

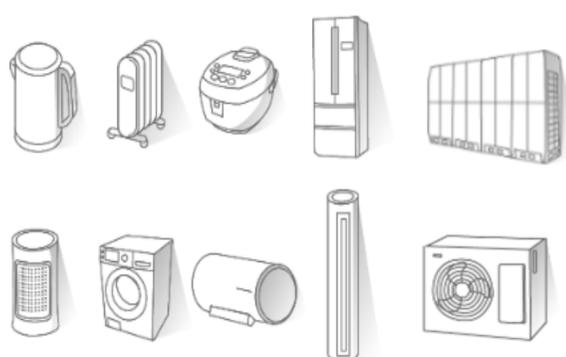
# MideaGroup

*humanizing technology*

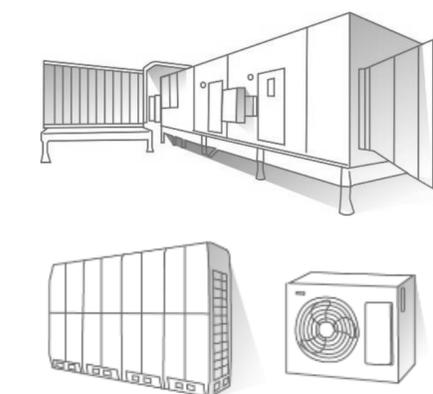


# Midea Europe - Geschäftsbereiche

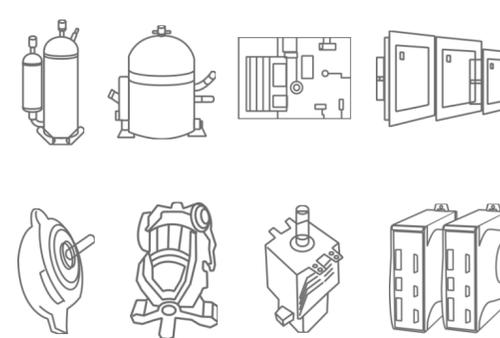
## Etablierung der Geschäfte und Marken in Europa



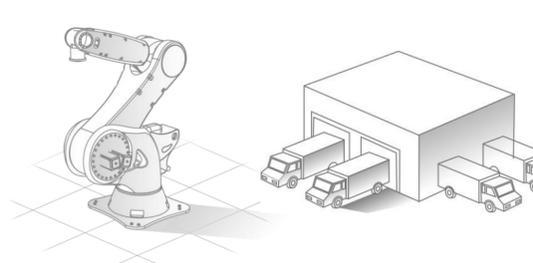
Haushaltsgeräte/ household appliances



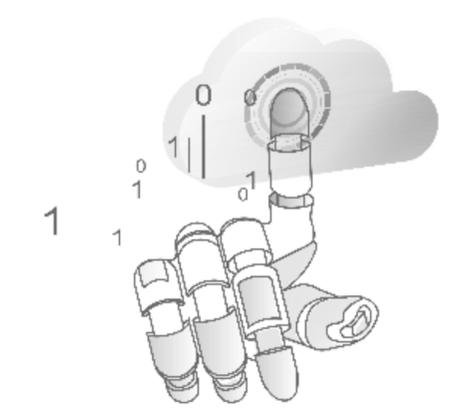
HVAC  
Heizung, Lüftung, Klimatechnik



Electromechanica  
I Business Group



Robotics & Automation



Digital Business

**TOSHIBA**





# Midea Europe HVAC Solution



**VRF**



**RAC / LCAC**



**M – Thermal  
Wärmepumpe**





# Midea Europe HVAC Solution Team

**Abteilungsleiter  
Richard Collet**

**Verkauf:**

**Krania Qui – Export**

**Marion Rudolph – Mitte / Süd West**

**Thomas Kunnig – Product Manager**

**Daniel Rosenberg – Nord /Ost**

**Bukran Akinci – NRW**

**Markus Reinhard – Süd - Sud /Ost**

**Technischer Leiter:**

**Sebastian Knauth**

**Christian Mohr**

**+ SVC Abteilung und Bestellannahme**

**Wir suchen noch technische Mitarbeiter für den Verkauf und für die Technik für den Standort Eschborn in unserem Team.**



