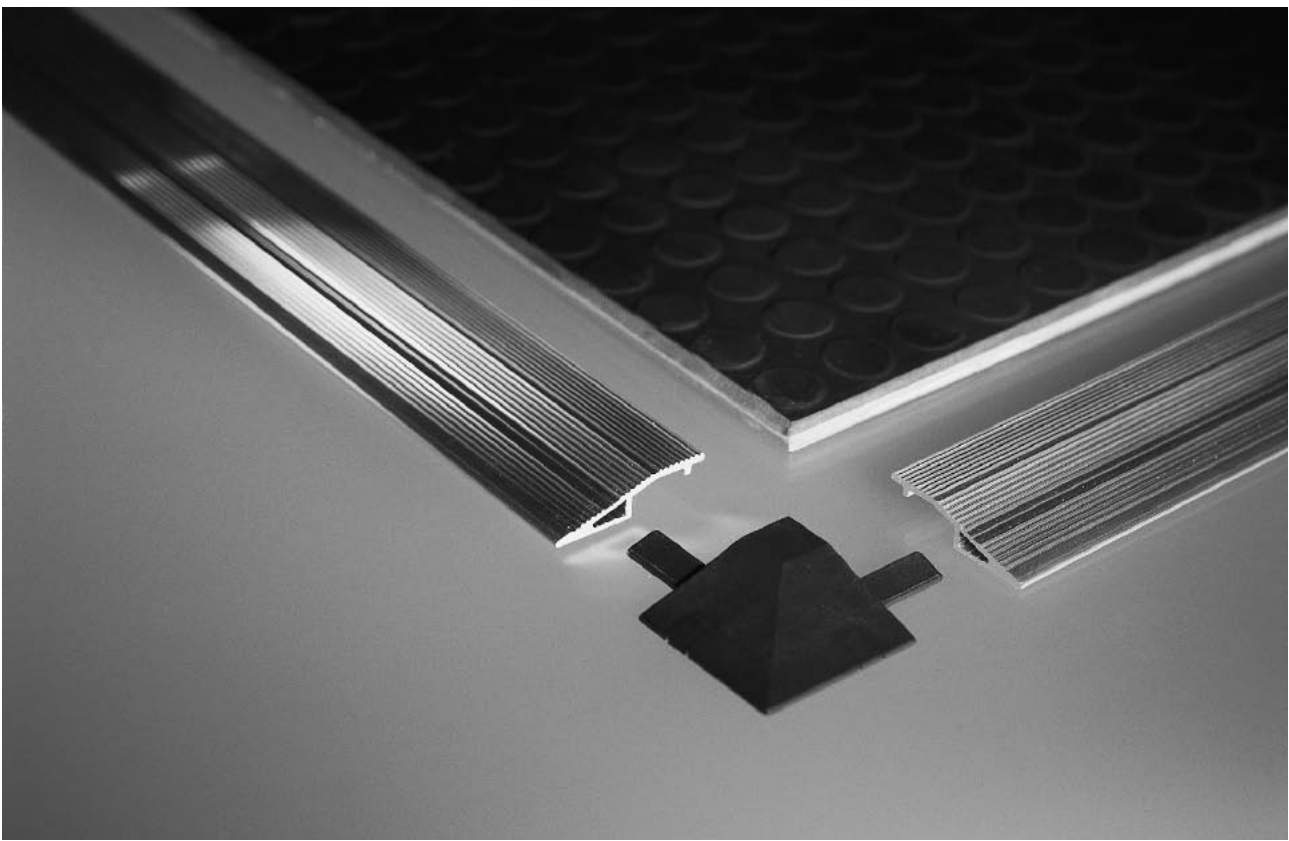


# MAYSER®

## Polymer Electric



### Montageanleitung



## Trittshalter TS

**MAYSER®** GmbH & Co. KG  
Polymer Electric  
Örlinger Straße 1-3  
89073 Ulm  
GERMANY  
Tel.: +49 731 2061-0  
Fax: +49 731 2061-222  
E-Mail: [info.ulm@mayser.de](mailto:info.ulm@mayser.de)  
Internet: [www.mayser.de](http://www.mayser.de)

Originalbetriebsanleitung

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Zu dieser Montageanleitung.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Sicherheit.....</b>	<b>4</b>
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	4
2.2	Sicherheitsaufkleber auf dem Produkt.....	4
2.3	Restgefahren.....	5
2.4	Angewendete Normen.....	5
<b>3</b>	<b>Technische Daten.....</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Transport und Lagerung.....</b>	<b>6</b>
4.1	Verpackung und Transport.....	6
4.2	Lagerung.....	6
<b>5</b>	<b>Montage.....</b>	<b>7</b>
5.1	Montageort vorbereiten.....	7
5.2	Auspacken.....	7
5.3	Trittschalter auslegen.....	8
5.4	Kabelkanäle montieren.....	9
5.5	Trittschalter positionieren.....	10
5.6	Rampenschienen montieren.....	11
5.7	Kabel verlegen.....	13
5.8	Funktion prüfen.....	14
<b>6</b>	<b>Wartung und Reinigung.....</b>	<b>15</b>
<b>7</b>	<b>Entsorgung.....</b>	<b>15</b>

### Copyright

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

© Mayser Ulm 2010

# 1 Zu dieser Montageanleitung

Diese Montageanleitung ist Teil des Produkts.

