

„Schulklassenlüftung - dezentrale Lüftungstechnik – ein Standard für unsere Kinder“

Schulungsprogramm:

09.00 - 09.15 Uhr: Begrüßung

09.15 - 11.15 Uhr: „Lüftung in Aachener Schulen“ – Martin Lambertz M.Sc, Dipl. Ing.(FH),

11.15 - 12.15 Uhr: Mittagspause...

12.15 - 14.15 Uhr: „dezent“ - dezentrale Lüftungstechnik die technische „Eckdaten“ und deren Einsatz

14.15 - 14.30 Uhr: Kaffeepause...

14.30 - 15.00 Uhr: „Keller-Lüftung“ im Gewerblichen wie im Wohnungsbau

15.00 - 15.30 Uhr: Diskussion und Fragen

15.30 Uhr: Veranstaltungsende...

Unternehmensgruppe

Die STIEBEL ELTRON Unternehmensgruppe zählt in den Bereichen Haustechnik und Erneuerbare Energie weltweit zu den Markt- und Technologieführern.

Globale Aufstellung mit fünf Produktionsstätten im In- und Ausland, weltweit 26 Vertriebsgesellschaften und Vertretungen in über 120 Ländern.

Produkt- und Servicequalität made in Germany



tecalor :: Steckbrief

Gründungsjahr	2001
Mitarbeiter	70
Geschäftsführung	Karl Stuhlenmiller, Burkhard Max
Standort	Holzminden, Ulm
Schulungszentrum	Holzminden, Nürnberg, Oberhausen

2001
GRÜNDUNG

70
MITARBEITER



Richtlinien

Richtlinien

- **DIN EN 13779** – 2007 – Lüftung für nicht Wohngebäuden
- **VDI 6040** – 2014 – Raumluftechnik für Schulen
- **DIN EN 16798-1/3** – 2019 – Energetische Bewertung - Lüftung von nicht Wohngebäuden

DIN 6040 – Raumluftechnik für Schulen – Anhang A

System	Dezentrale Lüftungssysteme	Zentrale Lüftungssysteme
Flexibilität bei Ausfall einzelner Komponenten	Betrieb bei Ausfall einer Komponente noch eingeschränkt möglich; betroffen sind nur einzelne Räume	Bei Geräteausfall sind mehrere Räume oder das gesamte Gebäude betroffen.
Nachrüstung möglich?	Fassadendurchbrüche für Außen- und Fortluftanschlüsse,	aufgrund des Luftleitungsbedarfs nur sehr eingeschränkt möglich
Bauliche Auswirkungen auf die Fassade	Öffnungen für Frisch- und Fortluft in der Fassade erforderlich Anforderungen an den Sonnenschutz	entfallen
Brandschutz-auflagen	selbsttätig schließende Klappe(n) für Außen- und Fortluft im Gerät. Keine Brandschutz-klappen erforderlich	Brandschutz-klappen in Luftleitungen Technikräume und Vertikal-Schächte als Brandabschnitte
Aufwand für Instandhaltung inklusive Hygienekontrollen	Pro Raum muss in der Regel ein Gerät gewartet werden.	Lüftungsgerät und komplettes Kanalsystem mit Brandschutzklappen müssen gewartet werden.

Richtlinien

DIN EN 13779 - A.15.2 - Außenluftvolumenströme nach CO₂-Gehalt oder je Person

Raumluftqualität (IDA) nach DIN EN 13779 - 2007

Kategorie	Beschreibung	Erhöhung der CO ₂ -Konzentration gegenüber der Außenluft [ppm]	Außenluft Nichtraucher Raum [m ³ /h/Person]
IDA 1	Hohe Raumluftqualität	≤ 400	> 54
IDA 2	Mittlere Raumluftqualität	400 – 600	36 – 54
IDA 3	Mäßige Raumluftqualität	600 – 1.000	22 – 36
IDA 4	Niedrige Raumluftqualität	> 1.000	< 22

Richtlinien

DIN EN 16798 – 1 – die Drei verfahren der Auslegungsmöglichkeiten

- **Verfahren 1 – Personenbelegung nach der Raumbelastung**
- **Verfahren 2 – CO2**
- **Verfahren 3 – Personenauslegung und Flächenauslegung**

Auslegung für 31 Personen bzw. Klassenzimmergröße 5x7m

Richtlinien

Verfahren 1

Der erforderliche Gesamt Außenvolumenstrom ($q_{TOT} = l/s$) wird wie folgt berechnet

$$q_{TOT} = n \times q_p + A_R \times q_B$$

n Anzahl Personen im Raum in - Pers.

q_p Personenbezogener spezifischer Außenvolumenstrom in - l/(s Pers)

A Grundfläche des Raumes in - m²

q_B Gebäudebezogener spezifischer Außenvolumenstrom in - l/(s x m²)

Auslegung für 31 Personen bzw. Klassenzimmergröße 5x7m

DIN EN 16798-1-2019

Category	Vorausgesetzter Prozentsatz Unzufriedener	Luftvolumenstrom je unangepasste Person l/s Pers.
I	15	10
II	20	7
III	30	4
IV	40	2,5

E DIN EN 16798-1:2015-07

Kategorie	Sehr schadstoffarmes Gebäude l/(sm ²)	Schadstoffarmes Gebäude l/(sm ²)	Nicht schadstoffarmes Gebäude l/(sm ²)
I	0,5	1,0	2,0
II	0,35	0,7	1,4
III	0,2	0,4	0,8
IV	0,15	0,3	0,6
Mindestwert der Gesamt-Lüftungsrate für Gesundheitszwecke	4 l/s je Person	4 l/s je Person	4 l/s je Person

Richtlinien

Verfahren 1

Der erforderliche Gesamt Außenvolumenstrom (q_{TOT}) wird wie folgt berechnet

DIN EN 16798-1-2019 - Personenbezogen

Category	Expected Percentage Dissatisfied	Airflow per non-adapted person l/(s per person)
I	15	10
II	20	7
III	30	4
IV	40	2,5

E DIN EN 16798-1:2015-07 - Gebäudebezogen

Kategorie	Sehr schadstoffarmes Gebäude l/(sm ²)	Schadstoffarmes Gebäude l/(sm ²)	Nicht schadstoffarmes Gebäude l/(sm ²)
I	0,5	1,0	2,0
II	0,35	0,7	1,4
III	0,2	0,4	0,8
IV	0,15	0,3	0,6
Mindestwert der Gesamt-Lüftungsrate für Gesundheitszwecke	4 l/s je Person	4 l/s je Person	4 l/s je Person

Kategorie		q_p l/s	q_B l/s	Q_{TOT} l/s	Luftleistung m ³ /h	m ³ /h / Person
I	sehr schadstoffarm	310	18	328	1179	38
	schadstoffarm	310	35	345	1242	40
	nicht schadstoffarm	310	70	380	1368	44
II	sehr schadstoffarm	217	12	229	825	27
	schadstoffarm	217	25	242	869	28
	nicht schadstoffarm	217	49	266	958	31
III	sehr schadstoffarm	124	7	131	472	15
	schadstoffarm	124	14	138	497	16
	nicht schadstoffarm	124	28	152	547	18
IV	sehr schadstoffarm	78	5	83	298	10
	schadstoffarm	78	11	88	317	10
	nicht schadstoffarm	78	21	99	355	11

Auslegung für 31 Personen bzw. Klassenzimmergröße 5x7m

Richtlinien

Verfahren 2 – unter Anwendung von Grenzwerten der Gaskonzentration

$$q_{v,zu} = \frac{G_h}{(C_{RL} - C_{ZU})} \cdot \frac{1}{\epsilon_v}$$

$q_{v,zu}$

Zuluftvolumenstrom in m³/h

G_h

emittierter Volumenstrom der Verunreinigung (Betriebszustand) in mg/s bzw. ml/s (Standardwert $G_{h,CO_2} = 20 \text{ L}/(\text{h.Pers.})$)

C_{ZU}

Zuluftkonzentration der Verunreinigung in mg/m³ bzw. ppm

C_{RL}

Richt- bzw. Zielwert der Raumlufkonzentration der Verunreinigung in mg/m³ bzw. ppm ($C_{RL} = C_{AUL} + \Delta C_{RL}$)

ϵ_v

Lüftungseffektivität (beim Verfahren1 wurde 1,0 als Mischlüftungswert vorausgesetzt)

Category	Corresponding CO ₂ concentration above outdoors in PPM for non-adapted persons
I	550 (10)
II	800 (7)
III	1 350 (4)
IV	1 350 (4)

Richtlinien

DIN EN 16798-1 - Verfahren 2 – unter Anwendung von Grenzwerten der Gaskonzentration

Category	Corresponding CO ₂ concentration above outdoors in PPM for non-adapted persons
I	550 (10)
II	800 (7)
III	1 350 (4)
IV	1 350 (4)

Auslegung für 31 Personen bzw.
Klassenzimmergröße 5x7m

Kategorie	Erhöhung der CO ₂ -Konzentration gegenüber der Außenluft [ppm]	Außenluft [m ³ /h/Person]
IDA 1	≤ 400	> 54
IDA 2	400 – 600	36 – 54
IDA 3	600 – 1.000	22 – 36
IDA 4	> 1.000	< 22

Kategorie	Caul=400ppm Luftleistung m ³ /h
I	36
II	25
III	14
IV	14

Richtlinien

DIN EN 16798-1 - Verfahren 3 – Definierte Luftleistungen nach Personen oder Flächenauslegung

Category	Total design ventilation air flow rate for the room	
	l/(s per person)	l/(s·m ²)
I	20	2
II	14	1,4
III	8	0,8
IV	5,5	0,55

Kategorie	Klassenbelegung 30+1 Personen m ³ /h	Klassenzimmer Fläche 35m ² m ³ /h	Luftleistung je Person bei m ³ /(h x Person)
I	2.232	252	72/8
II	1.562	176	50/6
III	893	101	29/3
IV	614	69	29/2

Auslegung für 31 Personen bzw. Klassenzimmergröße 5x7m

Klassenzimmer Auslegung

Auslegung nach IDA 4 - 13779 am Beispiel eines Klassenzimmers:

Praxiserfahrung:

benötigt wird ein Gerät mit Nennleistung von 600 m³/h
(dezent 800 mit oder ohne Kühlung)



CO ₂	Personen	WRG	SFP	dB(A)	m ³ / h
1000 – 1500ppm	30	85-95%	0,1-0,2W/(m ³ /h)	30-35dB(A)	20m ³ /h



Erste versuche in Schulklassenräumen...

Erste versuche

Erste LTM Schule 2005 mit Thermo-Lüftern

Klassenbelegung

25x Schüler

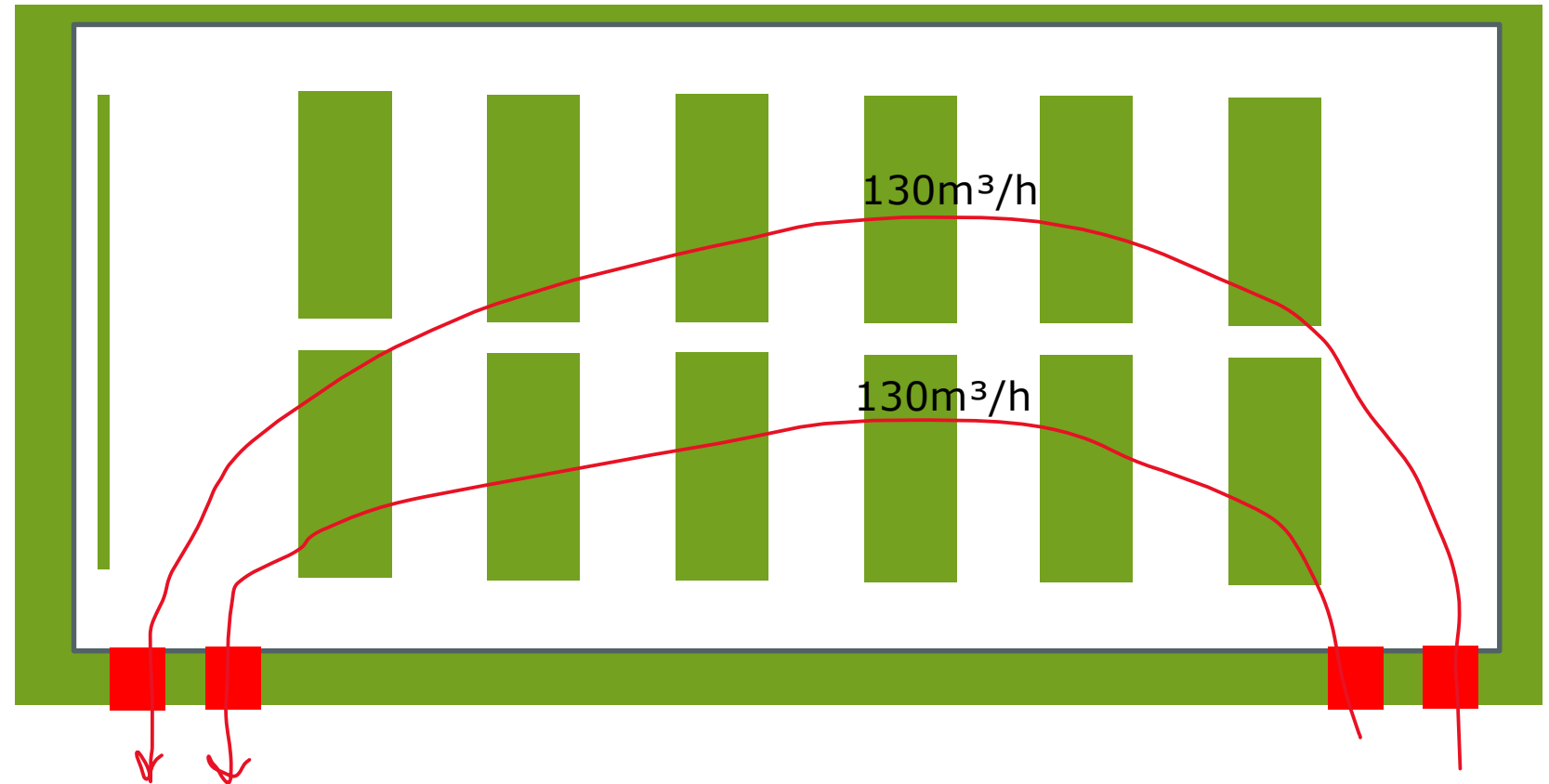
4x Thermo-Lüfter Typ 1230

Luftleistung je Gerät 130m³/h

Max Betrieb mit

2 Gerätepaare 260m³/h

Min. 51dB (A)



Erste versuche

Erste LTM Schule 2005 mit Thermo-Lüftern

Klassenbelegung

25x Schüler

4x Thermo-Lüfter Typ 1230

Luftleistung je Gerät 130m³/h

Max Betrieb mit

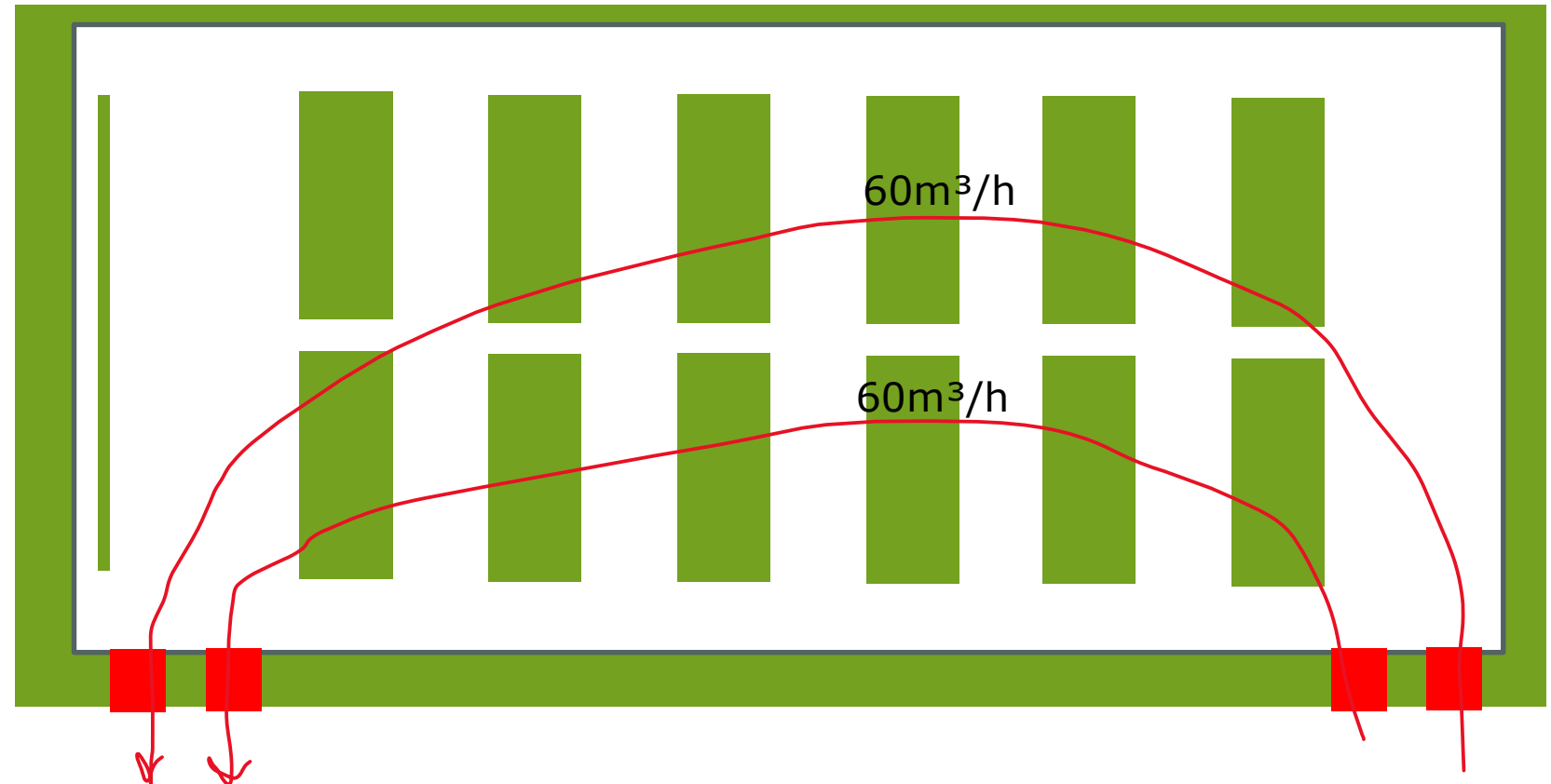
2 Gerätepaare 260m³/h

Min. 51dB (A)