# Übergeordnete Steuerungen

Midea Commercial Air Conditioner

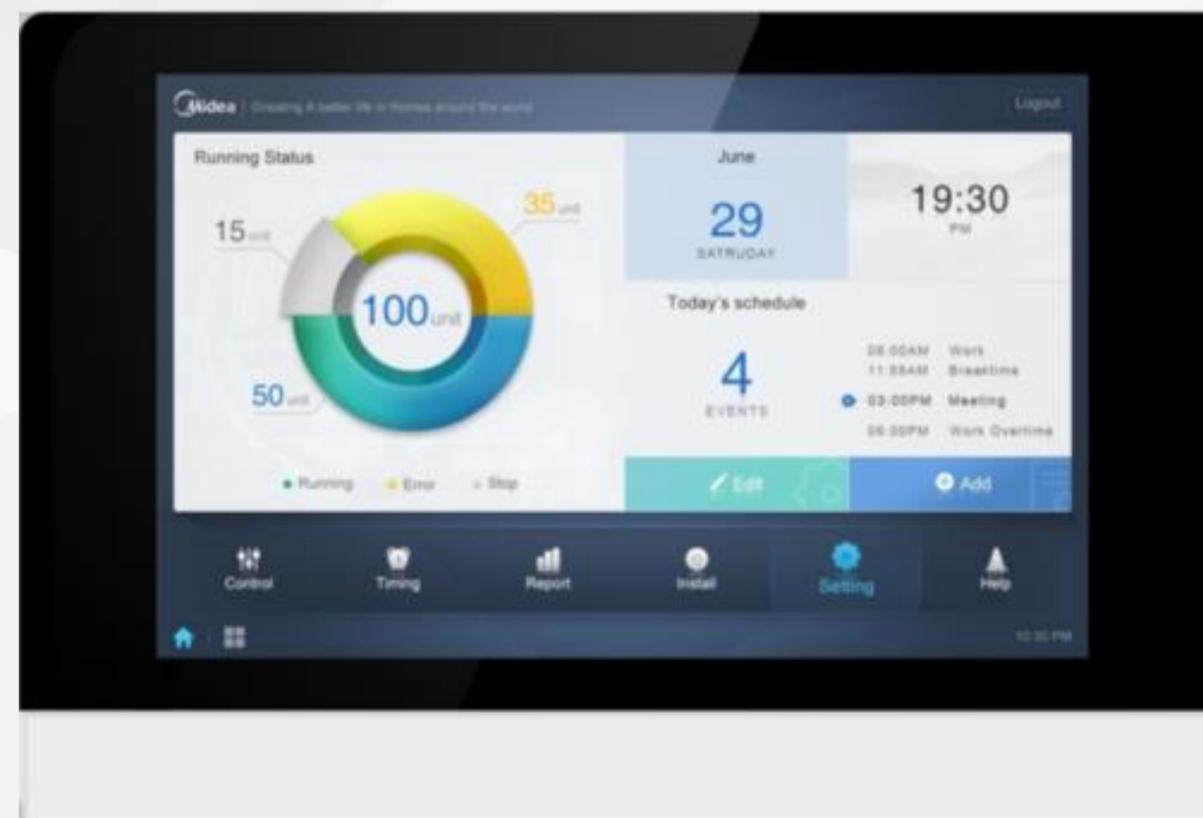


# CCM-270B/WS(A)

10,1-Zoll-Touchscreen-Controller



- 6 Ports, maximal 8 Systeme für jeden Port. Maximal 384 IDUS, 48 Systeme.
- Visuelles Schema, Überwachung und Kontrolle des Status und der Parameter jeder Einheit durch eine klare visuelle Darstellung des Systemlayouts
- Verteilung der Strompreisdaten an IMM-P-S
- Unterstützte Sprachen: Englisch, Chinesisch, Französisch, Spanisch, Portugiesisch, Italienisch, Deutsch, Polnisch, Ungarisch, Türkisch, Russisch und Koreanisch
- E-Mail-Funktion