Für Schäden und Folgeschäden, die durch Nichtbeachtung der Montageanleitung entstehen, übernimmt Mayser Polymer Electric keinerlei Haftung oder Gewährleistung.

- ➔ Montageanleitung vor Gebrauch aufmerksam lesen.
- ➔ Montageanleitung während der Lebensdauer des Produkts aufbewahren.
- ➔ Montageanleitung an jeden nachfolgenden Besitzer oder Benutzer des Produkts weitergeben.
- ➔ Jede vom Hersteller erhaltene Ergänzung in die Montageanleitung einfügen.

**Gültigkeit**

Diese Montageanleitung ist ausschließlich für die auf der Titelseite angegebenen Produkte gültig.

**Zielgruppe**

Zielgruppe dieser Montageanleitung sind Betreiber und ausgebildetes Fachpersonal, das mit Montage und Inbetriebnahme vertraut ist.

**Mitgelte Dokumente**




- ➔ Folgende Dokumente zusätzlich zur Montageanleitung beachten:
  - Zeichnung der Trittschalteranlage (optional)
  - Verdrahtungsplan (optional)
  - Betriebsanleitung des verwendeten Schaltgeräts

**Darstellungsmittel**

Symbol	Bedeutung
➔ ...	Handlung mit einem Schritt oder mit mehreren Schritten, deren Reihenfolge nicht relevant ist.
1. ... 2. ... 3. ...	Handlung mit mehreren Schritten, deren Reihenfolge relevant ist.
• ... - ...	Aufzählung erster Ebene Aufzählung zweiter Ebene
(siehe Kapitel 1, S. 3)	Querverweis

Tab. 1-1: Sonstige Symbole

**Gefahrensymbole und Hinweise**

Symbol	Bedeutung
<b>GEFAHR</b> 	Unmittelbar drohende Gefahr, die zum Tod oder schweren Verletzungen führt.
<b>VORSICHT</b> 	Mögliche drohende Gefahr, die zu leichten Verletzungen oder Sachschäden führen kann.
	Hinweis zum leichteren bzw. sicheren Arbeiten.

Tab. 1-2: Gefahrensymbole und Hinweise

## 2 Sicherheit

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Produkt ist als druckempfindliche, flächige Schutzeinrichtung (PSPD) konzipiert. Einzelsignalgeber werden aktiviert durch das Betreten von Personen mit einem Körpergewicht von mehr als 20 kg. Signalgeber-Kombinationen werden aktiviert durch das Betreten von Personen mit einem Körpergewicht von mehr als 35 kg.

### 2.2 Sicherheitsaufkleber auf dem Produkt

Auf der Unterseite jedes Trittschalters ist ein Aufkleber mit Symbolen angebracht, die vor einer Beschädigung des Trittschalters warnen. Außerdem finden Sie dort unsere Kontaktadresse.

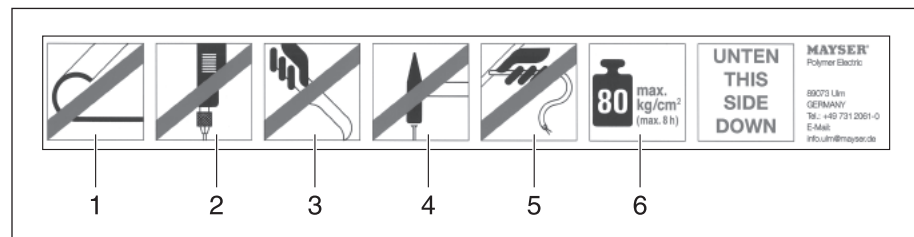


Abb. 2-1: Sicherheitsaufkleber auf dem Produkt

- 1 Trittschalter nicht krümmen bzw. durchhängen lassen
- 2 Keine Löcher oder Aussparungen im Trittschalter anbringen
- 3 Trittschalter nicht ab- oder zuschneiden
- 4 Keine Gegenstände (Nägel, Schrauben, etc.) in den Trittschalter klopfen oder schrauben
- 5 Kabel nicht als Tragegriff verwenden
- 6 Maximale Belastbarkeit des Trittschalters beträgt 80 kg/cm<sup>2</sup> (bis 8 h)

## 2.3

### Nicht-sensitive Bereiche

## Restgefahren

Die Randbereiche der Trittschalter sind nicht sensitiv (40 mm an der Kabelausgangsseite, 10 mm an allen anderen Seiten). Beim Betreten nicht-sensitiver Bereiche ist die Schutzfunktion des Trittschalters außer Kraft gesetzt.

