

# TELLUS

Komplette Heizungs- und Klima-Energiezentrale zur Luftbehandlung, Kühlung, Heizung und Brauchwarmwasserbereitung

---

---



## Allgemeines

TELLUS ist eine vollständig modular aufgebaute Energiezentrale, die sowohl im Gebäude, als auch im Außenbereich aufgestellt werden kann.

TELLUS erzeugt und verteilt die gesamte benötigte erwärmte Luft, die Kühlenergie, die Heizenergie und das Brauchwarmwasser. Da alle Module integriert sind, werden eine optimale Steuerung und eine interaktive dynamische Energierückgewinnung sichergestellt.

TELLUS ist sehr platzsparend und wird mit 5 Jahren Garantie geliefert werden. Die Einheit erzeugt bedarfsgesteuert temperierte Luft sowie gleichzeitig oder unabhängig voneinander Wärme und Kälte.

TELLUS ist sowohl für Regionen mit warmem Klima und Temperaturen bis zu +45°C als auch für Regionen mit einem eher kalten Klima und Temperaturen von -20°C (-30°C) ausgelegt.

## Hauptvorteile

- ▶ Mit einem einzigen Lieferanten für die gesamte Anlage werden Probleme bei Verantwortungsfragen und Kommunikationsschwierigkeiten zwischen den verschiedenen beteiligten Partnern vermieden.
- ▶ Dank des modularen Aufbaus und der großen Flexibilität leicht zu dimensionieren, installieren und anzuschließen. Kann als ganze Einheit oder in mehreren kleineren Modulen geliefert werden.
- ▶ Betriebssicher und einfach zu warten.
- ▶ Große Energieeinsparungen durch bedarfsgesteuerte Temperaturen und Luftvolumenströme.



**TELLUS wird stets betriebsbereit sowie mit Anschluss und einer Garantie von 5 Jahren geliefert.**

**Swegon**

# Inhalt

<b>Übersicht</b> .....	<b>3</b>
Außergewöhnliche Energieeffizienz .....	3
<b>TELLUS, das Herz der Systemlösung</b> .....	<b>6</b>
<b>Beschreibung des Geräts</b> .....	<b>7</b>
Allgemeines .....	7
Mechanische Konstruktion .....	8
Strom- und Steuereinheit .....	14
<b>Dimensionierung, Maße und Gewichte</b> .....	<b>15</b>
Lieferung und Transport .....	15
TELLUS (mit Umluft) .....	16
TELLUS (ohne Umluft) .....	16
<b>Software und Ressourcen</b> .....	<b>18</b>
<b>Beschreibung der Funktionen</b> .....	<b>21</b>
Steuerung .....	21
Temperaturregelung Luftbehandlung .....	22
Temperaturregelung von Kühl- und Heizwasser .....	25
Temperaturregelung von Brauchwarmwasser .....	27
Volumenstrom/Druck Luftbehandlung .....	28
Umluftteil .....	29
Filter .....	31
Luftmengeneinstellung .....	31
Sonstige Betriebsfunktionen Luftbehandlung .....	32
IQnomic Plus .....	32
Rotierender Wärmetauscher .....	33
Heizung .....	34
Kühlung .....	37
Feuchtigkeit in Zu- und Abluft .....	39
Klappe .....	39
Ablesen .....	39
Manueller Test .....	39
Alarminstellungen Luftbehandlungsmodul .....	40
Alarm .....	40
Kommunikation .....	41
Speicherfunktion .....	41
Enteisung, Wärmetauscherregister des Energieaustauschmoduls .....	42
Kältemaschinen- und Wärmepumpenmodul .....	42
Swegon Solutions .....	43
Super WISE .....	43
<b>Ergänzungssystem und Zubehör</b> .....	<b>44</b>
Außenmontage .....	44
<b>Spezifikationen/Typenschlüssel</b> .....	<b>45</b>
Angebot und Berechnung .....	45
<b>Notizen</b> .....	<b>46</b>

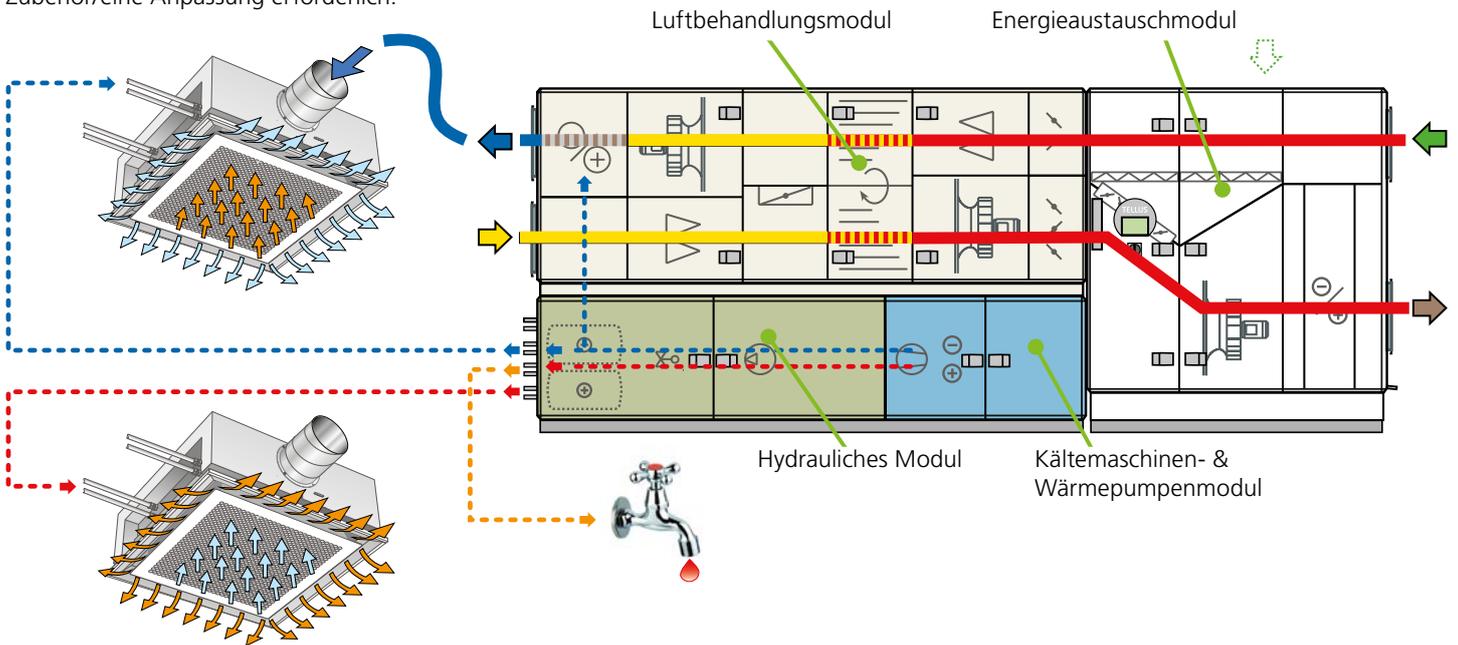
Texte und Ziffern in rot  
sind vorläufig und können  
geändert werden.

# Übersicht

TELLUS erzeugt und verteilt die gesamte benötigte erwärmte Luft, die Kühlenergie, die Heizenergie und das Brauchwarmwasser. Da alle Module integriert sind, werden eine optimale Steuerung und eine interaktive dynamische Energierückgewinnung sichergestellt.

Die Einheit erzeugt bedarfsgesteuert temperierte Luft sowie gleichzeitig oder unabhängig voneinander Wärme und Kälte. TELLUS ist sowohl für Regionen mit warmem Klima und Temperaturen bis zu +45°C als auch für Regionen mit einem eher kalten Klima und Temperaturen von -20°C (-30°C) ausgelegt.\*\*

\*\*\*) Für eine Außentemperatur von weniger als -20°C ist ein Zubehör/eine Anpassung erforderlich.



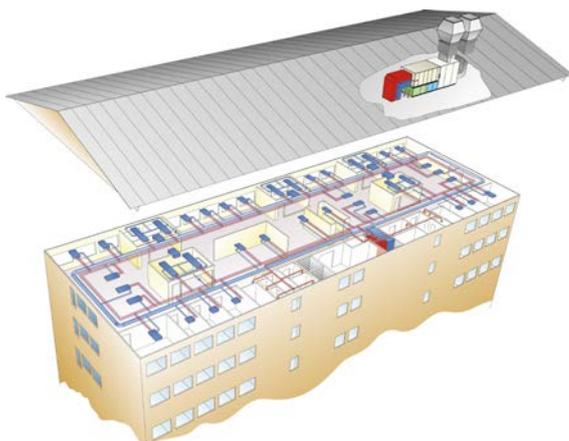
## Außergewöhnliche Energieeffizienz

Optimale Leistungen werden am besten durch ein integriertes System erreicht. Mit TELLUS geht das einfach, kompakt und modular.

Die Außenluft wird in einem hocheffizienten rotierenden Wärmetauscher erwärmt oder gekühlt und bei Bedarf anschließend weiter gekühlt oder erwärmt. Diese zusätzliche Energie wird über das Kältemaschinen- & Wärmepumpenmodul, und über das bedarfsgesteuerte hydraulisches Modul zugeführt. Die dazu erforderliche Zusatzenergie wird dem Energieaustauschmodul entnommen. Die Ventilatorenergie des Energieaustauschmoduls lässt sich im Vergleich zu einer Lösung mit separaten Komponenten dank der Rückgewinnung von

Abluft um 25 bis 50% verringern. Im Winter wird die Fortluft auch dazu genutzt, um die Temperatur im Energieaustauschmodul sowie im Kühlwassertank zu erhöhen, um den Wirkungsgrad des Kältemaschinen- und Wärmepumpenmoduls zu verbessern.

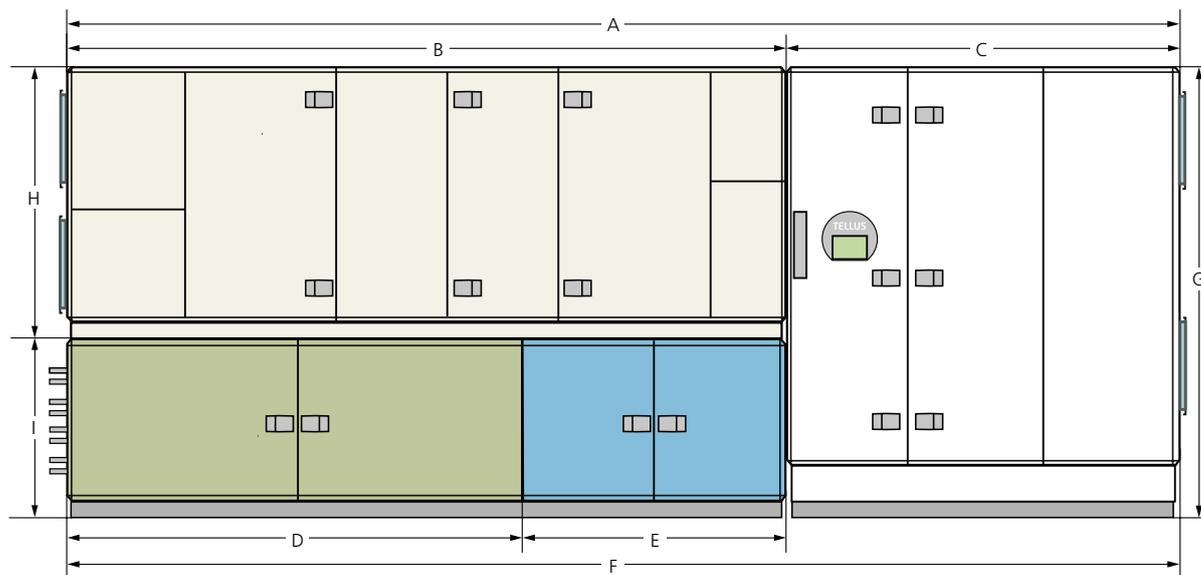
Das Luftvolumen, die zugeführte Heiz- und Kühlenergie sowie das Brauchwarmwasser können vollständig je nach Bedarf gesteuert werden. In den Zeiträumen im Jahr, in denen gleichzeitig ein Heiz- und Kühlbedarf besteht, wird die geringere Menge (Heizung oder Kühlung) nur aus Überschussenergie erzeugt. Genauso wie beim Brauchwarmwasser bei einem gleichzeitigen Kühlbedarf.



	Stunden pro Jahr mit zusätzlicher Energieeinsparung aufgrund integrierter Energieerzeugung		
	Stockholm	Stuttgart	Lissabon
Anzahl der Stunden zwischen +5°C* und +15°C* = gleichzeitiger Bedarf von Heizung und Kühlung	3 196 (37%)	3 807 (44%)	3 490 (40%)
Anzahl Stunden über +10°C* = verringerte Brauchwarmwasserenergie	3 298 (38%)	4 126 (47%)	8 073 (92%)

\* Außentemperatur

# Übersicht



Die Abbildung zeigt eine Linksausführung

## Abmessungen, Maße und Gewichte

Größe	Kühleffekt kW	Heizleistung kW	Minimaler Luftvolumenstrom m³/s (m³/h)	Nomineller Luftvolumenstrom m³/s (m³/h)	Max. Luftvolumenstrom m³/s (m³/h)	Spannungsversorgung	Menge Kältemittel kg	M-Wert <sup>1</sup> Bei verschiedenen Außentemperaturen		
								+25°C	+10°C	-5°C
40*	38-44	27-36	0,2 (720)	0,8 (2 800)	2,1 (7 560)	3-Phasen, 400V, 40-63A	5,5	4	10	8
60	55-63	35-48	0,2 (720)	1,2 (4 250)	3,2 (11 520)	3-Phasen, 400V, 50-80A	8	4,2	10,4	7,9
80*	70-82	55-72	0,2 (720)	1,6 (5 670)	4,7 (16 920)	3-Phasen, 400V, 63-100A	11	4	10	8

1) Jährlicher Energiequotient für die gesamte entnommene Heiz- und Kühlenergie kW / externe Energie kW für unterschiedliche Außentemperaturen.

Größe	A				B				C	D	E	F
	Abhängig vom max. Luftvolumenstrom m³/s (m³/h)				Abhängig vom max. Luftvolumenstrom m³/s (m³/h)							
	1,4 (5 040)	2,1 (7 560)	3,2 (11 520)	4,7 (16 920)	1,4 (5 040)	2,1 (7 560)	3,2 (11 520)	4,7 (16 920)				
40*	5956	6216	-	-	3191	3451	-	-	2765	2000	1400	6165
60	5956	6216	6356	-	3191	3451	3591	-	2765	2000	1400	6165
80*	6456	6716	6356	7082	3191	3451	3591	3817	3265	2500	1400	7165

Größe	G				H				I	Gewicht mit Flüssigkeit kg	Gewicht ohne Flüssigkeit kg
	Abhängig vom max. Luftvolumenstrom m³/s (m³/h)				Abhängig vom max. Luftvolumenstrom m³/s (m³/h)						
	1,4 (5 040)	2,1 (7 560)	3,2 (11 520)	4,7 (16 920)	1,4 (5 040)	2,1 (7 560)	3,2 (11 520)	4,7 (16 920)			
40*	2345	2445	-	-	1395	1495	-	-	950	4400	3000
60	2345	2445	2645	-	1395	1495	1695	-	950	4830-5360	3430-3920
80*	2345	2445	2645	3035	1395	1495	1695	2085	950	5400	4000

\*) zukünftig geplante Größen

## Dimensionierung, Kanäle und Hauben

Außen- und Abluftkanäle sowie Hauben müssen so dimensioniert werden, dass sie den maximalen Luftvolumenstrom des Energieaustauschmoduls bewältigen.

Größe	Max. Luftvolumenstrom Energieaustauschmodul m³/s (m³/h)
40*	3,0 (10 800)
60	4,0 (14 400)
80*	5,0 (18 000)

# Übersicht

## Verfügbare Energien

Basierend auf dimensionierten Außentemperaturen.

### Wenn der Kühlbedarf die Berechnungsgrundlage ist.

Außentemperatur (°C)	Relative Luftfeuchtigkeit [RH %]	Max. Luftvolumenstrom [m³/s] (m³/h)			Verfügbare Kühlung [kW] <sup>1</sup>			Verfügbares Brauchwarmwasser [l] (nach 12 h Laden) Max. <sup>3</sup> (50°C) <sup>4</sup>					
		40	60	80	40	60	80	40	60	80			
					Kühlwassertemperatur am Verdampferauslass (°C)								
+50	50	2.1 (7 560)	3.2 (11 520)	4.7 (16 920)	7	7	7	-	-	-			
+45	50				-	-	-	41,4	55,2	83,1	6800	10300	13700
+40	50				43,2	57,6	86,0	6800	10300	13700			
+35	50				44,8	59,7	88,7	6800	10300	13700			
+30	50				46,1	61,6	91,2	6800	10300	13700			
+25	50				47,2	63,2	93,7	6800	10300	13700			
+20	50				48,1	64,7	95,9	6800	10300	13700			
+15	50				48,7	66,0	98,2	6800	10300	13700			
+10	80				49,2	67,0	100,2	6800	10300	13700			
+5	80				49,3	67,9	102,2	6800	10300	13700			

### Wenn der Heizungsbedarf die Berechnungsgrundlage ist.

Außentemperatur (°C)	Relative Luftfeuchtigkeit [RH %]	Max. Volumenstrom [m³/s] (m³/h)			Verfügbare Wärme [kW] <sup>2</sup>			Verfügbares Brauchwarmwasser [l] (nach 12 h Laden bei 0% Heizbedarf) Max. <sup>3</sup> (50°C) <sup>4</sup>		
		40	60	80	40	60	80	40	60	80
					Heizwassertemperatur am Kondensatorauslass (°C)					
+15	50	2.1 (7 560)	3.2 (11 520)	4.7 (16 920)	45	45	45	6800	10300	13700
+10	80				56,6	76,3	113,5	6800	10300	13700
+5	80				50,9	68,7	102,0	6800	10300	13700
0	80				45,5	61,3	91,2	6800	10300	13700
-5	90				40,5	54,4	81,4	6800	10300	13700
-10	90				35,9	47,8	72,3	6800	10300	13700
-15	90				31,5	41,5	63,8	6800	10300	13700
-20	90				28,8	38,5	58,9	6800	10000	13700
-25**	90				27,1	35,3	55,7	6800	8400	13700
-30**	90				27,1	35,3	55,7	6800	8400	13700

- 1) Die verfügbare Kälte bei einer gegebenen Außentemperatur wurde für den Fall berechnet, dass die gesamte Wärmeproduktion im Energieaustauschmodul an die Außenluft abgegeben wird. (Der max. Volumenstrom durch das Energieaustauschmodul beträgt 4,0 m³/s Außenluft).
  - 2) Die verfügbare Wärme bei einer gegebenen Außentemperatur wurde so berechnet, dass die gleichzeitige Kälteproduktion im Energieaustauschmodul an die Außenluft abgegeben wird. (Der max. Volumenstrom durch das Energieaustauschmodul beträgt 3,0 m³/s Außenluft).
  - 3) Die gesamte Wärmeenergie wird verwendet, um Brauchwarmwasser mit einer Temperatur von 50°C zu produzieren.
  - 4) Darüber hinaus wird das Brauchwarmwasser vor Legionellen geschützt.
- \*\*\*) Diese Temperatur lässt sich durch das Vorheizen der Außenluft oder der Rückgewinnung z.B. von Lebensmittelkühlung erzielen. Zubehör/Anpassung erforderlich.

## Formeln und Hilfsmittel

Die berechnete Brauchwarmwassermenge nach einer anderen Ladezeit oder bei anderen Wassertemperaturen.

$$V_{TVV} = V_{TABELLE} \cdot \frac{40}{(T_v - T_k)} \cdot \frac{\text{Ladezeit}}{12}$$

$V_{TVV}$  = Menge Brauchwarmwasser nach der Ladezeit (L)

$V_{TABELLE}$  = Menge Brauchwarmwasser aus der Tabelle (L)

$T_v$  = Gewünschte Temperatur nach dem Aufwärmen im Brauchwarmwassertank (°C)

$T_k$  = Temperatur des kalten Frischwassers, mit dem das Gebäude versorgt wird (°C)

Ladezeit = Verfügbare Zeit für den Ladevorgang (h)

### Beispiel

Bei einer Außentemperatur von 0°C wird Brauchwarmwasser von 55°C nach einer Ladezeit von 4 h gewünscht. Die maximale Menge Wasser, die erzielt werden kann, beträgt dann:

$$V_{TVV} = 10300 \cdot \frac{40}{(55-10)} \cdot \frac{4}{12} = 3052 \text{ l}$$

## Berechnungsbeispiel

Für die Berechnung des verfügbaren Brauchwarmwassers bei -5°C.

