

Die 19"-Welt

Das 19-Zoll-Aufbausystem umfasst maßlich aufeinander abgestimmte mechanische und elektromechanische Bauteile, mit denen der mechanische Aufbau und die Verdrahtung von elektrischen Geräten und Anlagen in modularer Bauweise möglich ist. Die maßliche Abstimmung der Bauteile ist durch bestimmte Raster und Teilungsschritte, insbesondere bei Lochbildern und Lochreihen, vervollständigt.

Das 19-Zoll-Aufbausystem kann daher gewissermaßen als der „Mechanik-Baukasten“ für elektronische Geräte und Anlagen bezeichnet werden.

Das 19-Zoll-Aufbausystem ist so gestaltet, dass mit ihm komplette Geräte und Anlagen in modularer Form aufgebaut werden können. Dies bedeutet, dass in ihren elektrischen Funktionen unterschiedliche Baugruppen mechanisch nach einheitlichen Maßen beziehungsweise mit abgestimmten Maßstufen zusammengesetzt werden.

Damit wird gewährleistet, dass Baugruppen in beliebiger Weise in einem gemeinsamen Baugruppenträger nebeneinander angeordnet und Baugruppenträger wiederum mit verschiedener Baugruppenbestückung übereinander in einem Gestell, Schrank oder Gehäuse eingesetzt werden können.

Internorm Stil



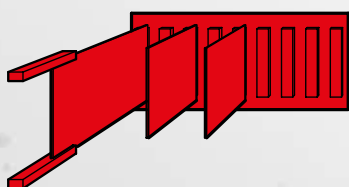
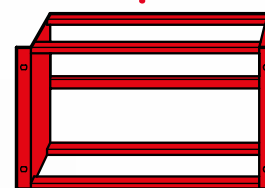
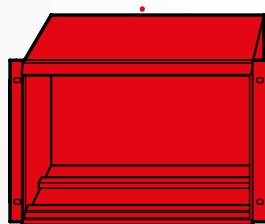
Interzoll Plus



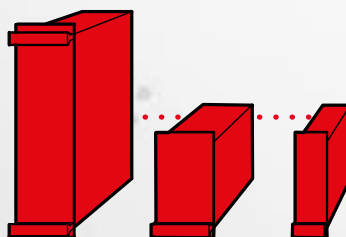
Interzoll



Intertego



Elektronik



Kassetten

Steckfrontplatten & Zubehör



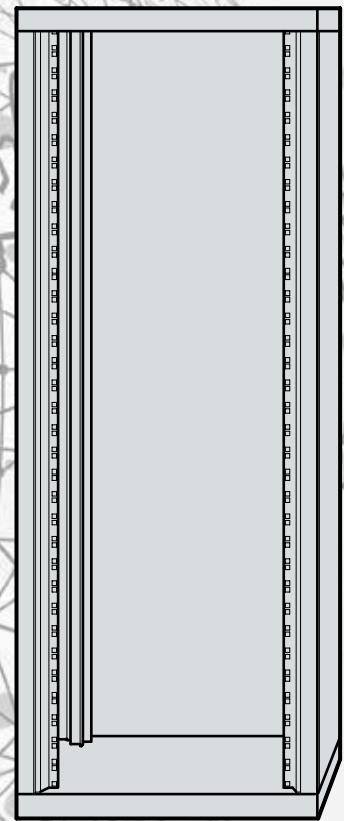
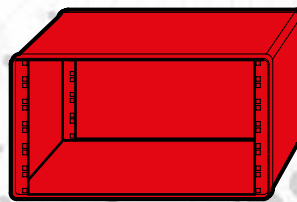
Schon gewusst? Bei uns erhalten Sie Gehäuse, Zubehörkomponenten und Komplettlösungen für die gesamte 19"-Welt innerhalb und außerhalb des Schaltschranks.



BOPLA

A Phoenix Mecano Company

Interzoll Modul



Internorm

19"-Definitionen

Begriffe und Namen

In dem sehr umfangreichen mechanischem 19-Zoll-System sind alle Maße in mm festgelegt. Allerdings sind einige Grundmaße von der ursprünglich im Zollsystem gebräuchlichen Maßen übernommen worden, wie zum Beispiel das Maß 19 Zoll.

Richtiger müsste das 19-Zoll-Aufbausystem als „482,6 mm Aufbausystem“ bezeichnet werden.

Trotz der Bezeichnung „19-Zoll-Aufbausystem“ hat das Maß 19 Zoll (= 482,6 mm) keine Schlüsselfunktion. Das Maß 19 Zoll wird nur einmal als Breitenmaß für die Frontplatte von Einschüben und Baugruppenträgern verwendet und leitet sich von der weltweit angewandten US-Norm C38.9 ab. Als erstes genormtes Maß des Aufbausystems hat es ihm auch seinen Namen gegeben.

19"-Baugruppenträger sind offene Gehäuse aus Metall, welche für die Aufnahme von Leiterkarten (z.B. Europakarten) und/oder Steckbaugruppen verwendet werden können.

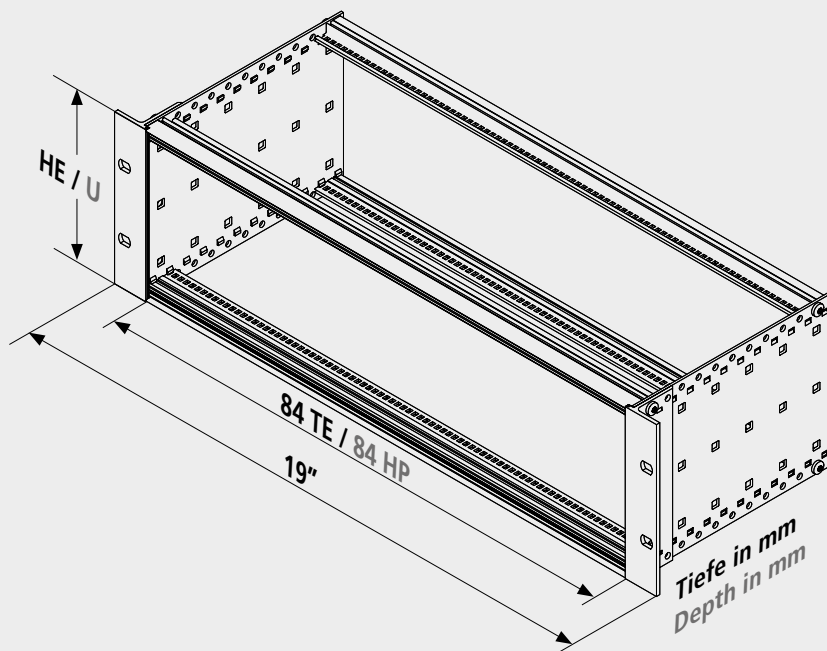
Die erforderlichen Maßfestlegungen sind in entsprechenden Normen festgeschrieben:

IEC 60297-3-101, -102, -103, -104 und -105
IEEE 1101.1, 1101.10 und 1101.11

Systemabmessungen

Grundmaße – Zoll – Millimeter

| | | |
|------------|-------------|--|
| 1 TE / HP | = 5,08 mm | = Teilungseinheiten / Horizontal pitch |
| 1 HE / U | = 44,45 mm | = Höheneinheiten / Unit |
| 1" | = 25,4 mm | = 1 Zoll |
| 0,1" | = 2,54 mm | = 1/2 TE |
| 0,2" | = 5,08 mm | = 1 TE |
| 1,75" | = 44,45 mm | = 1 HE |
| 19" | = 482,6 mm | 19 x 25,4 mm |
| 19" Träger | = 426,72 mm | = 84 TE / verfügbare Einbaubreite (84,0 x 5,08 mm) |



Toleranzen & 19"-Normen

Bearbeitungstoleranzen und Einbauten (DIN ISO 2768-m)

Die Bearbeitung von Gehäusen und die Integration von Elektronikkomponenten ist unsere Spezialität. Wir führen sämtliche hierzu erforderlichen Arbeitsschritte auf modernsten Maschinen und Anlagen durch. Unsere Standardtoleranzen für Bearbeitungen und Einbauten entsprechen dabei der DIN ISO 2768-m.

Nennmaßbereiche

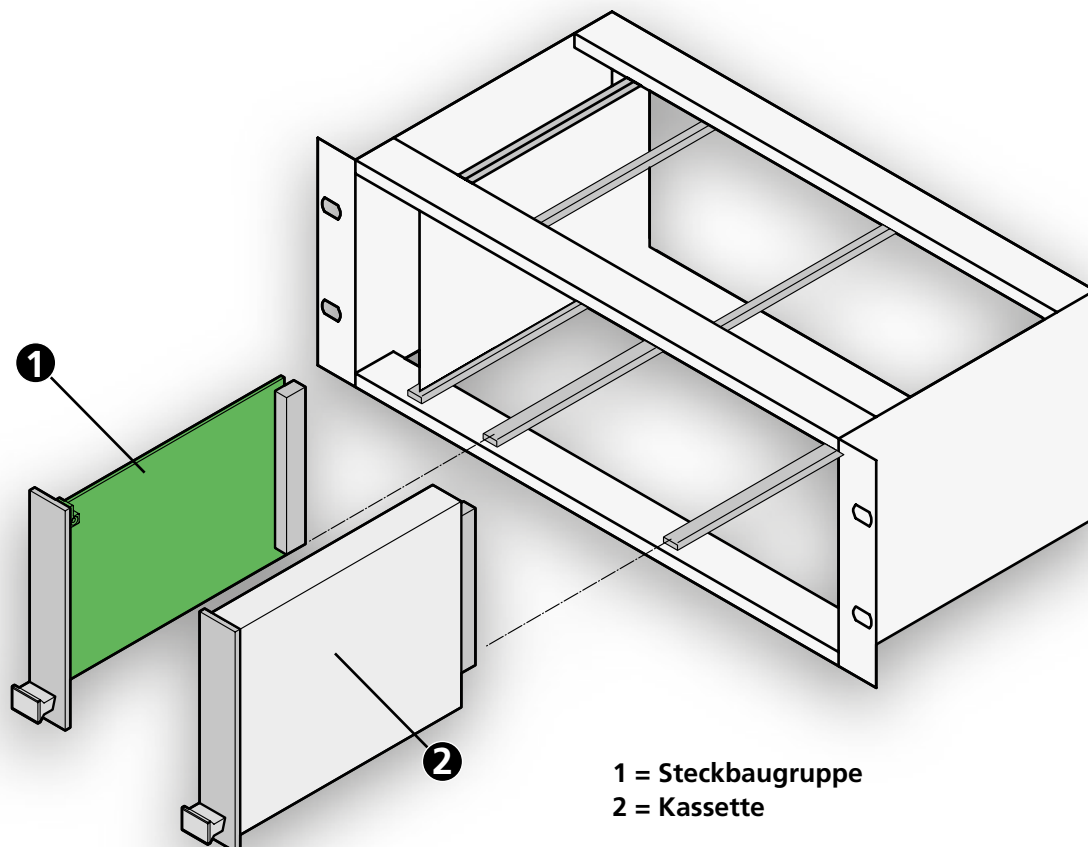
| von 0,5 bis 3 | über 3 bis 6 | über 6 bis 30 | über 30 bis 120 | über 120 bis 400 | über 400 bis 1000 |
|---------------|--------------|---------------|-----------------|------------------|-------------------|
| ±0,1 | ±0,1 | ±0,2 | ±0,3 | ±0,5 | ±0,8 |

