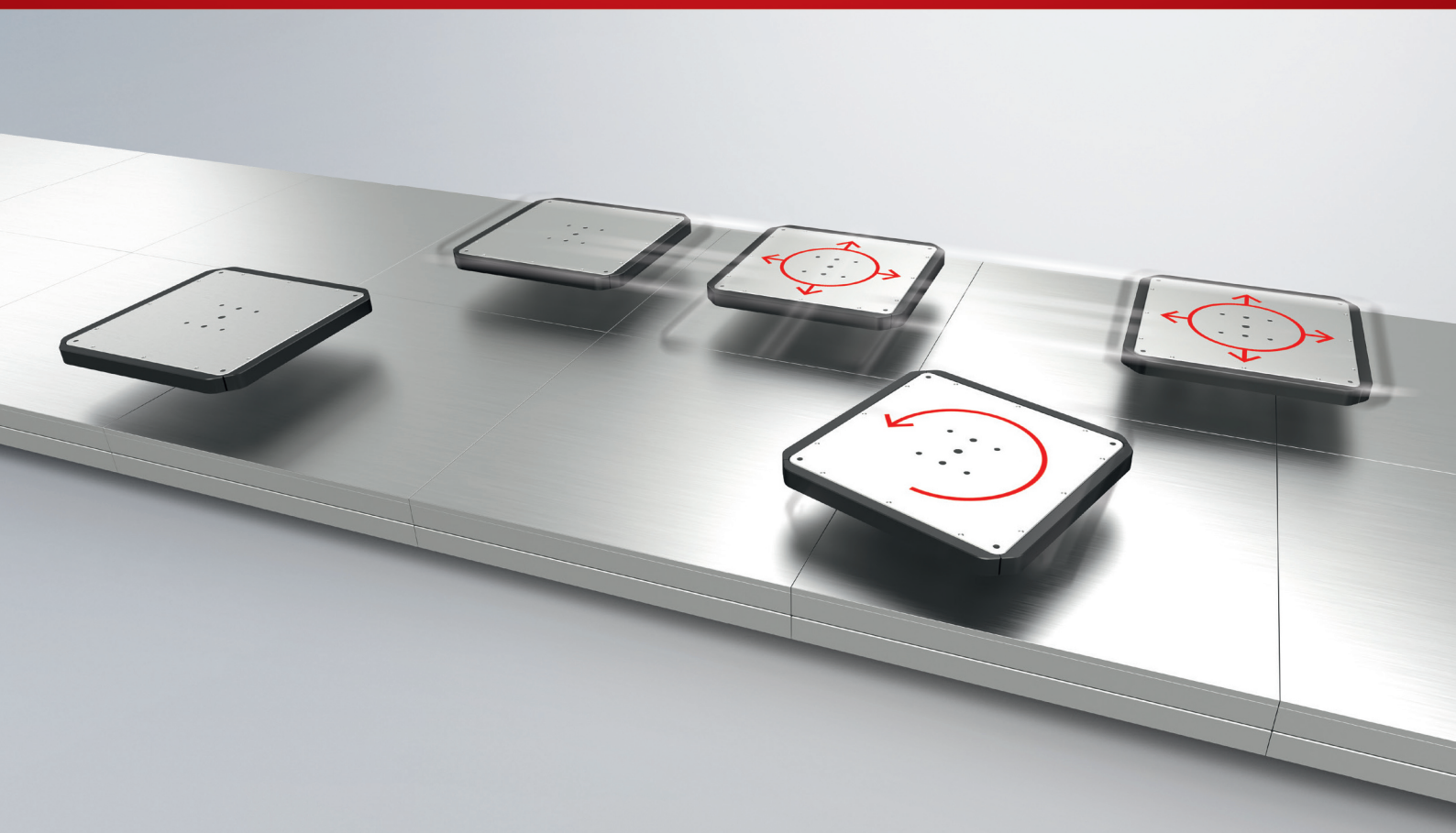


Original-Betriebsanleitung | DE

# XPlanar

APS42xx-1x00 | Planarmotorantriebssystem





# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Dokumentationshinweise .....</b>	<b>6</b>
1.1	Disclaimer .....	6
1.1.1	Marken .....	6
1.1.2	Patente .....	6
1.1.3	Haftungsbeschränkungen .....	7
1.1.4	Copyright .....	7
1.1.5	Fremdmarken .....	7
1.2	Ausgabestände .....	8
1.3	Dokumentationsumfang .....	8
1.4	Personalqualifikation .....	9
1.5	Sicherheit und Einweisung .....	11
1.5.1	Hinweise zur Informationssicherheit.....	11
1.6	Symbolerklärung .....	11
1.7	Beckhoff Services .....	13
1.7.1	Support-Leistungen .....	13
1.7.2	Trainingsangebote.....	13
1.7.3	Service-Leistungen.....	13
1.7.4	Unternehmenszentrale Deutschland .....	14
1.7.5	Downloadfinder .....	14
<b>2</b>	<b>Zu Ihrer Sicherheit.....</b>	<b>15</b>
2.1	Sicherheitsbildzeichen .....	15
2.2	Allgemeine Sicherheitshinweise.....	16
2.2.1	Vor dem Betrieb .....	16
2.2.2	Im Betrieb .....	17
2.2.3	Nach dem Betrieb.....	17
<b>3</b>	<b>Produktübersicht.....</b>	<b>18</b>
3.1	Kacheln .....	18
3.2	Mover .....	21
3.3	Typenschild .....	23
3.3.1	Kacheln .....	23
3.3.2	Mover .....	24
3.4	BIC   Beckhoff Identification Code .....	25
3.4.1	BIC als DataMatrix-Code.....	25
3.4.2	Data-Matrix-Code scannen .....	25
3.4.3	Codierte Informationen.....	26
3.5	Typenschlüssel .....	27
3.5.1	Kacheln .....	27
3.5.2	Mover .....	27
3.6	Produktmerkmale .....	28
3.7	Komponenten.....	29
3.7.1	Kacheln .....	29
3.7.2	Mover .....	30
3.7.3	Leistungsleitung .....	31
3.8	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	33

3.8.1	Nicht bestimmungsgemäße Verwendung .....	33
<b>4</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>34</b>
4.1	Definition .....	34
4.2	Randbedingungen.....	34
4.2.1	Technische Begriffe.....	34
4.3	Angaben für Betrieb und Umgebung.....	35
4.4	Umgebungsbedingungen .....	35
4.5	Bestimmungsgemäßer Betrieb.....	36
4.5.1	Kacheln .....	37
4.5.2	Mover .....	37
4.6	Elektrische Daten .....	38
4.6.1	Hilfsversorgung .....	38
4.6.2	Leistungsversorgung .....	38
4.6.3	DC Link Leistung .....	38
4.6.4	Leistungsaufnahme .....	38
4.7	Mechanische Daten .....	39
4.7.1	Kacheln .....	39
4.7.2	Mover .....	40
4.8	Maßzeichnungen.....	41
4.8.1	Designvorschlag Maschinenbett .....	42
4.8.2	Designvorschlag Rahmen für Moverkopplung .....	44
4.8.3	Designvorschlag Montagehilfe .....	45
<b>5</b>	<b>Verpackung</b> .....	<b>46</b>
5.1	ESD-Leitfähigkeit .....	47
<b>6</b>	<b>Lieferumfang</b> .....	<b>48</b>
6.1	Kachel .....	48
6.2	Mover .....	48
<b>7</b>	<b>Transport und Lagerung</b> .....	<b>49</b>
7.1	Bedingungen .....	49
7.2	Langfristige Lagerung .....	49
<b>8</b>	<b>Mechanische Installation – Teil 1: Kacheln</b> .....	<b>50</b>
8.1	Vorbereitung.....	50
8.1.1	Montagematerial.....	51
8.1.2	Maschinenbett .....	56
8.1.3	Untergrund .....	56
8.1.4	Schutzeinrichtung.....	57
8.1.5	Einpressvorgänge und Drückpositionen.....	58
8.2	Kacheln montieren .....	61
8.2.1	Befestigungspunkte.....	61
8.2.2	Kachel Montage .....	63
8.2.3	Schutzeinrichtung.....	67
8.2.4	Oberfläche .....	68
8.3	Kühlkörper montieren.....	69
<b>9</b>	<b>Elektrische Installation</b> .....	<b>70</b>

9.1	Verkabelung .....	70
9.2	Anschlusstechnik .....	70
9.2.1	Leitungen.....	70
9.3	Verlegung.....	71
9.4	Beispielschaltung .....	74
9.4.1	Pin-Belegung X100 OUT.....	75
9.4.2	Pin-Belegung X101 IN.....	75
9.4.3	Pin-Belegung X102 OUT.....	75
9.4.4	Pin-Belegung X103 IN.....	75
9.5	Leitungen verlegen.....	76
9.5.1	Technische Hilfsmittel .....	76
9.5.2	Leistungsleitung .....	76
9.5.3	EtherCAT G Leitung .....	78
9.5.4	Abdeckstopfen und Schutzkappen.....	80
9.6	Erdung des Maschinenbetts.....	81
9.6.1	Lackierte Flächen .....	82
9.6.2	Unlackierte Flächen.....	82
9.7	Funktionserdung .....	83
9.7.1	Erdungsschiene.....	84
9.7.2	Maschinenbett .....	84
9.8	Systemtest .....	85
<b>10</b>	<b>Mechanische Installation – Teil 2: Mover.....</b>	<b>86</b>
10.1	Mover auflegen .....	86
10.1.1	Transportieren.....	88
10.1.2	Auf Kachel auflegen .....	89
10.2	Werkzeugträger und Aufbauten montieren .....	92
10.2.1	Befestigungspunkte.....	93
10.3	Mover koppeln.....	96
10.3.1	Vorbereitung.....	96
10.3.2	Mover montieren .....	98
<b>11</b>	<b>Inbetriebnahme und Betrieb.....</b>	<b>105</b>
11.1	Voraussetzungen .....	105
11.2	Inbetriebnahme .....	105
11.3	Während des Betriebs.....	106
<b>12</b>	<b>Wartungsarbeiten am Mover.....</b>	<b>107</b>
12.1	Bumper austauschen .....	107
12.1.1	Demontage.....	108
12.1.2	Montage .....	110
<b>13</b>	<b>Zubehör .....</b>	<b>112</b>
13.1	ID-Bumper.....	112
13.2	Abdeckstopfen und Schutzkappen.....	113
<b>14</b>	<b>Außerbetriebnahme .....</b>	<b>114</b>
14.1	Demontage.....	114
14.2	Entsorgung.....	115
	<b>Index .....</b>	<b>116</b>

## 1 Dokumentationshinweise

### 1.1 Disclaimer

Beckhoff Produkte werden fortlaufend weiterentwickelt. Wir behalten uns vor, die Dokumentation jederzeit und ohne Ankündigung zu überarbeiten. Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen in dieser Dokumentation können keine Ansprüche auf Änderung bereits gelieferter Produkte geltend gemacht werden.

#### 1.1.1 Marken

Beckhoff®, TwinCAT®, TwinCAT/BSD®, TC/BSD®, EtherCAT®, EtherCAT G®, EtherCAT G10®, EtherCAT P®, Safety over EtherCAT®, TwinSAFE®, XFC®, XTS® und XPlanar® sind eingetragene und lizenzierte Marken der Beckhoff Automation GmbH.

Die Verwendung anderer in dieser Dokumentation enthaltenen Marken oder Kennzeichen durch Dritte kann zu einer Verletzung von Rechten der Inhaber der entsprechenden Kennzeichen führen.

#### 1.1.2 Patente

Die EtherCAT-Technologie ist patentrechtlich durch folgende Anmeldungen und Patente mit den entsprechenden Anmeldungen und Eintragungen in verschiedenen anderen Ländern geschützt:

- EP1590927
- EP1789857
- EP1456722
- EP2137893
- DE102015105702

**EtherCAT** 

EtherCAT® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie, lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH.

## 1.1.3 Haftungsbeschränkungen

Die gesamten Komponenten dieses in der Original-Betriebsanleitung beschriebenen Produktes werden je nach Anwendungsbestimmungen in bestimmter Konfiguration von Hardware und Software ausgeliefert. Umbauten und Änderungen der Konfiguration von Hardware oder Software, die über die dokumentierten Möglichkeiten hinausgehen, sind verboten und führen zum Haftungsausschluss der Beckhoff Automation GmbH & Co. KG.

### **Folgendes wird aus der Haftung ausgeschlossen:**

- Nichtbeachtung dieser Dokumentation
- Nichtbestimmungsgemäße Verwendung
- Einsatz von nicht ausgebildetem Fachpersonal
- Verwendung nicht zugelassener Ersatzteile

## 1.1.4 Copyright

© Beckhoff Automation GmbH & Co. KG, Deutschland

Die Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.

Wir behalten uns alle Rechte für den Fall der Eintragung der Patente, Gebrauchsmuster und Geschmacksmuster vor.

## 1.1.5 Fremdmarken

In dieser Dokumentation werden Marken und Wortmarken Dritter verwendet. Die zugehörigen Markenvermerke befinden sich unter: <https://www.beckhoff.com/trademarks>

## 1.2 Ausgabestände

Auf Anfrage erhalten Sie eine Auflistung der Ausgabestände zu Änderungen in der Dokumentation. Senden Sie Ihre Anfrage an:

✉ [motion-documentation@beckhoff.com](mailto:motion-documentation@beckhoff.com)

### **Dokumentenursprung**

Diese Dokumentation ist in deutscher Sprache verfasst. Alle weiteren Sprachen werden von dem deutschen Original abgeleitet.

### **Produkteigenschaften**

Gültig sind immer die Produkteigenschaften, die in der aktuellen Dokumentation angegeben sind. Weitere Informationen, die auf den Produktseiten der Beckhoff Homepage, in E-Mails oder sonstigen Publikationen angegeben werden, sind nicht maßgeblich.

## 1.3 Dokumentationsumfang

Neben dieser Dokumentation sind folgende Dokumente Bestandteil der Gesamtdokumentation:

### **Handbuch | TF5430**

Beschreibung des Pakets zur Steuerung der XPlanar-Mover.



[Direktlink zur Dokumentation TF5430 | TwinCAT 3 Planar Motion](#)



## 1.4 Personalqualifikation

Diese Dokumentation wendet sich an ausgebildetes Fachpersonal der Steuerungstechnik und Automatisierung mit Kenntnissen über die geltenden und erforderlichen Normen und Richtlinien.

Das Fachpersonal muss über Kenntnisse in der Antriebstechnik und Elektrotechnik sowie über Kenntnisse zum sicheren Arbeiten an elektrischen Anlagen und Maschinen verfügen. Dazu zählen Kenntnisse über die ordnungsgemäße Einrichtung und Vorbereitung des Arbeitsplatzes sowie die Sicherung der Arbeitsumgebung für andere Personen.

Für jede Installation und Inbetriebnahme ist die zu dem Zeitpunkt veröffentlichte Dokumentation zu verwenden. Der Einsatz der Produkte muss unter Einhaltung aller Sicherheitsanforderungen, einschließlich sämtlicher anwendbarer Gesetze, Vorschriften, Bestimmungen und Normen erfolgen.

### **Unterwiesene Person**

Unterwiesene Personen haben einen klar definierten Aufgabenbereich und wurden über die auszuführenden Arbeiten informiert. Unterwiesene Personen kennen:

- Notwendige Schutzmaßnahmen und Schutzeinrichtungen
- Die bestimmungsgemäße Verwendung und Gefahren, die sich aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung ergeben können

### **Geschulte Person**

Geschulte Personen erfüllen die Anforderungen an unterwiesene Personen. Geschulte Personen haben zusätzlich vom Maschinenbauer oder Hersteller eine Schulung erhalten:

- Maschinenspezifisch oder
- Anlagenspezifisch

### **Ausgebildetes Fachpersonal**

Ausgebildetes Fachpersonal verfügt über eine spezifische fachliche Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen. Ausgebildetes Fachpersonal kann:

- Relevante Normen und Richtlinien anwenden
- Übertragene Aufgaben beurteilen
- Mögliche Gefahren erkennen
- Arbeitsplätze vorbereiten und einrichten

## **Elektrofachkraft**

Elektrofachkräfte verfügen über umfangreiche fachliche Kenntnisse aus Studium, Lehre oder Fachausbildung. Verständnis für Steuerungstechnik und Automatisierung ist vorhanden. Relevante Normen und Richtlinien sind bekannt. Elektrofachkräfte können:

- Eigenständig Gefahrenquellen erkennen, vermeiden und beseitigen
- Vorgaben aus den Unfallverhütungsvorschriften umsetzen
- Das Arbeitsumfeld beurteilen
- Arbeiten selbstständig optimieren und ausführen

## 1.5 Sicherheit und Einweisung

Lesen Sie die Inhalte, welche sich auf die von Ihnen durchzuführenden Tätigkeiten mit dem Produkt beziehen. Lesen Sie immer das Kapitel Zu Ihrer Sicherheit in der Dokumentation. Beachten Sie die Warnhinweise in den Kapiteln, sodass Sie ordnungsgemäß und sicher mit dem Produkt umgehen und arbeiten.

### 1.5.1 Hinweise zur Informationssicherheit

Die Produkte der Beckhoff Automation GmbH & Co. KG (Beckhoff) sind, sofern sie online zu erreichen sind, mit Security-Funktionen ausgestattet, die den sicheren Betrieb von Anlagen, Systemen, Maschinen und Netzwerken unterstützen. Trotz der Security-Funktionen sind die Erstellung, Implementierung und ständige Aktualisierung eines ganzheitlichen Security-Konzepts für den Betrieb notwendig, um die jeweilige Anlage, das System, die Maschine und die Netzwerke gegen Cyber-Bedrohungen zu schützen. Die von Beckhoff verkauften Produkte bilden dabei nur einen Teil des ganzheitlichen Security-Konzepts. Der Kunde ist dafür verantwortlich, dass unbefugte Zugriffe durch Dritte auf seine Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke verhindert werden. Letztere sollten nur mit dem Unternehmensnetzwerk oder dem Internet verbunden werden, wenn entsprechende Schutzmaßnahmen eingerichtet wurden.

Zusätzlich sollten die Empfehlungen von Beckhoff zu entsprechenden Schutzmaßnahmen beachtet werden. Weiterführende Informationen über Informationssicherheit und Industrial Security finden Sie in unserem <https://www.beckhoff.de/secguide>.

Die Produkte und Lösungen von Beckhoff werden ständig weiterentwickelt. Dies betrifft auch die Security-Funktionen. Aufgrund der stetigen Weiterentwicklung empfiehlt Beckhoff ausdrücklich, die Produkte ständig auf dem aktuellen Stand zu halten und nach Bereitstellung von Updates diese auf die Produkte aufzuspielen. Die Verwendung veralteter oder nicht mehr unterstützter Produktversionen kann das Risiko von Cyber-Bedrohungen erhöhen.

Um stets über Hinweise zur Informationssicherheit zu Produkten von Beckhoff informiert zu sein, abonnieren Sie den RSS Feed unter <https://www.beckhoff.de/secinfo>.

## 1.6 Symbolerklärung

Für eine übersichtliche Gestaltung werden verschiedene Symbole verwendet:

- ▶ Das Dreieck zeigt eine Handlungsanweisung, die Sie ausführen müssen.
- Der Punkt zeigt eine Aufzählung.
- [...] Die eckigen Klammern zeigen Querverweise auf andere Textstellen in dem Dokument.
- [1] Die Ziffer in den eckigen Klammern verweist auf die Position in der nebenstehenden Abbildung.
- [+] Das Plus-Zeichen in eckigen Klammern zeigt Bestelloptionen und Zubehör.

Um Ihnen das Auffinden von Textstellen zu erleichtern, werden Piktogramme und Signalwörter in Warnhinweisen verwendet:

## **GEFAHR**

Bei Nichtbeachtung sind schwere Verletzungen oder tödliche Verletzungen die Folge.

## **WARNUNG**

Bei Nichtbeachtung können schwere Verletzungen oder tödliche Verletzungen die Folge sein.

## **VORSICHT**

Bei Nichtbeachtung können leichte oder mittelschwere Verletzungen die Folge sein.

## **HINWEIS**

Für wichtige Informationen zu dem Produkt werden Hinweise verwendet. Werden diese nicht beachtet, sind mögliche Folgen:

- Funktionsfehler an dem Produkt
- Schäden an dem Produkt
- Schäden an der Umwelt



### **Informationen**

Dieses Zeichen zeigt Informationen, Tipps und Hinweise für den Umgang mit dem Produkt oder der Software.



### **Beispiele**

Dieses Zeichen zeigt Beispiele für den Umgang mit dem Produkt oder der Software.



### **Benötigtes Werkzeug**

Dieses Zeichen zeigt das Werkzeug, das für die nachfolgenden Handlungsschritte benötigt wird.



### **Benötigtes Zubehör [+]**

Dieses Zeichen zeigt das Zubehör, das für die nachfolgenden Handlungsschritte benötigt wird. Das Zubehör ist nicht im Lieferumfang enthalten und kann bei Beckhoff bestellt werden.



### **Benötigtes Montagematerial**

Dieses Zeichen zeigt das benötigte Montagematerial, das für die nachfolgenden Handlungsschritte benötigt wird. Das Montagematerial ist nicht im Lieferumfang enthalten und muss separat erworben werden.




### **QR-Codes**

Dieses Zeichen zeigt einen QR-Code, über den Sie Videos oder Animationen ansehen können. Voraussetzung für die Nutzung ist ein Internetzugang.

## 1.7 Beckhoff Services

Beckhoff und die weltweiten Partnerfirmen bieten einen umfassenden Support und Service.

