

Lüftungs-, Klima- und Kältetechnik
FOKUS HEUTE: ROOFTOPS

LENNOX

Bevor es losgehen kann...



Bitte schalten Sie Ihre
Mikrofone Stumm



Fragen dürfen gern während
der Präsentation gestellt
werden
(Chat, Handzeichen)
Diskussionen und Fragen gibt
es sonst natürlich auch am
Ende!

Zahlen zu Lennox EMEA



900 Mitarbeiter in Europa



3 Produktionsstandorte
Genas, Longvic und Burgos



3 Qualitätszertifizierungen:
ISO 9001
14001
OHSAS 18001



1 europäisches
Trainingszentrum



1 europäisches
Entwicklungszentrum



9 Niederlassungen
und Verkaufsbüros



46 Handels-
vertretungen



Unsere Werke

GENAS

-
-
-
-
-



LONGVIC

- WERK MIT 13000 M²
- FERTIGT
DACHKLIMAGERÄTE
- VERFÜGT
EBENFALLS ÜBER
EINE ABSOLUT
AUTONOME
BLECHFERTIGUNG



BURGOS

- WERK MIT 7000 M²
- FERTIGT
MONOBLOC-GERÄTE,
SPLITKLIMAGERÄTE,
KLEINE BIS
MITTLERE
KALTWASSERSÄTZE
UND
DACHKLIMAGERÄTE



Ecodesign-Richtlinie (EEC)

- Grundlage für die CE-Kennzeichnung
- Gültig für alle stromverbrauchenden Produkte
- Betroffene Produkte von Lennox EMEA
 - EU813/2013 Komfort-Kalwassersätze (Wärmepumpe) Gültig ab: 26.09.2015
 - EU2016/2281 Rooftops/Roomtops, Komfort-Kalwassersätze (Kühlen) und Hochtemperaturkühler Gültig ab: 01.01.2018
 - EU1253/2014 Lüftungsgeräte Gültig ab: 01.01.2016
 - EU1095/2015 Prozesskühler mittlerer Temperatur und Verflüssigereinheiten Gültig ab: 01.06.2016



Rooftops fallen in die Verordnung 2016/2281

Dachklimazentrale (Rooftop)

Ecodesign Rooftops: Siehe Verordnung (EU) 2016/2281

Mindestanforderung an den Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad von Luftheizungsprodukten in %

- ab 2018 : $\eta_{s(h)}$ Minimum 115% (SCOP > 2,875)
- ab 2021 : $\eta_{s(h)}$ Minimum 125% (SCOP > 3,125)

Mindestanforderung an den Raumkühlungs-Jahresnutzungsgrad von Kühlungsprodukten in %

- ab 2018 : $\eta_{s(c)}$ Minimum 117% (SEER > 2,925)
- ab 2021 : $\eta_{s(c)}$ Minimum 138% (SEER > 3,45)

Da das System aus integrierten Komponenten besteht, wird das gesamte System als Ganzes betrachtet.

RLT + Kaltwassersatz

Ecodesign RLT Siehe Verordnung 1253/2014 mit direkten Einfluss auf:

- Lüftereffizienz
- Motoreffizienz
- Motorantrieb
- Filterverstopfung (Druckverlust)
- Absorbierte Lüfterleistung
- Bypass WRG
- WRG-Wirkungsgrad
- UVU oder BVU Konfiguration:

Ecodesign KWS Siehe Verordnung 2016/2281 mit direkten Einfluss auf:

Mindestanforderung an den Raumheizungs-Jahresnutzungsgrad von Luftheizungsprodukten

- ab 2015 : Minimum $\eta_{s(h)}$ oder SCOP Leistungsabhängig
- ab 2017 Minimum $\eta_{s(h)}$ oder SCOP Leistungsabhängig

Mindestanforderung an den Raumkühlungs-Jahresnutzungsgrad von Kühlungsprodukten

- ab 2015 : Minimum $\eta_{s(c)}$ oder SEER Leistungsabhängig
- ab 2017 : Minimum $\eta_{s(c)}$ oder SEER Leistungsabhängig

Da das Gesamtsystem aus mehrerer getrennten Komponenten besteht, muss jede einzelne Komponente des Systems auf die Effizienz hin geprüft werden.

Ecodesign-Offizieller Leitfaden



EVIA/Eurovent Guidance Document on Ecodesign requirements for ventilation units
Release 3 – 10th Feb. 2017 - Including EVIA, Eurovent and EU Commission comments



EVIA/Eurovent Guidance Document on Ecodesign requirements for ventilation units

Commission Regulation (EU) No 1253/2014 of 7 July 2014 implementing Directive 2009/125/EC of the European Parliament and of the Council with regard to eco-design requirements for ventilation units

Commission Delegated Regulation (EU) No 1254/2014 of 11 July 2014 supplementing Directive 2010/30/EU of the European Parliament and of the Council with regard to energy labelling of residential ventilation units

Release 3 – 10 February 2017

Final



EVIA/Eurovent Guidance Document on Ecodesign requirements for ventilation units
Release 3 – 10th Feb. 2017 - Including EVIA, Eurovent and EU Commission comments



#	Unit design	Comments	EU 1253 1254/2014
1	Heat recovery only 		Included
2	Air to air Heat pump only 	No performance data available for ventilation units with a heat pump for heat recovery only. This system allows heat transfer being add. to heat recovery This system shall be regulated in EU 2016/2281. No double regulation Predominantly heating or cooling	Excluded
3	Rooftop heat pump & rooftop air conditioner (with 2/3/4 damper) Example :4 dampers 	Rooftop heat pump & rooftop air conditioner as defined within the eco-design EU 2016/2281 are predominantly designed for heating or cooling and have their own eco-design targets to reach.	Excluded -
4	Heat recovery + 3 damper – heating 	The additional heating and mixing does not affect the heat recovery SFP INT shall be calculated with SUP and ETA air volume flow	Included
5	3 damper only 	No longer allowed in NRV, because BVU shall have heat recovery, if the purpose of the unit is predominantly ventilation. Remarks: See question on recirculation air	Included
6	Heat recovery + air to air heat pump 	Clearly specified as an exclusion in case the heat pump is supporting the heat-recovery function in winter (heating) mode. In case were the heat pump is only operation in cold production mode (summer only), condenser and evaporator (or linked water coils) are treated as additional components.	Excluded Included



EVIA/Eurovent Guidance Document on Ecodesign requirements for ventilation units
Release 3 – 10th Feb. 2017 - Including EVIA, Eurovent and EU Commission comments



Question:

E139. Is a unit supplying a professional kitchen in the scope?

A unidirectional ventilation unit for a kitchen for supply air (UVU SUP) is in the scope of the regulation.
A unidirectional ventilation unit **exclusively designed** for operation with a kitchen process (like range hood etc.) for extract air (UVU ETA) is not in the scope of the regulation.
A unidirectional ventilation unit **not exclusively designed** for operation with a kitchen process (like range hood etc.) for extract air (UVU ETA) is in the scope of the regulation.
A bidirectional ventilation unit **exclusively designed** for operation with a kitchen process (like range hood etc.) is not in the scope of the regulation.
A bidirectional ventilation unit **not exclusively designed** for operation with a kitchen process (like range hood etc.) extract air (UVU ETA) is in the scope of the regulation. (please note Q10 and E125).

Q11. Are products designed for 100% recirculation considered as ventilation units?

Answer:

If the product is not designed for replacing utilised air with outdoor air, it is not a ventilation unit, unless the same product is also designed to replace only utilised air. In this case, it must comply with all relevant requirements of the Ecodesign measure (bearing in mind any exclusion from the scope of the Regulation itself).
In case the product has a connection to the outdoor with a supply/exhaust air flowrate in regular operation (not in heat up modus etc.) of **minimum 10%** of the total declared supply air flowrate, the unit is considered a ventilation unit and falls under Regulation 1253/2014.

This means that the unit falls under the regulation if the supply air (SUP) contains more than 10% outdoor air (ODA).

This does not concern Rooftop heat pump & rooftop air conditioner (see E104/3) which are excluded from the regulation 1253/2014.

The declaration shall be as following example:

- BVU with fixed or controlled outdoor air volume flow:
The heat recovery shall fulfil the minimum requirement at maximum outdoor air volume flow for outdoor air >=10%.
SFP_{INT} shall be calculated using the nominal operation point of the fan (see example unit design 4 above).

Der Kunde:

Unternehmen der Textilindustrie, welches sich auf die Herstellung von maßgeschneiderten Merchandising-Produkten konzentriert.

Das Unternehmen befindet sich im südlichen Teil von Europa.

Die Aufgabe:

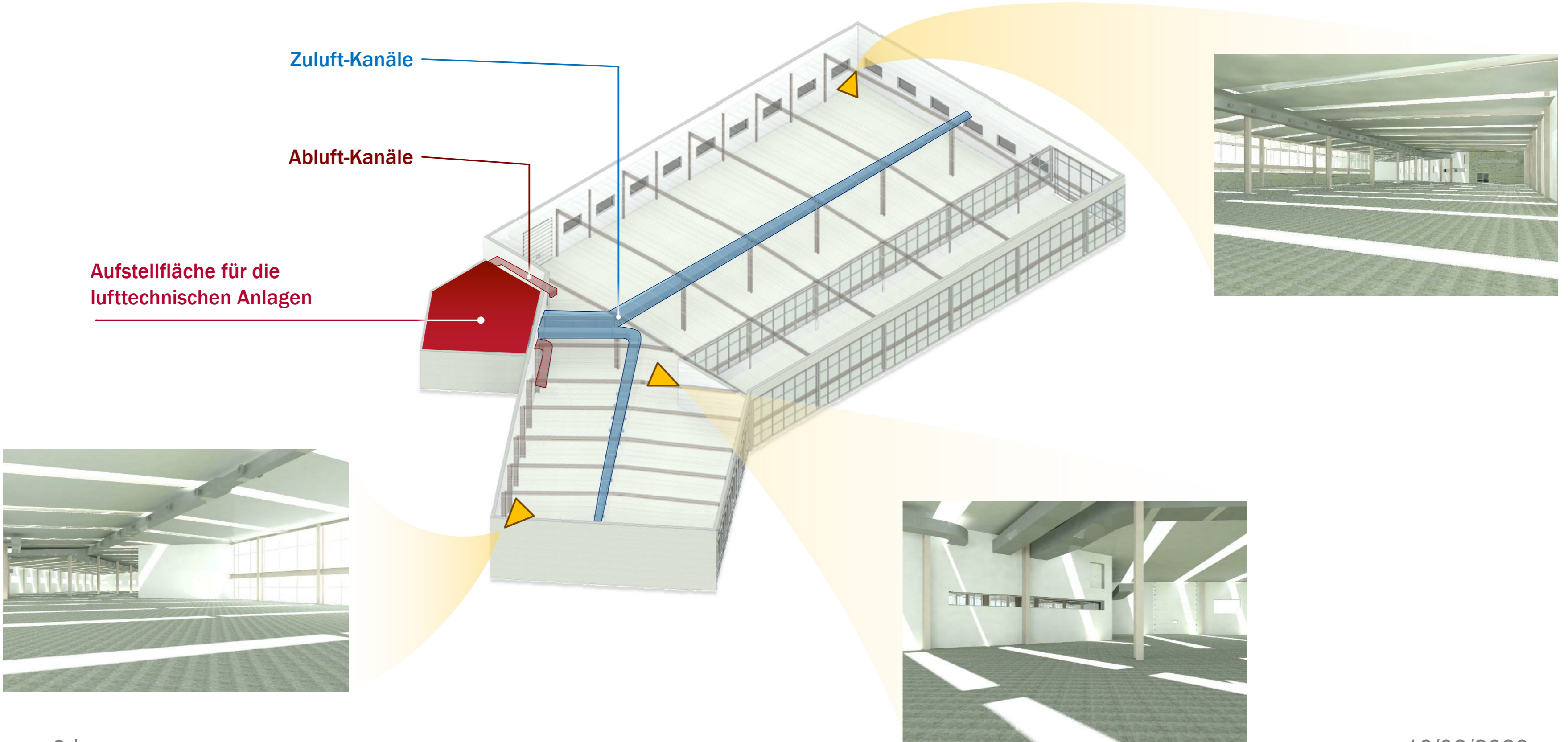
Vergleich von unterschiedlichen Lösungsansätzen für die Klimatisierung und Belüftung der Produktionshallen