Normenübersicht 19"-Produkte

Unsere 19"-Gehäuse erfüllen eine Vielzahl internationaler Normen, die nicht nur die mechanische Kompatibilität, sondern auch die elektromagnetische Verträglichkeit und Vibrationsbeständigkeit abdecken.

| | |
|--|--|
| Innen- und Außenabmessungen entsprechen: IEC 60297-3-101 /DIN EN 60297-3-101 / IEEE 1101.1 (Baugruppenträger und Baugruppen) | Betrifft Produktgruppen Intertego (in Teilbereichen), Internorm Stil, Interzoll Plus, Internorm (zur Aufnahme von 19"-Baugruppen), Interzoll Modul, Interzoll, Interzoll Case, Teil- und Steckfrontplatten, Aushebegriffe (HGS), Kassetten |
| IEC 60297-3-102 (DIN EN 60297-3-102) / IEEE 1101.10/11 (Ein-/Aushebegriff) | Internorm Stil, Interzoll Modul, Aushebegriffe (HGS) |
| IEC 60297-3-103 (DIN EN 60297-3-103) (Kodierung und Führungsstift) | Internorm Stil, Interzoll Modul, Aushebegriffe (HGS) |
| Schutzleiterverbindungen entsprechen: DIN EN 50178 / VDE 0160 DIN EN 60950 Teil 1 / VDE 0805 Teil 1 DIN EN 61010-1 / VDE 0411 Teil 1 | Betrifft Produktgruppe Internorm Stil Internorm Stil Internorm Stil |
| EMV-Prüfung nach: VG 95373 Teil 15 IEC 61587-3 | Betrifft Produktgruppe Intertego, Internorm Stil Interzoll Modul |
| Schock- und Vibrationsprüfung nach: IEC 61587-2 BN 411002 BN 411003 EN 50155 DIN EN 45545-1 | Betrifft Produktgruppe Interzoll Modul Interzoll Modul, Interzoll Interzoll Modul Interzoll Modul Interzoll Modul, Internorm Stil |
| Brandschutzverhalten nach: DIN EN 45545-2 | Betrifft Produktgruppe Interzoll Modul, Internorm Stil |
| für direkt anzuschraubende Steckverbinder nach: IEC 60603-2 (DIN EN 60603-2, Alt: DIN 41612) | Betrifft Produktgruppe Internorm Stil, Interzoll Plus, Interzoll Modul, Interzoll, Intertego, CombiCard 1000-7000 |
| für Steckbaugruppen nach: IEC 60297-3-101 (DIN EN 60297-3-101) | Betrifft Produktgruppe Internorm Stil, Interzoll Plus, Interzoll Modul, Aushebegriffe (HGS), Steckfrontplatten, Kassetten, Interzoll, Intertego, Combi-Card 1000-7000 |
| für Steckbaugruppen mit Ein- und Aushebefunktion nach: IEC 60297-3-102 (DIN EN 60297-3-102) / IEEE 1101.10/11 | Betrifft Produktgruppe Internorm Stil, Interzoll Modul, Aushebegriffe (HGS) |
| IP-Klassifizierung: DIN EN 60529; VDE 0470-1 | Betrifft Produktgruppe Internorm Stil (IP 20), Internorm (IP 54), Interzoll Modul (IP 20), Interzoll (IP 20), Interzoll Plus (IP 20), Intertego (IP 40 / 20 – mit Lüftung) |

19"-Systemabmessungen



19" Systemabmessungen und Definitionen

Die Breite inklusive Befestigungsflanschen beträgt 482,6 mm (19"), wodurch der Ausdruck 19"-System entstanden ist.

Breite:

Die gesamte Breite hinter den Befestigungsflanschen (inklusive Schrauben) sollte max. 449 mm betragen.

Die Breite der Baugruppenträgeröffnung wird durch die Teilungseinheit:
1 TE = 5,08 mm (2/10"), unterteilt.

Höhe:

Die gesamte Höhe des Baugruppenträgers wird durch ein Vielfaches einer Höheneinheit beschrieben, 1 HE = 44,45 mm (1 3/4").

Tiefe:

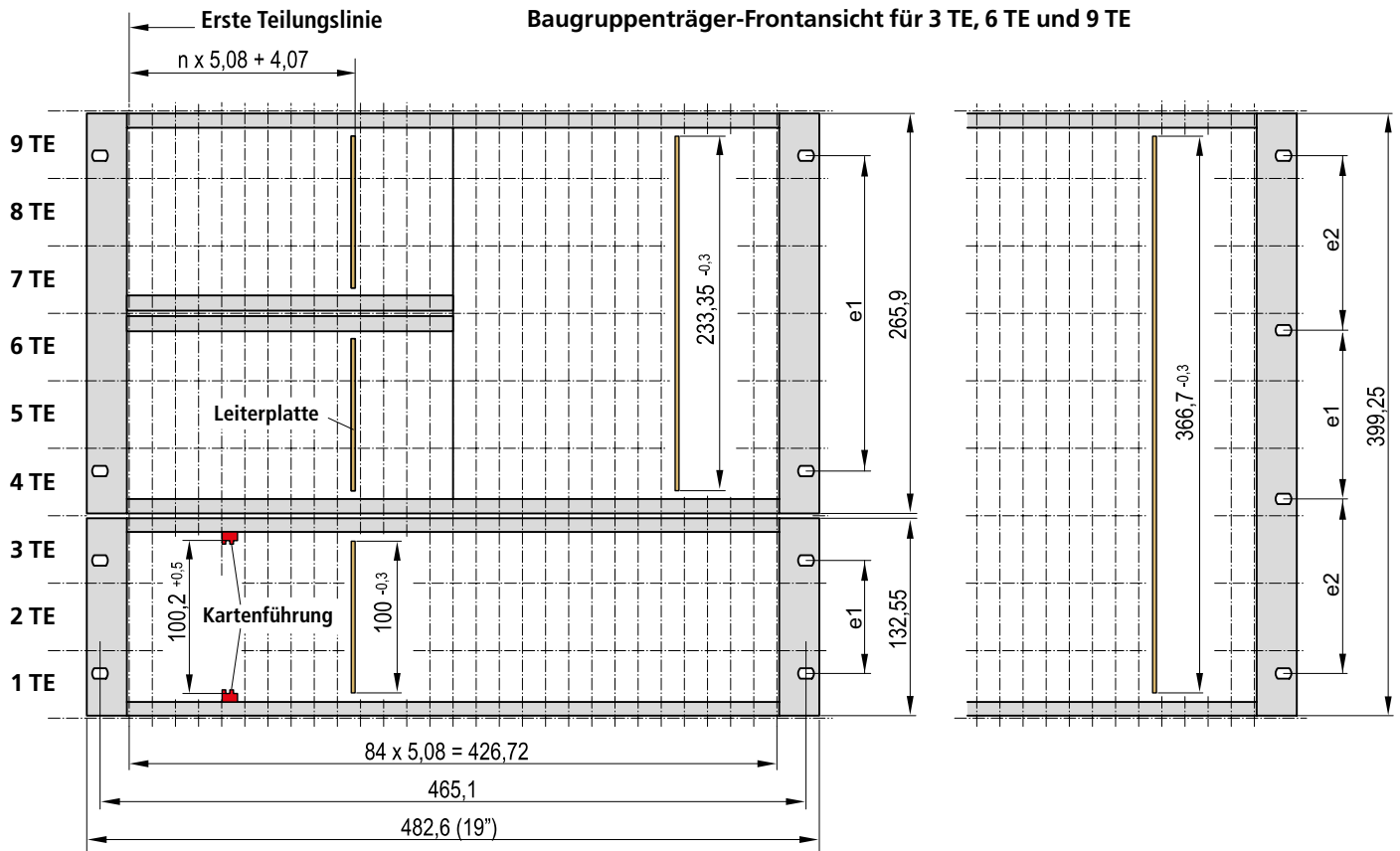
Die Tiefe wird durch die Norm nicht explizit festgelegt. Die individuellen Abmessungen hängen von der Kartentiefe, dem hinteren Verbindungsstück oder den hinteren Eingangs-/Ausgangs-Steckbaugruppen ab.

Ein Steckplatz (Slot) ist das Vielfache eines horizontalen Abstandes und kann in speziellen Anwendungen unterschiedlich sein.

Eine Steckbaugruppe besteht aus einer Leiterkarte, die mit einer Frontplatte und einem Steckverbinder ausgestattet ist. Die Abmessungen der Baugruppenträgeröffnung auf der Vorderseite spiegeln sich auf der Rückseite wider. Dadurch können auch Steckbaugruppen von hinten befestigt werden.

Eine Kassette ist eine mechanisch geschlossene Baugruppe zum Einbau in Baugruppenträger und zur Aufnahme von einer oder mehreren Leiterplatten.

