



Fachbeitragsserie: Kabeltragsysteme (II)

KABELTRAGSYSTEME ZÄHLEN ZUM ANWENDUNGSBEREICH INDUSTRIEINSTALLATION UND FÜR ALLE PRODUKTE, DIE IN DER INDUSTRIE ZUM EINSATZ KOMMEN, GILT: SIE MÜSSEN VERSCHIEDENEN WITTERUNGS- UND UMGEBUNGSBEDINGUNGEN EBENSO STANDHALTEN WIE MECHANISCHEN ANSPRÜCHEN UND BELASTUNGEN.

Der zweite Teil unserer Serie beschäftigt sich mit der adäquaten Auswahl eines Kabeltragsystems je nach spezifischem Anwendungsfall.

2.1 Montagesysteme

Die Montagesysteme beinhalten folgende Produktbereiche:

Universalsysteme für Kabeltragkonstruktionen werden bei geringen Lasten angewendet. Die Systeme werden mit Gewindestangen von der Decke abgehängt, Distanzbügel ermöglichen eine erhöhte Bodenmontage von Kabelrinnen, -leitern und Gitterrinnen. Die Universalsysteme umfassen Deckenbügel, Trapezbefestigungen, Mittenabhänger, Abhängebügel und Distanzbügel.

U-Stielsysteme für Kabeltragkonstruktionen umfassen das leichte US 3-System, das mittelschwere US 5-System und das schwere US 7-System. Die unterschiedlichen Systeme sind für leichte, mittelschwere und schwere Lasten ausgelegt. Die U-Stielsysteme können als Deckenabhängung, Bodenaufständerung oder als Konstruktionsprofile verwendet werden. Die Systeme umfassen U-Hängestiele, Wand- und Stielausleger, Kopfplatten, U-Stiele und U-Stielverbinder.

I-Stielsysteme für Kabeltragkonstruktionen werden eingesetzt, um große Lasten und Stützabstände zu überbrücken und schwierige Trassenverläufe zu realisieren. Mit den Systemen sind große Stütz-

abstände von Weitspannsystemen oder der mehrlagige Aufbau von Kabelrinnen und Kabelleitersystemen möglich. Die Systeme umfassen I-Hängestiele, Stielausleger, Kopfplatten, I-Stiele und I-Stielverbinder sowie Trägerlaschen und Befestigungswinkel. Die hohe Tragfähigkeit aller Systembauteile und das vielfältige Zubehör lassen die Montage selbst aufwendiger Konstruktionen zu. Alle Systeme können, abhängig von Material und Oberflächenausführung, im Innen- und Außenbereich eingesetzt werden.

2.2 Kabelrinnensysteme

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 35, 60, 85 und 110 mm bis hin zu speziellen Kabelrinnensystemen mit 30-prozentigem Lochanteil und großflächigen Ein- bzw. Ausführungen. Je nach System sind schraubbare oder rastbare Kabelrinnen mit Schnellverbindung erhältlich. Mit dem praktischen und

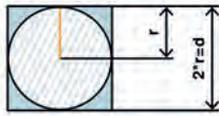
zeitsparenden Magic-System lassen sich Kabelrinnen werkzeuglos und ohne Schrauben miteinander verbinden.

2.3 Gitterrinnensysteme

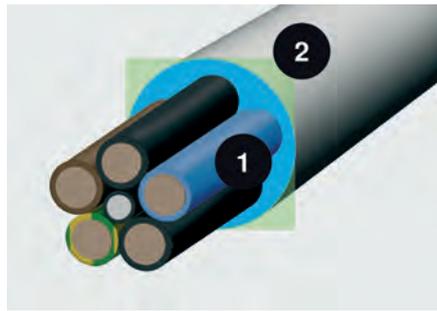
OBO-Gitterrinnensysteme zeichnen sich durch hohe Tragfähigkeit und gute Belüftung aus. Sie sind universell einsetzbar. Die Gitterrinnen eignen sich zur Installation von Energiekabeln und Leitungen in unterschiedlichen Einsatzbereichen. Aufgrund der Maschenweiten können Kabel leicht in verschiedene Richtungen ein- und ausgeführt werden. Die leicht trennbaren Drähte und die Biegefähigkeit der Gitterrinnen ermöglichen die einfache Erstellung von Bögen, Abzweigen und Abgängen. Je nach Anforderung kann zwischen vier unterschiedlichen Gitterrinnenarten gewählt werden, abhängig von Einsatzbereich und Kabelmenge. Das innovative Magic-Stecksystem der Gitterrinnenarten GRM und G-GRM ermöglicht eine werkzeuglose Streckenmontage.

