

Datum: 20.12.2021  
Ersteller Daniel Mangold  
Version: V01

Immobilien  
Automationstechnik

# Funktionsbeschreibung Umluftkühlgeräte

**Inhaltsverzeichnis**

---

<b>1</b>	<b>Allgemein</b>	<b>2</b>
1.1	Ziel und Zweck	2
1.2	Geltungsbereich	2
<hr/>		
<b>2</b>	<b>Anlagenbeschreibung</b>	<b>2</b>
<hr/>		
<b>3</b>	<b>Umluftkühlgerät</b>	<b>3</b>
3.1	Steuerung / Regelung	4
3.1.1	Anlagenzustände	4
3.1.2	Steuerung / Regelung der Anlage	4
3.1.3	Raumtemperaturüberwachung	5
3.1.4	Leckageüberwachungen	5
3.1.5	Abschaltung bei Brand	5
3.2	Bedienung	5
3.2.1	Sicherheitsschalter bzw. Steckverbindung (Priorität 1)	5
3.2.2	Notbedienung (Priorität 2)	6
3.2.2.1	Interne Notbedienung	6
3.2.2.2	Externe Notbedienung	6
3.2.3	Handbedienung (Priorität 3)	6
3.2.4	GA-System (Priorität 4)	6
3.2.5	Zeitschaltkataloge (Priorität 5)	6
<hr/>		
<b>4</b>	<b>Definition der Sollwerte [Xs]</b>	<b>7</b>
<hr/>		
<b>5</b>	<b>Abkürzungen</b>	<b>7</b>

## **1 Allgemein**

Geänderte Texte zur Vorgängerversion werden durch einen senkrechten Strich auf der linken Blattseite hervorgehoben.

### **1.1 Ziel und Zweck**

Die Funktionsbeschreibung dient als Vorlage für die Integration der Umluftkühlgeräte in die Gebäudeautomation und soll wo möglich sinngemäss umgesetzt werden. Damit soll ein einheitlicher Betrieb der Umluftkühlgeräte gewährleistet werden.

### **1.2 Geltungsbereich**

Das vorliegende Dokument gilt für das Universitätsspital Basel mit den zugehörigen Liegenschaften und deren gebäudetechnischen Anlagen. Die Vorgaben in diesem Dokument sind bei allen neuen Gebäuden verbindlich anzuwenden. Bei Umbauten sowie Erweiterungen wird die Umsetzung dieser Vorgabe durch die Fachabteilung Automationstechnik geprüft und entschieden.

## **2 Anlagenbeschreibung**

Zur Kühlung von .....Räumen..... sind Umluftkühlgeräte (ULK) vorgesehen. Die Steuerung/Regelung der ULK's erfolgt vollumfänglich durch die Gebäudeautomation.

### 3 Umluftkühlgerät

Die Umluftkühlgeräte (Liefer-/Leistungsumfang Unternehmer Heizung/Kälte) werden ohne Steuereinheit geliefert, d.h. die Steuerung/Regelung wird vollumfänglich durch die Gebäudeautomation übernommen. Am Raumtemperatursensor darf keine manuelle Sollwertverstellung möglich sein.

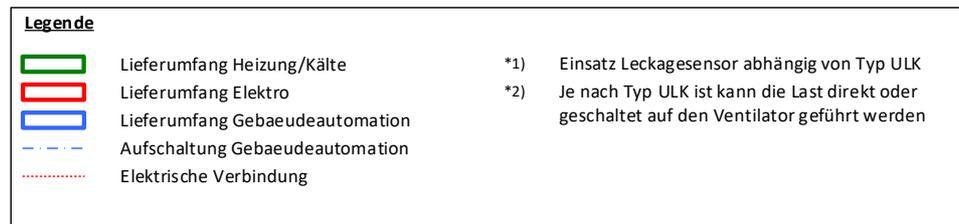
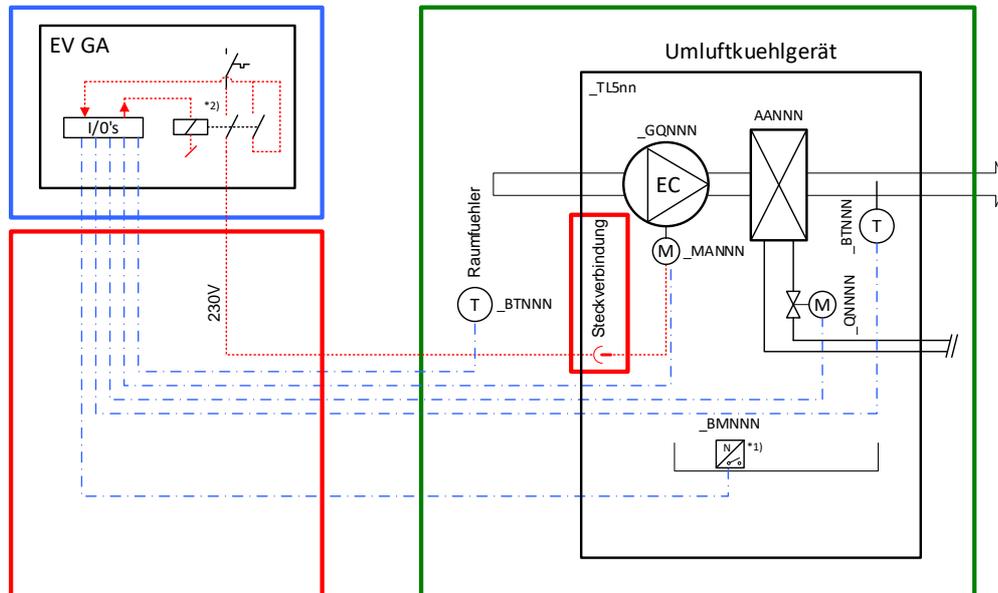