Information	
Stadt:	Malmö
Zugrundegelegte Außentemperatur	-15°C
Niedrigste Außentemperatur ohne Heizungsbedarf	+15°C
Größe	TELLUS 60

Annahmen	
Der Heizungsbedarf bei -15°C entspricht der verfügbaren Wärme bei -15°C = 38,5 kW	
Heizungsbedarf bei +15°C = 0 kW (siehe Information)	
Heizungsbedarf zwischen -15°C und +15°C = linear	

Berechnung	
Heizungsbedarf per Grad unter -15°C: 38,5 / 30 = 1,28 kW pro Grad	
Heizungsbedarf bei -5°C: 1,28 x 20 Grad (-5 bis +15°C) = 25,6 kW (53,6%)	
Wärme verfügbar für Brauchwarmwasser bei -5°C: 47,8 - 25,6 = 22,2 kW (46,4%)	
Verfügbares Brauchwarmwasser bei -5°C: 10300 l* x 46,4 = 4779 l/12 h	

\* Siehe Tabelle

# TELLUS, das Herz der Systemlösung

TELLUS ist eine komplette Energiezentrale für Luftbehandlung, Kühlung, Heizung und Brauchwarmwasser und das Herz vieler innovativer Systemlösungen.

Hier werden alle wichtigen Informationen zunächst kurzgefasst und später detailliert präsentiert. Zusätzlich gibt es separate Dokumentationen.

<b>Investitionsentscheidung</b>			
	<i>Information</i>	<i>Abschnitt</i>	<i>Seite</i>
	Vorteile	<i>Hauptvorteile</i>	1
	Dimensionierung, Berechnung, Funktion	<i>Übersicht, Dimensionierung, Abmessungen und Gewichte, Software und Ressourcen</i>	3, 15, 18
<b>Projektierung</b>			
	<i>Information</i>	<i>Abschnitt</i>	<i>Seite</i>
	Dimensionierung, Berechnung, Funktion	<i>Übersicht, Dimensionierung, Abmessungen und Gewichte, Software und Ressourcen</i>	3, 15, 18
	Konstruktion	<i>Beschreibung des Geräts</i>	7
	Zubehör, Montage	<i>Ergänzungen und Zubehör, Spezifikationen</i>	44, 45
<b>Baustelle</b>			
	<i>Information</i>	<i>Abschnitt</i>	<i>Seite</i>
	Abmessungen, Maße und Gewichte	<i>Übersicht</i>	3
	Konstruktion	<i>Beschreibung des Geräts</i>	7
	Installation	<i>Einfache Installation</i>	7
	Anschlüsse	<i>Kanalanschlüsse, Rohranschlüsse, Strom- und Steuerausrüstung</i>	13, 14
	Zubehör	<i>Ergänzungen und Zubehör, Spezifikationen</i>	44, 45
<b>Inbetriebnahme</b>			
	<i>Information</i>	<i>Abschnitt</i>	<i>Seite</i>
	Abmessungen, Maße und Gewichte	<i>Übersicht</i>	3
	Konstruktion	<i>Beschreibung des Geräts</i>	7
	Installation	<i>Einfache Installation</i>	7
	Anschlüsse	<i>Kanalanschlüsse, Rohranschlüsse, Strom- und Steuerausrüstung</i>	13, 14
	Bedienung	<i>Beschreibung der Funktionen</i>	21
	Zubehör, Montage	<i>Ergänzungen und Zubehör, Spezifikationen</i>	44, 45
<b>Anwendung und Wartung</b>			
	<i>Information</i>	<i>Abschnitt</i>	<i>Seite</i>
	Abmessungen, Maße und Gewichte	<i>Übersicht</i>	3
	Konstruktion	<i>Beschreibung des Geräts</i>	7
	Bedienung	<i>Beschreibung der Funktionen</i>	21
	Zubehör	<i>Ergänzungen und Zubehör, Spezifikationen</i>	44, 45

# Beschreibung des Geräts

## Allgemeines

TELLUS ist eine komplette und vollständig modular aufgebaute Energiezentrale, die sowohl im Gebäude als auch im Außenbereich aufgestellt werden kann. TELLUS erzeugt und verteilt die gesamte benötigte erwärmte Luft, die Kühlenergie, die Heizenergie und das Brauchwarmwasser. Da alle Module integriert sind, werden eine optimale Steuerung und eine interaktive dynamische Energierückgewinnung sichergestellt.

TELLUS trägt das CE-Zeichen gemäß der Maschinendirektive MD 2006/42/EC.

## Anwendungsbereich

Die verschiedenen TELLUS-Größen basieren auf der für ein Projekt erforderlichen Kühlleistung (40, 60, 80 kW) und eignen sich damit für Geschäftsgebäude/Etagen in einer Größenordnung von etwa 750 bis 3000 m<sup>2</sup>.

TELLUS ist für Regionen mit einem warmen Klima mit Temperaturen bis zu +45°C und/oder Regionen mit einem kalten Klima und Temperaturen bis zu -20 °C ausgelegt. TELLUS kann sowohl im Innen- als auch im Außenbereich positioniert werden.

TELLUS eignet sich dank der integrierten Optimierungsfunktionen sehr gut für Systeme mit Klimabalken.

## Zertifizierung

Das Swegon-Qualitätssystem ist nach ISO 9001 und dem Umweltmanagementsystem ISO 14001 zertifiziert. Das Lüftungsgerät GOLD ist zudem nach Eurovent Nr. AHU-06-06-319 zertifiziert.



www.eurovent-certification.com  
www.certiflash.com

## Integrierte Regelausrüstung

Die in TELLUS integrierte Steuerung erfolgt über das zentrale Bedienfeld am *Energieaustauschmodul* und z.T. auch über die modulspezifischen Bedienterminals.

Das gesamte System für Heizung, Kühlung und Brauchwarmwasser wird per Touch-Screen mit einer intuitiven Bedienerschnittstelle gesteuert. Die Steuerung und Überwachung der Luftvolumenströme erfolgt über das Bedienterminal oder die Webschnittstelle des *Luftbehandlungsmoduls*.

In der Standardausführung wird TELLUS mit einer Fernsteuerungsmöglichkeit geliefert. Diese Funktion ermöglicht eine Fernunterstützung.

## Einfache Installation

TELLUS ist sowohl in Links- als auch in Rechtsausführung erhältlich. Alle erforderlichen Rohre zum und vom Gebäude werden an der kurzen Seite des *hydraulischen Moduls* angeschlossen, d.h. Heizwasser für die Klimabalken oder Heizkörper, Kühlwasser für die Klimabalken sowie Brauchwarmwasser. Sämtliche notwendigen Heiz- und Kühlwassertanks sowie die systeminternen Mischventile, Pumpen, Ventile und Klappen sind im Lieferumfang enthalten. Die externe Kühlwasser- sowie Heizkörperpumpe sind separat erhältlich.

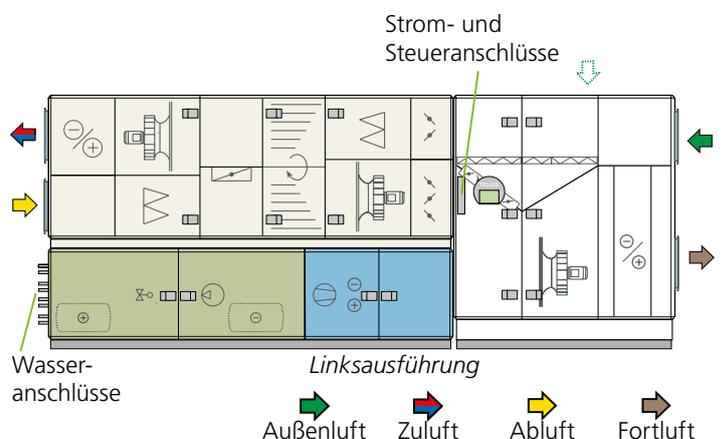
Die Strom- und Steueranschlüsse befinden sich am *Energieaustauschmodul*, wo auch der Sicherheitsschalter angebracht ist.

Das Modul für Brauchwarmwasser mit einem oder mehreren Tanks ist als Zubehör erhältlich. Der Brauchwarmwasserspeicher lässt sich überall in einer Entfernung von 10 m aufstellen und wird vollständig von TELLUS gesteuert.

Eine beliebige externe Wärmequelle (z.B. Fernheizung) lässt sich einfach ins Gerät integrieren, wenn diese Option bereits bei der TELLUS-Bestellung angegeben wurde.

TELLUS wird als Einheit mit drei Modulen oder in mehreren Teilen geliefert, um z.B. den Transport durch Türen oder andere enge Räumlichkeiten zu vereinfachen.

Siehe separates Dokument, TELLUS-Installation, für detaillierte Informationen zur Installation.



# Beschreibung des Geräts

## Mechanische Konstruktion

### Gehäuse

Aus Deckpaneelen und Revisionstüren. Außen aus vorlackiertem, galvanisiertem Stahlblech gemäß folgender Tabelle. Innen aus aluzink-behandeltem Stahlblech. Umweltschutzklasse C4. Eine dazwischen befindliche Isolierung aus 50-mm-Mineralwolle befindet sich in den Modulen, die die Luft behandeln, d.h. am Energieaustauschmodul sowie Luftbehandlungsmodul.

Der Kanalanschluss für die Zuluft kann an der Stirnseite des Luftbehandlungsmoduls erfolgen. Der Kanalanschluss für die Außenluft kann an der Stirn- sowie Oberseite des Energieaustauschmoduls erfolgen. Bei der Montage im Außenbereich sollte ein TELLUS-Gerät mit Anschlüssen an der Stirnseite (nicht an der Oberseite des Gerätes) gewählt werden.

Die Revisionstüren sind an Scharnieren aufgehängt und mit versenkten Griffen versehen. Bevor die Tür ganz aufgeht, öffnen die Griffen zum Druckausgleich in zwei Schritten.

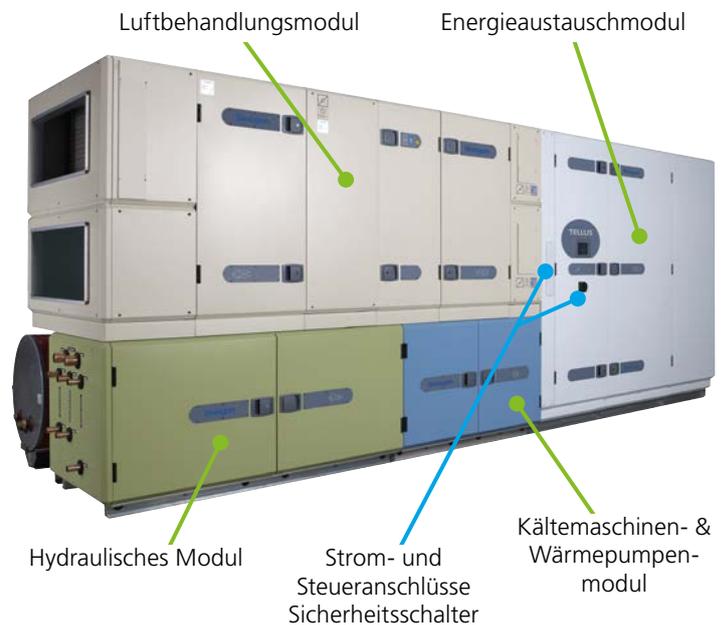
Dichtheitsklasse L2 gemäß EN 1886:2007. Mit CE-Kennzeichnung. Erfüllt die Anforderungen entsprechend EN 61000-6-2 und EN 61000-6-3.

### Modulares Konzept

Um den Bedarf an benötigter Luft, Kühlung, Heizung und Brauchwarmwasser zu erfüllen, ist TELLUS nach einem Modulkonzept aufgebaut, um eine größtmögliche Flexibilität bei der Konfiguration sicherzustellen.

Module	Farbton *
Luftbehandlungsmodul	Beige (NCS S2005-Y30R)
Kältemaschinen- & Wärmepumpenmodul	Blau (NCS S 2030 B)
Hydraulisches Modul	Grün (NCS S 3020-G50Y)
Energieaustauschmodul	Grau (NCS S 1005-B)

\* TELLUS ist ebenfalls mit allen Modulen in einem Farbton (Beige) lieferbar.



### Klappe

Zwei motorbetriebene Klappen (Modell TCSA) sind standardmäßig zwischen *Luftbehandlungsmodul* und *Energieaustauschmodul* montiert. Steuerung und Betriebsspannung werden per Anschlussklemmen am *Luftbehandlungsmodul* angeschlossen.

Die Klappe wird normalerweise als Absperrklappe verwendet. Die obere Klappe lässt sich als Außenluftklappe für die RECO<sub>2</sub>-Steuerfunktion nutzen. Die Klappe wird komplett mit Klappenstellantrieb und Federrückstellfunktion geliefert.

Normalerweise wird die Absperrklappe verwendet, wenn das Gerät längere Zeit nicht genutzt wird, z.B. nachts. Der Klappenstellantrieb muss sich in der Position Ein/Aus (230 V) befinden.

Wird die RECO<sub>2</sub>-Steuerfunktion verwendet, muss die Klappe für die Außenluft modulierend (24 V) sein und die Abluftklappe sich in der Position Ein/Aus (230 V) befinden. Weitere Informationen, siehe RECO<sub>2</sub> im Abschnitt zur Beschreibung der Funktionen.

Wird für horizontalen Luftstrom montiert.



# Beschreibung des Geräts

## Mechanische Konstruktion

### Luftbehandlungsmodul

Das Luftbehandlungsmodul basiert auf Swegons bewährtem GOLD-Konzept. Das Modul ist in mehreren Größen für Luftvolumenströme zwischen 0,2 und 4,7 m<sup>3</sup>/s (720-16920 m<sup>3</sup>/h) lieferbar.

Die Außenluft wird in einem hocheffizienten rotierenden Wärmetauscher erwärmt oder gekühlt und bei Bedarf anschließend über ein integriertes Kombiregister auf Flüssigkeitsbasis weiter gekühlt oder erwärmt.

Die volle Leistung und Lebensdauer bei langanhaltend hohen Außentemperaturen wird nur bis +40°C garantiert.

Direkt angetriebene Ventilatoren sorgen für einen sparsamen Betrieb, eine gleichmäßige Luftverteilung und einen geringen Schallpegel.

Taschenfilter der Filterklasse F7 für Zuluft und Abluft.



Luftbehandlungsmodul

### Ventilatoren

Direkt angetriebene Ventilatoren des Typs GOLD Wing+. Diese einzigartigen Axialradialventilatoren arbeiten mit hoher Wirtschaftlichkeit, gleichmäßigem Luftvolumenstrom und niedrigem Schallpegel. GOLD Wing+ ist patentiert. Funktionsteile wie beispielsweise Luftkühler und Bögen können ohne nennenswerte Druckverluste direkt an TELLUS angeschlossen werden. Die platzsparende Unterbringung im Geräteraum ist somit möglich.

Die Ventilatoren werden von hocheffizienten EC-Motoren angetrieben, die gemeinsam mit der speziell für GOLD entwickelten Motorsteuerung einen besonders hohen Wirkungsgrad garantieren.

Die Ventilatoren sind mit einer Motorsteuerung für die stufenlose Drehzahlregelung ausgerüstet und haben Messausgänge für die kontinuierliche Messung und Steuerung des Luftvolumenstroms.

Die Ventilatoren sind vom Gehäuse durch Gummischwingungsdämpfer/Segeltuchstützen oder Stahlfederdämpfer/Segeltuchstützen entkoppelt.

Die Ventilatoren sind mit Drehschrauben und Klemmbändern fixiert. Diese lassen sich einfach lösen, sodass der gesamte Ventilatorsatz für Inspektion und Wartung herausgezogen werden kann.

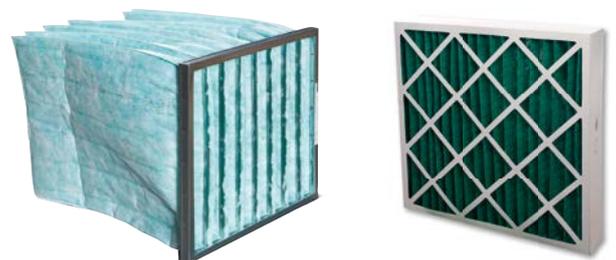


### Filter

Das Filtermaterial besteht aus Glasfaser. Die Filterhalterung besitzt einen Filterverschluss mit effektiver Dichtung.

Das Luftbehandlungsmodul ist mit einem Taschenfilter der Filterklasse F7 für Zuluft und Abluft ausgerüstet. Der Bypass-Filter des Energieaustauschmoduls ist vom Typ Zellenfilter in Filterklasse G4.

Differenzdruckdosen zur Messung des Filterdruckabfalls sind Bestandteil des Regelsystems.



### Wärmetauscher

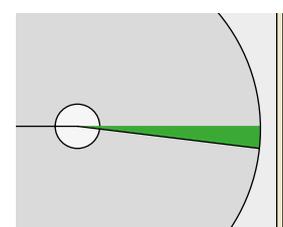
Rotierender Wärmetauscher REConomic mit einem Temperaturwirkungsgrad bis zu 85 %. Die Wärmerückgewinnung wird durch die automatische und stufenlose Drehzahlregelung des Wärmetauschers geregelt.

Der rotierende Wärmetauscher gewinnt auch Kälte effektiv zurück.

Er ist auch in hygroskopisch behandelter Ausführung zur Feuchtigkeitsrückgewinnung (wodurch auch Kosten für die Kühlung gespart werden) sowie in epoxidbehandelter Ausführung erhältlich.

Reinigungssektor, Einstellbleche und Druckmessnippel sind standardmäßig und stellen sicher, dass die Abluft nicht mit der Zuluft gemischt wird.

Der Wärmetauscher REConomic ist patentiert.



Reinigungssektor

# Beschreibung des Geräts

## Mechanische Konstruktion

### Energieaustauschmodul

Die für die Energieausbeute des Systems erforderliche Zusatzenergie wird dem *Energieaustauschmodul* entnommen. Der Ventilatorenergieverbrauch kann um 25 bis 50 % gesenkt werden, da auch die Fortluft des *Luftbehandlungsmoduls* genutzt wird.

Das *Wärmetauscherregister* des *Energieaustauschmoduls* gewinnt die verbleibende Wärme- oder Kühlenergie der Fortluft zurück. Das *hydraulische Modul* regelt, wie diese Energie am besten genutzt wird.

Wenn die Fortluft nicht ausreicht, wird eine Klappe zwischen Fortluft und Außenluft geöffnet. Der Ventilator des *Energieaustauschmoduls* wird stufenlos gesteuert, um im Winter zusätzliche Wärmeenergie aus der Außenluft zu gewinnen. Diese strömt durch den Wärmetauscher und erwärmt das dort zirkulierende kalte Wasser. Im Sommer kann die gleiche Funktion verwendet werden, um Kühlenergie zu gewinnen und das Wasser im Wärmetauscher zu kühlen.

Die volle Leistung und Lebensdauer bei langanhaltend hohen Außen-temperaturen wird nur bis +40°C garantiert.



Energieaustauschmodul

### Kältemaschinen- & Wärmepumpenmodul

Führt dem System über das bedarfsgesteuerte *hydraulische Modul* die zusätzlich benötigte Wärme- und Kälteenergie zu. Das Modul funktioniert wie eine Wasser-Wasser-Einheit oder in Kombination mit dem *Energieaustauschmodul* als Luft-Wasser-Einheit.

Energieeffiziente und betriebssichere Tandemkompressoren liefern die Heiz- und Kühlenergie über zwei Wärmetauscher weiter an das *hydraulische Modul*. Die Kompressoren können unabhängig voneinander je nach Bedarf gesteuert werden.

Der Kompressorkreis verwendet die Technik *wet vapour injection*, die eine höhere Energieeffizienz und einen breiteren Betriebs-/Temperaturumfang ermöglicht. Dies wird erreicht, indem die Technik die Temperatur des heißen Gases reduziert, um sicherzustellen, dass die Öltemperatur nicht zu stark ansteigt.

Das interne Kältemittel ist R410A.



Kältemaschinen- &amp; Wärmepumpenmodul



Kompressorkreis

# Beschreibung des Geräts

## Mechanische Konstruktion

### Hydraulisches Modul

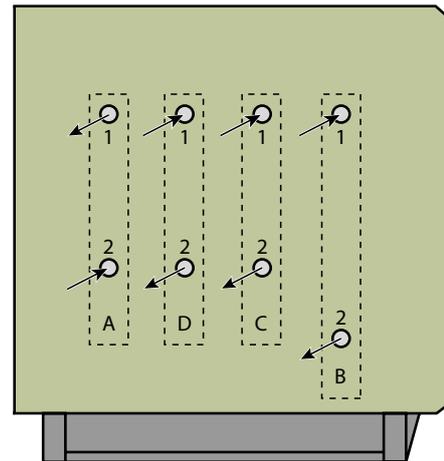
Durch Regulierung der Wassermengen wird der Bedarf an Heiz- und Kühlenergie im System gewährleistet. Die meisten Mischventile, Pumpen, Ventile und Ausdehnungsgefäße, die den Wasserfluss im System regeln, befinden sich in diesem Modul.

Alle benötigten Rohre zum und vom Gebäude werden an der Stirnseite des Moduls angeschlossen.

Wenn eine externe Wärmequelle (z.B. Fernheizung oder ein Heizkessel) als Reserve oder Unterstützung genutzt werden soll, kann diese über das Extrarohr an der Stirnseite des *hydraulischen moduls* angeschlossen werden. Dies ist als Reserve vorgesehen, da TELLUS normalerweise völlig selbstversorgend arbeitet.