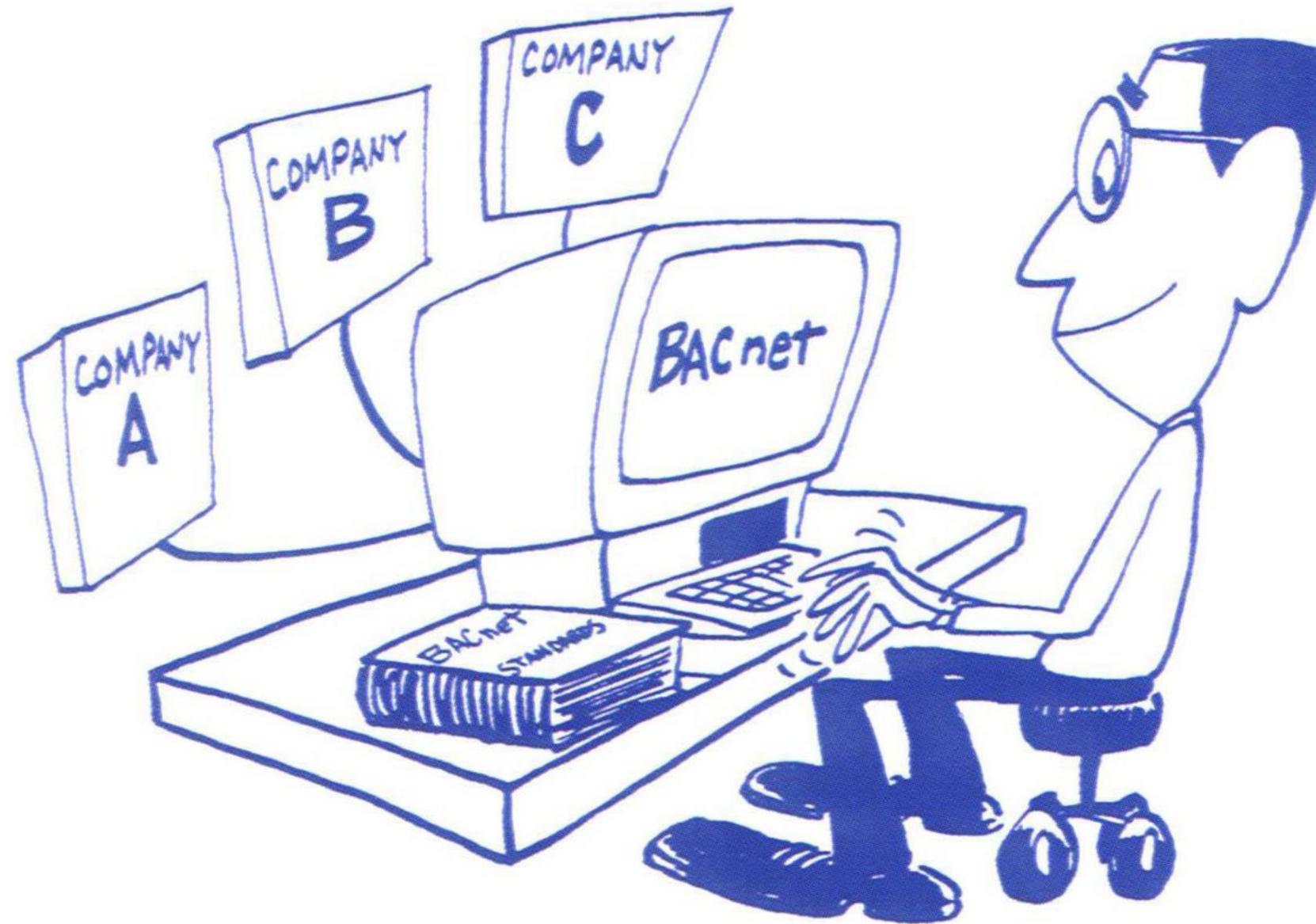


# Building Automation and Control Network

# Die Problematik



# Die Lösung!



# Überblick

- BACnet legt Netzwerkmedien fest (insgesamt 9 Stück)
- BACnet definiert die Daten (aktuell über Objekte)
- BACnet spezifiziert die Sprache (38 Anwendungsdienste und 20 Routingdienste)
- BACnet beschreibt Verfahren zur Priorisierung von Kommandos und zur Datensicherung (Backup und Restore)

# BACnet

- BACnet ist eine sehr flexible, offene Plattform
- BACnet ist herstellerneutral und lizenzfrei!
- BACnet wird im SSPC-135 der ASHRAE weiter entwickelt.
- BACnet spezifiziert optional Netzwerksicherheit (BACnet Secure Connect).

# Netzwerkmedien

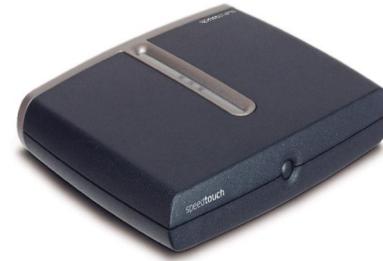
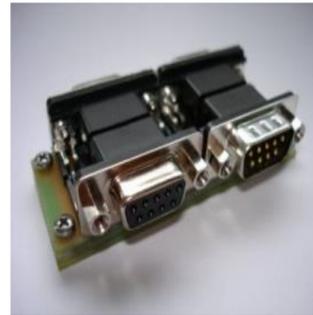
Netzwerke



ISO8802-2  
Ethernet  
ARCnet

Internet Protokoll  
IPv4  
IPv6  
Secure Connect

Seriell



RS485 (MS/TP Master)  
RS485 (MS/TP Slave)  
RS232 (PTP)  
RS232 (PTP über Modem)

