



# Montage- und Installationshinweise für Kabelabzweigkästen

Für jede Installationsanforderung in den verschiedensten  
Anwendungsbereichen



## Inhalt

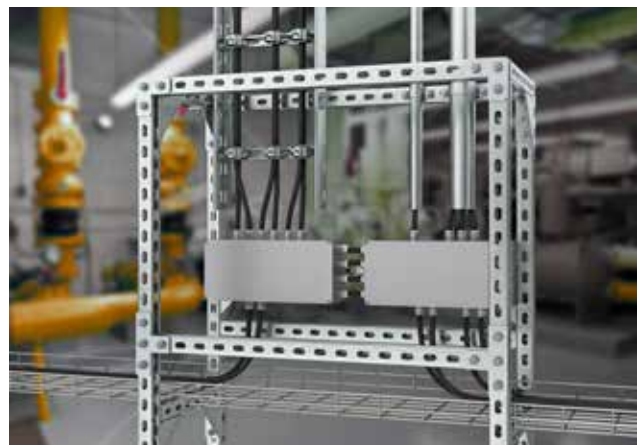
<b>1. Installation im AuBenbereich, im Freien, in feuchten und nassen Bereichen und Rumen</b>	<b>4</b>
<b>1.1. Grundlagen</b>	<b>5</b>
<b>1.2. Schutz vor UV-Strahlung</b>	<b>6</b>
<b>1.3. Schutz vor hohen Temperaturen</b>	<b>6</b>
<b>1.4. Schutz vor chemischen Einflussen</b>	<b>6</b>
<b>1.5. Schutz vor Kondenswasser</b>	<b>7</b>
<b>1.6. Schutz vor Regen/Schnee (Niederschlag)</b>	<b>7</b>
<b>1.7. Schutz vor Stauwasser (Frost)</b>	<b>7</b>
<b>1.8. Schutz vor Pflanzen und/oder Schimmelbewuchs</b>	<b>8</b>
<b>2. Schutzarten nach IEC 60529 (VDE 0470-1)</b>	<b>8</b>
<b>3. Übersicht der Installationsbereiche</b>	<b>9</b>
<b>3.1. Schutz gegen direktes Berühren (Basisschutz)</b>	<b>10</b>
<b>3.2. Rume mit Badewanne oder Dusche nach DIN VDE 0100-701</b>	<b>11</b>
<b>3.3. Becken von Schwimmbadern und andere Becken nach DIN VDE 0100-702</b>	<b>11</b>
<b>3.4. Landwirtschaftliche und gartenbauliche Anwesen nach DIN VDE 0100-705</b>	<b>11</b>
<b>3.5. Feuchte und nasse Bereiche, Rume und Anlagen im Freien nach DIN VDE 0100-737</b>	<b>12</b>
<b>3.6. Photovoltaik-Anlagen nach DIN VDE 0100-712</b>	<b>13</b>
<b>3.7. Zugentlastung Kabel- und Leitungsanlagen VDE 0100-520</b>	<b>14</b>
<b>4. Kabelabzweiggksten von OBO Bettermann</b>	<b>15</b>
<b>4.1. A-Serie - Der Alltagsheld</b>	<b>15</b>
<b>4.2. T-Serie - Das Multitalent</b>	<b>16</b>
<b>4.3. X-Serie - Der Extremsportler</b>	<b>17</b>
<b>4.4. Mx-Serie - Der Robuste</b>	<b>18</b>



## Einführung

Kabelabzweigkästen dienen zum Verbinden von Kabeln und Leitungen und können in den unterschiedlichsten Bereichen montiert werden. In Bezug auf die Umgebungsbedingungen sind einige Faktoren und normative Vorgaben zu beachten, um den passenden Kabelabzweigkasten für den vorgesehenen Einsatzort auszuwählen. So muss bei der Installation im Außenbereich bzw. in feuchter oder nasser Umgebung genau abgeschätzt werden, wie stark die Beanspruchung durch Witterung und möglicherweise schädliche Umwelteinflüsse ist und welche Schutzmaßnahmen notwendig sind. Die Einteilung in unterschiedliche Schutzarten, auch IP-

Codes genannt, gibt Aufschluss darüber, wie stark ein Kabelabzweigkasten gegen Berührung und das schädliche Eindringen von Wasser geschützt ist. Der sogenannte IK-Code wiederum stellt die Schutzart gegen mechanische Beanspruchung dar. Die DIN VDE 0100 ist eine Errichterbestimmung und macht Vorgaben, welche Anforderungen ein Kabelabzweigkasten in bestimmten Installationsbereichen erfüllen muss. Um eine sichere Installation von Geräten zu gewährleisten, müssen all diese Faktoren im konkreten Fall geprüft und bei der Auswahl beachtet werden.



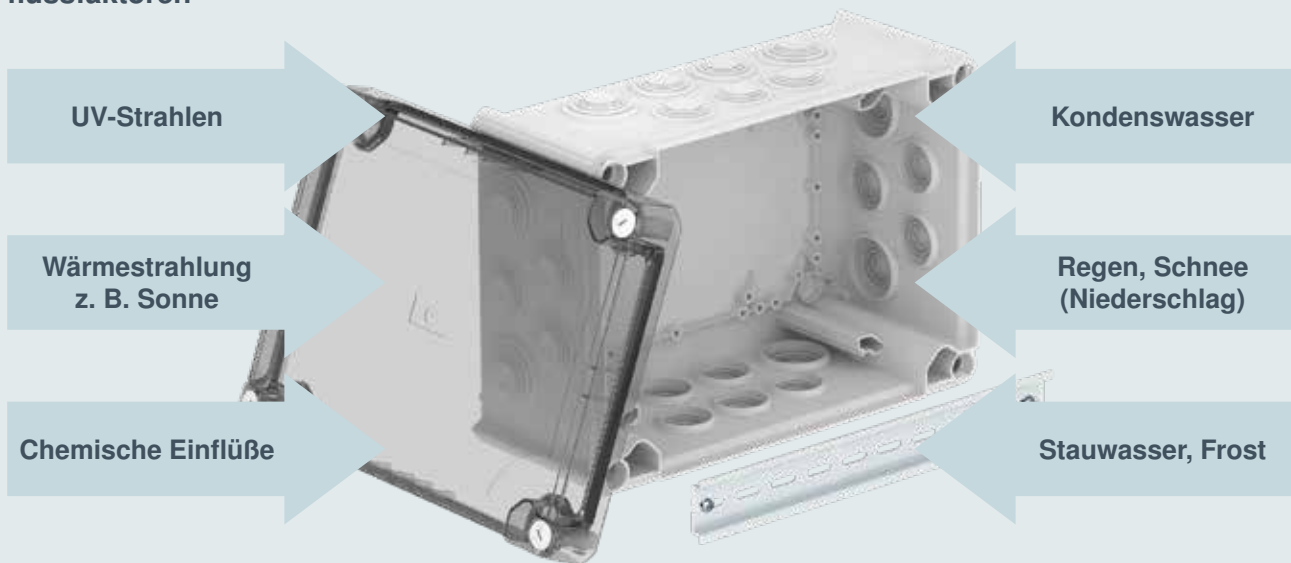
## 1. Installation im Außenbereich, im Freien, in feuchten und nassen Bereichen und Räumen

### 1.1. Grundlagen

Grundsätzlich gilt, dass der Anwender bei allen Installationsarten die geltenden Bestimmungen einhalten muss, wie z.B. die Errichterbestimmungen nach DIN VDE 0100-ff.

