

# Inhalt Planungs- und Montagehilfen

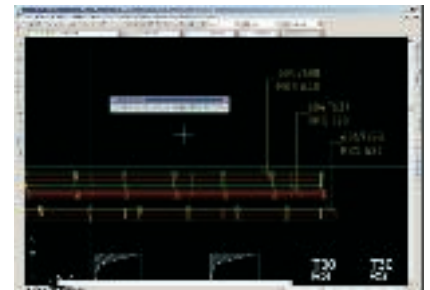
	Allgemeine Planungshilfe	8
	Montage-Systeme	35
	Befestigungs-Systeme	57
	Kabelrinnen-Systeme RKSM	63
	Begehbare Kabelrinnen-System	79
	Giterrinnen-Systeme	85
	Kabelleiter-Systeme	97
	Weitspann-Systeme	103
	Steigeleiter-Systeme	111
	Leuchenträger-Systeme	117
	Baukasten-Systeme	123
	Edelstahl-Systeme	129
	Weitere Informationen	132





## OBO Construct KTS: Projektieren, zeichnen, generieren

Item No.	Material	Typ	Stk	Abzug	Stück	Material	Produktions Preis (Stk)	Produktions Preis (Stk)	Preis
14.101	Aluminium-Kabelträger 20x20x2	Alu-Str	10	0%	10	10	10,00	10,00	10,00
14.102	Aluminium-Kabelträger 20x20x2	Alu-Str	10	0%	10	10	10,00	10,00	10,00
14.103	Aluminium-Kabelträger 20x20x2	Alu-Str	10	0%	10	10	10,00	10,00	10,00
14.104	Aluminium-Kabelträger 20x20x2	Alu-Str	10	0%	10	10	10,00	10,00	10,00
14.105	Aluminium-Kabelträger 20x20x2	Alu-Str	10	0%	10	10	10,00	10,00	10,00
14.106	Aluminium-Kabelträger 20x20x2	Alu-Str	10	0%	10	10	10,00	10,00	10,00
14.107	Aluminium-Kabelträger 20x20x2	Alu-Str	10	0%	10	10	10,00	10,00	10,00
14.108	Aluminium-Kabelträger 20x20x2	Alu-Str	10	0%	10	10	10,00	10,00	10,00
14.109	Aluminium-Kabelträger 20x20x2	Alu-Str	10	0%	10	10	10,00	10,00	10,00
14.110	Aluminium-Kabelträger 20x20x2	Alu-Str	10	0%	10	10	10,00	10,00	10,00



**OBO bietet Planern, Installateuren und Architekten mit der auf AutoCAD basierenden Software OBO Construct KTS vollkommen neue Möglichkeiten für die Planung von Kabeltrag-Systemen.**

Neben der gezielten Hilfestellung zur Auswahl des optimalen Kabeltrag-Systems gibt OBO Construct KTS Anleitungen für die Projektierung von Kabelwegen mit Hilfe des integrierten Trasseneditors sowie bei der Integration von Funktionserhalt-Systemen nach DIN 4102 Teil 12.

Eine ausführliche und nach den Vorgaben des Anwenders gestaltete Stückliste gibt einen fundierten Überblick über die einzuplanenden Materialmengen sowie deren Bruttopreise.

### Highlights der Software:

- Einfügen der Kabelbahnwege (einzeln oder mit Programm)
- Berechnung des Nutzquerschnitts mit der Option, beliebige Kabelbelegungen manuell vorzugeben
- Automatische Berechnung der Belastung der Standardaufhängekonstruktionen

- Integrierte, menügeführte KTS-Artikelauswahl
- Generierung detaillierter Stücklisten und Überführung in eine Preisanfrage in Microsoft Excel
- Integrierte Funktionserhaltssysteme
- Automatische Beschriftungsfunktion
- Einfaches Einfügen und Editieren von Formteilen
- Sprachvarianten deutsch, englisch, französisch, tschechisch. Diese Auswahl wird ständig erweitert.



Neben der Planungssoftware OBO Construct KTS können Sie von der Homepage das hilfreiche, eigenständige Tool Cable Filling zur Auswahl des optimalen Kabeltrag-Systems sowie der Berechnung von Kabelbelegung und Füllfaktor downloaden.

**Technischer Hinweis:**

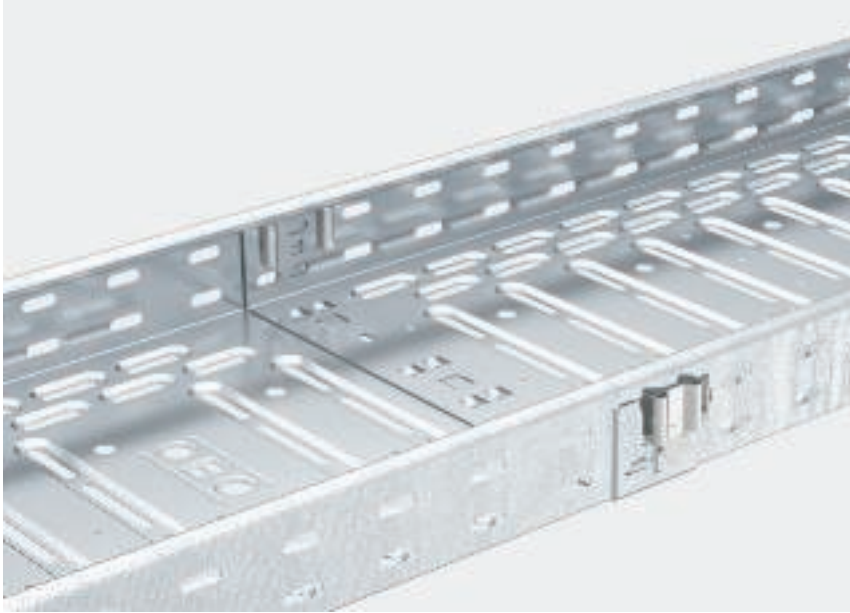
Die Software OBO Construct KTS kann direkt bei OBO bestellt oder

von der Homepage [www.o-bo.de](http://www.o-bo.de) geladen werden. Achtung: Das Programm AutoCAD (Version ab 2006 bis derzeit 2010) wird benötigt (Vollversion oder LT-Version). Die Software ist in vollem Funktionsumfang für einen Zeitraum von 14 Tagen zu Testzwecken nutzbar. Nach Ablauf des Testzeitraums schaltet sich die Software automatisch ab. Zur weiteren Nutzung des Programms ist

eine Registrierung erforderlich. Die Registrierung erfolgt gegen Zahlung einer Schutzgebühr in Höhe von 80 Euro. Microsoft Windows und Excel sind eingetragene Warenzeichen der Microsoft Corporation, USA. AutoCAD ist ein eingetragenes Warenzeichen der Autodesk Incorporation, USA.



## Normen, Vorschriften und Prüfungen



### Normgerechtes Arbeiten schützt

Bei OBO finden Sie Kabeltrag-Systeme von Profis für Profis: Die technische Grundlage ist durch die DIN EN 61537 (Nachfolger der DIN VDE 0639) sichergestellt. Sie beschreibt alle relevanten Parameter vom Anwendungsbereich über Prüfbedingungen bis hin zur Korrosionsfestigkeit und Temperaturklassifizierung. Als kompetenter Hersteller von Kabeltrag-Systemen stellt sich OBO täglich diesen Anforderungen. Mit den nachfolgend beschriebenen Prüfungen wird der Einsatz normgerechter Systeme sichergestellt.

**Zur sicheren Handhabung wird zum Transport und zur Verarbeitung der Einsatz geeigneter Schutzkleidung gefordert.**

### CE-konform

Alle Artikel in diesem Katalog sind CE-konform gemäß den jeweiligen EG-Richtlinien. Das gilt auch für Normteile wie Schrauben, Unterlegscheiben und Muttern, die Bestandteile des jeweiligen Systems sind. Die jeweilige EG-Konformitätserklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien oder Normen, beinhaltet jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften. Die Sicherheitshinweise der mitgelieferten Produktinformationen sowie die allgemeinen Sicherheitsvorschriften sind bei der Montage und im Gebrauch zu beachten.

### Prüfungen Potentialausgleich/Schutzleiter

Kabeltrag-Systeme müssen über eine ausreichende Leitfähigkeit verfügen. Nur so kann sichergestellt werden, dass der Potentialausgleich und die Verbindung mit

dem Erdpotential ausreichend vorhanden ist. Eine Reduzierung der Leitfähigkeit ergibt sich vor allem aus Übergangswiderständen an den Stoßstellen.

Um diese Übergangswiderstände bei den OBO Kabeltrag-Systemen möglichst gering zu halten, legen wir bereits bei der Entwicklung größten Wert auf eine stabile, übergangswiderstandsfreie Verbindung. Selbstverständlich werden die entwickelten Systeme im BET-Labor geprüft.

Die geprüften Artikel sind in diesem Katalog mit dem abgebildeten Prüfzeichen gekennzeichnet. Sie können die jeweiligen Prüfberichte jederzeit über unsere Hotline anfordern





## Einbezug der Schutzmaßnahmen



### Belastungsprüfungen für Kabeltrag-Systeme

Sämtliche OBO Artikel und Systeme werden praktischen Belastungstests unterzogen. Grundlage der Prüfungen von OBO Kabeltrag-Systemen ist die DIN EN 61537 bzw. die DIN VDE 0639. Nach Ablauf der Belastungsprüfung kann

für jedes Bauteil die maximale Belastbarkeit in Abhängigkeit von Stützabständen und artikelspezifischen Parametern wie Bauteilabmessungen ermittelt werden. Die Darstellung erfolgt in einem Diagramm, das jedem Bauteil beiliegt. Weitere Informationen zu Belastungsprüfungen von Kabelrinnen,

Auslegern und Hängestielen finden Sie in diesem Katalog. Widerstände gegen Umweltkräfte wie Schnee, Windlast und andere äußere Einflüsse sind bei den angegebenen Werten nicht berücksichtigt.



## Definition der elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)



In den letzten Jahren hat der Einsatz elektronischer Schaltungen stetig zugenommen. Ob in Industrieanlagen, Medizin, Haushalt, in Telekommunikationsanlagen, Kraftfahrzeugen oder elektrischen Gebäudeinstallationen – überall finden wir leistungsstarke elektrische Apparate und Anlagen, die immer größere Ströme schalten, höhere Funkreichweiten erzielen und noch mehr Energie auf weniger Raum transportieren können.

Doch mit dem Einsatz modernster Technologie steigt auch die Komplexität der Anwendungen. Dies hat zur Folge, dass im-

mer mehr gegenseitige Beeinflussungen (elektromagnetische Störungen) von Anlagenteilen und Kabeln und Leitungen auftreten können, die zu Schäden und wirtschaftlichen Verlusten führen.

### Hier spricht man von der elektromagnetischen Verträglichkeit EMV:

Die elektromagnetische Verträglichkeit EMV ist die Fähigkeit einer elektrischen Einrichtung, in ihrer elektromagnetischen Umgebung zufriedenstellend zu funktionieren, ohne diese Umgebung, zu der auch andere Einrichtungen gehören, unzulässig zu beeinflussen (VDE 0870 -1). In der Normung wird die elektromagnetische Ver-

träglichkeit durch die EMV-Richtlinie 2004/108/EG erfasst. Dies bedeutet, dass elektrische Betriebsmittel als Störquelle elektromagnetische Störungen ausstrahlen (Emission), die von anderen Geräten oder Einrichtungen, die als Empfänger (Störsenke) fungieren, aufgenommen werden (Immission). Dadurch kann eine Störsenke sehr stark in ihrer Funktion beeinträchtigt werden, was im schlimmsten Fall zum Totalausfall und wirtschaftlichen Verlusten führen kann. Die Störungen können sich sowohl leitungsgebunden als auch durch elektromagnetische Wellen ausbreiten.

### Weg der Störungen

Störquelle (strahlt Emissionen aus)	Kopplung von Störgrößen (Ausbreitung der Störung)	Störsenke (empfängt Emissionen)
zum Beispiel · Funktelefone · Schaltnetzteile · Zündanlagen · Frequenzumrichter · Blitzeinschlag · Schweißgeräte	· Galvanisch · Induktiv · Kapazitiv · Elektromagnetisch	· Prozessrechner · Funkempfangsanlagen · Steuerungen · Umrichter · Messgeräte



## Sicherstellung der EMV



### Sicherstellung der EMV

Zur Sicherstellung der EMV ist ein systematischer Planungsansatz erforderlich. Die Störquellen müssen identifiziert und quantifiziert werden. Die Kopplung beschreibt die Ausbreitung der Störung von der Störquelle bis zum beeinflussten Gerät, der Störsenke. Die Aufgabe der EMV-Planung ist es, die Verträglichkeit durch die notwendigen Maßnahmen an der Quelle, am Kopplungsweg oder an der Störsenke sicherzustellen. Planer und Installateure werden im Tagesgeschäft immer häufiger mit dieser Thematik konfrontiert. Die EMV stellt somit einen grundlegenden Faktor schon bei der Planung der Installation und Verkabelung dar. Aufgrund der sehr hohen Komplexität der elektromagnetischen Verträglichkeit müssen die Probleme der EMV unter Verwendung vereinfachender Hypothesen sowie unter Zuhilfenahme von Modellen und durch Rückgriff auf Versuche und Messungen analysiert und gelöst werden.

### Kabeltrag-Systeme und ihr Beitrag zur EMV

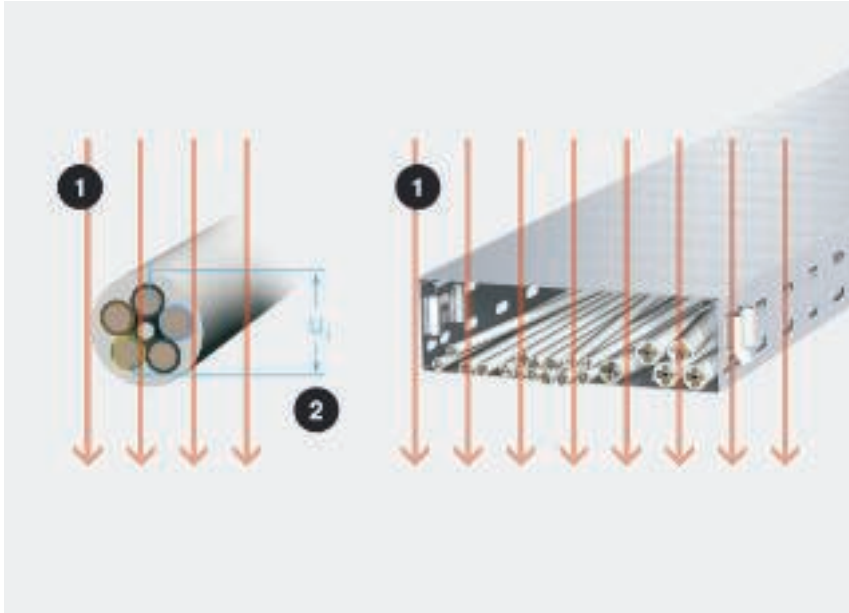
Kabeltrag-Systeme können einen wesentlichen Beitrag zur Verbesserung der EMV liefern. Sie sind passiv und leisten daher einen nachhaltigen und sicheren Beitrag zur EMV dadurch, dass Leitungen innerhalb von Kabeltrag-Systemen verlegt bzw. durch Kabeltrag-Systeme abgeschirmt werden. Bei Verlegung von Leitungen innerhalb von Kabeltrag-Systemen wird die galvanische Einkopplung und die Einkopplung durch elektrische und magnetische Felder in Leitungen stark vermindert. Kabeltrag-Systeme liefern damit einen Beitrag zur Verminderung der Kopplung von der Quelle zur Senke. Die Schirmwirkungen von Kabeltrag-Systemen können durch den Kopplungswiderstand und die Schirmdämpfung quantifiziert werden. Damit erhält der Planer die für das EMV-Engineering wichtigen Engineering-Parameter von Kabeltrag-Systemen.

### Blitzentladung

Aus der Wirkungsanalyse der EMV in Gebäuden (EN 62305-4) ist bekannt, dass die Blitzentladung zu den größten anzunehmenden Störquellen zählt. Dabei kommt es zur direkten Stromeinspeisung in das gesamte Potentialausgleichssystem im Gebäude und/oder zur magnetischen Einkopplung von Störspannungen in elektrische Leitungen. Gerade für diese Kopplungen liefern Kabeltrag-Systeme einen wirksamen Beitrag zur Reduktion von Störspannungen.



## Magnetische Schirmdämpfung von Kabeltrag-Systemen



Das magnetische Impulsfeld (H) der Stärke 3 kA/m bei einem definierten Versuchsaufbau: links ohne Kabeltragssystem, rechts mit Kabeltragssystem. 1 = Feld H, 2 =  $U_{1, \text{L2UFPE}}$

Die magnetische Schirmdämpfung von Kabeltrag-Systemen ist das Verhältnis in Dezibel (dB) einer induzierten Spannung in ein ungeschütztes Kabel zu der induzierten Spannung in das gleiche Kabel, wenn sich dieses in einem Kabeltrag-System befindet.

### Versuchsaufbau zur Bestimmung der magnetischen Schirmdämpfung von Kabeltrag-Systemen:

Eine ungeschirmte Leitung (NYM-J 5x6mm<sup>2</sup>) wird einem magnetischen Impulsfeld 8/20 mit einer magnetischen Feldstärke von 3 kA/m ausgesetzt. Hierbei wird die induzierte Spannung U1 in der ungeschirmten Leitung gemessen.

Die gleiche Leitung wird anschließend in der Mitte eines Kabeltrag-Systems angeordnet (einmal mit, einmal ohne Deckel) und dem gleichen magnetischen Impulsfeld von 3 kA/m ausgesetzt. Hierbei wird die induzierte Spannung U2 in der ungeschirmten Leitung gemessen. Aus den Messwerten ergibt sich die magnetische Schirmdämpfung nach der Formel:

$$\alpha_s = 20 \log (U1/U2) \text{ dB}$$

### Versuchsergebnis:

Die magnetische Schirmwirkung  $\alpha_s$  eines Kabeltrag-Systems konnte durch die Versuche und Simulati-



on mit einem FEM-Programm eindeutig nachgewiesen werden.

Das beste Ergebnis von rund 50 dB wurde bei Kabeltrag-Systemen (Kabelrinnen) mit Deckel erzielt. Die durchschnittlichen Messwerte entnehmen Sie bitte den Hinweisen bei den einzelnen Produkten!

Hinweis:

Die Schirmdämpfung gegen elektrische Felder ist wie bei einem Faraday-Käfig nahezu perfekt.

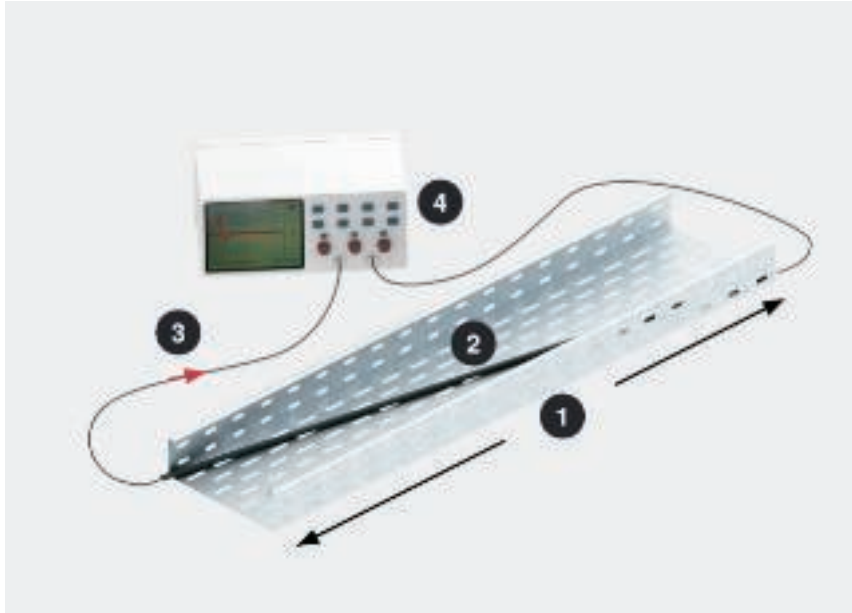
### Magnetische Schirmdämpfung 8/20 dB

Typ Kabelrinne / Kabelleiter	ohne Deckel	mit Deckel
RKSM 630 FS	20	50
MKS 630 FS	20	50
MKS 630 FT	20	50
MKSU 630 FS	20	50
MKSU 630 FT	20	50
MKSU 630 VA	20	50
GRM 55/300 FS	15	25
LG 630 NS FT	10	15





## Transferimpedanz von Kabeltrag-Systemen



$$Z_T' = \frac{U_{\text{Stör}}}{I_{\text{Stör}} \cdot L}$$

Versuchsaufbau zur Transferimpedanz: 1 = Länge l, 2 = U, 3 = I, 4 = Impulsquelle 8/20

$U_{\text{Stör}}$ : Störspannung im Kabel gemessen  
 $I_{\text{Stör}}$ : Störstrom, der von außen in den Schirm (KTS) eingespeist wird  
 $L$ : Länge des KTS

### Transferimpedanz (Kopplungswiderstand) von Kabeltragsystemen

Die Transferimpedanz eines Kabeltragsystems ist das Verhältnis von gemessener Spannung  $U_{\text{Stör}}$ , die in Längsrichtung innerhalb des Kabeltragsystems gemessen wird, zu dem eingekoppelten Strom  $I_{\text{Stör}}$ . Die Transferimpedanz wird in Analogie zur Messung der elektrischen Leiteigenschaften nach Kapitel 11.1. (DIN EN 61537) bestimmt.

Bei einem Blitzeinschlag in ein Gebäude fließen Blitzteilströme im gesamten Potentialausgleichssystem.

Installierte Kabel und Leitungen werden vorteilhaft innerhalb eines Kabeltrag-Systems verlegt. Instal-

lierte Kabeltrag-Systeme sind immer mit in das Potentialausgleichssystem einbezogen. Dabei fließt der Blitzteilstrom über das Kabeltrag-System. Ein sehr kleiner Anteil kann daher noch über die innerhalb des Kabeltrag-Systems verlegten Leitungen fließen. Dieser Anteil wird durch die Transferimpedanz des Kabeltrag-Systems bestimmt.

Für die Transferimpedanz gilt:  $Z_T = U_{\text{Stör}} / (I_{\text{Stör}} \times L)$  [mΩ/m]

Die angegebenen Werte basieren auf Messungen, bei denen ein Impulsstrom der Wellenform 8/20 durch eine definierte Länge eines Kabeltrag-Systems eingespeist wurde.

### Versuchsergebnis:

Die Wirkung des Kabeltrag-Systems gegen galvanische Kopplung wurde durch die Versuche eindeutig nachgewiesen!

Das beste Ergebnis wurde bei Kabeltrag-Systemen (Kabelrinnen) mit Deckel erzielt. Die durchschnittlichen Messwerte entnehmen Sie bitte den Hinweisen bei den einzelnen Produkten!

### Transferimpedanz 8/20 mΩ/m

Typ Kabelrinne / Kabelleiter	ohne Deckel	mit Deckel
MKS 630 FS	1,14	0,71
MKS 630 FT	1,14	0,71
MKSU 630 FS	0,44	0,09
MKSU 630 FT	0,44	0,09
GRM 55/300 FS	6,17	5,5



## Oberflächenprüfung und Korrosivitätskategorien



### Oberflächenprüfung/Salzsprühnebelprüfung

Alle Systembauteile müssen eine ausreichende Beständigkeit gegen Korrosion in Übereinstimmung mit der KTS-Norm DIN EN 61537 aufweisen. Die Ermittlung der Mindestzinkschichtstärken resultiert aus einer Messung. Die Eingruppierung in die jeweilige Klasse findet sich in der Tabelle rechts. In der Tabelle oben werden das Einsatzgebiet und der zu erwartende Zinkabtrag nach DIN EN ISO 12944 dargestellt.



# Oberflächenprüfung und Korrosivitätskategorien

## Korrosivitätskategorien nach DIN EN ISO 12944

Korrosivitätskategorie	Typische Umgebung innen	Typische Umgebung außen	Korrosionsbelastung	Durchschnittlicher Zinkabtrag
C 1	Geheizte Gebäude mit neutralen Atmosphären, z. B. Büros, Läden, Schulen, Hotels	-	unbedeutend	<0,1 µm/a
C 2	Ungeheizte Gebäude, wo Kondensation auftreten kann, z. B. Lager, Sporthallen	Atmosphäre mit geringer Verunreinigung. Meistens ländliche Bereiche.	gering	0,1 bis 0,7 µm/a
C 3	Produktionsräume mit hoher Feuchte und etwas Luftverunreinigung, z. B. Anlagen zur Lebensmittelherstellung, Wäschereien, Brauereien, Molkeereien	Stadt- und Industrielatmosphäre, mäßige Verunreinigungen durch Schwefeldioxid, Küstenbereiche mit geringer Salzbelastung	mäßig	0,7 bis 2,1 µm/a
C 4	Chemieanlagen, Schwimmbäder, Bootsschuppen über Meerwasser.	Industrielle Bereiche und Küstenbereiche mit geringer Salzbelastung	stark	2,1 bis 4,2 µm/a
C 5-I	Gebäude oder Bereiche mit nahezu ständiger Kondensation und mit starker Verunreinigung.	Industrielle Bereiche mit hoher Feuchte und aggressiver Atmosphäre	sehr stark (Industrie)	4,2 bis 8,4 µm/a
C 5-M	Gebäude oder Bereiche mit nahezu ständiger Kondensation und mit starken Verunreinigungen.	Küsten- oder Offshorebereiche mit Salzbelastung.	sehr stark (Meer)	>4,2 bis 8,4 µm/a

## Klassifizierung der Korrosionsfestigkeit (aus dem Vorentwurf der DIN EN 61537)

Klasse	Referenz-Werkstoff und Oberflächenbehandlung
0*	keine
1	elektroplatiert bis zu einer Mindestdicke von 5 µm
2	elektroplatiert bis zu einer Mindestdicke von 12 µm
3	vorgalvanisiert bis Grad 275 nach EN 10327 und EN 10326
4	vorgalvanisiert bis Grad 350 nach EN 10327 und EN 10326
5	endgalvanisiert auf eine Zinkbeschichtungsdicke von (Minimum) 45 µm nach ISO 1461
6	endgalvanisiert auf eine Zinkbeschichtungsdicke von (Minimum) 55 µm nach ISO 1461
7	endgalvanisiert auf eine Zinkbeschichtungsdicke von (Minimum) 70 µm nach ISO 1461
8	endgalvanisiert auf eine Zinkbeschichtungsdicke von (Minimum) 85 µm nach ISO 1461 (üblicherweise hochlegierter Siliziumstahl)
9A	nichtrostender Stahl, hergestellt nach ASTM: A 240/A 240M - 95 a Bezeichnung S30403 oder EN 10088 Grad 1-4301 ohne eine Endbehandlung**
9B	nichtrostender Stahl, hergestellt nach ASTM: A 240/A 240M - 95 a Bezeichnung S31603 oder EN 10088 Grad 1-4301 ohne eine Endbehandlung
9C	nichtrostender Stahl, hergestellt nach ASTM: A 240/A 240M - 95 a Bezeichnung S30403 oder EN 10088 Grad 1-4301 mit Endbehandlung**
9D	nichtrostender Stahl, hergestellt nach ASTM: A 240/A 240M - 95 a Bezeichnung S31603 oder EN 10088 Grad 1-4404 mit Endbehandlung**

\* Bei Werkstoffen, die keine deklarierte Korrosionsfestigkeitsklassifizierung haben

\*\* Der Endbehandlungsprozess wird eingesetzt, um den Schutz gegen Spaltsprunggkorrosion und die Kontaminierung anderer Stähle zu verbessern



## Oberflächen für den Einsatz im Innenbereich



**Ob im Innen- oder Außenbereich, in aggressiven Atmosphären oder unter besonderen hygienischen Bedingungen:** Je nach Anforderung bietet OBO die optimale Oberflächen- und Materialausführung für Ihr Kabeltragsystem. OBO Kabeltrag-Systeme werden aus hochwertigem Stahlblech bzw. Stahldraht gefertigt und sind in verschiedenen Oberflächenausführungen lieferbar. Unterschiedliche Vergütungs- bzw. Beschichtungsverfahren sorgen für maßgeschneiderten Korrosionsschutz, abgestimmt auf den jeweiligen Einsatzzweck. Darüber hinaus stehen OBO Kabeltrag-Systeme in Edelstahl und in farblich beschichteten Ausführungen zur Verfügung.

### **Einsatzgebiet Innenbereich**

Im Innenbereich bietet OBO Kabeltrag-Systeme in galvanischer Verzinkung oder Bandverzinkung an.

Sie sind besonders für eine trockene Raumatmosphäre ohne Einwirkung aggressiver Schadstoffe geeignet.

### **Galvanische Verzinkung**

- Elektrolytische Verzinkung gemäß DIN EN 12329
  - Schichtstärke Mittelwert ca. 2,5 - 10 µm
  - Nach RoHS-Richtlinie
- Bauteile: Gitterrinnen und Kleinteile wie z. B. Schrauben, Unterlegscheiben und Muttern.

### **Bandverzinkung**

- Feuerverzinkung nach dem Bandverzinkungsverfahren gemäß DIN EN 10327 (ehem. DIN EN 10147 und DIN EN 10142)
- Schichtstärke Mittelwert ca. 20 µm

- Schnittstellen der Bleche werden durch den kathodischen Korrosionsschutz bis zu einer Materialstärke von 2,0 mm geschützt
- Bauteile: Blechprodukte wie z. B. Kabelrinnen, Formteile und Trenntege.





## Oberflächen für den Einsatz im Außenbereich



### Einsatzgebiet Außenbereich

Für Installationen im Außenbereich und in Feuchträumen hält OBO Ausführungen in Tauchfeuerverzinkung und Double-Dip-Verzinkung bereit.

### Tauchfeuerverzinkung

- Feuerverzinkung nach dem Tauchverfahren gemäß DIN EN ISO 1461
- Schichtstärke nach DIN EN ISO 1461 ca. 40 - 60  $\mu\text{m}$
- Nachträglich eingebrachte Schnittstellen müssen zum Korrosionsschutz nachverzinkt werden

Bauteile: Blechprodukte wie z. B. Kabelrinnen und geschweißte Bauteile wie z. B. Hängestiele und Ausleger.

### Double-Dip-Verzinkung

- Schmelztauchveredeln mit Zink-Aluminium-Überzug gemäß DIN EN 10327
- Schichtstärke Mittelwert ca. 23  $\mu\text{m}$
- Schnittstellen der Bleche werden durch den kathodischen Korrosionsschutz bis zu einer Materialstärke von 2,0 mm geschützt

Bauteile: Blechprodukte wie z. B. Deckel, Trennstege und Stanzteile.



## Oberflächen für den Einsatz im Tunnelbau, der Lebensmittel- oder chemischen Industrie



### Einsatzgebiet Tunnelbau, Lebensmittel- oder chemische Industrie

Für besondere Anforderungen an Hygiene und Qualität sowie für spezielle optische Vorgaben bei offener Verlegung gibt es die OBO Edelstahl-Systeme.

#### V2A Edelstahl

- OBO Kurzzeichen: V2A
  - Europäische Werkstoffnummer: 1.4301
  - Amerikanische Werkstoffbezeichnung: 304
  - Geschweißte Bauteile werden zusätzlich passiviert
  - Ungeschweißte Bauteile werden gespült und entfettet
- Bauteile: Auswahlprogramm V2A unter dem Abgriff »Edelstahl-Systeme V2A«

#### V4A Edelstahl

- OBO Kurzzeichen: V4A
  - Europäische Werkstoffnummer: 1.4571
  - Amerikanische Werkstoffbezeichnung: 316 / 316 T
  - Geschweißte Bauteile werden zusätzlich passiviert
  - Ungeschweißte Bauteile werden gespült und entfettet
- Bauteile: Auswahlprogramm V4A unter dem Abgriff »Edelstahl-Systeme V4A«



## Oberflächen für besondere optische Vorgaben oder spezielle Umweltbelastungen



### Einsatzgebiete mit besonderen optischen Vorgaben oder speziellen Umweltbelastungen

Der Einsatz farblich beschichteter Kabeltrag-Systeme wird immer beliebter. Die Beschichtung kann aus optischen Gesichtspunkten oder Korrosionsschutzgründen erfolgen:

### Farbliche Beschichtungen aus Korrosionsschutzgründen

- Kabeltrag-System in FT (tauchfeuerverzinkter Ausführung)
- Sämtliche RAL-Farben erhältlich
- Beschichtung der Sichtflächen und/oder des kompletten Systems
- Bei offener Verlegung passend zur Farbgestaltung des Bauwerks
- Trennung von verschiedenen Spannungen/Funktionen (z. B. blau Netz 230/400 V, rot Schwachstrom wie Telefonleitungen und EDV)

Farblich beschichtete Systeme sind nicht speziell in diesem Katalog ausgewiesen. Angaben dazu stellt Ihnen unsere telefonische Hotline unter 0 23 73 / 89 -15 00 gerne zur Verfügung.





## Welche Verkabelung kommt zum Einsatz?



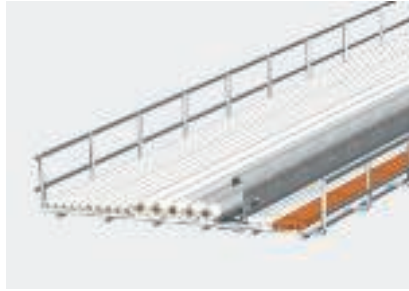
Kabel ist nicht gleich Kabel. Für die Auswahl des optimalen Kabeltrag-Systems ist es wichtig zu wissen, welche Art von Kabeln verlegt werden sollen: Handelt es sich um empfindliche Datenleitungen, die wegen der erforderlichen Abschirmung in einem gewissen Abstand voneinander verlegt werden müssen? Oder um Energieleitungen, bei denen eine nicht unerhebliche Wärmeentwicklung berücksichtigt werden muss? Für alle Anwendungsbereiche hat OBO maßgeschneiderte Systeme im Programm.





### Kabelrinnen für den universellen Einsatz

Anwendungsgebiete: von der Schwachstromverkabelung bis zur Energieversorgung.



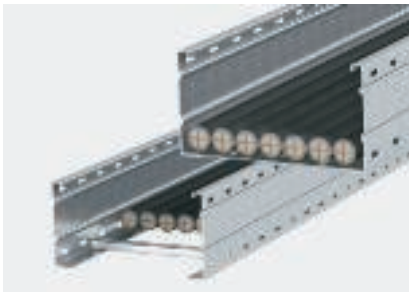
### Gitterrinnen für die Installation von leichten Leitungen und Kabeln

Anwendungsgebiete: IT-Verkabelungen, Telefonverkabelungen und Steuerleitungen. Außerdem geeignet für den Einsatz in Zwischendecken und Hohlraumböden.



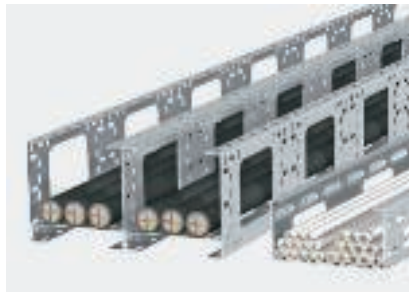
### Kabelleitern für Energieleitungen mit großem Querschnitt

Anwendungsgebiete: Kabel und Energieleitungen mit großen Querschnitten. Diese können mit Bügelschellen an den Sprossen befestigt werden. Die große Tragfähigkeit und gute Belüftung sorgen für eine perfekte Leitungsführung.



### Weitspannkabelrinnen und -leitern für große Stützabstände

Anwendungsgebiete: für Installationen, bei denen die Stützabstände bedingt durch die baulichen Gegebenheiten mehr als drei Meter betragen.



### Baukasten-System für spezielle Aufgaben

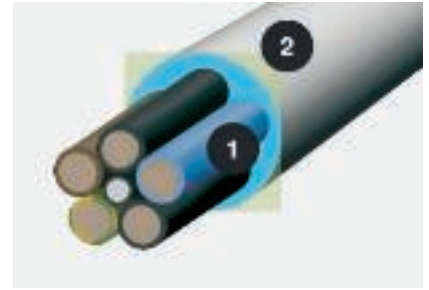
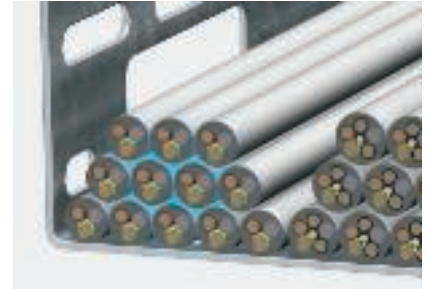
Das Programm der unbegrenzten Möglichkeiten. Das Spektrum der individuell kombinierbaren Produkte kommt besonders bei komplexen Installationsaufgaben zum Einsatz.



