



KTS



Planungshilfen und Basiswissen

Kabeltrag-Systeme

Building Connections

OBO
BETTERMANN



Kontakt Kundenservice 0 23 71 / 78 99-2000

Servicezeiten

Montag - Donnerstag: 07:30 - 17:00 Uhr

Freitag: 07:30 - 15:00 Uhr

0 23 71 / 78 99-2500







OBO KTS-Seminare: Wissen aus erster Hand

Mit einem umfangreichen Schulungs- und Seminarprogramm zum Thema Kabeltrag-Systeme unterstützt OBO Anwender mit Fachwissen aus erster Hand. Neben den theoretischen Grundlagen geht es auch um die praktische Umsetzung im Alltag. Konkrete Anwendungs- und Berechnungsbeispiele runden die umfangreiche Wissensvermittlung ab.

Ausschreibungstexte, Produktinfos und Datenblätter

Wir machen Ihnen das Leben leichter: Mit einer umfangreichen Auswahl praxisgerecht aufbereiteter Materialien, die Sie bereits im Vorfeld wirkungsvoll unterstützen, zum Beispiel bei der Planung und Kalkulation eines Projektes. Dazu gehören:

- Ausschreibungstexte
- Produktinfos
- Merkblätter
- Datenblätter

Blitzschutz/Erdung ausschreiben auf höchstem Niveau:

OBO ist Hersteller nach RAL GZ642-5 und verpflichtet sich zur Einhaltung der RAL-Richtlinien. Blitzschutz und erdungsprodukte sind für Ausschreibungen nach RAL verwendbar.

Diese Unterlagen werden von uns kontinuierlich aktualisiert und können im Internet-Download-Bereich unter www.obo.de rund um die Uhr kostenlos abgerufen werden.

Ausschreibungstexte im Internet unter www.ausschreiben.de

Mehr als 10.000 Einträge aus den Bereichen Kabeltrag-Systeme, Brandschutz-Systeme, Verbindungs- und Befestigungs-Systeme, Transienten- und Blitzschutz-Systeme, Leitungsführungs-Systeme, Einbaugeräte-Systeme und Unterflur-Systeme können kostenlos abgerufen werden. Durch regelmäßige Aktualisierungen und Erweiterungen haben Sie stets einen umfassenden Überblick über die OBO Produkte. Dabei stehen alle gängigen Dateiformate zur Verfügung (PDF, DOC, GAEB, HTML, TEXT, XML, ÖNORM). www.ausschreiben.de

Die neue Generation ist da: OBO Construct Professional und OBO Construct Web



Wir haben unsere Construct-Planungssoftware neu erfunden: Unter dem Namen OBO Construct haben wir alle elektronischen Planungshilfen gebündelt

Zwei Versionen

OBO Construct gibt es ab sofort in zwei Versionen: Construct Web und Construct Professional. Sie sind auf die verschiedenen Bedürfnisse unserer Kunden ausgerichtet und bieten folgenden Leistungsumfang:

OBO Construct Professional

Das komplett neue Tool für den Profi-Anwender. Das neue multilinguale AutoCAD-Plug-In ist in vielen Sprachen verfügbar und bietet viele Vorteile:

- Neugestaltung der Anwenderdialoge
- vereinfachte Bedienung
- verbesserte Darstellung der Bauteile
- Darstellung der Objekte individuell einstellbar
- komplett neues System (lauffähig unter 64-bit-Systemen)
- Massenermittlung mit Zusatzmaterialien
- Ausgabe der Massenermittlung in den diversen Formaten (Excel, PDF, Text)
- einfache Updates
- importierbare und editierbare Ausschreibungstexte

OBO Construct Web

Die Internet-Version für die schnelle Hilfe zwischendurch kommt ohne CAD-System aus und bietet folgende Vorteile:

- einfach zu bedienen
- für die schnelle und einfache Anwendung
- plattformunabhängig
- keine Installation notwendig
- Zugriff von überall aus möglich
- Speichern von Projektdaten möglich
- Ausdrucken des Plans per pdf möglich
- genaue Massenermittlung in einer Excel-Datei
- zusätzliches Material buchbar

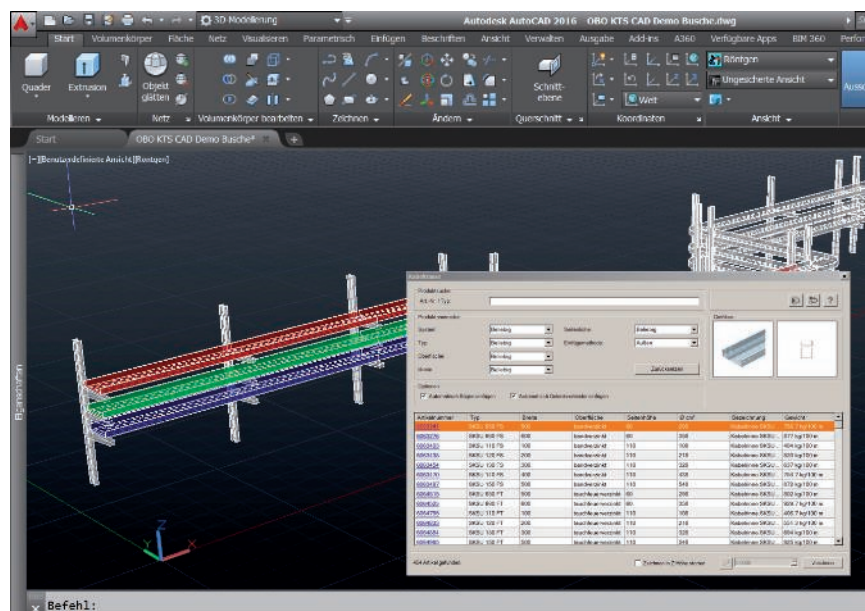
OBO Construct KTS: Projektieren, Zeichnen, Generieren



Jetzt informieren

Überzeugen Sie sich vom neuen OBO Construct: mit einem neuen Support- und Schulungskonzept machen wir Ihnen den Einstieg so leicht wie noch nie. Weitere Informationen finden Sie im Internet oder bei unserem Kundenservice.

AutoCAD ist ein eingetragenes Warenzeichen der Autodesk Incorporation, USA.



Normen, Vorschriften und Zertifizierungen



Normen

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 wie Anwendungsbereich, Prüfbedingungen, Korrosionsfestigkeit und Temperaturklassifizierung. Als kompetenter Hersteller von Kabeltrag-Systemen stellt sich OBO täglich diesen Anforderungen. Umfangreiche Prüfverfahren gewährleisten die sichere Funktion normgerechter Systeme.

Vorschriften

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.

Zertifizierungen

Produktqualität ist bei OBO eng mit stetigen Prüfungen und Kontrollen verbunden – deshalb fertigen wir nahezu alle Produkte selbst. Diese enorme Fertigungstiefe ist Ausdruck unseres Qualitätsanspruchs. Von der Konstruktion, und den verwendeten Rohstoffen über die Fertigung bis hin zur Logistik stehen unsere Mitarbeiter persönlich für die Qualität und Verfügbarkeit der OBO-Produkte ein.

Eine Vielzahl an Zulassungen unterstreicht unseren hohen Anspruch an Qualität und Produktfunktionalität.

Unser integriertes Qualitätsmanagement ist die solide Basis unserer seit 1994 bestehenden ISO 9001 Zertifizierung. Definierte und gelebte Prozesse sind es, die Eignungsbestätigungen gemäß KTA 1401 und 10 CFR 50 ermöglichen.

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 konnten wir bei den angegebenen Werten nicht berücksichtigen.



Definition der elektromagnetischen 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 immer mehr gegenseitige Beeinflussungen

(elektromagnetische Störungen) von Anlagenteilen, 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 (Immision). 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.

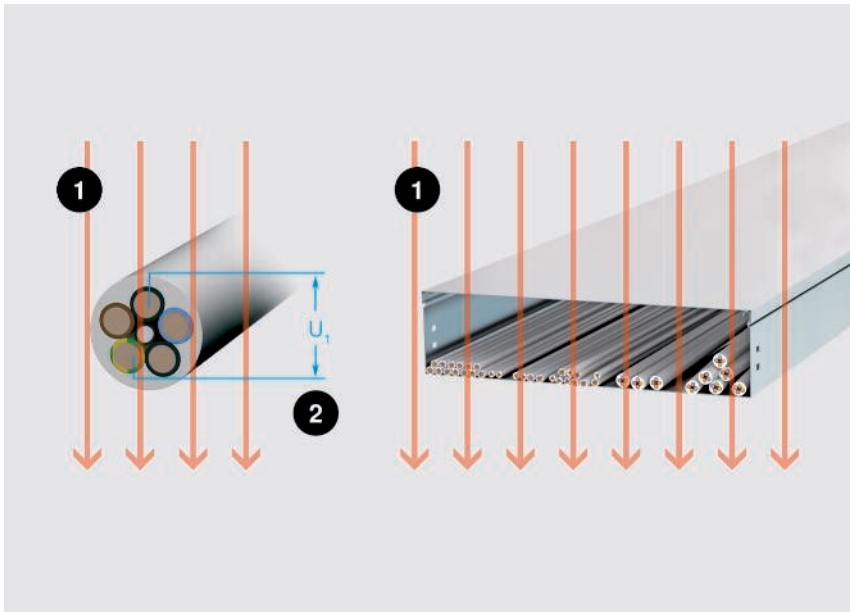
Kabeltrag-Systeme und ihr Beitrag zur EMV

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 Kabeltrag-System, rechts mit Kabeltrag-System. 1 = Feld H, 2 = $U_{1\text{ LZuPE}}$



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 5x6mm²) 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 α_s eines Kabeltrag-Systems konnte durch die Versuche und Simulation mit einem FEM-Programm eindeutig nachgewiesen werden. Das beste Ergebnis von rund 50 dB wurde bei Kabeltrag-Systemen (Kabelrinnen) mit Deckel erzielt.

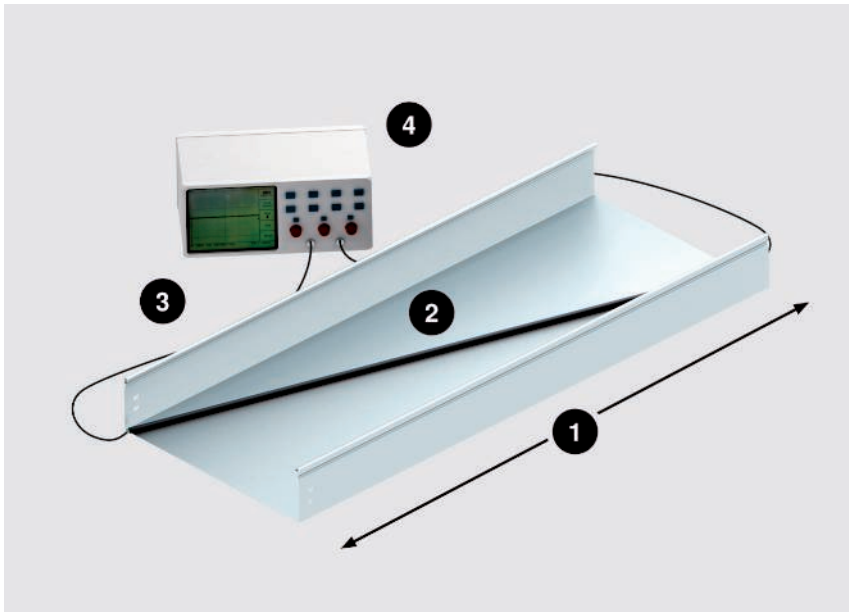
Hinweis:

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

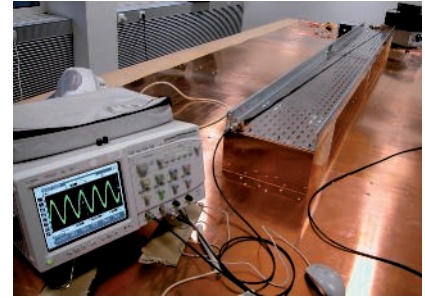
Magnetische Schirmdämpfung 8/20 dB

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



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



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

Z'_T : Transferimpedanz

$U_{\text{Stör}}$: Störspannung im Kabel gemessen

$I_{\text{Stör}}$: Störstrom, der von außen in den Schirm (KTS) eingespeist wird

L : Länge des KTS

Transferimpedanz (Kopplungswiderstand) von Kabeltrag-Systemen

Die Transferimpedanz eines Kabeltrag-Systems ist das Verhältnis von gemessener Spannung $U_{\text{Stör}}$, die in Längsrichtung innerhalb des Kabeltrag-Systems 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:

$$Z_T = U_{\text{Stör}} / (I_{\text{Stör}} \times L) \text{ [m}\Omega\text{/m]}$$

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

Versuchsergebnis:

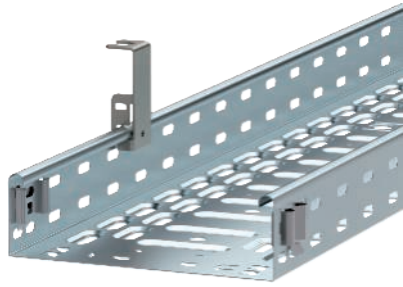
Die Wirkung des Kabeltrag-Systems gegen galvanische Kopplung wurde durch die Versuche eindeutig nachgewiesen.

Das beste Ergebnis wurde bei Kabeltrag-Systemen (Kabelrinnen) mit Deckel erzielt.

Transferimpedanz 8/20 mOhm/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

Kontaktkorrosion



Die Kontaktkorrosion zwischen zwei unterschiedlichen Metallen stellt eine beträchtliche Gefahr für die Belastbarkeit und Haltbarkeit der verwendeten Bauteile dar.

Höhe des Potentialunterschiedes
Die Stärke der Kontaktkorrosion wird in großem Maße durch die Höhe des Potentialunterschiedes zwischen den Kontaktpartnern bestimmt. Ab einem Potentialunterschied von 100 mV tritt Kontaktkorrosion auf und der anodische (elektronegativer) Partner ist korrosionsgefährdet. Daher sollten stark unedle Metalle nie in Kontakt mit edlen Metallen gebracht werden.

Weitere Kriterien der Kontaktkorrosion:

- Höhe des elektrischen Widerstands zwischen den Kontaktpartnern. Je höher der Widerstand, desto geringer die Kontaktkorrosion. Positiv bei Al und Ti.
- Auftreten eines Elektrolyten. Ein Elektrolyt, wie z. B. Schweißwasser oder Kondensat, greift die Schutzschichten an und erhöht die Leitfähigkeit. Schmutz verstärkt diese Wirkung durch gelöste Ionen.
- Dauer der Einwirkung des Elektrolyten. Je länger der Elektrolyt wirken kann, desto stärker die Korrosion.
- Die Flächenverhältnisse der Kontaktpartner beeinflussen die Stromdichte. Günstig ist ein kleines Flächenverhältnis des "edleren" zum „unedleren“ Kontaktpartner.

Potentialunterschied

Normalpotential		Praktische Spannungsreihe Wasser pH 6		Praktische Spannungsreihe künstl. Meerwasser pH 7,5	
Metall	mV	Metall	mV	Metall	mV
Kupfer	+340	Titan	136	Nickel	1
Blei	-126	Messing MS 63	100	Messing MS 63	32
Zinn	-140	Kupfer	94	Kupfer	-35
Nickel	-230	Nickel	73	RF Stahl 1.4301	-90
Eisen	-440	RF Stahl	-129	Titan	-156
Zink	-763	Aluminium	-214	Blei	-304
Titan	-1630	Hartchrom	-294	Hartchrom	-336
Aluminium	-1660	Zinn 98	-320	Stahl	-380
Magnesium	-2370	Blei 99,9	-328	Aluminium	-712
Stahl	-395				
Zink	-852				

Kontaktkorrosion



Landklima

Werkstoff Bauteil (groß)		Werkstoff Bauelement (klein)					
OBO Bezeichnung	Grundmaterial Beschichtung	FT	VA	AL	CU	MS	Zamak
Stahl, verzinkt (FT, FS, DD, G)	DD11/Zn, S234(St37)/Zn, ST4-2/Zn, St500-2/Zn, StW22/Zn, DX51D/Zn	0	0	0	2	1	0
Edelstahl V2A, V4A, V5A	1.4301, 1.4310, 1.4401, 1.4404, 1.4571, 1.4529	0	0	1	1	1	0
Aluminium Al	AlMg3, AlMgSi0.5	0	0	0	2	1	0
Kupfer Cu	E-Cu S7, F24, Se-Cu(2.0070), SF-Cu F24, St50-2	1	1	1	0	1	2
Messing Ms1	CuZn39Pb3, CuZn40Pb2	0	1	1	1	0	2
Messing MS2	CuZn37	0	2	1	1	0	2
Zinkdruckguss Zamak ZnAlCu1	Z410(GD-ZnAl4Cu1)	1	1	0	3	1	0

Legende

0 keine Gefahr für Kontaktkorrosion

1 geringe Gefahr

2 Gefahr bei kleinem Flächenverhältnis (Fläche unedles Metall / Fläche edles Metall)

3 große Gefahr

Kontaktkorrosion



Industriatmosphäre

Werkstoff Bauteil (groß)		Werkstoff Bauelement (klein)					
OBO Bezeichnung	Grundmaterial Beschichtung	FT	VA	AL	CU	MS	Zamak
Stahl, verzinkt (FT, FS, DD, G)	DD11/Zn, S234(St37)/Zn, ST4-2/Zn, St500-2/Zn, StW22/Zn, DX51D/Zn	0	0	1	3	2	0
Edelstahl V2A, V4A, V5A	1.4301, 1.4310, 1.4401, 1.4404, 1.4571, 1.4529	0	0	1	1	1	0
Aluminium Al	AlMg3, AlMgSi0.5	1	1	0	2	2	0
Kupfer Cu	E-Cu S7, F24, Se-Cu(2.0070), SF-Cu F24, St50-2	2	2	3	0	1	2
Messing Ms1	CuZn39Pb3, CuZn40Pb2	1	1	2	1	0	1
Messing MS2	CuZn37	1	1	3	1	0	1
Zinkdruckguss Zamak ZnAlCu1	Z410(GD-ZnAl4Cu1)	0	0	0	3	2	0

Legende

- 0 keine Gefahr für Kontaktkorrosion
- 1 geringe Gefahr
- 2 Gefahr bei kleinem Flächenverhältnis (Fläche unedles Metall / Fläche edles Metall)
- 3 große Gefahr

Kontaktkorrosion



Meeresklima

Werkstoff Bauteil (groß)		Werkstoff Bauelement (klein)					
OBO Bezeichnung	Grundmaterial Beschichtung	FT	VA	AL	CU	MS	Zamak
Stahl, verzinkt (FT, FS, DD, G)	DD11/Zn, S234(St37)/Zn, ST4-2/Zn, St500-2/Zn, StW22/Zn, DX51D/Zn	0	1	3	3	2	1
Edelstahl V2A, V4A, V5A	1.4301, 1.4310, 1.4401, 1.4404, 1.4571, 1.4529	1	0	3	1	1	0
Aluminium Al	AlMg3, AlMgSi0.5	3	1	0	2	2	0
Kupfer Cu	E-Cu S7, F24, Se-Cu(2.0070), SF-Cu F24, St50-2	2	2	3	0	1	2
Messing Ms1	CuZn39Pb3, CuZn40Pb2	1	1	3	1	0	1
Messing MS2	CuZn37	1	1	3	1	0	1
Zinkdruckguss Zamak ZnAlCu1	Z410(GD-ZnAl4Cu1)	0	0	0	3	2	2

Legende

0 keine Gefahr für Kontaktkorrosion

1 geringe Gefahr

2 Gefahr bei kleinem Flächenverhältnis (Fläche unedles Metall / Fläche edles Metall)

3 große Gefahr

Oberflächenprüfung und Korrosivitätskategorien



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 unteren Tabelle auf der nächsten Seite. In der oberen Tabelle der nächsten Seite werden das Einsatzgebiet und der zu erwartende Zinkabtrag nach DIN EN ISO 12944 dargestellt.

Oberflächenprüfung und Korrosivitätskategorien

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**

* Gilt bei Werkstoffen, die keine deklarierte Korrosionsfestigkeitsklassifizierung haben.

** Der Endbehandlungsprozess wird eingesetzt, um den Schutz gegen Spaltsprungkorrosion 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 Kabeltrag-System. 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

Für den Einsatz im Innenbereich bietet OBO Kabeltrag-Systeme in galvanischer Verzinkung oder in Bandverzinkung an. Sie sind besonders für eine trockene Raumumgebung 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 10346 (ehem. DIN EN 10327)
 - 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 μm
- 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 10346
- Schichtstärke Mittelwert ca. 23 μm
- 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 in der chemischen Industrie, der Lebensmittelindustrie oder im Tunnelbau



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 Edelstahlsysteme.

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 Ti
- 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

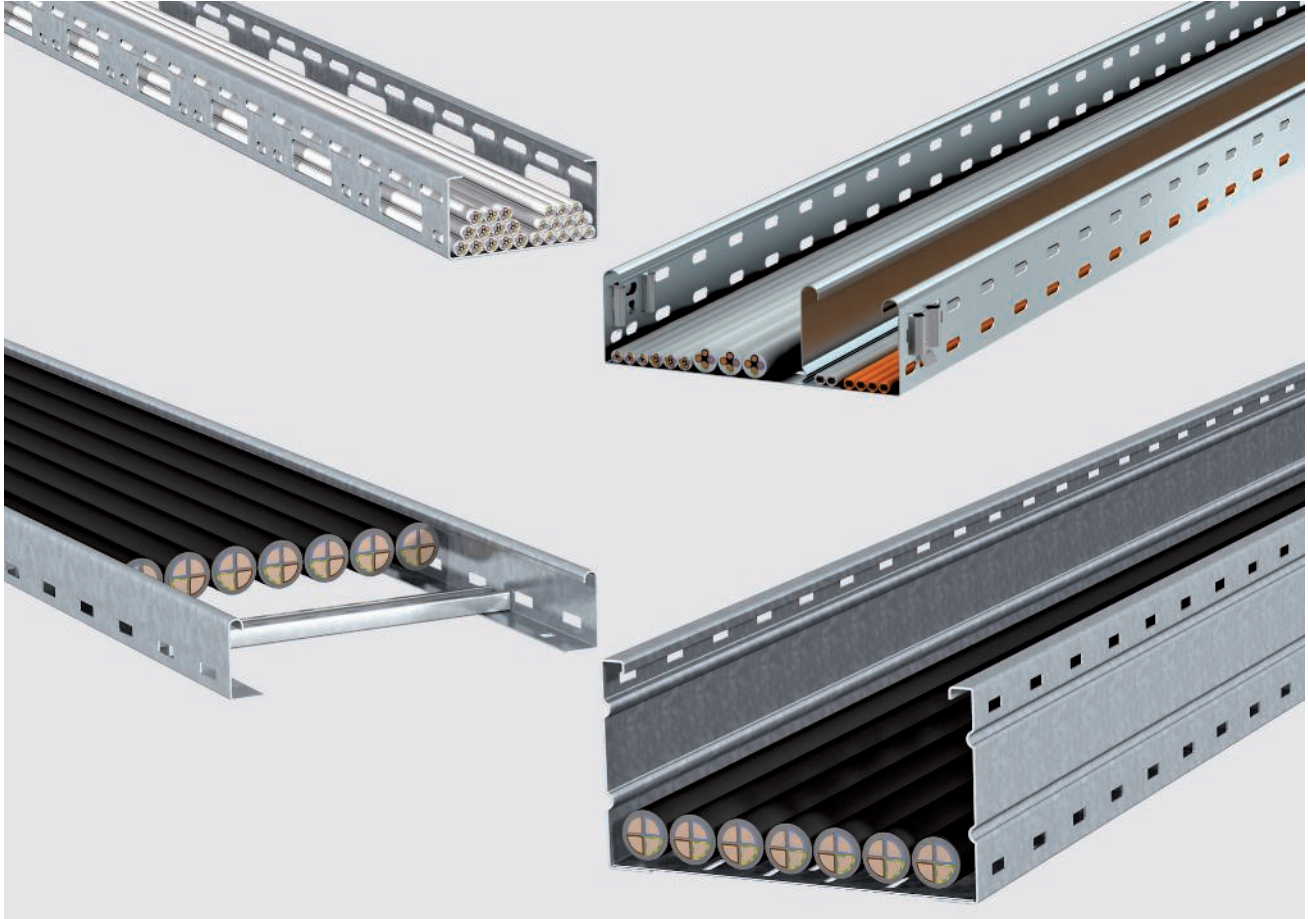
Der Einsatz farblich beschichteter Kabeltrag-Systeme wird immer beliebter. Die Beschichtung kann aus optischen Gesichtspunkten oder Korrosionsschutzgründen erfolgen.

Farbliche Beschichtungen aus Korrosionsschutzgründen

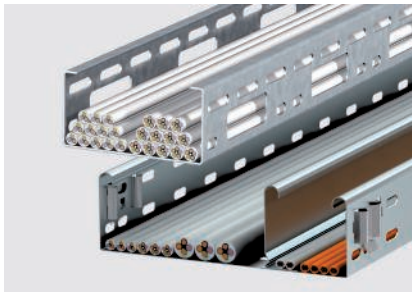
- Kabeltrag-System in FT (tauchfeuerverzinkter Ausführung)
- sämtliche RAL-Farben erhältlich
- Beschichtung der Sichtflächen oder des kompletten Systems
- bei offener Verlegung passend zur Farbgestaltung des Bauwerks
- Trennung von verschiedenen Spannungen/Funktionen (z. B. blau Netz 230/400 V, rot Schwachstrom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

Farblich beschichtete Systeme sind nicht speziell in diesem Katalog ausgewiesen. Angaben dazu stellt Ihnen unsere telefonische Hotline unter 02371 / 7899-2000 gerne zur Verfügung.

Welche Verkabelung kommt zum Einsatz?

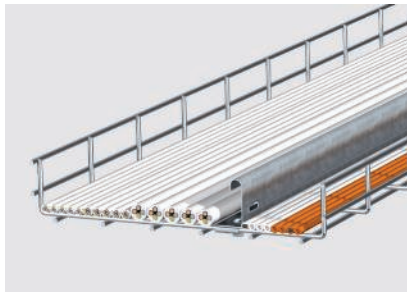


Kabel ist nicht gleich Kabel. Für die Auswahl des optimalen Kabeltrag-Systems ist es wichtig zu wissen, welche Art von Kabeln verlegt werden sollen: Handelt es sich um empfindliche Datenleitungen, die wegen der erforderlichen Abschirmung in einem gewissen Abstand voneinander verlegt werden müssen? Oder 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.



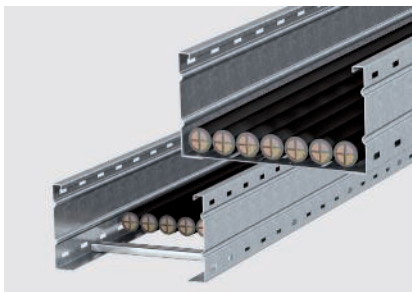
Gitterrinnen für die Installation von leichten Leitungen und Kabeln

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



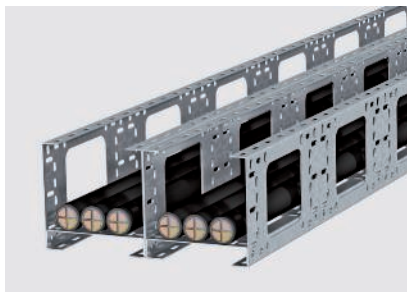
Kabelleitern für Energieleitungen mit großem Querschnitt

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

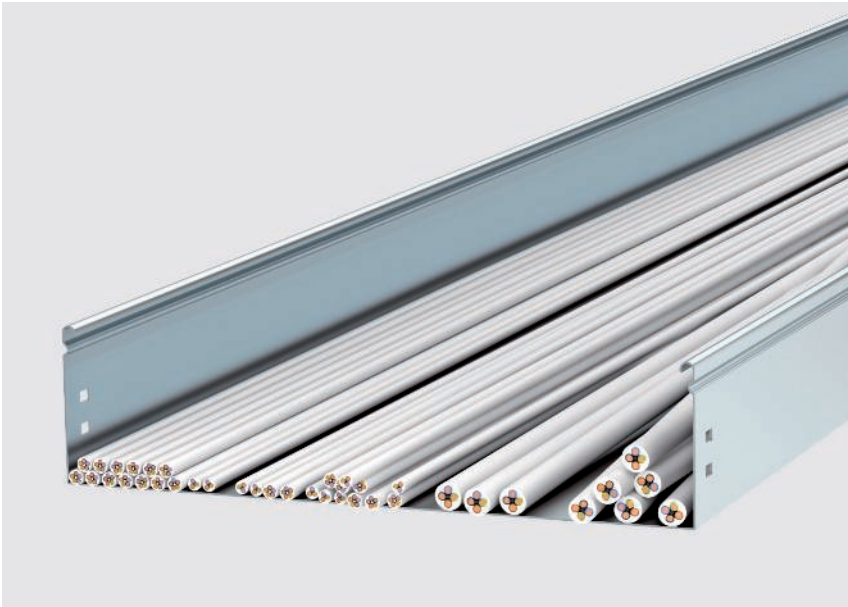
Das Programm der unbegrenzten Möglichkeiten. Das Spektrum der individuell kombinierbaren Produkte kommt besonders bei komplexen Installationsaufgaben zum Einsatz.



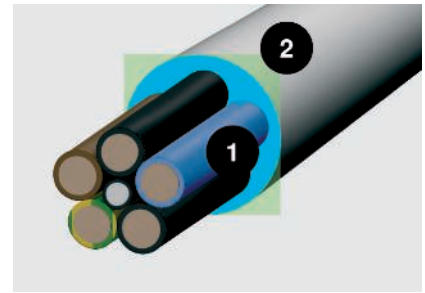
AZ Kleinkanal für den Universellen Einsatz

Anwendungsgebiete: für Leuchtenträger-Systeme bis hin zur Schwachstromverkabelung und Energieversorgung.

Wie ermittle ich das Kabelvolumen?



Der Nutzquerschnitt der Kabel simuliert den Leerraum bei der realen Verlegung



Kreisfläche (1) und Platzbedarf (2)

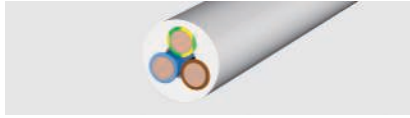
Ein wichtiges Kriterium für die Auswahl des richtigen Kabeltrag-Systems ist das Kabelvolumen, für das in der Kabelrinne ausreichend Platz vorhanden sein muss. Da die Kabel nie ganz eng beieinander und absolut parallel liegen, reicht es nicht, bei der Berechnung des Volumens nur den Kabeldurchmesser zugrunde 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 $(2r)^2$

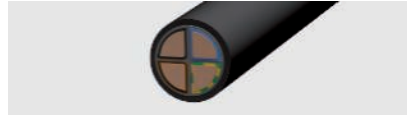
Die Kreisfläche des Kabelquerschnittes sagt wenig über den tatsächlichen Platzbedarf eines Kabels. Rechnen Sie: $(2r)^2$. Dieser Wert spiegelt den realistischen Platzbedarf inklusive der Zwischenräume wider.

Kabelvolumen



Isolierte Starkstromleitungen

Typ	Durchmesser mm	Nutzquerschnitt cm ²
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 ²
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 ²
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



Koax-Leitung (Standard)

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



EDV-Leitungen Typ Cat...

Typ	Durchmesser mm	Nutzquerschnitt cm ²
Cat. 5	8	0,64
Cat. 6	8	0,64

Wie finde ich das System mit dem passenden Volumen?



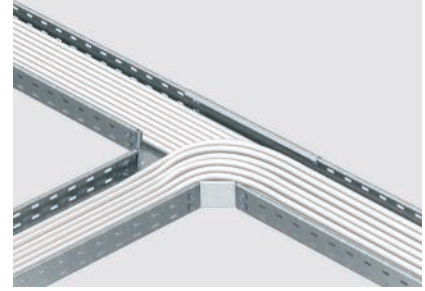
Kabelhöhe

Die Kabelhöhe darf die Kantenhöhe der Kabelrinne nicht überschreiten.



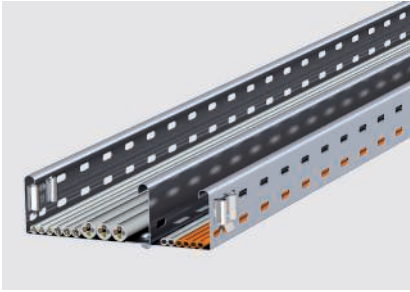
Volumenreserve

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



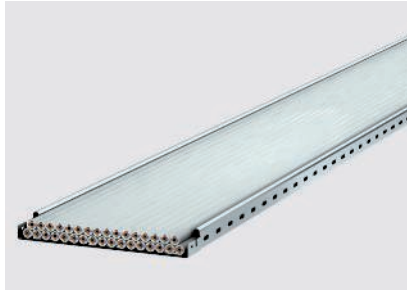
Abzweigungen

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



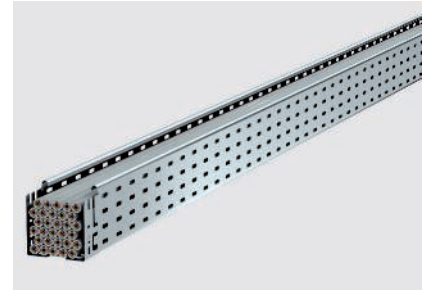
Trennung von Systemebenen

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.



Beispiele

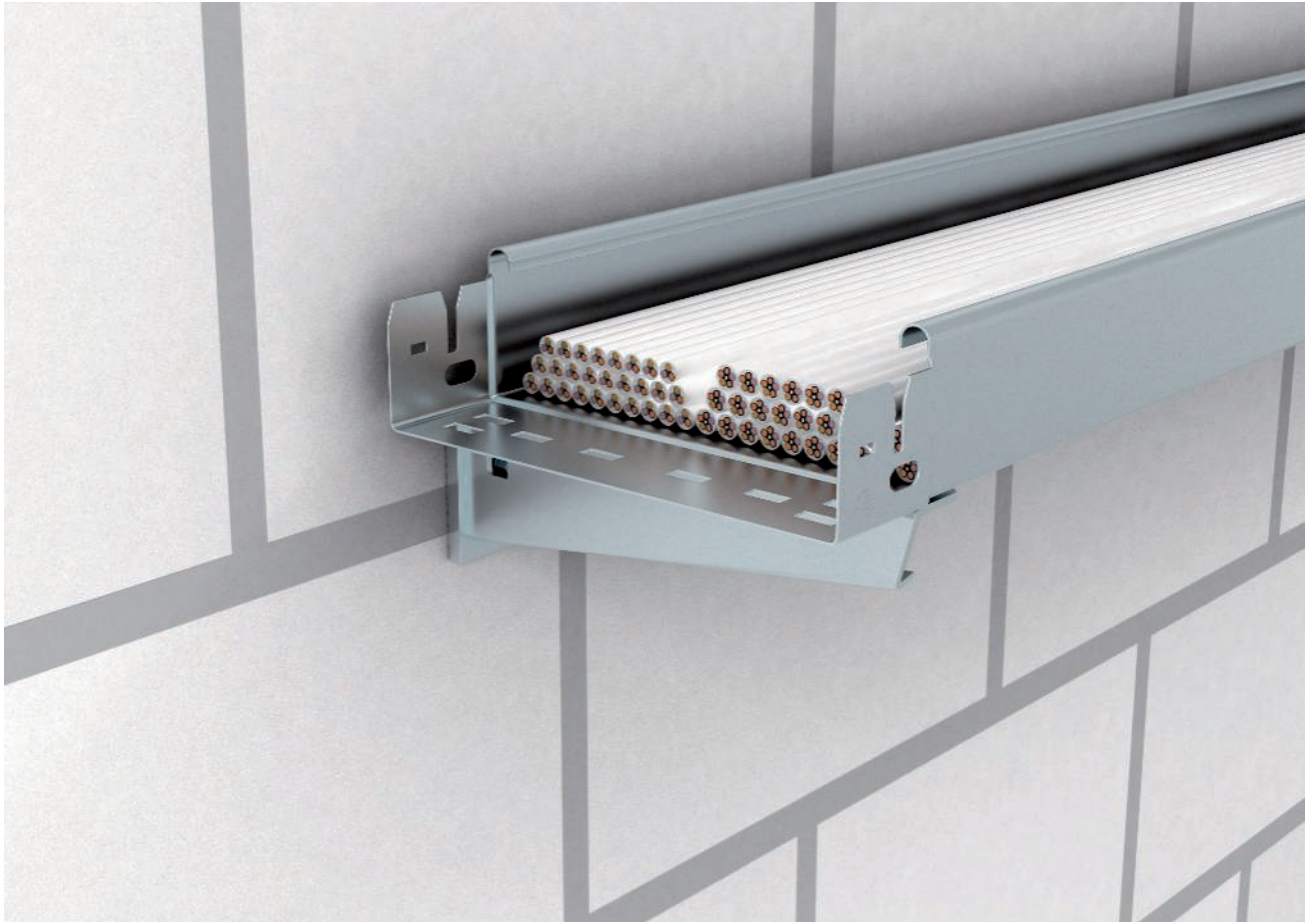
Flache, breite Variante:

- z. B. für Energieleitungen
- Kabelrinnenbreite: 300 mm
- Holmhöhe: 35 mm
- Nutzquerschnitt: 103 cm²

Schmale, hohe Variante:

- z. B. für Datenleitungen
- Kabelrinnenbreite: 100 mm
- Holmhöhe: 110 mm
- Nutzquerschnitt: 108 cm²

Referenzverlegearten

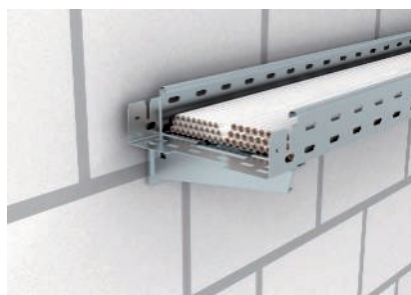


Bei der Auswahl des richtigen Systems sollten auch die gängigen DIN/VDE-Normen (0298 T1 bis T4) beachtet werden. Sie geben Auskunft über die Erwärmung von Leitungen in Abhängigkeit von der Häufung bzw. von der Umgebungstemperatur.



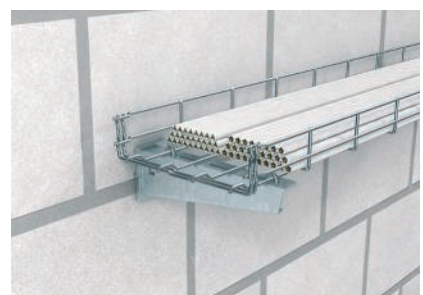
Referenzverlegeart C

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



Referenzverlegeart E oder F

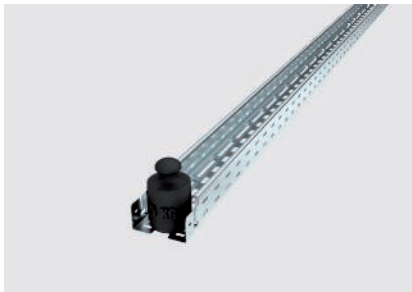
Kabel oder Installationsleitung auf gelochter Kabelrinne horizontal/-vertikal, z. B. Typ RKSM/MKSM



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



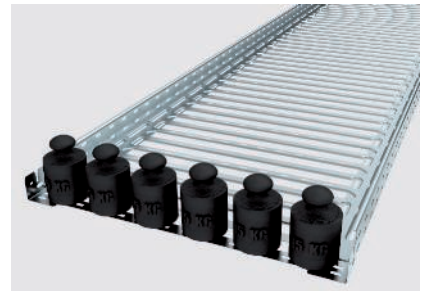
300 mm = 45 kg/m



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 (Kabelträgersysteme) 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 cm² 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 unten 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.

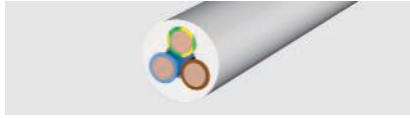
	0,028 N	
Kabellast (F) =	_____	x Nutzquerschnitt
	m x mm ²	

	0,028 N	
1. Kabellast (F) =	_____	x 17.800 mm² = 500 N/m
	m x mm ²	

2. Umrechnung von Newton (N) in Kilogramm (kg)
 10 N ~ 1 kg – das bedeutet in unserem Beispiel: 500 N/m = 50 kg/m

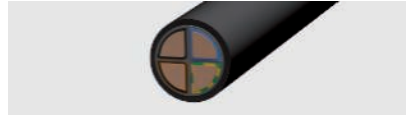
3. Maximal auftretende Belastung = 50 kg/m

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



Koax-Leitung (Standard)

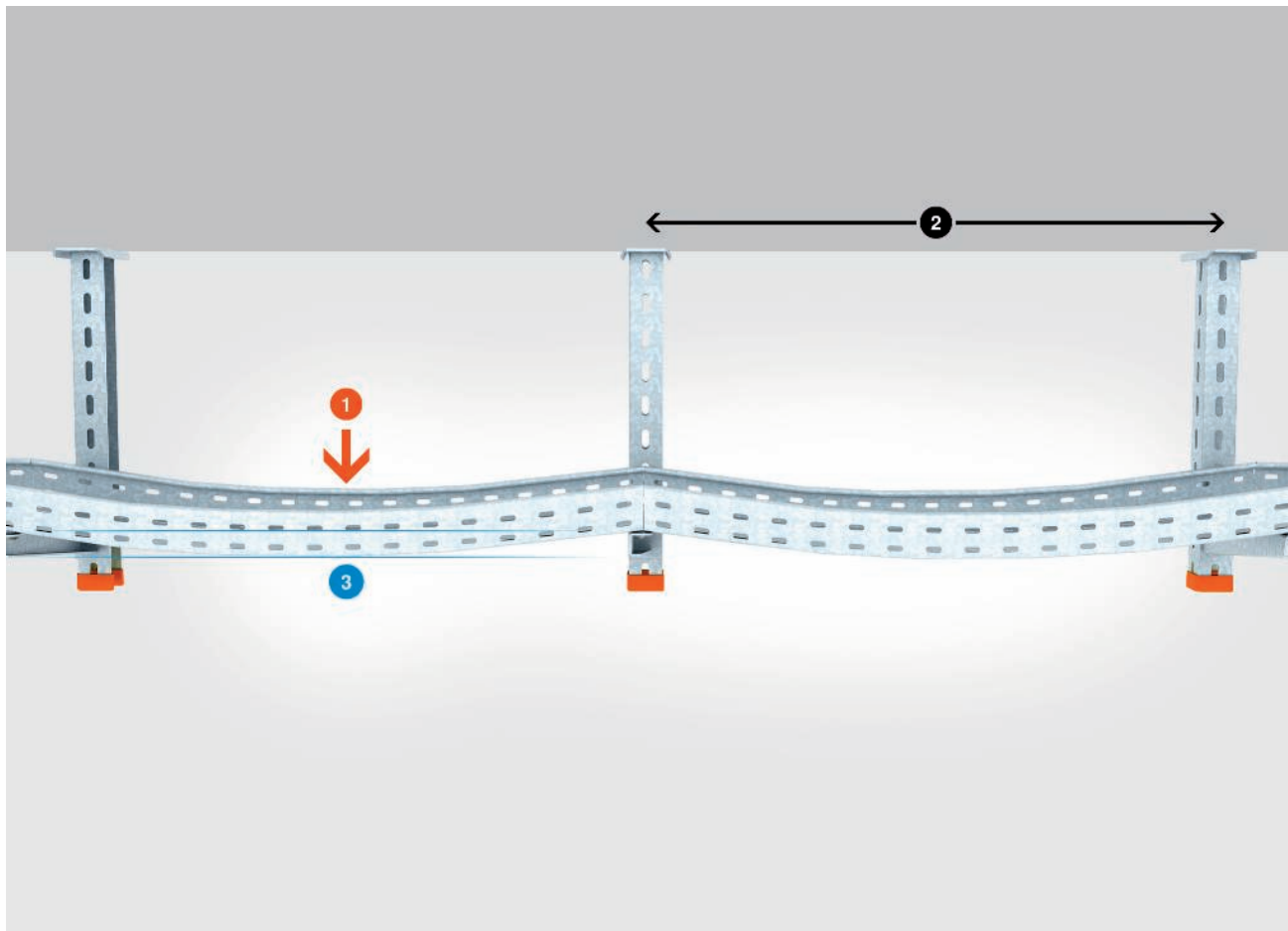
Typ	Kabellast kg/m
SAT/BK-Leitung	0,06



EDV-Leitungen Typ Cat...