Hydraulisches Modul



Rohranschlüsse an der Kurzseite des hydraulischen Moduls (Ø35 mm)

Bezeichnung	Erklärung
A 1	Wasserbasierte Kühlung – Vorlauf
A 2	Wasserbasierte Kühlung – Rücklauf
B 1	Wasserbasierte Heizung – Rücklauf
B 2	Wasserbasierte Heizung – Vorlauf
C 1	Ladung Brauchwarmwasser – Rücklauf (optional)
C 2	Ladung Brauchwarmwasser – Vorlauf (optional)
D 1	Externe Wärmequelle - Vorlauf (optional)
D 2	Externe Wärmequelle – Rücklauf (optional)

### Kühl- und Heizwassertanks

Auf der Rückseite des TELLUS befindet sich jeweils ein Kühl- und ein Heizwassertank 500 l Fassungsvermögen.

Die Kühl- und Heizwassertanks dienen als Puffersystem. Erzeugt TELLUS mehr Wärme- oder Kälteenergie als aktuell benötigt, wird die zu viel produzierte Energie im jeweiligen Tank gespeichert. Die gespeicherte Energie kann dem System zugeführt werden, um eine gleichmäßigere Temperatur zu erzielen und damit den Komfort zu erhöhen.



Kühl- und Heizwassertanks auf der TELLUS-Rückseite

# Beschreibung des Geräts

## Mechanische Konstruktion

### Brauchwarmwassermodul

Brauchwarmwassermodul mit Temperatursteuerung, Schutzfunktionen vor Legionellen sowie Tank(s) sind als Zubehör erhältlich. Die Wasseranschlüsse und die Steuerung zum Laden eines externen Brauchwarmwasserspeichers sind im Lieferumfang enthalten. Anschlüsse für VVC-Pumpe vorhanden.

Ein Tank mit einem Fassungsvermögen von mind. 500 l wird bei Auswahl des Brauchwarmwassermoduls mitgeliefert. Weitere Tanks können bestellt werden und sind in Größenordnungen von 500 bzw. 1000 l erhältlich. Vorhandene Tanks können ebenfalls verwendet werden.

Das Brauchwarmwassermodul wird an einen Wärmetauscher im *hydraulischen Modul* angeschlossen. Der aktuelle Wärmetauscher ist eine Sonderausstattung.

Der verfügbare Brauchwarmwasservorrat ist abhängig vom gleichzeitigen Heizungsbedarf des Gebäudes, der Größe des Brauchwarmwassertanks und der möglichen Ladezeit. Liegt ein ausreichend großer Kühlbedarf vor, wird das Brauchwarmwasser kostengünstiger produziert. Die Menge des verfügbaren Brauchwarmwassers nimmt ab, je geringer die dimensionierte Außentemperatur ist. In diesen Fällen kann eine zusätzliche Wärmequelle, beispielsweise in Form einer Elektroheizpatrone, notwendig sein.

#### Winterbetrieb

Für eine bestmögliche Energieeffizienz wird das Brauchwarmwasser vorgewärmt. Das Vorwärmen erfolgt, indem das produzierte Warmwasser, das für die Heizung des Gebäudes verwendet wird, durch einen Wärmetauscher für das Brauchwarmwasser fließt. Auf diese Weise wird das Brauchwarmwasser auf die gleiche Temperatur wie das Heizungssystem des Hauses erwärmt.

#### Sommerbetrieb

Das Vorwärmen erfolgt auf die gleiche Weise wie beim Winterbetrieb, es wird jedoch die für die Kühlung aufgewendete überschüssige Wärmeenergie genutzt, um das Brauchwarmwasser vorzuwärmen.

Das Vorwärmen erfolgt in einem oder mehreren separaten Vorwärmertanks. Um die gewünschte Temperatur an den Verbrauchsstellen zu erreichen, wird das Brauchwarmwasser weiter erwärmt. Dabei wird die Temperatur auf der warmen Seite der Wärmepumpe erhöht und der gesamte Fluss erfolgt durch den Brauchwarmwasser-Wärmetauscher bis die gewünschte Menge Wasser erwärmt ist.

Um einer Legionellenbildung im Brauchwarmwassersystem vorzubeugen, wird eine Elektroheizpatrone verwendet. Das Brauchwarmwasser wird damit in bestimmten Intervallen auf eine Temperatur erwärmt, bei der alle eventuellen Bakterien absterben.

### Brauchwarmwasserbedarf

Richtwerte für den Bedarf an Brauchwarmwasser finden Sie in der folgenden Tabelle:

Büro				Schule (mit Sporthalle)				Hotel			
Stockholm	Malmö	Stuttgart	Lissabon	Stockholm	Malmö	Stuttgart	Lissabon	Stockholm	Malmö	Stuttgart	Lissabon
immer	immer	immer	immer	meist*	immer	immer	immer	teilweise*	manchmal*	immer	immer

(\* zusätzliche Wärmequelle erforderlich)

Weitere Informationen für Berechnungsbeispiele finden Sie im Abschnitt "Übersicht / Formeln und Hilfsmittel" auf Seite 5.

# Beschreibung des Geräts

## Mechanische Konstruktion

### Kanalanschlüsse

Das Luftbehandlungsmodul verfügt über runde Kanalanschlüsse für die Größe (am Luftbehandlungsmodul), die einen max. Luftvolumenstrom von 1,4 m<sup>3</sup>/s (5040 m<sup>3</sup>/h) behandelt. Runde Kanalanschlüsse sind für den Anschluss an Kanäle mit einer Gummimuffe vorgesehen. Die übrigen Größen weisen rechteckige Kanalanschlüsse mit fest montiertem Anschlussrahmen für einen Führungsschienenanschluss auf. Anschlussrahmen vom Typ METU sind als Zubehör erhältlich.

Die TELLUS-Ventilatoren sorgen unmittelbar am Auslass für einen gleichmäßigen Luftvolumenstrom, was den Anschluss von Kanalbiegungen und Funktionsteilen ohne nennenswerte Druckverluste direkt am Gerät ermöglicht.

Bei der Wahl von isoliertem Kanalzubehör wird dieses direkt an TELLUS angeschlossen. Das Gerät wird ohne Anschlussstirnseite für den aktuellen Einlass/Auslass geliefert (so gen. "full face").

### Rohranschlüsse

Alle benötigten Rohre zum und vom Gebäude werden an der Stirnseite des hydraulischen Moduls angeschlossen. Die Rohre sollten nicht direkt vor dem Heizwassertank verlegt werden, da dies eventuelle Wartungsarbeiten behindern könnte. Die Rohranschlussabmessungen betragen Ø35 mm.

### Drainage

Eine Drainage für das Abfließen von den Registern sowie evtl. Abflüsse aus dem internen TELLUS-Kreis für die Wärmeträgerflüssigkeit muss ebenfalls vorhanden sein. Normales Kondenswasser von den Registern kann in das Abflusssystem des Gebäudes geleitet werden. Eventuelle Lecks sowie Abflüsse von Sicherheitsventilen müssen in separate Sammelbehälter oder andere geschlossene Systeme geleitet werden, da der interne Kreis für die Wärmeträgerflüssigkeit Glykol enthält, das nicht ins Abwasser gelangen darf.

### Einstellbleche

Um die korrekte Reinigungsfunktion des Wärmetauschers zu gewährleisten, ist TELLUS mit Drosselblechen versehen. Mit ihrer Hilfe lässt sich eine korrekte Druckbalance einstellen, sodass der Reinigungsluftstrom in die gewünschte Richtung strömt.

Die Einstellbleche werden unmontiert geliefert und sind bei Bedarf am Ablufteintritt anzubringen.



## Beschreibung des Geräts

### Strom- und Steuereinheit

#### Allgemeines

Die in TELLUS integrierte Steuerung wird über das zentrale Bedienfeld am *Energieaustauschmodul* bedient. Das gesamte System wird über eine intuitive Bedienerschnittstelle gesteuert. Hier werden alle Werte für Heizung, Kühlung, Brauchwarmwasser sowie Betriebsituationen eingestellt. Die Steuerung und Überwachung der Luftvolumenströme erfolgt über das Bedienterminal oder die Webschnittstelle des *Luftbehandlungsmoduls*.

#### Bedieneinheit

Das TELLUS-Bedienfeld verfügt über einem 6,5-Zoll-Touchscreen in der Dichtheitsklasse IP66. Die Touchtechnik garantiert optimale Funktionalität über einen langen Zeitraum.

Das Hauptmenü des Bedienfelds enthält leicht verständliche Navigationshilfen und ermöglicht die Überwachung des Systems mit seinen verschiedenen Modulen.

Die Menüs SERVICE und INSTALLATION erfordern spezielle Zugangsberechtigungen, da umfassende Kenntnisse zum System und seinen Funktionen für die möglichen Einstellungen notwendig sind. Weitere Informationen zu Untermenüs, siehe Abschnitt zur Beschreibung von Funktionen und Steuerung sowie separate Dokumentation.

#### Integrierter Webserver/Bedienterminal/BMS

Eine Reihe von Funktionen und Einstellungen sind entweder über den in TELLUS integrierten Webserver, das *Bedienterminal des Luftbehandlungsmoduls* oder ein vorhandenes Gebäudemanagementsystem (BMS) möglich.

#### Regelgenauigkeit:

Temperatur  $\pm 1K$ .  
Volumenstrom  $\pm 5\%$ .

#### Elektrische Leistung

Die Konstruktion und Leistungsfähigkeit von TELLUS sind auf optimale Wirtschaftlichkeit und Effizienz ausgelegt.

TELLUS verfügt standardmäßig über zwei Stromverbrauchsmesser. Der eine überwacht das ganze System, der andere den gesamten Stromverbrauch für Kühlung und Heizung. Der Stromverbrauch für die Luftbehandlung lässt sich anhand der gemessenen Werte berechnen.

#### Anschluss der Strom- und Steuereinheit

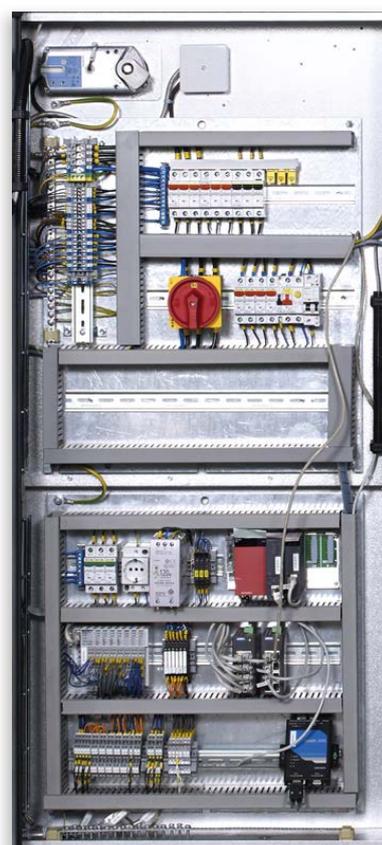
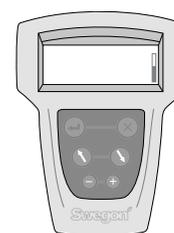
Die Strom- und Steueranschlüsse befinden sich am *Energieaustauschmodul*. Der Sicherheitsschalter befindet sich am gleichen Modul in der Nähe der Anschlüsse.

Ein eventueller Fehlerstrom-Schutzschalter darf nur für TELLUS verwendet werden, dieser muss typmäßig für die EC-Motorsteuerung ausgelegt sein.

#### Normen

TELLUS erfüllt die Normen ELSÄK-FS 1999:5 und SS-EN 60204-1. Schutzklasse IP 54.

TELLUS erfüllt außerdem die Anforderungen der EMC-Direktive. Die Steuerung erfüllt auch die Anforderungen gemäß EN 61000-6-2 und 61000-6-3 (Strahlungsfelder in Wohnungen, Büros, Geschäften und ähnlichen Umgebungen sowie für Störfestigkeit in industriellen Umgebungen).



# Dimensionierung, Maße und Gewichte

## Lieferung und Transport

TELLUS besteht aus vier Modulen, die in der Standardausführung werkseitig zu einer Einheit montiert sind. Die einzelnen Teile sind mit Bolzen verbunden und haben Schnellkupplungen für Wasser-, Strom- und Steuerleitungen zwischen den einzelnen Komponenten.

TELLUS kann auch in drei oder mehr separaten Teilen geliefert werden, um den Transport durch Türen oder andere enge Räumlichkeiten zu erleichtern.

Bitte bei der Bestellung angeben, welche Lieferform (als Einheit oder in mehreren Teilen) gewünscht wird. Die Lieferung erfolgt auf Holzpaletten.

## Alternativen für Rohr- und Kanalanschlüsse

Rechts- oder Linksausführung muss bei Bestellung angegeben werden.

Kanalanschlüsse erfolgen stets so:

Luftvolumenstrom	Module	Platzierung
Außenluft	Energieaustauschmodul	Oben
Zuluft	Luftbehandlungsmodul	Oben
Abluft	Luftbehandlungsmodul	Unten
Fortluft	Energieaustauschmodul	Unten

## Inspektionsraum

Ein Freiraum von 1100 mm vor TELLUS und mindestens 100 mm über der Oberkante ist notwendig. Außerdem muss zwischen TELLUS-Rückseite und der angrenzenden Wand oder anderen Ausrüstungen mindestens ein Freiraum von 300 mm vorhanden sein.

Wird TELLUS in einem Abstand von 300 mm zu einer hinteren Wand positioniert, ist eine wandnahe Ausführung zu bestellen. Dies heißt u.a., dass eine Laufbrücke auf der Geräterückseite hinzukommt.

## Stromanschluss

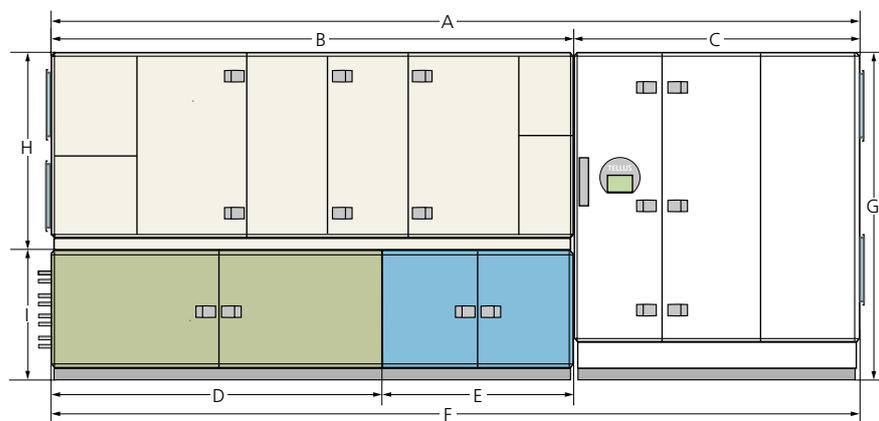
3-phasig, 5-Leiter, 400 V -10/+15%, 50 Hz, 40 bis 63 A (TELLUS 40), 50 bis 80 A (TELLUS 60) oder 63 bis 100 A (TELLUS 80)

## Nennleistung pro Ventilator

Größe	LUFTVOLUMENSTROM m³/s							Energieaustauschmodul
	Luftbehandlungsmodul							
	1,4 (5 040) Leistungsalt. 1	1,4 (5 040) Leistungsalt. 2	2,1 (7 560) Leistungsalt. 1	2,1 (7 560) Leistungsalt. 2	3,2 (11 520) Leistungsalt. 1	3,2 (11 520) Leistungsalt. 2	4,7 (16 920)	
40	1,6 kW	2,4 kW	2,4 kW	3,4 kW	-	-	-	PM
60	-	2,4 kW	2,4 kW	3,4 kW	4,0 kW	5,0 kW	-	6,5 kW
80	-	-	2,4 kW	3,4 kW	4,0 kW	5,0 kW	6,5 kW	PM

# Dimensionierung, Maße und Gewichte

## TELLUS (mit Umluft)



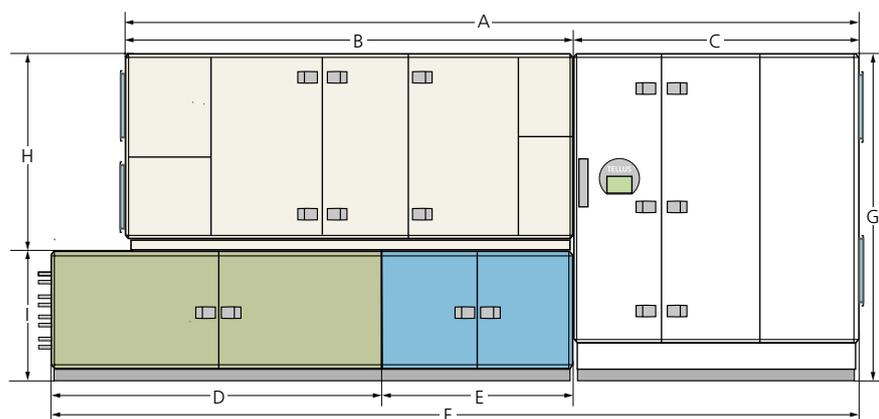
Die Abbildung zeigt eine Linksausführung

### Abmessungen, Maße und Gewichte

Größe	A				B				C	D	E	F
	Abhängig vom max. Luftvolumenstrom m³/s (m³/h)				Abhängig vom max. Luftvolumenstrom m³/s (m³/h)							
	1,4 (5 040)	2,1 (7 560)	3,2 (11 520)	4,7 (16 920)	1,4 (5 040)	2,1 (7 560)	3,2 (11 520)	4,7 (16 920)				
40	5956	6216	-	-	3191	3451	-	-	2765	2000	1400	6165
60	5956	6216	6356	-	3191	3451	3591	-	2765	2000	1400	6165
80	6456	6716	6856	7082	3191	3451	3591	3817	3265	2500	1400	7165

Größe	G				H				I	Gewicht mit Flüssigkeit kg	Gewicht ohne Flüssigkeit kg
	Abhängig vom max. Luftvolumenstrom m³/s (m³/h)				Abhängig vom max. Luftvolumenstrom m³/s (m³/h)						
	1,4 (5 040)	2,1 (7 560)	3,2 (11 520)	4,7 (16 920)	1,4 (5 040)	2,1 (7 560)	3,2 (11 520)	4,7 (16 920)			
40	2345	2445	-	-	1395	1495	-	-	950	4400	3000
60	2345	2445	2645	-	1395	1495	1695	-	950	4910-5360	3520-3920
80	2345	2445	2645	3035	1395	1495	1695	2085	950	5400	4000

## TELLUS (ohne Umluft)



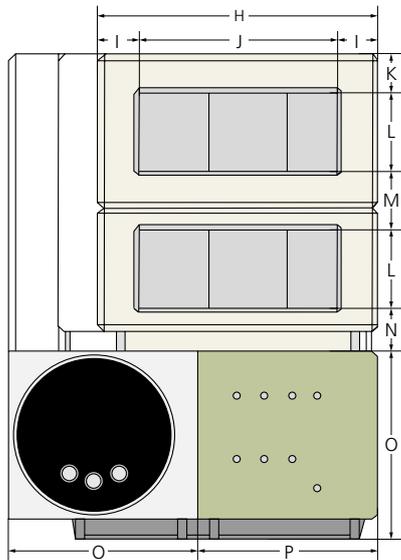
Die Abbildung zeigt eine Linksausführung

### Abmessungen, Maße und Gewichte

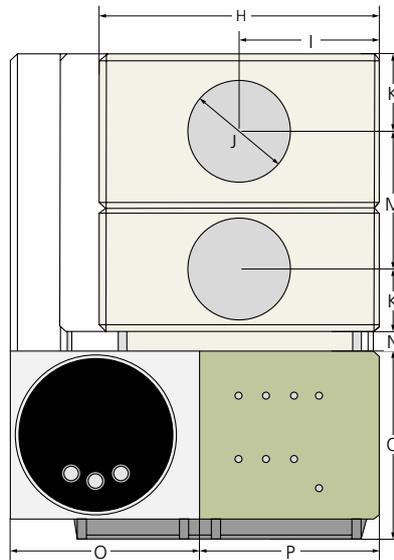
Größe	A				B				C	D	E	F
	Abhängig vom max. Luftvolumenstrom m³/s (m³/h)				Abhängig vom max. Luftvolumenstrom m³/s (m³/h)							
	1,4 (5 040)	2,1 (7 560)	3,2 (11 520)	4,7 (16 920)	1,4 (5 040)	2,1 (7 560)	3,2 (11 520)	4,7 (16 920)				
40	5406	5666	-	-	2641	2901	-	-	2765	2000	1400	6165
60	5406	5666	5806	-	2641	2901	3041	-	2765	2000	1400	6165
80	5906	6166	6306	6532	2641	2901	3041	3267	3265	2500	1400	7165