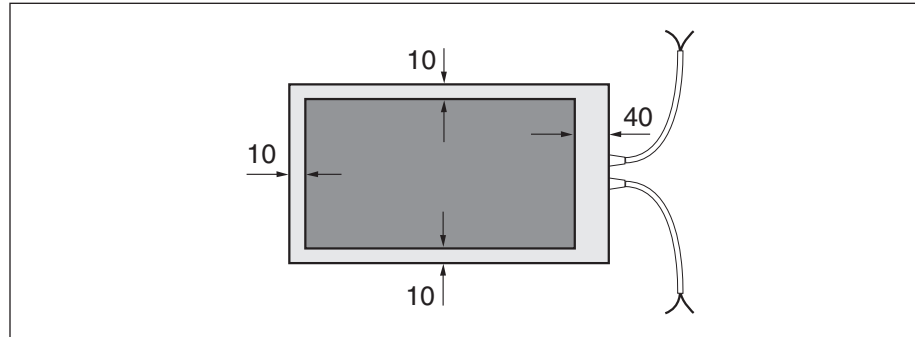


Abb. 2-2: Nicht-sensitiver Randbereich

- ➔ Trittschalter möglichst in unmittelbarem Kontakt mit der Gefahrenquelle montieren.
- ➔ Beim Verlegen mehrerer Trittschalter darauf achten, dass Kabelausgangsseiten stets frei bleiben.
- ➔ An der Gefahrenquelle Teile (Flächen, Querstreben, etc.), die als Trittschaltflächen genutzt werden könnten, mit einer Verkleidung abdecken.
- ➔ Beim Anordnen der Trittschalter die Norm ISO 13855 „Anordnung von Schutzeinrichtungen im Hinblick auf Annäherungsgeschwindigkeiten von Körperteilen“ beachten.

### Ersatzteile

Bei Verwendung von nicht originalen Ersatzteilen kann die Sicherheit der Trittschalter beeinträchtigt werden.

- ➔ Nur Originalersatzteile von Mayser verwenden.

## 2.4 Angewendete Normen

Die Bauart des Produkts entspricht der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG und EMV-Richtlinie 2004/108/EG.

Angewendete Normen:

- EN 1760-1 „Sicherheit von Maschinen – Druckempfindliche Schutzeinrichtungen – Teil 1: Schalmatten und Schaltplatten“
- EN 61000-6-2 „Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-2: Fachgrundnorm; Störfestigkeit für Industriebereiche“
- IEC 61508 „Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme“
- ISO 13849 „Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen“

Diese Montageanleitung wurde unter Beachtung der EN 62079 „Erstellen von Anleitungen – Gliederung, Inhalt und Darstellung“ erstellt.

### 3 Technische Daten

IEC 60529: Schutzart Einzelsignalgeber/ Signalgeber-Kombination	IP67/ IP65
Betätigungskräfte zur Signalauslösung	Gemäß EN 1760-1
Verhalten im Fehlerfall (mit SG-EFS 1X4 ZK2/1)	ISO 13849-1:2006 Kategorie 3 PL d
Sicherheitsintegritätslevel	SIL2 gemäß IEC 61508
Einsatztemperatur einzelner Trittschalter	-5 °C bis +55 °C
Einsatztemperatur zusammengesetzter Trittschalter	+5 °C bis +55 °C
Lagertemperatur	-5 °C bis +55 °C
Statische Belastung (bis 8 h)	max. 800 N/cm <sup>2</sup>
Gewicht	13,5 kg/m <sup>2</sup>

Tab. 3-1: Technische Daten

#### Typenschild

Zur Identifikation des Trittschalertyps ist an deren Unterseite am Kabelausgang ein Typenschild angebracht. Halten Sie bei Rückfragen die darauf angegebenen Daten bereit.

## 4 Transport und Lagerung

### 4.1 Verpackung und Transport

Die Trittschalter sind in Holzkisten verpackt (max. 10 Trittschalter pro Kiste) und können mit einem Kran oder Hubfahrzeug an den Montageort transportiert werden. Das Montagezubehör ist je nach Umfang entweder den Trittschaltern beigelegt oder separat verpackt.

**GEFAHR**

#### Verletzungsgefahr durch herabfallende Komponenten!

- ➔ Nur geprüfte und geeignete Lastaufnahmemittel verwenden.
- ➔ Angemessene Ladungssicherungen (z. B. Transportgurte, Rutschsicherungen) verwenden.
- ➔ Nicht unter schwebenden Lasten aufhalten.

### 4.2 Lagerung

- ➔ Trittschalter in der Originalverpackung an einem trockenen Ort lagern.
- ➔ Lagertemperatur gemäß den technischen Daten beachten und einhalten.

