

The logo for 'e con' is displayed in a green, sans-serif font. The 'e' is lowercase and stylized, while 'con' is in all caps.

Ein Unternehmen der 

A woman with long brown hair, wearing a white blouse and dark skirt, is smiling and holding a tablet. She is standing in front of an audience of people whose backs are to the camera. The scene is set in a modern office or conference room with large windows in the background. The entire image has a green color overlay.

Energieeffizienz-Steigerung in RLT-Anlagen

Frank Rübin, econ solutions

Jens Amberg, Luftmeister GmbH

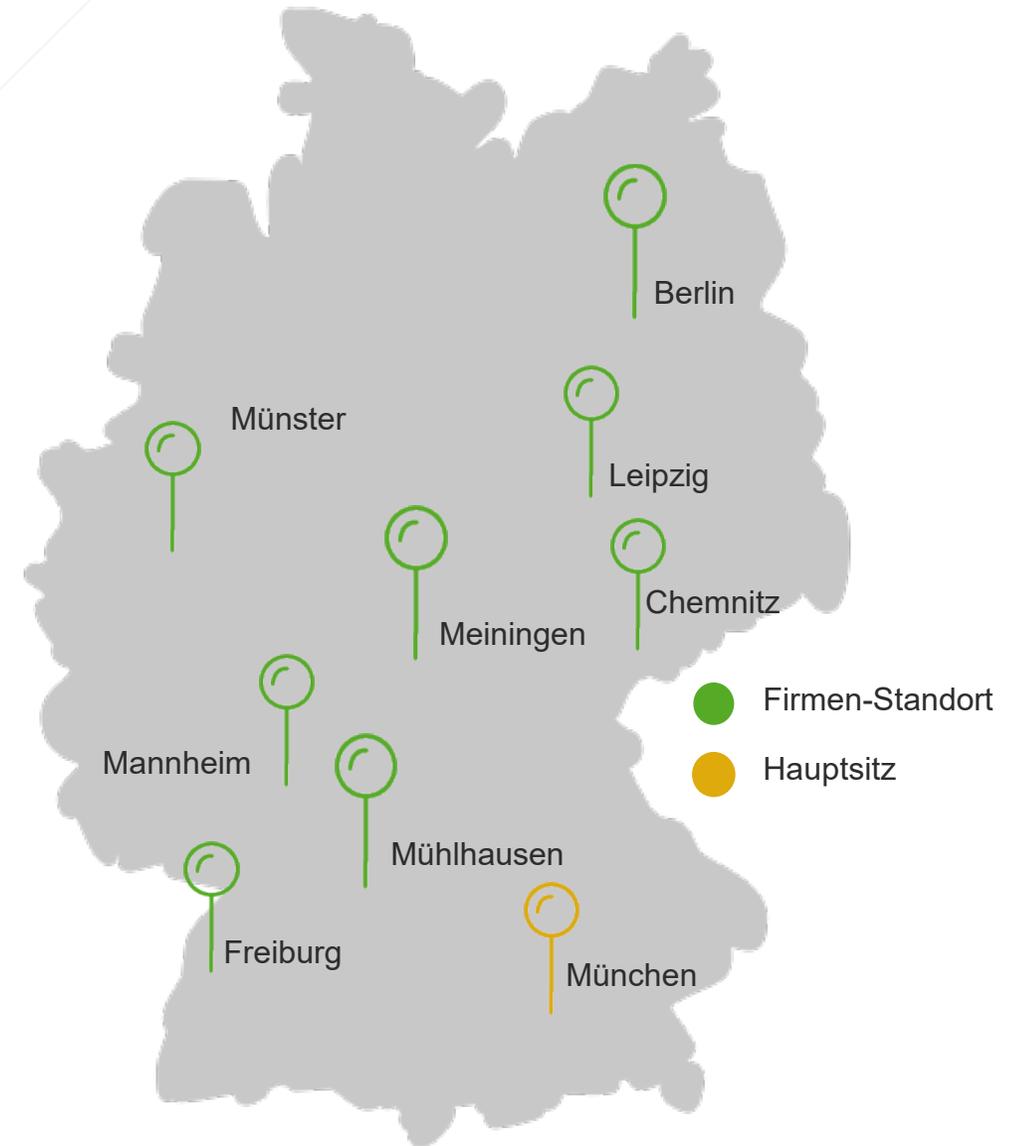
Überblick

Energiemanagement erstaunlich einfach.

- econ solutions wurde 2010 gegründet
- Seit 2017 Teil der Mannheimer MVV Gruppe
- Deutschlandweit vertreten, europaweite Rollouts und Nutzung unserer Produkte und Lösungen
- Breit aufgestelltes Experten-Netzwerk
- Hohe Expertise in Hardware, Software und allen Services für betriebliches Energiemanagement
- Branchen- und Medienunabhängig einsetzbar

Wir unterstützen Sie von der Planung und Auslegung Ihres Systems bis hin zur Installation und Inbetriebnahme!

Wir sind immer in Ihrer Nähe.



Überblick

econ solutions in Zahlen.



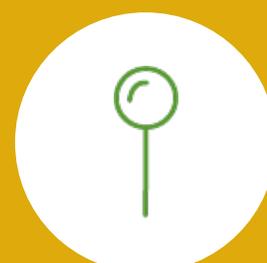
13 Jahre Erfahrung

Gegründet im Jahr 2010 wachsen wir schnell und kontinuierlich.



24 Expertinnen und Experten

Mit viel Know-how von 1.900 Projekten werden Sie von bestens ausgebildeten Mitarbeitenden betreut.



8 Standorte

Unsere Experten für Sie da.



Über 1.000 Kunden

Und täglich werden es mehr.

Unsere Lösungen

Nicht nur ein Energiemanagement, sondern genau Ihres!

Wir sind Spezialisten, die sich gerne und professionell in den Dienst Ihres Energiemanagements stellen.

Wir integrieren Ihre Bedürfnisse in unsere Konzepte und machen Ihnen das Leben so maximal einfach.

Mit Lösungen, die flexibel skalierbar sind, die ganzheitlich funktionieren und die Plug & Play zu Ihrer Infrastruktur passen.

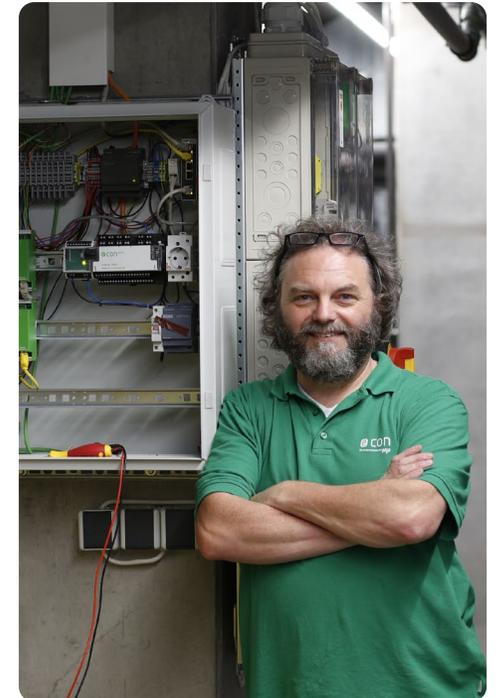
Software



Hardware



Services



Unser Partner-Netzwerk

Mit unserem MVV-Netzwerk sind Sie in allen Energiefragen bestens versorgt.



Energielieferung,
-erzeugung und
-vermarktung
(dezentral/zentral)



Energie-
management



Gebäude & technische
Gebäude-ausrüstung



Services



Unsere Partner

Energiemanagement erstaunlich einfach.