LonTalk



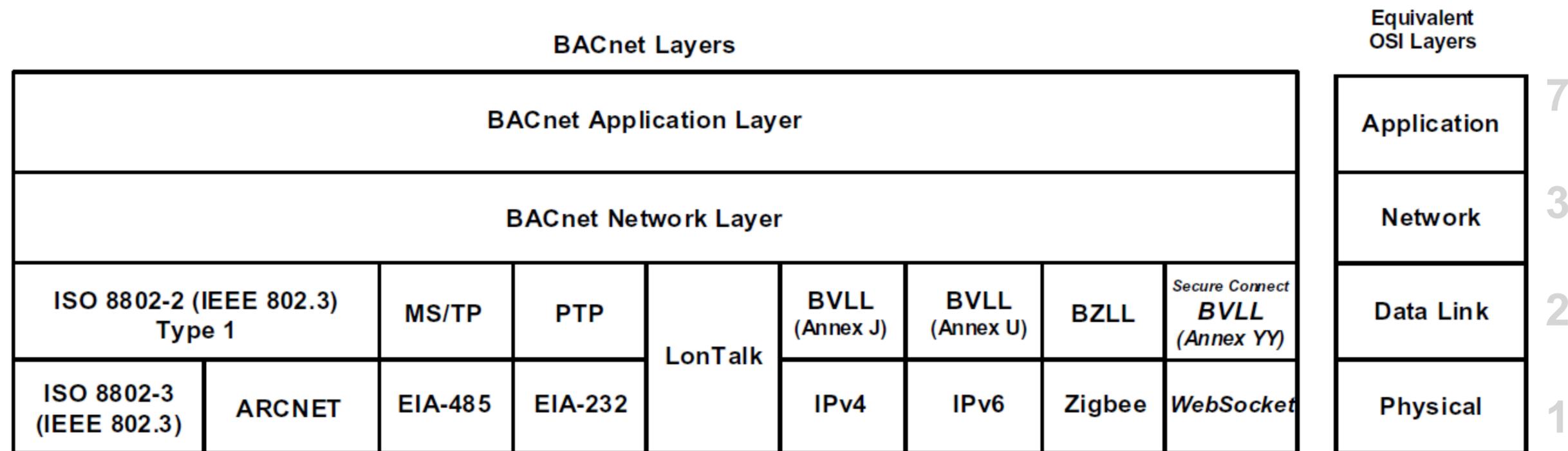
Alle für LonTalk  
spezifizierten  
Medien, z.B.  
FTT-10A

Wireless

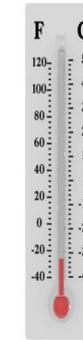
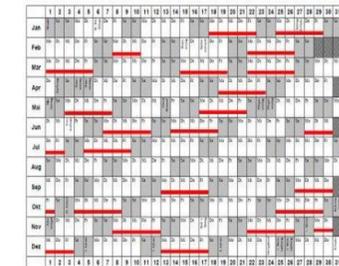
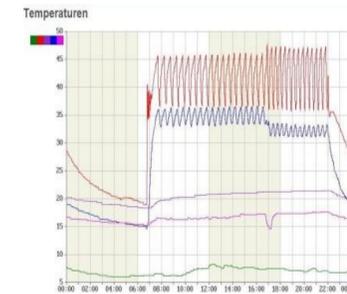


ZIGBEE

# BACnet im ISO/OSI Modell



# Objekte Bereich HLK



Analog, Binäre, Mehrstufige  
Eingänge, Ausgänge, Werte  
Regelkreise  
Zähler  
Trend-Log  
Zeitschalten  
BACnet Geräte

# Objekte Bereich Alarmierung



**Alarmklassen, Alarmüberwachung,  
Ereignisspeicher  
Alarmweiterleitung**

**Brandmeldeanlagen  
Einbruchmeldeanlagen  
Zutrittskontrollsysteme**

# Objekte Bereich Zeitschalten



Januar 2014

Kalenderpedia  
Informationen zum Kalender

KW	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag
1			<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	4	<b>5</b>
2	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	11	<b>12</b>
3	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	18	<b>19</b>
4	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	25	<b>26</b>
5	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>30</b>	<b>31</b>		

© www.kalenderpedia.de

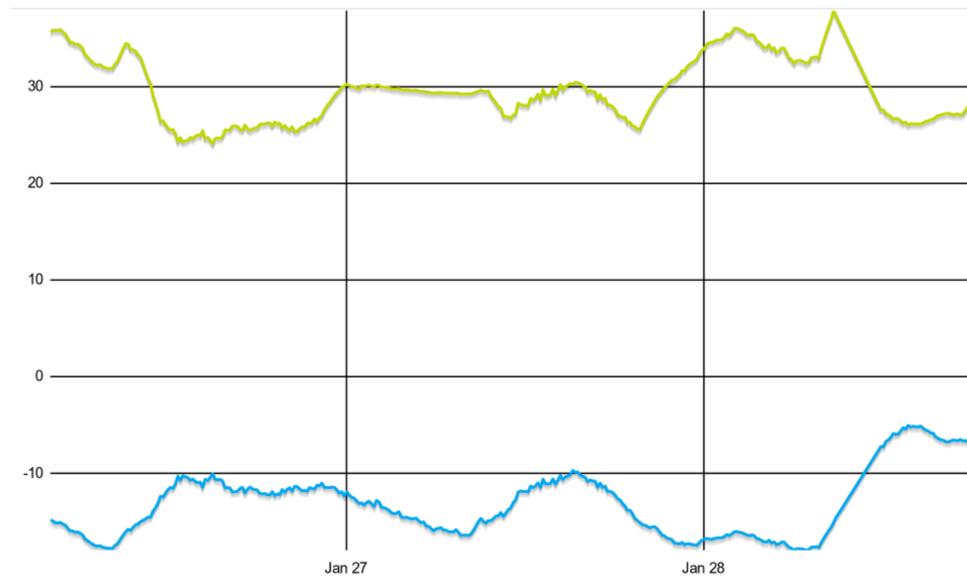
1. Neujahr

Angaben ohne Gewähr

Calendar

Schedule (Zeitschaltprogramm mit Wochenplan  
und Ausnahmeplan)