In Abhängigkeit von den örtlichen Gegebenheiten sind durch den Anwender gegebenenfalls zusätzliche oder gesonderte Maßnahmen zum Schutz zu treffen, um die sichere Funktion von Kabelabzweigkästen zu gewährleisten.

### Bei der Installation im Freien gibt es viele Einflussfaktoren



### 1.2. Schutz vor UV-Strahlung

UV-Strahlung kann bei verschiedenen Kunststoffen starke strukturelle Schäden hervorrufen. Diese Schäden können sogar eine Zerstörung nach sich ziehen. Aus diesem Grund dürfen Produkte aus dem Material Polystyrol (PS) nicht im Außenbereich eingesetzt werden.

Für diese Anwendungsfälle hat OBO Bettermann bei den Kabelabzweigkästen die T- und X-Serie entwickelt. Diese Produkte werden aus Materialien gefertigt, die eine hohe Beständigkeit gegen UV-Strahlung aufweisen.



T-Serie



X-Serie



### 1.3. Schutz vor hohen Temperaturen

Elektrische Einbaugeräte erzeugen bei Betrieb eine Verlustleistung. Dieser Faktor muss unter Berücksichtigung der Umgebungstemperatur und der Installationsart unbedingt beachtet werden.

Schaltgerätekombinationen werden für Umgebungstemperaturen zwischen  $-25\text{ °C}$  und  $+35\text{ °C}$  (über einen maximalen Zeitraum von 24 Stunden) ausgelegt. Eine kurzzeitige Erwärmung bis  $+40\text{ °C}$  ist unproblematisch. Auch wenn Kabelabzweigkästen aus dem Hause OBO Bettermann für Temperaturen von  $-40\text{ °C}$  bis  $+80\text{ °C}$  geeignet sind, so sind für die verbauten Geräte die Herstellerangaben und die Vorgaben der jeweiligen Produktsicherheitsnorm zu prüfen.

Sonneneinstrahlung oder weitere Wärmequellen können zu unzulässigen Innentemperaturen führen, dies muss unbedingt vermieden werden. Eine sichere Funktion der elektrischen Betriebsmittel ist ansonsten unter Umständen nicht mehr gewährleistet.

Nach VDE 0100-520, 522.1.2 dürfen Kabel- und Leitungsanlagen inklusive Zubehör nur bei Umgebungstemperaturen betrieben werden, die der Produktnorm oder den Herstellerangaben entsprechen und die Grenzwerte nicht überschreiten.

### 1.4. Schutz vor chemischen Einflüssen

Bei Installationen in Bereichen mit einer erhöhten Konzentration von Schadstoffanteilen in der Umgebung kann die Eignung eingeschränkt werden.

Die X-Serie von OBO Bettermann ist beständig gegen Mineralöle und verschiedene pflanzliche und tierische Fette.



### 1.5. Schutz vor Kondenswasser

Je dichter Verbindungsdosen oder Verteilerkästen abgeschlossen sind, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit von auftretendem Kondenswasser.

Dies ist besonders an Orten der Fall, wo mit stark schwankenden Temperaturen zu rechnen ist. Der Effekt zur Bildung von Kondenswasser wird durch die Verlustleistung der verbauten elektrischen Betriebsmittel noch verstärkt oder gefördert.

Bedingt durch diesen Sachverhalt entstehen unterschiedliche Druckverhältnisse, die dazu führen, dass das Gehäuse bei Temperaturwechsel Luft einsaugt. Die in der Luft befindliche Feuchtigkeit schlägt sich bei einer darauffolgenden Temperaturerhöhung auf der kalten Fläche des Gehäuses, z. B. am Deckel, als Wasser nieder. Sobald dieser Effekt mehrmals täglich auftritt, kann sich eine erhebliche Menge an Wasser im Gehäuse ansammeln. Je höher der Schutzgrad des Gehäuses, desto höher ist die Menge, die sich im Inneren ansammeln kann, da das Wasser nicht mehr abgegeben wird. Somit kann sich die Dichtigkeit sogar negativ auswirken und es kommt zu Schäden.

Nach DIN VDE 0100-520 müssen Vorkehrungen für die Wasserabführung getroffen werden, wenn sich Wasser oder Kondensat innerhalb von Kabel- und Leitungsführung ansammeln kann.

OBO Bettermanns Kabelabzweigkästen der verschiedenen Produktgruppen weisen je nach Typ eine ausbrechbare oder eine Kondenswasseröffnung zum Eindrücken auf. Diese ist so eingebracht, dass mögliches Kondenswasser jederzeit frei abfließen kann, unabhängig davon, ob der Kasten waagrecht oder senkrecht montiert ist. Alternativ können auch druckausgleichende Maßnahmen verwendet werden wie z.B. das OBO Druckausgleichselement.

**1.6. Schutz vor Regen/Schnee (Niederschlag)**

Die nach IEC 60529 durchgeföhrten Schutzartprüfungen dienen als vergleichende Prüfungen und zur Klassifizierung von Eigenschaften. Diese Prüfungen sind auf wenige Minuten begrenzt und können eine Bewitterung durch Niederschläge oder Reinigung durch Wasserstrahl nicht nachbilden. Bedingt durch unterschiedliche örtliche Gegebenheiten ist eine allgemeine Bewitterungsprüfung nicht definierbar. Aus diesem Grund sind auch die Errihterbestimmungen der jeweiligen Installationssituation zwingend zu berücksichtigen.

Nach DIN VDE 0100-520, 522.3.1 müssen Kabel- und Leitungsanlagen so ausgewählt werden, dass Schäden durch Kondensation oder Eindringen von Wasser nicht hervorgerufen werden können. Das bedeutet, es sollten Kondenswasseröffnungen vorhanden sein und die Kabelabzweiggästen im Außenbereich nur geschützt installiert werden.

**1.8. Schutz vor Pflanzen und/oder Schimmelbewuchs**

Die in der Elektroinstallation verwendeten Kunststoffe sind organische Materialien. Aus diesem Grund ist die Schädigung durch Pflanzen, Algen oder Schimmel zu beachten.