Mittelwert Betrieb mit

2 Gerätepaare 120m³/h

Min. 35dB (A)



Erste versuche

Erste LTM - Passivschule in Bayern



Erste versuche

Erste LTM - Passivschule in Bayern



Erste versuche

Erste LTM - Passivschule in Bayern



Erste versuche

Grundschule Karl-Kuck - 2010



Erste versuche

Karl Kuck Gymnasium - Aachen



Erste versuche

Grundschule Karl Kuck - Aachen - 2010



Erste versuche

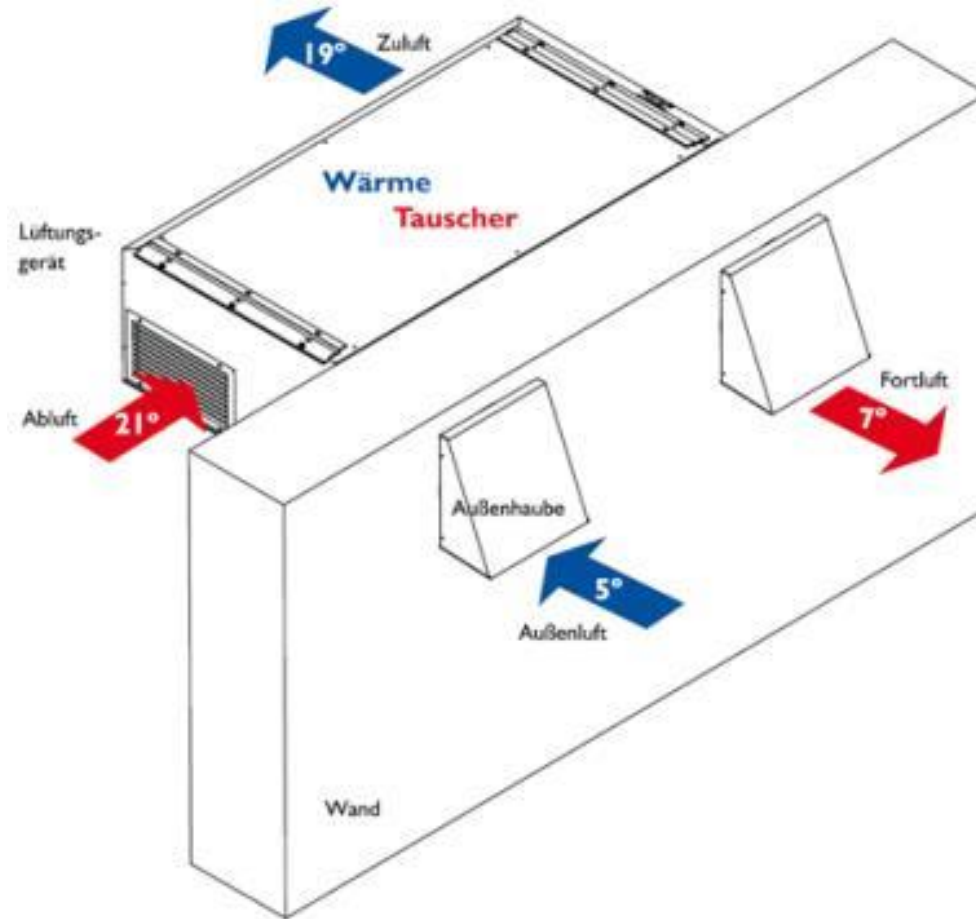
Grundschule Karl Kuck - Aachen - 2010





Funktionsprinzip der dezentralen Geräte

Funktionsprinzip der dezentralen Geräte

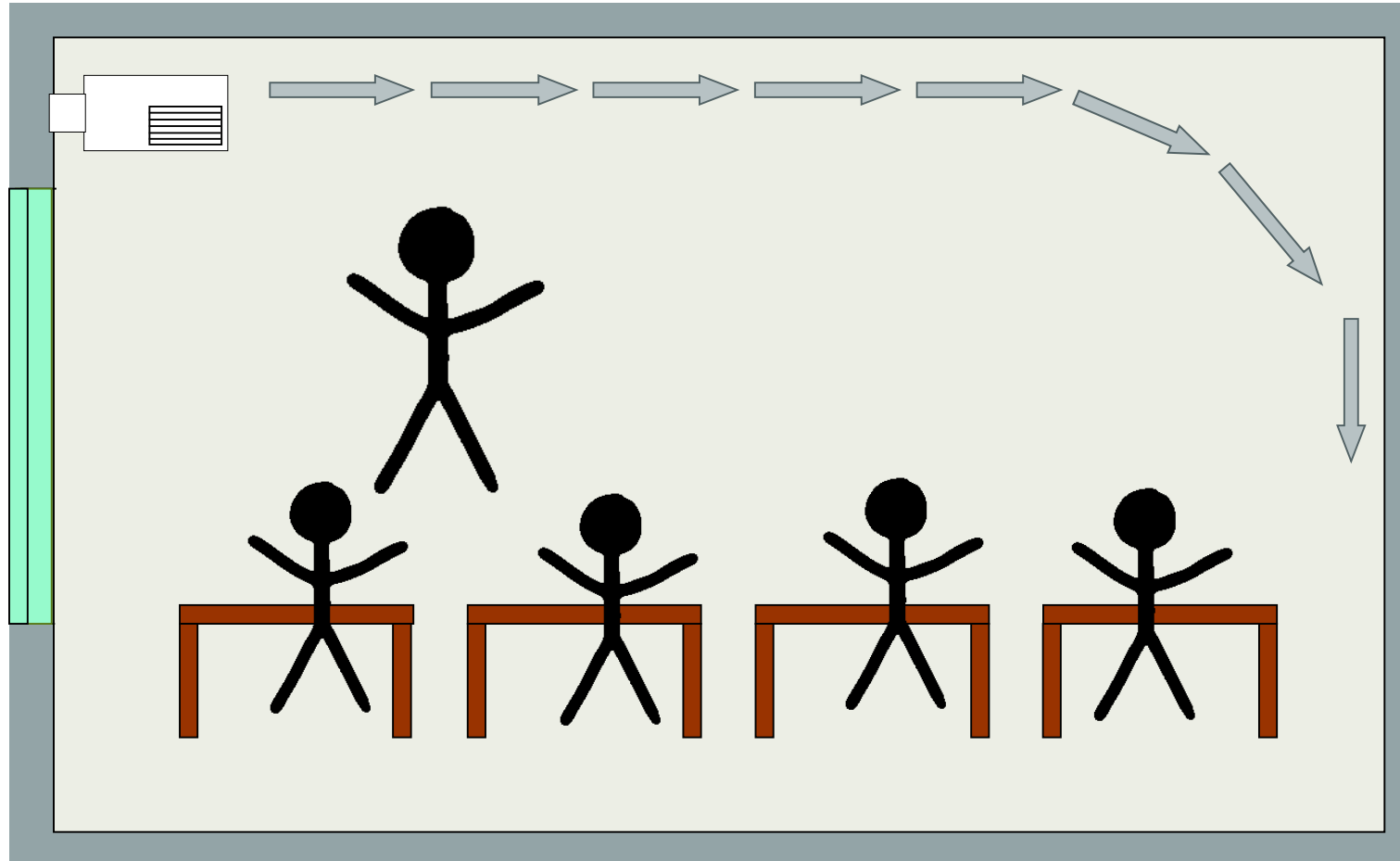


Funktionsprinzip der dezentralen Geräte

Coanda-Prinzip der Zuluftströmung



Funktionsprinzip der dezentralen Geräte



Funktionsprinzip der dezentralen Geräte

Zuluft Waagerechte und Senkrechte Lenklamellen



Funktionsprinzip der dezentralen Geräte

Zuluft Waagerecht und Senkrechte Lenklamellen

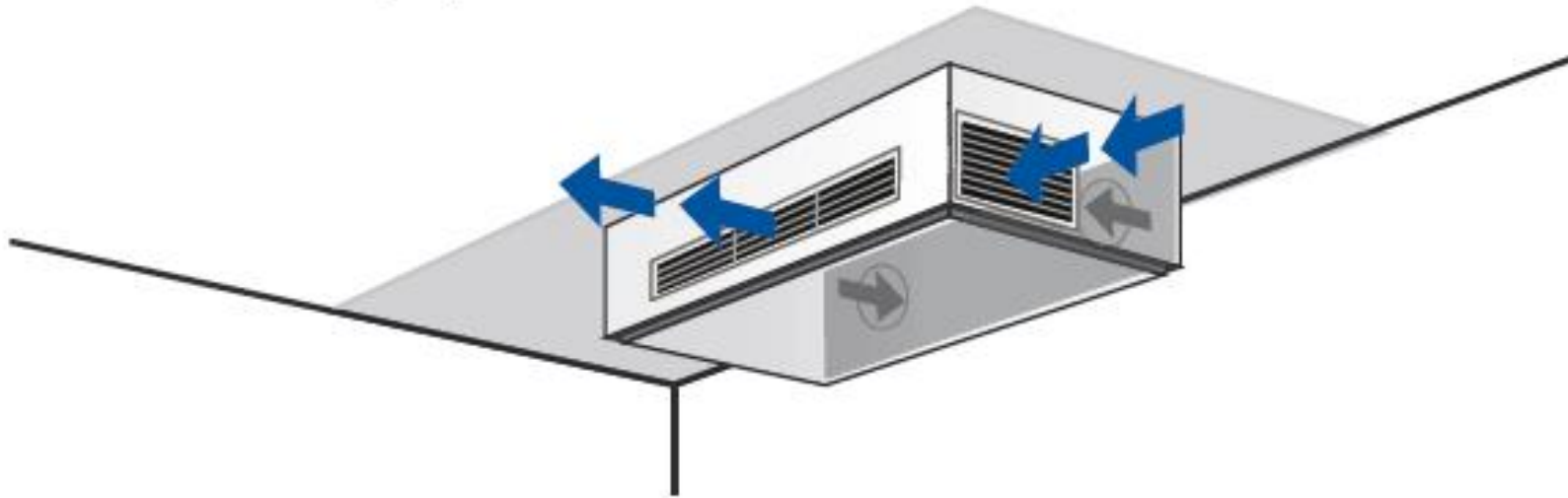




Ausführungsmöglichkeiten

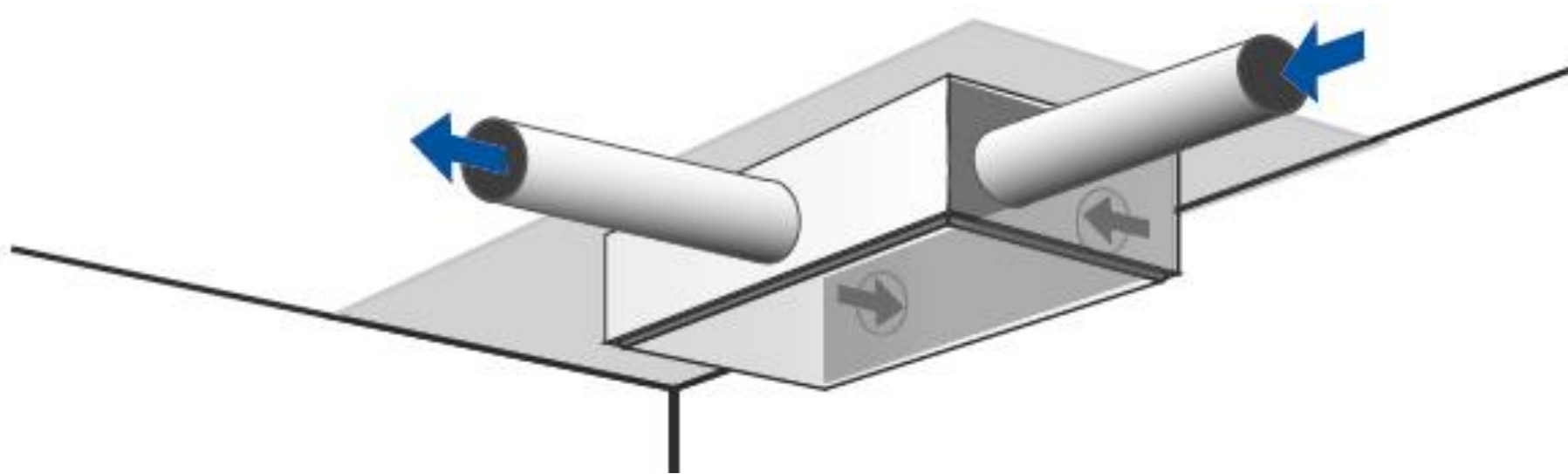
Ausführungsmöglichkeiten

„Freiblasend“ – Zuluft/Abluft in Strömungsgitter Ausführung



Ausführungsmöglichkeiten

Kanalgeführte Ausführung





Technische Daten

Technische Daten

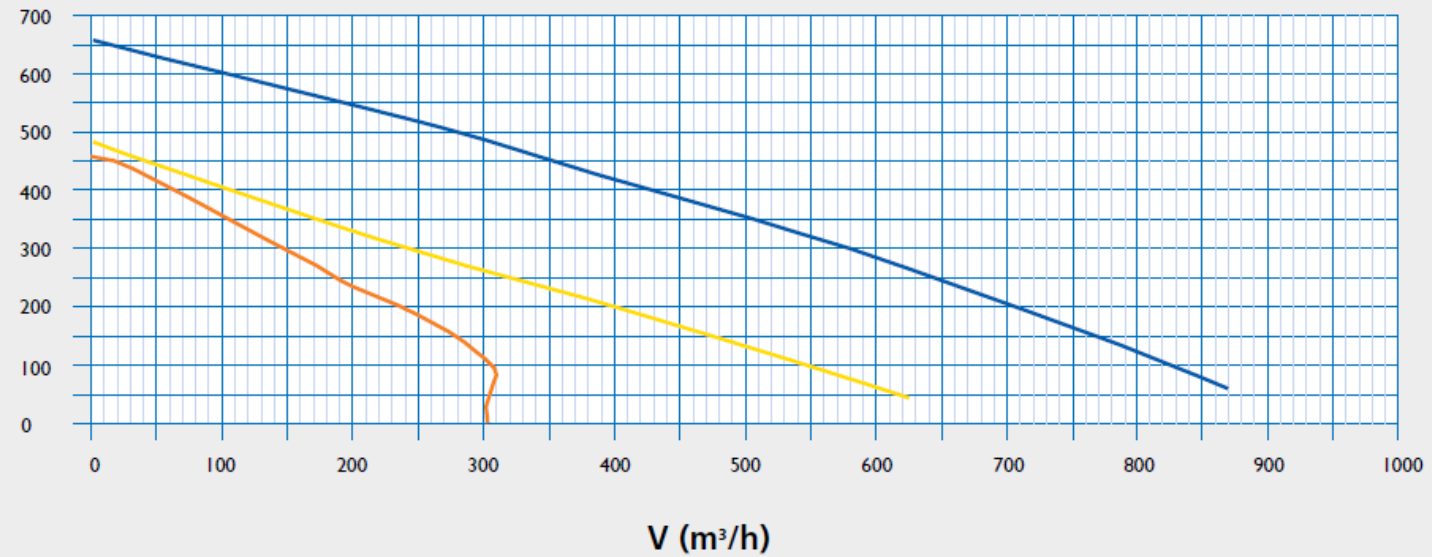
LTM dezent®	300	600	800	800 mit Kühleinheit
Nennvolumenstrom	200 m ³ /h	450 m ³ /h	600 m ³ /h	600 m ³ /h
Maximale Luftleistung	300 m ³ /h	625 m ³ /h	870 m ³ /h	870 m ³ /h
Kanalanschlüsse AU/FO	DN 200	DN 315	DN 315	DN 315
Schalldruckpegel Gerätegehäuse bei V _{Nenn} und bei einer Raumdämpfung von ca. 8-10 dB	< 32 dB	< 32 dB	< 32 dB	< 32 dB
Wärmebereitstellung	max. 92 %	max. 92 %	max. 92 %	max. 92 %
Wärmebereitstellung bei Nennvolumenstrom (DIBt)	80 %	80 %	80 %	80 %
Wärmerückgewinnungs- klasse nach DIN EN 13053	H1	H1	H1	H1
Spez. el. Leistungs- aufnahme bei Nennvolumen	0,31 W/(m ³ /h)	0,20 W/(m ³ /h)	0,24 W/(m ³ /h)	0,24 W/(m ³ /h)
SFP Klassifizierung nach DIN EN 13779	SFP 2	SFP 1	SFP 1	SFP 1
Energieeffizienzklasse	A	A	A	A

Technische Daten

Pressungsreserven

Gerätekenlinien

Maximale
Druckerhöhung
 Δp_t [Pa]



