

Mit Messlösungen optimieren - in Klima- und Prozessluft

Jens Amberg, Luftmeister GmbH – Nov. 2021



Luftmeister-Lösungen für Ihre Effizienzsteigerung

Luftmeister

 **BASF**

We create chemistry



Industrielle Volumenstrom-Messlösungen



Energiecontrolling von RLT-Zentralen



DAIMLER



Abwärme-Erfassung und -Optimierung

SKF



Verbrauchsgerechte Lüftungskosten- Abrechnung

**Aufgabe: Sichere, kontinuierliche
Luft-Volumenstrom-Erfassung**

Luftmeister



Sichere Überwachung des Luft-Volumenstroms

Luftmeister

Ex-Zonen
vermeiden /
niedriger einstufen

Zonen-Versorgung
sicherstellen



Außenluft-Anteil
sicherstellen

Absaugung
sicherstellen

Die Herausforderung:

- Rechteckige Luftkanäle
- Kurze Einlaufstrecken
- Teils sehr große Kanäle
- Belastete Luft
- Teils hohe Temperaturen
- ...

Luftmeister löst auch die komplexen lufttechnischen Durchflussaufgaben



Offener Durchlass,
begehbarer Luftkanal



Geschlossener
Luftkanal



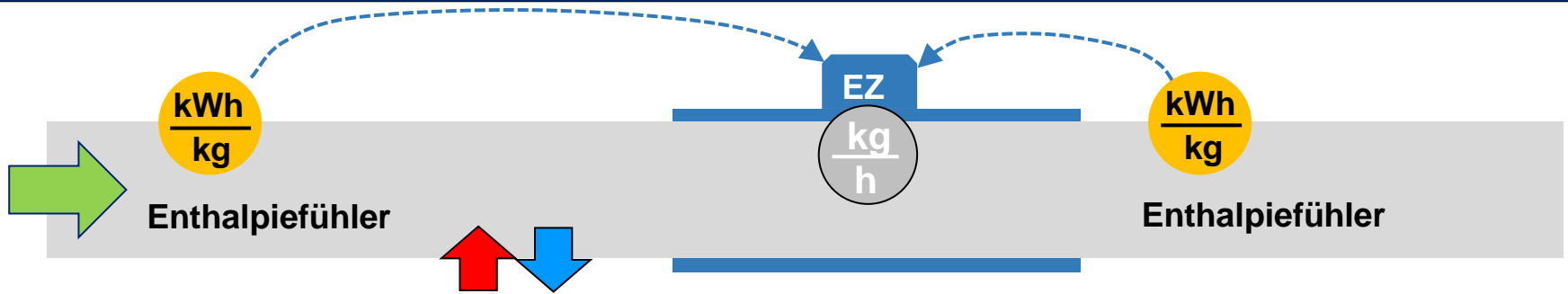
4,5 x 3,5 m
großer, begehbarer
Luftkanal

m/s	Pkt.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pkt.	Abst.	21,7	65,1	108,5	151,9	195,3	238,7	282,1	325,5	368,9	412,3
1	18	2,8	2,5	1,8	0,7	3,0	3,4	3,9	1,6	-0,8	-1,1
2	54	5,4	5,7	4,1	3,3	4,0	5,3	5,7	3,7	1,8	-1,7
3	90	6,7	7,4	7,0	6,5	5,4	6,2	7,0	6,9	2,7	1,6
4	125	8,0	7,3	8,0	6,8	6,3	5,7	5,3	6,1	4,7	1,8
5	161	7,6	7,6	8,3	7,2	6,3	5,7	4,8	5,7	4,9	4,2
6	197	7,5	7,5	8,0	5,8	6,1	5,1	3,4	4,8	5,6	4,5
7	233	8,0	7,9	7,5	5,1	5,0	5,3	3,5	4,1	5,5	5,4
8	269	7,5	7,9	6,8	6,0	5,1	5,9	4,6	3,6	4,0	6,2
9	304	7,4	7,6	6,7	5,5	6,1	5,9	4,6	3,5	3,0	4,6
10	340	7,0	7,3	8,0	5,6	5,8	5,9	5,3	3,4	1,9	3,2

