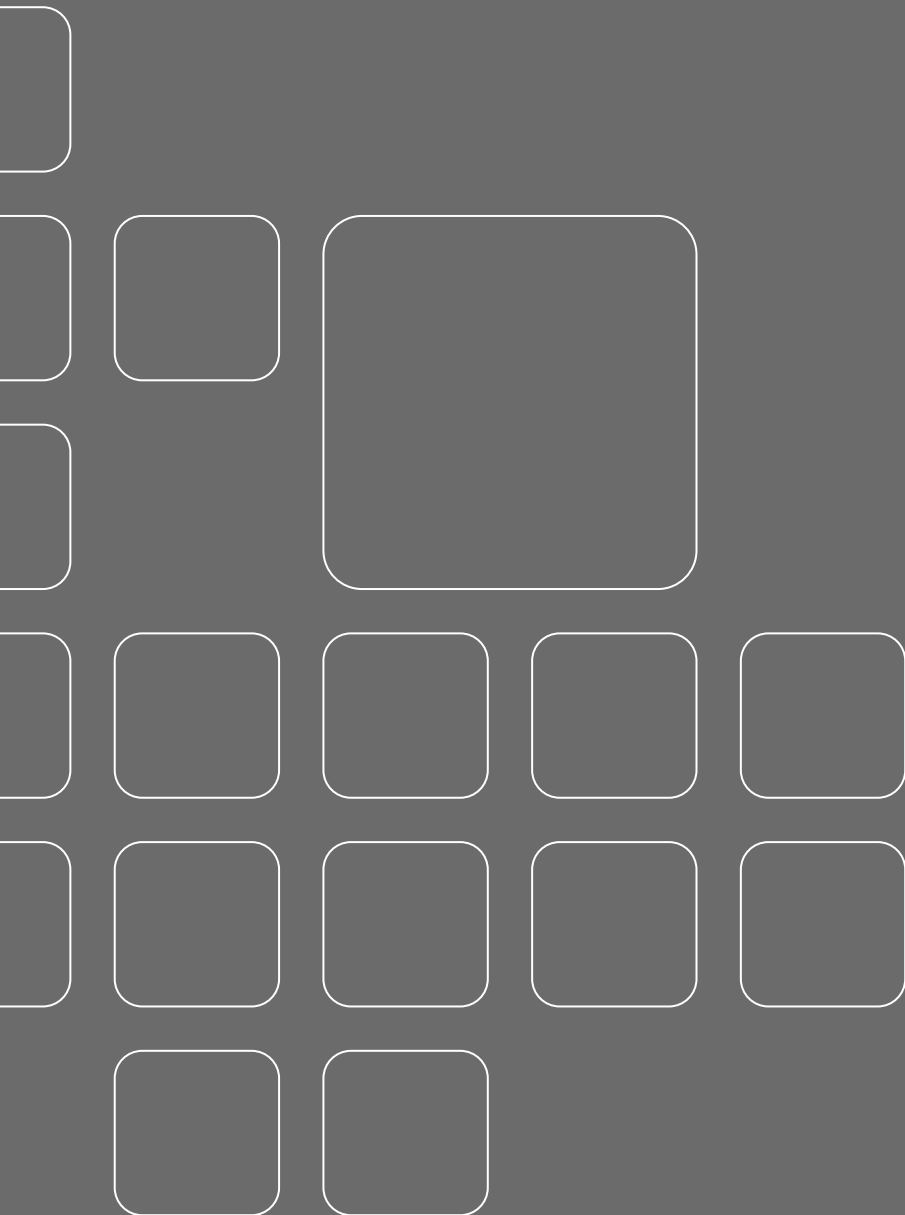


# Anhang



Vorschriften, Empfehlungen und Montagehinweise	21.2
Werkstoffe, Werstoffbearbeitung, Klebeverbindung	21.8
Biegeradien	21.13
Montagezeiten Installationskanäle	21.14
Konsolen und Brüstungsverkleidung	21.15
Schallbarriere und Kabelschottung	21.19
Netzwerktechnik	21.23
Preisgruppeneinstellung	21.30
Zuschläge NE-Metall	21.30
Zuschläge Sonderlängen Sonderlackierungen Kombination Sonderlängen/ Sonderlackierungen	21.31
Bestellerläuterungen	21.32
Bestellbeispiele	21.33
Alphanumerische Preisliste	21.34
CE-Kennzeichnung	21.88
Allgemeine Verkaufs- und Lieferbedingungen	21.90
Ihre Ansprechpartner	21.92

## Klassifizierung nach EN 50085-1

### EN 50085-1:2005:

#### Elektroinstallationskanalsysteme für elektrische Installationen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen; Deutsche Fassung

Der Hersteller muss nach EN50085-1 / 7.3 in dessen Unterlagen alle erforderlichen Informationen für die sachgerechte sowie sichere Installation und den richtigen und sicheren Gebrauch zur Verfügung stellen.

#### Sie müssen Folgendes enthalten (zusätzliche Informationen bitte der Norm entnehmen):

- Bestandteile des Systems
- Verwendungszweck der Systembestandteile und deren Montage
- Klassifizierung des Systems nach Abschnitt 6 nach:
  01. Werkstoff,
  02. der Schlagfestigkeit für Installation und Anwendung
  03. Temperaturen, wie in den Tabellen 1, 2 und 3 angegeben
  04. dem Widerstand gegen Flammausbreitung
  05. elektrischer Leitfähigkeit
  06. elektrischer Isoliereigenschaft
  07. den durch Gehäuse bzw. Umhüllungen nach EN60529 gebotenen Schutzarten
  08. Befestigungsart der Kanalabdeckung
  09. der elektrischen Schutztrennung
  10. Unterputz-/Aufputzinstallationskanal an Wand oder Decke
  11. dem Schutz vor Kontakt zwischen Flüssigkeiten und isolierten Leitern und spannungsführenden Teilen im Falle von Sockelleistenkanälen und Nassreinigung des Fußbodens
  12. Typ
- die nach 6.5.1 deklarierte lineare Impedanz in Ohm/m, für Elektroinstallationskanallängen
- die nach 6.6.2 deklarierte Bemessungsspannung des Elektroinstallationskanalsystems
- der für Leitungen in Elektroinstallationskanalsystemen nutzbare Querschnitt, in mm<sup>2</sup>

Kanaltyp tehalit.	BRHN	BR BRA BRS	BRH	BRN	SL	LF	LFH	LFS	FB	LFW
-------------------	------	------------------	-----	-----	----	----	-----	-----	----	-----

#### Nach Schlagfestigkeit für Installation und Anwendung

	0,5J									
	1J						x			
Elektroinstallationskanalsysteme für Schlagenergie	2J	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	5J		x					x		
	20J									

#### Nach Temperatur

Mindestlager- und Transporttemperaturen +/-2°C	-45°C									
	-25°C	x	x	x	x		x	x	x	x
	-15°C					x				x
	-5°C									
Mindestinstallations- und Anwendungstemperaturen +/-2°C	-25°C									
	-15°C									
	-5°C	x	x	x	x		x	x	x	x
	+5°C					x				
Anwendungshöchstemperaturen +/-2°C	+15°C									x
	+60°C		x			x	x		x	x
	+90°C	x	x	x				x	x	
	+105°C									
	+120°C									

#### Nach dem Widerstand gegen Flammausbreitung

Feuerausbreitende Elektroinstallationskanalsysteme										
Feuer nicht ausbreitende Elektroinstallationskanalsysteme	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

#### Nach elektrische Leitfähigkeit

Elektroinstallationskanalsystem mit elektrischer Leitfähigkeit		x						x		
Elektroinstallationskanalsystem ohne elektrische Leitfähigkeit	x	x	x	x	x	x	x		x	x

Kanaltyp tehalit.	BRHN	BR BRA BRS	BRH	BRN	SL	LF	LFH	LFS	FB	LFW
-------------------	------	------------------	-----	-----	----	----	-----	-----	----	-----

<b>Nach elektrischer Isoliereigenschaft</b>										
Elektroinstallationskanalsystem mit elektrischer Isoliereigenschaft	x	x	x	x	x	x	x		x	x
Elektroinstallationskanalsystem ohne elektrische Isoliereigenschaft								x		
Nach den durch Gehäuse bzw. Umhüllung nach EN60529:1991 gebotenen Schutzarten	IP30	x	x	x		x	x	x	x	
	IP40	x	x		x	x				x
	IK07	x	x	x	x	x		x	x	x
	IK08		x					x		

<b>Nach Befestigungsart der Kanalabdeckung</b>										
Kanalabdeckung des Elektroinstallationskanals ohne Werkzeug zu öffnen						x				
Kanalabdeckung des Elektroinstallationskanals nur mit Werkzeug zu öffnen	x	x	x	x	x		x	x	x	x

<b>Nach der elektrischen Schutztrennung</b>										
Elektroinstallationskanalsysteme ohne internes Schutztrennelement	* 2									
Elektroinstallationskanalsysteme mit internem Schutztrennelement	* 2									

<b>Unterputz-/Aufputz-Elektroinstallationskanal an Wand oder Decke</b>										
Unterputz-/Aufputz-Elektroinstallationskanal an der Wand	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Unterputz-/Aufputz-Elektroinstallationskanal an der Decke	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

<b>Nach dem Schutz vor Kontakt zwischen Flüssigkeiten und isolierten Leitern und spannungsführenden Teilen im Falle von Sockelleistenkanälen und Nassreinigung des Fußbodens</b>	./.	./.	./.	./.	./.	./.	./.	./.	./.	./.
--	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

<b>Nach Typ</b>										
Typ-1-Elektroinstallationssystem						x	x	x		x
Typ-2-Elektroinstallationssystem (Verteilung)						x		x		x
Typ-3-Elektroinstallationssystem (Installation)	x	x	x	x	x				x	x

**Erklärungen:**  
 x zutreffende Klassifizierung  
 \*1 in Prüfung  
 \*2 in Beratung  
 ./. Keine Angaben

## Allgemeine Informationen

Bei der Installation von Kabelführungssystemen sind die folgenden Normen und Vorschriften zu beachten. Es sind hier nur die wichtigsten Normen und Vorschriften aufgeführt. Weitere Normen werden bei Bedarf an geeigneter Stelle im Katalog aufgeführt.

### Allgemeine Informationen zu Arten und Anwendung von Kanalsystemen aus Kunststoff, Aluminium, Stahlblech:

Alle Kanalsysteme aus Kunststoff, Aluminium und Stahlblech sind, wenn nicht anders angegeben, zur Installation in Räumen nach EN50085 vorgesehen. Die in Räumen (vgl. wohnähnliche Räume, Büros, ...) üblichen Luftfeuchtwerte dürfen nicht überschritten werden. Dies betrifft auch metallische Konsolen, Lamellen und Paneelen in Verbindung mit Kunststoffkanalsystemen.

### Installationsart:

Übliche Installationsart, wenn nicht anders angegeben, ist die Montage an der Wand. Werden andere Installationsarten wie Decke oder Boden bevorzugt, sind ggf. zusätzliche Informationen vom Hersteller zu beziehen.

### UV-Strahlung und Umwelteinflüsse:

Die verwendeten, modernen Kunststoffe sind in ihren chemischen und mechanischen Materialeigenschaften sehr stabil und vor schädigenden Einflüssen weitgehend geschützt. Es kann jedoch vorkommen, dass sich Kunststoff durch Reaktion mit Luftsauerstoff und/oder durch UV-Bestrahlung verfärbt. Die mechanischen Eigenschaften können sich, je nach Einwirkdauer, ebenfalls ändern.

### Farbechtheit:

- Produktionstechnisch können beim Einsatz von lackierten, verzinkten Stahlblechkanalsystemen leichte Farbunterschiede auftreten.
- Sonderlackierungen (z.B. DBx, Metalleffektlacke, ...) und Lackierungen auf Stahlblechkanalsystemen, die farblich passend zu anderen Gewerken (z.B. Fenster, Türen,...) hergestellt werden, sind vorher mit der Fa. Hager abzustimmen.
- Falls Stahlblechkanalsysteme in Verbindung mit Kunststoffformteilen verwendet werden, sind teilweise leichte Farbunterschiede zwischen Formteil und Kanal nicht zu vermeiden.

### Trockenreinigung:

Reinigung des Fußbodens mit flüssigkeitslosen oder flüssigkeitsarmen Verfahren (Kehren mit Besen, Trockenschäumbehandlung, Feuchtschamponieren, Reinigungsstreu, Staubsaugen,...).

### Nassreinigung:

Reinigung des Fußbodens mit flüssigen Reinigungs- und Pflegemitteln, wobei eine kurzzeitige Lachenbildung oder Durchnässung der Bodenbeläge nicht ausgeschlossen ist.

### Kenzeichnung und Dokumentation nach EN50085:

Unterlagen mit allen erforderlichen Informationen für die sachgerechte sowie sichere Installation und den richtigen und sicheren Gebrauch stehen auf [www.hager.de](http://www.hager.de) zur Verfügung.

### Befestigung von Leistungsführungssystemen:

Die Angaben zu Befestigungsabständen und -material beziehen sich auf einen tragfähigen Untergrund. Bei den hier gemachten Empfehlungen wird von B25 als Montageuntergrund ausgegangen. Bei Untergründen, die weniger tragfähig sind, ist das Befestigungsmaterial und die -abstände anzupassen.

