

Spezifikation:

# Raumlufttechnische Versorgung des Kollokationsraumes

**Version 3.0.0**

**Stand: 25. November 2004**

Verabschiedet auf der 92. Tagung des AKNN am 15.02.2005

**Herausgegeben vom Arbeitskreis für technische und betriebliche Fragen der Nummerierung und der Netzzusammenschaltung (AKNN)**

Erarbeitet vom Unterarbeitskreis Zugang zur Teilnehmeranschlussleitung (UAK TAL)

**Editor:** Thomas Jordan Ü fD Deutsche Telekom, T-Com EEmail-Mail: [Thomas.Jordan@t-com.net](mailto:Thomas.Jordan@t-com.net)

## Inhaltsverzeichnis

Verabschiedet auf der 92. Tagung des AKNN am 15.02.2005.....	1
<b>1.Begriffe und Abkürzungen.....</b>	<b>3</b>
<b>2.Allgemeines.....</b>	<b>3</b>
2.1 Technische Beschreibung.....	3
2.2 Gesetze und Vorschriften.....	3
<b>3.Technische Realisierung.....</b>	<b>5</b>
3.1 Umluftanlage.....	5
3.2 Lüftungsanlage.....	5
3.3 Lüftung.....	6
3.4 Parameter.....	7
3.5 Luftführung.....	8
3.6 Dimensionierung der Anlage.....	8
3.7 Redundanz.....	10
3.8 Signalisierung.....	10
3.9 Stromversorgung.....	10
3.10 Betreiben.....	10
<b>4.Aufbau.....</b>	<b>11</b>
4.1 Umluftanlage.....	11
4.2 Lüftungsanlage.....	11
4.3 Ausführung.....	11
<b>5.Eigenrealisierung.....</b>	<b>12</b>

## 1. Begriffe und Abkürzungen

<b>D</b>	DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
	Doppelboden	Ein Doppelboden besteht aus Bodenplatten, die über dem vorhandenen Geschossboden aufgeständert werden, wobei auf deren Bodenplattenbelag die Technik aufgestellt wird. Der dabei entstehende Hohlraum ist ausschließlich für die Belüftung des Kollokationsraumes nutzbar.
<b>E</b>	ETS	European Telecommunication Standard
	EVU-Netzausfall	Ausfall des EVU-Netzes an der Schnittstelle zwischen EVU und T-Com.
<b>G</b>	Geräteausfall	Vollständiger Ausfall eines RLT-Gerätes
	Gerätestörung	Funktion eines RLT-Gerätes ist beeinträchtigt, allerdings wird die Einhaltung der klimatischen Bedingungen der Umweltklasse 3.1 der ETS 300 019-1-3 durch den redundanten Aufbau der RLT-Versorgung gewährleistet.
	Gesamtkühlleistung	Zur Gesamtkühlleistung zählen alle Einflüsse, die eine Temperaturänderung im KR bewirken.
	Gesicherte Energieversorgung	Bei Ausfall des EVU-Netzes fast unterbrechungsfreie Umschaltung auf stationäre Energieversorgung.
<b>K</b>	Kompaktgerät	Einzelgerät ohne zusätzlichen ggf. abgesetzten Anlagenteile.
	KR	Kollokationsraum
<b>Q</b>	Q	Kühlleistung
<b>R</b>	RLT	Raumluftechnik
<b>S</b>	Splitgerät	Ein Splitgerät besteht aus mehreren, räumlich getrennten Geräteteilen, in denen jeweils Komponenten des Kältekreislaufs untergebracht sind.
<b>T</b>	$t_A$	Außentemperatur
<b>T</b>	$t_i$	Innentemperatur
	Teilklimaanlage	Mit einer Teilklimaanlage werden nicht alle thermodynamischen Luftbehandlungsfunktionen durchgeführt.