 [www.beckhoff.com/de-de/support/globale-verfuegbarkeit/](http://www.beckhoff.com/de-de/support/globale-verfuegbarkeit/)

### 1.7.1 Support-Leistungen

Der Beckhoff Support bietet Ihnen technische Beratung bei dem Einsatz einzelner Beckhoff Produkte und Systemplanungen. Die Support-Ingenieure bieten Ihnen kompetente Unterstützung, bei Verständnisfragen ebenso wie bei Inbetriebnahmen.

 +49 5246 963-157

 [support@beckhoff.com](mailto:support@beckhoff.com)

 [www.beckhoff.com/de-de/support/unsere-support-leistungen/](http://www.beckhoff.com/de-de/support/unsere-support-leistungen/)

### 1.7.2 Trainingsangebote

Trainings in Deutschland finden in den Beckhoff Niederlassungen oder nach Rücksprache bei den Kunden vor Ort statt. Beckhoff bietet sowohl Präsenz-Trainings als auch Online-Trainings an.

 +49 5246 963-5000

 [training@beckhoff.com](mailto:training@beckhoff.com)

 [www.beckhoff.com/de-de/support/trainingsangebote/](http://www.beckhoff.com/de-de/support/trainingsangebote/)

### 1.7.3 Service-Leistungen

Die Beckhoff Serviceexperten unterstützen Sie weltweit in allen Bereichen des After Sales Service.


 +49 5246 963-460

 [service@beckhoff.com](mailto:service@beckhoff.com)

 [www.beckhoff.com/de-de/support/unsere-service-leistungen/](http://www.beckhoff.com/de-de/support/unsere-service-leistungen/)

## 1.7.4 Unternehmenszentrale Deutschland

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG  
Hülshorstweg 20  
33415 Verl, Deutschland

 +49 5246 963-0

 [info@beckhoff.com](mailto:info@beckhoff.com)

 [www.beckhoff.com/de-de/](http://www.beckhoff.com/de-de/)

Eine detaillierte Übersicht über die weltweiten Beckhoff Standorte finden Sie unter:

 [www.beckhoff.com/de-de/unternehmen/globale-praesenz/](http://www.beckhoff.com/de-de/unternehmen/globale-praesenz/)

## 1.7.5 Downloadfinder

Im Downloadfinder finden Sie Konfigurationsdateien, technische Dokumentationen und Applikationsberichte zum Herunterladen.

 [www.beckhoff.com/dokumentationen](http://www.beckhoff.com/dokumentationen)

## 2 Zu Ihrer Sicherheit

Lesen Sie die allgemeinen Sicherheitshinweise in diesem Kapitel. Beachten Sie die Warnhinweise in dieser Betriebsanleitung für Ihre eigene Sicherheit, die Sicherheit anderer Personen und die Sicherheit des Produkts.

Bei der Arbeit mit Produkten in der Steuerungstechnik und Automatisierung können aus unachtsamer und falscher Anwendung viele Gefahren resultieren. Arbeiten Sie besonders sorgfältig, nicht unter Zeitdruck und verantwortungsbewusst gegenüber anderen Personen.

### 2.1 Sicherheitsbildzeichen

Auf Beckhoff Produkten und Verpackungen finden Sie Sicherheitsbildzeichen. Diese aufgeklebten, aufgedruckten oder aufgelaserten Bildzeichen können je nach Produkt variieren. Sie dienen zur Sicherheit für den Menschen und zur Vorbeugung von Schäden an den Produkten. Sicherheitsbildzeichen dürfen nicht entfernt werden und müssen für den Anwender lesbar sein.



#### Gefahr durch Magnetische Felder

Durch magnetische Felder an einzelnen Komponenten besteht Gefahr für zum Beispiel Personen mit Herzschrittmachern oder magnetisch leitenden Implantaten und Defibrillatoren. Auch Datenträger oder andere elektronische Geräte können in der Nähe beeinflusst oder zerstört werden.



#### Warnung vor Handverletzungen

Das starke magnetische Feld der Mover kann zu Handverletzungen führen, wenn Sie den Mover falsch greifen und transportieren. Verwenden Sie außerhalb des Systems immer die mitgelieferte Transportsicherung.



#### Warnung vor magnetischem Feld

Ein Mover besteht aus starken Permanentmagneten. Diese erzeugen immer und auch im spannungsfreien Zustand ein starkes magnetisches Feld. Vermeiden Sie direkten Kontakt zwischen Movern und ferromagnetischen Gegenständen. Dazu zählen zum Beispiel Montagewagen, Werkzeug oder Maschinenbett.

DANGER!  
CAUTION!

#### Allgemeine Warnung vor Gefahren

Bei unsachgemäßer Handhabung des Movers können Verletzungen die Folge sein. Beachten Sie die Sicherheitshinweise für den Umgang mit den Komponenten, die Sicherheitsbildzeichen und diese Betriebsanleitung.

## 2.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

In diesem Kapitel erhalten Sie Hinweise zur Sicherheit für den Umgang mit dem Produkt. Dieses Produkt ist nicht eigenständig lauffähig. Das Produkt muss von dem Maschinenbauer in eine Maschine oder Anlage eingebaut werden. Lesen Sie die vom Maschinenbauer erstellte Dokumentation.

### 2.2.1 Vor dem Betrieb

#### **Gefahr durch magnetische Felder**

Durch magnetische Felder an einzelnen Komponenten des XPlanar besteht Gefahr für:

- Personen mit Herzschrittmachern
- Personen mit magnetisch leitenden Implantaten
- Implantierte und externe Defibrillatoren
- Magnetische Datenträger, Chipkarten mit Magnetstreifen und andere elektronische Geräte

Gewährleisten Sie einen Sicherheitsabstand zu allen magnetischen Teilen und verhindern Sie direkten Kontakt zwischen magnetischen und störungsempfindlichen Teilen.

Beachten Sie die Anforderungen der BGV B 11 für elektromagnetische Felder und geltende, nationale Bestimmungen in anderen Ländern.

#### **Anweisung zur Mover-Handhabung beachten**

Insbesondere im Umgang mit den Movern bestehen die oben genannten Gefahren durch magnetische Felder. Die Mover können durch den Kontakt mit magnetischen Gegenständen unkontrolliert angezogen werden. Lesen Sie vor der Handhabung der Mover das Kapitel: Mechanische Installation.

#### **Näheres Umfeld sauber halten**

Halten Sie Ihren Arbeitsplatz und das nähere Umfeld sauber. Gewährleisten Sie ein sicheres Arbeiten.

#### **Maschine oder Anlage stillsetzen und sichern**

Setzen Sie die Maschine oder Anlage still. Sichern Sie die Maschine oder Anlage gegen eine versehentliche Inbetriebnahme.

#### **Sicherheitsbildzeichen prüfen**

Prüfen Sie, ob sich die Bildzeichen am Produkt befinden. Ersetzen Sie fehlende oder unleserliche Aufkleber.

#### **Anzugsdrehmomente beachten**

Montieren und überprüfen Sie wiederkehrend Anschlüsse und Komponenten unter Einhaltung der vorgeschriebenen Anzugsdrehmomente.



## **Elektrische Komponenten oder Baugruppen richtig erden**

Vermeiden Sie Stromschläge durch eine nicht ordnungsgemäße Erdung von elektrischen Komponenten oder Baugruppen. Erden Sie alle leitfähigen Komponenten nach den Vorgaben aus den Kapiteln: „Elektrische Installation“ und „Mechanische Installation“.

## **Nur Original-Verpackung nutzen**

Verwenden Sie beim Versenden, Transportieren, Lagern und Verpacken die Original-Verpackung oder nicht leitfähige Materialien.

## 2.2.2 Im Betrieb

### **Erdungskonzept beachten**

Beachten Sie bei der Installation die gängigen Richtlinien zur Erdung von elektrischen Komponenten. Lesen Sie zur Erdung das Kapitel Erdung des Maschinenbetts.

### **Nicht an elektrischen Teilen unter Spannung arbeiten**

Stellen Sie einen ordnungsgemäßen Anschluss von Schutzleiter und Funktionsleiter sicher. Lösen Sie elektrische Anschlüsse nie unter Spannung. Trennen Sie alle Komponenten vom Netz und sichern Sie diese gegen Wiedereinschalten.

### **Heiße Oberflächen nicht berühren**

Kontrollieren Sie die Abkühlung der Oberflächen mit einem Thermometer. Berühren Sie nicht die Komponenten während und direkt nach dem Betrieb. Lassen Sie die Komponenten nach dem Abschalten ausreichend abkühlen.

### **Überhitzung vermeiden**

Betreiben Sie die Komponenten unter den technisch vorgesehenen Spezifikationen. Beachten Sie hierzu das Kapitel: „Technische Daten“. Stellen Sie eine ausreichende Kühlung her. Schalten Sie die Komponenten bei zu hoher Temperatur sofort ab.

### **Keine Komponenten in Bewegung oder Rotation berühren**

Berühren Sie keine Teile in Bewegung oder Rotation. Stellen Sie einen festen Sitz aller an der Maschine oder Anlage befindlichen Bauteile oder Komponenten her.

## 2.2.3 Nach dem Betrieb

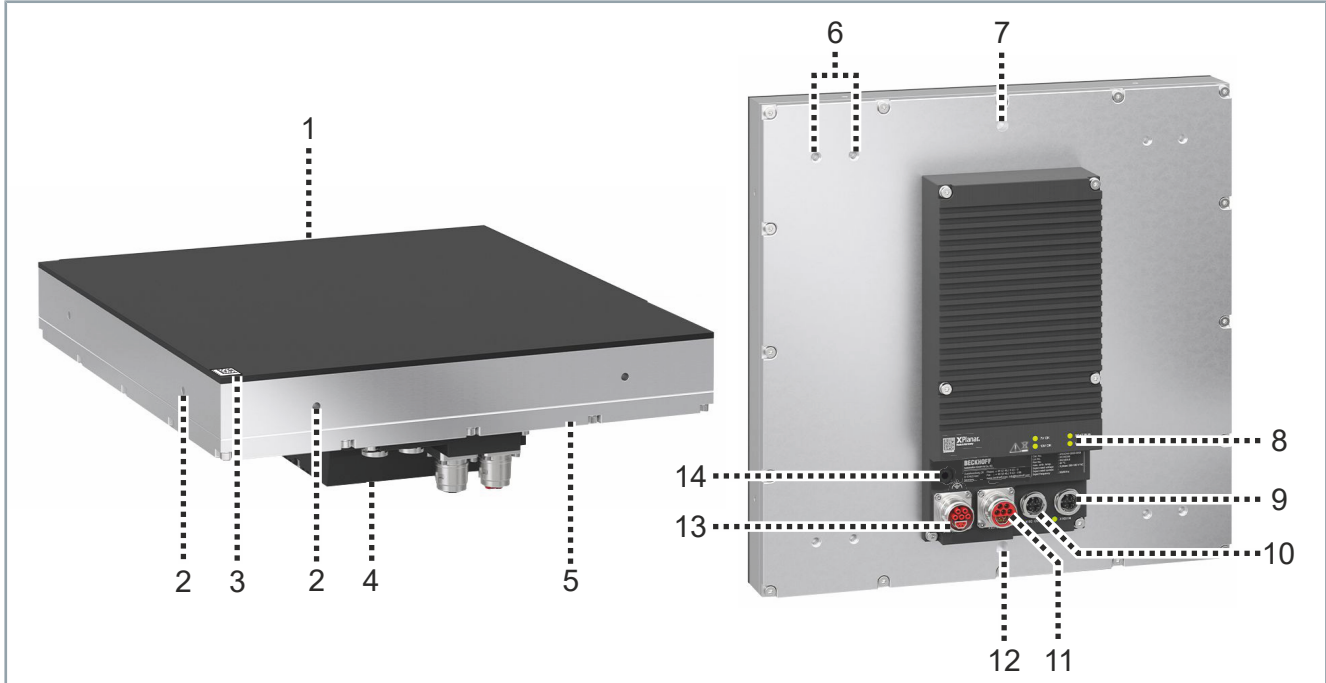
### **Vor Arbeiten an Komponenten den energielosen und spannungsfreien Zustand herstellen**

Prüfen Sie alle sicherheitsrelevanten Einrichtungen auf die Funktionalität. Sichern Sie die Arbeitsumgebung. Sichern Sie die Maschine oder Anlage gegen eine versehentliche Inbetriebnahme. Beachten Sie das Kapitel Außerbetriebnahme .

## 3 Produktübersicht

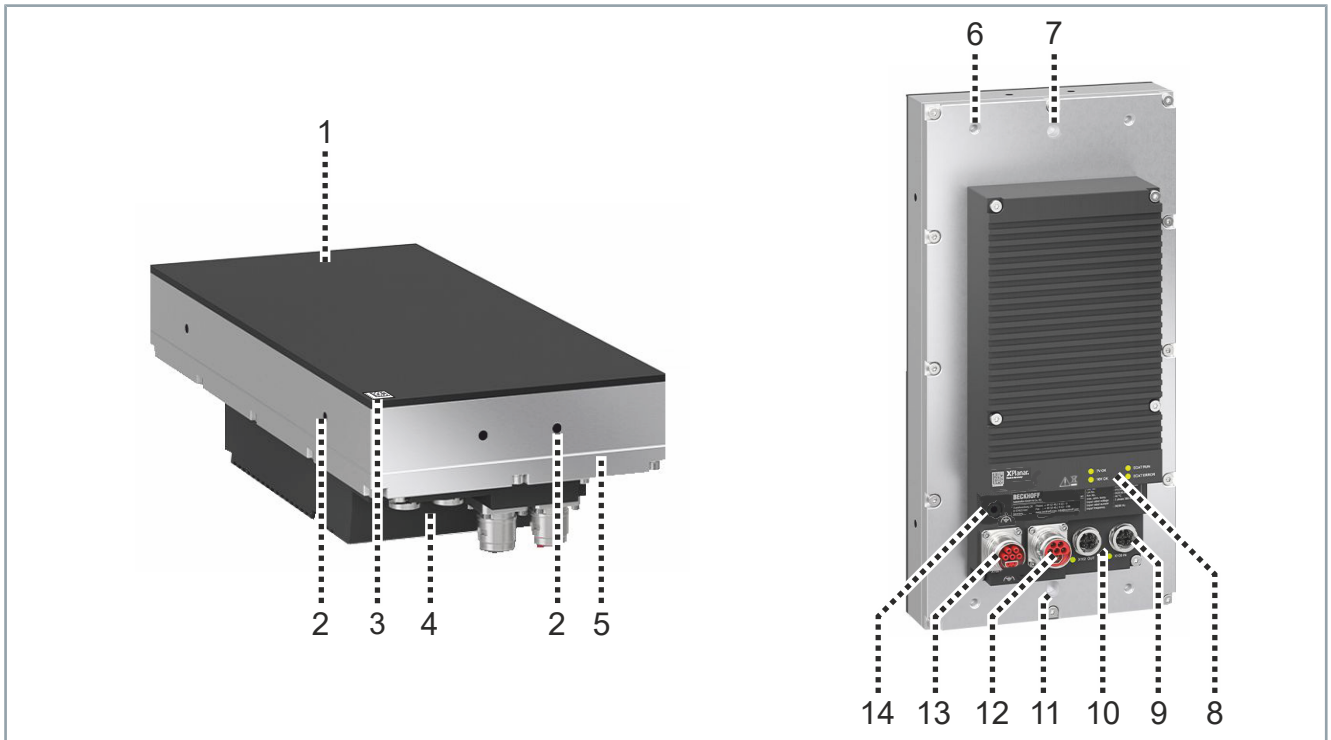
### 3.1 Kacheln

APS4244-1x00



Position	Bezeichnung
1	Schutzfolie
2	Gewinde zur Montage von Anbauteilen
3	Aufkleber mit Koordinatenursprung
4	Abdeckung
5	Grundkörper
6	Gewinde zur Montage am Maschinenbett
7	Bohrung zur Positionierung mit Passstiften
8	LED-Statusanzeige
9	X103 – EtherCAT IN
10	X102 – EtherCAT OUT
11	X101 – Power IN
12	Langlochbohrung
13	X100 – Power OUT
14	Funktionserde-Anschluss

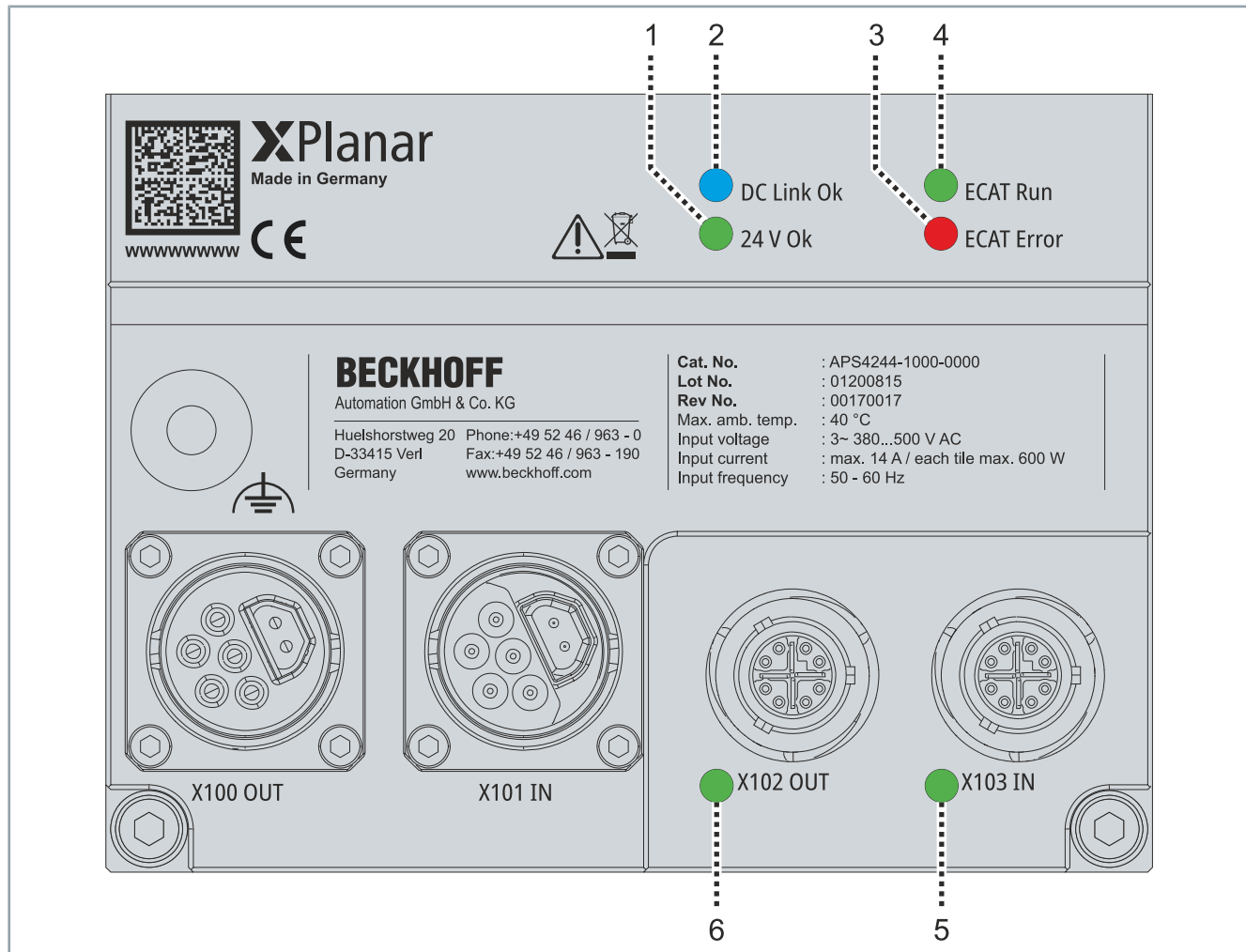
APS4224-1x00 und APS4242-1x00



Position	Bezeichnung
1	Schutzfolie
2	Gewinde zur Montage von Anbauteilen
3	Aufkleber mit Koordinatenursprung
4	Abdeckung
5	Grundkörper
6	Gewinde zur Montage am Maschinenbett
7	Bohrung zur Positionierung mit Passstiften
8	LED-Statusanzeige
9	X103 – EtherCAT IN
10	X102 – EtherCAT OUT
11	Langlochbohrung
12	X101 – Power IN
13	X100 – Power OUT
14	Funktionserde-Anschluss

## LED-Statusanzeige

APS42xx-1x00



Position	Status-LED	Status	Erläuterung
1	24 V Ok	Leuchtet grün	Steuerspannung hergestellt
2	DC Link Ok	Leuchtet blau	Leistungsversorgung hergestellt
3	ECAT Error	Leuchtet rot	Fehler in EtherCat G Datenverbindung
4	ECAT Run	Leuchtet grün	EtherCat G Datenverbindung hergestellt
		aus	im Config Mode in TwinCAT
			Fehler in EtherCat G Datenverbindung
5	X103 IN	Blinkt grün	Datenkabel in X103 IN eingesteckt
6	X102 OUT	Blinkt grün	Datenkabel in X102 OUT eingesteckt

## 3.2 Mover

APM4220-0000



Position	Bezeichnung
1	Grundkörper mit Magnetbereich
2	Passbohrung* zur Montage von Werkzeugen, 2 x
3	Gewinde* zur Montage von Werkzeugen, 4 x
4	Bumper

\* Weitere Informationen dazu finden Sie in den Kapiteln „Maßzeichnungen“, [Seite 41] und „Befestigungspunkte“, [Seite 93].

