert Außentemp.: 5.7 °C



REPORTS:	FERNWÄRME	STROM	KÜHLTURM	WARMWASSER
Bewertung	●●●●●	●●●●●	–	–
Energieverbrauch	136.8 MWh	28.2 MWh	1.3 MWh	1.7 MWh
Kosten	10940 €	6204 €	278.7 €	217.2 €
Energieverbrauch pro Fläche ¹	49.5 kWh/m ²	10.2 kWh/m ²	0.5 kWh/m ²	0.6 kWh/m ²
Energieverbrauch pro Mitarbeiter ²	547 kWh/MA	112.8 kWh/MA	5.1 kWh/MA	6.6 kWh/MA
Durchschnittlicher Leistungsbedarf	183.8 kW	37.9 kW	5.45 kW	–
Spitzenlast	600 kW	93.1 kW	–	–
Stunden ohne Energiebezug	229.9 h	0 h	–	–

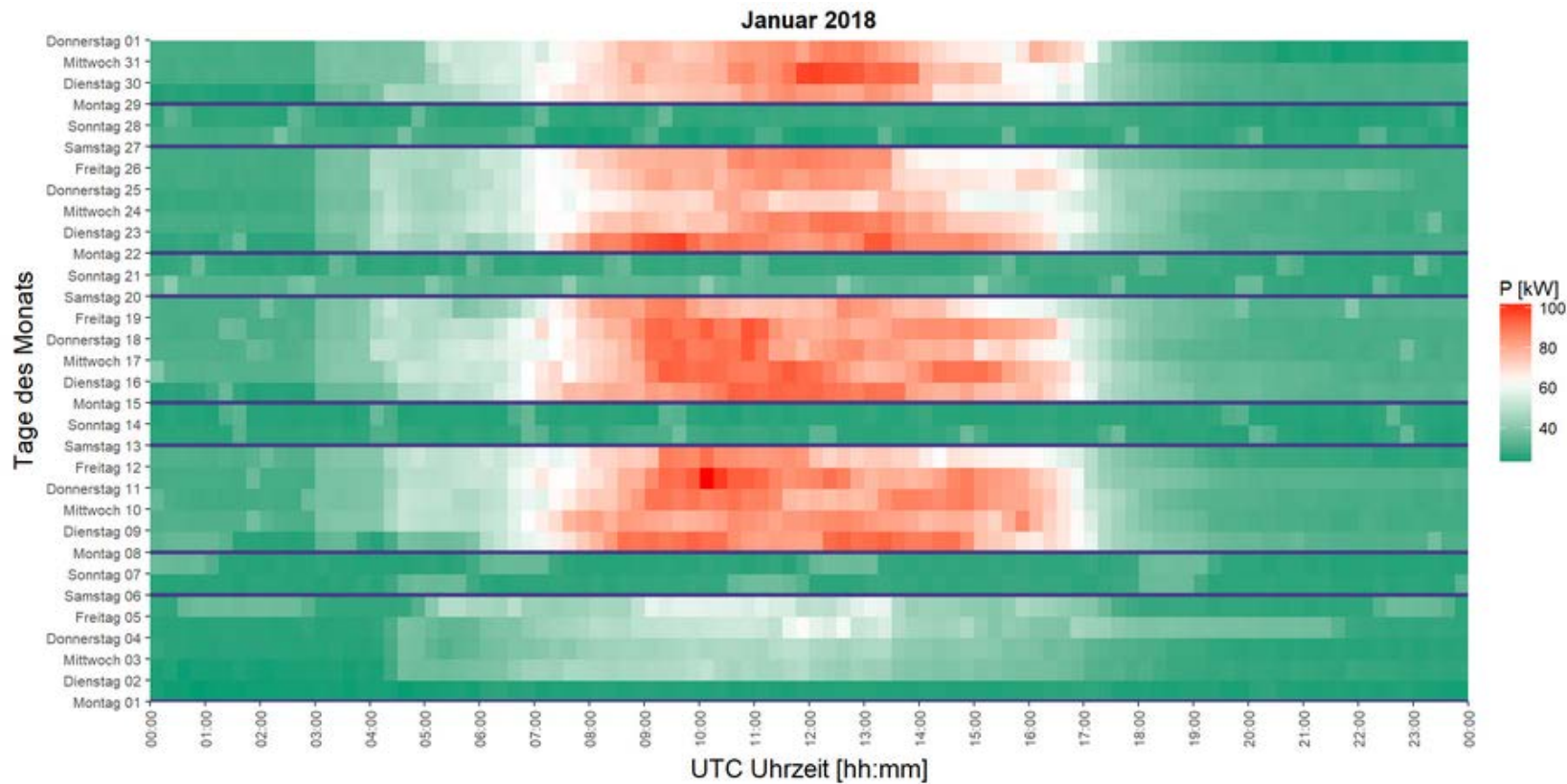
Auswertungen - Analyse Wärme-Bereitstellung

→ Schlecht: Kein Tag-/Nachtprofil sowie keine Wochenendabsenkung vorhanden!