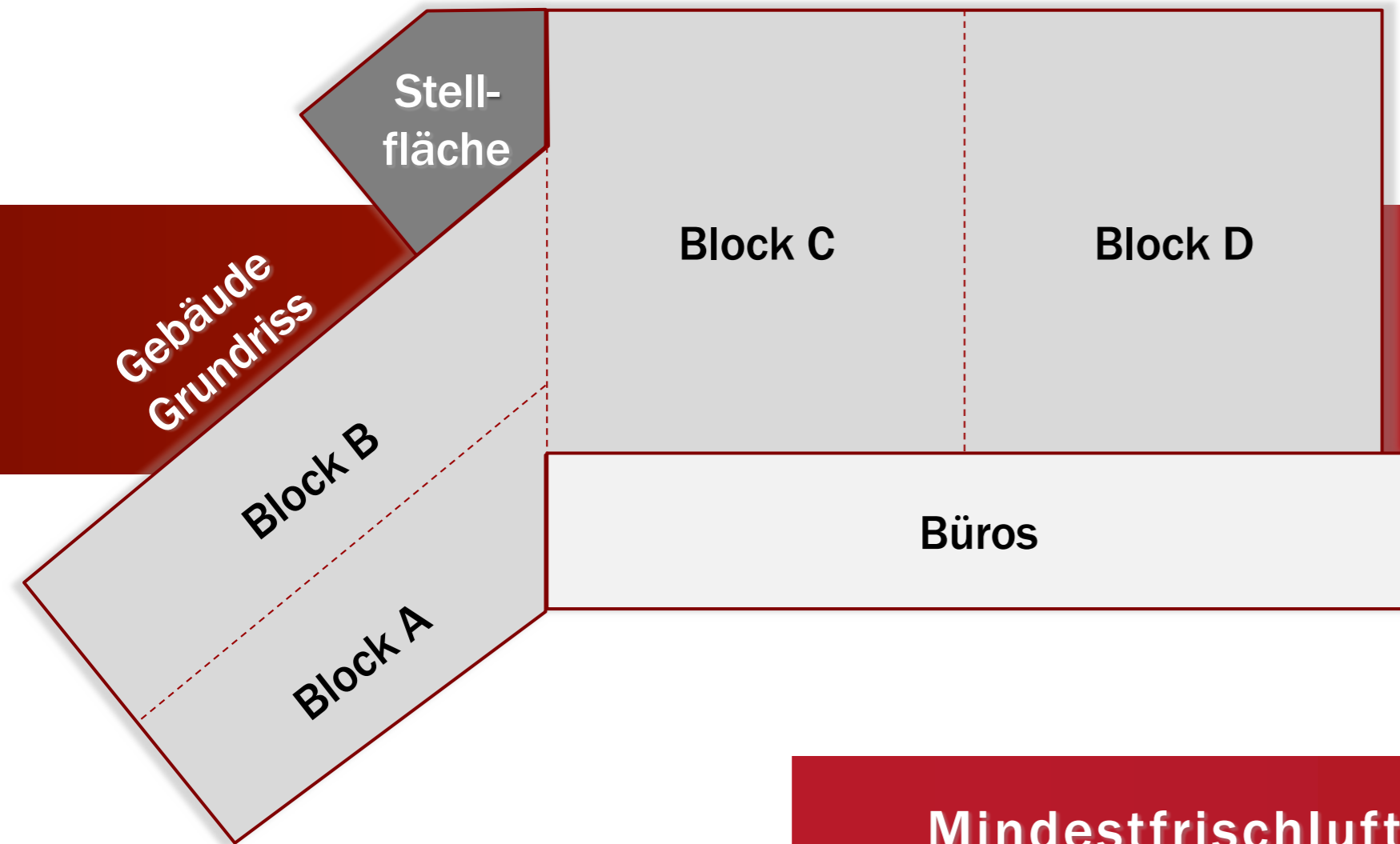


Zuluft-Kanäle

Abluft-Kanäle

Aufstellfläche für die
lufttechnischen Anlagen





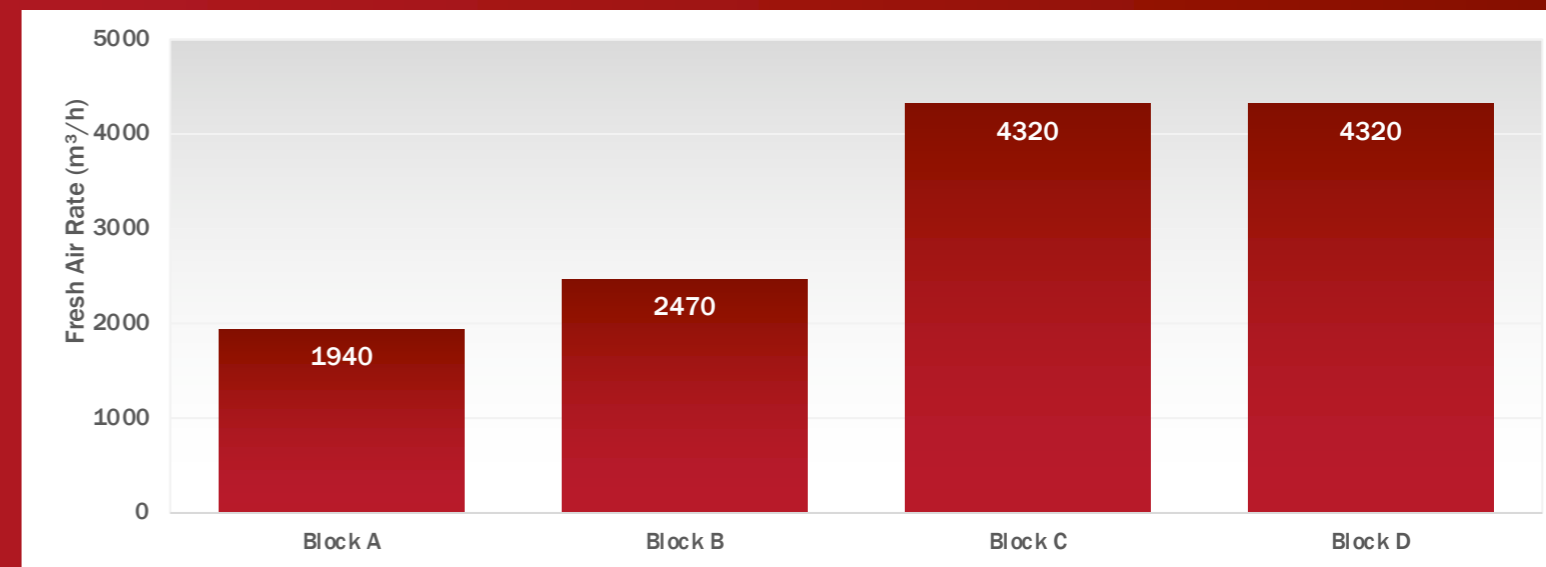
Gewünschte Bedingungen für Innen

	Sollwert im Winter:	20°C	Komfortanwendung
	Sollwert im Sommer:	25°C	
	Max. rel. Feuchte:	55%	

- Zu hohe Feuchtigkeit: Der Faden past nicht in die Maschinen
- Zu geringe Feuchtigkeit: Der Faden wird spröde und kann brechen

Mindestfrischluftrate

Die Frischluftrate wurde auf der Grundlage der Prognose der Gesamtbelegung und entsprechend der Gesamtfläche der Räume gemäß der Gesetzesverordnung Nr. 118/2013 festgelegt.

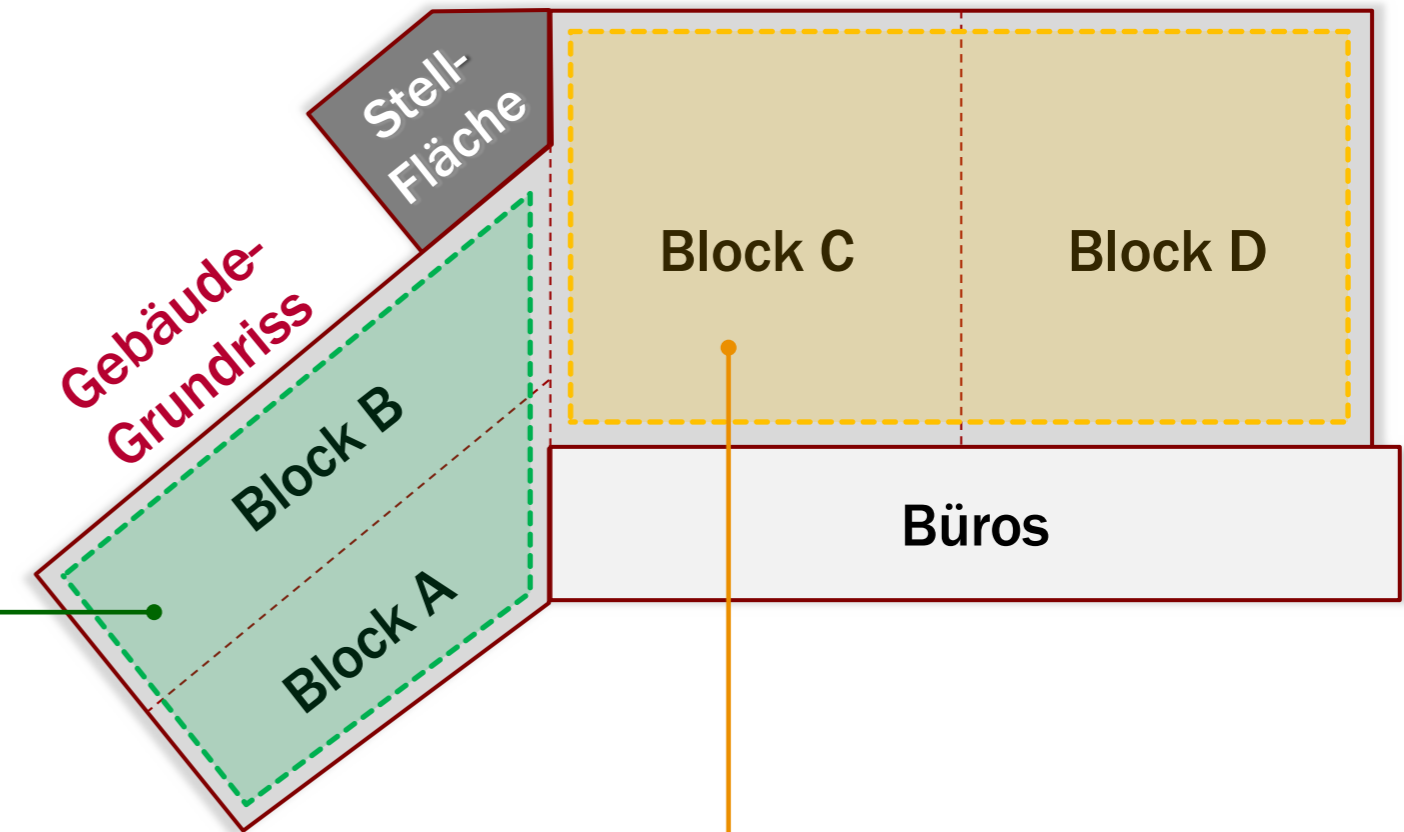


WINTER Heizmodus

Gebäudebereich	Gebäude-Heizlast	Last durch Aussenluft	Gesamter Wärmebedarf	
Block A	33.4 kW	3.0 kW	36 kW	86 kW
Block B	45.5 kW	3.9 kW	49 kW	
Block C	70.5 kW	7.1 kW	78 kW	157 kW
Block D	71.9 kW	7.1 kW	79 kW	

