



# Richtlinie

Universelle Kommunikationsverkabelung (UKV)

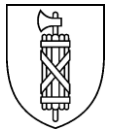


Dokument	Richtlinie Universelle Kommunikationsverkabelung (UKV)
Kontaktperson	Andreas Jäger, Leiter Elektrotechnik
Telefon	058 229 35 03
E-Mail	andreas.jaeger@sg.ch
Speicherdatum	
Version	1.0
Abnahmedatum	
Abgenommen von	



## Änderungskontrolle

Version	Datum	Ausführende Stelle	Bemerkungen/Art der Änderung
0.0	01.11.2012	JäA/WiJ	Erstellung
0.1	15.11.2012	MäF	Überarbeitung
1.0	17.12.2012	JäA	Überarbeitung



## **Inhalt**

<b>1</b>	<b>Inhalt und Zweck</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Begriffsbestimmungen</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Geltungsbereich</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Mitgeltende Dokumente</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>Racks und UKV-Verkabelungen</b>	<b>6</b>
5.1	Racks	6
5.1.1	Verwendung	6
5.1.2	Anforderungen	6
5.1.3	Platzaufteilung Rack	7
5.1.4	Kabelführung	7
5.1.5	Beschriftung Racks	8
5.2	Verkabelung Kupfer	10
5.2.1	Permanente Kupferverkabelung (Tertiärverkabelung)	10
5.2.2	Beschriftung Verkabelung	10
5.3	Verkabelung LWL	11
5.3.1	Permanente LWL Verkabelung (Primär und Sekundärverkabelung)	11
5.3.2	Farbcodierungen Kupplungen und Stecker	11
5.3.3	Empfehlung	11
5.3.4	Unterschied PC / APC	12



## 1 Inhalt und Zweck

Die vorliegende Richtlinie Universelle Gebäudeverkabelung (UKV) enthält Informationen, um die Ausführung von Neubau, Umbau- und Unterhaltsprojekten zu vereinheitlichen sowie qualitätssichernde Massnahmen sicherzustellen. Insbesondere enthält das Dokument Vorgaben zur Anwendung und Beschriftung von Racks und Verkabelungen in vom Kanton St.Gallen genutzten Gebäuden.

Die Richtlinie wurde durch die Geschäftsleitung des Hochbauamtes des Kantons St.Gallen in Kraft gesetzt und wird periodisch überarbeitet und aktualisiert.

## 2 Begriffsbestimmungen

Der Begriff UKV ist die Abkürzung für Universelle Kommunikationsverkabelung. Die UKV-Verkabelung transportiert Sprach- und Datensignale innerhalb eines Gebäudes.

Der Begriff Rack bezeichnet eine Haltevorrichtung für Elektrogeräte, in der sich einzelne Geräte (Einschübe) montieren lassen.

## 3 Geltungsbereich

Diese Richtlinie gilt für alle kantonalen Bauten. Sie findet Anwendung bei Neu- und Umbauten sowie bei der Instandhaltung der Bauten. Alle Abweichungen von diesen Vorgaben müssen als Ausnahme begründet werden. Die Umsetzung der Richtlinie wird durch die zuständige Projektleitung des Hochbauamtes überwacht.

Allfällige Widersprüche zu geltenden Normen und Vorschriften sind der Fachstelle Gebäudetechnik (Leiter oder Fachspezialist Elektrotechnik) zu melden.

## 4 Mitgeltende Dokumente

- Bauliche Anforderungen ICT Infrastruktur Sek II Schulen



## 5 Racks und UKV-Verkabelungen

### 5.1 Racks

#### 5.1.1 Verwendung

Racks können folgende Elemente enthalten:

- LAN-Aktivkomponenten
- Patchpanel (Kupfer und Lichtwellenleiter LWL) für LAN, Telefon etc.
- Serversysteme
- Weitere wie Kabeltablare, ADSL-Router, Arbeitszeiterfassungs-Controller (AZE-Controller) etc.

#### 5.1.2 Anforderungen

Betrifft	Anforderungen
Standort	<ul style="list-style-type: none"><li>• Trocken und staubfrei</li><li>• Es dürfen keine Leitungen, die Flüssigkeiten enthalten, über und unter den Racks geführt sein</li><li>• Zugang zu den Racks dürfen nur autorisierte Personen sowie der Informatikdienst besitzen (Zutrittskontrolle)</li></ul>
Rack-Typ	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sämtliche Racks müssen geschlossen und aus Sicherheitsgründen abschliessbar sein (sofern der Raum keine separate Informatikschliessung besitzt)</li><li>• Racktüren mit Glaseinsatz</li></ul>
Patchpanel-Typ	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lichtwellenleiter (LWL): Farbcode E-2000 , 1 HE (Details siehe LWL Farbcode bei E2000 Kanton SG)</li><li>• Kupfer: Cat. 6<sub>A</sub> mit Systemgarantie</li></ul>
Steckdosen	<ul style="list-style-type: none"><li>• Steckdosenliste mind. 6x 230V je nach Anforderung (Stromversorgung über Normalnetz oder wenn erforderlich über USV-Netz) hinten im Rack eingebaut</li></ul>
Potenzialausgleich	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zentraler Anschlusspunkt für Potenzialausgleich</li></ul>