HORIZONTE
GROUP

 **PR:LOGY**
SYSTEMS GMBH

 **Alexander Bürkle**

 **eSAVER**
Schaltanlagen GmbH

 **Luftmeister**

 **e-tec**


ICM Technologies GmbH


Löffelhardt

e con
Ein Unternehmen der 

Luftmeister-Lösungen für Ihre Effizienzsteigerung

Luftmeister



Industrielle Volumenstrom-Messlösungen

Energiecontrolling von RLT-Zentralen



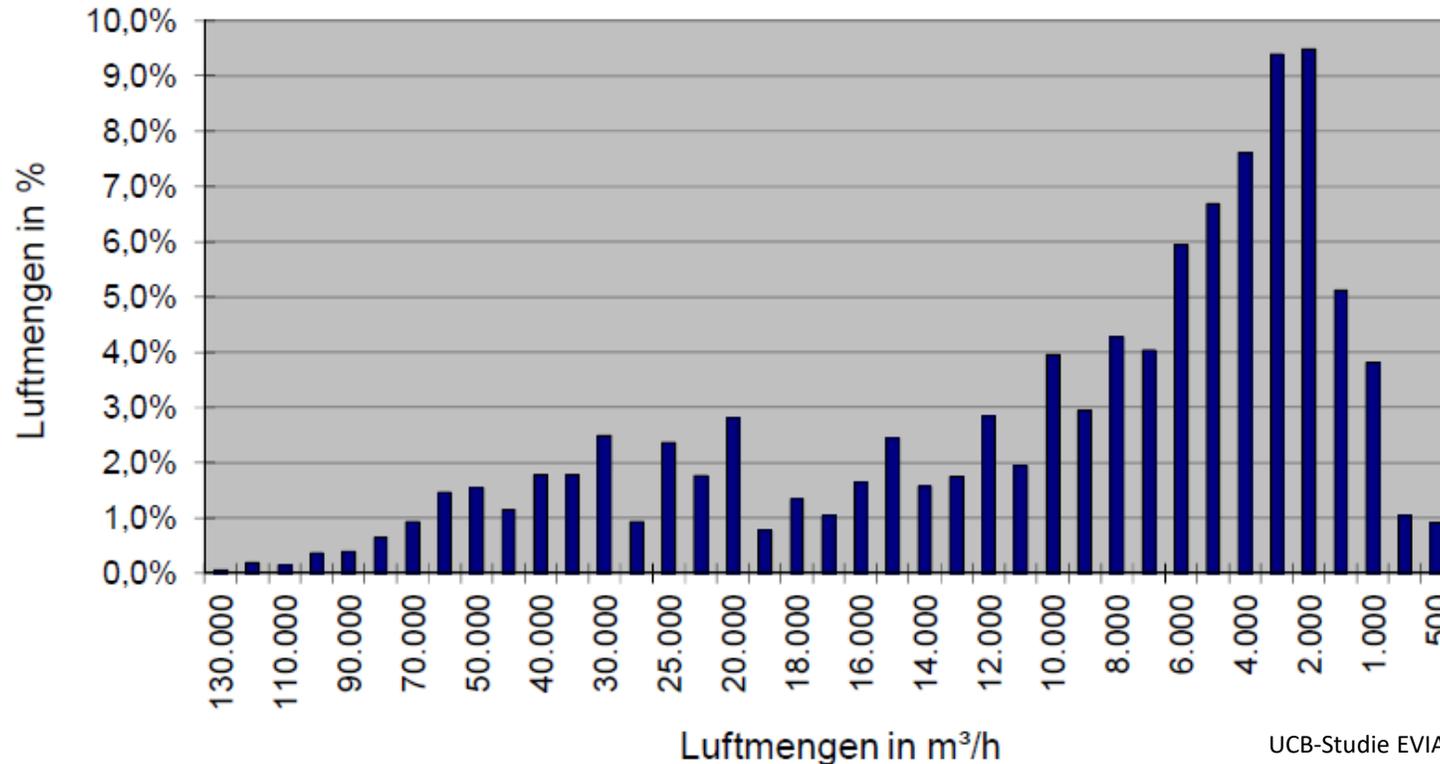
Abwärme-Erfassung und -Optimierung

Verbrauchsgerechte Lüftungskosten- Abrechnung

67% der RLT-Anlagen liefern einen zu hohen Volumenstrom.

Durchschnittliche Überdimensionierung: um 15%

Einsparpotenzial: Ventilatorstrom UND Filterung UND Erhitzung/Aufbereitung!



Verteilung der RLT-Anlagen in Deutschland

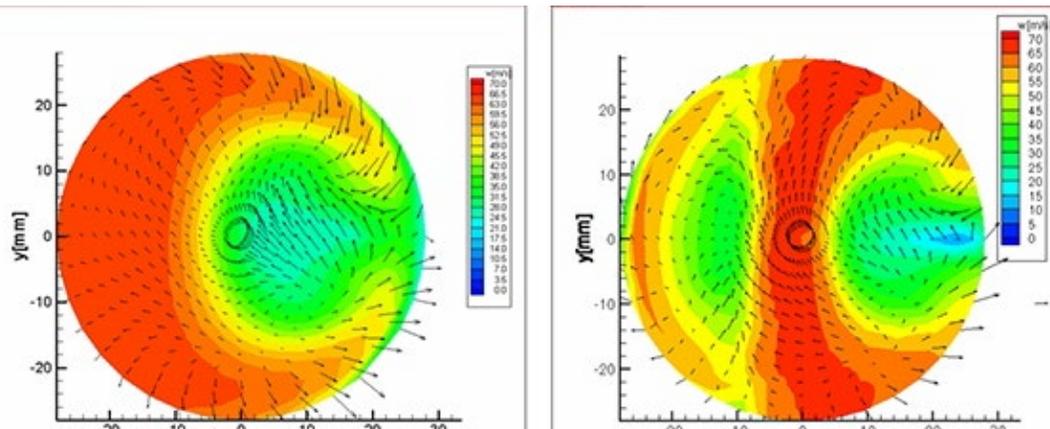
Durchschnitt = 14.800 m³/h

Im Durchschnitt also um 2.220 m³/h zu groß dimensioniert

Ohne passende Volumenstrom-Messung: keine
Volumenstrom-Abregelung auf das Notwendige!

Luftmeister





Asymmetrische Strömungsprofile durch...



1. **Vorstörungen**

2. Sehr kurze **Einlaufstrecken**

3. **Teillast**situationen

Klassische Messmethoden erzielen in diesen typischen Situationen nur drittklassige Genauigkeiten.

Luftmeister hat dieses messtechnische Kernproblem gelöst

Weshalb der „grüne Bereich“ angestrebt wird – und warum das messtechnisch herausfordernd ist

Luftmeister

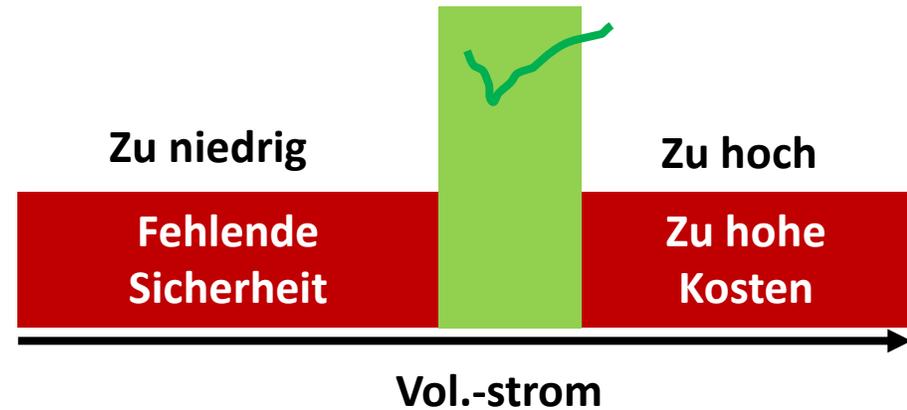
Ex-Zonen vermeiden /
niedriger Einstufen

Zonen-Versorgung
sicherstellen



Außenluft-Anteil
sicherstellen

Absaugung
sicherstellen



Herausforderungen:

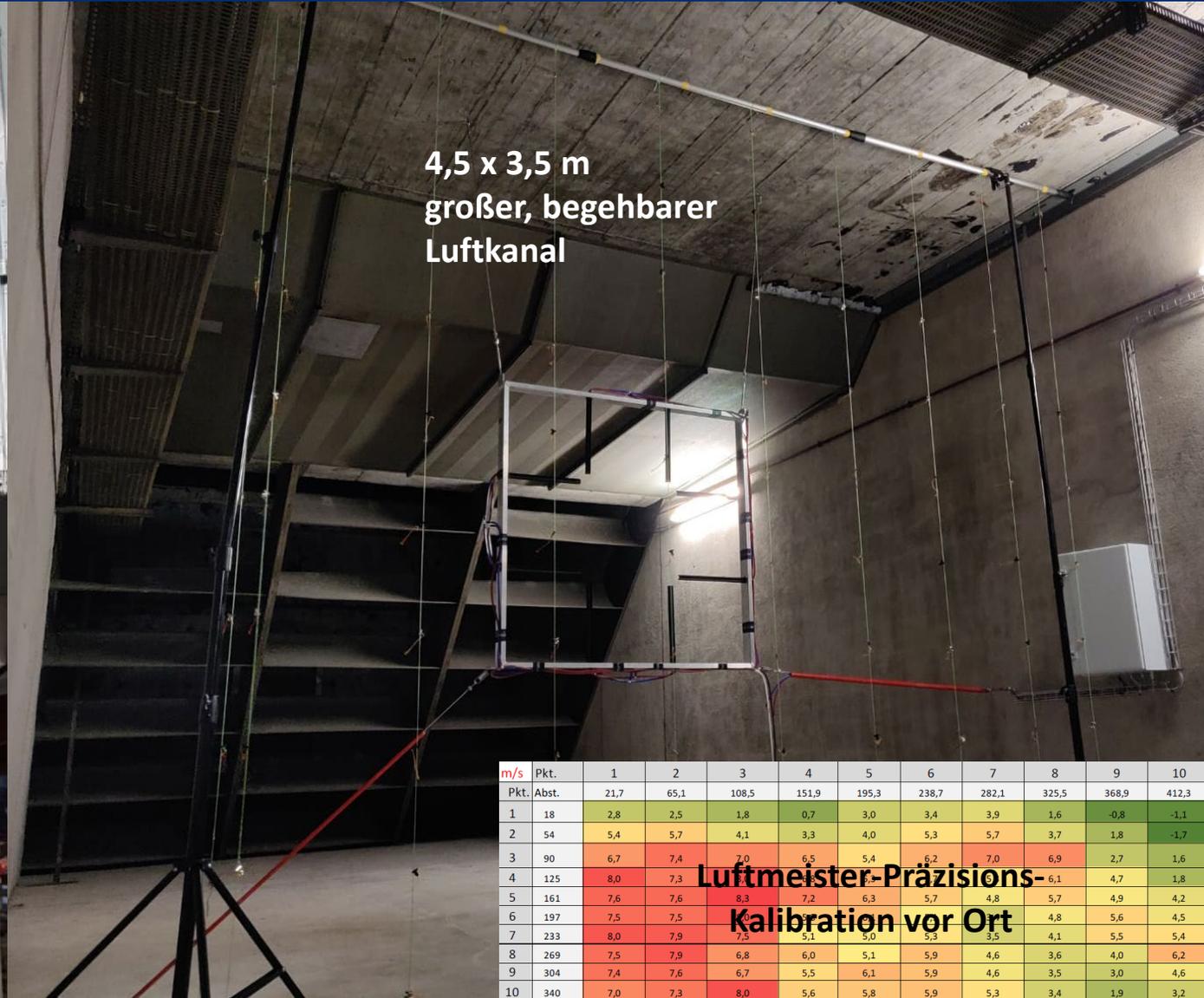
- Rechteckige Luftkanäle
- Kurze Einlaufstrecken
- Teils sehr große Kanäle
- Belastete Luft
- Teils hohe Temperaturen