## 2. Allgemeines

### 2.1 Technische Beschreibung

Die T-Com bietet grundsätzlich in allen Kollokationsräumen (KR) für den Zugang zur Teilnehmeranschlussleitung Raumluftechnik (RLT) an. Realisiert wird die RLT entweder mit einer Umluft- oder einer Lüftungsanlage, ausgeführt als Teilklimaanlage, zur Einhaltung der Umweltbedingungen für ortsfesten, wettergeschützten Einsatz von Telekommunikationsanlagen lt. Klimamodell nach ETS 300 019, Umweltklasse 3.1 in den Gebäuden von der T-Com. Die Entscheidung über die Art der eingesetzten Teilklimaanlage trifft die T-Com. Außerdem bietet die T-Com eine Lüftung ohne Klimatisierung an.

### 2.2 Gesetze und Vorschriften

Gesetze und Vorschriften sowie anerkannte Regeln der Technik (VDI, DIN) werden grundsätzlich eingehalten.

Gesetze und Vorschriften sowie die Auflagen Dritter, z.B. Baubehörden, können die Realisierung einer RLT-Anlage beeinflussen. Abhängig von den örtlichen Gegebenheiten kann es deshalb zu

- eingeschränkter Realisierung,
  
  - kostenintensiver Realisierung oder
  
  - keiner Realisierung
- der RLT-Anlage kommen.

Beeinflussende Gesetze und Vorschriften können zum Beispiel sein:

- das Emissionsschutzgesetz,
  
- bauliche Vorschriften, z.B. Sicherheits- oder Brandschutzvorschriften, Landesbauordnung (in den jeweiligen Bundesländern unterschiedlich!).

### 3. Technische Realisierung

#### 3.1 Umluftanlage

Mit einer Umluftanlage wird die Raumluf ohne Lüftungsfunktion umgewälzt und gekühlt.

Die Umluftanlage wird in zwei verschiedenen Varianten realisiert:

- als Kompaktgerät oder
  
- als Split-Gerät. Dabei wird je ein Geräteteil im KR und der andere Geräteteil an der Außenseite des Gebäudes aufgebaut. Die beiden Geräte sind über einen Kühlmittelkreislauf miteinander verbunden. Ggf. wird eine vorhandene Kühlwasseranlage mitbenutzt.

#### 3.2 Lüftungsanlage

Mit einer Lüftungsanlage wird die konditionierte Außenluft der Raumluf beigemischt; die erwärmte Luft wird abgeführt. Die Lüftungsanlage besteht aus dem RLT-Gerät sowie den Zuluft- und Abluftkanälen. Die RLT-Versorgung ist modular erweiterbar.

Über das kleinste derzeit standardmäßig eingesetzte RLT-Gerät mit einer Luftleistung von 2.500m<sup>3</sup>/h lassen sich folgende Wärmelasten abführen:

- $Q = 5,5 \text{ kW}$  bei einem  $\Delta t$  von 7K für RLT-Geräte ohne Kühlmittelversorgung,
  
- $Q = 11,5 \text{ kW}$  bei einem  $\Delta t$  von 14K für RLT-Geräte mit Kühlmittelversorgung

Die Lüftungsanlage wird als eigenständige Anlage für den KR realisiert.

Im Rahmen der örtlichen und betrieblichen Gegebenheiten erfolgt der Anschluss an eine vorhandene Anlage der T-Com, die dazu ggf. modular erweitert wird.

### 3.3 Lüftung

Diese Variante bewirkt lediglich den Luftwechsel im KR. Dabei wird die Raumluft mittels Lüfter gegen Außenluft ausgetauscht. Das gesamte Raumluftvolumen wird mindestens einmal in 24 Stunden ausgetauscht.

Die Lüftung erfolgt über einen Zuluftventilator (einschließlich Wetterschutzjalousie mit Filtereinsatz) und Überdruckklappen bzw. bei Bedarf auch über Abluftventilatoren.

#### 3.3.1 Lüftung (ohne Umluftanlage)

Bei Einsatz eines Lüfters wird die Einhaltung des Klimamodells nach ETS 300 019-1-3, Umweltklasse 3.1, zugesichert, wenn die gem. dem Standardvertrag über den Zugang zur Teilnehmeranschlussleitung zulässige Gesamtwärmebelastung nicht überschritten wird. Der Lüfter wird nicht eingesetzt, um das Klimamodell nach ETS 300 019-1-3, Umweltklasse 3.1, einzuhalten, kann allerdings bei geringen Kühllasten auch zum Abführen der anfallenden Verlustwärme dienen.