Größe	G				H				I	Gewicht mit Flüssigkeit kg	Gewicht ohne Flüssigkeit kg
	Abhängig vom max. Luftvolumenstrom m³/s (m³/h)				Abhängig vom max. Luftvolumenstrom m³/s (m³/h)						
	1,4 (5 040)	2,1 (7 560)	3,2 (11 520)	4,7 (16 920)	1,4 (5 040)	2,1 (7 560)	3,2 (11 520)	4,7 (16 920)			
40	2345	2445	-	-	1395	1495	-	-	950	4400	3000
60	2345	2445	2645	-	1395	1495	1695	-	950	4830-5250	3430-3820
80	2345	2445	2645	3035	1395	1495	1695	2085	950	5400	4000

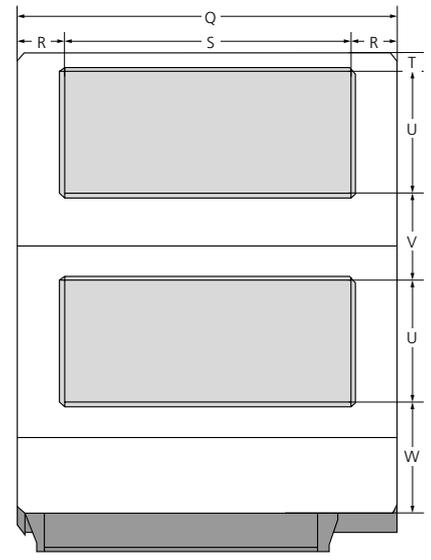
# Dimensionierung, Maße und Gewichte



Rechteckiger Kanalanschluss, Zuluft-/Abluftseite  
Luftvolumenstrom >1,4 m³/s (>5040 m³/h)



Runder Kanalanschluss, Zuluft-/Abluftseite  
Luftvolumenstrom <1,4 m³/s (<5040 m³/h)



Fortluft-/Außenluftseite

Abbildungen zeigen eine Linksausführung

## Dimensionen und Abmessungen

Größe	H				I				J			
	Abhängig vom max. Luftvolumenstrom m³/s (m³/h)				Abhängig vom max. Luftvolumenstrom m³/s (m³/h)				Abhängig vom max. Luftvolumenstrom m³/s (m³/h)			
	1,4 (5 040)*	2,1 (7 560)	3,2 (11 520)	4,7 (16 920)	1,4 (5 040)*	2,1 (7 560)	3,2 (11 520)	4,7 (16 920)	1,4 (5 040)*	2,1 (7 560)	3,2 (11 520)	4,7 (16 920)
40	1199	1400	-	-	600	200	-	-	500	1000	-	-
60	1199	1400	1600	-	600	200	200	-	-	1000	1200	-
80	-	1400	1600	1990	-	200	200	295	-	1000	1200	1400

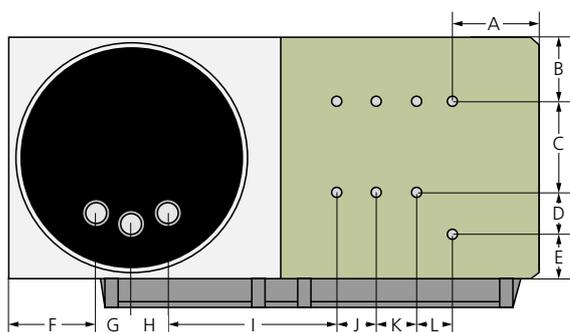
Größe	K				L				M			
	Abhängig vom max. Luftvolumenstrom m³/s (m³/h)				Abhängig vom max. Luftvolumenstrom m³/s (m³/h)				Abhängig vom max. Luftvolumenstrom m³/s (m³/h)			
	1,4 (5 040)*	2,1 (7 560)	3,2 (11 520)	4,7 (16 920)	1,4 (5 040)*	2,1 (7 560)	3,2 (11 520)	4,7 (16 920)	1,4 (5 040)*	2,1 (7 560)	3,2 (11 520)	4,7 (16 920)
40	324	188	-	-	-	400	-	-	648	298	-	-
60	324	188	203	-	-	400	500	-	648	298	298	-
80	-	188	203	240	-	400	500	600	-	298	298	392

Größe	N				O	P	Q	R	S	T	U	V	W
	Abhängig vom max. Luftvolumenstrom m³/s (m³/h)												
	1,4 (5 040)*	2,1 (7 560)	3,2 (11 520)	4,7 (16 920)									
40	100	209	-	-	950	900	1850	225	1400	83	600	430	532
60	100	209	194	-	950	900	1850	225	1400	83	600	430	532
80	-	209	194	253	950	900	2250	PM	PM	PM	PM	PM	PM

\* Runder Kanalanschluss (bei den übrigen Geräten rechteckiger Kanalanschluss)

## Dimensionen und Abmessungen (Rohranschlüsse)

Die Rohranschlussabmessungen betragen Ø35 mm. Für die Anschlüsse, siehe Abschnitt zum *hydraulischen Modul*.



Größe	A	B	C	D	E	F
40	315	230	320	150	150	300
60	315	230	320	150	150	300
80	PM	PM	PM	PM	PM	PM

Größe	G	H	I	J	K	L
40	125	125	553	144	144	144
60	125	125	553	144	144	144
80	PM	PM	PM	PM	PM	PM

# Software und Ressourcen

## TELLUS Energy Comparison

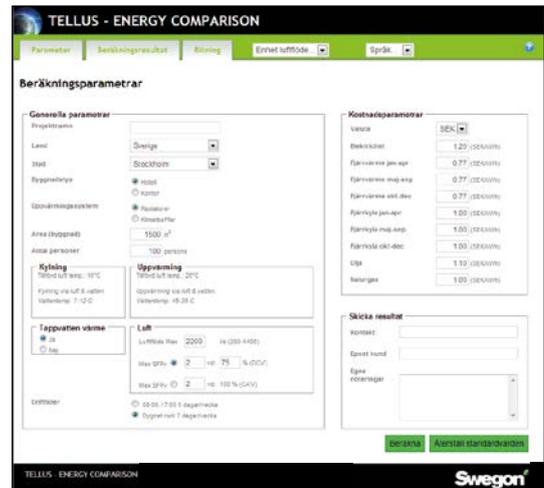
Mithilfe von eingegebenen Parametern berechnet TELLUS Energy Comparison, welche TELLUS-Größe am besten für das aktuelle Projekt geeignet ist und vergleicht den Energieverbrauch zwischen mehreren verschiedenen Systemlösungen.

Das Programmfenster ist in drei Hauptordner unterteilt: *Parameter*, *Berechnungsergebnis* und *Zeichnung*.

Die aktuellen Parameter für das Projekt werden im Ordner "Parameter" eingegeben. Der Ordner für das Berechnungsergebnis zeigt das Ergebnis der erfolgten Berechnungen und vergleicht diese mit anderen Systemlösungen.

Der Ordner "Zeichnung" zeigt das aktuelle System sowie einige technischen Daten, unter anderem Maße und Gewichte. Die TELLUS-Systemzeichnung lässt sich in unterschiedlichen Ansichten darstellen, sowohl als Einheit als auch aufgeteilt in verschiedene Module.

Weitere Informationen zu TELLUS Energy Comparison finden Sie im Handbuch.



TELLUS - ENERGY COMPARISON

Parameter
Beräkningsresultat
Ritning
Enhet luftflöde...
Språk...
ProUnit ?

Skriv ut

Epost kund: Egna noteringar:      Projektnamn: 2013-03-19  
 Epost operatör:

<b>Land:</b> Sverige	<b>Uppvärmning:</b> Luft och vatten	<b>Energibehov byggnad/år:</b>	
<b>Stad:</b> Stockholm	<b>Värmetemp sekundär:</b> 45-35 C	<b>Kylvatten</b> (kWh) 7 377	<b>Kylluft</b> (kWh) 11 288
<b>Byggnadstyp:</b> Hotell	<b>Temp tappvarmvatten:</b> 52 C	<b>Värmevatten</b> (kWh) 39 780	<b>Värmeluft</b> (kWh) 141 353
<b>Area (byggnad):</b> 1000 m <sup>2</sup>	<b>Storlek varmvattentank:</b> 2300 l	<b>Tappvarmvatten</b> (kWh) 37 711	<b>Energi totalt</b> (kWh) 237 511
<b>Antal personer:</b> 40 personer	<b>Luftflöde Max (DCV 75 %):</b> 200-4400: 1600 l/s(1200 l/s)		<b>Fläktenergi</b> (kWh) 17 134
<b>Drifttider:</b> Dygnet runt 7 dgr/v	<b>Temp tilluft vinter:</b> 16°C		
<b>Kylning:</b> Luft och vatten	<b>Temp tilluft:</b> 20°C		
<b>Kyltemp sekundärsida:</b> 7-12 C	<b>Tryck tilluft:</b> 250 Pa		

	TELLUS	Kylmaskin Fjärrvärme	Kylmaskin Värmepump	Kylmaskin Direktverkande el	Kylmaskin Olja	Kylmaskin Naturgas	Fjärrkyla Fjärrvärme
<b>Uppvärmning</b>	<b>60</b>						
<b>Tappvarmvatten</b>							
<b>Luft</b>							
SFPv ventilation: 2,0	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
CO <sub>2</sub> utsläpp Ton/år	2,8	15,7	6,0	12,7	36,4	32,1	16,7
M-värde	8,1	2,0	5,1	2,0	1,8	1,8	1,8
<b>Energiförbrukning system/år:</b>							
Kylvatten (kWh)	1 031	2 266	2 266	2 266	2 266	2 266	7 377
Kylluft (kWh)	1 534	3 001	3 001	3 001	3 001	3 001	11 079
Värmevatten (kWh)	9 964	39 780	15 377	39 780	44 200	44 200	39 780
Värmeluft (kWh)	8 652	35 151	13 199	35 151	39 057	39 057	35 151
Tappvarmvatten (kWh)	8 215	37 711	12 700	37 711	41 901	41 901	37 711
<b>Total energiförbr. /år (kWh)</b>	<b>29 396</b>	<b>117 910</b>	<b>46 543</b>	<b>117 910</b>	<b>130 426</b>	<b>130 426</b>	<b>131 099</b>
Fläktenergi (kWh)	17 134	17 134	17 134	17 134	17 134	17 134	17 134
Energiförbrukning kWh/m <sup>2</sup> /år	29	118	47	118	130	130	131
Skilnad i energiförbrukning jämfört med TELLUS (%)		301%	58%	301%	343%	343%	707%
Skilnad i energikostnad jämfört med TELLUS (SEK)		57 780	20 576	106 216	108 719	96 204	69 915
<b>Totalkostnad/år (SEK)</b>	<b>55 836</b>	<b>113 616</b>	<b>76 413</b>	<b>162 053</b>	<b>164 556</b>	<b>152 040</b>	<b>125 752</b>

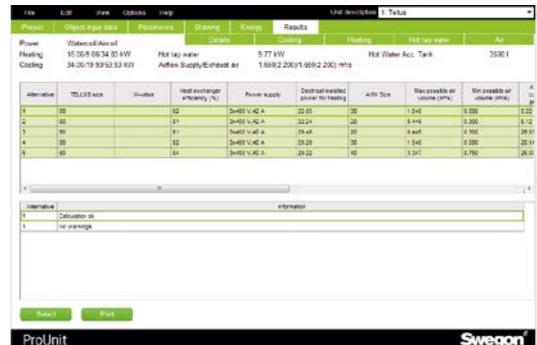
TELLUS - ENERGY COMPARISON
Swegon

# Software und Ressourcen

## ProUnit

Bei ProUnit handelt es sich in allererster Linie um ein Dimensionierungsprogramm. TELLUS ist dabei eines der Produkte. Das Programm geht vom Bedarf und Funktionen aus und schlägt anhand dieser verschiedene alternative Lösungen vor. Das Ergebnis meldet u.a. Größe, Leistung und Zeichnungen.

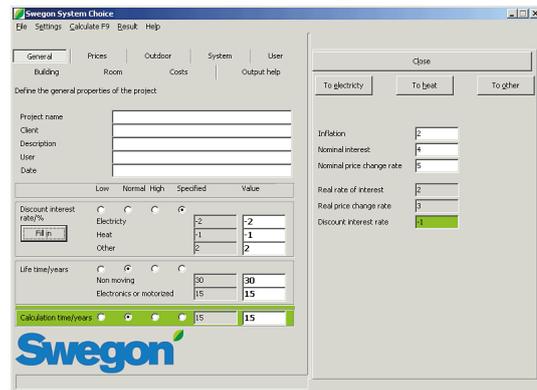
Weitere Informationen zu ProUnit finden Sie im Handbuch.



## Swegon System Choice

Swegon System Choice ist ein Systemwahlprogramm, das Initialkosten, Energieanwendung, vereinfachten Leistungsbedarf, Wartungskosten, Reparaturkosten und Lebenszykluskosten auf der Basis von Swegon-Komponenten berechnet, soweit dies möglich ist. Man kann dadurch einen Produktivitätswert ermitteln, der auf Studien über den Zusammenhang zwischen Produktivität und Luftvolumenstrom bei den jeweiligen Raumtemperaturen basiert. Dabei werden konstanter und variabler Luftvolumenstrom je nach Anwesenheit im Raum oder Temperatur, Deckenluftauslässe, Kühlbalken und Fan-Coils mit der Möglichkeit der Steuerung der Beleuchtung berücksichtigt.

Weitere Informationen zu Swegon System Choice finden Sie im Handbuch.



## Software und Ressourcen

### ProClim

ProClim ist ein internetbasiertes Programm, das die Energiebalance auf Raumniveau berechnet. Das Programm unterstützt den Projektor bei der Berechnung der benötigten Kühl- und Heizleistung in jedem Raum sowie der Raumtemperatur mit installierter Leistung.

Weitere Informationen finden Sie unter [www.swegon.se](http://www.swegon.se) (com). Dort sind Programm und Handbücher verfügbar.

### ProSelect

ProSelect ist ein internetbasiertes Programm zur Berechnung aller Swegon-Produkttypen für die Klimaregelung. Das Programm berechnet die optimale Produktwahl für die jeweiligen Räume unter Berücksichtigung der Kapazität von Kühlung, Heizung, Lüftung und Luftverteilung.

Weitere Informationen zu ProSelect finden Sie im Handbuch.

# Beschreibung der Funktionen

## Steuerung

Die TELLUS-Steuerausrüstung wird über ein zentrales Bedienfeld geregelt, das sich am *Energieaustauschmodul* befindet. Das gesamte System wird über eine intuitive Bedienerschnittstelle (HMI) gesteuert. Hier werden alle Werte für Heizung, Kühlung, Brauchwärmwasser sowie Betriebsituationen eingestellt.

Eine Reihe von Funktionen und Einstellungen sind entweder über den in TELLUS integrierten Webserver, das *Bedienterminal des Luftbehandlungsmoduls* oder ein vorhandenes *Gebäudemanagementsystem (BMS)* möglich.

### Bedienfeld - MAIN

Das Hauptmenü enthält klare, leicht verständliche Navigationshilfen. Einige der Wahlmöglichkeiten erfordern erweiterte Zugangsberechtigungen, da diese Einstellungen umfassende Kenntnisse über das System und seine Funktionen voraussetzen.

### Bedienfeld - USER

Das Anwendermenü ermöglicht die Überwachung des Systems und seiner verschiedenen Module. Ohne erweiterte Zugangsberechtigungen können keine Einstellungen vorgenommen werden.

### Bedienfeld - INSTALLATION

Das Installationsmenü erfordert Spezialkenntnisse und erweiterte Zugangsberechtigungen, da die Einstellungen erhebliche Auswirkungen auf die Funktionen des gesamten Systems haben. Dieses Menü wird hauptsächlich während der Installation und Inbetriebnahme verwendet.

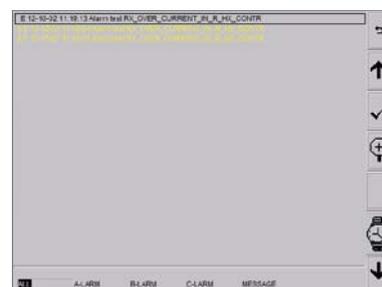
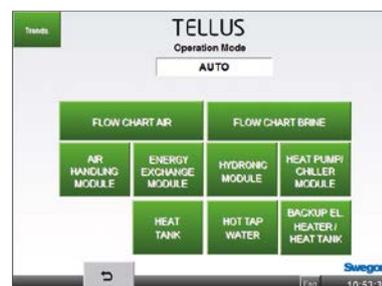
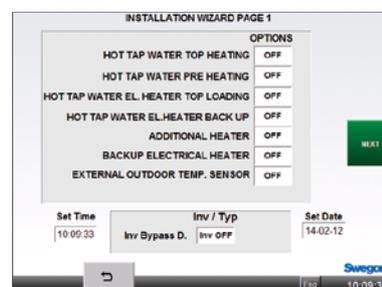
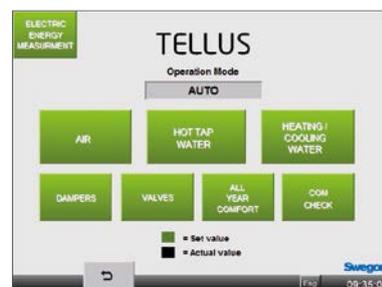
### Bedienfeld - SERVICE

Das Servicemenü erfordert ebenso wie das Installationsmenü besondere Zugangsberechtigungen. Dieses Menü wird vor allem bei Service- und Wartungsarbeiten sowie für detaillierte Betriebsinformationen verwendet.

### Bedienfeld - ALARMS

Hier werden eventuelle Alarm- oder Fehlertexte für weitere Hilfsmaßnahmen unter Fehlersuche oder routinemäßige Service- und Wartungsarbeiten angezeigt.

Weitere Informationen zur TELLUS-Steuerausrüstung sowie zur Menüstruktur finden Sie in der separaten Dokumentation.



# Beschreibung der Funktionen

## Temperaturregelung Luftbehandlung

### ABZU-Regelung

ABZU-Regelung bedeutet eine ablufttemperaturbezogene Zulufttemperatur-Regelung. Das heißt, dass die Temperatur der Zuluft im Verhältnis zur Temperatur der Abluft geregelt wird.

Die Zulufttemperatur wird im Normalfall einige Grad niedriger als die Ablufttemperatur geregelt. Dadurch wird der Wärmetauscher optimal genutzt, was einen äußerst wirtschaftlichen Betrieb ermöglicht. Die ABZU-Regelung ist dann sinnvoll, wenn im Raum ein Wärmeüberschuss vorhanden ist, beispielsweise durch Maschinen, Beleuchtung oder Menschen und für untertemperierte Luft geeignete Auslässe vorhanden sind.

### Regelsequenz

Der Temperaturwirkungsgrad des TELLUS-Wärmetauschers wird auf maximale Wärmerückgewinnung geregelt.

Danach beginnt der Luftherhitzer für das Nachheizen mit der Leistungsabgabe.

Wenn die Leistung des Luftherhitzers für die Nachheizung nicht ausreicht, werden Zuluftvolumenstrom bzw. alternativ Zu- und Abluftvolumenstrom automatisch und stufenlos heruntergeregelt.

Eine Neutralzone kann eingestellt werden, die einen niedrigeren Sollwert für die Zulufttemperatur erlaubt, bevor die Reduzierung beginnt.

Durch den reduzierten Zuluftvolumenstrom erhält man über den Wärmetauscher einen "Wärmeüberschuss" und kann damit die eingestellte Zulufttemperatur halten.

### ABZU-Regelung 1

Eine werkseitig eingestellte Kurve reguliert das Verhältnis zwischen Zuluft- und Ablufttemperatur.

- 1) Schaltpunkt in °C (ausgehend von der Ablufttemperatur).
- 2) Wählen Sie die Temperaturdifferenz **über** dem Schaltpunkt in vier Stufen.
- 3) Die Temperaturdifferenz **unter** dem Schaltpunkt wird in K (Kelvin) eingestellt.

Siehe Diagramm rechts.

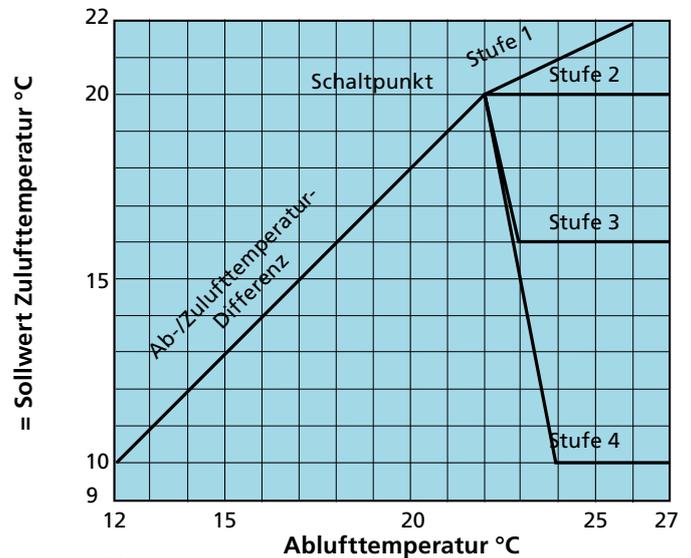
### ABZU-Regelung 2

Für speziellen Bedarf oder Verhältnisse, bei denen die werkseitig voreingestellte Kurve der ABZU-Regelung 1 nicht das gewünschte Resultat erzielt.