Offener Durchlass,
begehbarer Luftkanal



Geschlossener
Luftkanal

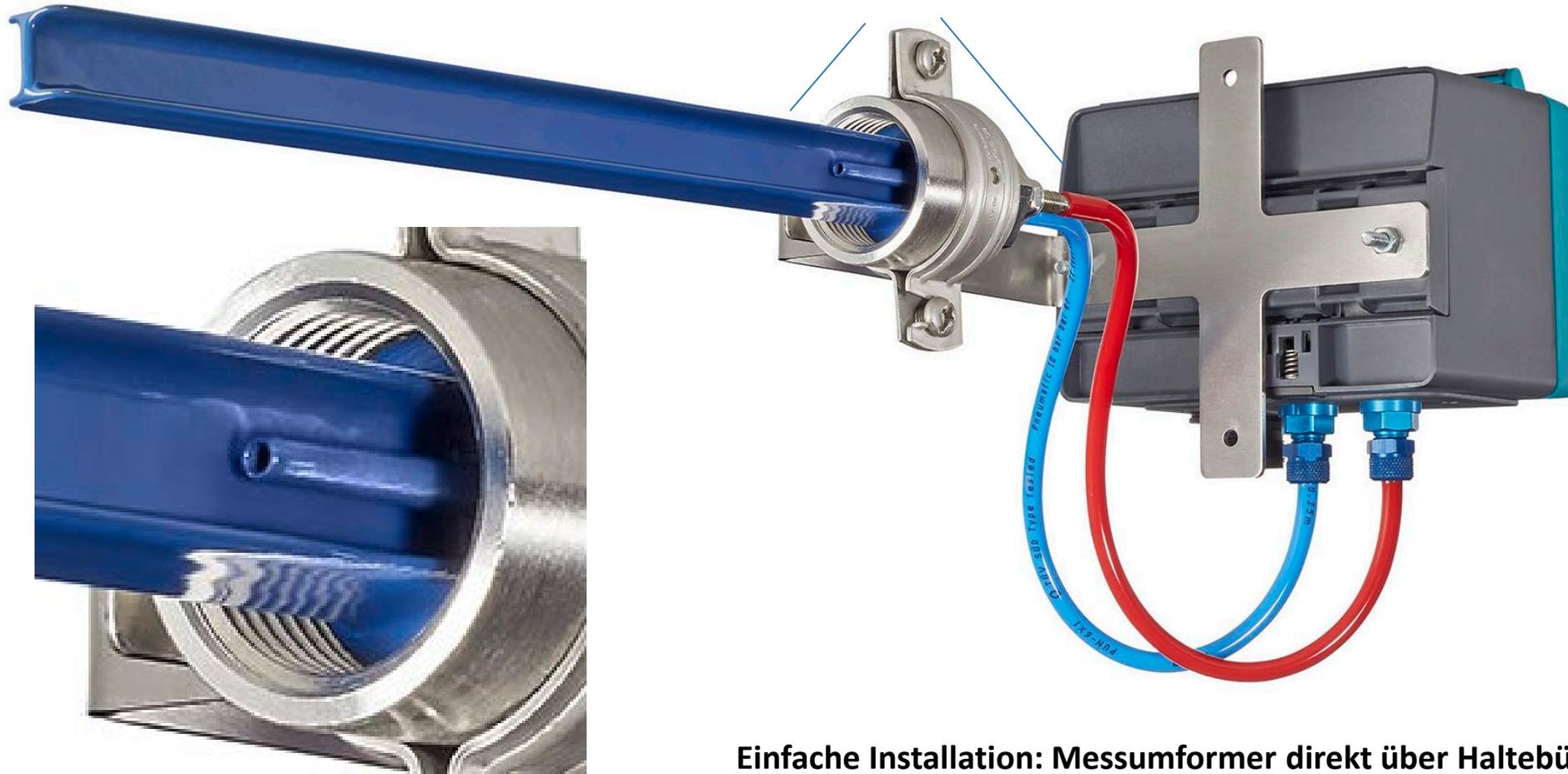


4,5 x 3,5 m
großer, begehbarer
Luftkanal

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	7,2	6,2	5,2	6,1	6,1	4,7	1,8	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	7,5	5,1	5,0	5,3	4,8	5,6	4,5	4,5
7	233	8,0	7,9	7,5	5,1	5,0	3,5	4,1	5,5	5,4	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

Luftmeister-Präzisions-
Kalibration vor Ort

Alle medienberührten Teile sind durchgängig **Halar-beschichtet**



Einfache Installation: Messumformer direkt über Haltebügel an der Sonde befestigt

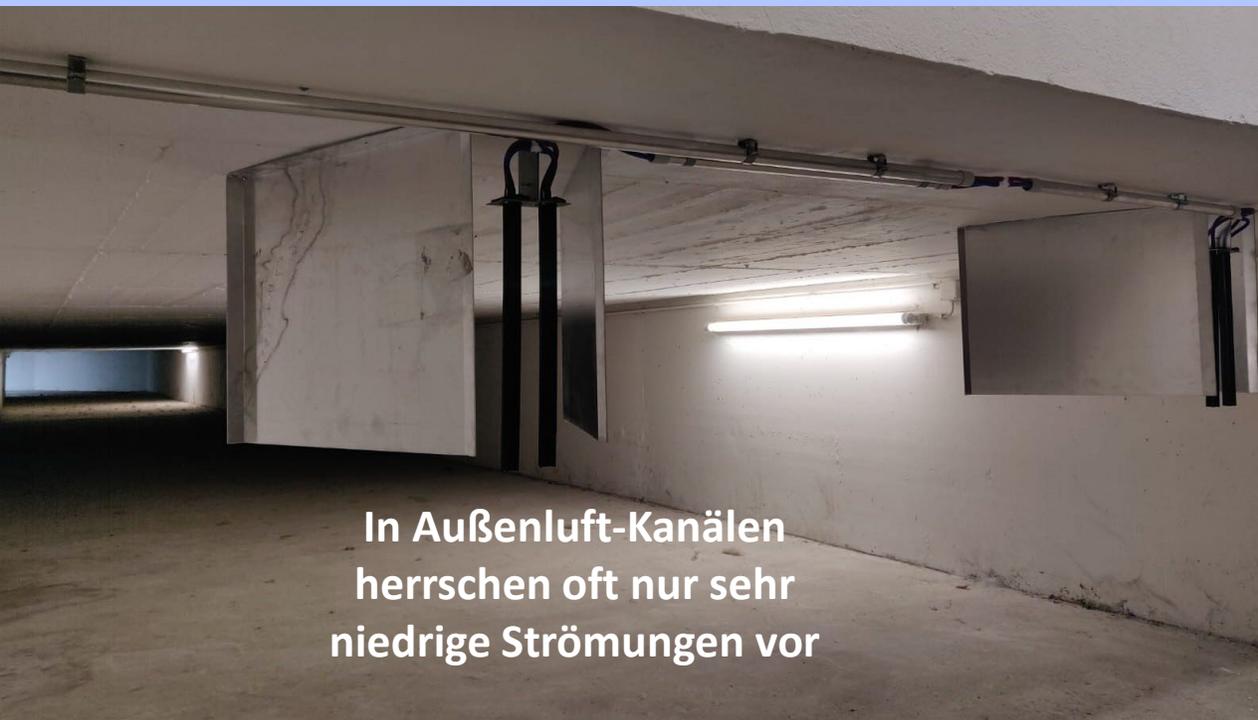
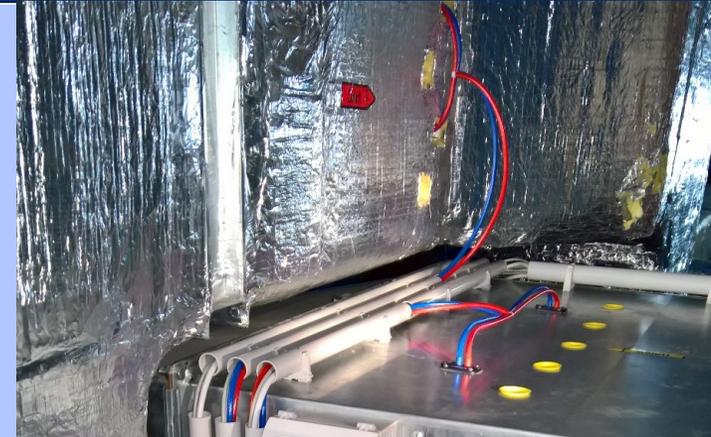
Effizienzlösung für Umluftanlagen