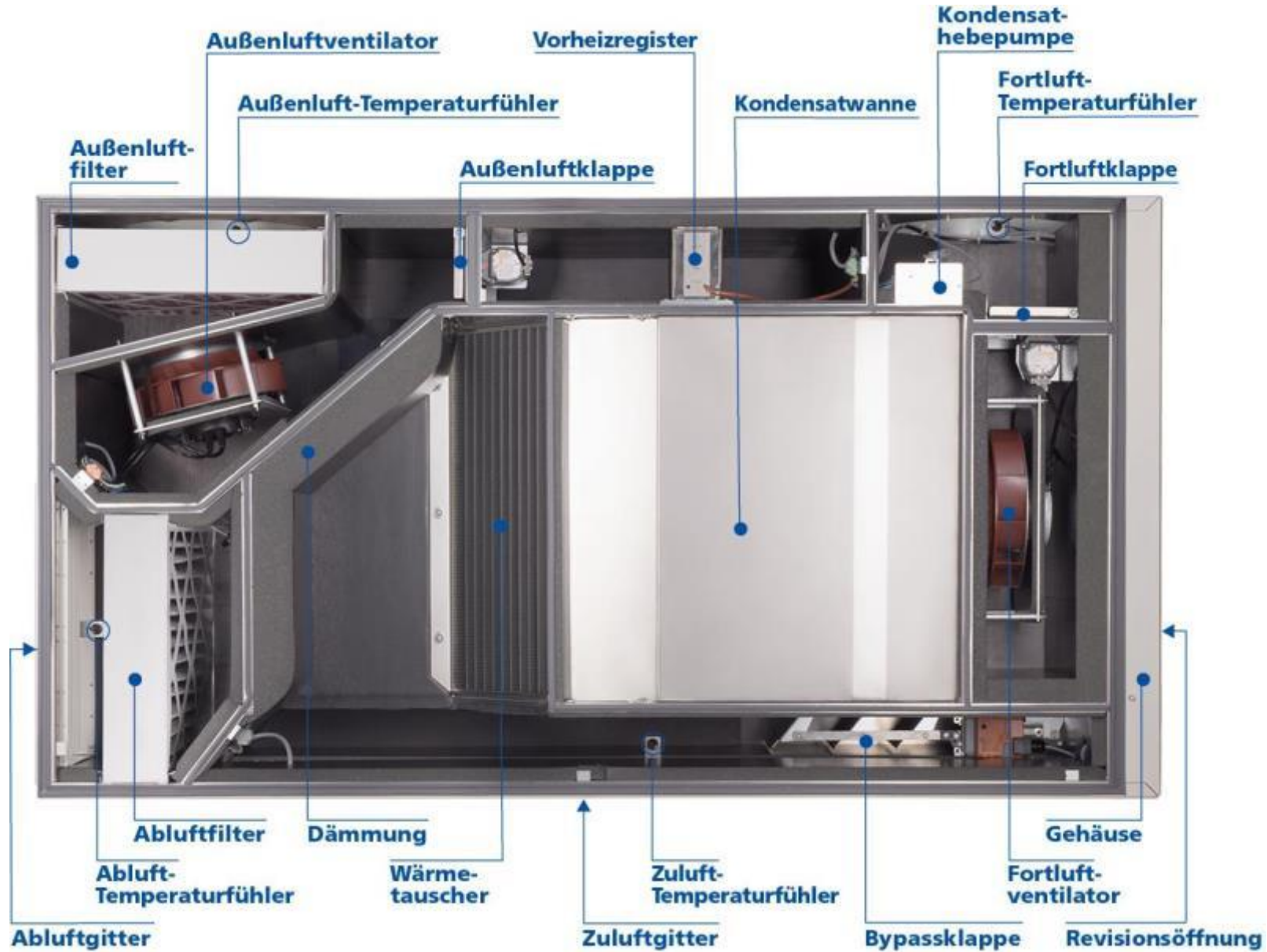
- LTM dezent 300
- LTM dezent 600
- LTM dezent 800



Gerätekomponenten

tecalor
Wärme wird grün

Gerätekomponenten



Gerätekomponenten

Filter:

- Standardmäßig mit einem M7 Außen- und Abluftfilter M5 ausgestattet



Gerätekomponenten

Bypass :

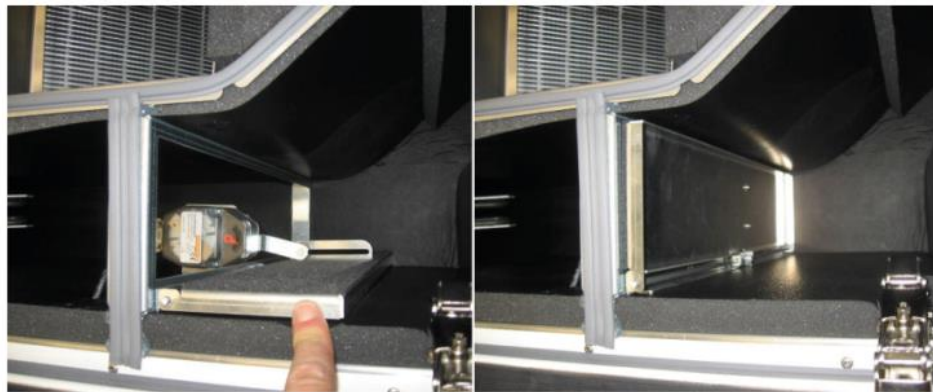
- Standard
- Die Bypassklappe öffnet und schließt automatisch in Abhängigkeit der Temperaturen
- 4 Temperatursensoren (AU, ZU, AB, FO-Luft)
- Der Bypass ermöglicht, dass die Außenluft direkt in den Raum geführt wird (nicht über die WRG)
- Möglichkeit zur sommerlichen Nachtkühlung



Integrierte motorische Außen- und Fortluftklappe:

- Standard
- Bei Abschaltung des Gerätes schließen die Klappen selbstständig
- Sicheres Schließen der Klappen auch bei Stromausfall da Federrücklauf vorhanden
- Zulässige Klappenleckage < 5 m³/h bei ± 10 Pa

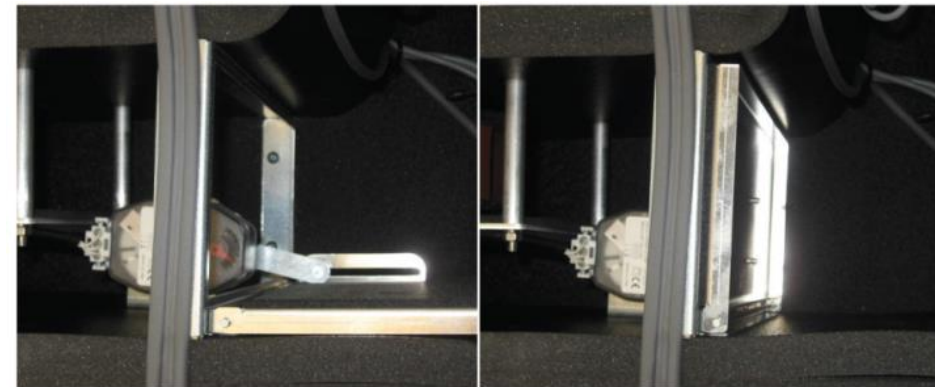
Außenluft Klappe



geöffnet

geschlossen

Fortluftluft Klappe



geöffnet

geschlossen

Kondensathebepumpe:

- Sollte Standard sein...
- Gewährleistet die kontrollierte Abfuhr von Kondensat
- Bei Überschreitung des Füllstandes schaltet die Lüftung für Wartungszwecke ab
- Förderhöhe bis zu 4 m



Gerätekomponenten

Vorkonfektioniert...



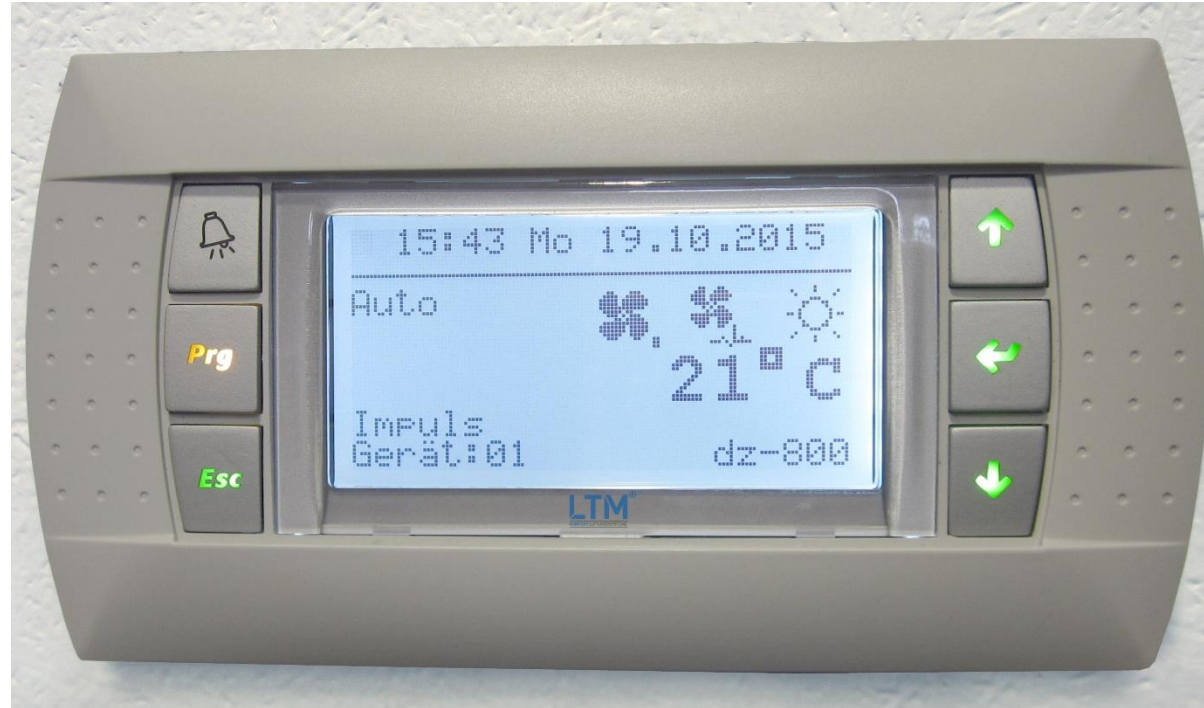


Steuerung

tecalor
Wärme wird grün

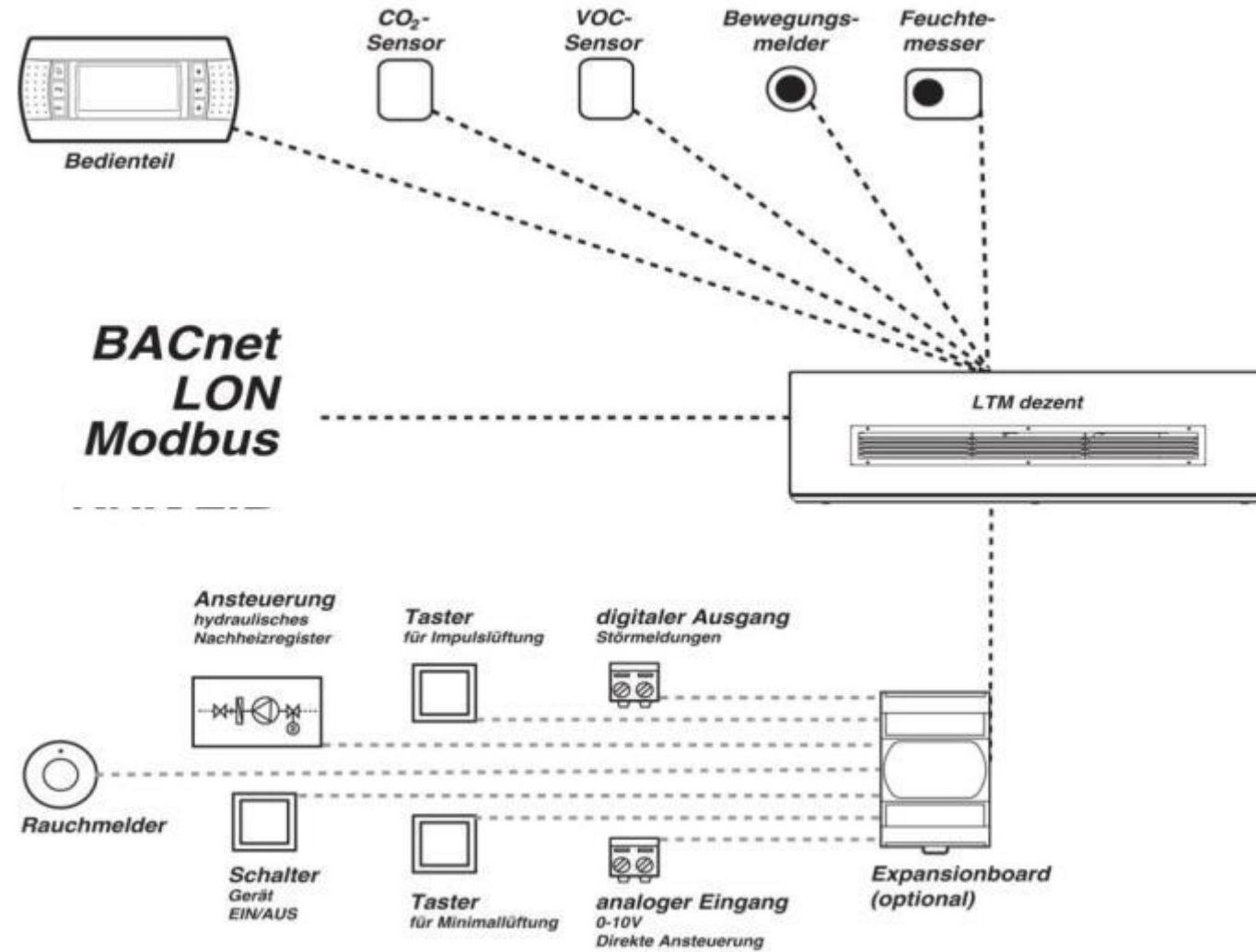
Steuerung

Bedienteil



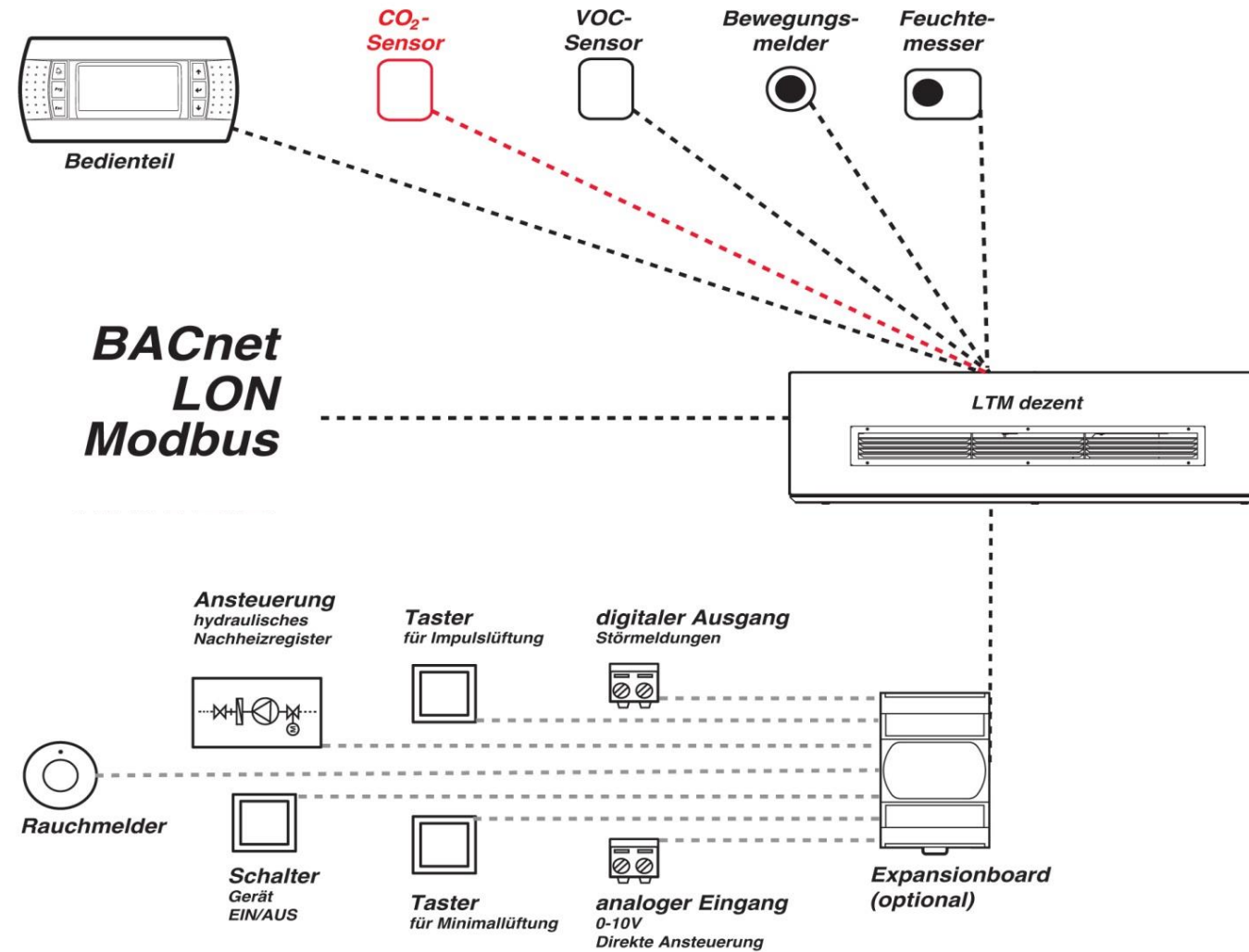
Steuerung

Ansteuermöglichkeiten



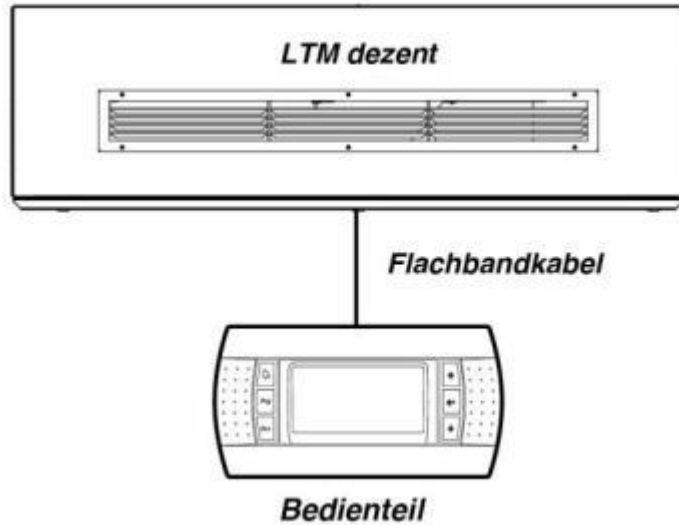
Steuerung

Ansteuermöglichkeiten



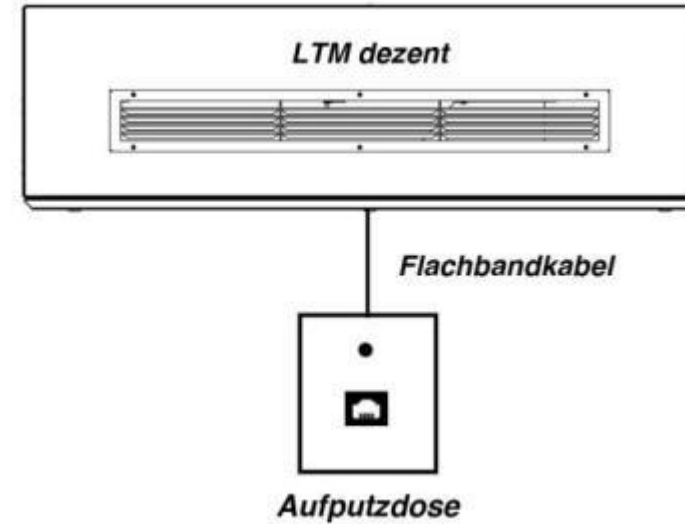
Steuerung

Bedienteilnutzung



Prinzip:

Jedes Gerät ist mit einem eigenen fest montierten Bedienteil ausgestattet.