### Befestigungsabstände:

Die in Standardlängen gelieferten Kanäle werden mit paarweise angeordneten Schrauben befestigt. Die Befestigungsabstände sollen 0,66 m bei Kunststoffkanälen und 1,0 m bei Metallkanälen nicht überschreiten. Stahlblechbrüstungskanäle mit einer Höhe größer 70 mm sollten im Abstand 0,66 m befestigt werden. Kunststoffkanäle werden somit mit 4 Schraubenpaaren je Kanallänge befestigt, Metallkanäle sollten mit mindestens 3 Schraubenpaaren je Kanallänge befestigt werden.

### Befestigungsmaterial:

Im Sinne einer schnellen Montage an der Wand eignen sich insbesondere Schlagdübel von 6 mm Durchmesser, die in der Länge je nach Untergrund (Betonwand, Betonwand verputzt usw.) gewählt werden müssen. Es können aber auch Schrauben (Durchmesser 4 mm, min. 40 mm Länge), in Verbindung mit handelsüblichen Dübeln (Durchmesser 6 mm) verwendet werden.

<b>DIN VDE 0100 Teil 520</b>	Stromkreise mit Spannungen der Bänder I und II dürfen in demselben Installationskanal verlegt werden, wenn jedes Kabel bzw. jede Leitung für die höchste vorhandene Spannung bemessen ist oder eine der folgenden Maßnahmen angewendet wird: (1) Jeder Leiter in einem mehradrigen Kabel oder einer mehradrigen Leitung ist für die höchste Spannung bemessen, die im Kabel oder in der Leitung auftritt. (2) Die Kabel oder Leitungen sind entsprechend ihrer Bemessungsspannung isoliert und in getrennten Abschnitten eines Elektroinstallationskanals verlegt.
<b>Abschirmung DIN VDE 0100 Teil 520, Absatz 528.1.1</b>	Besondere Maßnahmen gegen elektrische Beeinflussung, sowohl elektromagnetische als auch elektrostatische, können für Fernmeldestromkreise, Datenübertragungsstromkreise u. ä. erforderlich sein.
<b>Feuerwiderstand DIN/VDE 0100 Teil 520 Absatz 527.2.2</b>	Elektro-Installationskanäle, die durch Gebäudeelemente mit vorgegebener Feuerwiderstandsdauer geführt werden, müssen im Innern entsprechend der Feuerwiderstandsdauer verschlossen werden, wie sie für das betreffende Gebäudeelement vor der Durchführung und für den äußeren Bereich gefordert wird. Für diesen Zweck sind Kanalbrandschottungen als typgeprüfte Kabelschottungen zu verwenden.
<b>Funktionserhalt von elektrischen Kabelanlagen DIN 4102 Teil 12, DIN/VDE 0108</b>	Bestehen in Gebäuden besondere Anforderungen an den Funktionserhalt von Einrichtungen z.B. Notbeleuchtung sind feuerwiderstandsfähige Installationskanäle nach DIN 4102 Teil 12 zu verwenden. (FWK) DIN 4102 Teil 11 Für die Leitungsführung in Flucht- und Rettungswegen sind feuerwiderstandsfähige Installationskanäle nach DIN 4102 Teil 11 (FWK) bzw. unter besonderen Bedingungen nicht brennbare Installationskanäle zu verwenden.
<b>Erdung DIN/VDE 0100; DIN/VDE 0100 Teil 540</b>	Ergänzende Bestimmungen der regionalen VNB Schutzmassnahmen gegen indirektes Berühren bei Metallkanälen wird nicht gefordert für schutzisolierte Ausführung z.B. bei Verwendung von doppelt isolierten Leitungen, Klemmstellen
<b>Potentialausgleich DIN/VDE 0100 Teil 540</b>	Schutzmaßnahme die berührbare leitfähige Flächen auf gleiches Potential bringt. Wird bei der Installation von Elektro-Installations-Kanälen aus Metall gefordert wenn diese im erreichbaren Bereich (Handbereich) installiert sind.
<b>EN50310</b>	Anwendung von Maßnahmen für Erdung in Gebäuden mit informationstechnischen Anlagen.
<b>EN50174-2</b>	Installation von Kommunikationsverkabelung, Anforderungen und Leitlinien bzgl. der Installationsplanung und -praktiken
<b>EN50085-1 Absatz 7 Kennzeichnung und Dokumentation</b>	Der Hersteller muß in seinen Unterlagen alle erforderlichen Informationen für die sachgerechte sowie sichere Installation und den richtigen und sicheren Gebrauch zur Verfügung stellen. Dokumentation im Internet unter <a href="http://www.hager.de">www.hager.de</a>
<b>Installationskanäle nach VDE0604 Teil 1 (EN50085)</b>	LF20020-LF60111, LFH30045, LFH40060, LFH60090, LFH60110, LFS40060, LFS60060, LFS60100, LFS60150, LFS60200, BRN70110-BRN70210
<b>Installationskanäle nach VDE0604 Teil 2 (EN50085)</b>	FB60110, FB6130, FB60150, FB60190, FB60230, BR70100-BR70170, BR85130, BR85170, BRH70172, BRA65100-BRA65170B, BRA85130, BRA85170, BRN70110-BRN70210, BRS65100-BRS65210, BRS85130-85170
<b>Installationskanäle nach VDE0604 Teil 3</b>	SL20055, SL20080
<b>Installationskanäle nach VDE0620</b>	G4040, G4041
<b>Schockprüfungen</b>	FB, LF
<b>Materialprüfungen PVC hart</b>	VDE0904 Teil309.95 Stufe IIb schwer entflammbar DIN4102 Teil2 - B1, Prüfzeichen P-BWU03-I-16.5.94 Termitenfest - Entomologisches Labor 132/86
<b>DIN/ISO9001 Zertifizierung</b>	Tehalit GmbH

## DIN/ISO 9001

TEHALIT ist zertifiziert nach DIN/ISO 9001



## Prüfungen und Zulassungen Installationskanäle

### **VDE 00604 Teil 1 (EN50085)**

LF 20020-LF 60111,  
LFH 30045, LFH 40060,  
LFH 60090, LFH 60110,  
LFS 40060, LFS 60060,  
LFS 60100, LFS 60150,  
LFS 60200,  
BRN 70110-BRN 70210

### **VDE 00604 Teil 2 (EN50085)**

FB 60110, FB 6130, FB 60150,  
FB 60190, FB 60230,  
BR 70100-BR 70170,  
BR 85130, BR 85170,  
BRH 70172,  
BRA 65100-BRA 65210  
BRS 65100-BRS 65210,  
BRS 85100, BRS 85210,  
BRN 70110-BRN 70210,

### **VDE 0604 Teil 3**

SL 20051, SL 20053,  
SL 20055, SL 20071,  
SL 20073, SL 20080

### **VDE0620:**

G4040, G4041

### **Schockprüfung**

für Baureihen: FB, LF

### **Materialprüfung**

PVC hart  
VDE 0304 Teil 309.85 Stufe IIb schwer entflammbar,  
DIN 4102, B1 für aus Kanälen genommene Proben,  
Prüfzeichen P-BWU03-I-16.5.94  
Termitenfest-Untersuchung BFA, Entomologisches Labor 132/68

Weitere Zertifikate und Prüfergebnisse erhalten Sie auf Anfrage

## Prüfungen und Zulassungen Verdrahtungskanäle

<b>DIN 5510</b>		<b>Brennbarkeitsklasse</b>	<b>Rauchentwicklungsklasse</b>	<b>Tropfbarkeitsklasse</b>
tehalit.HNG-V1	25025	S4	SR1	ST1
	75125	S3	SR1	ST2
tehalit.HNG-V0	25025	S3	SR2	ST2
	75125	S4	SR1	ST2
tehalit.HA7	25025	S4	SR2	ST2
	80120	S4	SR2	ST2

<b>EN 50085</b>	<b>DIN-EN 50085/1 &amp; EN 50085/2.3</b>
tehalit.HNG-V1	k.A.
tehalit.HNG-V0	k.A.
tehalit.HA7	JA

<b>CSA</b>	<b>GuideFile No. LR22009</b>
tehalit.HNG-V1	JA
tehalit.HNG-V0	k.A
tehalit.HA7	JA
tehalit.BA7	JA
tehalit.BA6	JA
tehalit.DNG	JA
tehalit.LKG	JA
tehalit.VK-flex	JA

<b>UL</b>	<b>GuideFile No. E48414</b>
tehalit.HNG-V1	k.A.
tehalit.HNG-V0	k.A
tehalit.HA7	JA
tehalit.BA7	JA
tehalit.BA6	JA
tehalit.DNG	JA
tehalit.LKG	k.A.
tehalit.VK-flex	JA

<b>UL94</b>	<b>Art</b>
tehalit.HNG-V1	V1
tehalit.HNG-V0	V0
tehalit.HA7	V0
tehalit.BA7	V0
tehalit.BA6	V0
tehalit.DNG	V0
tehalit.LKG	V0
tehalit.VK-flex	V0

<b>NF-F16101</b>	<b>Einstufung</b>
tehalit.HNG-V1	F3
tehalit.HNG-V0	IF 53 - F3
tehalit.HA7	F2

<b>M-Klass</b>	<b>Einstufung nach Materialbrandverhalten</b>
tehalit.HNG-V1	k.A.
tehalit.HNG-V0	M2
tehalit.HA7	M1

## Beständigkeitsliste Kunststoff

Material	PC/ABS	PVC HART	PVC WEICH	Material	PC/ABS	PVC HART	PVC WEICH
Abgase, alkalisch	k.A.	A	k.A.	Essigester -> siehe: Ethylacetat	D	D	D
Abgase, fluorwasserstoffhaltig	C	A	k.A.	Fett, pflanzlich	B	k.A.	k.A.
Abgase, kohlendioxidhaltig	A	A	A	Fett, tierisch	B	k.A.	k.A.
Abgase, nitrorehaltig	k.A.	A	k.A.	Fette, Speiseöle	B	k.A.	k.A.
Abgase, salzsäurehaltig	k.A.	A	k.A.	Frostschutzmittel	A	k.A.	k.A.
Abgase, schwefeldioxidhaltig	k.A.	A	k.A.	Fruchtsäfte	A	A	A
Abgase, schwefelsäurehaltig	k.A.	A	k.A.	Fruchtzucker/Fructose	A	k.A.	k.A.
Abgase, schwefeltrioxidhaltig	k.A.	A	k.A.	Gips	A	A	A
Aceton	D	D	k.A.	Glycerin	C	A	B
Acetylen	A	B	D	Harnstoff	A	B	C
Akkusäure	A	A	C	Heizöl	C	A	C
Alkohol	A	A	k.A.	Helium	A	k.A.	k.A.
Aluminium(hydroxid)- acetat	A	A	A	Henkel-P3-Lösung	B	k.A.	k.A.
Aluminiumchlorid	C	k.A.	k.A.	Holzöl	B	k.A.	k.A.
Ammoniumchlorid	A	A	k.A.	Holzteeröl -> siehe: KreosotHonig	C	C	D
Apfelsaft	A	k.A.	k.A.	Jodtinktur	C	D	D
Apfelsinensaft	A	k.A.	k.A.	Kakao	A	k.A.	k.A.
Apfelsinenschalenöl	C	k.A.	k.A.	Kakaobutter	A	k.A.	k.A.
Benzin	C	B	k.A.	Kautschukdispersion	B	k.A.	k.A.
Bienenwachs	A	k.A.	k.A.	Kraftstoff	D	k.A.	k.A.
Bier	A	A	A	Kerosin	D	A	k.A.
Bittersalz -> siehe: Magnesiumsulfat	A	A	A	Kiefernadelöl	C	k.A.	k.A.
Bitumen	B	k.A.	k.A.	Lavendelöl	C	k.A.	k.A.
Borsäure	A	A	A	Lebertran	A	A	k.A.
Branntweine -> siehe: Spirituosen	A	A	k.A.	Leim (Knochenleim)	A	A	k.A.
Bremsflüssigkeit	D	A	C	Leinöl	A	A	A
Brom	D	B	D	Lemongrasöl	C	k.A.	k.A.
Butter	A	k.A.	k.A.	Lysol	C	k.A.	k.A.
Buttersäure	D	B	D	Margarine	A	k.A.	k.A.
Calciumhypochlorit	C	B	C	Marmelade	A	A	k.A.
Calciumsulfat	A	A	A	Maschinenöl	B	k.A.	k.A.
Chlor	B	A	k.A.	Meerwasser -> siehe: Salzwasser	A	A	A
Chloralhydrat	C	D	D	Milch	A	A	A
Curry	B	k.A.	k.A.	Milchsäure	A	B	B
Dibenzylsebacat	C	k.A.	k.A.	Milchzucker -> siehe: Lactose	A	A	A
Dibutylphthalat	k.A.	k.A.	k.A.	Mineralöl	A	A	k.A.
Dibutylsebacat	C	D	D	Mineralwasser	A	A	k.A.
Eisessig -> siehe: Essigsäure	A	A	A	Nagellackentferner	D	k.A.	k.A.
Elaol -> siehe: Dibutylphthalat, Emulgatoren	D	D	D	Naphthalin	C	D	D
Entwicklerflüssigkeiten	A	A	A	Naphthalin (in Alkohol)	C	k.A.	k.A.
Erdgas, hauptsächlich Methan	A	k.A.	k.A.	Netzmittel	B	A	k.A.
Erdnußöl	B	k.A.	k.A.	Nicotin	C	A	k.A.
Erdöl	C	k.A.	k.A.	Nicotinsäure	B	A	k.A.
Essig	A	A	C	Nitrobenzol	D	D	D
Essigsäure	D	A	A	Nitrobenzoesäure	C	A	k.A.
				Nitroverdünnung	D	k.A.	k.A.
				Öle und Fette, pflanzlich	B	A	C
				Öle, ätherisch	C	k.A.	k.A.
				Olein	A	A	k.A.
				Palmöl	B	A	k.A.
				Paraffine	A	A	A
				Paraffinemulsion	B	A	k.A.
				Paraffinwachs	B	k.A.	k.A.