## Wie ermittle ich das Kabelvolumen?



Der Nutzquerschnitt der Kabel simuliert den Leerraum bei der realen Verlegung



Kabeldurchmesser (1) und Platzbedarf (2)

Ein wichtiges Kriterium für die Auswahl des richtigen Kabeltrag-Systems ist das Kabelvolumen, für das in der Kabelrinne ausreichend Platz vorhanden sein muss. Da die Kabel nie ganz eng beieinander und absolut parallel liegen, reicht es nicht, bei der Berechnung des Volumens nur den Kabeldurchmesser zugrunde zu legen. Eine realistische Bemessungsgrundlage liefert die Formel  $(2r)^2$ . Um Ihnen die Arbeit zu erleichtern, haben wir nachfolgend Durchmesser und Nutzquerschnitt der wichtigsten Kabeltypen aufgelistet.

Wichtig: Bei den Werten handelt es sich um Durchschnittswerte, die von Hersteller zu Hersteller variieren können. Die genauen Werte entnehmen Sie bitte den Herstellerangaben.

### Berechnung mit der Formel $(2r)^2$

Der Durchmesser sagt wenig über den tatsächlichen Platzbedarf eines Kabels. Rechnen Sie:  $(2r)^2$ . Dieser Wert spiegelt den realistischen Platzbedarf inklusive der Zwischenräume wider.



## Wie ermittle ich das Kabelvolumen?



### Isolierte Starkstromleitungen

Typ	Durchmesser mm	Nutzquerschnitt cm <sup>2</sup>
1 x 4	6,5	0,42
1 x 6	7	0,49
1 x 10	8	0,64
1 x 16	9,5	0,9
1 x 25	12,5	1,56
3 x 1,5	8,5	0,72
3 x 2,5	9,5	0,9
3 x 4	11	1,21
4 x 1,5	9	0,81
4 x 2,5	10,5	1,1
4 x 4	12,5	1,56
4 x 6	13,5	1,82
4 x 10	16,5	2,72
4 x 16	19	3,61
4 x 25	23,5	5,52
4 x 35	26	6,76
5 x 1,5	9,5	0,9
5 x 2,5	11	1,21
5 x 4	13,5	1,82
5 x 6	14,5	2,1
5 x 10	18	3,24
5 x 16	21,5	4,62
5 x 25	26	6,76
7 x 1,5	10,5	1,1
7 x 2,5	13	1,69



### Isolierte Starkstromkabel

Typ	Durchmesser mm	Nutzquerschnitt cm <sup>2</sup>
1 x 10	10,5	1,1
1 x 16	11,5	1,32
1 x 25	12,5	1,56
1 x 35	13,5	1,82
1 x 50	15,5	2,4
1 x 70	16,5	2,72
1 x 95	18,5	3,42
1 x 120	20,5	4,2
1 x 150	22,5	5,06
1 x 185	25	6,25
1 x 240	28	7,84
1 x 300	30	9
3 x 1,5	11,5	1,32
3 x 2,5	12,5	1,56
3 x 10	17,5	3,06
3 x 16	19,5	3,8
3 x 50	26	6,76
3 x 70	30	9
3 x 120	36	12,96
4 x 1,5	12,5	1,56
4 x 2,5	13,5	1,82
4 x 6	16,5	2,72
4 x 10	18,5	3,42
4 x 16	21,5	4,62
4 x 25	25,5	6,5
4 x 35	28	7,84
4 x 50	30	9
4 x 70	34	11,56
4 x 95	39	15,21
4 x 120	42	17,64
4 x 150	47	22
4 x 185	52	27
4 x 240	58	33,6
5 x 1,5	13,5	1,82
5 x 2,5	14,5	2,1
5 x 6	18,5	3,42
5 x 10	20,5	4,2
5 x 16	22,5	5,06
5 x 25	27,5	7,56
5 x 35	34	11,56
5 x 50	40	16



### Fernmeldeleitungen

Typ	Durchmesser mm	Nutzquerschnitt cm <sup>2</sup>
2 x 2 x 0,6	5	0,25
4 x 2 x 0,6	5,5	0,3
6 x 2 x 0,6	6,5	0,42
10 x 2 x 0,6	7,5	0,56
20 x 2 x 0,6	9	0,81
40 x 2 x 0,6	11	1,12
60 x 2 x 0,6	13	1,69
100 x 2 x 0,6	17	2,89
200 x 2 x 0,6	23	5,29
2 x 2 x 0,8	6	0,36
4 x 2 x 0,8	7	0,49
6 x 2 x 0,8	8,5	0,72
10 x 2 x 0,8	9,5	0,9
20 x 2 x 0,8	13	1,69
40 x 2 x 0,8	16,5	2,72
60 x 2 x 0,8	20	4
100 x 2 x 0,8	25,5	6,5
200 x 2 x 0,8	32	10,24



### EDV-Leitungen Typ Cat...

Typ	Durchmesser mm	Nutzquerschnitt cm <sup>2</sup>
Cat. 5	8	0,64
Cat. 6	8	0,64



### Koax-Leitung (Standard)

Typ	Durchmesser mm	Nutzquerschnitt cm <sup>2</sup>
SAT/BK Leitung	6,8	0,48



## Wie finde ich das System mit dem passenden Volumen?



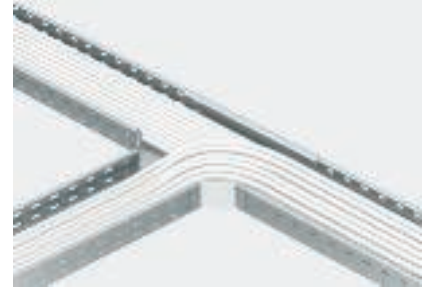
### Kabelhöhe

Die Kabelhöhe darf die Kantenhöhe der Kabelrinne nicht überschreiten.



### Volumenreserve

Bei der Auswahl des Systems sollte eine Volumenreserve von mindestens 30 % für eventuelle Nachinstallationen vorgesehen werden.



### Abzweigungen

Bei der Dimensionierung von Abzweigungen muss der Biegeradius der Kabel berücksichtigt werden.



### Trennung von Systemebenen

Bei der Auswahl des Volumens muss auf die verschiedenen Leitungen geachtet werden. Um verschiedene Spannungsebenen zu separieren, müssen die erforderlichen Abstände berücksichtigt werden.



### Gleicher Nutzquerschnitt, unterschiedliche Anforderungen

Die nachfolgende Tabelle erleichtert die Auswahl des Kabeltrag-Systems mit dem benötigten Fassungsvermögen. Sie verdeutlicht den Zusammenhang von Rinnen- oder Leiterbreite, Seitenhöhe und Nutzquerschnitt. Zu beachten ist dabei der Unterschied bei der Verlegung von Daten- und Energieleitungen bei gleichem Kabelvolumen: Während man für Datenleitungen eher eine schmale hohe Rinne wählt, kommt für Energieleitungen die breite flache Ausführung in Betracht. Bei der Auswahl des richtigen Systems sollten auch die gängigen DIN/VDE-Normen (0298 T1 bis T4) beachtet werden. Sie geben Auskunft über die Erwärmung von Leitungen in Abhängigkeit von der Häufung bzw. von der Umgebungstemperatur.



### Beispiele

Flache, breite Variante:

- z. B. für Energieleitungen
- Kabelrinnenbreite: 300 mm
- Holmhöhe: 35 mm
- Nutzquerschnitt: 103 cm<sup>2</sup>

Schmale, hohe Variante:

- z. B. für Datenleitungen
- Kabelrinnenbreite: 100 mm
- Holmhöhe: 110 mm
- Nutzquerschnitt: 108 cm<sup>2</sup>





## Referenzverlegearten

### Referenzverlegearten

Die Angaben der DIN 298-4 zur Häufung und Belüftung von Leitungen und Kabeln sind beim Verlegen zu berücksichtigen.



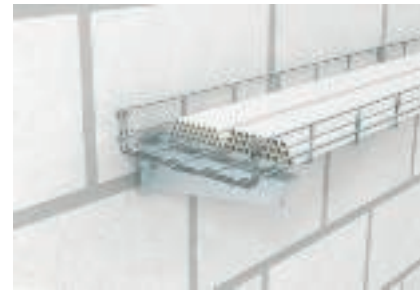
### Referenzverlegeart C

Kabel oder Installationsleitung auf nicht gelochter Kabelrinne, z. B. Typ MKSU



### Referenzverlegeart E oder F

Kabel oder Installationsleitung auf gelochter Kabelrinne horizontal/vertikal, z. B. Typ RKS/MKS,



### Referenzverlegeart: E, F oder G

Kabel/Installationsleitung auf Gitterrinnen, z. B. Typ GR-Magic®



## Wie berechne ich das Kabelgewicht?



100 mm = 15 kg/m.



200 mm = 30 kg/m



300 mm = 45 kg/m



400 mm = 60 kg/m



500 mm = 75 kg/m



600 mm = 90 kg/m

Ebenfalls ausschlaggebend bei der Auswahl eines für den Einsatzzweck optimalen Kabeltrag-Systems ist die Belastbarkeit des Systems. Die Belastbarkeit muss auf das zu erwartende Kabelgewicht (einschließlich der Reserve für Nachinstallationen) abgestimmt sein. Zur Ermittlung des Kabelgewichtes gibt es drei Varianten:

### Variante 1: Orientierung an Erfahrungswerten

Die durchschnittliche Belastbarkeit einer Kabelrinne lässt sich grob anhand von Erfahrungswerten ermitteln. Dabei gilt für ein System mit 60 mm Holmhöhe je Meter Kabelrinne oder Kabelleiter ein Wert von 15 kg pro 100 mm Breite. Sicherer als die Orientierung an Erfahrungswerten ist jedoch die Ermittlung der Kabellast durch die Berechnung nach der Formel aus DIN VDE 0639 T1 (Var. 2) oder nach Herstellerangaben (Var. 3). Die Grafiken zeigen die auf Erfahrungswerten basierende Belastbarkeit einer Kabelrinne mit 60 mm Holmhöhe, bezogen auf Kabelrinnenbreiten von 100 bis 600 mm.

### Variante 2: Berechnungsformel nach VDE 0639 T1

DIN VDE 0639 T1 (Kabelträgersy-

steme) bietet zur Berechnung einer maximal zulässigen Kabellast eine Formel an.

In der nebenstehenden Beispielrechnung wird die maximal zulässige Kabellast für eine Kabelrinne mit der Abmessung 60 mm x 300 mm und einem Nutzquerschnitt von 178 cm<sup>2</sup> ermittelt.

### Variante 3: Exakte Berechnung nach Herstellerangaben

Eine sehr genaue Möglichkeit zur Berechnung von Kabelgewichten bieten die meisten Kabelhersteller, bei denen entsprechende Listen oder Tabellen angefordert werden können. Wichtig: Die Tabellen un-

ten liefern nur eine grobe Übersicht. Es handelt sich um Durchschnittswerte, die von Hersteller zu Hersteller variieren können. Die genauen Werte entnehmen Sie bitte den Herstellerangaben.

$$\text{Kabellast (F)} = \frac{0,028 \text{ N}}{\text{m} \times \text{mm}^2} \times \text{Nutzquerschnitt}$$

1. Kabellast (F) =  $\frac{0,028 \text{ N}}{\text{m} \times \text{mm}^2} \times 17.800 \text{ mm}^2 = 500 \text{ N/m}$
2. Umrechnung von Newton (N) in Kilogramm (kg)  
10 N ~ 1 kg – das bedeutet in unserem Beispiel: 500 N/m = 50 kg/m
3. Maximal auftretende Belastung = 50 kg/m



## Tatsächliche Kabelgewichte der verschiedenen Kabeltypen



### Isolierte Starkstromleitungen

Typ	Kabellast kg/m
1 x 4	0,08
1 x 6	0,105
1 x 10	0,155
1 x 16	0,23
1 x 25	0,33
3 x 1,5	0,135
3 x 2,5	0,19
3 x 4	0,265
4 x 1,5	0,16
4 x 2,5	0,23
4 x 4	0,33
4 x 6	0,46
4 x 10	0,69
4 x 16	1,09
4 x 25	1,64
4 x 35	2,09
5 x 1,5	0,19
5 x 2,5	0,27
5 x 4	0,41
5 x 6	0,54
5 x 10	0,85
5 x 16	1,35
5 x 25	1,99
7 x 1,5	0,235
7 x 2,5	0,35



### Isolierte Starkstromkabel

Typ	Kabellast kg/m
1 x 10	0,18
1 x 16	0,24
1 x 25	0,35
1 x 35	0,46
1 x 50	0,6
1 x 70	0,8
1 x 95	1,1
1 x 120	1,35
1 x 150	1,65
1 x 185	2
1 x 240	2,6
1 x 300	3,2
3 x 1,5	0,19
3 x 2,5	0,24
3 x 10	0,58
3 x 16	0,81
3 x 50	1,8
3 x 70	2,4
3 x 120	4
4 x 1,5	0,22
4 x 2,5	0,29
4 x 6	0,4
4 x 16	1,05
4 x 25	1,6
4 x 35	1,75
4 x 50	2,3
4 x 70	3,1
4 x 95	4,2
4 x 120	5,2
4 x 150	6,4
4 x 185	8,05
4 x 240	11
5 x 1,5	0,27
5 x 2,5	0,35
5 x 6	0,61
5 x 10	0,88
5 x 16	1,25
5 x 25	1,95
5 x 35	2,4
5 x 50	3,5



### Fernmeldeleitungen

Typ	Kabellast kg/m
2 x 2 x 0,6	0,03
4 x 2 x 0,6	0,035
6 x 2 x 0,6	0,05
10 x 2 x 0,6	0,065
20 x 2 x 0,6	0,11
40 x 2 x 0,6	0,2
60 x 2 x 0,6	0,275
100 x 2 x 0,6	0,445
200 x 2 x 0,6	0,87
2 x 2 x 0,8	0,04
4 x 2 x 0,8	0,055
6 x 2 x 0,8	0,08
10 x 2 x 0,8	0,115
20 x 2 x 0,8	0,205
40 x 2 x 0,8	0,38
60 x 2 x 0,8	0,54
100 x 2 x 0,8	0,875
200 x 2 x 0,8	1,79



### EDV-Leitungen Typ Cat...

Typ	Kabellast kg/m
Cat. 5	0,06
Cat.6	0,06

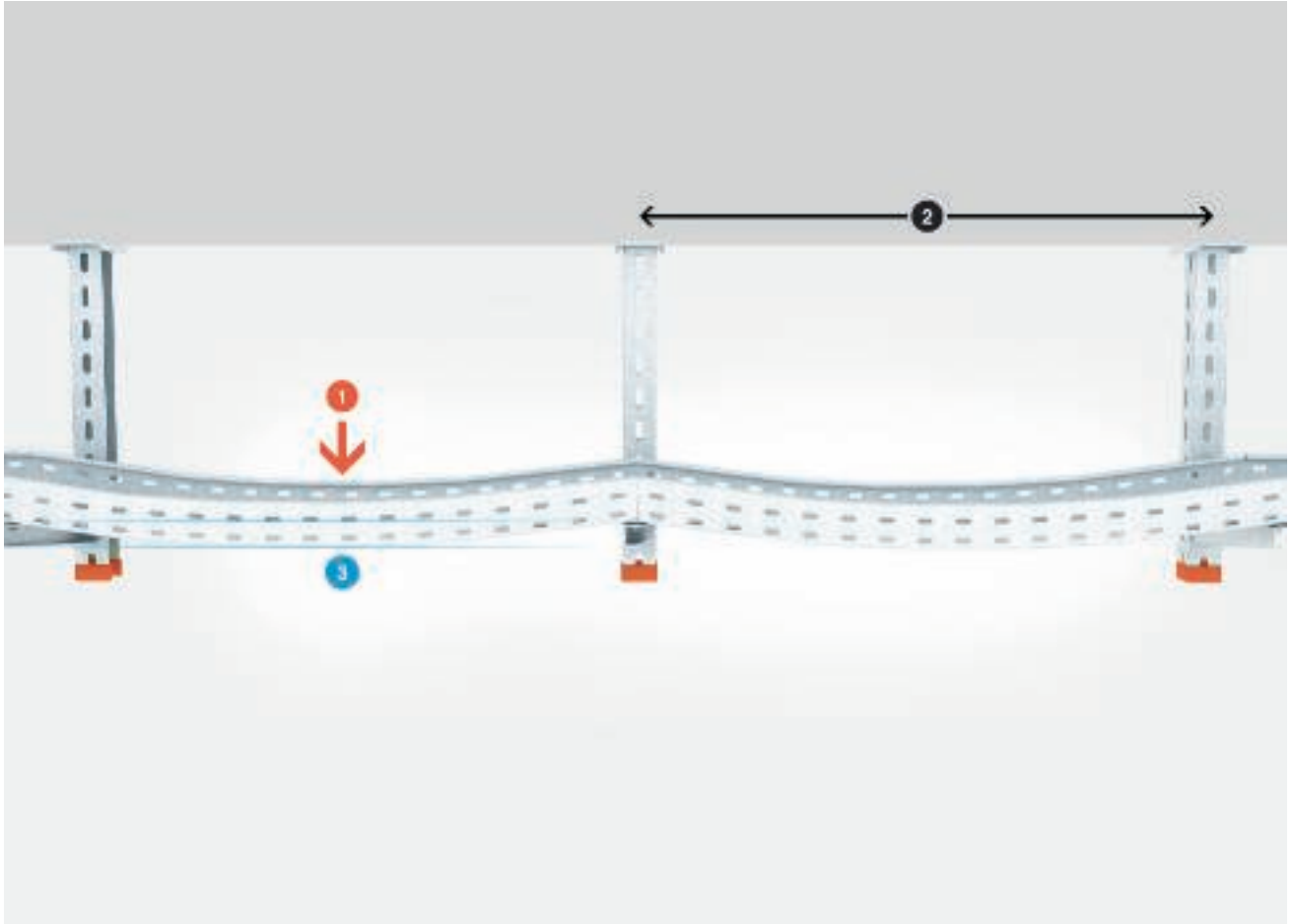


### Koax-Leitung (Standard)

Typ	Kabellast kg/m
SAT/BK-Leitung	0,06



## Welche Rinne und Leiter trägt welche Kabellast?



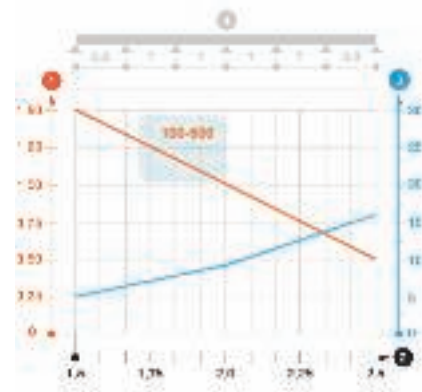
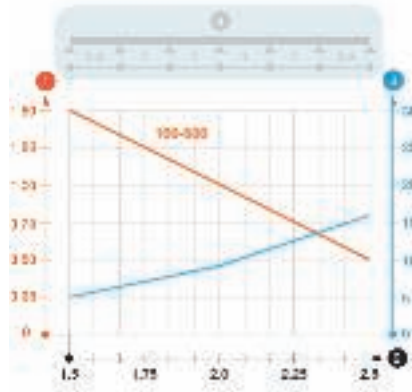
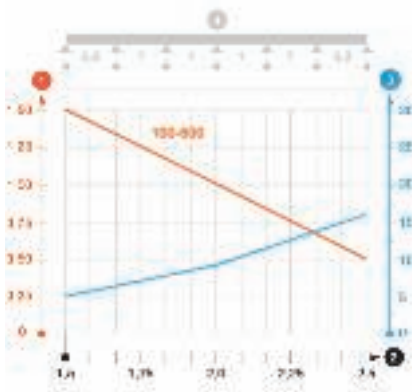
Erläuterung der Piktogramme: 1 = Belastung in kN ohne Mannlast, 2 = Stützweite in m, 3 = Holmdurchbiegung in mm

### Belastungsprüfungen für Kabeltrag-Systeme

Sämtliche OBO Artikel und Systeme werden praktischen Belastungstests unterzogen. Grundlage der Prüfungen von OBO Kabeltrag-Systemen ist die DIN EN 61537 bzw. die DIN VDE 0639. Nach Ablauf der Belastungsprüfung kann für jedes Bauteil die maximale Belastbarkeit in Abhängigkeit von Stützabständen und artikelspezifischen Parametern wie Bauteilab-

messungen ermittelt werden. Die Darstellung erfolgt in einem Diagramm, das jedem Bauteil beiliegt. Weitere Informationen zu Belastungsprüfungen von Kabelrinnen, Auslegern und Hängestielen finden Sie in diesem Katalog. Widerstände gegen Umweltkräfte wie Schnee, Windlast und andere äußere Einflüsse sind bei den angegebenen Werten nicht berücksichtigt.





### Legende Belastungsdiagramm

- 1 = Belastung in kN/m  
ohne Mannlast
- 2 = Stützweite in m
- 3 = Holmdurchbiegung in mm
- 4 = Schematische Darstellung  
der Stützweiten beim Prüfverfahren
- = Zulässige Belastung je nach  
Stützweite für die verschiedenen  
Rinnenbreiten
- = Holmdurchbiegung je nach  
Stützweite

### Information 1: Das Prüfverfahren

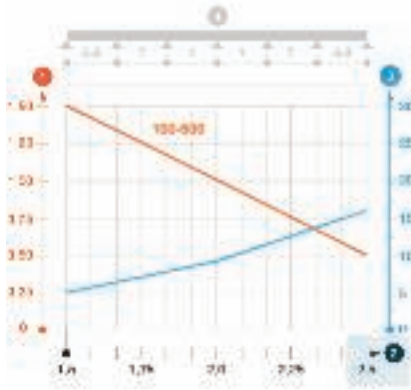
Grundlage der Prüfungen der OBO Kabeltrag-Systeme sind VDE 0639 Teil 1 bzw. DIN EN 61537. Zweck der Prüfungen ist es, für jedes Bauteil die maximale Belastbarkeit in Abhängigkeit von Parametern wie Bauteilbreite, Stützabstand usw. zu ermitteln und in einem Diagramm darzustellen, das jedem Bauteil beiliegt. Für unser Beispiel haben wir die Kabelrinne MKS 60 gewählt. Die blau unterlegte Fläche schematisiert den Versuchsaufbau mit einem variablen Stützabstand (L) im mittleren Bereich sowie einem Faktor von  $0,8 \times L$  am vorderen und hinteren Ende der Kabelrinne.

### Information 2: Belastungskurven ausgewählter Kabelrinnen- oder Kabelleiterbreiten

Die Belastbarkeit der Kabelrinnen in Abhängigkeit von der Stützweite ist in dem Diagramm an Hand von Belastungskurven ablesbar - hier exemplarisch dargestellt für Kabelrinne MKS 60/... für die Rinnenbreiten 100 bis 600 mm. Wesentlicher Faktor für die Belastbarkeit der Kabelrinnen ist - neben Stützabstand und Seitenhöhe - die Materialstärke, die je nach Typ variiert.

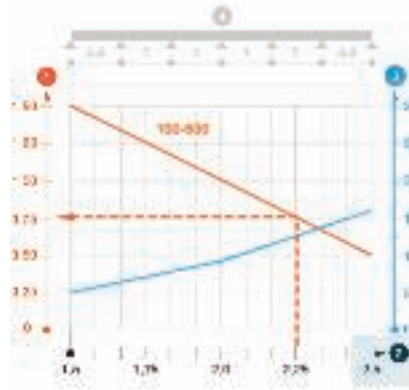


## Welche Rinne und Leiter trägt welche Kabellast?



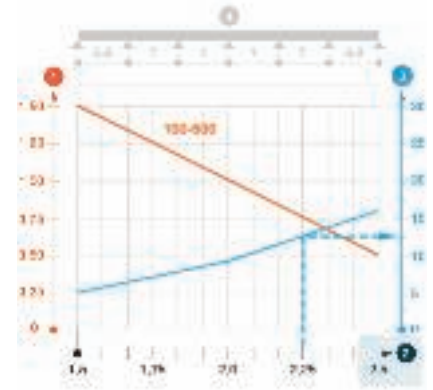
### Information 3: Mögliche Stützweiten

Die theoretisch möglichen Stützweiten für die Kabelrinne sind auf der Achse am Fuß der Tabelle aufgelistet. Anhand der Belastungskurven ist leicht ablesbar, in welchem Ausmaß die Belastbarkeit des Systems mit zunehmendem Stützabstand abnimmt. Grundsätzlich gilt für alle OBO Kabeltrag-Systeme (mit Ausnahme der Weitspannrinnen) die Empfehlung, einen Stützabstand von 1,5 m nach Möglichkeit nicht zu überschreiten.



### Information 4: Verhältnis Belastung/Stützweite

Bei welchem Stützabstand ist welche Belastung möglich? Die entsprechenden Informationen sind dem Diagramm problemlos zu entnehmen. Bei unserem Beispiel (blau unterlegt) ergibt sich für die MKS-Rinne bei einer Stützweite von 2,25 m eine maximale Belastbarkeit von 0,75 kN pro laufendem Meter Kabelrinne. Bitte beachten Sie, dass bei diesem Beispiel das Fassungsvermögen der Kabelrinne die erlaubte Belastung überschreiten kann. Deshalb sollte nach Möglichkeit der empfohlene OBO Regelstützabstand von 1,5 m nicht überschritten werden.



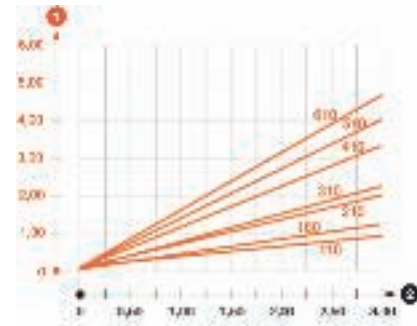
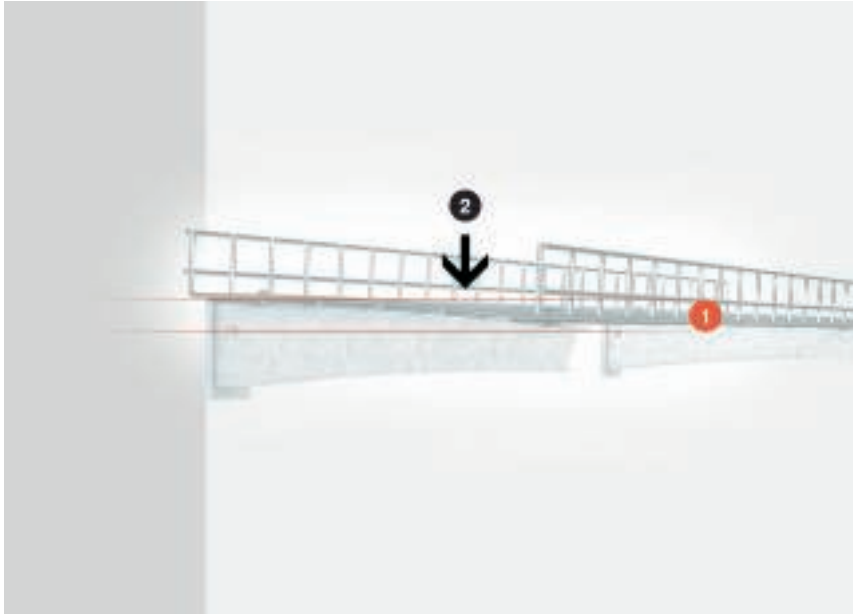
### Information 5: $W$ = Holmdurchbiegung

In welchem Ausmaß sorgt die Belastung der Kabelrinne für eine Durchbiegung des Holms? Diese Information liefert die blaue Kurve ( $w$ ) in Millimeter-Werten (Orientierungswerte auf der rechten Seite des Diagramms).

Wie schnell die Durchbiegung der Kabelrinne bei wachsendem Stützabstand zunimmt, macht der Verlauf der blaue Kurve deutlich. Bei unserem Beispiel wurde die Durchbiegung für eine Stützweite von 2,25 m markiert, die hier ca. 12 mm beträgt.



## Welcher Ausleger trägt welche Kabellast?



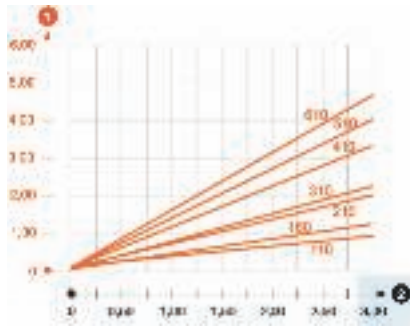
### Legende Belastungsdiagramm

- 1 = Durchbiegung in mm an der Auslegerspitze.
- 2 = Belastung ohne Mannlast in kN/m
- = Belastungskurven für die verschiedenen Auslegerlängen

Wesentlicher Bestandteil der OBO Kabeltrag-Systeme sind die Montagekomponenten und hier insbesondere die Ausleger und Hängestiele. Sie sind das Bindeglied der Kabelrinnen und -leitern zur Wand bzw. zur Decke und damit wichtiger konstruktiver Bestandteil des Gesamtsystems. Wenn es darum geht, die Belastbarkeit eines Kabeltrag-Systems zu ermitteln, müssen Ausleger und Hängestiele unbedingt mit berücksichtigt werden. Bei der Auswahl der richtigen Produkte hilft auch hier das Prüfdiagramm.

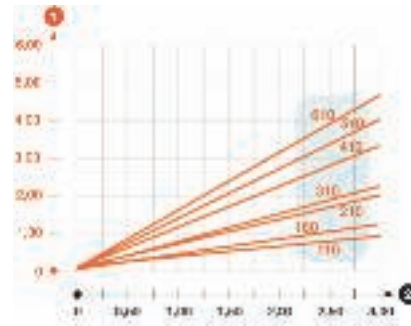


## Welcher Ausleger trägt welche Kabellast?



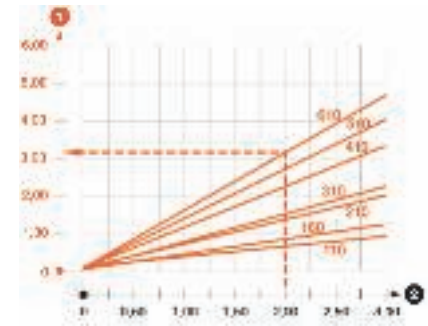
### Information 1: Empfohlene Höchstbelastung der Ausleger

Der Ausleger ist der Teil des Montagesystems, auf dem die Kabel- oder Gitterrinne aufliegt. Er ist entweder direkt mit der Wand oder über Stiele mit der Decke verbunden. Über die maximale Belastbarkeit des Auslegers informiert der graue Balken am rechten Rand des Diagramms.



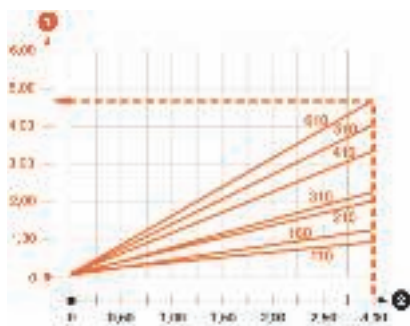
### Information 2: Belastungskurven für alle Auslegerbreiten

Die Durchbiegung des Auslegers ist abhängig von seiner Breite, die bei unserem Beispiel zwischen 110 und 610 mm betragen kann. Die Belastungskurven sind dem jeweiligen Auslegertyp zugeordnet.



### Information 3: Durchbiegung der Auslegerspitze bei einer bestimmten Belastung

Die Belastungskurve im Diagramm gibt Auskunft über die Durchbiegung des Auslegers an der Spitze bei einer bestimmten Belastung. Bei unserem Beispiel (orange, gepunktete Linie markiert) ergibt sich für den 610 mm breiten Ausleger bei einer Belastung mit 2 kN eine Durchbiegung von ca. 3,1 mm. Grundsätzlich gilt die Faustregel: Je kürzer der Ausleger, umso geringer die Durchbiegung.



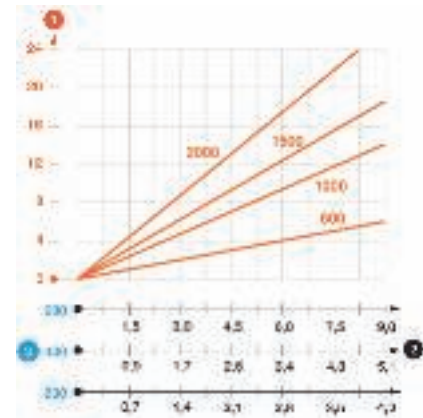
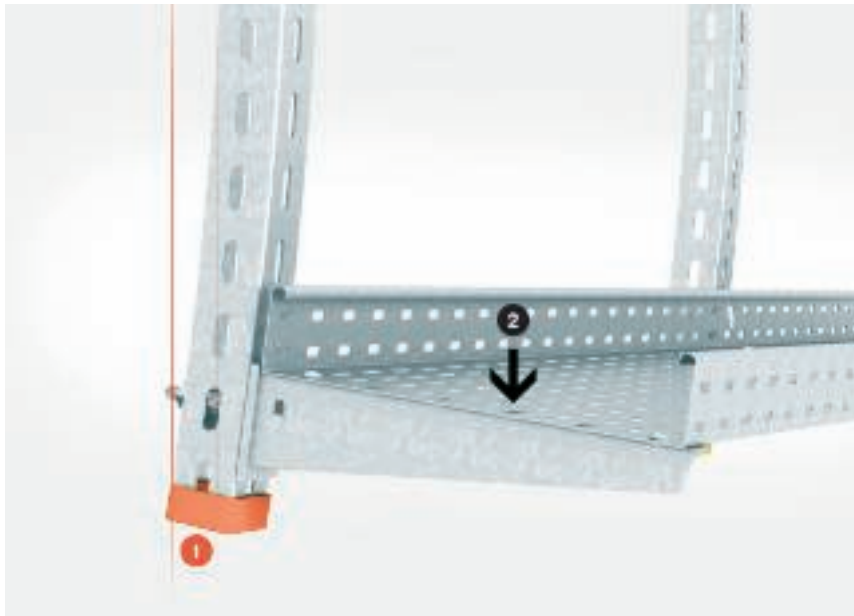
### Information 4: Durchbiegung der Auslegerspitze bei maximaler Belastung

Auch die Durchbiegung des Auslegers bei maximaler Belastung ist dem Diagramm zu entnehmen. Bei unserem orange markierten Beispiel beträgt der Wert für die Durchbiegung eines 610 mm breiten Auslegers bei einer Maximallast von ca. 3,0 kN ca. 4,5 mm. Um die Durchbiegung zu minimieren, sollte der Schwerpunkt der Kabellast stets möglichst nahe der Wand- bzw. Stielbefestigung liegen.



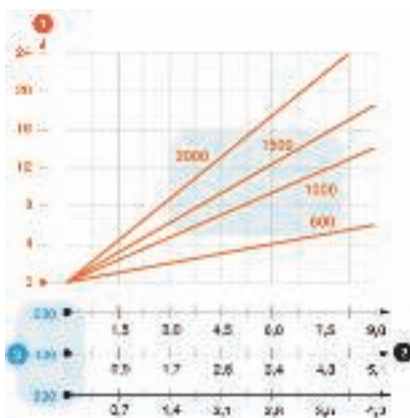


## Welcher Stiel trägt welche Kabellast?



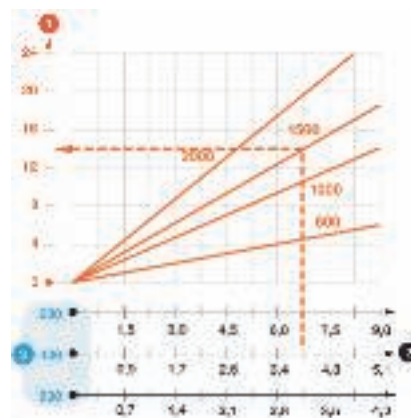
### Legende Belastungsdiagramm

- 1 = Durchbiegung in mm an der Auslegerspitze.
- 2 = Belastung ohne Mannlast in kN/m
- = Belastungskurven für die verschiedenen Auslegerlängen



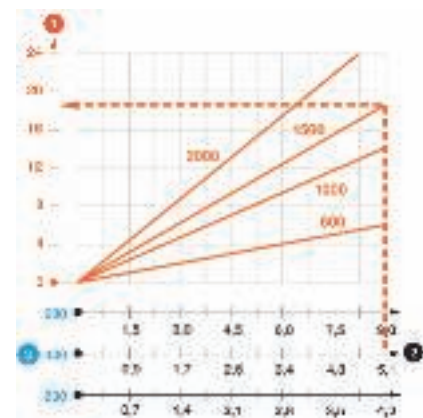
### Information 1: Verschiedene Stieällängen und Auslegerbreiten

Nicht nur die Breite eines Auslegers, auch die Länge eines Hängestieles hat Auswirkungen auf die Belastbarkeit eines Kabeltrag-Systems. Die Belastungskurven des Diagramms geben Auskunft über die Belastbarkeit eines Hängestieles mit 600, 1.000, 1.500 bzw. 2.000 mm Länge unter Berücksichtigung der Auslegerbreite.