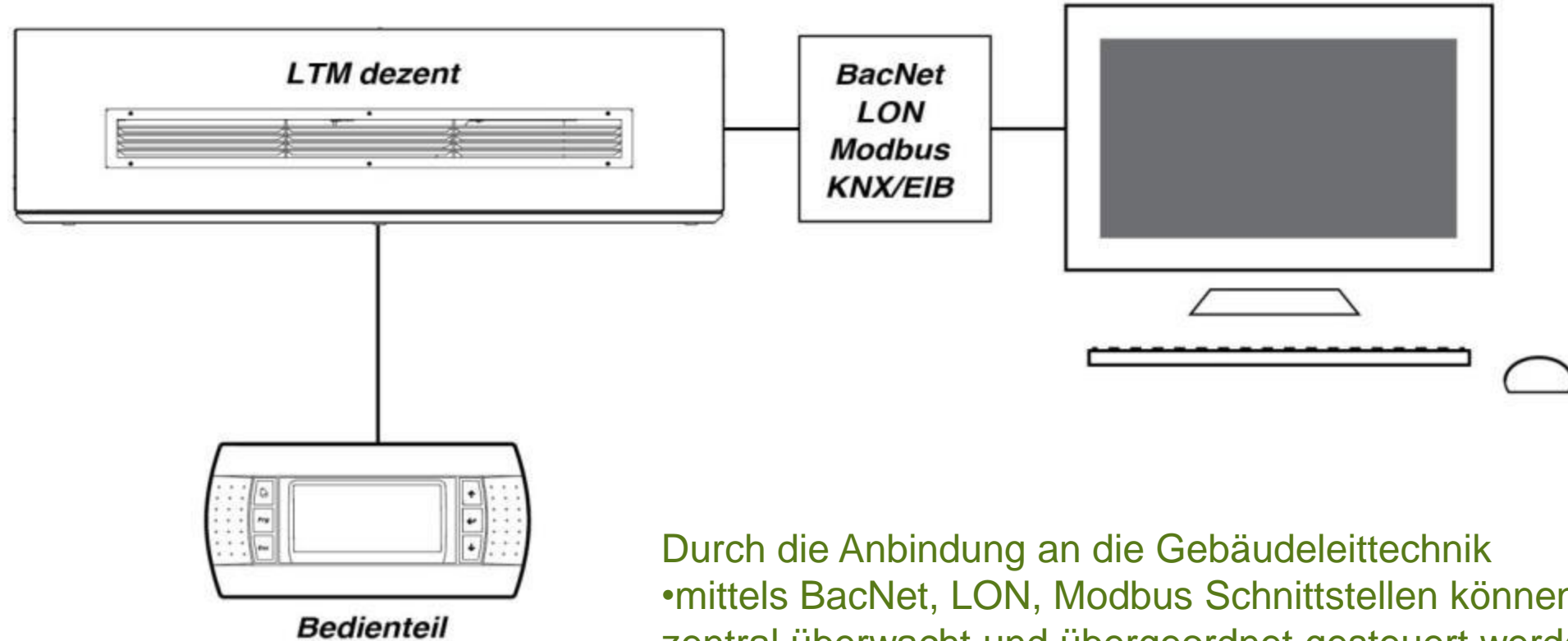


Prinzip:

Jedes Gerät ist mit einer fest verbauten Anschlussdose versehen. Ein Bedienteil kann für viele Geräte verwendet werden. Die Funktion des Geräts ist auch ohne angeschlossenes Bedienteil gewährleistet.

Steuerung

Bedienteilnutzung



Durch die Anbindung an die Gebäudeleittechnik
•mittels BacNet, LON, Modbus Schnittstellen können alle Geräte zentral überwacht und übergeordnet gesteuert werden.

Steuerung

Bedienteilnutzung



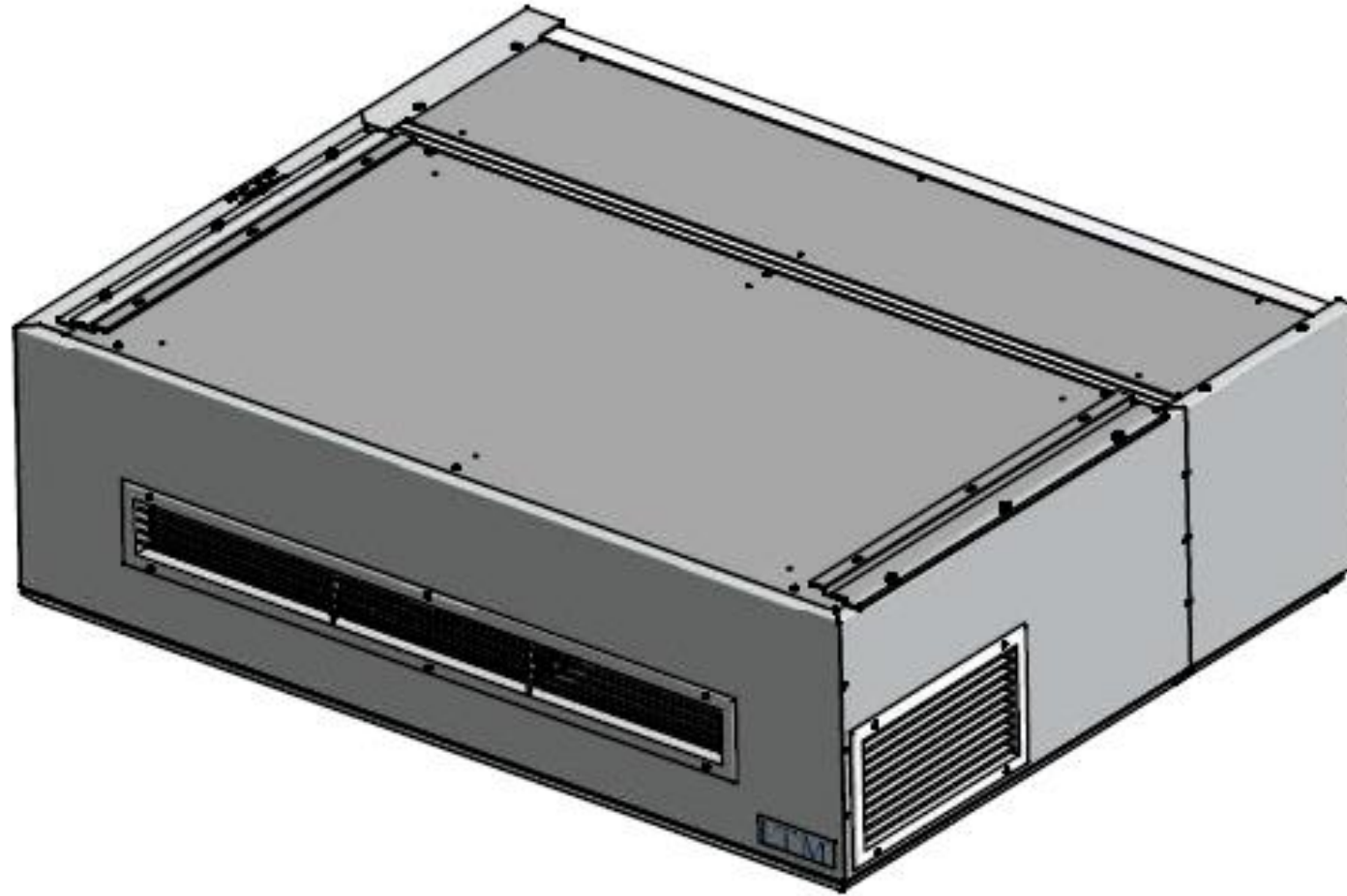


Neuigkeiten

tecalor
Wärme wird grün

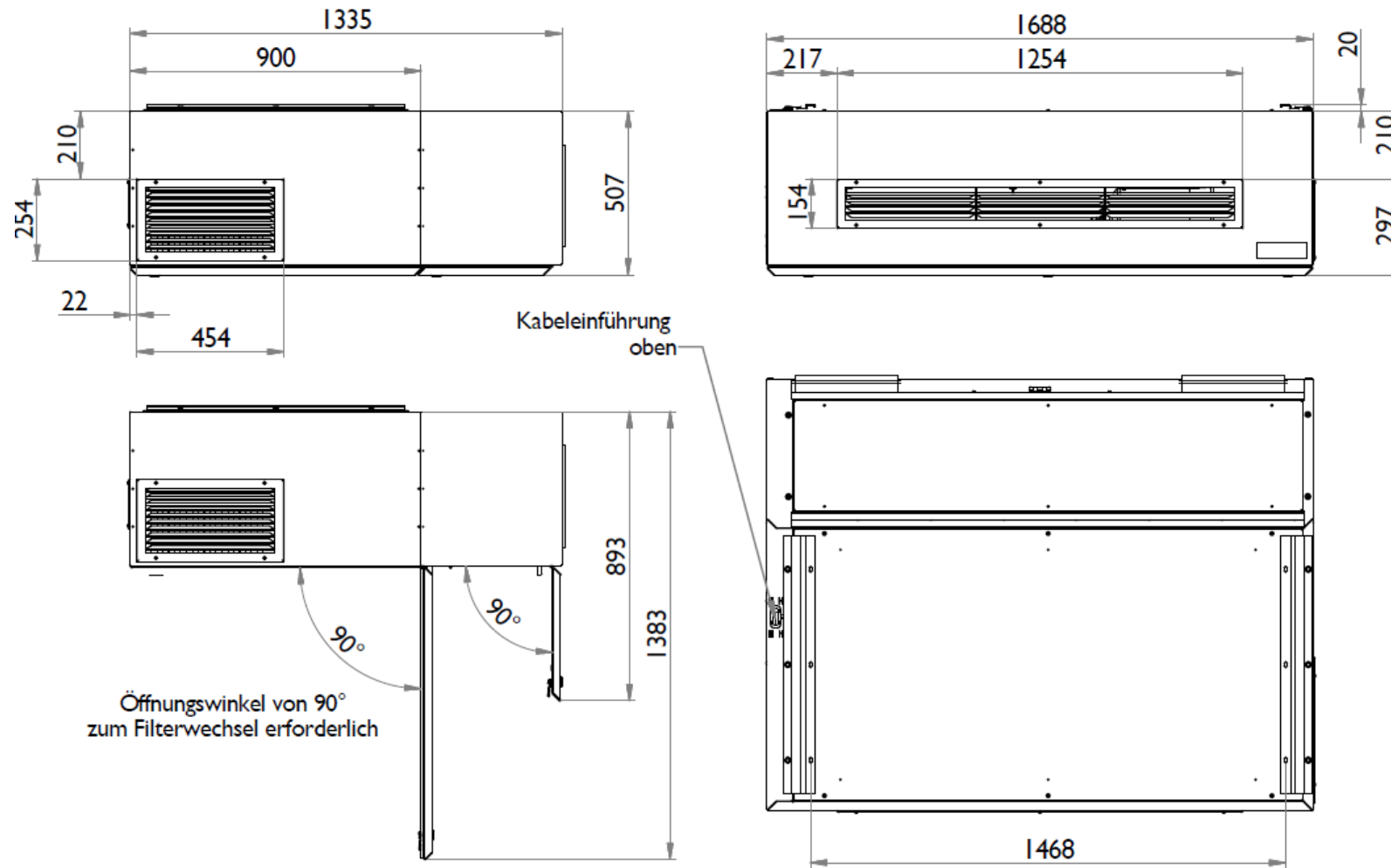
Neuigkeiten

Dezent 800 mit Kühlung



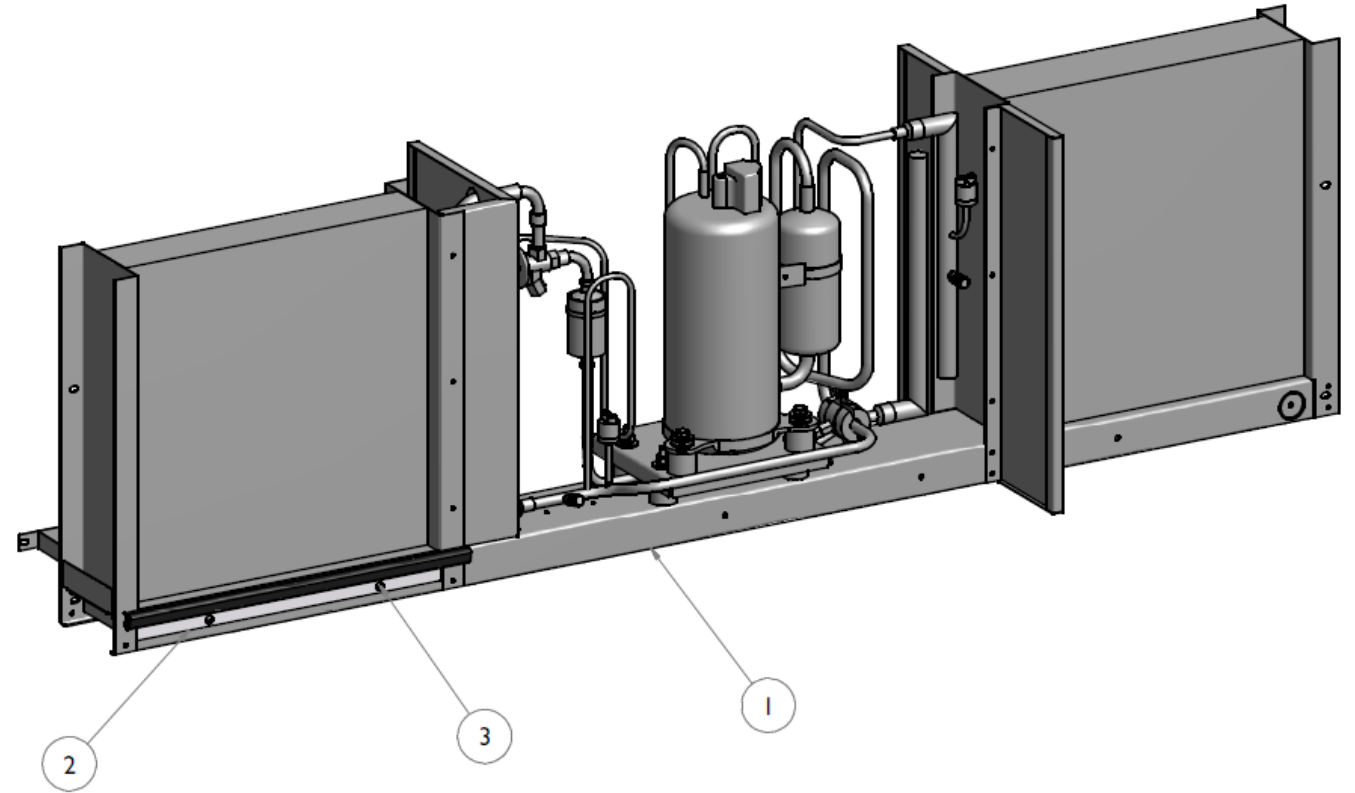
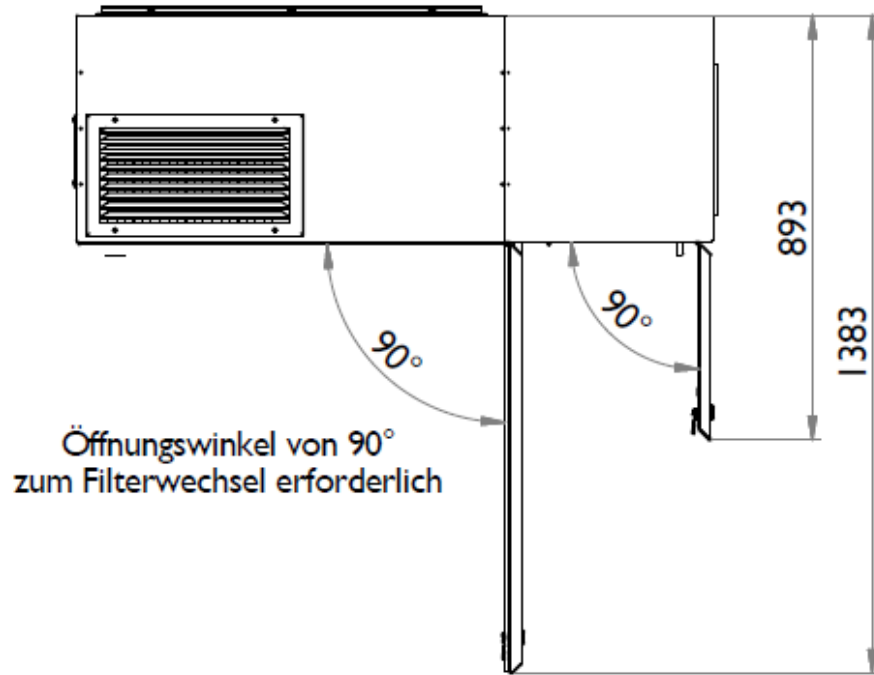
Neuigkeiten