Luftmeister

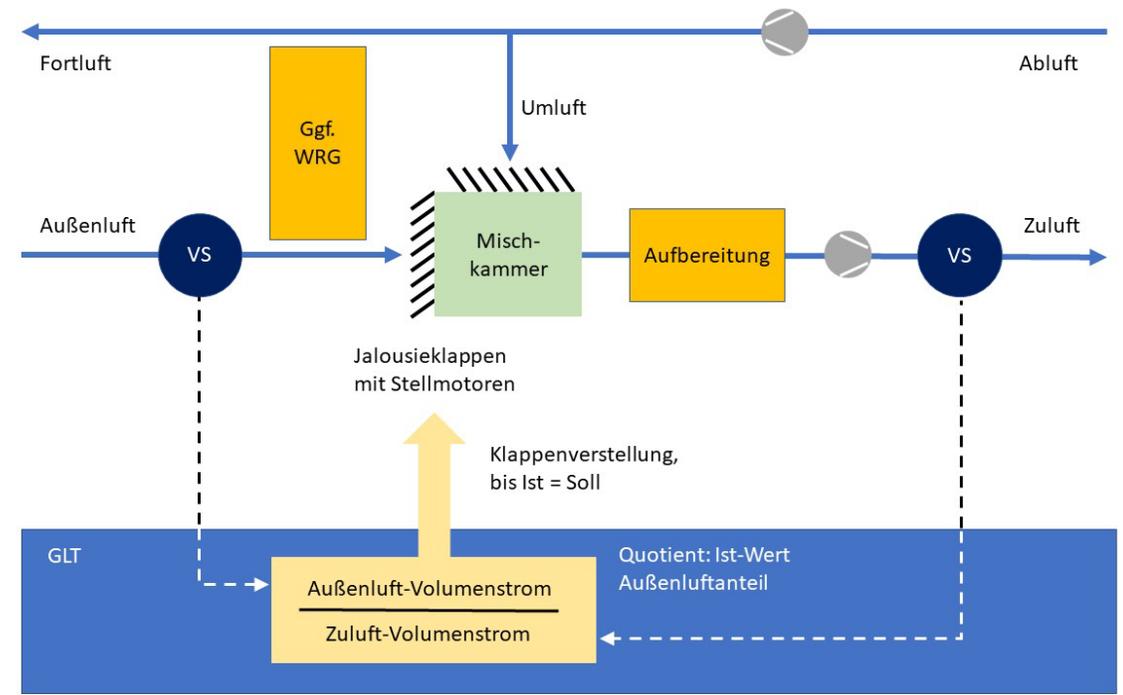


Häufig ist der **Außenluft-Anteil zu hoch** eingestellt (typisch: > 35% statt 25%)

- Überhöhter Wärme- und Kältebedarf
- Kontinuierliche Messung und Regelung auf den passenden Außenluft-Anteil!
- Amortisation: i.d.R. 1-2 Jahre



In Außenluft-Kanälen herrschen oft nur sehr niedrige Strömungen vor

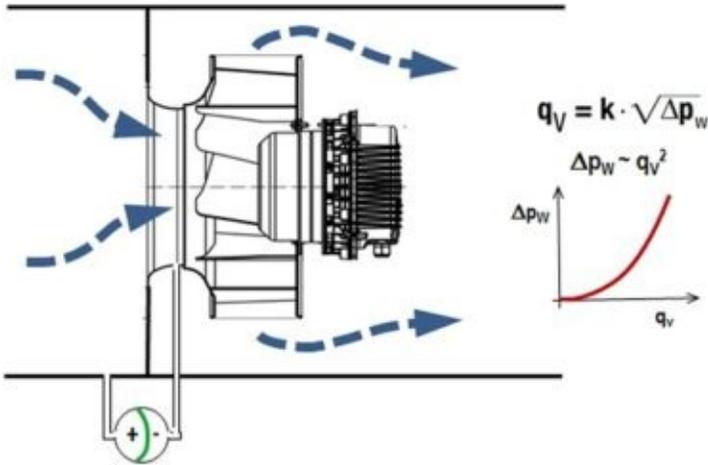


Effizienzlösung für RLT-Anlagen
mit „Ringdüsen“-Messstelle

Luftmeister



Effizienzlösung für RLT-Anlagen mit „Ringdüsen“-Messstelle



Seit etwa 20 Jahren werden Neu-Anlagen mit einer „Ab-Werk-Volumenstrom-Messung“ (Ringdüse) ausgestattet.

Diese weichen i.d.R. 5..25 % vom tatsächlichen Ist-Wert ab! Maßnahmen:

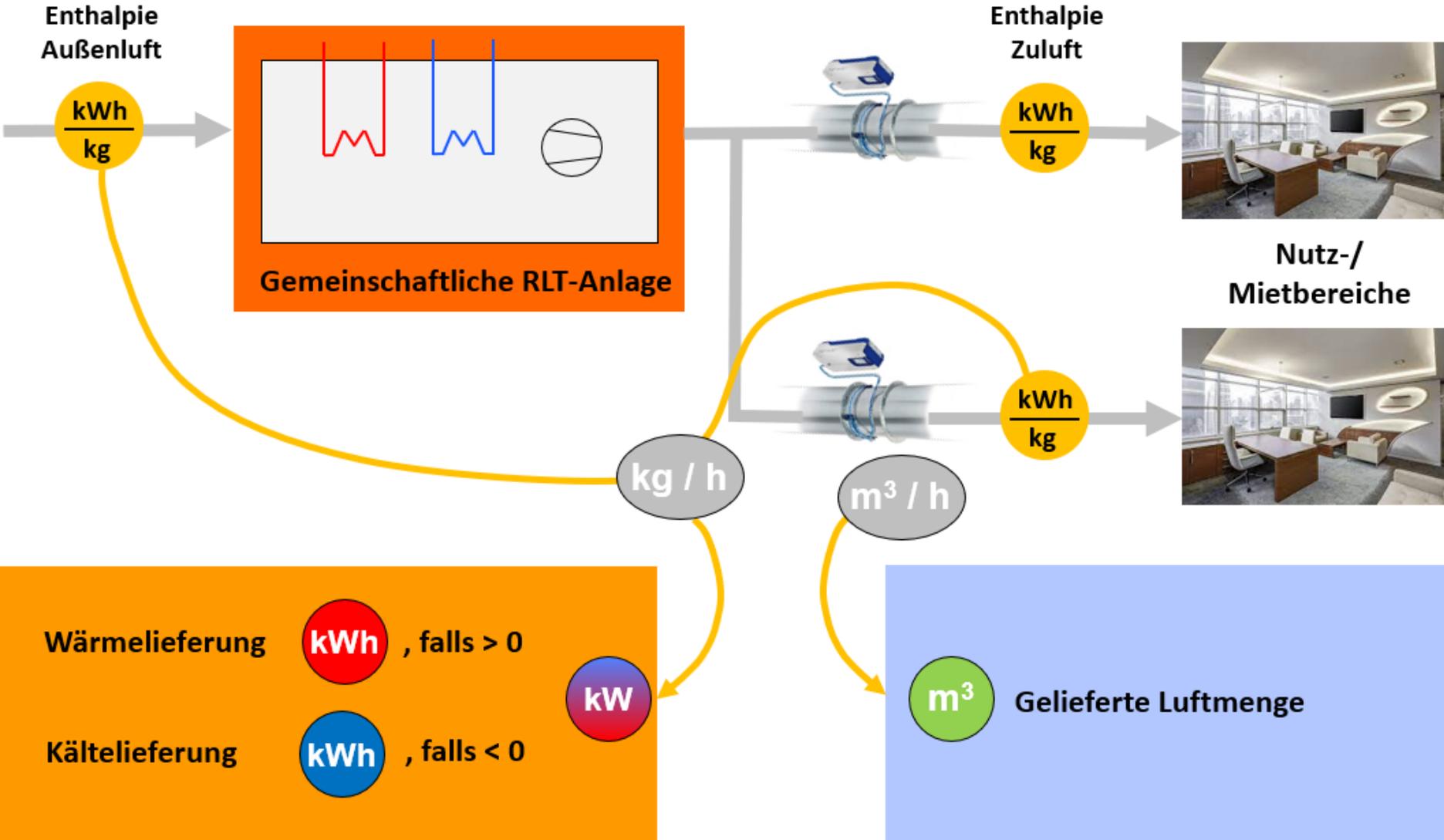
- Einmessung in der tatsächlichen Anlagengeometrie (Präzisions-Kalibration)
- Kontinuierliche Volumenstrom-Messstellen (Vorteil: auch für Einzel-Stränge verfügbar)