Nach DIN VDE 0100-520, 522.9.1 müssen, wenn erfahrungsgemäß Pflanzen und/oder Schimmelbewuchs Schäden hervorrufen können, die Kabel- und Leitungsanlagen entsprechend ausgewählt oder besondere Schutzmaßnahmen vorgesehen werden.

Anmerkung: Es muss eine Verlegeart gewählt werden, die eine entsprechende Entfernung eines solchen Bewuchses erlaubt.

**Fazit:**

Unter Beachtung der vorher genannten Parameter ist eine geschützte Installation der Kabelabzweiggästen zwingend erforderlich und in den Errichtungsnormen auch umfassend beschrieben. Ein sicherer Betrieb der Schutzgeräte kann nur so erreicht werden.

**Installation nur im geschützten Außenbereich**

Bitte beachten Sie, dass bei einer Installation, z. B. unter Solarfeldern, die Gehäuse nicht direkt unter den Fugen der Solarmodule installiert sein dürfen, bzw. die Gehäuse zusätzlich mit Schutzdächern abgedeckt werden müssen.

**1.7. Schutz vor Stauwasser (Frost)**

Häufig treten bei einer Installation, die nicht gegen Niederschlag geschützt ist, auf Flächen und in Vertiefungen Wasseransammlungen auf. Können diese nicht ungehindert abfließen, kommt es zu einer Stauwasserbildung. Im Falle von tiefen Temperaturen kann dieses Wasser zu Eis gefrieren und eine nicht zulässige mechanische Belastung auf das Gehäuse ausüben. Dies kann zu Schäden an den Gehäusen führen. Deshalb ist bei der Installation darauf zu achten, dass die Gehäuse durch eine Überdachung geschützt sind.

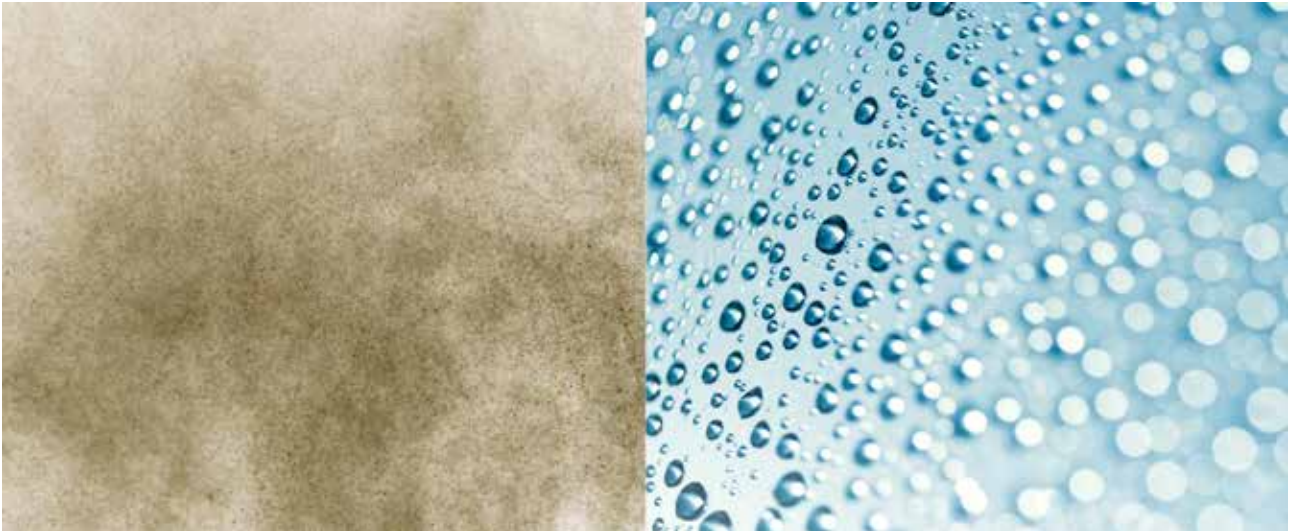
Eine Überdachung kann durch bauliche Gegebenheiten bereits vorhanden sein, durch den Anwender errichtet werden oder durch zusätzliche Bauteile erfolgen.

**Ergänzende Hinweise zur Installation im Freien, UV-Beständigkeit:**

Die Angaben zur Schutzart und UV-Beständigkeit werden häufig als einzige Maßgabe für die Installation im Freien angesehen. Bei der Installation im Freien spielen aber noch Faktoren wie absolute Temperatur, Häufigkeit von Temperaturwechsel, Luftfeuchtigkeit und besonders chemische Einflüsse eine wesentliche Rolle. Neben Einflüssen durch UV-Einwirkungen sind bei der Installation im Außenbereich überwiegend Schäden durch chemische Einflüsse zu erwarten. So sollten Außenbereiche von Tankstellen, Chemiewerken, Mülldeponien, Kompressoren, Klärwerken usw. im Vorfeld besonders kritisch untersucht werden.



## 2. Schutzarten nach IEC 60529 (VDE 470-1)



Mit der IP-Schutzart wird angegeben, inwieweit ein Bauteil gegen Berührungen und Fremdkörper sowie das Eindringen von Wasser geschützt ist. Die IP-Schutzarten sind in der Norm DIN EN 60529 (VDE 0470 Teil1) geregelt. Die IP-Angabe besteht immer aus zwei Kennziffern.



IP  
65

Die erste Kennziffer bezeichnet den Berührungs- und Fremdkörperschutz. Sie gibt einerseits an, inwieweit ein Gehäuse den Zugang zu gefährlichen Teilen verhindert, indem das Eindringen von Körperteilen oder Gegenständen, die von einem Menschen gehalten werden, verhindert oder begrenzt wird. Andererseits gibt sie an, inwieweit das Gehäuse die installierten Betriebsmittel vor dem Eindringen von festen Fremdkörpern schützt.

Die zweite Kennziffer bezeichnet den Schutz gegen Wasser. Sie gibt an, inwieweit das Betriebsmittel vor eindringendem Wasser und den daraus resultierenden Schäden geschützt ist.