Grundmaße | Baugruppenträger


Höhe:

1 TE = 1 HE = 44,45 mm

 Nominal: $(44,45 - 0,8) \pm 0,4$

 3 HE = $(3 \times 44,45 - 0,8) \pm 0,4 = 132,55 \pm 0,4$
Breite:

 482,6 mm $\pm 0,4$

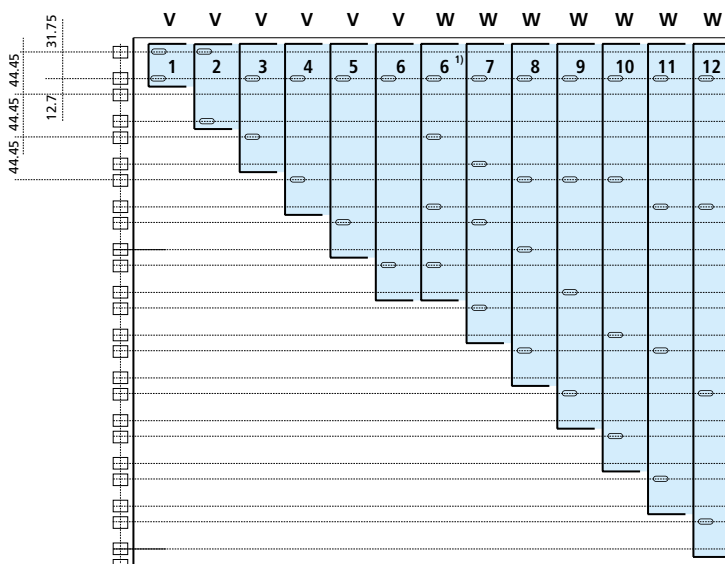
Befestigungs raster für Frontplatten: 5,08 mm

 Baugruppenträger-Öffnung: $> 84 \times 5,08$ mm

Zu beachten:

Die Höhenabmessung von $100,2 + 0,5$ mm wird von der Höhenabmessung der Leiterplatte und einer Minimaltoleranz von 0,2 mm abgeleitet.

Die Maximaltoleranz von $0,2 + 0,5 = 0,7$ mm beinhaltet die Toleranzen der horizontalen Bauteile des Baugruppenträgers.



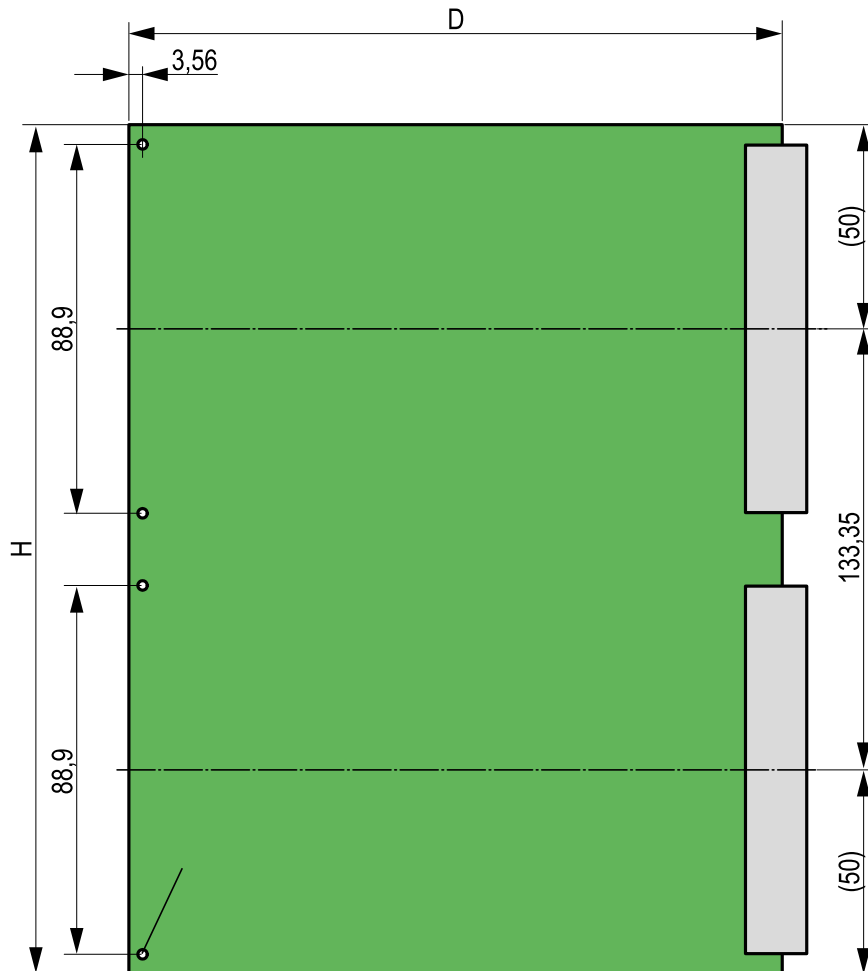
| Größe | Form | Höhe | e1 | e2 |
|-----------------|------|--------|--------|--------|
| 1 | V | 43,65 | 31,75 | - |
| 2 | V | 88,10 | 76,20 | - |
| 3 | V | 132,55 | 57,15 | - |
| 4 | V | 177,00 | 101,60 | - |
| 5 | V | 221,45 | 146,05 | - |
| 6 | V | 265,90 | 190,50 | - |
| 6 ¹⁾ | W | 265,90 | 76,20 | 57,15 |
| 7 | W | 310,35 | 57,15 | 88,90 |
| 8 | W | 354,80 | 76,20 | 101,60 |
| 9 | W | 399,25 | 120,65 | 101,60 |
| 10 | W | 443,70 | 165,10 | 101,60 |
| 11 | W | 488,15 | 146,05 | 133,35 |
| 12 | W | 532,60 | 190,50 | 133,35 |

¹⁾ Alternative Ausführung

Grundmaße | Leiterplatte

Abmessungen

Die Leiterplattenabmessungen wurden auf der Grundlage der Europakartenformate definiert (H = 100 x D = 160 mm).



Höhe:

Die Höherweiterungen stimmen mit der Höhe des Baugruppenträgers (1 HE = 44,45 mm) überein. Die Tabelle zeigt die meistverwendeten Leiterplattenformate.

Dick:

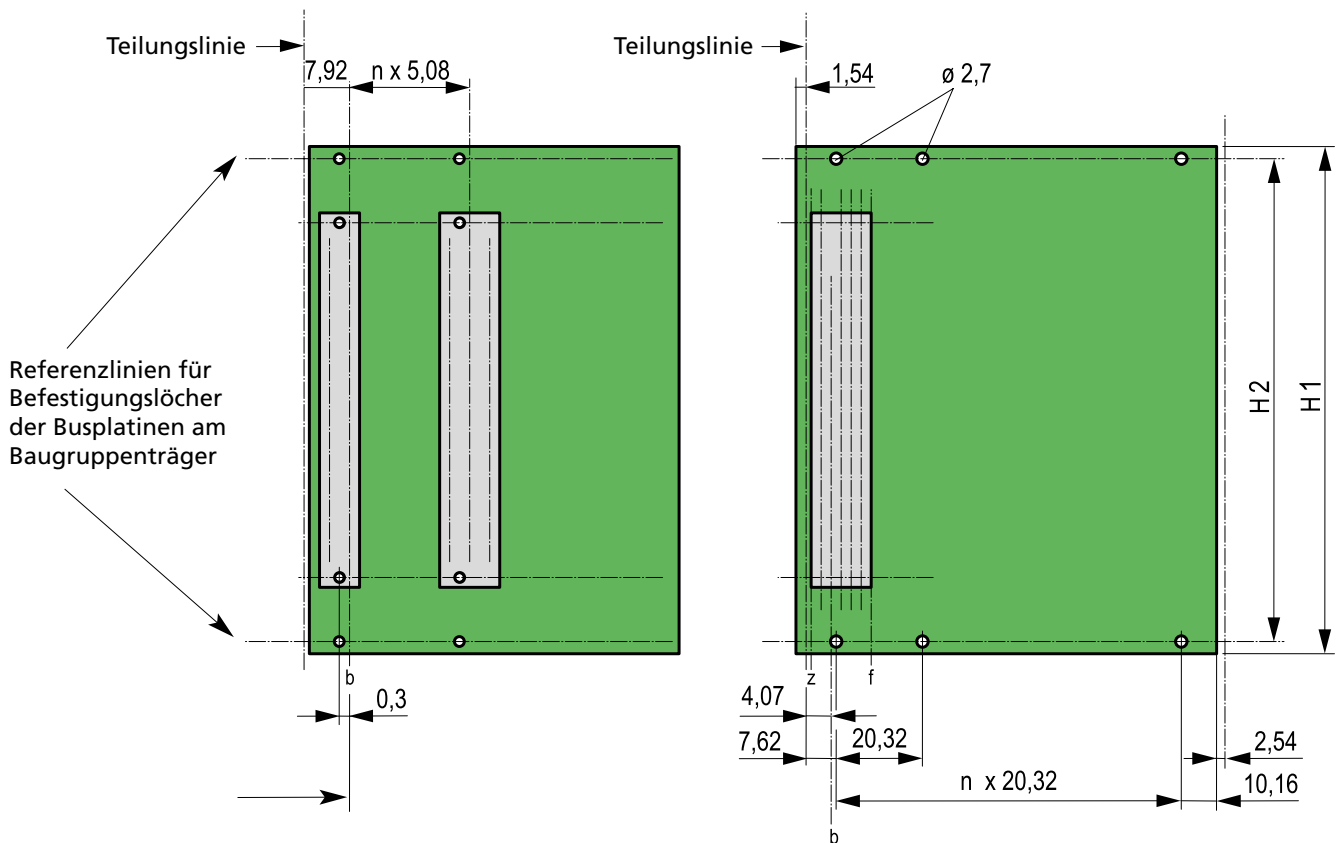
Die Dicke einer Leiterplatte beträgt, falls nicht anders festgelegt, 1,6 mm. Bei dickeren Leiterplatten sollten sich Anwender und Hersteller hinsichtlich Zubehör, wie z.B. Kartenführungen absprechen.