## 5 Montage

### Übersicht

Trittschalter in folgender Reihenfolge montieren:

1. Montageort vorbereiten.
2. Trittschalter und Zubehör auspacken.
3. Trittschalter auslegen.
4. Kabelkanäle montieren.
5. Trittschalter an den Kabelkanälen auf Anschlag ausrichten.
6. Trittschalter mit Rampenschielen fixieren.
7. Kabel verlegen.
8. Funktion prüfen.

### 5.1 Montageort vorbereiten

GEFAHR



**Verletzungsgefahr durch Geräte und Teile, die sich in der Umgebung des Montageorts befinden (ggf. Stromschlag, Quetschgefahr)!**

- ➔ Alle Geräte und unter Spannung stehende Teile in der unmittelbaren Umgebung des Montageorts spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern (siehe entsprechende Betriebsanleitung).
- ➔ Spannungsfreiheit der Geräte bzw. Teile überprüfen.

➔ Untergrund vorbereiten:

- Gegebenenfalls ebenen Untergrund (z. B. Estrich) schaffen. Es dürfen keine Löcher, deren Durchmesser größer 20 mm sind, und keine Höhengänge vorhanden sein.
- Schmutzpartikel entfernen.
- Sicherstellen, dass der Untergrund trocken ist.

➔ Benötigtes Werkzeug bereitlegen.

### 5.2 Auspacken

VORSICHT



**Sachschäden durch unsachgemäße Handhabung!**

Trittschalter können durch Krümmen oder durch Einwirkung spitzer Gegenstände beschädigt werden.

- ➔ Trittschalter immer hochkant transportieren, um ein Durchhängen zu vermeiden.
- ➔ Trittschalter immer mit 4 Händen transportieren.
- ➔ Trittschalter nur auf eine ebene, schmutzfreie und trockene Fläche legen.
- ➔ Anschlusskabel der Trittschalter nicht als Tragegriff benutzen.

1. Inhalt der Verpackung auf Unversehrtheit prüfen.

2. Trittschalter am Montageort nebeneinander auslegen.

### 5.3 Trittschalter auslegen

1. Trittschalter (evtl. nach Zeichnung der Trittschalteranlage) grob anordnen. Beachten Sie dabei Folgendes:
  - Trittschalter so legen, dass die strukturierte Seite nach oben bzw. das Typenschild nach unten zeigt.
  - Trittschalter so legen, dass die Kabelausgänge in Richtung Gefahrenquelle (Kabelkanalseite) ausgerichtet sind.
2. Bei jedem Trittschalter den Widerstand zwischen den beiden Leitungsenden der Kabel mit einem Ohmmeter prüfen.

Der gemessene Widerstand muss  $> 1 \text{ M}\Omega$  sein (siehe Kapitel 5.8, S. 14).

---

Litzen des zweiten Kabels dürfen dabei nicht kurzgeschlossen sein!

---

3. Alle Befestigungsschienen (Rampenschienen, Kabelkanäle ) in geringem Abstand zu ihrer Endposition um die Trittschalter anordnen.