Zusätzliche oder individuelle Anforderungen erfolgen nur in Absprache mit der Fachstelle Gebäudetechnik (Leiter oder Fachspezialist Elektrotechnik) des Hochbauamtes.



### 5.1.3 Platzaufteilung Rack

Racks mit Patchfeldern (von oben):

- Kabelhalterung
- Lichtwellenleiter-Patchpanels (LWL-Patchpanels)
- Raum für Ausbau frei lassen
- Kupfer-Patchpanel mit ausreichend Querträgern und Kabelhalterungen
- Raum für Ausbau frei lassen
- Rack-Masse: 800B x 800T x 2100H (42 HE)

Zwischenteil zwischen den Racks für Kabelrangierungen:

- Zwischenteil mit abnehmbarer Front
- Masse: 250B x 800T (1000T) x 2100H (42 HE)

Rack mit Aktivkomponenten (von oben):

- Kabelhalterung
- Arbeitszeiterfassungs-Controller (AZE-Controller)
- Platz frei lassen
- Aktivkomponenten (Switches)
- Nach jedem Switch ein Querträger
- Abstand zwischen den einzelnen Stacks, um Ausbauten zu gewährleisten
- Seitlich links und rechts müssen Kabelführungen montiert werden:  
Von oben 15cm, dann alle 25cm.
- Rack-Masse: 800B x 800T (1000T) x 2100H (43 HE)

Sofern dies die Platzverhältnisse erlauben, sind bei grossem Cat. 6<sub>A</sub>-Kabelvolumen immer zwei Racks zu verwenden.

Ob ein oder zwei Schränke gewählt werden, wird ihm Rahmen der Standort-Planungsgespräche mit der Fachstelle Gebäudetechnik (Leiter oder Fachspezialist Elektrotechnik) entschieden.

### 5.1.4 Kabelführung

Die Kabel sind so zu verlegen, dass kein Zug auf den Ports ist.

Die Kabel sind in der Länge entsprechend anzupassen, sodass keine grossen Reserveschlaufen vorhanden sind (Ausnahme fixe Kabel wie Lichtwellenleiter etc.).

Nach Möglichkeit sind bei Lichtwellenleiter-Kabel anzubringen:

- Kabelführungsschienen unter den Patchpanels
- Lichtwellenleiter-Zugentlastungen
- Kabelführungsbügel vertikal
- Kabelführungsbügel der Switches

### 5.1.5 Beschriftung Racks

- Das Rack muss mit einem Schild gut sichtbar beschriftet sein
- Die Beschriftungsgrösse beträgt mindestens 20mm
- Bei jedem Rack liegt ein aktueller Grundrissplan, der die Verkabelung aufzeigt
- Sämtliche Lichtwellenleiter-Kabel, Patchpanels, Netz-Steckdosen sind zu beschriften

#### hhh.rrrrr R

Diese Buchstaben- und Zahlenkombination definiert den Standort eines Racks (Gebäude und Raum) sowie die Rack-Nummer.

#### hhh

Die Gebäudebezeichnung erfolgt in Absprache mit der Fachstelle Gebäudetechnik des Hochbauamtes (Leiter oder Fachspezialist Elektrotechnik).

#### rrrr

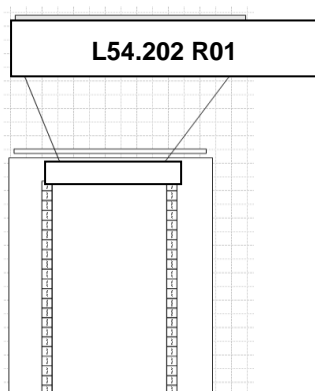
Die Raumnummer entspricht den aktuellen Grundrissplänen des Gebäudes und ist mehrstellig. Es wird immer der Raum angegeben, in welchem sich der Verteiler befindet.

#### R

Die Racknummer definiert das einzelne Rack (R) innerhalb eines Raumes.

Befinden sich mehrere Racks in einem Raum, erfolgt die Durchnummerierung (1 – n) im Normalfall von links nach rechts. Dabei ist zu berücksichtigen, dass eine nachträgliche Rack-Erweiterung vorbereitet sein muss.