Leiterplatte

| Höhe H +0/-0,3 | Tiefe D +0/-0,3 |
|----------------|-----------------|
| 3 HE = 100 | 80 |
| 6 HE = 233,35 | 100 |
| 9 HE = 366,70 | 160 |
| | 220 |
| | 280 |

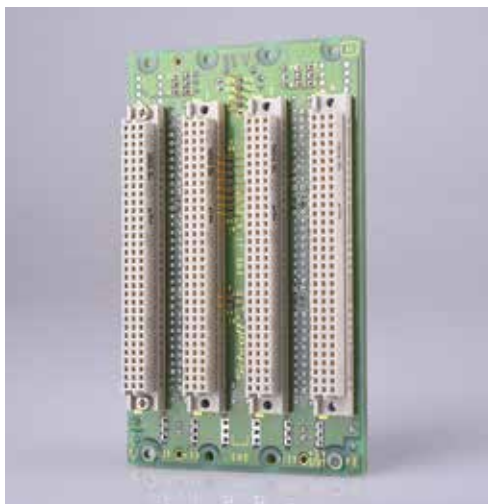
Grundmaße | Steckverbinder & Busplatine

Frontansicht



Erste Position der Steckverbinder der IEC-Reihe 60603-2 und 61076-4-113 (Kontaktreihe b)

Erste Position der Steckverbinder der IEC-Reihe 61076-4-101



Die Steckverbinder der oben beschriebenen IEC-Reihe passen auf Busplatten mit derselben Teilungsbreite aber mit unterschiedlichen Referenzabmessungen zwischen dem Kontaktraster und der Teilungslinie.

Das Kontaktraster in der 1. Abbildung beträgt 2,54 mm und in der 2. Abbildung 2 mm.

Typische Anwendungen für die IEC-Reihe 60603-2 und IEC 61076-4-113 sind VME64 und VME64x.

Steckverbinder der Normenreihe IEC 61076-4-101 werden für Compact PCI verwendet.

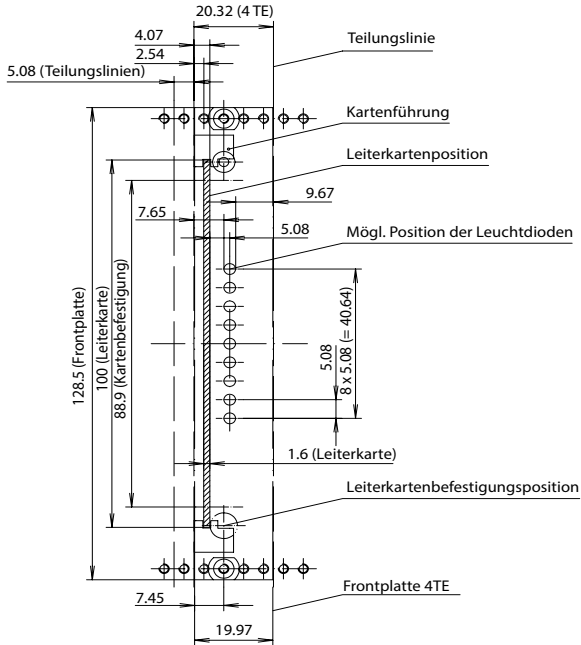
Die Formel für H1 lautet: $n \times U - 4,8$
(Beispiel für 3 HE = $3 \times 44,45 - 4,8 = 128,55$)

Die Formel für H2 lautet: $n \times U - 10,85$
(Beispiel für 3 HE = $3 \times 44,45 - 10,85 = 122,5$)

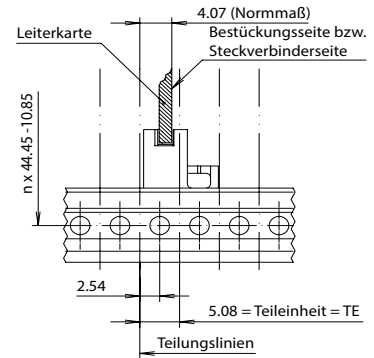
Grundmaße | Frontplatte, Leiterkarte & Busplatine

Maßliche Abhängigkeiten

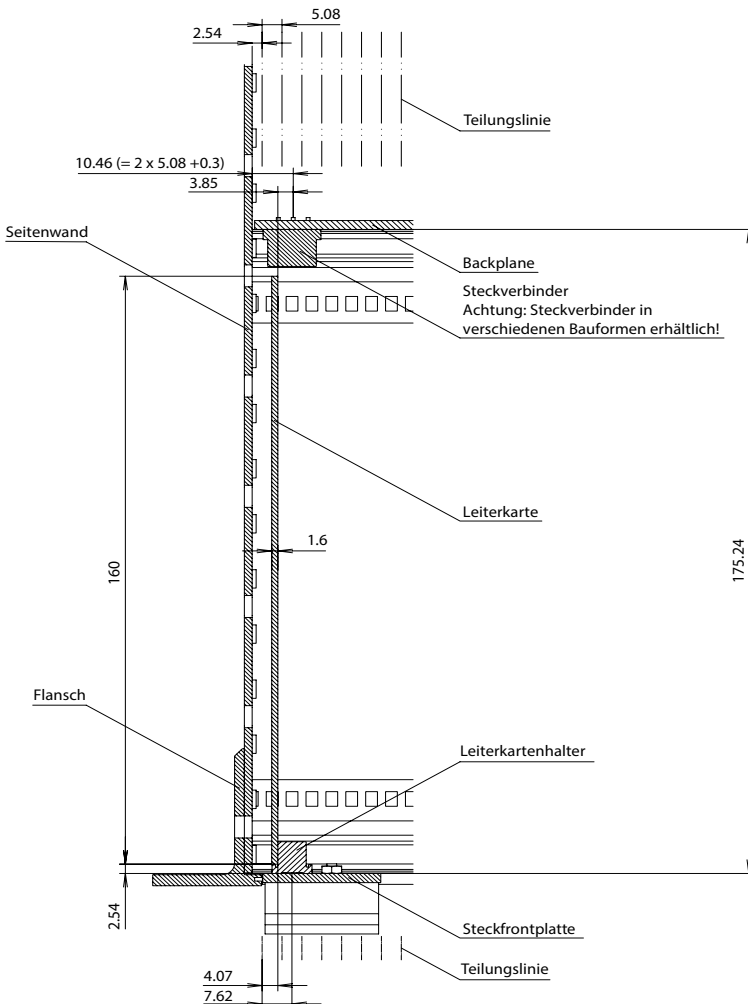
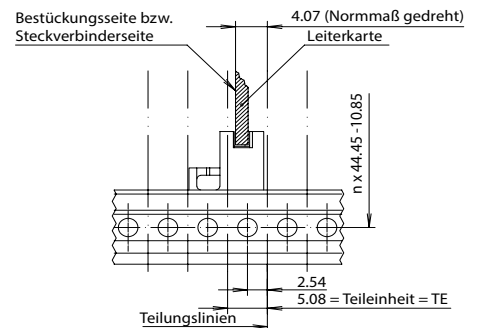
Frontplattenansicht 1:1



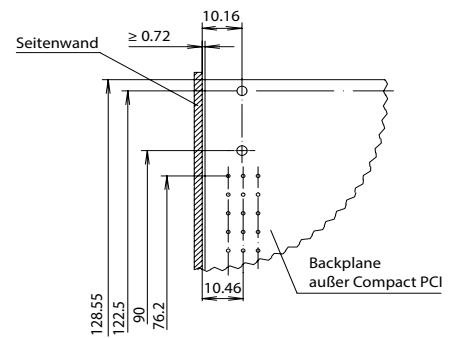
Detail X 2:1
Standardanwendung



Detail X 2:1
Anwendung für z. B. Kassetten



Backplane-Ansicht 1:1



Grundmaße | Tiefe Baugruppenträger

Prüfmaße

Für die Fronttiefe D

des Baugruppenträgers von der frontseitigen bis zur rückseitigen Befestigungsebene
Die Formel für Steckverbinder des Typs IEC 60603-2 und 61076-4-113 (Anwendungsbeispiel VME) entspricht der Formel für Steckverbinder des Typs IEC 61076-4-101.

Anwendungsbeispiel CompactPCI

$D = \text{Leiterplattentiefe} + 15,6$
(z. B. $160 + 15,6 = 175,6$).

Für die Tiefe D_R

des Baugruppenträgers von der rückseitigen Befestigungsebene bis zur Busplatten-Befestigungsebene.

Anwendungsbeispiel VME

Die Formel für Steckverbinder des Typs IEC 60603-2 und 61076-4-113 lautet:
 $D_R = \text{Leiterplattentiefe} + 22,48$
(z. B. $80 + 22,48 = 102,48$).

Anwendungsbeispiel CompactPCI

Die Formel für Steckverbinder des Typs IEC 61076-4-101 lautet:
 $D_R = \text{Leiterplattentiefe} + 20$
(z. B. $80 + 20 = 100$).

Für die Tiefe D_s

des Baugruppenträgers von der rückseitigen Befestigungsebene bis zum Boden des Führungselementes für rückseitige Stecker.

Anwendungsbeispiel VME

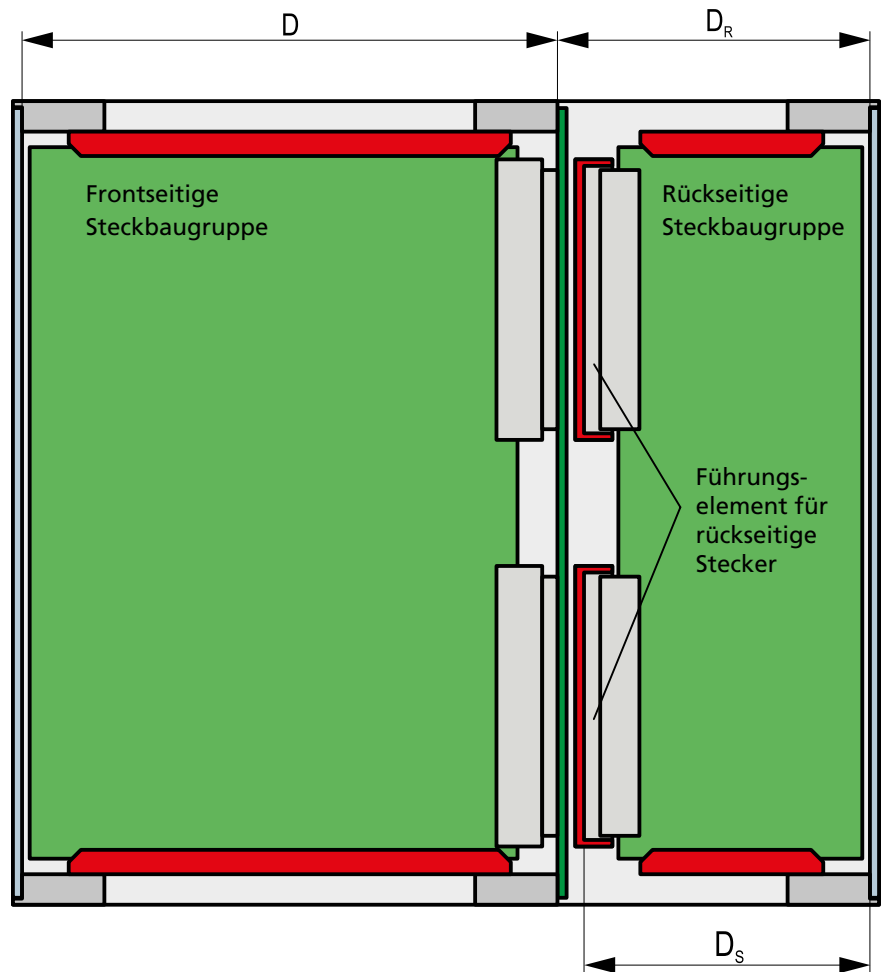
Die Formel für Steckverbinder an der rückwärtigen Steckbaugruppe nach IEC 60603-2 (invertierte Version) lautet:
 $D_s = \text{Leiterplattentiefe} + 10,28$
(z. B. $80 + 10,28 = 90,28$).