Material	PC/ABS	PVC HART	PVC WEICH
Parfüms	C	A	C
Pektin	A	A	A
Petroleum	C	A	C
Phenol	D	D	C
Phosphate	k.A.	k.A.	k.A.
Phosphorsäure	A	A	A
Polyran M25 N - Schmieröl	k.A.	k.A.	k.A.
Propylalkohol	A	B	C
Quecksilber	A	A	C
Rindertalg	A	k.A.	k.A.
Rindertalg-Emulsion	B	A	k.A.
Rizinusöl	A	A	C
Rohöl	C	A	C
Rosenöl	C	k.A.	k.A.
Sagrotan	C	k.A.	k.A.
Salicylaldehyd	B	C	k.A.
Salicylsäure	A	B	k.A.
Salmiak	A	A	A
Salmiakgeist	A	A	A
Salpetersäure	D	C	k.A.
Salzsäure	D	B	C
Salzwasser, Meerwasser	A	A	A
Schmieröle	A	A	A
Schmierseife	B	A	k.A.
Schwefelsäure	C	A	A
Seifenlösung	B	A	k.A.
Senf	A	k.A.	k.A.
Siliconfette	A	k.A.	k.A.
Siliconöl	A	A	k.A.
Spirituosen	A	A	k.A.
Spiritus	A	A	C
Spülmittel	B	k.A.	k.A.
Terpentinersatz	C	k.A.	k.A.
Terpentinöl	D	B	D
Testbenzin	B	A	k.A.
Transformatorenöl	C	A	k.A.
Urin	A	A	A
Vaseline	A	C	k.A.
Vaselinöl	A	A	A
Wachse	A	k.A.	k.A.
Walnussöl	B	k.A.	k.A.
Waschmittel	A	A	k.A.
Wasser H2O	A	A	A
Wasser, destilliertes	A	A	A
Wasserstoff	A	A	A
Wasserstoffperoxid	A	A	k.A.
Weichmacher	C	k.A.	k.A.
Weine	A	A	A
Weingeist	A	A	C

**Legende:**

k.A.	keine Angaben
A	sehr gut beständig
B	durchschnittlich
C	weniger beständig
D	nicht beständig

**Bemerkungen:**

Angaben dienen nur der Orientierung und sind ohne Gewähr

## Physikalische Eigenschaften

nichtmetallische Werkstoffe		Material		
		PVC	PC/ABS	PPO
<b>Mechanische Eigenschaften</b>	Zugfestigkeit	30 N/mm <sup>2</sup>		
	Schlagzähigkeit	4 KJ/m <sup>2</sup>	14 KJ/m <sup>2</sup>	
<b>Thermische Eigenschaften</b>	Entflammbarkeit	schwer entflammbar	UL94 - VO selbst- verlöschend	UL 94- V1 selbst- verlöschend
	Temperaturbeständigkeit	-5° bis 60°C	-30 bis 90 °C	-25° bis 90°C
	Formbeständigkeit nach Martens	bis 65 °C nach DIN 53458		
<b>Elektrische Eigenschaften</b>	Durchschlagfestigkeit	> 35 kV/mm	> 21 kV/mm	> 35 kV/mm
	Oberflächenwiderstand	> 10 <sup>11</sup> Ω	> 10 <sup>15</sup> Ω	> 10 <sup>11</sup> Ω
	Spezifischer Widerstand	> 10 <sup>17</sup> Ω/cm		> 10 <sup>17</sup> Ω/cm
	Dielektrizitätszahl		≈ 2,7	≈ 2,7

## Wärmeausdehnung

Die Berechnung der Wärmeausdehnung geht nach folgender Formel:  $\Delta l = l \times \alpha \times \Delta T$

Die Längenänderung ergibt sich aus dem Produkt der Profillänge, des Wärmeausdehnungskoeffizienten und der Temperaturänderung.

Material	Profillänge l	Wärmeausdehnungs- koeffizient α	Temperaturänderung ΔT	Längenänderung Δl
PVC	1 m	71 x 10 <sup>6</sup> / 1 K	1 °C	0,071 mm
PC/ABS	1 m	100 x 10 <sup>6</sup> / 1 K	1 °C	0,1 mm
PPO	1 m	59 x 10 <sup>6</sup> / 1 K	1 °C	0,059 mm
Aluminium	1 m	23,1 x 10 <sup>6</sup> / 1 K	1 °C	0,0231 mm
Stahlblech	1 m	14 x 10 <sup>6</sup> / 1 K	1 °C	0,014 mm

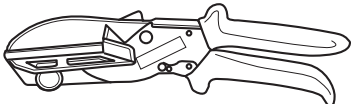
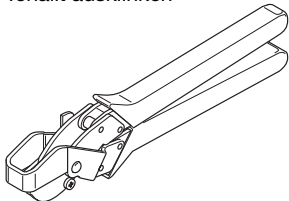
### Darstellung der relativen Wärmeausdehnung bei gleicher Temperaturerhöhung



Material	Werkzeug	Kanäle	Eigenschaften
Aluminium	Kreissäge	BRA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sägeblatt hartmetallbestückt</li> <li>• Durchmesser: 250 - 350 mm</li> <li>• Zahnung: 80 - 108 / Zoll (Wechselzahnausführung)</li> <li>• Schnittgeschwindigkeit: <math>v_s</math> zwischen 37 m/sec und 51 m/sec bei 2800 U/min</li> </ul>
Stahlblech	Bandsäge	BRS LFS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sägeblatt hartmetallbestückt</li> <li>• Zahnzahl: 24/Zoll</li> <li>• Schnittgeschwindigkeit: 60 m/min</li> </ul>
	Handbandsäge	BRS LFS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sägeblatt hartmetallbestückt</li> <li>• Zahnzahl: 24/Zoll</li> <li>• Schnittgeschwindigkeit: 60 m/min</li> </ul>
	Stichsäge	BRS LFS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metallsägeblatt hartmetallbestückt</li> <li>• Blech-Tigersäge Typ S110VE, 500 W</li> <li>• Hubzahl: 2500-10000 Hübe/min</li> <li>• Zahnzahl: 24/Zoll</li> </ul>

## Klebeverbindungen

Material	Empfohlener Kleber
PVC auf PVC	Handelsüblicher PVC-Kleber (lösungsmittelhaltig)
PVC auf Metall	Handelsüblicher Kontaktkleber
PVC auf Holz	Handelsüblicher Kontaktkleber
PC / ABS	<p>Kleber dürfen nicht öl- oder lösungsmittelhaltig sein.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2-Komponenten-Epoxy</li> <li>• 1-Komponenten MS-Polymer</li> <li>• Cyano-Acrylate</li> <li>• Silicone</li> </ul> <p>(Nähere Informationen auf Anfrage)</p>
PPO	<p>Kleber dürfen nicht öl- oder lösungsmittelhaltig sein.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1-Komponenten-Epoxy</li> <li>• Polyolefinkleber</li> <li>• 1-Komponenten MS-Polymer</li> <li>• Cyano-Acrylate</li> </ul> <p>(Nähere Informationen auf Anfrage)</p>

Material	Werkzeug	Kanäle	Eigenschaften
Kunststoff	Handsäge		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sägen mit feiner Zahnung (Eisensägen)</li> </ul>
	Stichsäge	BRN, BR BRHN, BRH LF LFH LFR FB VK SL SLH	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eisen- oder Kunststoffsägeblatt</li> <li>• Feine Zahnung</li> </ul>
	Kreissäge	BRN, BR BRHN, BRH LF	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sägeblatt für Kunststoff</li> <li>• Durchmesser: 250 - 350 mm</li> <li>• Zahnung: 80 - 108 / Zoll</li> </ul>
		LFH LFR FB VK SL SLH	(Wechselzahnausführung) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schnittgeschwindigkeit: <math>v_s</math> zwischen 37 m/sec und 51 m/sec bei 2800 U/min</li> </ul>
	Kanalschere L5561	BRN nur Ober- und Seitenoberteil  BRHN nur Ober- und Seitenoberteil BR, BRH Oberteil LF LFH LFR FB VK SL SLH	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einfache und zeitsparende Verarbeitung</li> <li>• Mit Hilfe der Kanalschere L5561 von Tehalit sind Winkelschnitte durch verstellbaren Anschlag möglich</li> </ul> 
	Ausklinzange L5562	BRN BRHN  LF LFH LFR FB VK SL SLH	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Seitenwände lassen sich besonders einfach mit der Ausklinzange L5562 von Tehalit ausklinken</li> </ul> 
Bohrungen	BRN, BR BRHN, BRH LF LFH LFR FB VK SL SLH	Es eignen sich: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metallbohrer</li> <li>• Zentrumsbohrer</li> <li>• Kreisschneider</li> <li>• Fräser</li> </ul>	

**Leitungen**

Laut VDE 0298 Teil 3 (1983) müssen folgende Biegeradien für Kunststoffkabel eingehalten werden:

Leistungsart	U <sub>0</sub> <= 0,6/1 kV				U <sub>0</sub> >= 0,6/1 kV
	Außendurchmesser der Leitung in mm				
<b>Leistungen für feste Verlegung</b>	d <= 10	10 < d <= 25	25 < d		6d
<b>Bei fester Verlegung</b>	4d	4d	4d		
<b>Flexible Leitungen</b>	Außendurchmesser der Leitung in mm				
	d <= 8	8 < d <= 25	12 < d < 20	20 < d	6d
<b>Bei fester Verlegung</b>	3d	3d	4d	4d	10d
<b>Bei Einführung</b>	3d	4d	5d	5d	

**Lichtwellenleiter**

Hersteller	Außendurchmesser der Leiter in mm	Kleinstzulässige Biegeradien in mm
Alcatel/Kabelmetal	3,5 - 12	20 - 95
ANT	3,5 - 12	150
Dätwyler	3,0 - 7,9	30 - 120
Kabelreydt	3,4 - 11,6	20 - 175
Belden	2,9 - 13	75 - 130

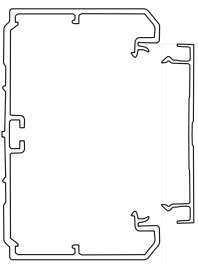
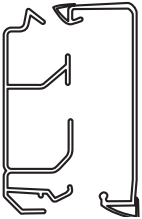
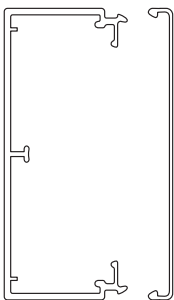
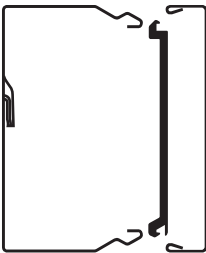
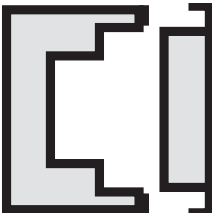
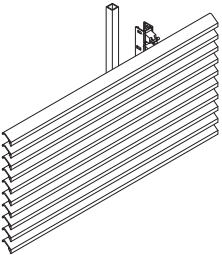
Angaben ohne Gewähr

In der Norm EN 187101 wird folgende Empfehlungen gegeben:

$$R_{\text{Biegung}} = 10 \times d_{\text{Kabel}}$$

mit  $R_{\text{Biegung}}$  = Biegeradius des Kabels,  
 $d_{\text{Kabel}}$  = Kabeldurchmesser

Davon abweichend werden von den einzelnen Herstellern eigene Angaben zum Biegeradius herausgegeben, die den jeweiligen technischen Datenblättern der Produkte zu entnehmen sind.

Kanaltyp		Kanalverlegung in min/m	Kabel einlegen in min/m
	<b>BRN/BRHN</b>		
	BRN 70110	10,5	1,3
	Trennwand	1,5	–
	BRN 70130	8,5	1
	BRN 70170 BRN 70210	8,5 9	1 1
	<b>SL</b>		
	SL 20055	6	1
	SL 20080 SL 15100	6 7	1 1
	<b>LF/LFH/FB</b>		
	LF 40060; LFH 40060	8,5	1,3
	LF 40090	10	1,3
	LF 40110; LFH 40090; LF 60090; LF 60110	10	1,2
	LF 60060; LFH 60090; LFH 60110; FB 60110; FB 60130	9	1,3
	LF 40151; LF 60151; FB 60150	11	1,1
	LF 40191; LF 60191; FB 60190	12,5	1,1
	LF 60231; FB 60230	13	1,1
Haubenformstücke LF, LFH, FB	2,5/Stück	–	
	<b>LFS (Stahlblech)</b>		
	LFS 40060	11	1,3
	LFS 60060; LFS 60100	11,5	1,3
	LFS 60150	14	1,1
	LFS 60200	16	1,1
Haubenformstücke LFS	3/Stück	–	
	<b>FWK (Feuerwiderstands-fähig)</b>		
	FWK 30/50110 Vertikale Montage	18	1,1
	FWK 30/50110 Horizontale Montage	24	1,3
	FWK 90/50110 Vertikale Montage FWK 90/50110 Horizontale Montage	24 36	1,0 1,3
	<b>Brüstungs- verkleidung</b>		Montage in min/m
	Konsolen inklusive Lamellenverkleidung waagrecht: Tiefe 50-160 mm		30
	Konsolen inklusive Lamellenverkleidung waagrecht: Tiefe 200-300 mm		31
	Lamellenverkleidung senkrecht		42
	Paneelenverkleidung senkrecht		30
	Richtwert komplette Installation von Kanal mit Konsolen und Lamellen		72
	Richtwert komplette Installation von Kanal mit Konsolen und Paneelen		60
Konsole montieren		7,25/St.	