Aufgabe: Effizienzsteigerung von Bestands-Klimaanlagen

Luftmeister





Leistung [kW] = Massenstrom $\left(\frac{\text{kg}}{\text{h}}\right)$ x Enthalpiedifferenz $\left(\frac{\text{kWh}}{\text{kg}}\right)$ minus $\left(\frac{\text{kWh}}{\text{kg}}\right)$

Energie [kWh] = Über die Zeit aufsummierte Leistung

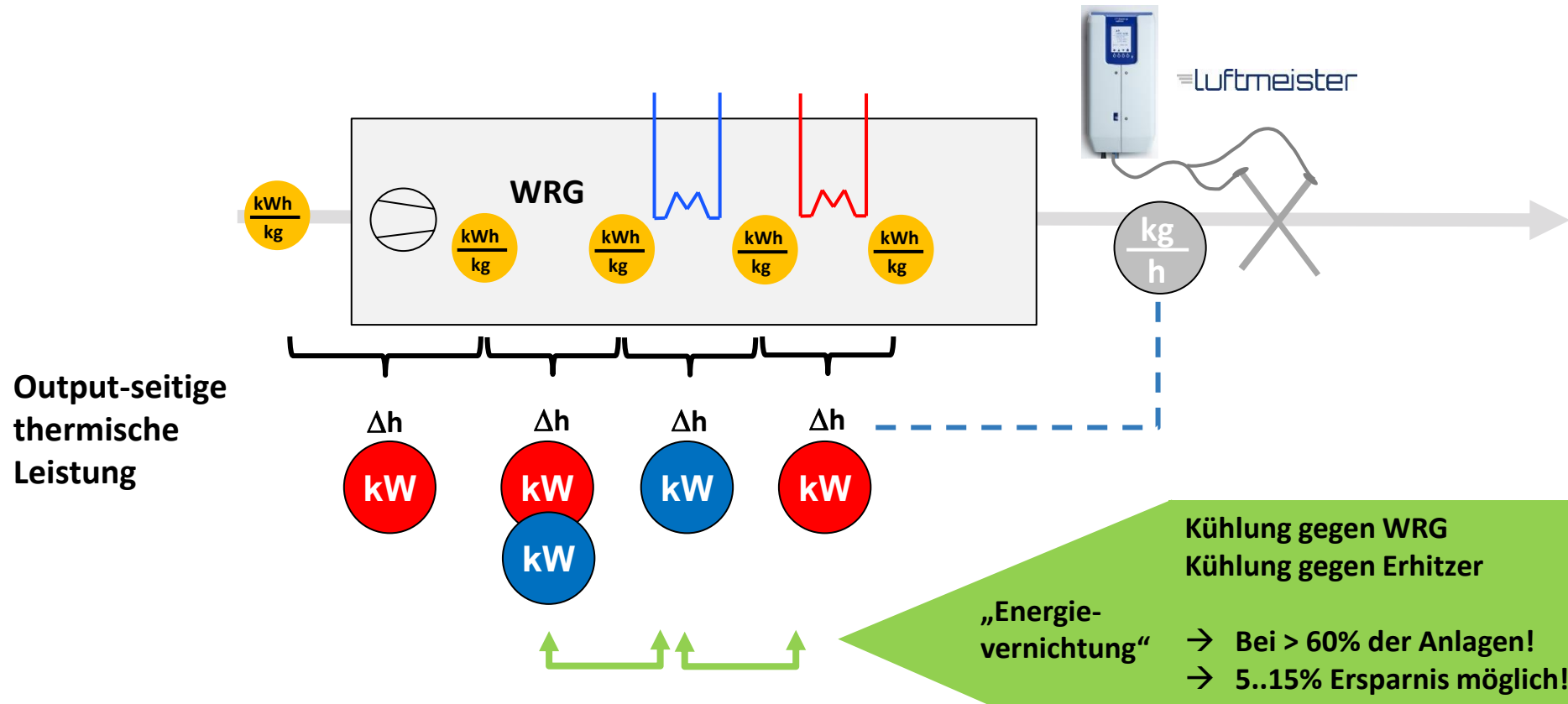
Bei $\Delta h > 0$: kWh

Bei $\Delta h < 0$: kWh



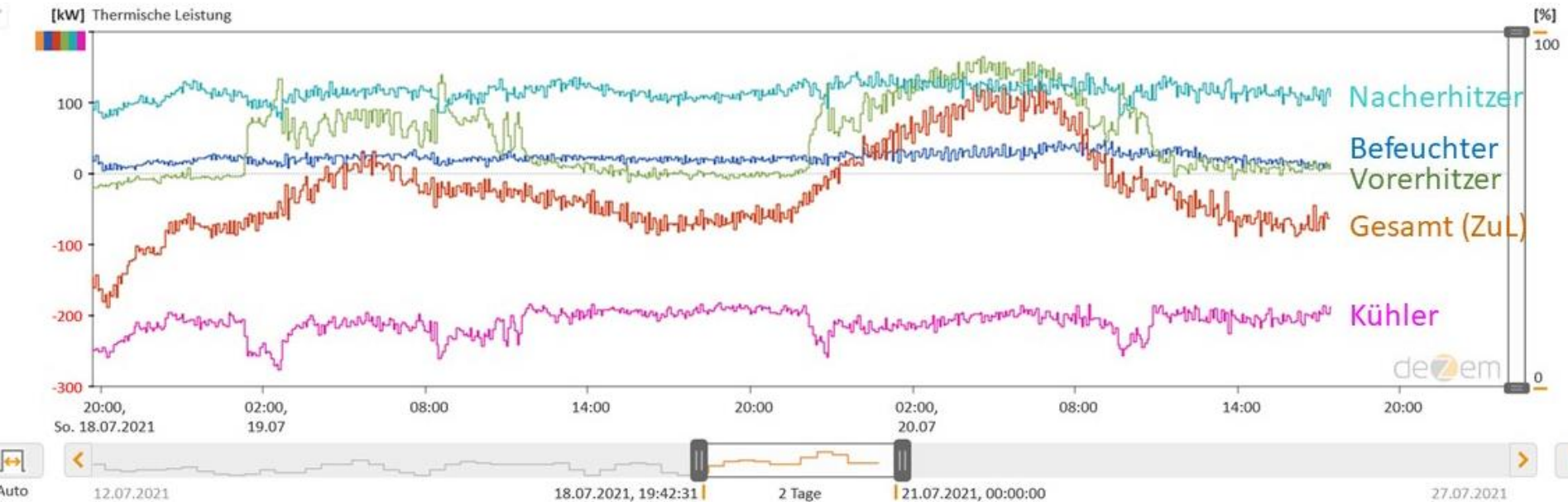
Der Luftmeister EZ unterscheidet (luftseitig) mit gesonderten Zählern die **Energiezuführung** und die **Energieentnahme**

Kontinuierliches Energiecontrolling von RLT-Zentralen



- „Energievernichtung“ aufdecken: Optimierung der **Regelparameter + Energieeffizienz**
- Schnelle Einregulierung + **Fehlersuche** (jede Aufbereitungsstufe transparent)

Analyseergebnis thermische Leistung der Aufbereitungsstufen



- Hier laufen durchgehend Kühler (> 200 kW) und Nacherhitzer (100 kW) gleichzeitig! Tag und Nacht auf derselben Stufe!
- Zur Entfeuchtung ist grundsätzliches gleichzeitiges Heizen/Kühlen erforderlich, jedoch werden Einsparungen sichtbar (Tag-/Nachtbetrieb; Vorerhitzer, Befeuchter...)