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

Welche Rinne und Leiter trägt welche Kabellast?



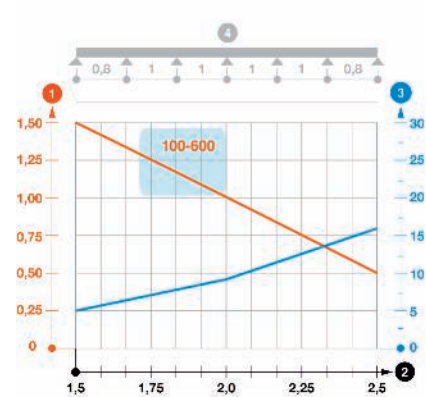
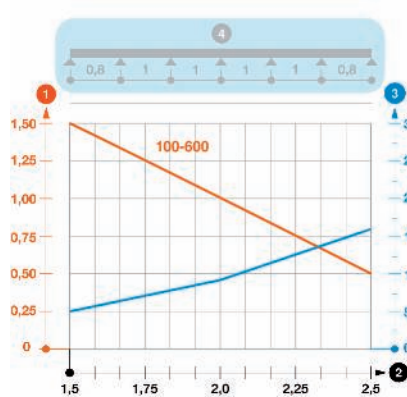
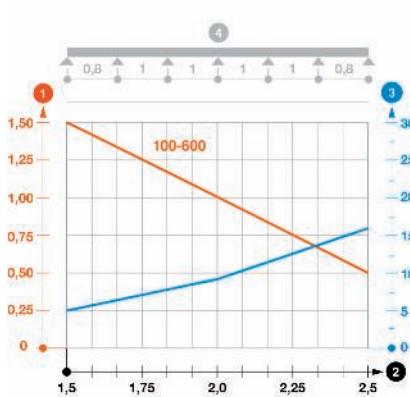
Erläuterung der Piktogramme: 1 = Belastung in kN ohne Mannlast, 2 = Stützweite in m, 3 = Holmdurchbiegung in mm

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 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.

Welche Rinne und Leiter trägt welche Kabellast?



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 verschiede-
nen
Rinnenbreiten
- = Holmdurchbiegung je nach
Stützweite

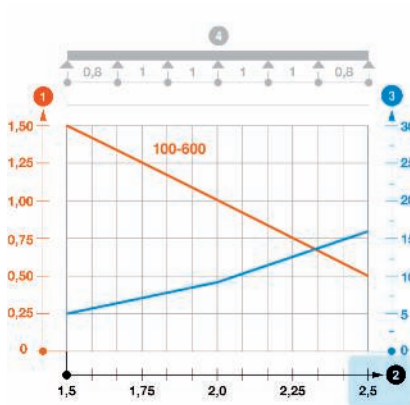
Information 1: Das Prüfverfahren

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. Die blau unterlegte Fläche im vorliegenden Beispiel schematisiert den Versuchsaufbau mit einem variablen Stützabstand (L) im mittleren Bereich sowie einem Faktor von 0,8 x L am vorderen und hinteren Ende der Kabelrinne.

Information 2: Belastungskurven ausgewählter Kabelrinnen- oder Kabelleiterbreiten

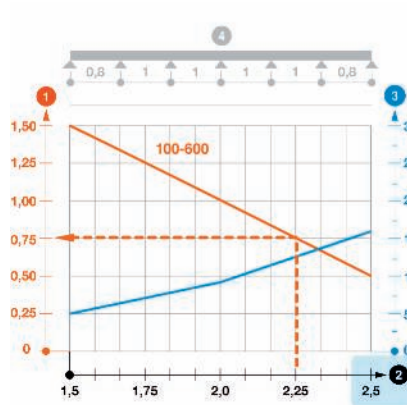
Die Belastbarkeit der Kabelrinnen in Abhängigkeit von der Stützweite ist in dem Diagramm an Hand von Belastungskurven ablesbar - hier exemplarisch dargestellt für eine Kabelrinne für die Rinnenbreiten 100 bis 600 mm. Es kann vorkommen, dass bei den Belastungskurven Unterschiede in den Breiten gemacht werden müssen, so dass dann mehrere Kurven gleichzeitig im Diagramm sichtbar sind. 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?



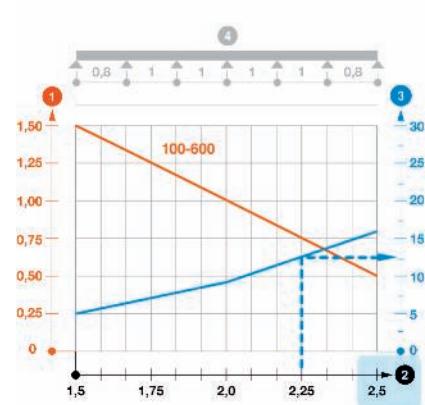
Information 3: Mögliche Stützweiten

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 Kabelrinne 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.

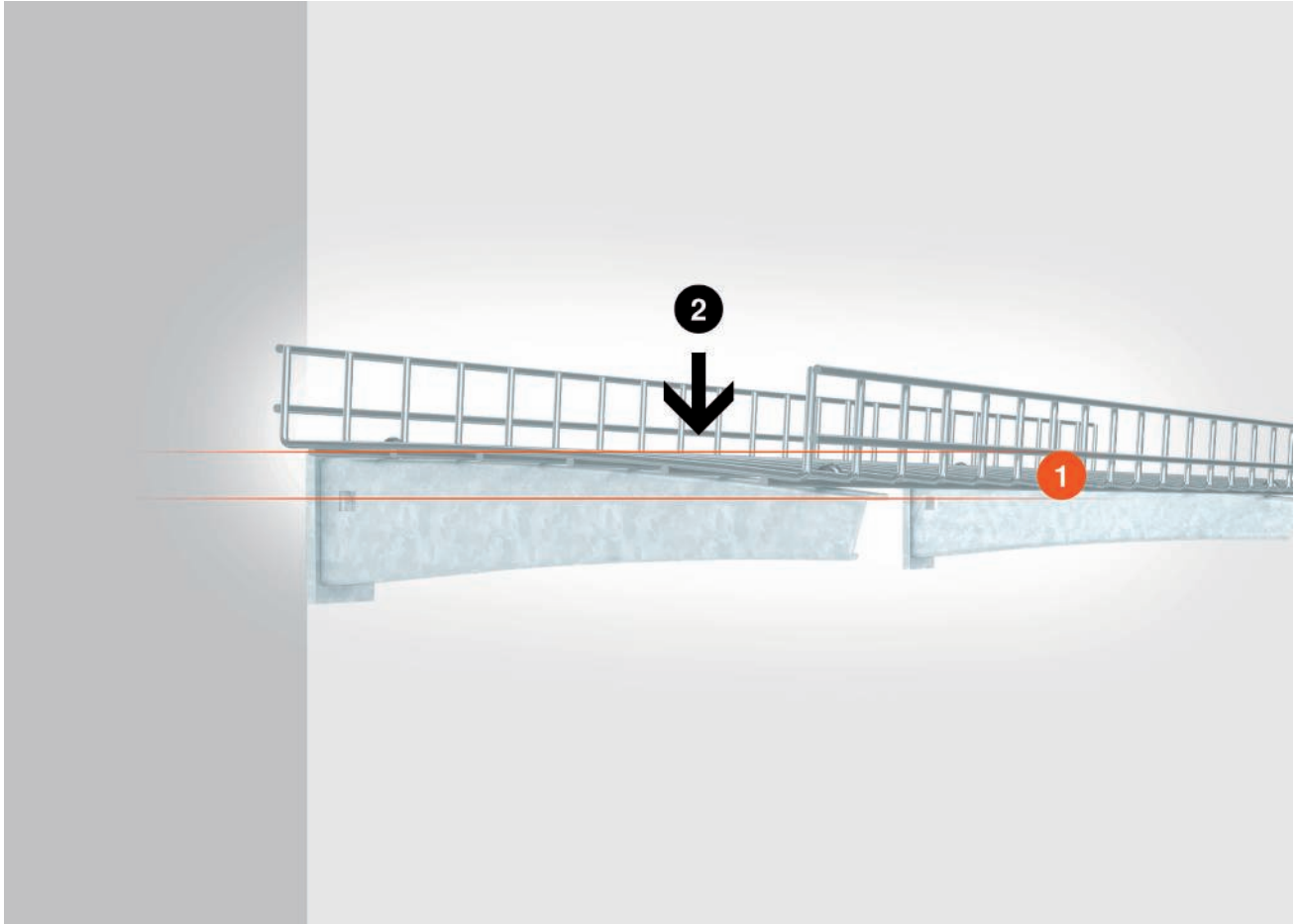


Information 5: w = Holmdurchbiegung

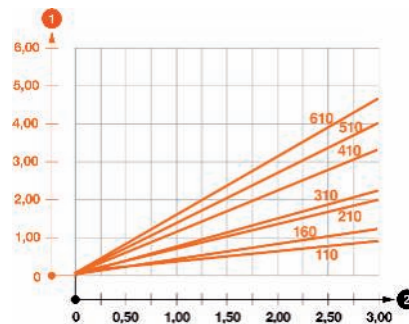
In welchem Ausmaß sorgt die Belastung der Kabelrinne für eine Durchbiegung des Holms? Diese Information liefert die blaue Kurve (w) in Millimeter (Orientierungswerte auf der Achse an der rechten Seite des Diagramms).

Wie schnell die Durchbiegung der Kabelrinne bei wachsendem Stützabstand zunimmt, macht der Verlauf der blauen 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?



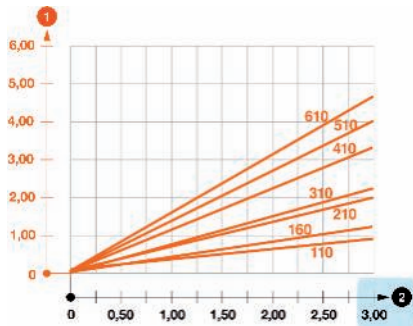
Wesentlicher Bestandteil der OBO Kabeltrag-Systeme sind die Montagekomponenten und hier insbesondere die Ausleger und Hängestiele. Sie sind das Bindeglied der Kabelrinnen und -leitern zur Wand bzw. zur Decke und damit wichtiger konstruktiver Bestandteil des Gesamtsystems. Wenn es darum geht, die Belastbarkeit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



Legende Belastungsdiagramm

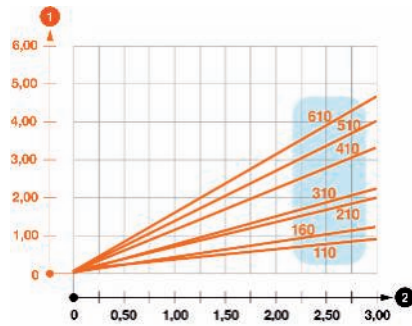
- 1 = Durchbiegung in mm an der Auslegerspitze
- 2 = Belastung ohne Mannlast in kN/m
- = Belastungskurven für die verschiedenen Auslegerlängen

Welcher Ausleger trägt welche Kabellast?



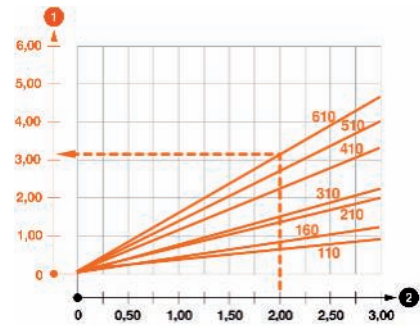
Information 1: Empfohlene Höchstbelastung der Ausleger

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.



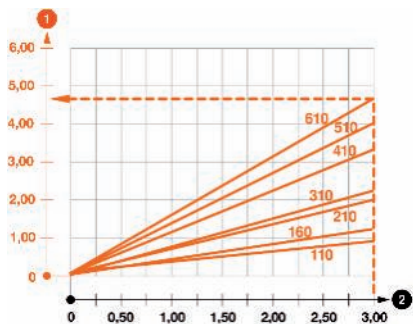
Information 2: Belastungskurven für alle Auslegerbreiten

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

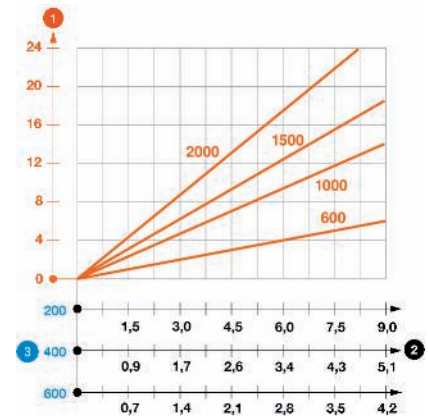
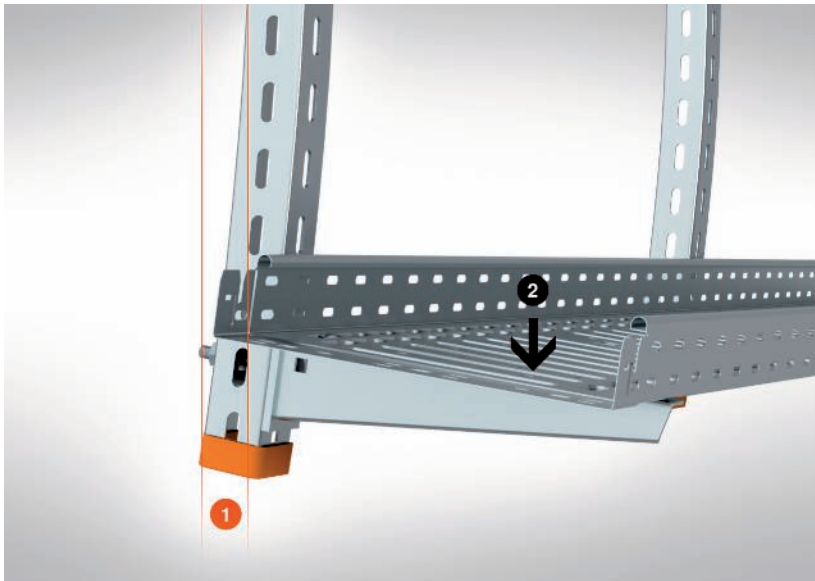
Die Belastungskurve im Diagramm gibt Auskunft über die Durchbiegung des Auslegers an der Spitze bei einer bestimmten Belastung. Bei unserem Beispiel (orange, gepunktete Linie markiert) ergibt sich für den 610 mm breiten Ausleger bei einer Belastung mit 2 kN eine Durchbiegung von ca. 3,1 mm. Grundsätzlich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



Information 4: Durchbiegung der Auslegerspitze bei maximaler Belastung

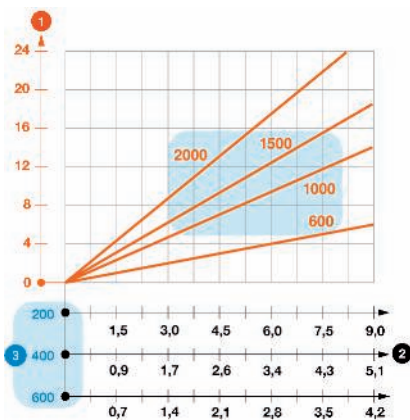
Auch die Durchbiegung des Auslegers bei maximaler Belastung ist dem Diagramm zu entnehmen. Bei unserem orange markierten Beispiel beträgt der Wert für die Durchbiegung eines 610 mm breiten Auslegers bei einer Maximallast von ca. 3,0 kN ca. 4,5 mm. Um die Durchbiegung zu minimieren, sollte der Schwerpunkt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

Welcher Stiel trägt welche Kabellast?



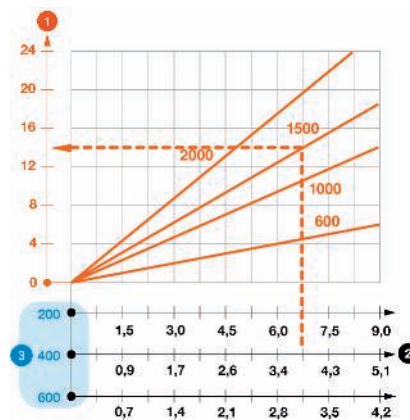
Legende Belastungsdiagramm

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



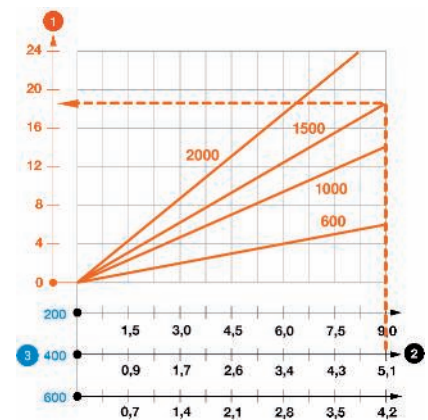
Information 1: Verschiedene Stiehlängen und Auslegerbreiten

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.



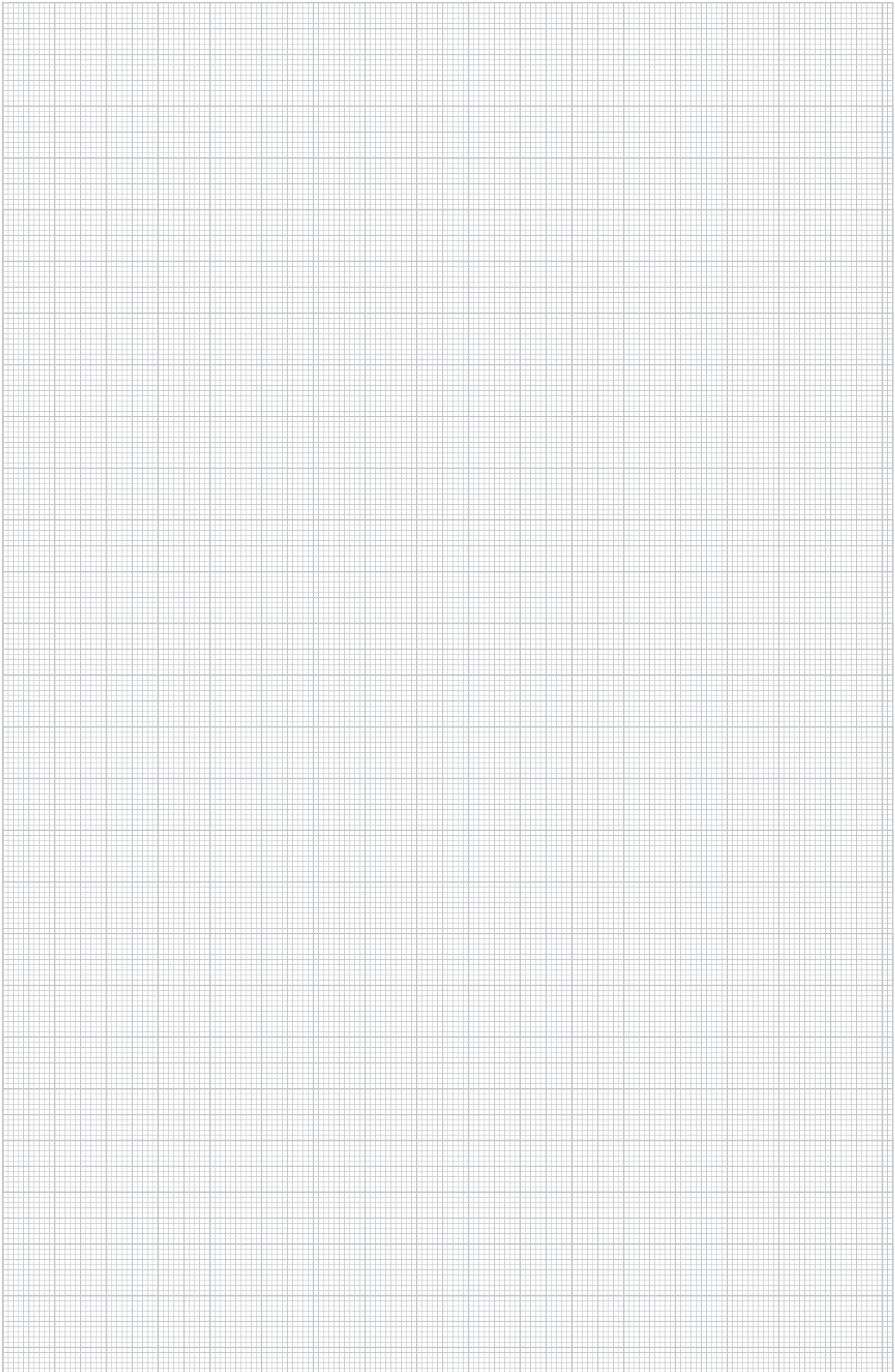
Information 2: Berechnung der Auslenkung am Beispiel

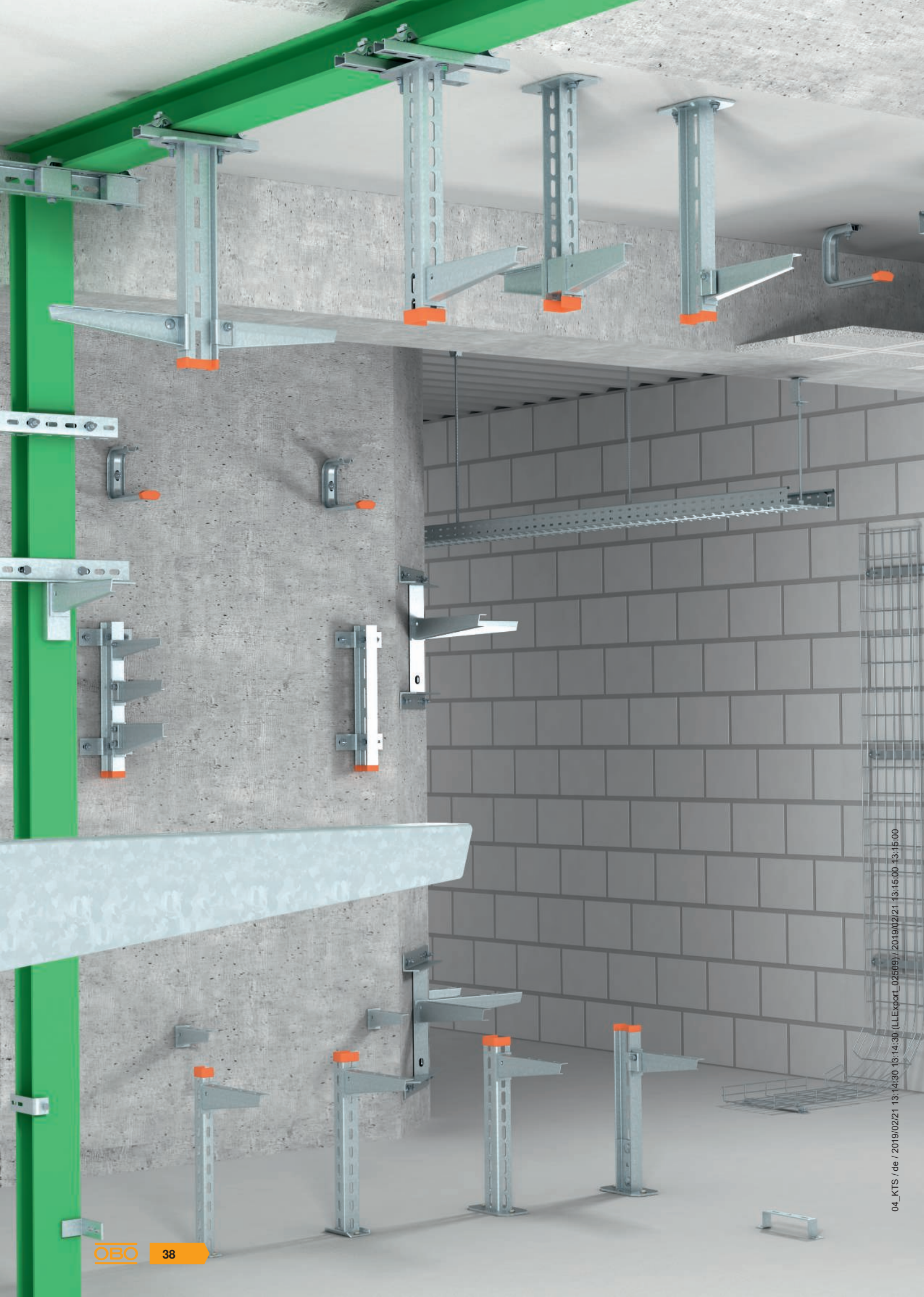
Die Gewichtsbelastung des Gesamtsystems Hängestiel/Ausleger/Kabelrinne hat eine Auslenkung des Hängestieles aus der Senkrechten zur Folge. Der Wert der Auslenkung kann auf der Achse am linken Rand des Diagramms abgelesen werden. Bei unserem Beispiel (blau unterlegt) ergibt sich für einen 1.500 mm langen 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.





04_KTS / de / 2019/02/21 13:14:30 (LLExpert_02509) / 2019/02/21 13:15:00 13:15:00

Planungshilfen Montage-Systeme

Systembeschreibung Universal-Systeme	40
Montagehilfe Universal-Systeme	44
Systembeschreibung U-Stiel und Ausleger-Systeme	46
Montagehilfe U-Stiel und Ausleger-Systeme	50
Systembeschreibung I-Stiel und Ausleger-Systeme	54
Montagehilfe I-Stiel und Ausleger-Systeme	56
Systembeschreibung Klemmbefestigungs-Systeme	58
Montagehilfe Klemmbefestigungs-Systeme	59

Systembeschreibung 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 zentrisch 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.

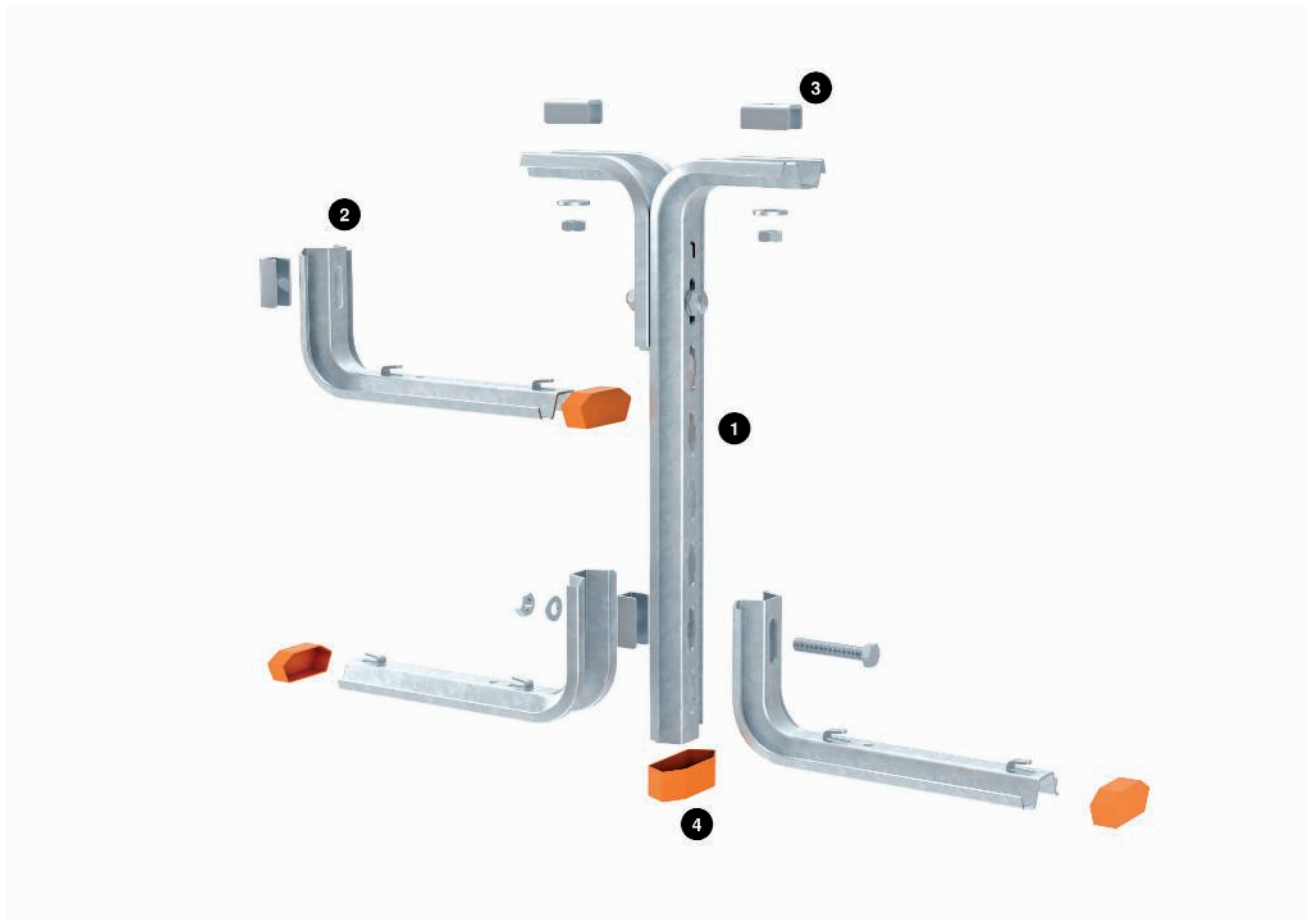
Ein leichtes Stiel- und Auslegerprogramm ist das TP-System. Dieses aus TP-Hängestielen und -Auslegern bestehende Programm kann universell als Decken- und Wandbefestigung eingesetzt werden.

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

Installationsprinzip TP-Systeme

Systemkomponenten

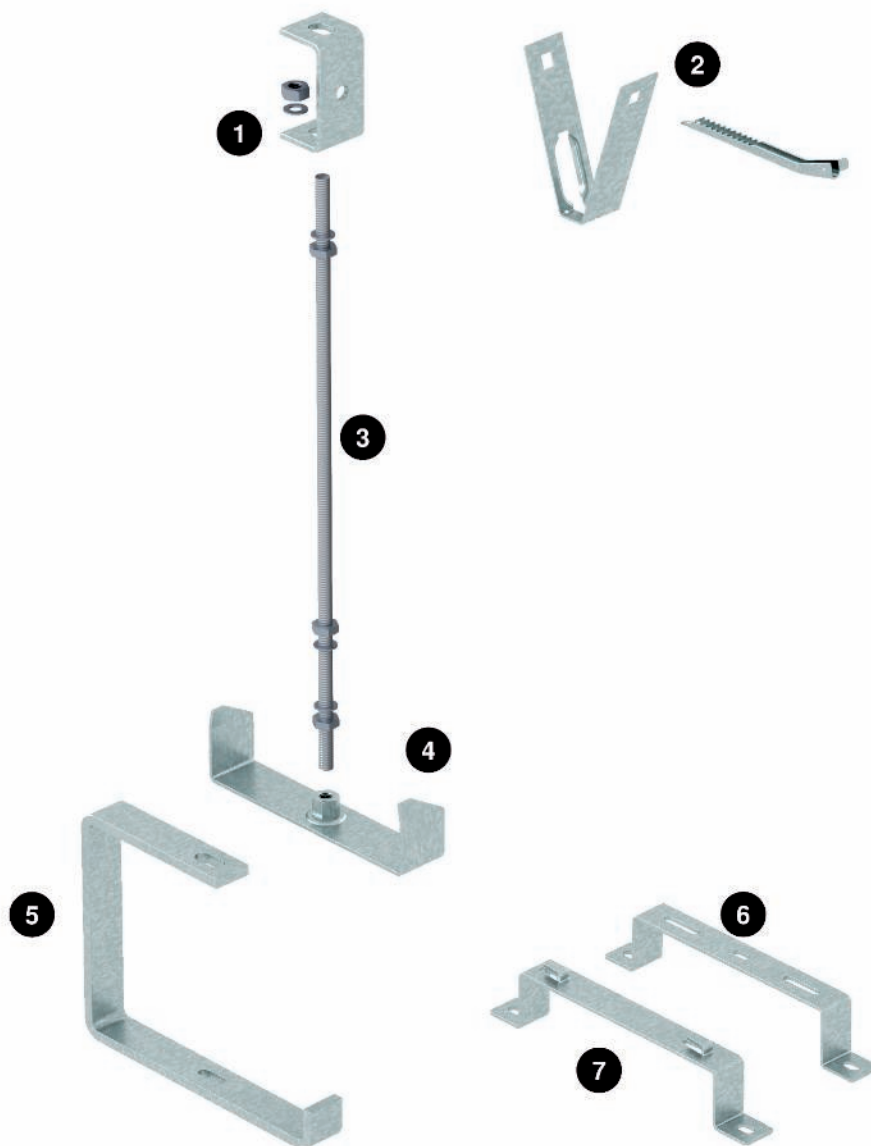
1	TP-Hängestiel
2	TP-Stiel / Wand- und Stielausleger
3	Distanzstück
4	Schutzkappe



Installationsprinzip Universal-Systeme

Systemkomponenten

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





Montagehilfe Universal-Systeme



Anwendung an der Decke
Deckenbefestigung für geringe Belastungen an geraden und schrägen Decken.



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.



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



Montage Mittenabhängung MAH 35
Einlegen und Ausrichten der Mittenabhängung MAH 35 in der Kabelrinne.



Montage Mittenabhängung MAH 60
Einlegen und Ausrichten der Mittenabhängung MAH 60 in der Kabelrinne.



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



Kabelleiter Mittenabhängung mit Gewindestange
Montage einer Kabelleiter mit Mittenabhängung MAHU und einer Gewindestange.



Anwendung Trapezblech
Einfache und schnelle Befestigung eines Kabeltrag-Systems an Trapezblechdecken.



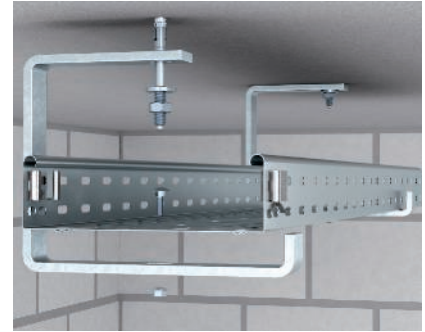
Montage Trapezabhängung

Montage einer Kabelrinne an einer Trapezdecke mithilfe 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 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.



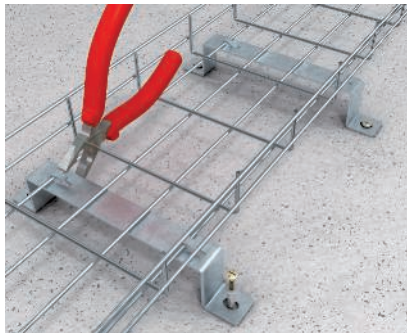
Gesamtmontage eines TP-Systems

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



Bodenbefestigung auf Abstand

Montage einer Kabelrinne auf Abstand mithilfe des Distanzbügel DBL. Maximale Kabelrinnenbreite 600 mm.



Aufständigung von Gitterrinnen

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

Systembeschreibung 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.

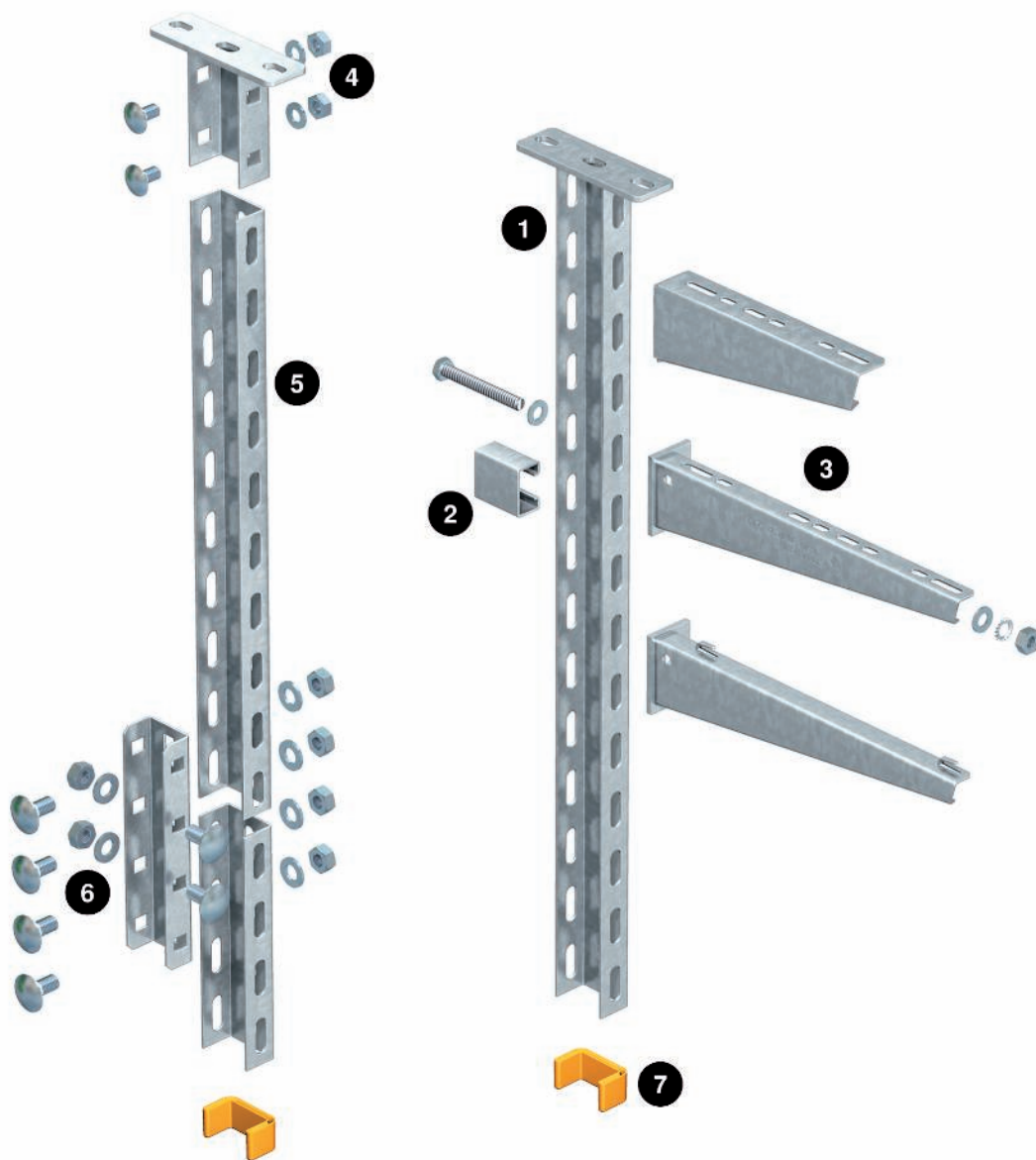
Neben der U-Stiel-Familie mit umfangreichen Zubehör finden Sie in diesem Kapitel die Wand- und Stielausleger. Diese können direkt an der Wand und an U-Stielen befestigt werden. Die Klassifizierung erfolgt dabei nach der Tragfähigkeit. Aus dem Typ der unterschiedlichen Wand- und Stielausleger MWA 12 (max. 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) können Sie sehr einfach die jeweils maximale Belastung ableiten.

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 Dübelprofile, die Ihnen bei der Auswahl des Systems helfen werden.