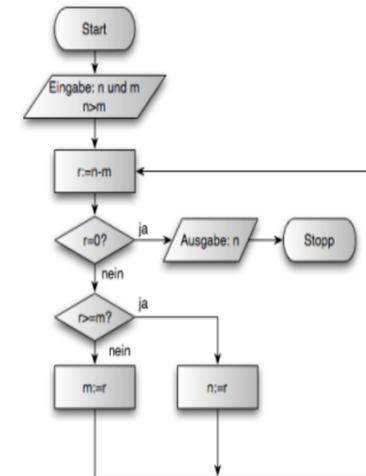
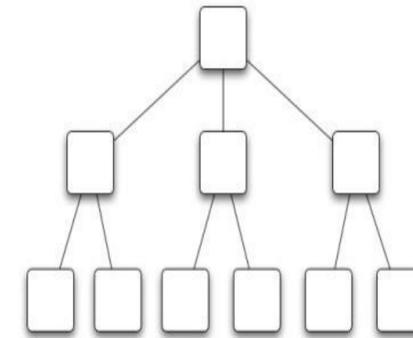
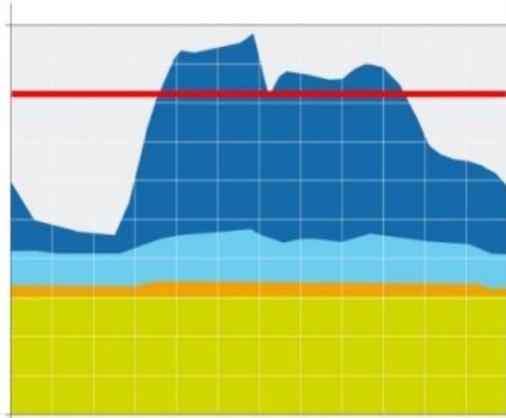
# Objekte Logging



MAC	IP	Windows Name	gesichert	ignoriert	letzter Alarm	Kommentar (editierbar wenn auf Ignorelist)
00:0b:82:03:9c:4e			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		VOIP-Telefon - Grandstream Networks
00:0b:82:09:60:85			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		VOIP-Telefon - Grandstream Networks
00:0b:82:00:b3:a9			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		VOIP-Telefon - Grandstream Networks
00:0b:82:01:90:8d			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		VOIP-Telefon - Grandstream Networks
00:0b:82:01:3a:ed			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		VOIP-Telefon - Grandstream Networks
00:0b:82:03:84:72			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		VOIP-Telefon - Grandstream Networks
00:0b:82:02:d3:54			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		VOIP-Telefon - Grandstream Networks
00:0b:82:01:2e:46			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		VOIP-Telefon - Grandstream Networks
00:17:31:60:18:24	192.168.16.225	T3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20090407131431	T3 seculation.de
00:18:31:60:18:24	192.168.16.23	T3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		T3 seculation.de
00:0c:29:58:06:43	192.168.169.70		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20090407131336	unmanaged VMware
00:16:3e:34:ca:da	192.168.16.1		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20090407131345	mlan.gu.seculation.de/XenSource
00:80:67:25:00:6d	192.168.16.120		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20090407121420	seculation.de/INTEL CORPORATION

Trend-Log  
 Trend-Log Multiple  
 Event-Log

# Spezielle Funktionen

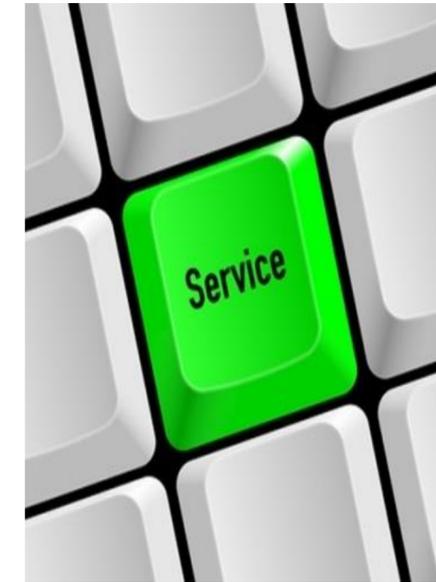


**Gruppen, Strukturen**  
**Programmszugriff**  
**Kommandos (Szenen)**  
**Höchstlastbegrenzung**  
**Dateien**  
**Werteberuhigung**  
**Einfache Datenwerte**

# Eigenschaften der Objekte

Objektadresse	Analog-Input 523
Objektname	G12E3R17RLT01_TEMP
Beschreibung	Raumtemperatur RLT01
Aktueller Wert	22,8
Einheit	62 (° Celsius)
Alarmstatus	NORMAL
Auflösung	0,1
Hysterese	0,5
Obere Alarmgrenze	35,0
Untere Alarmgrenze	-5,0
...	...