Eine individuell angepasste Kurve reguliert das Verhältnis zwischen Zuluft- und Ablufttemperatur.

Siehe Diagramm rechts.

### ABZU-Regelung 1



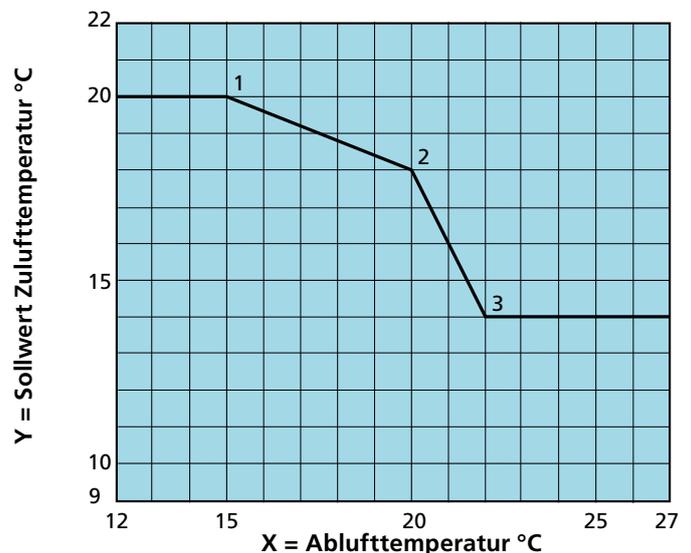
Werkseitige Voreinstellung:

Stufe 3. Schaltpunkt 22°C. Ab-/Zulufttemperatur-Differenz 2 K.

Bemerkung:

Bei einer Ablufttemperatur unter 22°C (Schaltpunkt) wird der Sollwert für die Zulufttemperatur automatisch auf 2 K (AB/ZU-Differenz) niedriger gesetzt. Bei einer Ablufttemperatur über 22°C liegt der Sollwert für die Zulufttemperatur konstant bei 16°C (Stufe 3).

### ABZU-Regelung 2



Werkseitige Voreinstellung der Schaltpunkte:

X1 = 15°C. X2 = 20°C. X3 = 22°C.

Y1 = 20°C. Y2 = 18°C. Y3 = 14°C.

Bemerkung:

Bei einer Ablufttemperatur von unter 15 °C (X1) liegt der Sollwert für die Zulufttemperatur konstant bei 20 °C (Y1).

Bei einer Ablufttemperatur von 20°C (X2) beträgt der Sollwert für die Zulufttemperatur 18°C (Y2).

Bei einer Ablufttemperatur von mehr als 22°C (X3) liegt der Sollwert für die Zulufttemperatur bei konstant 14°C (Y3).

# Beschreibung der Funktionen

## Temperaturregelung Luftbehandlung

### Zuluftregelung

Zuluftregelung wird dann angewendet, wenn ohne Beachtung von innere Lasten in den Räumen eine konstante Zulufttemperatur gehalten werden soll.

Dazu ist in dem meisten Fällen die Installation eine Heiz- und/oder Kühlregisters Oft sind Luftherhitzer für die Nachheizung und eventuell auch Kühlregister erforderlich.

### Regelsequenz

Der Temperaturwirkungsgrad des TELLUS-Wärmetauschers wird auf maximale Wärmerückgewinnung geregelt.

Danach wird der Luftherhitzer zum Nachheizen eingeschaltet.

Wenn die Leistung des Luftherhitzers für die Nachheizung nicht ausreicht, werden Zuluftvolumenstrom bzw. alternativ Zu- und Abluftvolumenstrom automatisch und stufenlos heruntergeregelt.

Eine Neutralzone kann eingestellt werden, die einen niedrigeren Sollwert für die Zulufttemperatur erlaubt, bevor die Reduzierung beginnt.

Durch den reduzierten Zuluftvolumenstrom erhält man über den Wärmetauscher einen "Wärmeüberschuss" und kann damit die eingestellte Zulufttemperatur halten.

### Abluftregelung

Mit der Abluftregelung wird im Abluftkanal (Räumen) eine konstante Temperatur aufrecht erhalten, indem die Zulufttemperatur geregelt wird.

Für die Zuluft werden die niedrigste und die höchste zulässige Zulufttemperatur angegeben, bei denen das *Luftbehandlungsmodul* die Ablufttemperatur konstant hält.

Das Resultat ist eine von der Belastung der Räume unabhängige gleichmäßige Temperatur.

Die Ablufttemperatur wird vom internen Temperaturfühler des *Luftbehandlungsmoduls* gemessen. Wenn der interne Temperaturfühler keine ausreichende repräsentative Ablufttemperatur ergibt, kann ein externe Fühler für die Raumtemperatur installiert und an die Steuereinheit angeschlossen werden.

### Regelsequenz

Der Temperaturwirkungsgrad des TELLUS-Wärmetauschers wird auf maximale Wärmerückgewinnung geregelt.

Danach wird der Luftherhitzer zum Nachheizen (wenn vorhanden) eingeschaltet.

### Außenkompensation

#### Temperatur

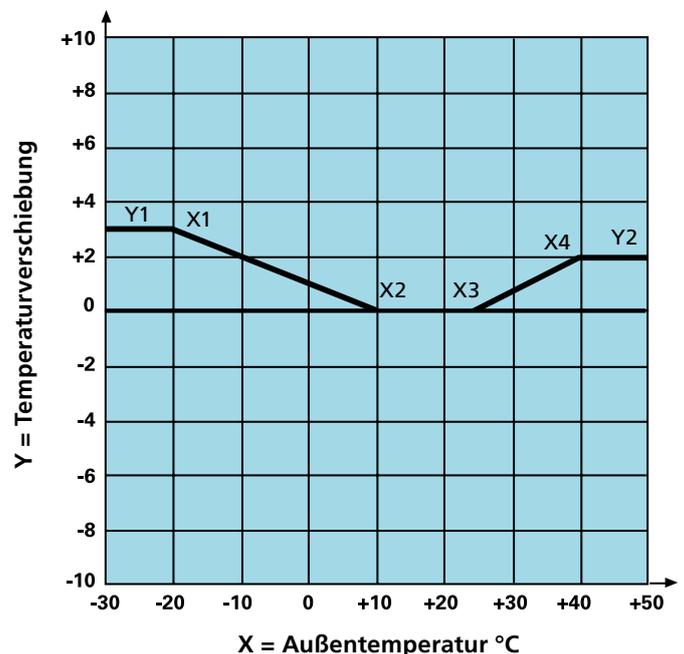
Man kann die Außenkompensation aktivieren, wenn die Räume z.B. bei großen Fenstern in ungewöhnlich hohem Maße von Kälte und Wärme beeinflusst werden.

Wenn diese Funktion gewählt wird, verschiebt sich der Temperatursollwert unter Berücksichtigung der Außentemperatur entsprechend einer Sommer- bzw. Winterkurve. Kurvensteigung sowie Start- und Endpunkt sind einstellbar. Nur in Verbindung mit Zuluft- oder Abluftregelung.

*Siehe Diagramm unten.*

Man kann auch einen negativen Sommerausgleich einstellen.

#### Außenkompensation



*Winterkompensation entsprechend*

*der werkseitigen Voreinstellung bedeutet:*

Außentemperatur +10°C (Schaltpunkt X2): Die Kompensation setzt ein und erfolgt gradweise von 0-3 K bis zu einer Außentemperatur von -20°C.

Außentemperatur -20°C (Schaltpunkt X1): Konstante Temperaturerhöhung mit 3K (Temperaturverschiebung Y1).

Sommerkompensation gemäß werkseitiger Voreinstellung bedeutet:

Außentemperatur +25°C (Schaltpunkt X3): Die Kompensation setzt ein und erfolgt von 0-2 K gradweise bis zu einer Außentemperatur von +40°C.

Außentemperatur +40°C (Schaltpunkt X4): Die konstante Kompensation erfolgt um 2 K (Temperaturverschiebung Y2).

# Beschreibung der Funktionen

## Temperaturregelung Luftbehandlung

### Sommernachtkühlung

Die niedrigere Nachttemperatur wird genutzt, um das Gebäude abzukühlen. Dadurch reduziert sich der Kühlbedarf in den ersten Tagesstunden. Das spart Energie und Leistung für das *Kältemaschinen- & Wärmepumpenmodul*.

### Sollwertverschiebung

Mit der Sollwertverschiebung lässt sich der Sollwert für die Zu- und Ablufttemperatur ändern. Zum Beispiel kann per externer Zeitschaltuhr oder Potenziometer die Temperatur zu bestimmten Tages- und Nachtzeiten erhöht und gesenkt werden.

Der Sollwert ist mittels eines 0-10 V-Signals um  $\pm 5$  K veränderbar.

### Externer Temperaturfühler

#### Ein externer Außenfühler oder Raumfühler

Es besteht die Möglichkeit, externe Fühler für Abluft/Raum anzuschließen. Diese können genutzt werden, wenn die internen Fühler des *Luftbehandlungsmoduls* keine repräsentativen Werte ermitteln. Externe Außenfühler sind stets anzuschließen. Die Werte werden im Bedienterminal des *Luftbehandlungsmoduls* angezeigt.

*Der externe Abluft-/Raumfühler* misst die Ablufttemperatur in einem größeren Raum oder im Kanalsystem statt im *Luftbehandlungsmodul*.

*Der externe Außenluftfühler* misst die Außentemperatur anstatt der Temperatur im *Luftbehandlungsmodul*.

Am *Luftbehandlungsmodul* kann für den Alarm auch ein externer Temperaturfühler angeschlossen werden. Die Alarmgrenze in °C und die Alarmverzögerung sind einstellbar.

#### Zwei bis vier externe Raumtemperaturfühler (Multisensor)

An die Steuerkarte von TELLUS können bis zu vier externe Raumtemperaturfühler angeschlossen werden. Die Funktion erfordert das Zubehör Raumtemperaturfühler TBLZ-1-24-2.

Die Raumtemperaturfühler werden an geeigneten Stellen montiert, um repräsentative Messwerte zu erhalten.

TELLUS wird von einem berechneten Mittelwert der Messwerte der Temperaturfühler gesteuert bzw. alternativ von dem Temperaturfühler, der den niedrigsten oder höchsten Wert misst.

### Vorheizen der Luft

Durch das Vorheizen der Luft kann bei kalter Außentemperatur und hoher Luftfeuchtigkeit die Kondensbildung im Filter des *Luftbehandlungsmoduls* vermieden werden. Das Vorheizen der Luft kann sich auch bei extremer Kälte als sinnvoll erweisen, wo die dimensionierte Außentemperatur  $-20^{\circ}\text{C}$  unterschreitet.

Die Funktion Vorheizen der Luft erfordert folgendes Zubehör:

TBLE-Lufterhitzer zum Vorheizen (Steuerung des Lufterhitzers TBLZ-1-53-0 enthalten) oder bei Verwendung eines anderen Lufterhitzers Steuerung des Lufterhitzers zum Vorheizen (TBLZ-1-53-a).

- Elektrolufterhitzer 0-10 V.

### Reglerfunktion

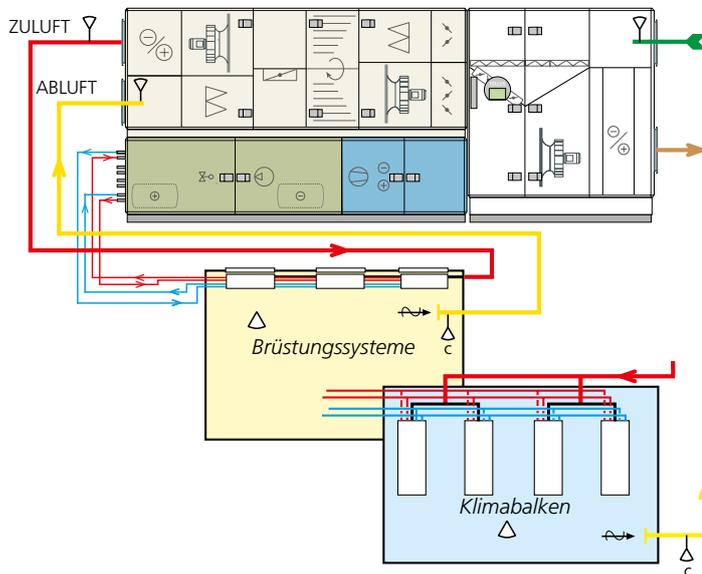
Der Temperaturfühler im Kanal hält die eingestellte Temperatur konstant. Der gewünschte Sollwert wird im TELLUS-Bedienfeld eingegeben.

### Elektrolufterhitzer

War der Lufterhitzer in Betrieb, wird eine erforderliche Nachkühlung vorgenommen. Wenn TELLUS gestoppt wird, beträgt die Nachkühlzeit drei Minuten.

# Beschreibung der Funktionen

## Temperaturregelung von Kühl- und Heizwasser



### All Year Comfort

Funktion *All Year Comfort* wird für die Steuerung des TELLUS-Wasserkreises für Kühlung und Heizung über Klimabalken, Brüstungssysteme, Heizkörper usw. verwendet.

Die Funktion hält die Kühl- bzw. Heizwassertemperatur im Kühl- und Heizungssystem konstant auf dem gewünschten Wert.

Die Wassertemperatur wird mit zwei Anlegetemperaturfühlern gemessen, die das Regelventil gemäß der eingestellten Kurve steuern.

Siehe auch Entfeuchtungsregelung unter Feuchtigkeit.

### Außenkompensation

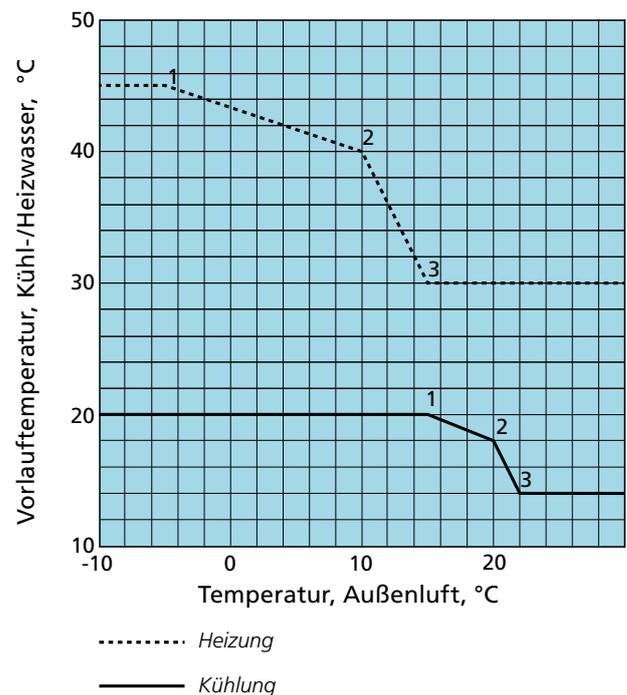
Um die Temperatur des Primärwasserkreises an die Konstruktion des Gebäudes und die Außentemperatur anpassen zu können, wird der Sollwert der Vorlauftemperatur nach einer einstellbaren Kurve entsprechend der Außentemperatur geregelt. Die Kurve kann durch drei einstellbare Punkte an verschiedene Verhältnisse angepasst werden.

### Raumkompensation

Bei jeder zusätzlichen Kühl- bzw. Heizungsbelastung kann die Vorlauftemperatur für das Kühl- bzw. Heizwasser eingestellt werden.

Der Sollwert der Vorlauftemperatur wird von der Raumtemperatur beeinflusst. Der Sollwert der Heizwasserregelung wird reduziert, wenn die Raumtemperatur einen eingestellten Grenzwert überschreitet. Der Sollwert der Kühlwasserregelung wird reduziert, wenn die Raumtemperatur einen eingestellten Grenzwert unterschreitet.

Die Nachtblockierung ermöglicht eine Blockierung der Funktion Nachtzeit.



# Beschreibung der Funktionen

## Temperaturregelung von Kühl- und Heizwasser

### All Year Comfort, Fortsetzung

#### Nachtkompensation

Wenn die Räume nachts und am Wochenende nicht genutzt werden, kann die Wassertemperatur reduziert werden, um Energie zu sparen.

Der Sollwert der Vorlauftemperatur wird während der eingestellten Periode abgesenkt (Heizungskreis) bzw. erhöht (Kühlkreis).

Über zwei Zeitkanäle können Perioden für Nacht bzw. Wochenende eingestellt werden.

#### Taupunkt Kompensation (nur Kühlwasser)

Diese Funktion erfordert das Zubehör Feuchtigkeitsfühler TBLZ-1-31-2.

Feuchtigkeitsgehalt und Temperatur (siehe C in der Abb. vorherige Seite) werden gemessen, damit es an kalten Metalloberflächen nicht zur Kondenswasserbildung kommt.

Mit Hilfe der gemessenen Werte für die relative Luftfeuchtigkeit und Temperatur wird der aktuelle Taupunkt (die Temperatur, bei der Kondensbildung entsteht) berechnet. Wenn der Taupunkt die Kühlwassertemperatur übersteigt, wird der Kühlwassersollwert erhöht, damit es nicht zur Kondensbildung kommt.

Um die Kühleffektverluste bei steigender Kühlwassertemperatur zu kompensieren, kann der Luftvolumenstrom erhöht werden, um überschüssige Wärme abzuleiten.

#### Pumpe/Ventil

Die Pumpe für den Heizkreis wird gemäß der eingestellten Außentemperaturgrenzwerte gestartet und gestoppt.

Die Pumpe für den Kühlkreis wird zusammen mit dem *Luftbehandlungsmodul* betrieben und gestoppt, wenn TELLUS ausgeschaltet ist. Es besteht auch die Möglichkeit, die Pumpe für den Kühlkreis zu stoppen, wenn die eingestellte Außentemperatur unterschritten wird.

Die Pumpen lassen sich alarmüberwachen.

Um einem Blockieren der Pumpen und Ventile bei längerem Stillstand der Anlage entgegenzuwirken, können diese in eingestellten Zeitintervallen kurz eingeschaltet werden.

## Beschreibung der Funktionen

### Temperaturregelung von Brauchwarmwasser

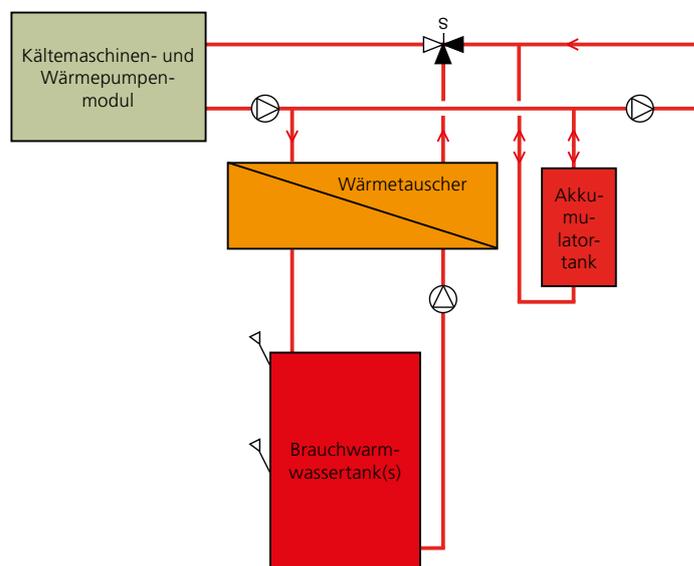
Die Ladung des externen Brauchwarmwassermoduls erfolgt durch Rohranschluss an das *hydraulische Modul*.

Die Temperaturen werden an mehreren Stellen im Warmwasserbereiter gemessen, um sicherzustellen, dass der Bedarf an Brauchwarmwasser gedeckt wird. Wenn die Temperatur ganz oben im Warmwasserbereiter niedriger ist als dessen Starttemperatur, beginnt das *hydraulische Modul*, den Warmwasserbereiter bis zum Grenzwert vollständig zu laden.

Neben der Temperaturmessung im oberen Teil des Warmwasserbereiters gibt es weitere Temperaturfühler. Wenn diese eine geringe Temperatur feststellen, wird ebenfalls eine Ladung initiiert, obwohl die Temperatur im oberen Teil ausreichend ist. Dadurch wird sichergestellt, dass auch bei einem vorübergehenden höheren Bedarf immer genügend Brauchwarmwasser zur Verfügung steht.

Beim Laden des Brauchwarmwassermoduls kann das Gebäude weiterhin durch die im Akkumulatortank gespeicherte Wärme beheizt werden.

Der Warmwasserbereiter ist mit einer elektrischen Wärmequelle ausgerüstet, die die Temperatur im Bereiter in regelmäßigen Abständen erhöht, um die Legionellenbildung zu unterbinden.



Prinzipskizze Brauchwarmwasserproduktion

## Beschreibung der Funktionen

### Volumenstrom/Druck Luftbehandlung

#### Ventilatorregelung

Sie können die Regelungsform für den Zuluftventilator bzw. Abluftventilator individuell wählen.