Installationsprinzip U-Stiel US 3

Systemkomponenten

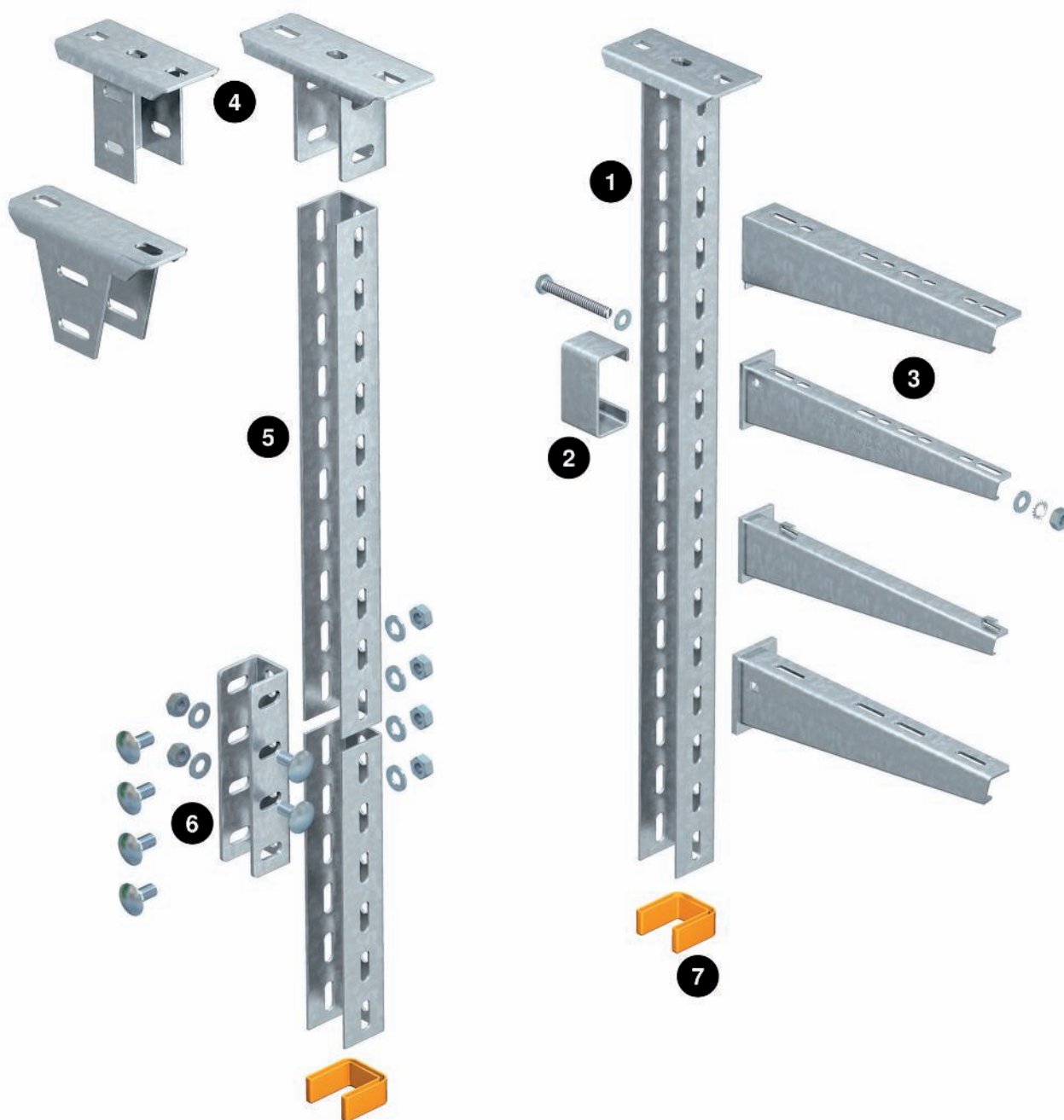
1	US 3-Hängestiel
2	Distanzstück
3	Wand- und Stielausleger
4	Kopfplatte
5	US 3-Stiel
6	U-Stielverbinder
7	Schutzkappe



Installationsprinzip U-Stiel US 5

Systemkomponenten

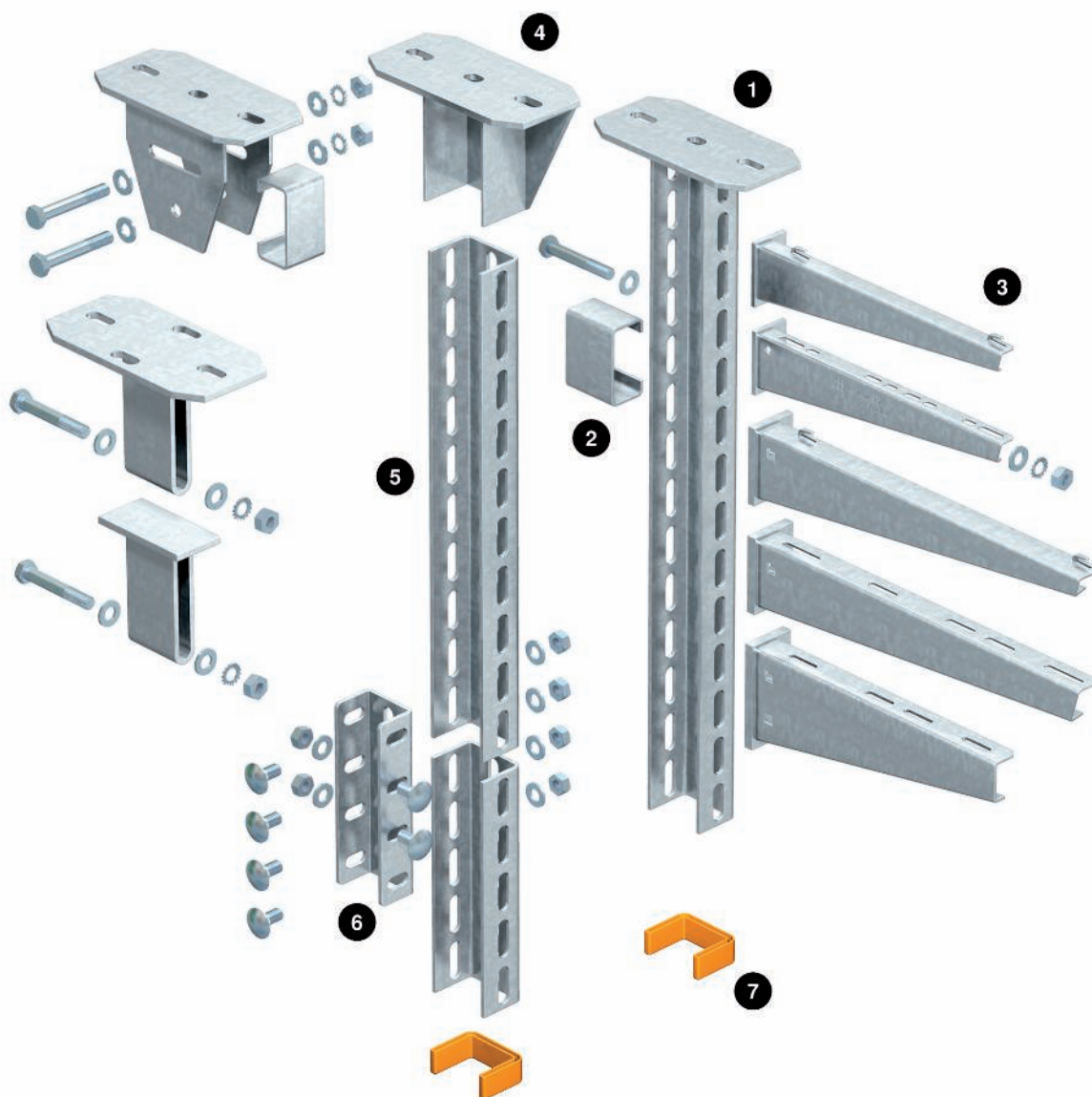
1	US 5-Hängestiel
2	Distanzstück
3	Wand- und Stielausleger
4	Kopfplatte
5	US 5-Stiel
6	U-Stielverbinder
7	Schutzkappe



Installationsprinzip U-Stiel US 7

Systemkomponenten

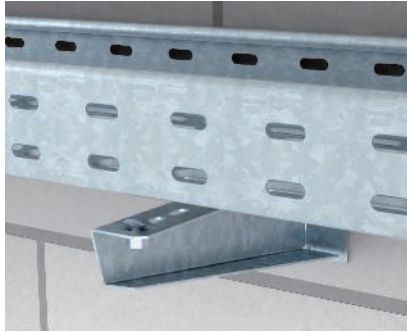
1	US 7-Hängestiel
2	Distanzstück
3	Wand- und Stielausleger
4	Schwere Kopfplatte
5	US 7-Stiel
6	U-Stielverbinder
7	Schutzkappe



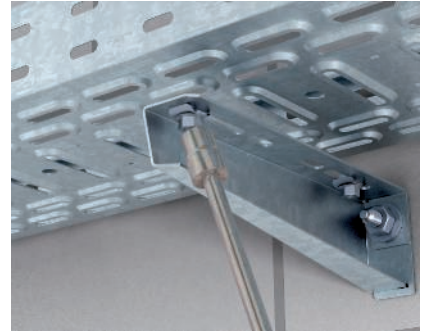
Montagehilfe U-Stiel und Ausleger-Systeme



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



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 an gewölbten oder schrägen Wänden/Decken.



Standardmontage Hängestiel mit Wandausleger einseitig ohne Distanzstück
Deckenbefestigung eines Hängestiels mit einseitiger Auslegerbefestigung. Bis einschließlich Breite 300 mm ist teilweise 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.



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.



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



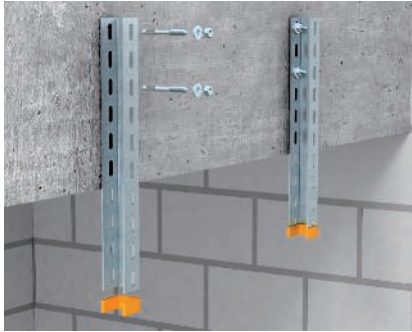
Adapterkopfplatte, asymmetrisch
Asymmetrische Kopfplatte KA-ASY zur Erhöhung der Tragfähigkeit für die Kombination mit Hängestielen Typ US 7 K und IS 8 K.



Adapterkopfplatte, symmetrisch
Symmetrische Kopfplatte KA-SY 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 und Einsatz einer Quertraverse, bestehend aus U-Profil US 3, US 5 oder US 7.



U-Stiel-Wandmontage

Die Montage von U-Stielen an Wänden oder Unterzügen erfolgt mittels Bolzenanker 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.



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.



Variable Kopfplatte mit US 3-Profil

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



Kopfplatte variabel

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



Kopfplatte variabel

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



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.



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.



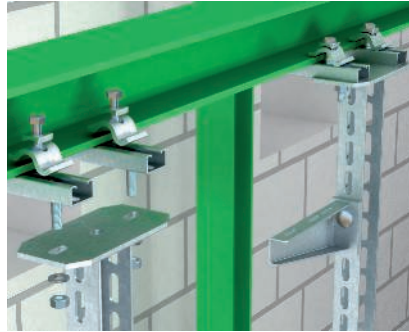
Direkte Stahlklemmung

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 MS 4022 und leichter Spannklau TKHL-25. Trassenverlauf längs zum Stahlträger.



Stahlklemmung mit C-Profil, Trasse in Querrichtung

U-Hängestielmontage, geklemmt an Stahlträger mit C-Profil Typ MS 4022 und leichter Spannklau TKHL-25. Trassenverlauf quer zum Stahlträger.



Kopfplattenmontage

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



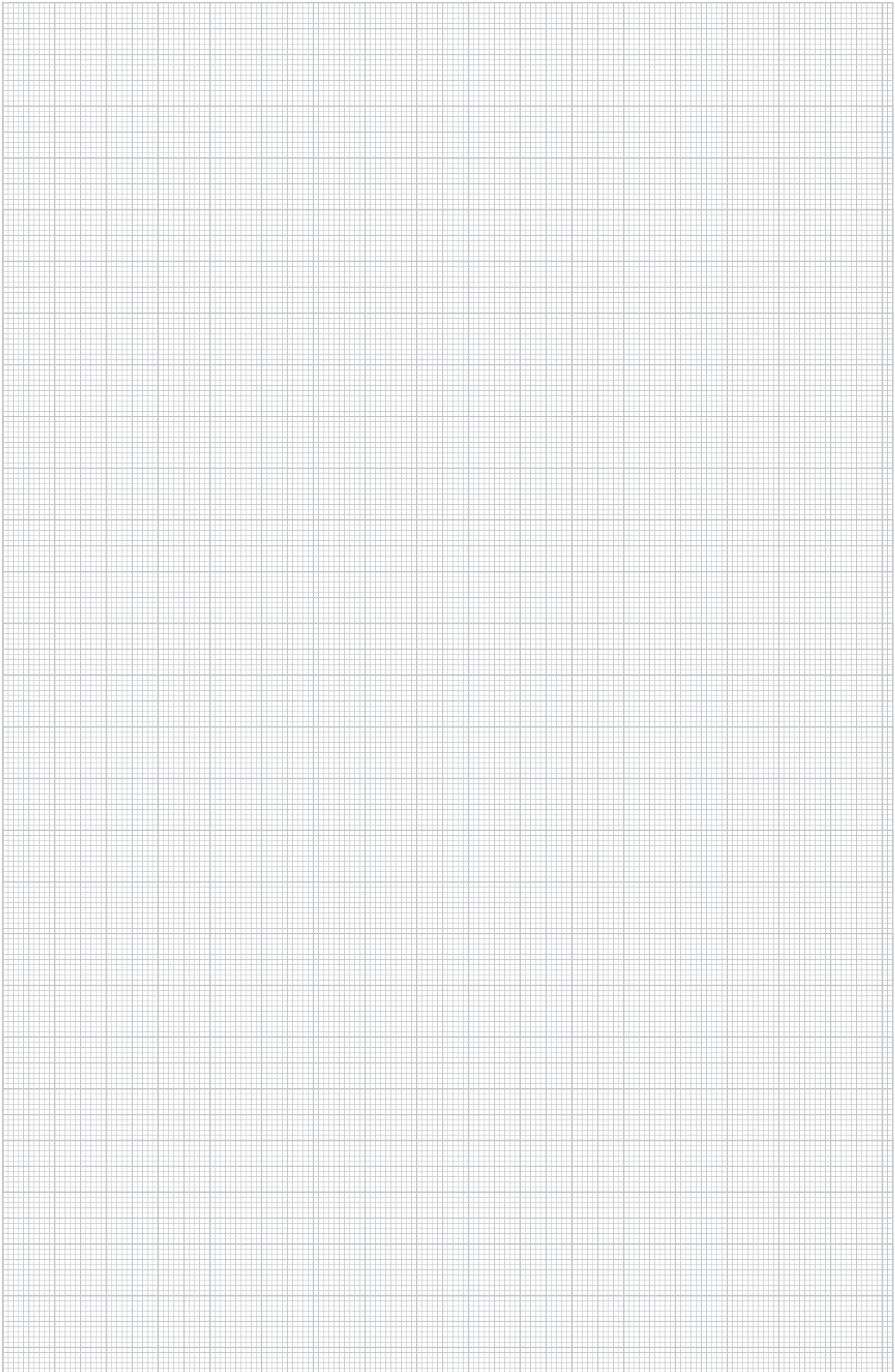
Kragträger an Stahl

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



Klemmbefestigung schwerer Ausleger

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



Systembeschreibung I-Stiel und Ausleger-Systeme



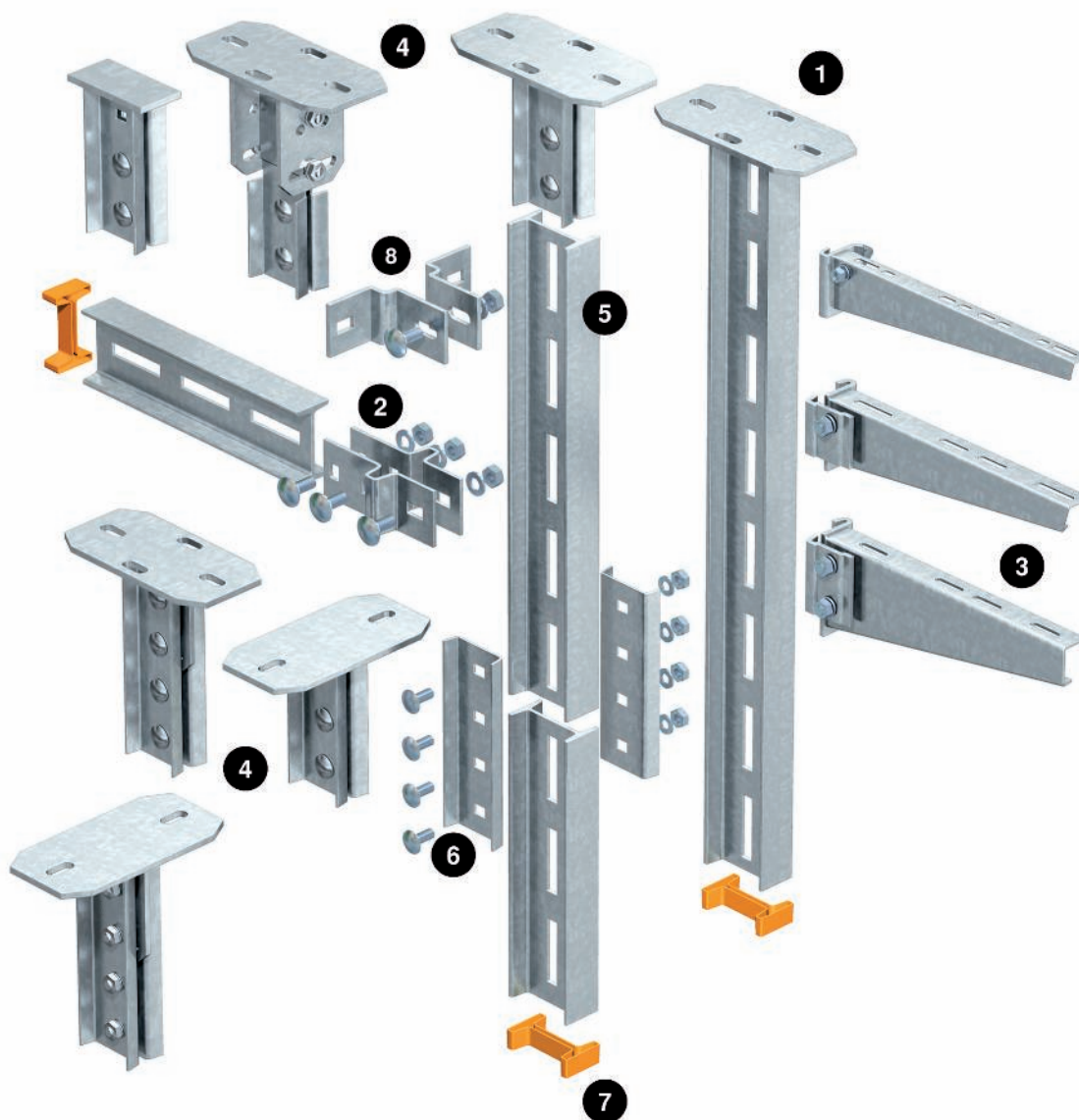
Dort, wo hohe Lasten zu tragen, große Stützabstände zu überbrücken und schwierige Trassenverläufe zu realisieren sind, kommt das I-Stiel-System von OBO Bettermann im wahrsten Sinne des Wortes zum Tragen. Das I-Stiel-System erfüllt alle Ansprüche an ein schweres Montage-System. Die hohen Tragfähigkeiten aller Systembauteile ermöglichen die Montage selbst aufwendiger Konstruktionen. Mit dem umfangreichen Kopfplattensortiment 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 Artikelklärung und weitere Informationen, zum Beispiel Belastungs- und Dübelprogramme, die Ihnen bei der Auswahl des Systems helfen werden.

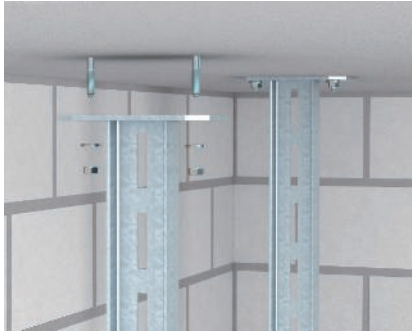
Installationsprinzip I-Stiel und Ausleger-Systeme

Systemkomponenten

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



Montagehilfe I-Stiel und Ausleger-Systeme



Anwendung an der Decke
Standardmontagen von Hängestielen an Betondecken mittels Bolzenankern.



Kopfplattenmontage
Befestigung der Standard-Kopfplatte KI 8 für I-Hängestiele an Betondecke mittels Bolzenanker.



Kopfplatte variabel (90° gedreht)
Montage der variablen, um 90° gedrehten Kopfplatte Typ KI 8 VLK an schräger Betondecke mit Bolzenankern.



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



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.



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



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



Wandbefestigung I-Stiel
Montage eines I-Stiels an der Wand mittels Befestigungswinkeln Typ BW 80/55 und Bolzenankern 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.



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



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

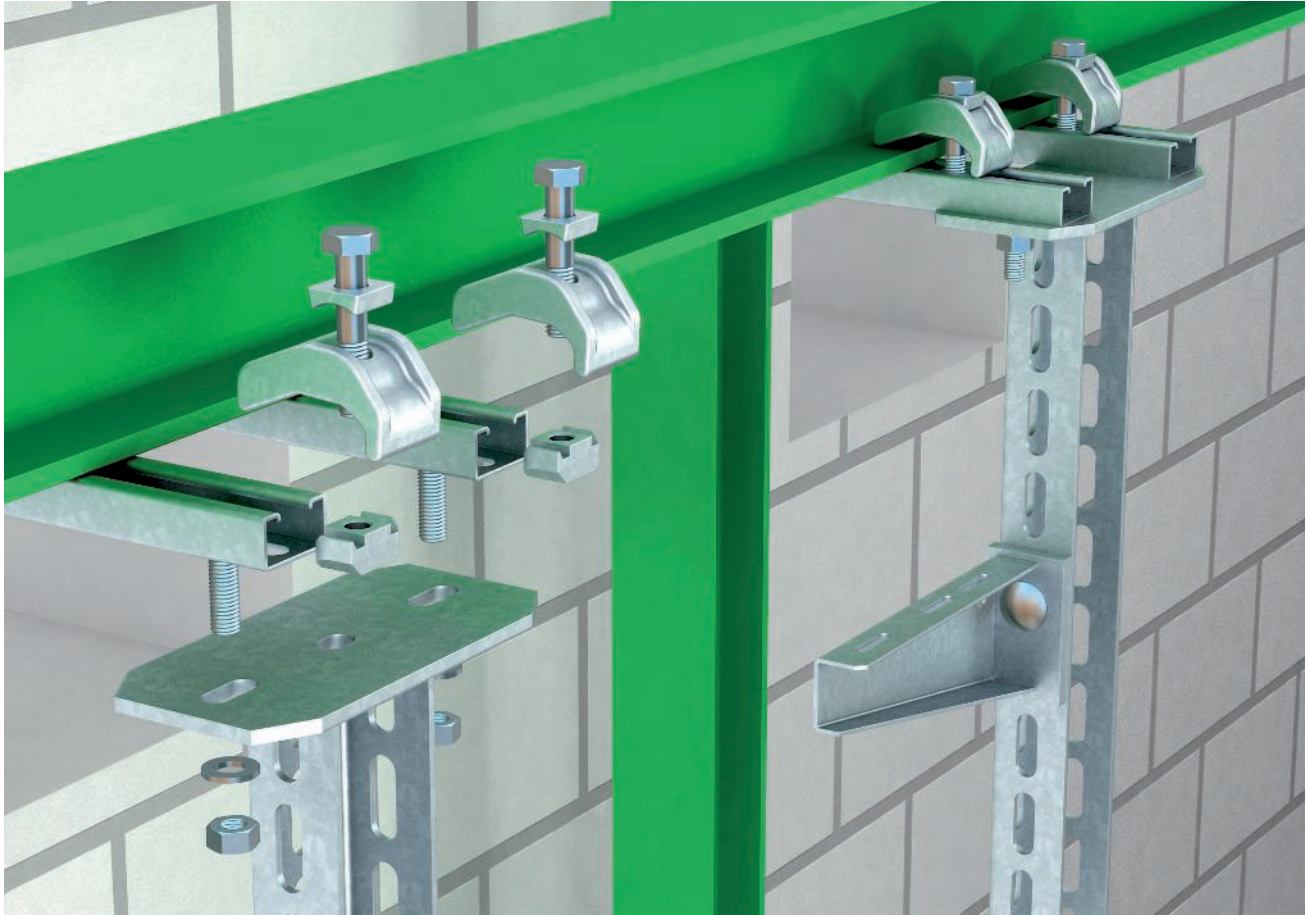
I-Hängestiel-Montage, geklemmt an Stahlträger mit C-Profil und Spannklau TKH-L-25. Trassenverlauf quer zum Stahlträger.



Kopfplatte variabel (quer)

Montage der variablen, in Querrichtung verstellbaren Kopfplatte Typ KI 8 VLP an steigenden bzw. fallenden Stahlkonstruktionen mit Profilschiene Typ MS 5030 und Klemmwinkeln Typ KWH.

Systembeschreibung 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 Spannklauen.

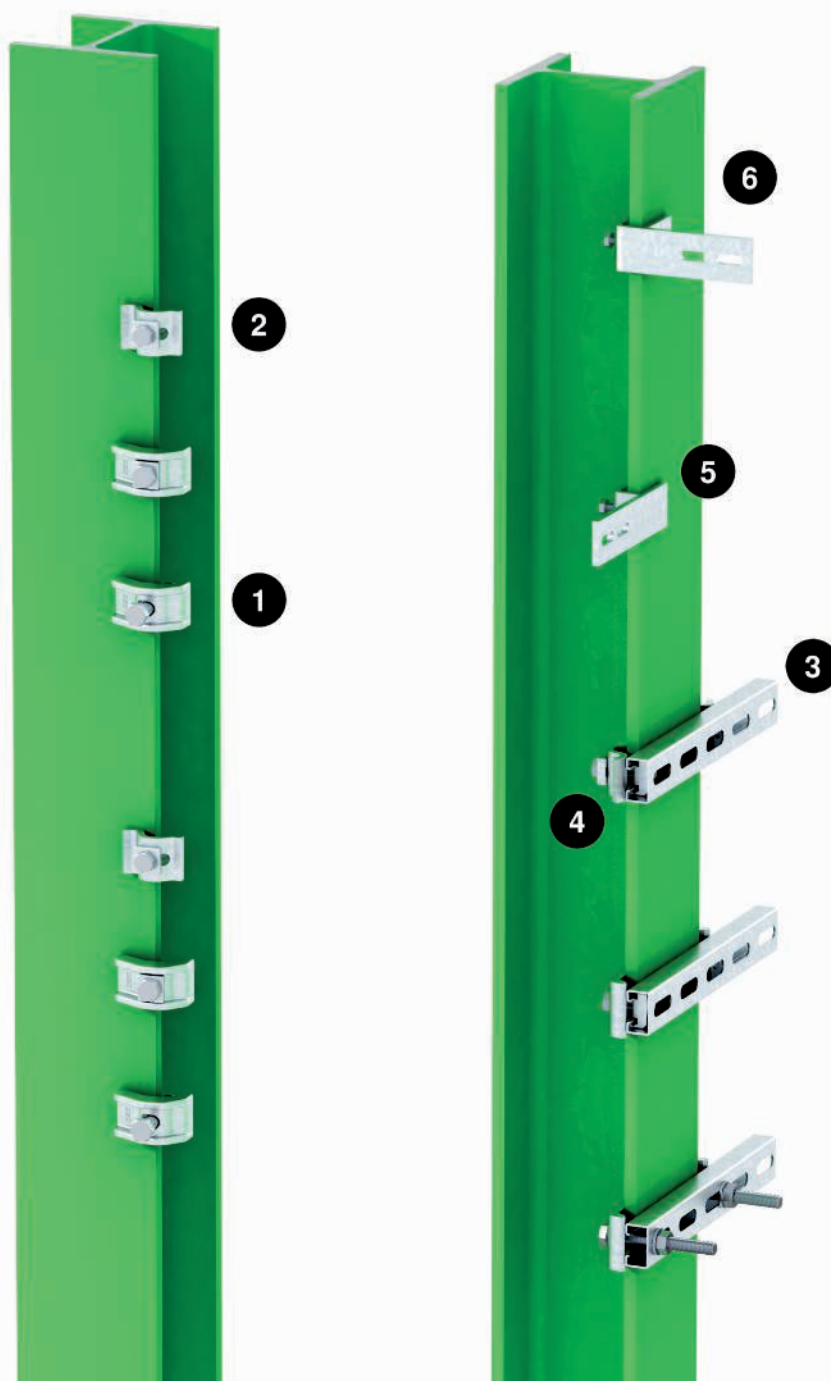
Die Klemmlaschen/Klemmwinkel Typ KL, KWH und KWS sowie die Spannklauen Typ TKH und TKS erlauben aufgrund der optimalen Anpassung an weitere Systemartikel eine hervorragende Verbindungen ohne bohren oder schweißen.

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

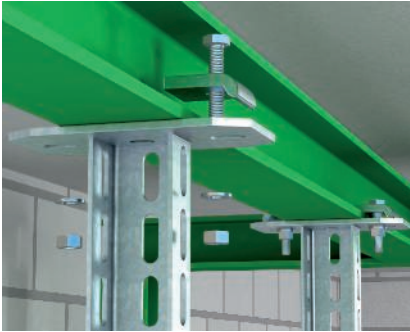
Installationsprinzip Klemmbefestigungs-Systeme

Systemkomponenten

1	Spannklauwe schwer
2	Spannklauwe leicht
3	Profilschiene
4	Klemmlasche/Klemmwinkel
5	Befestigungsklemmstück waagrecht
6	Befestigungsklemmstück senkrecht



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.



Stahlklemmung C-Profilschiene
Befestigung eines C-Profils Typ MS 4022 oder MS 5030 an Stahlträger mithilfe von Klemmwinkeln Typ KWS.



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



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



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



Kragträger an Stahl
Montage von U-Stiel als Kragträger an Stahlträger. Befestigung je nach Belastung mit Klemmwinkeln oder Spannklauen. 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 Unterstützung bei Trassenverläufen an Winkeln und Raumecken.



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.



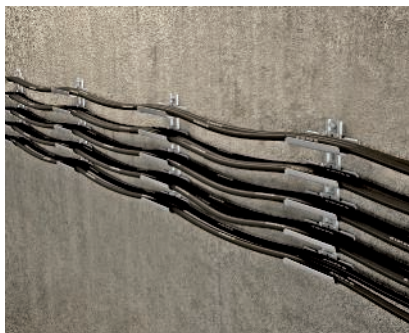
Klemmbefestigung waagrecht
Montage AZ-Kleinkanal mit Befestigungsklemme BFK längs an Stahlträger. Maximale Kabelrinnenbreite 100 mm.

Montagehilfe Kabeltraggewanne-Systeme



Anwendungsbereich

Die Kabeltraggewanne kommen in Bereichen mit eingeschränktem Montagebereich wie z.B. U-Bahn- oder Versorgungstunneln zum Einsatz.



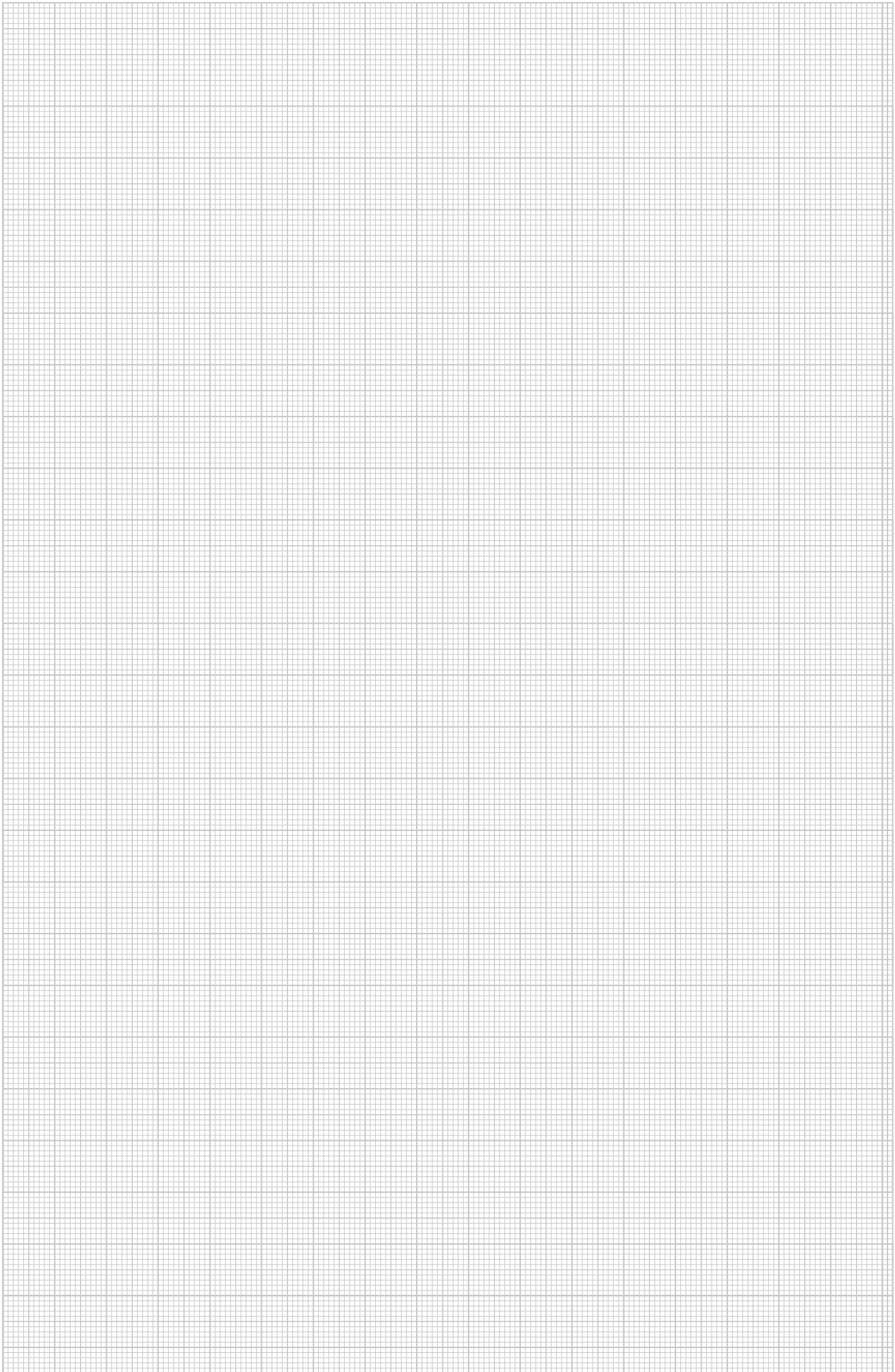
Verlegung von Kabelsträngen

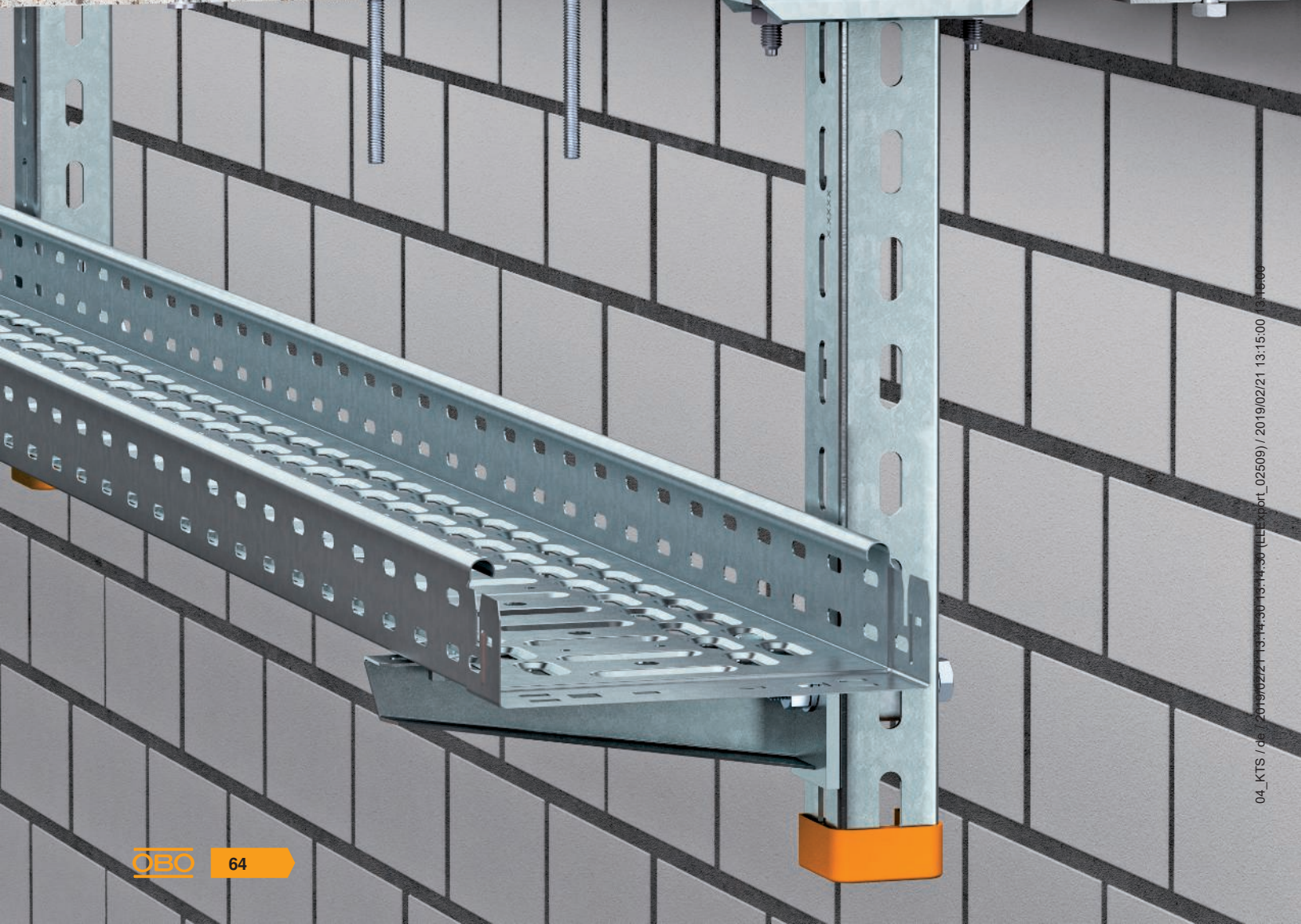
Werkseitig vormontierte Kabeltraggewanne helfen bei einer schnellen Montage.



Einzelverlegung

Kabeltraggewanne für Einzelverlegung dienen einer flexiblen Führung von Kabeln.





Planungshilfen Befestigungs-Systeme

Montagehilfe Schwerlast- und Bolzenanker	70
Montagehilfe Injektionsanker	73

Anzugsmomente



Bei der Montage eines Kabeltrag-Systems gelten unterschiedliche Anzugsmomente. Bitte beachten Sie, dass die angegebenen Drehmomente nur als grobe, unverbindliche Richtwerte dienen (siehe VDI 2230)!

Anzugsmomente von Schrauben mit metrischem Gewinde aus Stahl

Gewinde	Festigkeitsklasse 5.6	Festigkeitsklasse 8.8
	Reibungszahl 0,14	Reibungszahl 0,14
M6	4,80 Nm	11,30 Nm
M8	11,60 Nm	27,30 Nm
M10	23,10 Nm	54,00 Nm
M12	40,40 Nm	93,00 Nm
M14	64,70 Nm	148,00 Nm
M16	100,70 Nm	230,00 Nm

Anzugsmomente von Schrauben mit metrischem Gewinde aus Edelstahl

Gewinde	Festigkeitsklasse 70	Festigkeitsklasse 80
	Reibungszahl 0,20	Reibungszahl 0,20
M6	9,70 Nm	12,90 Nm
M8	23,60 Nm	31,50 Nm
M10	46,80 Nm	62,40 Nm
M12	81,00 Nm	108,00 Nm
M14	129,00 Nm	172,00 Nm
M16	201,00 Nm	269,00 Nm

Schraubensicherung



Die unten aufgeführten Bauteile gelten inzwischen als unwirksame Schraubensicherungen, da die entsprechenden Normen zurückgezogen worden sind. Sie sind somit als alleinige Sicherungen bei Festigkeitsklassen ≥ 8.8 nicht zulässig.

Zurückgezogene Normen:

Federringe (DIN 127, DIN 128 und DIN 6905)
Federscheiben (DIN 137 und DIN 6904)
Zahnscheiben (DIN 6797)
Fächerscheiben (DIN 6798)
Sicherungsbleche (DIN 93, DIN 432 und DIN 463)
Sicherungsnapfe (DIN 526)
Sicherungsmuttern (DIN 7967)
Kronenmuttern mit Splint (DIN 937)

Sämtliche angegebene Normen sind inzwischen zurückgezogen, jedoch können diese Bauteile häufig noch als sogenannte „Verliersicherung“ eingesetzt werden! Verliersicherungen verhindern das vollständige Lösen einer Schraubverbindung, jedoch nicht das Lockern.

Im Hause OBO Bettermann werden einzelne Produkte, wie z.B. Sechskantschrauben mit Unterlegscheibe und Mutter, weiterhin als Komplettpaket vertrieben, da diese der elektrischen Kontaktierung zu umliegenden metallischen Bauteilen dienen.

In der Regel sind unsere Systeme keinen dynamischen Lasten ausgesetzt, durch die eine Schraubensicherung notwendig ist.

Zuordnung für Dübel

Belastungskennwerte Dübel für US 3 K-Hängestiel

einseitige Belastung

Dübel Typ	Maximale Belastung [kN]				Auslegerbreite [mm]
	110	210	310	410	
BZ-U 8-10/75	2,00	1,50	1,15	0,96	0,96
BZ-U 10-10/90	3,50	2,70	2,00	1,75	1,75

beidseitige Belastung

Dübel Typ	Maximale Belastung [kN]				Auslegerbreite [mm]
	110	210	310	410	
BZ-U 8-10/75	3,75	3,25	2,60	2,50	2,50
BZ-U 10-10/90	6,00	5,80	5,00	4,50	4,50

Max. Belastung $F_{ges.}$ = Kabelgewicht + Kabelrinne + Ausleger + Hängestiel. Die Tabellenwerte für beidseitige Belastung berücksichtigen den vorhandenen Achsabstand $a_i = 10$ cm. Die Tragfähigkeitsangaben erhöhen sich um ein Vielfaches beim Einsatz im ungerissenen Beton. Die angegebenen Werte basieren auf Beton der Festigkeitsklasse C20/25. Die Einbaubedingungen der DIBt-Zulassung (Dübel) sind zu beachten!

Schutzkappe

Typ	Farbe	Verp.	Gewicht	Art.-Nr.
US 3 KS OR	pastellorange	Stück	kg/100 St	6338 45 8

PE Polyethylen
Schutzkappe für die Endabdeckung von US 3-Stielen. €/St.

OBO KTS

Bei Bestellungen bi

Nicht nur die einzelnen Komponenten des Kabeltrag-Systems sind ausschlaggebend für die Belastbarkeit der Installation. Eine wichtige Rolle spielt auch die Verankerung.

Die Belastbarkeit eines Hängestiels bzw. eines Wandauslegers ist abhängig von der Qualität der Verankerung des Systems an der Decke oder Wand. In den Dübel-diagrammen finden Sie die maximalen Belastungswerte. Über die entsprechenden Lastklassen ist eine direkte Zuordnung zu den entsprechenden Bolzen- und Schwerlastankern möglich.