## Universalkonsolen

- Für alle tehalit.BR und tehalit.BRN Brüstungskanäle – alle Materialien
- Stabile Wandbefestigungskonsolen bestehend aus Universalkonsole plus Adapterplatte
  - Universalkonsole wird durch den Wandabstand festgelegt
  - Adapterplatte wird durch die Kanalbreite bestimmt
- Universalkonsole bzw. Adapterplatte sind separat zu bestellen
- Adapterplatte wird in die Universalkonsole eingehängt
- Schraubenlose Befestigung der Kanäle durch die neue „Clip-Technik“
- Bei Bedarf lässt sich der Kanal mittels handelsüblicher Zange von der Konsole lösen
- Wandabstand von 53 – 460 mm
- Tragkraft bis 75 kg (750 N) bei Befestigungsabstand von 600 mm möglich
- Großer Verstellbereich (bis 53 mm) der verschiebbaren Clips an Universalkonsole und Adapterplatte - bei einem Bodenlochungsabstand von 50 mm steht immer ein Loch zum Einrasten der Clips in den Kanal zur Verfügung
- Montagehilfe durch Kanalauflage an der Adapterplatte
- Vertikale Winkelverstellbarkeit +/- 3° zum Ausgleich bauseitiger Ungenauigkeiten
- Höhenanschlag als Hinweis auf der Universalkonsole eingeprägt
- Zum Lieferumfang einer Verpackungseinheit Universalkonsole gehört ein zusätzlicher, wieder verwendbarer Höhenanschlag
- Kombination mit Standfuß möglich

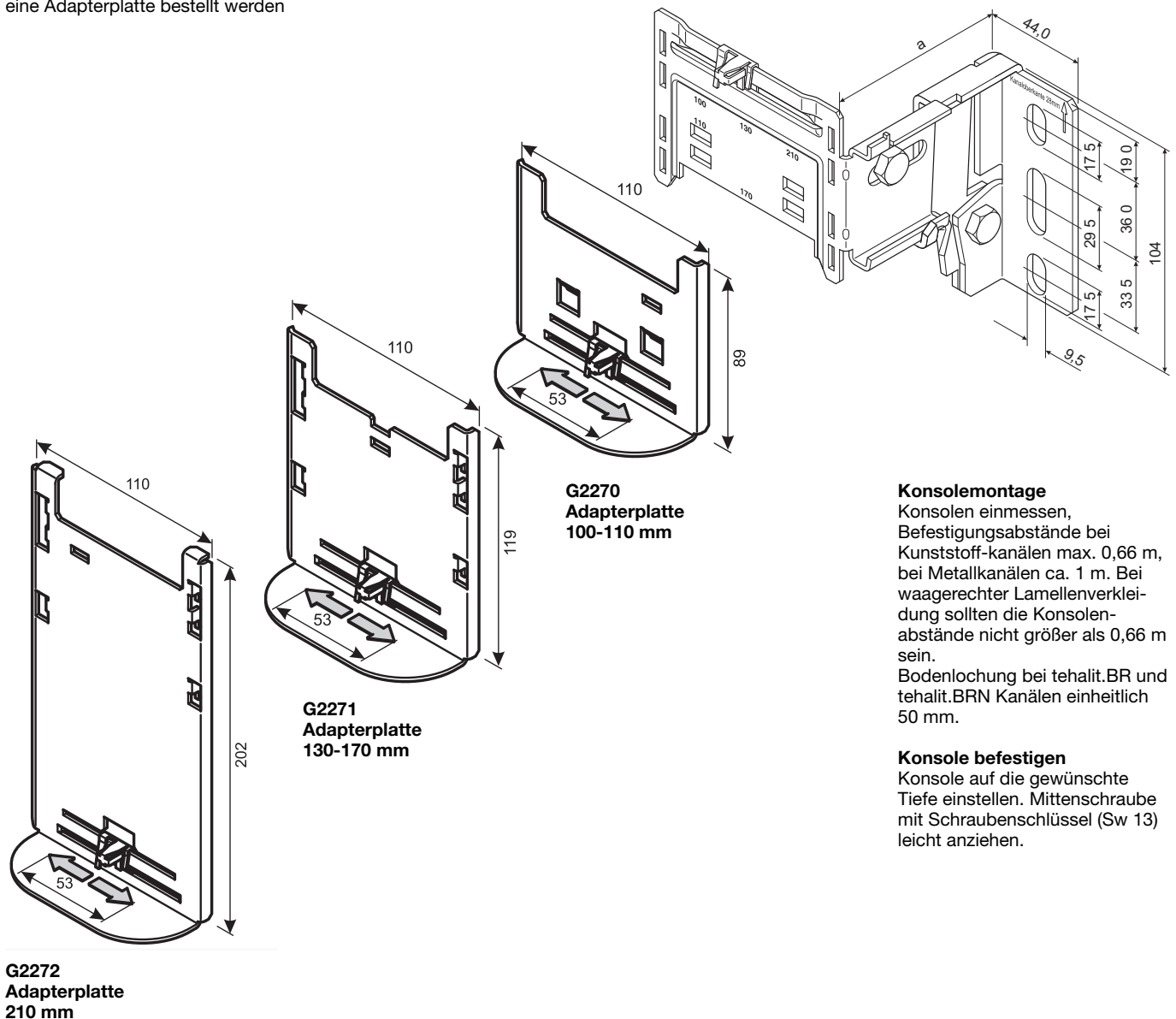
### Material

Stahlblech verzinkt

### Hinweis

Pro Konsole muss eine Universalkonsole und eine Adapterplatte bestellt werden

**G2260 Universalkonsole, Wandabstand 53-81, verz**



### Konsolemontage

Konsolen einmessen, Befestigungsabstände bei Kunststoffkanälen max. 0,66 m, bei Metallkanälen ca. 1 m. Bei waagerechter Lamellenverkleidung sollten die Konsolenabstände nicht größer als 0,66 m sein. Bodenlochung bei tehalit.BR und tehalit.BRN Kanälen einheitlich 50 mm.

### Konsole befestigen

Konsole auf die gewünschte Tiefe einstellen. Mittenschraube mit Schraubenschlüssel (Sw 13) leicht anziehen.

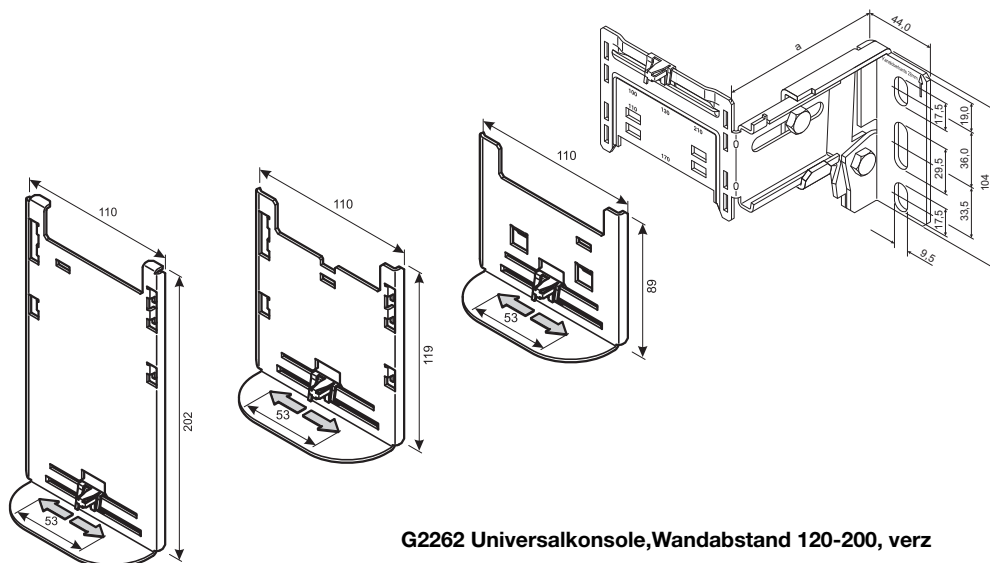
**G2272 Adapterplatte 210 mm**

**G2271 Adapterplatte 130-170 mm**

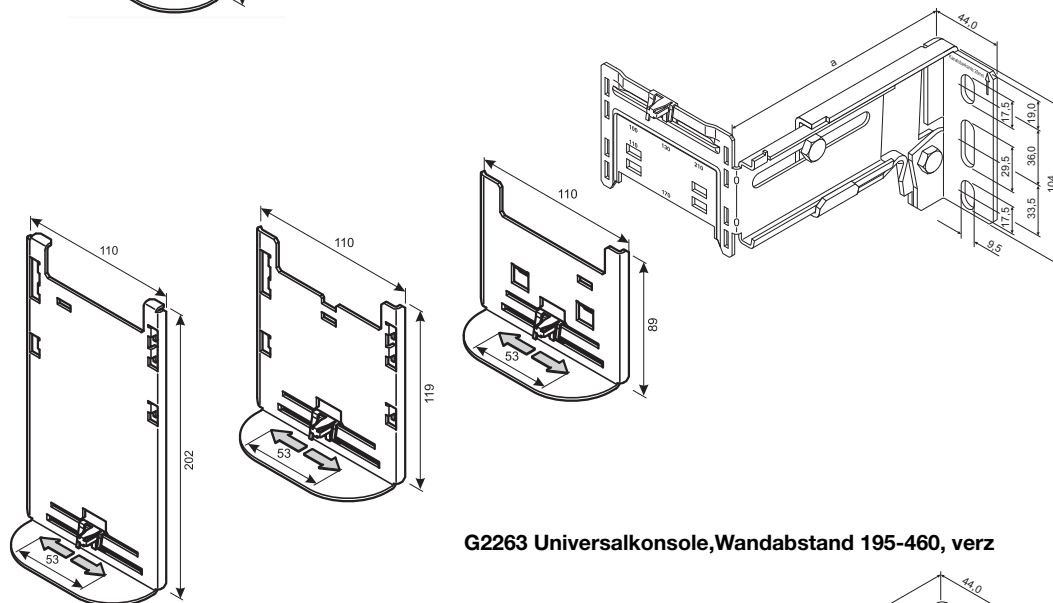
**G2270 Adapterplatte 100-110 mm**

**G2260 Universalkonsole, Wandabstand 53-81, verz**

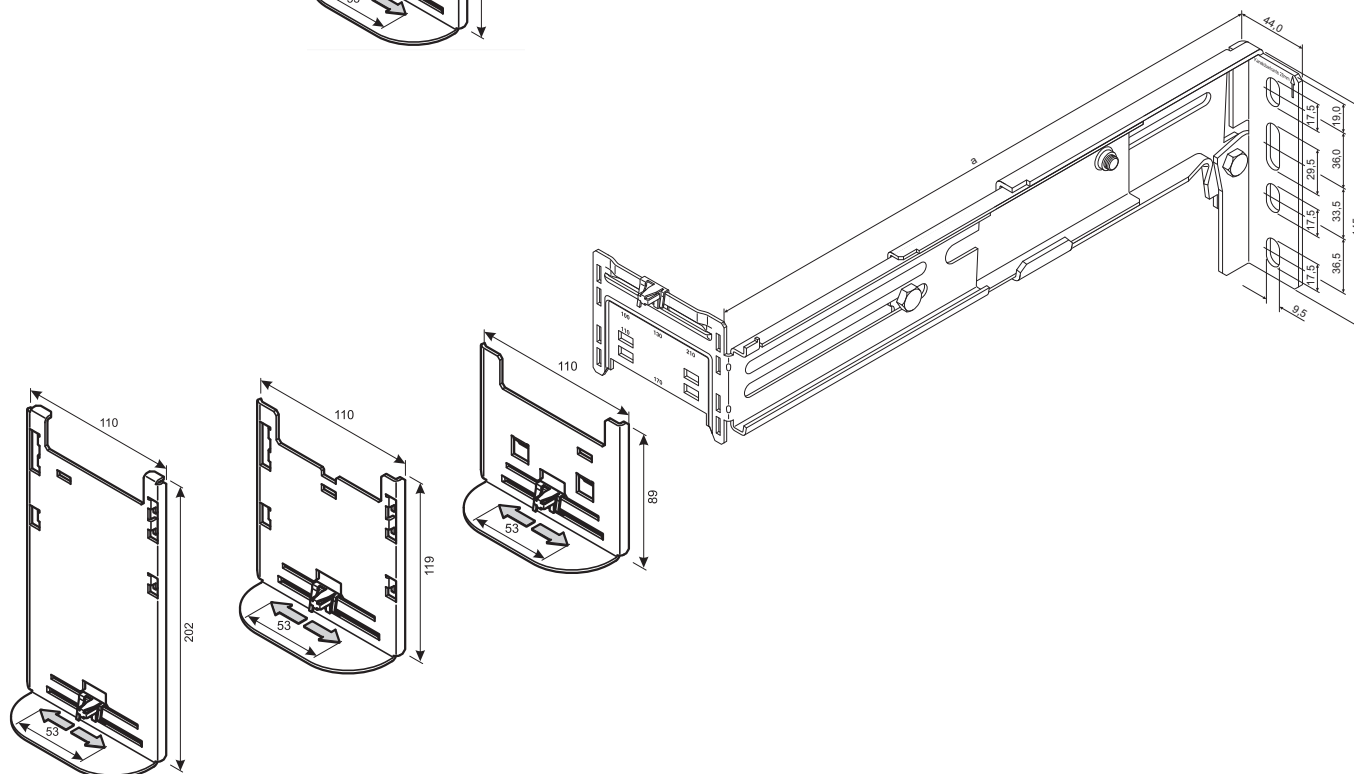
**G2261 Universalkonsole, Wandabstand 78-125, verz**