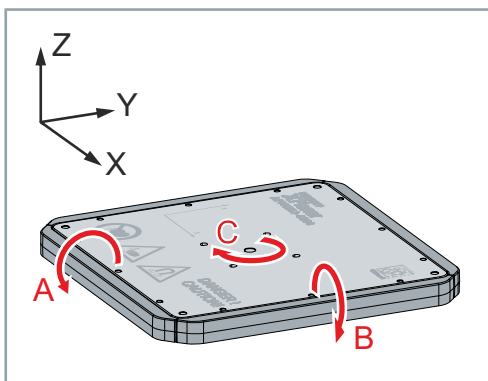
## APM4330-0000 und APM4550-0000



Position	Bezeichnung
1	Grundkörper mit Magnetbereich
2	Gewinde* zur Montage von Werkzeugen, 4 x
3	Passbohrung* zur Montage von Werkzeugen, 2 x
4	Gewinde* zur Montage von Werkzeugen, 4 x
5	Gewinde* zur Montage von Werkzeugen, 1 x
6	Bumper

\* Weitere Informationen dazu finden Sie in den Kapiteln „Maßzeichnungen“, [Seite 41] und „Befestigungspunkte“, [Seite 93].

## Freiheitsgrade



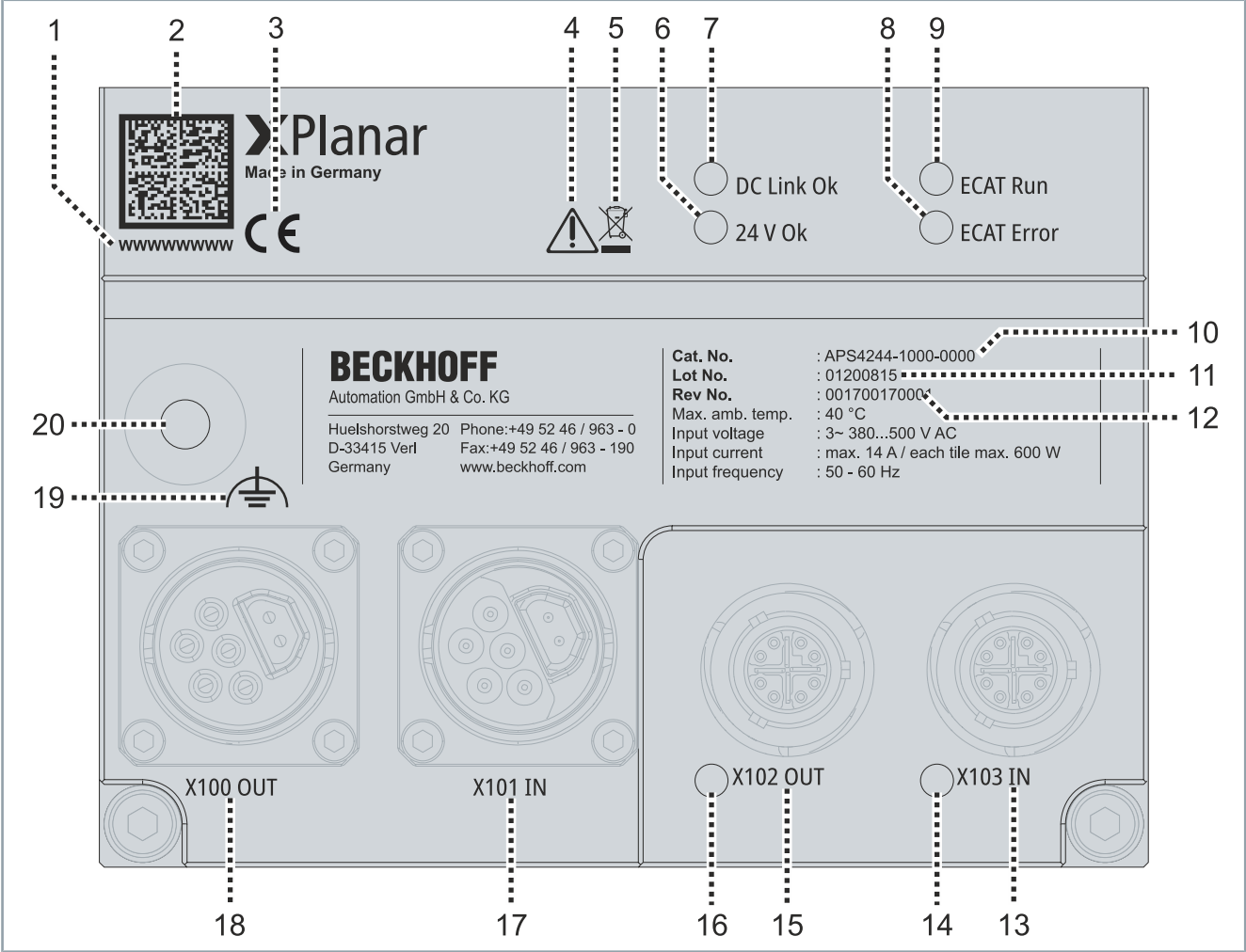
Die Mover verfügen über sechs Freiheitsgrade und lassen sich entlang folgender Achsen bewegen:

Achse	Bewegung
X	Verfahren
Y	Verfahren
Z	Heben / Senken
A	Neigen um X-Achse
B	Neigen um Y-Achse
C	Drehen um Z-Achse

### 3.3 Typenschild

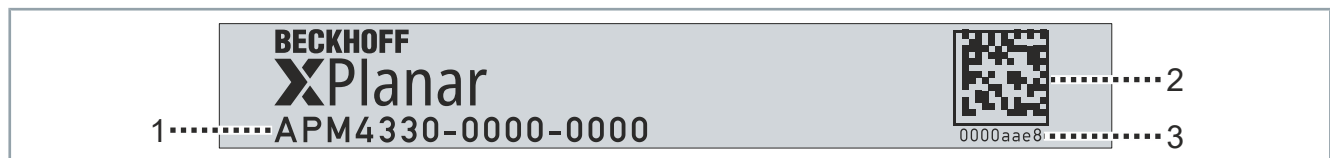
#### 3.3.1 Kacheln

APS42xx-1x00



Position	Bezeichnung
1	BTN – Beckhoff Traceability Number
2	DataMatrix-Code
3	CE-Konformität
4	Hinweis: Lesen Sie unbedingt das Handbuch.
5	WEEE-Konformität
6	Status-LED 24 V OK
7	Status-LED Leistungsversorgung OK
8	Status-LED EtherCAT Error
9	Status-LED EtherCAT Run
10	Produktbezeichnung
11	Erste vier Ziffern: Fertigungsdatum KW / Jahr Letzte vier Ziffern: Stand der Firmware und Hardware
12	Erste vier Ziffern: XML Revisionsnummer Antrieb Mittlere vier Ziffern: XML Revisionsnummer Feedback Letzte vier Ziffern: XML Revisionsnummer Kachel
13	X103 - EtherCAT IN
14	Status-LED X103 – EtherCAT IN
15	X102 - EtherCAT OUT
16	Status-LED X102 - EtherCAT OUT
17	X101 - Power IN
18	X100 - Power OUT
19	Funktionserde-Kennzeichnung
20	Funktionserde-Anschluss

## 3.3.2 Mover



Position	Bezeichnung
1	Produktbezeichnung
2	DataMatrix-Code
3	BTN – Beckhoff Traceability Number



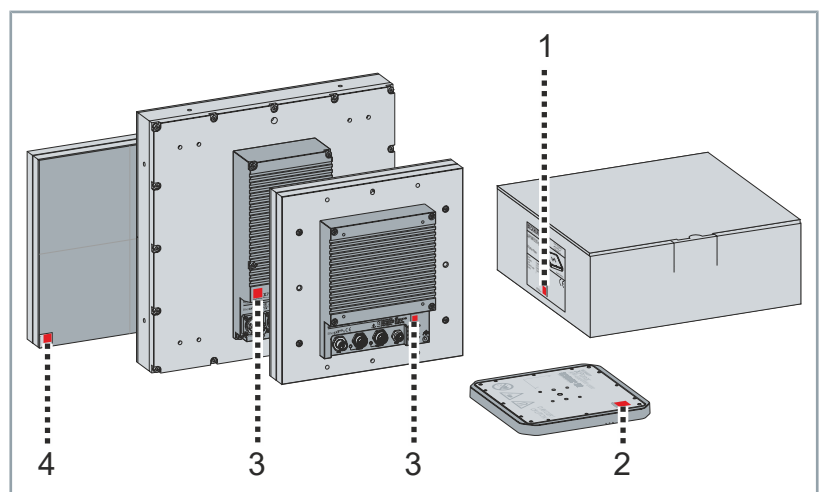
## 3.4 BIC | Beckhoff Identification Code

Der *Beckhoff Identification Code*, kurz BIC, dient zur eindeutigen Identitätsbestimmung der Komponente. Der BIC ist als DataMatrix-Code, kurz DMC nach Code-Schema *ECC200*, dargestellt. Der Inhalt des DataMatrix-Codes orientiert sich am ANSI-Standard *MH10.8.2-2016*.

Der BIC kann mit seinen Informationen gescannt und ausgelesen werden. Diese Informationen können Sie für Ihr internes Handling und Verwaltung der Produkte nutzen.

### 3.4.1 BIC als DataMatrix-Code

Der Beckhoff Identification Code wird in Form eines DataMatrix-Codes dargestellt und kann mit einem Scanner oder einem Smartphone ausgelesen werden.



Den DataMatrix-Code finden Sie auf den Verpackungen [1], allen Movern [2], der Unterseite [3] und auf der Oberfläche [4] der Käbeln. Wenn keine BTN unter dem DataMatrix-Code vorhanden ist, können Sie diese über den DataMatrix-Code auslesen.

### 3.4.2 Data-Matrix-Code scannen

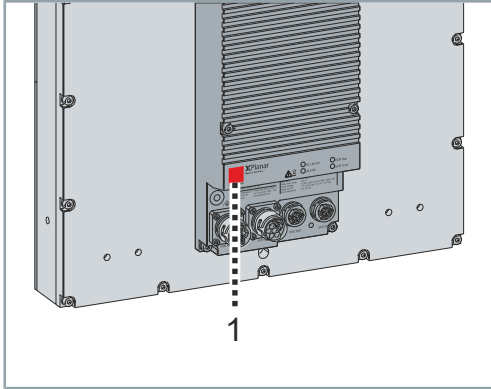
Zum Scannen des DataMatrix-Codes wird ein Scanner oder ein Smartphone benötigt. Einige Smartphones unterstützen das Scannen des DataMatrix-Codes mit der Kamera. Falls das Scannen von Ihrer Kamera nicht unterstützt wird, empfiehlt Beckhoff folgende Reader-Apps:

- *Qrafter* für IOS
- *QR Code Scanner* für Android

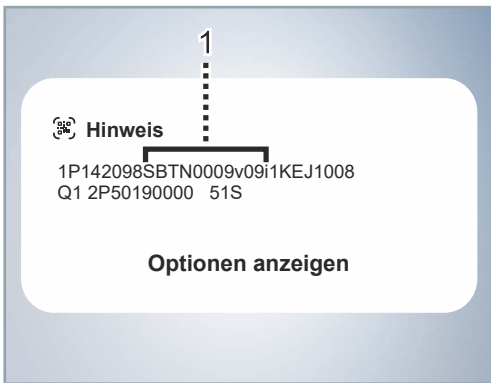


## Beispiel-Scan auf einem Mover

Das Scannen der BTN wird beispielhaft an einer Kachel APS4244-1000 dargestellt.



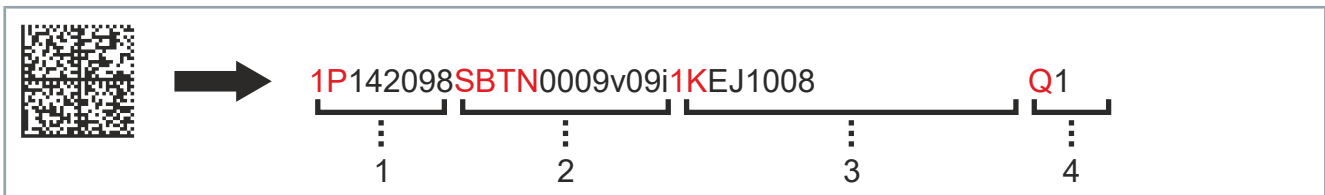
▶ DataMatrix-Code [1] scannen



▶ BTN [2] vom Bildschirm Ihres Endgerätes über die Kamera-App oder Reader-App ablesen

### 3.4.3 Codierte Informationen

Im BIC sind unterschiedliche Informationen zu der Komponente gespeichert. Anhand des Beispiels wird dargestellt, welche Informationen hinter einem DataMatrix-Code abgelegt sein können. Zur besseren Übersichtlichkeit sind die Datenidentifikatoren des BICs rot dargestellt.



Position	Erläuterung	Daten-identifikator	Maximale Stellen	Beispiel
1	<b>Beckhoff-Artikelnummer</b>	1P	8	1P237452
2	<b>BTN   Beckhoff Traceability Number</b> Eindeutige Seriennummer	SBTN	12	SBTN0000k9ke
3	<b>Artikelbezeichnung</b>	1K	32	1KAT9014-0070-0550
4	<b>Menge</b> Menge in Verkaufseinheit	Q	6	Q1

## 3.5 Typenschlüssel

### 3.5.1 Kacheln

APS42ab-1c00	Erläuterung
A	<i>Produktbereich</i> • A = Antriebstechnik
P	<i>Baureihe</i> • P = Planarmotortechnologie
S	<i>Produkttyp</i> • S = Stator
4	<i>System</i> • 4 = 40 mm Magnetabstand
2	<i>Quadrantengröße</i> (Kantenlänge als Vielfaches des Magnetabstands) • 2 = 2 x Magnetenabstand
a	<i>Anzahl Quadranten in x-Richtung</i> • 2 = 2 Quadranten in x-Richtung • 4 = 4 Quadranten in x-Richtung
b	<i>Anzahl Quadranten in y-Richtung</i> • 2 = 2 Quadranten in y-Richtung • 4 = 4 Quadranten in y-Richtung
1c00	<i>Ausführung</i> • 1000 = Standard • 1100 = STO-Variante

### 3.5.2 Mover

APM4xxx-000x	Erläuterung
A	<i>Produktbereich</i> • A = Antriebstechnik
P	<i>Baureihe</i> • P = Planarmotortechnologie
M	<i>Produkttyp</i> • M = Mover
4	<i>System</i> • 4 = 40 mm Magnetabstand
xxx	<i>Kantenlänge in x- und y-Richtung</i> (als Vielfaches des Magnetabstands) • 220 = 2 x Magnetabstand • 221 = 2,5 x Magnetabstand • 330 = 3 x Magnetabstand • 550 = 5 x Magnetabstand
000x	<i>Ausführung</i> • 0000 = Standard • 0001 = Hygienic

## 3.6 Produktmerkmale

### Freischwebende Mover

Die freischwebenden Mover können ohne Ruck und Berührung über beliebig angeordnete Kacheln verfahren. Die Mover werden dabei durch elektromagnetische Kräfte auf Abstand gehalten. Über Wandmagnetfelder können Sie die Mover exakt und hochdynamisch positionieren.

### Keine Verunreinigungen

Flüssigkeiten können ohne Überschwappen verfahren werden und werden nicht in der Anlage verteilt.

### Hohe Flexibilität

Je nach Bedarf an Fläche können Sie mit den Kacheln verschiedene Varianten in Größe und Geometrie realisieren. Alternativ können Sie die Kacheln zu langen Fahrwegen kombinieren.

Folgende Lösungen können Sie zum Beispiel realisieren:

- Einrichtung einer Wartezone
- Vermeidung von Stau durch Überholstrecken
- Kombination von Hinweg und Rückweg
- Kreisfahrten

### Permanentmagnete

Die verbauten Permanentmagnete bestehen aus einem hartmagnetischen Werkstoff. Die Permanentmagnete entwickeln auch in kleinen Bauformen große Kräfte. Sie ermöglichen die präzise und hochdynamische Positionierung der Mover.

### Integrierte Leistungselektronik

Die gesamte Leistungselektronik ist in die Kacheln integriert. Zur Versorgung der Kacheln wird eine  $24\text{ V}_{\text{DC}}$  Steuerspannung und eine  $400\text{ V}_{\text{AC}}$  Lastspannung benötigt.

## 3.7 Komponenten

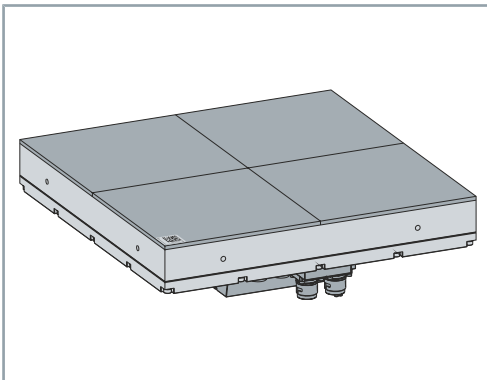
Ein komplettes XPlanar System besteht aus folgenden Beckhoff Komponenten:

- Kacheln
- Movern
- Leistungsleitungen
- EtherCAT G-Leitungen
- Industrie-PC

Die einzelnen Komponenten werden über den Typenschlüssel definiert und können gesondert bestellt werden.

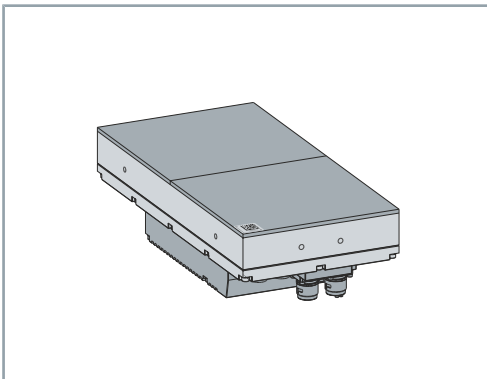
### 3.7.1 Kacheln

Ein System besteht aus einzelnen Kacheln, die in einem Maschinenbett zu einer Statorfläche kombiniert werden. Auf den Kacheln können alle Movertypen verfahren werden. Die Kacheln stehen in folgender Ausführung zur Verfügung:



#### **APS4244-1x00**

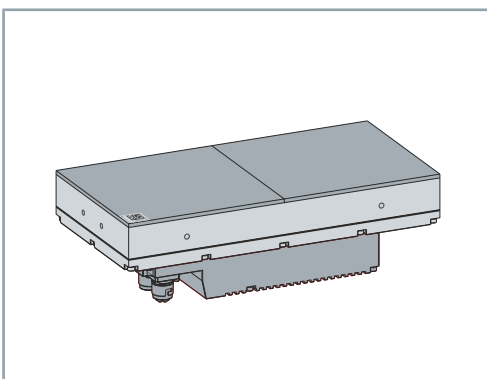
Durch Aneinanderfügen der Kacheln *APS4244-1x00* mit den Maßen 320 mm x 320 mm lassen sich frei skalierbare und anwendungsorientierte Geometrien umsetzen.



#### **APS4224-1x00**

Durch Aneinanderfügen der Kacheln *APS4224-1x00* mit den Maßen 160 mm x 320 mm lässt sich ein 1-Weg-Betrieb von Movern *APM43x0-0000* mit 155 mm Breite umsetzen.

Die lange Seite der Kachel wird parallel zur Y-Achse des Gesamtsystems installiert.



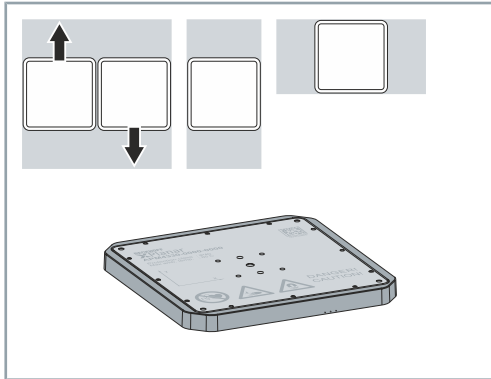
#### **APS4242-1x00**

Durch Aneinanderfügen der Kacheln *APS4242-1x00* mit den Maßen 320 mm x 160 mm lässt sich ein 1-Weg-Betrieb von Movern *APM43x0-0000* mit 155 mm Breite umsetzen.

Die lange Seite der Kachel wird parallel zur X-Achse des Gesamtsystems installiert.

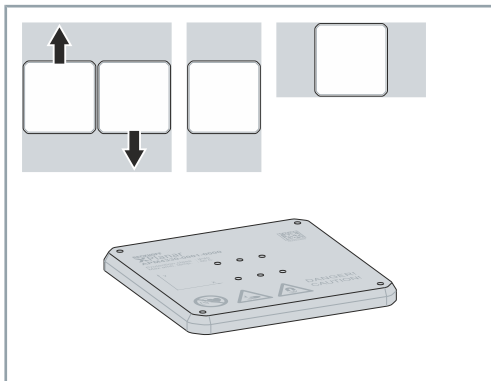
## 3.7.2 Mover

Die Mover werden auf die Kacheln aufgelegt und verfahren hochdynamisch und kollisionsfrei auf der Oberseite der Kacheln. Während der Fahrt können sich die Mover heben, senken und neigen. Die Mover sind in folgenden Ausführungen erhältlich:



### **APM4330-0000**

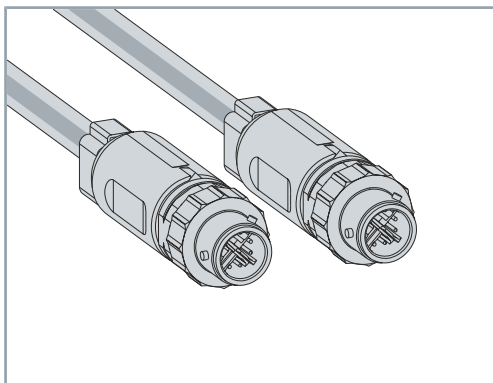
Der Mover *APM4330-0000* mit den Maßen 155 mm x 155 mm verfügt über eine Vielzahl von Anschraubpunkten für die Montage von aufwändigeren, individuellen Werkstückträgern und Aufbauten.