Installationsbeispiel Metallspreizdübel



Die Metallspreizdübel von OBO Bettermann verfügen zum größten Teil über eine Europäische Technische Zulassung ETA. Einige Ausführungen besitzen eine Schockzulassung des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz, Bern, Schweiz. Die meisten Metallspreizdübel wurden zusätzlich brandschutztechnisch geprüft für eine Feuerwiderstandsdauer von bis zu 120 Minuten. Detaillierte Angaben bezüglich zulässiger Lasten (auch für den Brandfall) und den zu beachtenden Montagebedingungen sind den entsprechenden Zulassungen zu entnehmen.

Systemvorteile:

- unterschiedlichste Anwendungsbereiche aufgrund von diversen Ausführungen, Lastklassen und Materialgütern
- einfache und schnelle Montage
- hohe Zug- und Querlasten
- kleine Rand- und Achsabstände
- Verwendung im Innen- und Außenbereich (je nach Werkstoff)

Montagevorbereitung Metallspreizdübel



Dübelloch bohren
Bohren des Dübellochs entsprechend den Angaben der Dübelzulassung zum Bohrdurchmesser und zur Bohrlochtiefe.



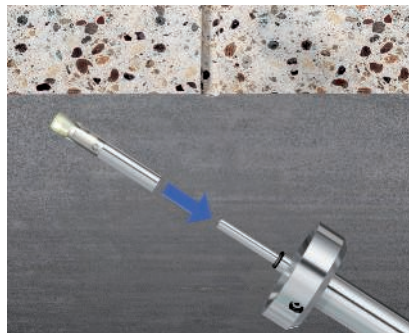
Ausblasen des Bohrlochs
Entfernen des Bohrmehls aus dem Bohrloch durch mehrfaches Ausblasen.



Dübelloch bohren Decke
Bohren des Dübellochs in der Decke entsprechend den Angaben der Dübelzulassung zum Bohrdurchmesser und zur Bohrlochtiefe.



Ausblasen des Bohrlochs Decke
Entfernen des Bohrmehls aus dem Bohrloch durch mehrfaches Ausblasen.



Aufsetzen des Bolzenankers BZ IG
Der Bolzenanker BZ-IG wird auf das Setzwerkzeug BZ-IGS aufgesetzt. Dabei muss darauf geachtet werden, dass die Gewindegröße des Setzwerkzeuges zu dem entsprechenden Bolzenanker passt.



Einschlagen des Bolzenankers BZ IG
Einschlagen des Bolzenankers BZ-IG mit dem entsprechenden Setzwerkzeug. Anschließend kann das zu montierende Bauteil befestigt werden.



Montage Gewindestange BZ IG
Montage einer Gewindestange in den Bolzenanker BZ-IG. Die direkte Montage eines Bauteils mit einer Sechskantschraube ist ebenfalls möglich.



Aufbringen des Drehmomentes BZ IG
Befestigung der Gewindestange durch Anziehen der Sechskantmutter mit dem in der Zulassung angegebenen Drehmoment.

Montagehilfe Metallspreizdübel



Nagelanker Typ N mit Gewindeanschluss
Nagelanker Typ N mit Gewindeanschluss M6, einsetzbar in gerissenen oder ungerissenen Normalbeton C20/25 bis C50/60.



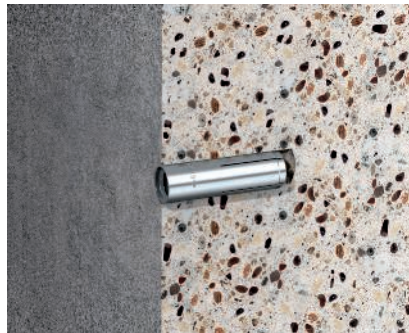
Nagelanker Typ N-K mit Einschlagkopf
Nagelanker Typ N-K mit Einschlagkopf, einsetzbar in gerissenen oder ungerissenen Normalbeton C20/25 bis C50/60.



Bolzenanker Typ BZ
Bolzenanker Typ BZ, zur Befestigung von Schwerlastverankerungen in gerissenen oder ungerissenen Normalbeton C20/25 bis C50/60, für Durchsteckmontage geeignet, mit Anschlussgewinde M8, M10 oder M12.



Bolzenanker Typ BZ-IG
Der Bolzenanker BZ-IG mit Innengewinde ist für normale, nicht hinterschnittene Bohrlöcher bauaufsichtlich zugelassen. Im Rahmen der Europäischen Technischen Zulassung ETA-99/0010 für gerissenen und ungerissenen Beton können außer Sechskantschrauben auch Senkkopfschrauben sowie ein System aus Mutter und Scheibe und einer handelsüblichen Gewindestange verwendet werden.



Einschlaganker Typ E
Einschlaganker Typ E mit Innengewinde M8, M10, M12. Zur Aufnahme kleinerer Lasten, zugelassen für Mehrfachbefestigungen in gerissenen und ungerissenen Beton von nichttragenden Systemen.



Schwerlastanker Typ SZ
Schwerlastanker Typ SZ mit Gewindeanschluss M12, zur Befestigung von Bauteilen mit großen Belastungen, zugelassen für gerissenen und ungerissenen Normalbeton C20/25 bis C50/60.



Hohldeckenanker Typ Easy
Hohldeckenanker Typ Easy mit Innengewinde M6, M8, M10 und M10, für den Einsatz in Spannbeton-Hohlplattendecken.

Installationsprinzip Injektionsanker



Das Injektionsmörtel-System VMU Plus ist besonders geeignet für die Befestigung in Hochlochziegeln, Beton, Kalksandstein, Kalksandlochstein und Mauerziegel. Die spreizdruckfreie Verbindung wird durch den Einsatz der Kunststoffsiebhülse und einer Gewinde-Ankerstange hergestellt. Geprüft und zugelassen sind die Komponenten für eine Feuerwiderstandsdauer von 90 Minuten.

In Abhängigkeit von der Feuerwiderstandsdauer und dem Befestigungsuntergrund ist jeweils die maximale Belastbarkeit in dem vorliegenden Brandschutznachweis entsprechend dokumentiert. Die Tragfähigkeit des Injektionsmörtel-Systems im Brandfall ist zwar deutlich unterhalb der Tragfähigkeit im kalten Zustand, für die brandsichere Befestigung der verschiedenen Bauteile der unterschiedlichen Verlegearten ist diese Tragfähigkeit aber vollkommen ausreichend.

Systemvorteile

- brandschutztechnisch geprüfte Injektionsanker
- ermittelte Tragfähigkeit in Abhängigkeit von der Feuerwiderstandsdauer
- Einsatz in Kalksandstein, Mauerziegel, Hochlochziegel und Kalksandlochstein
- verschiedene Abmessungen für die unterschiedlichen Verlegebauteile und Anwendungen
- nachgewiesene Befestigung mit Kunststoffsiebhülsen

Montagevorbereitung Injektionsanker



Bohren
Herstellen einer Bohrung mit geeignetem Durchmesser



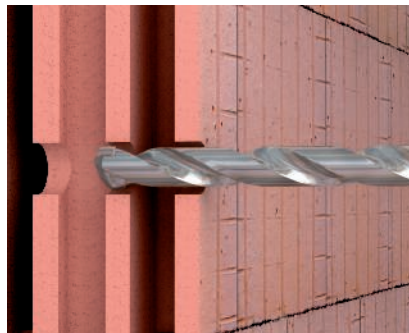
Reinigung der Bohrung
Ausblasen der Bohrung zur Reinigung mit Handausbläser oder Druckluft



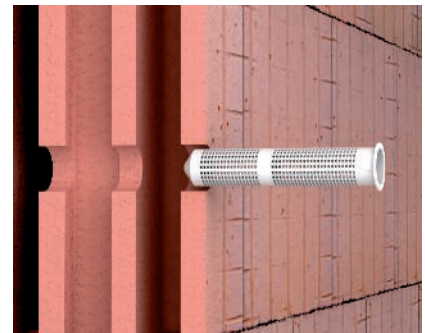
Reinigung mit Stahldrahtbürste
Maschinelle Reinigung der Bohrung mit Stahldrahtbürste. Der Reinigungsvorgang mit Ausblasen und Bürsten muss zweimal durchgeführt werden.



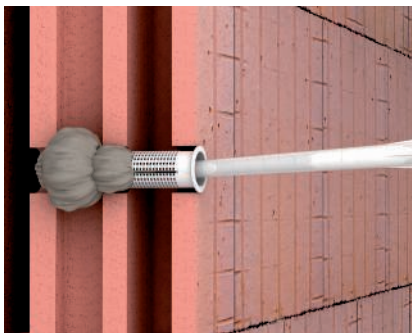
Einbringen des Injektionsmörtels
Einpressen des Injektionsmörtels in die Bohrung



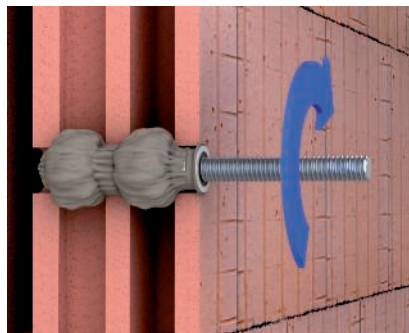
Anwendung im Hochlochziegel
Loch gemäß gewählter Dübelndimension in Hochlochziegel bohren und anschließend reinigen.



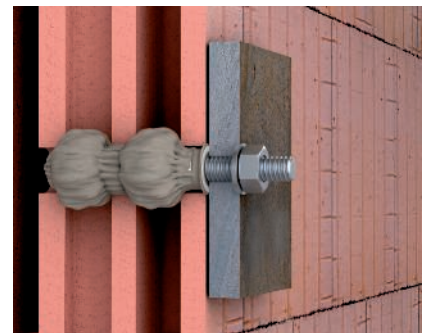
Montagevorbereitung
Einsetzen der passenden Kunststoffsiebhülse in die Bohrung.



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.



Montiertes Bauteil, Wand aus Hochlochziegel
Montieren des Bauteils mit Scheibe und Mutter an einer Wand aus Hochlochziegel. Dazu das Anzugsdrehmoment gemäß Zulassung beachten.

Installationsprinzip Schraubanker



Die Schraubanker MMS, MMS-ST und HMS-KS von OBO Bettermann bieten optimale Befestigungsmöglichkeiten in massiven Mauerwerksarten. Die unterschiedlichen Abmessungen und Kopfformen bieten Montagemöglichkeiten für die unterschiedlichen Verlegebauteile. Die Schraubanker werden direkt in das Bohrloch eingeschraubt. Ein zusätzlicher Dübel ist nicht erforderlich. Spreizkräfte entstehen nicht, eine randnahe Montage im Mauerwerk ist möglich. Detaillierte Angaben sind den entsprechenden Zulassungen zu entnehmen.

Systemvorteile:

- einfache und schnelle Montage
- hohes Sicherheitsniveau
- sofort belastbar
- keine Drehmomentkontrolle vorgeschrieben
- maschinelles Setzen ist problemlos möglich
- brandschutztechnisch geprüft

Montagehilfe Schraubanker



Dübelloch bohren

Bohren des Dübellochs entsprechend den Angaben der Dübelzulassung zum Bohrchdurchmesser und zur Bohrtiefe.



Ausblasen des Bohrlochs

Entfernen des Bohrlochs vom Bohrmehl durch mehrfaches Ausblasen.



Schraubanker Typ MMS-plus

Schraubanker MMS-plus mit Panhead zur direkten Montage ohne weitere Dübel. Geignet für den Einsatz in Beton und verschiedenen Mauerwerksarten.



Schraubanker Typ MMS-plus

Schraubanker MMS-plus mit Sechskantkopf zur direkten Montage ohne weitere Dübel. Geignet für den Einsatz in Beton und verschiedenen Mauerwerksarten.



Schraubanker Typ MMS-ST

Schraubanker MMS-ST mit M6-Gewinde und Sechskant zur direkten Montage ohne weitere Dübel. Geignet für den Einsatz in Beton und verschiedenen Mauerwerksarten.



Schraubanker Typ HMS

Schraubanker HMS mit Kegel-Senkckopf zur direkten Montage ohne weitere Dübel. Geignet für den Einsatz in Beton und verschiedenen Mauerwerksarten.



04_KTS / de / 2019/02/21 13:14:30 (LLE:port_02509) / 2019/02/21 13:15:00 13:15:00

Planungshilfen Kabelrinnen-Systeme Magic

Systembeschreibung Kabelrinnen-System RKSM	80
Systembeschreibung Kabelrinnen-System MKSM, SKSM	86

Perfekt aufeinander abgestimmt

Seitenhöhe 35 mm

RKSM 35



Seitenhöhe 60 mm

RKSM 60



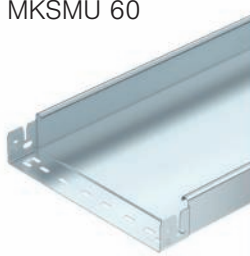
MKSM 60



SKSM 60



MKSMU 60



SKSMU 60



Seitenhöhe 85 mm

MKSM 85



SKSM 85



MKSMU 85

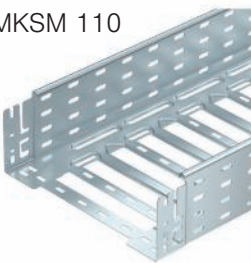


SKSMU 85



Seitenhöhe 110 mm

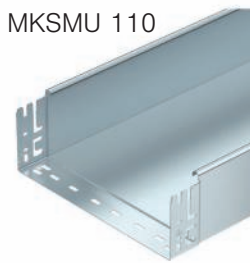
MKSM 110



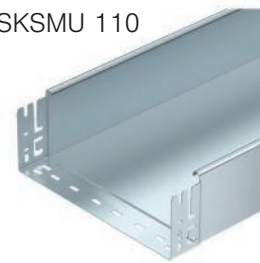
SKSM 110



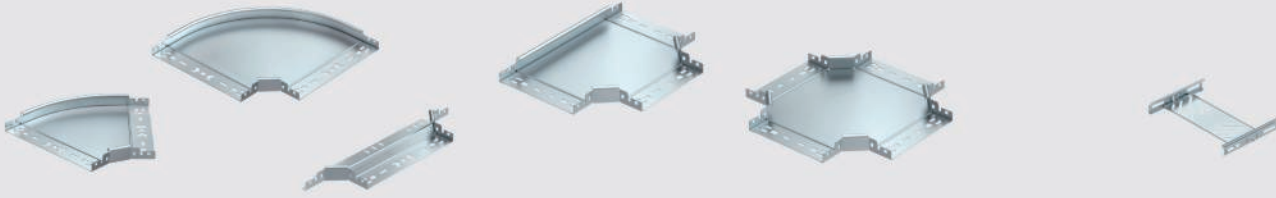
MKSMU 110



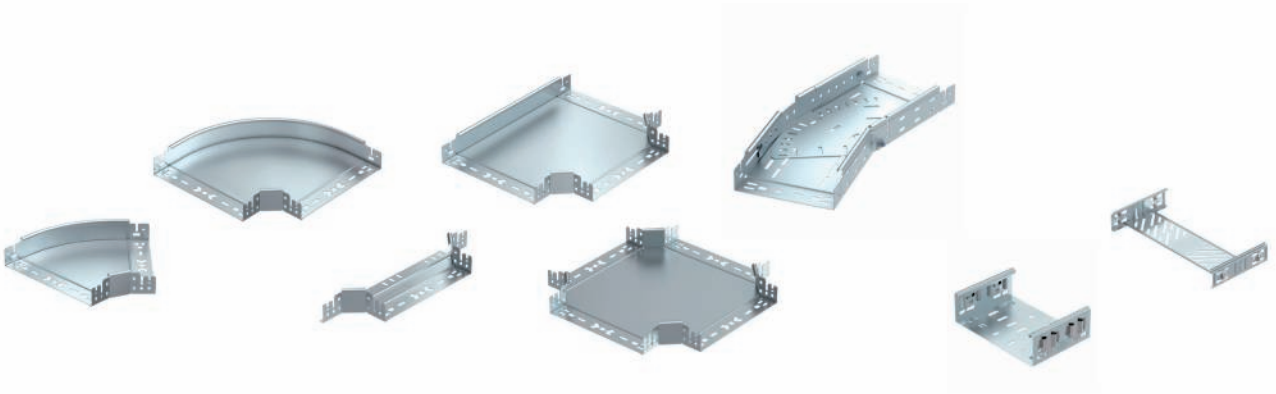
SKSMU 110



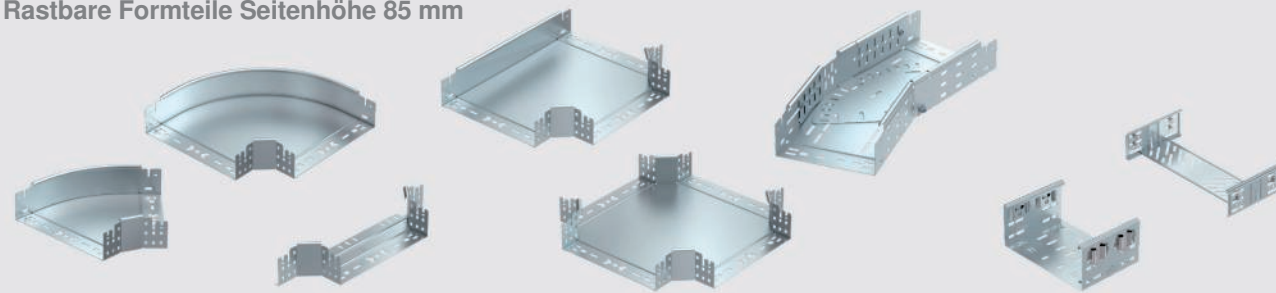
Rastbare Formteile Seitenhöhe 35 mm



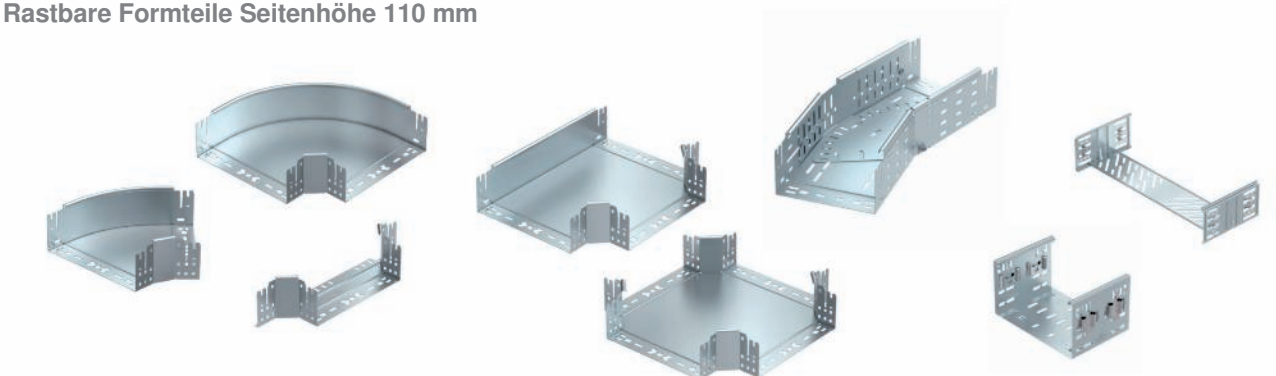
Rastbare Formteile Seitenhöhe 60 mm



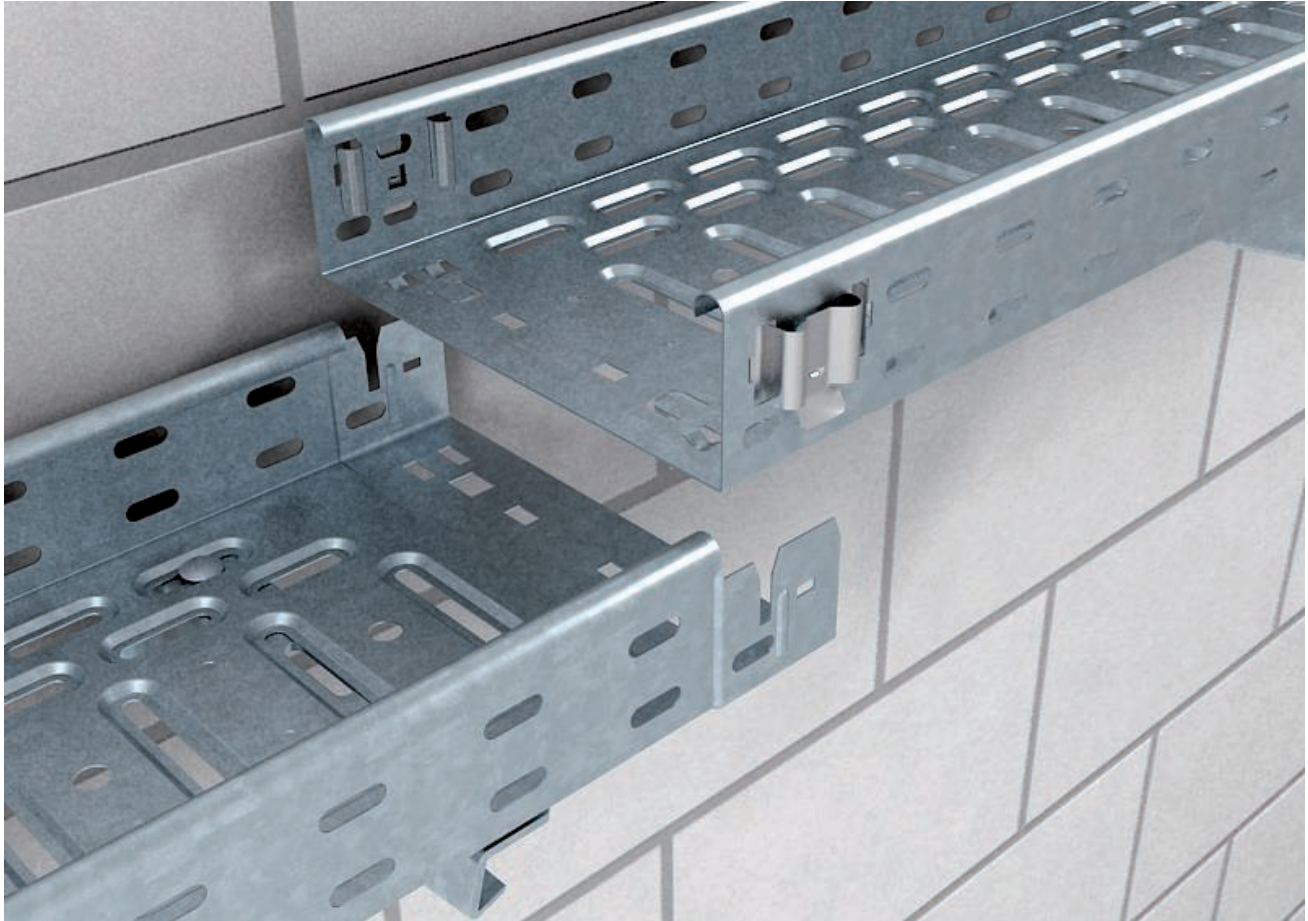
Rastbare Formteile Seitenhöhe 85 mm



Rastbare Formteile Seitenhöhe 110 mm



Systembeschreibung Kabelrinnen-System RKSM



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

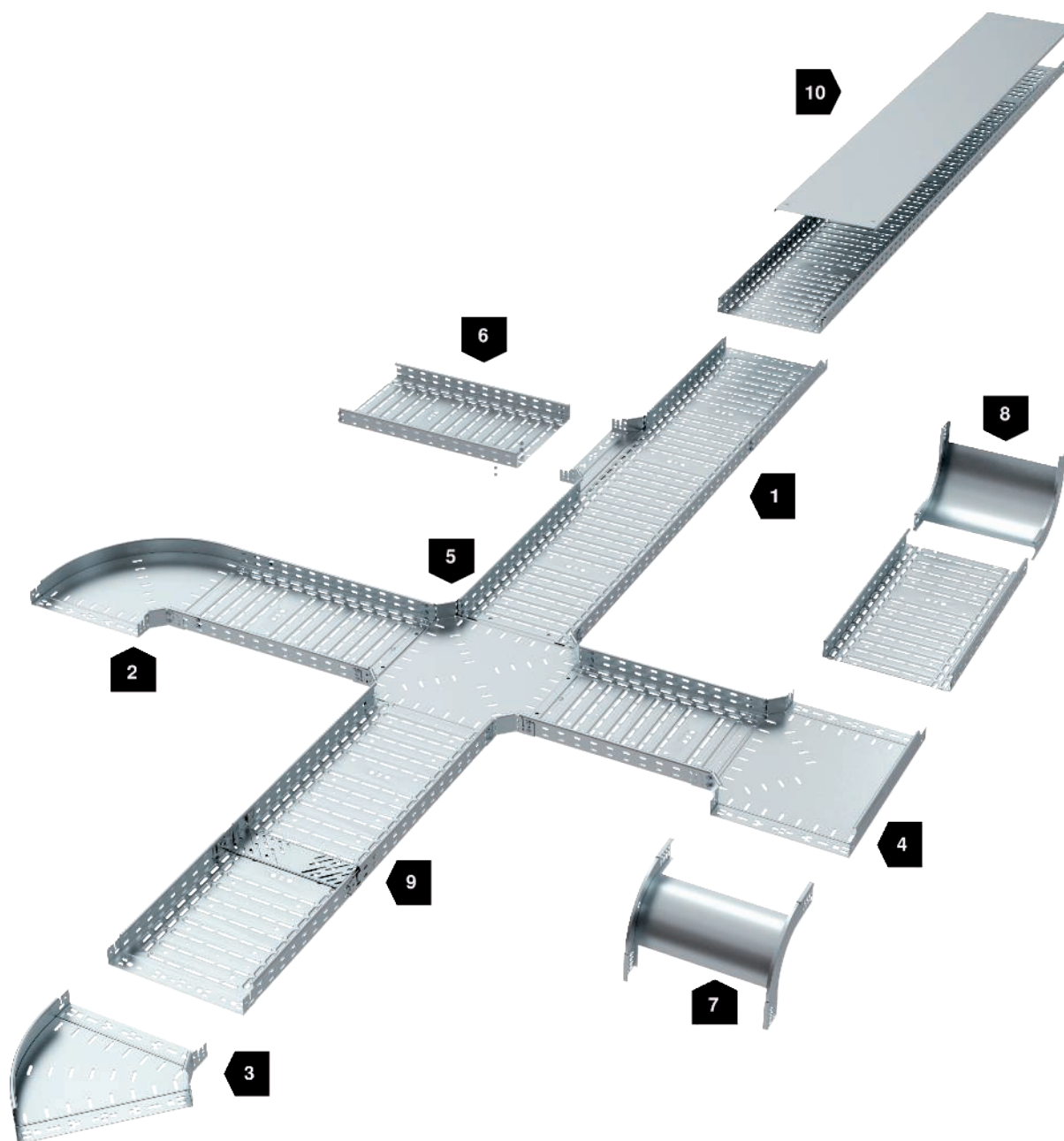
Zum System gehören neben den verschiedenen Formteilen selbstverständlich alle zweckmäßigen Arten von Verbindern (Längs-, Winkel- und Gelenkverbinder) und weiteres Zubehör wie Trennstege, Stoßstellenleisten, Montageplatten und Deckel.

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 Katalog für BSS-Brandschutz-Systeme.

Installationsprinzip Kabelrinnen-System RKSM

Systemkomponenten

1	Kabelrinne RKSM
2	Bogen 90° Magic
3	Bogen 45° Magic
4	T-Abzweigstück Magic
5	Kreuzung Magic
6	Anbau-Abzweigstück Magic
7	Vertikalbogen 90° fallend
8	Vertikalbogen 90° steigend
9	Längsverbinder-Set Magic
10	Deckel mit Drehriegel

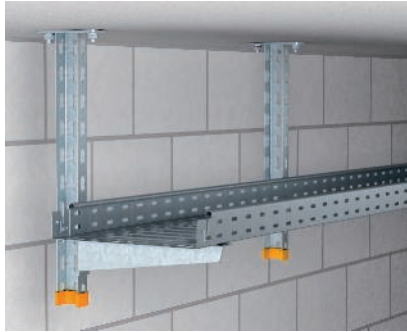


Montagehilfe Kabelrinnen-System RKSM



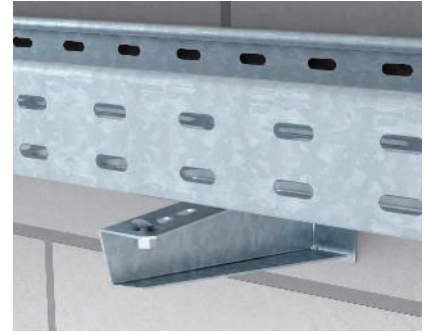
Anwendung Mittenabhängung

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



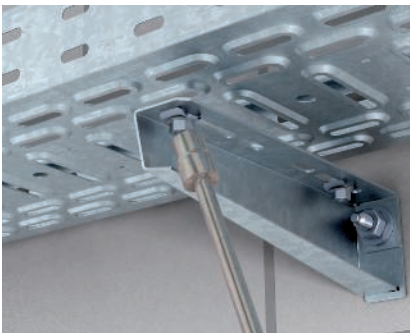
Anwendung Deckenmontage U-Stiel mit Ausleger

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.



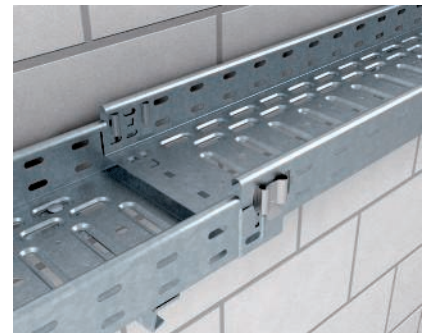
Schnellbefestigung der Kabelrinne auf dem Ausleger

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



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.



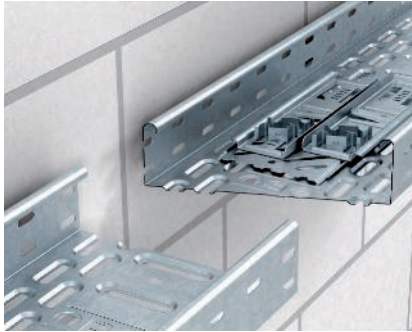
Längsverbindung Kabelrinne, Muffenmontage

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 Federelement schieben. Die Funktion der Verriegelung ist damit aufgehoben.



Längsverbinder-Set Magic KTSMV

Kabelrinnenverbinder-Set mit Schnellbefestigung für die schraubenlose Verbindung von Kabelrinnen und Formteilen. Durch die optimierte Bauform kann der Verbinder zur Herstellung von Radien und als Längenausgleichstück bei großen Temperaturschwankungen eingesetzt werden.



Montage Längsverbinder-Set Magic KTSMV

Bei geschnittenen Enden wird das Längsverbinder-Set Magic KTSMV eingesetzt. Einfach die beiden Seitenteile in den Seitenholm einklemmen und die zugehörige Stoßstellenleiste nach unten drücken bis sie eingerastet ist - fertig.



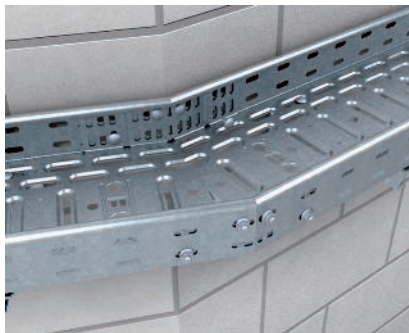
Montage Längsverbinder-Set Magic KTSMV

Zur Verstärkung der Verbindung wird ab der Breite 400 mm ein Verschrauben der Stoßstellenleiste empfohlen.



Bodenbefestigung

Bodenbefestigung auf Abstand mit Distanzbügel Typ DBL.



Winkelverbindung horizontal von Kabelrinnen

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



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.



Montage Bogen Magic

Montage von Formteilen durch einfaches Ineinanderstecken. Dabei wird die Kabelrinne mit der Federseite von oben in den Formteilanschluss gerastet.



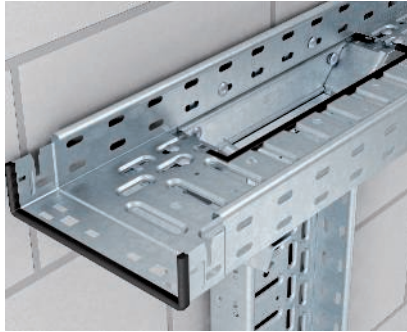
Montage Anbau-Abzweigstück Magic

Montage von Formteilen durch einfaches Ineinanderstecken. Dabei wird die Kabelrinne mit der Federseite von oben in den Formteilanschluss gerastet.



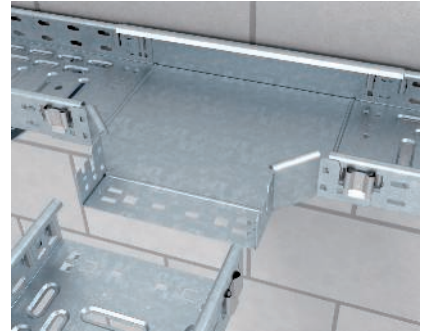
Montage Anbau-Abzweigstück Magic vertikal (Ansicht unten)

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



Montage Anbau-Abzweigstück Magic 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!



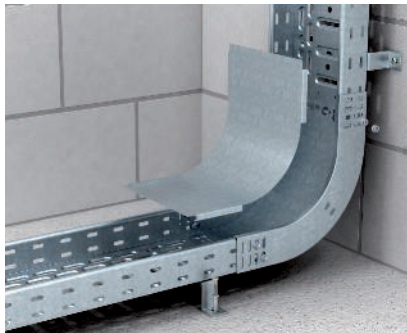
Montage T-Abzweigstück Magic

Montage von Formteilen durch einfaches Ineinanderstecken. Dabei wird die Kabelrinne mit der Federseite von oben in den Formteilanschluss gerastet.



Montage Kreuzung Magic

Montage von Formteilen durch einfaches Ineinanderstecken. Dabei wird die Kabelrinne mit der Federseite von oben in den Formteilanschluss gerastet.



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.



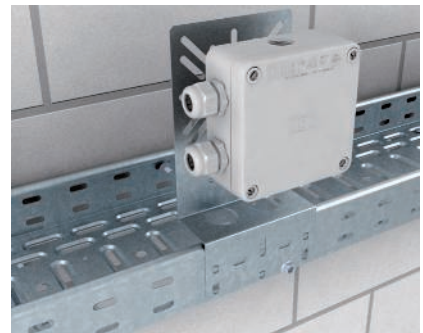
Montage Gelenkbogen vertikal fallend

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



Montage Bodenendblech

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



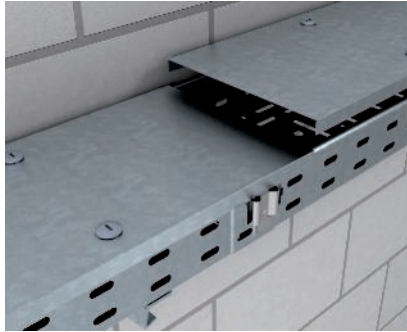
Montageplatte mit Schnellbefestigung

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.



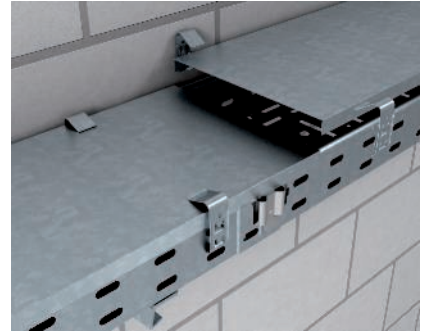
Montageplatte universal

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.



Schraubenlose Trennstegmontage

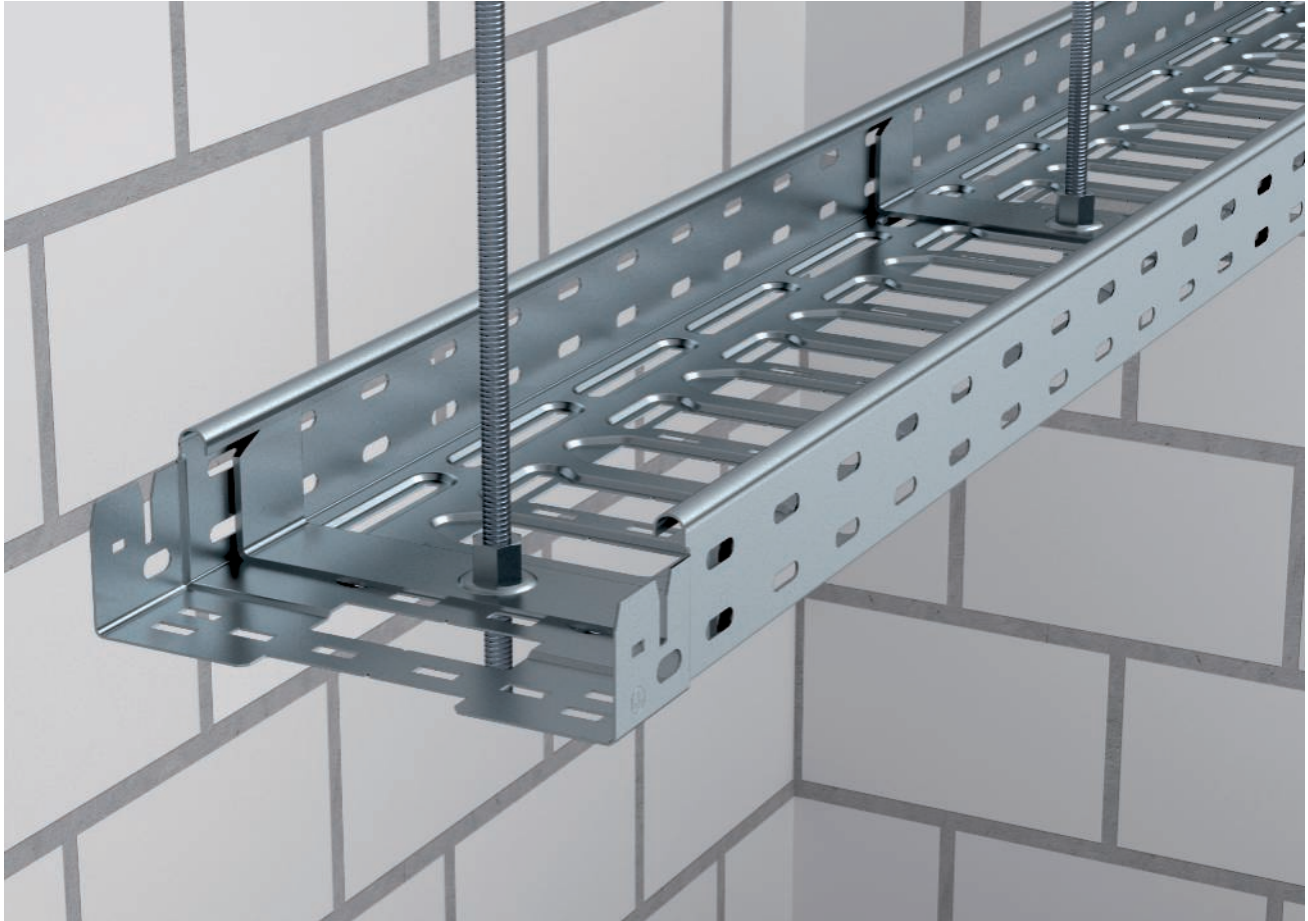
Schraubenlose Montage des Trennsteg TSG ... mit Klemmstück KS KR. Der Trennsteg kann ohne Bearbeitung über die Stoßstelle geführt werden und mithilfe des Trennstegverbinders TSGV schraubenlos verbunden werden.



Geschraubte Trennstegmontage

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

Systembeschreibung Kabelrinnen-System MKSM, SKSM



Die Kabelrinne eignet sich für die universelle Verlegung von Kabeln und Leitungen. 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 60, 85 und 110 mm. Aufgrund des hohen Lochanteils von 30% und mehr eignen sich die gelochten Kabelrinnen MKSM und SKSM ab den Breiten 200 mm bestens für den Einsatz unter Sprinkleranlagen. Die Kabelrinne IKSM weist darüber hinaus noch große Öffnungen im Seitenholm auf, welche als Ein- bzw. Ausführungen von Kabeln genutzt werden können.

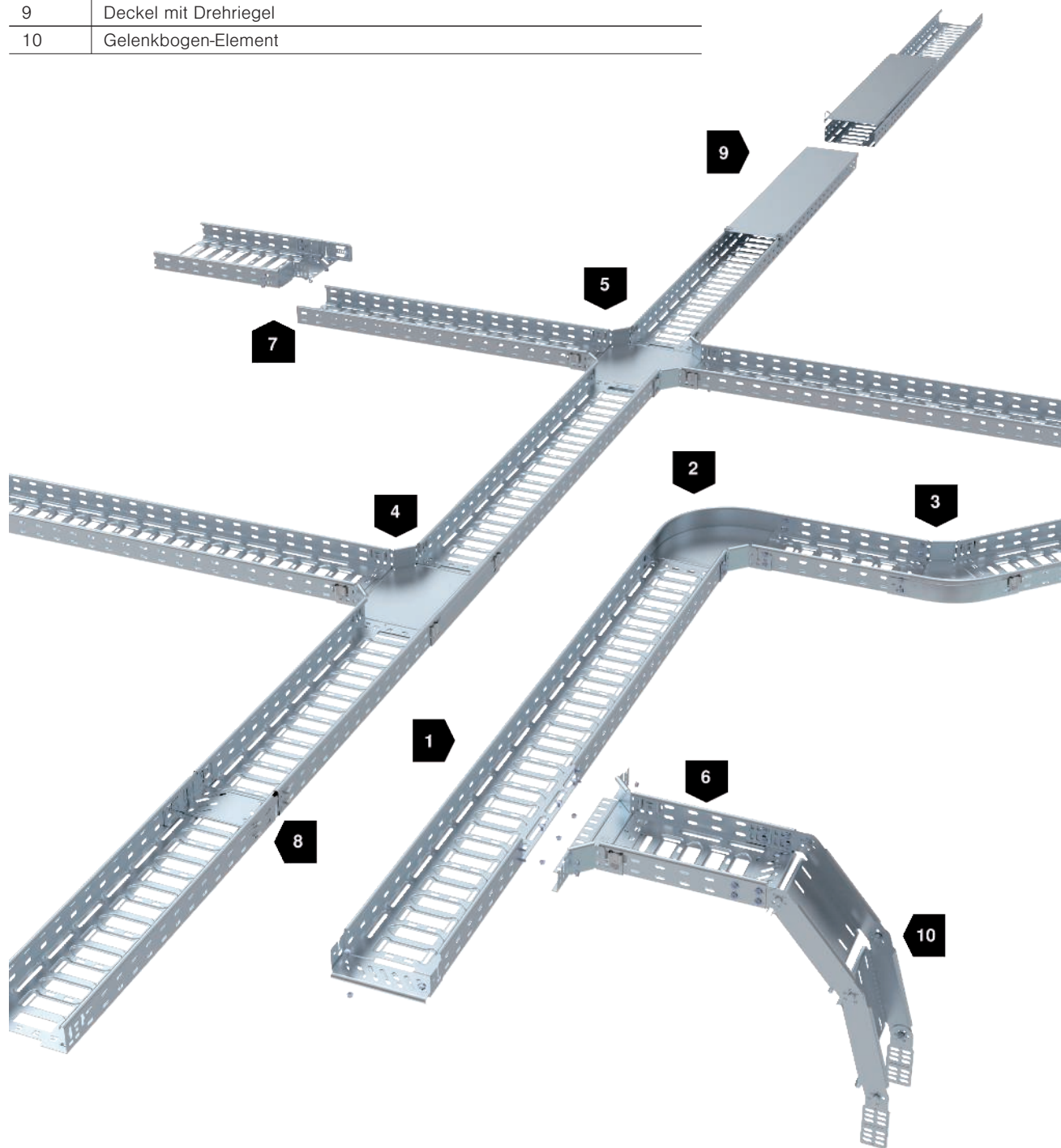
Das komplette System wird ergänzt durch steckbare, schraubenlose Formteile mit Magic-Verbindung. Ebenso zählen selbstverständlich alle zweckmäßigen Arten von Verbindern sowie weiteres Zubehör wie Trennsteg, Stoßstellenleisten, Montageplatten und Deckel zum System.