Abbildung 1: Prinzipschema Umluftkühlgerät

Schaltung der Leistung (Einspeisung): Die Spannungsversorgung (i.d.R. 230V) bzw. die Ein-/Ausschaltung der ULK's erfolgt ab Etagenverteiler GA.

### 3.1 Steuerung / Regelung

#### 3.1.1 Anlagenzustände

Die Anlage hat nachfolgende Anlagezustände, wobei die in nachstehender Reihenfolge wachsenden Vorrangstufen die Priorität der Anlagezustände kennzeichnen, d.h. der Anlagezustand AUS hat die tiefste und der Anlagezustand "Brand" die höchste Priorität.

Folgende Aggregate sind als Hauptaggregate im Sinne der Systembeschreibung definiert:

- Ventilator ULK

Prio.	Anlagezustände
1	Brand
2	Aus verriegelt
3	Aus gestoppt
4	Vorort Aus
5	Vorort Ein
6	Ein
7	Aus

#### 3.1.2 Steuerung / Regelung der Anlage

Die Freigabe des ULK's erfolgt, sobald die Raumtemperatur den entsprechenden Einschaltpunkt überschritten hat. Nach Freigabe der Anlage wird der Ventilator eingeschaltet und die Raumtemperaturregelung freigegeben.

Die Raumtemperatur wird als Istwert für die Regelung verwendet.

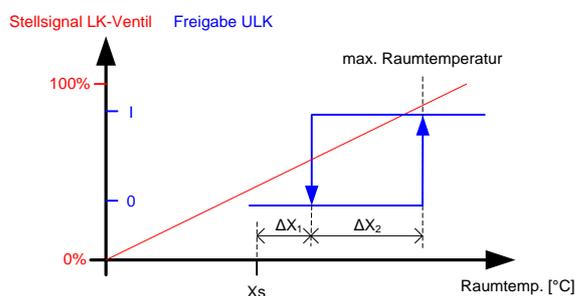
Das LK-Ventil regelt auf den konstanten Sollwert  $[X_s]$  der Raumtemperatur.

Der EC-Ventilator regelt auf den konstanten Sollwert  $[X_s]$  der Raumtemperatur.

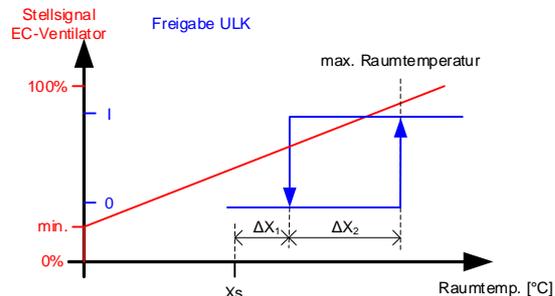
Wird der Ausschaltpunkt der Raumtemperatur erreicht bzw. unterschritten (Hysterese 2K), wird das Kühlventil geschlossen und der Ventilator mit einer Verzögerung von 60 Sek. ausgeschaltet.

Die manuelle Freigabe/Sperrung ab integrierter Vorort- Bedienung und ab GA-System ist möglich.

##### Regelung LK-Ventil



##### Regelung EC-Ventilator



Für die Definition der Sollwerte  $[X_s]$  sowie der Ein- und Ausschaltpunkte  $[\Delta X_1]$  und  $[\Delta X_2]$  gelten die definierten maximalen Raumtemperaturen. Die max. Raumtemperatur gilt zugleich als Einschaltpunkt des ULK's. Die anderen Werte ergeben sich aus den nachfolgend definierten Temperaturdifferenzen  $[\Delta X_1]$  und  $[\Delta X_2]$ .

Der Sollwert  $[X_s]$  wird auf dem GA-System eingestellt und ist parametrierbar. Die Temperaturdifferenzen  $[\Delta X_1]$  und  $[\Delta X_2]$  müssen auf dem GA-System eingestellt und parametrierbar sein. Somit können bei mehreren ULK's pro Raum die ULK's in Sequenz angesteuert werden (z.B. bei zwei ULK's: zweites ULK bei Stellsignal > 75% ein; bei Stellsignal < 25% zweites ULK ausschalten)

### 3.1.3 Raumtemperaturüberwachung

Die Raumtemperaturen werden mit je einem minimalen und maximalen Temperaturgrenzwert versehen. Die Störmeldung ist softwaremäßig speichernd und muss quittiert werden.