#### Volumenstromregelung

Bei der Volumenstromregelung hält TELLUS den eingestellten Luftvolumenstrom konstant. Die Drehzahl der Ventilatoren wird automatisch geregelt, sodass der Luftvolumenstrom korrekt ist, auch wenn Filter verschmutzen, Auslässe blockieren usw.

Die Konstanzhaltung des bei der Inbetriebnahme eingestellten Volumenstromes ist vorteilhaft.

#### Druckregelung

Der Volumenstrom wird automatisch variiert, sodass der Kanaldruck konstant bleibt. Die Regelungsart wird deshalb auch als VAV-Regelung (Variable Air Volume) bezeichnet.

Die Druckregelung wird z.B. genutzt, wenn Klappenfunktionen den Luftvolumenstrom in Teilen des Ventilationssystems erhöhen.

Der Kanaldruck wird von einem externen Druckfühler im Kanal gemessen. Der gewünschte Sollwert (separat für niedrig und normal Volumenstrom) wird in Pa eingestellt.

Man kann diese Funktion begrenzen, sodass die Ventilator Drehzahl die eingestellten Höchst- bzw. Mindestwerte nicht überschreitet.

#### Bedarfssteuerung

Bei der Bedarfssteuerung wird der Volumenstrombedarf über einen externen Fühler geregelt, zum Beispiel von einem an die Steuereinheit angeschlossenen Kohlendioxidfühler. Der gewünschte Sollwert (separat für niedrigen und normalen Volumenstrom) wird in Prozent des Eingangssignals eingestellt.

Man kann diese Funktion begrenzen, sodass der Volumenstrom die eingestellten Höchst- bzw. Mindestwerte nicht über- bzw. unterschreitet.

#### Slave-Steuerung

Der Volumenstrom wird konstant auf denselben Wert wie beim anderen Ventilator geregelt. Wenn ein Ventilator druck- oder bedarfsgesteuert ist, kann der andere auf denselben Volumenstrom Slave-gesteuert werden.

Der Slave-gesteuerte Ventilator kann begrenzt werden, wenn sein maximaler Volumenstrom auf einen niedrigeren Wert gesetzt wird.

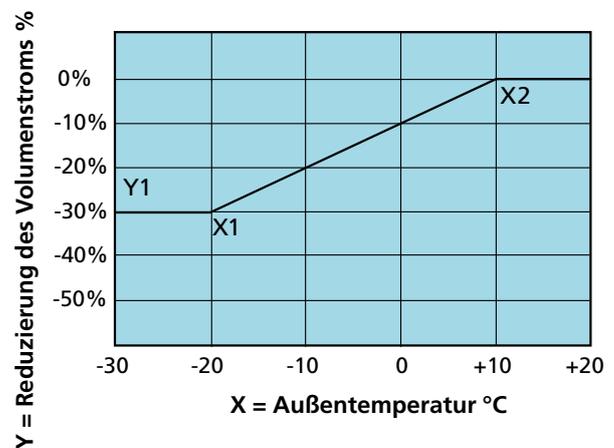
Beide Ventilatoren können nicht gleichzeitig auf Slave-Steuerung gesetzt werden. Falls dies aus Versehen dennoch geschieht, wird der Abluftventilator auf Volumenstromregelung gesetzt.

#### Außentemperaturkompensation

Man kann die Außentemperaturkompensation des Volumenstroms aktivieren, wenn eine Reduzierung des Volumenstroms im Winter gewünscht wird.

Die Außentemperaturkompensation ist eine energiesparende Funktion, mit der man die Betriebskosten für Ventilatoren, Nachheizen und das normale Heizungssystem des Gebäudes senken kann.

Die Funktion wird zusammen mit der Volumenstrom- oder Druckregelung angewendet. Bei der Bedarfssteuerung des Volumenstroms hat die Funktion keine Wirkung.



Außenkompensation gemäß werkseitiger Voreinstellung bedeutet:

Außentemperatur +10°C (Schaltpunkt X2): Die Kompensation beginnt und erfolgt gradweise zwischen 0 bis 30°C bis zur Außentemperatur von -20°C.

Außentemperatur -20°C (Schaltpunkt X1): Konstante Reduzierung von 30% (max. Reduzierung Y1).

#### Dichtekompensation Volumenstrom

Die Luft weist bei verschiedenen Temperaturen eine unterschiedliche Dichte auf. Das bedeutet, dass sich eine spezifische Luftvolumenmenge bei unterschiedlicher Dichte verändert.

Das Luftbehandlungsmodul korrigiert dies automatisch, sodass stets die korrekte Luftmenge beibehalten wird.

## Beschreibung der Funktionen

### Volumenstrom/Druck Luftbehandlung

#### Boost

Boost (Forcierung) kann z.B. in Versammlungsräumen genutzt werden, wenn bei voller Belastung ein größerer Luftaustausch erforderlich ist.

Der Luftvolumenstrom wird von einem externen Signal, etwa einem Potenziometer, zwischen zwei Volumenströmen geregelt.

Die Funktion wird nur aktiviert, wenn TELLUS auf normalem Volumenstrom läuft.

#### Herunterregelung Fluss/Druck

Bei erhöhtem Wärmebedarf der ABZU-Regelung oder der Zuluftregelung ist die Absenkung des Zuluftstroms, alternativ auch des Abluftvolumenstroms, der letzte Schritt in der Regelungssequenz.

Eine einstellbare Temperatursenkung erlaubt einen niedrigeren Sollwert für die Zulufttemperatur, bevor die Reduzierung in Kraft tritt.

#### Nullpunktkalibrierung

Der Nullpunkt der Druckfühler wird kontrolliert und wenn der Wert nicht stimmt, erfolgt eine erneute Kalibrierung. Dies geschieht automatisch immer dann, wenn die Ventilatoren länger als drei Minuten gestoppt sind.

#### OPTIMIZE

Die Funktion OPTIMIZE optimiert den Luftvolumenstrom des *Luftbehandlungsmoduls* für das angeschlossene WISE-System, siehe separate Dokumentation für WISE.

### Umluftteil

#### Diskontinuierliche Nachtheizung

TELLUS wird zum Heizen der Räume genutzt, wenn es im Normalfall durch die Zeitschaltuhr gestoppt wurde.

Diskontinuierliche Nachtheizung erfordert einen externen Raumfühler. Die beste Leistung wird erhalten, wenn das *Luftbehandlungsmodul* mit einem Umluftteil ausgerüstet ist.

Bei aktivierter Funktion erkennt TELLUS, dass die Raumtemperatur unter die eingestellte Starttemperatur abgesunken ist. TELLUS startet mit dem eingestellten Volumenstrom und Sollwert für Zulufttemperatur.

Kann mit einer zusätzlichen Reglersequenz kombiniert werden.

#### Diskontinuierliche Nachtheizung mit Umluftteil:

Wenn Sie den Abluftvolumenstrom auf 0 stellen und den Klappenanfang nicht aktiviert haben, geschieht folgendes.

Sind die Startbedingungen erfüllt, bleiben die Absperrklappen für Außenluft und Fortluft geschlossen. Die Klappe im Umluftteil wird geöffnet. Der Abluftventilator ist ausgeschaltet.

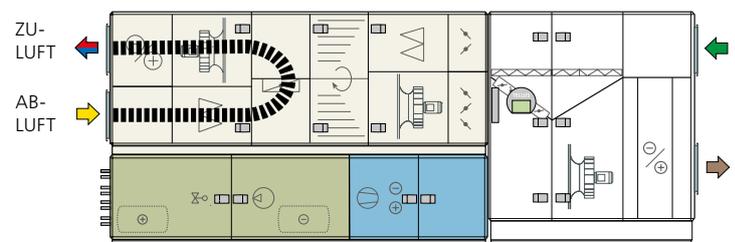
Der Zuluftventilator arbeitet gemäß eingestelltem Zuluftvolumenstrom, und der Lufterhitzer zum Nachheizen heizt gemäß eingestelltem Sollwert für die Zulufttemperatur, bis die Bedingungen für Stopp erfüllt sind.

#### Morning BOOST

TELLUS wird zum Heizen des Raums während einer eingestellten Zeit vor dem Einschaltzeitpunkt durch die Schaltuhr genutzt.

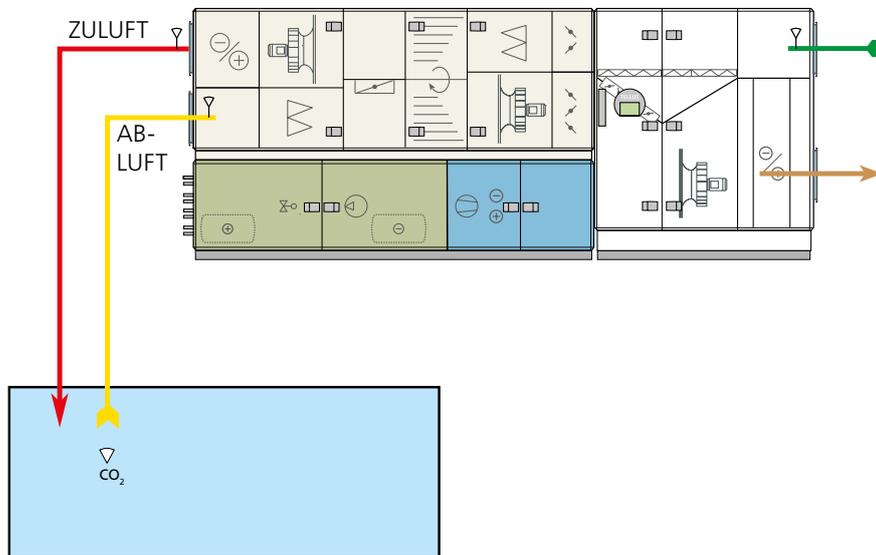
Die Funktion kommt zum Einsatz, wenn ein Umluftteil installiert ist.

TELLUS startet mit Vorlaufzeit und arbeitet jetzt im Umluftbetrieb mit den gleichen Einstellwerten für Betrieb und Temperaturregelung wie bei der normalen Betriebszeit.



## Beschreibung der Funktionen

### Umluftteil



#### ReCO<sub>2</sub>

ReCO<sub>2</sub> kann verwendet werden, wenn Rückluft akzeptiert wird und wenn Heizung und Kühlung einen größeren Luftvolumenstrom erfordern, als für die aktuelle Luftqualität notwendig ist.

ReCO<sub>2</sub> stellt Luftqualität und Lufttemperatur sicher, verbraucht aber nicht mehr Ventilatorenergie, als erforderlich.

ReCO<sub>2</sub> erfordert folgendes Zubehör:

Umluftteil TCBR, komplett mit modulierendem Klappenstellantrieb und Federrückstellfunktion.

Außenluftklappe TCSA mit modulierendem Klappenstellantrieb und Federrückstellung.

Luftqualitätsfühler ELQZ-Z-504 (dieser Fühler wird dann benötigt, wenn diese Funktion über die Luftqualität gesteuert werden soll).

Kompletter Satz zur Steuerung von ReCO<sub>2</sub>, TBLZ-1-51.

Die Funktion kann für die CO<sub>2</sub>- oder die Temperaturfunktion gewählt werden.

#### CO<sub>2</sub>

Zu- und Abluftvolumenstrom sind konstant entsprechend dem im Bedienterminal von TELLUS eingestellten Volumenstrom. Die Umwälzklappe öffnet und schließt stufenlos, wodurch die eingestellte Luftqualität beibehalten wird. Die Mindestmenge an Außen- und Fortluft wird im Bedienteil eingestellt. Der Druckfühler und die modulierende Außenluftklappe stellen die richtige Außenluftmenge\* und das Gleichgewicht im TELLUS-Gerät sicher.

\* Die kleinste zulässige Mindestaußenluftmenge wird vom Gesamtdruckabfall der Anlage beeinflusst und muss daher berechnet werden.

#### CO<sub>2</sub> + Luftvolumenstrom

Zu- und Abluftvolumenstrom sind konstant entsprechend dem im Bedienterminal von TELLUS eingestellten Volumenstrom. Die Umwälzklappe öffnet und schließt stufenlos, wodurch die eingestellte Luftqualität beibehalten wird. Die Mindestmenge an Außen- und Fortluft wird im Bedienteil eingestellt. Der Druckfühler und die modulierende Außenluftklappe stellen die richtige Außenluftmenge\* und das Gleichgewicht im TELLUS-Gerät sicher. Wenn die Klappe für Rückluft vollständig geschlossen ist und die eingestellte Luftqualität nicht erreicht wird, wird der Volumenstrom stufenlos erhöht, um die eingestellte Luftqualität zu erreichen. Der Volumenstrom kann bis zum maximalen Volumenstrom eingestellt werden.

#### Temperatur

Das Einmischen von Rückluft erfolgt in Sequenz mit Heizung und Kühlung. Für die Heizsequenz kann diese Funktion ein- und ausgestellt werden. Zudem kann eingestellt werden, ob das Einmischen von Rückluft vor der Sequenz erfolgen soll, in der der Luftherhitzer startet (Sparfunktion), oder erst dann, wenn die Sequenz für den Luftherhitzer 100% erreicht hat und weiterhin Heizbedarf besteht (Komfortfunktion).

Für die Kühlsequenz kann diese Funktion ein- und ausgestellt werden. Zudem kann eingestellt werden, ob das Einmischen von Rückluft vor der Sequenz erfolgen soll, in der der Luftkühler startet (Sparfunktion), oder erst dann, wenn die Sequenz für den Luftkühler 100% erreicht hat und weiterhin Kühlbedarf besteht (Komfortfunktion).

Die minimale Außenluft- und Fortluftmenge werden im Bedienteil eingestellt. Der Druckfühler und die modulierende Außenluftklappe stellen die richtige Außenluftmenge\* und das Gleichgewicht im TELLUS-Gerät sicher.

Wenn im Heiz- oder Kühlbedarf ein größerer Zuluftvolumenstrom benötigt werden, können im Bedienteil die Funktionen Heating Boost und Cooling Boost aktiviert werden. Diese Funktionen können mit allen oben beschriebenen Funktionen kombiniert werden.

## Beschreibung der Funktionen

### Filter

#### Filterüberwachung

Die Filter des Luftbehandlungsmoduls werden mit Druckfühlern überwacht, die kontinuierlich den aktuellen Druckabfall der Filter messen. Zusammen mit einer effektiven Filterüberwachungsfunktion wird eine optimale Nutzungszeit der Filter erreicht.

#### Ablesen

Ein aktueller Druckabfall sowie die berechnete Alarmgrenze wird am Bedienterminal oder der Webschnittstelle des Luftbehandlungsmoduls abgelesen.

#### Alarmgrenze Filter

Mit zunehmender Verschmutzung des Filters steigt der Druckabfall (um die Verschmutzung zu kompensieren steigt automatisch die Drehzahl der Ventilatoren). Die Alarmgrenze wird kontinuierlich berechnet und je nach aktuellem Volumenstrom automatisch geändert. Wenn die eingestellte Alarmgrenze für den jeweiligen Filter erreicht ist, wird ein Alarm ausgelöst. Die gewünschte Alarmgrenze wird auf dem Bedienterminal oder der Webschnittstelle des Luftbehandlungsmoduls eingestellt.

#### Kalibrierung Filter

Um die Anfangsdruckverluste der Filter des Luftbehandlungsmoduls zu messen, wird die Filterkalibrierung aktiviert. Die Kalibrierung muss bei Inbetriebnahme oder nach einem Filterwechsel vorgenommen werden.

### Luftmengeneinstellung

Einstellungen und Justierungen werden am Bedienterminal oder der Webschnittstelle des Luftbehandlungsmoduls vorgenommen.

Die Drehzahl der Ventilatoren kann 72 h lang konstant gehalten werden. Dies ist von Vorteil bei der Luftmengeneinstellung von Kanalsystem und Auslässen.

Man kann die gewünschte Uhrzeit einstellen, diese aber auch früher abbrechen, indem man im Menü STOPP drückt oder die Zeit auf 0 ändert.

#### Vorfilter

Der Vorfilter kann in Anlagen verwendet werden, in denen Abluft oder Zuluft stark verschmutzt sind, um so zu verhindern, dass der Feinfilter im Luftbehandlungsmodul bereits nach kurzer Zeit verstopft ist.

Die Funktion Vorfilter erfordert folgendes Zubehör:

Vorfilter, TBFA oder anderer Typ. Wird ein anderer Vorfiltertyp als TBFA verwendet, kann zur Filterüberwachung der Druckfühler TBLZ-1-23 verwendet werden.

Die Alarmgrenze kann im Bedienterminal und an der Webschnittstelle des Luftbehandlungsmoduls abgelesen bzw. eingestellt werden.

#### Nachfilter

Der Nachfilter kann in Anlagen verwendet werden, in denen eine weitere Filtrierung der Zuluft erforderlich ist.

Die Funktion Nachfilter erfordert folgendes Zubehör:

Nachfiltereinheit TCFB oder einen anderen Typ. Wird ein anderer Nachfiltertyp als TCFB verwendet, kann der Druckfühler TBLZ-1-23 für die Filterüberwachung gewählt werden.

Die Alarmgrenze kann im Bedienterminal und an der Webschnittstelle des Luftbehandlungsmoduls abgelesen bzw. eingestellt werden.

## Beschreibung der Funktionen

### Sonstige Betriebsfunktionen Luftbehandlung

#### Gerät in Betrieb

Potenzialfreier Kontakt schließt, wenn sich das *Luftbehandlungsmodul* im Normal- oder Niedrigbetrieb befindet. Kontakt öffnet, wenn das Modul gestoppt oder ein Alarm ausgelöst wurde. Kann z.B. zur Betriebsanzeige verwendet werden.

#### Gerät mit normalem Volumenstrom

Potenzialfreier Kontakt schließt, wenn das *Luftbehandlungsmodul* im Normalbetrieb läuft. Kann z.B. zur Betriebsanzeige verwendet werden.

#### Gerät mit niedrigem Volumenstrom

Potenzialfreier Kontakt schließt, wenn das *Luftbehandlungsmodul* im Niedrigbetrieb läuft. Kann z.B. zur Betriebsanzeige verwendet werden.

#### Externer Stopp des Geräts

Externer Kontakt stoppt das *Luftbehandlungsmodul*. Ermöglicht, das Modul von fern zu stoppen.

#### Externe Brand-/Rauchfunktion

Externer Öffnerkontakt von einem Rauch- oder vom Feuermelder stoppt TELLUS und löst im Bedienterminal einen Alarm aus.

### IQnomic Plus

IQnomic Plus ist ein Zusatzmodul, das für zusätzliche Steuerfunktionen verwendet werden kann.

Einige spezielle Steuerfunktionen erfordern dieses Zusatzmodul, unter anderem solche für Swegon Solutions.

Man kann IQnomic Plus auch zur externen Überwachung verwenden.

Funktionen für Fernüberwachung, die an den Anschlussklemmen des Zusatzmoduls angeschlossen werden können:

#### Volumenstromanzeige Abluft – Volumenstromanzeige Zuluft

0 bis 10 V GS als Funktion des aktuellen Volumenstroms.

#### Externe Alarmbestätigung, Luftbehandlungsmodul

Externe Alarmrückstellung mittels potentialfreiem Schließkontakt. Die Funktion arbeitet parallel mit der Reset-Funktion des Bedienterminals.

#### Anzeige

Man kann zwei potentialfreie Kontakte wahlfrei zur Anzeige von zwei der folgenden Funktionen wählen:

- Cooling BOOST
- Heating BOOST
- Kältebedarf
- Wärmebedarf Wärmetauscher
- Wärmebedarf Nachheizen
- Absenkung Zuluft
- Diskontinuierliche Nachtheizung
- Intensive Nachtkühlung
- Morning BOOST
- Enteisung rotierender Wärmetauscher

## Beschreibung der Funktionen

### Rotierender Wärmetauscher

#### Steuerung

Der rotierende Wärmetauscher startet bei Wärmebedarf. Bei erhöhtem Wärmebedarf reguliert das Steuersystem die Rotationsgeschwindigkeit des Wärmetauschers stufenlos und linear bis zum maximalen Rückgewinnungsgrad.

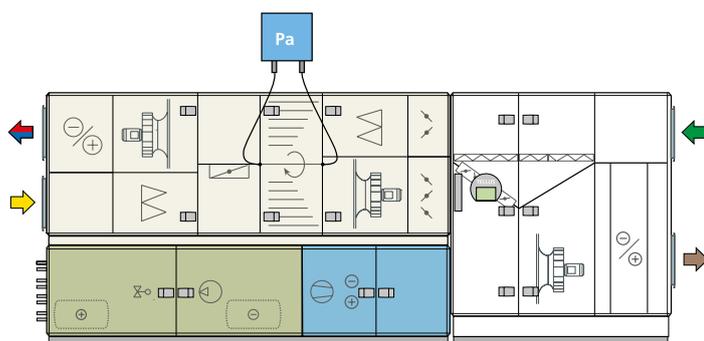
#### Enteisung (Zubehör)

In Bereichen mit erhöhter Luftfeuchtigkeit in der Abluft ist es empfehlenswert, die Enteisungsfunktion für den Wärmetauscher zu aktivieren. Diese Funktion überwacht kontinuierlich, dass sich der Wärmetauscher nicht durch vereistes Kondenswasser zusetzt.

Diese Funktion erfordert einen separaten Druckfühler.