Anwendungsbeispiel VME64-Ausbau

Die Formel für Steckverbinder nach IEC 61076-4-113 lautet:
 $D_s = \text{Leiterplattentiefe} + 12,78$

Anwendungsbeispiel CompactPCI

Die Formel für Steckverbinder nach IEC 61076-4-101 lautet:
 $D_s = \text{Leiterplattentiefe} + 12,14$
Die maximale Dicke der Busplatine sollte 6 mm nicht überschreiten.

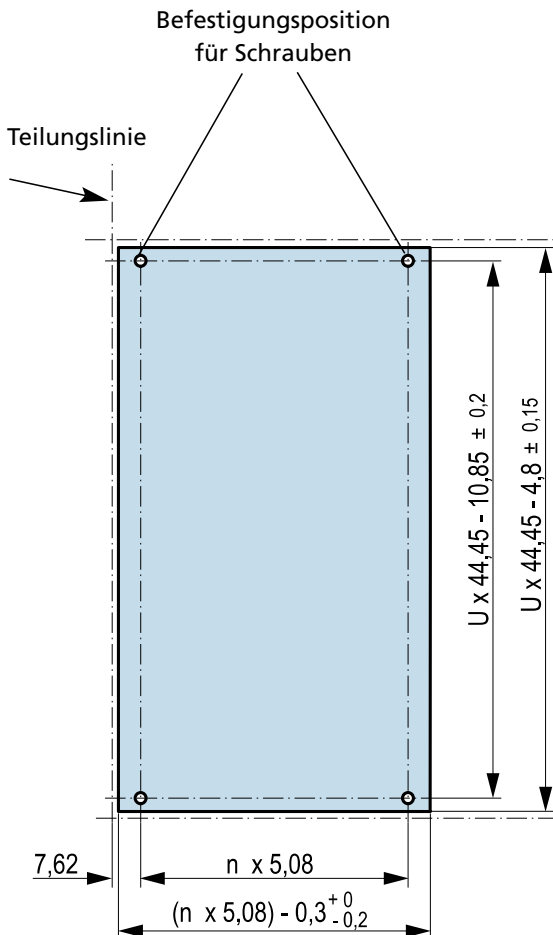


Erläuterungen für den rückwärtigen Einbau von Steckbaugruppen

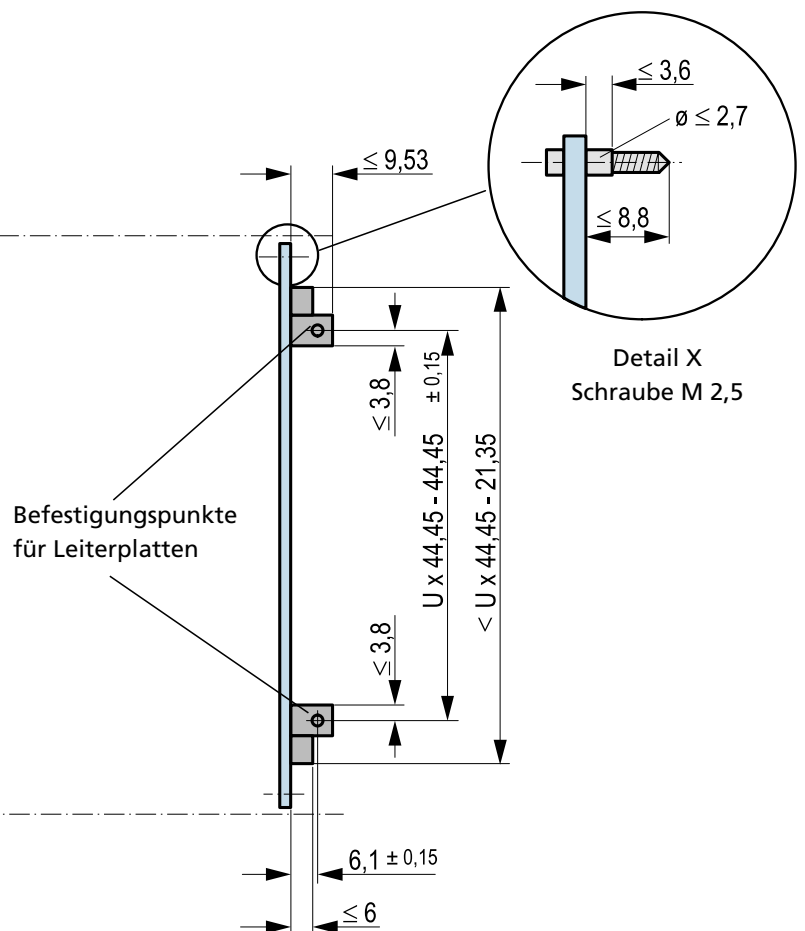
Für die rückwärtigen Steckbaugruppen werden invertierte Steckverbindertypen verwendet. Dies ermöglicht die direkte Verwendung der Kontaktstifte der Frontsteckverbinder, die aus der Busplatine herausragen. Das Führungselement ist auf die Kontaktstifte aufgesteckt und dient gleichzeitig als mechanischer Schutz vor Beschädigung.

Grundmaße | Steckbaugruppen

Frontplatten-Vorderansicht



Frontplatten-Seitenansicht



Steckbaugruppen und Kassetten sind die wesentlichen Unterbaugruppen eines Baugruppenträgers.

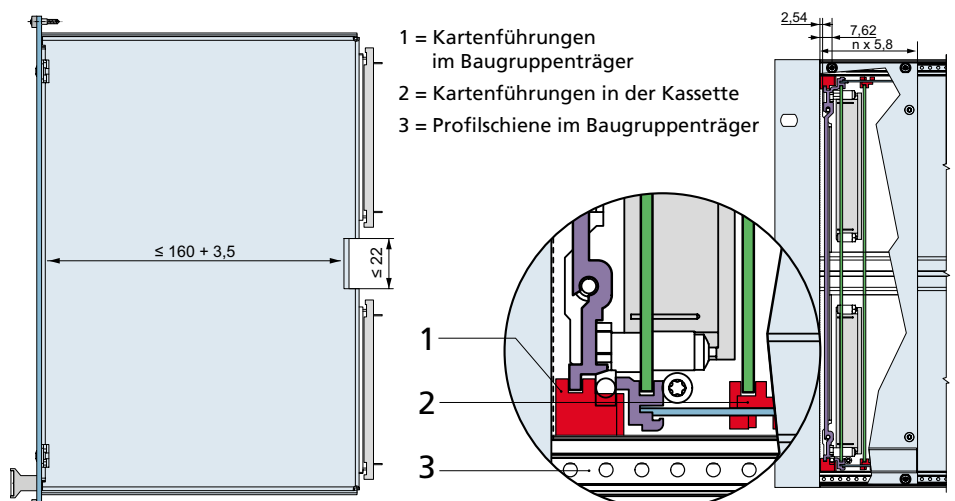
Die Zeichnungen zeigen die Abmessungen der Frontplatten innerhalb der Teilungslinien eines Baugruppenträgers und die Referenzmaße für Leiterkarten an der Frontplattenrückseite. Detail „X“ zeigt die einzige genormte Befestigungsart. Diese kann nach Absprache zwischen Hersteller und Anwender auch durch andere Befestigungsarten ersetzt werden.

Die Steckbaugruppe

besteht aus einer Leiterplatte als Träger der Schaltungstechnik und der elektronischen Bauelemente sowie dem Steckverbinder und der Frontplatte.

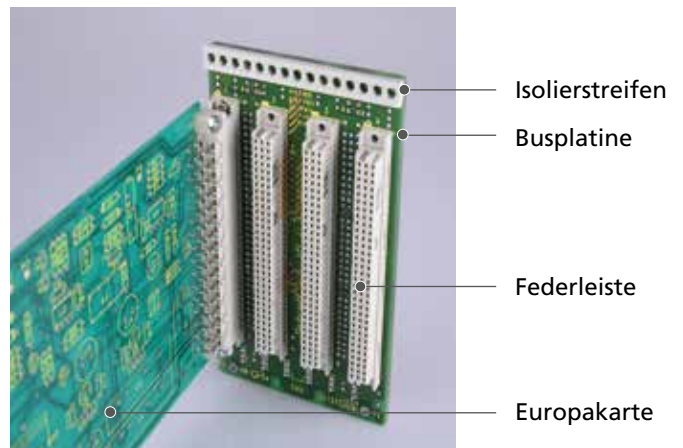
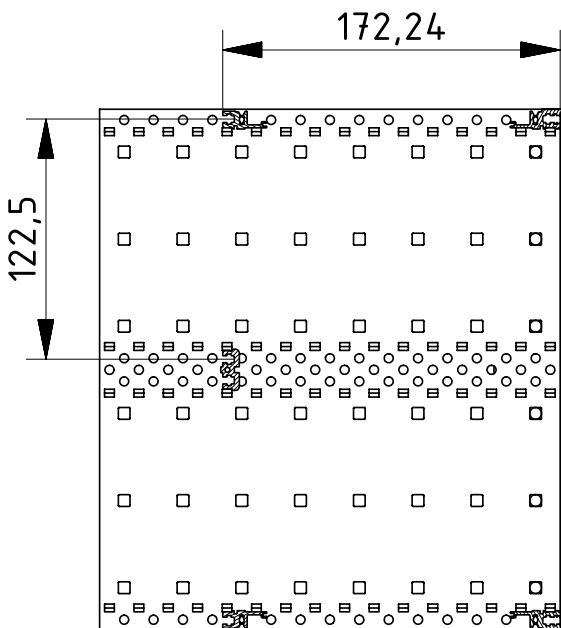
Die Kassette

besteht gewöhnlich aus einem Metallgehäuse, in das eine oder mehrere Leiterkarten eingeschoben werden können. Die Positionierung der Frontplatten und Steckverbinder entspricht den maßlichen Vorgaben für Steckbaugruppen.