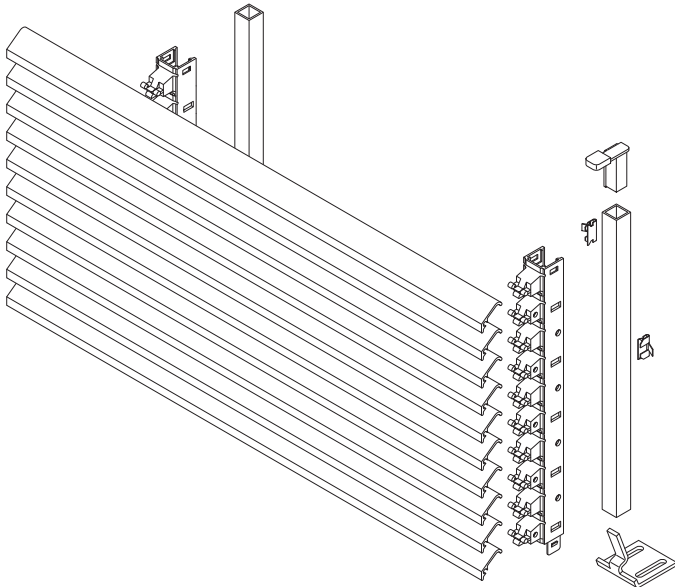


**G2262 Universalkonsole, Wandabstand 120-200, verz**



**G2263 Universalkonsole, Wandabstand 195-460, verz**





### Lamellengitter

- Lamellengitter zur optischen Abdeckung oder Verkleidung von Nischen (z.B. Heizkörper)
- Optisch sehr wirkungsvoll, da der Blickwinkel bis zu 70% geschlossen ist.
- Für Heizkörperverkleidungen beträgt die Luftdurchtrittsfläche ca. 65%.
- Lamellengitter werden schnell und sicher auf den Kunststofflamellenträger aufgerastet.
- Abschlussblende zur optischen Anpassung an den Kanalübergang.
- Verbindung von Lamellen mittels Kupplungsstift

### Lamellenträger

- Einfache Montage des Lamellenträgers und schnelle Befestigung der Lamellen
- Sicherer Halt und korrekter Abstand der Lamellen ist immer gewährleistet.
- Durch Anreihen der Lamellenträger sind große Kombinationen möglich.
- Geringer Abfall durch Anreihen der Lamellenträger

### Erstlamelle

- Zum sauberen Übergang vom Kanal zur Lamelleninstallation bei der horizontalen Montage

### Lieferfarben

RAL 9010, reinweiß  
RAL 9001, cremeweiß  
RAL 7035, lichtgrau  
ELN, natureloxiert

### Material

Aluminium

### Waagerechte Verkleidung mit Lamellenträger und Lamellen

Wandabstand messen. Lamellenträger aneinander verrasten und entsprechen dem Wandabstand an der Schneidmar - kierung ablängen. Sicherungsbügel, die seitlich eingedrückt werden können, verhindern ein ungewolltes Lösen der Lamellenträger. Lamellenträger auf die obere Kante der Konsole setzen. Lamellen aufsetzen und mit Lamellenträger verrasten. Damit die Lamellengitter für Reinigungszwecke leicht handhabbar bleiben, sollte die Länge nicht größer als 2.000 mm sein.

### Montage über Heizkörpern

Bei Heizungsvorlauftemperatur von 70 °C sollte ein Abstand von mind. 40 mm zwischen Heizkörper und Installationskanal eingehalten werden. Bei diesem Abstand wird die zulässige Erwärmung des Kanals und der eingelegten Leitungen nicht überschritten. Bei abweichenden Voraussetzungen empfiehlt sich eine Rückfrage.

### Standfüße

- Zur freien Platzierung im Raum, wo keine Wandbefestigung aus techn. Gründen möglich ist.
- Zur zusätzlichen Unterstützung des Kanals, bei großen Spannweiten oder Ausladung der Konsole.
- Stabile Bodenmontage mit Montagehalterung für den Brüstungskanal und der Lamellenverkleidung.
- Justiermöglichkeit bei einteiliger Ausführung durch Langlöcher 5 mm.
- Brüstungskanalbezeichnung bei Bestellung angeben.

### Lieferfarben

VERZ, verzinkt  
RAL 9010, reinweiß  
RAL 9001, cremeweiß  
RAL 7035, lichtgrau

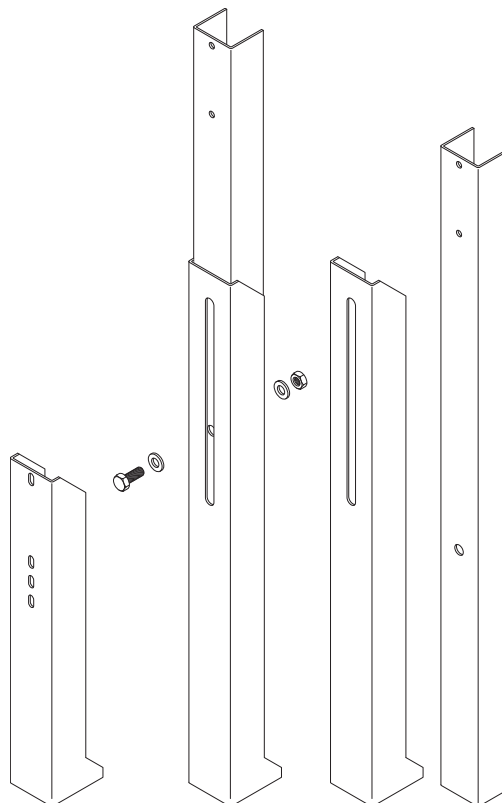
Weitere Ausführungen auf Anfrage.

### Material

Stahlblech verzinkt oder lackiert.

### Skizze Standfuß

#### Ein- und Zweiteilig



### Stahlblechpaneele zur senkrechten Verkleidung

#### Länge

min. 200 mm  
max. 1500 mm

#### Höhe

min. 400  
max. 900

### Wichtiger Hinweis

Exakte Maßangabe bei Auftragserteilung notwendig.

### Montagebeschreibung

Die Magnethalter werden mit Hilfe von Schrauben am Kanal befestigt. Die Einstellhalter werden je nach Montageart an Konsolen oder am Boden verschraubt. Die Montage der Konsolen unter Heizkörper setzt einen Mindestabstand des Heizkörpers zum Fußboden von 150 mm voraus. Die Paneele werden auf die Einstellhalter gestellt, mit Hilfe der beiliegenden Kette gesichert und an die Magnethalter gedrückt.

### Empfehlungen

Abstand zu Installationskanälen und Seitenabstand mit 10-20 mm wählen. Belüftungsverhältnisse, z. B. Abstand zum Fußboden mit Heizungsbau festlegen.

**Kombination Panel- und Lamellenverkleidung Preis und Lieferzeit auf Anfrage.**

**Lackierungen in Standard RAL-Farben.**

**Sonderlochungen und Anpassungen auf Anfrage.**

## Montagehinweis Lamellen

Wandabstand L in mm	Lamellenzahl x
24 - 48	1
49 - 73	2
74 - 98	3
99 - 123	4
124 - 148	5
149 - 173	6
174 - 198	7
199 - 223	8
224 - 248	9
249 - 273	10

Wandabstand L in mm	Lamellenzahl x
274 - 298	11
299 - 323	12
324 - 348	13
349 - 373	14
374 - 398	15
399 - 423	16
424 - 448	17
449 - 473	18

## Bestimmen der Lamellenzahl

Zur Berechnung der Lamellenanzahl über 523 mm kann die folgende Formel verwendet werden:

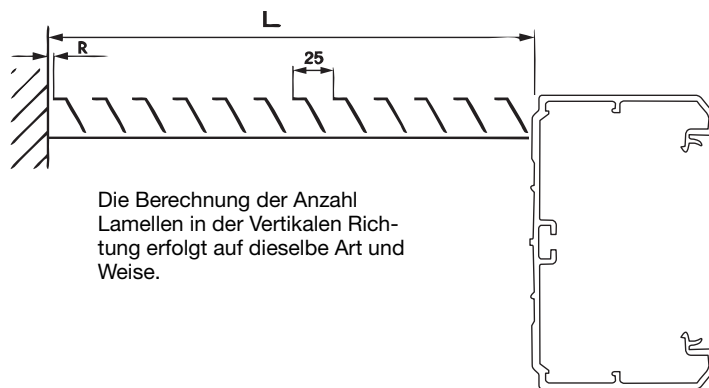
$$y = \frac{L+R}{25} \quad \text{mit } R = 1$$

Beispiel: L = 721 mm

$$y = \frac{721 + 1}{25}$$

$$y = 28,88 \quad \text{mit = ganzzahliger Teil von } y$$

=> x = 28 (siehe Tabelle)



**Schallbarriere****Schallbarriere L5804**

- Maximale Füllung bei leerem Kanal
- Dämpfung ca. 40 dB
- nicht brennbar
- Baustoffklasse A 1
- nicht als Brandschottung verwenden!

Kanaltyp	Abmessungen	Zopfzahl
BR/H/A/S	70100	10
	70130	13
	70170	15
	70210	20
	85130	16
	85170	19
	85210	23
	100170	23
	100210	31
BRN	70110	11
BRN/HN	70130	13
BRN/HN	70170	15
BRN	70210	20
FB	60110	9
	60130	11
	60150	12
	60190	15
	60230	19
	90130	14
	99230	31

Kanaltyp	Abmessungen	Zopfzahl
LF	40060	2
	40061	3
	40090	4
	40091	4
	40110	6
	40111	6
	40151	6
	40191	10
	60060	5
	60061	5
	60090	6
	60091	6
	60110	9
	60111	9
	60150	13
60190	15	
60230	19	
LFH	40060	2
	40061	2
	60090	6
	60110	9

Kanaltyp	Abmessungen	Zopfzahl
LFS	60151	12
	40060	2
	60060	5
	60100	8
	60150	13
	60200	16
FWK 3	50060	3
	50110	7
	50210	14
	99160	20
	99260	34
FWK 9	50060	3
	50110	7
	50210	14
	99160	20
	99260	34
BKB	85250	25

**Kabelabschottung**

Für den Einbau in Wänden und Decken der Feuerwiderstandsklasse S90 nach DIN4102.  
Bauaufsichtlich zugelassen: Zulassungs-Nr.: Z19.15-1256

**Schottlänge min. 150 mm**

**Lieferform:****BS90SET bestehend aus**

- 1 Brandschutzschaum-Dose (BS90D)
- 1 Formstück (BS90F)
- 1 Ventiltzange (BS90Z)
- 3 Sprührohre mit Adapter (BS90S)
- 2 Kennzeichnungsschilder
- 1 AbZ, Zulassungs-Nr.: Z19.15-1256
- 1 Montageanleitung

Ausbeute: ca. 2.100 cm<sup>3</sup>

**BS90S**

3 Sprührohre mit Adapter

**BS90D**

- 1 Brandschutzschaum-Dose (Nur in Verbindung mit Ventiltzange BS90Z und Sprührohren BS90S zu verwenden)