**Schutzgrad gegen Berührung und das Eindringen von Fremdkörpern**

Erste Kennziffer	...gegen den Zugang zu gefährlichen Teilen	...gegen feste Fremdkörper
0	geschützt gegen den Zugang zu gefährlichen Teilen mit dem Handrücken	nicht geschützt
1	geschützt gegen den Zugang zu gefährlichen Teilen mit einem Finger	geschützt gegen feste Fremdkörper 50 mm Durchmesser und größer
2	geschützt gegen den Zugang zu gefährlichen Teilen mit einem Werkzeug	geschützt gegen feste Fremdkörper 12,5 mm Durchmesser und größer
3	geschützt gegen den Zugang zu gefährlichen Teilen mit einem Draht	geschützt gegen feste Fremdkörper 2,5 mm Durchmesser und größer
4	geschützt gegen den Zugang zu gefährlichen Teilen mit einem Draht	geschützt gegen feste Fremdkörper 1,0 mm Durchmesser und größer
5	geschützt gegen den Zugang zu gefährlichen Teilen mit einem Draht	staubgeschützt
6	geschützt gegen den Zugang zu gefährlichen Teilen mit einem Draht	staubdicht

**Schutzgrad gegen das Eindringen von Wasser mit schädlicher Wirkung**

Zweite Kennziffer	Kurzbezeichnung	Definition
0	nicht geschützt	-
1	geschützt gegen Tropfwasser	Senkrecht fallende Tropfen dürfen keine schädlichen Wirkungen haben.
2	geschützt gegen Tropfwasser, wenn das Gehäuse bis zu 15° geneigt ist	Senkrecht fallende Tropfen dürfen keine schädlichen Wirkungen haben, wenn das Gehäuse um einen Winkel bis zu 15° beiderseits der Senkrechten geneigt ist.
3	geschützt gegen Sprühwasser	Wasser, das in einem Winkel von 60° beiderseits der Senkrechten gesprüht wird, darf keine schädlichen Wirkungen haben.
4	geschützt gegen Spritzwasser	Wasser, das aus jeder Richtung gegen das Gehäuse spritzt, darf keine schädlichen Wirkungen haben.
5	geschützt gegen Strahlwasser	Wasser, das aus jeder Richtung als Strahl gegen das Gehäuse gerichtet ist, darf keine schädlichen Wirkungen haben.
6	geschützt gegen starkes Strahlwasser	Wasser, das aus jeder Richtung als starker Strahl gegen das Gehäuse gerichtet ist, darf keine schädlichen Wirkungen haben.
7	geschützt gegen die Wirkungen beim zeitweiligen Untertauchen in Wasser	Wasser darf nicht in einer Menge eintreten, die schädliche Wirkungen verursacht, wenn das Gehäuse nicht unter genormten Druck- und Zeitbedingungen zeitweilig in Wasser untergetaucht ist.
8	geschützt gegen die Wirkungen beim dauernden Untertauchen in Wasser	Wasser darf nicht in einer Menge eintreten, die schädliche Wirkungen verursacht, wenn das Gehäuse dauernd unter Wasser getaucht ist unter Bedingungen, die zwischen Hersteller und Anwender vereinbart werden müssen. Die Bedingungen sind jedoch schwieriger zu erfüllen als für die Kennziffer 7.

### 3. Übersicht der Installationsbereiche

Damit Kabelabzweigkästen in bestimmten Umgebungen installiert werden können und die innenliegenden Installationen kein Sicherheitsrisiko darstellen, müssen diverse normative Anforderungen erfüllt werden.



Beispiel: Wohnräume, Hotelzimmer, Dachböden, etc.

#### 3.1. Schutz gegen direktes Berühren (Basisschutz)

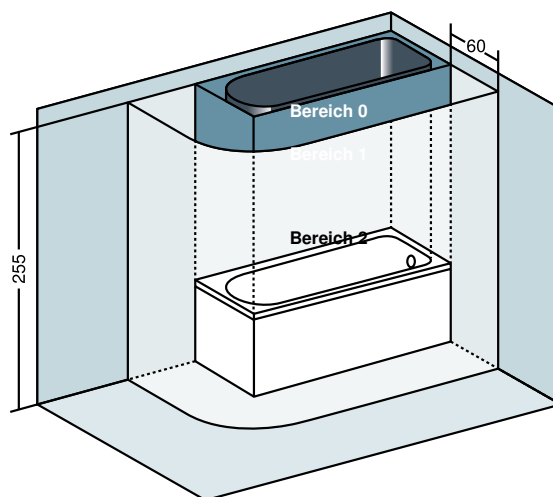
Schutz nach Normbedingungen nach DIN VDE 0100-410.

Aktive Teile (Wechselspannungen größer 50 V und Gleichspannungen größer 120 V) müssen von Umhüllungen umgeben oder hinter Abdeckungen angeordnet sein, die mindestens der Schutzart IP2X entsprechen. Horizontale obere Flächen von Abdeckungen oder Umhüllungen, die leicht zugänglich sind, müssen mindestens der Schutzart IP4X entsprechen. Abdeckungen und Umhüllungen müssen sicher befestigt sein und eine ausreichende Festigkeit und Haltbarkeit haben, um die geforderte Schutzart und einen ausreichenden Abstand zu aktiven Teilen unter den zu erwartenden Bedingungen des normalen Betriebes und bei Berücksichtigung der zutreffenden äußeren Einflüsse aufrechtzuerhalten. Abdeckungen dürfen nur mit Hilfe von Werkzeugen entfernt werden können.

Alle Produkte von OBO Bettermann erfüllen diese Anforderungen.

#### 3.2. Räume mit Badewanne oder Dusche nach DIN VDE 0100-701

Räume mit Badewanne oder Dusche werden in Bereiche eingeteilt, in denen nur bestimmte Geräte installiert werden dürfen.



Bereiche in Räumen mit Badewanne oder Dusche

#### Wichtige Schutzanforderungen:

Die folgenden Schaltgeräte, Steuergeräte und Installationsgeräte sind in den Bereichen erlaubt:

##### Bereich 0

Keine Geräte erlaubt.

##### Bereich 1

- Abzweigdosens und Anschlussdosens für die Versorgung von elektrischen Verbrauchsmitteln, die in den Bereichen 0 und 1 nach 701.55 erlaubt sind;
- Installationsgeräte, einschließlich Steckdosens, von Stromkreisen, die geschützt sind durch Kleinspannung mittels Sicherheitskleinspannung (SELV 1) oder Schutzkleinspannung (PELV2) mit einer Nennspannung, die AC 25 V oder DC 60 V nicht überschreitet. Die Stromquelle muss außerhalb der Bereiche 0 und 1 errichtet sein.