Die Montagebeispiele und Artikelbeschreibungen zu diesem System finden Sie detailliert auf den nächsten Seiten.

Installationsprinzip Kabelrinnen-System MKSM, SKSM

Systemkomponenten

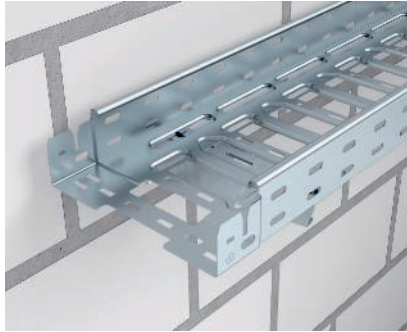
1	Kabelrinne MKSM / SKSM
2	Bogen 90° Magic
3	Bogen 45° Magic
4	T-Abzweigstück Magic
5	Kreuzung Magic
6	Anbau-Abzweigstück Magic
7	Reduzierwinkel und Endabschlussblech
8	Längsverbinder-Set Magic
9	Deckel mit Drehriegel
10	Gelenkbogen-Element



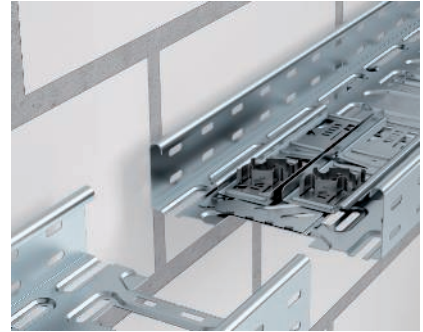
Montagehilfe Kabelrinnen-System MKSM, SKSM



Anwendung Mittenabhängung
Mittenabhängung der Kabelrinnen-Systeme MKSM, SKSM und IKSM mit der Mittenabhängung Typ MAH und Gewindestange 2078/M10.



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



Längsverbinder-Set Magic KTSMV
Kabelrinnenverbinder-Set mit Schnellbefestigung für die schraubenlose Verbindung von Kabelrinnen und Formteilen. Durch die optimierte Bauform kann der Verbinder zur Herstellung von Radien und als Längenausgleichstück bei großen Temperaturschwankungen eingesetzt werden.



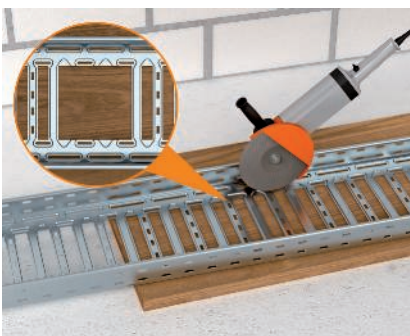
Montage Längsverbinder-Set Magic KTSMV
Einfach die beiden Seitenteile des Verbinder-Sets in den Seitenholm einklemmen.



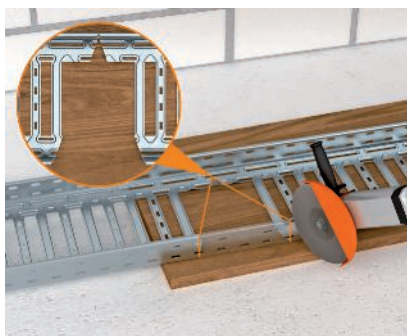
Montage Längsverbinder-Set Magic KTSMV
Die zugehörige Stoßstellenleiste in die Führung einsetzen, nach unten drücken und einfach einrasten. Zur Verstärkung der Verbindung wird ab der Breite 400 mm ein Verschrauben der Stoßstellenleiste empfohlen.



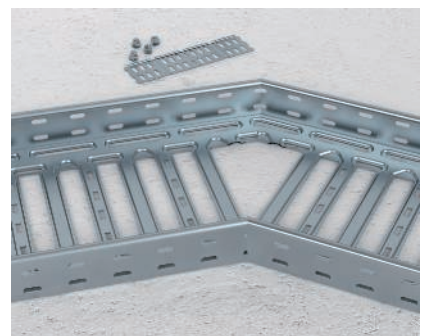
Montage Längsverbinder-Set Magic KTSMV
Korrekt eingesetztes Längsverbinder-Set KTSMV.



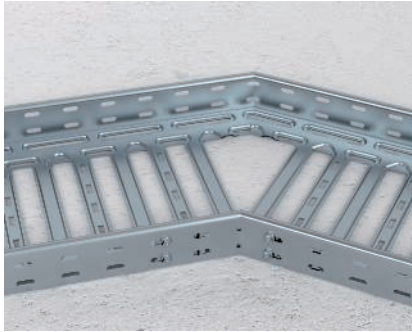
Richtungsänderung herstellen durch Einschneiden der Kabelrinne
Durch Schneiden einer Kabelrinne lässt sich eine beliebige Richtungsänderung von 0°-90° herstellen. Die Schnittstelle wird mit einem Winkelverbinder fixiert. Zunächst an der späteren Schnittstelle die Mittelstege z. B. mit einem Trennschleifer entfernen. Schnittkanten sorgfältig entgraten.



Richtungsänderung herstellen durch Einschneiden der Kabelrinne
Winkel bestimmen und Kabelrinne wie abgebildet schneiden, so dass der gegenüberliegende Holm nicht beschädigt wird. Zusätzlich am gegenüberliegenden Holm die Kerbe in die rundgeformte Holmkante schneiden. Schnittkanten sorgfältig entgraten.

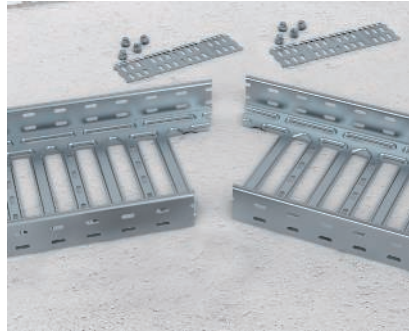


Richtungsänderung herstellen durch Einschneiden der Kabelrinne
Kabelrinne biegen und den geschnittenen Holm mit einem Winkelverbinder Typ RWVL.. fixieren.



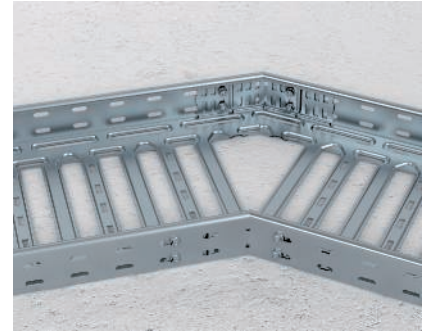
Richtungsänderung herstellen durch Einschneiden der Kabelrinne

Mit dem korrekt montierten Winkel-verbinder ergibt sich eine stabile, belastbare Verbindung.



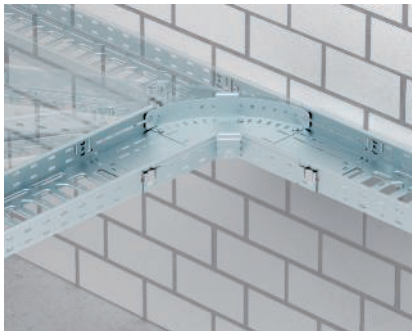
Richtungsänderung herstellen durch Einschneiden der Kabelrinne

Sie können diese Richtungsänderung auch mit zwei getrennten Kabelrinnen herstellen. In diesem Fall verwenden Sie zum Fixieren der Kabelrinnen zwei Winkelverbinder.



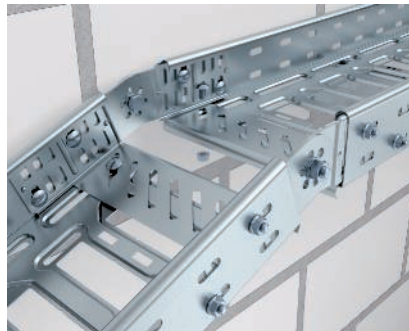
Richtungsänderung herstellen durch Einschneiden der Kabelrinne

Geschnittene Rinnen zusammenfügen und von innen mit zwei Winkelverbindern Typ RWVL.. fixieren.



Richtungsänderung durch variablen Bogen Magic

Mit dem variablen Bogen Magic Typ RBMV... lassen sich stufenlose Richtungsänderungen von 0° - 90° in die Streckenführung einbauen.



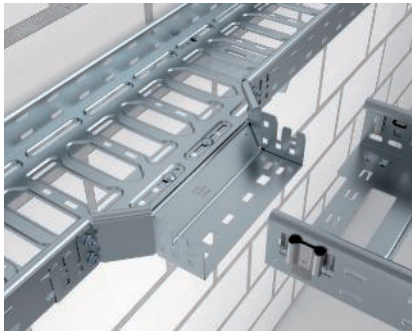
Gelenkverbindung vertikal von Kabelrinnen

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



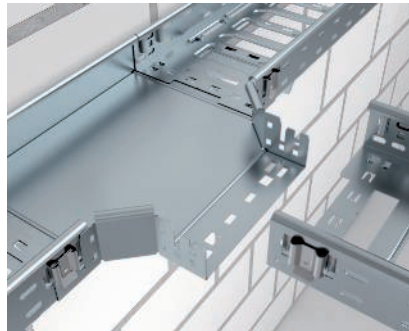
Montage Bogen Magic

Montage von Formteilen durch einfaches Ineinanderstecken. Dabei wird die Kabelrinne mit der Federseite von oben in den Formteilanschluss gerastet.



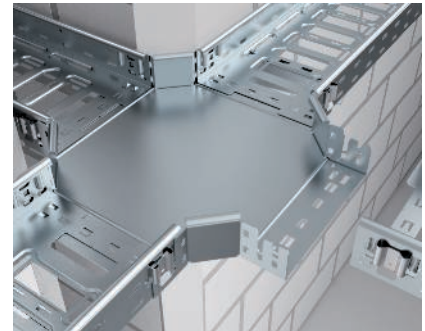
Montage Anbau-Abzweigstück Magic

Montage von Formteilen durch einfaches Ineinanderstecken. Dabei wird die Kabelrinne mit der Federseite von oben in den Formteilanschluss gerastet.



Montage T-Abzweigstück Magic

Montage von Formteilen durch einfaches Ineinanderstecken. Dabei wird die Kabelrinne mit der Federseite von oben in den Formteilanschluss gerastet.



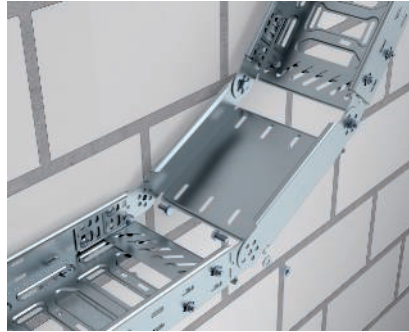
Montage Kreuzung Magic

Montage von Formteilen durch einfaches Ineinanderstecken. Dabei wird die Kabelrinne mit der Federseite von oben in den Formteilanschluss gerastet.



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.



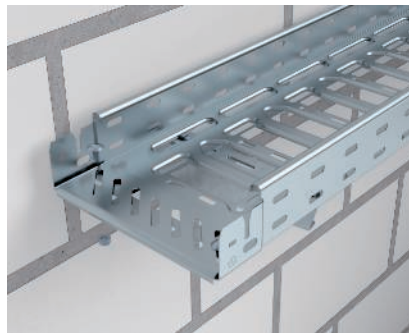
Montage Gelenkbogen vertikal steigend

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



Schraubenlose Deckelmontage

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



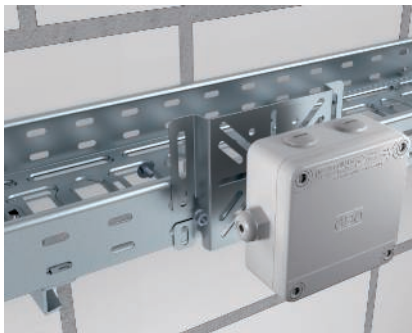
Montage Bodenendblech

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



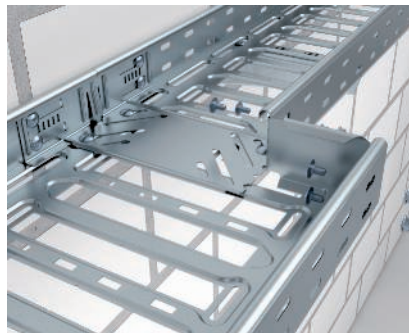
Montageplatte mit Schnellbefestigung

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



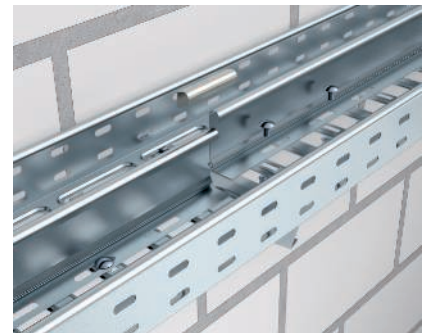
Montageplatte universal

Befestigung der Montageplatte Typ MP UNI an Kabelrinne.



Einbau Reduzierwinkel und Endabschlussblech

Reduzierwinkel und Endabschlussbleche werden als Abschluss und zur Breitenreduzierung von Kabelrinnen eingesetzt.



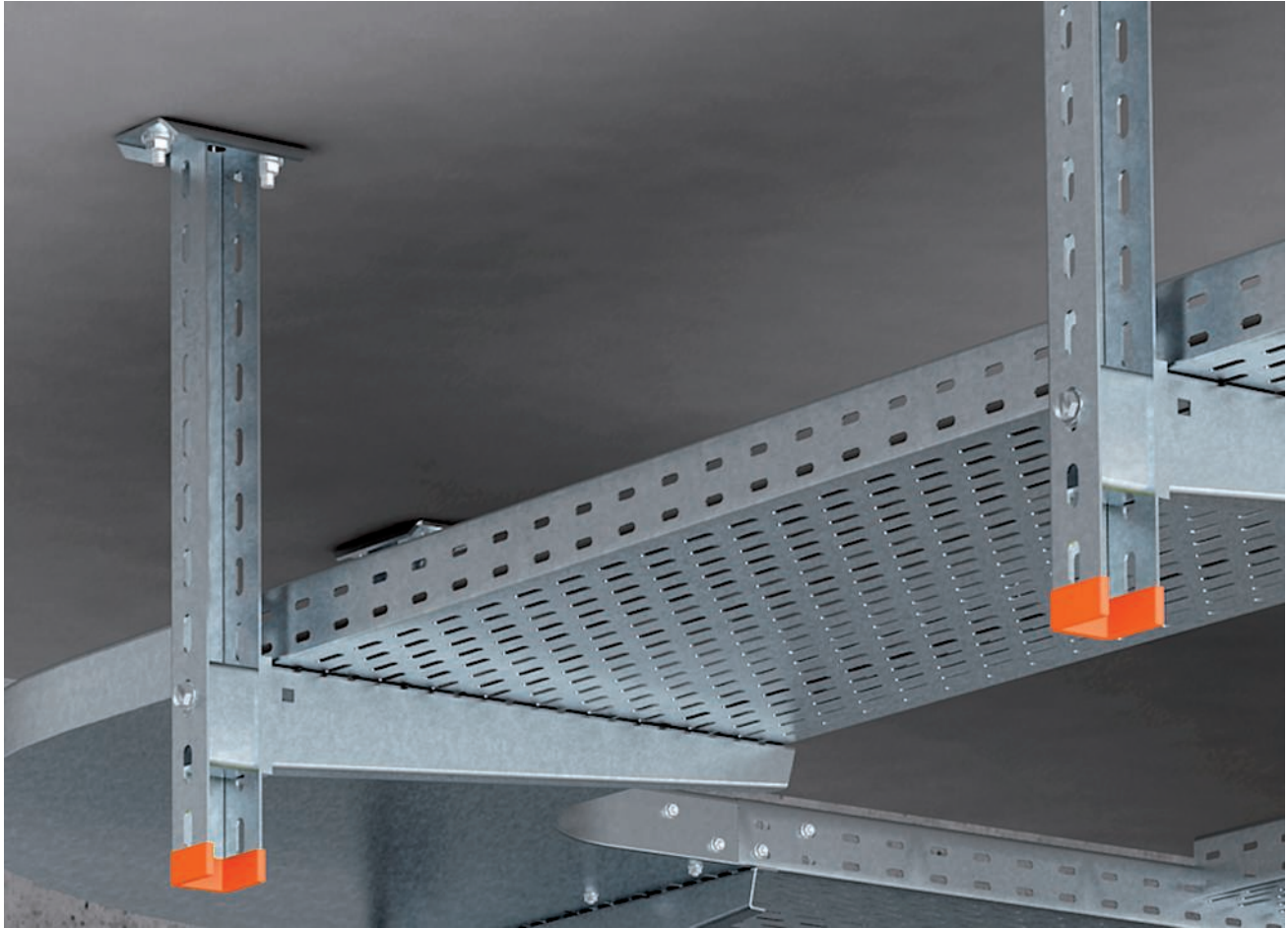
Trennstegmontage mit Schraubverbindung

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





Systembeschreibung Kabelrinnen-System MKS, SKS, DKS, IKS



Die Kabelrinne eignet sich für die universelle Verlegung von Kabeln und Leitung. Von der Schwachstromverkabellung 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 Oberflächen-ausführungen 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.

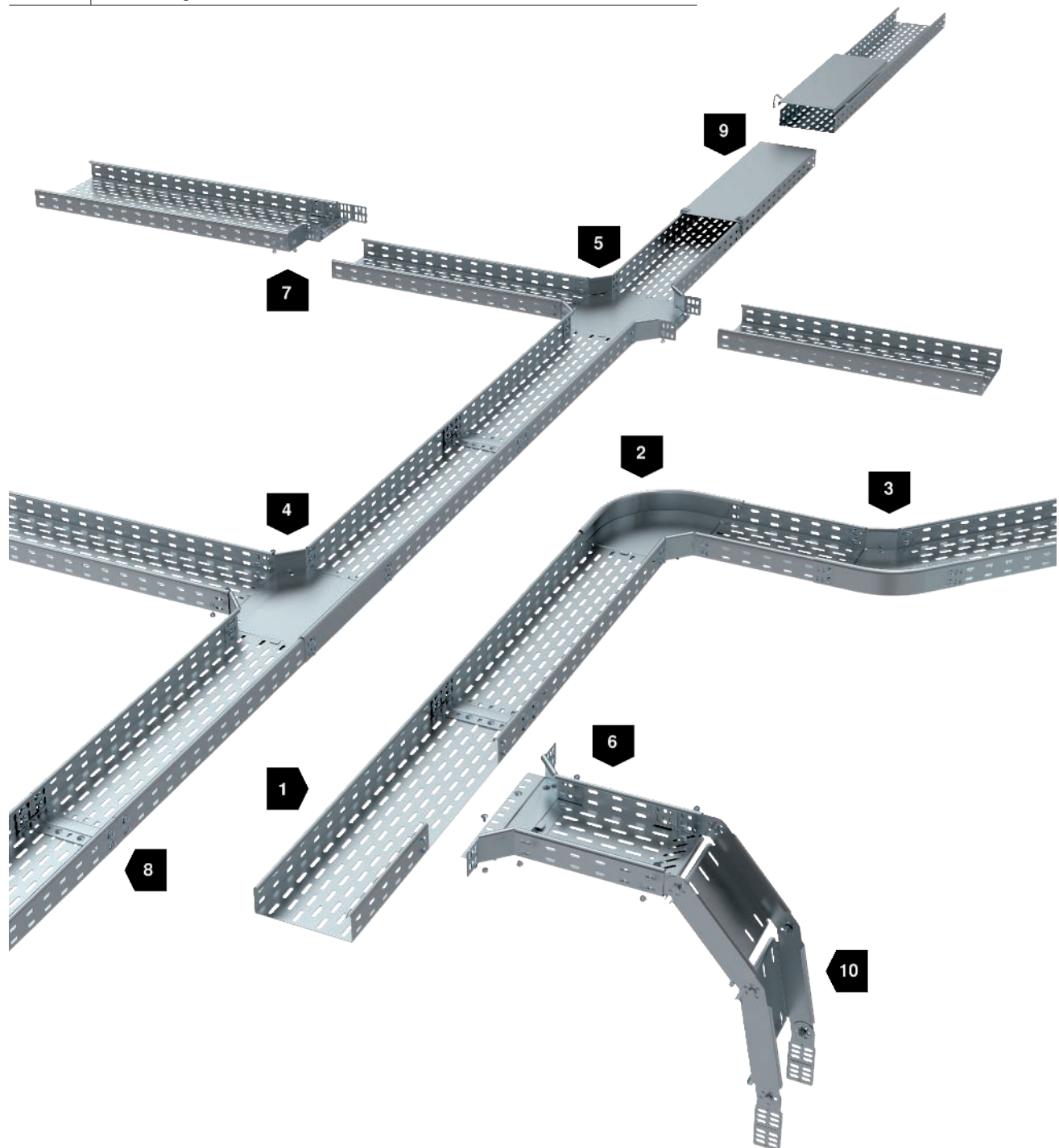
Zum System gehören neben den verschiedenen Formteilen selbstverständlich alle zweckmäßigen Arten von Verbindern und weiteres Zubehör wie Trennstege, Stoßstellenleisten, Montageplatten und Deckel.

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.

Installationsprinzip Kabelrinnen-System MKS, SKS, DKS, IKS

Systemkomponenten

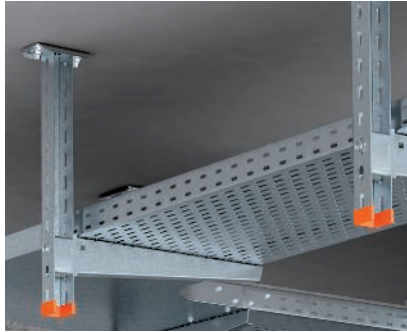
1	Kabelrinne
2	Bogen 90°
3	Bogen 45°
4	T-Abzweigstück
5	Kreuzung
6	Anbau-Abzweigstück
7	Reduzierwinkel und Endabschlussblech
8	Längsverbinder und Stoßstellenleiste
9	Deckel
10	Vertikalbogen-Element



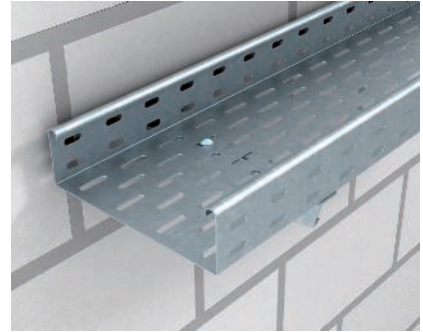
Montagehilfe Kabelrinnen-System MKS, SKS, DKS, IKS



Anwendung Mittenabhängung
Mittenabhängung der Kabelrinnen-Systeme MKS, SKS, EKS, DKS und IKS mit der Mittenabhängung 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.



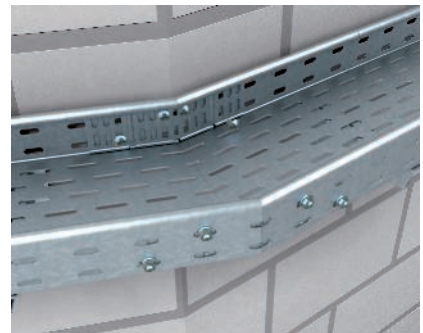
Schraubenloses Längsverbinder-Set RV
Die zugehörige Stostellenleiste nach unten drücken, bis es eingerastet ist.



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



Längsverbindung mit Stostellenabdeckung
Kabelrinne mit geschraubter Längsverbindung und Stostellenleiste Typ SSLB. Die Stostellenleiste ist auch über die Leiste des Langsverbinders RV montierbar.



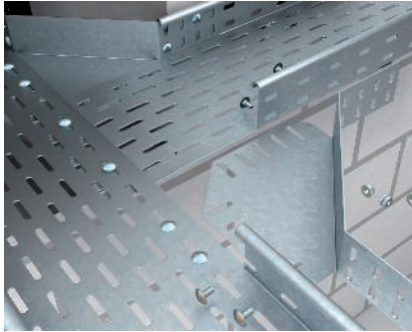
Winkelverbindung horizontal von Kabelrinnen
Horizontale Winkelverbindung von Kabelrinnen bei bauseits erstellten Winkeln und geschnittenen Kabelrinnenenden.



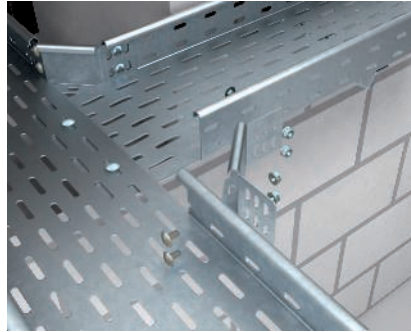
Gelenkverbindung vertikal von Kabelrinnen
Vertikale Gelenkverbindung von Kabelrinnen bei bauseits erstellten Höhenversprüngen mit beliebigen Winkeln.



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



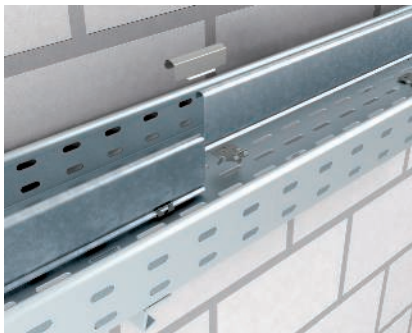
Direkte Verbindung mit Eckverbindern
Eckverbinder Typ REV zur Vergrößerung des Winkels bei Erstellung von T-Abzweigen ohne Formteile. Im Bereich von Abzweigen sollten weitere Unterstüzungen vorgesehen werden.



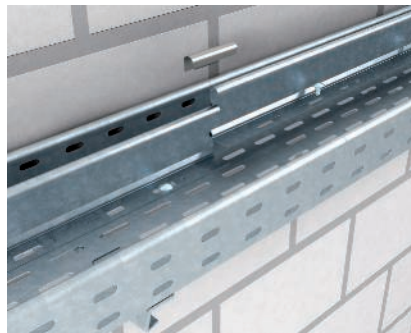
Abzweig mit Winkelverbinder
Montage eines bauseits angefertigten T-Abgangs mit Winkelverbindern Typ WKV. Im Bereich von Abzweigen sollten weitere Unterstüzungen vorgesehen werden.



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.



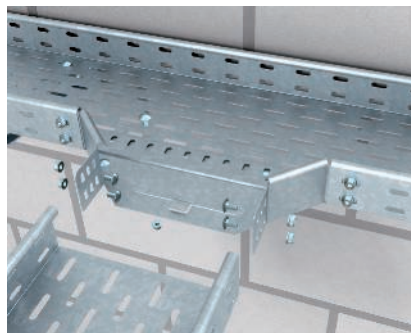
Trennstegmontage mit Schraubverbindung
Geschraubte Trennstegbefestigung des Trennsteg TSG 60 mit Flachrundschrauben M6x12. Der Trennsteg kann einfach über die Stoßstelle geführt werden und mit Hilfe des Trennstegverbinders TSGV schraubenlos verbunden werden.



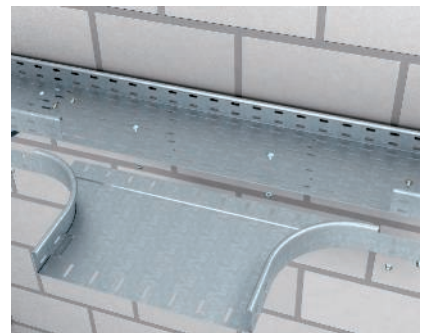
Montage Bogen (Breite 100 - 300 mm)
Der Bogen in den Breiten 100 bis 300 mm wird einseitig in den Holm und auf der anderen Seite über den Verbinder geschoben. Im Bereich der Formteile sollten weitere Unterstüzungen vorgesehen werden.



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 Unterstüzungen vorgesehen werden.



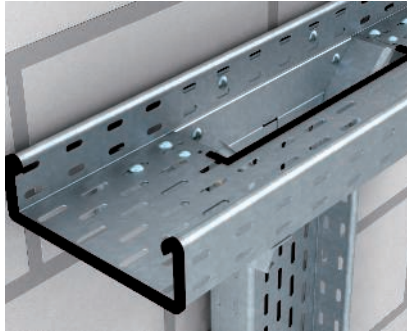
Montage Anbau-Abzweigstück (Breite 100 - 300 mm)
Zur Montage des Anbau-Abzweigstücks wird der Holm der Kabelrinne ausgetrennt und das Anbau-Abzweigstück eingefügt und verschraubt. Im Bereich der Formteile sollten weitere Unterstüzungen vorgesehen werden.



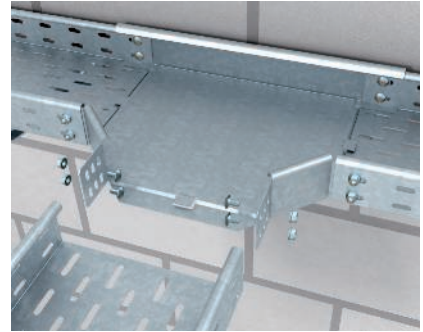
Montage Anbau-Abzweigstück (Breite 400 - 600 mm)
Zur Montage des Anbau-Abzweigstücks wird der Holm der Kabelrinne ausgetrennt und das Anbau-Abzweigstück eingefügt und verschraubt. Im Bereich der Formteile sollten weitere Unterstüzungen vorgesehen werden.



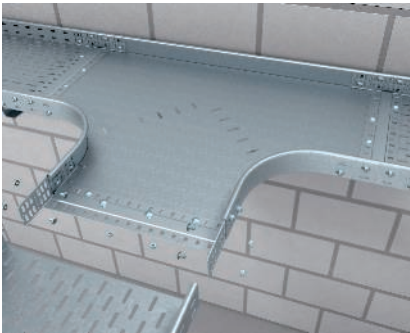
Montage Anbau-Abzweigstück vertikal
Vertikaler Einbau des Anbau-Abzweigstücks als Abgangstrichter längs.



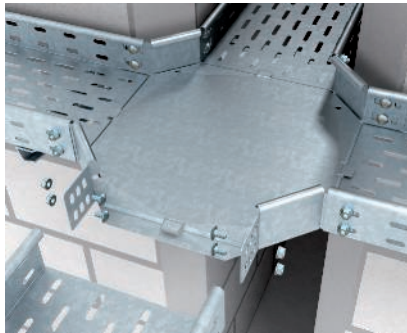
Montage Anbau-Abzweigstück vertikal
Vertikaler Einbau des Anbau-Abzweigstücks als Abgangstrichter längs.



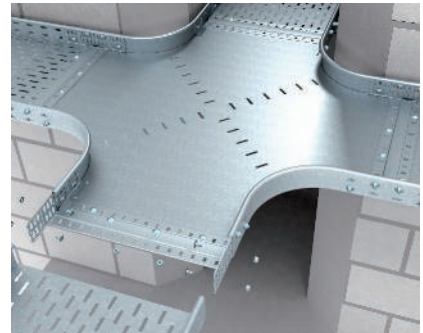
Montage T-Abzweigstück (Breite 100 - 300 mm)
Das T-Abzweigstück in den Breiten 100 bis 300 mm wird einseitig in den Holm und auf der anderen Seite über den Verbinder geschoben. Im Bereich der Formteile sollten weitere Unter-
stützungen vorgesehen werden.



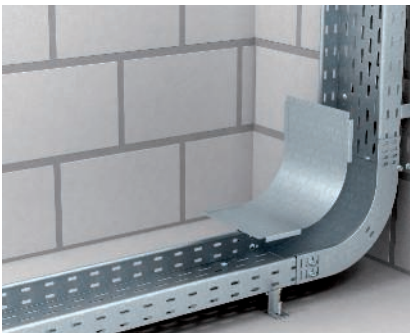
Montage T-Abzweigstück (Breite 400 - 600 mm)
Das T-Abzweigstück in den Breiten 400 bis 600 mm wird mit Verbindern und Stoßstellenleiste mit der Kabelrinne verbunden. Im Bereich der Formteile sollten weitere Unter-
stützungen vorgesehen werden.



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.



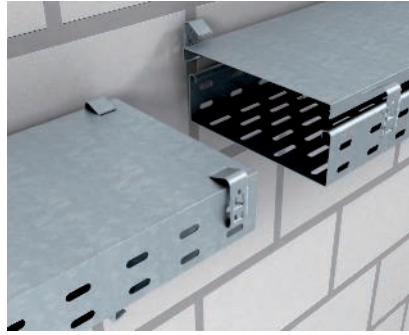
Montage Gelenkbogen-Element vertikal
Montage des Gelenkbogen-Elements vertikal zur Herstellung von Gelenkbögen. Das Gelenkbogen-Element wird mit Gelenkverbindern mit der Kabelrinne verbunden.



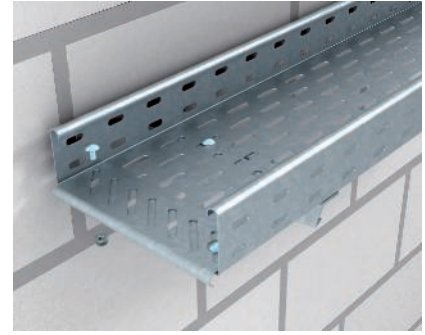
Montage Gelenkbogen vertikal fallend
Gelenkbogen vertikal fallend zur Überbrückung von Höhenversätzen. Der Gelenkbogen wird mit Gelenkverbindern mit der Kabelrinne verbunden.



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



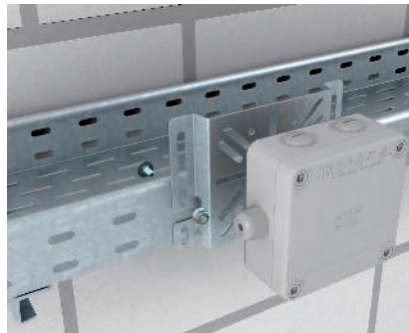
Schraubenlose Deckelmontage
Schraubenlose Montage des ungelochten Deckels Typ DRLU auf eine Kabelrinne mit Hilfe der Deckelklammer Typ DKU. Die Deckelklammer rastet im oberen Loch des Seitenholmes ein.



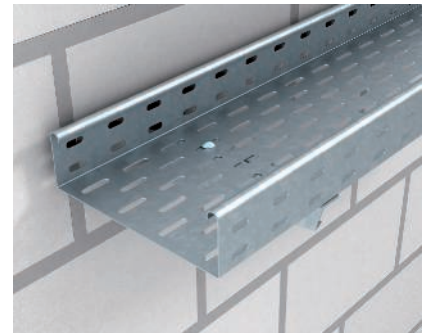
Montage Bodenendblech
Befestigung des Bodenendblechs Typ BEB zum Schutz von Kabeln und Leitungen.



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



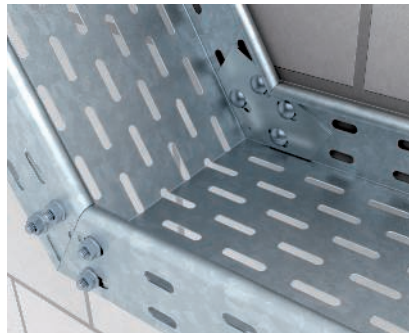
Montageplatte universal
Befestigung der Montageplatte Typ MP UNI an Kabelrinne.



Befestigung auf Ausleger
Die Befestigung der Kabelrinne auf dem Ausleger wird mit Flachrundschrauben 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.



Erstellung eines steigenden oder fallenden Höhenversprungs
Die Kabelrinne wird nach Einschnitt der Seitenholme manuell im passenden Winkel von 0-60° abgeknickt und mit dem Längsverbinder RLVKV 60 FS fixiert. Ein Einschnitt des Bodenblechs ist nicht notwendig.



04_KTS / de / 2019/02/21 13:14:30 (LExpert_02509) / 2019/02/21 13:15:00 13:15:00

Systembeschreibung Kabelrinnen-Systeme, begehbar

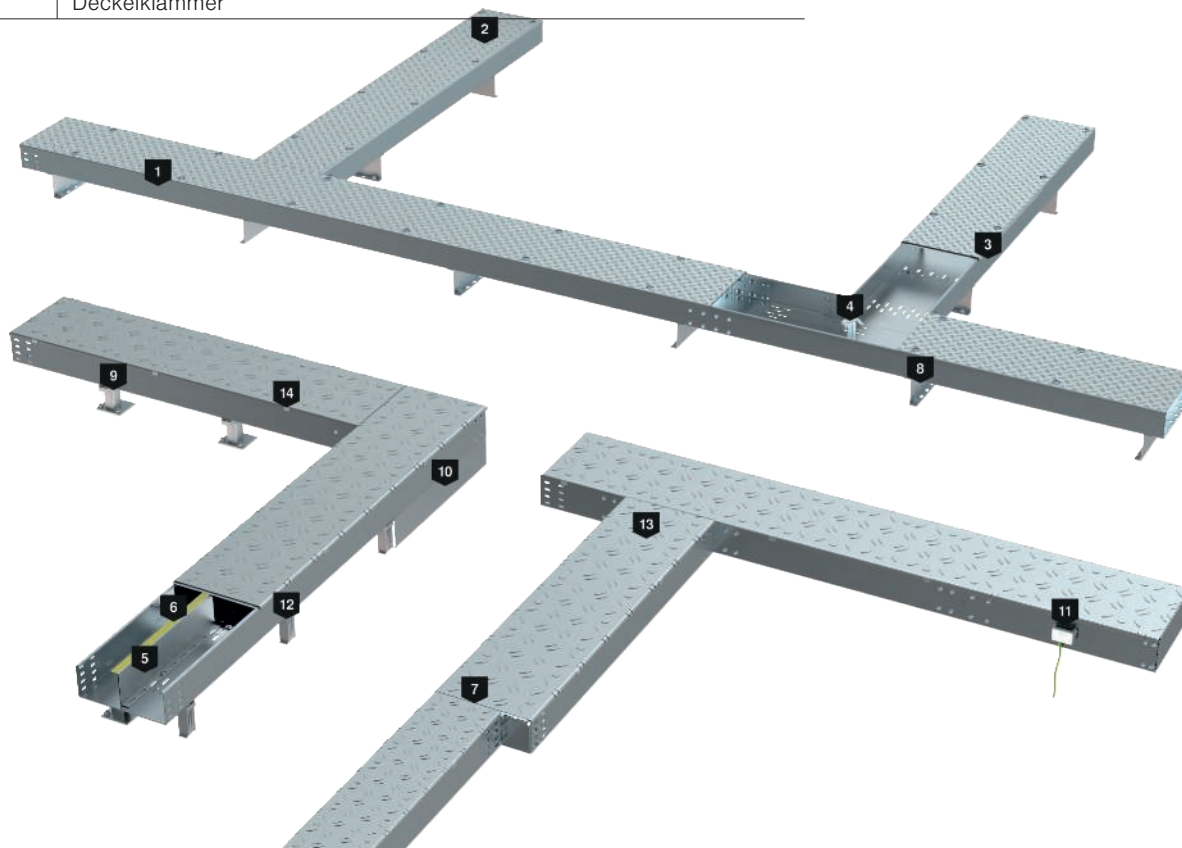


Optimiert für den weltweiten Einsatz im Anlagenbau sowie in der Automobilindustrie mit ihren automatisierten Fertigungslinien, zeigt sich das begehbare Kabelrinnen-System von OBO Bettermann für jede Aufgabe gerüstet. Die als Basis dienenden, ungelochten Kabelrinnen des Typs BKRS erweisen sich mit ihren mit rutsch- und trittfesten, Deckeln als absolut geeignet für den rauen Alltagseinsatz. Umfangreiches Systemzubehör wie Stützprofile, Trennstege in Z-Form, Endabschlussblech, Staubschutz, Untertrittschutz und sämtliches Befestigungsmaterial optimieren dieses System für den universellen Einsatz und sorgen für ein flexibles und mit geringem Aufwand zu installierendes System.

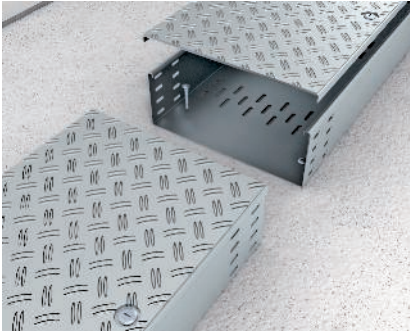
Installationsprinzip Kabelrinnen-Systeme, begehbar

Systemkomponenten

1	Kabelrinne BKRS
2	Deckel mit Riffelblech und Drehriegel
3	Staubschutzelement
4	Deckelstütze
5	Trennsteg mit Z-Form
6	Antirutsch-Streifen
7	Reduzierwinkel
8	Stützprofil
9	Stützausleger
10	Schutzblech
11	Potentialausgleichschiene
12	Stützelement
13	Riffelblechdeckel
14	Deckelklammer



Montagehilfe Kabelrinnen-Systeme, begehbar



Direkte Bodenmontage

Montage des begehbaren Kabelrinnen-Systems direkt auf dem Boden mittels Nagelanker oder Bolzenanker.



