

# Auf Draht

Technische Informationen für den Fachmann

 **Rutenbeck**  
Fernmeldetechnik



„Für mich fängt die Netzwerkinstallation bereits bei der sorgfältigen Kabelauswahl an!“



Liebe Leserinnen,  
liebe Leser,

vor genau einem Jahr informierten wir Sie grundlegend über fernmeldetechnische Installationskabel nach DIN VDE 0815. Die heutige Ausgabe haben wir dem Thema Netzwerkkabel gewidmet, denn die Planung und Realisation informationstechnischer Netze gewinnt gerade im Elektrohandwerk zunehmend an Bedeutung. Dabei sind grundlegende Kennt-

nisse der aktuellen Normen und der einzusetzenden Komponenten so wichtig wie Fachwissen zur Auswahl der richtigen Kabel und deren sachgemäßer Installation.

Die DIN EN 50 173 haben wir ebenso berücksichtigt wie Tipps und Tricks aus der täglichen Praxis, die zu einer fachgerechten Installation störungsfreier Netzwerke beitragen.

Sollte Ihnen die Ausgabe 3/98, die das System der strukturierten Verkabelung nach DIN EN 50 173 erläutert, nicht mehr vorliegen, können Sie diese, wie auch alle anderen bisher erschienenen Fachinformationen bei uns abfordern. Ich möchte nicht versäumen, Ihnen an dieser Stelle für die zahlreichen positiven Hinweise und das große Interesse an der „Auf Draht“ zu danken. Wir sehen uns dadurch bestärkt, diese Arbeit auch im kommenden Jahr fortzuführen.

Schon jetzt wünsche ich Ihnen ruhige und beschauliche Feiertage und einen guten Start ins neue Jahrtausend.

Herzlichst Ihr

Harald Rutenbeck

## Netzwerkkabel in der strukturierten Gebäudeverkabelung!

In der DIN EN 50 173 sind unter der Bezeichnung der universellen bzw. strukturierten Gebäudeverkabelung Konzepte zur Verbindung aller Kommunikationsgeräte und Netzwerkkomponenten genormt. Eine besondere Verantwortung bei der Netzwerkgestaltung liegt dabei in den Händen des Fachmanns, der zukunftssichere Netzwerkkabel für die Installation sorgfältig auswählen und fachgerecht verlegen muss.

**Normen und Verlegehinweise symmetrischer Kupferkabel**

# DIN EN 50 173

## Anwendungsneutrale Verkabelungssysteme

Die DIN EN 50 173, Stand November 1995, legt u. a. die Struktur und den Mindest-

umfang eines universellen Verkabelungssystems fest. Unter Punkt 5.2 ist die

Tertiärverkabelung beschrieben, für die symmetrische 100 Ω-Kabel oder

62,5/125 µm-Mehrmoden-Lichtwellenleiter empfohlen werden.

### Die Tertiärverkabelung

Die Verkabelung des Tertiärbereiches umfasst die sternförmigen Verbindungen von den Etagenverteilern zu den Anschlussdosen der Arbeitsplätze in einer Etage.

Für diese Verkabelungsstrecken empfiehlt die Norm ungeschirmte oder geschirmte symmetrische 4- oder 8adriges Kupferkabel der Kategorie 5, sogenannte

Twisted Pair oder Sternvierer-Kabel. Früher wurden für die Tertiärverkabelung auch Koaxialkabel verwendet, die stark an Bedeutung verloren haben.

Bei besonders hohem Datenaufkommen oder aus örtlichen Gegebenheiten werden auch Lichtwellenleiterkabel in diesem Bereich eingesetzt.

### Aufbau und Schirmung von Kupferkabeln









Die folgende Tabelle gibt einen Überblick der international gebräuchlichsten, aber nicht genormten Abkürzungen

für Schirmungskonzepte symmetrischer Datenleitungen. Als Materialien des Außenmantels kommen dabei ver-

schiedene Kunststoffe wie PE oder PVC zum Einsatz. Die zu verwendenden VDE Bestellbezeichnungen sowie

eine ausführliche Erläuterung zu den einzelnen Materialien des Außenmantels finden Sie im Praxis-Tipp.