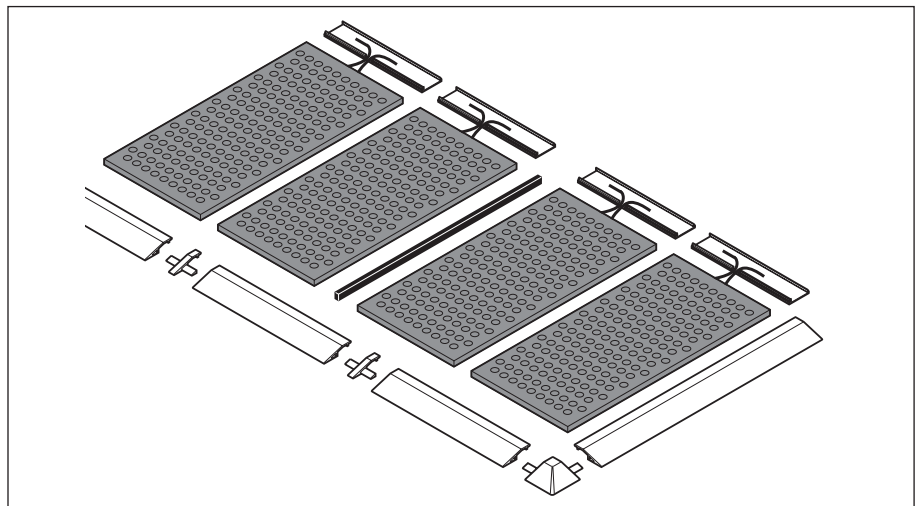


Abb. 5-1: Trittschalter und Befestigungsschienen auslegen

## 5.4 Kabelkanäle montieren

### Kabelkanal AP 45

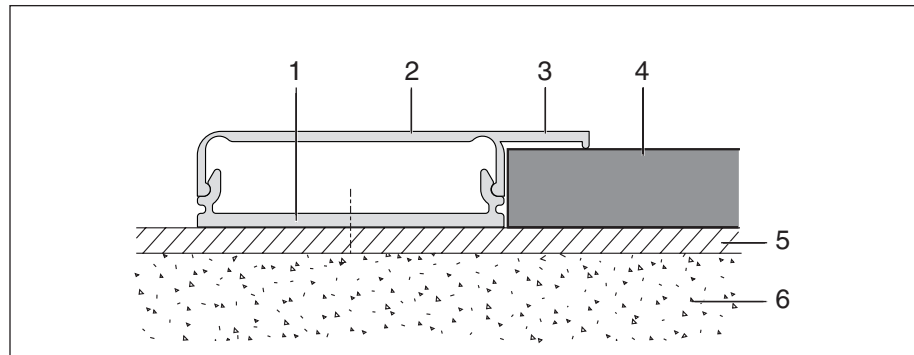


Abb. 5-2: Montagequerschnitt für Kabelkanal AP 45

- |                             |                  |
|-----------------------------|------------------|
| 1 Unterteil des Kabelkanals | 4 Trittschalter  |
| 2 Oberteil des Kabelkanals  | 5 Industrieboden |
| 3 Abdecksteg                | 6 Estrich        |

1. Linie, entlang der die Kabelkanäle montiert werden sollen, am Untergrund anzeichnen.
2. Unterteile (1) der Kabelkanäle entlang der angezeichneten Linie anordnen. Beachten Sie dabei Folgendes:
  - Kabelkanäle entsprechend der verschiedenen Trittschalterbreiten anordnen.
  - Der Ausschnitt im Steg eines Kabelkanals muss in Richtung Trittschalter ausgerichtet sein (siehe Abb. 5-3, S. 9)

### Kabelkanäle anordnen

### Kabelkanäle befestigen

3. Kabelkanäle an den vorhandenen Langlöchern mit Dübeln (Ø 6 mm) und Schrauben (Ø 4 mm, Länge: mind. 40 mm) am Untergrund befestigen.
4. Bohrmehl entfernen (z. B. mit einem Staubsauger). Das Bohrmehl könnte sonst unter die Trittschalter und die Rampenschieben gelangen und zu Unebenheiten führen.

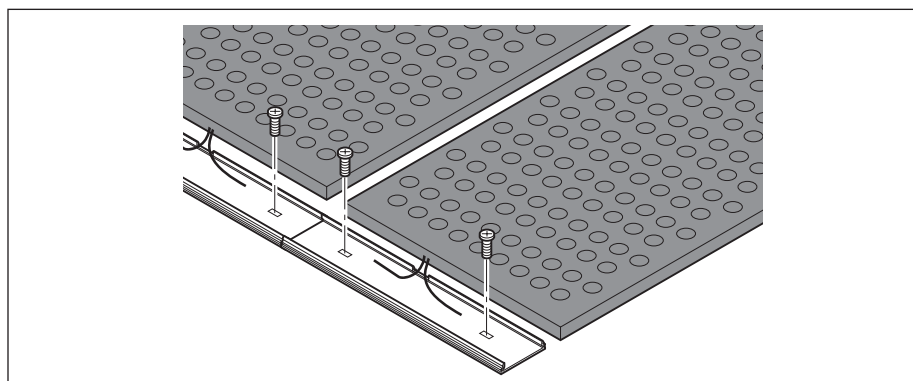


Abb. 5-3: Kabelkanäle montieren



Oberteile der Kabelkanäle noch **nicht** aufstecken!

## 5.5 Trittschalter positionieren

1. Trittschalter auf Anschlag an die montierten Unterseiten der Kabelkanäle schieben.
2. Alle Trittschalter Kante an Kante legen. Beachten Sie dabei Folgendes:
  - Beim Aufbau von getrennten Schaltzonen an den entsprechenden Stellen gelbe Einlegestreifen zwischen die Trittschalter legen.
  - Sicherstellen, dass die Abstände zwischen den Trittschaltern nicht mehr als 1 mm betragen.
  - Trittschalter nicht stauchen oder wölben.
  - Alle Kabelausgangsseiten in dieselbe Richtung legen.