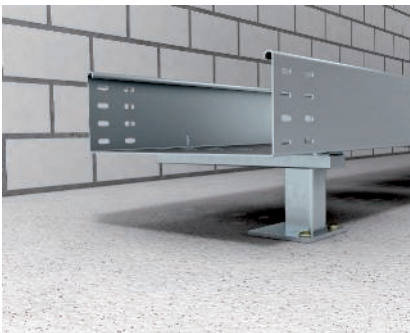
Anwendung Aufständerung

Montage und Befestigung des begehbaren Kabelrinnen-Systems bei Aufständerung mittels U-Profilen.



Aufständerung mit Distanzbügel

Montage des begehbaren Kabelrinnen-Systems auf Distanzbügeln Typ DBL.



Montage auf Stützauslegern

Montage des begehbaren Kabelrinnen-Systems auf speziellen Stützauslegern Typ STA.



Montage unterhalb des begehbaren Kabelrinnen-Systems

Unterhalb der Stützausleger Typ STA können weitere Medien wie Hydraulik, Pneumatik oder Wasser unter dem begehbaren Kabelrinnen-System montiert werden. Die Profilschienen des Stützauslegers erlauben den Einsatz von Bügelschellen.



Längsverbinding

Die Längsverbinding des begehbaren Kabelrinnen-Systems erfolgt mittels Längsverbinder Typ RLVL.



Montage Schutzblech

Das Schutzblech Typ SB wird mittels Bohrschrauben Typ BS an den Stützauslegern befestigt und dient dem Schutz von Personen, um ein ungewolltes Untertreten des begehbaren Kabelrinnen-Systems zu verhindern und somit Unfälle zu vermeiden.



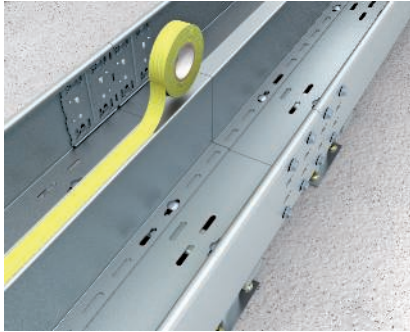
Montage mit Zusatzstütze

Ab einer Breite von 300 mm empfiehlt es sich das Stützelement STE BKS unter dem Ende des Stützauslegers zu notieren.



Montage Trennsteg

Der Trennsteg Typ TSG wird mittels Flachrundschrauben im Boden der Kabelrinnen verschraubt. Je nach Breite des Kabelrinnen-Systems können mehrere Trennstege eingesetzt werden. Dabei dient der Trennsteg zusätzlich als Deckelstütze.



Einsatz des Antirutsch-Streifens

Der Antirutsch-Streifen dient der Sicherheit bei der Deckelmontage, wenn diese noch nicht final befestigt sind. Der Streifen wird auf die Oberkante des Trennstegs geklebt und verhindert durch seine Gummierung das Wegrutschen des noch unbefestigten Deckels und trägt somit zur Unfallprävention bei.



Deckelmontage

Die speziell für das begehbare Kabelrinnen-System entwickelten Deckel werden einfach auf die Kabelrinnen gelegt und mittels integriertem Drehriegel fixiert.



Einsatz des Staubschutzelements

Das Staubschutzelement Typ SSE dient dazu, das Eindringen von Fremdkörpern wie Schweißperlen, Staub und ähnlich an den Stoßstellen der Deckel zu verhindern. Das Staubschutzelement wird einfach zwischen Stahlblech und Aluminiumblech des ersten Deckels geschoben und ist somit leicht lagefixiert.



Einsatz des Staubschutzelements

Im zweiten Schritt erfolgt das komplette Einschleiben des Staubschutzelementes zwischen Stahlblech und Aluminiumblech.



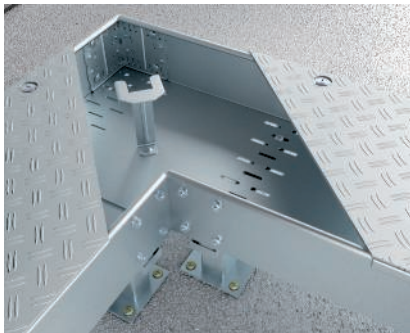
Einsatz des Staubschutzelements

Abschließend wird der folgende Deckel lediglich auf die Kabelrinne gelegt, dabei überlappt der Deckel das Staubschutzelement.



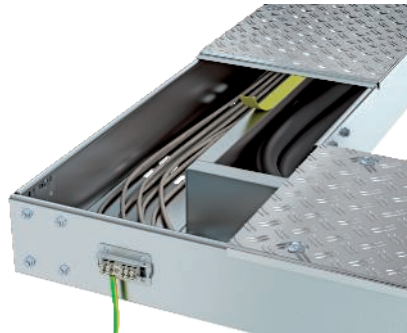
Erstellen von Richtungsänderungen 90°

Dazu werden die Kabelrinnen mit den entsprechenden Werkzeugen und Maschinen so ausgeschnitten, dass diese stumpf aneinander liegen. Nach dem Ineinanderschieben der geschnittenen Kabelrinnen werden diese mittels abgewinkelten Längsverbindern miteinander verschraubt.



Einsatz der Deckelstütze für Formteile

Bei Formteilen kommt die zusätzliche Deckelstütze Typ DST zum Einsatz, die ein Durchbiegen des Deckels bei größeren Abmaßen sicher verhindert. Die Deckelstütze wird mittels Schrauben im Boden der Kabelrinne / des Formteils verschraubt.



Deckel im Formteilbereich

Bei selbst erstellten Richtungsänderungen 90° ist der Deckel für das begehbare Kabelrinnen-System wie im Bild gezeigt zu bearbeiten und einzusetzen.

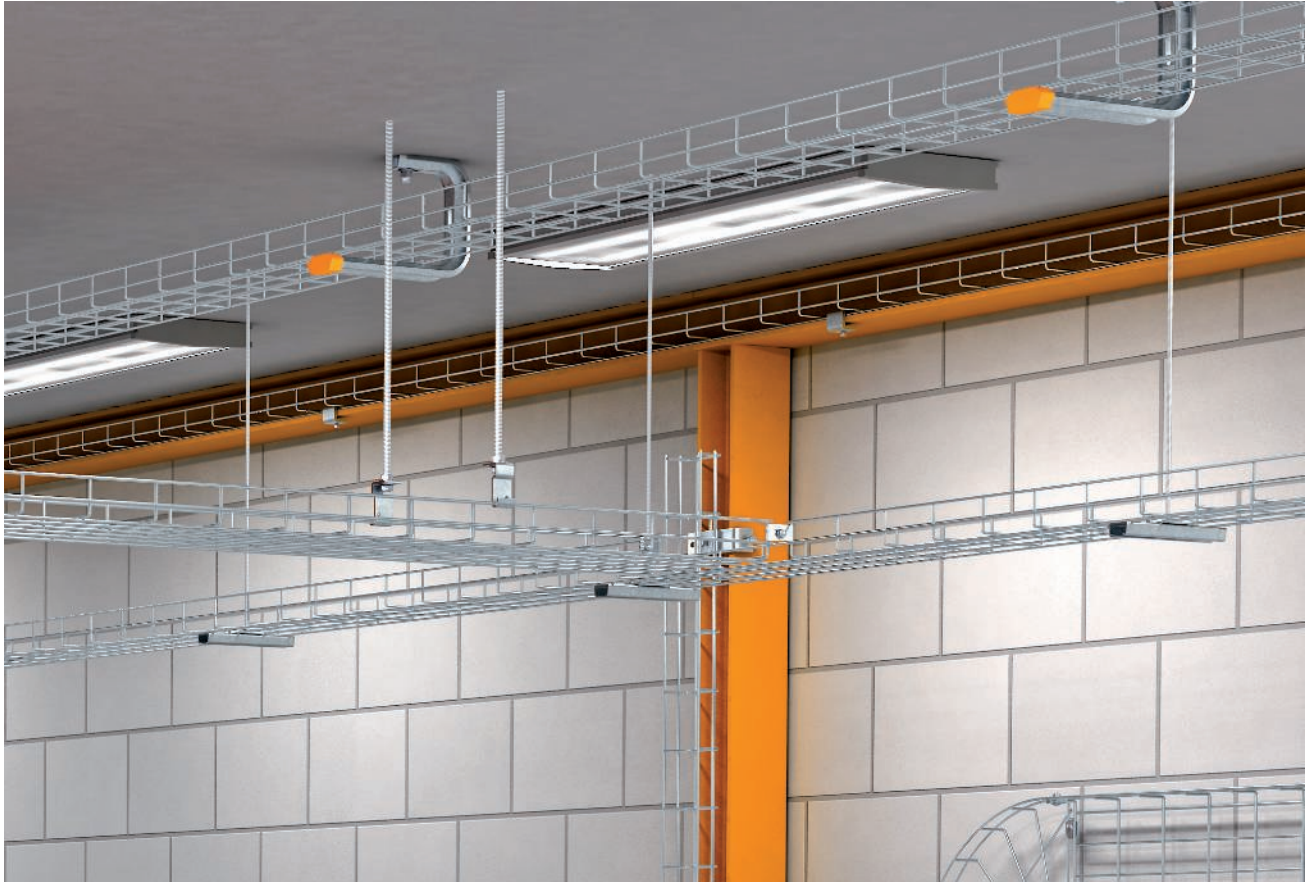


02/21 13:14:30 (LLExpert_02509) / 20-09-02 2 13:15:00 13:15:00

Planungshilfen Gitterinnen-Systeme

Systembeschreibung Gitterrinne GR-Magic	108
Systembeschreibung G-Gitterrinne GR-Magic	115
Systembeschreibung C-Gitterrinne	117

Systembeschreibung Gitterrinne GR-Magic

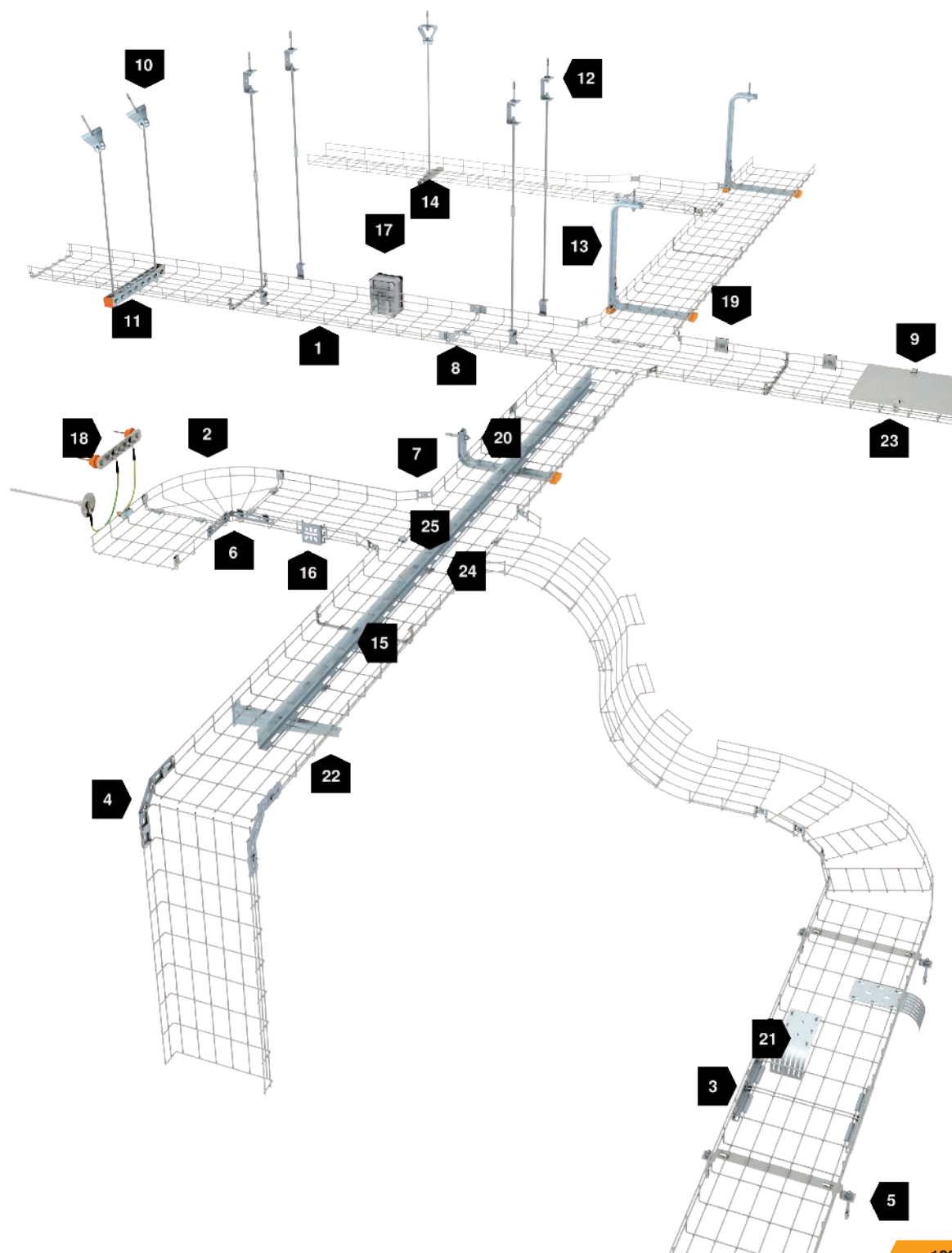


Gitterrinnensysteme von OBO Bettermann sind die ideale Basis für die schnelle, sichere und wirtschaftliche Kabelführung in allen Bereichen der professionellen Elektroinstallation. Das Gitterrinnensystem GR-Magic mit angeformtem Verbinder zur schraubenlosen Schnellmontage sorgt selbst bei umfangreichen Installationen für extrem kurze Montagezeiten. Lieferbar sind die Gitterrinnen mit den Seitenhöhen von 35, 55 und 105 mm in den Ausführungen galvanisch verzinkt, tauchfeuerverzinkt und Edelstahl rostfrei. Das umfangreiche und praxisgerechte Systemzubehör wie Gitterrinnenbögen, Klemmstücke, Schnellverbinder, Trennstege, Abhängeprofile, Ausleger etc. ergänzt die Produktpalette bis ins Detail.

Installationsprinzip Gitterrinne GR-Magic

Systemkomponenten

1	Gitterrinne GR-Magic	10	Deckelbügel, variabel	19	Wand- und Deckenhalter, K12 1818
2	Gitterrinnenbogen 90°	11	Montageschiene, MS41	20	Wand- und Stielausleger, TPSAG
3	Gitterrinnenverbinder, lang	12	Deckenbügel, DB	21	Kabelabgangsblech
4	Montagewinkel 90°	13	TP-Hängestiel	22	Wand- und Stielausleger, AWG 15
5	Distanzbügel	14	Mittenabhängung, GMS	23	Deckelklammer, universal, DKU
6	Schlitzband, gebogen	15	Trennsteg, TSG	24	Klemmstück für Trennstegbefestigung, KS GR
7	Eckverbinder	16	Montageplatte, MPG	25	Trennstegverbinder, TSGV
8	Stoßstellenverbinder	17	Befestigungselement für Kabelzweckkasten		
9	Deckel, ungelocht	18	Verbindungs- und Erdungsklemme		



Systembeschreibung G-Gitterrinne GR-Magic



Anwendung Deckenmontage

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



Wandhalter GRM 35 50

Wandhalter zur direkten Wandbefestigung der Gitterrinnen GRM 35 50.



Wandbefestigung von Gitterrinnen

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



Wand- und Bodenbefestiger WB GR

Befestigungsbauteil zur direkten Montage von Gitterrinnen an Wand und Boden. Niet- und schraubbar. Geeignet für die Drahtstärke 3,9 mm.



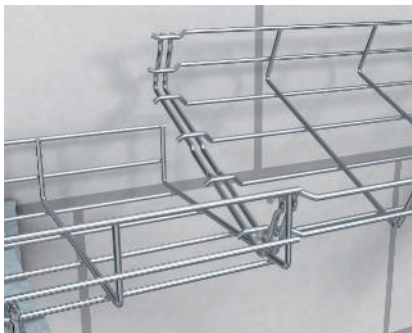
Deckenmontage mit TP-Wand- und Deckenbügel

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



Deckenmontage mit TP-Stiel und Ausleger

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



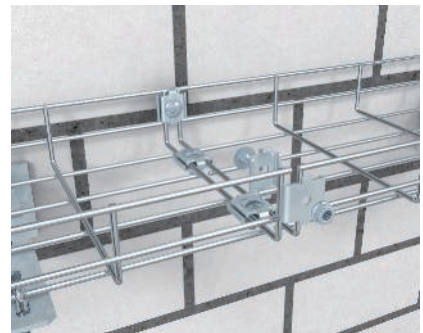
Längsverbinding Gitterrinne Magic®

Herstellen einer schraubenlosen Längsverbinding bei der Gitterrinne Typ GR-Magic® durch Ineinanderstecken zweier Lieferlängen.



Längsverbinding Gitterrinne Magic®

Die Gitterrinnen werden durch einfaches Ineinanderstecken dauerhaft und stabil verbunden.



Geschraubte Längsverbinding von Gitterrinnen

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



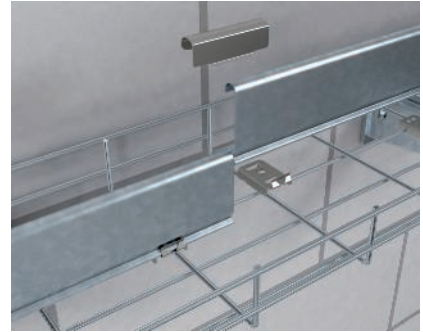
Schraubenlose Längsverbindung mit Schnellverbinder

Herstellen einer schraubenlosen Längsverbindung von Gitterrinnen mithilfe des Schnellverbinders Typ GRV.



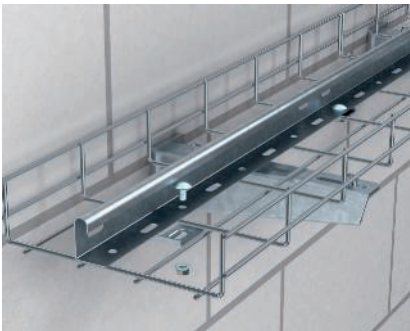
Schraubenlose Längsverbindung von Gitterrinnen

Herstellen einer schraubenlosen Längsverbindung von Gitterrinnen mithilfe von Stoßstellenverbindern Typ GRS.



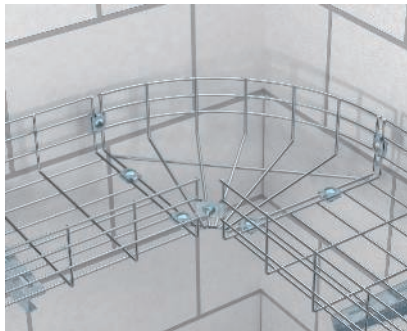
Schraubenlose Trennstegbefestigung

Schraubenlose Befestigung eines Trennstegs in Gitterrinnen mit Klemmstück Typ KS GR. Die schraubenlose Längsverbindung des Trennstegs erfolgt mithilfe des Trennstegverbinders TSGV.



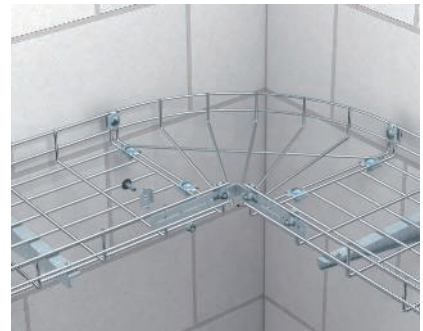
Geschraubte Trennstegbefestigung in Gitterrinnen

Befestigung eines Trennstegs in Gitterrinnen mit Klemmstück Typ GKT 38.



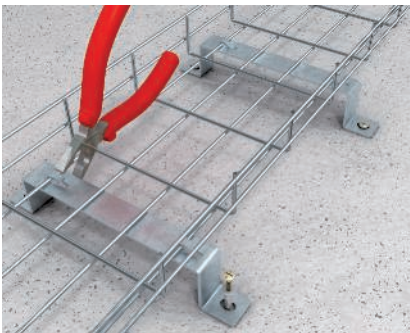
Einbau eines Gitterrinnenbogens

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



Einbau eines Gitterrinnenbogens

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



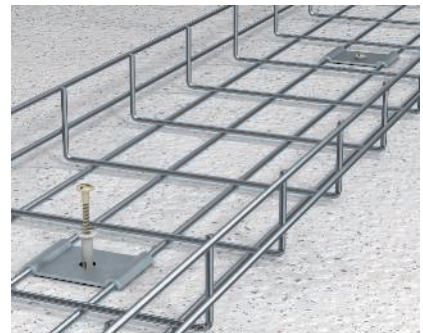
Aufständigung von Gitterrinnen

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



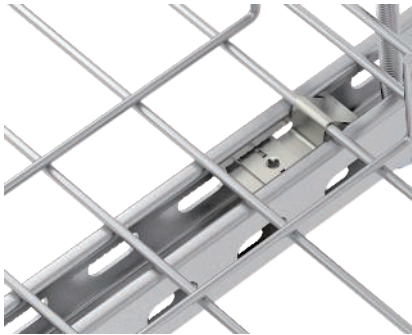
Montageadapter für Gitterrinnen auf Standfuß-Systemen

Montagesystem TrayFix zur Gitterrinnenbefestigung auf FangFix Stein 10 oder 16 Kg zur Leitungsführung auf Flachdächern.



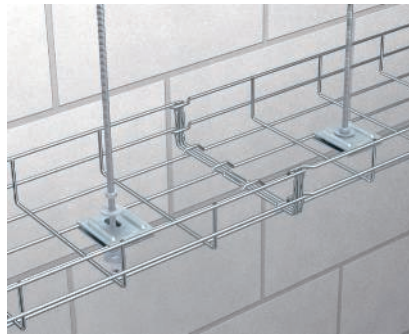
Direkte Bodenbefestigung

Direkte Bodenmontage von Gitterrinnen mittels Klemmstück Typ GKS 50.



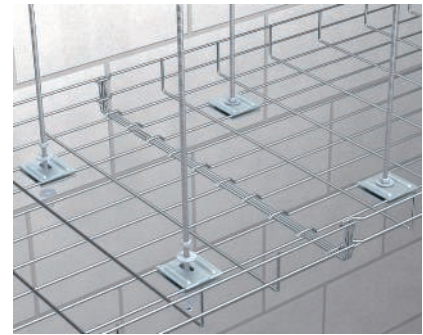
Befestigungsclip auf MS Profilschiene

Schraubenlose und schnelle Befestigung von Gitterrinnen auf MS Profilschienen mit Hilfe des Befestigungsclip der Typ BC SGR 4.8 VA für Drahtstärken 3,9 und 4,8 mm oder BC GR 6.0 VA für Drahtstärke 6 mm.



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.



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.



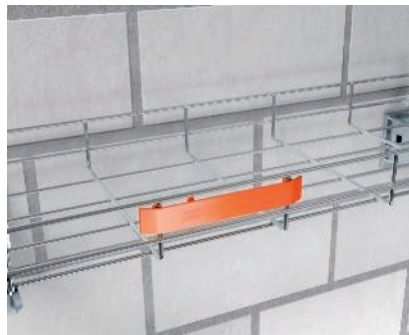
Seitenhalter

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



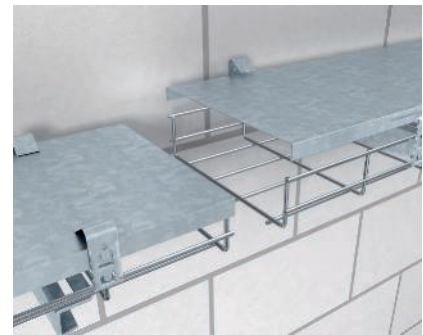
Montageplatte

Schraubenlose 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.



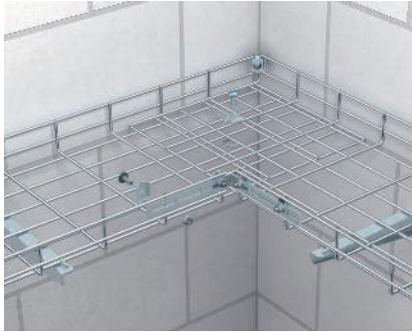
Anwendung Stahlklemmung

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



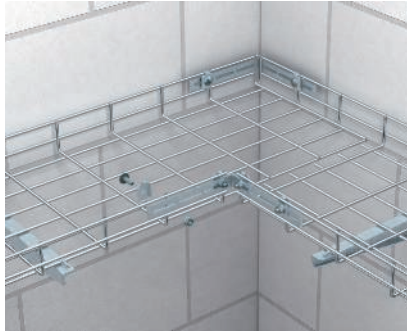
Montage Gitterwinkel

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



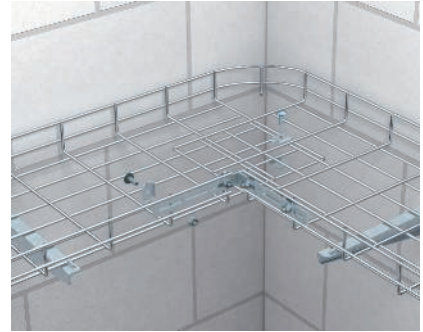
Herstellung eines Gitterrinnenbogens - eckig, überlappend

Nach entsprechendem Zuschnitt der Gitterrinnen können diese mithilfe von Stoßstellenverbindern Typ GSV 34 und gebogenem Schlitzband überlappend zu einem eckigen Gitterrinnenbogen zusammengebaut werden.



Herstellung eines Gitterrinnenbogens - eckig

Nach entsprechendem Zuschnitt der Gitterrinnen können diese mithilfe von Stoßstellenverbindern Typ GSV 34 und gebogenem Schlitzband zu einem nicht überlappenden, eckigen Gitterrinnenbogen zusammengebaut werden.



Herstellung eines Gitterrinnenbogens - rund, überlappend

Nach entsprechendem Zuschnitt der Gitterrinnen können diese mithilfe von Stoßstellenverbindern Typ GSV 34 und gebogenem Schlitzband überlappend zu einem runden Gitterrinnenbogen zusammengebaut werden.



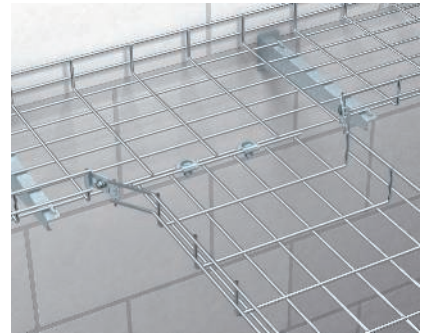
Herstellung eines Gitterrinnenbogens - rund

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



Steigende und fallende Bögen

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



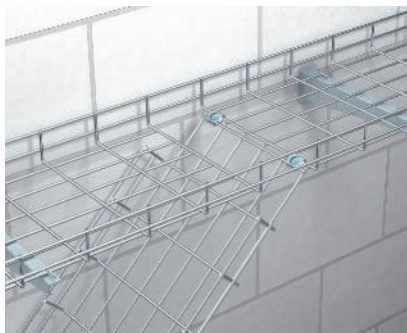
Herstellung eines Gitterrinnen-T-Abzweiges

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



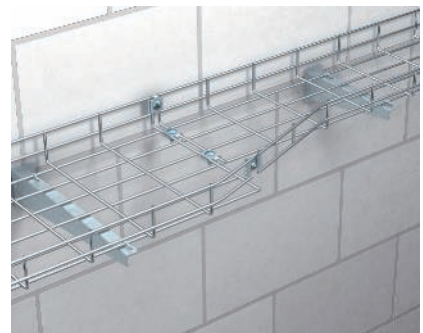
Herstellung einer Gitterrinnenkreuzung

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



Herstellung eines vertikalen Abgangs

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



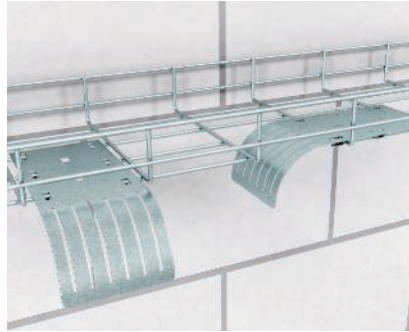
Herstellung einer Reduzierung

Durch einseitigen Einschnitt der unterschiedlich breiten Gitterrinnen und Biegen der Laschen in die gewünschte Richtung können mithilfe der Eckverbinder Typ GEV 36 und der Stoßstellenverbinder Typ GSV 34 Reduzierungen hergestellt werden.



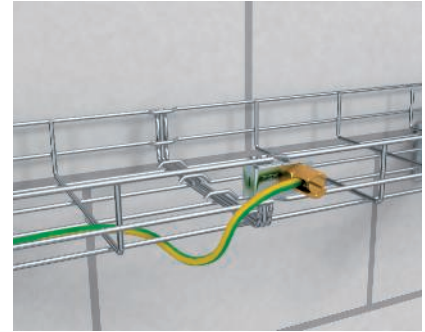
Gitterrinne mit Kabelabgangsblech

Kabelabgangsblech zur schraubenlosen Montage in Gitterrinnen. Mithilfe des Kabelabgangsblechs können vorgegebene Biegeradien eingehalten werden.



Gitterrinne mit Kabelabgangsblech

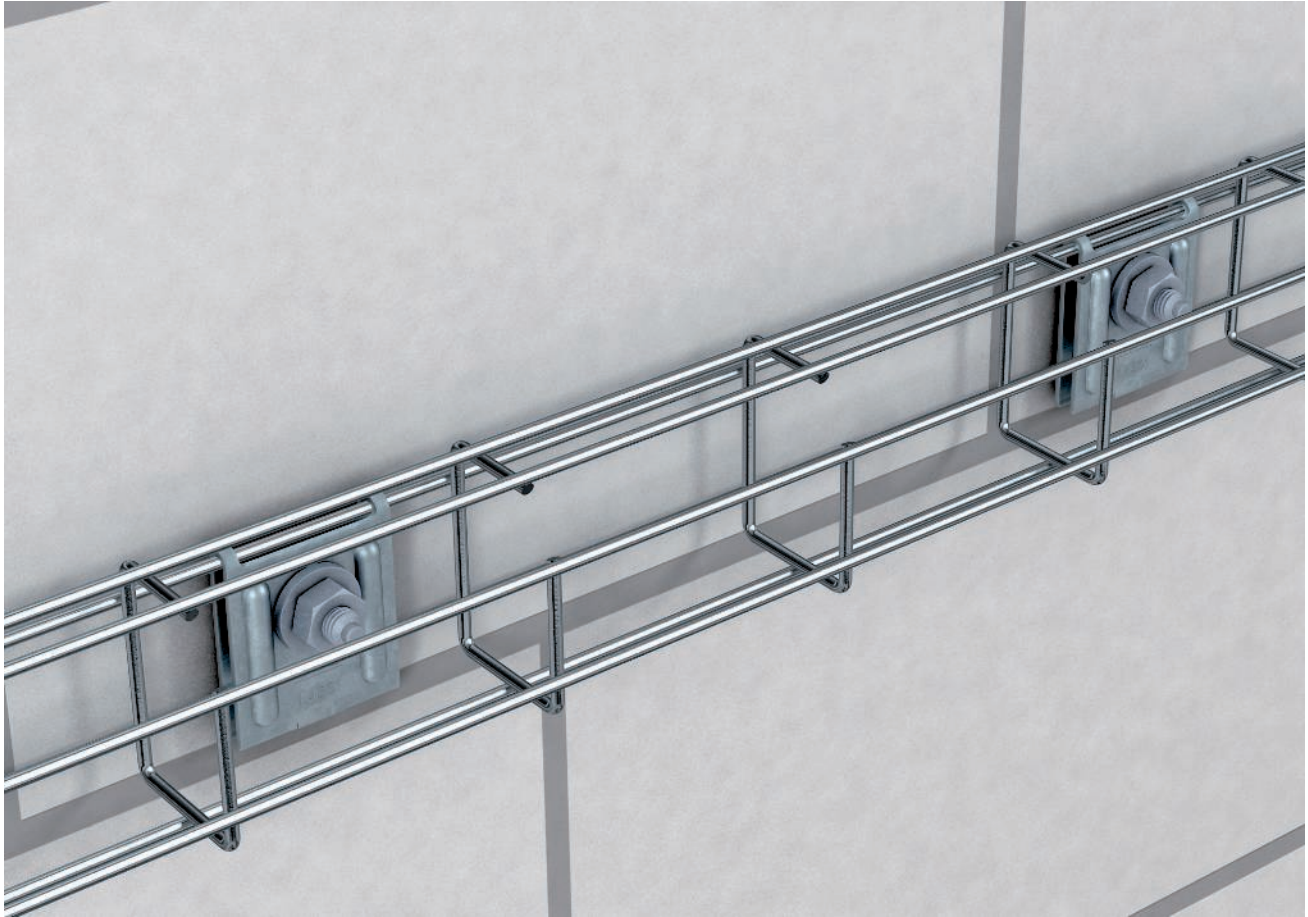
Der Einbau des Kabelabgangsblechs kann in Längs- oder Querrichtung erfolgen.



Erdungsklemme / Erdanschluß

Erdungsklemme zur Befestigung des Potentialausgleichleiters am Kabeltrag-System.

Systembeschreibung G-Gitterrinne GR-Magic

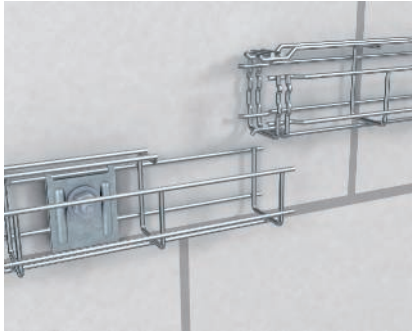


Die G-Gitterrinne Magic ist die ideale Erweiterung der Magic-Lösungen im Bereich der Gitterrinnensysteme von OBO Bettermann.

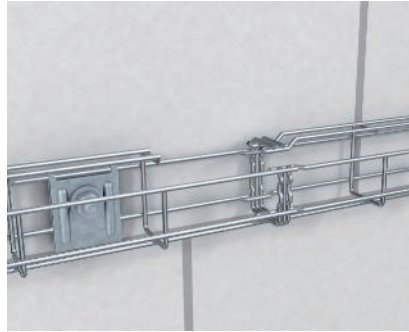
Durch die schnelle Magic-Verbindung wird nun auch im G-Gitterrinnensystem eine schraubenlose und montagefreundliche Variante angeboten.

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 GR-Magic



Längsverbinding G-Gitterrinne Magic
Herstellen einer schraubenlosen Längsverbinding bei der G-Gitterrinne Typ G GRM durch Ineinanderstecken zweier Lieferlängen.



Längsverbinding G-Gitterrinne Magic
Die dauerhafte und stabile Verbindung ist durch die Steckverbinding sichergestellt.



Direkte Deckenmontage
Direkte Deckenmontage der G-Gitterrinne Magic mittels Klemmstück Typ K 12 1818.



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

Systembeschreibung C-Gitterrinne



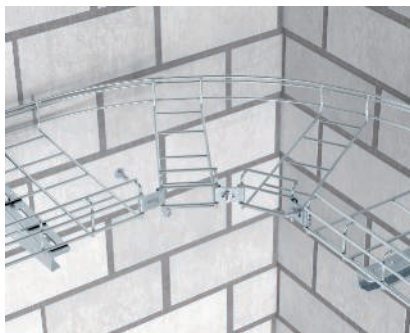
Das C-Gitterrinnensystem von OBO Bettermann erfüllt höchste Anforderungen an Tragfähigkeit und Vielseitigkeit. Durch die C-Form sind Stützweiten bis drei Meter realisierbar. Dieses System mit der Seitenhöhe 50 mm stellt mit dem optimierten Systemzubehör wie Klemmstücke, Schnellverbinder, Trennstege, Abhängeprofile, Montagewinkel etc. eine ideale Ergänzung zum gesamten Gitterrinnensystem dar. Es findet Anwendung sowohl in der Industrie als auch in allen weiteren Bereichen der professionellen Elektroinstallation.

Montagehilfe C-Gitterrinne



Längsverbindung C-Gitterrinne

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



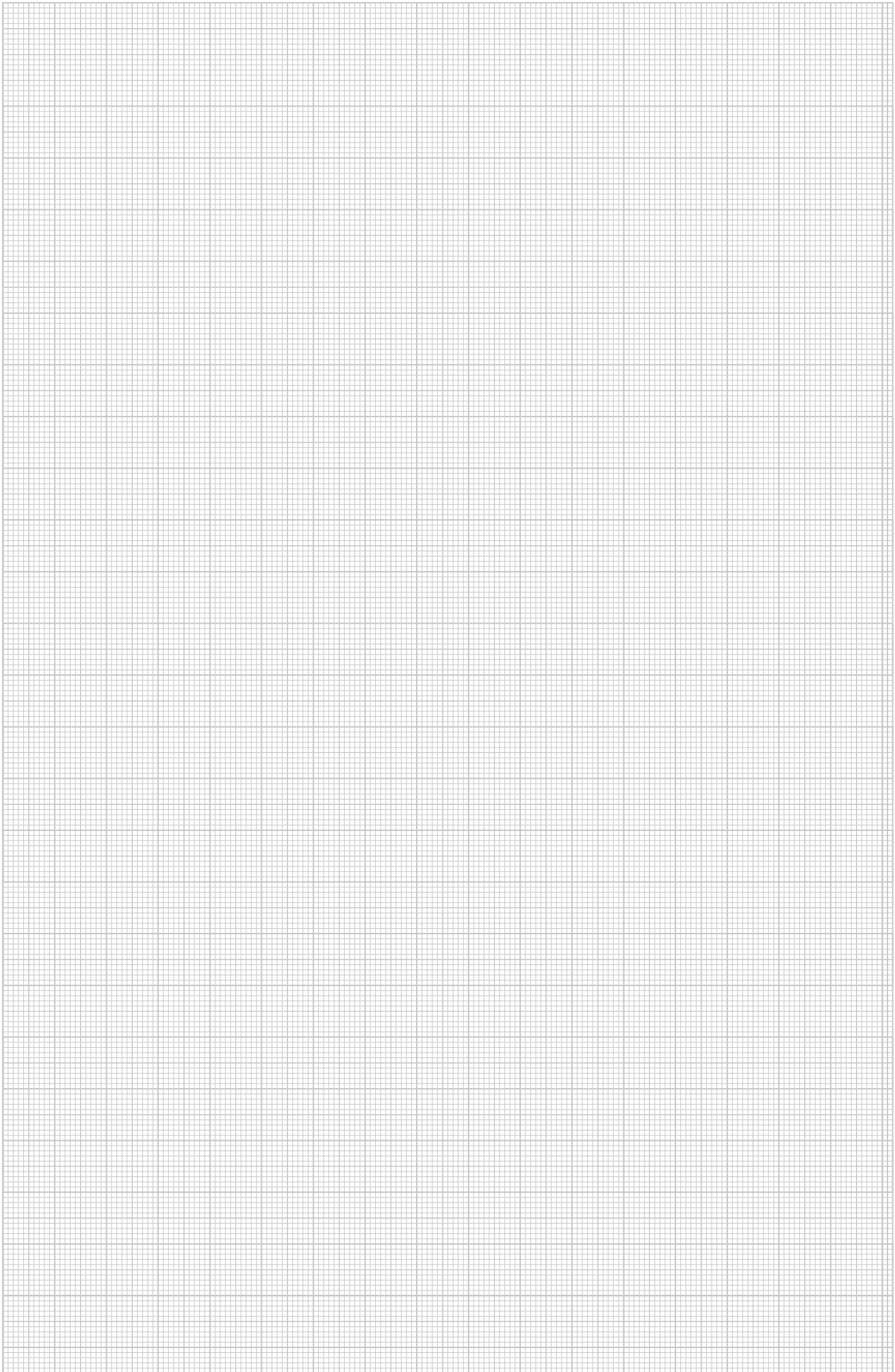
Horizontalbögen

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



Vertikaler Bogen

Vertikale Bogenmontage mit Montagewinkel 90°.