Aufgabe: Optimale Abwärmenutzung in der Industrie

Luftmeister

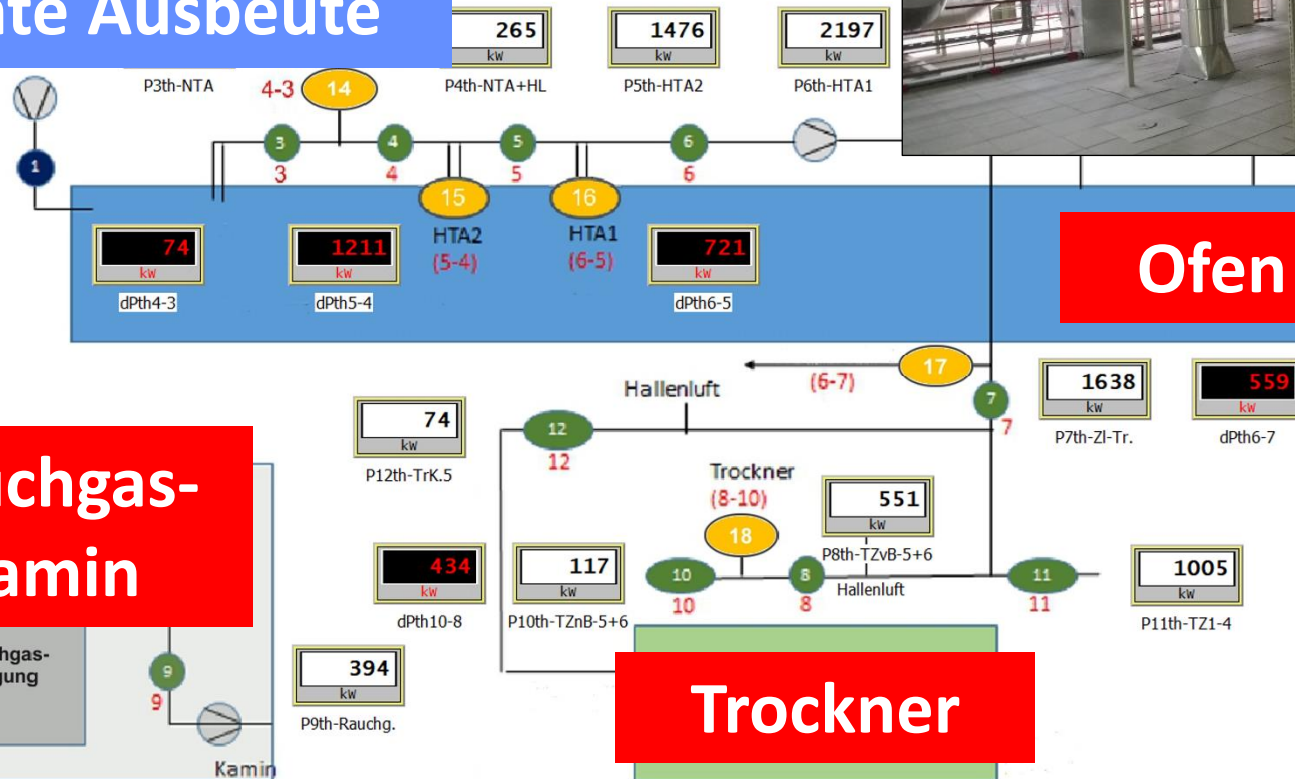


Abwärmenutzung / alle relevanten Luftströme erfassen und optimieren

Luftmeister erfasst alle Wärmeströme → Monitoring + effiziente Ausbeute



Schematische Übersicht der Luftmeister-Messstellen

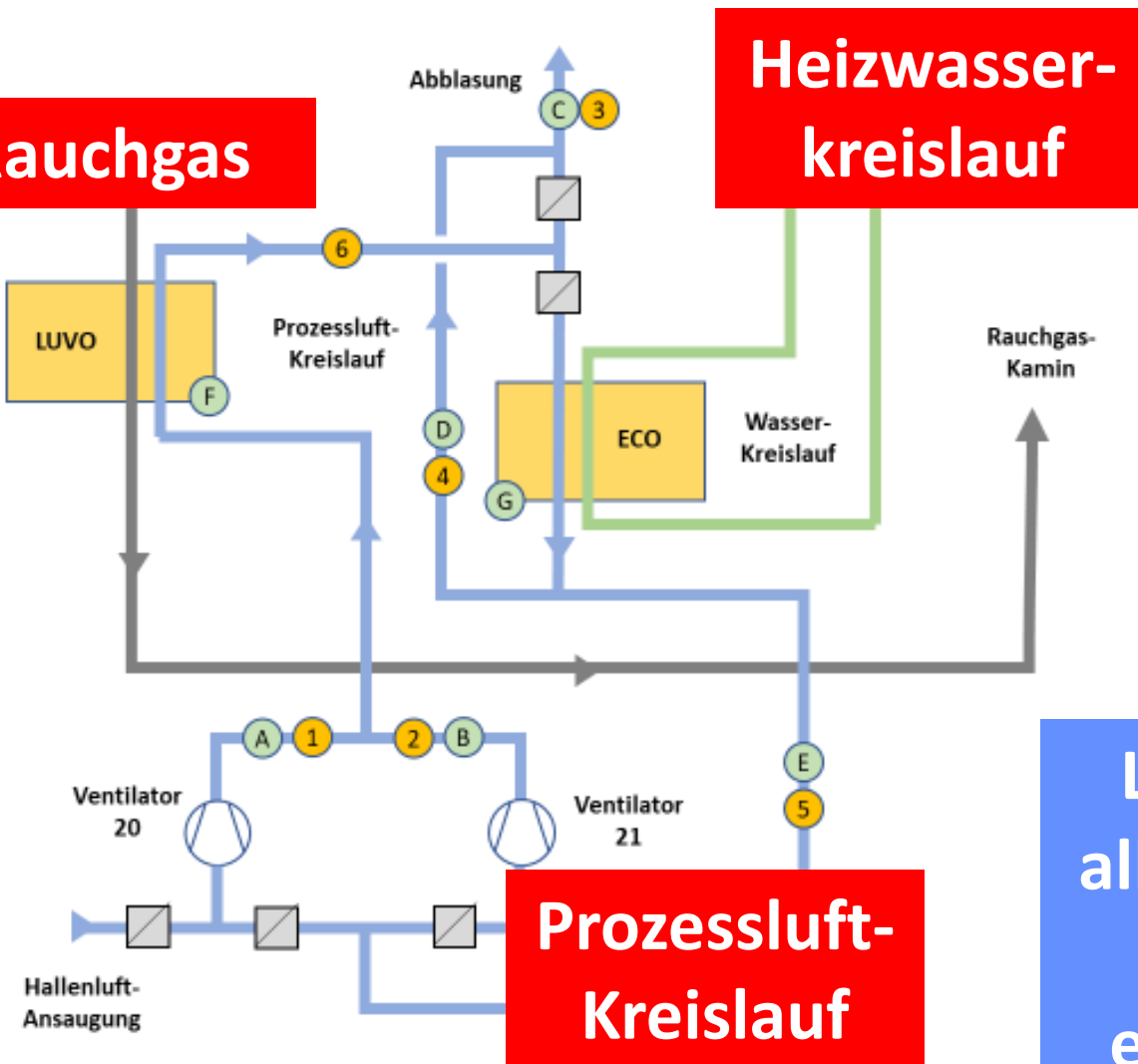