Ausbeute: ca. 900 cm<sup>3</sup>

**BS90Z**

1 Ventiltzange

**BS90F**

1 Formstück

Ausbeute: ca. 1.200 cm<sup>3</sup>



## Bedarfstabelle 2K-Silikon-Brandschutzschaum S90

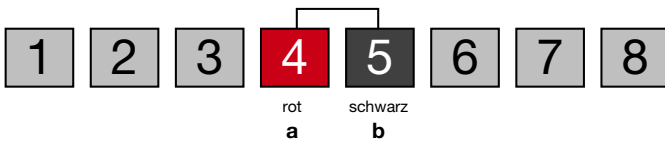
Kanaltyp	V in cm <sup>3</sup>	Kanal ohne Leitungsbelegung	Kanal max. belegt
BR70100	1.050	0,5 Set	#REF!
BR70130	1.365	0,7 Set	#REF!
BR70170	1.785	0,9 Set	#REF!
BR70214	2.205	1,0 Set + 0,1 Dose	1,0 Dose
BR85130	1.658	0,8 Set	0,5 Dose
BR85170	1.403	0,7 Set	0,6 Dose
BRH70132	1.365	0,7 Set	0,8 Dose
BRH70172	1.785	0,9 Set	1 Dose
BRA65100	1.050	0,5 Set	0,7 Dose
BRA65130	1.365	0,7 Set	0,6 Dose
BRA65170	1.785	0,9 Set	0,6 Dose
BRA65170B	1.785	0,9 Set	0,8 Dose
BRA65210	2.205	1,0 Set + 0,1 Dose	1,0 Dose
BRA65210B	2.205	1,0 Set + 0,1 Dose	1,0 Dose
BRA65210D	2.205	1,0 Set + 0,1 Dose	1,0 Dose
BRA85130	1.658	0,8 Set	0,8 Dose
BRA85170	2.168	1,0 Set	1,0 Dose
BRS65100	1.050	0,5 Set	0,7 Dose
BRS65130	1.365	0,7 Set	1 Dose
BRS65170	1.785	0,9 Set	1 Dose
BRS65170B	1.785	0,9 Set	1,2 Dose
BRS65210	2.205	1,0 Set + 0,1 Dose	1,0 Dose
BRS65210B	2.205	1,0 Set + 0,1 Dose	1,0 Dose
BRS65210D	2.205	1,0 Set + 0,1 Dose	1,0 Dose
BRS85130	1.658	0,8 Set	0,8 Dose
BRS85170	2.168	1,0 Set	1,0 Dose
BRS85210B	2.678	1,0 Set + 0,7 Dose	1 Dose
BRS100130	1.950	0,9 Set	1 Dose
BRS100170	2.550	1,0 Set + 0,5 Dose	0,7 Dose
BRS100210	3.150	1,0 Set + 1,0 Dose	1 Dose
BRS100210B	3.150	1,0 Set + 1,0 Dose	1,2 Dose
BRS100210D	3.150	1,0 Set + 1,0 Dose	0,9 Dose
BRN70110	1.155	0,6 Set	1,1 Dose
BRN70130	1.365	0,7 Set	1,4 Dose
BRN70170IA	1.785	0,9 Set	1,4 Dose
BRN70210	2.205	1,0 Set + 0,1 Dose	1,0 Dose
BRN90170	2.295	1,0 Set + 0,1 Dose	1,0 Dose
BRHN70130	1.365	0,7 Set	0,6 Dose
BRHN70170	1.785	0,9 Set	0,8 Dose
BKB85250	3.188	1,0 Set + 1,0 Dose	0,6 Dose
FWK3E50060	450	0,2 Set	0,8 Dose
FWK3E50110	825	0,4 Set	1 Dose
FWK3E50210	1.575	0,8 Set	1 Dose
FWK3E99160	2.640	1,0 Set + 0,7 Dose	1,4 Dose
FWK3E99260	3.900	1,0 Set + 1,0 Dose + 1,0 Formst./°ck	0,2 Dose
FWK350060	450	0,2 Set	0,4 Dose
FWK350110	825	0,4 Set	0,7 Dose
FWK350210	1.575	0,8 Set	1,2 Dose
FWK399160	2.640	1,0 Set + 0,7 Dose	1,7 Dose
FWK399260	3.900	1,0 Set + 1,0 Dose + 1,0 Formst./°ck	0,2 Dose

Kanaltyp	V in cm <sup>3</sup>	Kanal ohne Leitungsbelegung	Kanal max. belegt
FWK950060	450	0,2 Set	0,4 Dose
FWK950110	825	0,4 Set	0,7 Dose
FWK950210	1.575	0,8 Set	1,2 Dose
FWK999160	2.640	1,0 Set + 0,7 Dose	1,7 Dose
FWK999260	3.900	1,0 Set + 1,0 Dose + 1,0 Formst <sup>°</sup> ck	0,2 Dose
FB60110	990	0,5 Set	0,4 Dose
FB60130	1.170	0,6 Set	0,7 Dose
FB60150	1.350	0,6 Set	1,2 Dose
FB60190	1.710	0,8 Set	1,7 Dose
FB60230	2.070	1,0 Set	0,4 Dose
FB80130	1.560	0,7 Set	0,5 Dose
FB99230	3.450	1,0 Set + 1,0 Dose + 1,0 Formst <sup>°</sup> ck	0,6 Dose
LF40060	360	0,2 Set	0,8 Dose
LF40061	360	0,2 Set	0,9 Dose
LF40090	540	0,3 Set	0,7 Dose
LF40091	540	0,3 Set	1,5 Dose
LF40110	660	0,3 Set	0,2 Dose
LF40111	660	0,3 Set	0,2 Dose
LF40151	900	0,4 Set	0,2 Dose
LF40191	1.140	0,5 Set	0,2 Dose
LF60060	540	0,3 Set	0,3 Dose
LF60061	540	0,3 Set	0,3 Dose
LF60090	810	0,4 Set	0,4 Dose
LF60091	810	0,4 Set	0,5 Dose
LF60110	990	0,5 Set	0,2 Dose
LF60111	990	0,5 Set	0,2 Dose
LF60150	1.350	0,6 Set	0,4 Dose
LF60190	1.710	0,8 Set	0,4 Dose
LF60230	2.070	1,0 Set	0,4 Dose
LFH40060	360	0,2 Set	0,4 Dose
LFH40061	360	0,2 Set	0,6 Dose
LFH60090	810	0,4 Set	0,8 Dose
LFH60110	990	0,5 Set	0,9 Dose
LFH60151	1.350	0,6 Set	0,2 Dose
LFS40060	360	0,2 Set	0,2 Dose
LFS60060	540	0,3 Set	0,4 Dose
LFS60100	900	0,4 Set	0,4 Dose
LFS60150	1.350	0,6 Set	0,6 Dose
LFS60200	1.800	0,9 Set	0,2 Dose

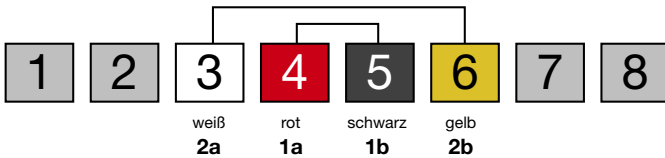
**Datenanschluss**

**Farbliche Zuordnung der Kabel zu den Pins der 8-poligen West-ernsteckdose**

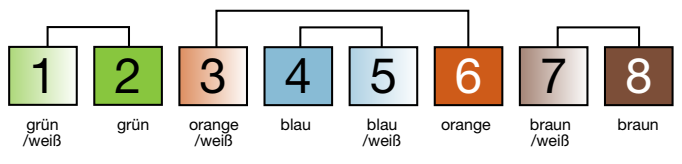
Telefon analog



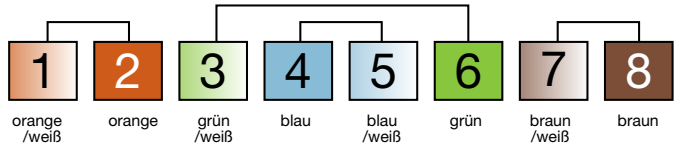
ISDN



EIA T568A

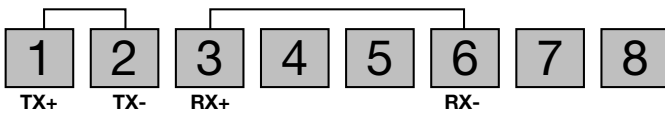


EIA T568B



**Realisierbare Übertragungsprotokolle mit der der 8-poligen Westernsteckdose**

Ethernet 10/100 BaseT



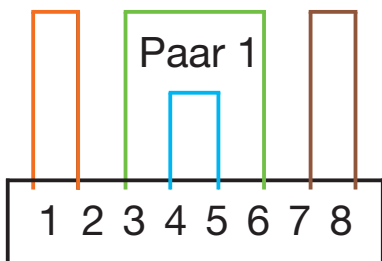
**Standard EIA/TIA-T568A und EIA/TIA-T568B:**

Der Unterschied zwischen EIA/TIA 568A und B liegt im Vertauschen der Paare 2 (orange) und 3 (grün). Prinzipiell können beide Belegungen angewendet werden. Man muss sich nur an einen der beiden Standards halten.

**Steckverbinderbelegung und Adernfarben:**

Blick in die Steckverbinder:

Paar 2 Paar 3 Paar 4



Paar	Farbe	Pin
1	Blau	4,5
2	Orange	1,2
3	Grün	3,6
4	Braun	7,8

**Anwendungsbedingte Paare:**

Anwendung	Paare
Token Ring	1,3
10BaseT	2,3 (ebenso 100BaseTX)
100BaseT4 und VG-Anylan	Alle
ISDN	1,3
ATM	2,4
TP-PMD	2,4
AS 400	1
IBM 3270	2

## Generelle Betrachtung Netzwerktechnik

### Strukturierte Verkabelung EN 50173-x : 2005 „Anwendungsneutrale Kommunikationsverkabelungen“

Die allgemeinen Anforderungen an anwendungsneutrale Kommunikationskabelanlagen werden für gebäudeübergreifende, Steigebereichs- und Etagenverkabelung (Primär-, Sekundär- und Tertiärverkabelung) in der Regel nach EN50173-1 definiert. Die Teile 1 bis 5 der EN 50173-x spezifizieren folgende Anwendungen:

- EN 50173-1 Allgemeine Anforderungen
- EN 50173-2 Bürogebäude
- EN 50173-3 Industrie
- EN 50173-4 Wohnungen
- EN 50173-5 Rechenzentren

Die Norm dient zur Planung und Installation anwendungsneutraler Kommunikationskabelanlagen für Standorte mit einem oder mehreren Gebäuden. In der EN 50173-1 sowie in der DIN EN 50173-4 sind Topologie, Leistungsvermögen der Übertragungsstrecken sowie die Anforderungen an Kabel, Verbindungstechnik und Schnüre (Patchkabel) festgelegt, ohne dass die spezifischen Anforderungen an die Dienste, die über die Verkabelung gefahren werden, bekannt sind. In der Norm ist unter anderem das Leistungsvermögen der symmetrischen Kupferverkabelung nach Klassen festgelegt bzw. definiert.

Zum Beispiel:

- Klasse A bis 100 kHz
- Klasse B bis 1 MHz
- Klasse C bis 16 MHz
- Klasse D bis 100 MHz
- Klasse E bis 250 MHz
- Klasse EA bis 500 MHz
- Klasse F bis 600 MHz
- Klasse FA bis 1000 MHz
- Klasse SRKG bis 0,1 MHz
- Klasse RuK-S bis 1000 MHz

Auch die Klassen für LWL werden als Mehrmoden- und Einmodenfasern definiert. Eine nach der Norm errichtete anwendungsneutrale Kommunikationskabelanlage ermöglicht dem Anwender zahlreiche Netzanwendungen, ohne dass die festverlegte Verkabelungsinfrastruktur geändert werden muss. So lassen sich Räume der jeweiligen Lebenssituation anpassen heute Kinderzimmer, morgen Büro und übermorgen Raum für einen pflegebedürftigen Menschen.

### Strukturierte Verkabelung EN 50173-1: 2005 „Anwendungsneutrale Kommunikationsverkabelungen“

Die grundlegenden Anforderungen an die „Anwendungsneutrale Kommunikationskabelanlage“ werden in der Norm DIN EN 50173-1 beschrieben:

- Anforderungen an die Errichtung, Aufbau und Struktur
- Leistungsanforderungen an die Kabelstrecke und Komponenten
- Konformitätsanforderungen, Messverfahren für die Überprüfung des Verkabelungssystems
- Anforderungen an die Sicherheit (Elektro, Feuer usw.)
- und Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV).

Die richtige Wahl der Komponenten für den Bau von Daten- und Kommunikations-Netzwerken stellt selbst Fachleute vor eine Herausforderung. Zusätzlich werden grundlegende Begriffe aus der Norm DIN EN 50173 häufig fehlinterpretiert.

Als praktische Orientierungshilfe dient der folgende Überblick der wichtigen Begriffe Kategorie, Klasse, Übertragungsstrecke und Installationsstrecke. Man unterscheidet Installationsstrecke und Übertragungsstrecke in Aufbau und Messung. Die Bedeutung dieser Begriffe wird später im Text deutlich gemacht.

#### Installationsstrecke (=Permanent Link)

Die Installationsstrecke besteht aus den Komponenten, die der Elektrofachmann in die Wand oder den Kabelkanal installiert. Sie beginnt am Patchfeld und endet an der Datendose ohne Patchkabel.

#### Übertragungsstrecke (=Channel Link)

Die Übertragungsstrecke beinhaltet die Installationsstrecke einschliesslich Patchkabel. Sie besteht demnach aus Installationskabel, Datendose, Patchfeld und Patchkabel.

## Klasse und Kategorie – Zwei Begriffe, die sich unterscheiden

### Kategorie

beschreibt die Anforderungen an die Eigenschaften von passiven Bauteile wie Patchfelder, Kabel und Anschlussdosen.

#### Kategorie 5 und 5e

Komponenten der Qualitätsanforderung Kategorie 5 (Kat.5, Cat.5) beziehungsweise Kategorie 5e (Kat.5e, Cat. 5e) eignen sich für Bandbreiten bis 100 MHz und damit auch für Fast-Ethernet. Das entspricht einer Übertragungskapazität von 100 Mbit/s. Der Unterschied zwischen Kategorie 5 und 5e liegt darin, dass Kategorie 5e Komponenten Gigabitfähig sind. Das „e“ steht für „enhanced“ (erhöht, erweitert). Reine Kategorie 5 Produkte haben im Deutschen Markt fast keine Bedeutung mehr, wobei Kategorie 5e Produkte noch weit verbreitet sind.