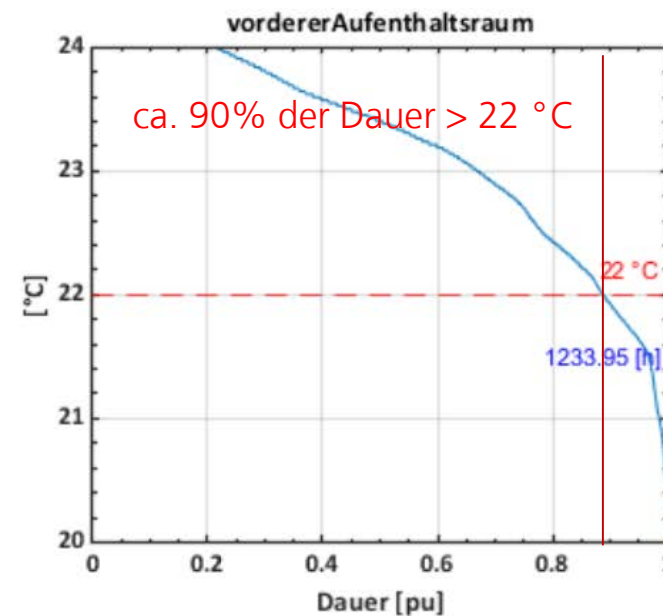
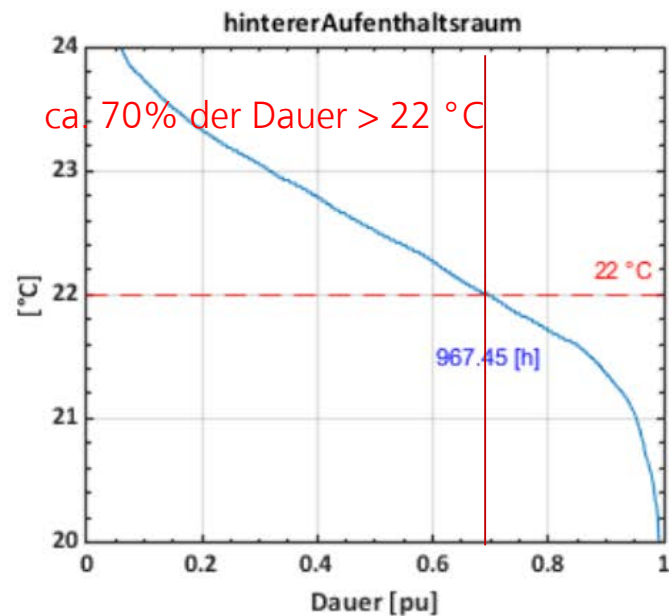
Auswertungen - Analyse Strom-Bereitstellung

→ Gut: Ausgeprägtes Tag-/Nachtprofil sowie Wochenendabsenkung vorhanden



Auswertungen - Raumtemperaturen

Einsparpotential ca. 7% (vorderer Aufenthaltsraum)
bzw. 4% (hinterer Aufenthaltsraum)% bei höchstem Komfort (22°C) möglich!

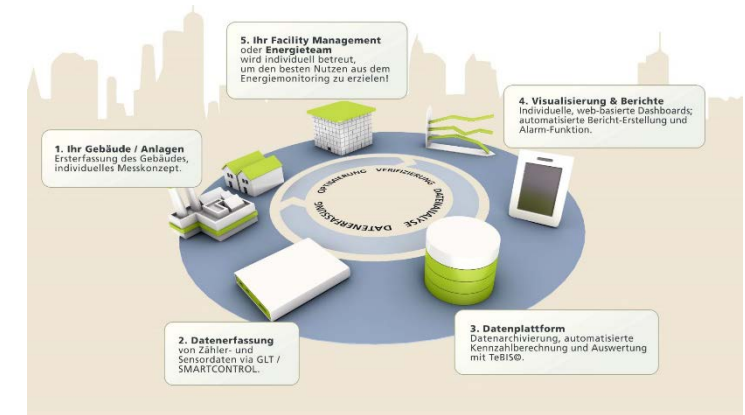


Auswertung: 8.2 - 6.4. 2019

Schlussbemerkungen

Nutzen Energiemonitoring:

- Erkennen von ineffizienten Anlagen und Optimierungspotenzialen
- Genauere Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen und Anlagenauslegung (z.B. BHKW)
- Rechtliche Sicherheit (z.B. Haftungsfragen)



-
- **Energiemonitoring unterstützt das Energiemanagement** - aber es ersetzt nicht die Grundlagenbetrachtung der IST-Situation
 - **Gut durchdachtes Messkonzept:** Grundlage für Energiemonitoring; Start in Energiemanagement
 - **Energiemanagement ist ein Prozess** – anhaltendes Interesse der verantwortlichen Personen und entsprechende Ressourcen nötig!
 - **Energiemanagement steigert die Motivation** und macht sich direkt am Gewinn bemerkbar