### **APM4330-0001**

Der Mover *APM4330-0001* mit den Maßen 155 mm x 155 mm eignet sich für alle Anwendungen mit hohen hygienischen Anforderungen. Eine Vielzahl von Anschraubpunkten ermöglicht die Montage von aufwändigeren, individuellen Werkstückträgern und Aufbauten.

### 3.7.3 Leistungsleitung



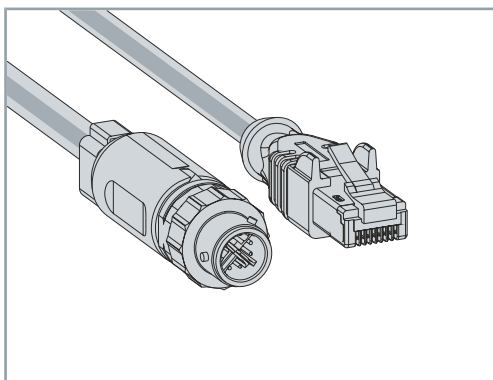
**ZK1B96-8181-0xxx**

Die Industrial-Ethernet/EtherCAT G/G10-Leitung für die feste Verlegung ist in unterschiedlichen Längen erhältlich.

**Stecker:** M12 Bajonett gerade auf M12 Bajonett gerade, X-kodiert

**0xxx – Kabellänge**

0007 – 0,7 m



**ZK1B96-8191-0xxx**

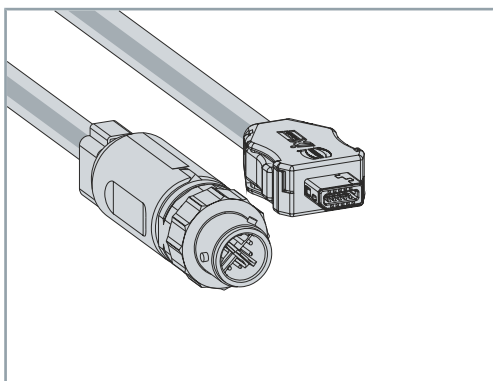
Die Industrial-Ethernet/EtherCAT G/G10-Leitung für die feste Verlegung ist in unterschiedlichen Längen erhältlich.

**Stecker:** RJ45 auf M12 Bajonett gerade, X-kodiert

**0xxx – Kabellänge**

0030 – 3,0 m

0050 – 5,0 m



**ZK1B96-819A-0xxx**

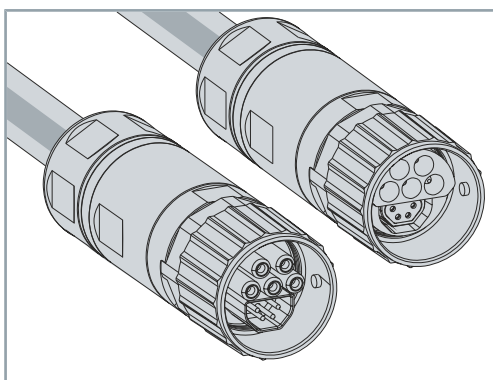
Die Industrial-Ethernet/EtherCAT G/G10-Leitung für die feste Verlegung ist in unterschiedlichen Längen erhältlich.

**Stecker:** ix Industrial™ Typ A auf M12 Bajonett gerade, X-kodiert

**0xxx – Kabellänge**

0030 – 3,0m

0050 – 5,0 m



**ZK7672-3031-3xxx**

Die Power-Leitung für die feste Verlegung ist in unterschiedlichen Längen erhältlich.

**Stecker:** B17 gerade auf B17 gerade

**0xxx – Kabellänge**

0002 – 0,2 m

...

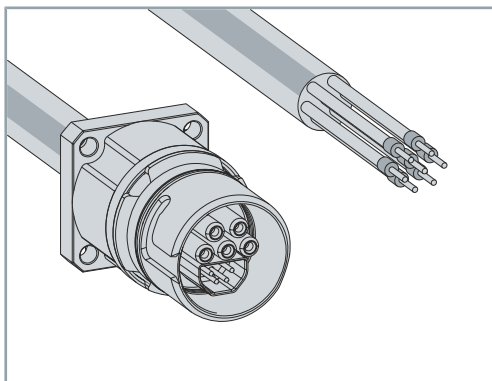
0007 – 0,7 m

0010 – 1,0 m

0020 – 2,0 m

0030 – 3,0 m

0050 – 5,0 m



## **ZK7672-AS00-0xxx**

Die Power-Leitung mit Flansch zur Montage in der Schaltschrankwand für die feste Verlegung ist in unterschiedlichen Längen erhältlich.

**Stecker:** B17 Flansch auf offenes Ende

### **0xxx – Kabellänge**

0005 – 0,5 m

0010 – 1,0 m

0020 – 2,0 m



## 3.8 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das XPlanar darf ausschließlich für die vorgesehenen und in dieser Dokumentation definierten Tätigkeiten unter Berücksichtigung der vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen betrieben werden.

Die Komponenten sind in elektrische Anlagen oder Maschinen zu verbauen und nur als integrierte Komponenten der Anlage oder Maschine in Betrieb zu nehmen.

Alle Komponenten des XPlanar sind nur dazu bestimmt, mithilfe der Beckhoff Automatisierungssoftware TwinCAT programmiert und in Betrieb genommen zu werden.



### **Gesamte Dokumentation des Antriebssystems lesen:**

- Diese Original-Betriebsanleitung
- Original-Betriebsanleitung der Steuerungs-Rechner
- Gesamte Dokumentation der Maschine vom Maschinenhersteller

### 3.8.1 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Jeder Gebrauch, der die zulässigen niedergeschriebenen Werte aus den Technische Daten überschreitet, gilt als nicht bestimmungsgemäß und ist somit verboten.

Das XPlanar ist nicht für den Einsatz in folgenden Bereichen geeignet:

- in ATEX-Zonen ohne passendes Gehäuse
- in Bereichen mit aggressiver Umgebung, zum Beispiel aggressive Gase oder Chemikalien

In Wohnbereichen müssen die entsprechenden Normen und Richtlinien für EMV-Störaussendungen eingehalten werden.

## 4 Technische Daten

### 4.1 Definition

Im Folgenden erhalten Sie Begriffsdefinitionen, Randbedingungen und Betriebsangaben sowie Technische Daten.

### 4.2 Randbedingungen

Alle Angaben beziehen sich auf 24 °C Umgebungstemperatur und konstante Kachel- und Movertemperatur. Die Daten können eine Toleranz von +/- 10 % aufweisen. Abweichungen zwischen einzelnen Movern sind möglich.

#### 4.2.1 Technische Begriffe

##### **Absolute Genauigkeit [mm oder mrad]**

Angabe zur Abweichung zwischen einer erwarteten Soll-Position und dem Mittelwert der Ist-Position, die sich beim Anfahren der Soll-Position aus unterschiedlichen Richtungen, multidirektional, ergibt. Die absolute Genauigkeit gilt innerhalb einer Kachel und wird definiert als Differenz zwischen der Soll-Position und der Ist-Position des Positionierungssystems.

##### **Stillstandswiederholgenauigkeit [mm oder mrad]**

Angabe, wie genau das System beim Anfahren einer Position aus zwei Richtungen, bidirektional, positioniert. Die Stillstands-Wiederholgenauigkeit ist die durchschnittliche Abweichung zwischen den Ist-Positionen, die bei gleicher Soll-Position erreicht werden, und das wichtigste Maß für die Beurteilung eines Positionierungssystems. Sie definiert die Streuung um den Mittelwert der Ist-Positionen bei einer großen Anzahl von Positionierungen.

Die Streuung der Positionen wird durch die Gauß-Verteilung oder Normal-Verteilung dargestellt. Die Stillstands-Wiederholgenauigkeit ist definiert durch drei Standardabweichungen ( $3\sigma$ ) mit 99,74 % Wahrscheinlichkeit.

##### **Gleichlaufgenauigkeit [mm oder mrad]**

Angabe, welche Schwankungen das System in der Position während einer lagegeregelten Bewegung mit einer konstanten Sollgeschwindigkeit von 200 mm/s aufweist. Die Gleichlaufgenauigkeit ist abhängig von der Zuladung auf den Movern und der damit verbundenen Trägheiten in allen 6 Raumrichtungen, den Reglereinstellungen, der Sollgeschwindigkeit oder auch von einem eventuellen mechanischen Versatz zwischen den Kacheln.

### 4.3 Angaben für Betrieb und Umgebung

Beckhoff Produkte sind für den Betrieb unter bestimmten Anforderungen an die Umgebung ausgelegt, welche je nach Produkt variieren. Halten Sie die folgenden Angaben für Betrieb und Umgebung zwingend ein, um die optimale Lebenszeit der Produkte zu erreichen.



#### **XPlanar nur unter Umgebungsangaben betreiben**

Betreiben Sie das Beckhoff XPlanar nur unter den in diesem Kapitel aufgeführten Angaben für den Betrieb und die Umgebung. Dadurch gewährleisten Sie einen langlebigen und bestimmungsgemäßen Betrieb.

*Bei Temperaturen über 40 °C kann sich die Lebenszeit des Systems verkürzen.* Wenn Sie Ihr System bei abweichenden Umgebungsbedingungen und Betriebszuständen verwenden möchten, kontaktieren Sie den für Ihre Region zuständigen Produktspezialisten oder den Beckhoff Support:

✉ [support@beckhoff.com](mailto:support@beckhoff.com)

### 4.4 Umgebungsbedingungen

Anforderungen an die Umgebung	
Klimaklasse Betrieb	2K3 nach EN 60721
Umgebungstemperatur im Betrieb [°C]	+5 bis +40
Umgebungstemperatur bei dem Transport [°C]	-25 bis +65
Umgebungstemperatur bei der Lagerung [°C]	-25 bis +65
Leistungsreduzierung <i>Derating</i>	Bei Aufstellhöhen über 1000 bis 2000 m über NN und 40 °C: 1,5 % pro 100 m
Aufstellhöhe [m]	≤ 2000*
Zulässige Luftfeuchte im Betrieb	15 % bis 95 % relative Feuchte, keine Betauung, nicht kondensierend
Verschmutzungsgrad	2 nach IEC 60664-1

## 4.5 Bestimmungsgemäßer Betrieb

Angaben für den bestimmungsgemäßen Betrieb	
Kühlung	Konvektion Optional: Zwangskühlung über Lüfter oder Wasserkühlung*
Isolierstoffklasse	F nach IEC 60085; UL1446 class F
Schutzart	**
Einbaulage	Liegend, Statorfläche nach oben
Vibrationsfestigkeit, liegend, Stator oben	Gemäß EN 60068-2-6
Schockfestigkeit	Gemäß EN 60068-2-27
EMV-Anforderungen	Gemäß EN61000-6-2 / EN61000-6-4
Zulassungen	CE In Vorbereitung: cURus, EAC
Überspannungskategorie	III nach IEC 60664-1

\* XPlanar Kacheln sind Motoren mit integrierter Leistungselektronik und erzeugen Wärme. Der Wärmefluss verläuft überwiegend von der Oberseite zur Unterseite der Kachel. Je fordernder der Anwendungsfall, desto mehr Wärme wird erzeugt. Für einen störungsfreien Betrieb muss eine entsprechende Wärmeabfuhr an der Unterseite der Kachel gewährleistet sein. Für anspruchsvollere Anwendungen kann es erforderlich sein, erzwungene Konvektion durch Lüfter oder eine Wasserkühlung zu implementieren, um eine Überhitzung zu vermeiden.

\*\* Für weitere Informationen kontaktieren Sie Ihre lokale Beckhoff Niederlassung oder [support@beckhoff.com](mailto:support@beckhoff.com).

## 4.5.1 Kacheln

<b>Kacheln</b>	<b>APS4244-1x00</b>
Ausführung	Standard
Maximaler Drehwinkel C-Achse [°]	± 5
Maximale Positionsauflösung [ $\mu\text{m}$ ; °]	1 X, Y, Z; 0,001 A, B, C

## 4.5.2 Mover

APM4330-0000

<b>Mover</b>	<b>APM4330-0000</b>
Geschwindigkeit [m/s]	3
Beschleunigung ohne Nutzlast [ $\text{m/s}^2$ ]	2
Maximale Zuladung bei 1 mm Flughöhe [kg]	1,5

## 4.6 Elektrische Daten

### 4.6.1 Hilfsversorgung

Hilfsversorgung		Toleranz
Eingangsspannung [V <sub>DC</sub> ]	24	± 20 %
Stromaufnahme [A]	0,5	-

### 4.6.2 Leistungsversorgung

Leistungsversorgung		Toleranz
Eingangsspannung [V <sub>AC</sub> ]	3~ 380 bis 500	-15 %/+10 %
Eingangsfrequenz [Hz]	50 bis 60	±10%
Eingangsstrom [A <sub>AC</sub> ]	3~ 1,1 bis 0,85	-
Einschaltstromspitze bei 380 V <sub>AC</sub> [A <sub>AC</sub> ]	2	-
Einschaltstromspitze bei 500 V [A <sub>AC</sub> ]	2	-

### 4.6.3 DC Link Leistung

DC Link Leistung pro Kachel	
Maximal, dauerhaft [W]	600
Maximal, kurzzeitig [W]	750

### 4.6.4 Leistungsaufnahme

Kacheln

Leistungsaufnahme pro Kachel	
Permanent, bei 24 V <sub>DC</sub> [W]	9
Maximal, dauerhaft, bei 3~ 380-500 V <sub>AC</sub> [VA]	700
Maximal, kurzzeitig, bei 3~ 380-500 V <sub>AC</sub> [VA]	890
Kacheln pro Einspeisung	1 bis 8

Mover

APM4330-0000

Mittlere Leistungsaufnahme pro Mover bei 1 mm Flughöhe	APM4330-0000
Ohne Zuladung, Stillstand [W]	20
Bei 1,5 kg Zuladung, Stillstand [W]	60

## 4.7 Mechanische Daten

### 4.7.1 Kacheln

APS4244-1x00

<b>Kacheln</b>	<b>APS4244-1x00</b>
Breite [mm]	320
Höhe [mm]	320
Tiefe [mm]	97,3
Gewicht [g]	13500
Oberfläche	Aluminiumgehäuse harteloxiert
Maximale Anzahl Kacheln pro EtherCAT G Master	4

APS4224-1x00

<b>Kacheln</b>	<b>APS4224-1x00</b>
Breite [mm]	160
Höhe [mm]	320
Tiefe [mm]	97,3
Gewicht [g]	8000
Oberfläche	Aluminiumgehäuse harteloxiert
Maximale Anzahl Kacheln pro EtherCAT G Master	6

APS4242-1x00

<b>Kacheln</b>	<b>APS4242-1x00</b>
Breite [mm]	320
Höhe [mm]	160
Tiefe [mm]	97,3
Gewicht [g]	8000
Oberfläche	Aluminiumgehäuse harteloxiert
Maximale Anzahl Kacheln pro EtherCAT G Master	6

## 4.7.2 Mover

### APM4220-0000

<b>Mover</b>	<b>APM4220-0000</b>
Länge [mm]	113
Breite [mm]	113
Höhe [mm]	12
Gewicht [g]	628
Oberfläche	Aluminiumgehäuse harteloxiert

### APM4221-0000

<b>Mover</b>	<b>APM4221-0000</b>
Länge [mm]	127
Breite [mm]	127
Höhe [mm]	12
Gewicht [g]	880
Oberfläche	Aluminiumgehäuse harteloxiert

### APM4330-0000

<b>Mover</b>	<b>APM4330-0000</b>
Länge [mm]	155
Breite [mm]	155
Höhe [mm]	12
Gewicht [g]	1237
Oberfläche	Aluminiumgehäuse harteloxiert

### APM4330-0001

<b>Mover</b>	<b>APM4330-0001</b>
Länge [mm]	155
Breite [mm]	155
Höhe [mm]	12
Gewicht [g]	1550
Oberfläche	Edelstahl 1.4404

### APM4550-0000

<b>Mover</b>	<b>APM4550-0000</b>
Länge [mm]	235
Breite [mm]	235
Höhe [mm]	12
Gewicht [g]	3414
Oberfläche	Aluminiumgehäuse harteloxiert



## 4.8 Maßzeichnungen



### **Maßzeichnungen und 3D-Modelle online**

Sie haben die Möglichkeit, die Maßzeichnungen und 3D-Modelle der einzelnen Komponenten auf der Beckhoff-Website herunterzuladen:

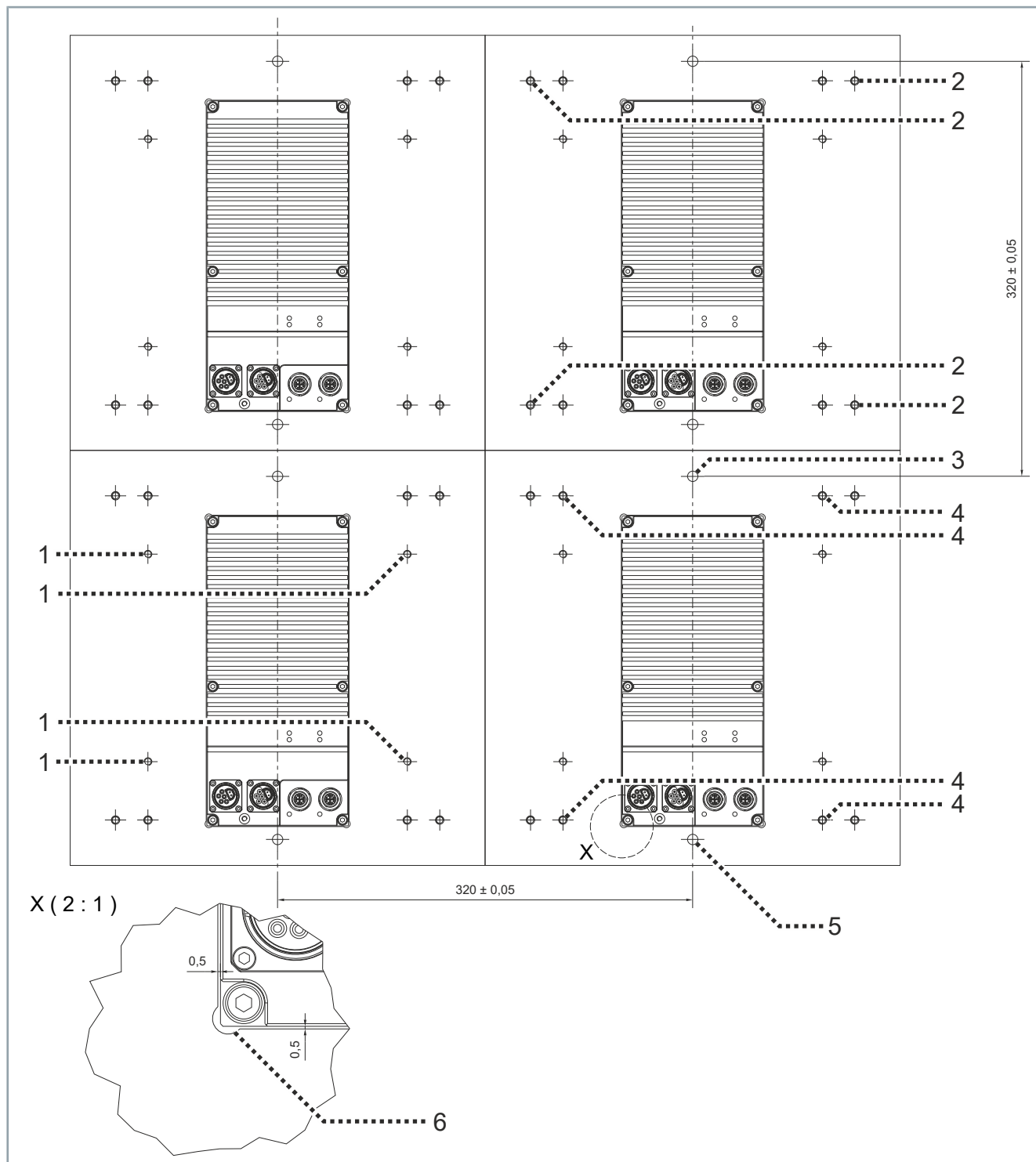


[www.beckhoff.com/de-de/support/downloadfinder](http://www.beckhoff.com/de-de/support/downloadfinder)