		V	V	P RingDüse	Temp	Luftdruck	Di	rF	k	k	V	V Differenz	
	GSIC	gemessen	Norm-Di	gemessen	gemessen	gemessen	gemessen	gemessen	ber.	Hersteller	ber.	Spalte M-D	
		m ³ /h	m ³ /h	Pa	°C	hPa	kg/m ³	%	-	-	m ³ /h	m ³ /h	%
A-A	1	30524	29865	326	21,2	995,6	1,174	39,7	1295	1180	27808	-2057	-6,9
	2	37748	36824	488	21,4	993,4	1,171	39,4	1308	1180	34067	-2757	-7,5
	3	44557	43119	704	22,9	990,4	1,161	37,6	1279	1180	41093	-2026	-4,7
A-B	1	30433	29662	285	21,9	994,4	1,17	40,2	1379	1180	26045	-3617	-12,2
	2	37308	36259	430	22,1	992,2	1,166	40,6	1374	1180	32047	-4212	-11,6
	3	44984	43633	556	21,1	987,1	1,164	44,3	1455	1180	36472	-7161	-16,4
A-C	1	30191	29520	204	20,5	993	1,173	45,9	1619	1180	22007	-7513	-25,5
	2	36340	35371	315	21,3	991,1	1,168	44,1	1565	1180	27405	-7966	-22,5
	3	40906	39575	461	22,3	988,6	1,161	41,8	1452	1180	33253	-6322	-16,0

Effizienzlösung „Kostenstellen-Belastung
nach dem Klimaluft-Verbrauch“

Luftmeister





Die messtechnische Lösung: Der Luftenergiezähler

Luftmeister



°C
%rF
kW
m³ / h

Enthalpie

Massenstrom

kWh
kWh
m³



Kontinuierliches, validiertes Monitoring der wichtigsten „Luftliefer-Parameter“, Vermeiden von Unterversorgung UND von Verschwendung UND Fehlfunktion

In Verbindung mit der Ventilator-Leistung → im deZem-System Berechnung des SFP-Werts (specific fan power)

Monitoring der Luftlieferung

Verbrauchserfassung

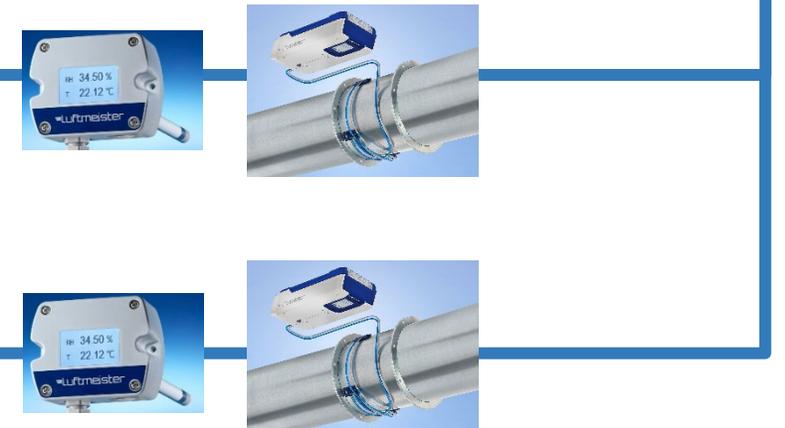
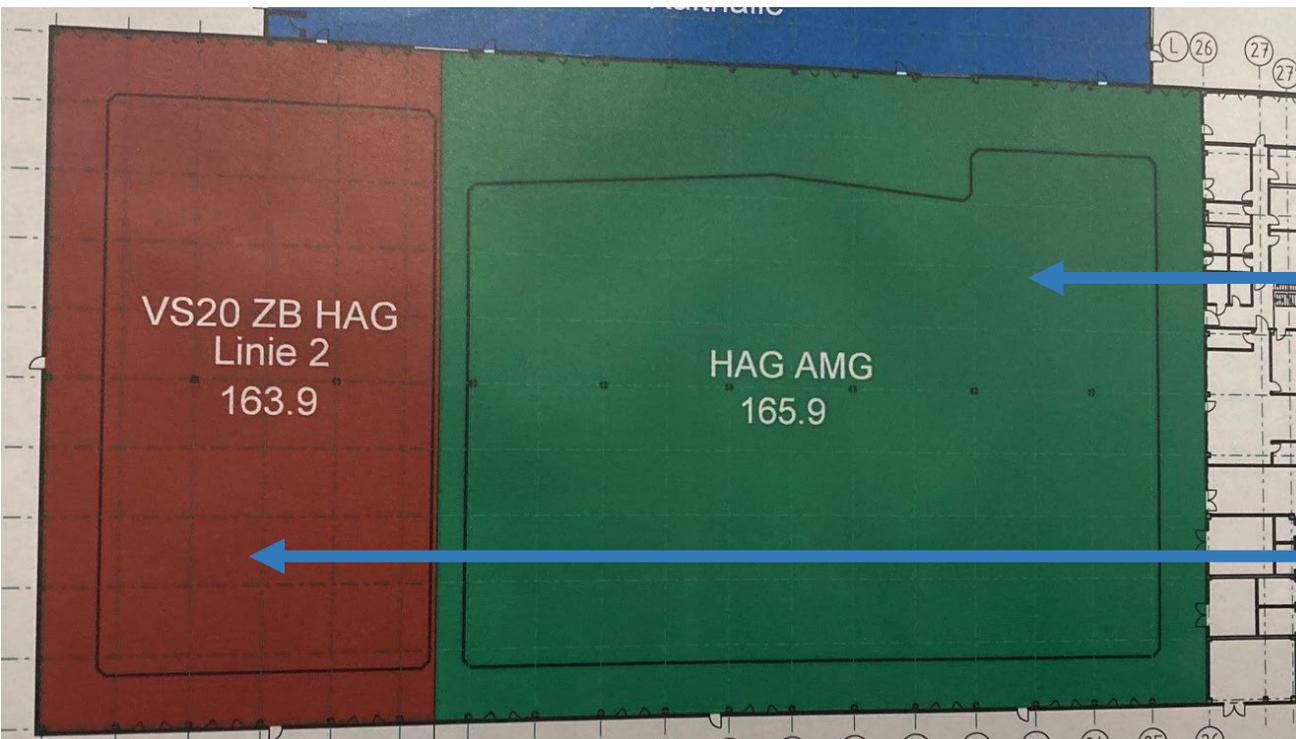
Komplette Zählung / Erfassung der Klimaluft-Medienversorgung

Wärme / Kälte direkt luftseitig gemessen (bei wasserseitigen Zählern müssten die Wirkungsgrade Erhitzer / Kühler bekannt sein), Sankey-Diagramme stellen damit erstmals auch die RLT-Seite transparent dar

Primärzähler (z.B. wasserseitige Kälte, Wärme) können entfallen

Industrie: Einspar-Motivation auf Kostenstellen-Ebene!

