



TGA- und Gebäudeautomationskonzept- ...unser Weg, Erfahrungen, Ergebnisse

Martin Holtermann, Jürgen Marienburger, Norman Gerdes,
Henryk Vogel

28.06.2024



- ➔ **schicker Entwurf des Architekten**
- ➔ **hoher Anspruch des Bauherrn**
 - ➔ an Design und Optik
 - ➔ an Funktionalität und Effizienz
 - ➔ „Musterhaus“-Charakter
- ➔ **große Erwartungen der späteren Nutzer**
 - ➔ Mitarbeiterbefragung „Was wünscht ihr Euch?“
- ➔ **viele gesammelte Erfahrungen mit anderen Projekten**
 - ➔ ...nicht immer Gute!
 - ➔ „...wir können das doch besser...“



→ Jahrzehntelange Erfahrung in der MSR-Technik

- viele unterschiedliche Erzeugeranlagen
- viele unterschiedliche Heiz- und Kühltechniken
- viele unterschiedliche Steuerungs- und Regelungstechniken
- viele unterschiedliche Messtechnologien
- Mit gut und weniger gut funktionierenden Anlagen- und MSR-Konzepten

→ Unsere Planungserfahrungen

- MSR/Gebäudeautomation
- Elektroplanung
- Beleuchtungsplanung
- TGA-Planung (bedingt)



1. Schritt: Bedarfsanalyse

➔ Welche Anlagentechnik brauchen wir?

- ➔ für das Heizen, Kühlen und Lüften
- ➔ zur Verschattung (große Fenster)
- ➔ für die Produktion, z.B. Pressluft
- ➔ zur Energieerzeugung, z.B. PV

➔ Wie werden die Räume / Bereiche

- ➔ geheizt/ gekühlt, belüftet

➔ Welche Anlagenautomation brauchen wir?

➔ Welche Raumautomation brauchen wir?

➔ Wie bedienen wir unsere Technik?

➔ Welchen Umfang soll unser Energie-Monitoring/-Management haben?

Planungsprozess "Anlagenautomation"
Checkliste "Energieeffizienz (auf Basis der EN 15232)"

Raumtemperatur-Regelung (Regelung der Übergabe)			Klasse	
Wie wird die Raumtemperatur im Fall von Heizbedarf geregelt, d.h. die Übertragung von Wärme an die Wärmeübertrager (z.B. Heizkörper) im Raum? Im Falle ausschließlich elektrisch betriebener Wärmeerzeuger in den Räumen ist die im Vergleich ähnlichste Funktion auszuwählen. [EN15232:2012:1.1]			WG	NWG
ist	Soll			
O	a)	Keine automatische Regelung (die Wärmeübertrager erhalten kontinuierlich eine konstante Heizleistung)	D	D
O	b)	Zentrale automatische Regelung (die Heizleistung wird, basierend auf dem erwarteten Bedarf, zentral für ein Gebäude oder eine Gebäudzone erzeugt und allen Räumen gleichermaßen zugeführt; d.h. es erfolgt keine Unterscheidung von individuellem Wärmebedarf in unterschiedlichen Räumen)	D	D
O	c)	Einzelraumregelung mit Thermostatventilen oder durch elektronische Regeleinrichtungen (d.h. Berücksichtigung von individuellem Wärmebedarf in unterschiedlichen Räumen)	C	C
O	d)	Einzelraumregelung mit Kommunikation	B	B
O	e)	Einzelraumregelung mit Kommunikation und präsenzabhängiger Regelung (d.h. basierend auf Raumbelegung)	A	A

Planungsprozess Smart Home & Smart Office



H1 Eine automatische präsenzabhängige Regelung sorgt dafür, dass Räume nicht übermäßig beheizt werden. Es wird nur die genaue Heizleistung gelassen - das ist nicht nur komfortabel, sondern auch energieeffizient.

H2 Eine automatische präsenzabhängige Regelung sorgt dafür, dass Räume nicht übermäßig beheizt werden. Es wird nur die genaue Heizleistung gelassen - das ist nicht nur komfortabel, sondern auch energieeffizient.