Dezent 800 mit Kühlung



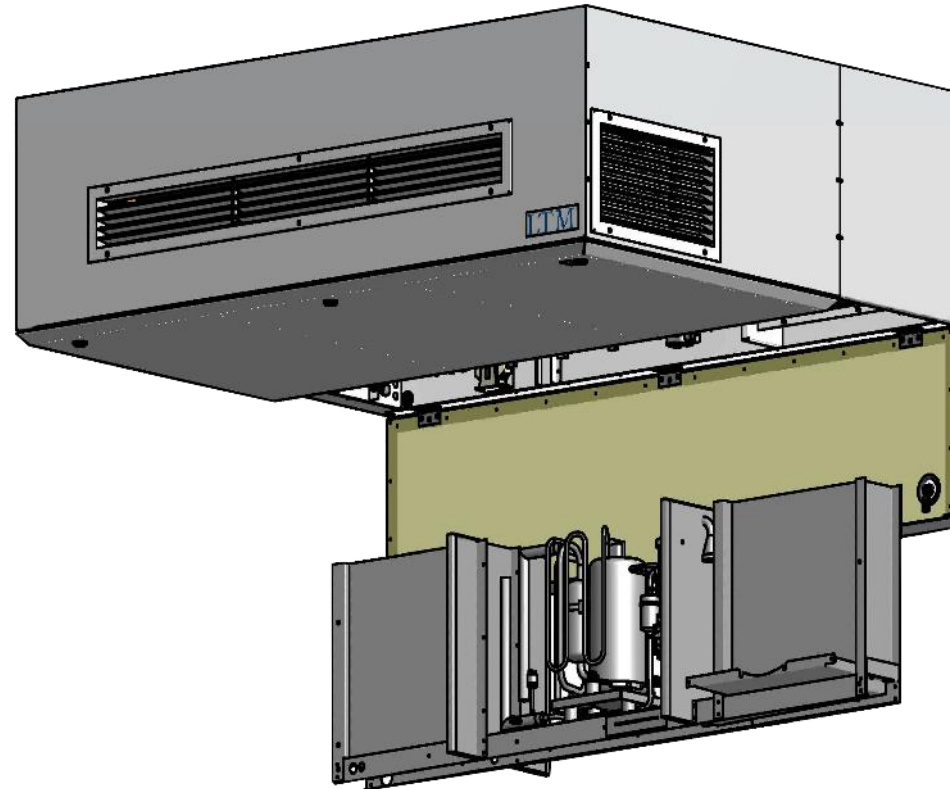
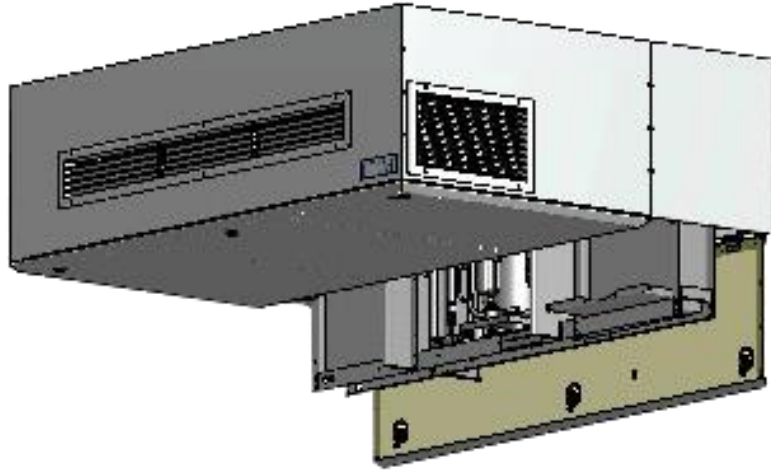
Neuigkeiten

dezent 800 mit Kühlung



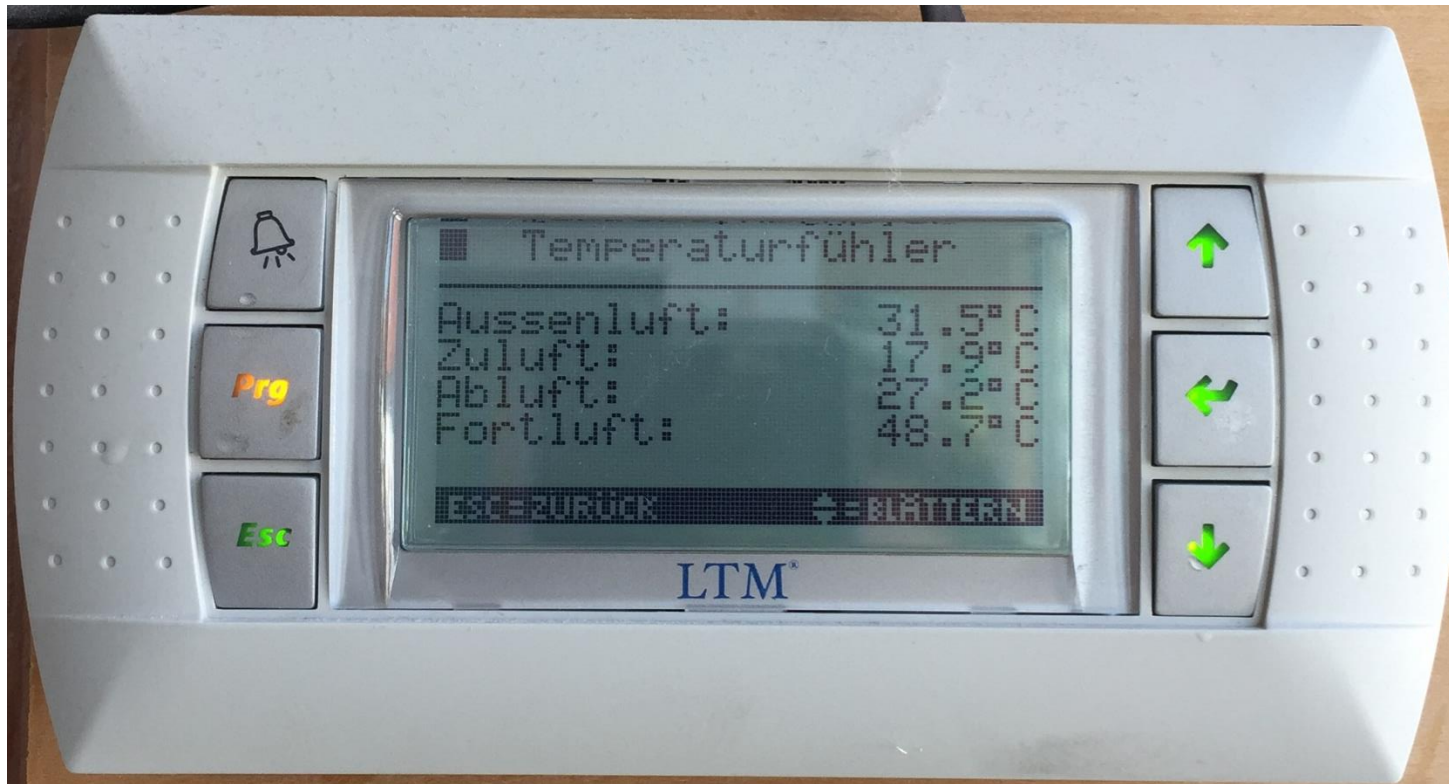
Neuigkeiten

dezent 800 mit Kühlung



Neuigkeiten

dezent 800 mit Kühlung

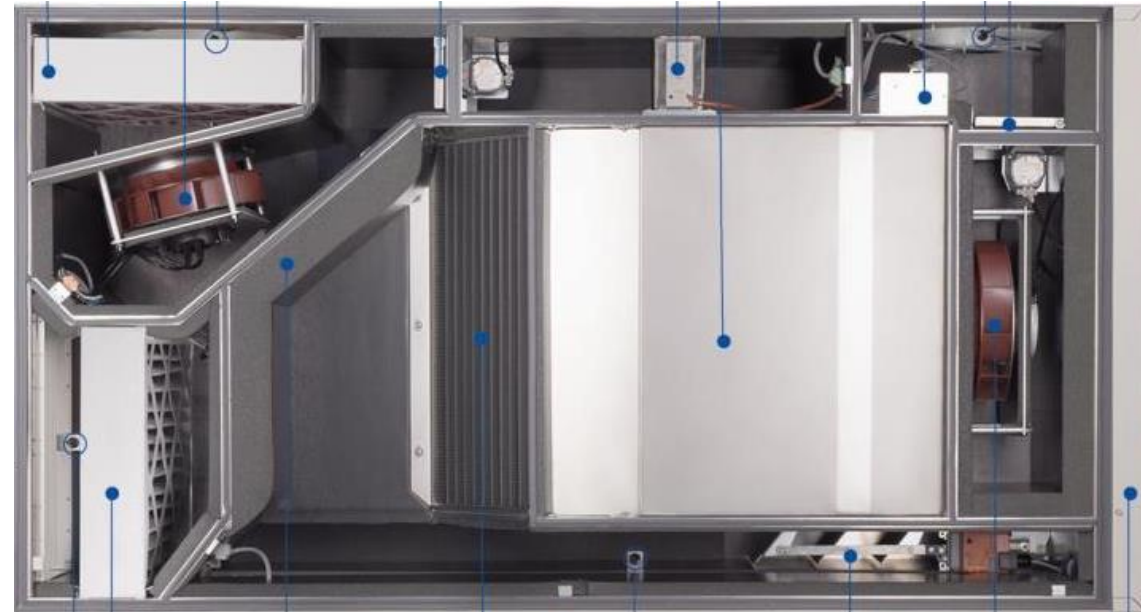


Neuigkeiten

„eco“ Energiesparende Vorheizstrategie

„eco“ Strategie:

- „Hx“ Diagramm
- Frostschutzüberwachung
- Vorheizregister Start -10°C – 400W
- Standard Vorheizregister 1.500W entfällt



Neuigkeiten

„eco“ Energiesparende Vorheizstrategie

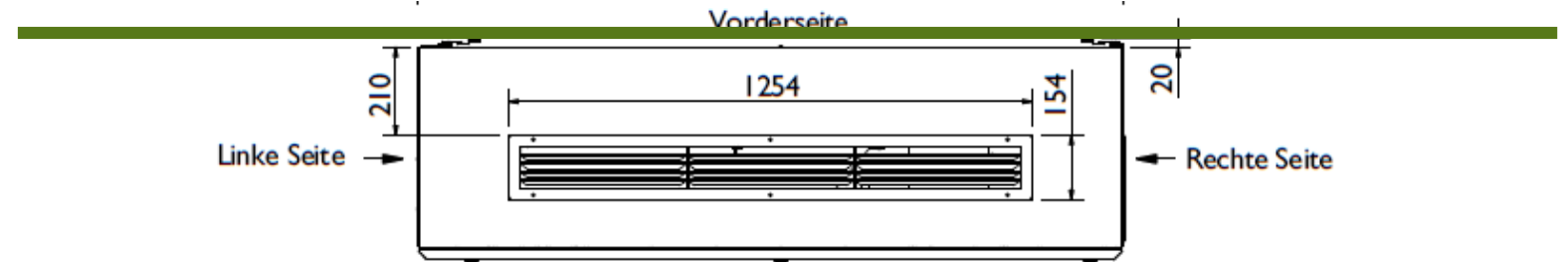
LTM dezent®	300	600	800	800 mit Kühleinheit
Nennvolumenstrom	200 m ³ /h	450 m ³ /h	600 m ³ /h	600 m ³ /h
Max. Luftleistung	300 m ³ /h	625 m ³ /h	870 m ³ /h	870 m ³ /h
Min. Luftleistung	100 m ³ /h	275 m ³ /h	330 m ³ /h	330 m ³ /h
Kanalanschlüsse AU/FO (optional AB/ZU)	DN 200	DN 315	DN 315	DN 315
Gewicht	100 kg	130 kg	140 kg	195 kg
Vorheizregister elekt. (standard)	600 W	1500 W	1500 W	1500 W
Vorheizregister elekt. in Geräteausführung eco	-	400 W	400 W	400 W
Nachheizregister elekt. (optional)	400 W	1000 W	1000 W	1000 W
Bypass	Automatisch			
Kondensathebepumpe (standard)	Kondensathebepumpe mit Schwimmer und Alarmgeber			



Einbauvariationen...

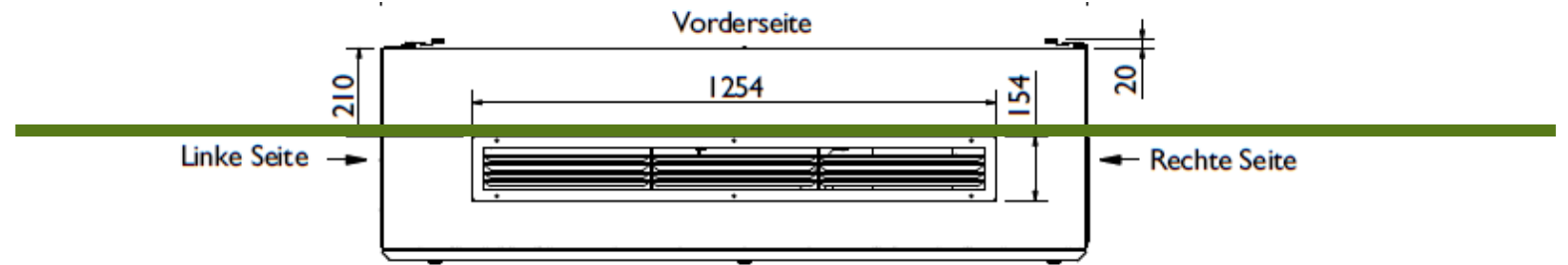
unter der Decke / teils Integriert / Decken integriert

Einbauvariationen...



- unter der Decke
- teils Decken Integriert
- Decken Integriert - Kanalgeführt

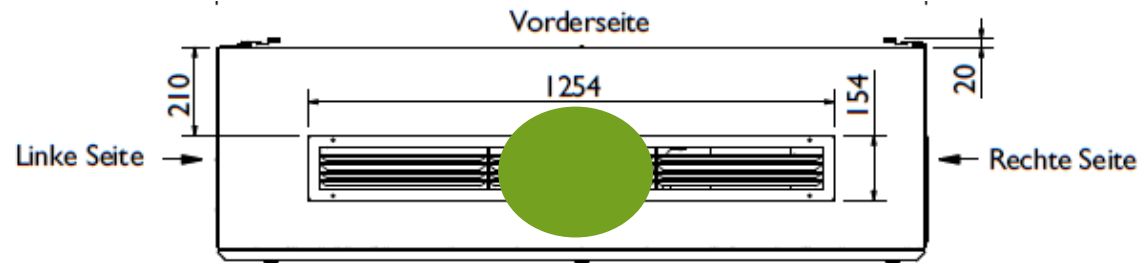
Einbauvariationen...



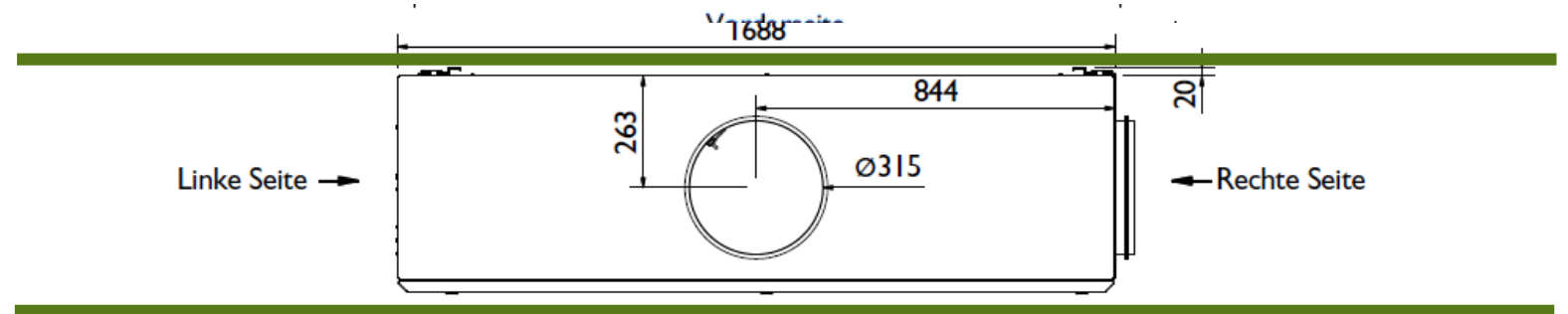
- unter der Decke
- teils Decken Integriert
- Decken Integriert - Kanalgeführt

Einbauvariationen...

- unter der Decke
- teils Decken Integriert
- Decken Integriert - Kanalgeführt



Einbauvariationen...



- unter der Decke
- teils Decken Integriert
- Decken Integriert - Kanalgeführt

Einbauvariationen...

Montagevariante – Positionierung unter der Decke



Einbauvariationen...

Montagevariante – Positionierung unter der Decke



Einbauvariationen...

Montagevariante – Positionierung unter der Decke



Einbauvariationen...

Montagevariante – Positionierung unter der Decke



Einbauvariationen...

Montagevariante – Positionierung unter der Decke





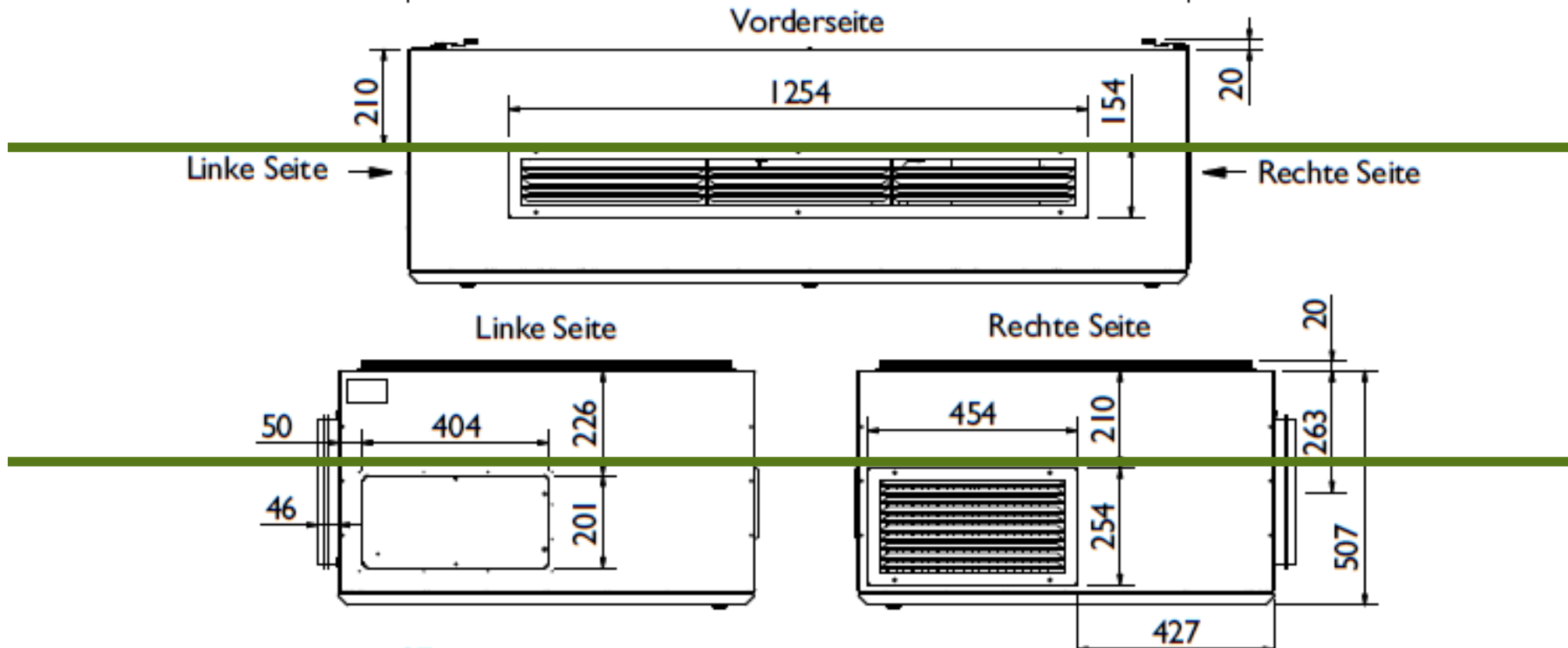
Einbauvariationen...

teils Decken integriert

tecalor
Wärme wird grün

Einbauvariationen...