2.4 Kabelleitersysteme

OBO-Kabelleitersysteme zeichnen sich durch hohe Tragfähigkeit und gute Belüftung aus. Sie eignen sich daher insbesondere zur Installation von Energiekabeln und Leitungen mit großen Querschnitten. Sie sind universell einsetzbar. Sie bieten aufgrund der durchgängigen Holm- und Sprossenlochung zahlreiche Montagemöglichkeiten, z. B. die integrierte Befestigung



(1) Durchmesser in mm (2) Platzbedarf in mm²
 Beispiel: NYM-J 3 x 2,5: Kabeldurchmesser 9,50 mm
 (9,50 mm)² = 90,25 mm²
 Die Werte für Kabelnutzquerschnitte können im Regelfall den Datenblättern der jeweiligen Kabelhersteller entnommen werden.



von Kabeln und Leitungen mit OBO-Bügelchellen auf den Sprossen.

z. B. Kabelvolumen, Kabelgewicht, Nutzquerschnitt und weiteren.

2.5 Systemanwendung

Die einzelnen Anwendungsgebiete lassen sich im Groben wie folgt beschreiben:
Kabelrinnensystem: Von der Schwachstromverkabelung bis zur Energieversorgung
Gitterrinnensystem: IT-Verkabelungen, Telefonverkabelungen und Steuerleitungen; außerdem geeignet für den Einsatz in Zwischendecken und Hohlraumböden
Kabelleitersysteme: Kabel und Energieleitungen mit großen Querschnitten, die mit Bügelchellen an Sprossen befestigt werden können. Die große Tragfähigkeit und gute Belüftung sorgen für eine perfekte Leitungsführung.

Je nach Material können die Systeme im Innen- oder Außenbereich angewendet werden.

2.6 Auswahl des korrekten Systems

Dieses Kapitel beschäftigt sich mit der korrekten Dimensionierung wie auch der schlussendlichen Auswahl eines Kabeltragsystems je nach Anwendung in Abhängigkeit diverser Einflussfaktoren, wie

2.6.1 Kabelvolumen ermitteln

Der Ausdruck „Kabel“ bezeichnet eine ummantelte elektrische Leitung zur elektrischen Energie- und Datenübertragung. Kabel und Leitungen werden mit ihrem Nennquerschnitt angegeben. In Abhängigkeit vom Nennquerschnitt und der Anzahl der einzelnen Adern, die im Kabel oder der Leitung zusammengefasst sind, ergeben sich der Außendurchmesser und der Nutzquerschnitt. Der Durchmesser eines Kabels sagt nur wenig über den Platzbedarf eines Kabels aus, da bedingt durch die Anordnung grundsätzlich immer gewisse Luft- bzw. Zwischenräume entstehen können. Somit wird der quadratische Platzbedarf der Einfachheit wegen über die Formel (2r)² berechnet

2.6.2 Kabellast berechnen

Die spezifisch auftretende Kabellast ist ein Wert, der mit Hilfe der Kennwerte der vorliegenden Leitung bzw. des Kabels und der Hinzunahme der in der VDE 0639 T1 (Kabelträgersysteme) angegebenen

Informationen berechnet werden kann. Die Berechnung der spezifischen Kabelast kann ermittelt werden, indem man das Gewicht des Kabels oder der Leitung (angegeben in kg/m) durch den Nutzquerschnitt des Kabels oder der Leitung (angegeben in mm²) dividiert. Diese Division wird schließlich mit dem Ortsfaktor 9,81 N/kg multipliziert.

$$\text{spez. Kabellast} = \frac{\text{Kabellast} \left[\frac{\text{kg}}{\text{m}} \right]}{\text{Nutzquerschnitt} [\text{mm}^2]} * 9,81 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$$

Mit Hilfe dieser Formel kann die spezifische Kabelast jedes Kabels bestimmt werden. Folgend ein Beispiel NYM-J 3x2,5:

$$\text{spez. Kabellast} = \frac{0,19 \frac{\text{kg}}{\text{m}}}{90,25 \text{ mm}^2} * 9,81 \frac{\text{N}}{\text{kg}} = 0,021 \frac{\text{N}}{\text{m} * \text{mm}^2}$$

Weiterhin ist zu erwähnen, dass in der VDE 0639 das schwerste angegebene Kabel eine spezifische Kabelast von 0,028 N/m² mm² aufweist. Hierbei handelt es sich um eine isolierte Starkstromleitung NYY-J 4x95. Höhere spezifische Gewichte erreichen lediglich Kabel von großen Querschnitten, die weniger biegsam und daher mehr selbsttragend sind und durch ihren größeren Durchmesser einen niedrigeren Ausfüllkoeffizienten für den nutzbaren Rinnenquerschnitt aufweisen.

Alternativ zur Berechnung der Kabelast ist aber auch die Orientierung an Erfahrungswerten möglich. So kann grob bei einem System z. B. mit 60 mm Holmhöhe je Meter Kabelrinne oder Kabelleiter von einem Wert von 15 kg pro 100 mm Breite ausgegangen werden. ■



100 mm = 15 kg/m



200 mm = 15 kg/m



300 mm = 15 kg/m



400 mm = 15 kg/m



500 mm = 15 kg/m



600 mm = 15 kg/m