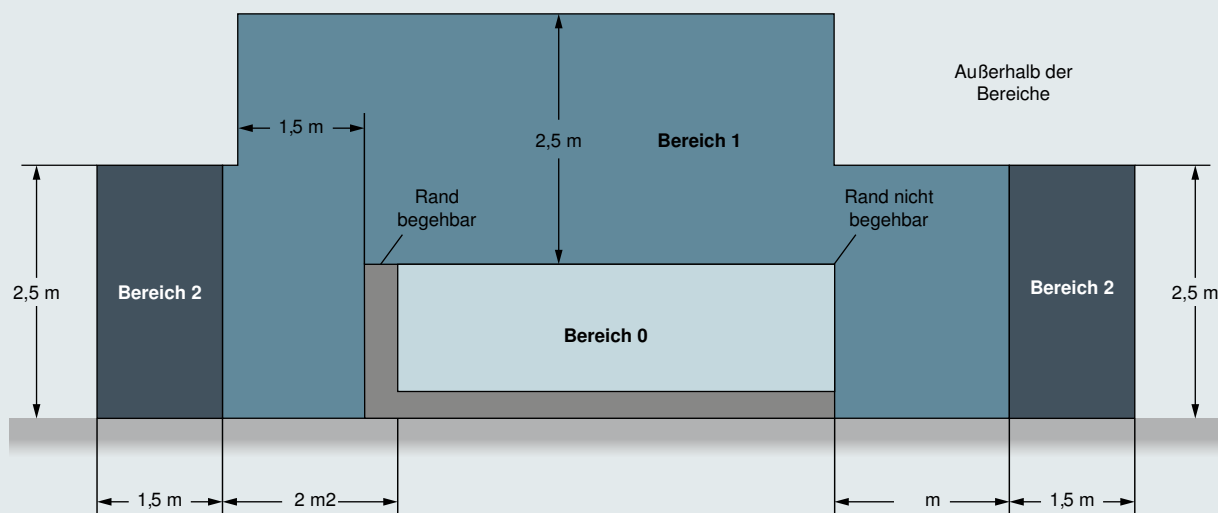
**Bereich 2**

- Installationsgeräte, ausgenommen Steckdosen;
- Installationsgeräte, einschließlich Steckdosen, von Stromkreisen, die geschützt sind durch Kleinspannung mittels Sicherheitskleinspannung (SELV<sup>1</sup>) oder Schutzkleinspannung (PELV<sup>2</sup>). Die Stromquelle muss außerhalb der Bereiche 0 und 1 errichtet sein;
- Rasiersteckdosen-Einheiten nach DIN EN 61558-2-5 (VDE 0570-2-5);
- Installationsgeräte, einschließlich Steckdosen für Betriebsmittel der Signal- und Kommunikationstechnik, vorausgesetzt, solche Betriebsmittel sind geschützt durch Kleinspannung mittels Sicherheitskleinspannung (SELV<sup>1</sup>) oder Schutzkleinspannung (PELV<sup>2</sup>).

**Elektrische Betriebsmittel müssen mindestens die folgende Schutzart haben:**

- Im Bereich 0: IPX7
- Im Bereich 1: IPX4
- Im Bereich 2: IPX4

Diese Anforderung gilt nicht für Rasiersteckdosen-Einheiten nach DIN EN 61558-2-5 (VDE 0570-2-5), die im Bereich 2 errichtet sind und bei denen ein direktes Anspritzen beim Duschen unwahrscheinlich ist. Elektrische Betriebsmittel, die Strahlwasser ausgesetzt sind, z. B. für Reinigungszwecke in öffentlichen Bädern, müssen in den Bereichen 1 und 2 mindestens der Schutzart IPX5 entsprechen.

**3.3. Becken von Schwimmbädern und andere Becken nach DIN VDE 0100-702**

Bereiche bei Becken von Schwimmbädern und anderen Becken

**Wichtige Schutzanforderungen:**

Bei Verwendung von Sicherheitskleinspannung (SELV1) muss der Schutz gegen direktes Berühren ungeachtet der Höhe der Nennspannung sichergestellt sein durch:

- Abdeckungen oder Umhüllungen mindestens in der Schutzart IPX2 oder IPXXB (geschützt gegen Zugang mit dem Finger) oder
- eine Isolierung, die einer Prüfspannung von AC 500 V mindestens eine Minute standhält.

Becken von Schwimmbädern und andere Becken werden in Bereiche eingeteilt, in denen nur bestimmte Geräte installiert werden dürfen.

Abzweig- /Verbindungsboxen dürfen im Bereich 0 nicht errichtet werden. Im Bereich 1 sind nur Abzweig-/Verbindungsboxen für Stromkreise mit Schutz durch Kleinspannung mit Sicherheitskleinspannung (SELV1) erlaubt.

↔ SELV = Safety Extra Low Voltage (engl. für Sicherheitskleinspannung)

↔ PELV = Protective Extra Low Voltage (engl. für Schutzkleinspannung)

Elektrische Betriebsmittel, die in Bereichen von Becken von Schwimmbädern und anderen Becken eingesetzt werden, müssen mindestens den folgenden Schutzarten entsprechen:

Bereich	Im Freien, für Reinigungsarbeiten mit Strahlwasser	Im Freien, ohne Strahlwasser	Im Innenraum, für Reinigungsarbeiten mit Strahlwasser	Im Innenraum, ohne Strahlwasser
0	IPX5/IPX8	IPX8	IPX5/IPX8	IPX8
1	IPX5	IPX4	IPX5	IPX4
2	IPX5	IPX4	IPX5	IPX4

**3.4. Landwirtschaftliche und gartenbauliche Anwesen nach DIN VDE 0100-705**

In diesen Bereichen gibt es unterschiedliche Anforderungen zu Abschaltvorrichtungen der Stromkreise aber auch Anforderungen an die verwendeten Materialien.

In Endstromkreisen mit Steckdosen muss eine Fehlerstromschutzvorrichtung mit einem Bemessungsdifferenzstrom = 30 mA vorgesehen werden.

In allen anderen Stromkreisen, ausgenommen solche, die Verteiler speisen, muss eine Fehlerstromschutzvorrichtung mit einem Bemessungsdifferenzstrom = 300 mA vorgesehen werden.

In Bezug auf das zu verwendende Material der Abzweig-/Verbindungsboxen ist vor der Installation zu prüfen, welche chemischen Konzentrationen sich in der Umgebung befinden. Dies hat einen gravierenden Einfluss auf die Widerstandsfähigkeit der verwendeten Produkte.

**Beispiele:**

Ställe, Hühnerställe, Schweinemästereien, Aufzucht- und Bruträume, Speicher für Stroh, Düngemittel und Getreide, usw.

**3.5. Feuchte und nasse Bereiche, Räume und Anlagen im Freien nach DIN VDE 0100-737**

**Wichtige Schutzanforderungen:**

In feuchten und nassen Bereichen und Räumen müssen elektrische Betriebsmittel mindestens tropfwassergeschützt sein (Schutzart IPX 1).

In Bereichen und Räumen, in denen mit Strahlwasser umgegangen wird und die Betriebsmittel üblicherweise nicht zu Reinigungszwecken direkt angestrahlt werden, müssen die Betriebsmittel mindestens spritzwassergeschützt sein (Schutzart IPX 4). In Bereichen und Räumen, in denen mit Strahlwasser umgegangen wird, müssen Betriebsmittel, die unmittelbar dem Wasserstrahl ausgesetzt sind, hinsichtlich des Wasserschutzes eine der Beanspruchung durch Wasserstrahl entsprechende Schutzart oder einen geeigneten zusätzlichen Schutz haben, der den einwandfreien Betrieb der so geschützten Betriebsmittel nicht beeinträchtigt.

**Beispiele:**

Großküchen, unbeheizte und ungelüftete Keller, Waschküchen, Kühlräume, Gewächshäuser, Waschsälen, usw.