H3 Die Raumtemperatur wird nur bei Bedarf automatisch geregelt. Sobald die Heizung nicht mehr benötigt wird, wird die Raumtemperatur automatisch auf den Sollwert gesenkt.

H4 Ein hochpräzises Wärmemessgerät an der Heizungsanlage ermöglicht es, die Heizleistung zu optimieren und so Energie zu sparen.

H5 Die Heizung wird mit intelligenten Sensoren ausgestattet, die die Raumtemperatur automatisch regeln und so Energie sparen.

→ Fremdplanungsleistung

- Energiebedarfsberechnung
- Heiz- und Kühllastberechnung
- Auslegung der Heiz- und Kühlanlagen
- Auslegung der Erdsonden
- Auslegung der Lüftungstechnik

→ Eigene Planungsleistung

- Elektroplanung
- Beleuchtungsplanung
- MSR-, GA-Planung



→ Wärme-/ Kälteerzeugung

- 1 Solewärmepumpe
- 2 Luft-Wärmepumpen

→ Lüftung

- Zentrale Lüftungsanlage

→ Warmwasser

- Dezentrale Durchlauferhitzer

→ Elektrische Energie

- PV-Flachdachanlage 36kW Ost/West

→ Automationsgeräte

- Anlagenautomation Siemens PX
- Raumautomation Loytec L-Roc

→ Wärme-/ Kälteübergabe

- Fußbodenheizung im ganzen Gebäude
- Zus. Deckensegel im Verwaltungsbereich
- Einzelraumregelung

→ Raumlüftung (nur Verwaltung)