Wenn diese Funktion aktiviert ist, wird der Druckabfall über den Wärmetauschers kontinuierlich gemessen. Übersteigt der Druckabfall den eingestellten Grenzwert, wird eine Enteisungssequenz eingeleitet, wobei die Rotordrehzahl heruntergefahren wird, damit die warme Abluft eine eventuelle Vereisung entfernt.

Es ist zu beachten, dass der Temperaturwirkungsgrad des Wärmetauschers während der Enteisung abnimmt und damit auch die Zulufttemperatur im Anschluss an den Wärmetauscher absinkt.



Prinzip der Enteisungsfunktion mit separatem Druckfühler.

#### Kälterückgewinnung

Der Wärmetauscher läuft mit maximaler Drehzahl, um die relative Kühlung des Raumes zurückzugewinnen. Die Funktion wird dann gestartet, wenn ein Kältebedarf vorliegt und die Außenlufttemperatur höher als die Ablufttemperatur ist.

#### Reinigungsfunktion

Die Reinigungsfunktion verhindert ein Verschmutzen der Luftkanäle des Wärmetauschers. Sie startet, wenn TELLUS in Betrieb ist, aber kein Wärmebedarf vorliegt und der Wärmetauscher stillsteht. Der Wärmetauscher rotiert alle zehn Minuten zehn Sekunden lang zum Reinigen.

#### Carry-over Control

Bei geringen Luftvolumenströmen wird die Drehzahl des rotierenden Wärmetauschers auf einen geeigneten Pegel abgesenkt, um eine korrekte Reinigung durch den Wärmetauscher zu gewährleisten.

#### Rotationsüberwachung

Die Rotationsüberwachung überwacht kontinuierlich den Wärmetauscher. Bei einem unfreiwilligen Stopp des Wärmetauschers wird ein Alarm ausgelöst und bei niedriger Außentemperatur TELLUS gestoppt.

Nachlauf Wärmetauscher

Nachdem einem Stopp ausgelöst wurde, vergeht eine gewisse Zeit, bis die Ventilatoren komplett stehen.

Um zu verhindern, dass die Zuluft abkühlt, während TELLUS gestoppt wurde, setzt der rotierende Wärmetauscher automatisch für etwa eine Minute seine Rotation fort.

#### Wirkungsgradberechnung

Der Temperaturwirkungsgrad wird berechnet und dargestellt. (0 bis 100%) im Bedienterminal des *Luftbehandlungsmoduls*.

# Beschreibung der Funktionen

## Heizung

### Heizung Luftbehandlung

Das *Luftbehandlungsmodul* ist mit einem kombinierten flüssigkeitsbasierten Lufterhitzer/Luftkühler ausgestattet. Im *hydraulischen Modul* befinden sich Ventile, die das Kühl- oder Heizwasser steuern. Ein separates Regelventil steuert den Bedarf von Heizung oder Kühlung stufenlos.

Bei Wärmebedarf wird das Regelventil in Sequenz mit dem rotierenden Wärmetauscher gesteuert.

### Heizung Zuluft

#### Nachheizung

##### *Lufterhitzer, flüssigkeitsbasiert*

Die Funktion wird zusammen mit einer erweiterten Regelsequenz verwendet.

Bei Wärmebedarf werden Ventil und Stellantrieb in Sequenz mit dem rotierenden Wärmetauscher und dem herkömmlichen Lufterhitzer im *Luftbehandlungsmodul* geregelt.

#### Heating BOOST

Heating BOOST (Heizungsforcierung) bedeutet, dass der Volumenstrom für Zu- und Abluft im Modus Volumenstromregelung erhöht wird, um mehr Wärme in den Raum einzubringen.

Die Ventilatoren können im Bereich zwischen den aktuellen Volumenströmen (niedriger Volumenstrom, normaler Volumenstrom) und dem eingestellten Höchstvolumenstrom arbeiten.

Die Funktion ist nur bei Abluftregelung möglich. Wenn Bedarfssteuerung oder Forcierung in Kombination mit Heizforcierung gewählt wurde, wird der Volumenstrom von der Funktion mit dem höchsten Ausgangssignal zu den Ventilatoren geregelt.

Die Funktion kann nicht mit einer Druckregelung kombiniert werden.

Es tritt eine geregelte Rampenfunktion ein. Der Luftvolumenstrom erhöht sich, wenn die Temperatur über ihrem Sollwert liegt und sich 2 bis 10 K zur eingestellten max. Zulufttemperatur unterscheidet (3 K ist werkseitig eingestellt). Die Regelgeschwindigkeit (Rampenzeit = % Volumenstromerhöhung/Minute) kann eingestellt werden. Der höchstmögliche Luftvolumenstrom wird durch den maximalen Luftvolumenstrom begrenzt.

# Beschreibung der Funktionen

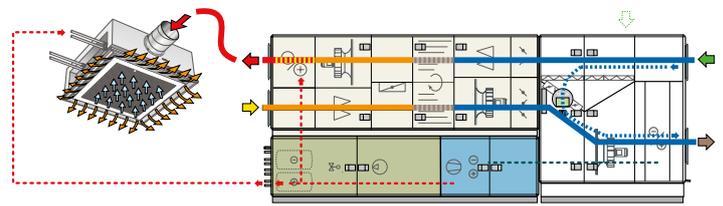
## Heizung

### Boost-Heizung, tagsüber

Wenn der Abluftvolumenstrom nicht ausreicht, um den Überschuss an Kühlenergie abzuführen, wird die Bypass-Klappe des *Energieaustauschmoduls* geöffnet und gleichzeitig wird dessen Ventilator gestartet. Der gesamte Luftvolumenstrom, den die Ventilatoren des *Luftbehandlungsmoduls* und des *Energieaustauschmoduls* erzeugen, ist immer ausreichend, um die Überschussenergie abzutransportieren.

So lange der Abluftvolumenstrom groß genug ist, muss der Ventilator des *Energieaustauschmoduls* nicht verwendet werden. Dies bedeutet, dass der Wirkungsgrad zur Wärmeerzeugung wesentlich höher ist als bei einer herkömmlichen Lösung.

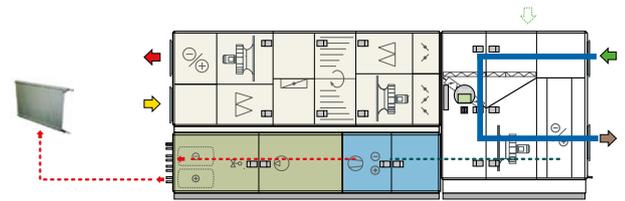
Die Kombination, bei der die Ventilatoren im *Luftbehandlungsmodul* und im *Energieaustauschmodul* zusammenarbeiten, ist einzigartig und von Swegon zum Patent angemeldet.



### Heizung über Heizkörper, nachts

Werden Heizkörper zur nächtlichen Beheizung eingesetzt, ist keine Zuluft erforderlich. Das *Luftbehandlungsmodul* kann daher gestoppt werden.

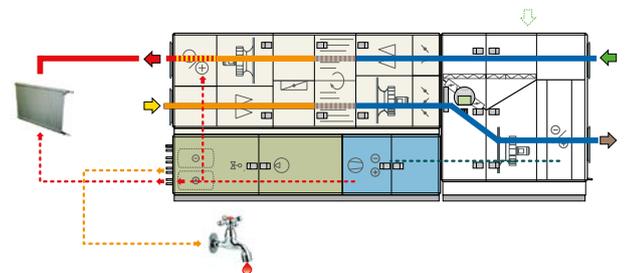
Der Bedarf des *Kältemaschinen- und Wärmepumpenmoduls* an zurückgewonnener Energie aus der Außenluft erfolgt über das *Energieaustauschmodul* über dessen Bypass-Klappe und Ventilator. Auf diese Weise wird Wärme oder Kälte völlig unabhängig vom Luftvolumenstrombedarf produziert.



### Wärme über Heizkörper und Brauchwarmwasser, tagsüber

Die Vorlauftemperatur für Heizkörper, Komfortmodule, Klimabalken oder Fußbodenheizung erfolgt bedarfsgesteuert per All Year Comfort (AYC). Damit optimiert sich der Wirkungsgrad über das Jahr.

Dies führt zu beträchtlichen Energieeinsparungen, indem stets mit so kaltem Wasser wie möglich erwärmt wird. Dadurch werden über das Jahr bessere Durchschnittswerte für den Wirkungsgrad COP erzielt.

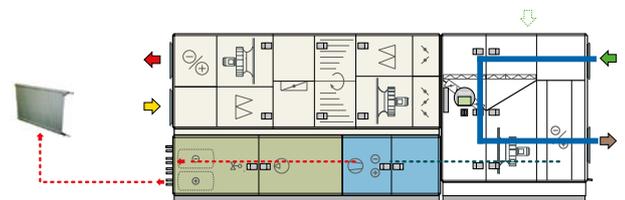


### Zusatzheizung, externe

Die Zusatzheizung erfolgt über einen Wärmetauscher im *hydraulischen Modul*. Der aktuelle Wärmetauscher ist eine Sonderausstattung.

Die Zusatzheizung wird als Unterstützung verwendet, wenn das *Kältemaschinen-Wärmepumpenmodul* nicht die erforderliche Wärmeenergie produzieren kann, beispielsweise bei niedrigen Außentemperaturen.

Die Zusatzheizung kann über Fernheizung, Heizkessel usw. erfolgen.



### Reserveheizung

Eine Elektroheizpatrone kann im Warmwassertank von TELLUS installiert werden und als Reserve genutzt werden, wenn die Wärmepumpe nicht die benötigte Wärmeenergie produzieren kann, beispielsweise bei niedrigen Außentemperaturen.

# Beschreibung der Funktionen

## Heizung

### Heizung über Komfortmodule oder Klimabalken, nachts

Wenn Komfortmodule oder Klimabalken nachts zur Beheizung der Räume genutzt werden, ist ein Umluftteil erforderlich, damit der erforderliche Betriebsdruck für die Komfortmodule/Klimabalken ohne kühlende Außenluft erzeugt werden kann. Dank des internen Umluftteils entsteht über dem Rotor und Zuluftfilter kein Druckabfall. Um Wärme zu produzieren, rezirkuliert die Außenluft im *Energieaustauschmodul* und die Abluft im Umluftteil.

Die Vorlauftemperatur zu den Komfortmodulen/Klimabalken beträgt mindestens 35°C (etwa 10 K niedriger als bei der Beheizung mit Heizkörpern).

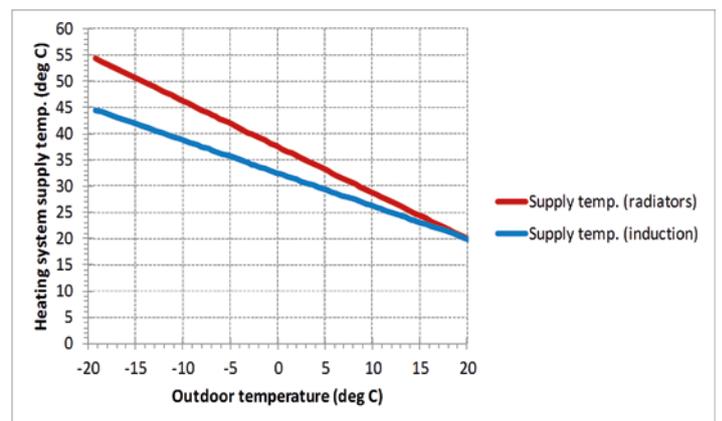
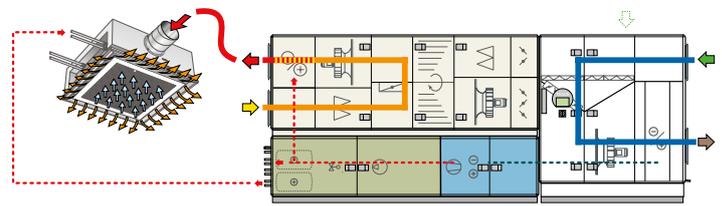
### Vergleich

Nachtheizung mit Heizkörpern, Komfortmodulen oder Klimabalken.

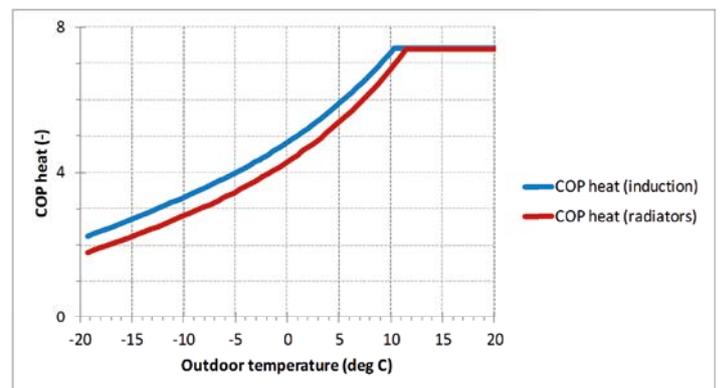
1. Die Installation von Komfortmodulen/Klimabalken ist wesentlich kostengünstiger als die von Kühlbalken oder Heizkörpern.
2. Service und Wartung der Komfortmodule/Klimabalken sind wesentlich kostengünstiger als die von Kühlbalken und Heizkörpern.
3. Trotz der erforderlichen Ventilatorenergie, die für den Betriebsdruck der Komfortmodule/Klimabalken erforderlich ist, liegen die Betriebskosten für die Beheizung mit Komfortmodulen/Klimabalken deutlich niedriger als bei der Verwendung von Heizkörpern.\*

\* Dank des niedrigen Druckabfalls im System während der Nacht wird sehr wenig Ventilatorenergie für den Betriebsdruck der Komfortmodule/Klimabalken benötigt. Auch wenn eine Lösung mit Heizkörpern keine Ventilatorenergie benötigt, sind Komfortmodule/Klimabalken energieeffizienter, da die Vorlauftemperatur etwa 10 K niedriger ist. Das ergibt einen wesentlich besseren COP-Wert.

Siehe CIT Management Göteborg-Studie, Schweden.



Die Vorlauftemperatur ist bei Induktionseinheiten niedriger.



COP und ε für Induktionseinheiten sind etwa 0,5 Einheiten höher als für Heizkörper

## Beschreibung der Funktionen

### Kühlung

#### Kühlung Luftbehandlung

Das Luftbehandlungsmodul ist mit einem kombinierten flüssigkeitsbasierten Lufterhitzer/Luftkühler ausgestattet. Im *hydraulischen Modul* befinden sich Ventile, die das Kühl- oder Heizwasser steuern. Ein separates Regelventil steuert den Bedarf von Heizung oder Kühlung stufenlos.

Bei Kühlbedarf steuert das Regelventil bis zur gewünschten Temperatur.

#### Kühlung Zuluft

##### Funktionen

##### *Kühlung Mindestluftstrom*

Sobald der Luftvolumenstrom von TELLUS diese Grenze unterschreitet, wird die Kältefunktion blockiert.

##### *Neutralzone*

Bei der Neutralzone handelt es sich um die Temperatur, um die der Kühlsollwert höher als der Heizsollwert liegt. Die Neutralzone verhindert eine zu enge Verknüpfung der Kühl- und Heizregelung.

##### *Kühlungssteuerung von Komfortmodulen und Klimabalken*

Siehe Abschnitt All Year Comfort (AYC).

##### *Kältemaschinen- und Wärmepumpenmodul*

Der Sollwert der Kältemaschine für die Wassertemperatur wird von TELLUS gesteuert und wird vom Kühlbedarf in der Anlage bestimmt. Der Temperatursollwert von All Year Comfort wird mit dem normalen Kühlsollwert für die Zuluft verglichen und der niedrigste Wert dieser beiden wird als Sollwert an die Kältemaschine gesendet.

##### *Cooling BOOST*

Cooling BOOST (Kälteforcierung) bedeutet, dass der Luftvolumenstrom für die Zuluft und Abluft erhöht wird, um den Raum stärker zu kühlen.

Die Luftvolumenstromerhöhung erfolgt zwischen dem aktuellen Strom und dem eingestellten max. Strom.

Die Funktion kann nicht mit einer Druckregelung kombiniert werden.

Die Funktion kann in folgenden fünf Varianten gewählt werden:

##### *Komfort*

Bei Kühlbedarf werden die Ausgänge für Luftkühler/Kältemaschine aktiviert.

Wenn die Temperatur über ihrem Sollwert liegt und sich die Zulufttemperatur in den eingestellten Grenzwerten bewegt, tritt eine geregelte Rampenfunktion in Kraft, die den Luftvolumenstrom erhöht. Die Regelgeschwindigkeit (Rampenzeit = % Volumenstromerhöhung/Minute) kann eingestellt werden. Der höchstmögliche Luftvolumenstrom wird vom maximalen Luftvolumenstrom begrenzt.

##### *Wirtschaftlicher Aspekt*

Cooling BOOST Ökonomie nutzt zunächst einen höheren Volumenstrom, um die Räumlichkeiten zu kühlen, bevor die Kältemaschine ein Startsignal erhält.

Diese Funktion ist auch ohne Aktivierung der Kühlfunktion möglich.

Bei Kühlbedarf werden die Luftvolumenströme langsam bis zum eingestellten max. Strom erhöht. Wenn die Volumenströme ihren Höchstwert erreicht haben und immer noch Kältebedarf vorliegt, werden Luftkühler/Kältemaschine aktiviert.

Um die Funktion zu aktivieren, muss die Außenlufttemperatur mindestens 2°C niedriger sein als die Ablufttemperatur. Ist die Temperaturdifferenz zu gering, wird die normale Kühlfunktion aktiviert.

##### *Sequenz*

Cooling BOOST Sequenz wird genutzt, wenn eine Luftkühler/Kühlregister auf einen höheren Kältevolumenstrom als den normalen Volumenstrom ausgelegt ist.

Bei Kältebedarf wird der Volumenstrom bis zum Höchstvolumenstrom gesteigert, bevor die Kühlfunktion aktiviert wird. Die Kühlfunktion tritt nach der Volumenstromerhöhung mit 1 Minute Verzögerung in Kraft.

Wenn keine Kühlfunktion angewählt wurde, ist Cooling BOOST Sequenz blockiert.

##### *Komfort + Ökonomie*

Die Varianten Komfort und Ökonomie können miteinander kombiniert werden.

##### *Ökonomie + Sequenz*

Die Varianten Ökonomie und Sequenz können miteinander kombiniert werden.

## Beschreibung der Funktionen

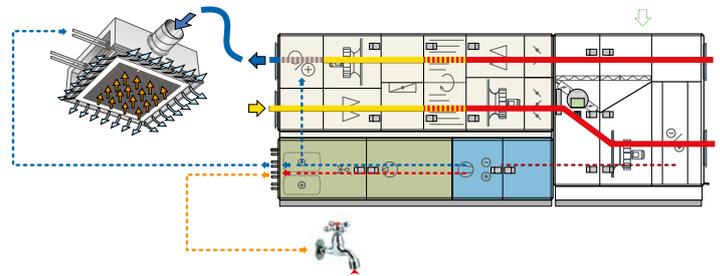
### Kühlung

#### Kühlung und Brauchwarmwasser, tagsüber

Bei der Produktion von Kälte entsteht rückgewonnene Wärmeenergie im System. Diese Energie kann als Warmwasser oder zum Erwärmen von Brauchwarmwasser verwendet werden. Nichtgenutzte Energie wird über das *Energieaustauschmodul* abgeführt.

Die Vorlauftemperatur für Komfortmodule oder Klimabalken wird bedarfsgesteuert per All Year Comfort (AYC). Damit optimiert sich der Wirkungsgrad über das Jahr.

Dies führt zu beträchtlichen Energieeinsparungen, indem stets mit so warmem Wasser wie möglich gekühlt wird. Dadurch werden über das Jahr bessere Durchschnittswerte für den Wirkungsgrad COP erzielt.

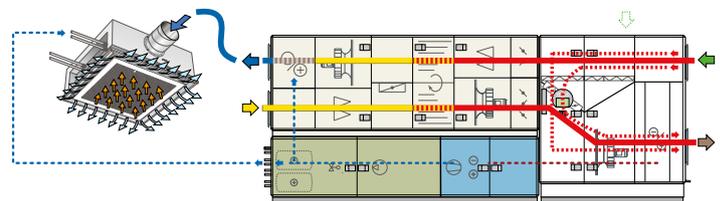


#### Boost-Kühlung, tagsüber

Wenn der Abluftvolumenstrom nicht ausreicht, um den Überschuss an Heizenergie abzuführen, wird die Bypass-Klappe des *Energieaustauschmoduls* geöffnet und gleichzeitig werden deren Ventilatoren gestartet. Der gesamte Luftvolumenstrom, den die Ventilatoren des *Luftbehandlungsmoduls* und des *Energieaustauschmoduls* erzeugen, ist immer ausreichend, um die Überschussenergie abzutransportieren.

So lange der Abluftvolumenstrom groß genug ist, muss der Ventilator des *Energieaustauschmoduls* nicht verwendet werden. Dies bedeutet, dass der Wirkungsgrad zur Erzeugung von Kühlung wesentlich höher ist als bei einer herkömmlichen Lösung.