R0UBA14GZ024PN02

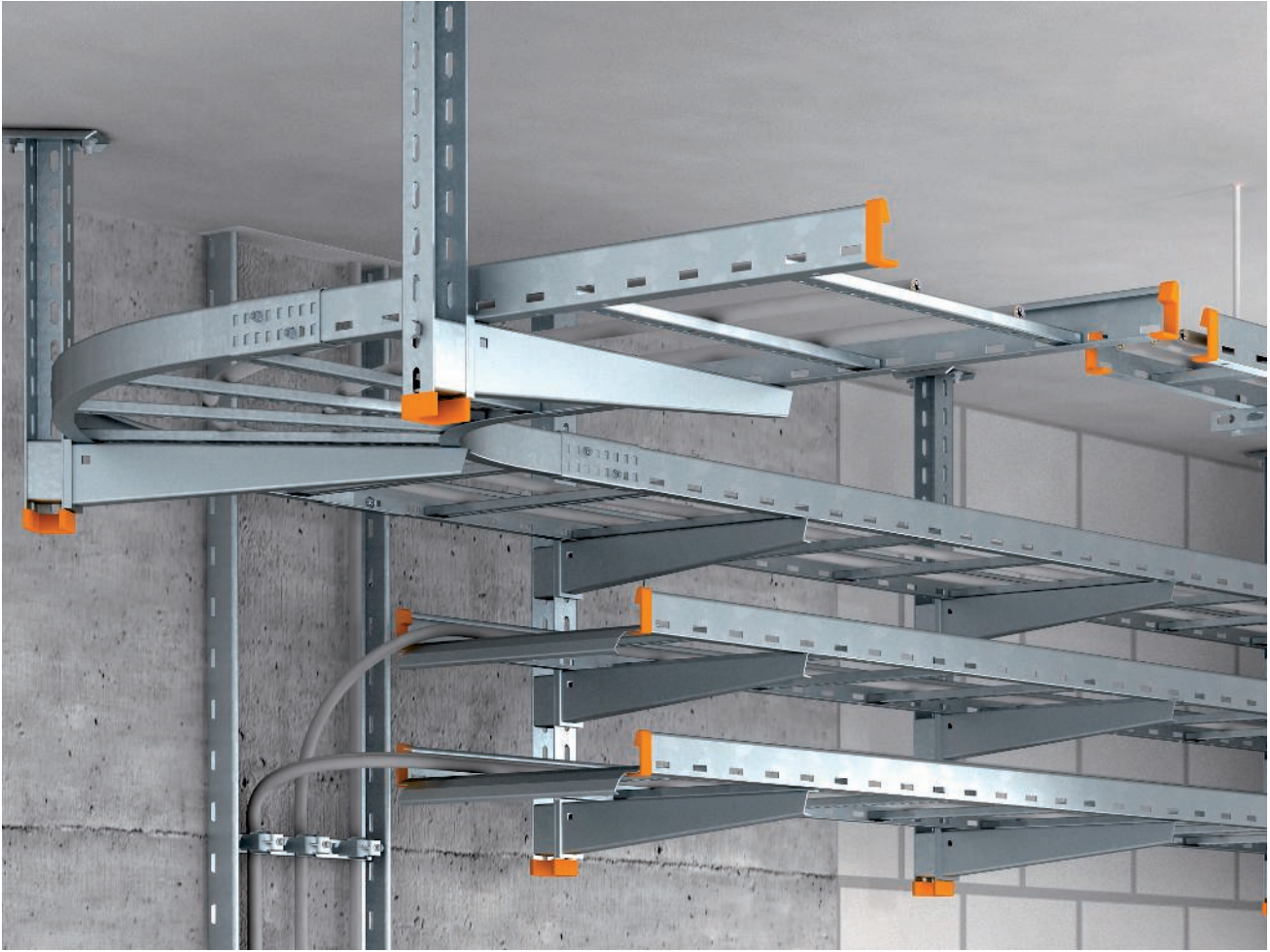
R0UBA14GZ024PN26

R0UBA14GZ024PN27

R0UBA14GZ024PN28

R0UBA14GZ024PN29

Systembeschreibung Kabelleiter-Systeme

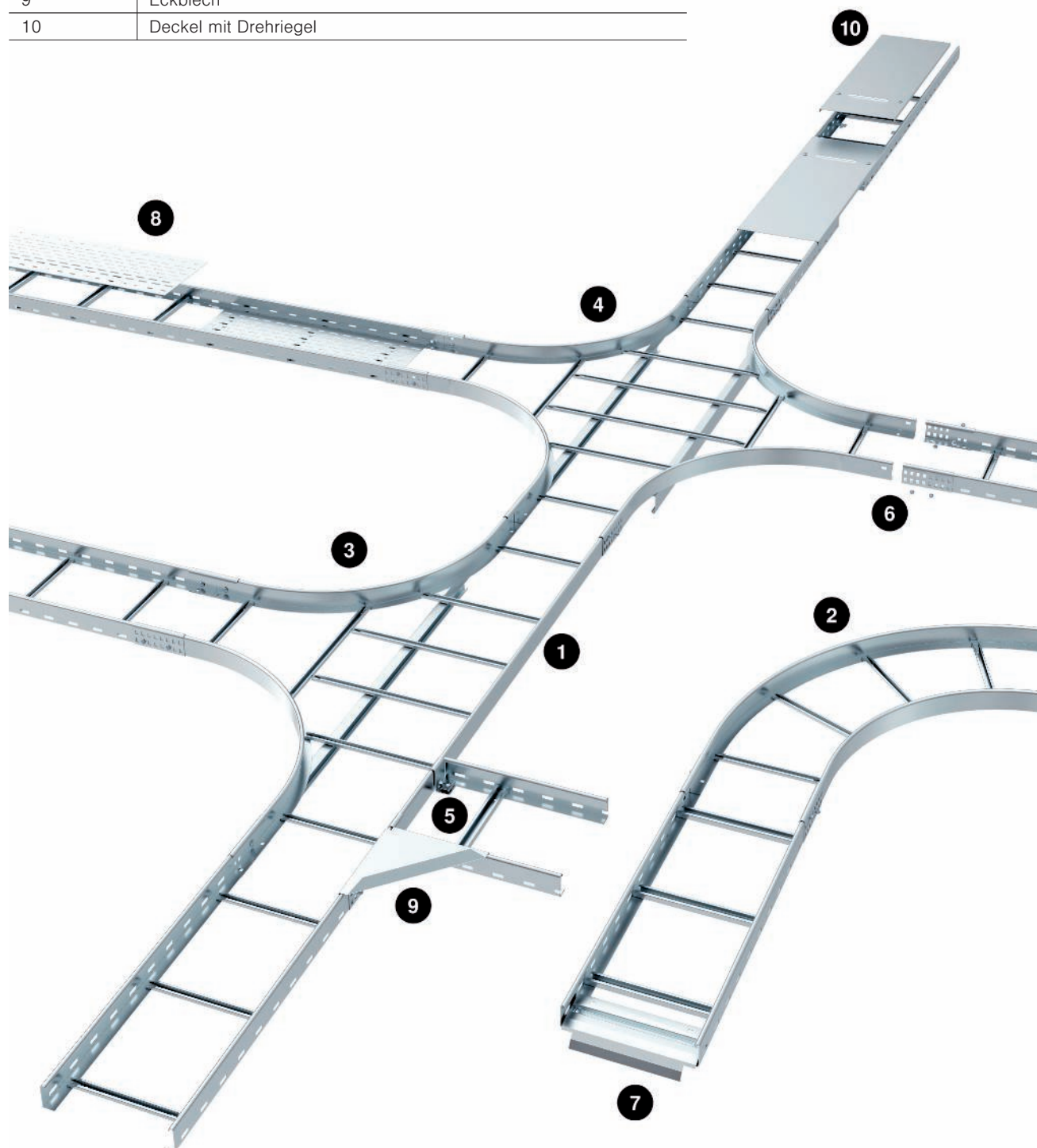


Hohe Tragfähigkeit und gute Belüftung sind bei den OBO Kabelleitersystemen handfeste Vorteile, insbesondere bei der Installation von Energiekabeln und -leitungen. Die Kabelleitersysteme von OBO Bettermann sind universell einsetzbar und bieten aufgrund der durchgängigen Holm- und Sprossenlochung zahlreiche Montagevorteile. Besonders montagefreundlich 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 Kabelleitersysteme werden teilweise zusammengeklappt ausgeliefert und bieten so eine Platzersparnis bei Transport und Lagerung. Lieferbar sind die OBO Kabelleitersysteme 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.

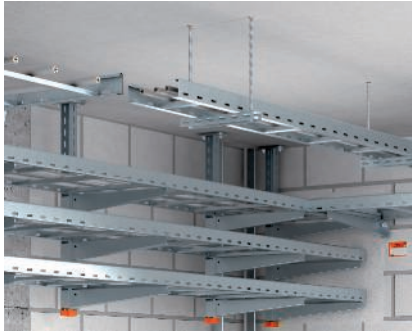
Installationsprinzip Kabelleiter-Systeme, genietet

Systemkomponenten

1	Kabelleiter
2	Bogen 90°
3	T-Abzweigstück
4	Kreuzung
5	Anschlussstück
6	Längsverbinder
7	Auflageblech
8	Einlegeblech
9	Eckblech
10	Deckel mit Drehriegel



Montagehilfe Kabelleiter-Systeme, genietet



Anwendung Hängestiel- und Gewindestangenabhängung

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



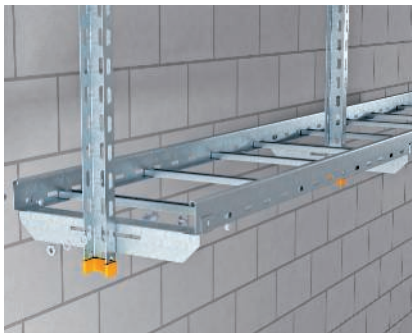
Anwendung Versprung

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



Mittenabhängung

Gewindestangenabhängung einer Kabelleiter mithilfe der Mittenabhängung Typ MAHL und Gewindestange Typ 2078/M12.



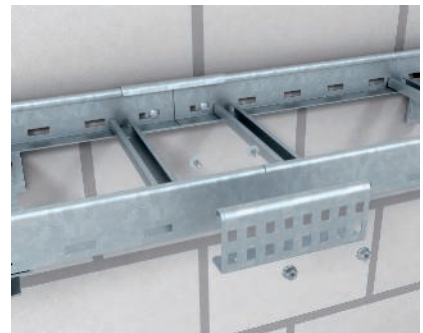
Kabelleiter-Mittenabhängung mit U-Profil

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



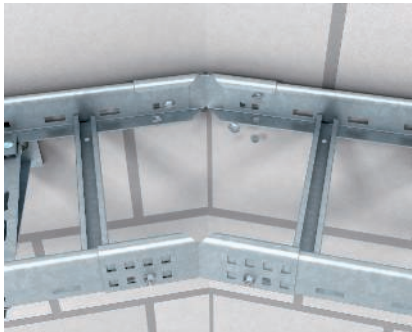
Hängestielabhängung

Abhängung einer Kabelleiter mit Hängestielen und Stielauslegern.



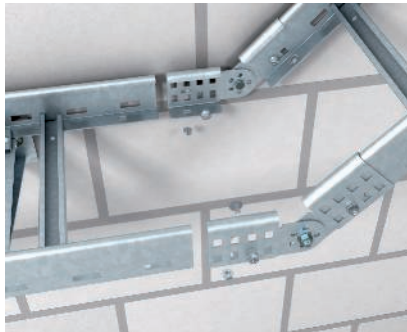
Längsverbindung von Kabelleitern

Längsverbindung von Kabelleitern mit Längsverbinder Typ LVG.



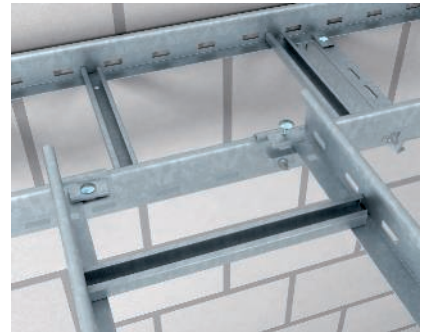
Horizontale Winkelverbindung von Kabelleitern

Horizontale Winkelverbindung mit Längs- und Winkelverbindern Typ LWVG.



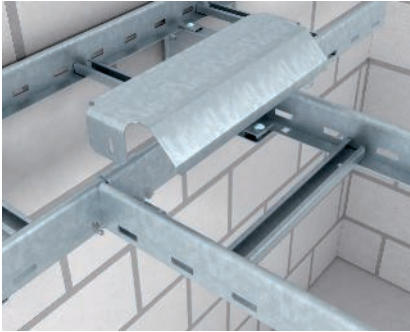
Vertikale Winkelverbindung von Kabelleitern

Herstellung einer vertikalen Winkelverbindung mit Gelenkverbindern Typ LGVG.



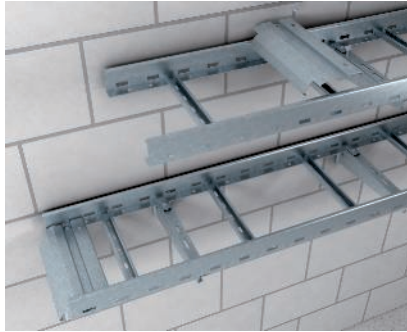
Montage T-Abgang

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



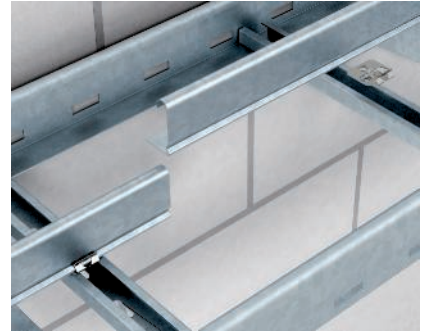
T-Abgang mit Auflageblech

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



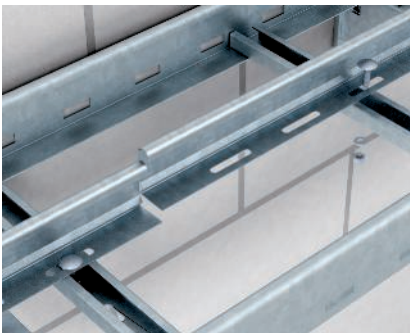
Kabelabgang vertikal

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



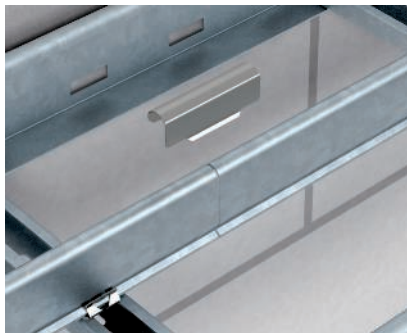
Schraubenlose Trennstegbefestigung

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



Geschraubte Trennstegbefestigung

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



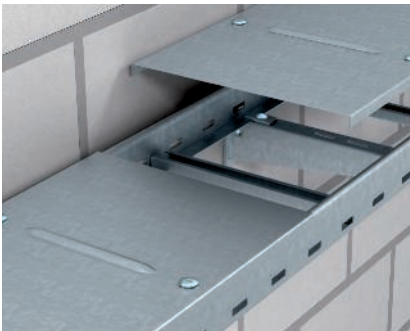
Trennsteg-Längsverbinding

Schraubenlose Längsverbinding von Trennstegen in Kabelleitern mithilfe des Trennstegverbinders TSGV.



Montage Einlegeblech

Montage von Einlegeblechen Typ ELB-L.



Deckelmontage

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



Kabelleiterklemmstück

Kabelleiterklemmstück KLL zur direkten Montage von Kabelleitern an Stahlträgern.



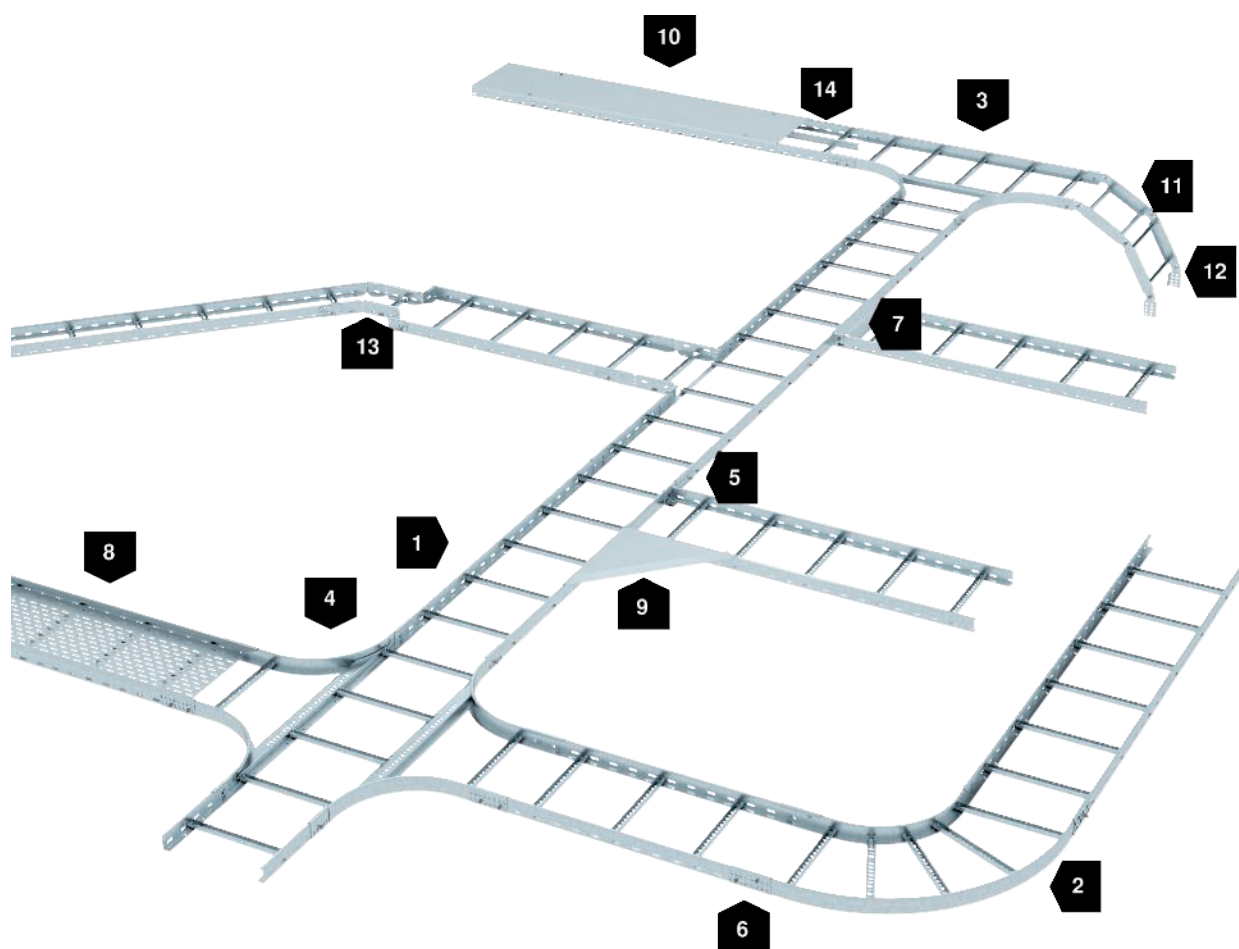
Erdungsklemme / Erdanschluß

Erdungsklemme zur Befestigung des Potentialausgleichleiters am Kabeltrag-System.

Installationsprinzip Kabelleiter-Systeme, geschweißt

Systemkomponenten

1	Kabelleiter	8	Einlegeblech
2	Bogen 90°	9	Eckblech
3	T-Abzweigstück	10	Deckel mit Drehriegel
4	Anbau-Abzweigstück	11	Gelenkbogenelement
5	Anschlussstück	12	Gelenkverbinder
6	Längsverbinder	13	Multifunktionsverbinder
7	Auflageblech	14	Trennsteg



Montagehilfe Kabelleiter-Systeme, geschweißt



Gelenkbogen vertikal

Gelenkbogen aus Gelenkbogenelementen des Typs LGBE mit Gelenkverbindern zur Überbrückung von Höhenversätzen.



Anbau-Abzweigstück

Erstellen eines einseitigen Abzweigs durch ein Anbau-Abzweigstück vom Typ LAA.



Anbau-Abzweigstück, symmetrisch

Montage zweier Anbau-Abzweigstücke des Typs LAA als symmetrische Kreuzung an einer Kabelleiter.



Montage eines T-Stücks

Montage eines T-Stücks Typ LT zur Herstellung eines einseitigen Abzweigs für Kabelleitern.



Bogen 90°

Verbindung zweier Kabelleitern im horizontalen 90° Winkel zueinander mit einem Bogen des Typs LB 90.



Multifunktionsverbinder für Kabelleitern

Erstellen eines einseitigen Abzweigs durch einen Multifunktionsverbinder des Typs LMFV.



Multifunktionsverbinder für Kabelleitern

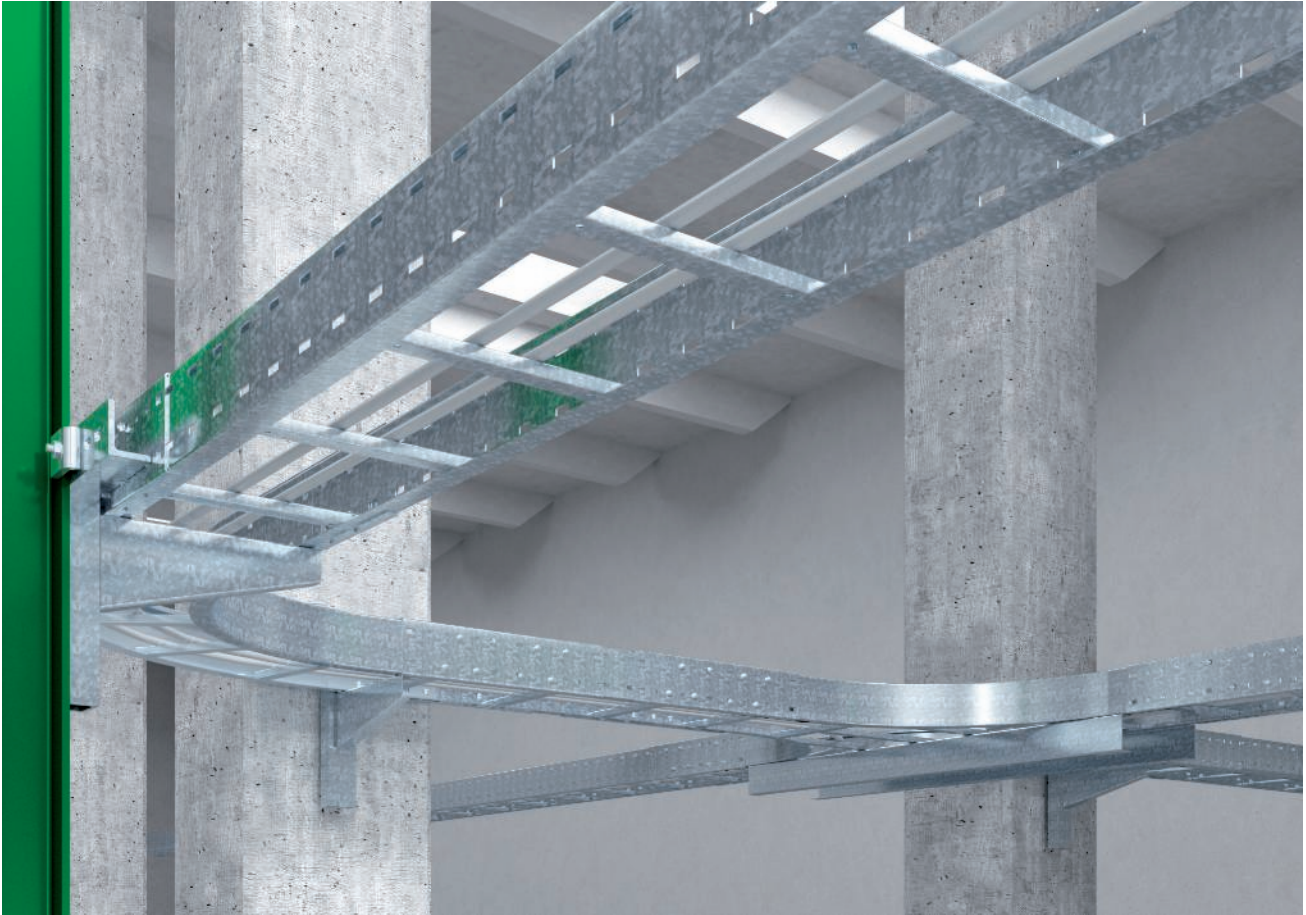
Erstellen einer Reduzierung inklusive 45° Winkel durch einen Multifunktionsverbinder des Typs LMFV.



Planungshilfen Weitspann-Systeme

Systembeschreibung Weitspannkabelleiter-Systeme	130
Systembeschreibung Weitspannkabelrinnen-Systeme	134

Systembeschreibung Weitspannkabelleiter-Systeme

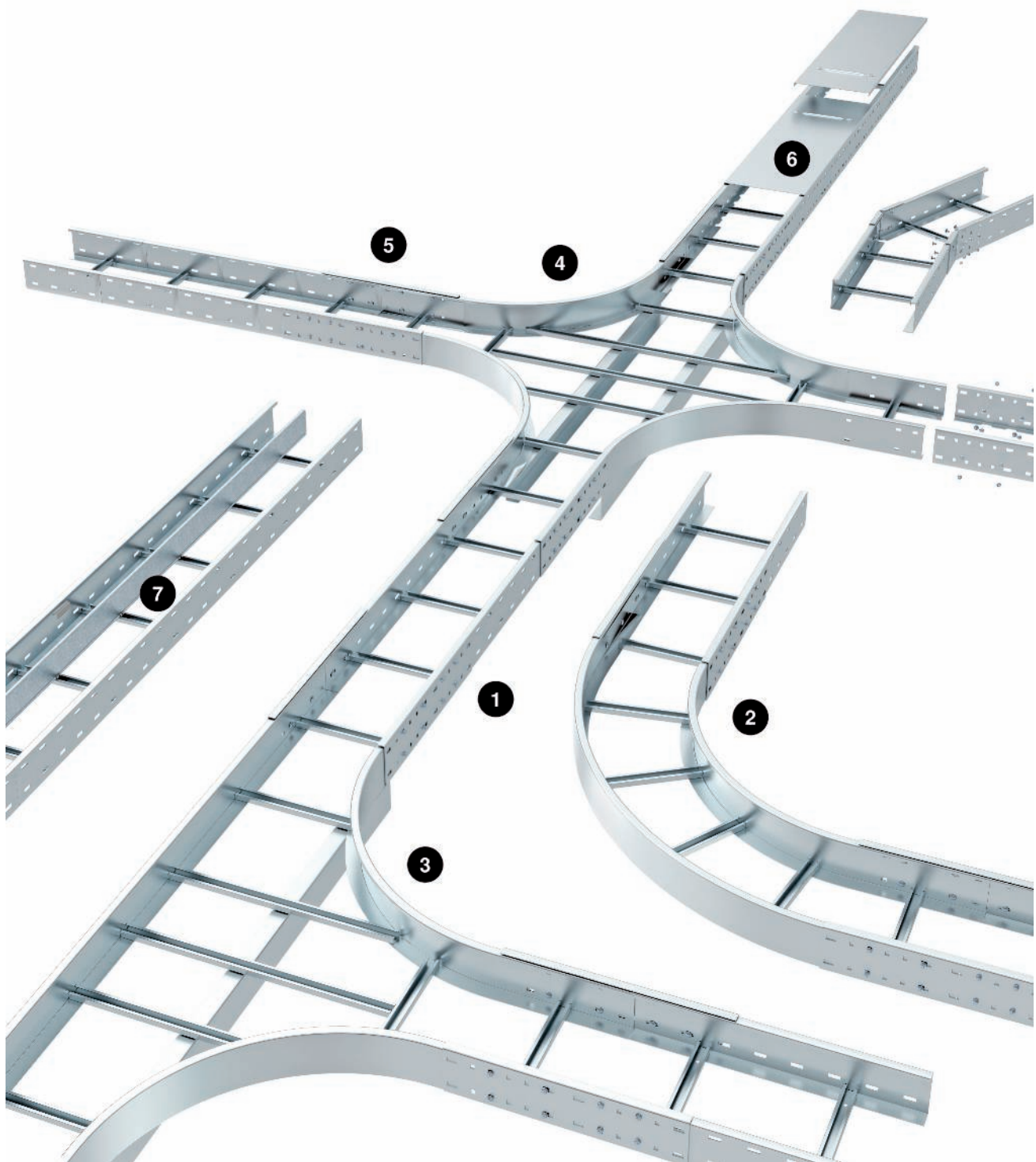


Wenn es darum geht, große Spannweiten zu überbrücken und gleichzeitig hohe Kabellasten zu führen, sind OBO Weitspann-Systeme die optimale Lösung. Das Programm umfasst Kabelrinnen und Kabelleitern in Breiten von 200 bis 600 mm und Seitenhöhen von 110 bis 200 mm. Umfangreiches Systemzubehör wie Formteile und sämtliche Befestigungsmaterialien für die Beton- und Stahlmontage ergänzen dieses Programm optimal. OBO Weitspann-Systeme haben sich in vielen Bereichen des Industrie- und Anlagenbaus bewährt. Immer beliebter werden diese Systeme in Gebäuden in Stahlskelett-Bauweise. OBO Weitspann-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.

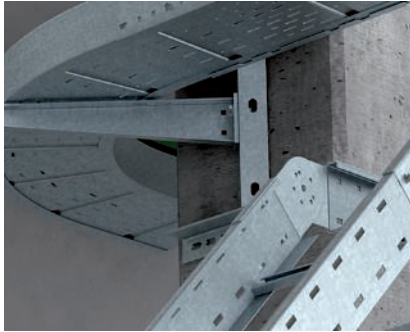
Installationsprinzip Weitspannkabelleiter-Systeme

Systemkomponenten

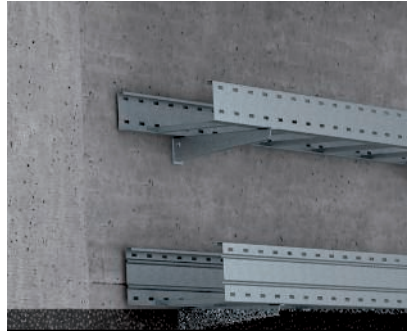
1	Weitspannkabelleiter
2	Bogen 90°
3	T-Abzweigstück
4	Kreuzung
5	Längsverbinder
6	Deckel mit Drehriegel
7	Trennsteg



Montagehilfe Weitspannkabelleiter-Systeme



Anwendung Weitspannformteile
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.



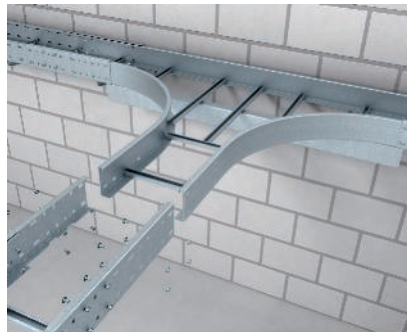
Vertikale Weitspann-Gelenkverbindung
Vertikale Winkelverbindung von Weitspannkabelleitern mit Gelenkverbinder Typ WRGV.



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



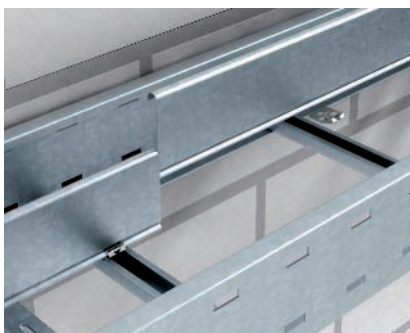
Montage Bogen 90°
Bogen in Kombination mit Weitspannkabelleiter. Der Bogen wird mit Außenverbindern mit der Weitspannkabelleiter verbunden.



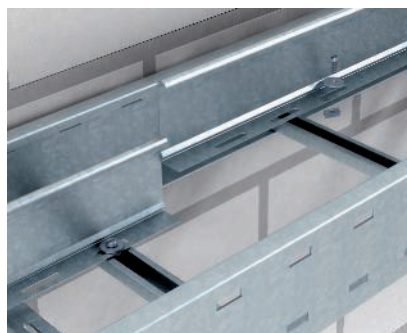
Montage T-Abzweigstück
T-Abzweigstück in Kombination mit Weitspannkabelleiter. Das T-Abzweigstück wird mit Außenverbindern mit der Weitspannkabelleiter verbunden.



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



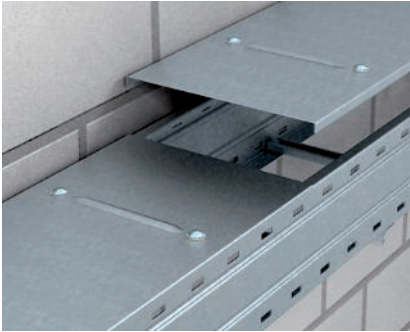
Schraubenlose Trennstegbefestigung
Schraubenlose Befestigung eines Trennstegs in Weitspannkabelrinnen und -kabelleitern mit Klemmstück Typ KS KL.



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

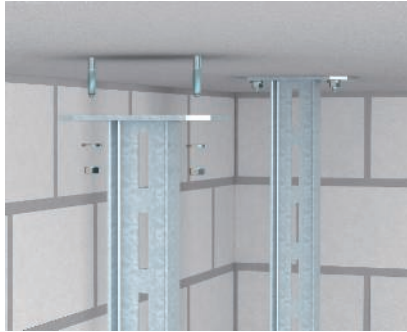


Trennsteg-Längsverbindung
Schraubenlose Längsverbindung von Trennstegen in Weitspannkabelrinnen und -kabelleitern mithilfe des Trennstegverbinders TSGV.



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°

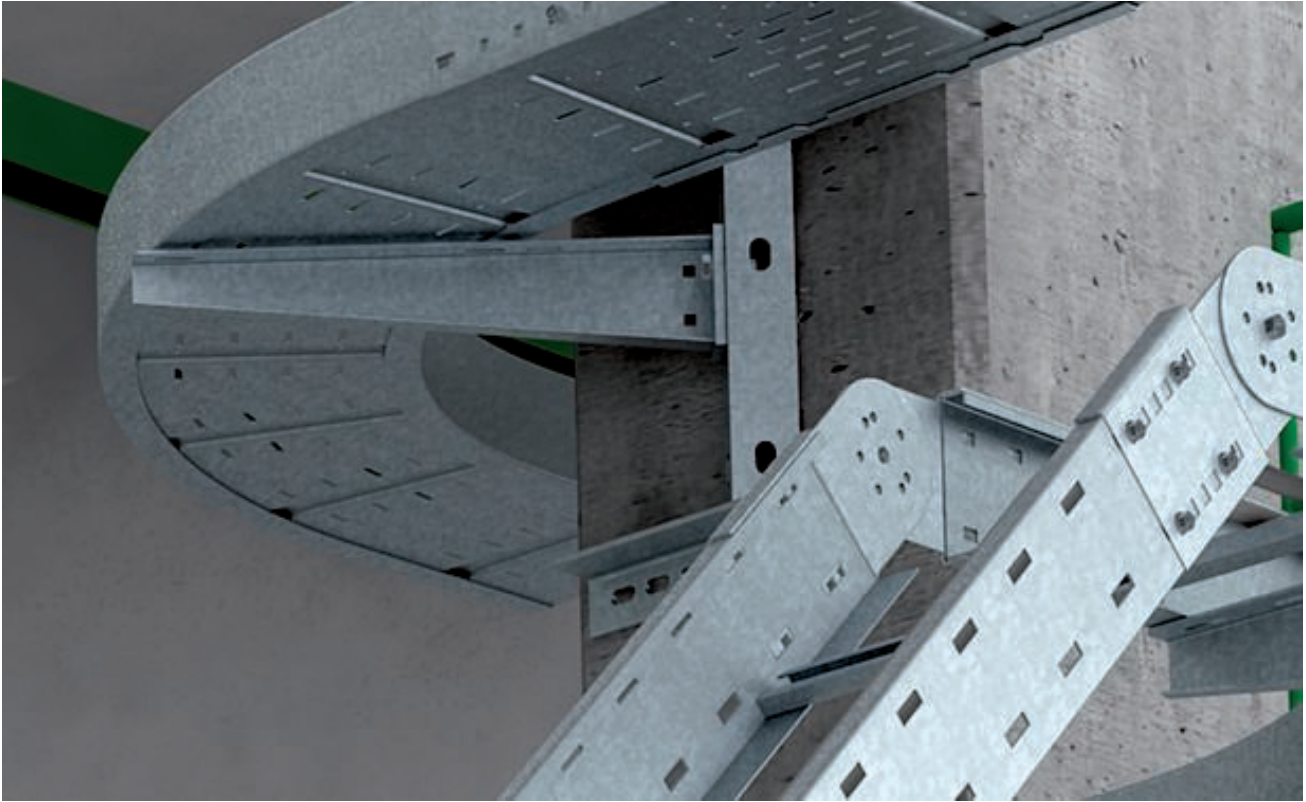
Montage der Adapterplatte 45° Typ KA-E 45 mit Klemmwinkel Typ KWS an Stahlträger. Die Montage der Adapterplatte kann mit Bolzenankern auch an Betonwänden erfolgen.



Montagebeispiel

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

Systembeschreibung Weitspannkabelrinnen-Systeme

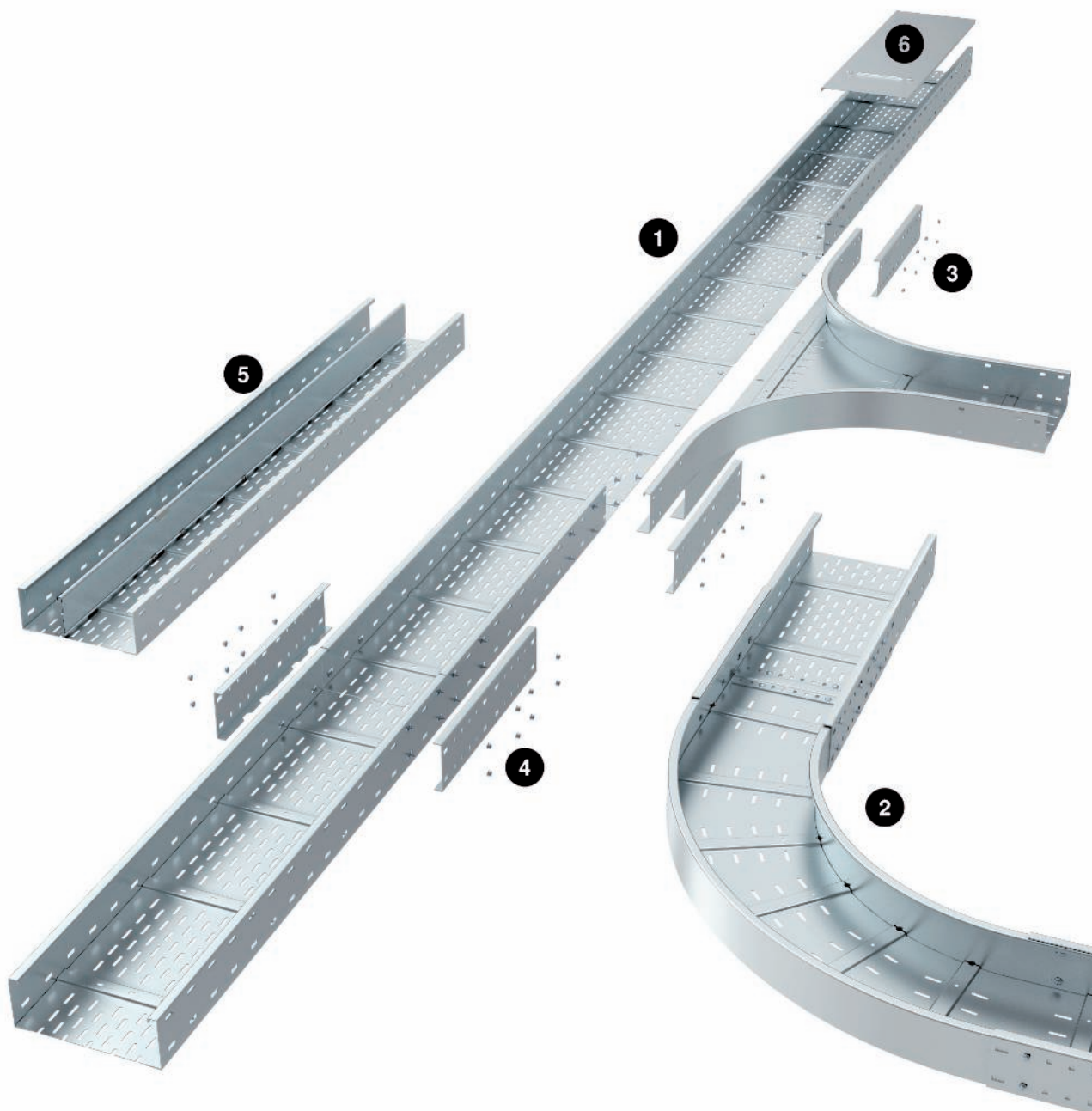


Wenn es darum geht, große Spannweiten zu überbrücken und gleichzeitig hohe Kabellasten zu führen, sind OBO Weitspann-Systeme die optimale Lösung. Das Programm umfasst Kabelrinnen und Kabelleitern in Breiten von 200 bis 600 mm und Seitenhöhen von 110 bis 200 mm. Umfangreiches Systemzubehör wie Formteile und sämtliche Befestigungsmaterialien für die Beton- und Stahlmontage ergänzen dieses Programm optimal. OBO Weitspann-Systeme haben sich in vielen Bereichen des Industrie- und Anlagenbaus bewährt. Immer beliebter werden diese Systeme in Gebäuden in Stahlskelett-Bauweise. OBO Weitspann-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.

Installationsprinzip Weitspannkabelrinnen-Systeme

Systemkomponenten

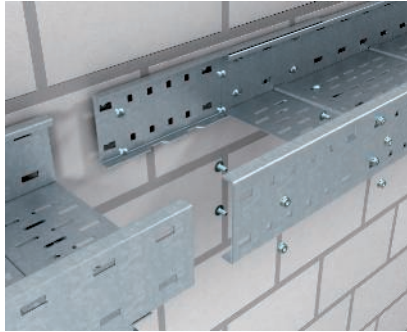
1	Weitspannkabelrinne
2	Bogen 90°
3	Anbau-Abzweigstück
4	Längsverbinder
5	Trennsteg
6	Deckel mit Drehriegel



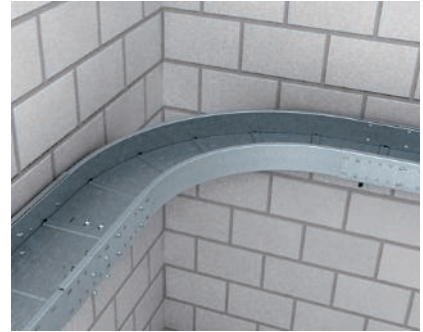
Montagehilfe Weitspannkabelrinnen-Systeme



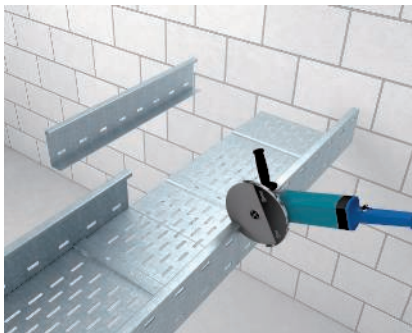
Anwendung Wandmontage
Direkte Wandmontage von Weitspannkabelrinnen



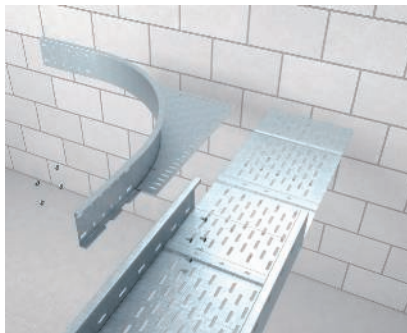
Weitspann-Längsverbinding
Horizontale Längsverbinding von Weitspannkabelrinnen mit Längsverbinder Typ WRVL.



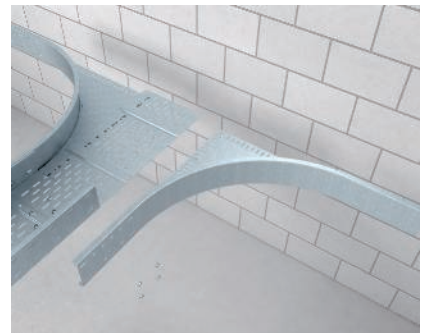
Montage Bogen 90°
Bogen in Kombination mit Weitspannkabelrinnen. Der Bogen wird mit Außenverbindern und Stoßstellenleiste mit der Weitspannkabelrinne verbunden.