### 3.1.4 Leckageüberwachungen

Bei ansprechen der Leckageüberwachung wird das ULK gesperrt und eine Alarmmeldung an das GA-System übermittelt. Sobald die Leckageüberwachung keine Störung mehr anzeigt, kann das ULK wieder freigegeben werden.

Die Störmeldung ist softwaremäßig speichernd und muss quittiert werden.

Der Einsatz von Leckagesensoren ist abhängig vom Typ des ULK's.

### 3.1.5 Abschaltung bei Brand

Je nach Typ ULK werden diese nach Möglichkeit bei einer Brandmeldung abgeschaltet. Der Brandfallsteuerungskontakt ist auf der Automationsstation aufgeschaltet und unterbricht bei Brandalarm die Freigabe des ULK's. Nach Quittierung des Brandalarms wird das ULK im vorbestimmten Anlagenzustand betrieben.

## 3.2 Bedienung

Die Bedienung der Anlagen erfolgt gemäss nachfolgendem hierarchischen Modell, wobei die nachstehende Reihenfolge die Priorität der Bedienung kennzeichnet, d.h. die Zeitschaltkataloge haben die tiefste und der SUVA- Revisionsschalter Vorort beim Antrieb die höchste Priorität. Eine hohe Priorität (tiefere Nummer) überschreibt eine tiefe Priorität (höhere Nummer)

Prio.	Bedienung	Funktion
1	Revisionsschalter	SUVA- Revisionsschalter Vorort direkt bei den Antrieben.
2	Notbedienung	Notbedienung der Anlage oder wichtiger Aggregate an der SGK, auch wenn die AS nicht verfügbar ist.
3	Handbedienung	Übergeordnete Anlagen- Bedienung (Anlageschalter), Quittierung (Quittiertaster) und Sammel- Meldelampen (Alarm und Brand) auf und/oder innerhalb der SGK- Tür.
4	GA-System	Direkter Dialog mit der Automationsstation, d.h. detaillierte Bedienung über programmierte Softwareschalter, Sollwerte, Kennlinien und Parameter, die – Zugriffsberechtigung vorausgesetzt – ab GA-System (GLS) bedient werden können.
5	Zeitschaltprogramme	In der Software sind u.U. kalender- und zeitabhängige Freigabe- Kriterien definiert, die – Zugriffsberechtigung vorausgesetzt – ab GA-System bedient werden können.

### 3.2.1 Sicherheitsschalter bzw. Steckverbindung (Priorität 1)

Für Servicearbeiten sind bei folgenden Motorantrieben Steckverbindungen montiert:

- Ventilator ULK

Die Stellung der Steckverbindungen wird nicht auf das GA-System aufgeschaltet.

### 3.2.2 Notbedienung (Priorität 2)

Die Notbedienung ermöglicht Vorort an der Schaltgeräte- Kombination die Handbedienung der Anlage bzw. einzelner Aggregate auch wenn die Automationsstation nicht verfügbar ist.

#### 3.2.2.1 Interne Notbedienung

Keine interne Notbedienung.

#### 3.2.2.2 Externe Notbedienung

Keine externe Notbedienung.

### 3.2.3 Handbedienung (Priorität 3)

Keine Handbedienung.

### 3.2.4 GA-System (Priorität 4)

Die Vorort- und GA-System-Bedienung ermöglicht an der Schaltgeräte- Kombination den direkten Dialog mit der Anlage. Die Bedienung der Anlage erfolgt dabei über programmierte Softwareschalter, Sollwerte, Kennlinien und Parameter, die – Zugriffsberechtigung vorausgesetzt – ab Vorortbedienung und GA-System bedient werden können.

### 3.2.5 Zeitschaltkataloge (Priorität 5)

Keine Zeitschaltkataloge

#### 4 Definition der Sollwerte [Xs]

Für die Definition der Sollwerte [X<sub>s</sub>] sowie der Ein- und Ausschaltpunkte [ $\Delta X_1$  und  $\Delta X_2$ ] gelten die definierten maximalen Raumtemperaturen. Die max. Raumtemperatur gilt zugleich als Einschaltpunkt des ULK's. Die anderen Werte ergeben sich aus den parametrisierten Temperaturdifferenzen  $\Delta X_1$  und  $\Delta X_2$ . Nachfolgend ist ein Beispiel für die Sollwerte aufgeführt.

Raumtyp	Max. Raumtemperatur	Sollwert [x <sub>s</sub> ]	Ausschaltpunkt [ $\Delta x_1$ ]	Einschaltpunkt [ $\Delta x_2$ ]
Musterraum	26°C	23°C	1K	2K

#### 5 Abkürzungen