Analogie: siehe Erfolg bei den Druckluftzählern seit ca. 2005



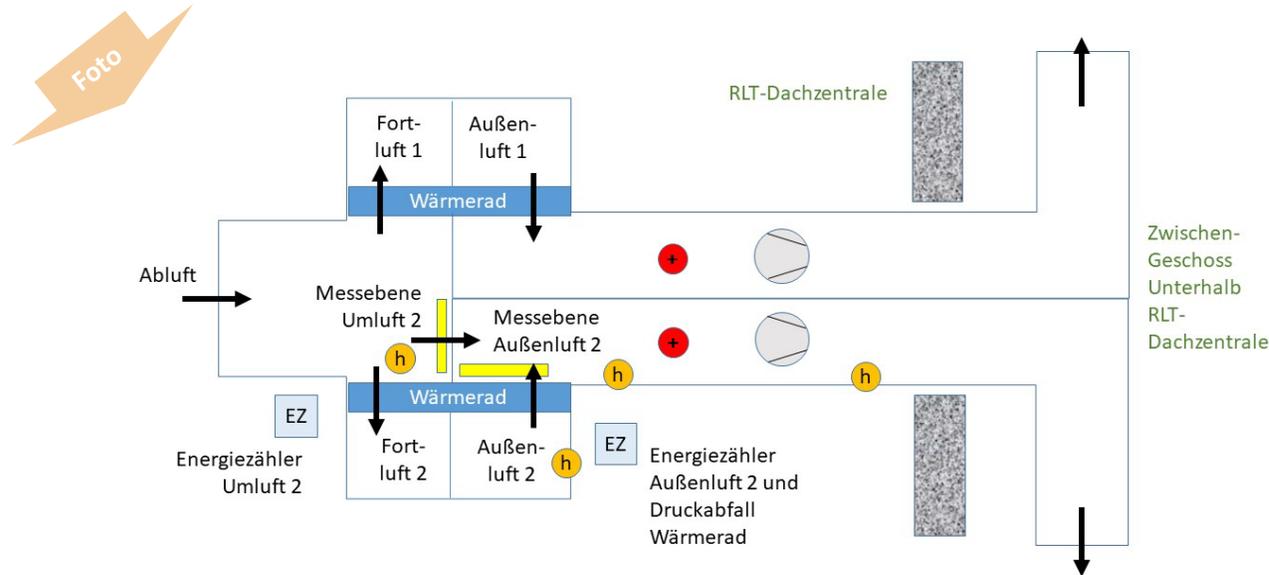
Effizienzlösung „RLT-Controlling“: Aufdecken
von Optimierungspotenzialen in der Regelung

Luftmeister

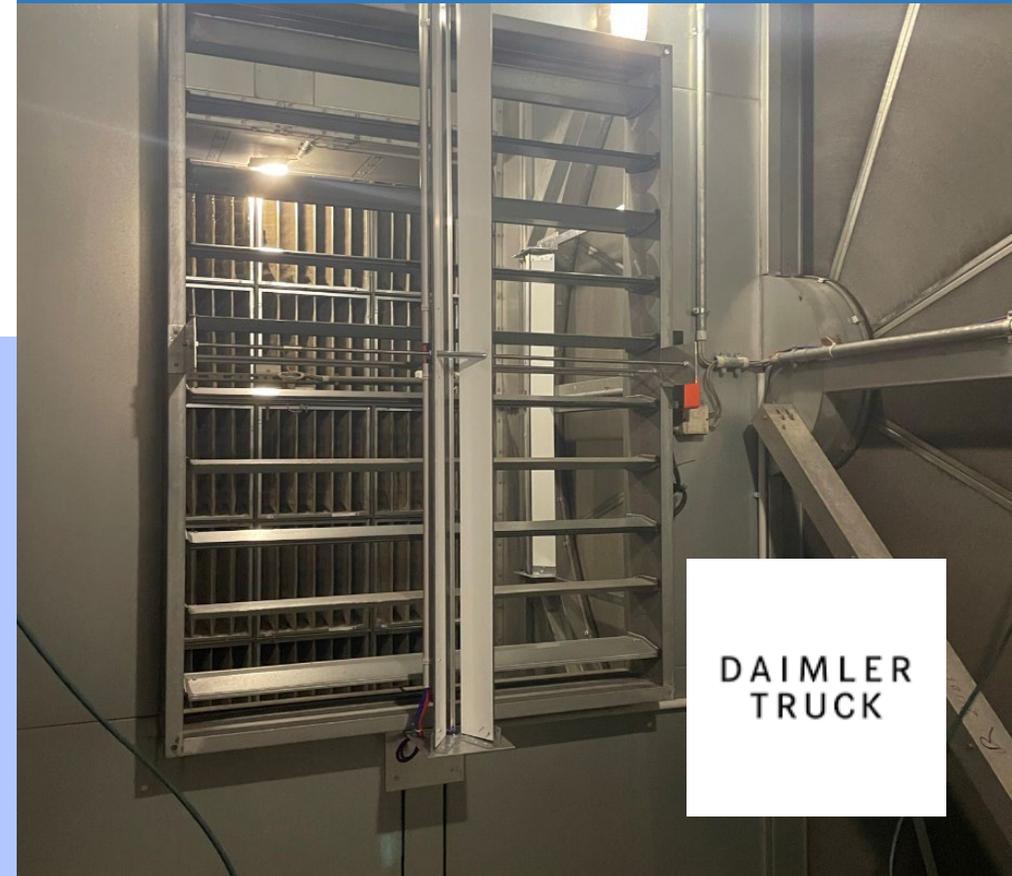


Beispiel RLT-Energiecontrolling: Daimler Truck AG

Luftmeister



RLT-Zuluft-Anlage mit ca. 100.000 m³/h
Rechts: Wärmerad (WRG)
Links: Umluft



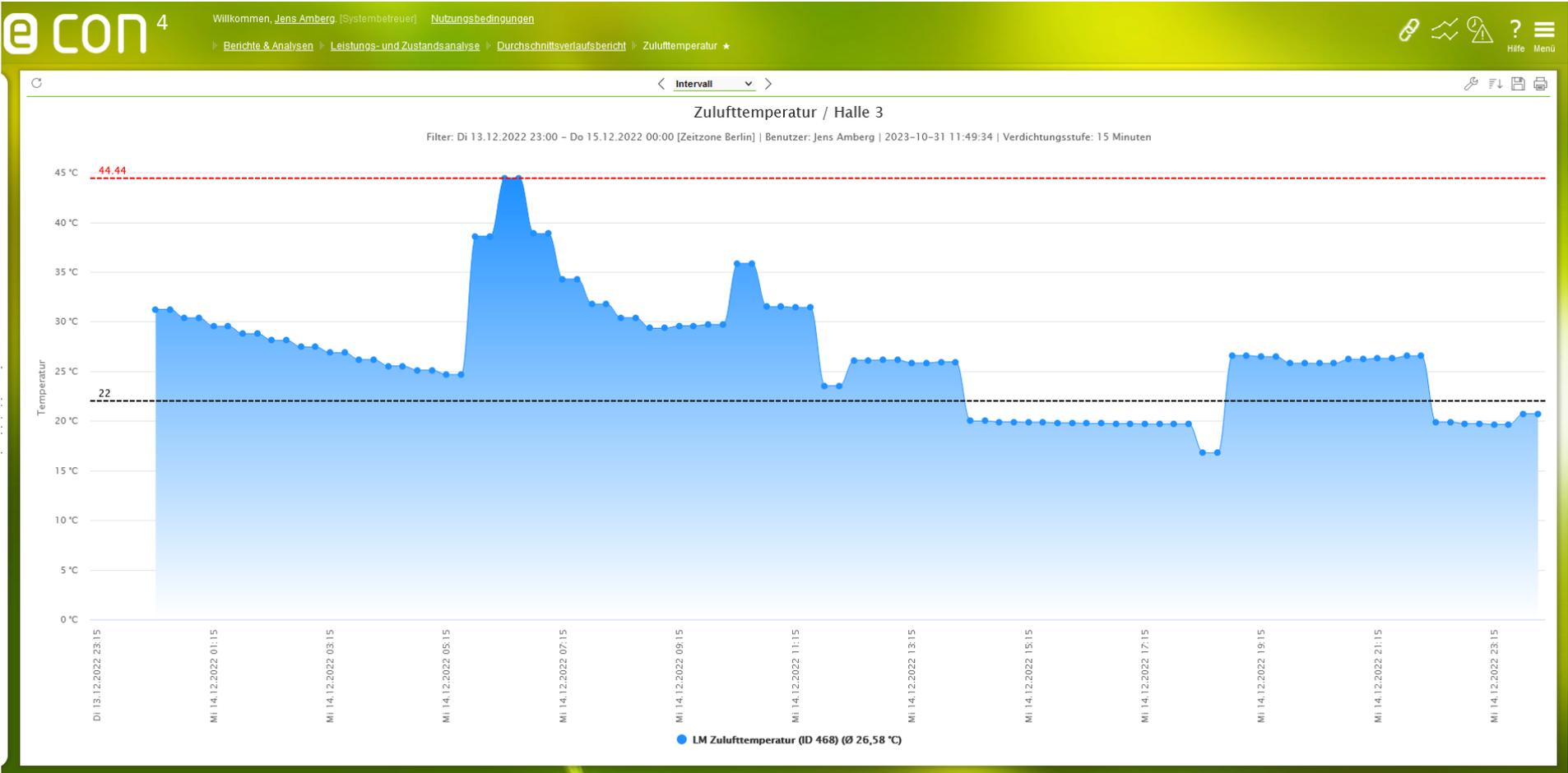
Effizienzanalyse Luftmeister:

- Zeitweise Überhitzung der Zuluft auf über 40°C
→ Regelung anpassen!
- Umluft tritt phasenweise durch das Wärmerad und den AuL-Kanal aus
→ dichtschießende AuL-Klappen!
- Umluft / AuL werden zeitgesteuert umgeschaltet, nicht nach Effizienzkriterien
→ Regelung anpassen!