Sommer Kühlmodus

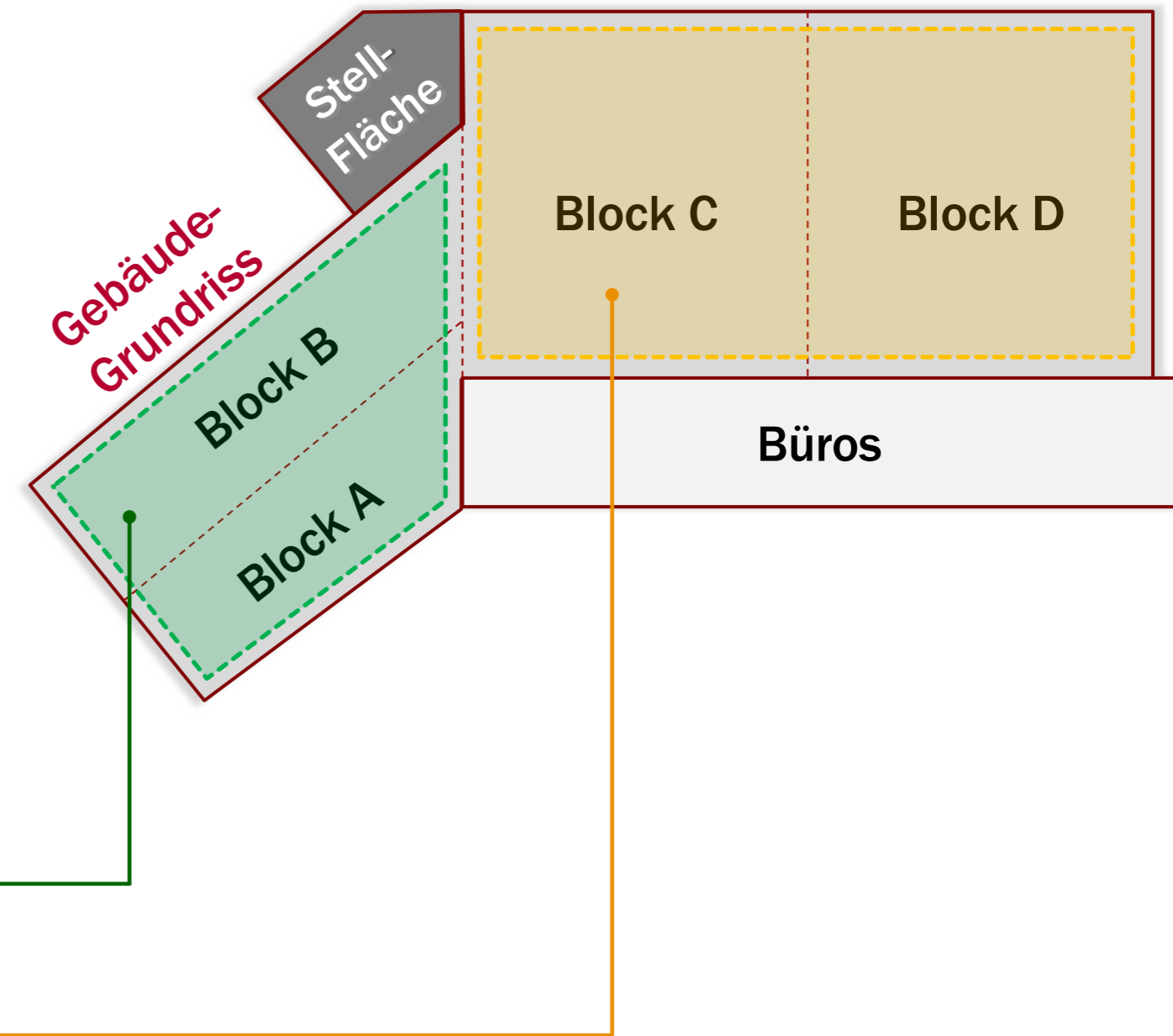
Gebäudebereich	Gebäude-Kühllast	Last durch Aussenluft	Gesamter Kältebedarf	
Block A	56.7 kW	1.0 kW	58 kW	121 kW
Block B	62.1 kW	1.3 kW	63 kW	
Block C	99.9 kW	2.3 kW	102 kW	200 kW
Block D	95.2 kW	2.3 kW	98 kW	



Gebäude mit geringer Schadstoffemission und geringen internen Wärmelasten benötigen zwischen 2 und 2,5 Luftwechsel pro Stunde.

Luftmengen

Gebäude-Bereich	Block Volumen	Gewünschte Luftmengen
Block A	8500 m ³	20 000 m ³ /h
Block B		
Block C	16250 m ³	35 000 m ³ /h
Block D		



A: Kaltwassersatz + RLT



Kaltwassersatz
AQUA⁴
1x **30AAH324PS**



RLT
CLEANAIR
1x **LX1013**
1x **LX1416**

B: VRF + RLT

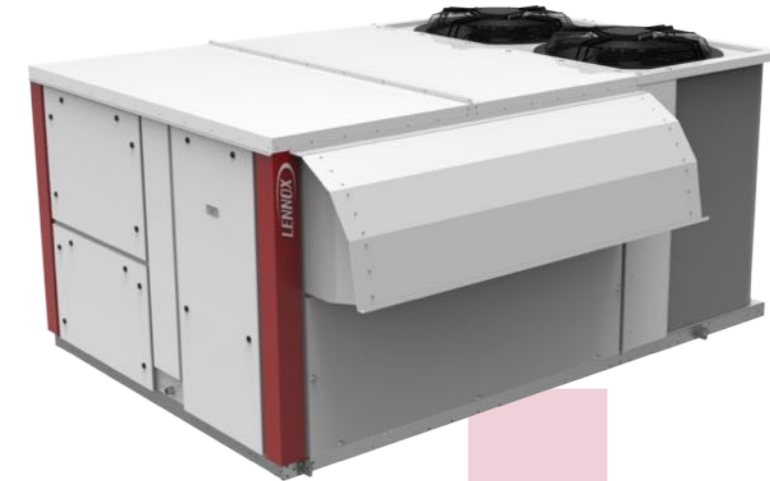


VRF-Einheiten
e-Lite
2x **LV-S0615-I4M**
2x **LV-S0900-I4M**

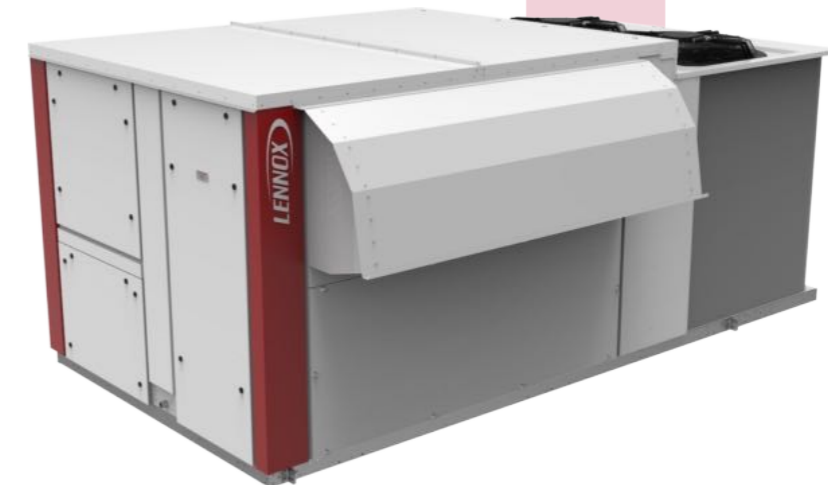


RLT
CLEANAIR
1x **LX1013**
1x **LX1416**

C: ROOFTOP



ROOFTOP
FLEXAIR
1x **FAH120**

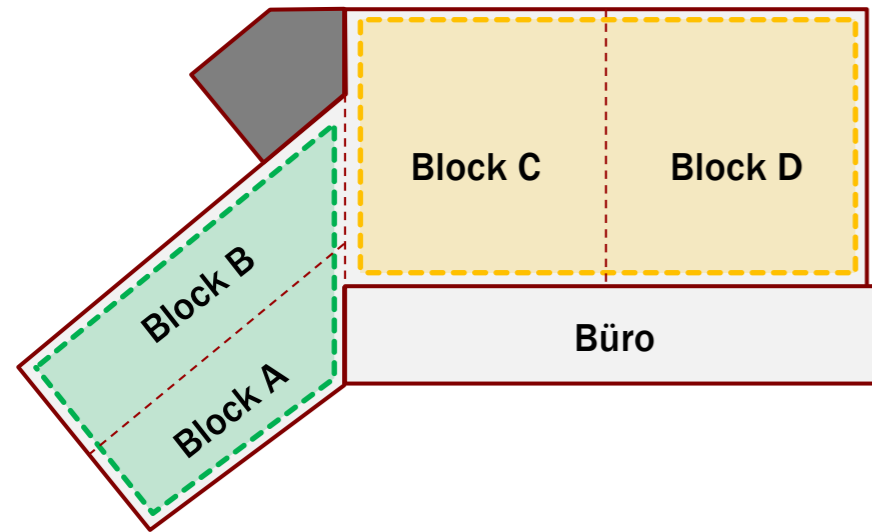


ROOFTOP
FLEXAIR
1x **FAH200**



Kaltwassersatz + RLT





Gebäude-Bereich	Gesamte Heizleistung		Mindest-luftmenge
Block A	36 kW	86 kW	20000 m³/h
Block B	49 kW		
Block C	78 kW	157 kW	35000 m³/h
Block D	79 kW		

Gebäude-bereich	Gesamte Kälteleistung		Mindest-luftmege
Block A	58 kW	121 kW	20000 m³/h
Block B	63 kW		
Block C	102 kW	200 kW	35000 m³/h
Block D	98 kW		

RLT (Wasserregister): Cleanair LX

LX1013

☞ Luftmenge: 20000 m³/h

💧 N° Wasser-Kreisläufe: 1

RLT (Wasserregister): Cleanair LX

LX1416

☞ Luftmenge: 35000 m³/h

💧 N° Wasser-Kreisläufe: 1

KWS
(R410a)
AQUA4

30AAH324PS

🔥 Heizleistung: 263,9 kW

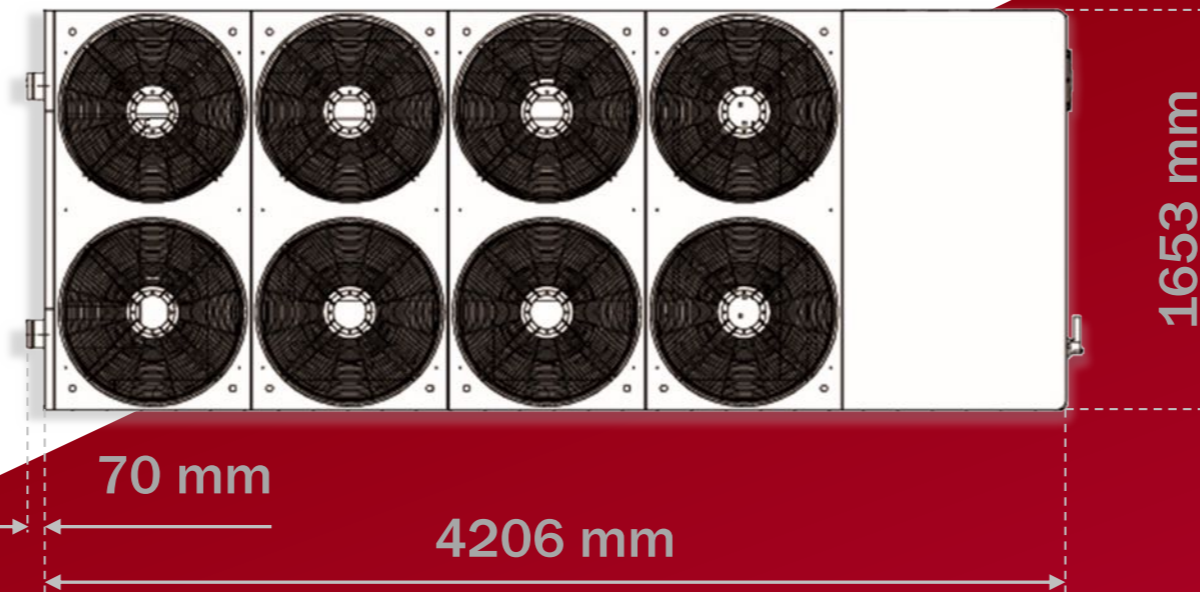
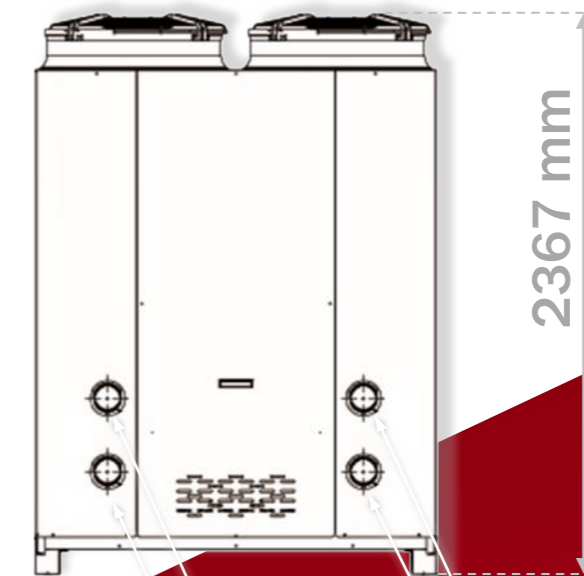
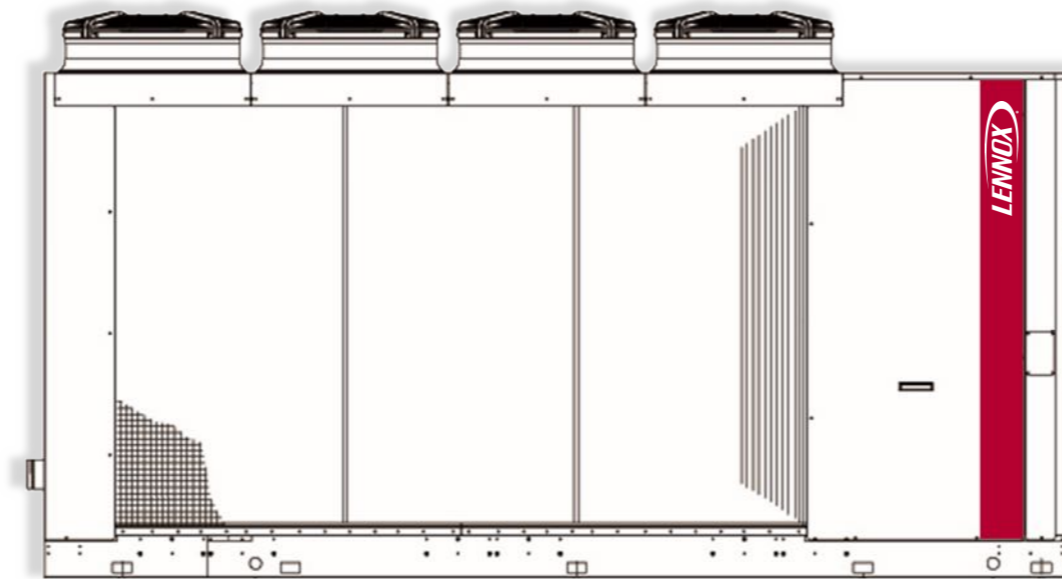
❄️ Kälteleistung: 311,5 kW