#### Kategorie 6 und 6a

Produkte der Kategorie 6 (Kat.6, Cat. 6) haben eine Bandbreite von bis zu 250 MHz und erfüllen ebenfalls die Gigabit-EthernetAnforderungen (1000baseT). Anwendungsfelder sind Sprach- und Datenübertragung sowie Multimedia. In den Zertifikaten der Kategorie 6 Datendosen sollten die Prüfungen „de-embedded-test“ oder „pyramid-test“ zu finden sein. Nur damit ist die Forderung der Norm DIN EN 50173 auf Interoperabilität und Zukunftssicherheit mindestens gewährleistet. Eine Weiterentwicklung der bestehenden Kategorie 6 ist die neue Kategorie 6a „augmented“ (vergrößert) für eine Bandbreite von 500 MHz. Nachgewiesen werden die Eigenschaften der neuen Kategorie zum Beispiel durch den

„direct-probing-test“. Dies bedeutet für den Anwender eine nochmalige Erhöhung des Leistungspotentials und mehr Zukunftssicherheit, da diese Kategorie Dienste mit 10 Gbit/s ermöglicht.

#### Kategorie 7 und 7a

Die Kategorie 7 (Cat.7) hat eine Bandbreite von bis zu 600 MHz und erlaubt damit beispielsweise die Übertragung von Breitband TV (CATV). Die Weiterentwicklung von Kategorie 7 ist die Kategorie 7a. Diese ist geeignet für Bandbreiten bis 1000MHz.

#### Komponentenauswahl

Eine sinnvolle Komponentenauswahl für Netzwerkinstallationen unter Berücksichtigung des Preis/Leistungsverhältnis sind zum Beispiel die Kombination aus Kategorie 7 Kabel und Kategorie 6 Datendosen oder aus Kategorie 7 Kabel und Kategorie 6a Datendosen. High-End Installationen bestehen aus Kategorie 7 Kabel und Kategorie 7 Datendosen. Dabei ist zu beachten, dass Kategorie 6 Stecker und Buchsen (Steckverbinder) in der RJ45 Ausführung nur bis einschließlich Kategorie 6a genormt sind. Ab Kategorie 7 ist der abwärtskompatiblen Steckverbinder „GG45“ genormt. Der Alternativsteckverbinder für Kategorie 7 „Tera 7“ erfüllt die Abwärtskompatibilität nicht. Passende Patchkabel werden oft als Kategorie 7 Patchkabel bezeichnet. Diese sind aber oft mit einem RJ45 Steckverbinder ausgerüstet. Deshalb können solche Patchkabel maximal die Anforderungen der Kategorie 6 oder 6a erfüllen.

#### Messung

Kategorie 6 Komponenten, die mit dem Prüfzeichen „de-embedded“ oder „pyramid test“ ausgezeichnet sind, werden im „Permanent Link“ gemessen. Diese Prüfzeichen garantieren Herstellerunabhängigkeit. Alle anderen Kategorie 6 Komponenten werden im „Channel Link“ für Klasse E gemessen. Abweichend können Komponenten ohne Prüfzeichen für die Messung „permanent link“ geeignet sein, allerdings nur mit herstellerabhängigen Komponenten. Kategorie 6a Komponenten werden „Direct Probing“ geprüft und werden meist im „Channel Link“ für Klasse EA gemessen.

#### Klasse

beschreibt das Klassifizierungssystem für die passive Übertragungsstrecke. Man spricht auch von Ende-zu-Ende-Verbindungen oder von den Link-Klassen.

#### Die Klassen D, E, EA, F und FA

Im Gegensatz zu den komponentenbezogenen Kategorien benutzen Verkabelungsstandards wie ISO/IEC11801, EIA/TIA568 und EN50173-1:2007 Einteilungssysteme, die in Klassen spezifiziert werden. So lassen sich mit Kategorie 5 Produkten Übertragungsstecken der Klasse D bis 100 MHz errichten, Kategorie 6 Komponenten eignen sich zum Bau von Klasse E Netzwerken mit einer Bandbreite bis zu 250 MHz und Kategorie 6a Produkte werden in Klasse EA bis zu 500MHz eingesetzt. Mit Kategorie 7 Komponenten kann man Netzwerke der Klasse F bauen und schließlich verwendet man Kategorie 7a Komponenten in Klasse FA. Innerhalb dieser Klassen legt die Norm DIN EN 50173-1:2007 Grenzwerte für Dämpfung, Nahnebensprechdämpfung (NEXT) oder auch Impedanz und weitere Parameter verbindlich fest.

#### Zusammenfassung:

Die Einteilung nach Kategorie 5, 6, 6a, 7 und 7a bezieht sich immer auf die einzelnen Komponenten; die Klassen D, E, EA, F und FA immer auf eine komplette Strecke mit den entsprechenden Produkte. Auch gibt es zwischenzeitlich schon Lösungen, die höheren Anforderungen gerecht werden. Die hier genannten Beispiele repräsentieren nur die am häufigsten eingesetzten Varianten.

### Strukturierte Verkabelung EN 50173-4: 2005 „Anwendungsneutrale Kommunikationsverkabelungen - Wohneinheiten“

Um alle Möglichkeiten der Multimedia-technik im ganzen Haus nutzen zu können, empfiehlt sich die Orientierung an der DIN EN 50173-4:2007. Sie gilt für Ein-, Mehrfamilienhäuser und Wohnungen und teilt Anwendungsneutrale Kommunikationskabelanlagen in drei Gruppen ein:

1. Informations- und Kommunikationstechnik (IuK) für Sprache, Daten
2. Rundfunk- und Kommunikationstechnik (RuK) für Audio, Radio, TV
3. Steuerung, Regelung und Kommunikation in Gebäuden (SRKG) für die Gebäudesystemtechnik, beispielsweise entsprechend dem KNX/EIB-Standard

Die Unterstützung von Netzanwendungen beruht zurzeit noch auf symmetrischer und koaxialer Kupferverkabelung. Für zukünftige digitale Radio- und Fernsehsignale und für die Vernetzung von Computern mit hohen Datenraten wird die Übertragung der Daten über hochleistungsfähige Kupferdatenkabel (z.B. Twisted Pair) erfolgen.

Für die Planung und Umsetzung der strukturierten Verkabelung in Ein- und Mehrfamilienhäusern sind entsprechend dem Planungs- und Baufortschritt zusätzlich folgende Normen heranzuziehen.

Die EN50173-4 bestimmt – ergänzend zu den allgemeinen Anforderungen von DIN EN 50173-1 – das Regelwerk für die Anwendungsneutrale Kommunikationskabelanlagen, die in Wohnungen (Einfamilien- und Mehrfamilienhäusern) anzuwenden sind. Diese Anforderungen treffen in gleicher Weise auf Räumlichkeiten in wohnähnlichen Gebäuden (Wohnungen, Arztpraxen, Kanzleien usw.) zu.

Im Hinblick auf die dazu benötigte, langlebige Infrastruktur bietet eine nach dieser Norm ausgeführte Anwendungsneutrale Kommunikationskabelanlage sowohl eine technisch zuverlässige wie auch wirtschaftlich attraktive, zukunftssichere Lösung an.

Die in der Norm definierte Anforderungen an die Anschluss-technik:

- die Anzahl und die Verteilung der Anschlüsse hängt von der Größe und der Funktion des Versorgungsbereiches ab
- bis zu 10m<sup>2</sup> je 1xIuK und 1xRuK
- bei größeren Räumen alle 3,75m je Wand

#### Wohneinheitsverteiler (WE) zur Aufnahme von Telekommunikationskomponenten

##### Wohneinheitsverteiler:

- Jede Wohneinheit muss von einem einzigen Wohneinheitsverteiler versorgt werden. In der Nähe des WE müssen Anschlüsse zur Stromversorgung vorhanden sein.

##### Sekundärer Wohneinheitsverteiler:

- die SWV müssen über einen Zugang zur Stromversorgung verfügen.

## EN50174-2: Informationstechnik – Installation von Kommunikationsverkabelung – Teil 2: Installationsplanung und Installationspraktiken in Gebäuden; Deutsche Fassung EN 50174-2:2009

Diese Norm, DIN EN 50174-2 (VDE 0800-174-2), enthält Festlegungen zur Planungs- und Installationsphase einer Kommunikationskabelanlage in Gebäuden. Dies beinhaltet auch Festlegungen über die erforderlichen Trennabstände zwischen metallener informationstechnischer Verkabelung und Stromversorgungsleitungen, Angaben zu Stromverteilungsanlagen und Blitzschutz sowie informative Hinweise zur elektromagnetischen Verträglichkeit einschließlich einer Liste, die alle eventuell zu berücksichtigenden EMV-relevanten Gesichtspunkte erfasst. Diese Festlegungen wurden im Lichte der Erfahrungen mit der Anwendung der ersten Ausgabe von EN 50174-2 überarbeitet und an den Stand der Technik angepasst.

Diese Norm gibt Auskunft über die Trennung von Stromversorgungskabeln und metallenen informationstechnischen Kabeln.

Die Anforderungen an die Trennung zwischen informationstechnischen Kabeln und Stromversorgungskabeln hängen von Folgendem ab:

- a) von der elektromagnetischen Verträglichkeit des informationstechnischen Kabels, gemessen als:
  - Kopplungsdämpfung für geschirmte symmetrische Kabel;
  - transversale Umwandlungsdämpfung (TCL) für ungeschirmte symmetrische Kabel;
  - Schirmdämpfung für unsymmetrische (koaxiale) Kabel und Twinaxial-Kabel;
- b) vom Aufbau des Stromversorgungskabels;
- c) von den Maßen der Stromversorgungskabel und der Art der versorgten elektrischen Stromkreise;
- d) vom Vorhandensein von Trenneinrichtungen zwischen den informationstechnischen Kabeln und Stromversorgungskabeln.

Die sichere Trennung unterschiedlicher Stromarten (Stark- und Schwachstrom) in einer elektrischen Anlage beinhaltet mindestens 2 Bedingungen:

- Gewährleistung der elektrische Sicherheit
- Gewährleistung der elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Zur Einhaltung der elektrischen Sicherheit ist nicht zwangsläufig ein Trennsteg zur räumlich getrennten Verlegung der unterschiedlichen Stromarten notwendig. Unterschiedliche Leitungsarten können in einem gemeinsamen Kabelkanalsystem ohne zusätzliche Trennung verlegt werden, solange die Spannungsfestigkeit gegenüber der maximal vorkommenden Spannung gewährleistet ist, nachzulesen in der DIN VDE 0100-520. Die elektrische Sicherheit ist auf diese Weise gewährleistet. Die Forderungen nach elektromagnetischer Verträglichkeit (EMV) in Kommunikationskabelanlagen findet man in der EN50174-2. Neben den genannten Normen gibt die EN50173-1 allgemeine Auskunft über die Installation von Anwendungsneutralen Kommunikationskabelanlagen. Speziell für Wohneinheiten gilt diesbezüglich die EN50173-4, zu Art und Umfang der Mindestausstattung in Wohneinheiten gibt die DIN VDE 18015-2 Auskunft.

## EN 50310 (VDE 0800-2-310): 2006-11 - Maßnahmen zu Erdung und Potenzialausgleich

Diese Norm beinhaltet die „Anwendung von Maßnahmen für Erdung und Potenzialausgleich in Gebäuden mit Einrichtungen der Informationstechnik“ hinsichtlich Sicherheit, Funktion und elektromagnetischer Verträglichkeit. Sie richtet sich an Architekten, Planer und Errichter von elektrischen Anlagen sowie Erdungs- und Potenzialausgleichsanlagen in Gebäuden mit Informationstechnik. Je nach Zusammensetzung und Größe der informationstechnischen Anlage werden unterschiedlich hohe Anforderungen gestellt: Beispielsweise müssen metallene Bauteile zur Bildung einer gemeinsamen Potenzialausgleichsanlage (CBN = common bonding network) genutzt werden, jedes Gebäude muss mit einer eigenen Haupterdungsklemme oder -schiene ausgerüstet sein und beide Enden der Kabelschirme müssen mit der zugeordneten Systembezugs- oder Potenzialebene (SRPP) verbunden sein. Zudem muss die Wechselstromverteilungsanlage in einem Gebäude die Anforderung eines TN-S-Systems erfüllen.

## DIN18015-2: Elektrische Anlagen in Wohngebäuden , Teil 2: Art und Umfang der Mindestausstattung

Diese Norm gilt für die Art und den Umfang der Mindestausstattung elektrischer Anlagen in Wohngebäuden, ausgenommen die Ausstattung der technischen Betriebsräume und der betriebstechnischen Anlagen. Sie gilt auch für solche Anlagen, die mit Gebäudesystemtechnik, d. h. mit einer BUS-Technik ausgerüstet sind.

Die in dieser Norm festgelegte Anzahl der Stromkreise, Steckdosen, Auslässe und Anschlüsse für Verbrauchsmittel mit eigenem Stromkreis stellen die erforderliche Mindestausstattung dar.

Ebenfalls behandelt wird die Anwendung von Gebäudesystemtechnik, Hauskommunikation, Telekommunikation, Empfangs- und Verteilanlagen für Ton- und Fernseh Rundfunk.

### Gebäudesystemtechnik

Die „Elektrische Systemtechnik für Heim und Gebäude“ nach DIN EN 50090 (VDE 0829) (kurz: Gebäudesystemtechnik [1]) beschreibt die Vernetzung von Systemkomponenten und Teilnehmern über einen Installations-BUS zu einem auf die Elektroinstallation abgestimmten System, das Funktionen und Abläufe sowie deren gewerkeübergreifende Verknüpfung in einem Gebäude sicherstellt. Sie wird eingesetzt zum:

- Überwachen,
- Anzeigen,
- Melden und
- Bedienen.

Bei einer Elektroinstallation in BUS-Technik ist neben der Übertragung von Energie auch die Übertragung von Information erforderlich. Die Informationsübertragung kann dabei über unterschiedliche Medien erfolgen, z. B.