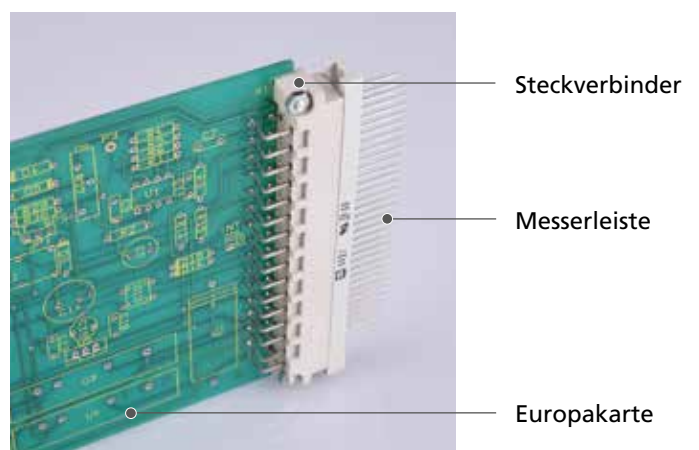
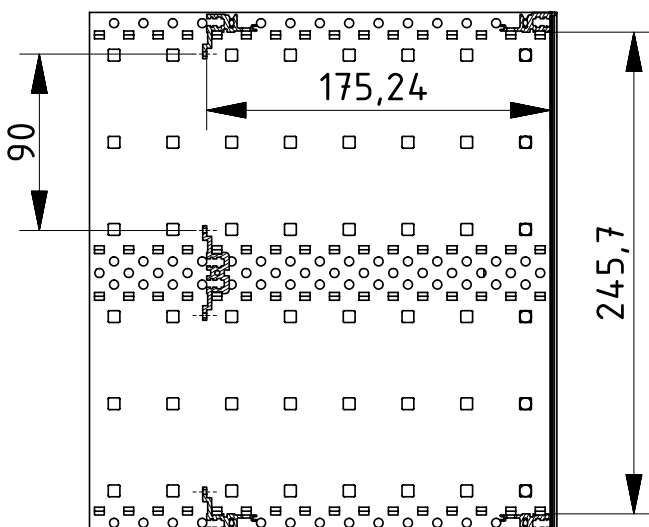


Baugruppenträger | Bauformen

Variante für Busplatinen (.Pi)



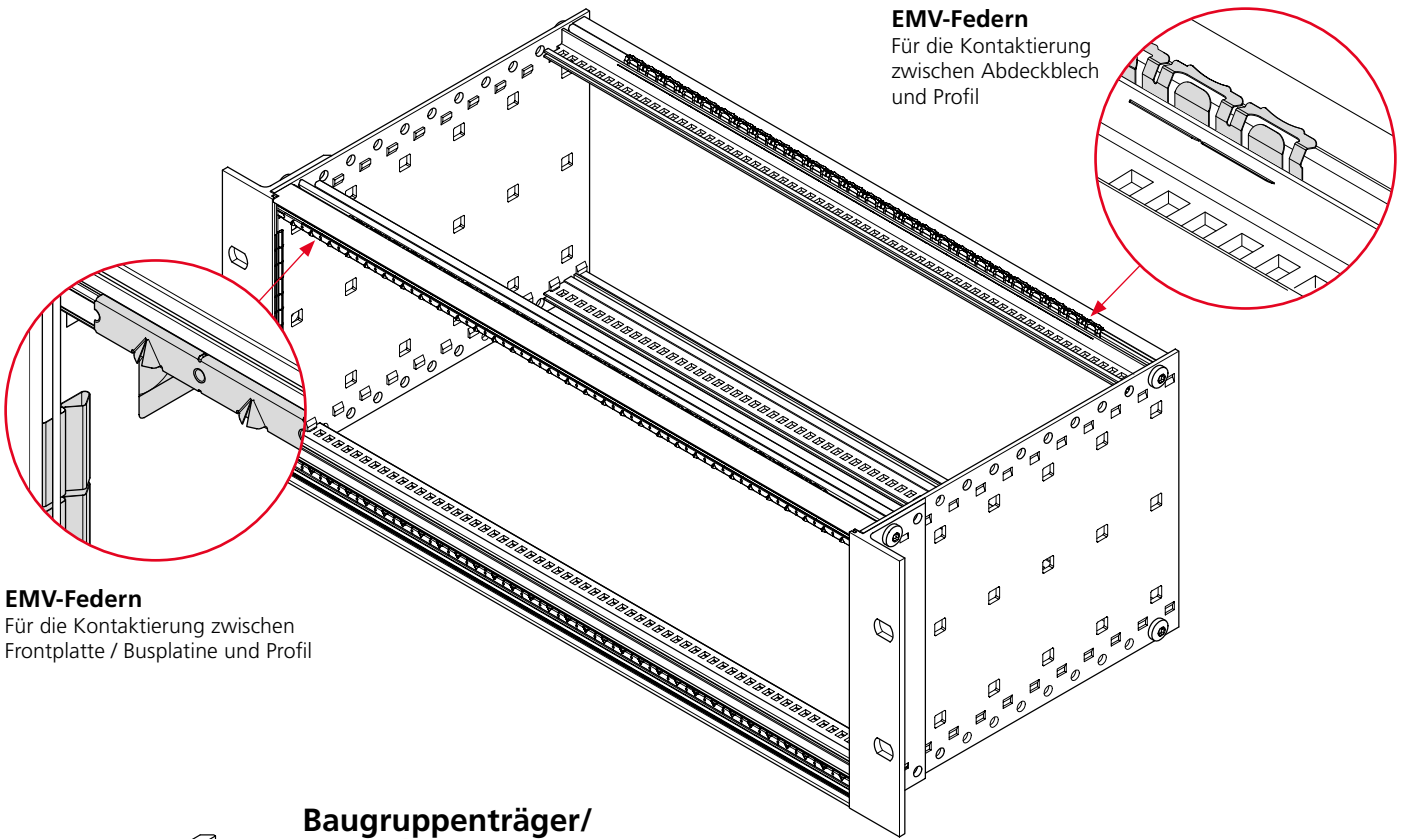
Variante für Steckverbinder (.12)



Baugruppenträger | EMV-Schirmung

EMV

Elektromagnetische Verträglichkeit – Maßnahmen zur Abschirmung von Geräten gegen elektromagnetische Störstrahlungen.

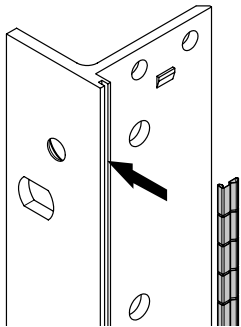


EMV-Federn
Für die Kontaktierung zwischen Abdeckblech und Profil

EMV-Federn
Für die Kontaktierung zwischen Frontplatte / Busplatine und Profil

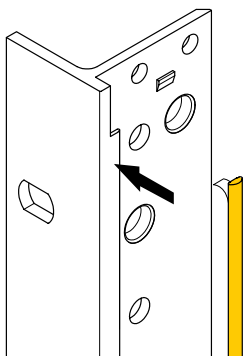
Baugruppenträger/ Frontplatten-Schirmung

Abschirmungsmaßnahmen gegen hochfrequente Störungen werden durch genormte Maße nur für die Frontseite definiert. Andere Bereiche eines Baugruppenträgers sind hinsichtlich der Kompatibilität von Steckbaugruppen unbedenklich und daher individuelle Maße möglich. Falls rückwärtige Steckbaugruppen benötigt werden, sollten die Maße der Frontseite gespiegelt werden.

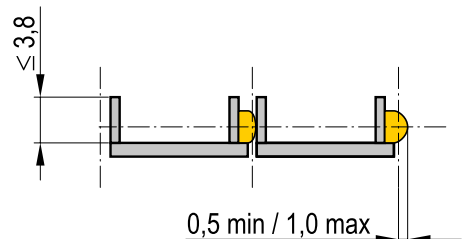


Die Kunststoff-Textilfeder-Dichtung

Alternative Schirmmöglichkeit durch Textildichtungen ermöglicht den Kontakt mittels U-Profilfrontplatten. Hier werden die EMV-Dichtungen nur einseitig aufgeklebt und ermöglichen durch ein leitendes Gewebe die vertikale Kontaktierung untereinander.



Frontplatte Draufsicht



Baugruppenträger | ESD & Erdung

ESD

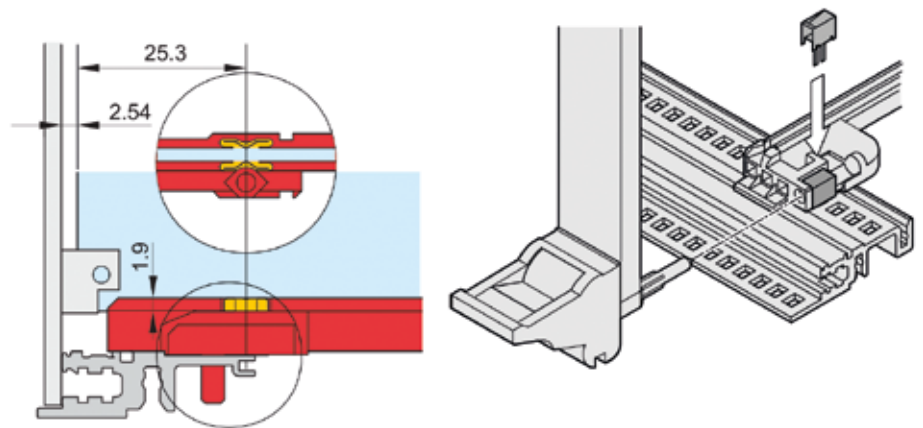
Elektro-Static-Discharge-Maßnahmen zur Ableitung elektrostatischer Entladungen zum Schutz der Elektronik gegen Störimpulse bzw. gegen Zerstörung von Bauteilen.