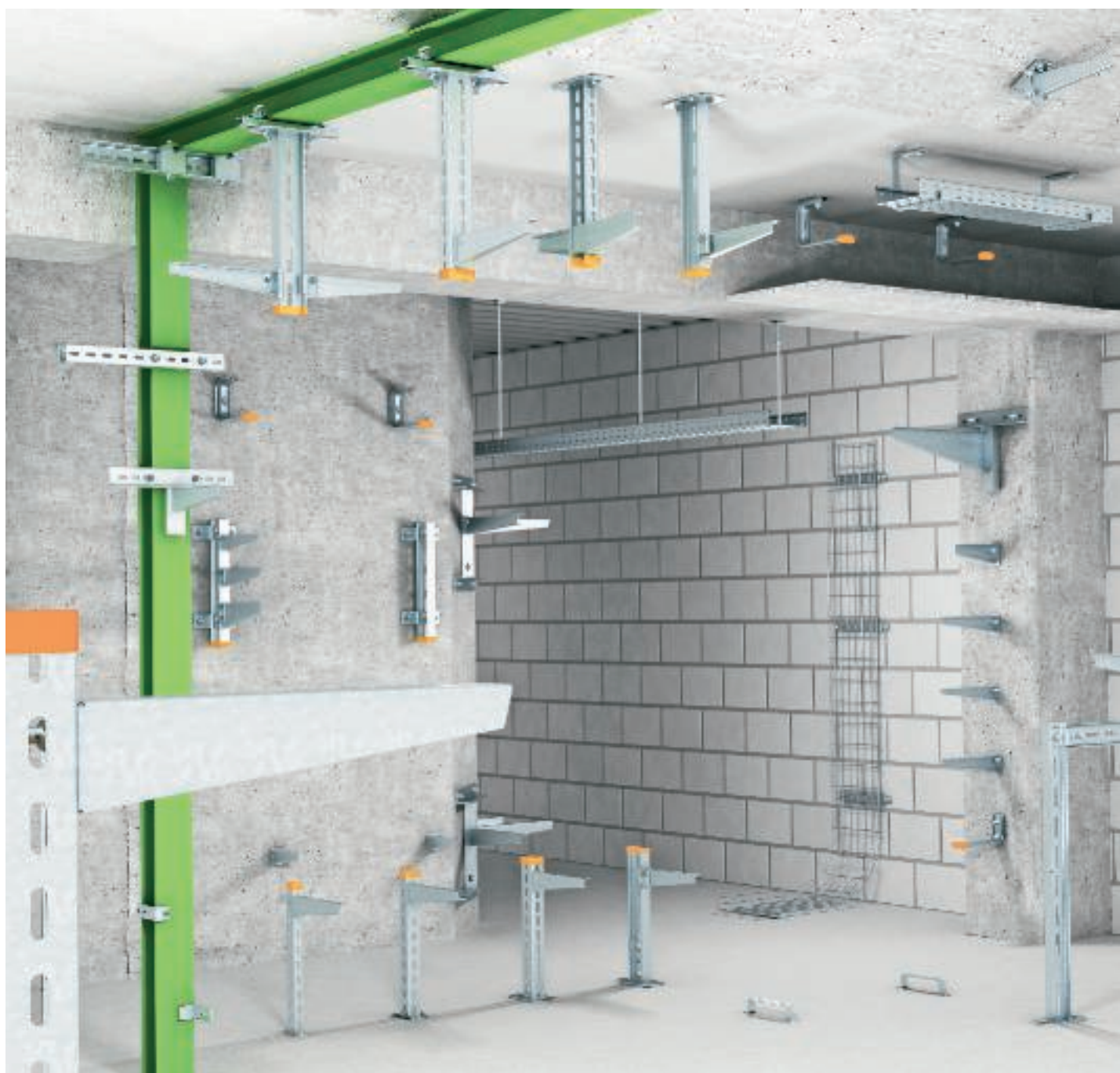
### Information 2: Berechnung der Auslenkung am Beispiel

Die Gewichtsbelastung des Gesamtsystems Hängestiel/Ausleger/Kabelrinne hat eine Auslenkung des Hängestieles aus der Senkrechten zur Folge. Der Wert der Auslenkung kann auf der Achse am linken Rand des Diagramms abgelesen werden. Bei unserem Beispiel (blau unterlegt) ergibt sich für einen 1.500 mm langen Hängestiel in Kombination mit einem 400 mm breiten Ausleger bei einer Gewichtsbelastung von 4 kN am Stielende eine Auslenkung von ca. 14 mm.



### Information 3: Berechnung der Auslenkung bei maximaler Belastung am Beispiel

Auch die Auslenkung des Hängestieles bei Maximalbelastung lässt sich im Diagramm ablesen. Unser blau markiertes Beispiel weist für einen 1.500 mm langen Hängestiel in Kombination mit einem 400 mm breiten Ausleger bei einer maximalen Kabellast von ca. 5 kN eine Auslenkung am Stielende von etwa 18 mm aus



# Montage-Systeme



Installationsprinzip Universal-Systeme	36
Montagehilfe Universal-Systeme	37
Installationsprinzip U-Stiel	40
Montagehilfe U-Stiel und Ausleger-Systeme	43
Installationsprinzip I-Stiel und Ausleger-Systeme	47
Montagehilfe I-Stiel und Ausleger-Systeme	48
Installationsprinzip Klemmbefestigungs-Systeme	51
Montagehilfe Klemmbefestigungs-Systeme	52

## Installationsprinzip Universal-Systeme

### Systemkomponenten

1	Deckenbügel
2	Trapezbefestigung
3	Gewindestange
4	Mittenabhängung
5	Abhängebügel
6	Distanzbügel
7	Distanzbügel





## Montagehilfe Universal-Systeme



Die Universal-Systeme werden bei geringen Lasten angewendet. Egal, ob die Installation als Deckenbefestigung, Wandbefestigung oder Bodenaufständerung ausgeführt werden soll: In den Universal-Systemen finden Sie für alle Anwendungen zweckmäßige Befestigungen mit abgestimmtem Systemzubehör.

Zu diesen Abhängesystemen, die als Basisinstallation deklariert werden können, zählen die zent-

risch belasteten Deckenbügel oder Trapezbefestiger, die mit Gewindestangen und Mittenabhängung verwendet werden. Beim Einsatz von Mittenabhängungen sollte die Belastung des Systems beidseitig ausgeglichen sein. Sollte die gleichmäßige Belastung nicht gewährleistet werden können, sind andere Systeme vorzuziehen.

Ein leichtes Stiel- und Auslegerprogramm ist das TP-System. Die-

ses aus TP-Hängestielen und -Auslegern bestehende Programm kann universell als Decken- und Wandbefestigung eingesetzt werden.

Auf den nachfolgenden Seiten können Sie Ihre bevorzugte Montagevariante in den aufgeführten Montagegrafiken auswählen und im Bestellteil die zugehörigen Artikel zusammenstellen.

## Montagehilfe Universal-Systeme



### Anwendung an der Decke

Deckenbefestigung für geringe Belastungen an geraden und schrägen Decken.



### Anwendung Trapezblech

Einfache und schnelle Befestigung eines Kabeltrag-Systems an Trapezblechdecken.



### Montage Mittenabhängung

Montage der Mittenabhängung MAH 60 mit Gewindestange 2078/M10 und Deckenbügel 12050 an der Decke. Maximale Kabelrinnenbreite 300 mm.



### Universelle Montage an der Decke

Mit der variablen Deckenbefestigung Typ DBV können Gewindestangenabhängungen an geraden und schrägen Decken realisiert werden.



### Montage Trapezabhängung

Montage einer Kabelrinne an einer Trapezdecke mit Hilfe der Trapezbefestigung Typ TPB 100 und Mittenabhängung Typ MAH 60. Maximale Kabelrinnenbreite 300 mm. Die Montage der Trapezbefestigung erfolgt mit dem Riegel Typ TPB R.



### Gewindestangenabhängung RKSM > 400 mm

Die Gewindestangenabhängung von RKSM Kabelrinnen > 400 mm kann mit zwei Gewindestangen erfolgen.



### Mittenabhängung mit Gewindestange

Direkte Mittenabhängung bei geringer Belastung einer Kabelrinne mit Gewindestange Typ 2078/M10.



### Montage Mittenabhängung MAH 60

Einlegen und Ausrichten der Mittenabhängung MAH 60 in der Kabelrinne.



### Kabelleiter Mittenabhängung mit Gewindestange

Montage einer Kabelleiter mit Mittenabhängung MAHU und einer Gewindestange.

# Montagehilfe Universal-Systeme



### Bodenbefestigung auf Abstand

Montage einer Kabelrinne auf Abstand mit Hilfe des Distanzbügel DBL. Maximale Kabelrinnenbreite 400 mm.



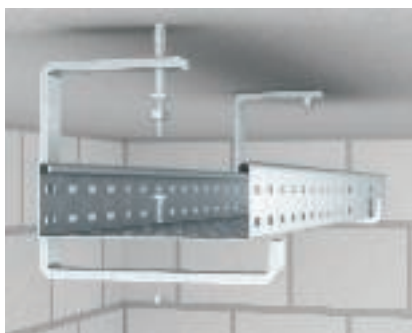
### Aufständigung von Gitterrinnen

Bodenaufständigung von Gitterrinnen mit dem Distanzbügel Typ DBLG 20/... Schraublose Befestigung der Gitterrinne auf dem Distanzbügel mittels Klemmlaschen.



### Gewindestangenabhängung mit Abhängebügel

Deckenmontage einer Kabelrinne mit Abhängebügel AHB und Gewindestange 2078/M10. Maximale Kabelrinnenbreite 400 mm.



### Direkte Befestigung des Abhängebügels

Direktmontage des Abhängebügels AHB mit Bolzenanker an der Decke. Maximale Kabelrinnenbreite 400 mm.



### Deckenmontage TP-Wand- und Deckenbügel

Universelle Montage des Wand- und Deckenbügels TPD an der Decke (mit Distanzstück DS 4). Maximale Trassenbreite 300 mm.



### Montage TP-Hängestiel mit einseitiger Auslegerbefestigung

Deckenmontage eines TP-Hängestiels mit Distanzstück DS 4 und einseitiger Auslegermontage. Maximale Trassenbreite 300 mm.



### Gesamtmontage eines TP-Systems

Montage des TP-Hängestiels mit Kopfverstärkung und beidseitiger Auslegermontage sowie der Montage direkt an der Wand.

## Installationsprinzip U-Stiel US 3

### Systemkomponenten

1	US 3-Hängestiel
2	Distanzstück
3	Wand- und Stielausleger
4	Kopfplatte
5	US 3-Stiel
6	U-Stielverbinder
7	Schutzkappe





# Installationsprinzip U-Stiel US 5

## Systemkomponenten

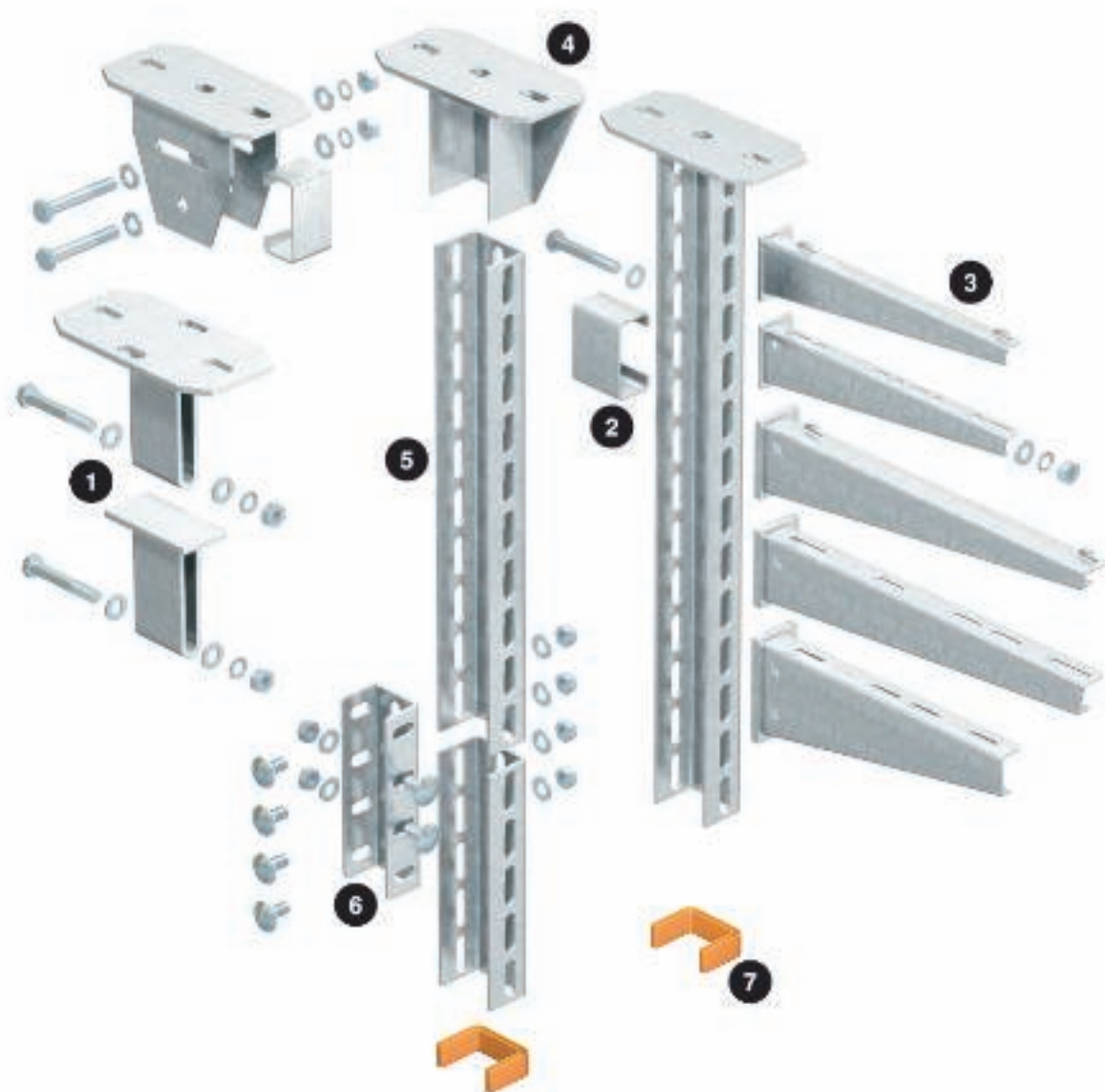
1	US 5-Hängestiel
2	Distanzstück
3	Wand- und Stielausleger
4	Kopfplatte
5	US 5-Stiel
6	U-Stielverbinder
7	Schutzkappe



## Installationsprinzip U-Stiel US 7

### Systemkomponenten

1	Kopfplatte zum Anschweißen
2	Distanzstück
3	Wand- und Stielausleger
4	Schwere Kopfplatte
5	US 7-Stiel
6	U-Stielverbinder
7	Schutzkappe



## Montagehilfe U-Stiel und Ausleger-Systeme



Die optimal aufeinander abgestimmte U-Stiel-Familie besteht aus US 3 (leichtes System), US 5 (mittelschweres System) und US 7 (schweres System). Das U-Stiel-Programm zeichnet sich besonders durch seine Vielseitigkeit aus. Die U-Stiele können als Deckenabhängung, Bodenaufständerung oder als Konstruktionsprofile verwendet werden.

Neben der U-Stiel-Familie mit umfangreichen Zubehör, finden Sie in diesem Kapitel die Wand- und

Stielausleger. Diese können direkt an der Wand und an U-Stielen befestigt werden. Die Klassifizierung erfolgt dabei nach der Tragfähigkeit. Aus dem Typ der unterschiedlichen Wand- und Stielausleger MWA 12 (max. Belastung 1,2 kN), AW 15 (max. Belastung 1,5 kN), AW 30 (max. Belastung 3,0 kN) und AW 55 (max. Belastung 5,5 kN) leitet sich sehr einfach die jeweilig maximale Belastung ab.

Auf den nachfolgenden Seiten

können Sie Ihre bevorzugte Montagevariante in den aufgeführten Montagegrafiken auswählen und im Bestellteil die zugehörigen Artikel zusammenstellen. Dazu finden Sie jeweils bei den Artikeln eine umfangreiche Artikelklärung und weitere Informationen wie zum Beispiel Belastungs- und Dübel diagrams, die Ihnen bei der Auswahl des Systems helfen werden.

## Montagehilfe U-Stiel und Ausleger-Systeme



### Deckenmontage

Standardmontage von U-Hängestielen US 3 K, US 5 K und US 7 K an der Decke mit der Befestigung der Wand- und Stielausleger.



### Wandmontage

Direkte Befestigung von Wand- und Stielauslegern Typ AW... auf der Wand.



### Hängestielmontage an Stahlträgern

Klemmbefestigung von Hängestielen an Stahlträgern.



### Standardmontage Hängestiel mit Wandausleger einseitig ohne Distanzstück

Deckenbefestigung eines Hängestiels mit einseitiger Auslegerbefestigung. Bis einschließlich Breite 300 mm ist kein Distanzstück erforderlich.



### Standardmontage Hängestiel mit Wand- und Stielausleger einseitig mit Distanzstück

Deckenbefestigung eines Hängestiels mit einseitiger Auslegerbefestigung. Ab der Breite 400 mm empfiehlt sich der Einsatz eines Distanzstücks.



### Standardmontage Hängestiel mit Wand- und Stielausleger beidseitig

Deckenbefestigung eines Hängestiels mit beidseitiger Auslegermontage.



### Direkte Wandbefestigung eines Auslegers

Direkte Befestigung eines Auslegers Typ AW... an der Wand.



### Wandausleger variabel

Befestigung des variablen Wandauslegers Typ AWVL mit Bolzenanker Typ FAZ II an gewölbten oder schrägen Wänden/Decken.



### Hängestiel-/Auslegermontage

Befestigung von U-Hängestielen an Betondecke mit Bolzenanker FAZ II sowie Auslegermontage AW beidseitig am Hängestiel mit Distanzstück und direkte Auslegerbefestigung an der Wand.



### Direkte Stahlklemmung

Direkte Stahlklemmung eines U-Hängestiels mittels Klemmwinkel KWS. Trassenverlauf in Längsrichtung des Stahlträgers.



### Stahlklemmung mit C-Profil, Trasse in Längsrichtung

U-Hängestielmontage, geklemmt an Stahlträger mit C-Profil CPS 4 G und leichter Spannklaue TKH-L-25. Trassenverlauf längs zum Stahlträger.

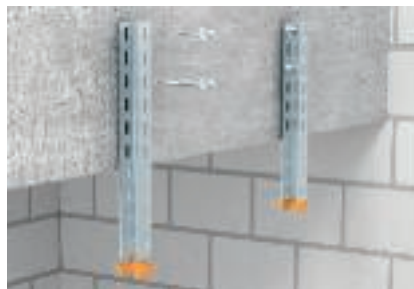


### Stahlklemmung mit C-Profil, Trasse in Querrichtung

U-Hängestielmontage, geklemmt an Stahlträger mit C-Profil Typ CPS und leichter Spannklaue TKH-L-25. Trassenverlauf quer zum Stahlträger.



# Montagehilfe U-Stiel und Ausleger-Systeme



### U-Stiel-Wandmontage

Die Montage von U-Stielen an Wänden oder Unterzügen erfolgt mittels Bolzenanker FAZ II direkt durch die Systemlochung im U-Stiel.



### U-Stiel-Verbindung

Zur Verbindung von U-Stielen kommen die entsprechenden U-Stielverbinder Typ VUS 3, VUS 5 und VUS 7 zum Einsatz.



### Kragträger an Stahl

Mit Hilfe von Spannklauen des Typs TKS-L-25 können U-Stiele als Kragträger an Stahlträgern verwendet werden. Zur sicheren Funktion sind Distanzstücke DSK einzusetzen.



### Kopfplattenmontage

Montage der Standardkopfplatte an Stiel und Decke. Einsatz mit Distanzstück DSK 25 (US 3), DSK 45 (US 5) oder DSK 61 (US 7).



### Kopfplatte variabel

Befestigung der variablen Kopfplatte KU 5 V an schräger Betondecke mit Bolzenankern Typ FAZ II und Distanzstück DSK 47.



### Montage Distanzstück

Montage des Distanzstücks DSK 47 bei US 5-Stielen bzw. DSK 45 bei US 7-Stielen in Kombination mit variabler Kopfplatte KU 5 V bzw. KU 7 VQP.



### Kopfplattenmontage

Montage der Kopfplatte am Beispiel KU 7 AOX zum direkten Anschweißen an Stahlträgern.



### Kopfplatte variabel

Befestigung der variablen Kopfplatte KU 7 VQP an schräger Betondecke mit Bolzenankern Typ FAZ II und Distanzstück DSK 45.



### Adapterkopfplatte, symmetrisch

Symmetrische Kopfplatte KA-SY zur Erhöhung der Tragfähigkeit für die Kombination mit Hängestielen Typ US 7 K und IS 8 K.



### Adapterkopfplatte, asymmetrisch

Asymmetrische Kopfplatte KA-ASY zur Erhöhung der Tragfähigkeit für die Kombination mit Hängestielen Typ US 7 K und IS 8 K.



### Traverse

Montage von U-Hängestielen US 3 K, US 5 K und US 7 K unter der Decke mittels Bolzenanker FAZ II und Einsatz einer Quertraverse, bestehend aus U-Profil US 3, US 5 oder US 7.



### Klemmbefestigung schwerer Ausleger

Klemmbefestigung eines schweren Auslegers mit Klemmwinkeln oder Spannpratzen an einem senkrechten Stahlträger.



## Montagehilfe U-Stiel und Ausleger-Systeme



### Adapterplatte 45°, Stahlklemmung

Montage der Adapterplatte 45° Typ KA-E 45 an Stahlträger mittels Klemmwinkeln oder Spannpratzen. Zur zusätzlichen Unterstützung bei Trassenverläufen an Winkeln und Raumecken.



### Adapterplatte 45°, Betonmontage

Montage der Adapterplatte 45° Typ KA-E 45 an einer Betonwand. Zur zusätzlichen Unterstützung und Realisierung schwieriger Trassenverläufe an Winkeln und Raumecken.



### Gesamtmontage einer Deckenbefestigung

Darstellung einer fertigen Deckenmontage mit Kabelrinnen.



### Variable Kopfplatte mit US 3-Profil

Montage der variablen Kopfplatte Typ KU 3 V an US 3-Profil.



### Schnellbefestigung Kabelrinne auf Ausleger

Platzieren der Kabelrinne auf dem Ausleger.



### Schnellbefestigung Rinne auf Ausleger

Fixieren der Kabelrinne auf dem Ausleger durch Schnellbefestigung.



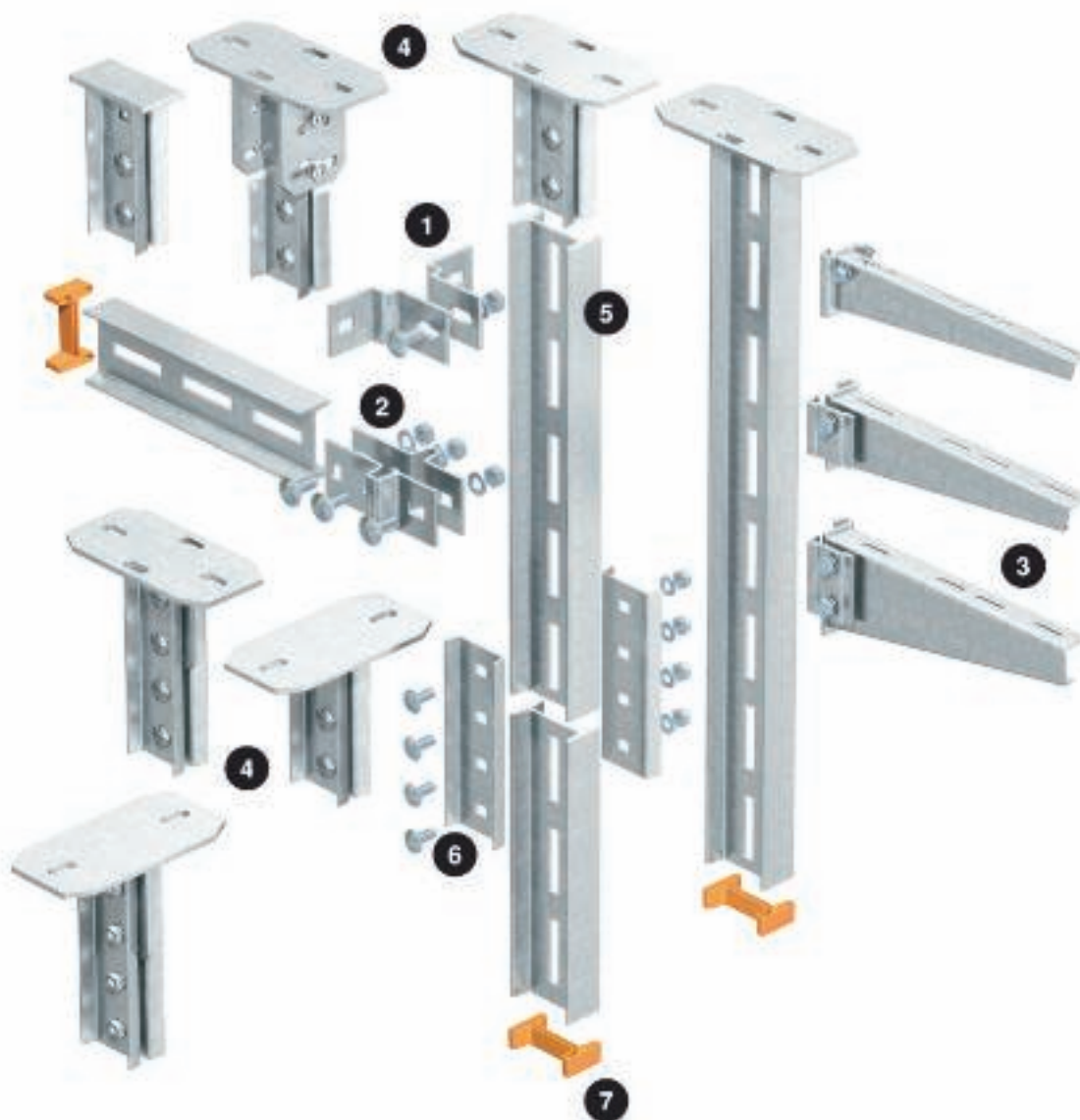
### Wandausleger variabel

Befestigung des variablen Wandauslegers Typ AWW mit Bolzenanker Typ FAZ II an gewölbten oder schrägen Wänden/Decken.

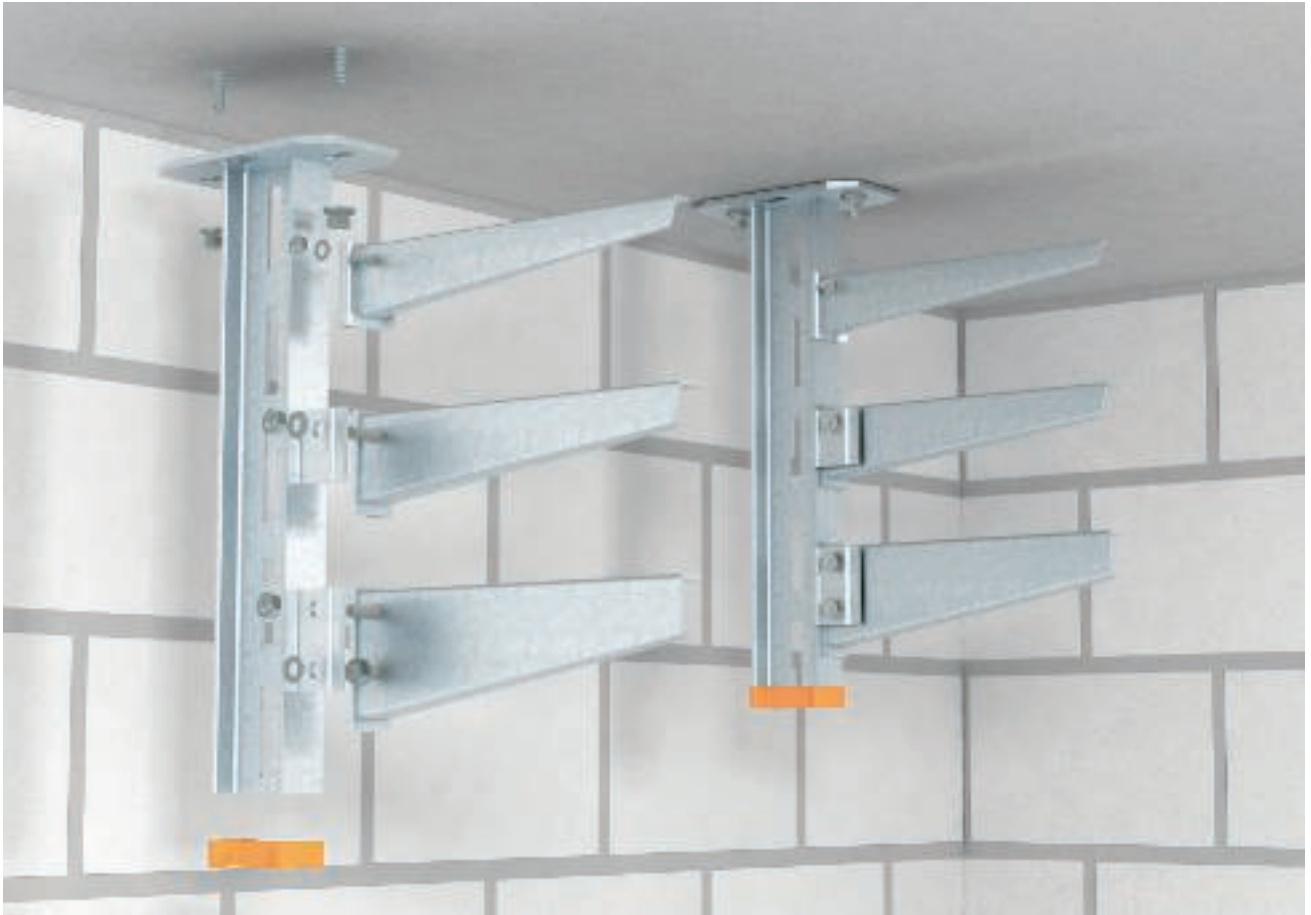
# Installationsprinzip I-Stiel und Ausleger-Systeme

## Systemkomponenten

1	Befestigungswinkel
2	Trägerlasche
3	Stielausleger
4	Kopfplatte
5	I-Stiel
6	I-Stielverbinder
7	Schutzkappe



## Montagehilfe I-Stiel und Ausleger-Systeme



Dort, wo hohe Lasten zu tragen, große Stützabstände zu überbrücken und schwierige Trassenverläufe zu realisieren sind, kommt das I-Stiel-System von OBO Bettermann im wahren Sinne des Wortes zum Tragen. Das I-Stiel-System erfüllt alle Ansprüche an ein schweres Montage-System. Die hohen Tragfähigkeiten aller Systembauteile ermöglichen die Montage selbst aufwendiger Konstruktionen. Mit dem umfangreichen Kopfplatten-

sortiment können alle denkbaren Lösungen realisiert werden. Verwendet wird dieses schwere System bei großen Stützabständen von Weitspann-Systemen oder dem mehrlagigen Aufbau von Standardkabelrinnen und Kabelleiter-Systemen. Die Kombination von I-Stiel mit Stielauslegern vom Typ AS 15, AS 30 und AS 55 bilden ein perfekt aufeinander abgestimmtes Programm, das stufenlos in der Höhe verstellt werden kann.

Auf den nachfolgenden Seiten können Sie Ihre bevorzugte Montagevariante in den aufgeführten Montagegrafiken auswählen und im Bestellteil die zugehörigen Artikel zusammenstellen. Dazu finden Sie jeweils bei den Artikeln eine umfangreiche Artikelerklärung und weitere Informationen wie zum Beispiel Belastungs- und Dübel diagrams, die Ihnen bei der Auswahl des Systems helfen werden.

# Montagehilfe I-Stiel und Ausleger-Systeme



### Anwendung an der Decke

Standardmontagen von Hängestielen an Betondecken mittels Bolzenanker Typ FAZ II.



### Anwendung am Stahlträger

Klemmbefestigung von Hängestielen an Stahlträgern mittels verschiedener Spannklauen, längs oder quer zum Stahlträger.



### Anwendung Adapterplatte

Einsatz von Adapterplatten bei schwierigen Trassenverläufen an Winkeln und Raumecken.



### Montage I-Hängestiel

Standardmontage von I-Hängestielen mittels Bolzenanker Typ FAZ II an Betondecke.



### I-Stiel-Verbindung

Montage der I-Stielverbinder VIS 8 zur Verbindung von IS 8-Stielen.



### Auslegermontage

Montage eines 3-lagigen Kabeltrag-Systems an Betondecke mit Stielausleger-Montage AS 15, AS 30 und AS 55.



### Direkte Stahlklemmung

Direkte Stahlklemmung eines I-Hängestiels mittels schwerer Spannklau TKS-S-30. Trassenverlauf in Längsrichtung des Stahlträgers.



### Stahlklemmung mit C-Profil, Trasse in Längsrichtung

I-Hängestiel-Montage, geklemmt an Stahlträger mit C-Profil und Spannklau TKH-L-25. Trassenverlauf längs zum Stahlträger.



### Stahlklemmung mit C-Profil, Trasse in Querrichtung

I-Hängestiel-Montage, geklemmt an Stahlträger mit C-Profil und Spannklau TKH-L-25. Trassenverlauf quer zum Stahlträger.



### Kopfplattenmontage

Befestigung der Standard-Kopfplatte KI 8 für I-Hängestiele an Betondecke mittels Bolzenanker Typ FAZ II.



### Kopfplatte variabel (90° gedreht)

Montage der variablen, um 90° gedrehten Kopfplatte Typ KI 8 VLK an schräger Betondecke mit Bolzenankern Typ FAZ II.



### Kopfplatte variabel

Montage der variablen Kopfplatte Typ KI 8 VQP an schräger Betondecke mit Bolzenankern Typ FAZ II.



## Montagehilfe I-Stiel und Ausleger-Systeme



### Kopfplatte variabel (quer)

Montage der variablen, in Querrichtung verstellbaren Kopfplatte Typ KI 8 VLP an steigenden bzw. fallenden Stahlkonstruktionen mit Profilschiene Typ CPS 5 G und Klemmwinkeln Typ KWH.



### Wandbefestigung I-Stiel

Montage eines I-Stiels an der Wand mittels Befestigungswinkeln Typ BW 80/55 und Bolzenankern Typ FAZ II zur Aufnahme mehrerer Stielausleger Typ AS.



### Sonderkonstruktion

Beispiel für die Montage einer Sonderkonstruktion, bestehend aus I-Stielen (Decken-/Wandmontage) mit Querprofil sowie verschiedenen Stielauslegern Typ AS.



### Adapterkopfplatte, symmetrisch

Symmetrische Adapterkopfplatte KA-SY zur Erhöhung der Tragfähigkeit für die Kombination mit Hängestielen Typ US 7 K und IS 8 K.



### Adapterkopfplatte, asymmetrisch

Asymmetrische Kopfplatte KA-ASY zur Erhöhung der Tragfähigkeit für die Kombination mit Hängestielen Typ US 7 K und IS 8 K.



### Montage I-Stiel-System

Beispiel der fertigen Montage eines 3-lagigen I-Stiel-Systems an einer Betondecke, mit Stielausleger-Montage AS 15, AS 30, AS 55.



# Installationsprinzip Klemmbefestigungs-Systeme

## Systemkomponenten

1	Spannklaue schwer
2	Spannklaue leicht
3	Adapterplatte
4	Adapterplatte 45°
5	Klemmlasche/Klemmwinkel
6	Befestigungsklemmstück waagrecht
7	Befestigungsklemmstück senkrecht



## Montagehilfe Klemmbefestigungs-Systeme



Die Klemmbefestigungs-Systeme mit reduzierten Montagezeiten und geringem Aufwand bei der Montage sind ein klares Argument für den Einsatz dieses Systems in allen Bereichen der professionellen Elektroinstallation. Ohne aufwendiges und meist nicht gestattetes Bohren können

Klemmbefestigungen montiert werden. Die Belastung reicht von leichten Klemmwinkeln bis zu schweren Spannklaue.

Die Klemmlaschen/Klemmwinkel Typ KL, KWH und KWS sowie die Spannklaue Typ TKH und TKS erlauben aufgrund der optimalen Anpassung an weitere Systemarti-

kel eine hervorragende Verbindungen ohne bohren oder schweißen.