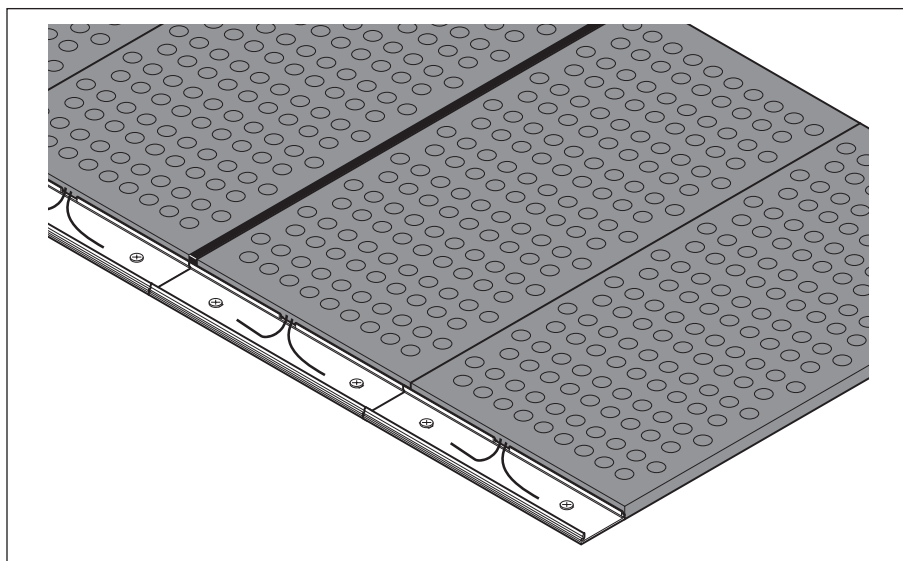


Abb. 5-4: Trittschalter positionieren

## 5.6 Rampenschiene montieren

### Rampenschiene AK 56

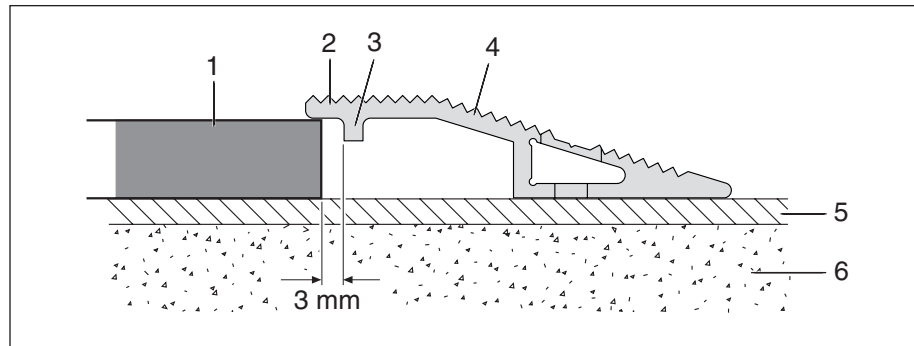


Abb. 5-5: Montagequerschnitt für Rampenschiene AK 56

- |                 |                       |
|-----------------|-----------------------|
| 1 Trittschalter | 4 Rampenschiene AK 56 |
| 2 Abdecksteg    | 5 Industrieboden      |
| 3 Anschlagsteg  | 6 Estrich             |



Wegen der Wärmeausdehnung der Trittschalter müssen Sie die Rampenschiene bei Raumtemperatur so montieren, dass zwischen der Trittschalterkante und dem Anschlagsteg (3) der Rampenschiene ein Luftspalt von ca. 3 mm Breite vorhanden ist. Andernfalls können sich die Trittschalter bei hohen Temperaturen wölben.

### Trittschalter und Rampenschiene vorbereiten

1. Im Abstand von 2 mm von den äußeren Kanten der Trittschalteranlage z. B. mit einem Kugelschreiber Markierungen auf den Trittschaltern anbringen (siehe Abb. 5-6, S. 11).  
An diesen Markierungen werden die Rampenschiene ausgerichtet, damit ein Luftspalt von 3 mm Breite zwischen Trittschalterkante und Anschlagsteg (3) der Rampenschiene bleibt.

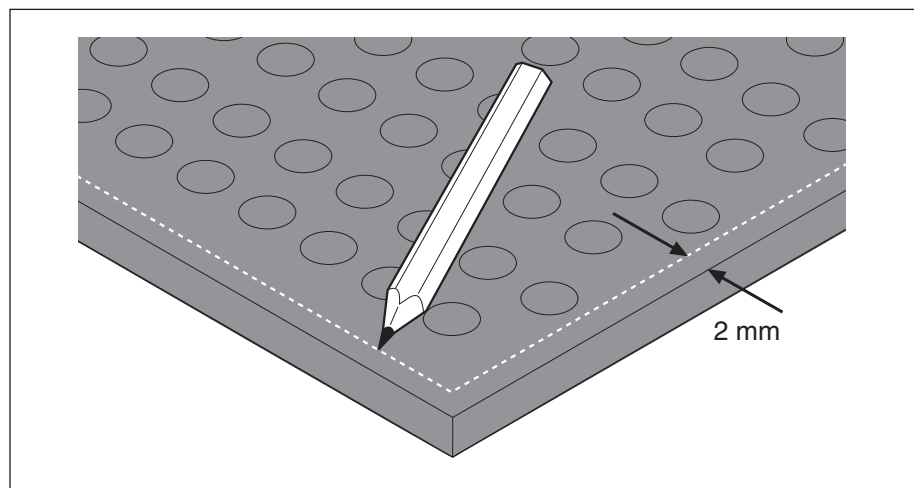


Abb. 5-6: Markierungen am Trittschalterrand anbringen

2. Rampenschiene (4) mit Hilfe der Verbindungskeile und Eckverbinder zusammenstecken (siehe Abb. 5-7, S. 12)

**Rampenschienen  
positionieren**

3. Zusammengesteckte Rampenschienen an die Trittschalter anlegen und dabei die Kanten der Abdeckstege an den Markierungen ausrichten.
4. Bohrungen in den Rampenschienen am Untergrund anzeichnen.