Montagevariante – teils in der Decke integriert



Einbauvariationen...

Montagevariante – teils in der Decke integriert



Einbauvariationen...

Montagevariante – teils in der Decke integriert – Aachen Gleiwitzer Strasse





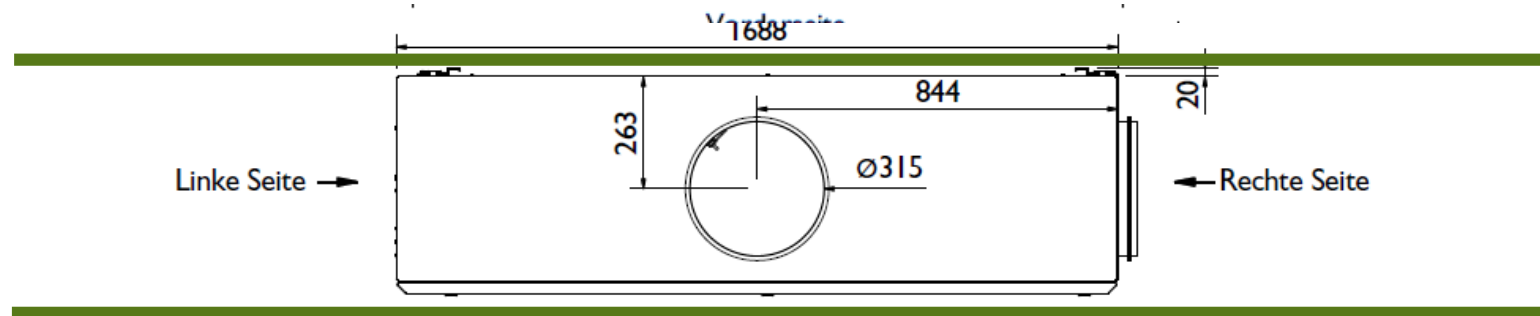
Einbauvariationen...

Decken Integriert - Kanalgeführt

tecalor
Wärme wird grün

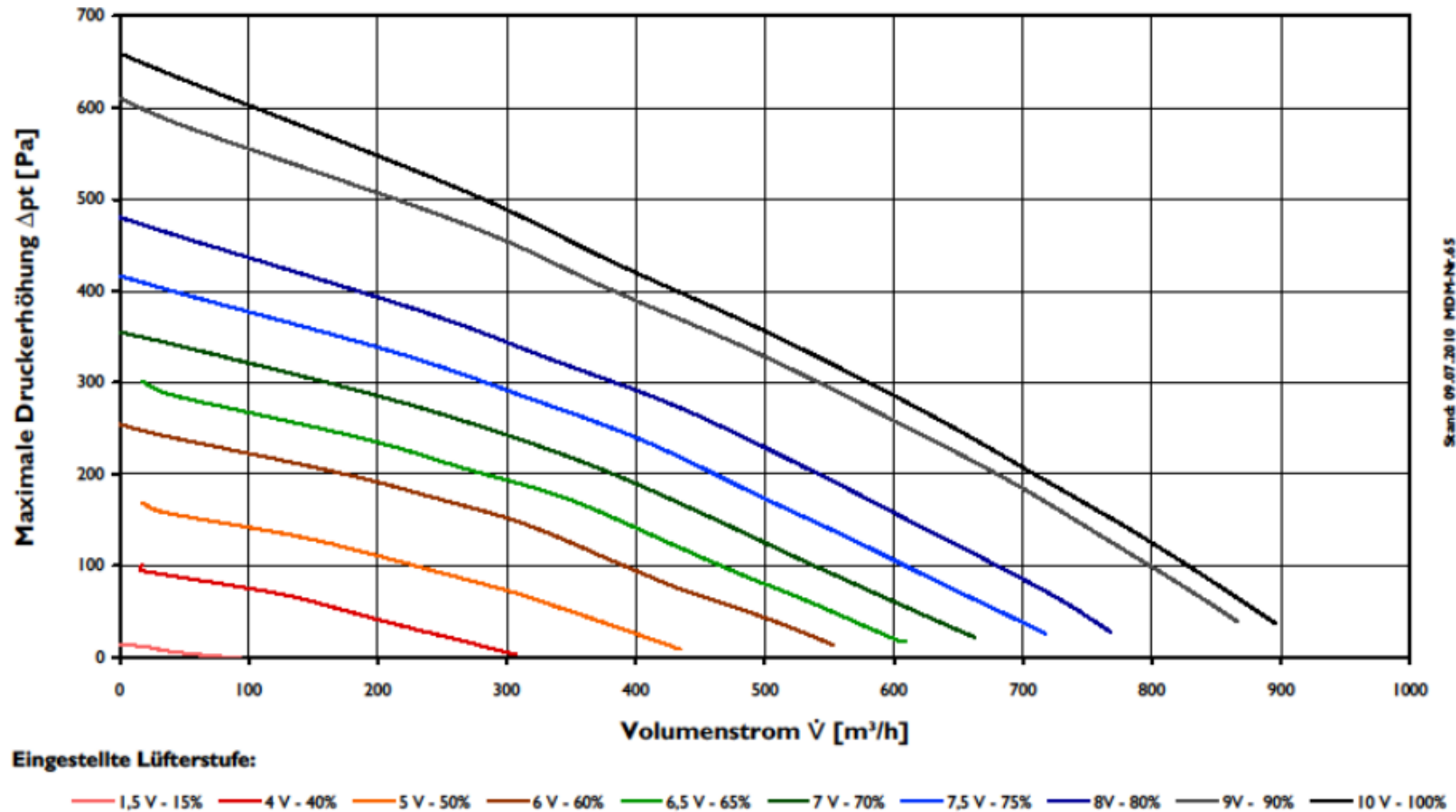
Einbauvariationen...

Montagevariante – in der Decke integriert - Kanalgeführt



Einbauvariationen...

Montagevariante – in der Decke integriert - Kanalgeführt



Stand: 09.07.2010 MIDH-Nr. 45

Technische Änderungen Vorbehalten

Einbauvariationen...

Montagevariante – in der Decke integriert - Kanalgeführt



Einbauvariationen...

Montagevariante – in der Decke integriert - Kanalgeführt



Einbauvariationen...

Montagevariante – in der Decke integriert - Kanalgeführt



Einbauvariationen...

Montagevariante – in der Decke integriert - Kanalgeführt



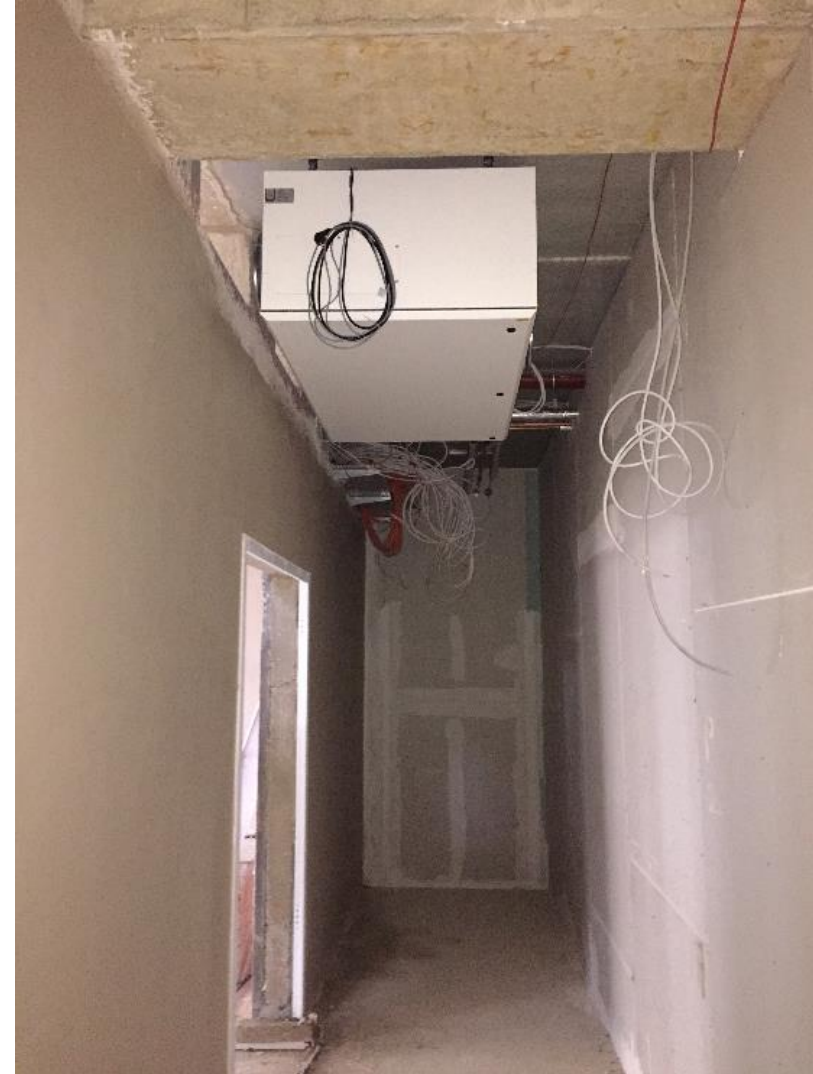
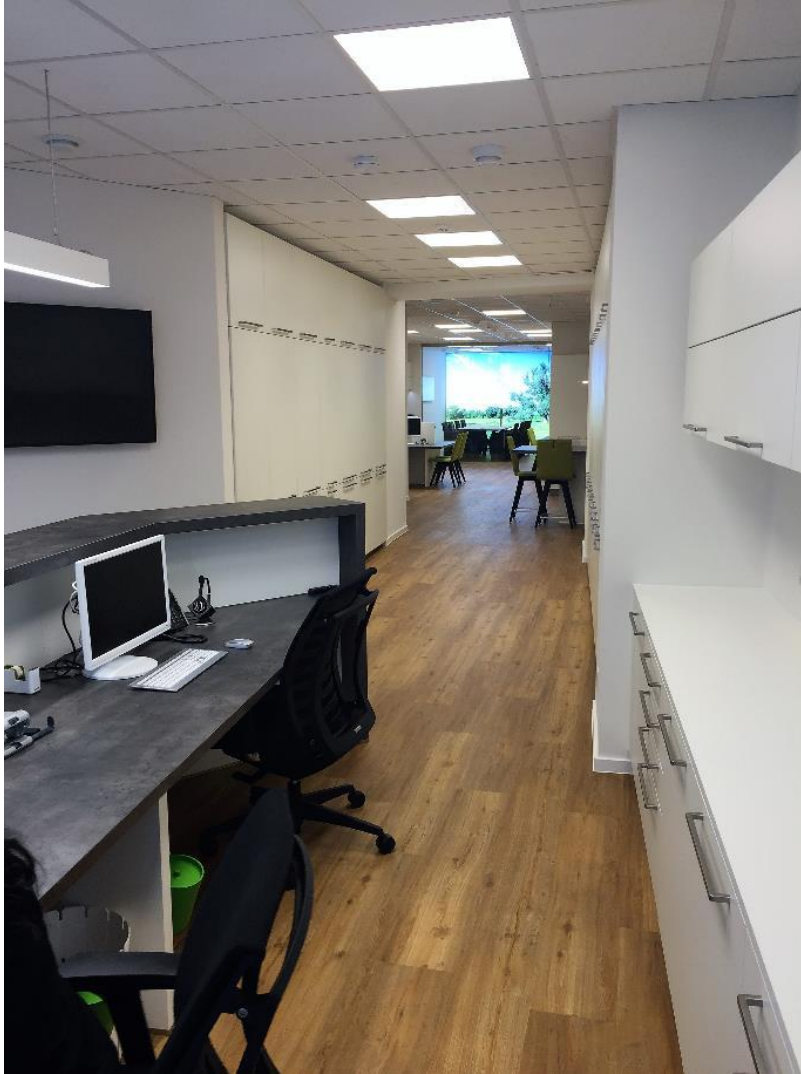
Einbauvariationen...

Montagevariante – in der Decke integriert - Kanalgeführt



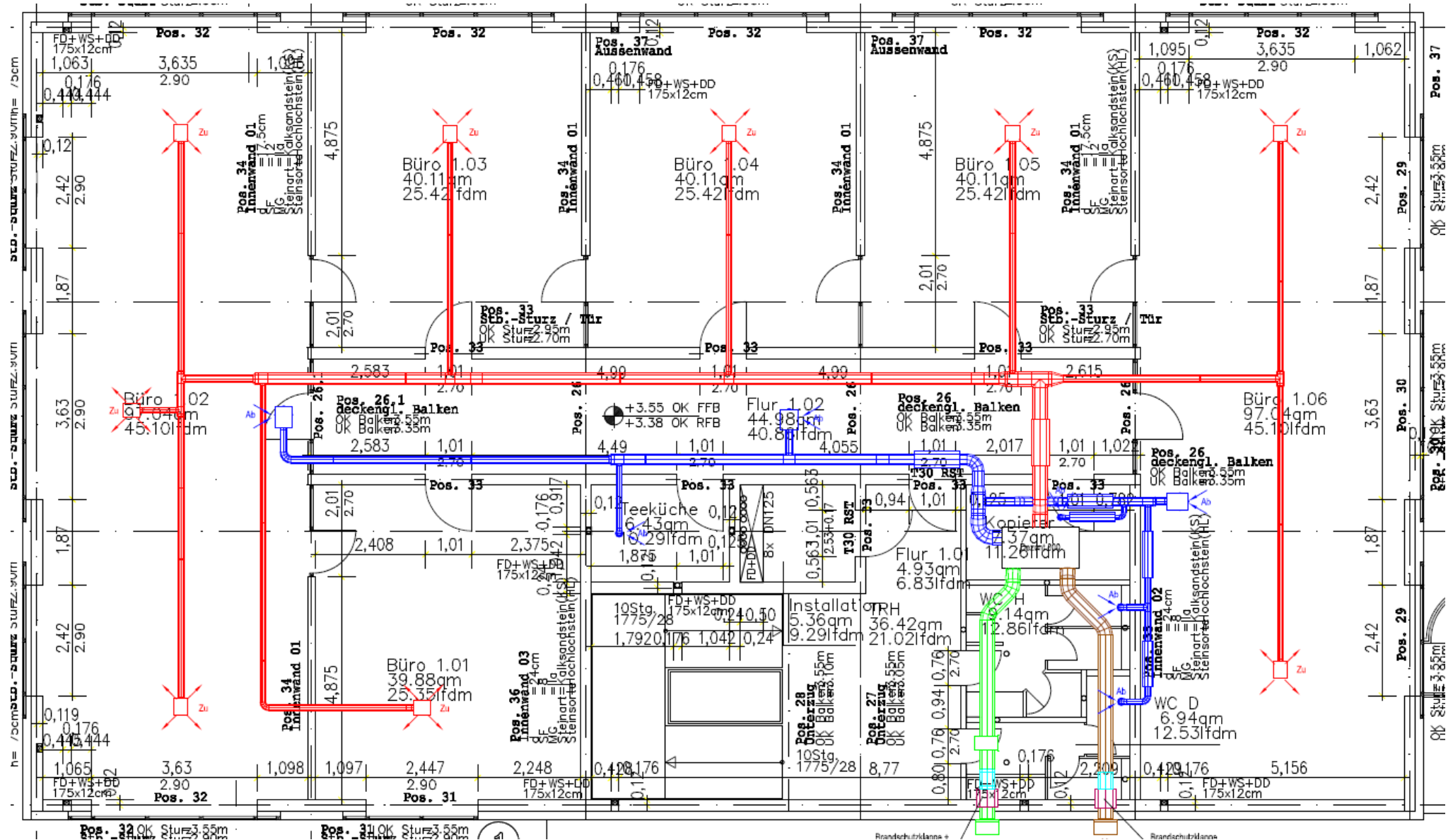
Einbauvariationen...

Montagevariante – in der Decke integriert - Kanalgeführt



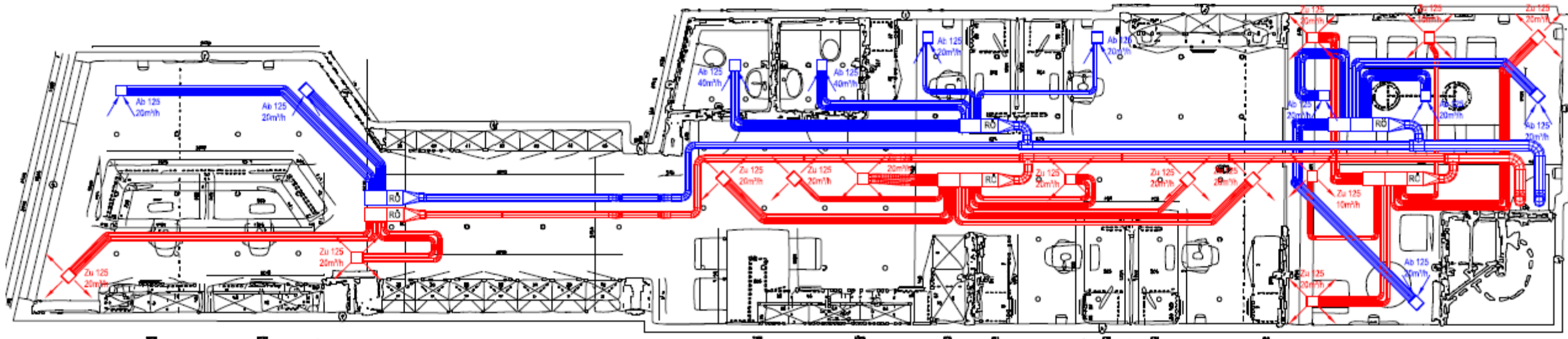
Einbauvariationen...

Bürogebäude



Einbauvariationen...

Bürogebäude - Fensterlos...