# Dienste



**Datenübertragung: Lesen, Schreiben, automatische Wertänderungen**

**Alarmer: Melden, Quittieren, Alarmlisten**

**Zeitschalten: Kalender und Zeitschaltfunktionen**

**Trend-Log: Automatische Trendaufzeichnung mit Alarmierung**

**Gerätemanagement: Ermittlung von Geräten, Kommunikationssteuerung, Textnachrichten, Datensicherung**

# Lesender Zugriff

Objektadresse  
 Objektname  
 Beschreibung  
 Aktueller Wert  
 Einheit

Analog-Input 523  
 G12E3R17RLT01\_TEMP  
 Raumtemperatur  
 RLT01  
 22,8  
 62 (° Celsius)



Read Property  
 Present Value



# Geräteprofile



B-SS/B-SA

B-ASC

B-AAC

B-BC

**BACnet ist skalierbar**

**Von kleinen Sensoren und Aktuatoren, über  
verschiedene Controllerprofile bis hin zu  
Workstations sind Geräte in Geräteprofilen  
angeordnet.**

# Geräteprofile



B-OD



B-OWS



B-AWS

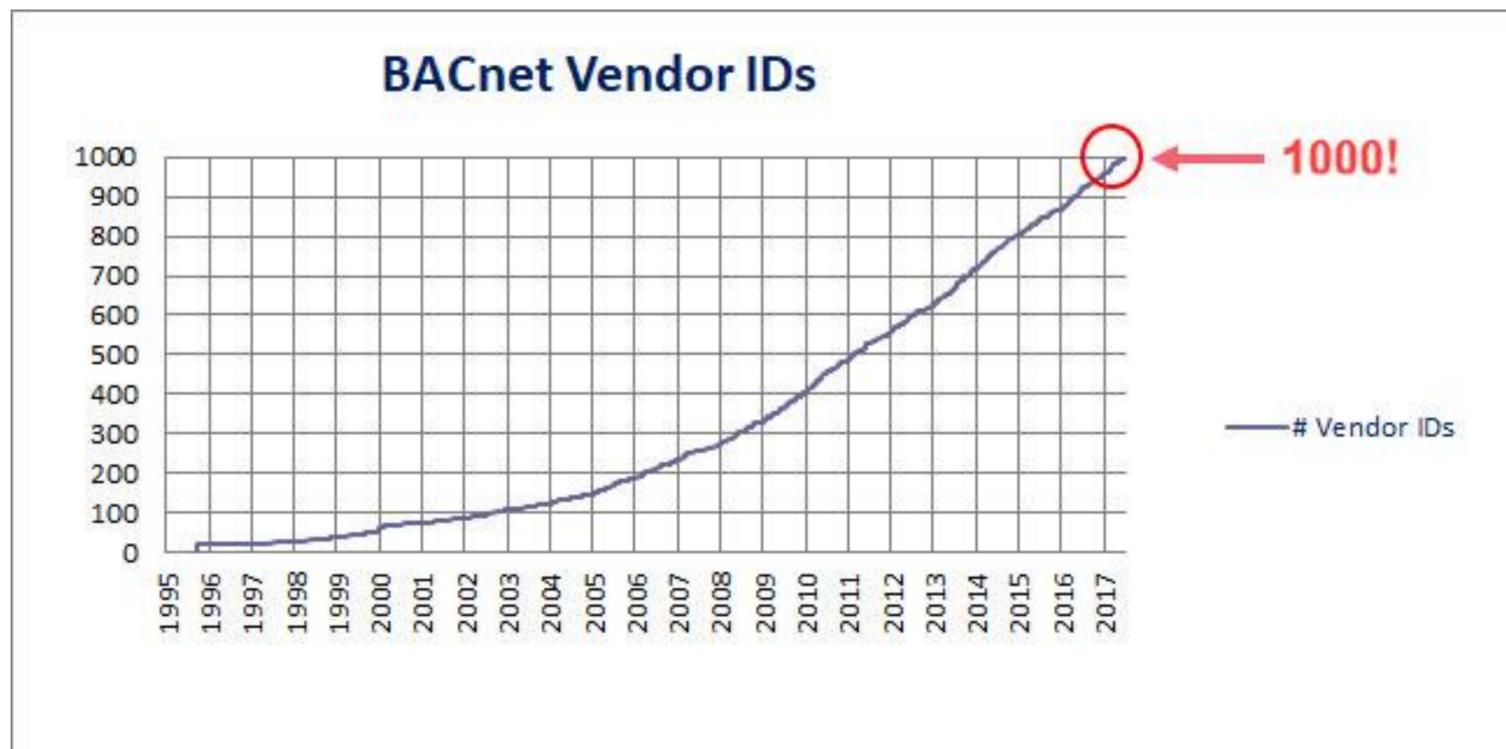
Client Profile

Operator Display

Operator Workstation

Advanced Operator Workstation

# Hersteller



Weltweit sind **1.343** BACnet Hersteller registriert  
(Stand März 2022) Tendenz ist stark steigend