#### 5.1.5.a Beispiel Beschriftung Rack

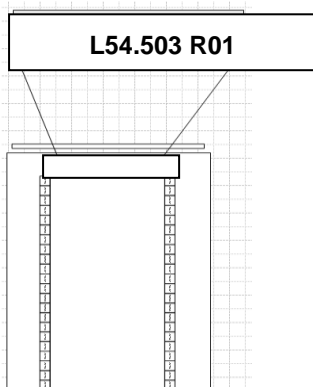


Rack-Beschriftung	L54.503 R01
Gebäudebezeichnung	L54 (Lämmli brunnenstr. 54)
Raum-Nummer	202
Rack-Nummer	R01



### 5.1.5.b Beispiel Beschriftung von Rack-Verbindungen im gleichen Gebäude

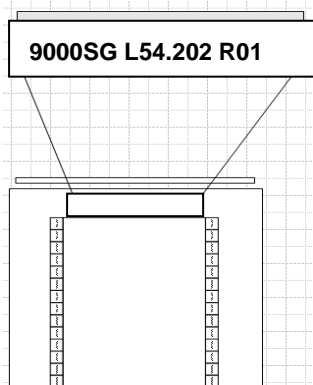
Besteht eine Verbindung vom Rack im 2. Obergeschoss bis zum Rack im 5. Obergeschoss, erfolgt die Beschriftung am Rack im 2. Obergeschoss wie nachfolgend aufgeführt:



Rack-Beschriftung	L54.503 R01
Gebäudebezeichnung	L54 (Lämmli brunnenstr. 54)
Raum-Nummer	503
Rack-Nummer	R01

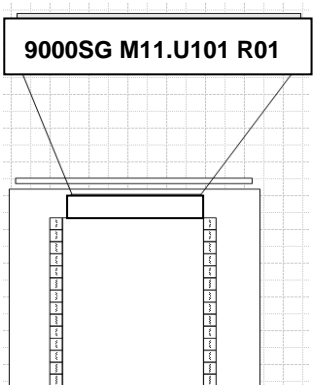
### 5.1.5.c Beispiel Beschriftung von gebäudeübergreifenden Rack-Verbindungen

Besteht eine Verbindung vom Rack an der Moosbruggstrasse 11 und dem Rack an der Lämmli brunnenstrasse 54, erfolgt die Beschriftung an den beiden Racks wie nachfolgend aufgeführt:



Beschriftung Rack Moosbruggstrasse 11:

Rack-Beschriftung	9000SG L54.202 R01
PLZ/Ortschaft	9000SG
Gebäudebezeichnung	L54 (Lämmli brunnenstr. 54)
Raum-Nummer	202
Rack-Nummer	R01



Beschriftung Rack Lämmli brunnenstrasse 54:

Rack-Beschriftung	9000SG M11.U101 R01
PLZ/Ortschaft	9000SG
Gebäudebezeichnung	M11 (Moosbruggstrasse 11)
Raum-Nummer	U101
Rack-Nummer	R01

## 5.2 Verkabelung Kupfer

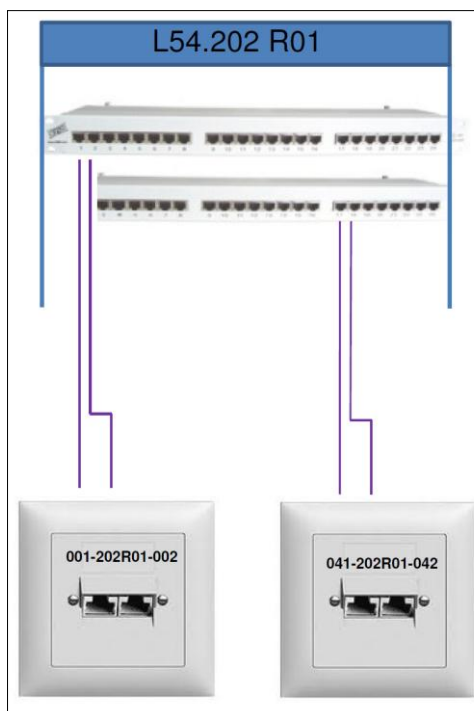
### 5.2.1 Permanente Kupferverkabelung (Tertiärverkabelung)

- Es sind generell halogenfreie Kabel zu verwenden
- Es sind Links mit der Kategorie 6<sub>A</sub> mit Systemgarantie auszuführen
- Jede Endgerätedose und jedes Patchpanel wird analog Kapitel 5.1.5 Beschriftung Racks beschriftet und dokumentiert
- Für die Beschriftung ist immer das Rack massgebend
- Die Kabel werden fortlaufend ab dem jeweiligen Rack nummeriert
- Das Rack bildet für alle UKV-Kabel für die jeweiligen Steckdosen den Sternpunkt

### 5.2.2 Beschriftung Verkabelung

Die Beschriftung der Verkabelung erfolgt analog der Rack-Beschriftung (vgl. Kapitel 5.1.6 Beschriftung Racks).