Kanaldruckverlust – **Zuluft 51Pa** / **Abluft 47Pa**

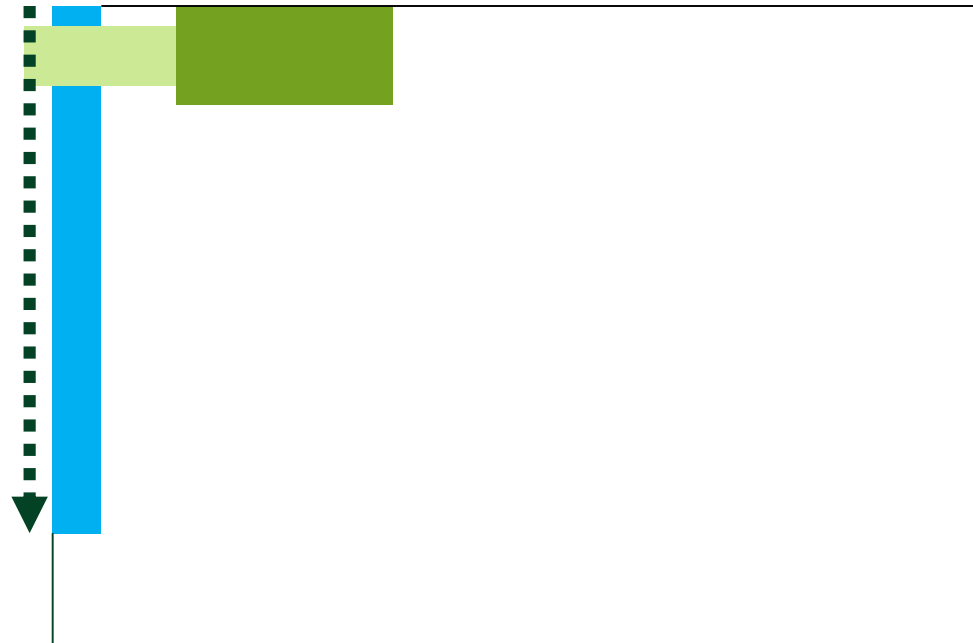


Außenansicht

tecalor
Wärme wird grün

Außenansicht der Frischluft / Fortluft...

- Fenster Verschattung verläuft über die Frischluft/Fortluft



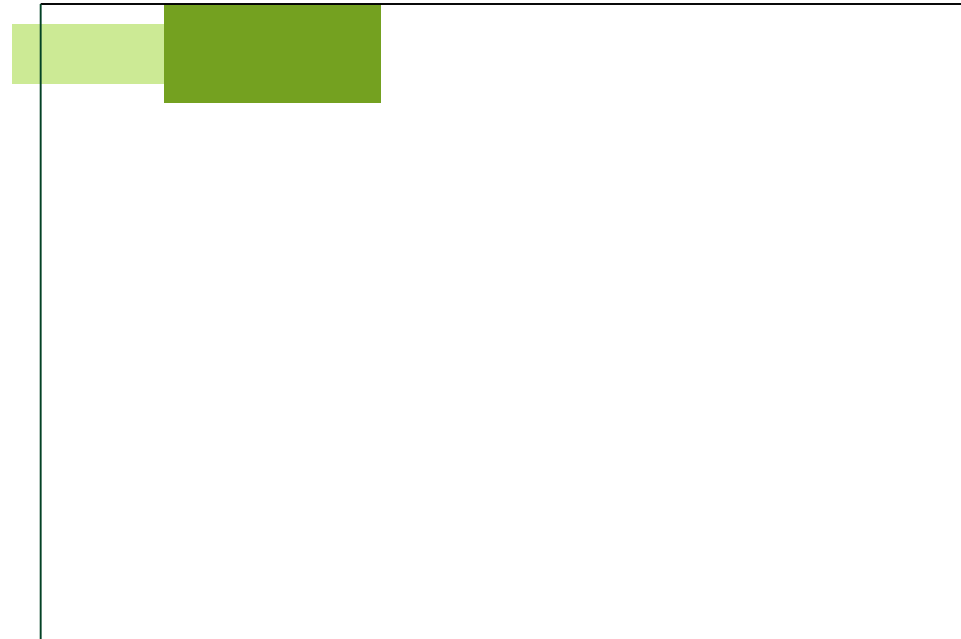
Außenansicht der Frischluft / Fortluft...

- Fenster Verschattung verläuft über die Frischluft/Fortluft
- Fenster Verschattung ausgelegt bis zu der Frischluft / Fortluft



Außenansicht der Frischluft / Fortluft...

- Fenster Verschattung verläuft über die Frischluft/Fortluft
- Fenster Verschattung ausgelegt bis zu der Frischluft / Fortluft
- In der Außenwand - Frischluft / Fortluft Positionierung



Außenansicht - Sanierung

Oberhalb der Fensterfassade

Fenster Verschattung verläuft über die Frischluft/Fortluft



Außenansicht - Sanierung

Oberhalb der Fensterfassade

Fenster Verschattung verläuft über die Frischluft/Fortluft aber...



Außenansicht - Sanierung

Oberhalb der Fensterfassade

Fenster Verschattung verläuft über die Frischluft/Fortluft aber...



Außenansicht - Neubau

Oberhalb der Fensterfassade

Fenster Verschattung ausgelegt bis zu der Frischluft / Fortluft



Außenansicht - Neubau

Fenster Verschattung ausgelegt bis zu der Frischluft / Fortluft



Außenansicht - Neubau

Oberhalb der Fensterfassade

Frischlucht / Fortluft im Fenster



Außenansicht

In der Außenwand - Frischluft / Fortluft Positionierung



Weitere Einsatzmöglichkeiten



Gin Bar



Großer Aufenthaltsraum

Außenansicht

Fliegenschutzgitter

Frischluftansaugung - 600m³/h in 1 Jahr



dezentrale Lüftungstechnik

Einsatzbereich.. seit 2010

Schulen
Kindergärten
Gastronomie
Arztpraxen
Fitnessstudios
Sportstätten



Turnhallen
Vereinsheime
Einzelhandel
Veranstaltungsräume
Therapieräume
Seminarräume



Labore
Kantinen
Büchereien
Besprechungsräume
Gemeinschaftsräume
Physiotherapie



Gemeinderäume
Umkleieräume
Sozialräume





Die Intelligente - Kellerlüftung mit „Hx“ Überwachung

Kellerlüftung mit Hx Überwachung

M Thermo-Lüfter® 200-50 Sensorik mit Ansaugturm

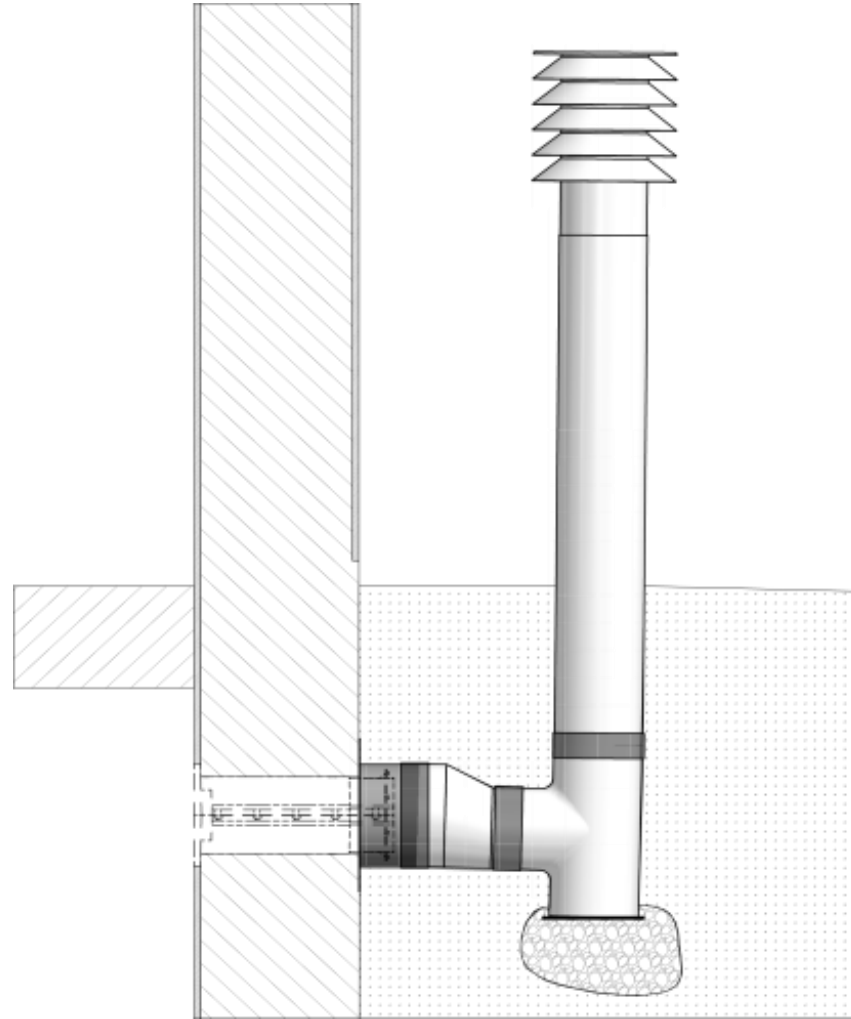
Einbau und Platzierung



LTM Thermo-Lüfter® 200-50 mit Außenhaube

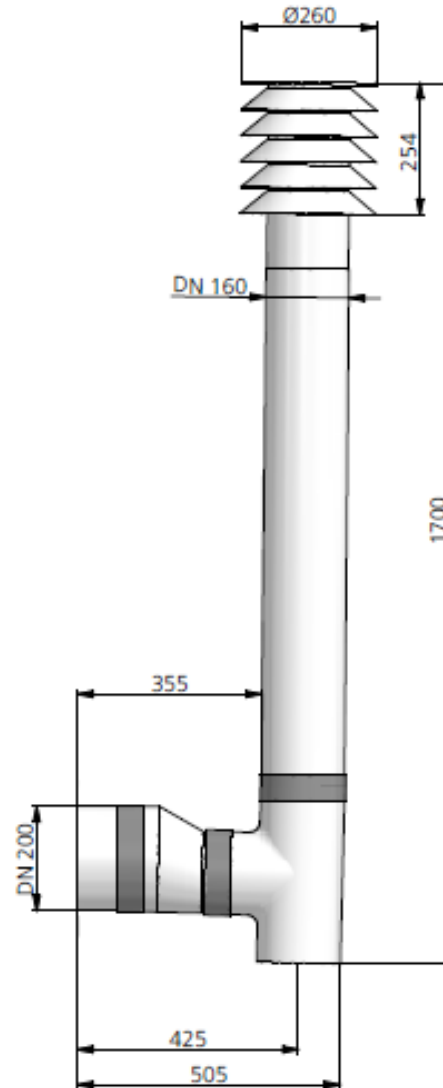
Die Intelligente - Kellerlüftung mit „Hx“ Überwachung

Ansaugturm



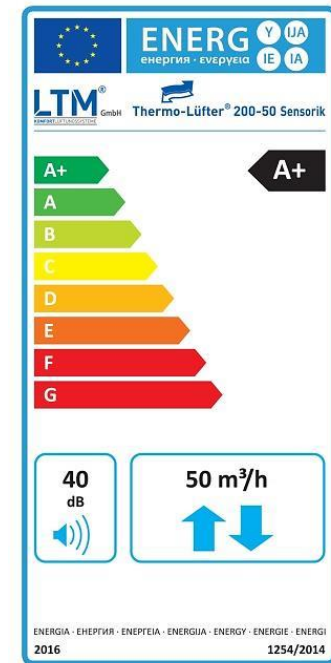
Die Intelligente - Kellerlüftung mit „Hx“ Überwachung

Ansaugturm



Die Intelligente - Kellerlüftung mit „Hx“ Überwachung

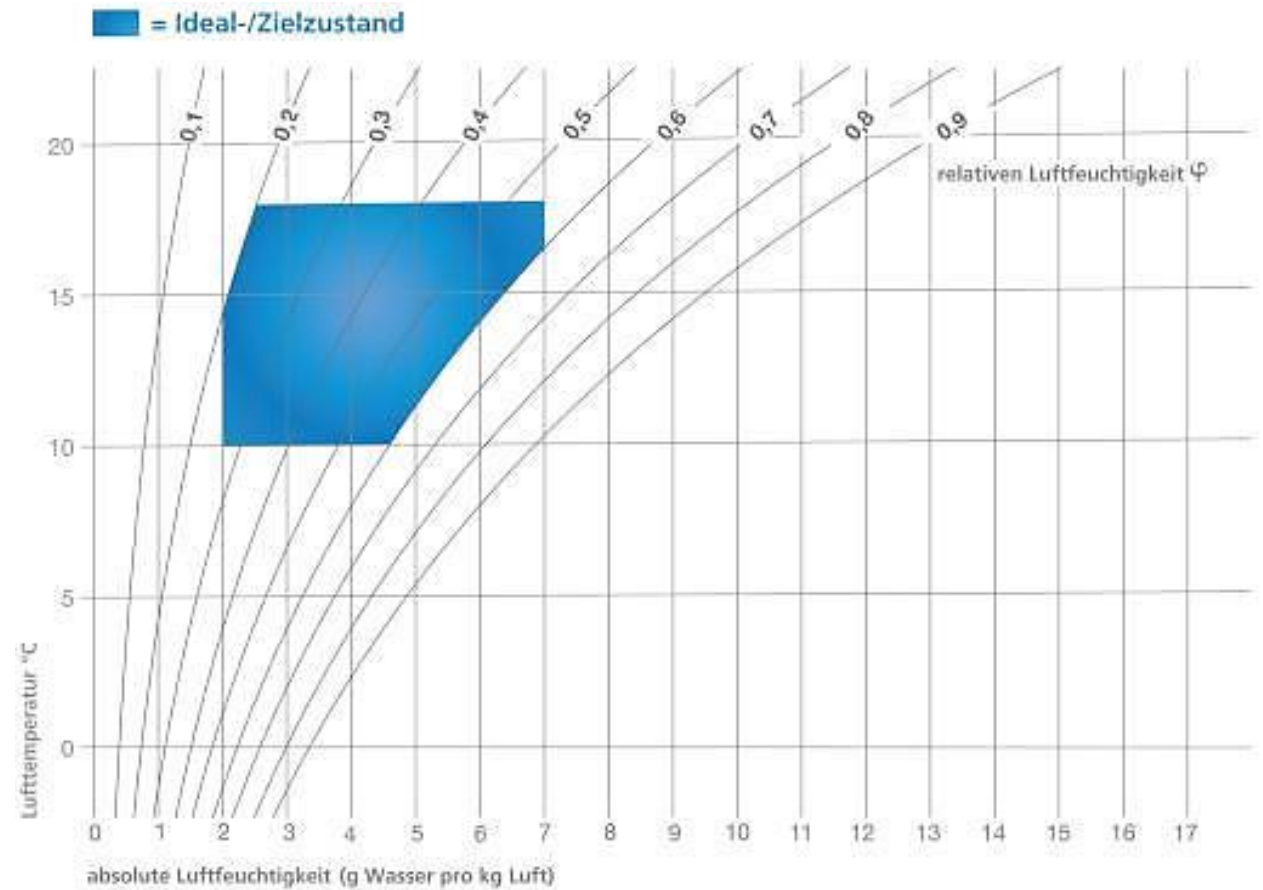
Thermo-Lüfter 200-50



Die Intelligente - Kellerlüftung mit „Hx“ Überwachung

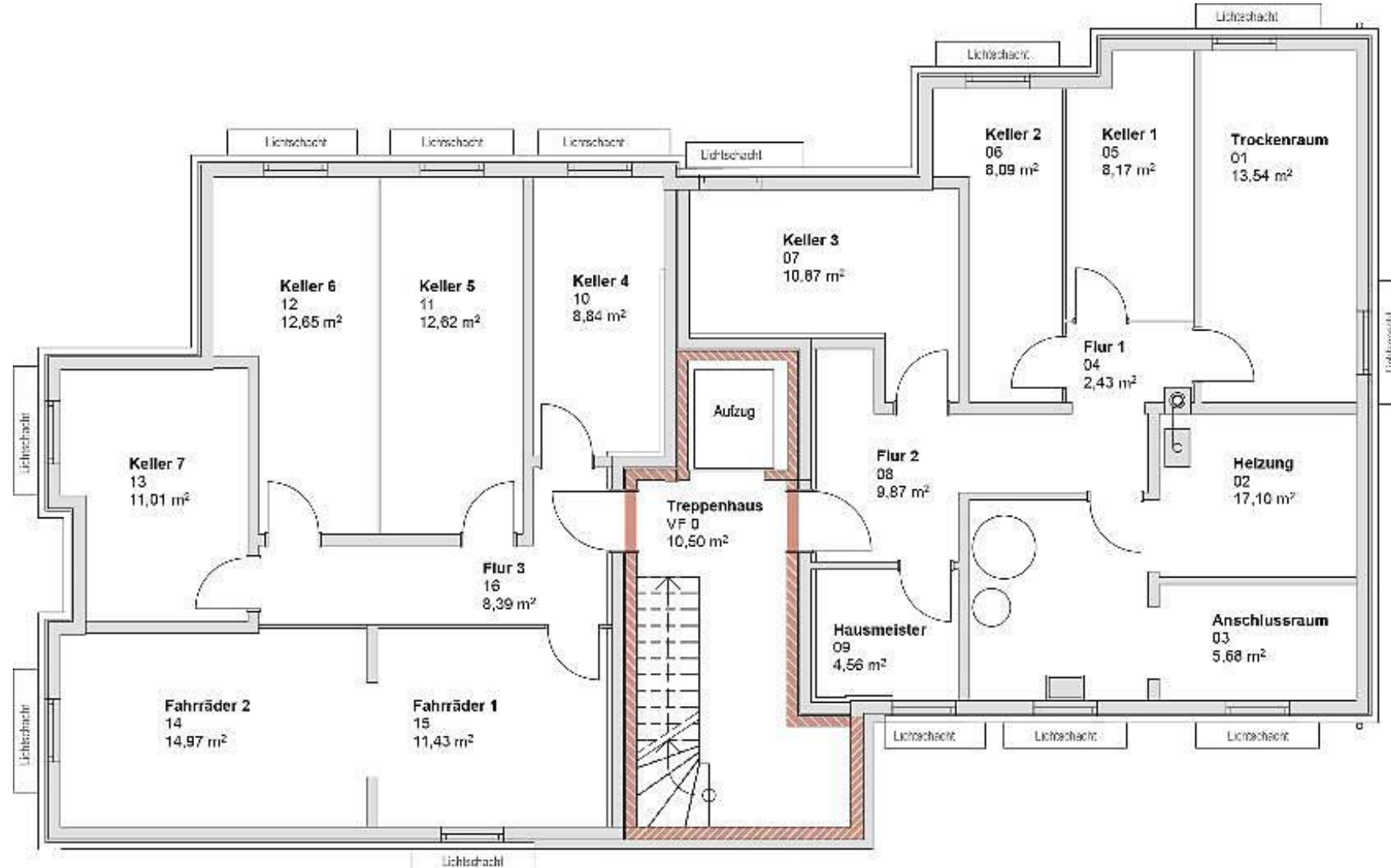
Wie wird der Idealzustand erreicht

- absolute Luftfeuchtigkeit von 2...7 g/kg tr. Luft
- relative Luftfeuchtigkeit von 20...60 %
- Lufttemperatur von ca. 10...18 °C