Bedingungen:

- temperaturabhängige Steuerung
  - a) Abschaltung des Lüfters, wenn  $t_i - t_A \leq 3$  und  $t_A$  15°C unterschreitet,
  - b)  $t_i$  wird im KR gemessen (innenliegende Wand; 1,2 m Höhe; allgem. zugängliche Stelle),
  - c)  $t_A$  wird außen gemessen (abgeschattet; in der Nähe der Außenluftöffnung),
- zeitabhängige Steuerung
  - a) stellt die 1-fache Luftaustauschrate unabhängig von einer Temperatur sicher,
  - b) tägliche Lüftungsintervalle jeweils morgens und abends.

#### 3.3.2 Lüftung (mit Umluftanlage)

In Verbindung mit einer Umluftanlage kann ein Lüfter eingesetzt werden. In diesem Fall ist das Klimamodell nach ETS 300 019-1-3, Umweltklasse 3.1 sichergestellt.

### 3.4 Parameter

Die Einhaltung der klimatischen Bedingungen des Klimamodells nach ETS 300 019-1-3, Umweltklasse 3.1 wird bei raumluftechnischer Versorgung über eine Umluftanlage und einer Lüftungsanlage (nach 4.1, 4.2 und 4.3.) gewährleistet. Die Einstellung der RLT-Geräte/-anlagen erfolgt ausschließlich durch die T-Com. Die Einhaltung folgender Parameter ist sichergestellt:

- Temperaturbereiche des Klimamodells nach ETS 300 019-1-3, Umweltklasse 3.1:

Exzessiver Temperaturbereich: Wird mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht überschritten.	- 5°C bis +45°C
Normaler Temperaturbereich: Werte außerhalb dieser Grenze mit einer Wahrscheinlichkeit <1%, das entspricht 87,6 h im Jahr (Ø14,4 min/Tag).	+5°C bis +40°C
Langzeittemperaturbereich: Werte außerhalb dieser Grenze mit einer Wahrscheinlichkeit <10%, das entspricht 876 h im Jahr (Ø 2,4 h/Tag).	+10°C bis +35°C

- Temperaturänderungsgeschwindigkeit  
0,5 K/min gemittelt über einen Zeitraum von 5 Minuten,
- Zuluft/Ablufttemperaturen:

In der Regel werden folgende Temperaturwerte eingestellt:

- bei einer Umluftanlage:

Abluft: +26 bis +30°C

Zuluft: +18 bis +22°C

- bei einer Lüftungsanlage ausschließlich für den KR:

Abluft: +26 bis +30°C

Zuluft: +18 bis +22°C

- bei Nutzung einer vorhandenen Lüftungsanlage der T-Com:

Die Werte für Zu-/Ablufttemperatur werden nicht verändert.

Abluft: +32 bis +36°C

Zuluft: +18 bis +22°C

### 3.5 Luftführung

Bei einer Lüftungsanlage wird dem KR Zuluft zugeführt und Abluft abgeführt. Die Luftführung im KR erfolgt entweder in einem Doppelboden oder in Zuluft- und Abluftkanälen und ist abhängig von den örtlichen Gegebenheiten.

#### - Lüftungskanäle

In der Regel werden Zuluft- und Abluftkanäle unter der Decke oder an den Wänden installiert. Die Installation der Lüftungskanäle kann zu Beeinträchtigung der Kollokationsfläche führen. Die Mindestraumhöhe von 2,4 m wird dadurch nicht eingeschränkt; könnte diese nicht eingehalten werden, wird eine Umluftanlage realisiert.