# Weiterentwicklung



**BACnet wird ständig weiter entwickelt und für andere Anwendungen in Gebäuden verfügbar gemacht.**

# Wireshark

- Wireshark hat eingebaute Decoder für BACnet/IP, BACnet/Ethernet (ISO 8802-3) und MS/TP.
- Für die Aufzeichnung von MS/TP Nachrichten ist eine spezielle Hardware erforderlich.
- Mit einem einfachen RS485-USB Stick und einem Softwaretreiber (Open Source Protokollstack können Telegramme aufgezeichnet werden.

# KNX Standard



[www.knx.org](http://www.knx.org)

# KNX-Association

- **Zusammenschluss der Busse (1999)**
- EIB (European Installation Bus)
- BatiBus (Frankreich)
- EHS (European Home System)

# KNX Standard

- KNX/TP: Twisted Pair Kabel
- KNX/RF: Radio Frequency
- Powerline: Verwendung des Stromnetzes
- KNX/IP: Tunneling Protokoll (später)

# KNX Standard

- KNX basiert auf einem 2-Draht Bus mit relativ langsamer Geschwindigkeit (9600 Bit/s)
- KNX erlaubt große Leitungslängen und die Stromversorgung über den Bus.
- Das Tool zur Konfiguration heißt ETS.

# KNX Standard

- KNX arbeitet Telegrammorientiert.
- Mit ETS wird eine logische Verbindung zwischen Sender und Empfänger hergestellt (Gruppenadressen).
- Dadurch lassen sich trotz relativ langsamer Geschwindigkeit gute Reaktionszeiten erzielen.
- Zum Programmieren und zur Aufschaltung wird ein Buskoppler (BCU) benötigt. Früher RS232, heute USB

# Stecker (Busklemme)

- Die Form der Busk



TP vorgegeben.

# Adressierung

- Die Adresse eines KNX-Knotens ergibt sich aus der Kombination von  
  
Bereich.Linie.Knotennummer
- Beispiel:  
  
Adresse: 4.9.132  
Bereich 4, Linie 9, Teilnehmer 132
- Bereichs- und Linienkoppler erhalten die Adresse 0

# Leitungslängen

- Spannungsversorgung – Teilnehmer: 350m
- Teilnehmer – Teilnehmer: 700m
- Gesamte Länge einer Leitung: 1000m

# Netzwerksicherheit

- Das KNX-Protokoll selbst verwendet keine Verschlüsselungstechnologien.
- Geräte können jedoch mit einem Passwort geschützt werden und sind damit gegen Neuprogrammierung geschützt.
- Es wird weiterhin empfohlen, VPN einzusetzen, die Netzwerke zu trennen (z.B. Hotel WLAN und Gebäudeautomation) sowie die erforderliche Sicherheit auf Netzwerkseite bereit zu stellen (MAC-Adressfilter).

# Netzwerksicherheit

- Zur Laufzeit können jedoch (Zugang zum Netzwerk vorausgesetzt) Telegramme gesendet werden oder aufgezeichnete Telegramme wiederholt abgespielt werden.
- Ein gezielter Zugriff erfordert jedoch die Kenntnis, welchen Geräten welche Adressen zugeteilt wurden. Die Beobachtung und Auswertung ohne Kenntnis der Projektierung kann sehr lange dauern.

# Einsatzgebiete / Märkte

- KNX wird oft im Bereich Elektroinstallation eingesetzt.
- Typische Anwendungen sind Leuchten und Jalousiesteuerungen.
- Auch im Smart Home Bereich sind Produkte verfügbar. Z.B. gibt es Heizungssteuerungen oder Bediendisplays, die sonst im Bereich GA zu finden sind.
- App-Bedienung ist ebenfalls oft zu finden.