#### Schirmungskonzepte

Abkürzung	Bedeutung	Verwendung	
UTP*	„Unshielded Twisted Pair“ – ungeschirmtes, paarverseiltes, symmetrisches Kupferdatenkabel mit 2 oder 4 Adernpaaren	– lokale Netzwerke im arbeitsplatznahen Bereich, Anschluss- oder Installationskabel	
S/UTP	„Screened Unshielded Twisted Pair“ – 2- oder 4paariges, paarverseiltes, symmetrisches Kupferdatenkabel mit einem zusätzlichen Gesamtschirm	– Installationskabel für Etagenverkabelung	
FTP	„Foil Twisted Pair“ – foliengeschirmtes, paarverseiltes, symmetrisches Kupferdatenkabel	– Installationskabel für Etagenverkabelung	
S/FTP	„Screened Foil Twisted Pair“ – geflecht- und foliengeschirmtes, paarverseiltes, symmetrisches Kupferdatenkabel	– Installationskabel für Etagenverkabelung	
STP	„Shielded Twisted Pair“ – 2- oder 4paariges, symmetrisches Kupferdatenkabel mit einzeln abgeschirmten Adernpaaren	– für Datenübertragungsraten bis 100 MBit/s – für den arbeitsplatznahen Bereich, z. B. zwischen Etagenverteiler und informationstechnischem Anschluss	
S/STP	„Screened Shielded Twisted Pair“ – 2- oder 4paariges Kupferdatenkabel mit einzeln abgeschirmten Adernpaaren und zusätzlichem Gesamtschirm	– Installationskabel für Etagenverkabelung	
PiMf	„Paar in Metallfolie“ – mit Metallfolie geschirmtes, verdrehtes Paar eines Kupferdatenkabels mit hoher Nahnebensprechdämpfung	– Verkabelung großtechnischer Anlagen – Übertragung hoher Bitraten – Installationskabel für Etagenverkabelung	
ViMf	„Vierer in Metallfolie“ – mit Metallfolie geschirmter Vierer aus vier Adern eines Kupferdatenkabels	– Installationskabel für Etagenverkabelung	

\* **Achtung:** UTP-Kabel wurden nicht in die z. Z. gültigen Kabelnormen DIN EN 50 167 - DIN EN 50 169 aufgenommen!

## Anschlusshinweise für den Fachmann



1



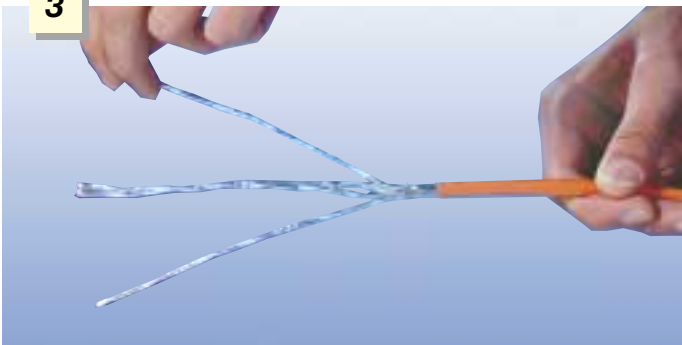
- Kabel auf richtige Länge abschneiden
- Außenmantel abziehen

2



- Geflechtschirm zurückschieben
- Schirmung vorsichtig entflechten
- Nicht mehr benötigten Schirm entfernen
- Beilaufdraht, falls vorhanden, um das Schirmgeflecht wickeln

3



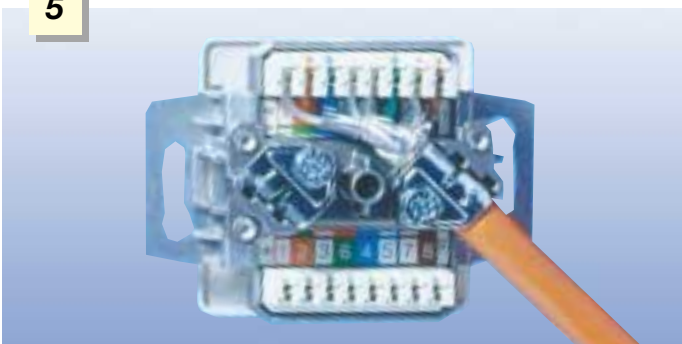
- Adernpaare sorgfältig sortieren
- Verdrillung beibehalten
- Verdrillung nachziehen
- Bei PiMf- und ViMf-Kabeln vorhandenen Folienschirm nur so lang wie unbedingt erforderlich entfernen

4



- EIA/TIA-Belegung beim Anschluss beachten
- Gleiche Anschlussbelegung in der Cat.5-Anschlussdose und im Cat.5-Patchpanel verwenden
- Adern so kurz wie möglich anlegen

5



- Fachgerechte Belegung der Cat.5-Anschlussdose
- Biegeradien nach DIN EN 50 173 einhalten