Kabelabzweiggästen im Gewächshaus





Geschützter Bereich im Freien



Photovoltaik-Anlage

## Anlagen im Freien

### Wichtige Schutzanforderungen:

In geschützten Anlagen im Freien müssen Betriebsmittel mindestens tropfwassergeschützt sein (Schutzart IPX1). In ungeschützten Anlagen im Freien müssen Betriebsmittel mindestens sprühwassergeschützt sein (Schutzart IPX3).

Die Anforderungen zum Schutz durch automatische Abschaltung der Stromversorgung sind in der DIN VDE 0100-470 (VDE 0100-470):1996-02 enthalten und gelten unter anderem für

- Steckdosen im Freien,
- Steckdosen, deren gelegentliche Versorgung von tragbaren Betriebsmitteln im Freien erwartet werden darf.

Außerdem ist eine Belüftung und/oder Entwässerung zwingend erforderlich!

### Beispiele für ungeschützte Installationen im Freien:

Straßen, Wege und Plätze, Durchfahrten und Gärten, Bauplätze, Bahnsteige, Rampen und Dächer, Baumaschinen, Tankstellen und Gebäude.

### Beispiele für geschützte Bereiche im Freien:

Anlagen auf überdachten Bahnsteigen, Toreinfahrten und überdachte Tankstellen, Häuser oder Gebäude mit ausreichend Dachüberstand/mit zusätzlichem Witterschutz.

## 3.6. Photovoltaik-Anlagen nach DIN VDE 0100-712

### Wichtige Schutzanforderungen:

Die Peripherie von PV-Anlagen ist größtenteils im Freien montiert. Daher bestehen folgende wichtige Schutzanforderungen:

- Äußere Einflüsse, die zu erwarten sind, wie Wind, Eisbildung, Temperatur und Sonneneinstrahlung, müssen berücksichtigt werden.
- In PV-Anlagen muss gewährleistet sein, dass die bei direkter Sonneneinstrahlung entstehende Wärme abgeführt wird.

Alle Anschluss-/Kabelabzweigkästen müssen mit einem Warnhinweis versehen werden, dass aktive Teile in den Kästen nach dem Trennen vom PV-Wechselrichter unter Spannung stehen können.

Die Anforderungen zur Abschaltung der PV-Anlage für Wartungsarbeiten sind in VDE 0100-712, Abschnitt 53 enthalten.

### Außerdem ist eine Belüftung und/oder Entwässerung zwingend erforderlich!



Zugentlastungsschellen



Kabelverschraubungen

### 3.7. Zugentlastung Kabel- und Leitungsanlagen VDE 0100-520

Kabel- und Leitungsanlagen müssen so ausgewählt und errichtet werden, dass während der Errichtung, des Betriebes und der Instandhaltung eine Schädigung vermieden wird. Die Zugspannung auf ein Kabel sollte nachfolgend angegebene Werte nicht überschreiten. Diese hängt ab von einer maximalen Zugkraft von 1000 N oder einem mit dem Hersteller abgestimmten Wert.

- 50 N/mm<sup>2</sup> für nicht flexible Kabel/Leitungen während der Verlegung.
- 15 N/mm<sup>2</sup> für flexible Kabel/Leitungen bei gleichbleibender Zugbelastung und nicht flexible Kabel/Leitungen im Betrieb in fest installierten Stromkreisen.

Bei Überschreitung der oben angegebenen Werte müssen geeignete Maßnahmen ergriffen werden. Dies kann durch ein geeignetes getrenntes Mittel/Produkt realisiert werden. Dieses Mittel darf die Kabel/Leitungen nicht beschädigen.

Für Kabelabzweigkästen kann diese Vorgabe durch verschiedene Maßnahmen erfolgen. Zum einen durch Verwendung einer geeigneten Kabelverschraubung, die direkt in den Kasten eingesetzt wird und zum anderen durch die Verwendung von geeigneten Zugentlastungsschellen, die außerhalb des Kastens montiert werden.

## 4. Kabelabzweigkästen von OBO Bettermann

### 4.1. A-Serie - Der Alltagsheld



Zur Familie der A-Serie gehören unsere altbekannten Klassiker. Aus halogenfreiem, thermoplastischem Kunststoff bieten sie eine einfache Lösung für einfache Anwendungen. Das elastische Material ist besonders handlich und dank Außenbefestigung und Klemmdeckel sind die Kästen schnell und einfach montiert. Das in der Verpackung beiliegende Ausschneidwerkzeug erleichtert das fachgerechte Öffnen der vorgeprägten Kabeleinführungen in der jeweils gewünschten Größe in den Seitenwänden.

Die praktischen Größen in 3 Farben sind auf die Anwendungsfälle abgestimmt: der kleinste in der Familie, der A6, findet sogar in Stableuchten und Jalousiekästen mühelos einen Platz. Seine großen Brüder findet man auf dem Dachboden oder im Keller – eben echte Alltagshelden.



#### Einsatzbereiche:

- Dachböden und Keller in privaten Wohngebäuden
- Private Garagen und Carports
- Stableuchten und Jalousiekästen

## 4.2. T-Serie – Das Multitalent



Wenn es etwas mehr sein darf: die Kabelabzweigkästen aus hochwertigen Materialien mit sinnvollen Wandstärken sind besonders stabil und somit bestens gerüstet für höhere Belastungen. Dank UV-stabilisiertem Kunststoff und der Schutzklasse IP66 halten sie auch den Witterungsbedingungen im Innenbereich und bedingt auch denen im Außenbereich stand.

Die T-Serie zeichnet sich durch eine intelligente Konstruktion und praktische Details aus, denn sie sind so vielfältig wie die an sie gestellten Anforderungen. Egal, ob es um flexiblen Verdrahtungsraum in unterschiedlichen Formen und Größen, die farbliche Unterscheidung von Stromkreisen, Kontrolle elektrischer Bauteile oder den Einsatz im Funktionserhalt geht, unsere Multitalente haben stets die passende Antwort.