Auf den nachfolgenden Seiten können Sie Ihre bevorzugte Montagevariante in den aufgeführten Montagegrafiken auswählen und im Bestellteil die zugehörigen Artikel zusammenstellen.

# Montagehilfe Klemmbefestigungs-Systeme



**Anwendung am waagerechten Stahlträger**  
Klemmbefestigungen mittels Klemmwinkeln und Spannklauen an waagrecht verlaufenden Stahlträgern.



**Anwendung am schrägen Stahlträger**  
Klemmbefestigungen mittels Klemmwinkeln und Spannklauen an schräg verlaufenden Stahlträgern.



**Anwendung am senkrechten Stahlträger**  
Klemmbefestigungen mittels Klemmwinkeln und Spannklauen an senkrecht verlaufenden Stahlträgern.



**Stahlklemmung C-Profilschiene**  
Befestigung eines C-Profils Typ CPS 4 G oder CPS 5 G an Stahlträger mit Hilfe von Klemmwinkeln Typ KWS.



**Direkte Stahlklemmung**  
Direkte Stahlklemmung eines I-Hängestieles mittels Spannklau (schwer) Typ TKS-S-30. Trassenverlauf längs zum Stahlträger.



**Klemmbefestigung mit zusätzlichem C-Profil**  
Einsatz einer zusätzlichen C-Profilschiene Typ CPS bei breiteren Stahlträgern. Trassenverlauf längs zum Stahlträger.



**Klemmung quer zum Stahlträger**  
Einsatz mit zwei C-Profilschienen bei Trassenmontage quer zum Stahlträger.



**Klemmbefestigung an schrägen Stahlträgern**  
Beispiel einer Klemmbefestigung an schrägen Stahlträgern mit C-Profilschiene und Klemmwinkeln oder Spannpratzen. Trassenverlauf längs zum Stahlträger.



**Kragträger an Stahl**  
Montage von U-Stiel als Kragträger an Stahlträger. Befestigung je nach Belastung mit Klemmwinkeln oder Spannpratzen. Befestigung mit Distanzstücken Typ DSK.



**Kragträger mit Hängestiel**

An Stahlträger geklemmter Kragträger aus U-Stiel-Konstruktion für die Montage von Hängestielen.



**Klemmbefestigung an senkrechtem Stahlträger**  
Montage der Adapterplatte Typ KA-AW an senkrechtem Stahlträger mittels Klemmwinkeln oder Spannpratzen. An der Adapterplatte werden Wandausleger Typ AW mit der Sechskantschraube Typ SKS 12x40 GF befestigt.



**Adapterplatte 45°, Stahlklemmung**  
Montage der Adapterplatte 45° Typ KA-E 45 an Stahlträger mittels Klemmwinkeln oder Spannpratzen. Zur zusätzlichen Unterstüzung bei Trassenverläufen an Winkeln und Raumecken.

## Montagehilfe Klemmbefestigungs-Systeme



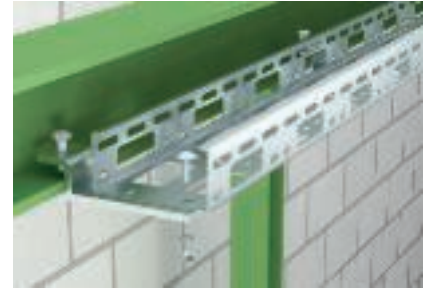
### Klemmbefestigung senkrecht

Klemmbefestigung eines schweren Auslegers mit Klemmwinkeln oder Spannpratzen an einem senkrechten Stahlträger.



### Klemmbefestigung senkrecht

Montage einer Gitterrinne senkrecht am Stahlträger, montiert mit Befestigungsklemme BFK und Klemmstück GKS 50.



### Klemmbefestigung waagrecht

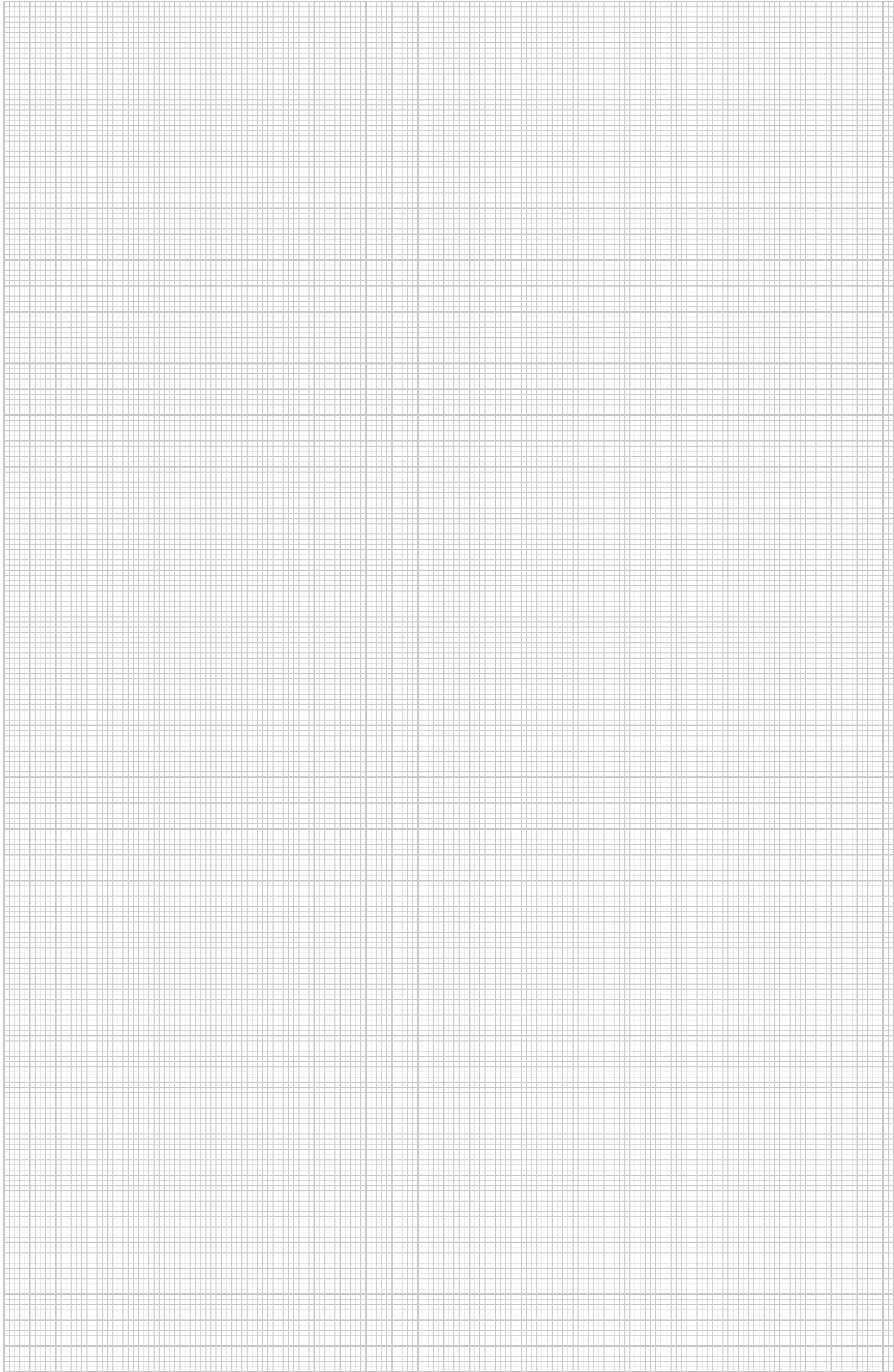
Montage AZ-Kleinkanal mit Befestigungsklemme BFK längs an Stahlträger. Maximale Kabelrinnenbreite 100 mm.



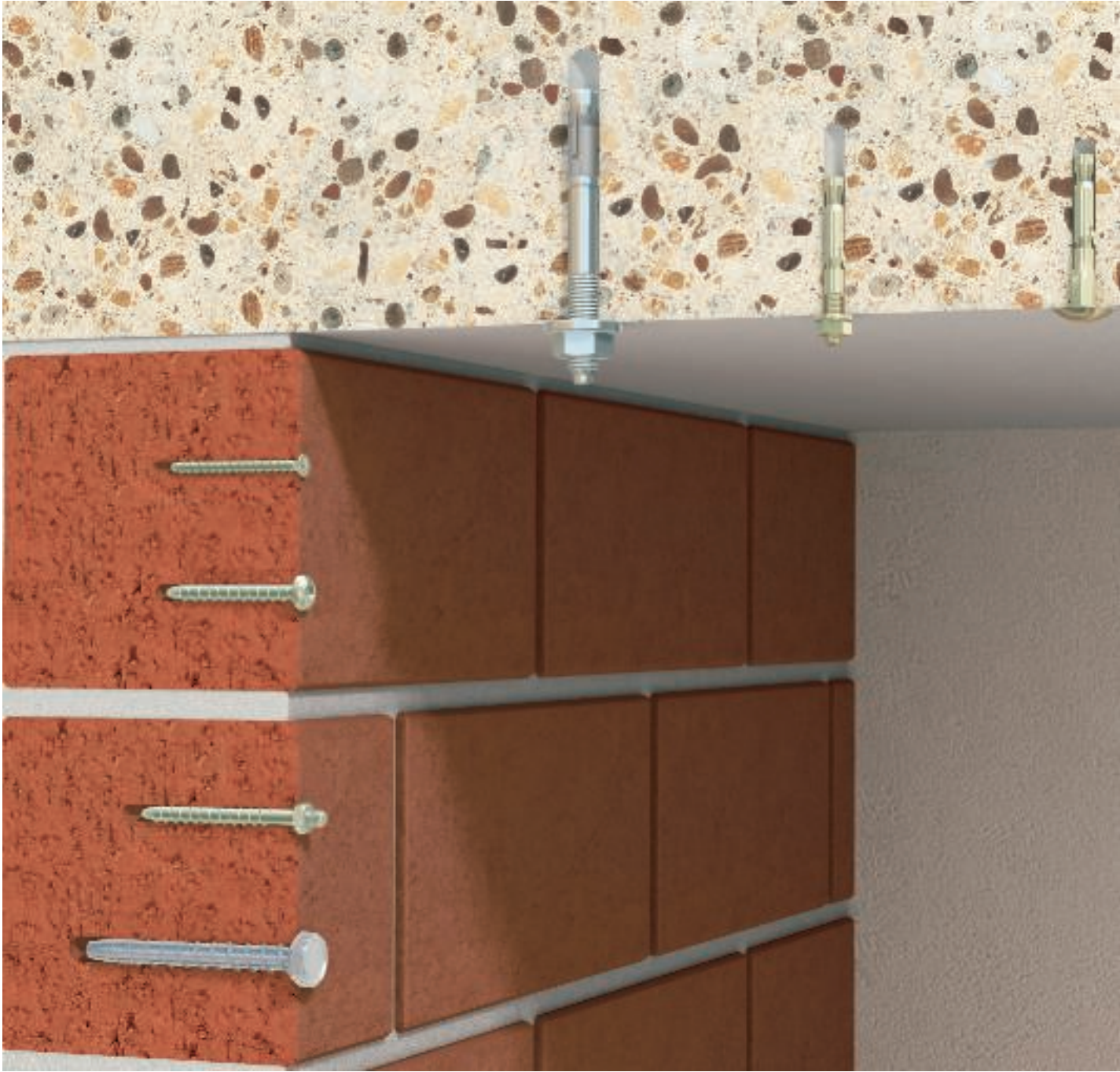
### Klemmbefestigung an Stahlträger

Klemmbefestigung von U-Hängestielen mittels Klemmpratzen und zusätzlichen C-Profilschienen.









# Befestigungs-Systeme

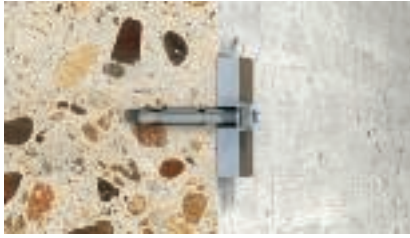


Montagehilfe Schwerlast- und Bolzenanker	58
Montagehilfe Injektionsanker	59





## Montagehilfe Schwerlast- und Bolzenanker



### Dübel Typ FNA mit Gewindeanschluss

Nagelanker Typ FNA mit Gewindeanschluss M8, einsetzbar in bewehrtem oder unbewehrtem Normalbeton C20/25 bis C50/60, Tragfähigkeit 0,5 kN. Geeignet für den Funktionserhalt.



### Dübel Typ FNA mit Einschlagkopf

Nagelanker Typ FNA mit Einschlagkopf, einsetzbar in bewehrtem oder unbewehrtem Normalbeton C20/25 bis C50/60, Tragfähigkeit 0,5 kN. Geeignet für den Funktionserhalt.



### Bolzenanker Typ FAZ II

Bolzenanker Typ FAZ II, zur Befestigung von Schwerlastverankerungen in bewehrtem oder unbewehrtem Normalbeton C20/25 bis C50/60, für Durchsteckmontage geeignet, mit Anschlussgewinde M8, M10 oder M12. Tragfähigkeit 4,3 kN (M8), 7,6 kN (M10), 11,9 kN (M12). Mit Europäischer Technischer Zulassung. Geeignet für den Funktionserhalt.



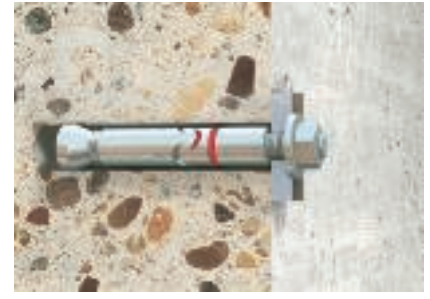
### Einschlaganker Typ FZEA

Einschlaganker Typ FZEA mit Innengewinde M8, M10, M12. Zur Aufnahme kleinerer Lasten, zugelassen für Normalbeton C20/25 bis C50/60. Tragfähigkeit 3,0 kN (M8), 3,6 kN (M10 und M12). Geeignet für den Funktionserhalt.



### Schraubanker Typ MMS

Schraubanker mit Sechskantkopf zur direkten Montage ohne weiteren Dübel. Geeignet für den Einsatz in Beton und Mauerwerk. Zugelassen für den Funktionserhalt und mit Europäischer Technischer Zulassung.



### Schwerlastanker Typ FH

Schwerlastanker Typ FH mit Gewindeanschluss M12, zur Befestigung von Bauteilen mit großen Belastungen, zugelassen für Normalbeton C20/25 bis C50/60. Tragfähigkeit 8,26 kN, mit Europäischer Technischer Zulassung.



### Hohldeckenanker Typ FHY

Hohldeckenanker Typ FHY mit Innengewinde M8, M10. Für den Einsatz in Spannbeton-Hohlplattendecken. Tragfähigkeit 2,0 kN (M8) und 3,0 kN (M10). Zugelassen für den Funktionserhalt.



### Langschaftdübel Typ SXS

Langschaftdübel Typ SXS, für den universellen Einsatz. Tragfähigkeit bis zu 2,0 kN. Mit bauaufsichtlicher Zulassung.

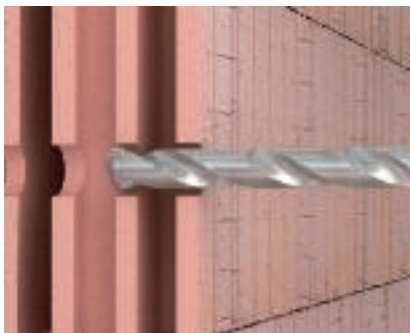


# Montagehilfe Injektionsanker



### Injektionsanker-System FIS

Injektionsanker-System, bestehend aus Gewindebolzen M10, Sieb, Mörtelkartusche und Auspresspistole. Für den universellen Einsatz, Tragfähigkeit je nach Untergrund bis zu 1,7 kN. Geeignet für den Funktionserhalt, mit Europäischer Technischer Zulassung.



### Anwendung im Hochlochziegel

Loch gemäß gewählter Dübeldimension in Hochlochziegel bohren und anschließend reinigen.



### Montagevorbereitung

Einsetzen der passenden Kunststoffsiebhülse in die Bohrung.



### Injektionsmörtel einbringen

Injektionsmörtel aus der Kartusche vom Bohrlochgrund bis zur Öffnung einpressen. Dabei die Spitze langsam zurückziehen.



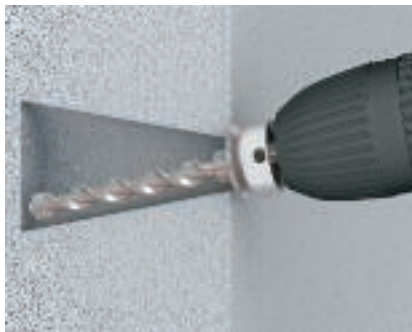
### Ankerstange einsetzen

Ankerstange bis zur Setztiefenmarkierung in die gefüllte Siebhülse einbringen. Dabei drückt sich der Mörtel durch die Öffnungen der Siebhülse und bildet einen Formschluss.



### Bauteil montieren

Nach dem Aushärten des Injektionsmörtels kann das Bauteil montiert werden. Dazu das Anzugsdrehmoment gemäß Zulassung beachten. Die Aushärtezeit ist abhängig von der Umgebungstemperatur.



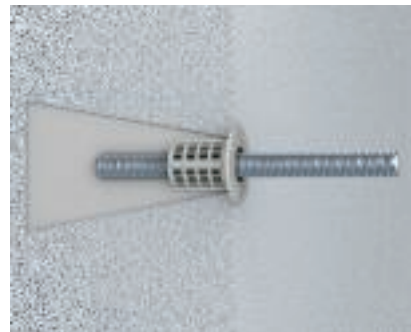
### Anwendung in Porenbetonwand

Bohren des Dübellochs mit dem speziellen Konusbohrer PBB. Dabei mit dem Bohrer Drehbewegungen für den Hinterschnitt der Öffnung ausführen.



### Injektionsmörtel einbringen

Nach gründlicher Reinigung der Öffnung wird die Zentriertülle in die Öffnung gesteckt. Anschließend den Mörtel aus der Kartusche vom Bohrlochgrund zur Öffnung füllen.



### Ankerstange einsetzen

Ankerstange bis zur Setztiefenmarkierung in die gefüllte Siebhülse einbringen. Dabei bildet der Mörtel mit dem Hinterschnitt einen Formschluss.



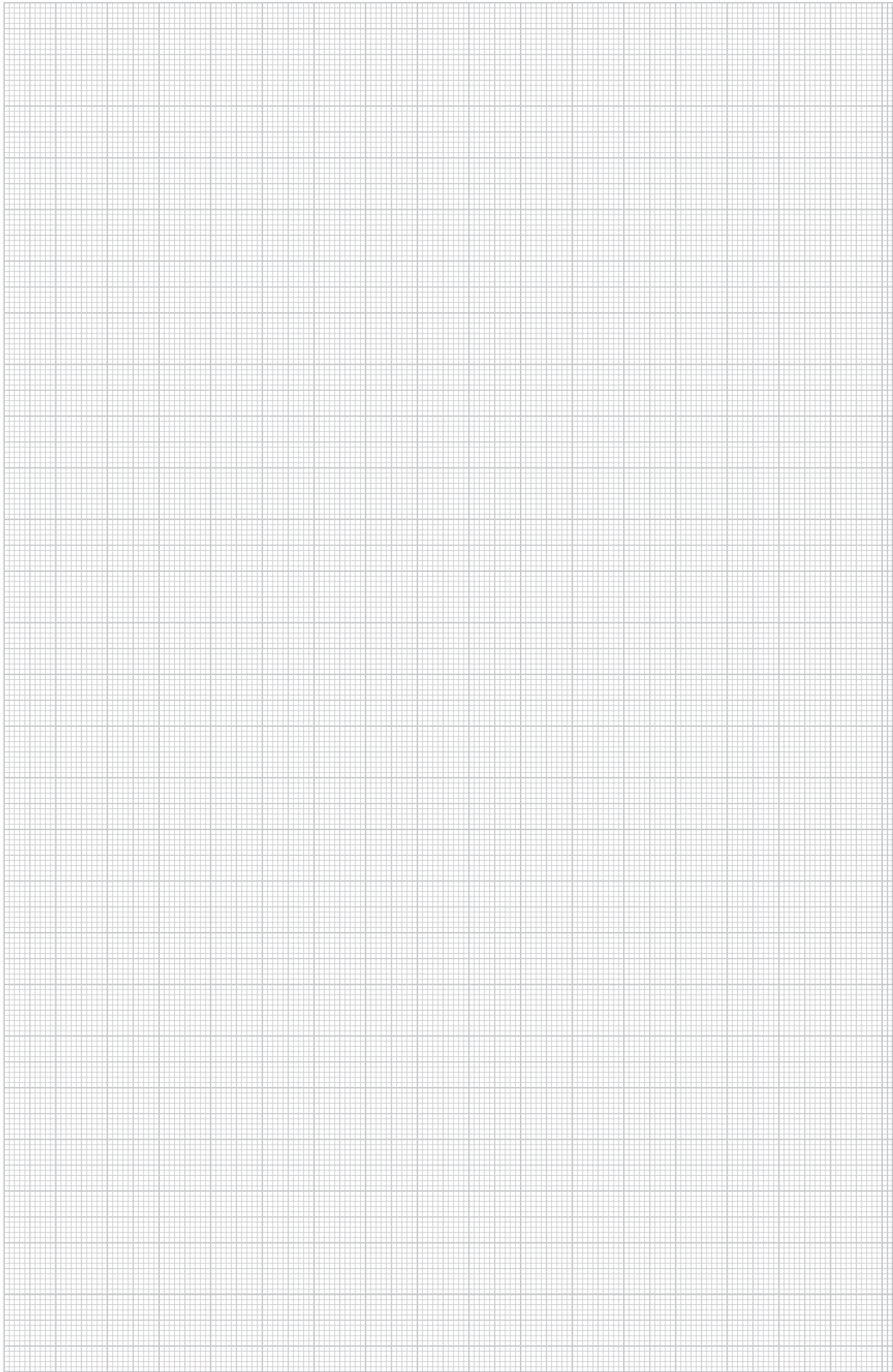
## Montagehilfe Injektionsanker

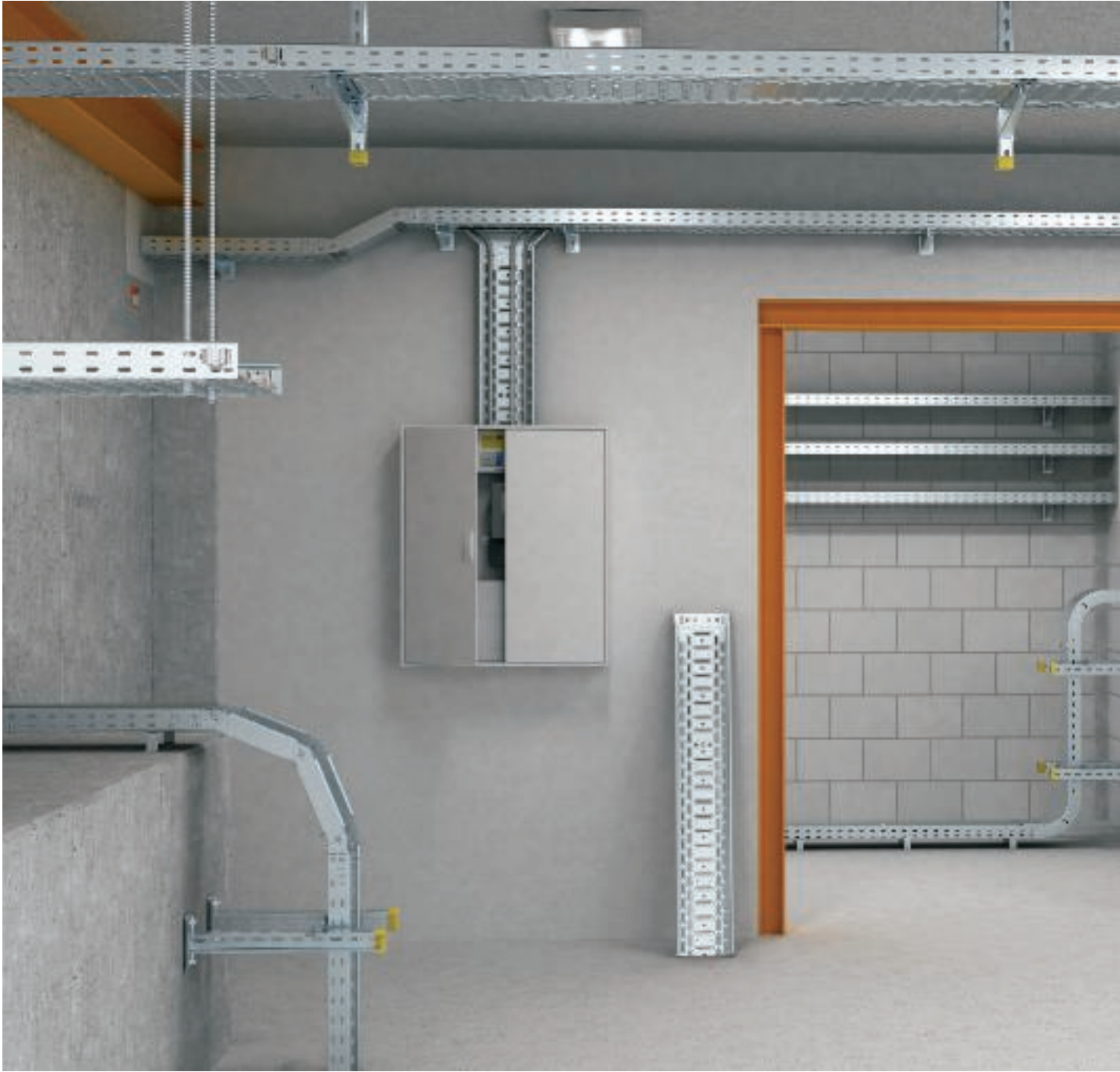


### **Bauteil montieren**

Nach dem Aushärten des Injektionsmörtels kann das Bauteil montiert werden. Dazu das Anzugsdrehmoment gemäß Zulassung beachten. Die Aushärtezeit ist abhängig von der Umgebungstemperatur.

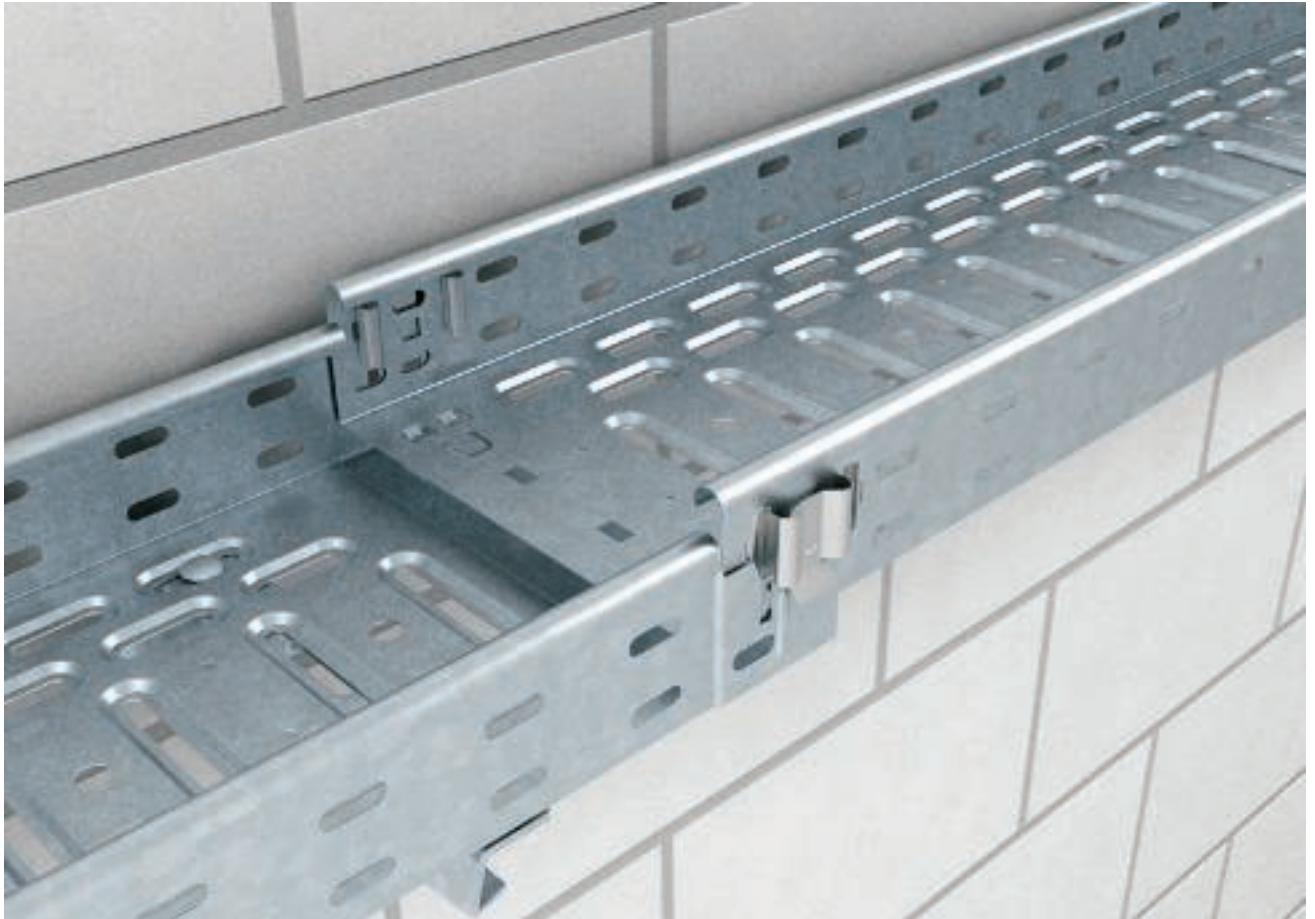








## Montagehilfe Kabelrinnen-System RKSM



Das Kabelrinnen-System RKS-Magic® ermöglicht eine noch schnellere Längsverbindung der Kabelrinne. Die schraubenlose und innovative Längsverbindung lässt sich kinderleicht montieren. Einfach die Kabelrinnenenden zusammenstecken, einrasten - fertig! Die dauerhafte und statisch belastbare Längsverbindung wird durch Umbiegen der Bodenlaschen dauerhaft stabilisiert. Die Kabelrinne RKS-Magic® ist in den Seitenhöhen 35 und 60 mm lie-

ferbar. Ein umfangreiches Formteilprogramm mit Bögen (45° und 90°), T-Abzweigstücken, Anbau-Abzweigstücken und Kreuzungen ergänzt das System. Für die vertikale Richtungsänderung sind vertikale 90°-Bögen und Gelenkbögen (steigend/fallend) erhältlich. Bei der Montage von Formteilen sollten immer zusätzliche Unterstützungen vorgesehen werden. Zum System gehören neben den verschiedenen Formteilen selbstverständlich alle zweckmäßigen

Arten von Verbindern (Längs-, Winkel- und Gelenkverbinder) und weiteres Zubehör wie Trennsteg, Stoßstellenleisten, Montageplatten und Deckel.

Die Montagebeispiele und Artikelbeschreibungen zu diesem System finden Sie detailliert auf den nächsten Seiten. Die Kabelrinne RKS-Magic® ist für die Verlegung im Funktionserhalt geprüft. Umfassende Informationen dazu erhalten Sie in unserem neuen BSS Brandschutz-Systeme-Katalog.



# Montagehilfe Kabelrinnen-System RKSM



### Anwendung Mittenabhängung

Direkte Mittenabhängung mit Gewindestange Typ 2078/M10. Diese Montagevariante ist bei RKS-Kabelrinnen mit der Breite von 50 bis 200 mm möglich.



### Anwendung Deckenmontage U-Stiel mit Ausleger

Standardmontage einer Kabelrinne mit Hängestiel Typ US.. und passendem Stielausleger Typ AW.



### Anwendung Wandmontage mit Ausleger

Standardmontage Kabelrinne an der Wand mit Wand- und Stielauslegern.



### Längsverbindung Kabelrinne, Muffenmontage

Die Längsverbindung wird durch einfaches Ineinanderlegen der Kabelrinnen realisiert. Bitte die Montagerichtung beachten!



### Längsverbindung Kabelrinne, Muffenmontage

Die weiterlaufende Kabelrinne wird von oben in die bereits vorhandene Muffenöffnung eingeführt.



### Längsverbindung Kabelrinne, Muffenmontage

Die optimale Längsverbindung wird durch ein Click-Geräusch bestätigt. Anschließend werden mit einem Schraubendreher die Verbindungslaschen im Boden umgelegt - fertig.



### Längsverbindung Kabelrinne, Muffenmontage

Das Umlegen der Verbindungslaschen im Boden der Kabelrinne kann mit einem handelsüblichen Schraubendreher erfolgen.



### Lösen der Verbindung

Selbstverständlich kann die Verbindung wieder gelöst werden. Dafür einfach einen Schraubendreher unter das Feder-element schieben. Die Funktion der Verriegelung ist damit aufgehoben.



### Verbindung geschnittenes Ende mit Muffenende

Die Verbindung von geschnittenen Enden und der Muffenseite erfolgt durch eine konventionelle Schraubverbindung.

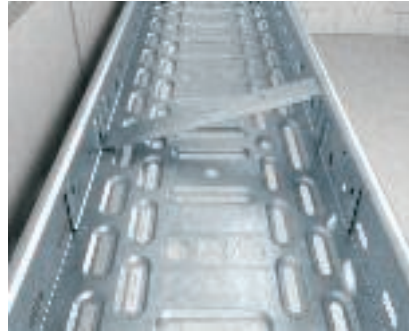


## Montagehilfe Kabelrinnen-System RKSM



### Montage Verbinderset RV

Bei geschnittenen Enden wird das Verbinderset RV 60 .. eingesetzt. Einfach die beiden Seitenteile in den Seitenholm einklemmen.



### Montage Verbinderset RV

Die zugehörige Stoßstellenleiste nach unten drücken bis es eingerastet ist - fertig.



### Ausleger MWAM mit Schnellbefestigung

Zur Schnellbefestigung der Kabelrinne auf dem Ausleger wird der vorbestückte Ausleger MWAM 12 an der Wand- oder an einem Hän- gestiel montiert.



### Schnellbefestigung der Kabelrinne auf dem Ausleger

Die Schnellbefestigung ist in Richtung der Bodenlochung ausgerichtet. Die Kabelrinne wird mit der Lochung auf die Schnellbefestigung gelegt und ausgerichtet.



### Schnellbefestigung der Kabelrinne auf dem Ausleger

Die Schnellbefestigung wird nach oben gedrückt und dabei um 90° gedreht. Nach dem Einrasten wird die Schnellbefestigung durch Anziehen dauerhaft befestigt.



### Schraubenlose Trennstegmontage

Schraubenlose Montage des Trennsteg TSG ... mit Klemmstück KS KR. Der Trennsteg kann ohne Bearbeitung über die Stoßstelle geführt werden und mit Hilfe des Trennstegverbinders TSGV schraubenlos verbunden werden.



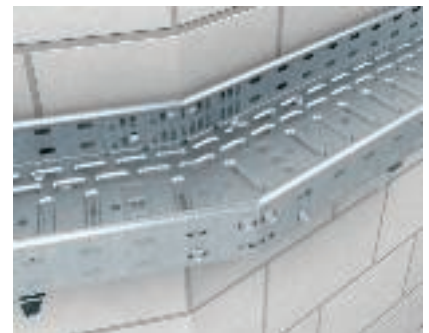
### Geschraubte Trennstegmontage

Geschraubte Trennstegbefestigung des Trennsteg TSG 60 mit Flachrundschrauben M6x12. Der Trennsteg kann einfach über die Stoßstelle geführt werden und mit Hilfe des Trennstegverbinders TSGV schraubenlos verbunden werden.



### Bodenbefestigung

Bodenbefestigung auf Abstand mit Distanzbügel Typ DBL.



### Winkelverbindung horizontal von Kabelrinnen

Horizontale Winkelverbindung von Kabelrinnen bei bauseits erstellten Winkeln und geschnittenen Kabelrinnenenden.



# Montagehilfe Kabelrinnen-System RKSM



### Gelenkverbindung vertikal von Kabelrinnen

Vertikale Gelenkverbindung von Kabelrinnen bei bauseits erstellten Höhenversprüngen mit beliebigen Winkeln.



### Breitenänderung und Endabschluss

Darstellung einer Breitenänderung durch Einbau des Reduzierwinkels. Mit diesem Bauteil kann auch der Endabschluss von Kabelrinnen realisiert werden.



### Demontage des Federeslementes

Vor dem Anschluss von Formteilen bitte das Federeslement wie dargestellt entfernen. Der Anschluss des Formteils (ab Breite 400 mm) oder einer geschnittenen Kabelrinne erfolgt dann mit konventionellen Längsverbindern oder dem Längsverbinder-Set.