#### - Doppelboden:

In Ausnahmefällen wird ein Doppelboden realisiert. Der Doppelboden kann bis max. 10kN/m<sup>2</sup> belastet werden. Die Höhe des Doppelbodens ist u.a. abhängig von der durchzuleitenden Luftmenge. Abhängig von der Höhe werden Stufen oder eine Rampe auf den Doppelboden erforderlich. Ein Doppelboden wird für den gesamten KR bereitgestellt.

Bei Einbau eines Doppelbodens wird die zugesicherte Mindestraumhöhe von 2,4 m oberhalb des Doppelbodens nicht unterschritten. Im Doppelboden ist keine Kabelführung zugelassen. Falls ein Carrier ausschließlich alleiniger Nutzer eines KR oder erster Nutzer eines gemeinsam genutzten KR ist, kann die Einrichtung eines Doppelbodens bei der T-Com beauftragt werden.

Das Rastermaß der Bodenplatten beträgt 600 mm x 600 mm. Der Bodenbelag ist antistatischer PVC-Belag (Ableitwert nach DIN 51953 < 10<sup>9</sup> Ohm).

Die Luftaustrittöffnungen werden nach Art und Anzahl von der T-Com für den gesamten Raum festgelegt und realisiert. Der Carrier kann auf seiner Kollokationsfläche die Luftaustrittöffnungen bedarfsgerecht legen.

Die Luftführung in den Gestellen fällt in die Zuständigkeit des jeweiligen Carriers.

### 3.6 Dimensionierung der Anlage

Grundlage für die Dimensionierung der Teilklimatisierungs-Anlage ist die Gesamtkühlleistung des KR. Die Berechnung der Gesamtkühlleistung erfolgt nach VDI 2078 durch die T-Com.

Die Planungsgröße "Gerätekühlleistung" beträgt 350 W/ m<sup>2</sup> Kollokationsraumfläche. Die Infrastruktur (Zuluft- und Abluftkanäle, Kühlmittelleitungen) zur Kühlung des Kollokationsraumes wird ab der RLT-Anlage bis in den Kollokationsraum im Erstaufbau für eine Gesamtkühlleistung bis max. 10 kW ausgelegt. Innerhalb des Kollokationsraumes wird

bedarfsgerecht ausgebaut. Bestellen bzw. erzeugen in einem Kollokationsraum die anwesenden Carrier eine Wärmelast von mehr als 10 kW, wird die Infrastruktur (Zuluft- und Abluftkanäle, Kühlmittleitungen) zur Kühlung im Kollokationsraum entsprechend der bestellten bzw. tatsächlichen Wärmelast dimensioniert.

Bei Raumgrößen unter 28,5 qm muss die Anlage unter Berücksichtigung der Planungsgröße von 350 W/qm ausbaubar sein.

Bei nachträglichem Bedarf von mehr als 10 kW Kühlleistung wird entweder eine zweite Anlage oder ein zusätzliches Splitgerät aufgebaut.

### 3.7 Redundanz

Die RLT-Anlage wird redundant oder teilredundant aufgebaut.

Bei Redundanz wird die komplette Anlage  $n$  (Betriebsgeräte) +1 (Reservegerät) ausgeführt. Bei Teilredundanz werden störungsanfällige Anlagenteile, z.B. Ventilatoren oder Pumpen, doppelt ausgeführt.

Im Störfall übernimmt der redundante Teil der Anlage automatisch die Betriebsfunktionen und die Störungsmeldungen. Es ist sichergestellt, dass dabei die Parameter nach Punkt 3.4 eingehalten werden.

Werden im Zuge der Luftführung Absperrvorrichtungen gegen Brand und Rauch erforderlich, werden diese soweit redundant ausgeführt, dass die klimatechnische Versorgung des KR sichergestellt ist.

### 3.8 Signalisierung

Der Betriebszustand einer RLT-Anlage wird zur zentralen, ständig besetzten Störungsannahme der T-Com übertragen.

Dabei werden folgende Signale erzeugt:

- Über- bzw. Unterschreiten der Temperaturgrenzen,
- Gerätestörung/-ausfall,
- EVU-Netzausfall.

Bei einem aufkommenden Signal erfolgt der Einsatz eines Service-Technikers wie intern bei der T-Com (täglich 24 Stunden-Service; 90 min Reaktionszeit).