DAIMLER
TRUCK

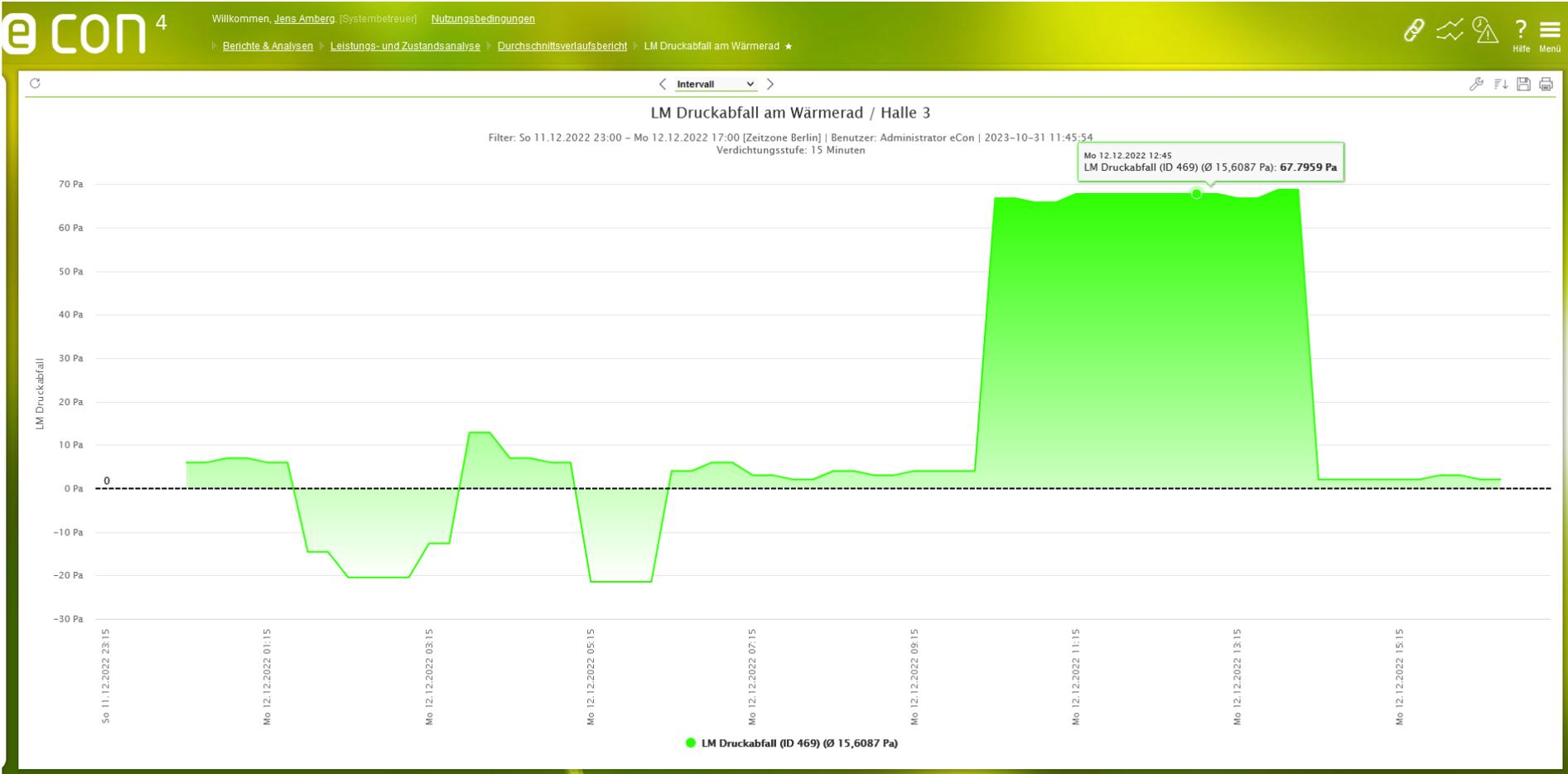
Effizienzanalyse Luftmeister:

- Zeitweise Überhitzung der Zuluft auf über 40°C



Effizienzanalyse Luftmeister:

- Umluft tritt phasenweise durch das Wärmerad und den AuL-Kanal aus

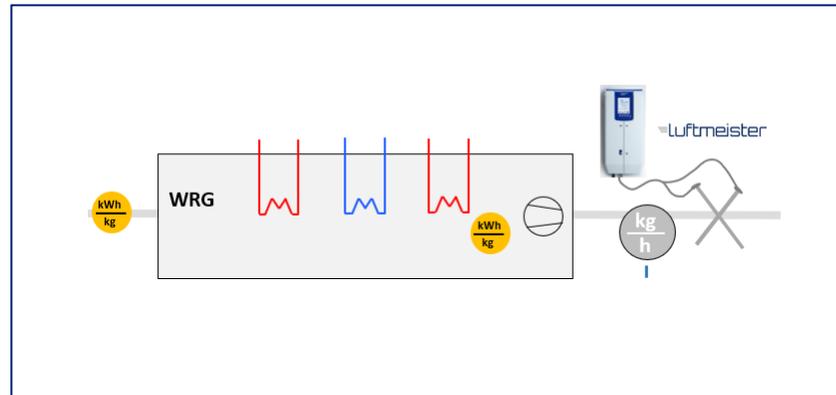


Effizienzanalyse Luftmeister:

- Umluft / AuL werden zeitgesteuert umgeschaltet, nicht nach Effizienzkriterien



z.B. Bayer AG:



Kontinuierliche Messgrößen:

- Temperatur, Feuchte, Enthalpie in Außenluft und Zuluft
- Volumenstrom → Volumen
- Thermische Leistung → luftseitige Wärme-/Kälte-Lieferung

Nutzen:

- **Luftbilanz** (Vol.-strom in/out)
- **Wärmebilanz** (Wärme in/out)
- Verlässliche Daten für alle Analysen/ Fehlerbehebungen
- Auch: Basis für **WRG-Auslegung** / -Optimierung

Abwärmepotenziale ausschöpfen bei
RLT-Abluft, Prozessluft oder Rauchgas

Luftmeister



- „Wärmekataster“: Erfassung aller Abwärmequellen
- Ausnahme: < 2,5 GWh Gesamtverbrauch
- Pflicht zur Wiederverwendung (Eigenbedarf oder Dritte)
- Auskunftspflicht gegenüber Nah-/Fernwärmenetzbetreibern + Bundesstelle für Energieeffizienz



Abwärme aus Klimaluft, Prozessluft, Rauchgas ist sehr relevant – aber oftmals weniger im Fokus



Typische Abwärmequellen												
Abwärmequelle	gasförmige Medien aus				Dampf		Abwasser	Galvanische Bäder	Ofenkühlung	Kondensationswärme aus Kälteprozessen	Druckluftzerzeugung	Motorkühlung
	Bereich	RLT-Anlagen	Absaugungen	Trocknungs- und Heißluftprozesse	Rauchgasen	Abdampf						
Verwaltungsbauten	X											
Krankenhäuser	X						X			X		
Sport- und Freizeiteinrichtungen	X						X					
Verbrauchermärkte	X									X		
Gewerbe	X	X	X				X			X		
Landwirtschaft	X				X					X		
Industrie	Metallindustrie	X	X		X			X	X		X	
	Energietechnik	X			X						X	X
	chem. Verfahrenstechnik	X	X		X	X					X	
	Papierindustrie	X	X	X	X	X					X	
	Kunststoffbearbeitung	X				X				X	X	
	Mineralölindustrie	X				X	X					
	Baustoffindustrie	X		X	X				X		X	

Quelle: TU Berlin und eigene Darstellung

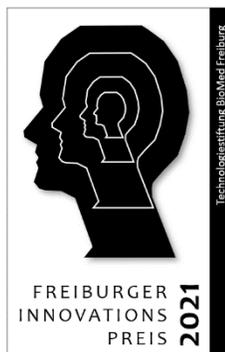
Mit Messlösungen optimieren –
in Klima- und Prozessluft