## 4.8.1 Designvorschlag Maschinenbett

Alle Angaben in Millimetern

2 x 2



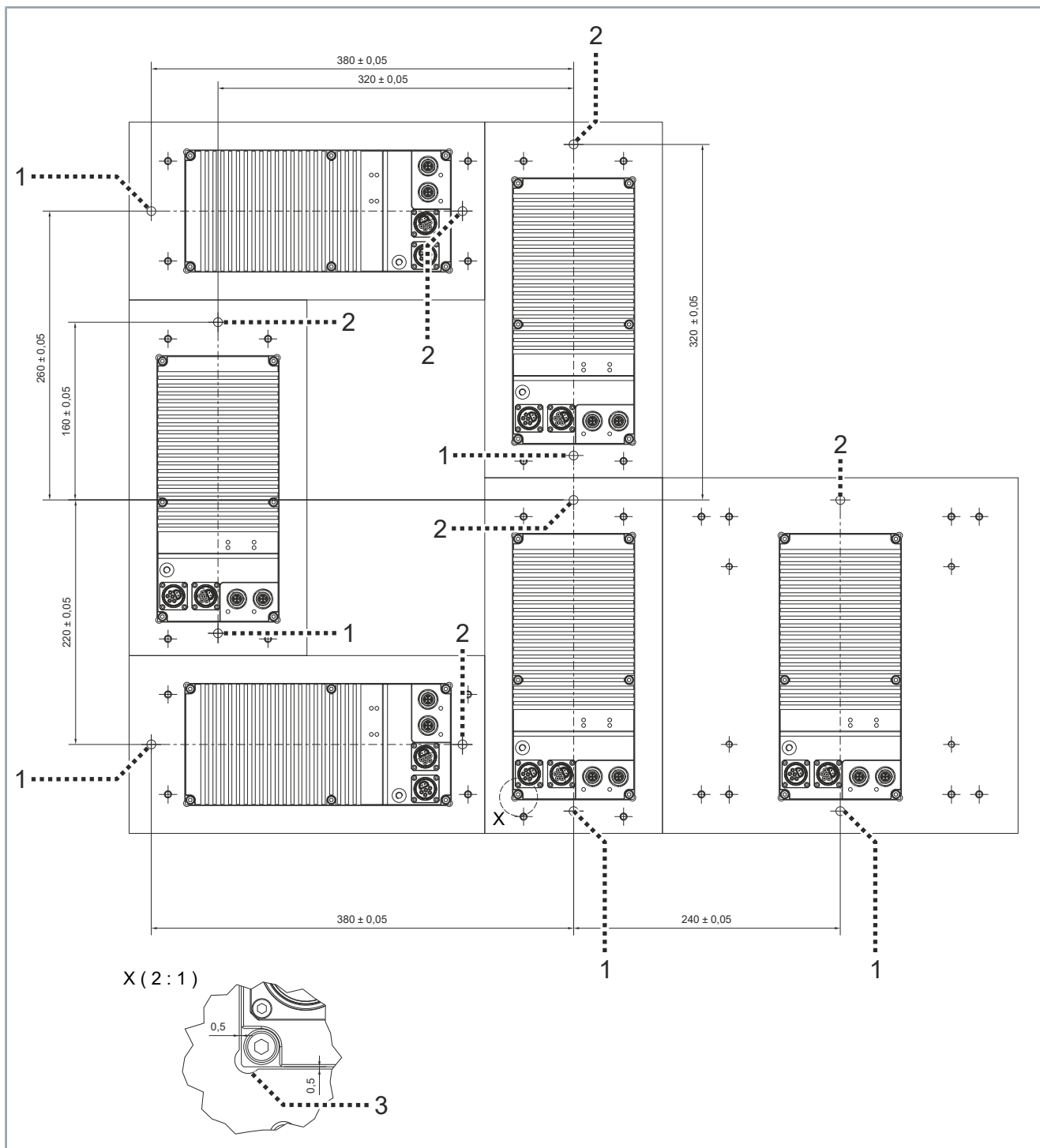
Position	Bezeichnung
1	Bohrbild mit M6 Gewinden für die Befestigung von optionalen Kühlkörpern
2	Äußeres Bohrloch zur Befestigung der Kachel am Maschinenbett
3	Position der Passbohrung in der Kachel
4	Inneres Bohrloch zur Befestigung der Kachel am Maschinenbett
5	Position des Langlochs in der Kachel
6	Freistellung der Ecken beachten

6 Segmente



**Anordnung unterschiedlicher Kacheln**

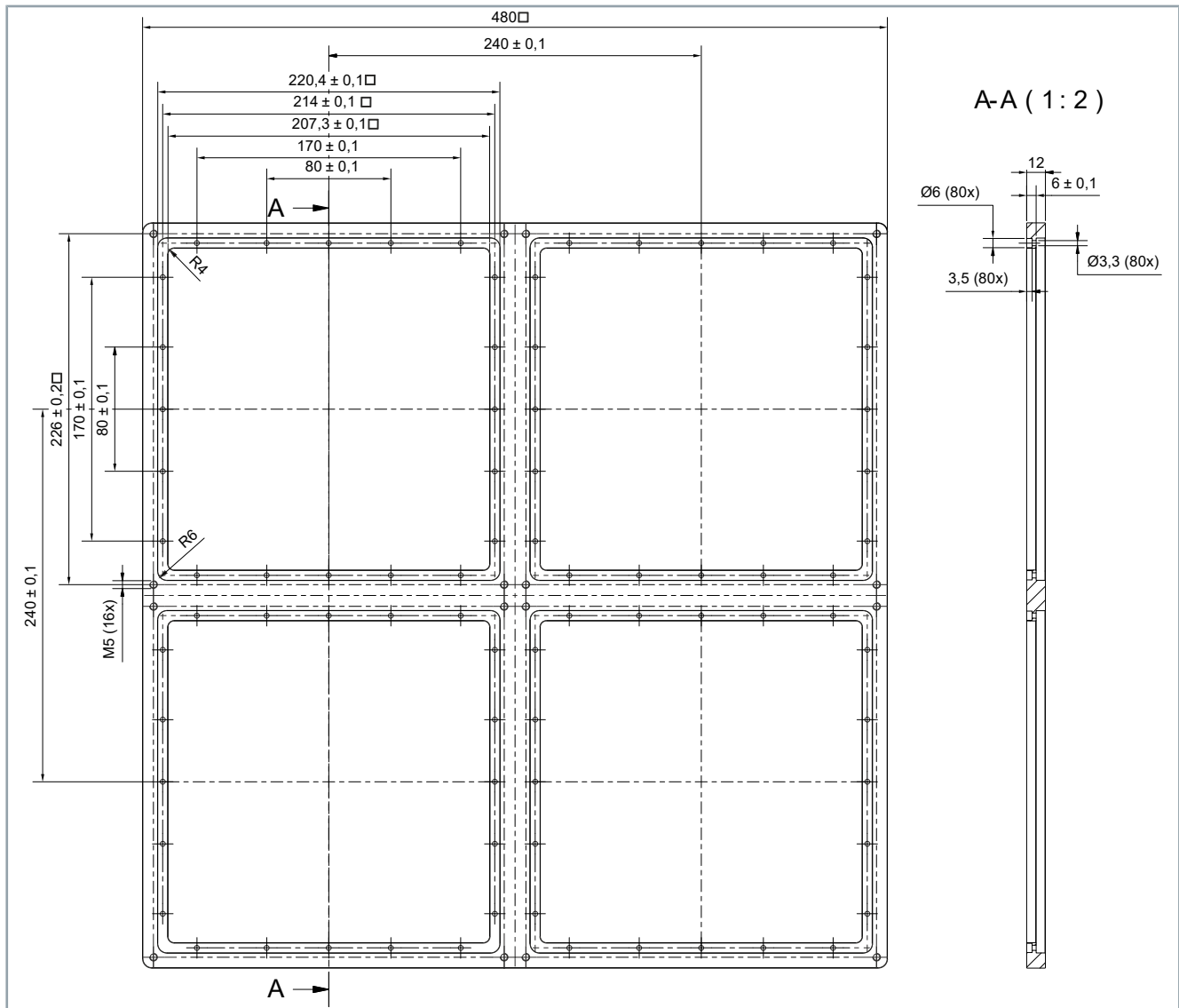
Die Abbildung zeigt exemplarisch ein Maschinenbett aus 6 Segmenten für APS4224, APS4242 und APS4244.



Position	Bezeichnung
1	Position des Langlochs in der Kachel
2	Position der Passbohrung $\varnothing 8$ D10 x 10 in der Kachel
3	Freistellung der Ecken beachten

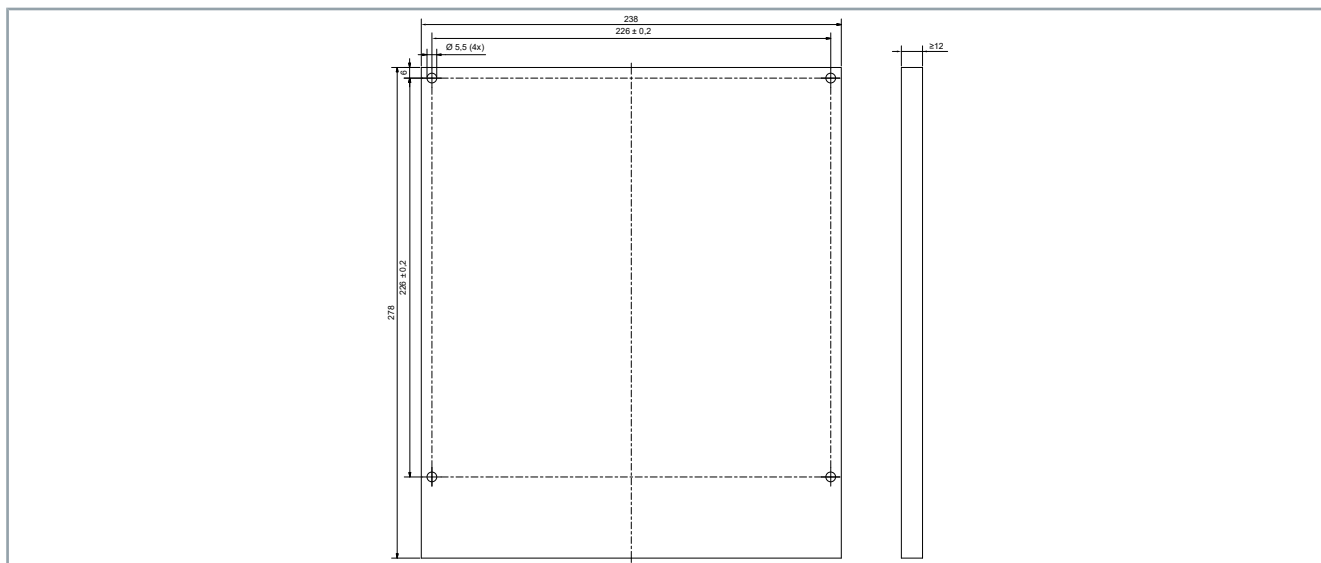
## 4.8.2 Designvorschlag Rahmen für Moverkopplung

Alle Angaben in Millimetern



### 4.8.3 Designvorschlag Montagehilfe

*Alle Angaben in Millimetern*



## 5 Verpackung

Auf der Verpackung befinden sich folgende Hinweise für den Umgang:



### **ESD-Schutzkomponente**

Es befinden sich elektrostatisch gefährdete Komponenten in der Verpackung.



### **Verbot für Personen mit Herzschrittmachern**

Es befinden sich Komponenten mit magnetischen Feldern in der Verpackung. Es besteht Gefahr für:

- Personen mit Herzschrittmachern
- Personen mit magnetisch leitenden Implantaten
- Personen mit internen und externen Defibrillatoren

Es gilt ein Sicherheitsabstand von 250 mm zu allen magnetischen Teilen.

Es ist kein direkter Kontakt mit magnetischen Bauteilen in der Nähe von störanfälligen Teilen erlaubt.



### **Warnung vor magnetischem Feld**

Es befinden sich Komponenten mit magnetischen Feldern in der Verpackung. Es besteht Gefahr für:

- magnetische Datenträger
- Chipkarten mit Magnetstreifen
- Elektronische Geräte

Ein Grenzbereich von  $< 0,5$  mT wird im eingeschalteten Zustand in einem Abstand von 150 mm und im ausgeschalteten Zustand in einem Abstand von 130 mm erreicht. Das Magnetfeld stellt eine Gefahr für Personen und die Umwelt dar.

Es gelten die Vorschriften für Magnetfelder im Lufttransport (IATA Packing Instruction 902).

## 5.1 ESD-Leitfähigkeit

Für eine sichere Lieferung sind bei einigen Komponenten ESD-leitfähige Verpackungen notwendig. Die verwendeten Schaumstoffeinleger, in denen die Komponenten geliefert werden, weisen je nach Farbe folgende Eigenschaften auf:

### **Schaumstoffeinleger rosa**

Dieser Schaumstoff ist ESD-leitfähig.

### **Schaumstoffeinleger weiß**

Dieser Schaumstoff ist nicht ESD-leitfähig.

## 6 Lieferumfang



### **Lieferumfang auf fehlende oder beschädigte Teile überprüfen**

Überprüfen Sie Ihre Lieferung auf Vollständigkeit. Sollten Teile fehlen oder durch den Transport beschädigt sein, kontaktieren Sie unverzüglich den Transporteur, Hersteller oder unseren Service.

Abhängig von der Anwendung kann der Lieferumfang aus unterschiedlichen Komponenten bestehen.

### 6.1 Kachel

#### **APS42xx-x000**

- 1 x Kachel
- 1 x Masseband-Set APS42xx:
  - 2 x Kontaktscheibe M6
  - 1 x Masseband 6 mm<sup>2</sup> 150 mm
  - 4 x Scheibe M6
  - 2 x Schraube M6 x 16
- 2 x Schutzkappe B17
- 2 x Schutzkappe M12

### 6.2 Mover

#### **APM4xxx-000x**

- 1 x Mover
- 1 x Transportsicherung
- 1 x Beipackzettel Sicherheitsanweisungen



## 7 Transport und Lagerung

### HINWEIS

**Beschädigung der Komponenten und Garantieverlust vermeiden**

Bedingungen und nachfolgende Kapitel für Transport und Lagerung beachten.

*Die Missachtung der Bedingungen kann zur Beschädigung der Komponenten und zum Erlöschen der Garantie führen.*

### 7.1 Bedingungen

Achten Sie bei Transport und Lagerung darauf, dass einzelne Komponenten nicht beschädigt werden. Halten Sie folgende Bedingungen ein:

- Klimaklasse: 2K3 gemäß EN 60721
- Temperatur: -25 °C bis +65 °C
- Verwendung der Originalverpackung

### 7.2 Langfristige Lagerung

### HINWEIS

**Wiederkehrende Kontrollen durchführen**

Komponenten alle sechs Monate auf ordnungsgemäßen Zustand überprüfen.

*Beschädigungen an den Komponenten oder nicht durchgeführte Wartungsarbeiten können die Lebensdauer der verbauten Komponenten und Bauteile verringern.*

### HINWEIS

**Entstehen von Kondenswasser vorbeugen**

Umgebungstemperatur konstant halten. Sonneneinstrahlung und hohe Luftfeuchtigkeit vermeiden.

*Kondenswasser kann zu Beschädigungen im späteren Betrieb oder zur Rostbildung führen.*

Sie haben die Möglichkeit, Komponenten über einen kurzen oder längeren Zeitraum einzulagern. Beckhoff empfiehlt für die Lagerung immer die Originalverpackung zu verwenden.

## 8 Mechanische Installation – Teil 1: Kacheln



### Montage Beispiel

In diesem Kapitel erhalten Sie Informationen über die Montage eines XPlanar. Die Montage wird als Beispiel an einem einfachen symmetrischen System mit 2 x 3 Kacheln beschrieben.



### Reihenfolge bei der Montage beachten

Montieren Sie das XPlanar der Reihe nach. Setzen Sie die Kacheln nacheinander in das Maschinenbett ein. Dadurch vermeiden Sie Komplikationen bei der Positionierung und Montage einzelner Kacheln am Ende des ersten Teils der mechanischen Installation.

## 8.1 Vorbereitung

Bevor Sie mit der Montage der Kacheln beginnen, müssen Sie ein geeignetes Maschinenbett und eine geeignete Schutzeinrichtung bereitstellen. Für Einpressvorgänge auf den Movern ist es erforderlich, dass die Kachel durch eine Edelstahlabdeckung oder einen Amboss geschützt wird.

Weitere Informationen dazu finden Sie im Kapitel „Maschinenbett“, [Seite 56], „Schutzeinrichtung“, [Seite 57] und „Einpressvorgänge und Drückpositionen“, [Seite 58].



### Benötigtes Werkzeug

- Innensechskantschlüssel SW 5
- Schonhammer
- Fusselfreies Tuch



### Benötigtes Zubehör [+]

- Drehmoment-Schraubwerkzeug



### Benötigtes Montagematerial für eine Kachel

- 4 x nicht magnetische Innensechskantschrauben M6
- 2 x Passstifte D8

Weitere Informationen dazu finden Sie im Kapitel „Schrauben zur Montage der Kacheln“, [Seite 51] und „Passstifte zur Montage der Kacheln“, [Seite 53].



### Benötigtes Montagematerial für Schutzeinrichtung an einer Seite einer Kachel

- 2 x nicht magnetische Schrauben M6

Weitere Informationen dazu finden Sie im Kapitel „Schrauben zur Montage der Schutzeinrichtung“, [Seite 54].

## 8.1.1 Montagematerial

Für die Montage der Kacheln und der Schutzeinrichtung benötigen Sie Schrauben und Passstifte. Die Länge der Schrauben und Passstifte ist abhängig von den Abmessungen der verwendeten Materialien.

### Schrauben zur Montage der Kacheln

#### HINWEIS

##### Auf korrekte Länge der Schrauben achten

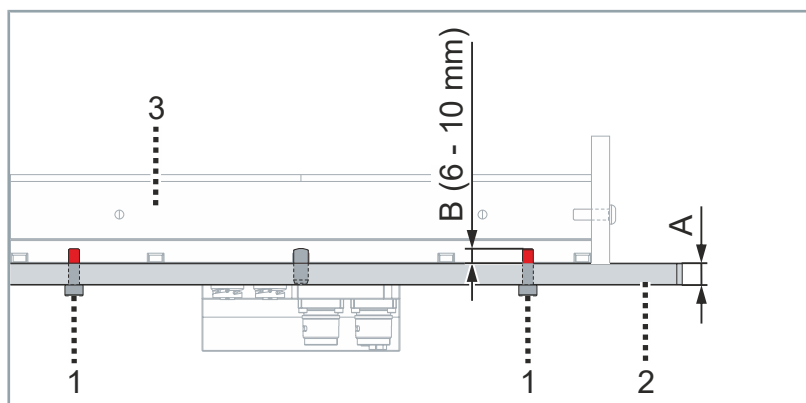
Achten Sie auf die korrekte Länge der M6 Schrauben, um eine ebene Oberfläche der Kacheln zu erhalten und um Beschädigungen an der Kachel zu vermeiden.

*Zu lange Schrauben können die Oberfläche der Kachel beschädigen.*



##### Nicht magnetische Schrauben verwenden

Zur Montage der Kachel am Maschinenbett dürfen nur nicht magnetische Schrauben verwendet werden.



Die Länge [C] der M6 Schrauben [1] zum Befestigen der Kachel ist abhängig von der Höhe [A] des Maschinenbetts [2] und der Einschraubtiefe [B] in die Kachel [3].

Die Schrauben müssen zwischen 6 und 10 mm in die Kachel geschraubt werden.

$$A + B = C$$

A = Höhe des Maschinenbetts

B = Einschraubtiefe in die Kachel: 6 bis 10 mm

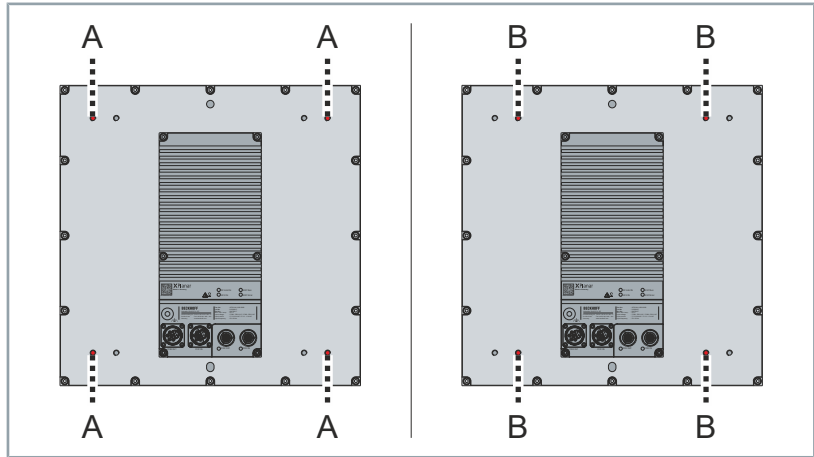
C = Länge der Schraube

# Mechanische Installation – Teil 1: Kacheln

## Anzahl benötigter Schrauben

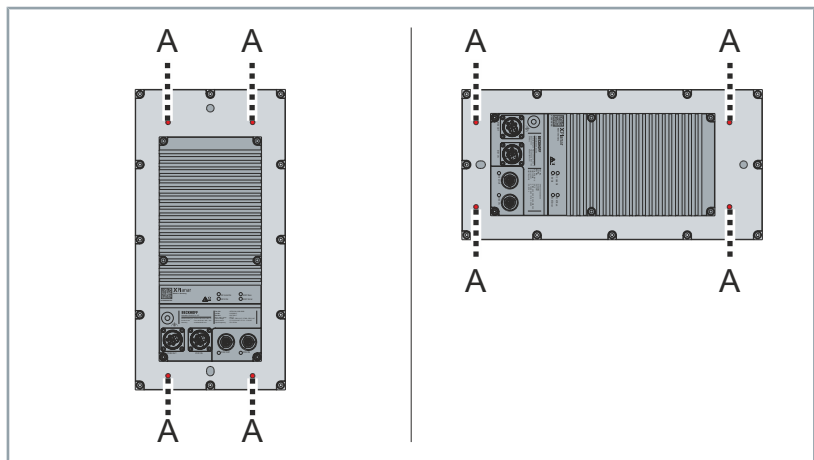
APS4244-1x00

Jede Kachel muss mit vier M6 Schrauben am Maschinenbett befestigt werden. Zur Befestigung verfügt jede Kachel über acht Gewindebohrungen. Sie haben die Möglichkeit das äußere Bohrbild [A] oder das innere Bohrbild [B] zur Befestigung zu verwenden.