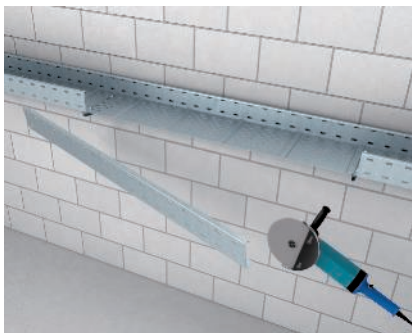
Herstellung eines T-Abzweigs mit Eckanbau-Stück
Heraustrennen der Seitenholme aus der Weitspannkabelrinne.



Herstellung eines T-Abzweigs mit Eckanbau-Stück
Montage des ersten Eckanbau-Stücks Typ WEAS 110.



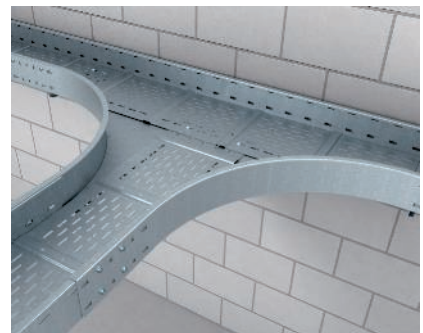
Herstellung eines T-Abzweigs mit Eckanbau-Stück
Montage des zweiten Eckanbau-Stücks Typ WEAS 110.



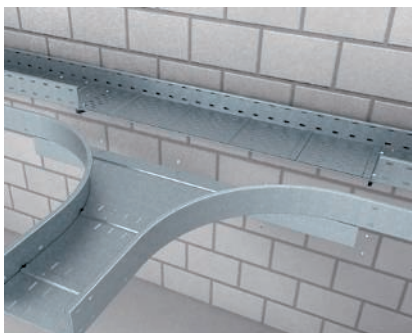
Herstellung eines T-Abzweigs mit Eckanbau-Stück
Heraustrennen des Seitenholmes an der durchgehenden Weitspannkabelrinne.



Herstellung eines T-Abzweigs mit Eckanbau-Stück
Montage des fertigen Abzweiges an die durchgehende Weitspannkabelrinne.



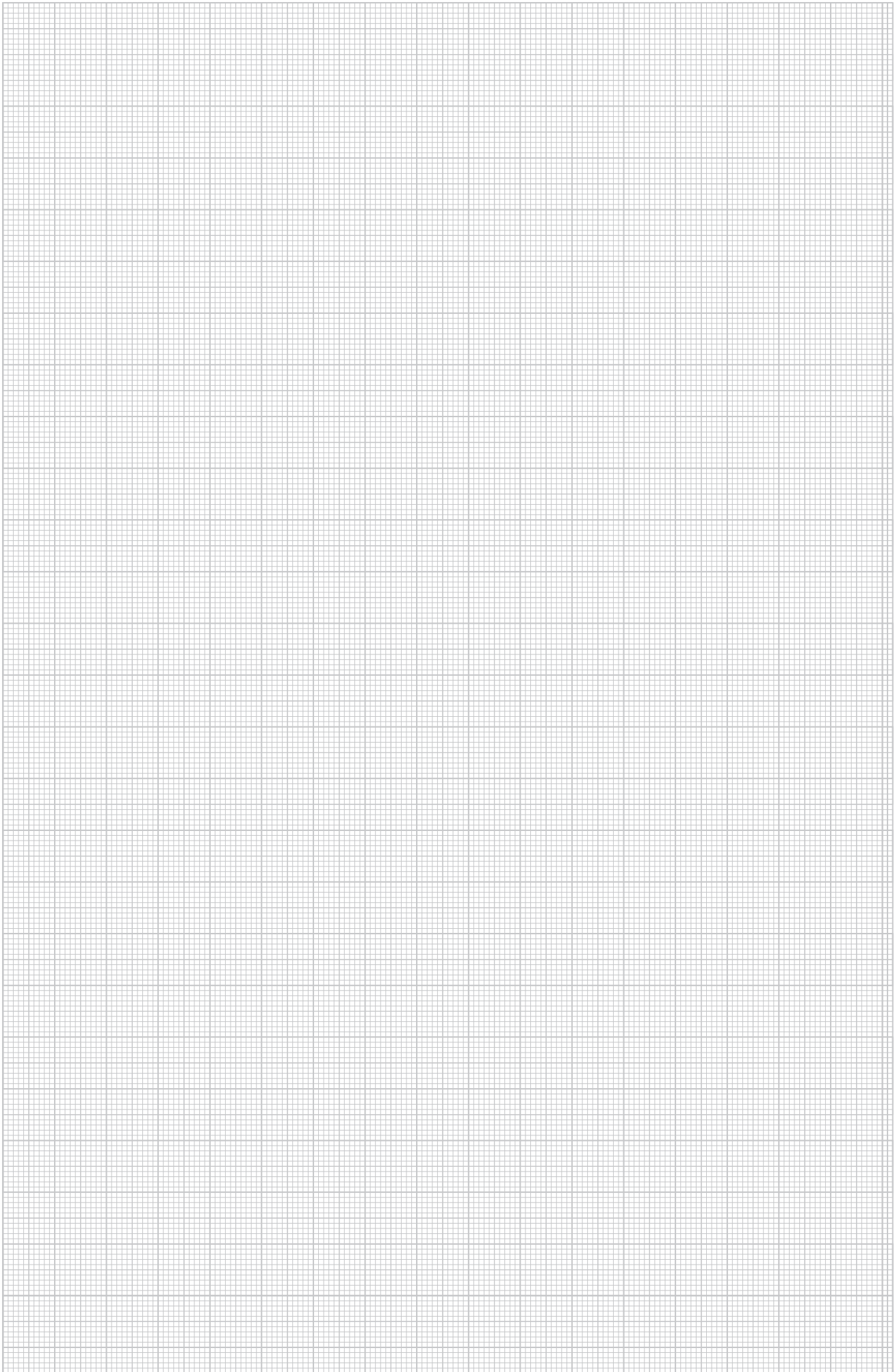
Herstellung eines T-Abzweigs mit Eckanbau-Stück
Fertige Montage eines Abzweiges mit Eckanbau-Stücken des Typs WEAS 110.



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



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





Systembeschreibung Steigeleiter-Systeme



OBO Steigeleiter-Systeme für die vertikale Verlegung von Kabeln und Leitungen aller Art. Lieferbar als Steigeleiter leicht mit einer Seitenhöhe von 45 mm, als Steigeleiter schwer mit Holmen aus U-Profilen und als Steigeleiter Industrie mit Holmen aus I-Profilen. Sowohl die Steigeleiter schwer als auch die Steigeleiter Industrie können in variablen Längen selbst zusammengestellt werden. Bei den Seitenholmen handelt es sich um Standard-Profile des Typs US 5 bzw. IS 8, die mit den 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. Das System wird perfekt durch OBO Bügelschellen ergänzt.

Installationsprinzip Steigeleiter-Systeme

Systemkomponenten

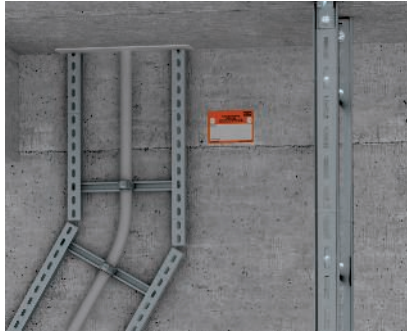
1	Steigeleiter leicht
2	Steigeleiter schwer
3	Steigeleiter Industrie
4	Deckel mit Abstandhalter
5	Srossenaufnahme mit Sprosse MS4022



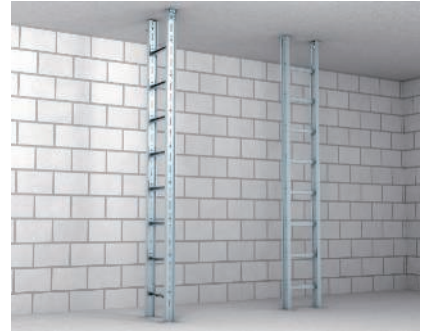
Montagehilfe Steigeleiter-Systeme



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.



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



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



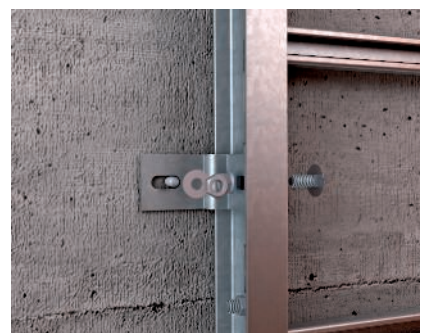
Wandbefestigung Steigeleiter schwer
Wandbefestigung der Steigeleiter schwer Typ SLM 50 mit Befestigungswinkel Typ BW.



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



Leitungsbeftigung 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.



Darstellung Steigeschacht
Darstellung einer fertigen Steigeleitermontage.



Sprossenaufnahme in IS 8-Stiel
Befestigung der Sprossenaufnahme Typ SA mit Profilschiene Typ MS 4022 im I-Stiel.



Sprossenaufnahme in Stahlträger
Direkte Befestigung (Klemmung) der Sprossenaufnahme Typ SAA mit Profilschiene Typ MS 4022 am Stahlträger.



Deckelmontage vertikal
Montage des Deckels mit Abstandhalter an einer vertikalen Steigeleiter.



Systembeschreibung Leuchtenträger-Systeme

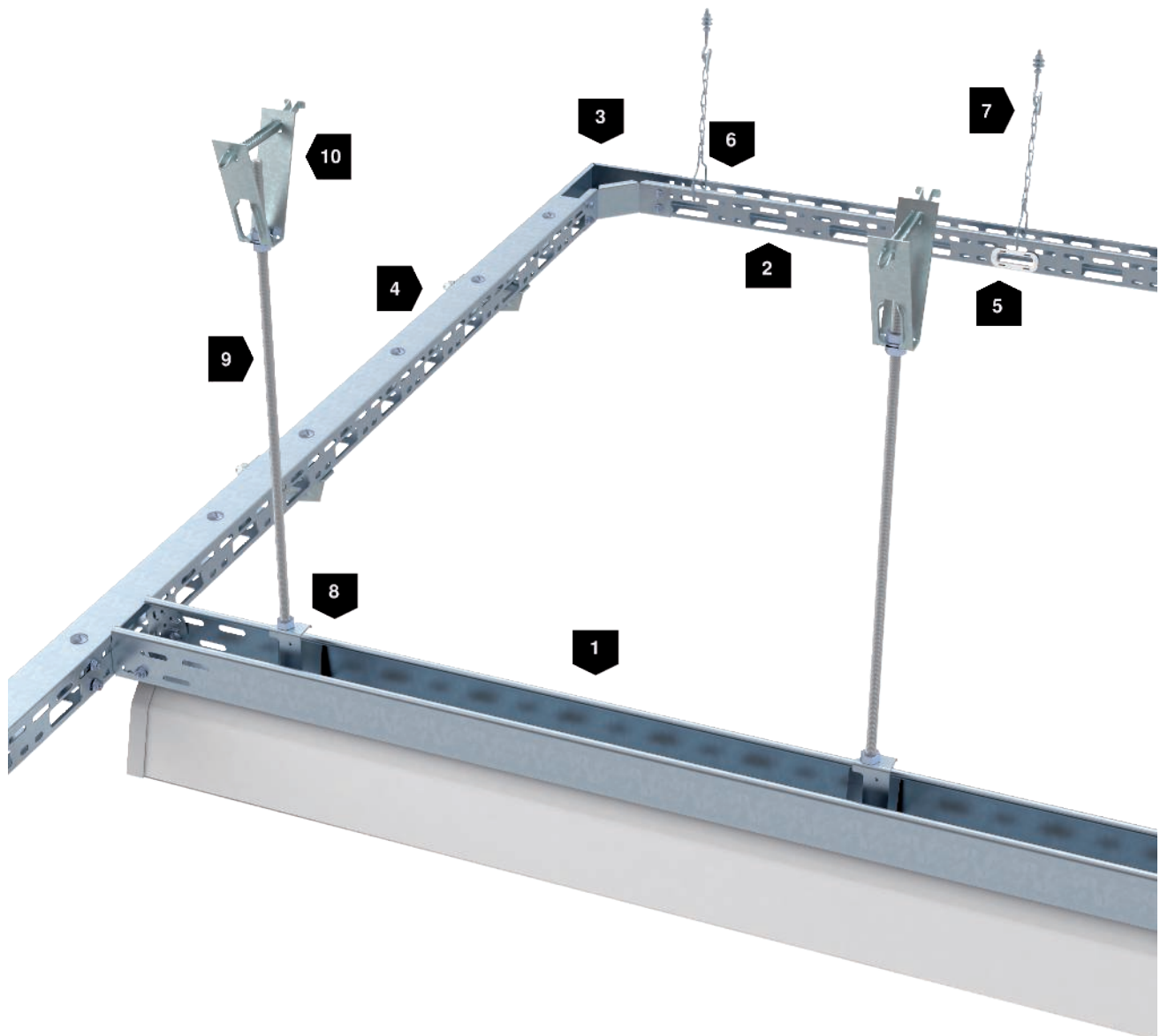


Egal ob in der Industrie, in Funktionsbauten oder in Gebäuden mit ansprechender Optik: OBO Leuchtenträger-Systeme erleichtern die Installation von Lichtsystemen in vielen Bereichen des Industrie- und Objektbereichs. Sie eignen sich zusätzlich zur flexiblen Energie- und Datenversorgung von Maschinen und Arbeitsplätzen. Mit dem OBO Leuchtenträger-System sind Kabelführung und lichttechnisch optimale Platzierung der Leuchten für jeden denkbaren Anwendungsfall ein Kinderspiel. Ein vorkonfektioniertes System lässt sich sehr einfach mit dem Stecksystem GST 18 erstellen.

Installationsprinzip Kabeltrag-Systeme mit integriertem LED-Modul

Systemkomponenten

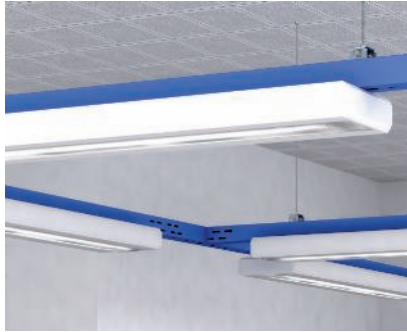
1	Leuchenträgerrinne
2	Leuchenträgerschiene
3	Bogen 90°
4	Deckel mit Drehriegel
5	Kantenschutzring
6	Aufhängebügel
7	Abhängekette
8	Mittenabhängung
9	Gewindestange
10	Trapezbefestigung (inkl. Riegel)



Montagehilfe Leuchenträger-Systeme



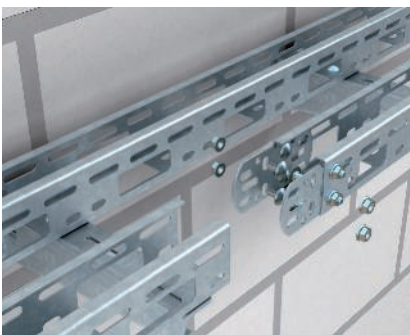
Anwendung Leuchenträgerschiene
Abhängung der Leuchträngerschiene mit Kette und Aufhängebügel.



Anwendung Leuchträngerrinne
Abhängung der Leuchträngerrinne mit Mittensabhängung MAH und Gewindestange.



Längsverbindung Leuchträngerrinne
Horizontale Längsverbindung der Leuchträngerrinne Typ LTR mit Längsverbinde-Set Typ RV 607.



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



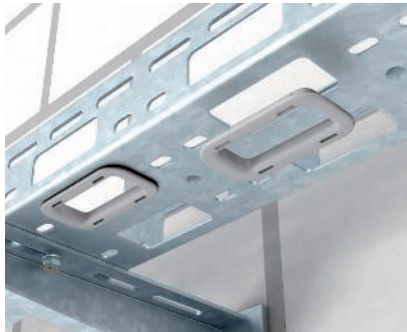
Horizontale Winkelverbindung
Horizontale Winkelverbindung der Leuchträngerschiene Typ LTS mit Längs- und Winkelverbinder Typ VF AZK.



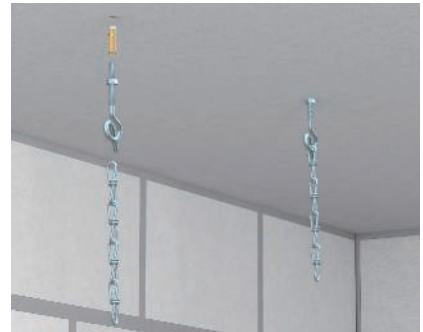
Vertikale Längsverbindung
Vertikale Längsverbindung der Leuchträngerschiene Typ LTS mit zwei Längs- und Winkelverbinder Typ VF AZK.



Kabelschutzring Seitenholm
Einsetzen der Kabelschutzringe Typ KSR-910 in den Seitenholm der Leuchträngerschiene.



Kabelschutzring Boden
Einsetzen der Kabelschutzringe Typ KSR-915 in den Boden der Leuchträngerschiene.



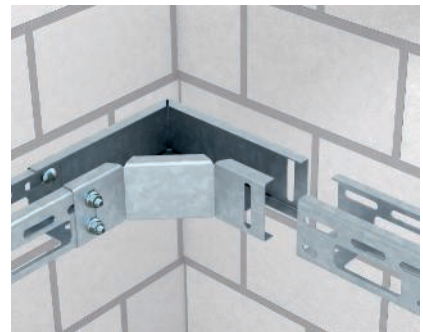
Kettenabhängung
Realisierung einer Kettenabhängung für Leuchträngersystem mit Dübel, Deckenhaken Typ 948/TG6 und Abhängekette Typ LTK-K.



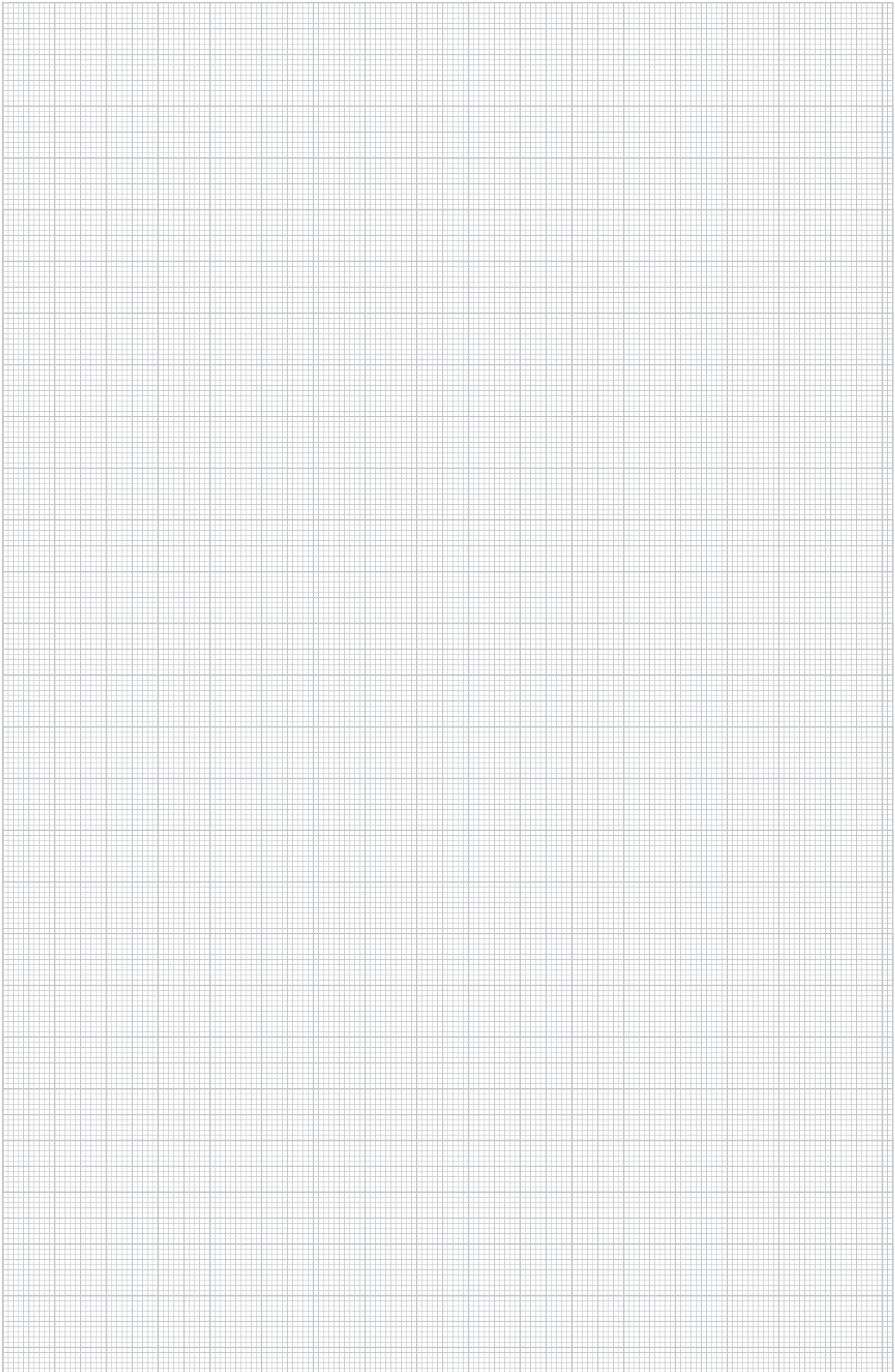
Mittensabhängung
Rationelle Erstellung von Mittensabhängungen. Die Leuchträngerrinne wird schraubenlos an der Mittensabhängung befestigt.

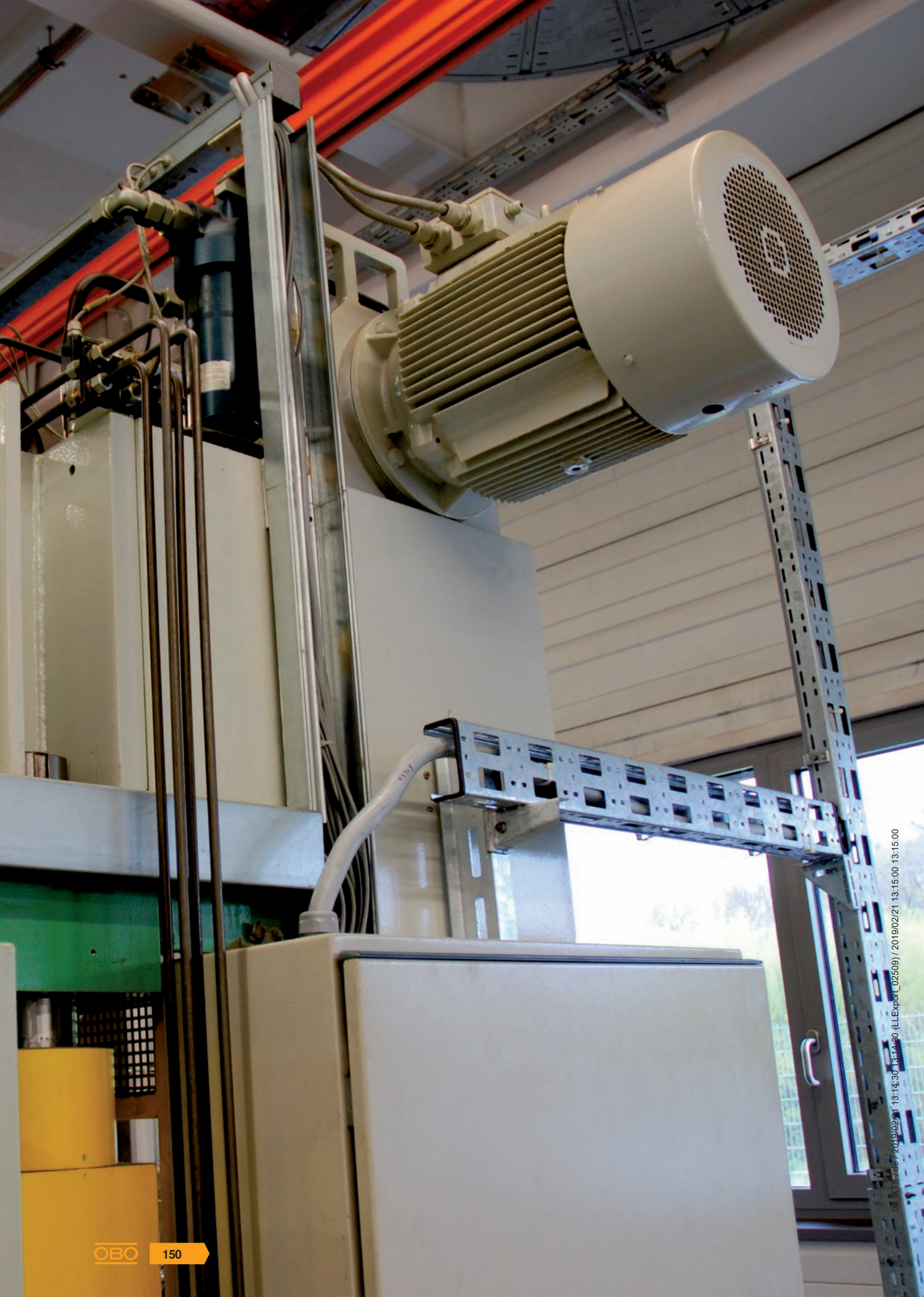


Vorkonfektionierte Leuchtränger
Montage einer vorkonfektionierten Leuchte unterhalb einer Leuchträngerschiene.



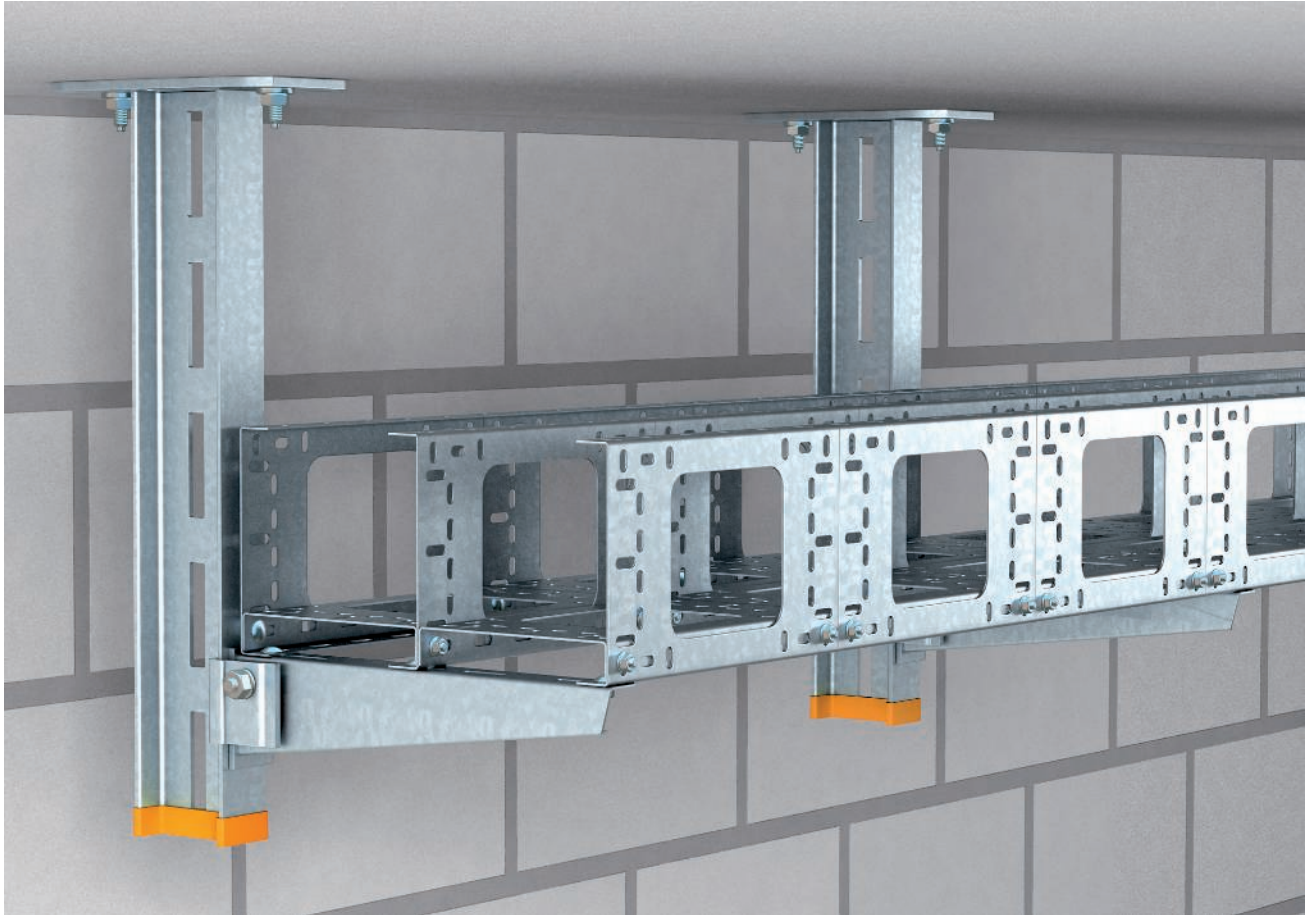
Montage Leuchtränger-Formteil
Montage der Leuchtränger-Formteile durch einfaches Ineinanderstecken von Formteil und Leuchträngerschiene.





01_Kqts7de/2019/02/21 13:14:30 (LLExpert_02509) / 2019/02/21 13:15:00 13:15:00

Systembeschreibung Baukasten-Systeme

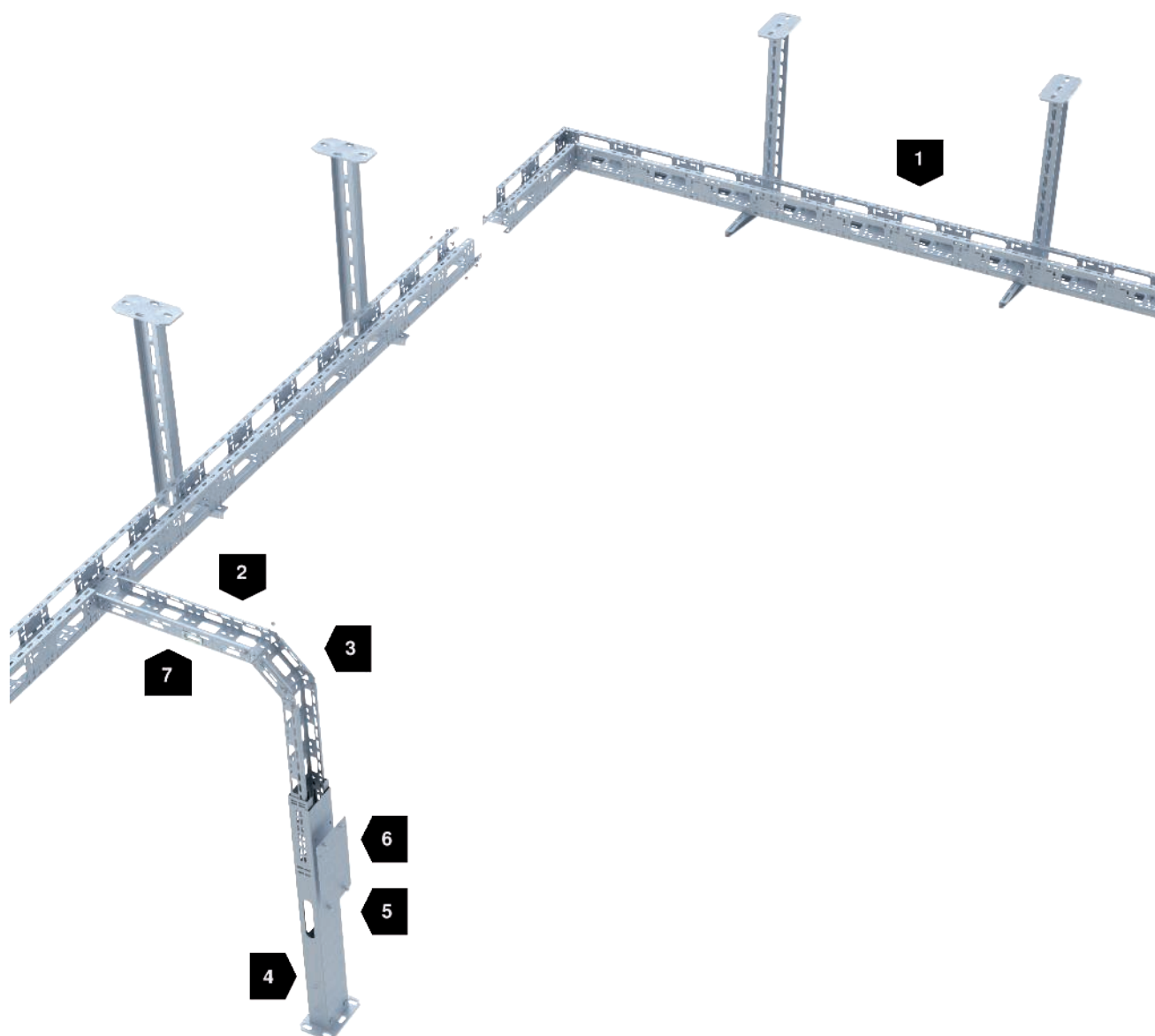


Die Baukasten-Systeme - das Programm der unbegrenzten Möglichkeiten. Abgehende Stichtrassen zu einzelnen Verbrauchern werden mit dem AZ-Kleinkanal realisiert. Das BKK-System eignet sich für den Einsatz als Kabelbrücke in Chemieanlagen, wo weite Strecken mit teilweise großen Stützabständen überbrückt werden müssen und hohe Kabellasten sicher getragen werden müssen. Elektrische Antriebe wie Motoren etc. können über die Motoranschlusssäule angeschlossen werden. So wird das Baukasten-System im Zusammenspiel mit dem individuell kombinierbaren Zubehörprogramm zur Universal-Lösung für jede Aufgabenstellung.

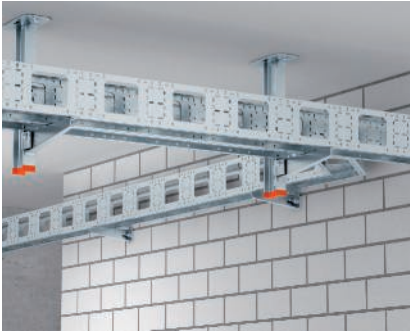
Installationsprinzip Baukasten-Systeme

Systemkomponenten

1	BKK-Grundprofil
2	AZ-Kleinkanal
3	Längs- und Winkelverbinder
4	Motoranschlusssäule
5	Deckel für Motoranschlusssäule
6	Geräteplatte
7	Kantenschutzring



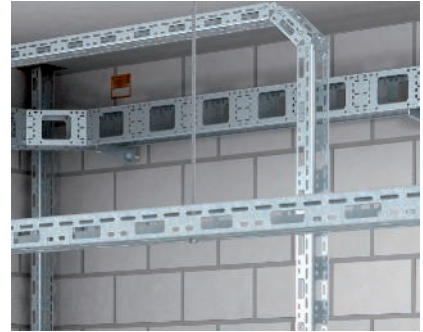
Montagehilfe Baukasten-Systeme



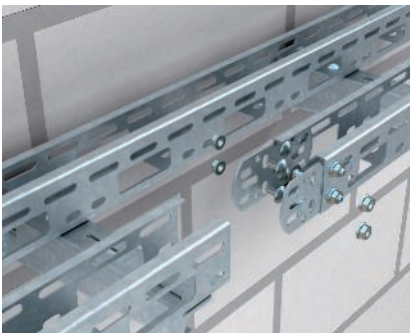
BKK-System
Montage des BKK-Systems mit IS 8-Stielen unter der Decke.



Motoranschlussssäule
Ankopplung elektrischer Antriebe mit der Motoranschlussssäule.



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.



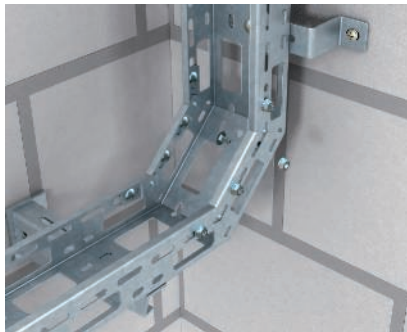
Winkelverbindung 90°
Winkelverbindung von AZ-Kleinkanälen mit Verbindern Typ VF AZK.



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



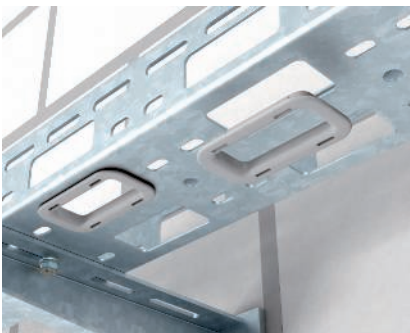
Vertikalbogen 90°, fallend
Montage eines fallenden Vertikalbogens mit Gelenkverbindern Typ SV.



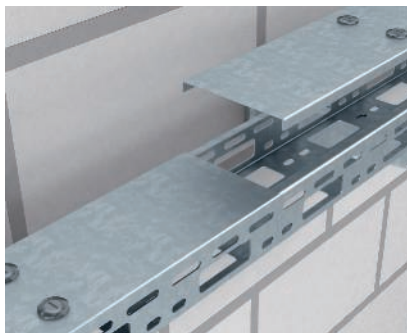
Vertikalbogen 90°, steigend
Montage eines steigenden Vertikalbogens mit Gelenkverbindern Typ SV.



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.



Montage Motoranschluss säule mit Befestigungsbügel

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



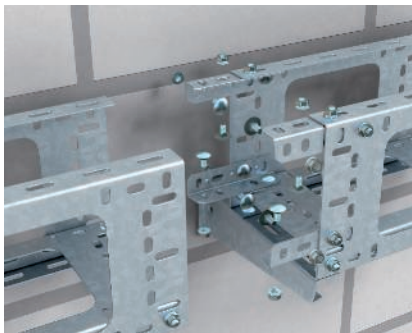
Deckelbefestigung

Befestigung des Deckels Typ MASD 90 an der Motoranschluss säule.



Geräteplattenmontage

Montage der Geräteplatte Typ GP an der Motoranschluss säule.



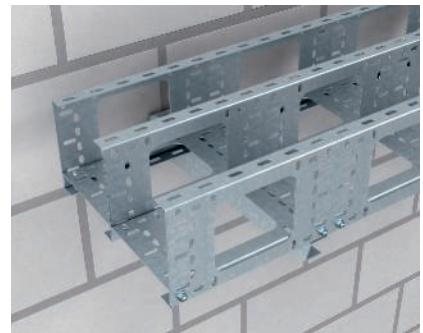
Stoßstellenverbindung

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.



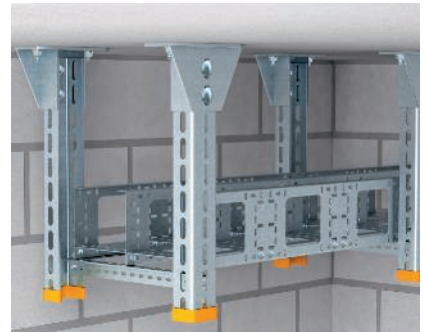
BKK-Befestigungsvariante versetzt

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



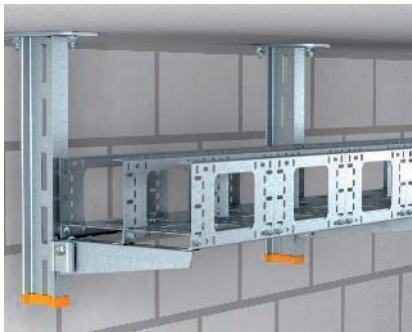
Winkelverbindung

Einfache Erstellung von Bögen mit Scharnierverbindern 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.

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
	Sähkötarkastuskeskus 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
DIBt	Deutsches Institut für Bautechnik Berlin, Deutschland
	ELEKTROTECHNICKÝ ZKUŠEBNÍ ÚSTAV, Tschechische Republik
	Prüfzeichen für techn. Arbeitsmittel, VDE Prüf- und Zertifizierungsinstitut Offenbach, Deutschland
	RINA 1861, Ship Classification, Certification and Services
	American Bureau of Shipping, USA

Piktogrammerklärung

Werkstoffe

Alu	Aluminium
Alu/ St	Aluminium/Stahl
VA	Edelstahl, rostfrei 1.4113
VA	Edelstahl, rostfrei 1.4301
VA	Edelstahl, rostfrei 1.4303
VA	Edelstahl, rostfrei 1.4310
VA	Edelstahl, rostfrei 1.4401
VA	Edelstahl, rostfrei 1.4404
VA	Edelstahl, rostfrei 1.4435
VA	Edelstahl, rostfrei 1.4529
VA	Edelstahl, rostfrei 1.4571
A2	Edelstahl, rostfrei A2
A4	Edelstahl, rostfrei A4
VA	Edelstahl, rostfrei A5
St	Stahl

Oberflächen

F	feuerverzinkt
GCL	galvanisch verzinkt, gelb chromatiert
DD	bandverzinkt Zink/Aluminium, Double Dip
FS	bandverzinkt
G	galvanisch verzinkt
GR	grundiert
FT	tauchfeuerverzinkt
GA	zinkaluminiumbeschichtet, Galfan
SG	schweißgrundiert
ZL	Zinklamelle

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 DIN 28091

nach DIN 28091, asbestfrei
Temperaturbeständigkeit:
maximal 300°C.

GFK — Glasfaserverstärkter Kunststoff

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 Polyethylen.

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, Methylchlorid, die meisten konzentrierten
Säuren.

Spannungsrissegefahr

Relativ gering.

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

POM — Polyacetal (Polyoxymethylen, Polyformaldehyd)

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,
Methylchlorid.

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.

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.

Werkstoffe Kunststoffe

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

OBO Bettermann Vertrieb Deutschland GmbH & Co. KG
Langer Brauck 25
58640 Iserlohn
DEUTSCHLAND

Kundenservice Deutschland
Tel.: +49 23 71 78 99 - 20 00
Fax: +49 23 71 78 99 - 25 00
info@obo.de

www.obo.de

Building Connections