- über separate Datenleitungen,
- drahtlos (z. B. Funk),
- über die Starkstromleitungen.

Bei einem Einsatz von Gebäudesystemtechnik sind bei der Planung der elektrischen Anlage die erforderlichen Maßnahmen zu berücksichtigen. Hierzu gehören:

- gegebenenfalls die Installation von Datenleitungen zu den Sensoren und Aktoren,
- die Installation von Starkstromleitungen zu den jeweiligen Schaltstellen und Aktoren,
- die Installation von entsprechenden Geräte-Verbindungs-dosen.

**Kommunikationsanlagen**

Hauskommunikationsanlagen

Für jede Wohnung ist eine Klingelanlage, für Gebäude mit mehr als zwei Wohnungen ist ferner eine Türöffneranlage in Verbindung mit einer Türsprechanlage, gegebenenfalls mit Bildübertragung, vorzusehen.

**Telekommunikationsanlagen**

Unterirdisch und oberirdisch ankommende Außenkabel des Liniennetzes (Zugangsnetzes) enden in einem allgemein zugänglichen Raum (siehe DIN 18012) am Abschlusspunkt (APL).

**Empfangs- und Verteilanlage für Ton- und Fernseh Rundfunk sowie für interaktive Dienste**

In jeder Wohnung ist ein Wohnungsübergabepunkt (WÜP) festzulegen. Die Mindestanzahl der Antennensteckdosen ist nach Tabelle 4 zu wählen. Jeder Antennensteckdose ist jeweils eine Dreifachsteckdose für Starkstrom zuzuordnen. Antennensteckdosen und TAE-Dosen sind benachbart anzuordnen. Antennensteckdosen sind in nutzungsgerechter räumlicher Verteilung anzuordnen. Räume größer 25 m2 sind mit mindestens zwei Antennensteckdosen auszustatten.

**Fernmeldeanschlüsse:**

**Fernmeldeanschluss WE8/8 (G3120 UAE Cat. 3 geschirmt)**

FM Kanalsteckdosen WE 8/8 sind Anschlussdose für analoge und digitale Telekommunikations- und Datenendgeräte, deren Anschluss schnüre mit einem WE-Stecker (WE = Western-Electric-System) ausgerüstet sind. Sie haben zwei 8-polige Steckbuchsen, die der internationalen Norm CEI/IEC 603-7 entsprechen. Die 8-polige Steckbuchse nimmt wahlweise 6-polige oder 8-polige WE-Stecker auf. In analogen Telekommunikations (TK)-Netzen finden 6-polige Stecker, in digitalen TK Netzen 8-polige Stecker Verwendung.

**Über 6-poligen WE-Stecker anschließbare Endgeräte sind z.B.:**

- Telefon
- Gebührenanzeiger
- Telefax
- Modem
- Anrufbeantworter
- Wählgeräte

Fernmeldeanschluss TAE 3x6 NFN und TAE 2x6/6 NFF (G3100 TAE 3 x 6 NFN und G3110 TAE 2 x 6/6 NFF) Für den richtigen Einsatz der Telekommunikations-Anschluss-Einheit werden Kodierungen verwendet, die für den Fernsprechbetrieb die Bezeichnung F und für den Nichtfernprechbetrieb die Bezeichnung N tragen. Die TAE 3 x 6 ist eine Anschlusseinheit für Endgeräte der Kodierung F und zwei Endgeräte der Kodierung N. TAE ist nach DIN 41715 genormt.

**Endgeräte für die Kodierung F Kodierung N**

- Telefon
- Telefax
- Modem
- Telefax mit Telefon
- Anrufbeantworter
- Multi-Telefon
- Gebührenanzeiger
- PC mit Telefon
- Wählgerät

**Fernmeldeanschluss WE8/8**

G3120 UAE Cat. 3 geschirmt

Die FM Kanalsteckdose WE 8/8 ist eine Anschlussdose für analoge und digitale Telekommunikations- und Datenendgeräte, deren Anschluss schnüre mit einem WE-Stecker (WE = Western-Electric-System) ausgerüstet sind. Sie hat zwei 8-polige Steckbuchsen, die der internationalen Norm CEI/IEC 603-7 entsprechen. Die 8-polige Steckbuchse nimmt wahlweise 6-polige oder 8-polige WE-Stecker auf.

In analogen Telekommunikations (TK)-Netzen finden 6-polige Stecker, in digitalen TK Netzen 8-polige Stecker Verwendung. Über 6-poligen WE-Stecker anschließbare Endgeräte sind z.B.:

- Telefon • Gebührenanzeiger
- Telefax • Modem
- Anrufbeantworter • Wählgeräte

**Fernmeldeanschluss TAE 3x6 NFN und TAE 2 x 6/6 NFF**

G3100 TAE 3 x 6 NFN  
G3110 TAE 2 x 6/6 NFF

Für den richtigen Einsatz der Telekommunikations-Anschluss-Einheit werden Kodierungen verwendet, die für den Fernsprechbetrieb die Bezeichnung F und für den Nichtfernprechbetrieb die Bezeichnung N tragen. Die TAE 3 x 6 ist eine Anschlusseinheit für Endgeräte der Kodierung F und zwei Endgeräte der Kodierung N.

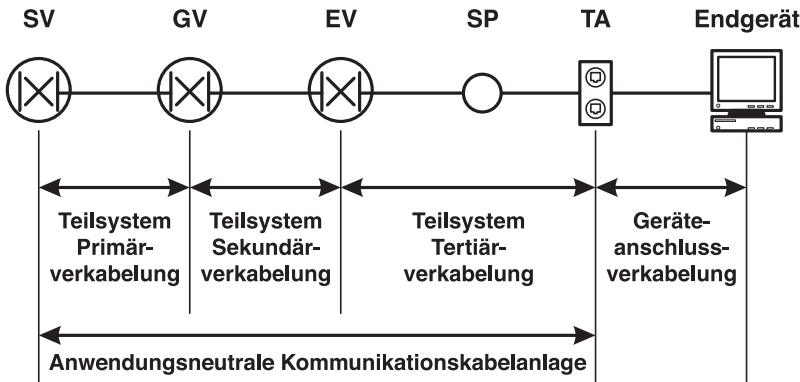
**Endgeräte für die Kodierung F Kodierung N**

- |                       |                    |
|-----------------------|--------------------|
| • Telefon             | • Telefax          |
|                       | • Modem            |
| • Telefax mit Telefon | • Anrufbeantworter |
| • Multi-Telefon       | • Gebührenanzeiger |
| • PC mit Telefon      | • Wählgerät        |

Die TAE ist nach DIN 41715 genormt

**Strukturierte Verkabelung nach EN50173-1:2002:**

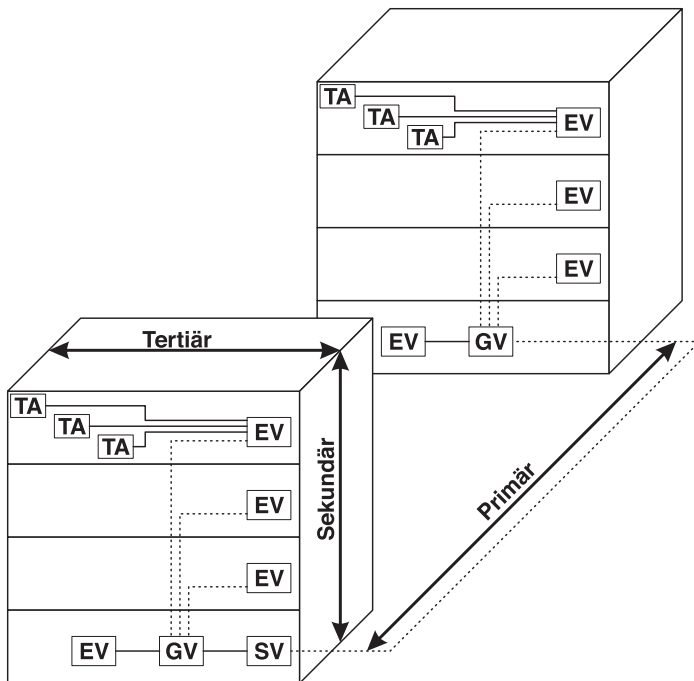
Traditionelle Installation:



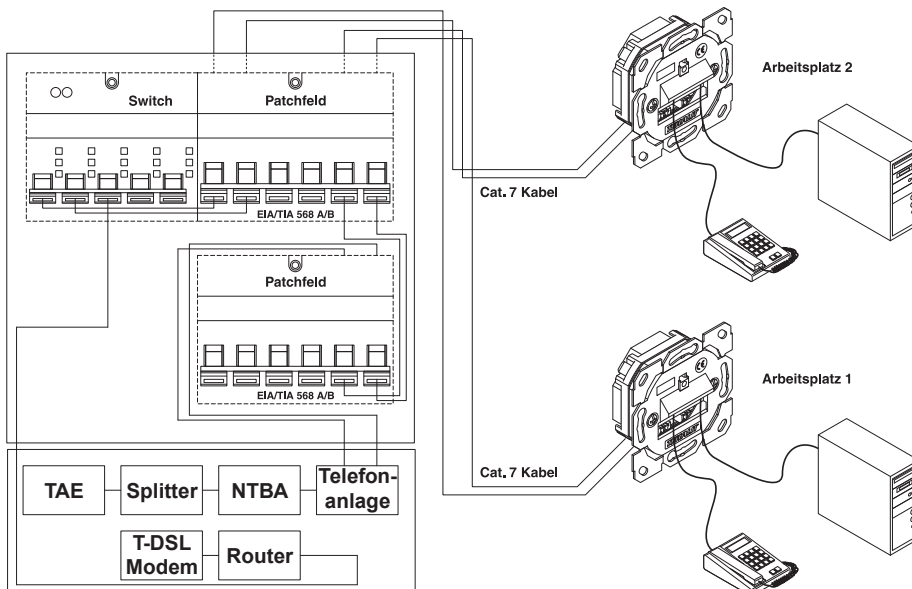
Übertragungsstrecke	Länge m
Tertiärbereich	100
Tertiärbereich + Sekundärbereich + Primärbereich	2000

\*SP = Sammelpunkt

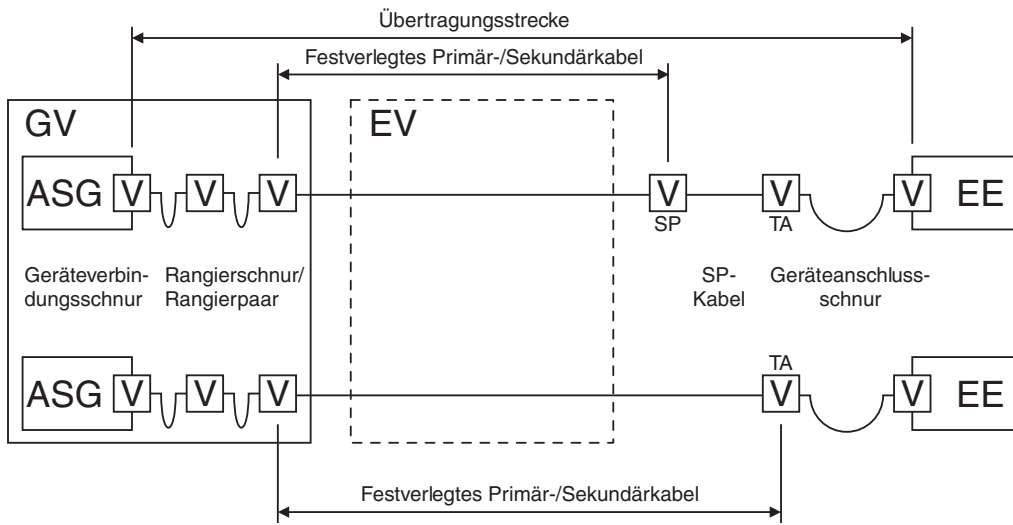
**Primäre, Sekundäre, Tertiäre Verkabelung**



**Aufbau eines Links**



Installation mit und ohne Sammelpunkte



Bitte beachten Sie bei der Längenberechnung die aktuelle Norm EN 50173-1:2002

Patchkabel

Die Steckerbauform RJ45 nach IEC 60603-7 werden an Kabel mit Litzenleitern oder Massivdrähten AWG 27-24 angeschlossen.

Farbcode	Patchkabel S/FTP Cat.7 (600MHz) EN50288-4-1	Patchkabel F/UTP Cat.5e (100MHz) EN50288-4-1
<b>Kabelaufbau</b>	Li-02YSCH 4x2xAWG 27/7 PiMF	Li-2Y(ST) 4x2xAWG 26/7
<b>Litzeninnenleiter</b>	Cu Ø 0,42mm AWG 27 (7/0,14)	Cu Ø 0,48mm AWG 26 (7/0,16)
<b>Ader</b>	Foam skin Ø 1,0mm ± 0,05	PE Ø 0,92 mm ± 0,05
<b>Paarabschirmung</b>	Al-Folie, außen leitend	-
<b>Gesamtshieldung</b>	Verzinntes Cu-Geflecht	Al-Folie, innen leitend
<b>Außenmantel</b>	Ø 5,7 mm	Ø 5,6mm, Ø 6,0mm
<b>NEXT in dB</b>	typ.	typ.
bei 100 MHz	92	46,2
bei 250MHz	88	
bei 300 MHz	87	
bei 600 MHz	80	
<b>Einfügedämpfung in dB/10m</b>		
bei 100 MHz	2,98	2,71
bei 250MHz	4,53	
bei 300 MHz	4,92	
bei 600 MHz	7,0	