💧 N° Wasser-Kreisläufe: 2

Daten Kaltwassersatz AQUA 4

30AAH324PS

- Länge: 4206 mm
- Breite: 1653 mm
- Höhe: 2330 mm
- Gewicht: 2320 kg
- Ventilatoren: 8 Stück
- Kältekreise: 2
- Kompressoren: 4
- 4 Leiter



Warmwasser-Austritt

Warmwasser-Einlass

Kaltwasser-Austritt

Kaltwasser-Einlass

**4-Leiter Kaltwassersatz
um die Feuchtigkeit
besser regeln zu können!**

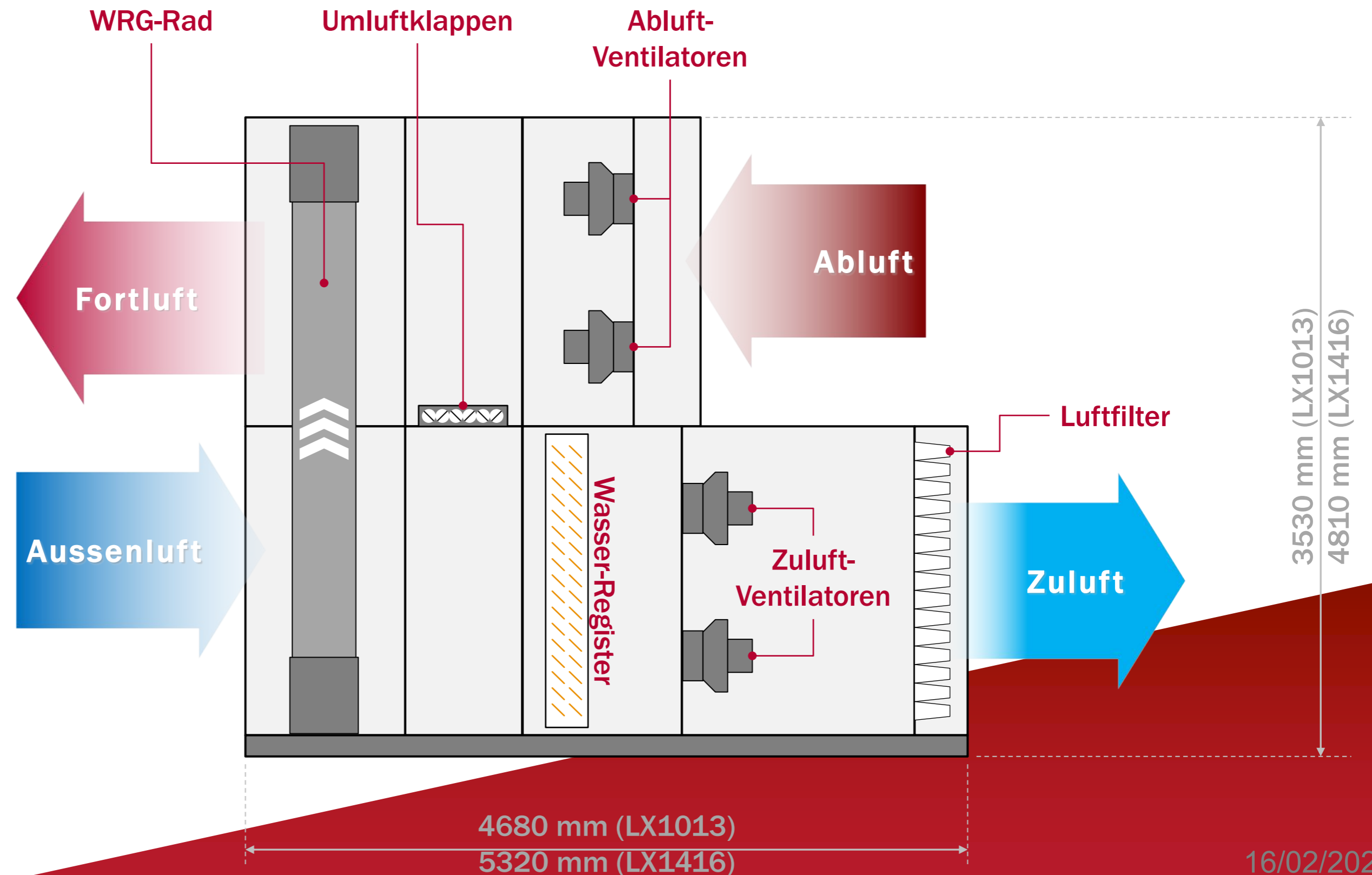
RLT DESIGN CLEANAIR

LX1013

- Länge: 4680 mm
- Breite: 2170 mm
- Höhe: 3530 mm
- Gewicht: 2086 kg
- Abluftventilatoren: 2 St.
- Zuluftventilatoren: 2 St.
- Filter: G4+F7

LX1416

- Länge: 5320 mm
- Breite: 2650 mm
- Höhe: 4810 mm
- Gewicht: 4072 kg
- Abluftventilatoren: 2 St.
- Zuluftventilatoren: 2 St.
- Filter: G4+F7



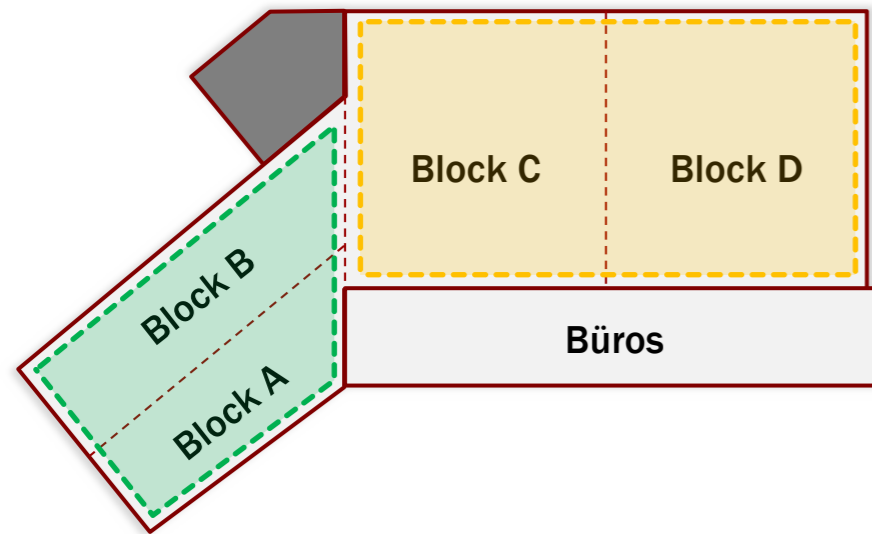


Fallstudie

Lösung B:

VRF + RLT





Gebäudebereich	Gesamte Heizleistung		Mindest-Luftmenge
Block A	36 kW	86 kW	20000 m³/h
Block B	49 kW		
Block C	78 kW	157 kW	35000 m³/h
Block D	79 kW		

Gebäudebereich	Gesamte Heizleistung		Mindest-Luftmenge
Block A	58 kW	121 kW	20000 m³/h
Block B	63 kW		
Block C	102 kW	200 kW	35000 m³/h
Block D	98 kW		