Luftmeister



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

Luftmeister



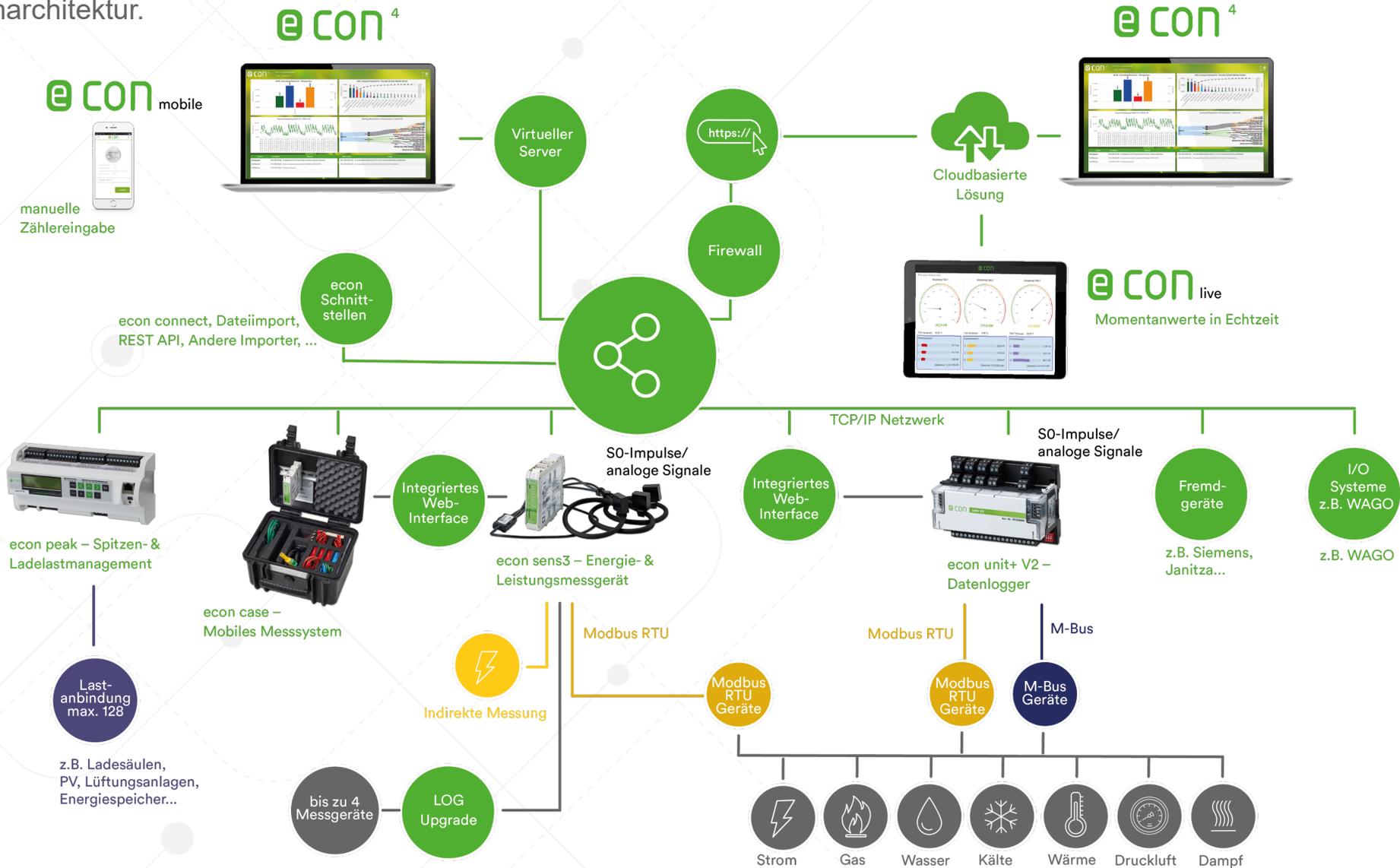
ENERGY EFFICIENCY
AWARD 2022
by dena



Kurzumfrage

Energiemonitoring Technik

Die Systemarchitektur.



Das Herzstück – Die econ4 Software

econ4 – Transparenz nutzen. Effizienz steigern. Kosten reduzieren.

- herstellerunabhängige Integration sämtlicher Datenquellen
- schnelle, einfache Bedienung über den Webbrowser
- offen für alle Energiearten & Medien (Strom, Gas, Wasser, Öl usw.) sowie beliebige Zustandsdaten (Temperatur, Druck usw.)
- flexible Auswertungen im umfangreichen Berichtswesen
- Einfache Bildung von Kennzahlen (KPI) für die Performance-Bewertung und direkte Optimierung
- Kosten- und CO2-Umrechnungen für Kostenstellen und Umwelt-Reporting
- Assistent zur DIN EN ISO 50001:2018 – alle Anforderungen der Norm auf einen Blick mit Maßnahmen-Reporting



Einbindung Luftmeister System via Modbus RTU an Unit V2

Ethernet TCP/IP



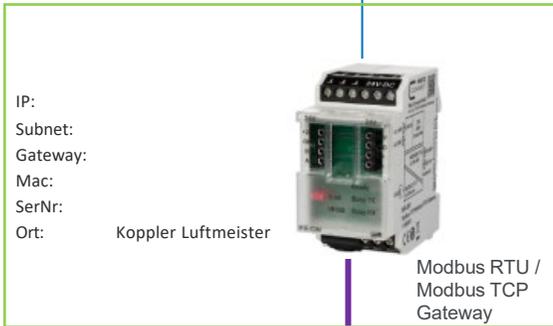
Unit+ V2

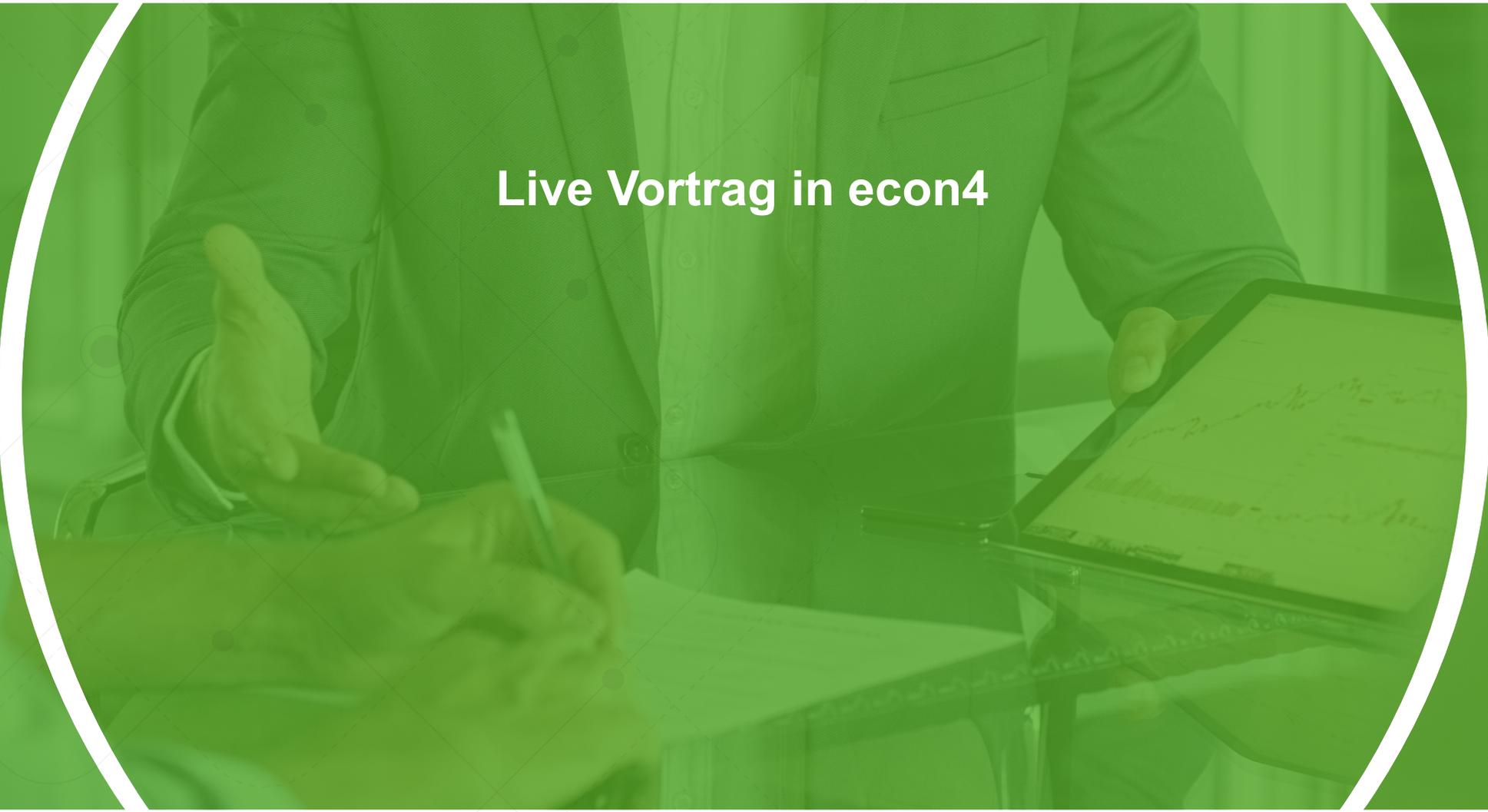
Modbus RTU



Luftmeister

Einbindung Luftmeister System via Modbus an econ4



A person in a dark suit is shown from the waist up, gesturing with their right hand while holding a pen in their left. They are standing behind a podium or desk, with a tablet displaying a line graph on it. The entire scene is overlaid with a semi-transparent green filter and framed by a white circular border. The background of the slide features a light green grid pattern with dashed lines and small circles.

Live Vortrag in econ4

Noch Fragen? Gerne.



Frank Rübin

+49 621 290 5254

frank.ruebin@econ-solutions.de