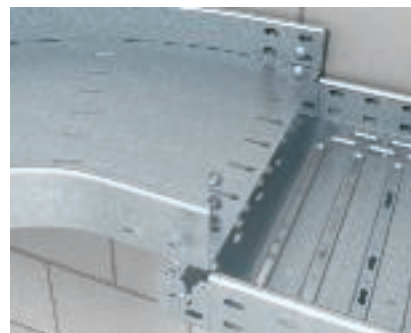
### Montage Bogen (Breite 100 - 300 mm)

Bei ungeschnittenen Längen werden an der Kabelrinne die Federeslemente demontiert, der Bogen einseitig in den Holm und auf der anderen Seite über den Verbinder geschoben und mit Flachrundschrauben Typ FR5B 6x12 mm befestigt. Bei geschnittenen Längen immer die ungemuffte Seite am Formteil ansetzen!



### Montage Bogen (Breite 400 - 600 mm)

Der Bogen ab der Breite 400 mm wird auf Stoß montiert. Dazu werden bei neuen Kabelrinnen die Federeslemente demontiert. Die Kabelrinne wird mit dem Bogen mit Längsverbindern (Längsverbinder-Set) und der Stoßstellenleiste verschraubt. Bitte Verbindungsmaterial separat bestellen!



### Formteil Breite 400 - 600 mm mit Kabelrinnenmuffe

Die Verbindung von Kabelrinnenmuffenseite mit Formteilen > 400 mm Breite erfolgt konventionell mit Flachrundschrauben Typ FR5B 6x12 mm.



### Montage Anbau-Abzweigstück (Breite 100 - 300 mm)

Bei ungeschnittenen Längen werden die Federeslemente der Kabelrinne demontiert. Die Verbinders des Anbau-Abzweigstücks werden in die Holme der Kabelrinne geschoben. Das Anbau-Abzweigstück wird mit Flachrundschrauben Typ FR5B 6x12 mm befestigt. Bei geschnittenen Längen immer die ungemuffte Seite am Formteil ansetzen!



### Montage Anbau-Abzweigstück (Breite 400 - 600 mm)

Das Anbau-Abzweigstück ab der Breite 400 mm wird auf Stoß montiert. Dazu werden bei neuen Kabelrinnen die Federeslemente demontiert. Die Kabelrinne wird mit dem Anbau-Abzweigstück mit Längsverbindern (Längsverbinder-Set) und der Stoßstellenleiste verschraubt. Bitte Verbindungsmaterial separat bestellen!

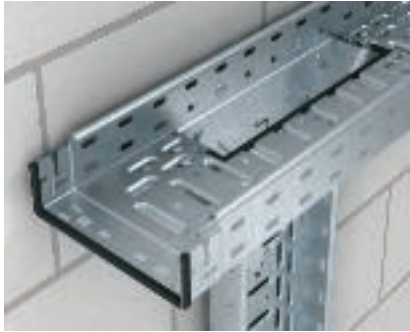


### Montage Anbau-Abzweigstück vertikal (Ansicht unten)

Vertikaler Einbau des Anbau-Abzweigstücks als Abgangstrichter längs. Lochung in der Kabelrinne wird bauseits erstellt. Für Breiten > 400 mm Verbindermaterial separat bestellen!



## Montagehilfe Kabelrinnen-System RKSM



### Montage Anbau-Abzweigstück vertikal (Ansicht oben)

Vertikaler Einbau des Anbau-Abzweigstücks als Abgangstrichter längs. Lochung in der Kabelrinne wird bauseits erstellt. Für Breiten > 400 mm Verbindermaterial separat bestellen!



### Montage T-Abzweigstück (Breite 100 - 300 mm)

Bei ungeschnittenen Längen werden die Federelemente der Kabelrinne demontiert. Die Verbinderelemente des T-Abzweigstücks werden in die Holme der Kabelrinne geschoben. Das T-Abzweigstück wird mit Flachrundschrauben Typ FRSB 6x12 mm befestigt. Bei geschnittenen Längen immer die ungemuffte Seite am Formteil ansetzen!



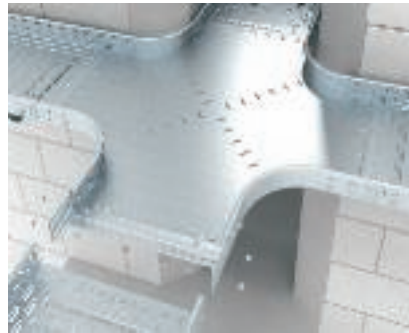
### Montage T-Abzweigstück (Breite 400 - 600 mm)

Das T-Abzweigstück ab der Breite 400 mm wird auf Stoß montiert. Dazu werden bei neuen Kabelrinnen die Federelemente demontiert. Die Kabelrinne wird mit dem T-Abzweigstück mit Längsverbindern (Längsverbinder-Set) und der Stoßstellenleiste verschraubt. Bitte Verbindungsmaterial separat bestellen!



### Montage Kreuzung (Breite 100 - 300 mm)

Bei ungeschnittenen Längen werden an der Kabelrinne die Federelemente demontiert, die Kreuzung in den Holm der Kabelrinne geschoben und mit Flachrundschrauben Typ FRSB 6x12 mm befestigt. Bei geschnittenen Längen immer die ungemuffte Seite am Formteil ansetzen!



### Montage Kreuzung (Breite 400 - 600 mm)

Die Kreuzung ab der Breite 400 mm wird auf Stoß montiert. Dazu werden bei neuen Kabelrinnen die Federelemente demontiert. Die Kabelrinne wird mit der Kreuzung mit Längsverbindern (Längsverbinder-Set) und der Stoßstellenleiste verschraubt. Bitte Verbindungsmaterial separat bestellen!



### Bogen 90° (steigend/ fallend)

Der Bogen 90° vertikal wird über den Holm der Kabelrinne geschoben und mit Flachrundschrauben FRSB M6x12 mm verschraubt. Der Deckel wird lose aufgelegt und mittels der ankommenden Kabelrinnendeckel befestigt. Zur zusätzlichen Befestigung kann die Deckelklammer DKU eingesetzt werden.



### Montage Gelenkbogen vertikal steigend

Gelenkbogen vertikal steigend zur Überbrückung von Höhenversätzen oder dem Wechsel von horizontal nach vertikal. Der Gelenkbogen wird direkt mit Gelenkverbindern an der Kabelrinne befestigt.



### Montage Gelenkbogen vertikal fallend

Montage des Gelenkbogens vertikal fallend zur Überbrückung von Höhenversätzen und dem Wechsel von der horizontalen in die vertikale Ebene.



### Stoßstellenverstärkung

Montage der Stoßstellenleiste Typ SSLB zur sicheren Verbindung bei geschnittenen Kabelrinnen oder bei der Montage von Formteilen. Die Stoßstellenleiste SSLB kann über der Bodenleiste des Längsverbinder-Set montiert werden.



# Montagehilfe Kabelrinnen-System RKSM



### Montage Bodenendblech

Das Bodenendblech wird am Ende der Kabelrinne befestigt. Es dient dem Schutz von abgehenden Kabeln und Leitungen.



### Montageplatte mit Schnellbefestigung

Befestigung der Montageplatte Typ MP am Seitenholm der Kabelrinne. Die Montageplatte kann mit der Schnellbefestigung am Holm fixiert und mit Flachrundschrauben Typ FRSB 6x12 mm dauerhaft befestigt werden.



### Montageplatte universal

Die Befestigung der Montageplatte MP UNI erfolgt mittels Schraubverbindung am Seitenholm der Kabelrinne.



### Montage Deckel mit Drehriegel

Die Befestigung des Deckels mit Drehriegeln erfolgt durch eine 90°-Drehung des Drehriegels. Die Klemmbefestigung erfolgt unter dem eingerollten Seitenholm der Kabelrinne.



### Schraubenlose Deckelbefestigung mit Deckelklammer

Die schraubenlose Deckelmontage erfolgt mit ungelochten Deckeln und der Deckelklammer Typ DKU. Die Deckelklammer wird einfach in der Lochung der Kabelrinne fixiert.



### Montage Formteildeckel

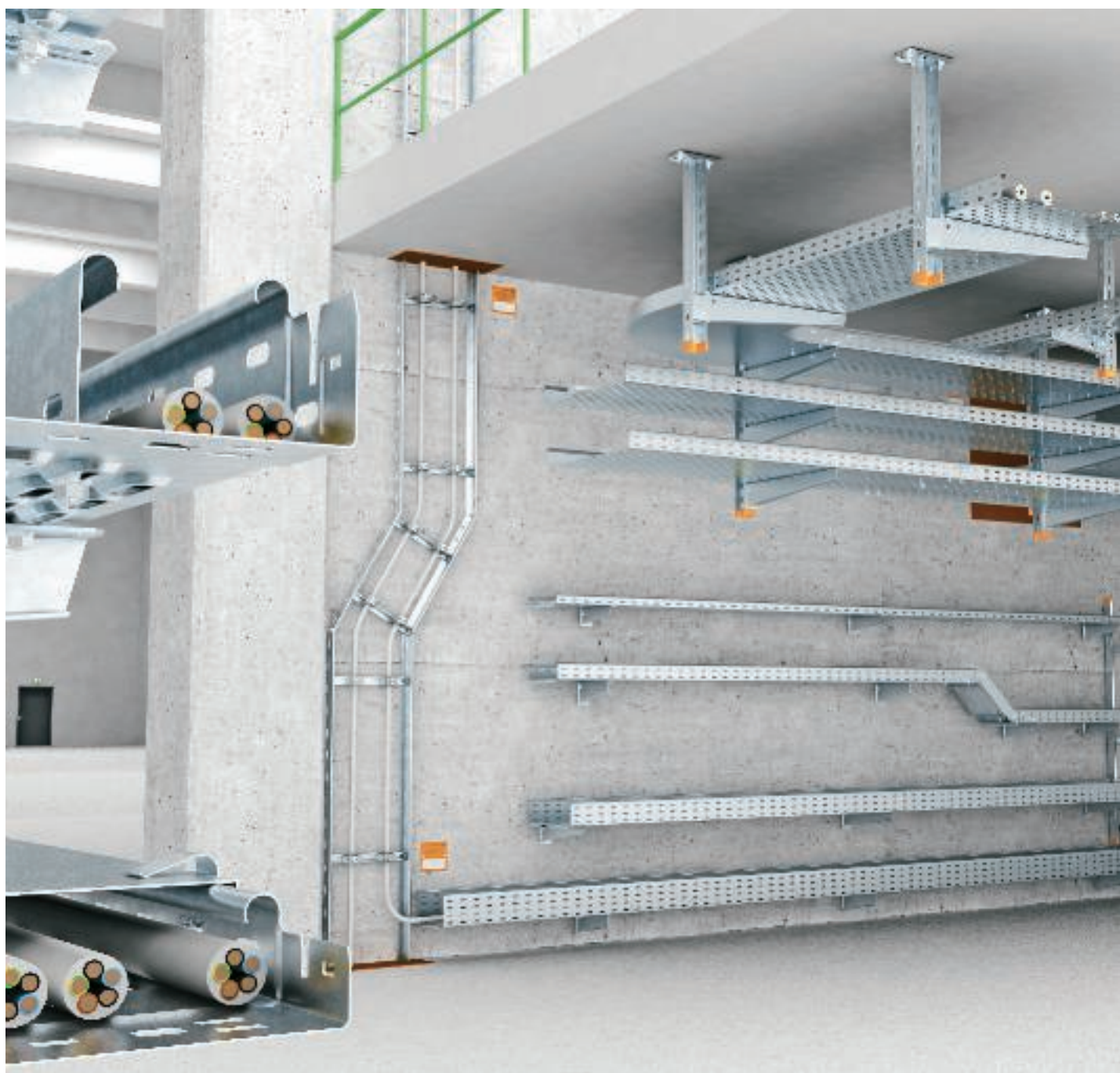
Die Montage des Formteildeckels erfolgt mittels Drehriegel. Zur Fixierung den Drehriegel um 90° drehen.



### Kantenschutzband für Blechenden

Zum Kantenschutz von Blechen kann das Kantenschutzband eingesetzt werden. Bei der Auswahl bitte die jeweilige Blechstärke berücksichtigen.

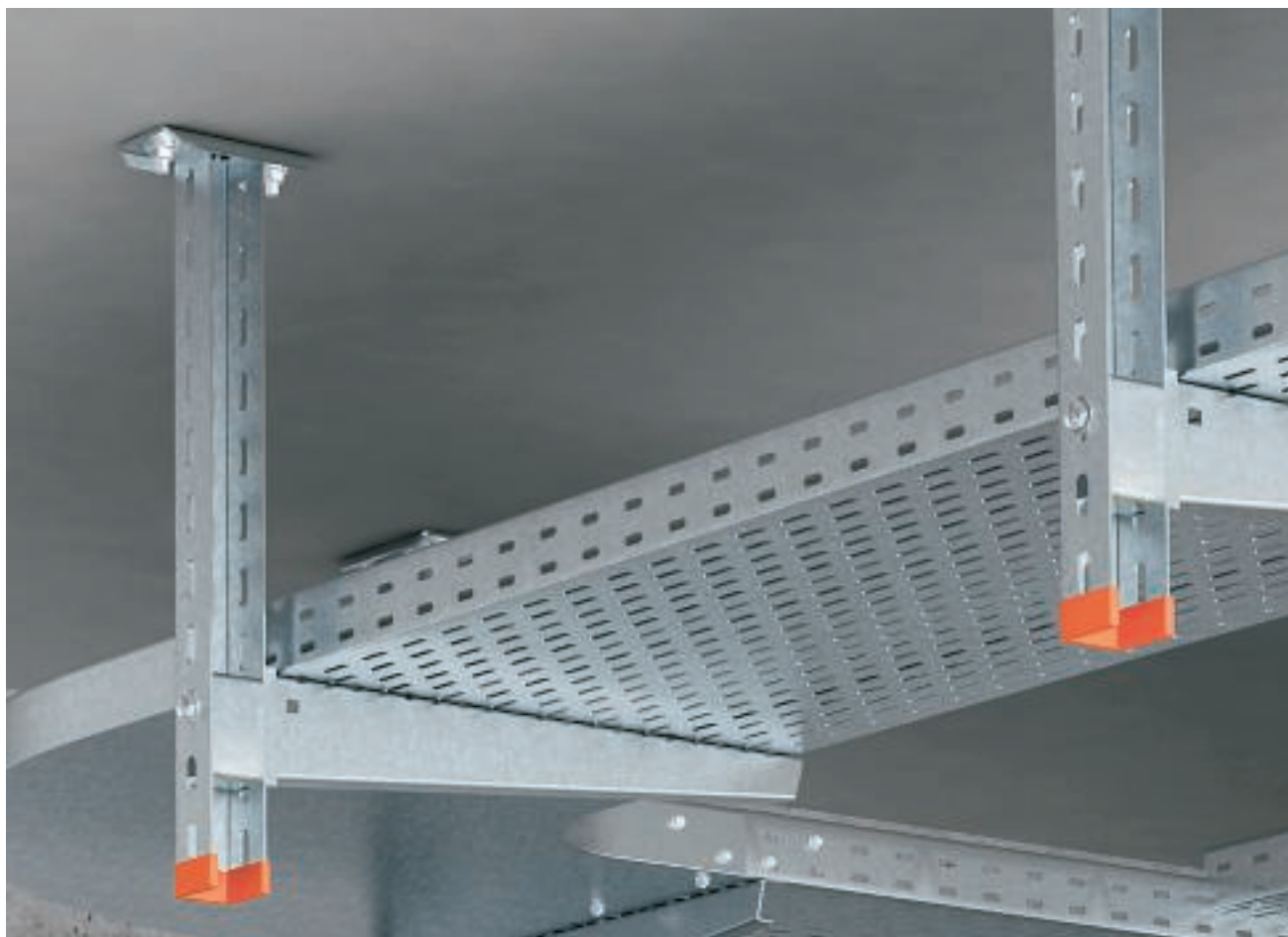








## Montagehilfe Kabelrinnen-System MKS, SKS



Die Kabelrinne eignet sich für die universelle Verlegung von Kabeln und Leitung. Von der Schwachstromverkabelung bis zur Energieversorgung, von der Datenleitung bis zum Telekommunikationsnetz. Ein durchgängiges Programm mit sinnvollen Systembauteilen ermöglicht die perfekte Lösung für alle Aufgabenstellungen. Egal, ob der Einsatz im trockenen Innenbereich oder in aggressiver Atmosphäre erfolgt: Unterschiedliche Oberflächenausführungen und

Materialien sorgen für einen sicheren Korrosionsschutz. Zur Verfügung stehen Seitenhöhen von 35, 60, 85 und 110 mm bis hin zu speziellen Kabelrinnen-Systemen DKS und IKS mit 30-prozentigem Lochanteil und großflächigen Ein- bzw. Ausführungen. Bei der Montage von Formteilen sollten immer zusätzliche Unterstützungen vorgesehen werden. Zum System gehören neben den verschiedenen Formteilen selbstverständlich alle zweckmäßigen

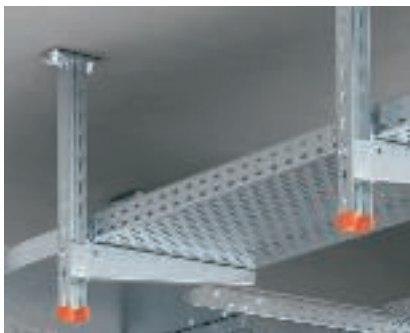
Arten von Verbindern und weiteres Zubehör wie Trennsteg, Stoßstellenleisten, Montageplatten und Deckel. Die Montagebeispiele und Artikelbeschreibungen zu diesem System finden Sie detailliert auf den nächsten Seiten. Umfassende Informationen bezüglich des Einsatzes im Funktionserhalt erhalten Sie in unserem neuen BSS Brandschutz-Systeme-Katalog.



# Montagehilfe Kabelrinnen-System MKS, SKS



**Anwendung Mittenabhangung**  
Mittenabhangung der Kabelrinnen-Systeme MKS, SKS, EKS, DKS und IKS mit der Mittenabhangung Typ MAH und Gewindestange 2078/M10.



**Anwendung Deckenmontage**  
Deckenmontage einer Kabelrinne mit Hängestiel und Wand- und Stielausleger.



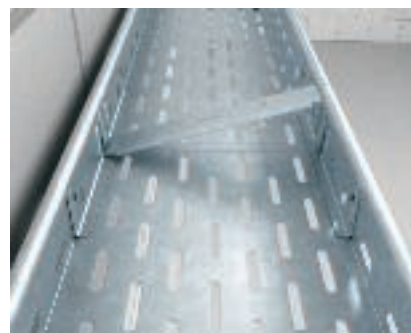
**Anwendung Wandmontage mit Ausleger**  
Standardmontage einer Kabelrinne an der Wand mit Wand- und Stielauslegern.



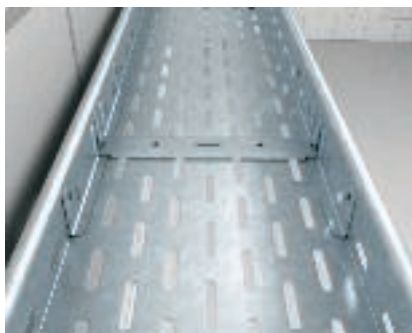
**Schraubenloses Längsverbinder-Set RV**  
Darstellung des im Lieferumfang befindlichen Schnellverbinder-Set RV.. bei bandverzinkten Kabelrinnen (Informationen zum Verbinder erhalten Sie in der Artikelbeschreibung).



**Montage Längsverbinder-Set RV**  
Einfach die beiden Seitenteile des Verbinders in den Seitenholm einklemmen.



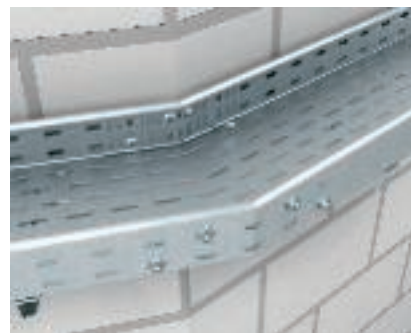
**Schraubenloses Längsverbinder-Set RV**  
Die zugehörige Stoßstellenleiste nach unten drücken, bis es eingerastet ist.



**Schraubenloses Längsverbinder-Set RV**  
Korrekt eingesetztes Längsverbinder-Set RV.



**Längsverbinding mit Stoßstellenabdeckung**  
Kabelrinne mit geschraubter Längsverbinding und Stoßstellenleiste Typ SSLB. Die Stoßstellenleiste ist auch über die Leiste des Längsverbinder-Sets RV montierbar.



**Winkelverbinding horizontal von Kabelrinnen**  
Horizontale Winkelverbinding von Kabelrinnen bei bauseits erstellten Winkeln und geschnittenen Kabelrinnenenden.



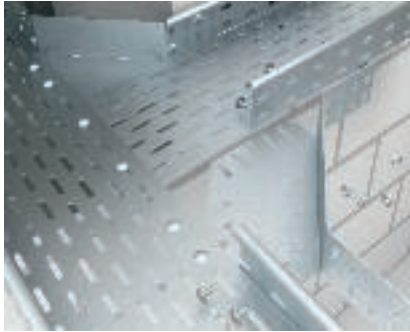
**Gelenkverbinding vertikal von Kabelrinnen**  
Vertikale Gelenkverbinding von Kabelrinnen bei bauseits erstellten Höhenversprüngen mit beliebigen Winkeln.



**Bogenerstellung mit Eckverbinder**  
Bei bauseits zu erstellenden 90°-Bögen kann zur Vergrößerung des Innenradius der Eckverbinder Typ REV eingesetzt werden.

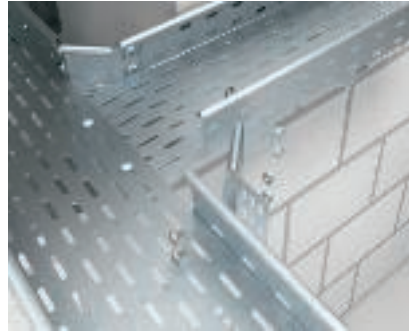


## Montagehilfe Kabelrinnen-System MKS, SKS



### Direkte Verbindung mit Eckverbindern

Eckverbinder Typ REV zur Vergrößerung des Winkels bei Erstellung von T-Abzweigen ohne Formteile. Im Bereich von Abzweigen sollten weitere Unterstützungen vorgesehen werden.



### Abzweig mit Winkelverbinder

Montage eines bauseits angefertigten T-Abgangs mit Winkelverbindern Typ WKV. Im Bereich von Abzweigen sollten weitere Unterstützungen vorgesehen werden.



### Einbau Reduzierwinkel und Endabschlussblech

Das Bauteil Reduzierwinkel und Endabschlussblech wird als Abschluss und zur Breitenreduzierung von Kabelrinnen eingesetzt.



### Schraubenlose Trennstegmontage

Schraubenlose Montage des Trennsteg TSG ... mit Klemmstück KS KR. Der Trennsteg kann ohne Bearbeitung über die Stoßstelle geführt werden und mit Hilfe des Trennstegverbinders TSGV schraubenlos verbunden werden.



### Trennstegmontage mit Schraubverbindung

Geschraubte Trennstegbefestigung des Trennsteg TSG 60 mit Flachrundschaublen M6x12. Der Trennsteg kann einfach über die Stoßstelle geführt werden und mit Hilfe des Trennstegverbinders TSGV schraubenlos verbunden werden.



### Montage Bogen (Breite 100 - 300 mm)

Der Bogen in den Breiten 100 bis 300 mm wird einseitig in den Holm und auf der anderen Seite über den Verbinder geschoben. Im Bereich der Formteile sollten weitere Unterstützungen vorgesehen werden.



### Montage Bogen (Breite 400 - 600 mm)

Der Bogen in den Breiten 400 bis 600 mm wird mit Verbindern und Stoßstellenleiste mit der Kabelrinne verbunden. Im Bereich der Formteile sollten weitere Unterstützungen vorgesehen werden.



### Montage Anbau-Abzweigstück (Breite 100 - 300 mm)

Zur Montage des Anbau-Abzweigstücks wird der Holm der Kabelrinne ausgetrennt und das Anbau-Abzweigstück eingefügt und verschraubt. Im Bereich der Formteile sollten weitere Unterstützungen vorgesehen werden.



### Montage Anbau-Abzweigstück (Breite 400 - 600 mm)

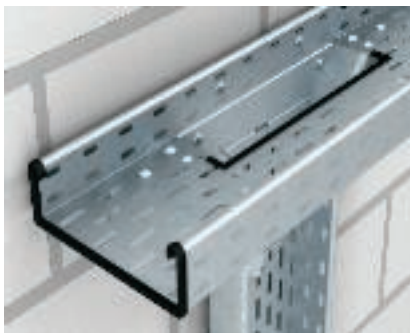
Zur Montage des Anbau-Abzweigstücks wird der Holm der Kabelrinne ausgetrennt und das Anbau-Abzweigstück eingefügt und verschraubt. Im Bereich der Formteile sollten weitere Unterstützungen vorgesehen werden.



# Montagehilfe Kabelrinnen-System MKS, SKS



**Montage Anbau-Abzweigstück vertikal**  
Vertikaler Einbau des Anbau-Abzweigstücks als Abgangstrichter längs.



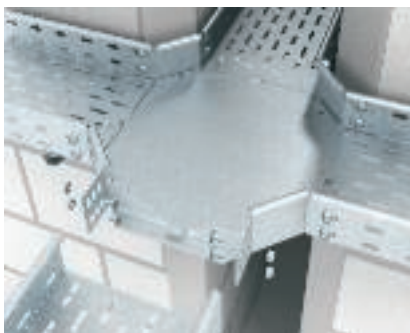
**Montage Anbau-Abzweigstück vertikal**  
Vertikaler Einbau des Anbau-Abzweigstücks als Abgangstrichter längs.



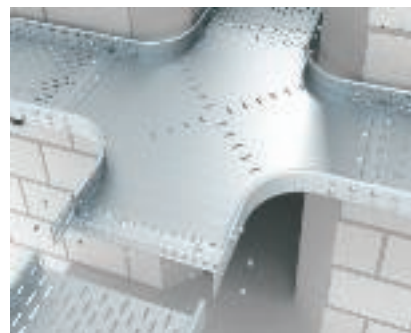
**Montage T-Abzweigstück (Breite 100 - 300 mm)**  
Das T-Abzweigstück in den Breiten 100 bis 300 mm wird einseitig in den Holm und auf der anderen Seite über den Verbinder geschoben. Im Bereich der Formteile sollten weitere Unter-  
stützungen vorgesehen werden.



**Montage T-Abzweigstück (Breite 400 - 600 mm)**  
Das T-Abzweigstück in den Breiten 400 bis 600 mm wird mit Verbindern und Stoßstellenleiste mit der Kabelrinne verbunden. Im Bereich der Formteile sollten weitere Unter-  
stützungen vorgesehen werden.



**Montage Kreuzung (Breite 100 - 300 mm)**  
Die Kreuzung in den Breiten 100 bis 300 mm wird über die Verbinder geschoben und verschraubt. Im Bereich der Formteile sollten weitere Unter-  
stützungen vorgesehen werden.



**Montage Kreuzung (Breite 400 - 600 mm)**  
Die Kreuzung in den Breiten 400 bis 600 mm wird mit Verbindern und Stoßstellenleiste mit der Kabelrinne verbunden. Im Bereich der Formteile sollten weitere Unter-  
stützungen vorgesehen werden.



**Bogen 90° (steigend/fallend)**  
Bogen 90° in steigender oder fallender Ausführung zur Herstellung einfacher vertikaler Richtungsänderungen.



**Montage Gelenkbogen-Element vertikal**  
Montage des Gelenkbogen-Elements vertikal zur Herstellung von Gelenkbögen. Das Gelenkbogen-Element wird mit Gelenkverbindern mit der Kabelrinne verbunden.



**Montage Gelenkbogen vertikal steigend**  
Gelenkbogen vertikal steigend zur Überbrückung von Höhenversätzen. Der Gelenkbogen wird mit Gelenkverbindern an der Kabelrinne montiert.



## Montagehilfe Kabelrinnen-System MKS, SKS



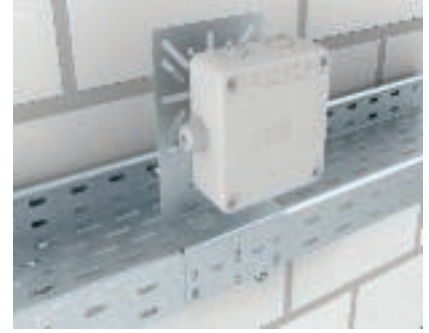
### Schraubenlose Deckelmontage

Schraubenlose Montage des ungelochten Deckels Typ DRLU auf eine Kabelrinne mit Hilfe der Deckelklammer Typ DKU. Die Deckelklammer rastet im oberen Loch des Seitenholmes ein.



### Montage Bodenendblech

Befestigung des Bodenendblechs Typ BEB zum Schutz von Kabeln und Leitungen.



### Montageplatte mit Schnellbefestigung

Befestigung der Montageplatte Typ MP an der Kabelrinne. Die Montageplatte kann mit Schnellbefestigungen am Holm fixiert und mit Flachrundschräuben Typ FRS B dauerhaft befestigt werden.



### Montageplatte universal

Befestigung der Montageplatte Typ MP UNI an Kabelrinne.



### Befestigung auf Ausleger

Die Befestigung der Kabelrinne auf dem Ausleger wird mit Flachrundschräuben FRS M6x12 durchgeführt.



### Kabelrinnenmontage an Stahlträger

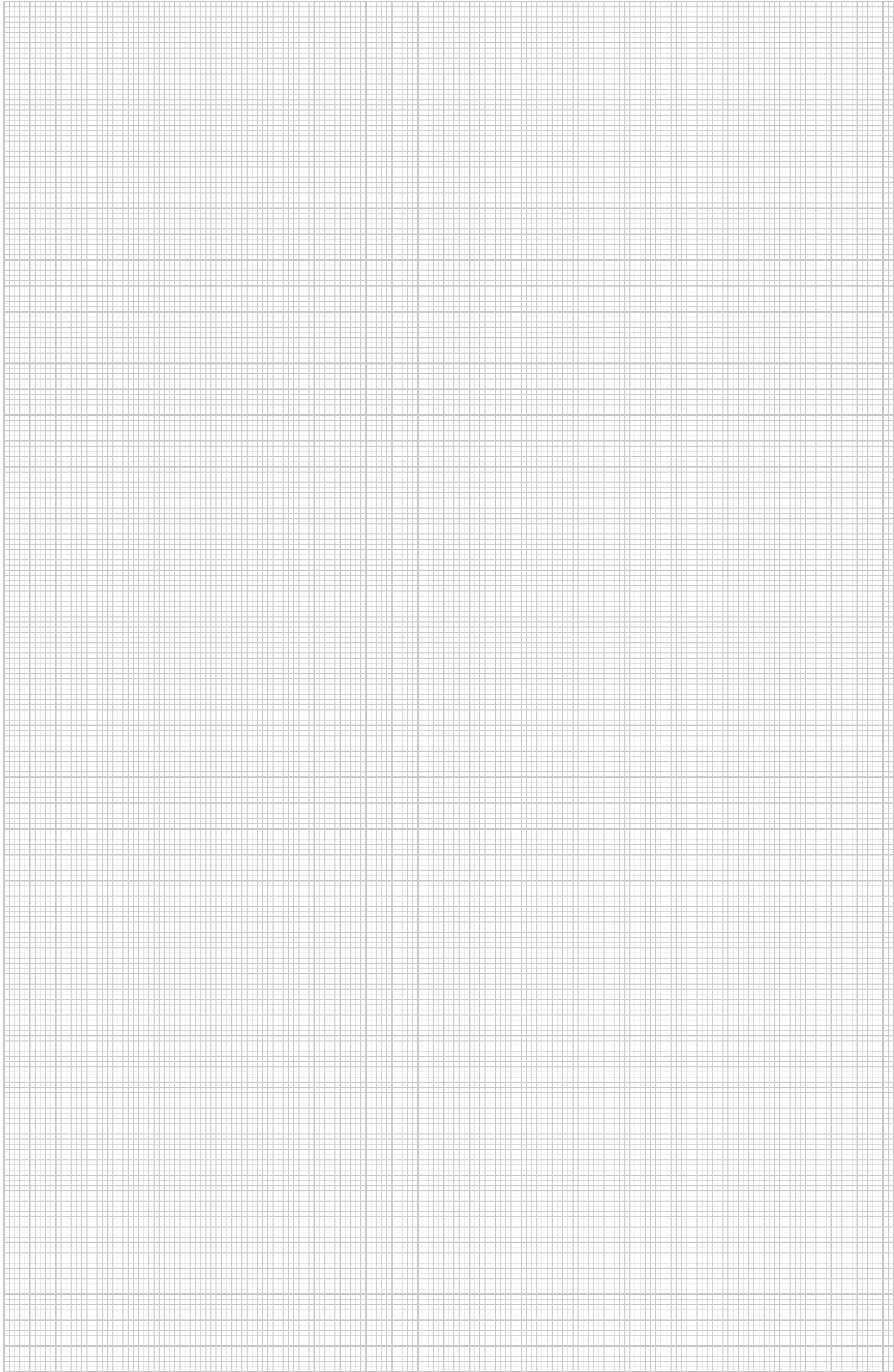
Kabelrinnenmontage mit Spannklaue des Typs TKS-L-25 und U-Stielen als Kragträger an Stahlträgern. Zur sicheren Funktion sind Distanzstücke Typ DSK einzusetzen.

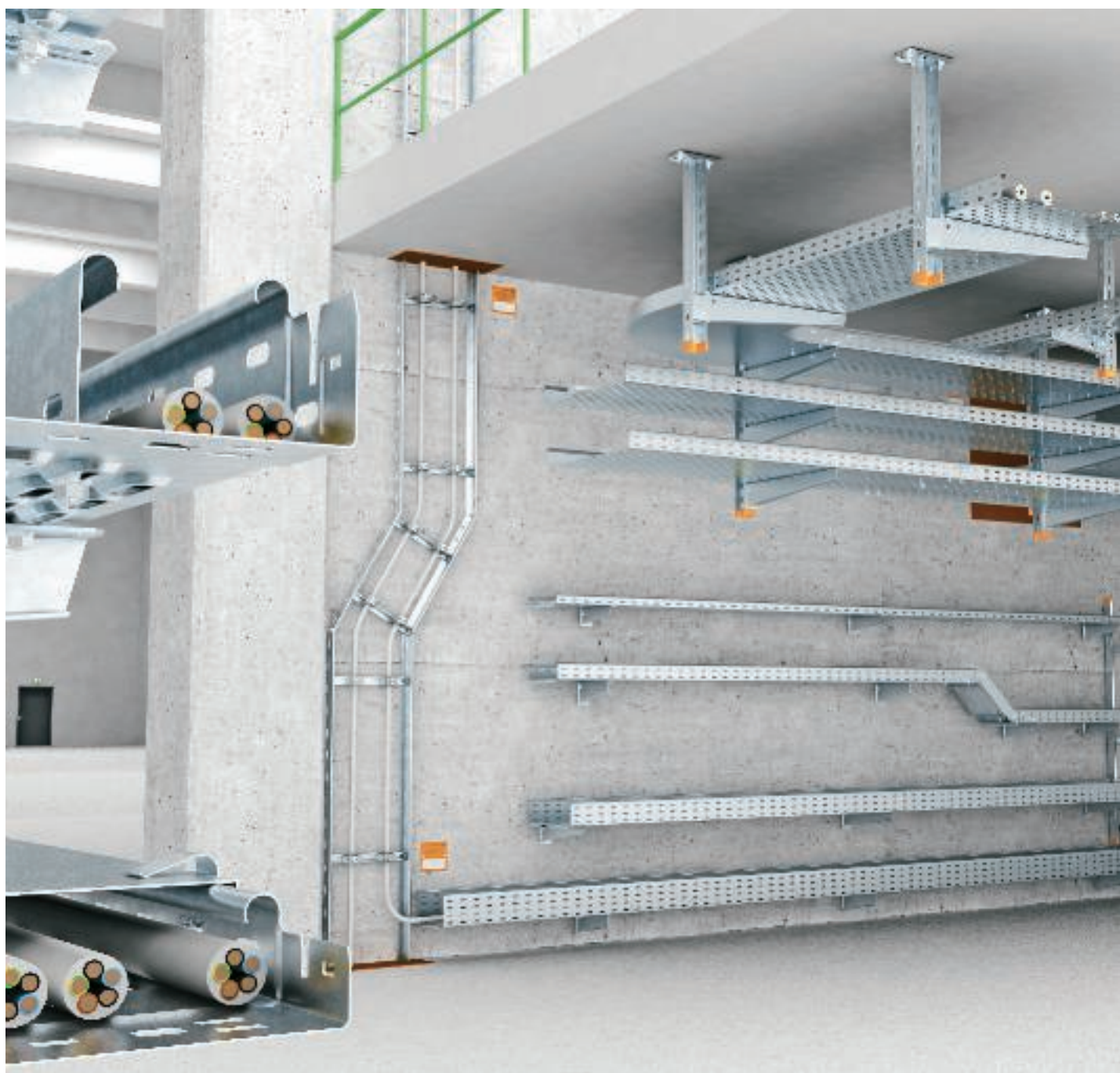


### Gesamtmontage eines Kabelrinnen-Systems

Darstellung eines mehrlagigen Kabelrinnen-Systems in Deckenmontage.