- Zu- Abluft in jedem Raum
- Einzelraumregelung

→ Elektrische Energie

- Dezentrale Energieverteilung

→ Bedienkonzept

- Raumbediengeräte für Raumfunktionen
- GLT für Anlagenfunktionen

➔ Anlagenautomation → Siemens Desigo PX



➔ Raumautomation → Loytec L-Roc

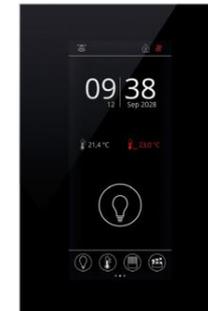
➔ Kommunikationsprotokolle

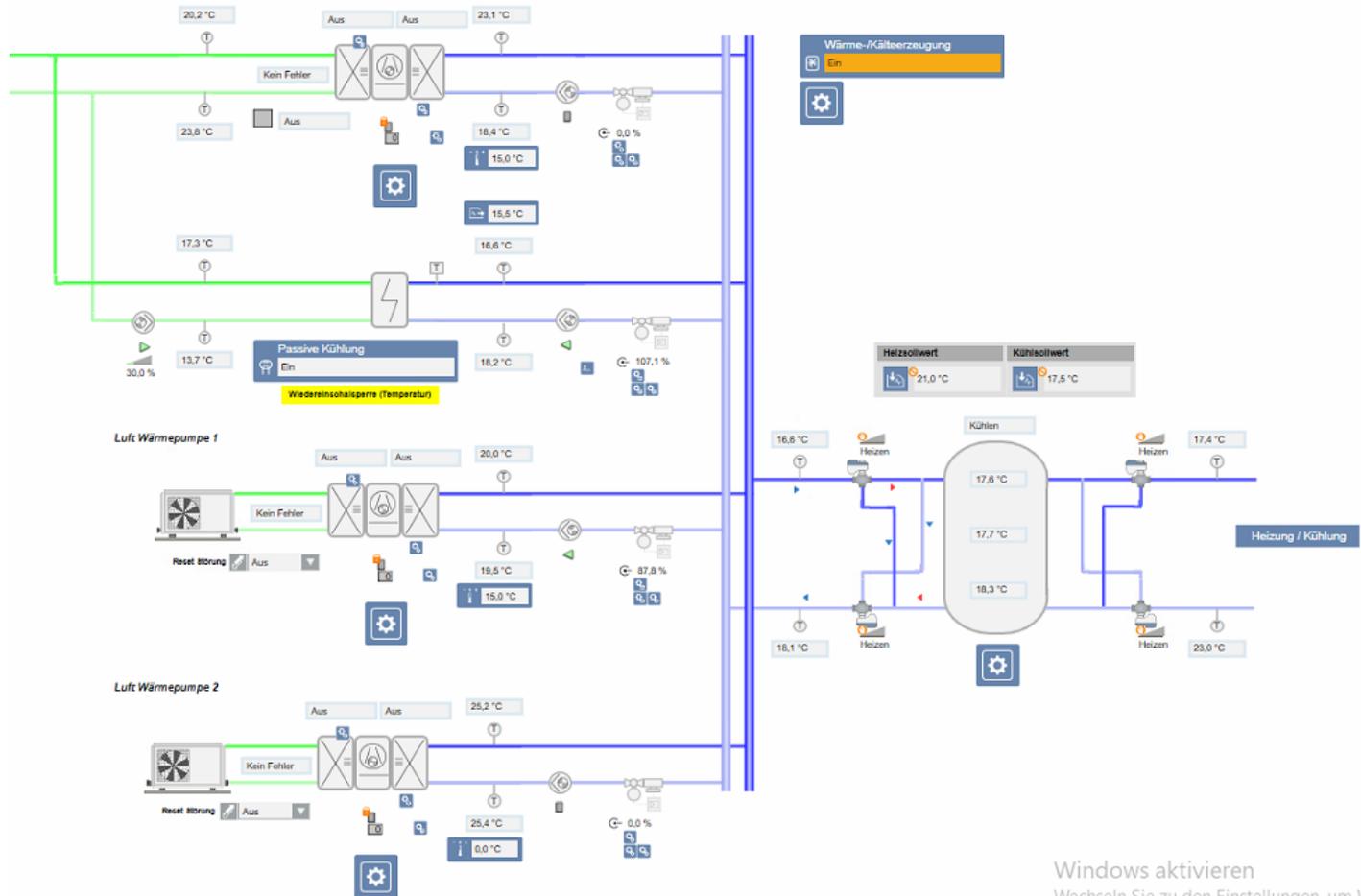
- ➔ KNX (Volumenstromregler)
- ➔ DALI2 (Beleuchtung)
- ➔ SMI (Verschattungsanlagen)
- ➔ Modbus (Bediengeräte)
- ➔ M-Bus (Zähler)
- ➔ BacNet (Managementebene)