RLT (Verdampferregister): Cleanair LX

LX1013

Luftmenge: 20000 m³/h
 N° Kreisläufe: 2

VRF-Einheiten (R410a): e-Lite

LV-S0615-I4M 2x

Heizleistung: 62,41 kW
 Kälteleistung: 56,73 kW

RLT (Verdampferregister): Cleanair LX

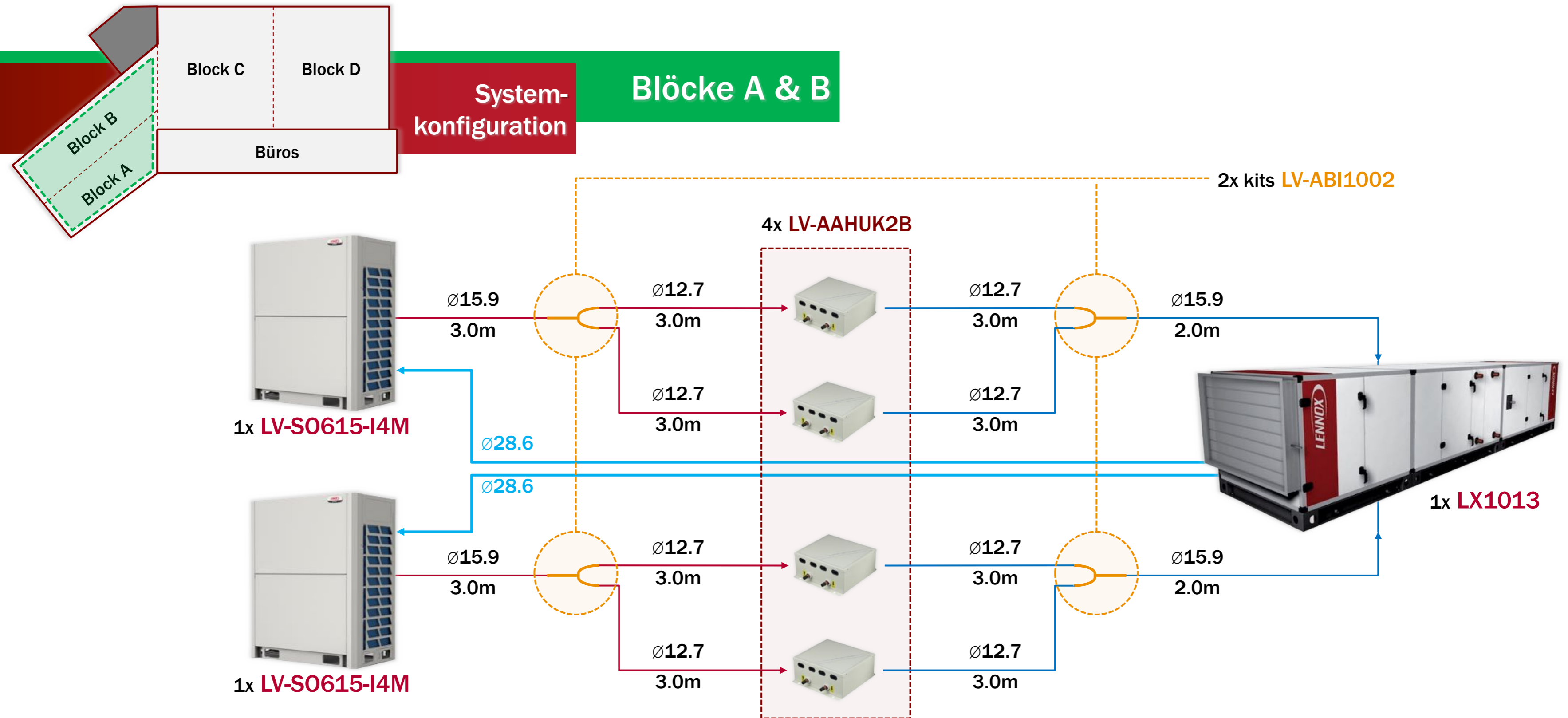
LX1416

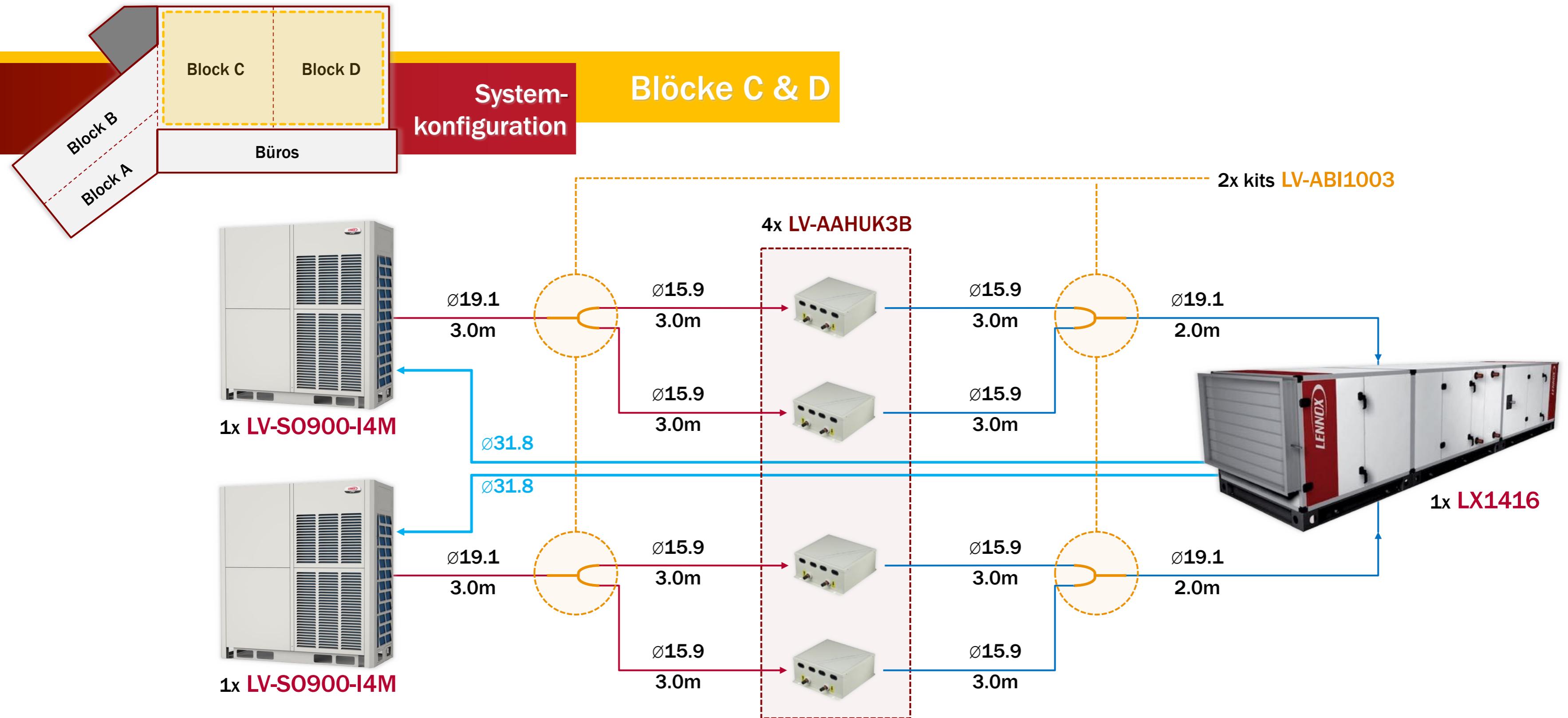
Luftmenge: 35000 m³/h
 N° Kreiseläufe: 2

VRF-Einheiten (R410a): e-Lite

LV-S0900-I4M 2x

Heizleistung: 96,02 kW
 Kälteleistung: 87,29 kW





VRF DESIGN e-LITE



2x **LV-S0615-I4M**

- 22 HP
- Länge: 1340 mm
- Breite: 825 mm
- Höhe: 1635 mm
- Gewicht: 348 kg
- Ventilatoren: 2 St.
- Kompressoren: 2 St.



2x **LV-S0900-I4M**

- 32 HP
- Länge: 1730 mm
- Breite: 850 mm
- Höhe: 1830 mm
- Gewicht: 475 kg
- Ventilatoren: 2 St.
- Kompressoren: 2 St.

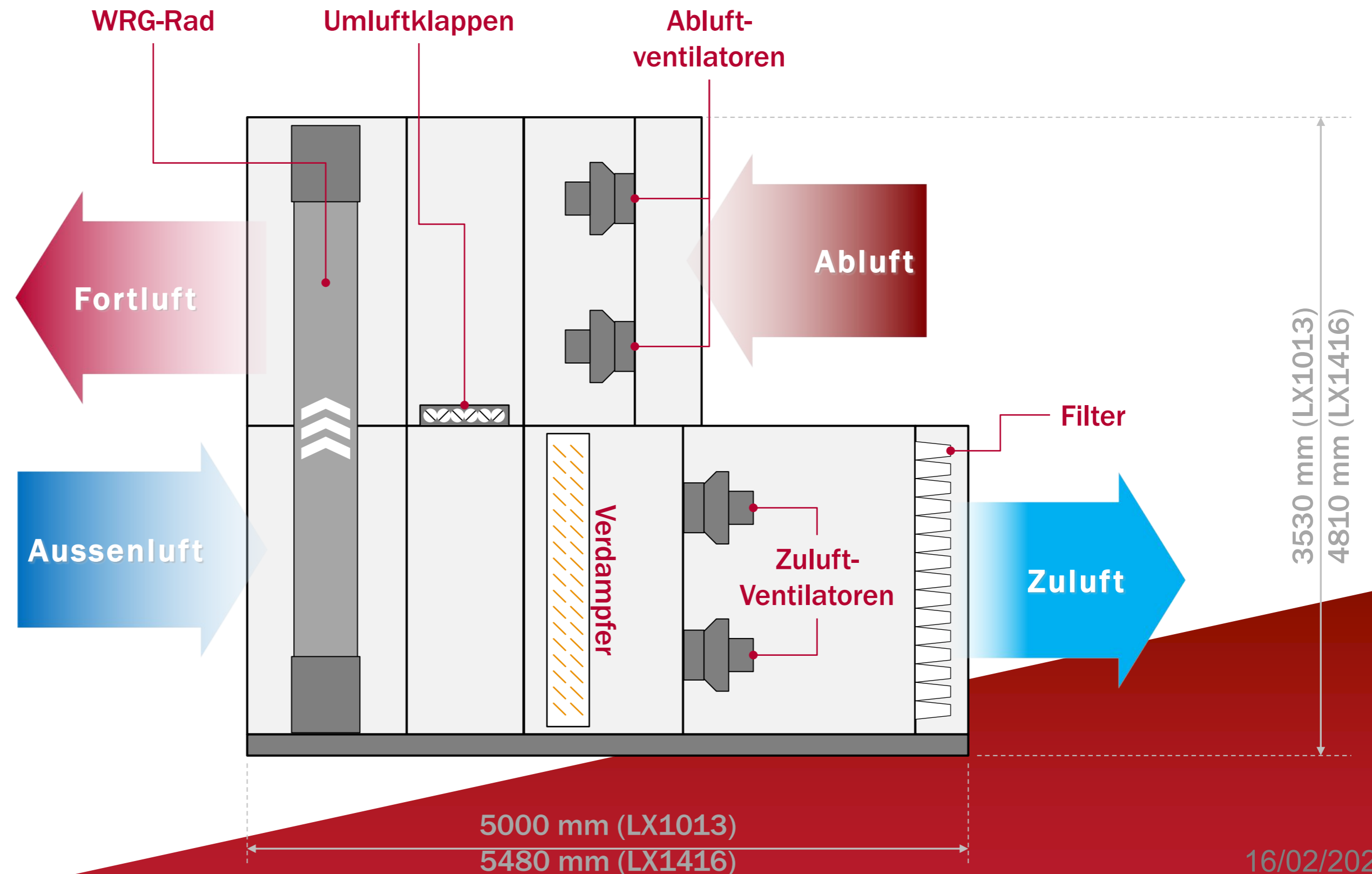
RLT DESIGN CLEANAIR

LX1013

- Länge: 5000 mm
- Breite: 2170 mm
- Höhe: 3530 mm
- Gewicht: 2167 kg
- Abluftventilatoren: 2 St.
- Zuluftventilatoren: 2 St.
- Filter: G4+F7

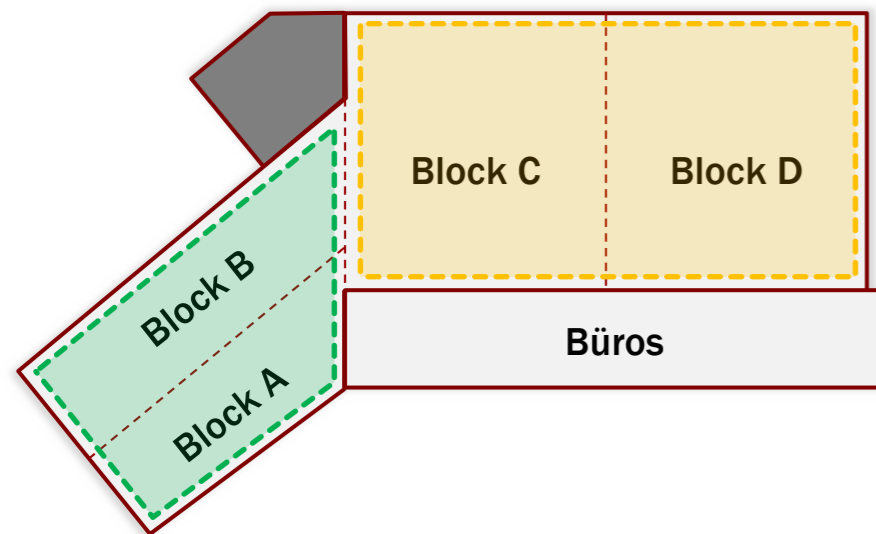
LX1416

- Länge: 5480 mm
- Breite: 2650 mm
- Höhe: 4810 mm
- Gewicht: 3903 kg
- Abluftventilator: 4 St.
- Zuluftventilatoren: 4 St.
- Filter: G4+F7



Rooftops





Gebäudebereich	Gesamte Heizleistung		Mindest-Luftmenge
Block A	36 kW	86 kW	20000 m³/h
Block B	49 kW		
Block C	78 kW	157 kW	35000 m³/h
Block D	79 kW		

Gebäudebereich	Gesamte Kälteleistung		Mindest-Luftmenge
Block A	58 kW	121 kW	20000 m³/h
Block B	63 kW		
Block C	102 kW	200 kW	35000 m³/h
Block D	98 kW		