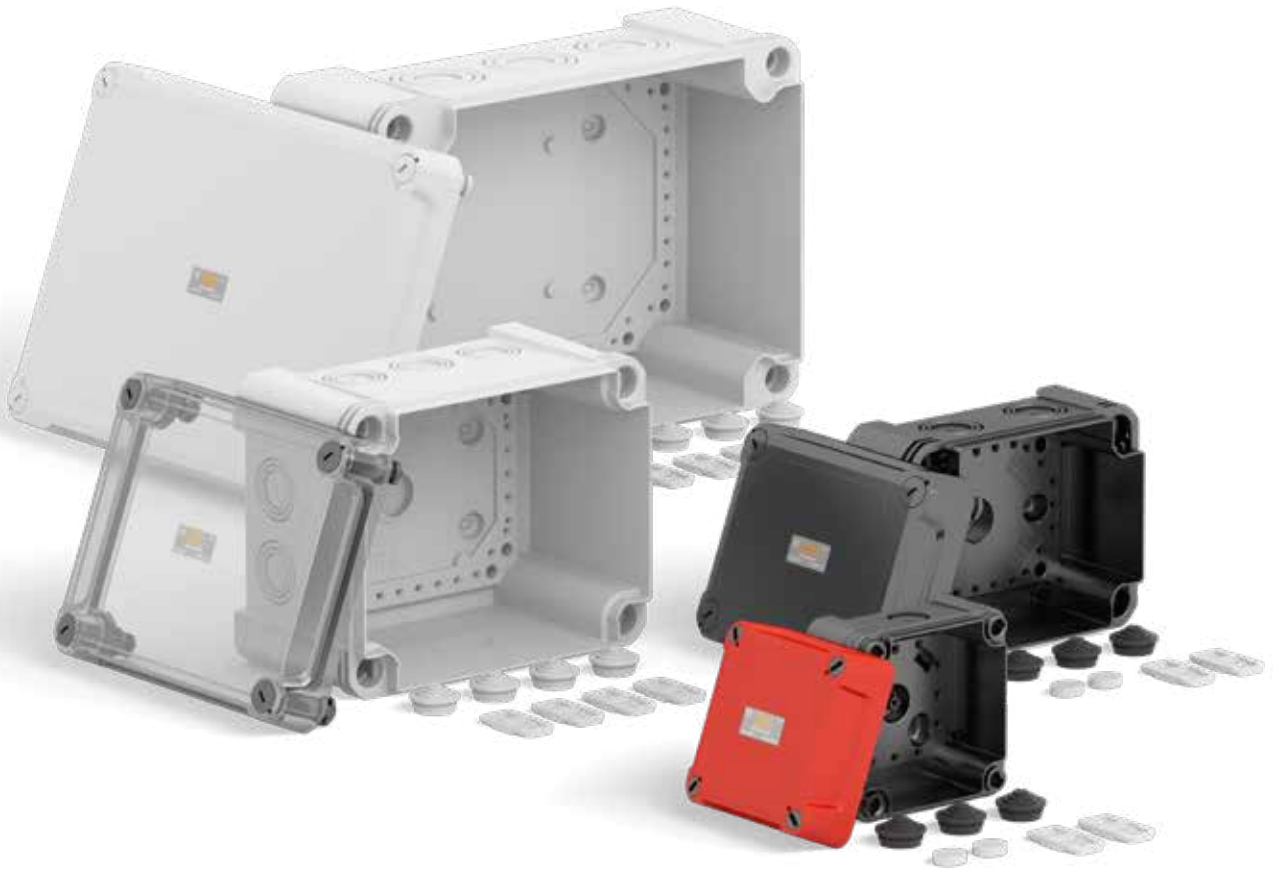


### Einsatzbereiche:

- Lagerhallen, Sporthallen und Parkhäuser
- Geschützte Außenbereiche z. B. unter Dachüberständen
- Fluchtwegbeleuchtungen für den Funktionserhalt



### 4.3. X-Serie – Der Extremsportler



Hier sind die Profis am Werk: die Kabelabzweigkästen sind hochwertig und robust, denn mit einer Schlagfestigkeit von IK09 hält die X-Serie stärksten mechanischen Belastungen stand. Unsere Extremsportler sind außerdem staub- und wasserdicht sowie UV-beständig, daher sind sie die passende Wahl für herausfordernde Industrieanwendungen und extreme Witterungsbedingungen im Außenbereich.

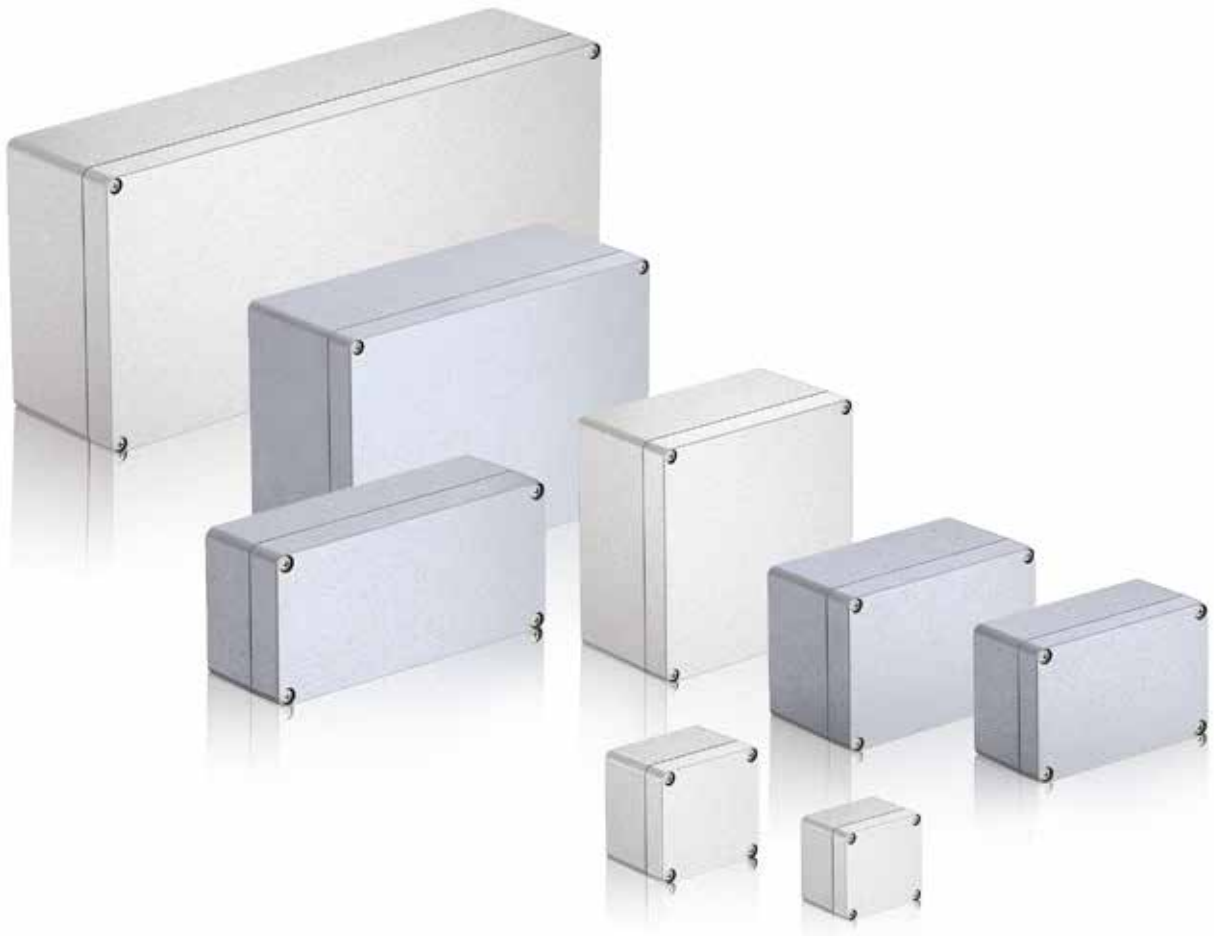
Das durchdachte und funktionelle Design verleiht der X-Serie einen besonders hohen Verdrahtungsraum und bietet vielseitige Montagemöglichkeiten für Installationen in jedem Umfeld. Die vielfältige und praxisorientierte Ausstattung rundet das Leistungsprofil ab und machen die X-Serie fit für unterschiedlichste Anwendungsbereiche.