Rauchgas-Kamin

Ofen

Trockner

Abwärmenutzung / Gießereiprozess in der Automobilindustrie



Luftmeister-Energiegleichungen
Wärmerückgewinnung Kupolofen

F
 LUVO: $(A + B) * (6 - (1 + 2)) / 2$

G
 ECO: $(E - D) * (4 + 5) / 2 - 6$

DAIMLER

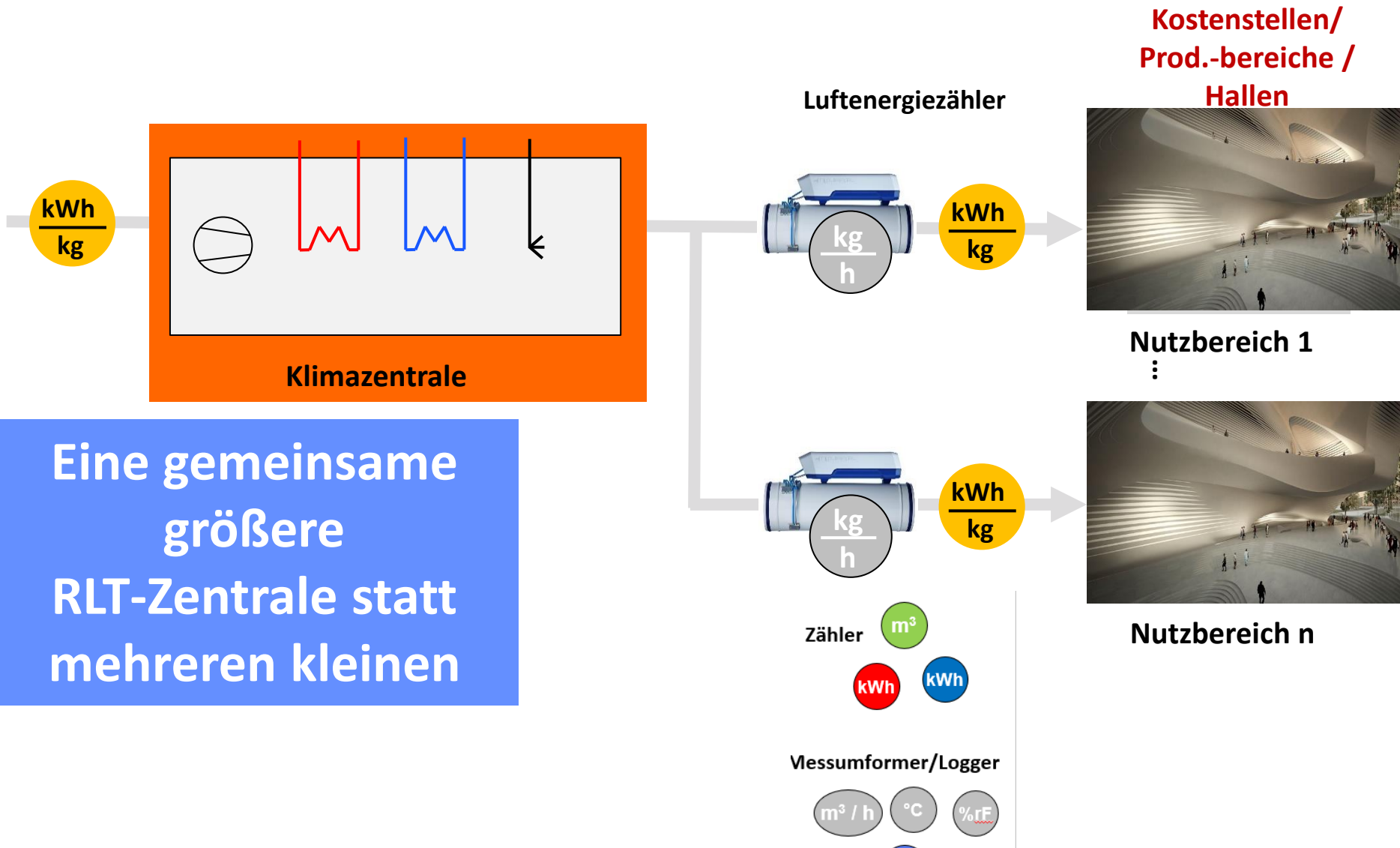
Luftmeister erfasst
alle Wärmeströme →
Monitoring +
effiziente Ausbeute

Aufgabe: Verbrauchsgerechte Abrechnung von Klimaluft

Luftmeister



Verbrauchserfassung + Luftliefermonitoring: Einsparung von RLT-Zentralgeräten



 Luftmeister

Mit Messlösungen optimieren –
in Klima- und Prozessluft



Jens Amberg, GF Luftmeister GmbH amberg@luftmeister.de +49-7661-3849888

 Luftmeister