Elektrostatische Entladung

IEC 60297-3-101 beschreibt eine optionale Methode zur elektrostatischen Entladung. Es handelt sich dabei um einen Kontaktclip, der im vorderen Bereich des Baugruppenträgers in den Kartenführungen befestigt werden kann. Gewöhnlich werden die Kartenführungen aus nichtleitendem Material hergestellt. Wenn vom Hersteller entsprechend vorbereitet, passen in diese Kartenführungen auch nachträglich die ESD-Clips.

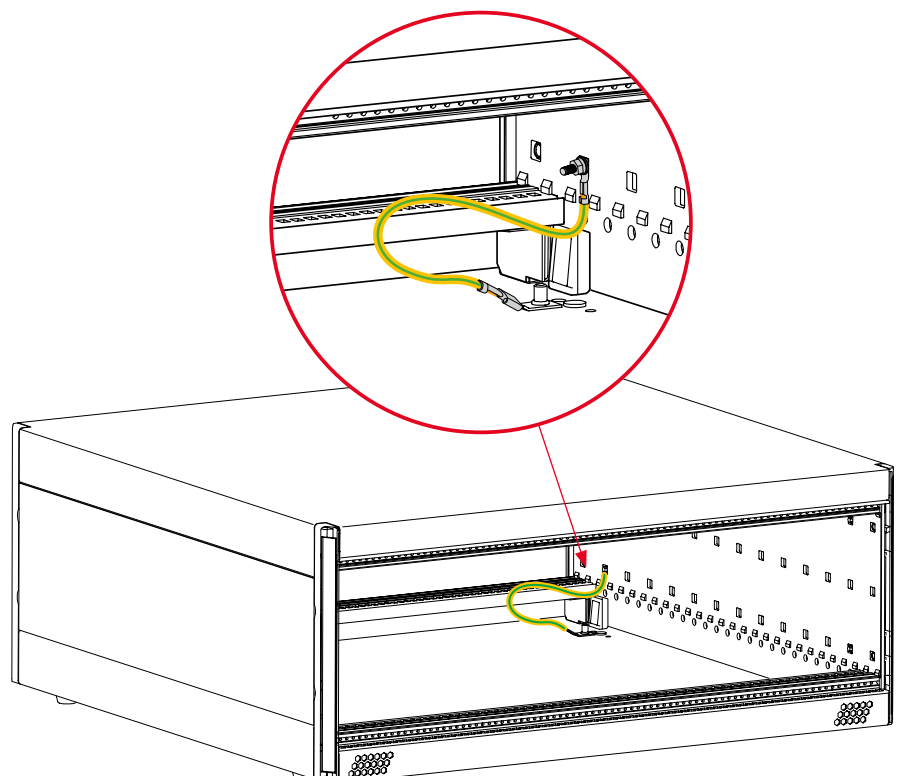
Für die einwandfreie Funktion muss der Clip mit den geerdeten Teilen des Baugruppenträgers und den leitfähigen Bereichen der Leiterkarte verbunden werden.

Um Entladungsfunken zu vermeiden, sollte ein Entladungswiderstand auf der Leiterkarte verwendet werden.



Schutzleiter (Erdung)

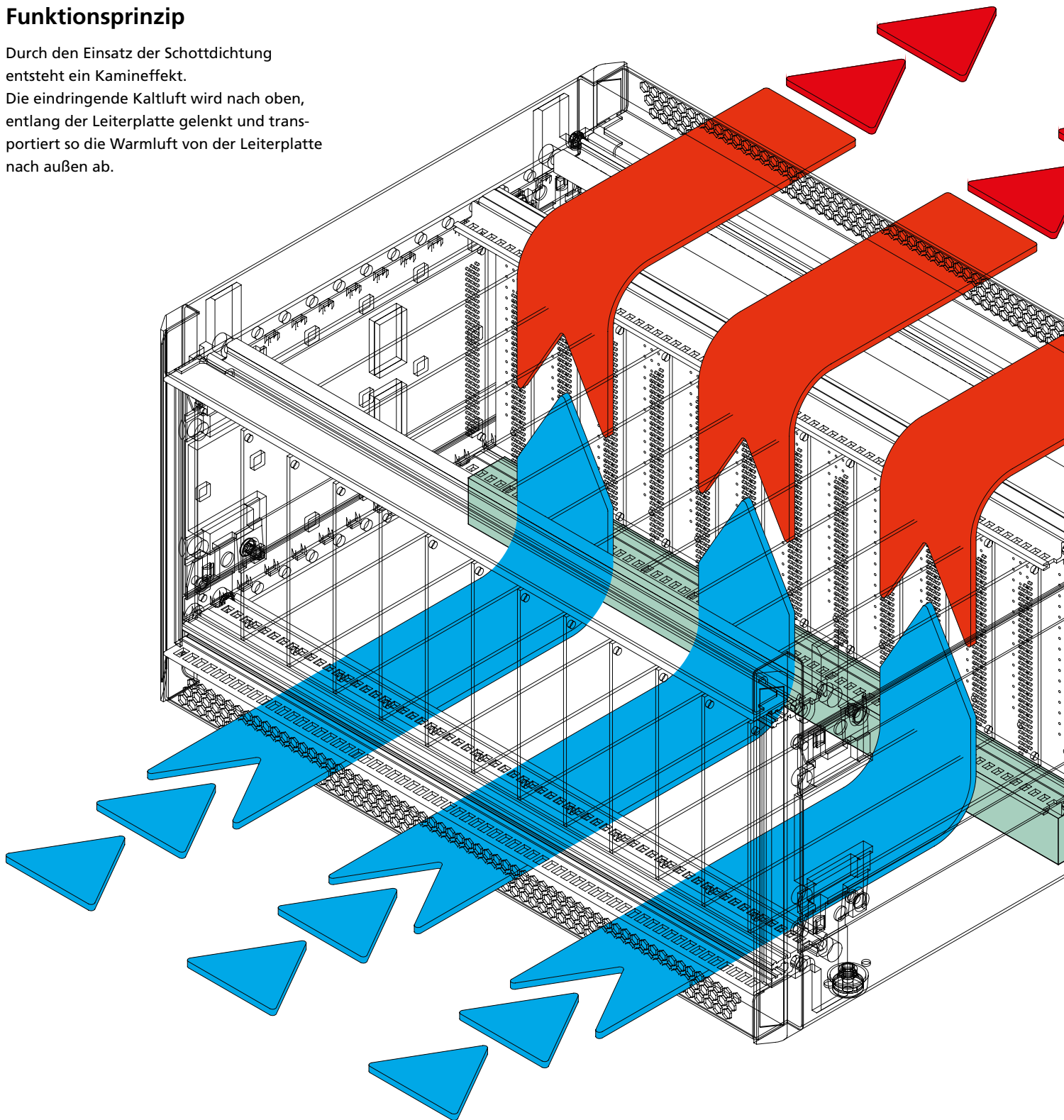
Maßnahmen zum Schutz von Personen vor der Berührung gefährlicher Spannungen.



Baugruppenträger | Lüftungskonzept

Funktionsprinzip

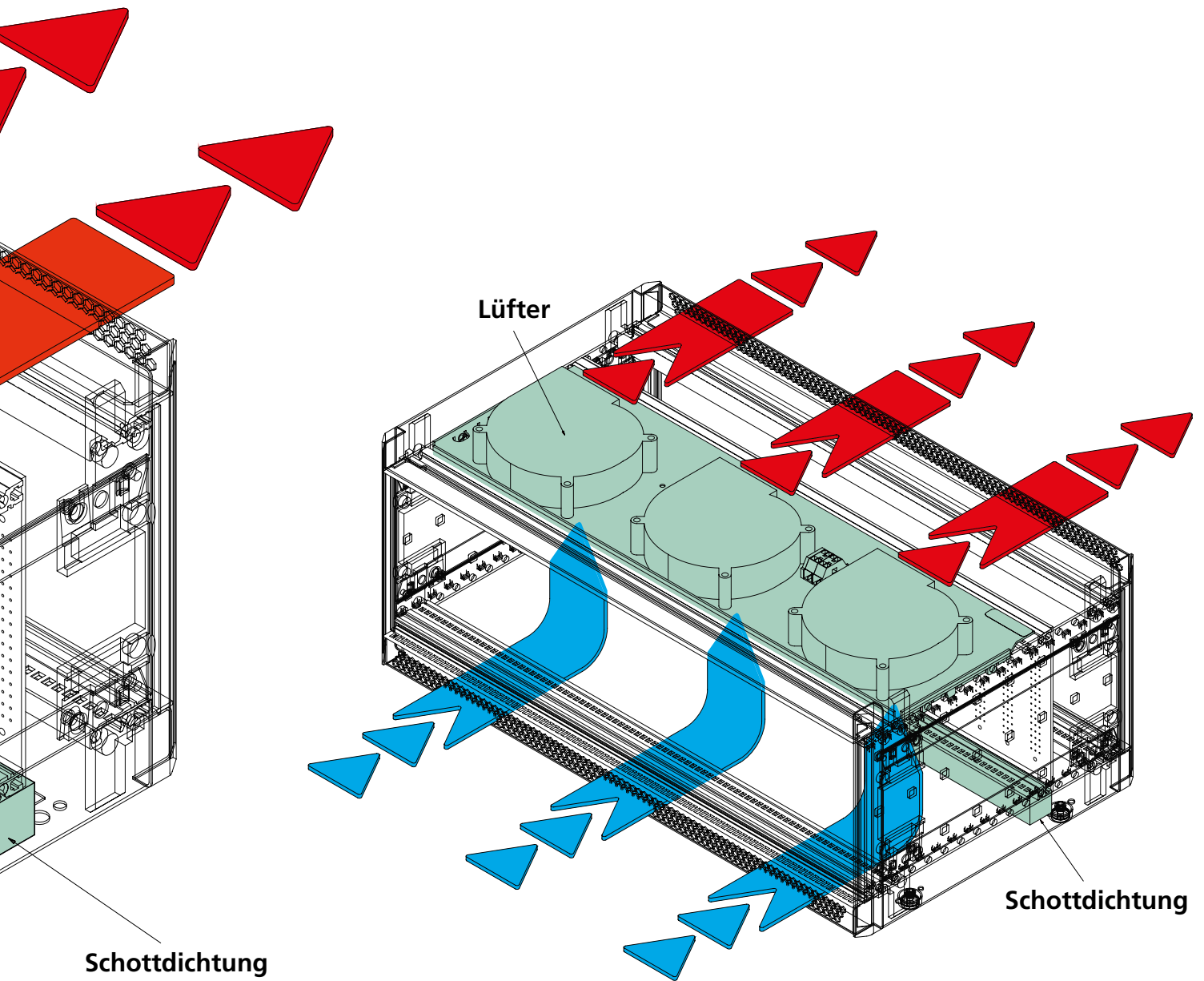
Durch den Einsatz der Schottungsdichtung entsteht ein Kamineffekt.
Die eindringende Kaltluft wird nach oben, entlang der Leiterplatte gelenkt und transportiert so die Warmluft von der Leiterplatte nach außen ab.