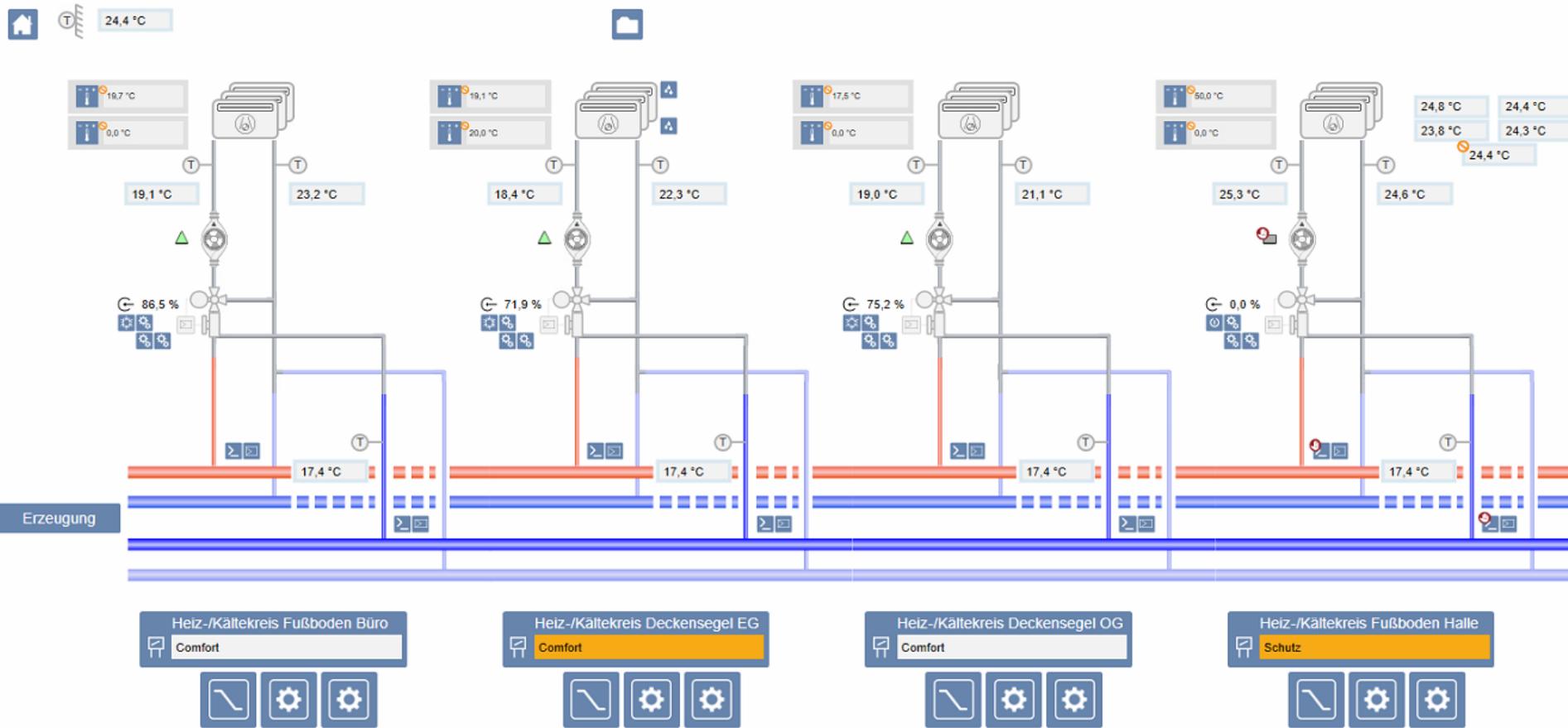
➔ Bedienung

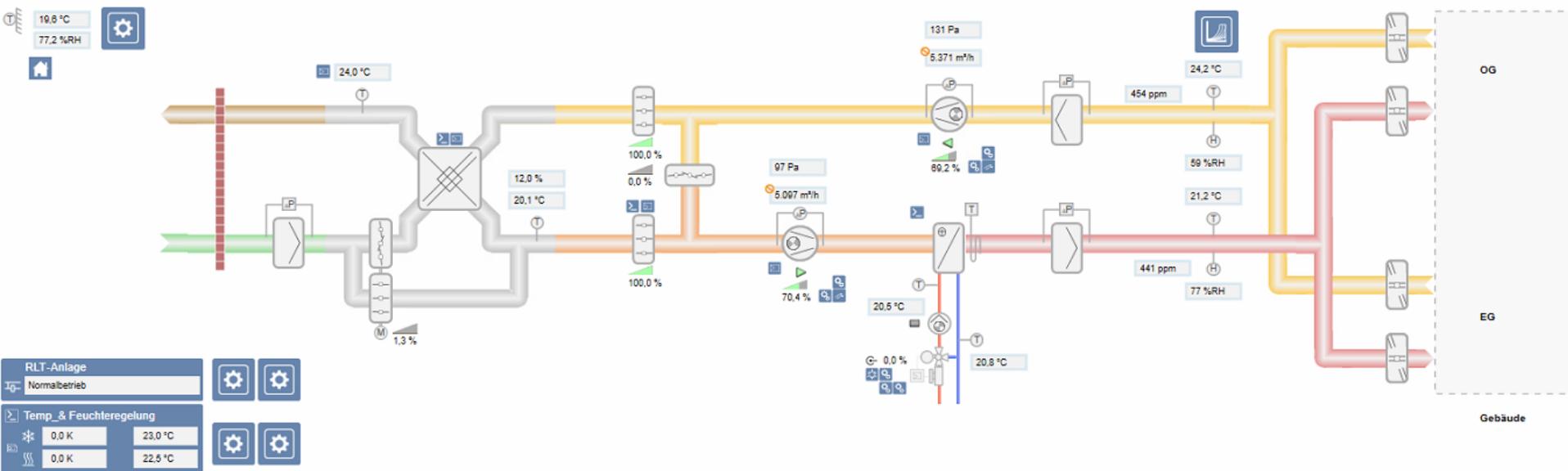
- ➔ Thermokon thanos EVO (Raum)