APS4224-1x00 und APS4242-1x00

Jede Kachel muss mit vier M6 Schrauben am Maschinenbett befestigt werden. Zur Befestigung verfügt jede Kachel über vier Gewindebohrungen [A].



## Passtifte zur Montage der Kacheln

### HINWEIS

#### Auf korrekte Länge der Passtifte achten

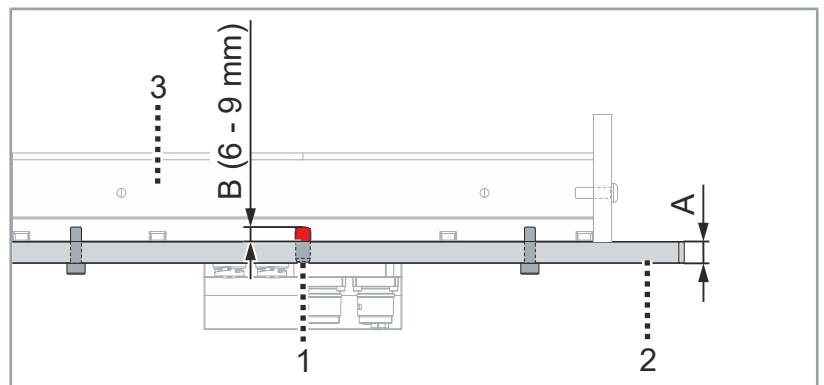
Achten Sie auf die korrekte Länge der D8 Passtifte, um eine ebene Oberfläche der Kacheln zu erhalten und um Beschädigungen an der Kachel zu vermeiden.

*Zu lange Passtifte können die Oberfläche der Kachel beschädigen.*

### HINWEIS

#### Auf korrekte Toleranz der Passtifte achten

Die D8 Passtifte müssen über eine m6-Toleranz verfügen.



Die Länge [C] der D8 Passtifte [1] zum Ausrichten der Kachel ist abhängig von der Höhe [A] des Maschinenbetts [3] und dem Hineinragen [B] in die Kachel [3].

Die Passtifte müssen zwischen 6 und 9 mm in die Kachel hineinragen.

$$A + B = C$$

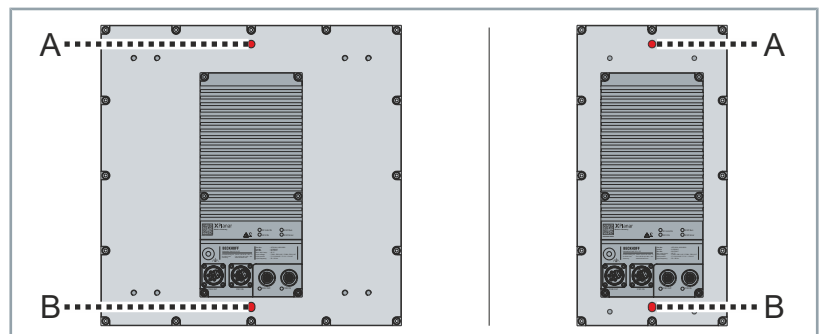
A = Höhe des Maschinenbetts

B = Hineinragen in die Kachel: 6 bis 9 mm

C = Länge der Passtifte

## Anzahl benötigter Passtifte

Jede Kachel muss mit zwei D8 Passtiften am Maschinenbett ausgerichtet werden. Zur Ausrichtung verfügt jede Kachel über eine Bohrung [A] und eine Langlochbohrung [B].



## Schrauben zur Montage der Schutzeinrichtung

### **⚠️ WARNUNG**

#### **Auf korrekte Länge der Schrauben achten**

Achten Sie auf die korrekte Länge der Schrauben, um einen sicheren Halt der Schutzeinrichtung zu gewährleisten.

*Wenn Sie zu kurze Schrauben verwenden, kann sich die Schutzeinrichtung lösen und Mover können unkontrolliert das System verlassen und schwere Verletzungen verursachen.*

- Verwenden Sie nur Schrauben mit der korrekten Länge, um Beschädigungen und Verletzungen zu vermeiden.

### **HINWEIS**

#### **Auf korrekte Länge der Schrauben achten**

Achten Sie auf die korrekte Länge der Schrauben, um Beschädigungen an der Kachel zu vermeiden.

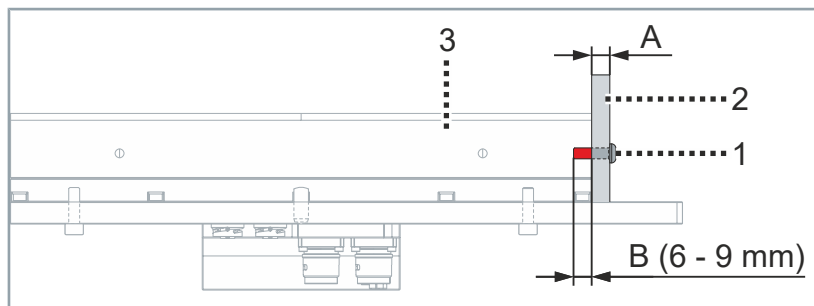
*Wenn Sie zu lange Schrauben verwenden, können Beschädigungen an der Kachel die Folge sein.*

- Verwenden Sie nur Schrauben mit der korrekten Länge, um Beschädigungen zu vermeiden.



#### **Nicht magnetische Schrauben verwenden**

Zur Montage der Schutzeinrichtung an der Kachel dürfen nur nicht magnetische Schrauben verwendet werden.



Die Länge [C] der M6 Schrauben [1] zum Befestigen der Schutzeinrichtung ist abhängig von der Tiefe [A] der Schutzeinrichtung [2] und der Einschraubtiefe [B] in die Kachel [3].

Die Schrauben müssen zwischen 6 und 9 mm in die Kachel geschraubt werden.

$$A + B = C$$

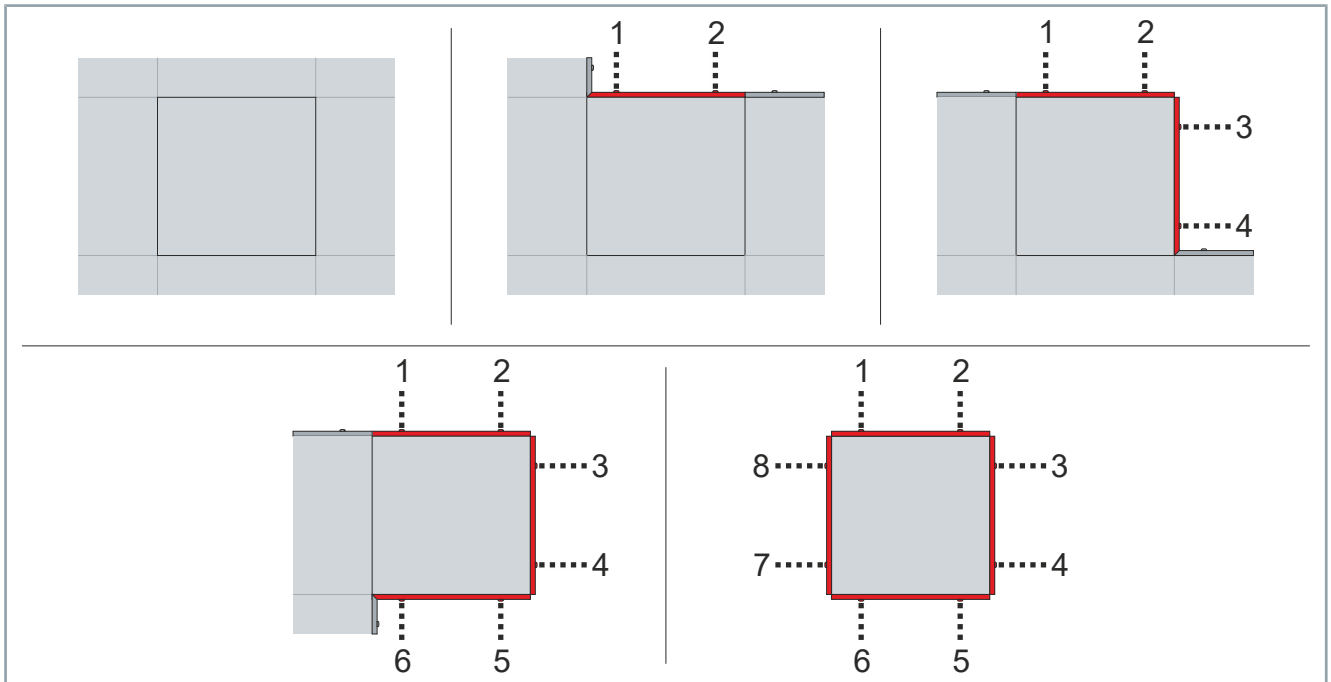
A = Tiefe der Schutzeinrichtung

B = Einschraubtiefe in die Kachel: 6 bis 10 mm

C = Länge der Schraube

## Anzahl benötigter Schrauben

Je nach Position der Kachel im Maschinenbett benötigen Sie eine unterschiedliche Anzahl von Schrauben. Die Schutzeinrichtung kann an jeder freiliegenden Außenseite einer Kachel mit zwei Schrauben befestigt werden, daraus ergibt sich folgende Schraubenanzahl:

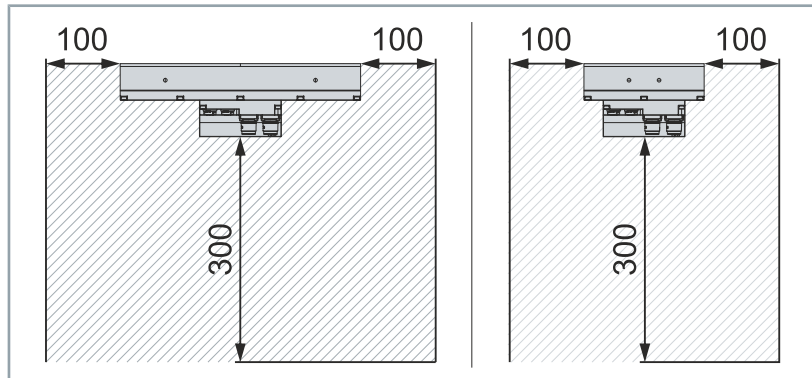


## 8.1.2 Maschinenbett

Das Maschinenbett ist kein Bestandteil des Lieferumfangs und muss selbst bereitgestellt werden.

Beckhoff empfiehlt folgendes Material für das gefräste Maschinenbett:

- Aluminium



In einem Abstand von 100 mm um eine Kachel und 300 mm unterhalb einer Kachel dürfen keine magnetischen Materialien verwendet werden.



### Maßzeichnungen und 3D-Modelle Online

Sie haben die Möglichkeit, die Maßzeichnungen und 3D-Modelle für das Maschinenbett auf der Beckhoff-Website herunterzuladen:

 [www.beckhoff.com/de-de/support/downloadfinder](http://www.beckhoff.com/de-de/support/downloadfinder)

### Abstand

Um die Montage und Wartungsarbeiten problemlos durchführen zu können, muss ein ausreichender Abstand zur Maschinenbettunterseite vorhanden sein. Sorgen Sie für ausreichende Kühlung der Kacheln durch ausreichend Konvektionsraum unterhalb der Kachel, den Einbau von Kühlkörpern oder ein wassergekühltes Maschinenbett.

## 8.1.3 Untergrund

### **WARNUNG**

#### **Hohes Gewicht auf geringer Grundfläche**

Das Gesamtgewicht von Kacheln, Maschinenbett und Gestell des Systems summiert sich zu einigen 100 kg auf geringer Grundfläche.

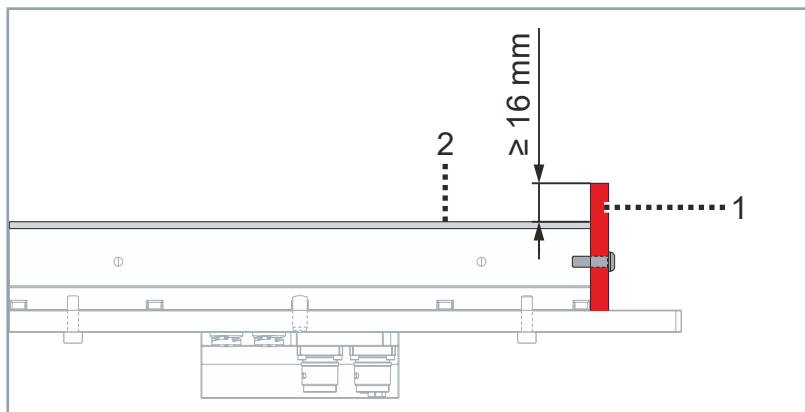
*Vermeiden Sie das Aufstellen des Systems auf Untergründen mit zu geringer Traglast und beachten Sie die Traglast Ihres Untergrunds.*

Achten Sie auf ausreichende Tragfähigkeit des Untergrunds bei der Auswahl des Standorts für Ihr System.

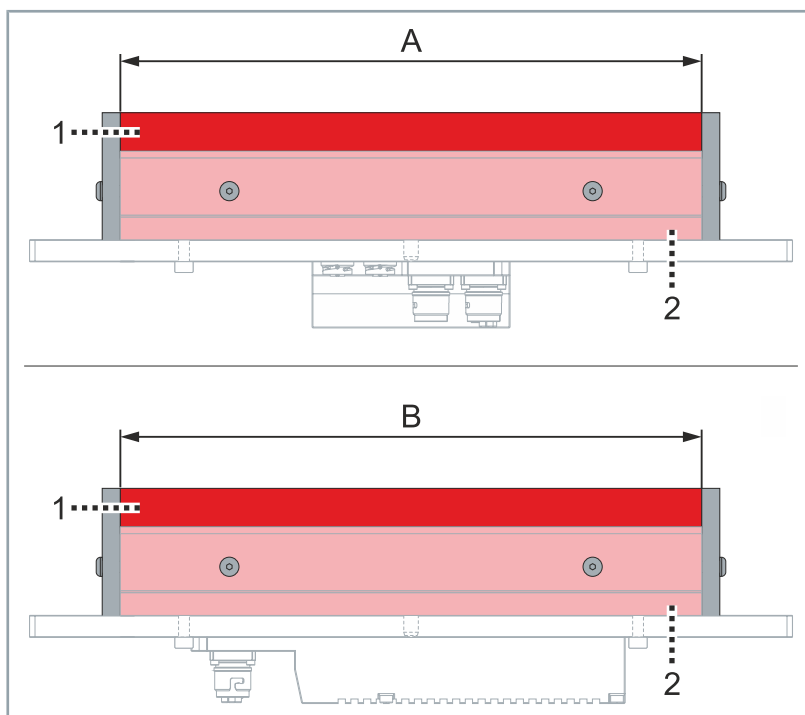


## 8.1.4 Schutzeinrichtung

Für die Schutzeinrichtung kann nicht magnetisches Material verwendet werden.



Die Schutzeinrichtung [1] muss mindestens 16 mm über die Statorfläche [2] hinausragen.



APS	4224-1x00	APS4242-1x00	APS4244-1x00
Breite [A]	160	320	320
Höhe [B]	320	160	320

Die Schutzeinrichtung [1] muss die gesamte Breite [A] und Höhe [B] der Kachel [2] abdecken.

Zur Befestigung der Schutzeinrichtung verfügt jede Kachel über insgesamt acht Gewindebohrungen, an jeder Außenseite der Kachel zwei. Weitere Informationen dazu finden Sie im Kapitel „Schrauben zur Montage der Schutzeinrichtung“, [Seite 54].

## 8.1.5 Einpressvorgänge und Drückpositionen

### HINWEIS

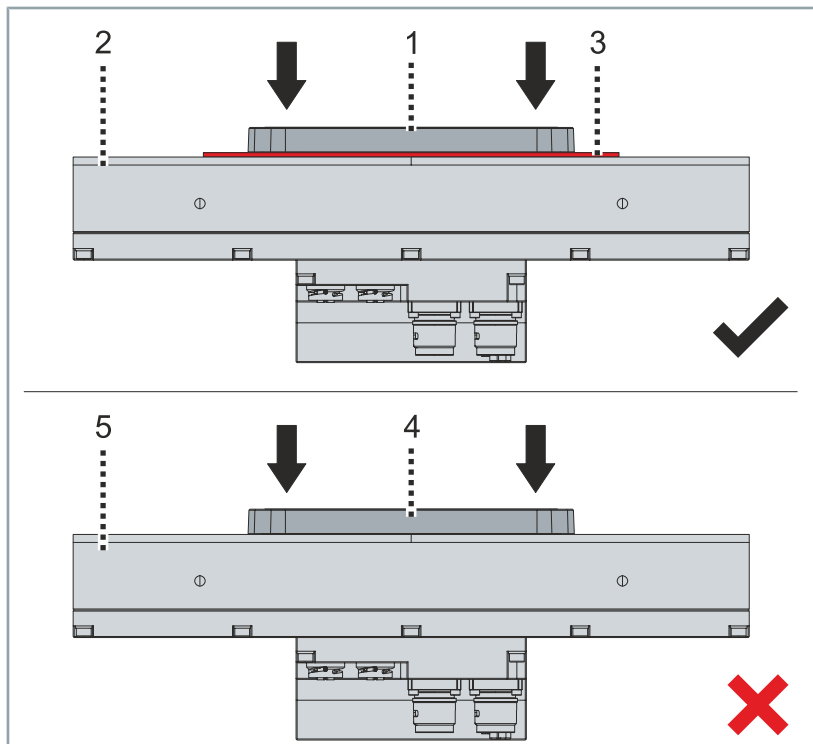
#### Hohe Kräfte über 150 N auf den Mover vermeiden

Verunreinigungen und Fremdkörper zwischen dem Mover und der Kachel sowie Einpressvorgänge auf Movern mit hohen Kräften können zu Durchbiegungen des Movers und zu Beschädigungen der Kachel führen.

- Vermeiden Sie Einpresskräfte über 150 N.
- Stützen Sie Werkzeugträger mit einem Amboss ab oder bringen Sie Edelstahl an der Drückposition auf.
- Lassen Sie den Mover bei Einpressvorgängen vollflächig aufliegen.
- Kontrollieren Sie die Oberfläche der Kacheln und die Unterseite der Mover regelmäßig auf Verunreinigungen und Fremdkörper.
- Entfernen Sie vorhandene Verunreinigungen und Fremdkörper von der Oberseite der Kacheln und der Unterseite der Mover.

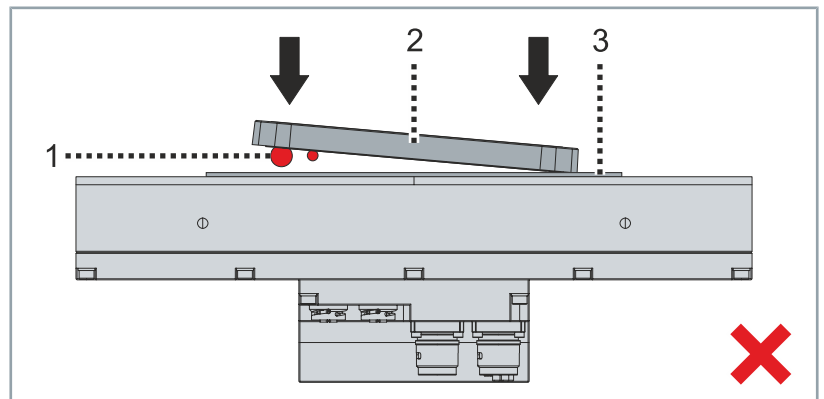
### Abdeckung an Drückposition

Für die Abdeckung an der Drückposition kann Edelstahl oder Kunststoff verwendet werden.



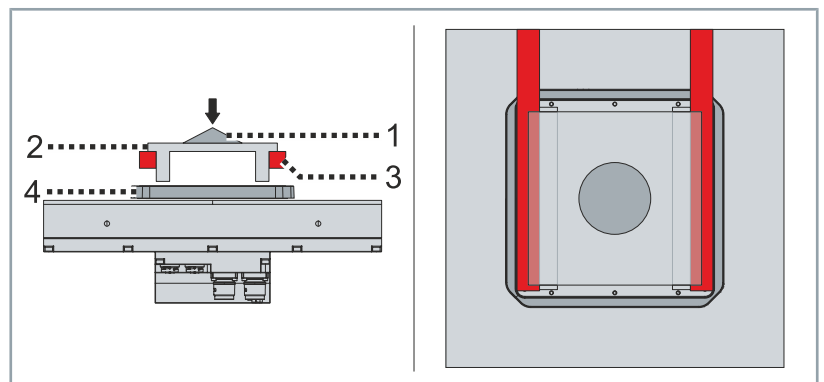
Wenn Sie einen Einpressvorgang auf dem Mover durchführen möchten, müssen Sie zwischen dem Mover [1] und der Kachel [2] eine Abdeckung [3] anbringen.

Ein Einpressvorgang auf dem Mover ohne eine Abdeckung zwischen dem Mover [4] und der Kachel [5] ist nicht zulässig und kann zu Beschädigungen an Movern und Kacheln führen.