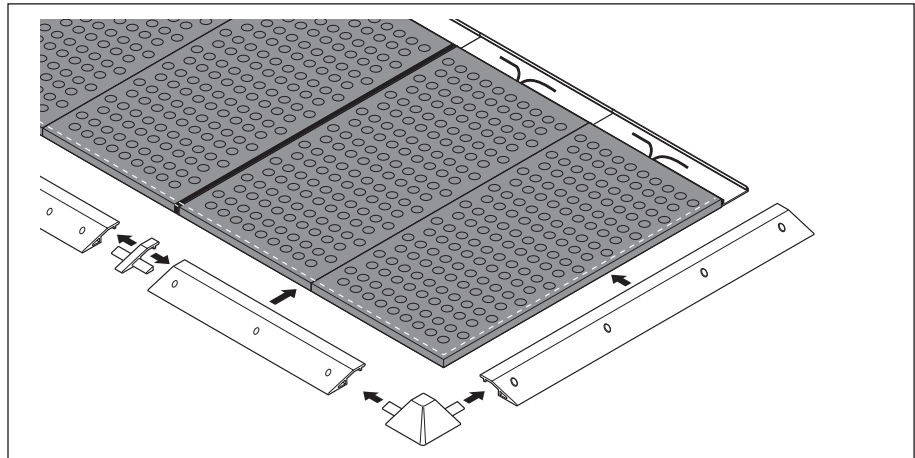


Abb. 5-7: Rampenschienen zusammenstecken und positionieren

**Rampenschienen  
befestigen**

5. Zusammengesteckte Rampenschienen von der Trittschalteranlage wegrücken.
6. An den am Untergrund angezeichneten Stellen Bohrungen ( $\varnothing$  6 mm, Tiefe mind. 40 mm) anbringen und Dübel einstecken.
7. Bohrmehl entfernen (z. B. mit einem Staubsauger). Das Bohrmehl könnte sonst unter die Trittschalter und die Rampenschienen gelangen und zu Unebenheiten führen.
8. Zusammengesteckte Rampenschienen wieder an den auf den Trittschaltern angebrachten Markierungen anlegen.
9. Rampenschienen mit Schrauben (Länge: mind. 40 mm) am Untergrund befestigen (siehe Abb. 5-8, S. 12)

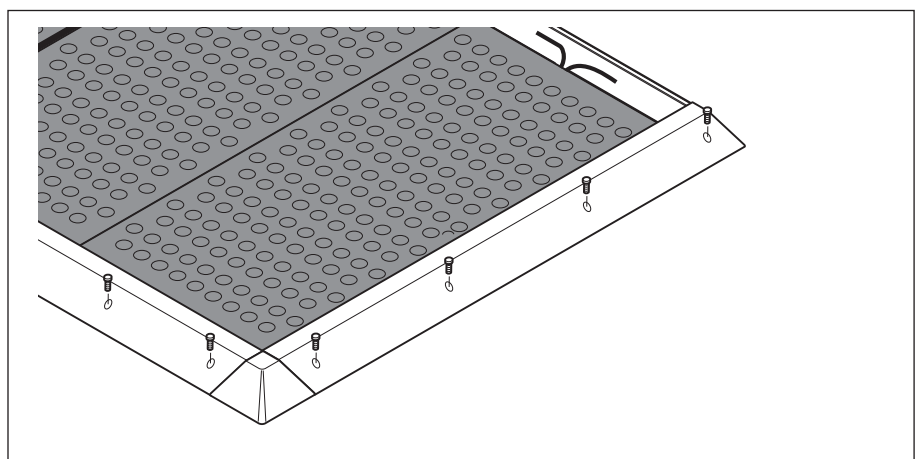


Abb. 5-8: Rampenschienen befestigen

## 5.7 Kabel verlegen

1. Trittschalter nach dem Verdrahtungsplan miteinander verdrahten (siehe Abb. 5-9, S. 13). Beachten Sie dabei Folgendes:
  - Kabel der Trittschalter über die Flach-Stecker und Flach-Steckhülsen an den Leitungsenden verbinden
  - Jede Zone getrennt verdrahten und die Kabel zu einem separaten Schaltgerät führen