Rooftop (R410a): Flexair

FAH120DNM1MRE BEH

- 🔥 Heizleistung: 129 kW
- ❄️ Kälteleistung: 148 kW
- 🌀 Luftmenge: 20000 m³/h

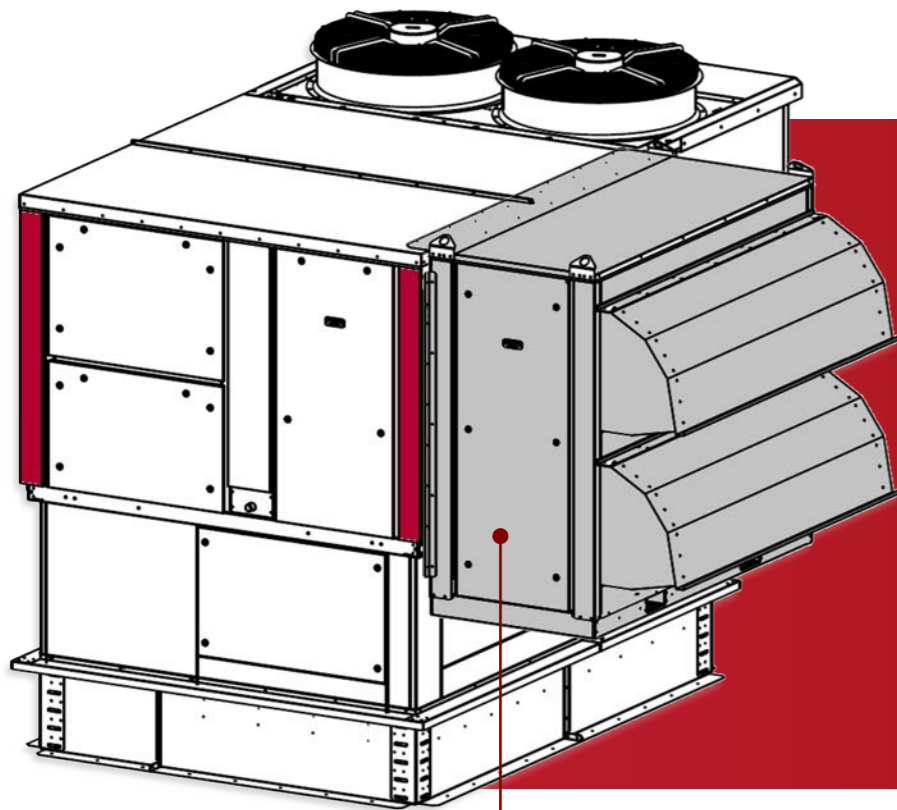
Rooftop (R410a): Flexair

FAH200DNM1MRE BEH

- 🔥 Heizleistung: 221 kW
- ❄️ Kälteleistung: 245 kW
- 🌀 Luftmenge: 35000 m³/h

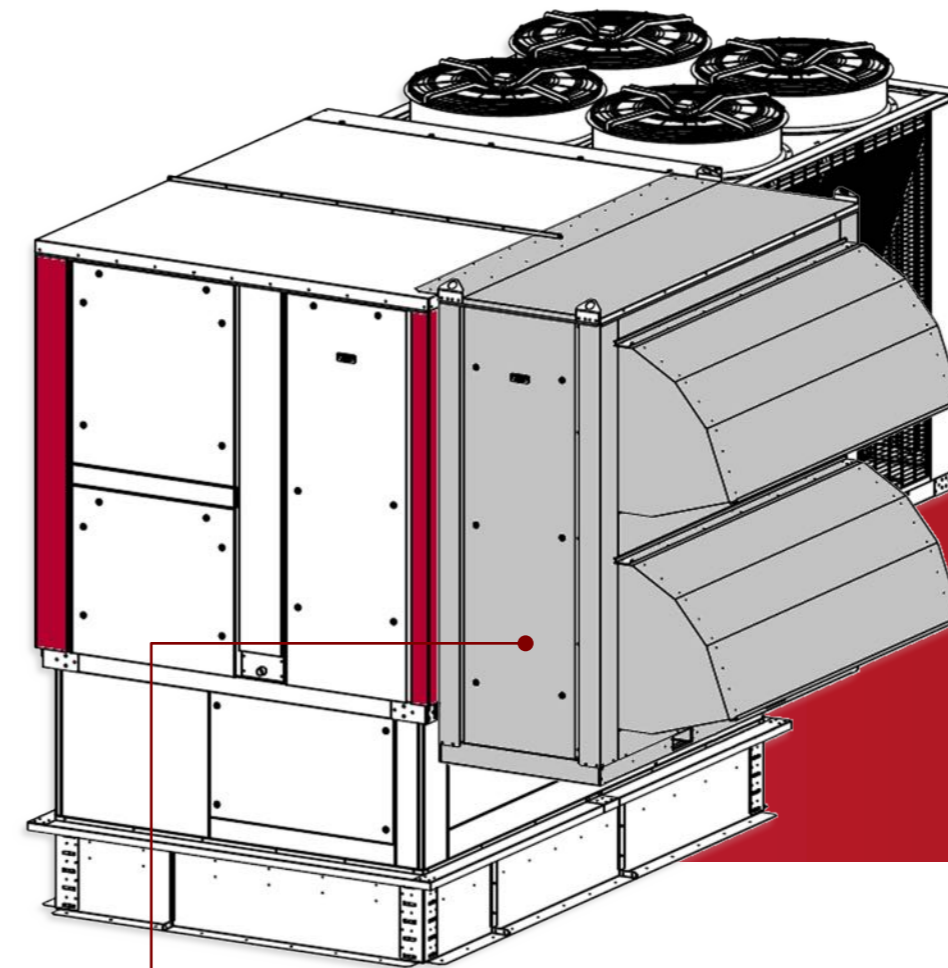
Um die Mindestluftmenge zu erreichen, wurden für dieses Projekt zwei Flexair-Geräte mit höheren Heiz- und Kälteleistungen ausgewählt.

Rooftop Design FLEXAIR



FAH120

- Länge: 3314 mm
- Breite: 3667 mm
- Höhe: 2970 mm
- Gewicht: 2402 kg
- Ventilatoren: 2 St.
- Filter: G4+F7
- Kältekreise: 2
- Kompressoren: 4 (scroll)



FAH200

- Länge: 5171 mm
- Breite: 3935 mm
- Höhe: 3452 mm
- Gewicht: 3710 kg
- Ventilatoren: 4 St.
- Filter: G4+F7
- Kältekreise: 2
- Kompressoren: 4 (scroll)

WRG-Rad

Merkmale

Für beide Flexair-Geräte



Kontrollierte Luftmengen

- EC- Zuluftventilator
- EC-Abluftventilator



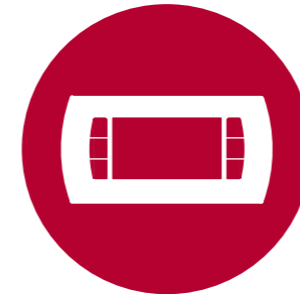
Wärmerückgewinnung

- WRG-Rad (Eurovent-Zertifiziert)



Zuluftqualität:

- G4+F7 Filter-System
- CO2-Sensor
- Fühler für Feuchtigkeit und Temperatur
- Freie Kühlung



Regelung

- eClimatic
- DM Display



Sicherheit

- Leckage-Sensor für Kältemittel
- Rauchmelder



Zusatzheizung

- Elektrische Heizung zur Feuchteregulierung



Kältekreis

- Multi-scroll-Tandem-Kompressoren
- Verflüssiger-Ventilatoren: Axial EC
- Elektronisches Expansionsventil
- Zwei Kreise

Die Lösung



LENNOX

Kosten für die Komponenten

Kaltwassersatz + RLT

Model	Anz.	Einzelpreis	Summe
LX1013	1	€ 28.525	€ 28.525
LX1416	1	€ 47.830	€ 47.830
AAH324PS	1	€ 69.980	€ 69.980

TOTAL € 146.335,00

VRF + RLT

Model	Anz.	Einzelpreis	Summe
LX1013	1	€ 31.375	€ 31.375
LX1416	1	€ 51.355	€ 51.355
LV-SO615-I4M	2	€ 5.950	€ 11.900
LV-SO900-I4M	2	€ 9.500	€ 19.000
LV-ABI1002	2	€ 30	€ 60
LV-ABI1003	2	€ 45	€ 90
LV-AAHUK2B	4	€ 230	€ 920
LV-AAHUK3B	4	€ 285	€ 1.140

TOTAL € 115.840,00

ROOFTOP

Model	Anz.	Einzelpreis	Summe
FAH120	1	€ 28.483	€ 28.483
FAH200	1	€ 45.276	€ 45.276

TOTAL € 73.759,00

36% günstiger als die VRF+AHU-Lösung

50% günstiger als KWS+AHU-Lösung

Weitere entscheidende Punkte

ROOFTOP



Weniger Aufwand bei der Installation

- Nur 2 Geräte
- Aufstellen und Anschließen
- Kein Einregulieren mehrerer Komponenten aufeinander



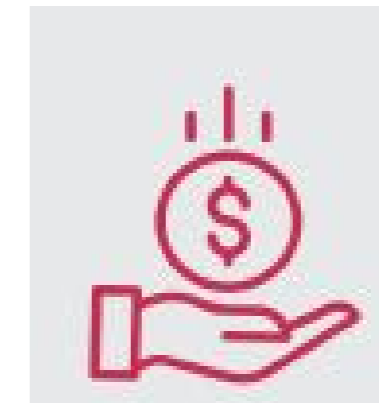
Weniger Aufwand bei der regelmäßigen Wartung

- Nur 2 Geräte
- Fernüberwachung möglich



Einfacher Planbar

- Geringe Gewichte → Statik
- Keine Verrohrung zwischen den Komponenten
- Weniger Stellfläche



Kostenreduzierung

- Planung
- Komponenten
- Installation
- Wartung

eNeRGy

Kompakte Lüftungsanlage



eNeRGy

R410A

❄️ 53 - 170 kW

🔥 50 - 175 kW

🌀 13500 - 27000 m³/h

eNeRGy +

R410A

❄️ 97 - 160 kW

🔥 102 - 164 kW

🌀 15500 - 27000 m³/h

Inverter

e-eNeRGy +

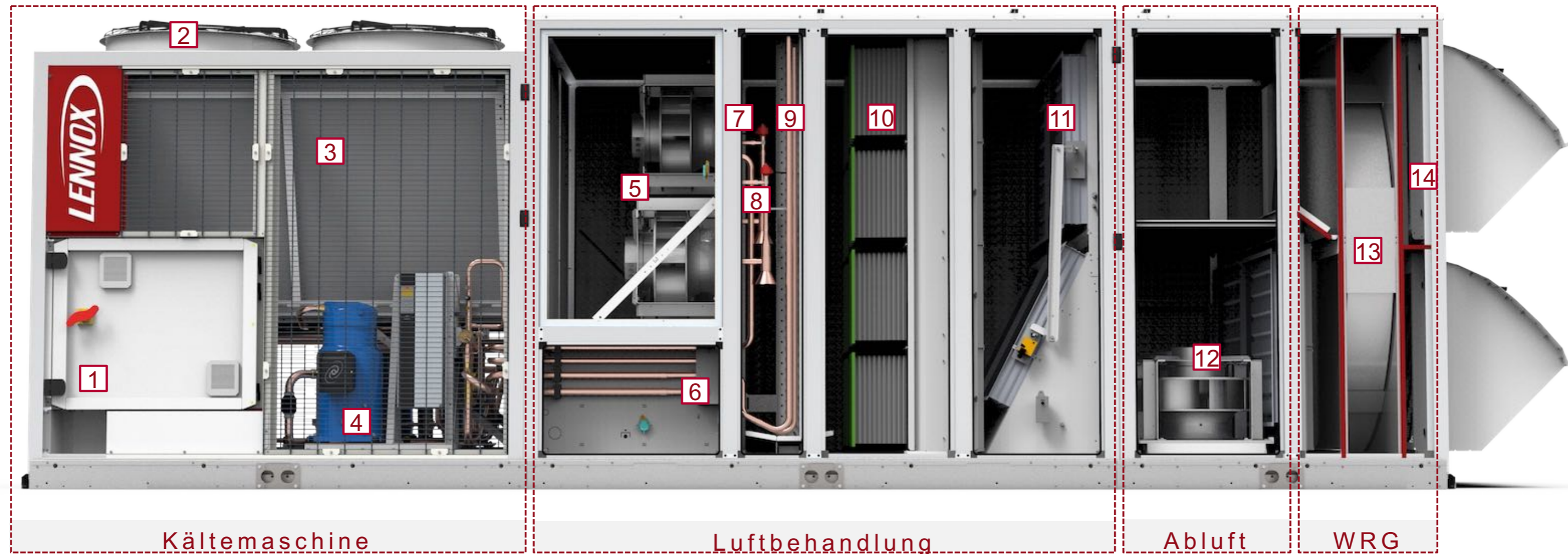
R32

❄️ 97 - 160 kW

🔥 102 - 164 kW

🌀 15500 - 27000 m³/h

Übersicht und Aufbau



- 1. Schaltschrank
- 2. Lüfter
- 3. Wärmeübertrager
- 4. Kompressor

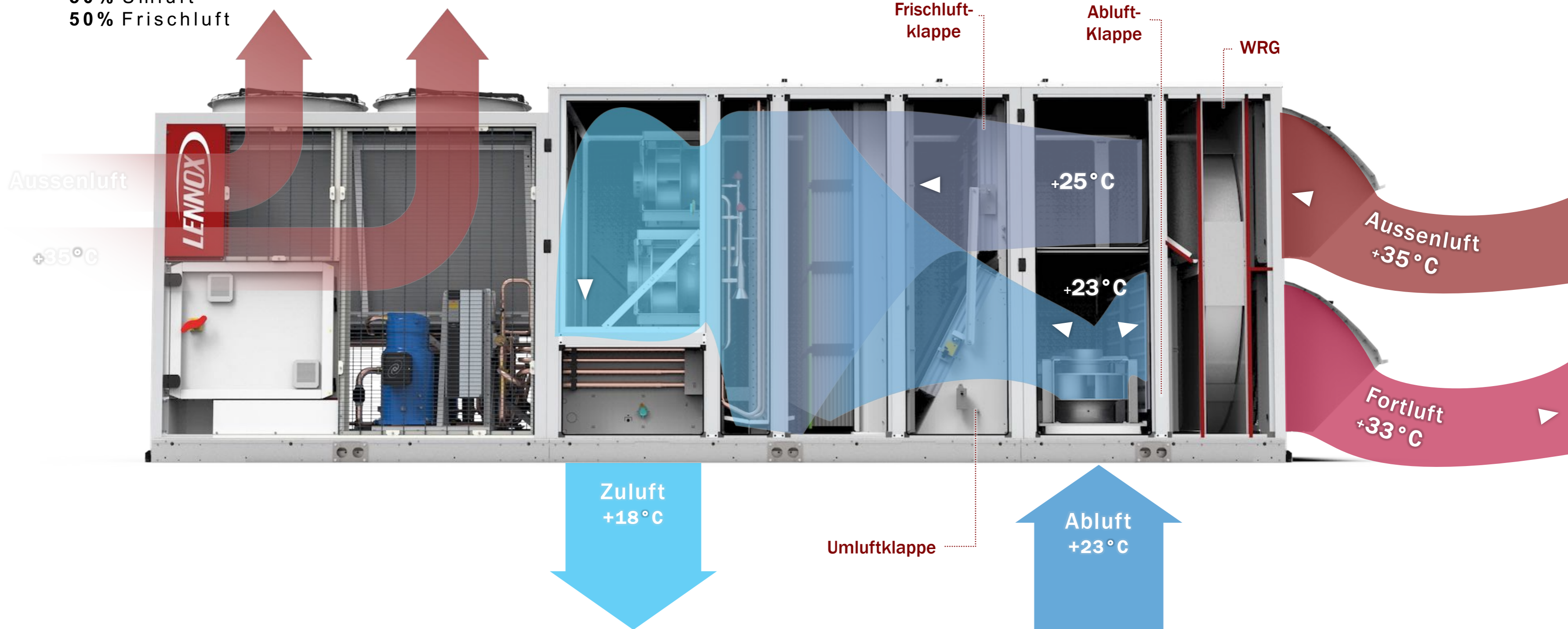
- 5. Ventilator
- 6. Gasbrenner
- 7. Zus. Heizregister
- 8. Wärmetauscher
- 9. Vorheizung