### 3.9 Stromversorgung

Die RLT-Anlage wird in der Regel mit AC 230/400V aus dem EVU-Netz betrieben. An einigen Standorten ist ein Anschluss an die gesicherte Energieversorgung möglich.

### 3.10 Betreiben

Das Betreiben der RLT-Anlage liegt ausschließlich in Zuständigkeit von der T-Com. Die T-Com betreut keine eigenrealisierte Anlage.

## 4. Aufbau

Die Festlegung der Ausführungsvariante Umluftanlage oder Lüftungsanlage legt die T-Com anhand der örtlichen Gegebenheiten eigenverantwortlich fest.

### 4.1 Umluftanlage

Die Festlegung der Ausführungsvariante (z.B. Kompakt- oder Splitgerät) ist abhängig von den örtlichen Gegebenheiten und erfolgt durch die T-Com.

Der im KR aufzubauende RLT-Geräteteil kann an der Decke, der Wand oder auf dem Boden installiert werden. Dabei wird möglichst keine Kollokationsfläche in Anspruch genommen. Die Mindestraumhöhe von 2,4m wird dadurch nicht eingeschränkt. Kann diese Bedingung nicht eingehalten werden, wird die Umluftanlage auf bzw. über der Kollokationsfläche des bestellenden Carriers realisiert. Es ist nicht auszuschließen, dass es ggf. zu Beeinträchtigungen der Kollokationsfläche bzw. der Deckenhöhe kommt.

### 4.2 Lüftungsanlage

Abhängig von den örtlichen Gegebenheiten wird das RLT-Gerät möglichst außerhalb des KR aufgebaut. Wird der Aufbau des RLT-Gerätes im KR erforderlich, kann es ggf. zu Beeinträchtigungen der Kollokationsfläche kommen.

### 4.3 Ausführung

Bei Ausführung im bestehenden KR gelten die gleichen Anforderungen an Schutzmaßnahmen für technische Einrichtungen wie intern bei der T-Com, z.B. gegen Staub, Schmutz, Fremdkörper oder Flüssigkeiten.

Der Beginn einer RLT-Baumaßnahme in einem bereits übergebenen KR wird den nutzenden Carriern rechtzeitig angezeigt.

## 5. Eigenrealisierung

Sofern ein KR ausschließlich von einem Carrier genutzt werden kann, ist die Eigenrealisierung der RLT-Anlage unter folgenden Bedingungen zugelassen:

- Einhaltung der Gesetze und Vorschriften,
- Realisierung nur auf Kollokationsfläche des Carriers,
- Realisierung eines Splitgerätes nur, wenn der KR an einer von außen zugänglichen Wand liegt; abhängig von den örtlichen Gegebenheiten kann das Außengerät aufgestellt oder aufgehängt werden,
- Die Anbindung innenliegender Kollokationsräume ist ggf. dann möglich, wenn die Kühlmittelleitungen vom Kollokationsraum zu einer geeigneten Außenwand durch Gebäudeteile (z.B. Flur, Treppenhaus) verlegt werden, die für den Carrier im Rahmen des Zugangs zum Kollokationsraum begangen werden dürfen (Einzelfallprüfung)
- keine Innenbaumaßnahmen außerhalb des KR (Ausnahme: wenn lediglich geringfügige bauliche Maßnahmen erforderlich und keine Einschränkungen für eine weitere Nutzung die Folge sind, werden Innenbaumaßnahmen zugelassen),
- kein Anschluss an vorhandene RLT-Anlage der T-Com,
- Energieversorgung über vorhandene Unterverteilung des Carriers auf der Kollokationsfläche,
- Eingriffe in bauliche Substanz, z.B. Wanddurchbrüche, ausschließlich durch die T-Com,
- Rückbau bei Kündigung des KR,
- keine Wartung durch die T-Com,
- keine Signalisierung bei der T-Com,
- keine Störungsbeseitigung durch die T-Com (Ausnahme: EVU-Netzausfall).