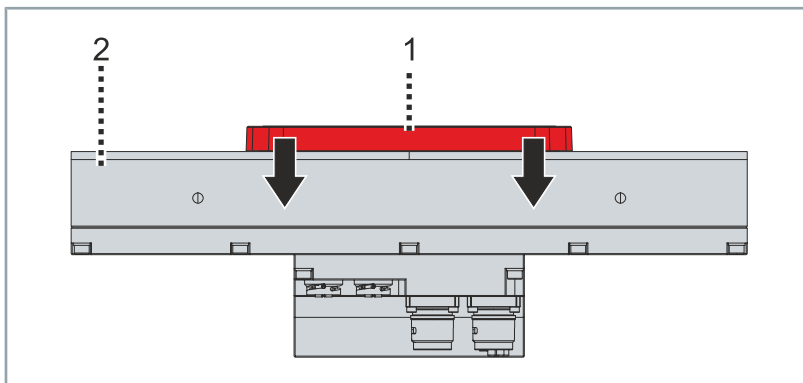
Es dürfen sich keine Verunreinigungen und Fremdkörper [1] zwischen dem Mover [2] und der Abdeckung [3] oder der Kachel [4] befinden. Alle Verunreinigungen und Fremdkörper an der Unterseite des Movers und auf der Oberfläche der Abdeckung oder Kachel müssen entfernt werden, bevor Kraft auf den Mover ausgeübt wird.

## 8.1.5.1 Amboss an Drückposition



Wenn ein Produkt [1] mit Kraft auf einen Werkstückträger [2] aufgebracht werden soll, muss der Werkstückträger auf einem Amboss [3] aufliegen. Während der Werkstückträger auf dem Amboss aufliegt, kann der Mover [4] abgesenkt werden.

## Kraftlimits und Temperaturspitzen



Wenn die Mover [1] aktiv von der Kachel [2] durch eine Positionsvorgabe von  $\leq 0$  mm angezogen werden, können Temperaturspitzen entstehen. Überwachen Sie die Temperatur der Kachel in den entsprechenden Anwendungen.

Um Temperaturspitzen zu vermeiden:

- Verwenden Sie Kraftlimits in den Achsen Z, a und b

ODER

- Schalten Sie die Regelung der Achsen Z, a und b aus.

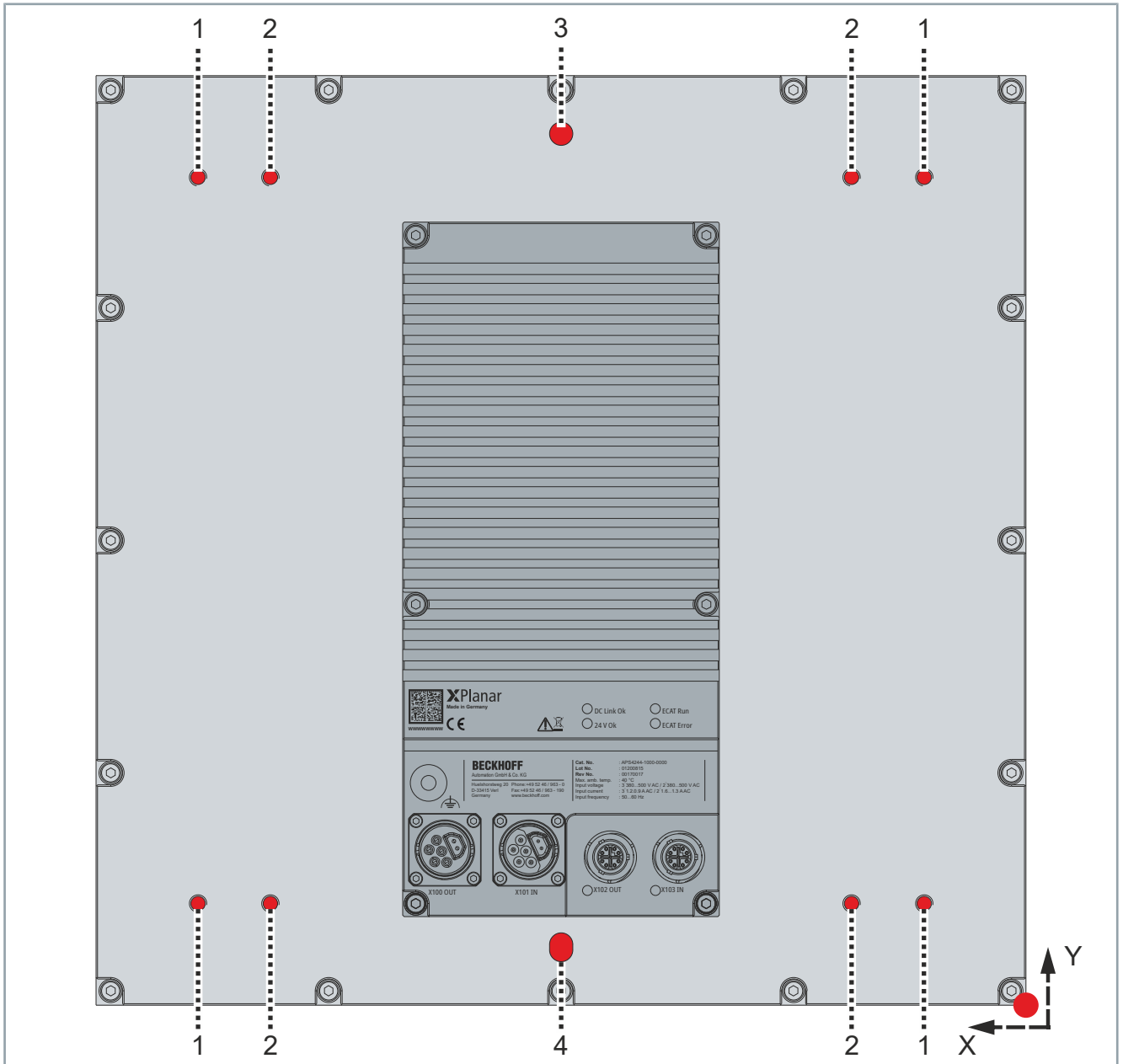
## 8.2 Kacheln montieren

Jede Kachel kann an beliebiger Position im vorgefertigten Maschinenbett befestigt werden.

### 8.2.1 Befestigungspunkte

APS4244-x000

Jede Kachel muss mit zwei Passstiften und vier Schrauben am äußeren oder inneren Bohrbild befestigt werden.

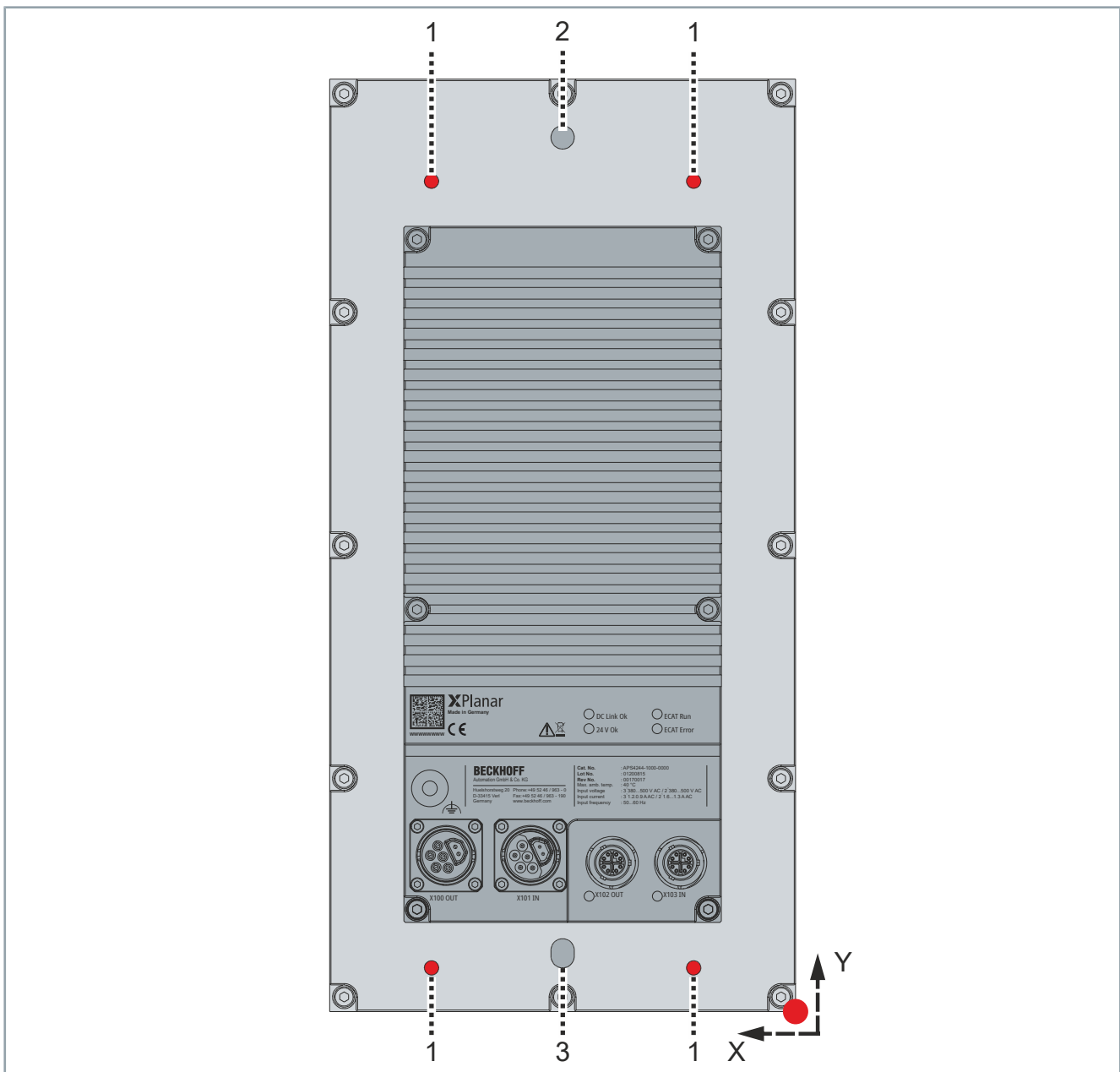


Position	Bezeichnung
1	Gewindebohrung M6 x 10 zur Montage der Kachel am Maschinenbett mit vier Schrauben. Äußeres Bohrbild.
2	Gewindebohrung M6 x 10 zur Montage der Kachel am Maschinenbett mit vier Schrauben. Inneres Bohrbild.
3	Bohrung Ø8 D10 x 10 für Passstift
4	Langloch für Passstift

# Mechanische Installation – Teil 1: Kacheln

APS4224-x000 und APS4242

Jede Kachel muss mit zwei Passstiften und vier Schrauben am Bohrbild befestigt werden.



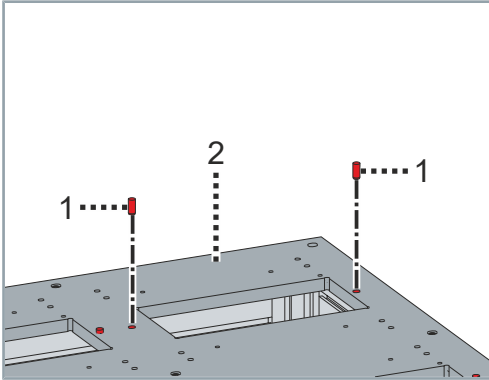
Position	Bezeichnung
1	Gewindebohrung M6 x 10 zur Montage der Kachel am Maschinenbett mit vier Schrauben. Bohrbild.
2	Bohrung Ø8 D10 x 10 für Passstift
3	Langloch für Passstift

## 8.2.2 Kachel Montage

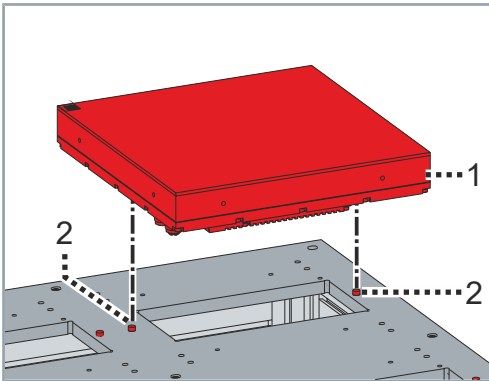


### Montage Beispiel

Die Montage der Kacheln wird beispielhaft an einer Kachel APS4244-x000 beschrieben.



- ▶ Alle Passstifte [1] in das Maschinenbett [2] einsetzen

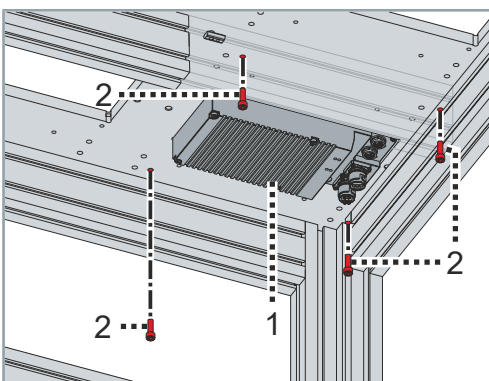


- ▶ Kachel [1] mit der Passstiftbohrung und dem Langloch auf den Passstiften [2] platzieren



### Verschraubung der Kacheln

Jede Kachel muss mit vier Schrauben am Maschinenbett befestigt werden. Für die Befestigung der Kachel APS4244-x000 muss das innere oder das äußere Bohrbild verwendet werden. Weitere Informationen dazu finden Sie im Kapitel „Befestigungspunkte“, [Seite 61].



- ▶ Kachel [1] mit vier Schrauben [2] befestigen
- ▶ Anzugsdrehmomente beachten:

Komponente	Anzugsdrehmoment [Nm]
Schrauben M6	8

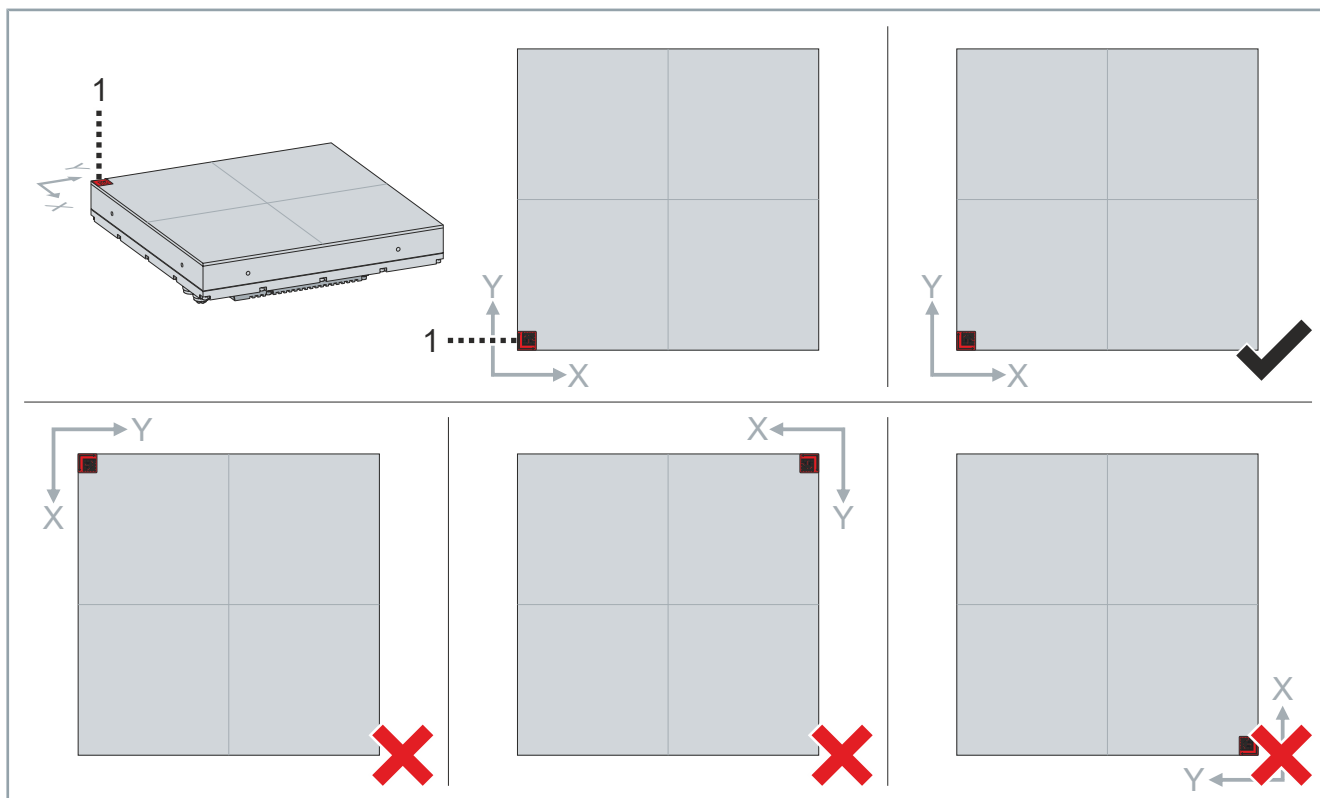
## 8.2.2.1 Kachelausrichtung

### HINWEIS

#### Kachel korrekt einsetzen

Alle Kacheln müssen die gleiche Ausrichtung haben, um die Mover steuern zu können. Der Koordinatenursprung ist bei jeder Kachel gleich und durch einen Aufkleber gekennzeichnet.

*Wenn eine Kachel nicht korrekt eingebaut wird, sind Probleme bei der Steuerung der Mover die Folge.*

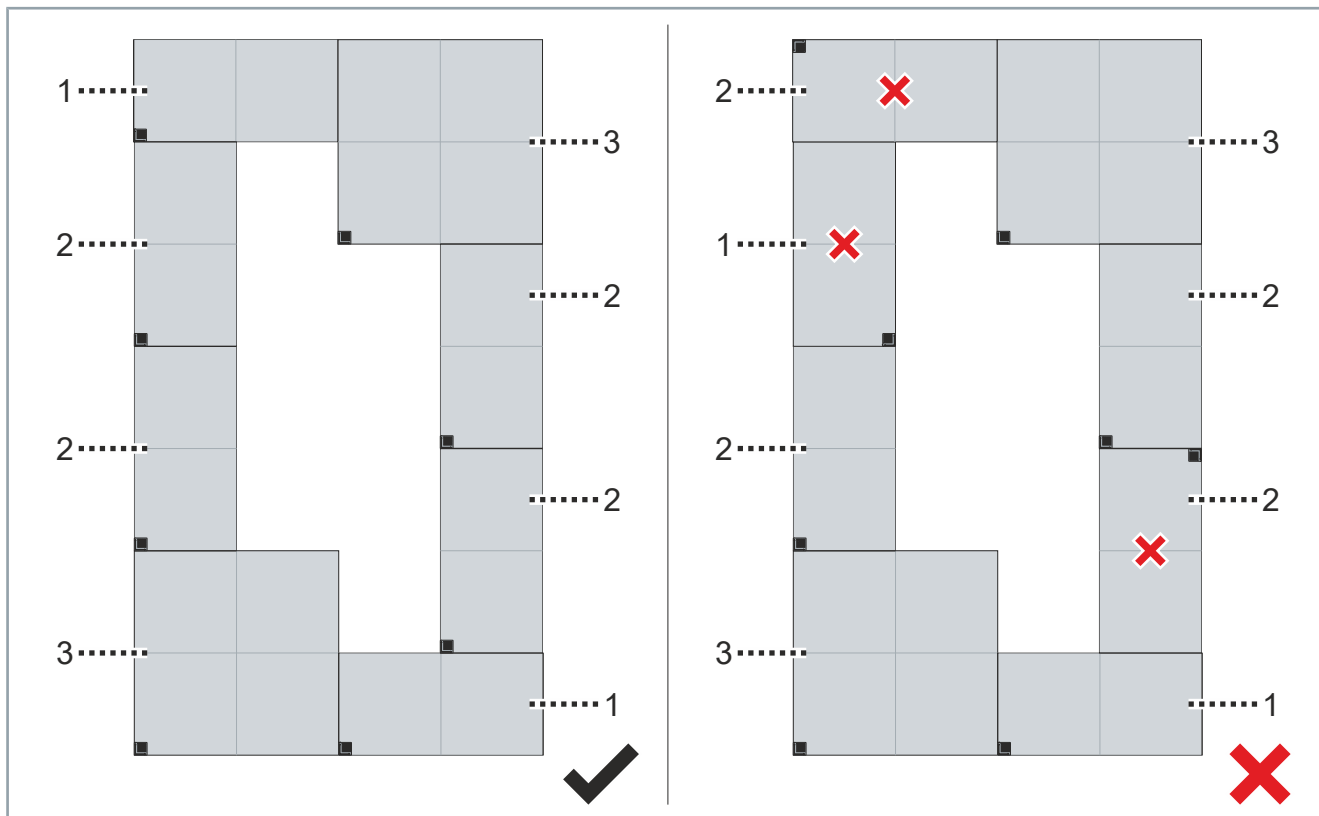


Position	Bezeichnung
1	Aufkleber mit Koordinatenursprung

Achten Sie darauf, dass alle Kacheln die gleiche Ausrichtung haben. Nutzen Sie zur korrekten Ausrichtung der Kacheln den Koordinatenursprung [1] als Orientierungshilfe.