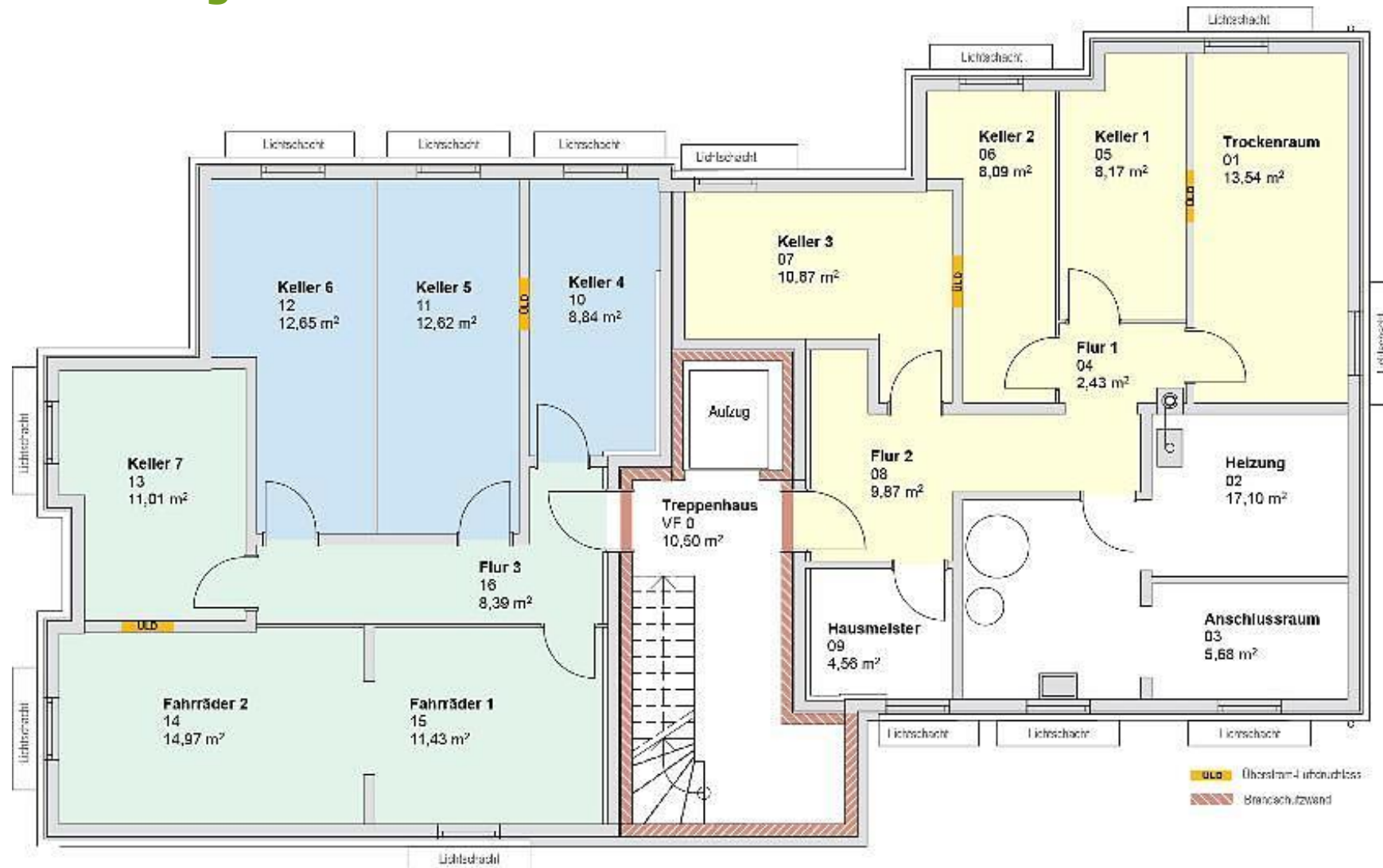
Die Intelligente - Kellerlüftung mit „Hx“ Überwachung

Einbau und Platzierung



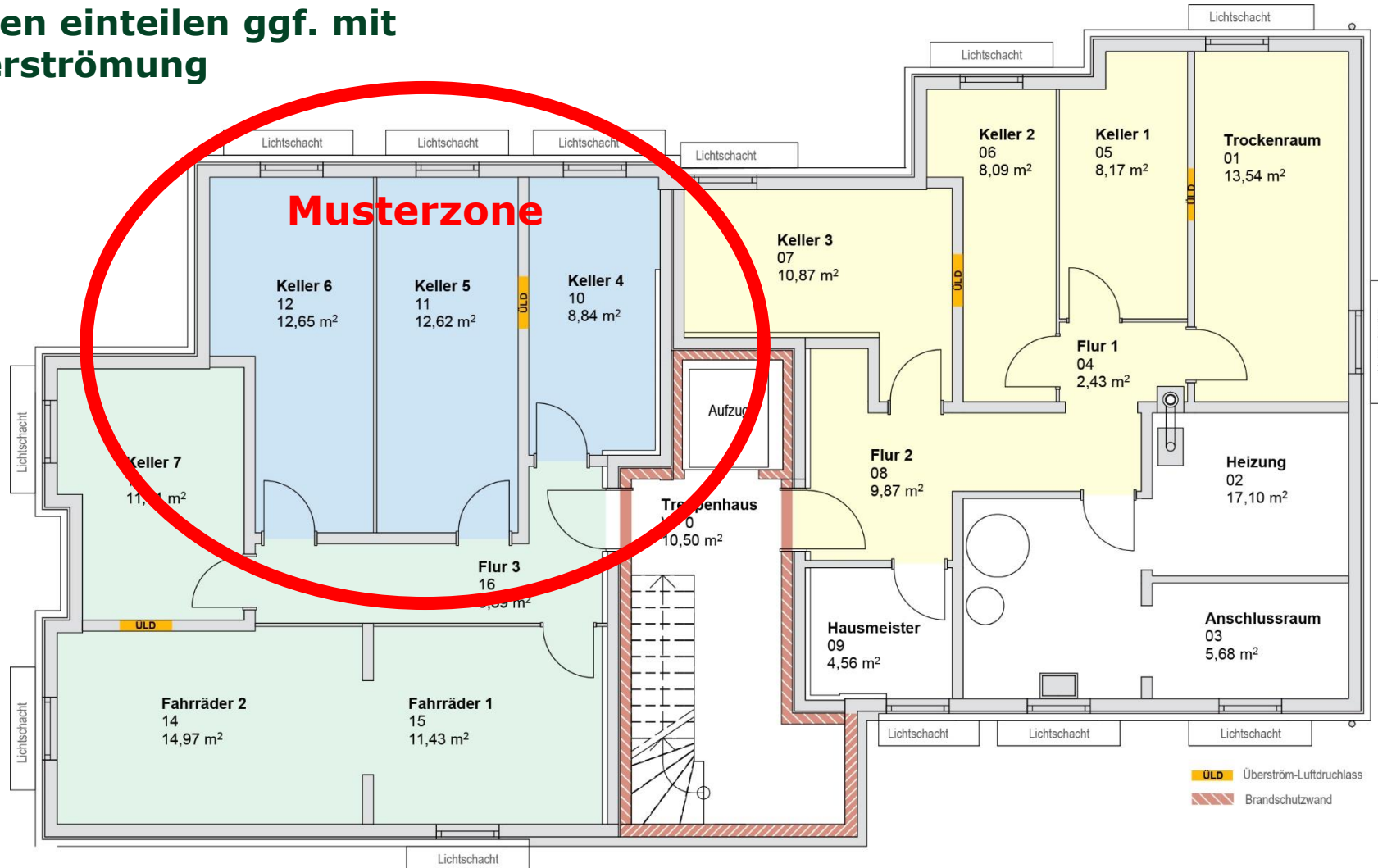
Die Intelligente - Kellerlüftung mit „Hx“ Überwachung

Einbau und Platzierung



Die Intelligente - Kellerlüftung mit „Hx“ Überwachung

Zonen einteilen ggf. mit Überströmung



Bestimmung der Gerätepaare mit Sensorik anhand Musterzone

Auslegungsgrundlage ist reduzierte Lüftung

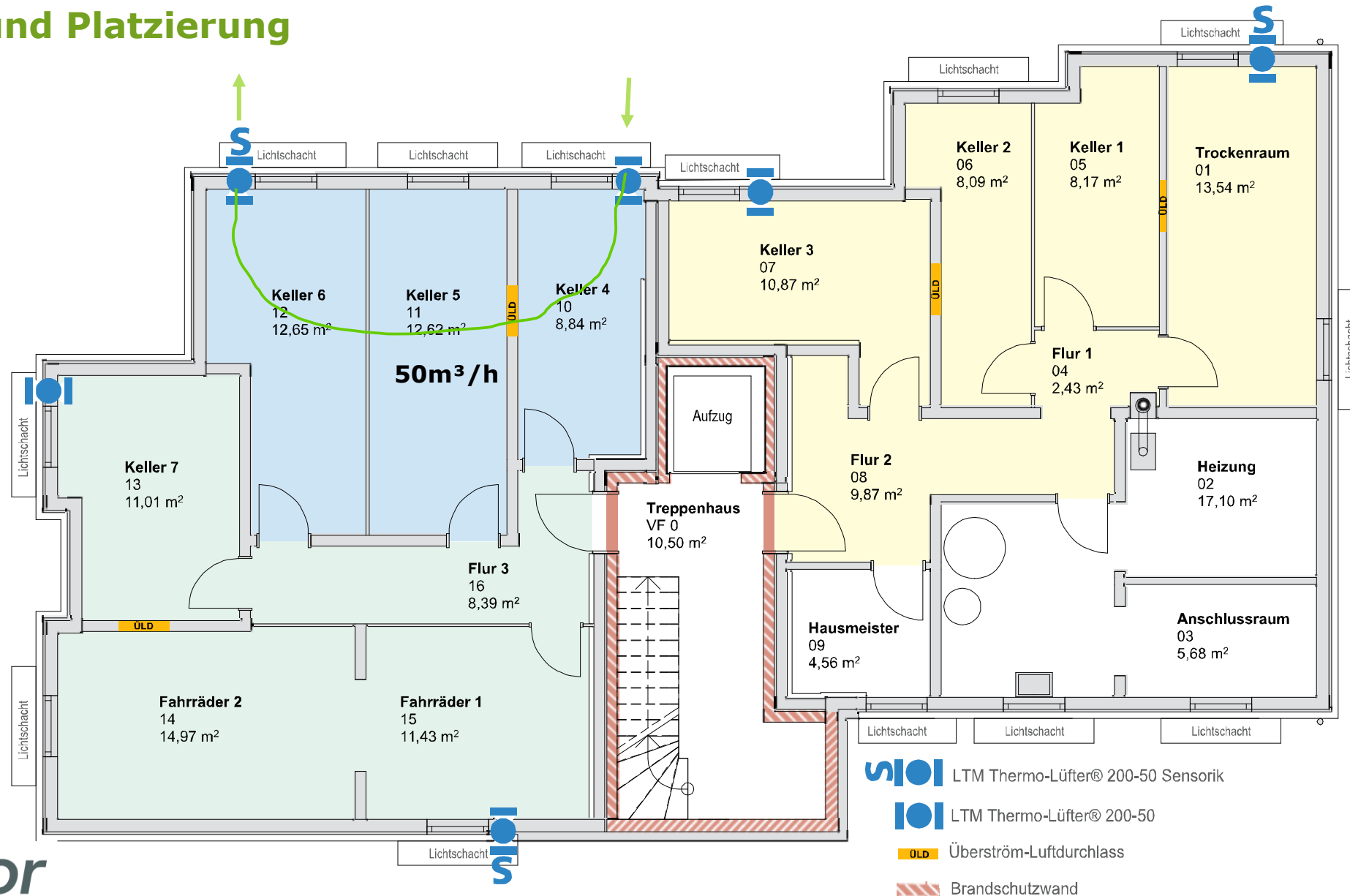
	Reduzierte Lüftung
Volumenstrombedarf	41m ³ /h

- Benötigter Volumenstrom 41m³/h
- Volumenstrom Gerät (Thermo- Lüfter[®] 200-50 Keller) 50m³/h

1x Gerätepaar Thermo- Lüfter[®] 200-50 mit Sensorik

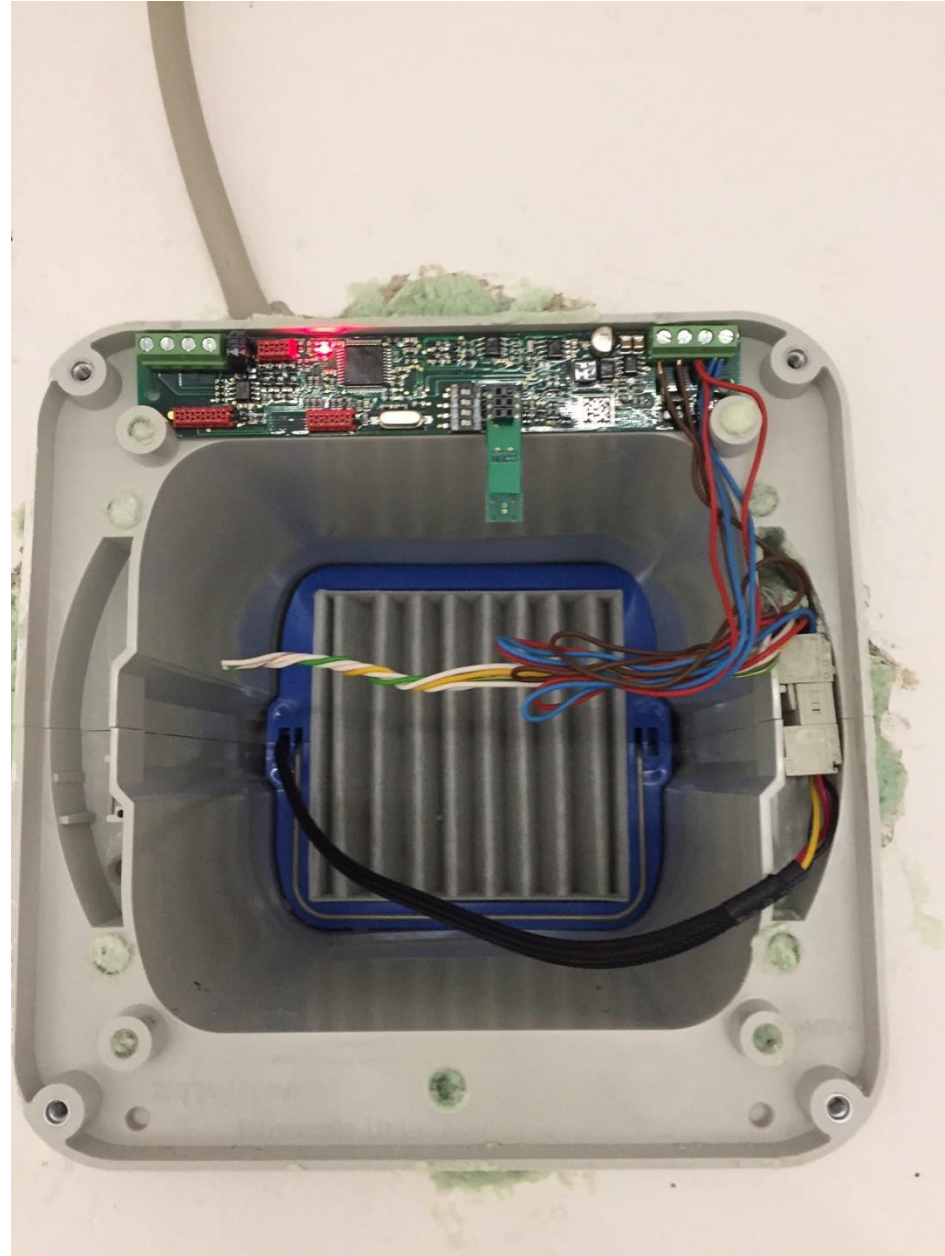
Die Intelligente - Kellerlüftung mit „Hx“ Überwachung

Einbau und Platzierung



Die Intelligente - Kellerlüftung mit „Hx“ Überwachung

Einbau und Platzierung



Die Intelligente - Kellerlüftung mit „Hx“ Überwachung

Einbau und Platzierung



Gerätevariationen

Dezentrale Lüftungstechnik für Wohnungsbau / Gewerblich

LTM - dezent®



LTM dezent® 600/800
625 m³/h / 870 m³/h



LTM dezent® 300
300 m³/h



LTM dezent® 800 mit Kühleinheit
870 m³/h

Schulklassenlüftung ein Standard für unsere Kinder

Referent:

Peter Kvas Dipl.-Ing. (FH)

Tel.Nr.: 0160 90 51 15 98

Email : peter.kvas@tecalor.de

Rechtshinweis: Eine Fehlerfreiheit der in diesem Dokument enthaltenen Informationen kann trotz sorgfältiger Zusammenstellung nicht garantiert werden. Aussagen über Ausstattung und Ausstattungsmerkmale sind unverbindlich. Die in diesem Dokument beschriebenen Ausstattungsmerkmale gelten nicht als vereinbarte Beschaffenheit unserer Produkte. Einzelne Ausstattungsmerkmale können aufgrund ständiger Fortentwicklung unserer Produkte zwischenzeitlich verändert oder gar entfallen sein. Über die zurzeit gültigen Ausstattungsmerkmale informieren Sie sich bitte bei unserem Fachberater. Die bildlichen Darstellungen im Dokument stellen nur Anwendungsbeispiele dar. Die Abbildungen enthalten auch Installationsteile, Zubehör und Sonderausstattungen, die nicht zum serienmäßigen Lieferumfang gehören. Nachdruck, Veröffentlichung oder Weitergabe, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herausgebers.