#### 5.2.2.a Beispiel Beschriftung Kabel/UKV-Dosen



Verkabelung innerhalb eines Gebäudes:

Dosen-Beschriftung	202 R01 – 001
Raum-Nummer	202
Rack-Nummer	R01
Kabel-Nummer	001

Verkabelung gebäudeübergreifend:

Dosen-Beschriftung	L54.202 R01-051
Gebäudebezeichnung	L54 (Lämmli brunnenstr. 54)
Raum-Nummer	202
Rack-Nummer	R01
Kabel-Nummer	042

## 5.3 Verkabelung LWL

### 5.3.1 Permanente LWL Verkabelung (Primär und Sekundärverkabelung)

- Es sind generell halogenfreie Kabel zu verwenden
- Es sind generell LWL Kabel mit Singlemode-Fasern 9/125 zu verwenden.  
Ausnahmen sind mit der Fachstelle Gebäudetechnik (Leiter oder Fachspezialist Elektrotechnik) des Hochbauamtes abzusprechen.
- Die LWL Kabelverbindungen werden analog Kapitel 5.1.5 Beschriftung Racks beschriftet und dokumentiert

### 5.3.2 Farbcodierungen Kupplungen und Stecker

Die Farbcodierung des Hochbauamtes des Kantons St.Gallen entspricht der Codierung der Swisscom. Es handelt sich dabei um keine mechanische Codierung.

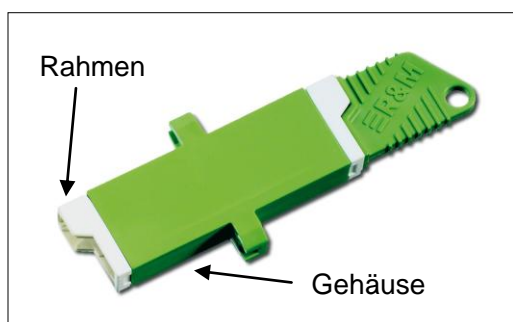


Abbildung 1: E-2000 Kupplung

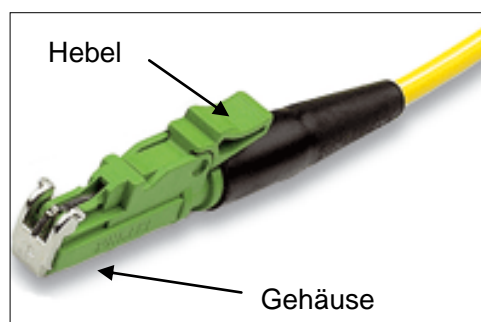


Abbildung 2: E-2000 Stecker

Kupplungstyp	Farbcodierung	
SM 9/125 (PC)	Gehäuse, Hebel, Rahmen	blau
SM 9/125 (APC 8 Grad) <sup>1</sup>	Gehäuse, Hebel, Rahmen	grün
MM 50/125 (PC) <sup>1</sup> Für 10GB-E <300m OM3-Fasern <550m OM3plus	Gehäuse	schwarz
	Hebel, Rahmen	orange
MM 62,5/125 (PC)	Gehäuse, Hebel, Rahmen	schwarz

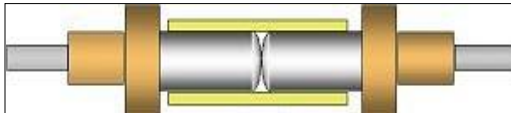
### 5.3.3 Empfehlung

Bei Singlemode-Fasern 9/125 LWL ist ausschliesslich der E-2000 Simplex-Stecker zu verwenden. Die Stecker- und Mittelstückgrundfarbe ist bei APC-Steckern (8 Grad Schrägschliff) mit «grün - grün» normiert. Keine mechanische Codierung.

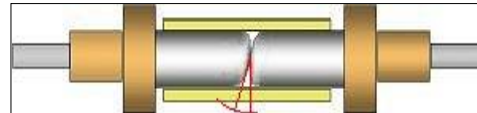
<sup>1</sup> Empfehlung Hochbauamt Kanton St.Gallen

### 5.3.4 Unterschied PC / APC

Die meisten Stecker gibt es in den Ausführungen PC (Physical Contact), mit geradem Schliff und APC (Angled Physical Contact) mit einem 8 Grad Schrägschliff. Der APC ist daran erkennbar, dass der Glaskern an der Spitze erkennbar schräg angeschliffen ist (runde Pyramidenform).



**Abbildung 3: PC (Physical Contact)**



**Abbildung 4: APC (Angled Physical Contact)**