# Begehbares Kabelrinnen-System

Montagehilfe begehbares Kabelrinnen-System

80





## Montagehilfe Begehbares Kabelrinnen-System



Optimiert für den weltweiten Einsatz im Anlagenbau sowie in der Automobilindustrie mit ihren automatisierten Fertigungslinien zeigt sich das begehbare Kabelrinnen-System von OBO Bettermann für jede Aufgabe gerüstet. Die als Basis dienenden, ungelochten Ka-

belrinnen Typ SKSU erweisen sich mit ihren mit rutsch- und trittfesten Aluminium-Profilblechen verstärkten Deckeln als absolut geeignet für den rauen Alltagseinsatz. Umfangreiches Systemzubehör wie Bögen, Anbau-Abzweigstücke, Verbinder mit De-

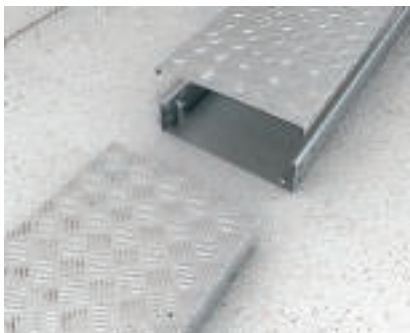
ckelstütze, Trennstege und sämtliches Befestigungsmaterial optimieren dieses System für den universellen Einsatz und sorgen für ein flexibles und mit geringem Aufwand zu installierendes System.



# Montagehilfe Begehbares Kabelrinnen-System



**Anwendung begehbares Kabelrinnen-System**  
Begehbares Kabelrinnen-System, aufgeständert auf U-Profil-Konstruktion.



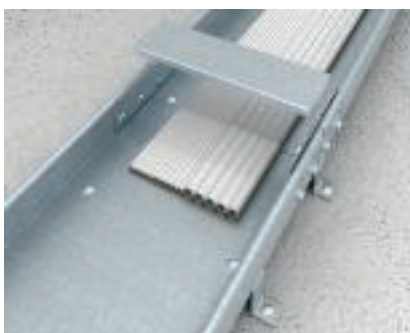
**Anwendung Boden**  
Montage des begehbaren Kabelrinnen-Systems direkt auf dem Boden.



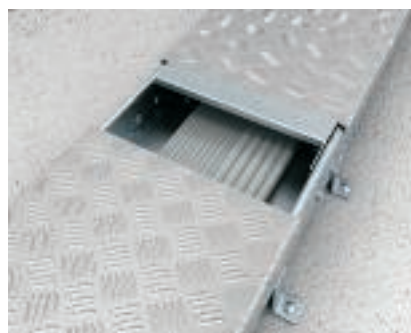
**Anwendung Aufständering**  
Montage und Befestigung des begehbaren Kabelrinnen-Systems bei Bodenaufständering.



**Längsverbindung**  
Herstellen einer Kabelrinnen-Längsverbindung mit Hilfe des kombinierten Längsverbinders/Deckelstütze Typ RVS.



**Montage Deckelstütze**  
Einlegen der Deckelstütze Typ RVS auf den Längsverbinder nach der Kabelverlegung.



**Montage Deckelstütze**  
Montage einer zusätzlichen Deckelstütze in Kabelrinnenmitte zur zusätzlichen Deckelstabilisierung ab einer Breite von 400 mm.



**Trennstegmontage**  
Montage eines Trennstegs innerhalb der Trasse zum Trennen von Kabeln und Leitungen bzw. Stromkreisen sowie zur zusätzlichen Stabilisierung des Deckels ab einer Breite von 400 mm.



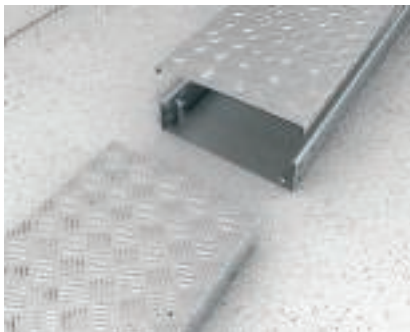
**Montage Bogen**  
Bögen der Breite 100 bis 300 mm werden einseitig in den Holm und auf der anderen Seite über den Verbinder geschoben, bei Breiten 400 bis 600 mm werden Standard-Verbinder benötigt.



**Montage Anbau-Abzweigstück**  
Für die Montage des Anbau-Abzweigstücks Typ RAA wird der Holm der Kabelrinne ausgetrennt und das Anbau-Abzweigstück eingefügt.



**Deckelmontage**  
Schnellmontage des Deckels durch einfaches Aufrasten auf die Kabelrinne.

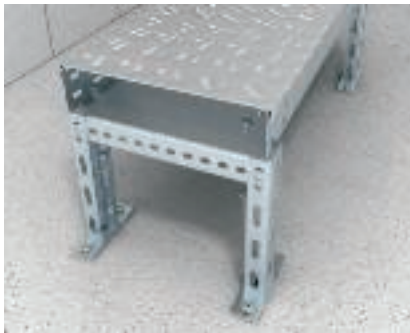


**Direkte Bodenmontage**  
Montage des begehbaren Kabelrinnen-Systems direkt auf dem Boden mit Nagelanker Typ FNA oder Bolzenanker Typ FAZ II.



**Aufständering**  
Bodenaufständering des begehbaren Kabelrinnen-Systems mit Distanzbügel Typ DBL.

## Montagehilfe Begehbares Kabelrinnen-System



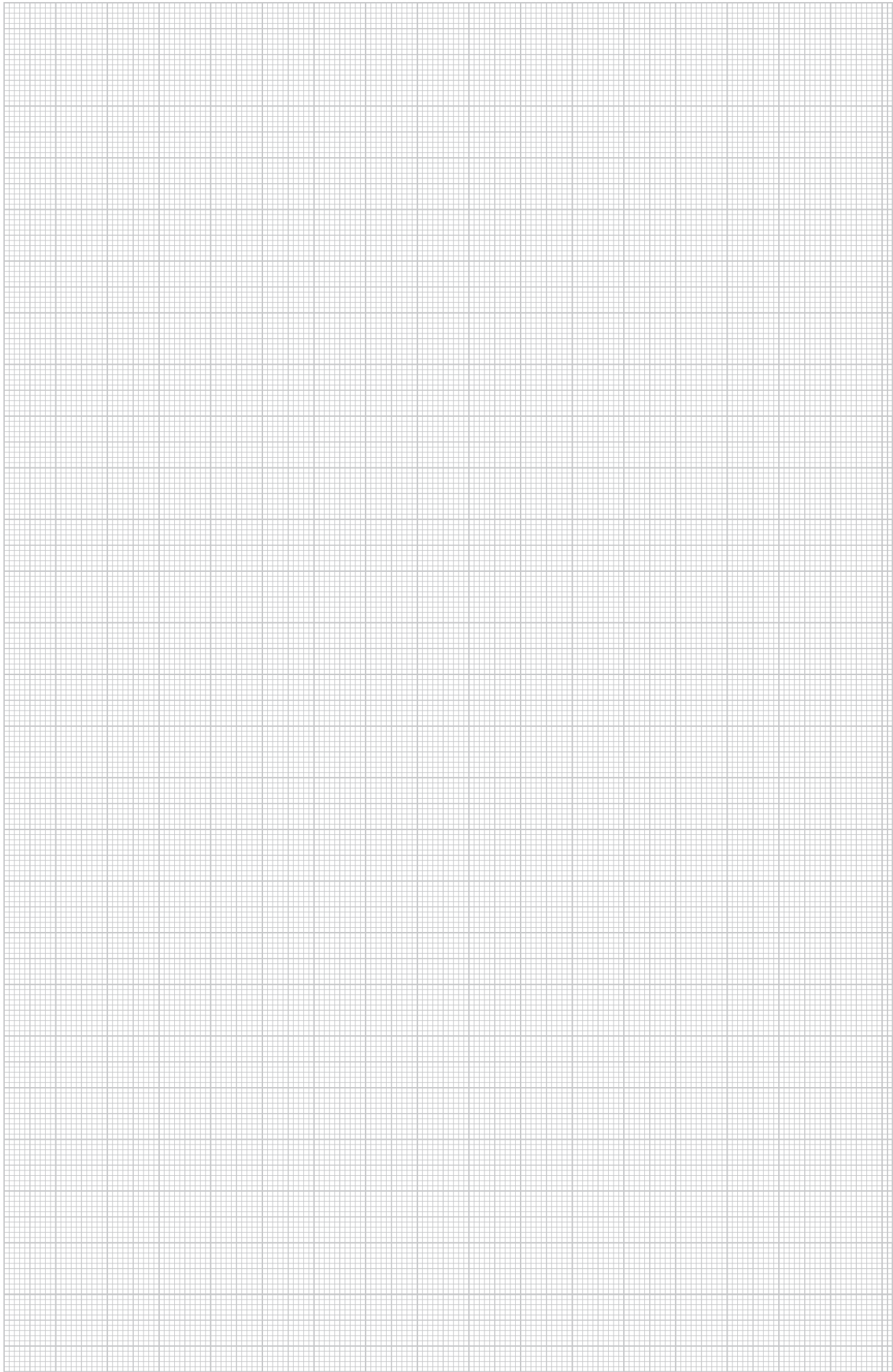
### Montagevariante

Bodenaufständerung des begehbaren Kabelrinnen-Systems mit Sonderkonstruktion aus U-Profilen. Montagevariante für die mögliche Installation weiterer Gewerke unterhalb der Kabelrinne.



### Fertige Montage

Darstellung einer fertigen Montage des begehbaren Kabelrinnen-Systems.









# Gitterrinnen-Systeme



Montagehilfe Gitterrinne GR-Magic	86
Montagehilfe G-Gitterrinne	91
Montagehilfe C-Gitterrinne	93



## Montagehilfe Gitterinnen-System



Gitterinnen-Systeme von OBO Bettermann sind die ideale Basis für die schnelle, sichere und wirtschaftliche Kabelführung in allen Bereichen der professionellen Elektroinstallation. Das Gitterinnen-System GR-Magic® mit angeformtem Verbinder zur schraublosen Schnellmontage sorgt selbst

bei umfangreichen Installationen für extrem kurze Montagezeiten. Die Längsverbinding wird einfach ineinandergesteckt - fertig. Lieferbar sind die Gitterinnen mit den Seitenhöhen von 35, 55 und 105 mm in den Ausführungen galvanisch verzinkt im "Titan-Look", tauchfeuerverzinkt und

Edelstahl rostfrei. Das umfangreiche und praxisgerechte Systemzubehör wie Gitterinnenbögen, Klemmstücke, Schnellverbinder, Trennsteg, Abhängeprofile, Auslger etc. ergänzt die Produktpalette bis ins Detail.

# Montagehilfe Gitterinnen-System



### Anwendung Deckenmontage

Montage Gitterrinne mit Hängestiel Typ US 3 K/... und passendem Wand- und Stielausleger AW 15/...



### Wandbefestigung von Gitterrinnen

Wandbefestigung von Gitterrinnen mit Wandhalter Typ K 12 1818. Maximale Gitterrinnenbreite 200 mm.



### Anwendung Boden-/Abstandsmontage

Bodenaufständerung von Gitterrinnen mit dem Distanzbügel Typ DBLG 20/... Schraublose Befestigung der Gitterrinne auf dem Distanzbügel mittels Klemmlaschen.



### Längsverbindung Gitterrinne Magic®

Herstellen einer schraublosen Längsverbindung bei der Gitterrinne Typ GR-Magic® durch Ineinanderstecken zweier Lieferlängen.



### Längsverbindung Gitterrinne Magic®

Die dauerhafte und stabile Verbindung ist durch einfaches ineinanderstecken erstellt.



### Deckenmontage mit TP-Wand- und Deckenbügel

Deckenmontage einer Gitterrinne mit TP-Wand- und Deckenbügel Typ TPDG. Die Befestigung der Gitterrinne erfolgt schraublos auf dem Deckenbügel.



### Deckenmontage mit TP-Stiel und Ausleger

Schraublose Montage einer Gitterrinne auf Ausleger Typ TPSAG/...



### Aufständerung von Gitterrinnen

Bodenaufständerung von Gitterrinnen mit dem Distanzbügel Typ DBLG 20/... Schraublose Befestigung der Gitterrinne auf dem Distanzbügel mittels Klemmlaschen.



### Geschraubte Längsverbindung von Gitterrinnen

Herstellen einer geschraubten Längsverbindung von Gitterrinnen mit Stoßstellenverbindern Typ GSV 34.



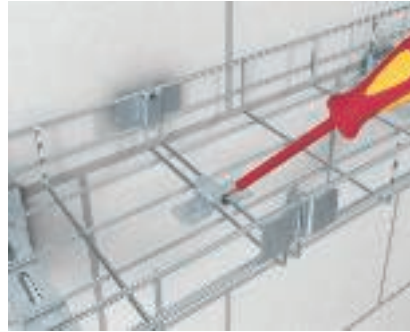


# Montagehilfe Gitterinnen-System



### Schraublose Längsverbinding mit Schnellverbinder

Herstellen einer schraublosen Längsverbinding von Gitterinnen mit Hilfe des Schnellverbinders Typ GRV.



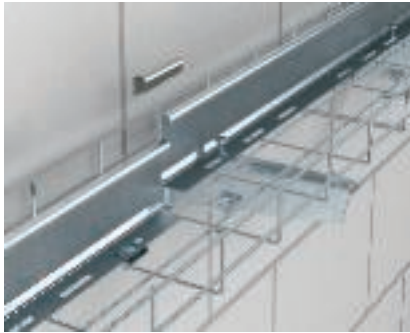
### Schraublose Längsverbinding von Gitterinnen

Herstellen einer schraublosen Längsverbinding von Gitterinnen mit Hilfe von Stoßstellenverbindern Typ GRS.



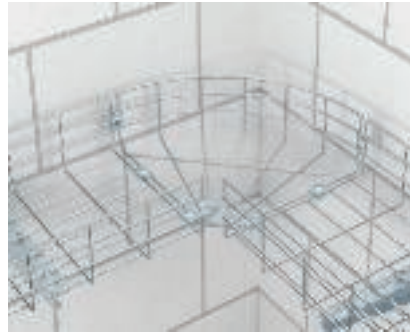
### Schraubenlose Trennstegbefestigung

Schraubenlose Befestigung eines Trennstegs in Gitterinnen mit Klemmstück Typ KS GR. Die schraublose Längsverbinding des Trennstegs erfolgt mit Hilfe des Trennstegverbinders Typ TSGV.



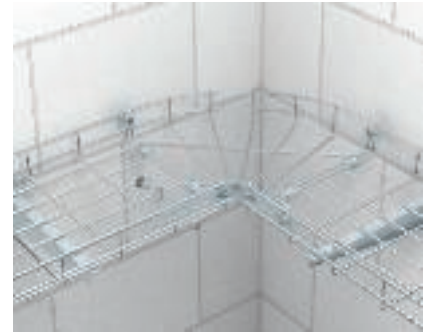
### Geschraubte Trennstegbefestigung

Geschraubte Befestigung eines Trennstegs in Gitterinnen mit Klemmstück Typ GKT 38. Die schraublose Längsverbinding des Trennstegs erfolgt mit Hilfe des Trennstegverbinders Typ TSGV.



### Einbau eines Gitterinnen-Bogens

Montage eines Gitterinnen-Bogens Typ GRB 90 mit Stoßstellenverbindern Typ GSV 34 sowie Eckverbinder Typ GEV 36.



### Einbau eines Gitterinnenbogens

Einbau eines fertigen Gitterinnenbogens mittels Stoßstellenverbinder Typ GSV 34 und gebogenem Schlitzband.



### Direkte Bodenbefestigung

Direkte Bodenmontage von Gitterinnen mittels Klemmstück Typ GKS 50.



### Mittenabhängung

Abhängung einer Gitterrinne mittels Gewindestange Typ 2078 und Wand- und Bodenbefestiger Typ K12 1818. Anwendung bis zu einer Breite von 200 mm.



### Pendelabhängung

Abhängung einer Gitterrinne mittels Gewindestange Typ 2078 und Wand- und Bodenbefestiger Typ K12 1818. Anwendung ab einer Breite von 300 mm.

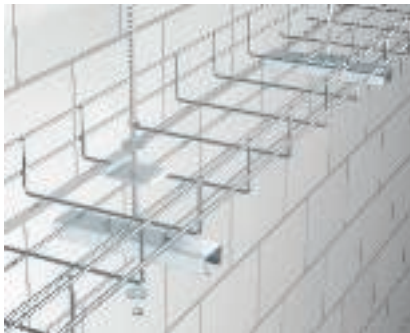


# Montagehilfe Gitterinnen-System



### Wandbefestigung von Gitterinnen

Wandbefestigung von Gitterinnen mit Wandhalter Typ K 12 1818. Maximale Gitterinnenbreite 200 mm.



### Mittenabhängung mit Halteschiene

Mittenabhängung einer Gitterrinne mit Halteschiene Typ GMS und Klemmstück Typ GKS 50.



### Abhängung mit Seitenhalter

Abhängung einer Gitterrinne mit Seitenhaltern Typ SH M 10 und Gewindestangen Typ 2078/M10.



### Seitenhalter

Montage des Seitenhalters Typ SH KAB für die Aufnahme von Kabelverschraubungen.



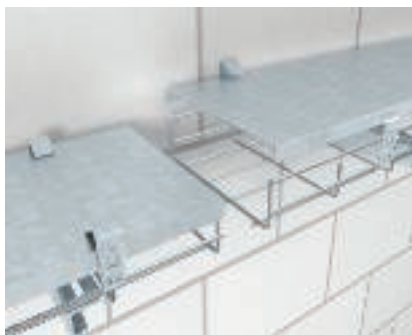
### Montageplatte

Schraublose Schnellbefestigung der Montageplatte Typ MP UNI.



### Kennzeichnungsschild

Montage des Kennzeichnungsschildes Typ KS-GR im Seitenholm der Gitterrinne.



### Deckelmontage

Gitterrinne mit Deckel Typ DRLU. Befestigung des Deckels mit Deckelklammer Typ DKU am Querdraht der Gitterrinne.



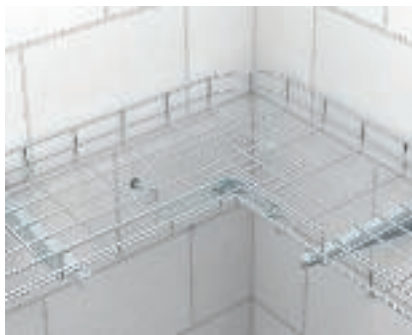
### Gitterinnen-Montage vertikal

Vertikale Gitterinnen-Montage, geklemmt mit Befestigungsklemmstück Typ BFK und Klemmstück Typ GKS 50 an Stahlträger.



### Montage Gitterwinkel

Befestigung des Gitterwinkels Typ GW 40/80 an Stahlträgern mit Klemmstücken Typ KL 20 bzw. KL 30.



### Herstellung eines Gitterinnenbogens - rund, überlappend

Nach entsprechendem Zuschnitt der Gitterinnen können diese mit Hilfe von Stoßstellenverbindern Typ GSV 34 und gebogenem Schlitzband überlappend zu einem runden Gitterinnenbogen zusammengebaut werden.



### Herstellung eines Gitterinnenbogens - eckig

Nach entsprechendem Zuschnitt der Gitterinnen können diese mit Hilfe von Stoßstellenverbindern Typ GSV 34 und gebogenem Schlitzband zu einem nicht überlappenden, eckigen Gitterinnenbogen zusammengebaut werden.



### Herstellung eines Gitterinnenbogens - rund

Durch Ausschneiden jeder zweiten Masche können Gitterinnenbögen mit größerem Radius hergestellt werden. Die Fixierung erfolgt mit Eckverbindern Typ GEV 36.



# Montagehilfe Gitterinnen-System



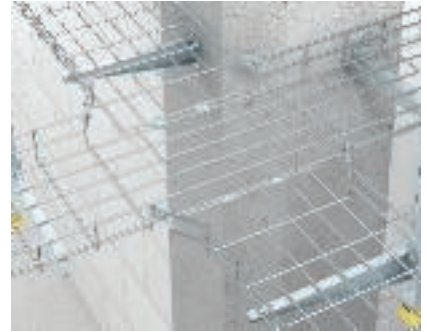
### Steigende und fallende Bögen

Durch Einschnitte in jeder zweiten Masche im Seitenholm der Gitterrinne lassen sich steigende und fallende Vertikalbögen herstellen.



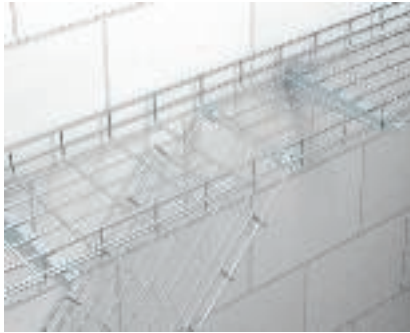
### Herstellung eines Gitterinnen-T-Abzweiges

Nach Einschneiden der Seitenholme und Umbiegen der Laschen lassen sich mit Hilfe des Eckverbinders Typ GEV 36 und der Stoßstellenverbinder Typ GSV 34 T-Abzweige im Selbstbau herstellen.



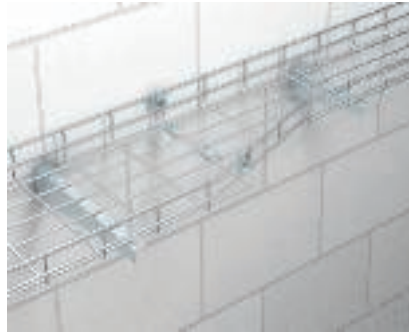
### Herstellung einer Gitterinnenkreuzung

Nach Einschneiden der Seitenholme und Umbiegen der Laschen lassen sich mit Hilfe des Eckverbinders Typ GEV 36 und der Stoßstellenverbinder Typ GSV 34 Kreuzungen im Selbstbau herstellen.



### Herstellung eines vertikalen Abgangs

Nach Einschnitt des Gitterinnenbodens kann die vertikal abzweigende, zugeschnittene Gitterrinne mittels Stoßstellenverbinder Typ GSV 34 fixiert werden.



### Herstellung einer Reduzierung

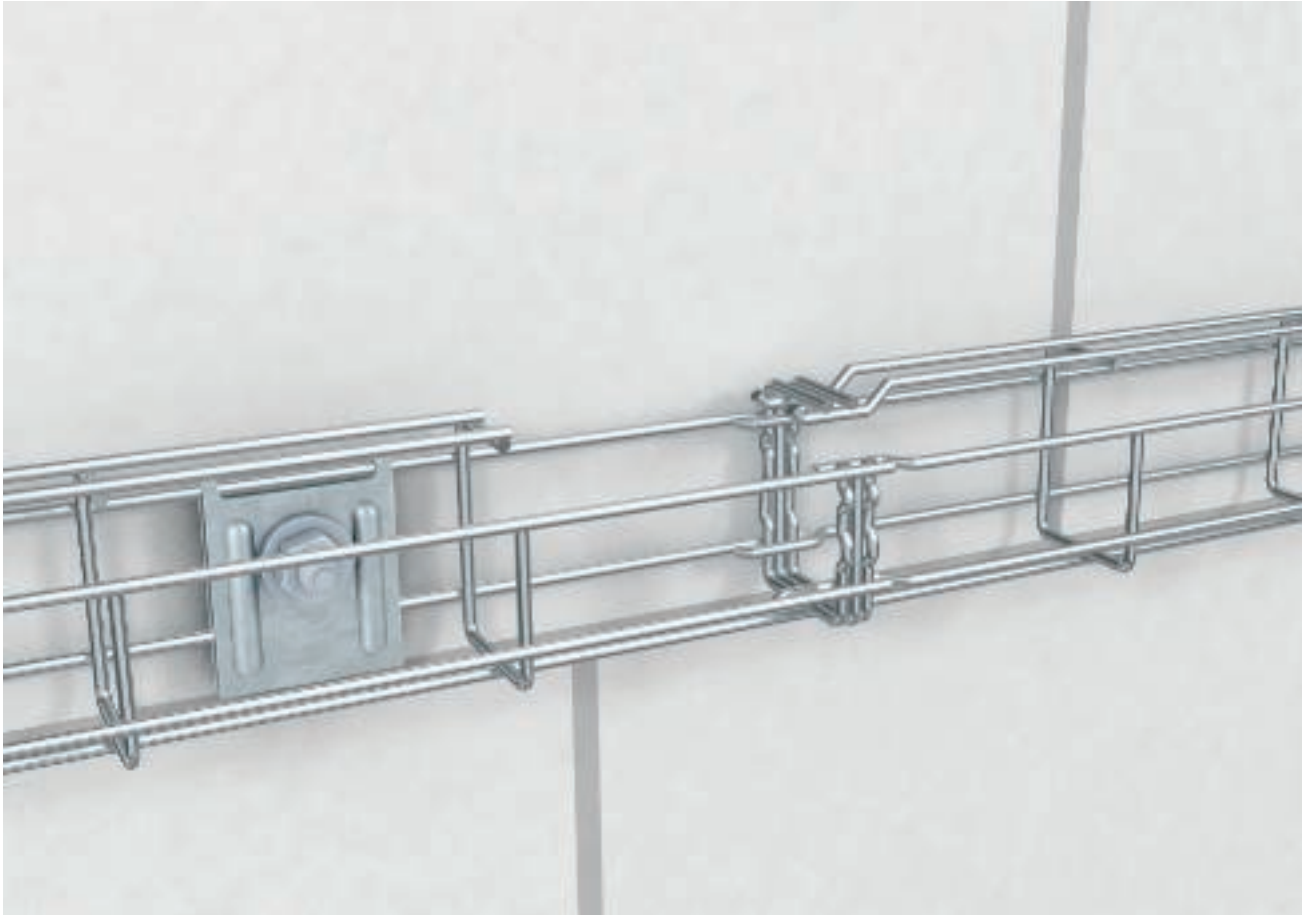
Durch einseitigen Einschnitt der unterschiedlich breiten Gitterinnen und Biegen der Laschen in die gewünschte Richtung können mit Hilfe der Eckverbinder Typ GEV 36 und der Stosstellenverbinder Typ GSV 34 Reduzierungen hergestellt werden.



### Ansicht einer kompletten Installation

Darstellung einer fertigen Gitterinnenmontage.

## Montagehilfe G-Gitterrinne



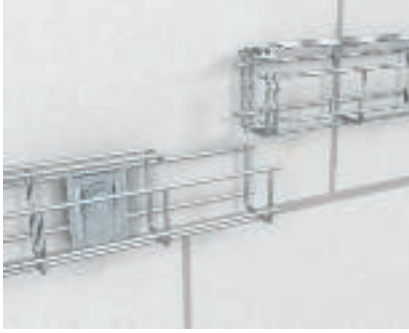
Die G-Gitterrinne Magic ist die ideale Erweiterung der Magic Lösungen im Bereich der Gitterrinnen-Systeme von OBO Bettermann. Durch die schnelle Magic-Verbindung wird nun auch im G-Gitter-

rinnen-System eine schraubenlose und montagefreundliche Variante angeboten. Auch bei der Zwischendeckenmontage eine optimale Alternative durch die direkte Wand- oder Deckenmontage. Die G-Gitterrinne

Magic ist in vier Größen und drei Oberflächen erhältlich und bietet somit optimale Lösungen für die unterschiedlichsten Aufgabenstellungen.

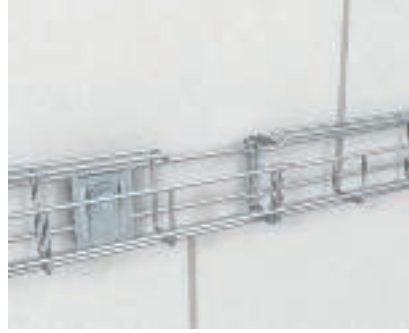


## Montagehilfe G-Gitterrinne



### Längsverbindung G-Gitterrinne Magic

Herstellen einer schraublosen Längsverbindung bei der G-Gitterrinne Typ G GR-Magic® durch ineinanderstecken zweier Lieferlängen.



### Längsverbindung G-Gitterrinne Magic

Die dauerhafte und stabile Verbindung ist durch die Steckverbindung sichergestellt.



### Direkte Deckenmontage

Direkte Deckenmontage der G-Gitterrinne Magic mittels Klemmstück GKS 50 oder GKB 34. Jeweils abhängig von der Maschenweite.



### Deckenmontage mit TP-Wand- und Deckenbügel

Deckenmontage einer G-Gitterrinne mit TP-Wand- und Deckenbügel Typ TPDG. Die Befestigung der Gitterrinne erfolgt schraublos auf dem Deckenbügel.



### Wandbefestigung von G-Gitterrinnen

Wandbefestigung von G-Gitterrinnen mit Wandhalter Typ K 12 1818.



## Montagehilfe C-Gitterrinne



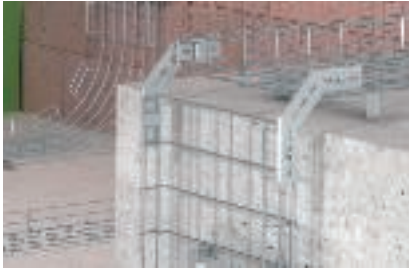
Das C-Gitterrinnen-System von OBO Bettermann erfüllt höchste Anforderungen an die Tragfähigkeit und Vielseitigkeit. Durch die konstruktive "C"-Bauform wird die Stabilität erhöht und es können Stützweiten von bis zu drei Meter

realisiert werden. Dieses System mit der Seitenhöhe 50 mm stellt mit dem optimierten Systemzubehör wie Stoßstellenverbinder, Klemmstücke, Trennstege, Montagewinkel etc. eine ideale Ergänzung zum gesamten Gitterrinnen-

System dar und wird sowohl in der Industrie als auch in allen weiteren Bereichen der professionellen Elektroinstallation angewendet.



# Montagehilfe C-Gitterrinne



**Anwendung Aufständering mit Vertikalbogen**  
Montage eines Vertikalbogens mit Montagewinkel Typ MW bei aufgeständerten C-Gitterrinnen.



**Anwendung Wandmontage**  
Wandmontage von C-Gitterrinnen und Bogen 90°.



**Anwendung vertikaler Bogen**  
Vertikale Bogenmontage mit Montagewinkel 90°.



**Längsverbindung C-Gitterrinne**  
Herstellen einer Längsverbindung bei C-Gitterrinnen mit Stoßstellenverbinder Typ GSV 34.



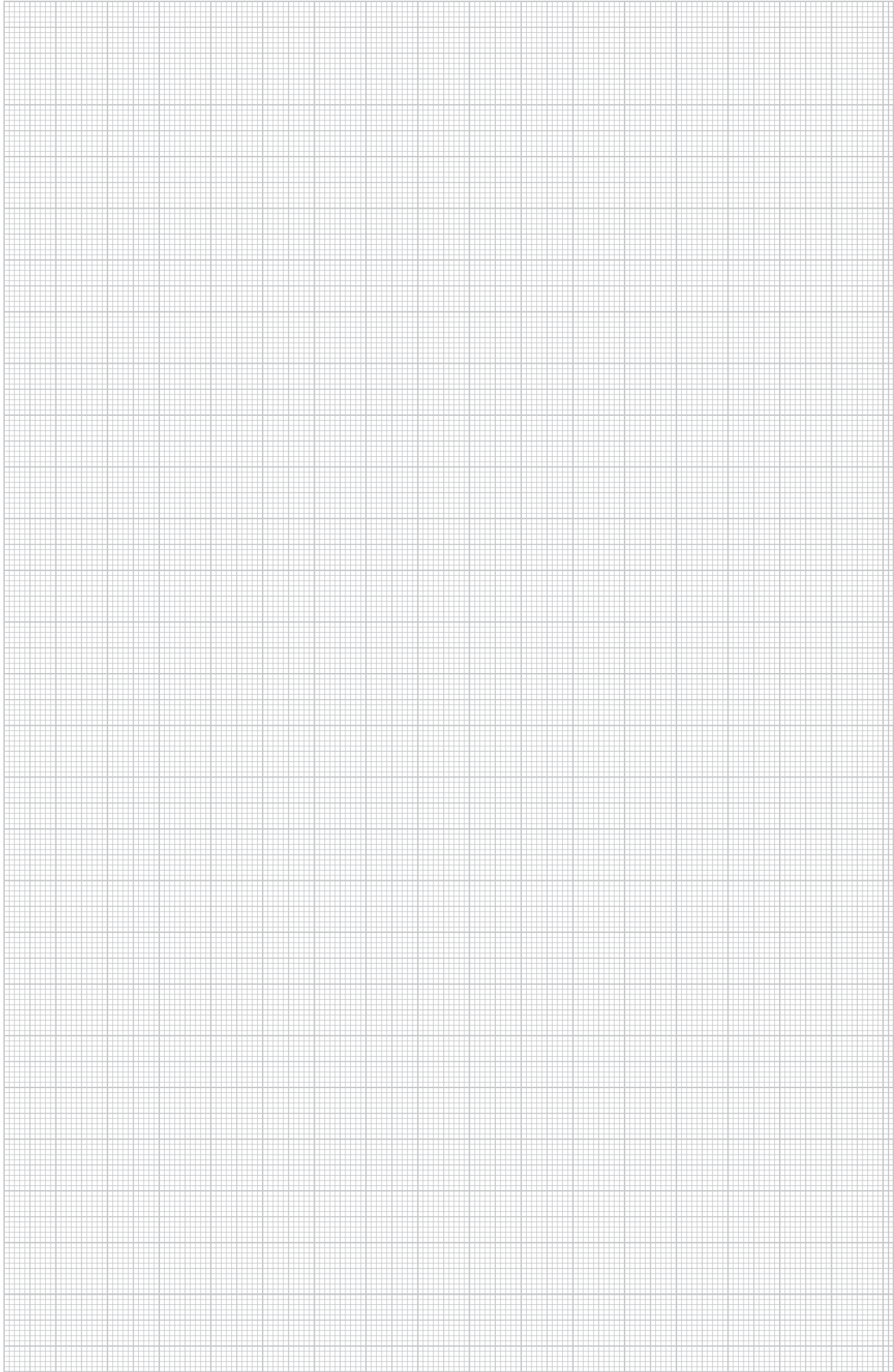
**Vertikalbögen**  
Realisierung eines Vertikalbogens bei C-Gitterrinnen mit Hilfe des Montagewinkels Typ MW 90/SL...