BOPLA

A Phoenix Mecano Company



Technische Informationen | Schutzarten

Achtung, Normenzitierung ohne Gewähr!

Die IEC 60529 legt die **IP-Schutzgrade** (IP = Ingress Protection) von Gehäusen gegen das Eindringen von Staub und Wasser fest, ebenso wie den Schutz von Personen gegen Gefahren im Gehäuse. **Die IP-Schutzgrade bestehen aus 2 Ziffern.** Die erste gibt den Schutz gegen Fremdkörper an (von der Fingerberührung bis zum Eindringen von Staub), die zweite gibt den Schutz gegen das Eindringen von Wasser an.








DIN EN 60529; VDE 0470-1 : 2014-09

Erste Kennziffer: Berührungs- und Fremdkörperschutz

Beispiel: IP 54

└ = spritzwassergeschützt

└ = staubgeschützt und Schutz gegen Zugang zu gefährdeten Teilen mit einem Draht

| Symbol | Kennziffer | Schutz gegen Berührung | | Schutz gegen Fremdkörper | |
|---|------------|--|---|--|---|
| | | Kurzbeschreibung | Definition | Kurzbeschreibung | Definition |
|  | 0 | Nicht geschützt | – | Nicht geschützt | – |
|  | 1 | Geschützt gegen den Zugang zu gefährlichen Teilen mit dem Handrücken | Die Zugangssonde, Kugel-Ø > 50 mm, muss ausreichend Abstand zu gefährlichen Teilen haben | Geschützt gegen feste Fremdkörper Ø 50 mm und größer | Die Objektsonde Kugel-Ø > 50 mm darf nicht vollständig eindringen |
|  | 2 | Geschützt gegen den Zugang zu gefährlichen Teilen mit einem Finger | Der gegliederte Prüffinger, Ø > 12 mm, 80 mm Länge, muss ausreichend Abstand zu gefährlichen Teilen haben | Geschützt gegen feste Fremdkörper Ø 12,5 mm und größer | Die Objektsonde Kugel-Ø > 12,5 mm darf nicht vollständig eindringen |
|  | 3 | Geschützt gegen den Zugang zu gefährlichen Teilen mit einem Werkzeug | Die Zugangssonde Ø > 2,5 mm, darf nicht eindringen | Geschützt gegen feste Fremdkörper Ø 2,5 mm und größer | Die Objektsonde Kugel-Ø > 2,5 mm darf überhaupt nicht eindringen |
|  | 4 | Geschützt gegen den Zugang zu gefährlichen Teilen mit einem Draht | Die Zugangssonde Ø > 1,0 mm, darf nicht eindringen | Geschützt gegen feste Fremdkörper Ø 1,0 mm und größer | Die Objektsonde Kugel-Ø > 1,0 mm darf überhaupt nicht eindringen |
|  | 5 | Geschützt gegen den Zugang zu gefährlichen Teilen mit einem Draht | Die Zugangssonde Ø 1,0 mm, darf nicht eindringen | Staubgeschützt | Eindringen von Staub ist nicht vollständig ausgeschlossen ¹⁾ |
|  | 6 | Geschützt gegen den Zugang zu gefährlichen Teilen mit einem Draht | Die Zugangssonde Ø 1,0 mm, darf nicht eindringen | Staubdicht | Kein Eindringen von Staub |

Ein Gehäuse darf nur mit der **ersten Kennziffer** (Schutz gegen Eindringen) für einen Schutzgrad bezeichnet werden, wenn es auch alle niedrigeren Schutzgrade erfüllt.

1) Staub darf nicht in einer solchen Menge eindringen, dass das zufriedenstellende Arbeiten des Gerätes oder die Sicherheit beeinträchtigt wird.

Ein Gehäuse darf bis zur Kennziffer 6 nur mit der **zweiten Kennziffer** (Schutz gegen Wasser) für einen Schutzgrad bezeichnet werden, wenn es auch alle niedrigeren Schutzgrade erfüllt. Ein jedoch nur mit der zweiten Kennziffer 7, 8 (Schutz gegen Untertauchen) oder 9K (Schutz gegen Dampfstrahl) bezeichnetes Gehäuse wird als ungeeignet betrachtet für eine Beanspruchung durch Strahlwasser (Kennziffer 5 oder 6).






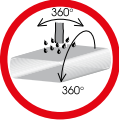
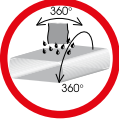
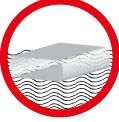


Es braucht daher die Anforderungen der Kennziffern 5 oder 6 nicht zu erfüllen.

Erst wenn das Gehäuse eine Doppelbezeichnung trägt, erfüllt es die Anforderungen an die Beständigkeit gegen Strahlwasser und gegen Untertauchen/Dampfstrahl.

Hinweis:

Die angegebenen Schutzarten beziehen sich auf unbearbeitete Standardgehäuse im Anlieferungszustand. Insbesondere beim Schutz gegen Wasser (zweite Kennziffer) sind die Testbedingungen erfüllt, wenn in der vorgegebenen Zeit des Versuchs kein Wasser oder Wasser in nicht schädlicher Menge eingedrungen ist. Die Prüfungen der Schutzarten berücksichtigt keine Alterungen, daher ist auch die Aufrechterhaltung der Schutzarten über die Lebensdauer des Gerätes nicht gewährleistet. **Ebenso sind Temperaturwechsel, wie sie z. B. bei Freiwit-terung auftreten können, nicht berücksichtigt.** Solche Temperaturwechsel führen u. a. zu Unterdruck im Gehäuse, und es kann unter Umständen Feuchtigkeit durch die Dichtungsbereiche angesaugt werden. BOPLA hält hierzu Druckausgleichselemente zum Einbau bereit.

Zweite Kennziffer: Schutzgrad gegen Wasser

| Symbol | Kennziffer | Kurzbeschreibung | 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 Spritzbrause: 10 l/min; 5 min | Wasser, das in einem Winkel bis zu 60° beiderseits der Senkrechten gesprüht wird, darf keine schädlichen Wirkungen haben. |
|  | 4 | Geschützt gegen Spritzwasser Spritzbrause: 10 l/min; 5 min | Wasser, das aus jeder Richtung gegen das Gehäuse spritzt, darf keine schädlichen Wirkungen haben. |
|  | 5 | Geschützt gegen Strahlwasser Strahldüse: 12,5 l/min; 3 min | Wasser, das aus jeder Richtung als Strahl gegen das Gehäuse gerichtet ist, darf keine schädlichen Wirkungen haben. |
|  | 6 | Geschützt gegen starkes Strahlwasser Strahldüse: 100 l/min; 3 min | Wasser, das aus jeder Richtung als starker Strahl gegen das Gehäuse gerichtet ist, darf keine schädlichen Wirkungen haben. |
|  | 7 | Geschützt gegen die Wirkung beim zeitweiligen Untertauchen in Wasser 1 m; 30 min | Testverfahren nach Kennziffer 7 und 8 erfüllen NICHT die Anforderungen der Kennziffern 5 und 6 und schließen diese demzufolge nicht mit ein. |
|  | 8 | Geschützt gegen die Wirkung beim Untertauchen in Wasser >IPX7; Definition nach Vereinbarung | |
|  | 9 | Geschützt gegen Hochdruck und hohe Strahlwassertemperaturen mit Flachstrahldüse. | Wasser, das aus jeder Richtung unter hohem Druck und hohen Temperaturen gegen das Gehäuse gerichtet ist, darf keine schädlichen Wirkungen haben. |

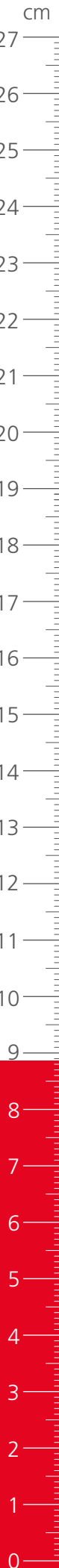
TE HE

- 54
- 53
- 52 **6**
- 51
- 50
- 49
- 48
- 47
- 46
- 45
- 44 **5**
- 43
- 42
- 41
- 40
- 39
- 38
- 37
- 36
- 35 **4**
- 34
- 33
- 32
- 31
- 30
- 29
- 28
- 27
- 26 **3**
- 25
- 24
- 23
- 22
- 21
- 20
- 19
- 18 **2**
- 17
- 16
- 15
- 14
- 13
- 12
- 11
- 10
- 9 **1**
- 8
- 7
- 6
- 5
- 4
- 3
- 2
- 1
- 0 **0**

Bopla Gehäuse Systeme GmbH | Borsigstraße 17-25 | D-32257 Bünde
 Tel. +49 (0) 5223-969-0 | Fax +49 (0) 5223-969-100
 info@bopla.de | www.bopla.de



A Phoenix Mecano Company



DEUTSCH - 88141101 2021/05