- 10. Filter
- 11. Luftklappen

- 12. Abluftventilator
- 13. WRG-Rad
- 14. Filter

Übersicht und Aufbau

 **Sommer**
Kühlmodus
50% Umluft
50% Frischluft



Varianten der Luftführung

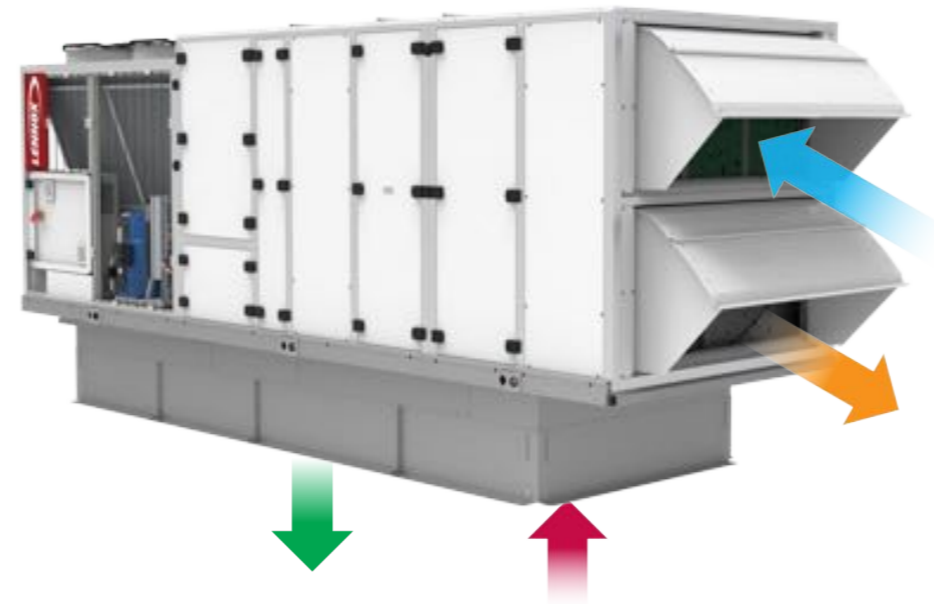
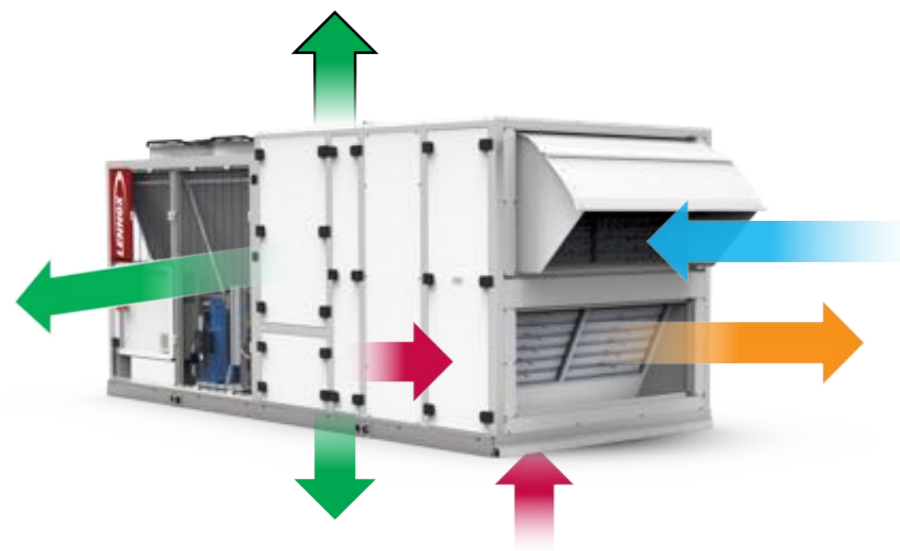
Kühlmodus

Aussenluft

Fortluft

Abluft-Optionen

Zuluft-Optionen



Ihre Vorteile

Einfache Handhabung – PLUG & PLAY

- ✓ Geringe Anschaffungskosten
- ✓ Kompakte Einheit am Stück (verdrahtet, geprüft, betriebsfertig)
- ✓ Geringes Gewicht und geringe Stellfläche
- ✓ Einfache Installation (1 elektrischer Anschluss, Luftkanäle)
- ✓ Vereinfachte Inbetriebnahme (1 Techniker für 1 Gerät)
- ✓ Vereinfachte Wartung
- ✓ Geringer Energieverbrauch

→ **Geringere Betriebskosten über den gesamten Lebenszyklus**



Einsatzgrenzen

- Keine Befeuchtung, nur Entfeuchtung (externer Befeuchter)
- Kein Plattenwärmeüberträger zur WRG
- Keine Fettabscheidung / Geruchsneutralisation möglich
- Keine industrielle Abluftreinigung
- Kein Filter nach Ventilator → nicht notwendig, da Direktantrieb
- Maximaler statischer Druck bei 1000Pa
- Maximale Luftmenge bei 32.000m³/h / 39.000m³/h auf Anfrage
- Aufgrund der Kompaktheit → Abweichung zur VDI 6022



Richtlinienreihe VDI 6022 "Raumluftechnik, Raumlufqualität"

„Dabei ist das Minimalziel, dass die in den Raum abgegebene Luft nicht schlechter ist als die vom Gerät oder der Anlage angesaugte Luft.“

Die Raumluftechnik darf also nicht selbst Quelle von Verunreinigungen sein.“

Quelle: <https://www.vdi.de/richtlinien/unsere-richtlinien-highlights/vdi-6022>



✓ Ziel Erfüllt

GRUNDPRINZIPIEN DER ENTWICKLUNG

- ✓ Geräte-Konzept gilt für den europäischen Markt
- ✓ Fokus auf hygienische und energetische Belange
- ✓ Leichte Zugänglichkeit für Wartungen, trotz kompakter Bauform
- ✓ Modulbauweise nach RLT-Vorbild

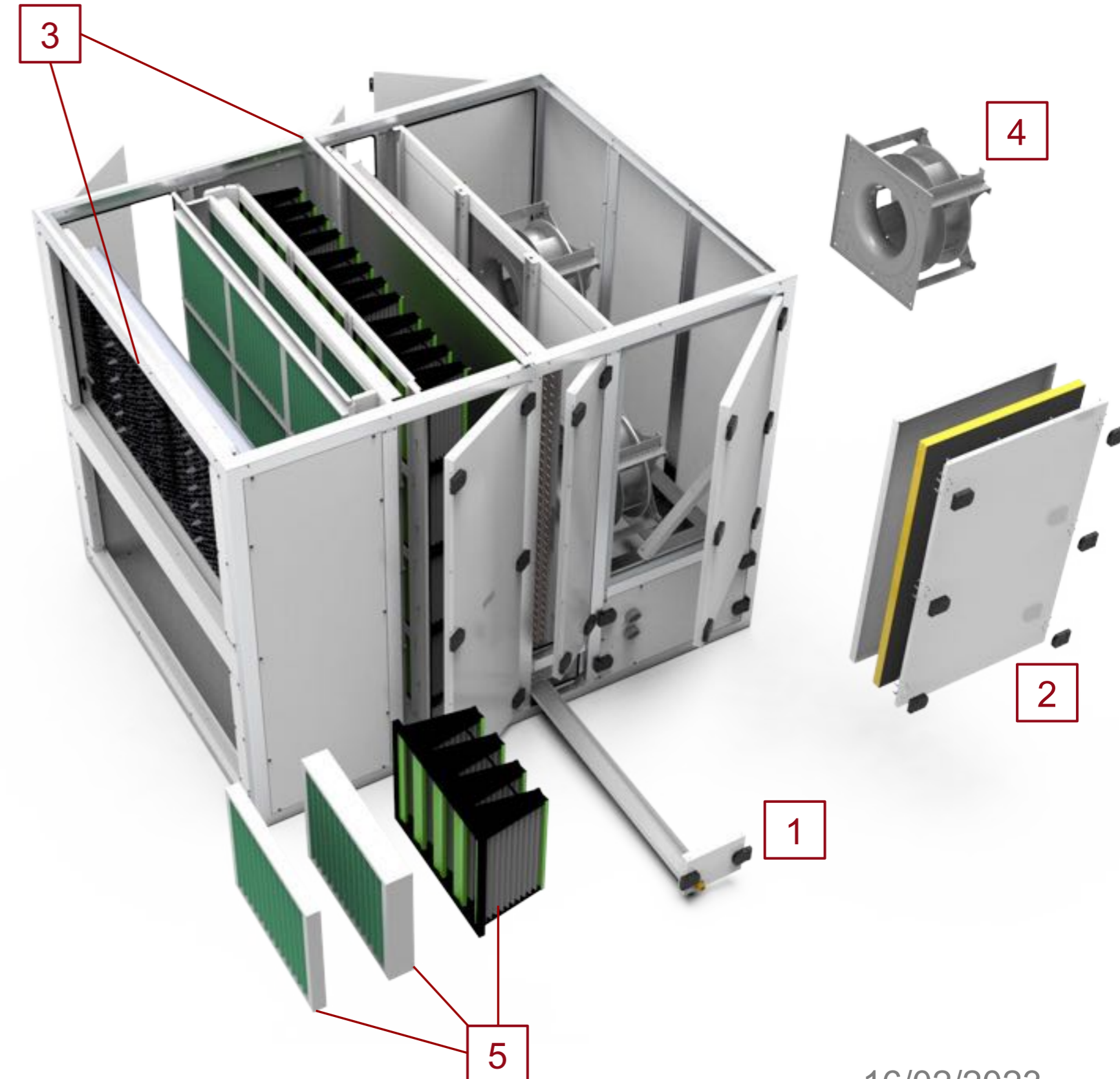
Extrem leichte
Zugänglichkeit
Zum Reinigen der
Komponenten



Zugänglichkeit und
Reinigbarkeit der
Komponenten ist
dennoch ausreichend
gegeben

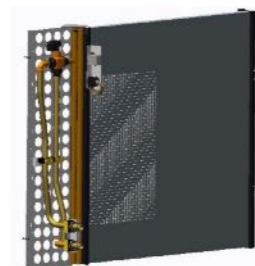
WAS WIR KÖNNEN

- 1 Ablaufwanne aus Aluminium mit korrekter Neigung, leicht zugänglich/ausziehbar
- 2 Sandwichpaneele für die Luftbehandlungssektion inkl. 50mm Mineralwolle
- 3 Rahmen aus 50mm Aluminiumprofil
- 4 Plug-Fan ohne Lüfterrolle (Direktantrieb)
 - Keine Partikel durch Riemen
 - Einfache Wartung und Reinigung
- 5 Luftfilterklassen bis zu F9, optional bis zu 3 Stufen möglich
 - Drucküberwacht
 - Staubluftseitig auswechselbar
 - 1 Stufe als Taschenfilter ausführbar



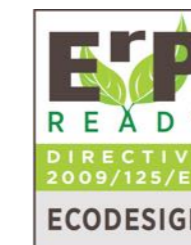
FLEXIBILITÄT FÜR IHRE ANWENDUNG

- ✓ Wärmerückgewinnung
- ✓ Brand- und Rauchmelder
- ✓ Verschiedene Kommunikationsschnittstellen
- ✓ Fernüberwachung über Lennox Cloud
- ✓ Frischluftoptionen (Enthalpie- u. Feuchteregelung)
- ✓ Verschiedene Luftstromkonfigurationen
- ✓ Korrosionsschutz für alle Register
- ✓ Freie Kühlung mit Wärmerad-Bypass
- ✓ Heiz- und Kühloptionen
 - ✓ Wasserregister
 - ✓ Gasbrenner
 - ✓ Elektroheizung