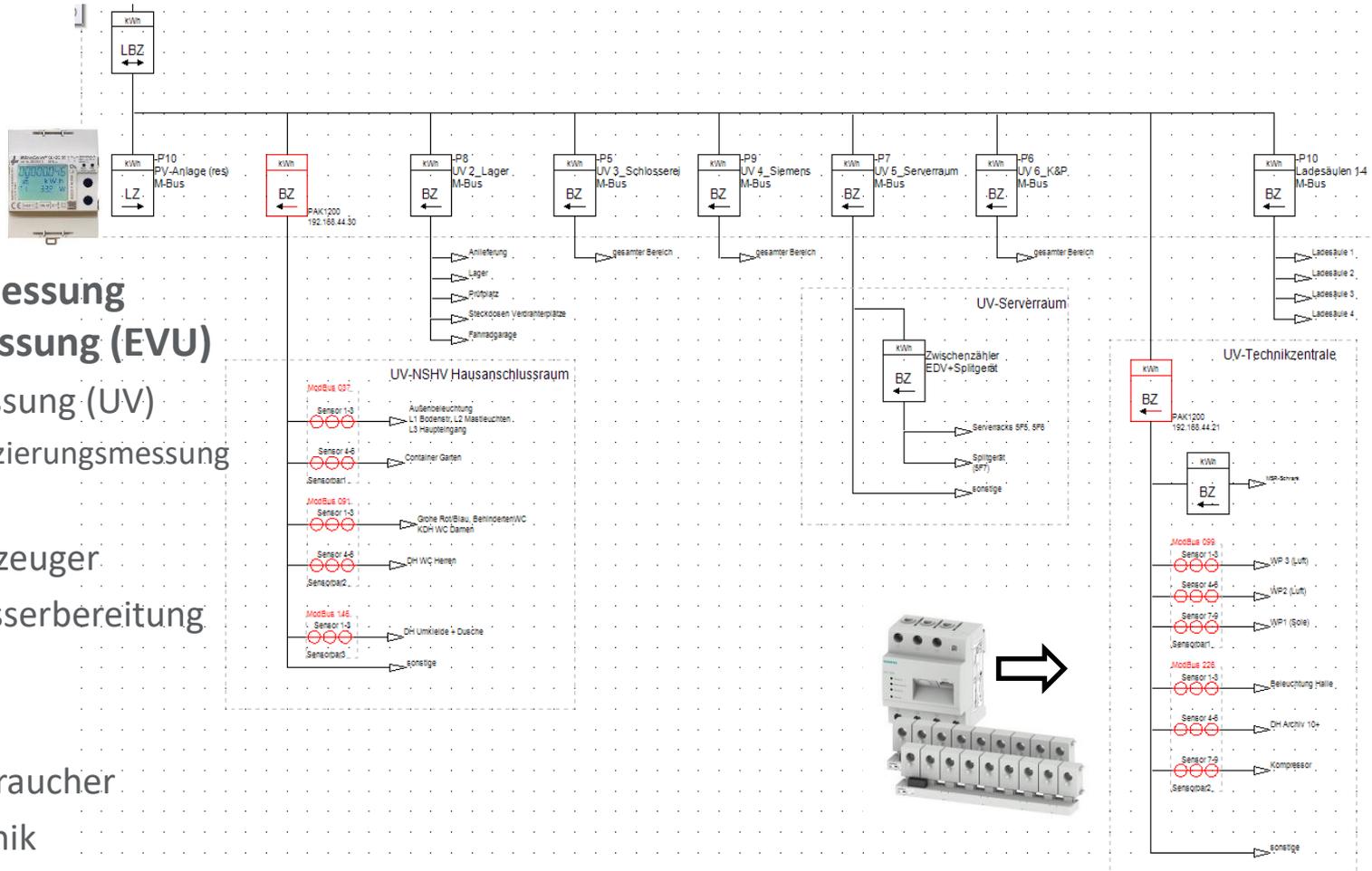




Schema Heizung- Verteilung







3-Ebenen-Messung

➔ Hauptmessung (EVU)

➔ Untermessung (UV)

➔ Differenzierungsmessung

➔ Fokus

➔ Wärmeerzeuger

➔ Warmwasserbereitung

➔ Lüftung

➔ EDV

➔ Großverbraucher

➔ Ladetechnik

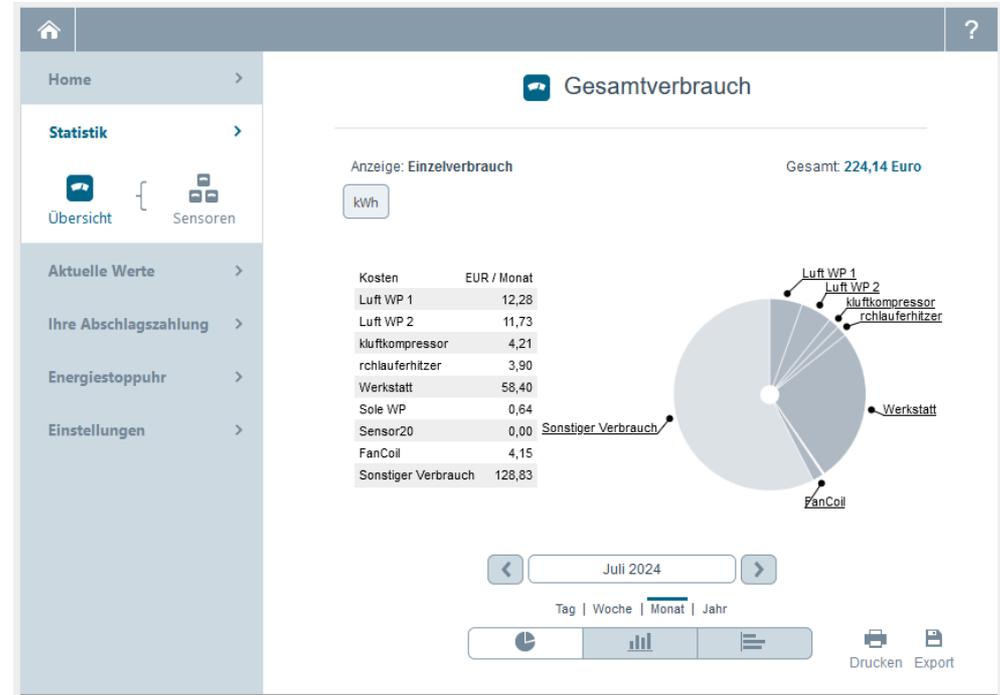
➔ Erzeugung

→ 3 unabhängige GLT-Systeme, parallel

- K&P „Qanteon“
- Siemens „Desigo CC“
- Loytec „LWeb“

→ Zähler

- Strom (22 DP)
- Wasser (2 DP)
- Wärme/Kälte (12 DP)



Direktauswertung Siemens PAC1200 Mehrfachelektrozähler

- 2 Gruppen je 25 Minuten, danach Gruppentausch
- Rundgang 1: Raumautomation mit Martin Holtermann
- Rundgang 2: Technikzentrale mit Jürgen Marienburger

Vielen Dank fürs Zuhören.

Holtermann-Regeltechnik GmbH
Böckersstr.15
33397 Rietberg
info@holtermann-regeltechnik.de
www.holtermann-regeltechnik.de