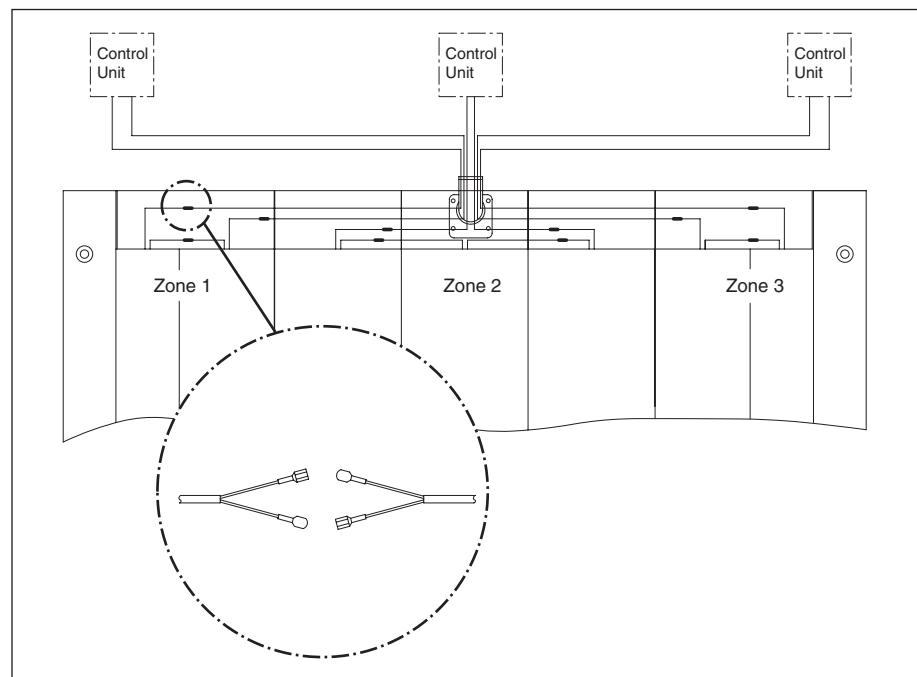


Abb. 5-9: Verdrahtungsplan

2. Kabelenden durch die Kabeldurchführung ziehen.
3. Kabel in den Kabelkanälen AP 45 verlegen.
4. Oberseiten der Kabelkanäle AP 45 aufstecken.

## 5.8 Funktion prüfen

Führen Sie folgende Handlungsschritte für jedes Kabel der Trittschalteranlage durch:

1. Ohmmeter zur Messung in einem hohen Widerstandsbereich einstellen.
2. Ohmmeter an die beiden Leitungen des Kabels anschließen.
3. Elektrischen Widerstand zwischen den Leitungsenden bei belastetem und unbelastetem Trittschalter messen.

Der gemessene Widerstand muss folgende Werte aufweisen:

- Belastete (aktivierte) Trittschalteranlage:  $< 150 \Omega$
- Unbelastete (nicht aktivierte) Trittschalteranlage:  $> 1 M\Omega$

### **Prüfung fehlgeschlagen?**

Falls die Widerstandsmessung nicht die geforderten Werte ergibt, kann dies folgende Ursachen haben:

- Die Kabel der einzelnen Trittschalter sind nicht korrekt verbunden
- Die Kabel sind geknickt oder beschädigt
- Die Trittschalter liegen nicht flach auf dem Boden

## 6 **Wartung und Reinigung**

Die Trittschalter sind weitgehend wartungsfrei.

- Reinigung**
  - ➔ Oberfläche der Trittschalter in regelmäßigen Zeitabständen mit einem milden Reinigungsmittel reinigen.
  - ➔ Nach dem Reinigen eventuell vorhandene Flüssigkeitsreste entfernen.
- Regelmäßige Prüfungen**
  - ➔ Trittschalteroberflächen in regelmäßigen Zeitabständen auf Beschädigungen prüfen.
  - ➔ Sicherheitsfunktion der Trittschalter in regelmäßigen Zeitabständen prüfen.

## 7 **Entsorgung**

Die zum Lieferumfang gehörenden Produkte enthalten folgende Materialien:

- Trittschalter**
  - Kunststoffe
  - Graphit (Trittschalterinneres, variantenspezifisch)
  - Aluminium (Trittschalterinneres, variantenspezifisch)
  - Kupfer (Trittschalterinneres, Kabel)
- Montagezubehör**
  - Stahl (Schrauben)
  - Aluminium (Rampenschienen, Kabelkanäle)
  - Kunststoffe (Verbindungselemente)
- Verpackung**
  - Holz, Karton, Kunststoffe

Beachten Sie bei der Entsorgung dieser Materialien:

- ➔ Alle einschlägigen nationalen Entsorgungsvorschriften und gesetzlichen Auflagen einhalten.
- ➔ Die oben angegebenen Materialliste mitliefern, wenn Sie eine Entsorgungsfirma beauftragen.
- ➔ Materialien der Wiederverwertung zuführen bzw. umweltgerecht entsorgen.