Einsatzbereiche

- ✓ Logistikzentren
- ✓ Industrie
- ✓ Sportstätten
- ✓ Veranstaltungsräume
- ✓ Einkaufszentren
- ✓ Supermärkte
- ✓ Tankstellen
- ✓ Einzelhandel
- ✓ Hotels
- ✓ Büros




e-Baltic

Erste kompakte Dachklimazentrale mit alternativem Kältemittel R32



R32

e-eNeRGy +

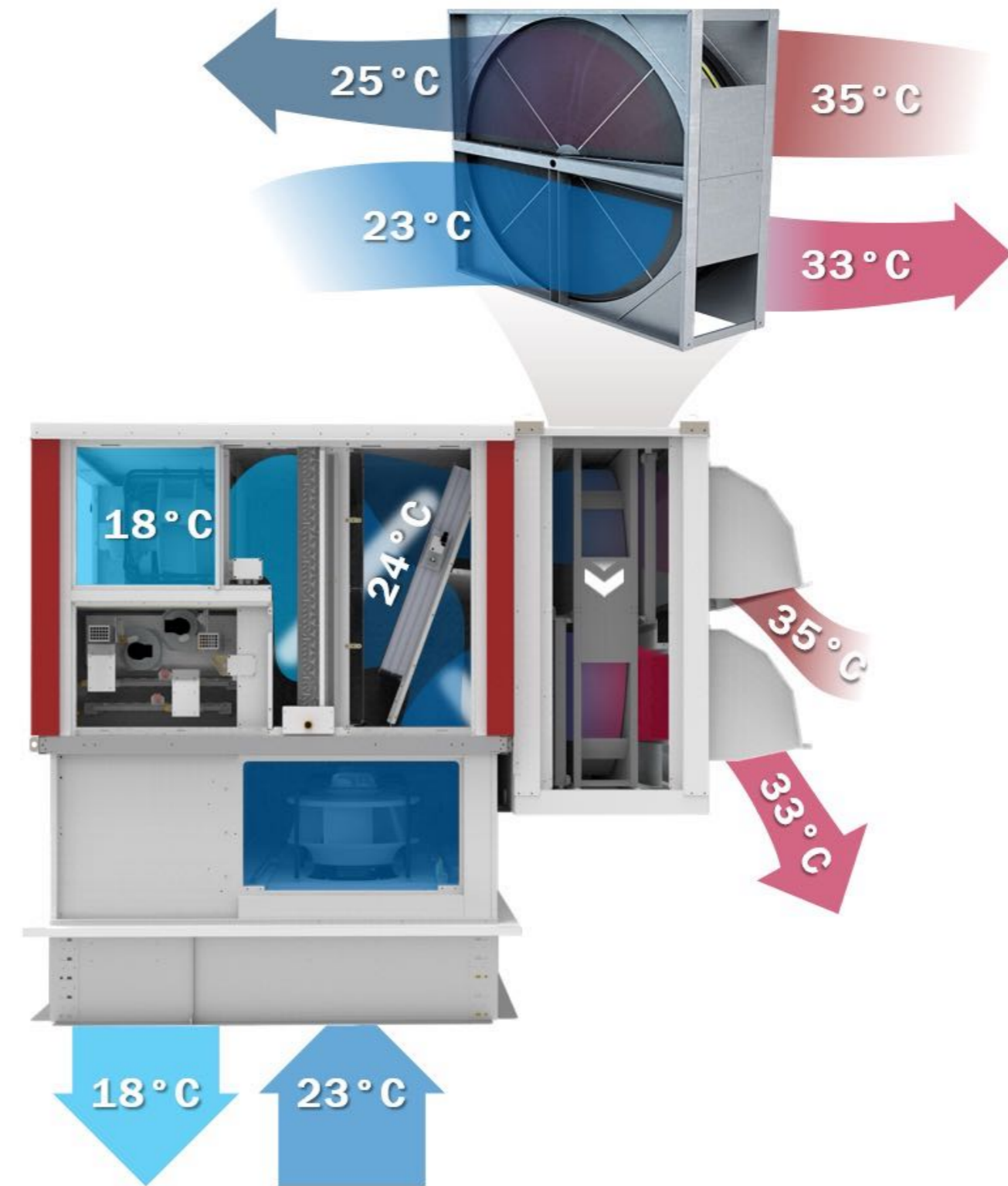
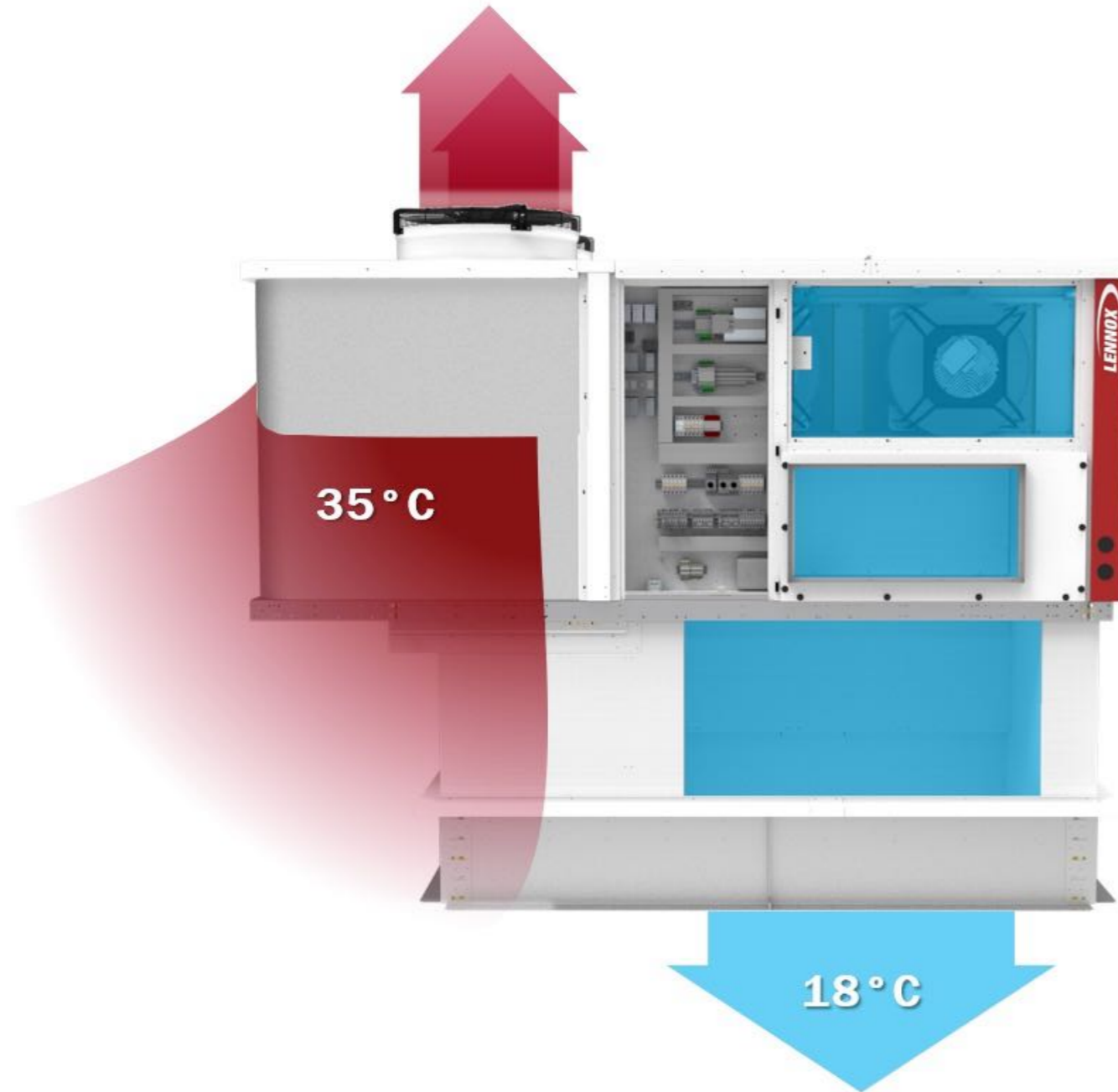
 31 – 207 kW

 30 – 207 kW

 5700 – 35000 m³/h

Aufbau und Funktion

 **SOMMER**
Kühlmodus



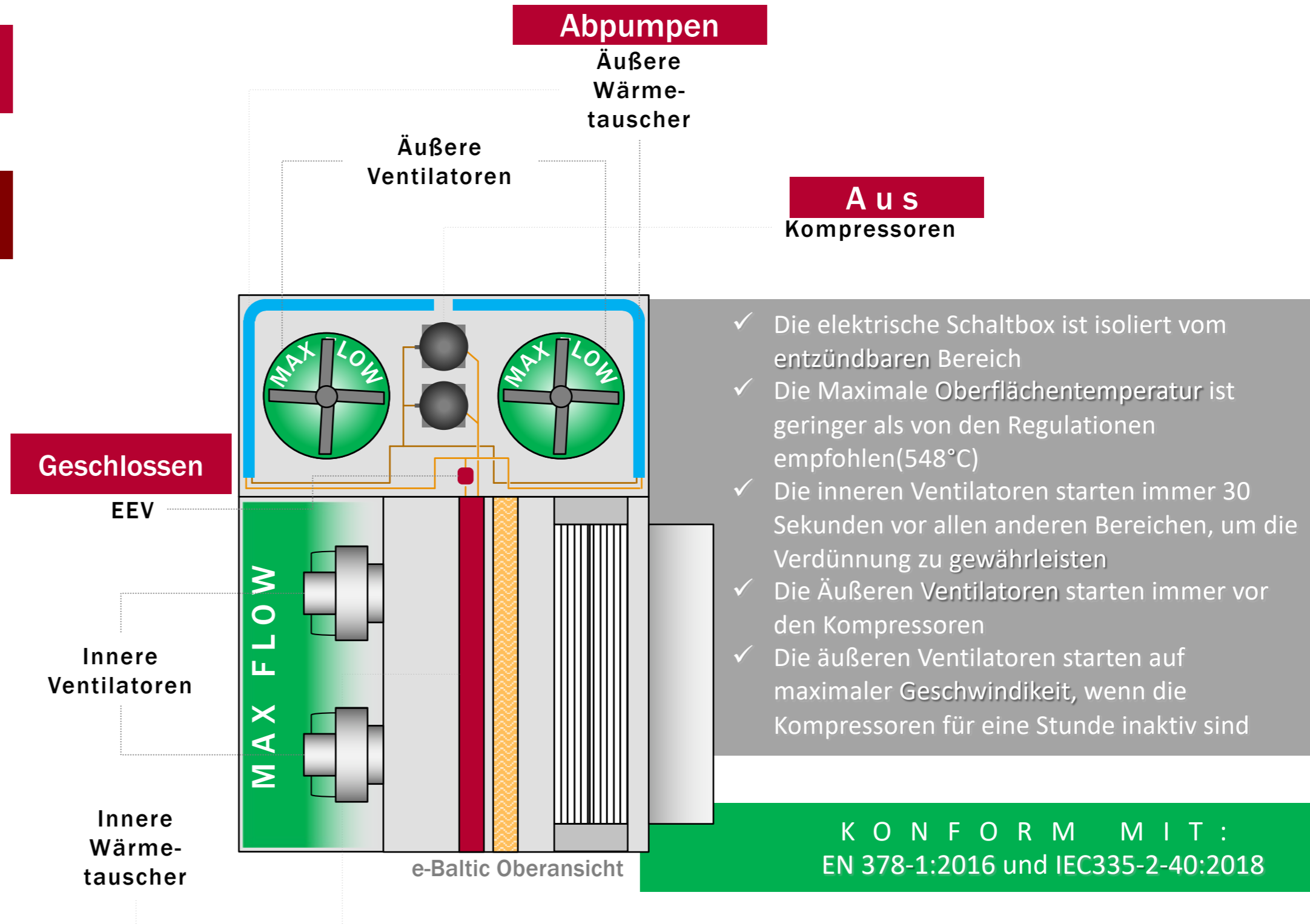
Leckerkennungssystem

LENNOX-R32 Maschinen

Sicherheitsmodus

Wenn ein Leck entdeckt wird:

1. Das System beginnt mit dem Abpumpvorgang und füllt die äußeren Wärmetauscher mit Kühlmittel
2. Die Kompressoren werden deaktiviert
3. Das Expansionsventil schließt
4. Die äußeren Ventilatoren erhöhen ihre Geschwindigkeit um maximalen Luftstrom zu produzieren
5. Die inneren Ventilatoren erhöhen ihre Geschwindigkeit um maximalen Luftstrom zu produzieren und bei der Verdünnung des ausgetretenen Kühlmittels zu helfen.



Haben Sie Fragen?





Vielen Dank!

LENNOX