Die Kombination, bei der die Ventilatoren im *Luftbehandlungsmodul* und im *Energieaustauschmodul* zusammenarbeiten, ist einzigartig und von Swegon zum Patent angemeldet.

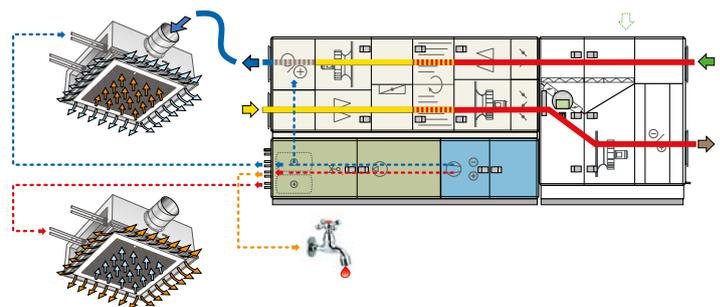


#### Gleichzeitige Produktion von Kälte und Wärme

Bei Außentemperaturen von 5°C bis 15°C besitzen die meisten Gebäude einen gleichzeitigen Bedarf für Kühlung und Heizung. Es liegt häufig ein Brauchwarmwasserbedarf vor.

In diesen Situationen werden sämtliche Rückgewinnungsfunktionen von TELLUS maximal genutzt. Das heißt, es wird keine oder nur sehr wenig Energie aus der Außenluft über das *Energieaustauschmodul* gewonnen oder an diese abgegeben.

Bei der Kälteproduktion wird der Bedarf an Heizung und Brauchwarmwasser aus überschüssiger Energie gewonnen und bei der Wärmeproduktion wird der Bedarf an Kälte ebenfalls aus überschüssiger Energie gewonnen. Dies bedeutet, dass der Energiebedarf (Heizung oder Kühlung), der in dieser Situation am niedrigsten ist, von TELLUS kostenlos produziert wird.



#### Freie Kühlung

Besteht ein Kühlbedarf im Gebäude und die Außentemperaturen sind relativ niedrig, kann Kälte kostenlos aus dem Freien entnommen werden und es muss keine Kühlenergie mit Kältemaschinen produziert werden.

Die Kühlenergie wird direkt per Lüftung und durch die Zirkulation von kühlem Wasser von TELLUS geliefert.

## Beschreibung der Funktionen

### Feuchtigkeit in Zu- und Abluft

Wenn Entfeuchtung und Befeuchtung gleichzeitig aktiviert sind, hat die Entfeuchtung Priorität und die Einstellmöglichkeiten für die Befeuchtung sind so begrenzt, dass sie gleich oder niedriger sein müssen als die eingestellten Werte für die Entfeuchtungsregelung. Es gibt eine Verzögerung von 5 Minuten nach Abschalten der Entfeuchtungsregelung bis zum Start der Befeuchtung (und umgekehrt).

#### Entfeuchtung (*zukünftig geplante Funktion*)

Die Entfeuchtungsregelung steuert mit Hilfe eines Luftkühlers und eines Lufterhitzers die Luftfeuchtigkeit im Zuluftkanal.

Die Funktion erfordert, dass der Luftkühler im Zuluftkanal vor dem Lufterhitzer montiert ist.

Der Feuchtigkeitsfühler TBLZ-1-31-1 wird im Zuluftkanal montiert und an TELLUS angeschlossen.

Die erzeugte Kälte führt zur Kondensation der Feuchtigkeit im Zuluftstrom, der daraufhin auf die gewünschte Temperatur erwärmt wird. Dies bewirkt eine Senkung des Feuchtigkeitsgehalts in der Zuluft.

Die Zuluft muss bis zu einer Temperatur heruntergekühlt werden, sodass sie den Taupunkt für die Kondensation unterschreitet, damit eine Entfeuchtung erfolgen kann.

Siehe auch All Year Comfort unter Temperaturregelung.

### Befeuchtung

#### Verdunstende Befeuchtung

Die Funktion eignet sich zusammen mit einem verdunstenden Befeuchter (nicht von Swegon).

Die Funktion erfordert das Zubehör IQnomic Plus-Modul TBIQ und den Feuchtigkeitsfühler TBLZ-31. Der Feuchtigkeitsfühler wird im Abluft- oder Zuluftkanal montiert.

Die Feuchtigkeit im Abluftkanal (Räume) oder Zuluftkanal wird zwischen einstellbaren Start- und Stoppgrenzen geregelt.

#### Dampfbefeuchtung

Die Funktion eignet sich zusammen mit einem Dampfbefeuchter (nicht von Swegon) und beinhaltet eine stufenlose Steuerung über ein Steuersignal 0-10 V sowie eine Kontaktfunktion, die den Befeuchter bei ausgeschaltetem TELLUS-Gerät, bei Sommernachtkühlung blockiert oder wenn die Feuchtigkeit der Abluft den Sollwert um mehr als 10 % übersteigt.

Die Funktion erfordert das Zubehör IQnomic Plus-Modul TBIQ und 2 Feuchtigkeitsfühler TBLZ-31. Die Feuchtigkeitsfühler werden im Abluft- bzw. Zuluftkanal montiert.

Die Funktion hält die Feuchtigkeit im Abluftkanal (Räume) durch Regelung der Feuchtigkeit in der Zuluft konstant.

Um zu verhindern, dass die Luftfeuchtigkeit der Zuluft zu hoch wird, gibt es eine Maximalbegrenzung.

### Klappe

#### Klappensteuerung

Die Klappen öffnen sich beim Start von TELLUS und schließen sich nach dem Abschalten des Geräts.

### Ablesen

Über ein spezielles Ablesemenü im Bedienterminal des *Luftbehandlungsmoduls* können die aktuellen Betriebswerte wie Ströme, Temperaturen, Ausgangswerte der Regelsequenzen, Status der Ein- und Ausgänge, Filterdruck, SFPv-Werte und Alarmverlauf abgelesen werden.

### Manueller Test

Man kann einen manuellen Testbetrieb für Ein- und Ausgänge, Ventilatoren und Wärmetauscher usw. vornehmen.

Wird bei Installation und Fehlersuche verwendet, um zu testen, ob Anschlüsse und Funktionen korrekt sind.

Die meisten Alarmer, Funktionen und normalen Regelungen sind bei einem manuellen Test blockiert.

## Beschreibung der Funktionen

### Alarmeinstellungen Luftbehandlungsmodul

#### Feueralarm

##### Externer Feueralarm

Wird für externe Brandschutzausrüstung verwendet.

##### Interner Feueralarm

Die internen Temperaturfühler des Luftbehandlungsmoduls fungieren als Brandschutzthermostate. Ein Alarm wird ausgegeben, wenn der Zulufttemperaturfühler eine höhere Temperatur als 70 °C oder der Ablufttemperaturfühler mehr als 50 °C meldet.

##### Ventilatoren bei Feuer

Die Ventilatoren des Luftbehandlungsmoduls können zum Entlüften usw. verwendet werden. Wenn die Funktion aktiviert ist, funktioniert sie zusammen mit externer Brand-/Rauchmeldefunktion oder interner Feueralarm.

##### Drehzahl bei Feuer

Wird automatisch aktiviert, wenn die Ventilatoren bei Brand (siehe oben) aktiviert wurden. Ermöglicht die Begrenzung der Höchstdrehzahl der Ventilatoren.

#### Externer Alarm

##### Externer Alarm 1 und 2

Ein externer Alarm kann für externe Funktionen angewandt werden.

Anwendungsbeispiele:

- Motorschutz Umwälzpumpe Heizung oder Kühlung.
- Servicealarm Rauchmelder.

Zeitverzögerung und Alarmaktivierung können durch Schließen bzw. Öffnen eingestellt werden.

#### Alarmgrenzen

Alarmgrenzen können eingestellt werden für:

- Abweichende Zulufttemperatur.
- Minimale Ablufttemperatur.
- Filter.
- Wärmetauscher.
- Serviceintervall.

#### Alarmblockierung

Die Funktion umfasst, dass einige Alarmer aktiviert oder blockiert werden können, z.B. der Temperatur- und Volumenstromalarm.

## Alarm

Alarmer werden mit Alarmtext und blinkenden Symbolen im Bedienfeld angezeigt (siehe Abbildung rechts). Alarmanzeigen werden in allen Menüdarstellungen angezeigt.

Eine Liste mit aktuellen und quittierten Alarmen sowie Ereignissen wird im Menü für Alarm- und Ereigniscodes angezeigt (siehe Abbildung rechts).

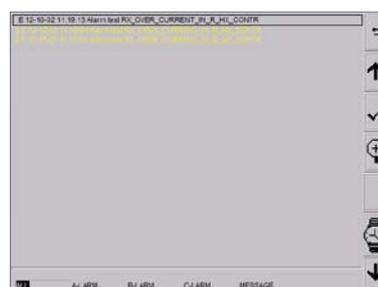
Alarmer mit manueller Rückstellung werden am Bedienterminal zurückgesetzt.

Alarmer mit automatischer Rückstellung werden zurückgesetzt, sobald der Fehler behoben ist.

Weitere Informationen über Alarmer sind der Betriebs- und Wartungsanleitung für TELLUS zu entnehmen. Eine Anleitung finden Sie unter [www.swegon.se](http://www.swegon.se) (com).



Alarmanzeigen



Alarm- und Ereigniscodes

# Beschreibung der Funktionen

## Kommunikation

Die Möglichkeit zu Kommunikation und Überwachung ist bei TELLUS standardmäßig integriert.

Die Kommunikation kann über Ethernet ohne andere Software, also mit einem gewöhnlichen Web-Browser wie Internet Explorer, erfolgen.

Zur Überwachung mit einem bestehenden System kann TELLUS über Modbus TCP angeschlossen werden.

### Kommunikation über ein internes Netzwerk

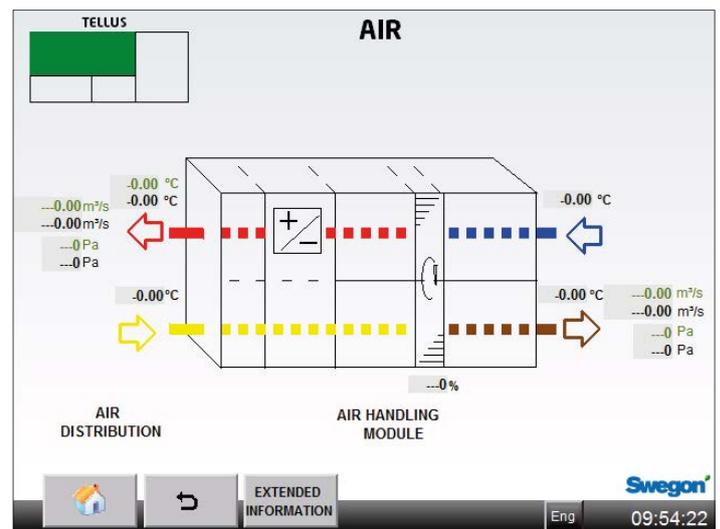
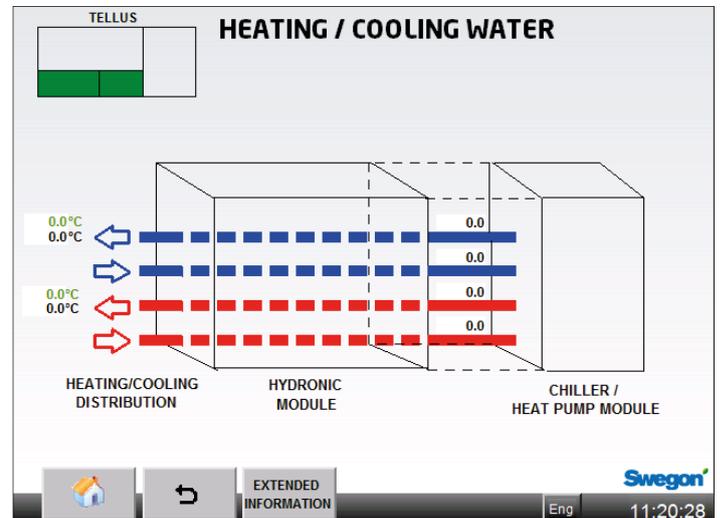
TELLUS verfügt über einen integrierten Web-Server, der die Kommunikation mit TELLUS über ein internes Netzwerk ermöglicht. Dadurch erhält man Zugang zu einer dynamischen Volumenstromdarstellung zum Ablesen und Einstellen der Temperaturen, Luftvolumenströme usw. Es ist nur ein gewöhnlicher Computer mit einem Web-Browser, etwa dem Internet Explorer erforderlich.

Fernüberwachung ist auch über direkten Anschluss mittels Modem möglich.

### Kommunikation über vorhandenes Überwachungssystem

Der Umfang der Kommunikation hängt von der verwendeten Software und deren Programmierung ab. TELLUS selbst ermöglicht die gesamte Kommunikation aller Werte, Einstellungen und Funktionen.

Weitere Informationen über Alarmer sind der Betriebs- und Wartungsanleitung für TELLUS zu entnehmen. Eine Anleitung finden Sie unter [www.swegon.se](http://www.swegon.se) (com).

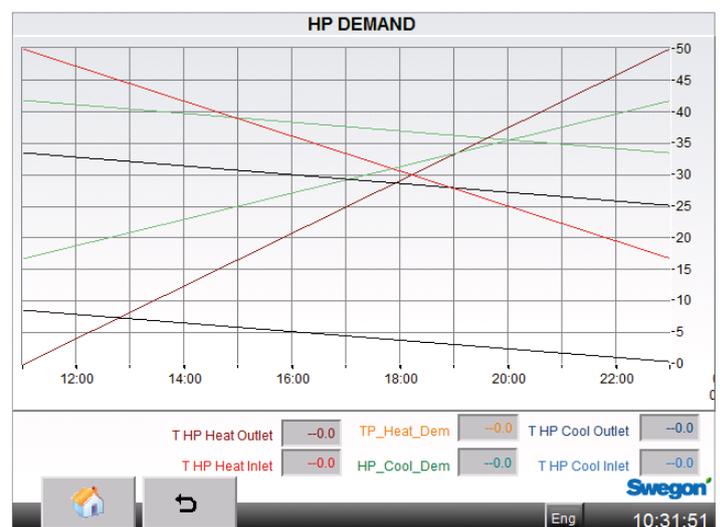


Beispiel für Volumenstromdarstellungen

## Speicherfunktion

Das TELLUS-Steuersystem verfügt über eine integrierte Logfunktion, unter anderem für Temperaturen der Flüssigkeiten, Luft und Energieverbrauch.

Am Bedienterminal und bei der Kommunikation über den integrierten Webserver können die Werte gemäß der vordefinierten Trends abgelesen werden. Die Werte können als Kurven dargestellt werden, die dem Nutzer auch einen Rückblick auf den Verlauf der Werte ermöglichen.



Beispiel für die Präsentation von Speicherfunktionen.



## Beschreibung der Funktionen

### Swegon Solutions

Swegon Solutions sind besondere Steuerfunktionen für Lüftung und Raumklima.

TELLUS eignet sich ausgezeichnet unter anderem für Hotel Solution und Office Solution Water.

Da TELLUS sowohl Wärme und Kälte als auch Brauchwarmwasser produziert - und zwar gleichzeitig oder unabhängig voneinander - ist das System für alle Betriebsituationen und zu allen Jahreszeiten einsetzbar.

TELLUS ist äußerst betriebssicher, kompakt und energieeffizient.

Weitere Informationen finden Sie in der separaten Dokumentation für Swegon Solutions.

### Super WISE

Super WISE steuert und überwacht ein intelligentes, bedarfsgesteuertes Raumklima. Das System kann aus intelligenten Auslässen, Komfortmodulen/Klimabalken, Klappen oder einer Kombination aus diesen bestehen.

Super WISE ist als Zubehör für TELLUS erhältlich. Die in TELLUS integrierte Steuerausstattung bietet zusammen mit Super WISE eine ganzheitliche Lösung zur Erzeugung und Steuerung des gesamten Innenklimas.

Zusammen sind Super WISE und TELLUS eine energieeffiziente Lösung, die Betriebskosten spart und die Umwelt schont.

Super WISE ist ein System für die bedarfsgesteuerte Lüftung, das die Position jeder Zonenklappe ermittelt und die Druckverteilung von TELLUS so optimiert, dass mindestens eine Zonenklappe immer mindestens 90 % geöffnet ist. Hierdurch wird der Stromverbrauch von TELLUS um bis zu 25 % gesenkt und außerdem der Geräuschpegel der Anlage reduziert.

Weitere Informationen finden Sie in der Super WISE-Dokumentation.

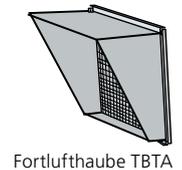


## Ergänzungssystem und Zubehör

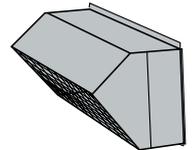
### Außenmontage

TELLUS kann im Außenbereich montiert werden, wenn die Zubehörteile Abdeckung, Eingangsteil, Fortlufthaube, Abdeckbleche für Tanks, zusätzliche Isolierung sowie witterungsbeständiges Bedienterminal verwendet werden.

Das Dach kann nicht verwendet werden, wenn die Zulufteingänge an der Oberseite des TELLUS-Gerätes angebracht sind.



Fortlufthaube TBTA



Eintrittsteil TBTF

### Allgemeines

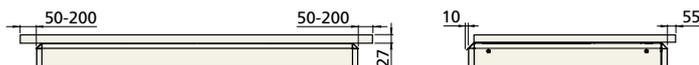
TELLUS kann im Freien platziert werden. Dies setzt voraus, dass die Zubehörteile Abdeckung, Eingangsteil, Fortlufthaube, Abdeckbleche für Tanks, zusätzliche Isolierung sowie witterungsbeständiges Bedienterminal verwendet werden. Wenn die Zulufteingänge an der Oberseite des Gerätes angebracht sind, kann TELLUS nicht im Freien aufgestellt werden.

### Dach TBTB

Das Dach wird komplett mit allen nötigen Teilen und Dichtungsleisten als Montagesatz geliefert. Dazu gehört auch eine Abdeckung für sämtliche Türgriffe.

Die sichtbaren Teile sind aus beige lackiertem Stahlblech (NCS S2005-Y30R) gefertigt.

### Abmessungen



### Abdeckbleche für Tanks

Die Abdeckbleche bestehen wie das Dach aus einem kompletten Montagesatz.

Die sichtbaren Teile sind aus beige lackiertem Stahlblech (NCS S2005-Y30R) gefertigt.

### Eintrittsteil mit Vorfilter TBTF

Das Eintrittsteil TBTF besteht aus aluzinkbehandeltem Stahlblech. Das Eintrittsteil weist ein festes Gitter auf und ist mit einer Drainageöffnung versehen. Das Eintrittsteil hat rechteckige Anschlussmaße, TELLUS wird ohne Anschlussstück geliefert (so genannter Full-Face-Anschluss). Das Eintrittsteil weist Flansche mit vorgebohrten Löchern auf, mit denen es an TELLUS festgeschraubt werden kann. Montierter Filter und montierte Klappe im Eintrittsteil können bestellt werden. Der Filter ist vom Typ Kompaktfilter der Filterklasse G2 und fungiert auch als Wasserabscheider. Der Klappenstellantrieb kann mit Federrückstellung oder mit modulierender Funktion bestellt werden.

### Fortlufthaube TBTA

Die Fortlufthaube TBTA ist aus aluzinkbehandeltem Stahlblech gefertigt und besitzt ein Schutzdrahtnetz. Die rechteckige Haube wird am *Energieaustauschmodul* mit Führungsschienenanschluss befestigt (Führungsschienen im Lieferumfang enthalten).

### Kanalzubehör

In der Version für die Montage im Freien muss Kanalzubehör in isoliertem Gehäuse verwendet werden. Bei einer Installation im Freien sind jedoch eventuelle Schutzklassen der Stellantriebe sowie die erlaubten Umgebungstemperaturen zu beachten, siehe Anleitung zum jeweiligen Zubehör. Bei Bedarf ist für eine erforderliche Schutzausrüstung zu sorgen.

### Installationshinweise

Bei der Aufstellung des TELLUS-Gerätes sollten die günstigsten Bedingungen in Bezug auf die Witterungsverhältnisse gewählt werden.

Die Kanäle für Zuluft und Abluft müssen nach geltender Norm isoliert werden. Wenn innenseitig isolierte Kanäle verwendet werden, muss das Zubehörteil TBLZ-1-65 benutzt werden, damit die Messsonde des Zuluftsensors des TELLUS-Gerätes ausreichend weit in den Kanal ragt.

Swegon empfiehlt, die Fortlufthaube mithilfe eines erforderlichen Kanalstücks ein wenig von TELLUS zu trennen. Dadurch wird der Gefahr eines Luftkurzschlusses zwischen Fort- und Außenluft und Wassereintritt entgegengewirkt.

## Spezifikationen/Typenschlüssel

### Angebot und Berechnung

Bitte nehmen Sie Kontakt mit Ihrem örtlichen Verkaufsbüro auf, wenn Sie ein Angebot oder eine Kalkulation wünschen.