**Horizontalbögen**  
Realisierung eines Horizontalbogens bei C-Gitterrinnen mit Eckverbinder Typ GEV 36.



**Fertige Montage**  
Darstellung einer fertigen C-Gitterrinnenmontage.



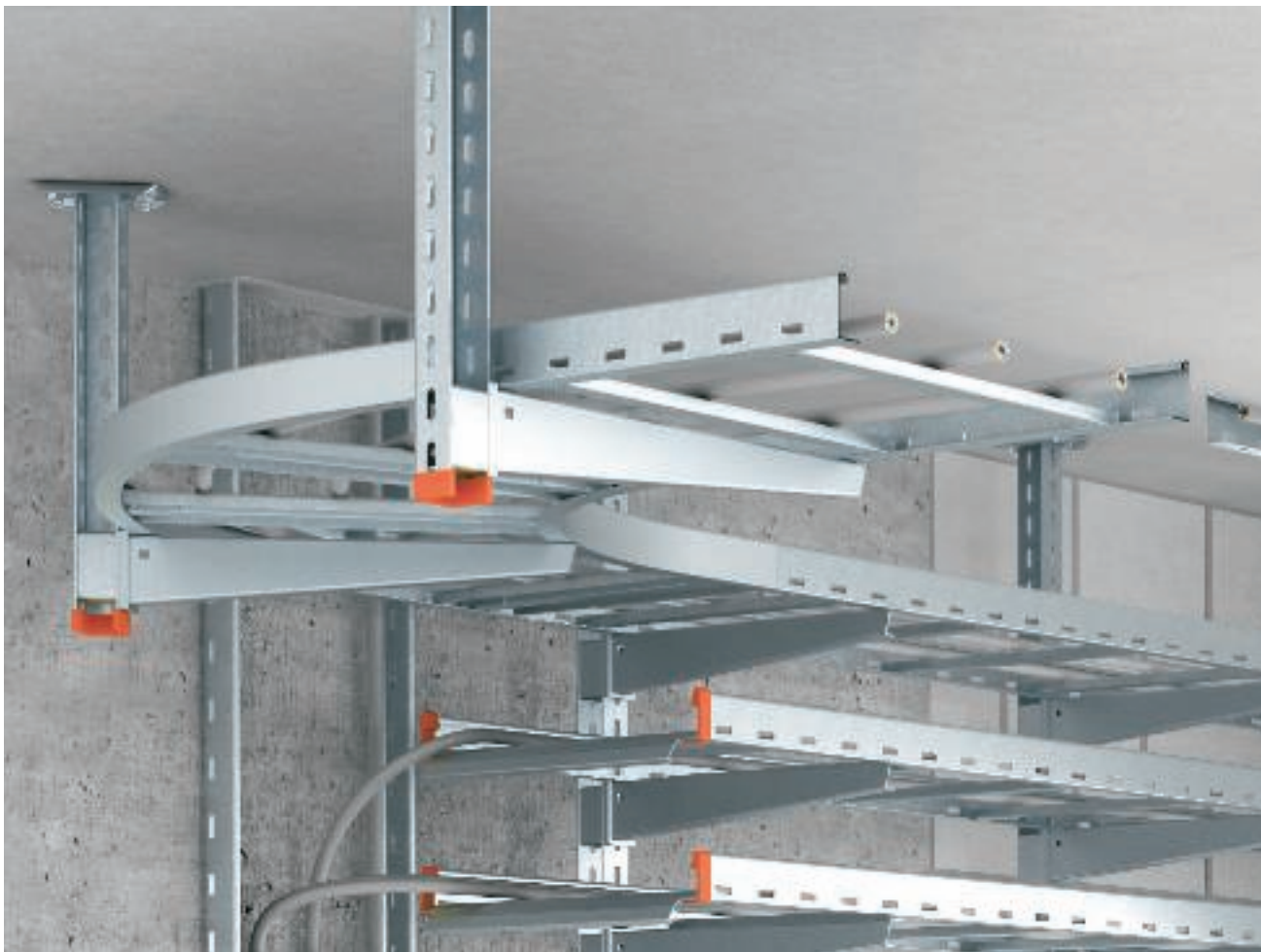








## Montagehilfe Kabelleiter-System

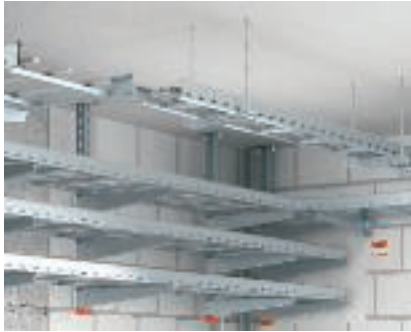


Hohe Tragfähigkeit und gute Belüftung sind bei den OBO Kabelleiter-Systemen handfeste Vorteile, insbesondere bei der Installation von Energiekabeln und -leitungen. Die Kabelleiter-Systeme von OBO Bettermann sind universell einsetzbar und bieten aufgrund der durchgängigen Holm- und Sprossenlochung zahlreiche Montagevorteile. Besonders montage-

freundlich zeigt sich die Möglichkeit der integrierten Befestigung von Kabeln und Leitungen mit OBO Bügelschellen auf den Sprossen, die in verschiedenen Ausführungen zur Verfügung stehen. OBO Kabelleiter-Systeme werden zusammengeklappt ausgeliefert und bieten so eine Platzersparnis bei Transport und Lagerung. Lieferbar sind die OBO Ka-

belleiter-Systeme in den Längen 3 m und 6 m, in allen gängigen Breiten von 200 bis 600 mm und Holmhöhen von 45 über 60 bis 110 mm. Auf den nachfolgenden Seiten können Sie Ihre bevorzugte Montagevariante in den aufgeführten Montagegrafiken auswählen und im Bestellteil die zugehörigen Artikel zusammenstellen.

# Montagehilfe Kabelleiter-System



### Anwendung Hängestiel- und Gewindestangenabhängung

Beispiel einer Montage von Kabelleitern mit Hängestielen aus U-Profilen und Gewindestangenabhängung.



### Anwendung Versprung

Realisierung vertikaler Versprünge mit Gelenkverbindern, z. B. bei Unterzügen.



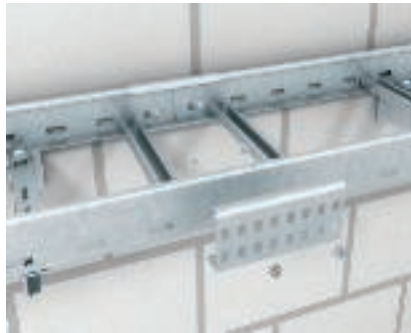
### Anwendung Gewindestangenabhängung

Abhängung einer Kabelleiter mit Gewindestangen und U-Stielen als Querprofil.



### Hängestielabhängung

Abhängung einer Kabelleiter mit Hängestielen und Stielauslegern.



### Längsverbinding von Kabelleitern

Längsverbinding von Kabelleitern mit Längsverbinder Typ LVG.



### Horizontale Winkelverbinding von Kabelleitern

Horizontale Winkelverbinding mit Längs- und Winkelverbindern Typ LWVG.



### Vertikale Winkelverbinding von Kabelleitern

Herstellung einer vertikalen Winkelverbinding mit Gelenkverbindern Typ LGVG.



### Montage Gelenkbogen vertikal fallend

Gelenkbogen vertikal fallend zur Überbrückung von Höhenversätzen. Der Gelenkbogen wird mit Gelenkverbindern mit der Kabelleiter verbunden.



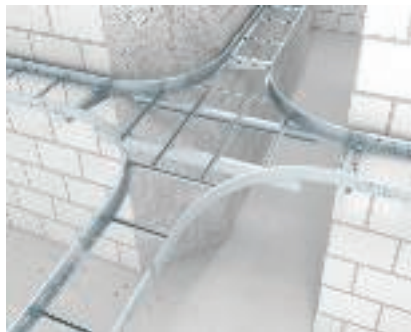
### Montage eines Kabelleiterbogens

Verbindung der Kabelleiter mit dem Bogen Typ LBI 90. Im Bereich der Formteile sollten weitere Unterstüzungen vorgesehen werden.



### Montage eines T-Abzweigstücks

Montage eines T-Abzweigstücks Typ LT zur Herstellung eines vertikalen Abgangs. Im Bereich der Formteile sollten weitere Unterstüzungen vorgesehen werden.



### Montage einer Kreuzung

Montage einer Kreuzung Typ LK zur Herstellung von zwei Abgängen. Im Bereich der Formteile sollten weitere Unterstüzungen vorgesehen werden.



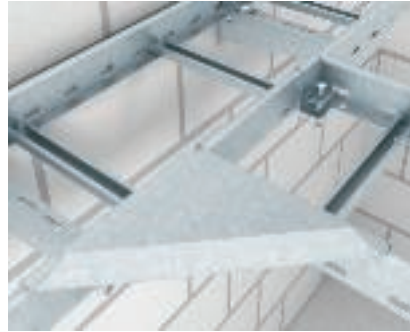


# Montagehilfe Kabelleiter-System



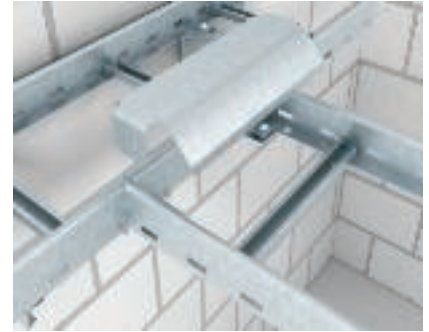
### Montage T-Abgang

Herstellen eines horizontalen T-Abgangs bei zwei auf unterschiedlichen Höhen verlaufenden Kabelleitern. Zur Fixierung der Kabelleitern miteinander wird der Aufgabewinkel Typ LAW benötigt.



### T-Abgang mit Eckblechen

Erstellung von horizontalen T-Stücken bei in gleicher Höhe verlaufenden Kabelleitern. Zur Vergrößerung der Kabelaufgabe werden Eckbleche Typ LEB eingesetzt. Im Bereich von Abgängen sollten weitere Unterstützungen vorgesehen werden.



### T-Abgang mit Auflageblech

Erstellung von horizontalen T-Stücken bei in gleicher Höhe verlaufenden Kabelleitern. Zur Vergrößerung der Kabelaufgabe und zum Schutz der Kabel werden Auflagebleche Typ LALB eingesetzt. Im Bereich von Abgängen sollten weitere Unterstützungen vorgesehen werden.



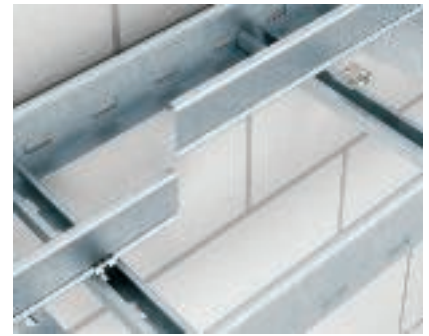
### Vertikaler Abgang am Stiel/Ausleger

Montage eines vertikalen Abgangs im Bereich des Stiels/Auslegers. Die Befestigung der Kabelleiter erfolgt mittels des Auflagers Typ LAL 70.



### Kabelabgang vertikal

Bei vertikal abgehenden Kabeln oder Leitungen kommt das Abgangsblech Typ LAB zur Vergrößerung der Kabelaufgabe und als Kabelschutz zum Einsatz.



### Schraubenlose Trennstegbefestigung

Schraubenlose Befestigung eines Trennstegs in Kabelleitern mit Klemmstück Typ KS KL.



### Geschraubte Trennstegbefestigung

Geschraubte Montage des Trennstegs TSG durch die gelochte Sprosse der Kabelleiter.



### Trennsteg-Längsverbinding

Schraubenlose Längsverbinding von Trennstegen in Kabelleitern mit Hilfe des Trennstegverbinders TSGV.



### Kabelleiter-Mittelnabhängung mit U-Profil

Montage einer Kabelleiter mit Mittelnabhängung MAHU und einem U-Profil.



## Montagehilfe Kabelleiter-System



### Kabelleiter-Mittenabhangung mit Gewindestange

Montage einer Kabelleiter mit Mittenabhangung MAHU und einer Gewindestange.



### Montage Einlegeblech

Montage von Einlegeblechen Typ ELB-L.



### Deckelmontage

Auflegen und Befestigen der Deckel mit Drehriegel Typ DRL auf der Kabelleiter.



### Lieferzustand Kabelleiter

Alle Kabelleitern werden im zusammengeklappten Zustand ausgeliefert.



### Fertige Montage

Darstellung einer fertigen Kabelleitermontage.



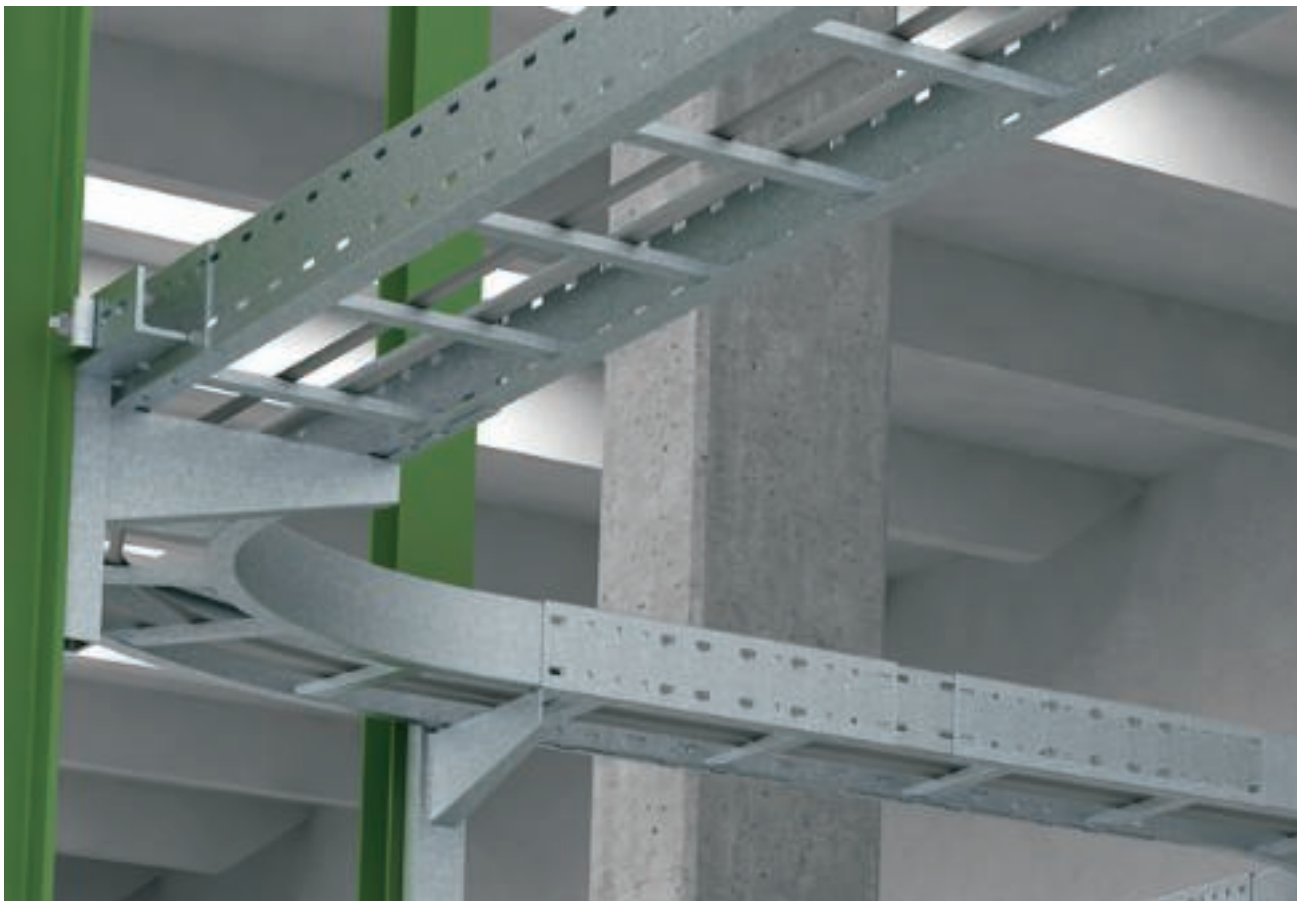
# Weitspann-Systeme



Montagehilfe Weitspannkabelleiter-Systeme	104
Montagehilfe Weitspannkabelrinnen-Systeme	107



## Montagehilfe Weitspann-Systeme Kabelleiter



Wenn es darum geht, große Spannweiten zu überbrücken und gleichzeitig hohe Kabellasten zu führen, sind OBO Weitspann-Systeme die optimale Lösung. Das Programm umfasst Kabelrinnen und Kabelleitern in den Breiten von 200 bis 600 mm und Seitenhöhen von 110 bis 200 mm. Ein umfangreiches Programm mit

Systemzubehör wie Formteilen und Befestigungsmaterial eignet sich besonders für die Befestigung an Beton- und Stahlskeletten. OBO Weitspann-Systeme haben sich in vielen Bereichen des Industrie- und Anlagenbaus bewährt. Immer beliebter werden diese Systeme in Gebäuden in Stahlskelett-Bauweise. OBO Weit-

spann-Systeme stellen ein Gesamtprogramm für alle Einsatzmöglichkeiten und Anforderungen dar und sorgen mit ihrer hohen Tragfähigkeit in Kombination mit großen Spannweiten für eine rationelle und optimale Energieversorgung.



# Montagehilfe Weitspann-Systeme Kabelleiter



## Anwendung Weitspann-Formteile

Montagebeispiele für horizontale und vertikale Richtungsänderungen bei Weitspann-Systemen.



## Anwendung Wandmontage

Direkte Wandmontage von Weitspann-Systemen.



## Anwendung Stahlklemmung

Montage eines Weitspann-Systems, geklemmt an Stahlträgern.



## Horizontale Weitspann-Winkelverbindung

Horizontale Winkelverbindung von Weitspannkabelleitern mit Winkelverbinder Typ WRWVK.



## Vertikale Weitspann-Gelenkverbindung

Vertikale Winkelverbindung von Weitspannkabelleitern mit Gelenkverbinder Typ WRGV.



## Befestigung Weitspannkabelleiter

Befestigung der Weitspannkabelleiter auf dem Ausleger mit Klemmstück Typ LKS 60/5.



## Montage Bogen 90°

Bogen in Kombination mit Weitspannkabelleiter. Der Bogen wird mit Außenverbindern mit der Weitspannkabelleiter verbunden.



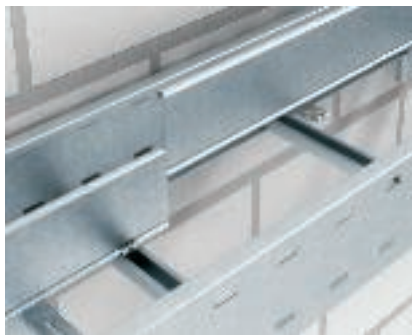
## Montage T-Abzweigstück

T-Abzweigstück in Kombination mit Weitspannkabelleiter. Das T-Abzweigstück wird mit Außenverbindern mit der Weitspannkabelleiter verbunden.



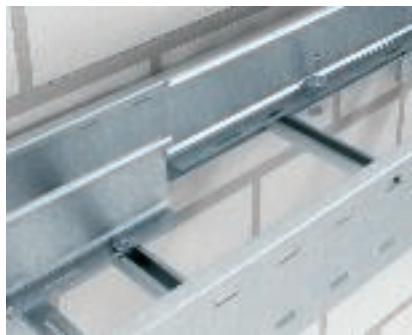
## Montage Kreuzung

Kreuzung in Kombination mit Weitspannkabelleiter. Die Kreuzung wird mit Außenverbindern mit der Weitspannkabelleiter verbunden.



## Schraubenlose Trennstegbefestigung

Schraubenlose Befestigung eines Trennstegs in Weitspannkabelrinnen und -kabelleitern mit Klemmstück Typ KS KL.



## Geschraubte Trennstegbefestigung

Trennstegmontage in Weitspannkabelleitern. Die Befestigung erfolgt mit Gleitmuttern und Sechskantschrauben.



## Trennsteg-Längsverbindung

Schraubenlose Längsverbindung von Trennstegen in Weitspannkabelrinnen und -kabelleitern mit Hilfe des Trennstegverbinders TSGV.



# Montagehilfe Weitspann-Systeme Kabelleiter



**Deckelmontage**  
Montage der Deckel mit Drehriegel.



**Abhängekonstruktion Beton**  
Zum Weitspann-System passende Abhängekonstruktion in Beton mit IS 8-Stiel und Bolzenankern.



**Abhängekonstruktion Stahl**  
Zum Weitspann-System passende Abhängekonstruktion mit IS 8-Stiel, geklemmt an Stahlträger.



**Wandausleger schwer**  
Montage des schweren Wandauslegers Typ AWSS mit Klemmwinkel Typ KWS an Stahlträger zur Aufnahme eines Weitspann-Systems. Die Montage des Wandauslegers kann mit Bolzenankern auch an Betonwänden erfolgen.



**Adapterplatte 45°**  
Montage der Adapterplatte 45° Typ KA-E 45 mit Klemmwinkel Typ KWS an Stahlträger. Die Montage der Adapterplatte kann mit Bolzenankern auch an Betonwänden erfolgen.



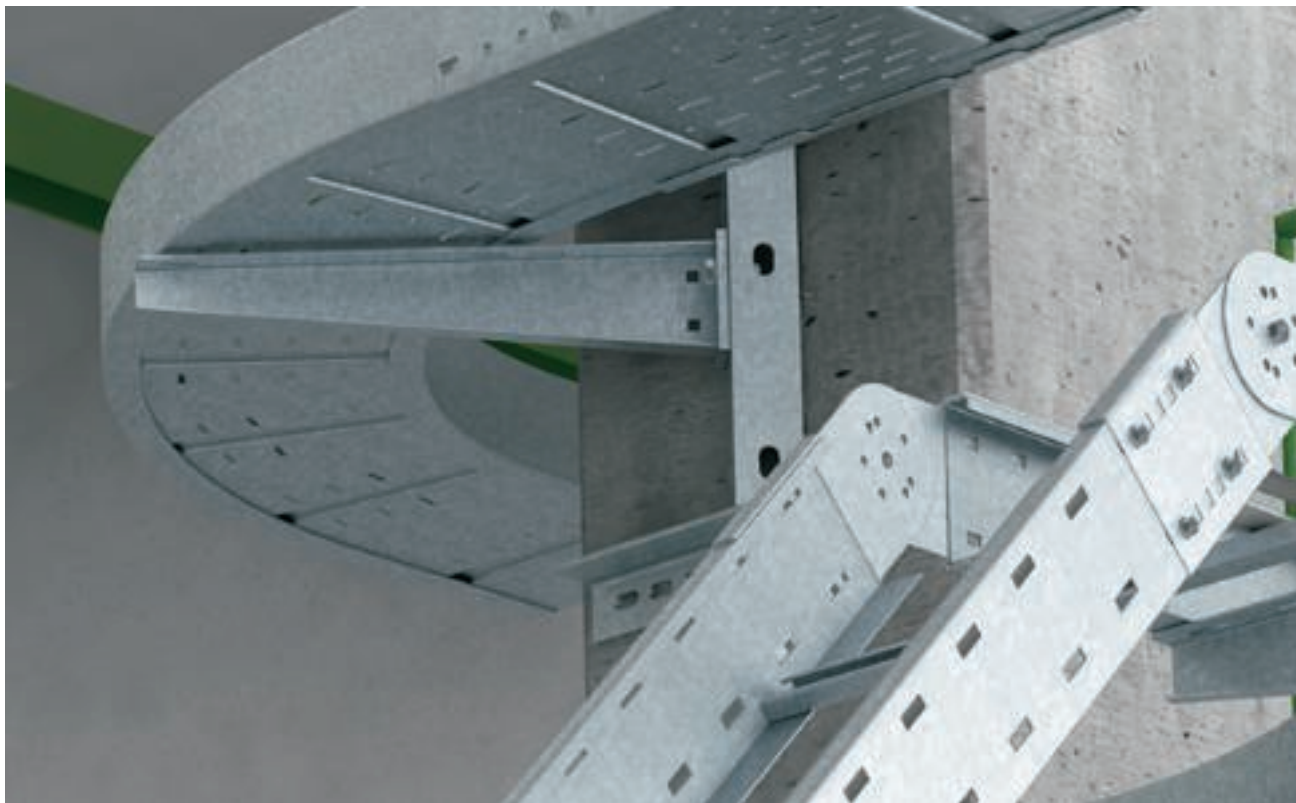
**Sonderkonstruktion**  
Sonderkonstruktion aus U-Profilen zur Aufnahme eines Kabeltragsystems.



**Montagebeispiel**  
Doppelseitige Hängestielmontage aus I-Profilen mit Quertraverse. Befestigung einer Weitspannkabelleiter Typ WKL 200 mit Klemmstück Typ LKS 60/5 auf dem Querprofil.



## Montagehilfe Weitspann-Systeme Kabelrinne



Wenn es darum geht, große Spannweiten zu überbrücken und gleichzeitig hohe Kabellasten zu führen, sind OBO Weitspann-Systeme die optimale Lösung. Das Programm umfasst Kabelrinnen und Kabelleitern in den Breiten von 200 bis 600 mm und Seitenhöhen von 110 bis 200 mm. Ein umfangreiches Programm mit

Systemzubehör wie Formteilen und Befestigungsmaterial eignet sich besonders für die Befestigung an Beton- und Stahlskeletten. OBO Weitspann-Systeme haben sich in vielen Bereichen des Industrie- und Anlagenbaus bewährt. Immer beliebter werden diese Systeme in Gebäuden in Stahlskelett-Bauweise. OBO Weit-

spann-Systeme stellen ein Gesamtprogramm für alle Einsatzmöglichkeiten und Anforderungen dar und sorgen mit ihrer hohen Tragfähigkeit in Kombination mit großen Spannweiten für eine rationelle und optimale Energieversorgung.





# Montagehilfe Weitspann-Systeme Kabelrinne



### Anwendung Wandmontage

Direkte Wandmontage von Weitspann-Systemen.



### Weitspann-Längsverbinding

Horizontale Längsverbinding von Weitspannkabelrinnen mit Längsverbinder Typ WRVL.



### Montage Bogen 90°

Bogen in Kombination mit Weitspannkabelrinnen. Der Bogen wird mit Außenverbindern und Stoßstellenleiste mit der Weitspannkabelrinne verbunden.



### Herstellung eines T-Abzweigs mit Eckanbau-Stück

Heraustrennen der Seitenholme aus der Weitspannrinne.



### Herstellung eines T-Abzweigs mit Eckanbau-Stück

Montage des ersten Eckanbau-Stücks Typ WEAS 110.



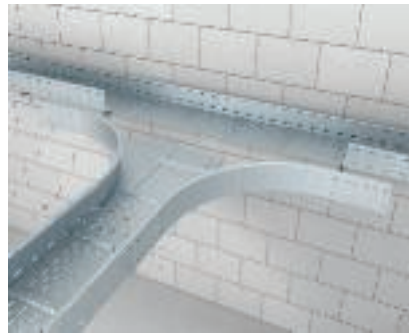
### Herstellung eines T-Abzweigs mit Eckanbau-Stück

Montage des zweiten Eckanbau-Stücks Typ WEAS 110.



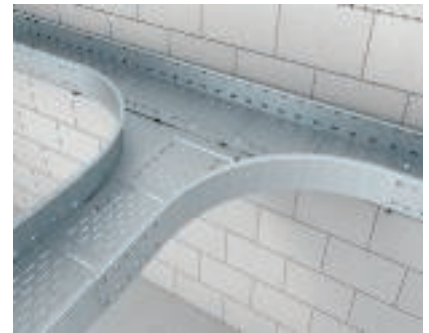
### Herstellung eines T-Abzweigs mit Eckanbau-Stück

Heraustrennen des Seitenholmes an der durchgehenden Weitspannrinne.



### Herstellung eines T-Abzweigs mit Eckanbau-Stück

Montage des fertigen Abzweiges an die durchgehende Weitspannrinne.



### Herstellung eines T-Abzweigs mit Eckanbau-Stück

Fertige Montage eines Abzweiges mit Eckanbau-Stücken des Typs WEAS 110.



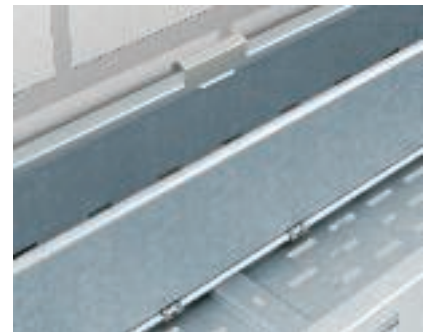
### Montage Anbau-Abzweigstück

Anbau-Abzweigstück in Kombination mit Weitspannkabelrinne. Der Seitenholm wird zur Montage herausgetrennt.



### Schraubenlose Trennstegbefestigung

Schraubenlose Befestigung eines Trennstegs in Weitspannkabelrinnen und -kabelleitern mit Klemmstück Typ KS KL.



### Trennsteg-Längsverbinding

Schraubenlose Längsverbinding von Trennstegen in Weitspannkabelrinnen und -kabelleitern mit Hilfe des Trennstegverbinders TSGV.



# Montagehilfe Weitspann-Systeme Kabelrinne



### Abhängekonstruktion Beton

Zum Weitspann-System passende Abhängekonstruktion in Beton mit IS 8-Stiel und Bolzenankern.



### Abhängekonstruktion Stahl

Zum Weitspann-System passende Abhängekonstruktion mit IS 8-Stiel, geklemmt an Stahlträger.



### Sonderkonstruktion

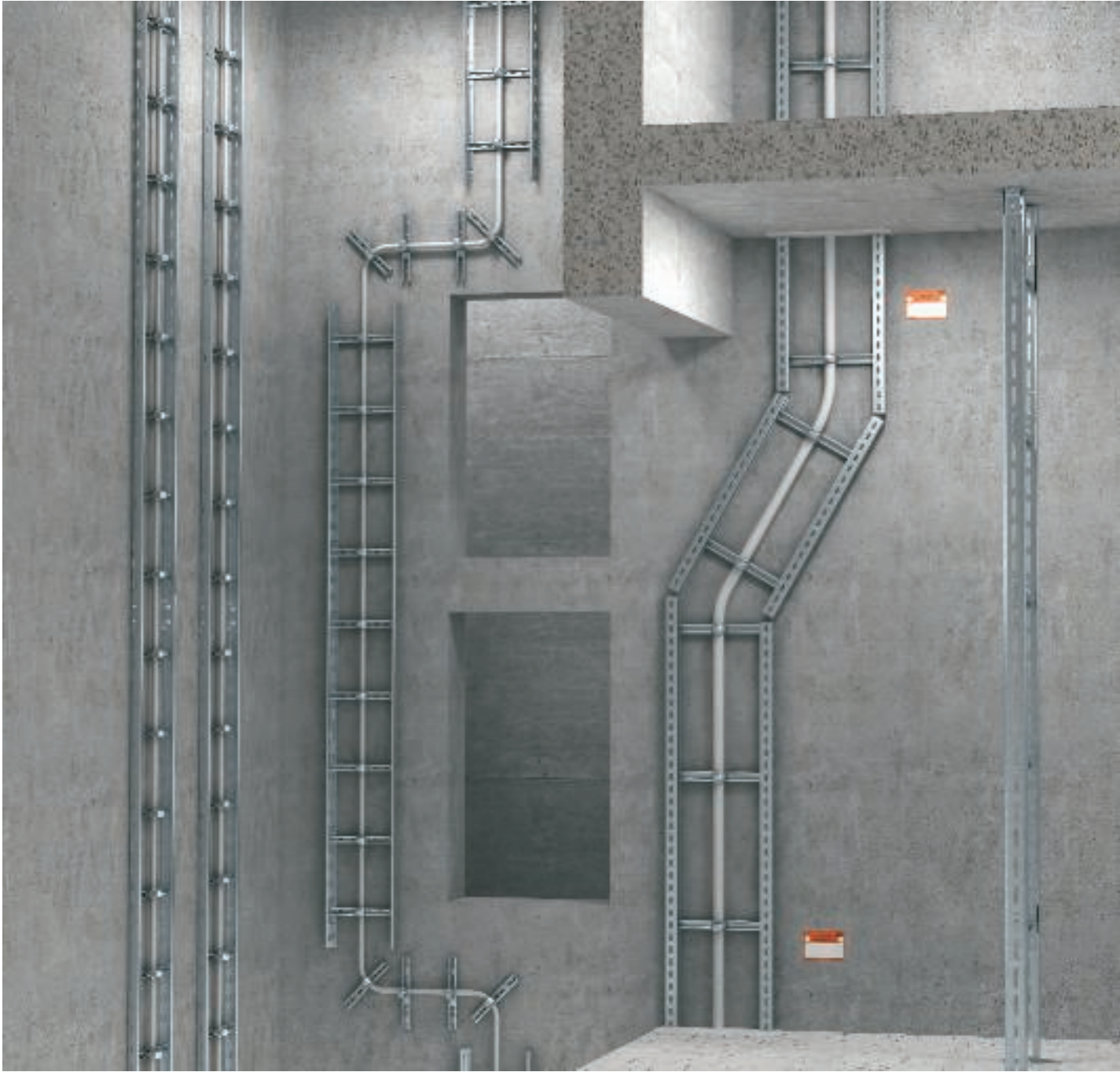
Sonderkonstruktion aus U-Profilen zur Aufnahme eines Kabeltrag-Systems.



### Montagebeispiel

Doppelseitige Hängestielmontage aus U-Profilen mit Quertraverse. Befestigung einer Weitspannkabelrinne Typ WKSG 110 mit Flachrundschraben auf dem Querprofil.





# Steigeleiter-Systeme



Montagehilfe Steigeleiter-Systeme

112

## Montagehilfe Steigeleiter-Systeme



OBO Steigeleiter-Systeme für die vertikale Verlegung von Kabeln und Leitungen aller Art. Lieferbar als Steigeleiter leicht und mittel-schwer mit einer Seitenhöhe von 60 mm, als Steigeleiter schwer mit Holmen aus U-Profil und als Steigeleiter Industrie mit Holmen aus I-Profil. Sowohl die

Steigeleiter schwer als auch die Steigeleiter Industrie können in anderen Längen als die Lieferlänge auch selbst zusammengestellt werden. Bei den Seitenholmen handelt es sich um U-Stiele und I-Stiele, die mit entsprechenden Sprossen verbunden werden. Die durchgängige Holmlochung des

Systems sowie das umfassende Systemzubehör erleichtern und beschleunigen die Montage, die sowohl direkt an der Wand, geklemmt an einer Stahlkonstruktion oder aber auch freistehend erfolgen kann. Dazu systemergänzend das perfekte Zusammenspiel mit OBO Bügelschellen.



# Montagehilfe Steigeleiter-Systeme



**Anwendung Wandmontage**  
Wandmontage einer Steigeleiter mit Befestigungswinkeln.



**Anwendung Richtungsänderung**  
Realisierung einer Richtungsänderung bei Steigeleiter schwer Typ SLM.



**Anwendung Steigeleiter freistehend**  
Montagebeispiel für freistehende, an Decke und Boden befestigte Steigeleitern Industrie Typ SLS.



**Längsverbinding von Steigeleitern**  
Verbindung von Steigeleitern Typ LG und SSL 60 mit Verbinder Typ LVG.



**Winkelverbinding von Kabelleitern**  
Erstellen flexibler Steigeleiterwinkel mit Winkelverbinder Typ LWVG.



**Gelenkverbinding von Kabelleitern**  
Erstellen flexibler Steigeleiterwinkel mit Gelenkverbinder Typ LGVG.



**Deckelmontage vertikal**  
Montage des Deckel mit Abstandhalter an einer vertikalen Steigeleiter.



**Darstellung Steigeschacht**  
Darstellung einer fertigen Steigeleitermontage.



**Direkte Wandmontage**  
Direkte Befestigung der Steigeleiter LG und SSL mit Bolzenankern an der Wand.



**Wandbefestigung Steigeleiter leicht**  
Wandbefestigung der Steigeleiter leicht Typ SLL 45 mit Wandbügel Typ WB 30/75.



**Wandbefestigung Steigeleiter schwer**  
Wandbefestigung der Steigeleiter schwer Typ SLM 50 mit Befestigungswinkel Typ BW.



**Steigeleiter-Montage an Stahl**  
Montage der Steigeleiter schwer Typ SLM 50 mit Kragträger aus U-Profil an Stahlkonstruktion.

## Montagehilfe Steigeleiter-Systeme



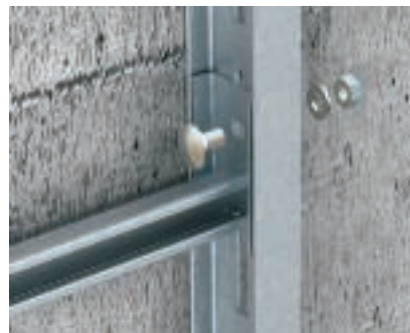
### Leitungsbefestigung mit Bügelschelle

Befestigung einer Leitung auf der Sprosse mit Bügelschellen.



### Befestigung Steigeleiter Industrie

Die Befestigung der Steigeleiter Industrie an der Wand erfolgt mit Befestigungswinkeln Typ BW80/55.



### Befestigung C-Profil-Sprosse

Befestigung der C-Profil-Sprosse Typ CK 40 in Steigeleiter Industrie Typ SLS 80.



### Befestigung Winkelsprosse

Befestigung der Winkelsprosse Typ WSK 40 in Steigeleiter Industrie Typ SLS 80.



### Deckenbefestigung

Befestigung einer Steigeleiter Industrie Typ SLS 80 an der Decke mit Befestigungswinkel Typ BW.



### I-Stiel-Befestigung an Stahlträger

Befestigung der Steigeleiter Industrie Typ SLS 80 an Stahlträger mit Trägerklaupe Typ TGK 30/42.



### Montage Steigeleiter freistehend

Freistehende Montage von Kabelleitern im Raum mit Befestigungswinkeln Typ BW bzw. Kopfplatten Typ KUS 5 (für Steigeleiter schwer Typ SLM 50) oder Typ KI 8 (für Steigeleiter Industrie Typ SLS 80).