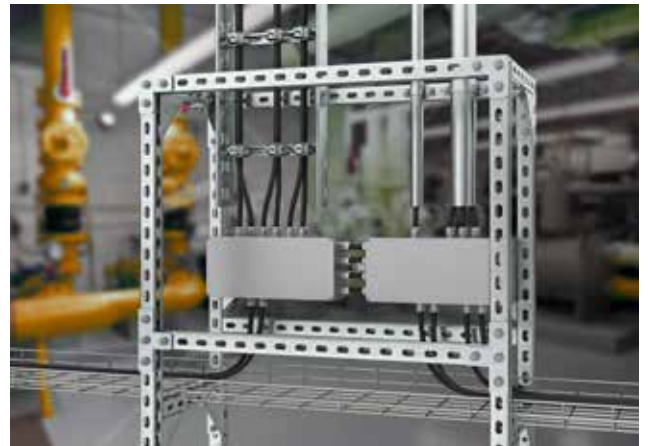
#### Einsatzbereiche:

- Industrieanwendungen
- Ungeschützte Außenbereiche z. B. an Überwachungskameras
- Gewächshäuser und Werkstätten

## 4.4. Mx-Serie – Der Robuste

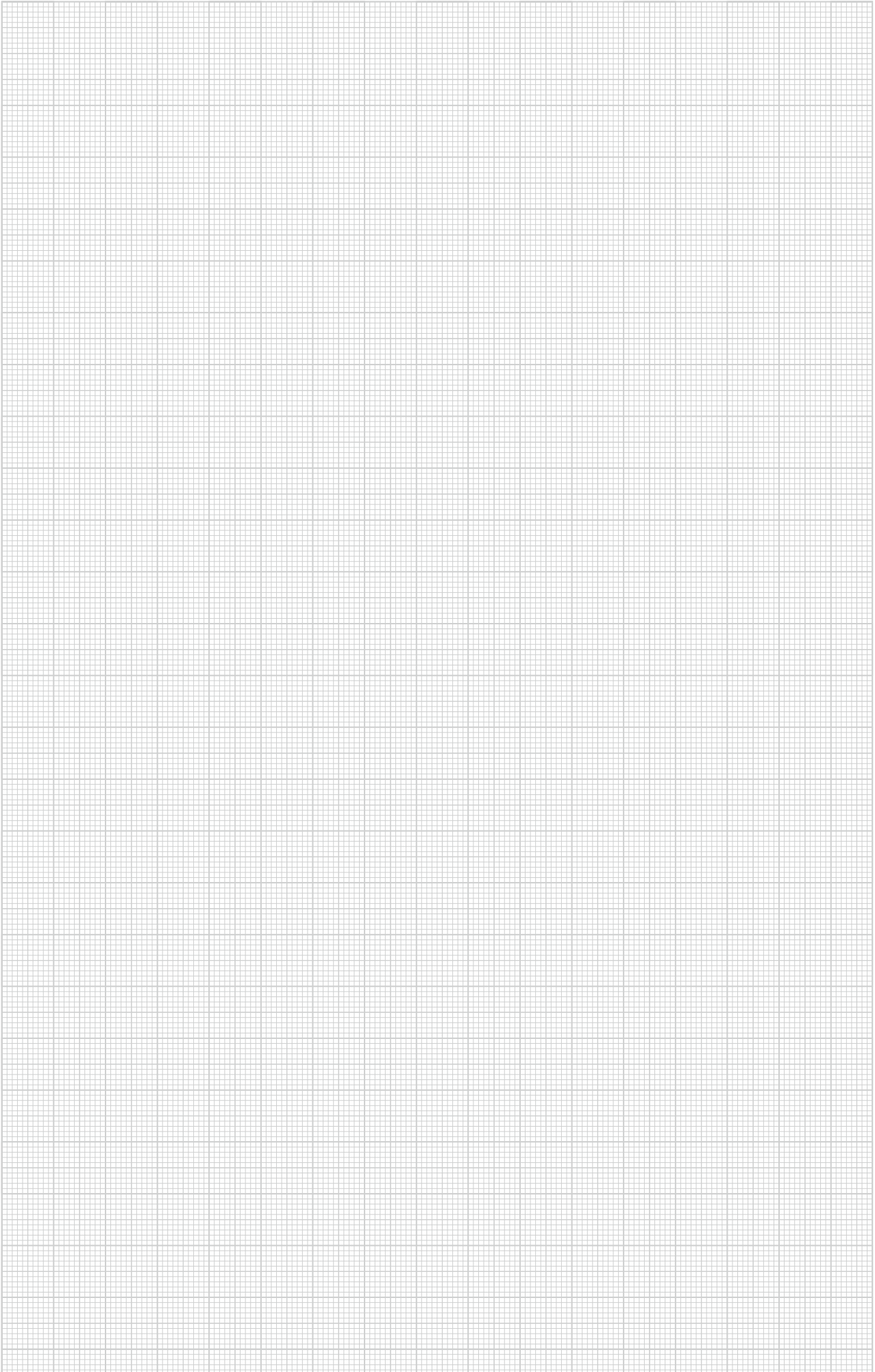


Unsere Aluminium-Leergehäuse wurden für den Einsatz unter härtesten Bedingungen konzipiert und sorgen für einen optimalen Schutz der Installation. Das Metallgehäuse der Mx-Serie widersteht extrem hohen und tiefen Temperaturen ebenso wie starken Temperaturdifferenzen. Hohe Schlagbelastungen im industriellen Umfeld, Vandalismus oder Steinschläge können dem Gehäuse nichts anhaben. Darüber hinaus bietet die Mx-Serie optimalen EMV-Schutz und sie ist mit einer Schutzart IP 66 bestens vor dem Eindringen von Staub und Wasser abgesichert.



Einsatzbereiche:

- Maschinenbau und Automatisierungstechnik
- Industrie, Hafen- und Schiffsbau
- Agrarwirtschaft



**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

© OBO Bettermann 07/2021 DE

---

**Building Connections**