6



- Fachgerechte Belegung des Cat.5-Patchpanels

**Tipps und Tricks  
für die Praxis!**

# Der Praxis-Tipp

- 1) Achten Sie bei der Installation von Netzkabeln auf einen zuverlässigen und durchgängigen Schirmanschluss.
- 2) Beziehen Sie die geschirmten Leitungsnetze und metallischen Komponenten, wie z. B. Datenschränke oder Brüstungskanäle, in den Potentialausgleich des Gebäudes mit ein.
- 3) Berücksichtigen Sie die minimalen Biegeradien der Hersteller (DIN EN 50 173: 8 x Außendurchmesser) beim Verlegen der Netzkabel (der größere Wert gilt während des Einziehens, der kleinere nach dem Einziehen).
- 4) Halten Sie den entsprechenden Abstand zu anderen Kabeltypen ein.
- 5) Verwenden Sie aus Brandschutzgründen nur halogenfreie Kabel.
- 6) Verlegen Sie die Kabel möglichst direkt von der Kabelrolle.
- 7) Vermeiden Sie ein längeres Abspulen des Kabels von der Rolle.
- 8) Wickeln Sie die Kabel nicht seitlich über den Rollen-Flansch ab.
- 9) Vermeiden Sie unnötigen Druck auf die Kabel.
- 10) Halten Sie die maximal zulässigen Einziehkraft des Herstellers ein.
- 11) Manteln Sie die Kabel nicht länger als unbedingt notwendig ab.
- 12) Führen Sie die Schirmfolie der PiMf- und ViMf-Kabel so nah wie möglich an die Anschlussklemmen.
- 13) Führen Sie den Stützmantel und die Schirmfolie bei sternviererveilten Adern möglichst nah an die Anschlussklemmen.
- 14) Halten Sie die Verdrehung der Adernpaare möglichst lange bei.
- 15) Vermeiden Sie ein Abknicken der Adern.
- 16) Achten Sie beim Anschluss von Cat.5-Dose und Cat.5-Patchpanel auf die richtige und gleiche Farbkodierung.

## VDE Bestell- und Bezeichnungsschlüssel für Kupferkabel (1. – 11. Position)

Position	Bedeutung
<b>1 Kabeltyp</b> A I oder J	Außenkabel Innenkabel
<b>2 Leiterisolation (Adernmantel)</b> 2Y 02Y 02YS LZN2Y	PE Zell-PE Zell-PE mit Skin PE-Schichtenmantel u. nichtmetallene Zugentlastung
<b>3 Gesamtschirmung</b> C D St StC StD	Geflecht aus einzelnen Metallfasern Umlegung Folie Folie und Geflecht Folie und Umlegung
<b>4 Material des 1. Außenmantels</b> H Y 2Y	LSZH oder LSOH PVC PE
<b>5 Material des 2. Außenmantels</b> H Y 2Y	LSZH oder LSOH PVC PE
<b>6 Verseilungsart (2x, 3x, 4x ...)</b>	Zweifach-Kabel, Dreifach-Kabel ...
<b>7 Anzahl der Paare (2x2, 4x2 ...)</b>	zwei Adernpaare, vier Adernpaare ...
<b>8 Leiterabmessungen* in mm<sup>2</sup></b> z. B. 0,14; 0,5; 0,51; 0,6; 0,64	Querschnitt bezogen auf Kupferleiter ohne Isolierung
<b>9 Typ der Adernschirmung</b> (-> PiMf, -> ViMf)	Paar in Metallfolie Vierer in Metallfolie
<b>10 Vierer</b> St III	Sternvierer-Qualität
<b>11 Verseilungstyp</b> Bd Lg	Bündel Lagen

### Außenmanteltypen:

**PE:** Polyäthylen ist ein hochwertiges Isoliermaterial, das sowohl für Innen- als auch für Außenkabel Verwendung findet.

**PVC:** Polyvinylchlorid ist das am meisten verwendete Mantelmaterial für Innenkabel.

**FR/LSZH** steht im Zusammenhang mit den Kabeltypen für flammwidriges (**FR**, Flame Retardant), halogenfreies (**ZH**, **OH**, **Zero Halogen**, **nO Halogen**) Mantelmaterial mit einer geringen Rauchentwicklung (**LS**, Low Smoke).

Kabeltypen, die keine korrosiven Brandgase erzeugen, tragen die zusätzliche Bezeichnung **NC** (**No Corrosive**).

### Bestellbeispiel eines J-02YSCY4 x 2 x 0,6 PiMf-Kupferkabels:

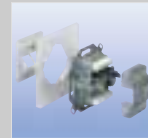
Das angegebene Kabel ist ein Innenkabel (**J**) mit einer Leiterisolation aus Zell-PE mit Skin (**02YS**).

Der Gesamtschirm besteht aus einem Geflecht einzelner Metallfasern (**C**), der einfache Außenmantel aus PVC (**Y**).

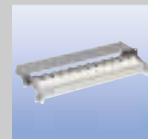
Das Kabel beinhaltet vier Adernpaare (**4 x 2**) mit einem Leiterquerschnitt von 0,6 mm (**0,6**) in Metallfolie (**PiMf**).

Niederworf 1-10  
58579 Schalksmühle  
Telefon (0 23 55) 82-0  
Telefax (0 23 55) 82-105

www.rutenbeck.de  
mail@rutenbeck.de



Informations-technische Anschlusskomponenten



Informations-technische Rangierverteiler



Kontroll-, Steuer-, Alarm- und Wählgeräte



Fernmelde-technische Anschlusskomponenten



Informations- und fernmeldetechnische Kabelverzweiger



Kabelverlegematerial

**Fordern Sie den praktischen Netzwerk-Dokumentations-Block zu Ihrem Vorteil gratis an!**