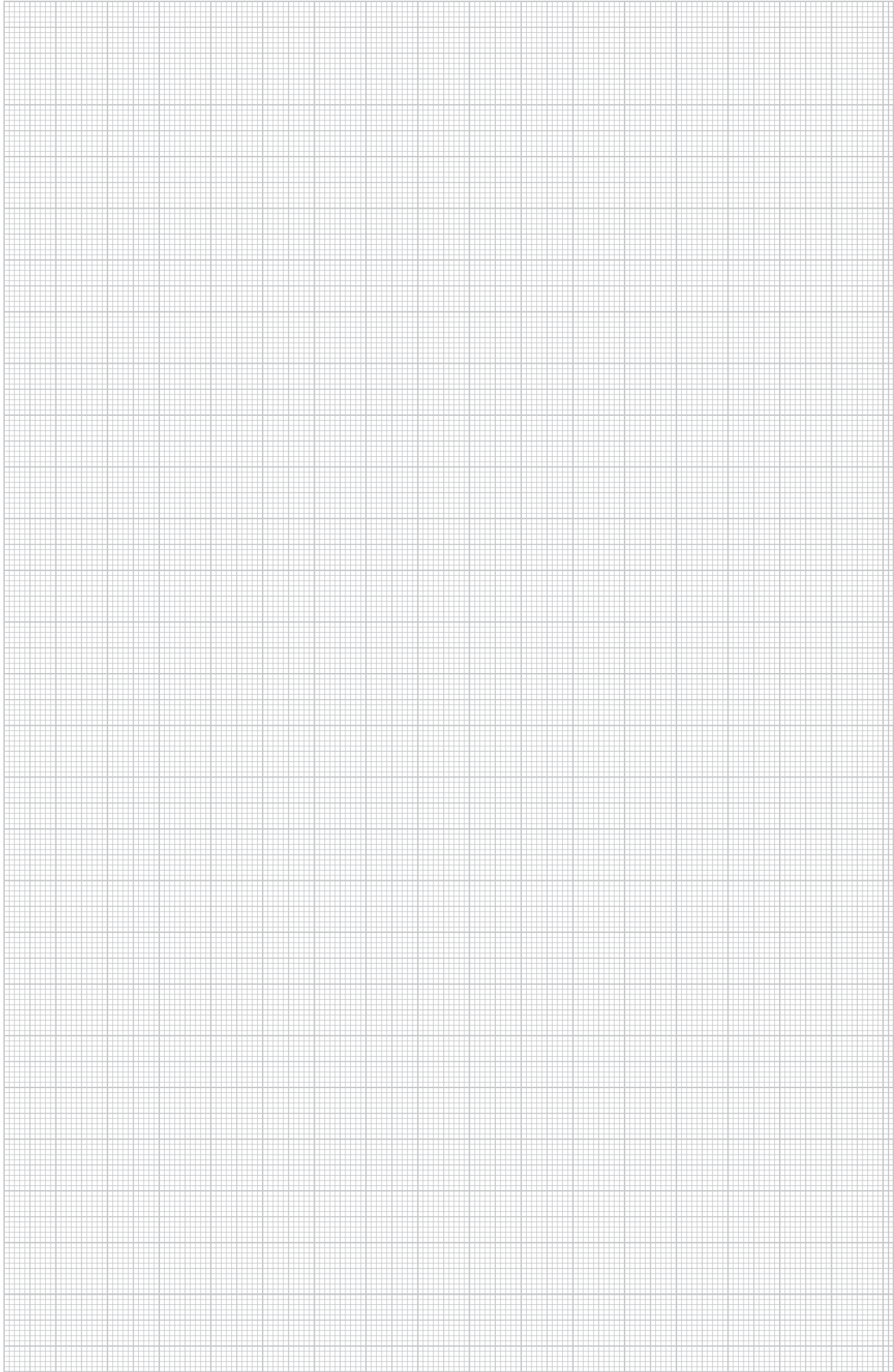
### Sprossenaufnahme in IS 8-Stiel

Befestigung der Sprossenaufnahme Typ SA mit Profilschiene Typ CPS 4 im I-Stiel.



### Sprossenaufnahme in Stahlträger

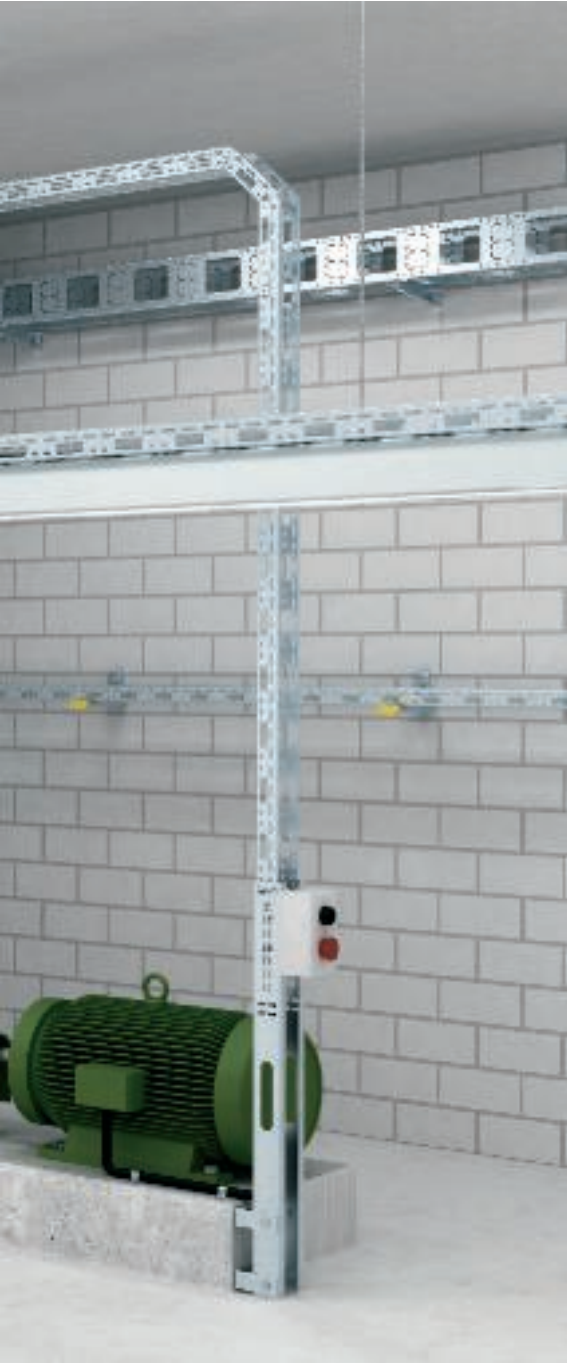
Direkte Befestigung (Klemmung) der Sprossenaufnahme Typ SAA mit Profilschiene Typ CPS 4 am Stahlträger.











## Montagehilfe Leuchenträger-Systeme



OBO Leuchenträger-Systeme erleichtern die Installation von Lichtsystemen in vielen Bereichen des Industrie- und Objektbereichs, dienen aber ebenso der flexiblen Energie- und Datenversorgung

von Maschinen und Arbeitsplätzen: Egal, ob in der Industrie, in Funktionsbauten oder in Gebäuden mit ansprechender Optik. Mit dem OBO Leuchenträger-System sind Kabelführung und lichttech-

nisch optimale Platzierung der Leuchten für jeden denkbaren Anwendungsfall ein Kinderspiel. Ein vorkonfektioniertes System lässt sich sehr einfach mit dem Stecksystem GST 18 erstellen.

# Montagehilfe Leuchenträger-Systeme



## Anwendung Leuchenträgerschiene

Abhängung der Leuchenträgerschiene mit Kette und Aufhängebügel.



## Anwendung Leuchenträgerrinne

Abhängung der Leuchenträgerrinne mit Mittenabhängung MAH und Gewindestange.



## Anwendung Leuchenträgerrinne farblich beschichtet

Optisch ansprechende Montage im Sichtbereich mit farblich beschichteten Leuchenträger-Systemen.



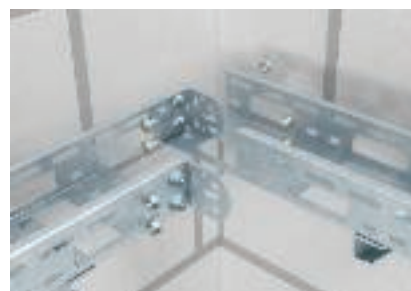
## Längsverbindung Leuchträgerrinne

Horizontale Längsverbindung der Leuchträgerrinne Typ LTR mit Längsverbinder-Set Typ RV 607.



## Längsverbindung Leuchträgerschiene

Horizontale Längsverbindung der Leuchträgerschiene Typ LTS mit Längs- und Winkelverbinder Typ VF AZK.



## Horizontale Winkelverbindung

Horizontale Winkelverbindung der Leuchträgerschiene Typ LTS mit Längs- und Winkelverbinder Typ VF AZK.



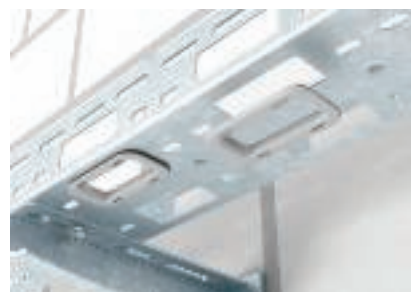
## Vertikale Längsverbindung

Vertikale Längsverbindung der Leuchträgerschiene Typ LTS mit zwei Längs- und Winkelverbindern Typ VF AZK.



## Kabelschutzring Seitenholm

Einsetzen der Kabelschutzringe Typ KSR-910 in den Seitenholm der Leuchträgerschiene.



## Kabelschutzring Boden

Einsetzen der Kabelschutzringe Typ KSR-915 in den Boden der Leuchträgerschiene.



## Kettenabhängung

Realisierung einer Kettenabhängung für Leuchträger-System mit Dübel, Deckenhaken Typ 948/TG6 und Abhängekette Typ LTK-K.



## Mittenabhängung

Rationelle Erstellung von Mittenabhängungen. Die Leuchträgerrinne wird schraubenlos an der Mittenabhängung befestigt.



## Vorkonfektionierte Leuchenträger

Montage einer vorkonfektionierten Leuchte unterhalb einer Leuchträgerschiene.



## Montagehilfe Leuchenträger-Systeme



### Montage Leuchenträger-Formteil

Montage der Leuchenträger-Formteile durch einfaches Ineinanderstecken von Formteil und Leuchenträgerschiene.



### Deckelmontage Formteile Leuchenträgerschiene

Bei der Deckelmontage zuerst die Formteildeckel montieren, anschließend die Längsdeckel. Die Längsdeckel überlappen die Formteildeckel und sichern diese.



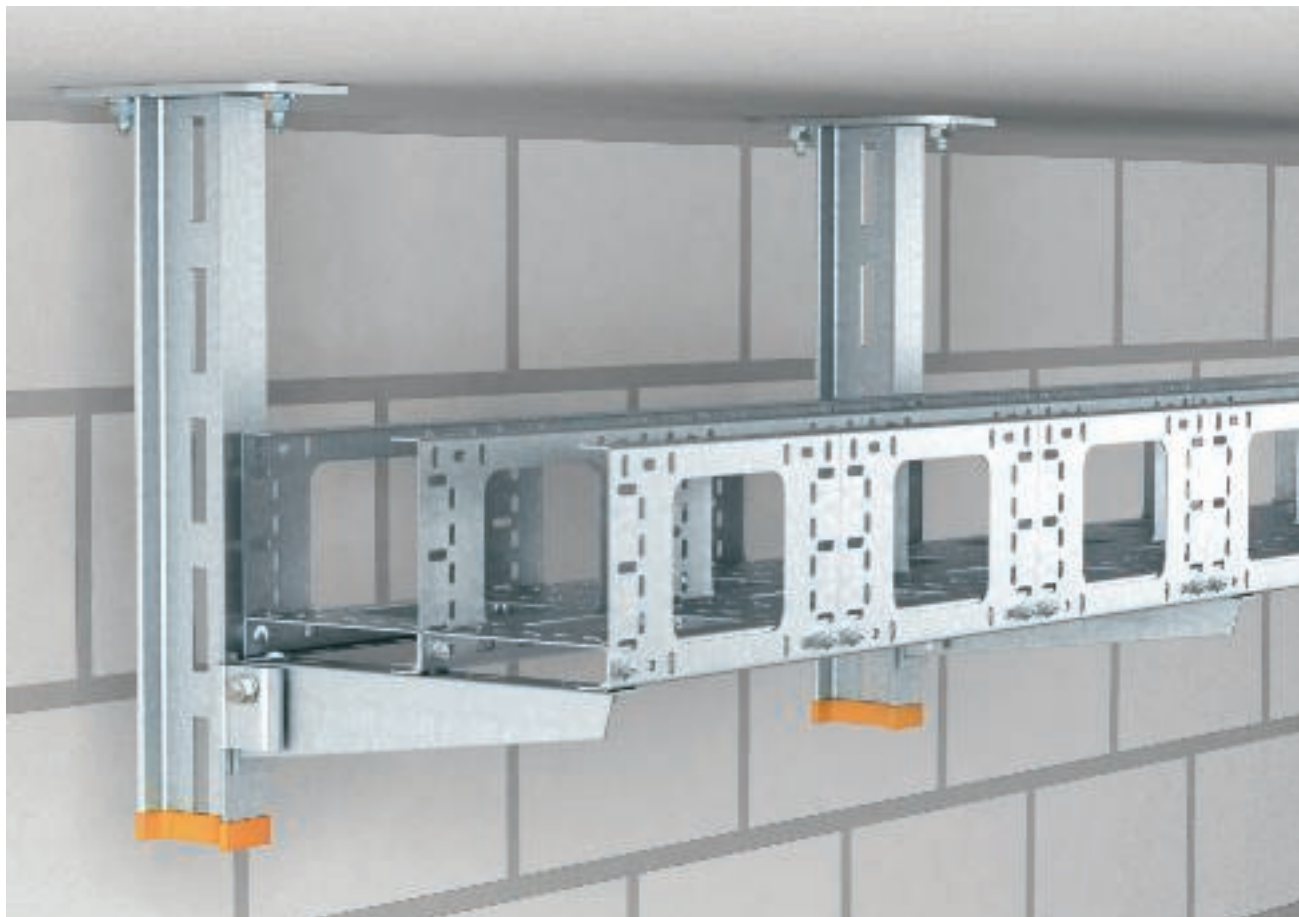








## Montagehilfe Baukasten-Systeme



Die Baukasten-Systeme - das Programm der unbegrenzten Möglichkeiten. Abgehende Stichtrassen zu einzelnen Verbrauchern werden mit dem AZ-Kleinkanal realisiert. Das BKK-System für den Einsatz als Kabelbrücke in

Chemieanlagen, wo weite Strecken mit teilweise großen Stützabständen überbrückt werden müssen und hohe Kabellasten sicher getragen werden müssen. Elektrische Antriebe wie Motoren etc. können über die Motoran-

schluss säule angeschlossen werden. So wird das Baukasten-System im Zusammenspiel mit dem individuell kombinierbaren Zubehörprogramm zur Universal-Lösung für jede Aufgabenstellung.





# Montagehilfe Baukasten-Systeme



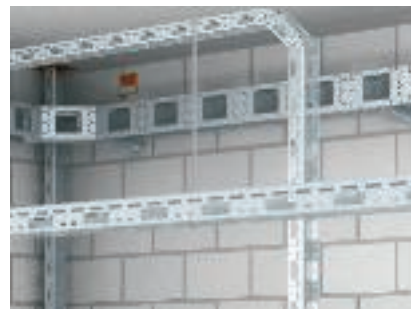
### Anwendung BKK-System

Montage des BKK-Systems mit IS 8-Stielen unter der Decke.



### Anwendung Motoranschlussssäule

Ankopplung elektrischer Antriebe mit der Motoranschlussssäule.



### Anwendung AZ-Kleinkanal

Beispiel einer Montage des AZ-Kleinkanals als Abhängung mit Gewindestange sowie der Realisierung von Übergängen horizontal - vertikal.



### Längsverbindung AZ-Kleinkanal

Längsverbindung von AZ-Kleinkanälen mit Verbindern Typ VF AZK.



### Winkelverbindung 90°

Winkelverbindung von AZ-Kleinkanälen mit Verbindern Typ VF AZK.



### Vertikale Längsverbindung

Vertikale Winkelverbindung von AZ-Kleinkanälen mit zwei Verbindern Typ VF AZK.



### Vertikalbogen 90°, fallend

Montage eines fallenden Vertikalbogens mit Gelenkverbindern Typ SV.



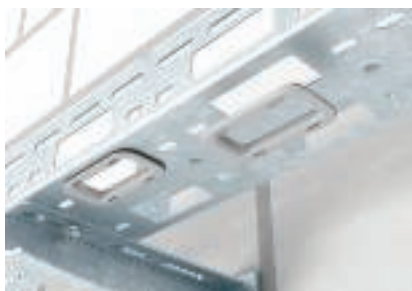
### Vertikalbogen 90°, steigend

Montage eines steigenden Vertikalbogens mit Gelenkverbindern Typ SV.



### Kabelschutzring Seitenholm

Einsetzen der Kabelschutzringe Typ KSR-DR 910 in den Seitenholm des AZ-Kleinkanals.



### Kabelschutzring Boden

Einsetzen der Kabelschutzringe Typ KSR 915 in den Boden des AZ-Kleinkanals.



### Deckelbefestigung

Montage des Deckels Typ AZDMD auf AZ-Kleinkanal.



### Montage Motoranschlussssäule mit Säulenfuß

Befestigung der Motoranschlussssäule Typ MAS 140/10 auf dem Boden mit Säulenfuß Typ SF 140/11.



# Montagehilfe Baukasten-Systeme



### Montage Motoranschlusssäule mit Befestigungsbügel

Befestigung der Motoranschlusssäule Typ MAS 140/10 an der Wand mit Befestigungsbügel Typ BF 140/10.



### Deckelbefestigung

Befestigung des Deckels Typ MASD 90 an der Motoranschlusssäule.



### Geräteplattenmontage

Montage der Geräteplatte Typ GP an der Motoranschlusssäule.



### Stoßstellenverbindung

Verbindung von geraden Stoßstellen beim BKK-System mit Stoßstellenverbinder Typ SSV.



### Montage Bodenprofil

Montage des Bodenprofils in das BKK-System.



### BKK-Befestigungsvariante gerade

Mögliche Montagevariante von BKK-Profilen mit gerader Stoßstelle.



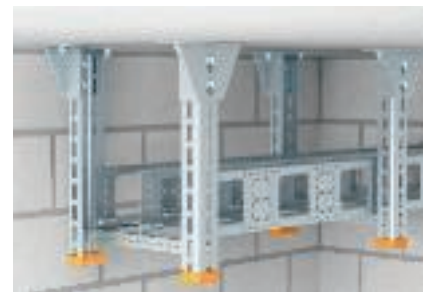
### BKK-Befestigungsvariante versetzt

Mögliche Montagevariante von BKK-Profilen mit versetzt angeordneter Stoßstelle. Diese Montagevariante bringt eine erhöhte Stabilität der Stoßstelle.



### Winkerverbindung

Einfache Erstellung von Bögen mit Scharnier-Verbindern Typ SV. Die Seitenholme müssen dabei geschnitten werden.



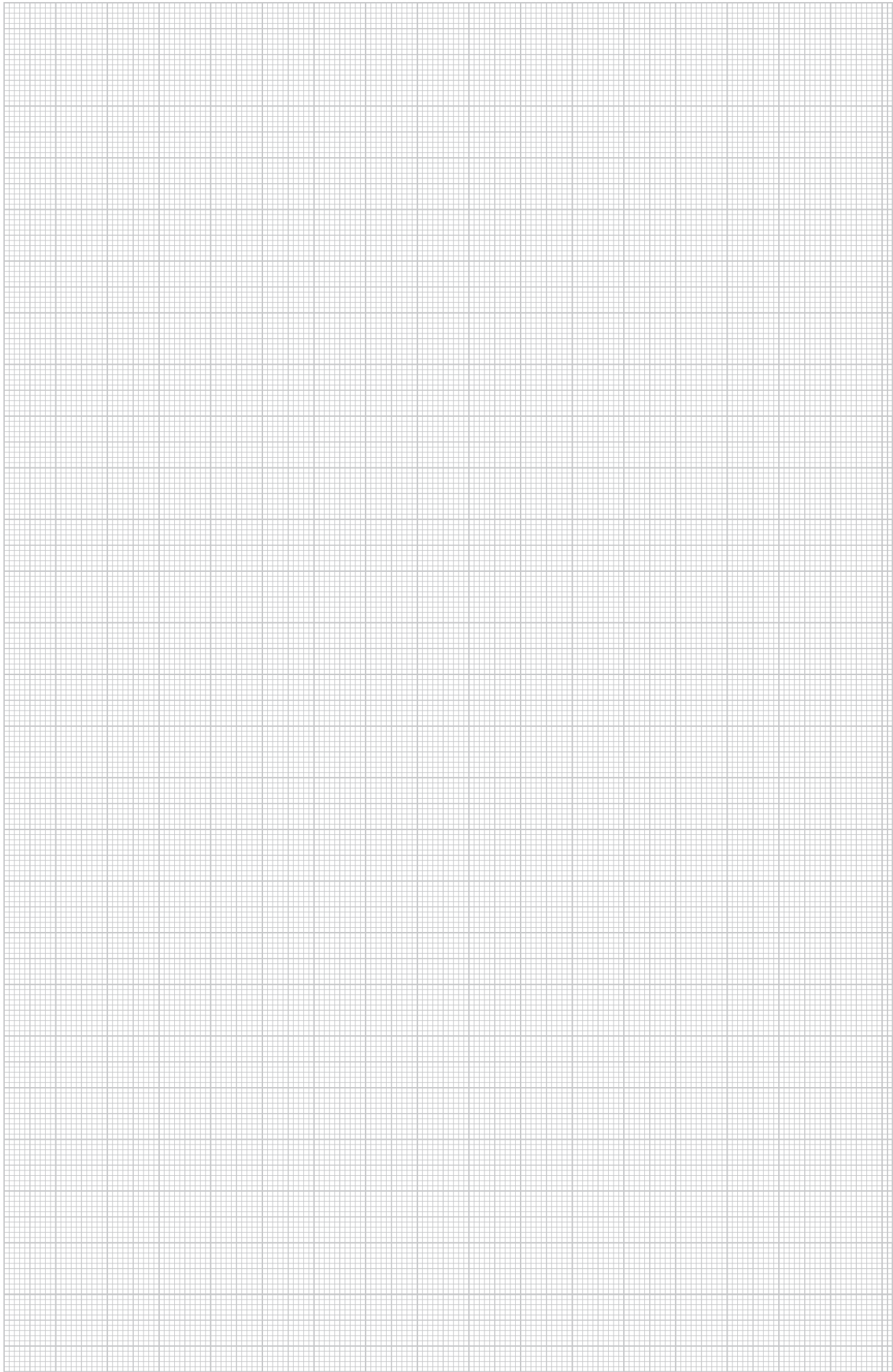
### Montagebeispiel

Beispiel einer U-Stiel-Montage mit Querprofil und Baukasten-System.



### Fertige Montage

Darstellung einer fertigen Baukastenmontage.











## Montagehilfe Edelstahl-Systeme



Die Anforderungen an Kabeltrag-Systeme steigen ständig. In verschiedenen Einsatzgebieten wie Lebensmittel- oder chemischer Industrie wird immer häufiger auf rostfreie Kabeltrag-Systeme aus Edelstahl zurückgegriffen. Auch

der Tunnelbau erfordert heutzutage den Einsatz solcher Systeme. OBO Bettermann bietet die perfekten Lösungen für alle Ansprüche. Ob Kabelrinne, Kabelleiter oder Gitterrinne ... in Kombination mit den passenden Montage-

Systemen lässt sich mit dem kompletten Programm jede Aufgabenstellung professionell realisieren. Spezielle Oberflächen- und Materialausführungen bieten optimalen Korrosionsschutz.



# Montagehilfe Edelstahl-Systeme



**Mittenabhängung mit Gewindestange**  
Deckenbefestigung mit Gewindestange und Mittenabhängung für geringe Belastungen.



**Wandmontage**  
Direkte Befestigung von Wand- und Stielauslegern Typ AW... auf der Wand.



**Deckenmontage**  
Standardmontage von U-Hängestielen US 3 K, US 5 K und US 7 K an der Decke.



**Gesamtmontage einer Deckenbefestigung**  
Darstellung einer fertigen Deckenmontage mit Kabelrinnen.



**Gitterrinnenmontage**  
Gitterrinnenmontage mit Hängestiel Typ US 3 K/...und passendem Wand- und Stielausleger AW 15/...



**Anwendung Versprung**  
Realisierung vertikaler Versprünge mit Gelenkverbindern, z. B. bei Unterzügen.



**Anwendung Wandmontage**  
Direkte Wandmontage von Weitspann-Systemen.



**Anwendung Weitspann-Formteile**  
Montagebeispiel für horizontale und vertikale Richtungsänderungen bei Weitspann-Systemen.



**Anwendung Leuchenträgerschiene**  
Abhängung der Leuchenträgerschiene mit Kette und Aufhängebügel.



**Gesamtmontage eines Kabelrinnen-Systems**  
Darstellung eines mehrlagigen Kabelrinnen-Systems in Deckenmontage.



## Prüfzeichen



	Verband der Elektrotechnik, Elektronik, Informationstechnik e.V., Deutschland
	FIMKO, Finnland
	KEMA-KEUR, Niederlande
	Österreichischer Verband für Elektrotechnik, Österreich
	Eidgenössisches Starkstrominspektorat, Schweiz
	NEMKO, Norwegen
	SEMKO An Inchcape Testing Services Company, Schweden
	Kennzeichnung metrischer Produkte
	DEMKO, Danmarks Elektriske Materielkontrol, Dänemark
	Sähkötekniikan tutkimuskeskus Elinspektionscentralen Electrical Inspectorate, Finnland
	Underwriters Laboratories Inc., USA
	Underwriters Laboratories Inc., USA
	Canadian Standards Association, Kanada
	CEBEC, Belgien
	STOWARZYSZENIE ELEKTRYKÓW POLSKICH, Polen
	Forschungs- und Materialprüfungsanstalt, Deutschland
	schockgeprüft, Bundesamt für Zivilschutz, Deutschland
	MAGYAR ELEKTROTECHNIKAI ELLENŐRZŐ INTÉZET Budapest, Ungarn
<b>DIBt</b>	Deutsches Institut für Bautechnik Berlin, Deutschland
	ELEKTROTECHNICKÝ ZKUŠEBNÍ ÚSTAV, Tschechische Republik
	Prüfzeichen für techn. Arbeitsmittel, VDE Prüf- und Zertifizierungsinstitut Offenbach, Deutschland








# Piktogrammerklärung

## Brandschutz

	Zeitliche Standfestigkeit in Minuten des Schottsystems bei einem Brand
	Zeitliche Standfestigkeit in Minuten des Schottsystems bei einem Brand









## Materialien

	Flachstahl
	Winkelstahl
	U-Stahl





## Werkstoffe

	Aluminium
	Edelstahl, rostfrei 1.4113
	Edelstahl, rostfrei 1.4301
	Edelstahl, rostfrei 1.4303
	Edelstahl, rostfrei 1.4310
	Edelstahl, rostfrei 1.4401
	Edelstahl, rostfrei 1.4404
	Edelstahl, rostfrei 1.4435
	Edelstahl, rostfrei 1.4529
	Edelstahl, rostfrei 1.4571
	Stahl

## Oberflächen

	feuerverzinkt
	galvanisch verzinkt, gelb chromatiert
	zinkaluminiumbeschichtet, Double Dip
	bandverzinkt
	galvanisch verzinkt
	grundiert
	tauchfeuerverzinkt
	zinkaluminiumbeschichtet, Galfan

## Sonstige

	BET-geprüft nach DIN EN 61537
	halogenfrei; ohne Chlor, Fluor und Brom
	Magnetische Schirmdämpfung
	montagefreundliches Bauteil



## Werkstoffe Metalle

### Alu — Aluminium

**VA (1.4113) — Edelstahl, rostfrei 1.4113**

Werkstoff Nr. 1.4113

**VA (1.4301) — Edelstahl, rostfrei 1.4301**

**VA (1.4303) — Edelstahl, rostfrei 1.4303**

Werkstoff Nr. 1.4303

**VA (1.4310) — Edelstahl, rostfrei 1.4310**

**VA (1.4401) — Edelstahl, rostfrei 1.4401**

**VA (1.4404) — Edelstahl, rostfrei 1.4404**

**VA (1.4435) — Edelstahl, rostfrei 1.4435**

**VA (1.4529) — Edelstahl, rostfrei 1.4529**

**VA (1.4571) — Edelstahl, rostfrei 1.4571**

**St — Stahl**

**Zn — Zinkdruckguss**



# Werkstoffe Kunststoffe

## CR — Chloroprene-Kautschuk

Temperaturbeständigkeit:  
dauernd 120°C, kurzzeitig bis etwa 150°C  
sowie bis etwa minus 30°C\*.

### Beständig gegen

Öle und Säuren

### Unbeständig gegen

Kraftstoffe

## FA — Faserdichtwerkstoff

nach DIN 28091, asbestfrei

Temperaturbeständigkeit:  
maximal 300°C.

## GFK — Glasfaserverstärkter Kunststoff GFK

Temperaturbeständigkeit:  
-50 bis 130°C

### Beständig gegen

Hohe chemische Resistenz

Korrosionsbeständigkeit

UV-beständig

## NR — Natur-Kautschuk

Temperaturbeständigkeit:  
dauernd 80°C, kurzzeitig bis etwa 120°C  
sowie bis etwa minus 40°C\*.

### Beständig gegen

Die meisten Säuren

### Unbeständig gegen

Kraftstoffe, Lösungsmittel, Öle

## PA — Polyamid

Temperaturbeständigkeit:  
dauernd bis ca. 90°C, kurzzeitig bis etwa 130°C  
sowie bis etwa minus 40°C\*.  
Chem. Beständigkeit im allgemeinen wie bei Polyäthylen.

### Beständig gegen

Benzin, Benzol, Dieselöl, Aceton, Lösungsmittel für Farben und Lacke,  
Öle und Fette.

### Unbeständig gegen

Bleichlauge, die meisten Säuren, Chlor.

### Spannungsrissegefahr

Im luftfeuchten Zustand gering, nur bei einigen wässrigen Salzlösungen.  
Bei stark ausgetrockneten Teilen (hohe Temperatur und extrem geringe  
Luftfeuchtigkeit) hohe Anfälligkeit gegen Treibstoffe und verschiedene  
Lösungsmittel.

## PA/GF — Polyamid, glasfaserverstärkt

Temperaturbeständigkeit:  
dauernd bis etwa 100-110°C, kurzzeitig bis 160°C  
sowie bis etwa minus 40°C\*.

### Beständig gegen

Benzin, Benzol, Dieselöl, Aceton, Lösungsmittel für Farben und Lacke,  
Öle und Fette.

Geringe Anfälligkeit gegenüber Spannungsrissebildung.

### Unbeständig gegen

Bleichlauge, die meisten Säuren, Chlor.

### Spannungsrissegefahr

Im luftfeuchten Zustand gering, nur bei einigen wässrigen Salzlösungen.  
Bei stark ausgetrockneten Teilen (hohe Temperatur und extrem geringe  
Luftfeuchtigkeit) hohe Anfälligkeit gegen Treibstoffe und verschiedene  
Lösungsmittel.

## PC — Polycarbonat

Temperaturbeständigkeit:  
dauernd bis ca. 110°C (in Wasser 60°C), kurzzeitig bis 125°C,  
sowie bis unter minus 35°C.

### Beständig gegen

Benzin, Terpentin, die meisten schwachen Säuren.

### Unbeständig gegen

Aceton, Benzol, Chlor, Methylenchlorid, die meisten konzentrierten  
Säuren.

### Spannungsrissegefahr

Relativ gering,

Spannungsrisseauslösende Medien sind u. a. Benzin, aromatische  
Kohlenwasserstoffe, Methanol, Butanol, Aceton, Terpentin.

## POM — Polyacetal

Temperaturbeständigkeit:  
dauernd bis etwa 100°C, kurzzeitig bis etwa 130°C  
sowie bis minus 40°C.

### Beständig gegen

Aceton, Äther, Benzin, schwache Essigsäure, Benzol, Heizöl, Öle und  
Fette, Toluol.

### Unbeständig gegen

Methylenchlorid, Trichloräthylen, Salzsäure, Salpetersäure,  
Schwefelsäure.

### Spannungsrissegefahr

Gering

## PE — Polyethylen

Temperaturbeständigkeit:  
harte Sorten dauernd bis etwa 90°C, kurzzeitig bis etwa 105°C,  
weiche Sorten dauernd bis etwa 80°C, kurzzeitig bis etwa 100°C sowie  
bis etwa minus 40°C\*.

### Beständig gegen

Laugen und anorganische Säuren.

### Bedingt beständig gegen

Aceton, organische Säuren, Benzin, Benzol, Dieselöl, die meisten Öle.

### Unbeständig gegen

Chlor, Kohlenwasserstoffe, oxydierende Säuren.

### Spannungsrissegefahr

Relativ hoch.

Spannungsrisse können unter anderem ausgelöst werden durch Aceton,  
verschiedene Alkohole, Ameisensäure, Äthanol, Benzin, Benzol,  
Buttersäure, Essigsäure, Formaldehyd, verschiedene Öle, Petroleum,  
Propanol, Salpetersäure, Salzsäure, Schwefelsäure, Seifenlösungen,  
Terpentin, Trichloräthylen, Zitronensäure.

## PBPT — Polybutylenterephthalat

Thermoplastischer Polyester

Temperaturbeständigkeit:  
dauernd bis etwa 120°C, kurzzeitig bis etwa 140°C  
sowie bis etwa minus 40°C\*.

### Beständig gegen

Benzin, Dieselöl, die meisten schwachen Säuren, Öle und Fette.

### Bedingt beständig gegen

Aceton, Ammoniak, Benzol.

### Unbeständig gegen

Starke Säuren, Chlor, Fluor, Bromdämpfe, Bleichlauge, Trichloräthylen,  
Methylenchlorid.

### Spannungsrissegefahr

Gering.

## PS — Polystyrol

Temperaturbeständigkeit:  
Wegen der relativ starken Anfälligkeit gegenüber chemischen Einflüssen  
kann eine Verwendung bei Temperaturen, welche über normaler  
Raumtemperatur von ca. 25°C liegen, nicht empfohlen werden.  
Kältefestigkeit: bis etwa minus 40°C\*.

### Beständig gegen

Alkalien, die meisten Säuren, Alkohol.

### Bedingt beständig gegen

Öle und Fette.

### Unbeständig gegen

Buttersäure, konz. Salpetersäure, konz. Essigsäure, Aceton, Äther,  
Benzin und Benzol, Lösungsmittel für Farben und Lacke, Chlor,  
Dieselkraftstoff.

### Spannungsrissegefahr

Relativ hoch.

Spannungsrisse können unter anderem ausgelöst werden durch Aceton,  
Äther, Benzin, Cyclohexan, Heptan, Methanol, Propanol, sowie die  
Weichmacher einiger PVC-Kabelmischungen.



# Werkstoffe Kunststoffe

## PVC — Polyvinylchlorid

Temperaturbeständigkeit:

dauernd bis etwa 65°C, kurzzeitig bis etwa 75°C sowie bis etwa minus 30°C\*.

### Beständig gegen

Schwache Säuren, Laugen, Öle und Fette, Benzin.

### Unbeständig gegen

Starke Säuren, Benzol, Aceton, Jod, Toluol, Trichloräthylen.

### Spannungsrissegefahr

Gering, nur bei einigen Lösungsmitteln wie Benzol und Aceton.

## SBR — Styrol-Butadien-Kautschuk

Temperaturbeständigkeit:

dauernd 80°C, kurzzeitig bis etwa 120°C, sowie bis etwa minus 30°C\*.

### Beständig gegen

Die meisten Säuren

### Unbeständig gegen

Kraftstoffe, Lösungsmittel, Öle

\*Die Minuswerte gelten nur für Teile im Ruhezustand ohne stärkere Schlagbeanspruchung.

Es gibt keinen Kunststoff, der gegen alle Chemikalien beständig ist. Die angeführten Agencien stellen nur eine kleine Auswahl dar. Bitte beachten Sie, dass beim gleichzeitigen Zusammentreffen von chemischen Einflüssen und hohen Temperaturen die Kunststoffteile besonders gefährdet sind. Hier kann es u. U. zu Spannungsrissebildungen kommen. Im Zweifelsfalle bitten wir um Ihre Rückfrage bzw. Anforderung einer ausführlichen Beständigkeitstabelle.

Spannungsrissebildung: Diese kann auftreten, wenn Kunststoffteile, welche unter Zugspannung stehen, gleichzeitig chemisch beansprucht werden. Besonders gefährdet sind hier Teile aus Polystyrol und Polyäthylen. Spannungsrisse können sogar durch Agencien ausgelöst werden, gegen die der betreffende Kunststoff im spannungslosen Zustand an sich beständig ist. Typische Beispiele für Teile, welche im bestimmungsgemäßen Gebrauch unter ständiger Zugspannung stehen: Greifschellen, Zwischenstützen von Kabelverschraubungen, Bandschellen.