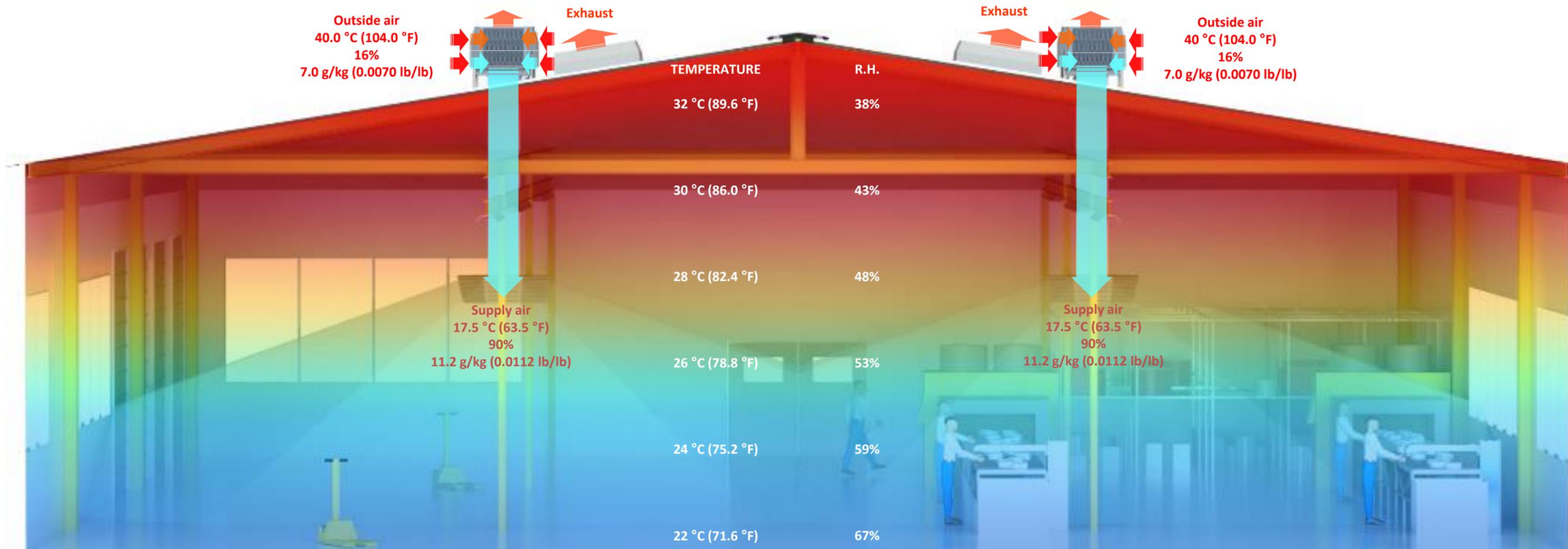
# Vorteile / Nachteile

- **Vorteile**
- Hohe Flexibilität vor allem bei Umnutzung
- Umprogrammierung der Funktionen möglich
- Erfordert im einfachsten Fall keine GLT
- (Sensor-Aktuator kommunizieren miteinander)
  
- **Nachteile**
- Höhere Kosten als konventionelle Installation
- Zusätzlicher Aufwand für Buskabel



# Optimale Position

## Luftauslässe in einer Höhe von 3-3,5 m





# Indirekte/direkte adiabatische Kühlung

Zweistufiger Kühlprozess

**\*ext. energieeffizient an warmen Tagen.**



GROUP

DeTec GmbH

Kälte-Klima-Druckluft-Umwelt-Energietechnik

adiabatic cooling

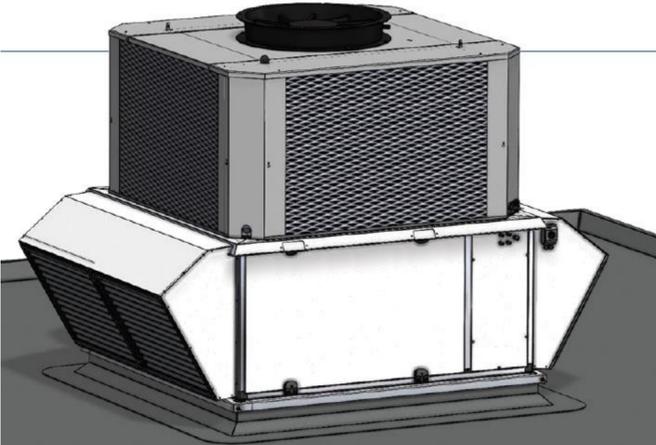
SMART ET  
ENERGIETECHNIK

PULS+

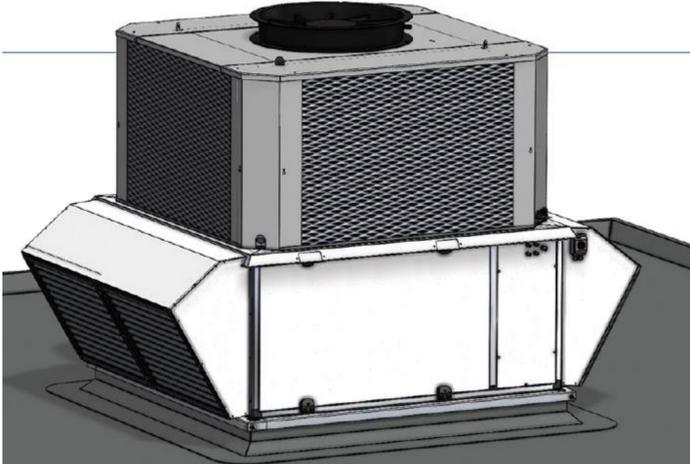
adiabatic cooling

Midea

# Wärmeverschiebung über mehrere Module



Kühlen



Heizen

Lager

Produktion



Büro / Nebenräume

**Dankeschön!!!**