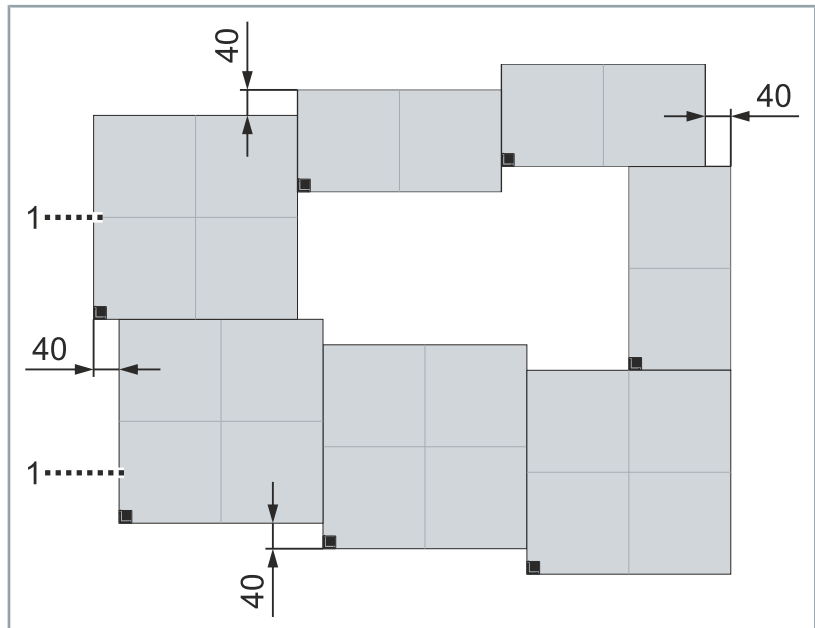
## 8.2.2.2 Kacheln kombinieren



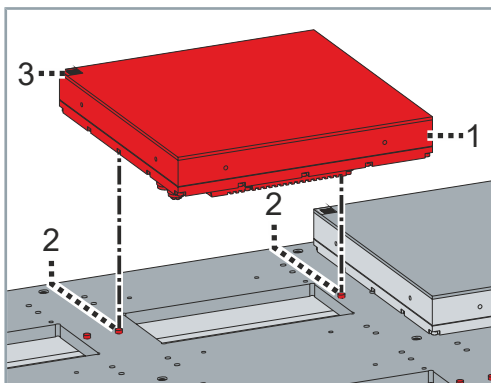
Position	Bezeichnung
1	APS4242-x000
2	APS4224-x000
3	APS4244-x000

Sie haben die Möglichkeit die drei Kacheltypen *APS4224-x000*, *APS4242-x000* und *APS4244-x000* miteinander in Ihrem System zu kombinieren. Alle Kacheln müssen anhand des Kachelursprungs zueinander ausgerichtet werden. Es ist verboten die Kacheln *APS4242-x000* [1] und *APS4224-x000* [2] um 90° gedreht einzubauen, da die Kacheln dann über unterschiedliche Kachelursprünge verfügen.

## 8.2.2.3 Versatz der Kacheln

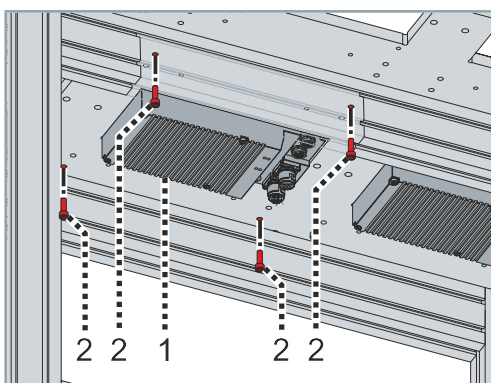


Sie haben die Möglichkeit die Kacheln [1] mit einem Versatz von 40 mm zueinander anzuordnen.



- ▶ Weitere Kachel [1] mit der Bohrung und der Langlochbohrung auf den Passstiften [2] platzieren
- ▶ Koordinatenursprung [3] beachten

Weitere Informationen dazu finden Sie im Kapitel „Kachelausrichtung“, [Seite 64].



- ▶ Weitere Kachel [1] mit vier Schrauben [2] befestigen
- ▶ Anzugsdrehmomente beachten:

Komponente	Anzugsdrehmoment [Nm]
Schrauben M6	8

- ▶ Weitere Kacheln auf die gleiche Weise montieren

## 8.2.3 Schutzeinrichtung

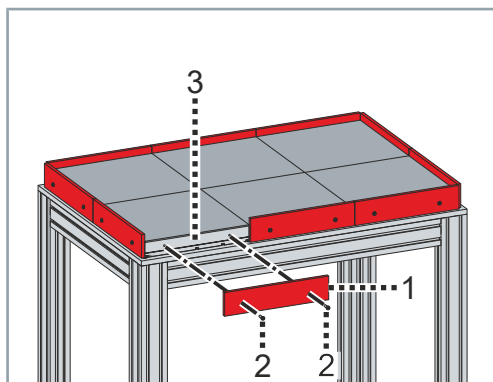
### ⚠️ WARNUNG

#### Umgebung der Statorfläche absichern

Elektronische Geräte sind grundsätzlich nicht ausfallsicher. Mover können durch Stromausfall oder Fehler in der Systemsteuerung unkontrolliert die Statorfläche verlassen. Sichern Sie die Statorfläche mit einer Schutzeinrichtung gegen unkontrolliertes Verlassen der Mover ab.

*Wenn die Statorfläche nicht abgesichert wird, können die Mover bei einem Stromausfall die Statorfläche verlassen und schwere bis tödliche Verletzungen können die Folge sein.*

Nachdem alle Kacheln auf dem Maschinenbett befestigt wurden, kann eine Schutzeinrichtung montiert werden. Zur Befestigung der Schutzeinrichtung stehen seitliche Bohrungen in der Kachel zur Verfügung. Weitere Informationen dazu finden Sie im Kapitel „Kacheln“, [Seite 18] und „Vorbereitung“, [Seite 50].



- ▶ Schutzeinrichtung [1] mit zwei Schrauben [2] an der Kachel [3] befestigen
- ▶ Anzugsdrehmomente beachten:

Komponente	Anzugsdrehmoment [Nm]
Schrauben M6	8

## 8.2.4 Oberfläche

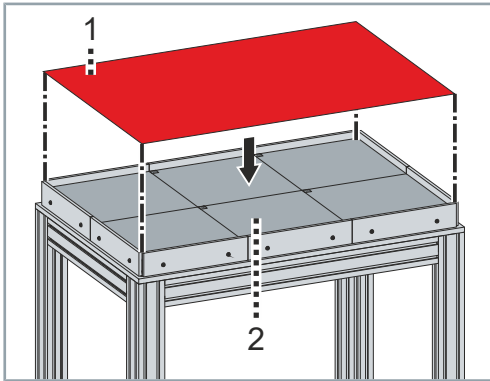


### Aufbringen einer leicht zu reinigenden Oberfläche

Durch das Aufbringen einer leicht zu reinigenden Oberfläche wird der Einsatz des XPlanar in der Lebensmittelindustrie und Pharma-Applikationen unterstützt.

Die Oberfläche darf maximal 0,5 mm stark, nicht magnetisch sein und eine geringe elektrische Leitfähigkeit besitzen. Beispielsweise kann folgende Oberfläche zum Aufbringen auf die Kacheln verwendet werden:

- Bis zu 0,5 mm starkes 1.4404 Edelstahl-Blech nach *DIN EN ISO 3506-1* und *AISI 316L*



► Oberfläche [1] auf die Statorfläche [2] aufbringen

## 8.3 Kühlkörper montieren

### ⚠️ WARNUNG

#### Heiße Kacheln nicht ohne persönliche Schutzausrüstung berühren

Fassen Sie heiße Kacheln nur mit speziellen Thermo-Handschuhen an. Vermeiden Sie längeren Kontakt mit den heißen Bauteilen.

*Heiße Bauteile können schwere Brandverletzungen an Körperteilen und Gliedmaßen verursachen.*

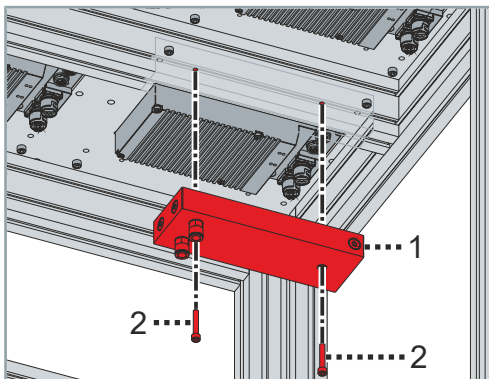
### HINWEIS

#### Stauwärme und Abwärme an Kacheln vermeiden

Beachten Sie die zulässigen Angaben für Betrieb und Umgebung sowie die Beanspruchung der Kacheln. Sorgen Sie für ausreichend Abstand unterhalb des Maschinenbetts und für eine ausreichende Kühlung der Kacheln. Eine Einhausung des Unterbaus kann insbesondere bei Luftkühlung zu Wärmestaus führen.

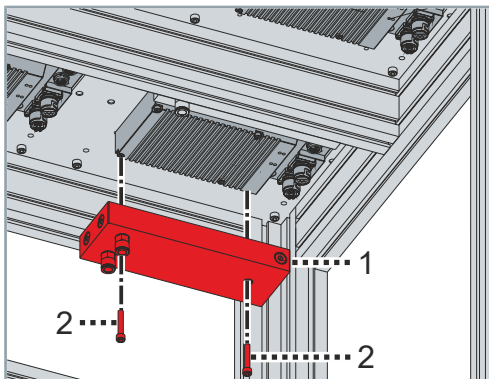
*Unzureichende Kühlung kann durch Wärmeentwicklung zur Übertemperaturabschaltung des Systems und zu Beschädigungen an Bauteilkomponenten führen.*

Zum Abführen von Abwärme können Kühlkörper montiert werden.



- ▶ Kühlkörper [1] auf einer Seite der Abdeckung mit zwei Schrauben [2] am Maschinenbett befestigen
- ▶ Anzugsdrehmomente beachten:

Komponenten	Anzugsdrehmoment [Nm]
Schrauben M6	7



- ▶ Weiteren Kühlkörper [1] auf der gegenüberliegenden Seite der Abdeckung mit zwei Schrauben [2] am Maschinenbett befestigen
- ▶ Anzugsdrehmomente beachten:

Komponenten	Anzugsdrehmoment [Nm]
Schrauben M6	7

- ▶ Weitere Kühlkörper auf beiden Seiten jeder Kachel anbringen

## 9 Elektrische Installation

### 9.1 Verkabelung

Lesen Sie zur Verkabelung der Kacheln das Kapitel elektrische Installation sorgfältig durch. Erst nach der elektrischen Installation erfolgt das Auflegen der Mover im zweiten Teil der mechanischen Installation.

### 9.2 Anschlusstechnik

Alle Kacheln des XPlanar verfügen über Schnittstellen zum Anschluss der Leistungsleitung sowie Ein- und Ausgänge für EtherCAT G-Leitungen. Das Leitungsende der EtherCAT G-Leitung ZK1B96-8191-0xxx verfügt über einen RJ45-Stecker. Das Leitungsende der Leistungsleitung ist mit Aderendhülsen vorkonfektioniert. Leitungen gehören nicht zum Lieferumfang.

#### 9.2.1 Leitungen

Beckhoff Leitungen sind getestete Komponenten in Bezug auf verwendetes Material, Abschirmung und Anschlusstechnik, die eine einwandfreie Funktion und die Einhaltung gesetzlicher Bestimmungen, wie EMV und UL gewährleisten. Der Einsatz anderer Leitungen kann unerwartete Störungen verursachen und zum Verlust der Gewährleistung führen.



**Beckhoff empfiehlt für eine einwandfreie Anwendung und Konfektionierung:**

- Verdrahtung gemäß den geltenden Vorschriften und Normen
- Für Leistungsanschlüsse und EtherCAT-Anschlüsse die vorkonfektionierten und abgeschirmten Beckhoff Leitungen verwenden

## 9.3 Verlegung

An den Kacheln sind Steckplätze für folgende Leitungen integriert:

- Powerleitung mit B17 auf B17
  - ZK7672-3031-3xxx
- EtherCAT G/G10-Leitung mit M12 auf M12
  - ZK1B96-8181-0xxx
- EtherCAT G/G10-Leitung mit RJ45 auf M12
  - ZK1B96-8191-0xxx
- EtherCAT G/G10-Leitung mit ix Industrial™ auf M12
  - ZK1B96-819A-0xxx

Verlegen Sie die Leistungsleitung geschützt, sodass sie keinen äußeren Beschädigungen ausgesetzt ist. Achten Sie darauf, dass die Leitung vor beweglichen Maschinenteilen und deren Beschleunigungskräften geschützt liegt. Beckhoff empfiehlt die „Feste Verlegung“, weil die Leitung nicht für die Schleppkette geeignet ist. Beachten Sie die vorgegebenen Biegeradien für eine fest verlegte oder gelegentlich bewegte Leistungsleitung:

### Leistungsleitung

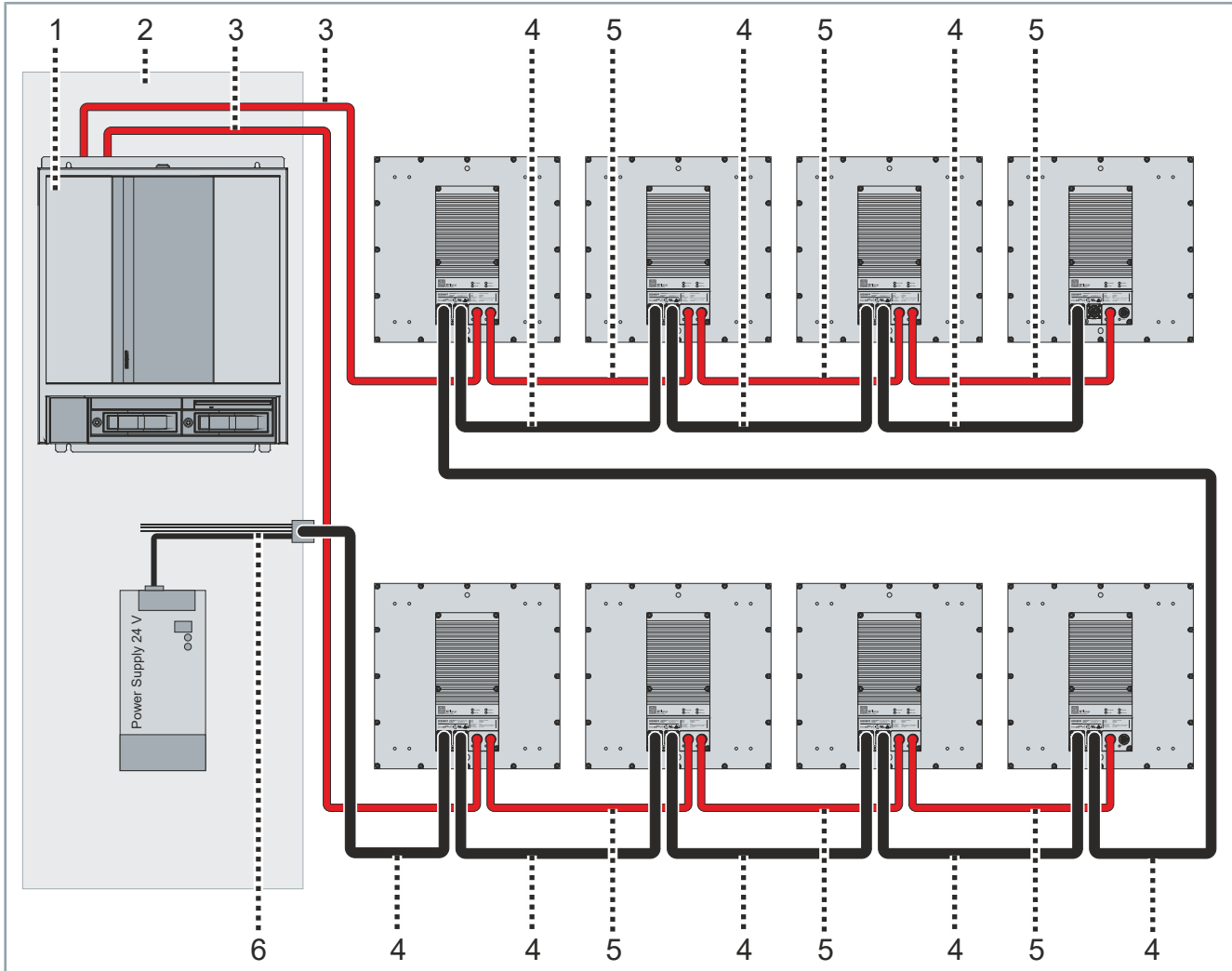
Verlegung	Minimale Biegeradius
Fest verlegt	5 x Kabeldurchmesser

### EtherCAT G-Leitung

Verlegung	Minimale Biegeradius
Fest verlegt	4 x Kabeldurchmesser
Gelegentlich bewegt	8 x Kabeldurchmesser

Mit der EtherCAT G-Leitung ZK1B96-819A-0xxx stellen Sie die Kommunikation zwischen den Kacheln und dem Industrie-PC her. Mit den EtherCAT G-Leitungen ZK1B96-8181-0xxx lassen sich nach dem DaisyChain-Prinzip bis vier Kacheln miteinander zu einem Strang verbinden.

Mit der Powerleitung ZK7672-3031-0xxx lassen sich nach dem DaisyChain-Prinzip bis zu acht Kacheln miteinander zu einem Strang verbinden.

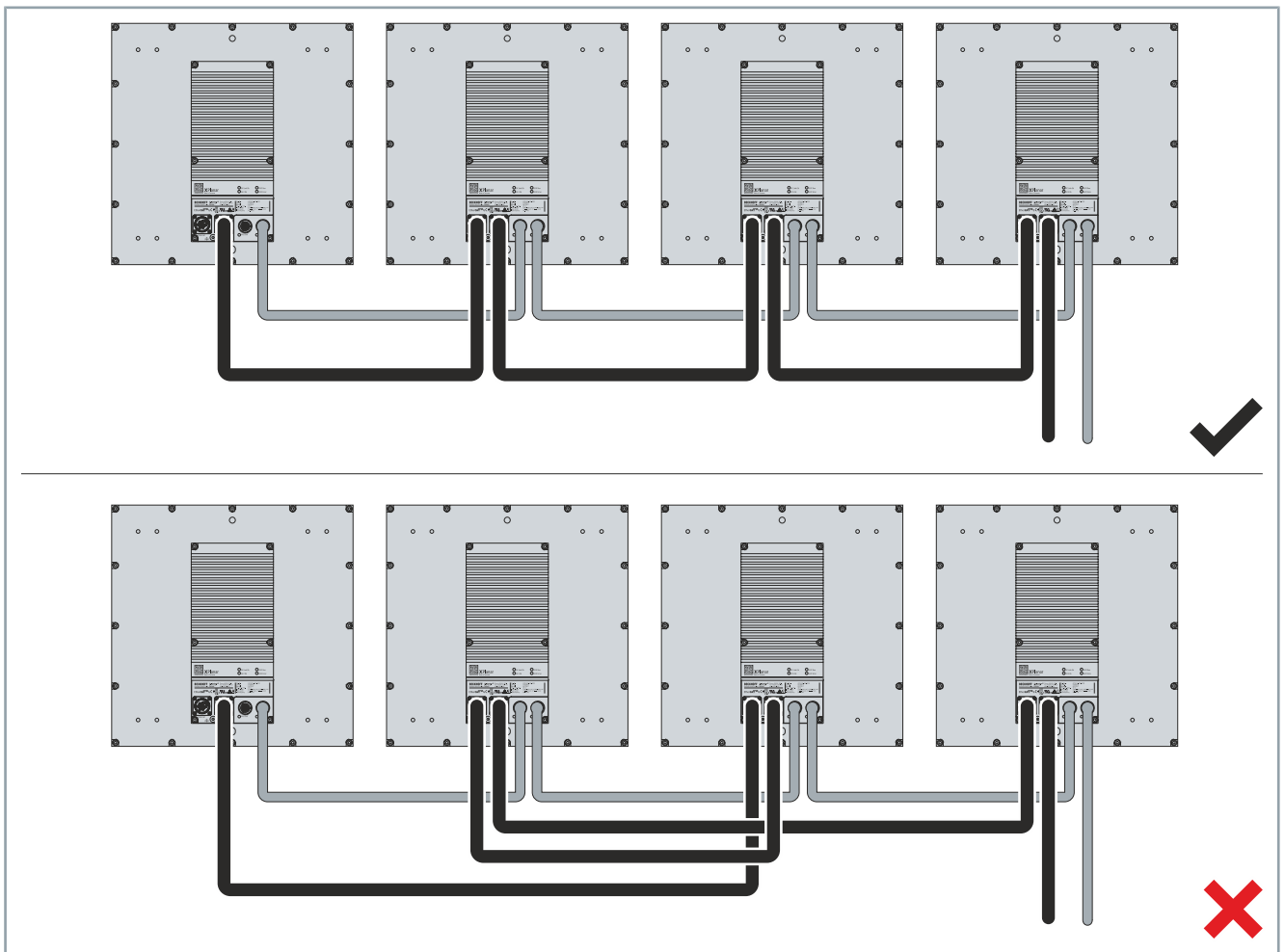


Position	Bezeichnung	Bestellangaben
1	Industrie-PC	-
2	Schaltschrank	-
3	Industrial Ethernet/EtherCAT G/G10-Leitung, M12 Bajonett auf ix Industrial™ ODER Industrial Ethernet/EtherCAT G/G10-Leitung, M12 Bajonett auf RJ45	ZK1B96-819A ODER ZK1B96-8191
4	Powerleitung mit B17 auf B17**	ZK7672-3031
5	Industrial Ethernet/EtherCAT G/G10-Leitung, M12 Bajonett auf M12 Bajonett*	ZK1B96-8181
6	Powerleitung mit Flansch, B17 Flansch auf offenes Ende	ZK7672-AS00

\* Bis zu vier Kacheln zu einem Strang miteinander verbinden.

\*\* Bis zu acht Kacheln zu einem Strang miteinander verbinden.

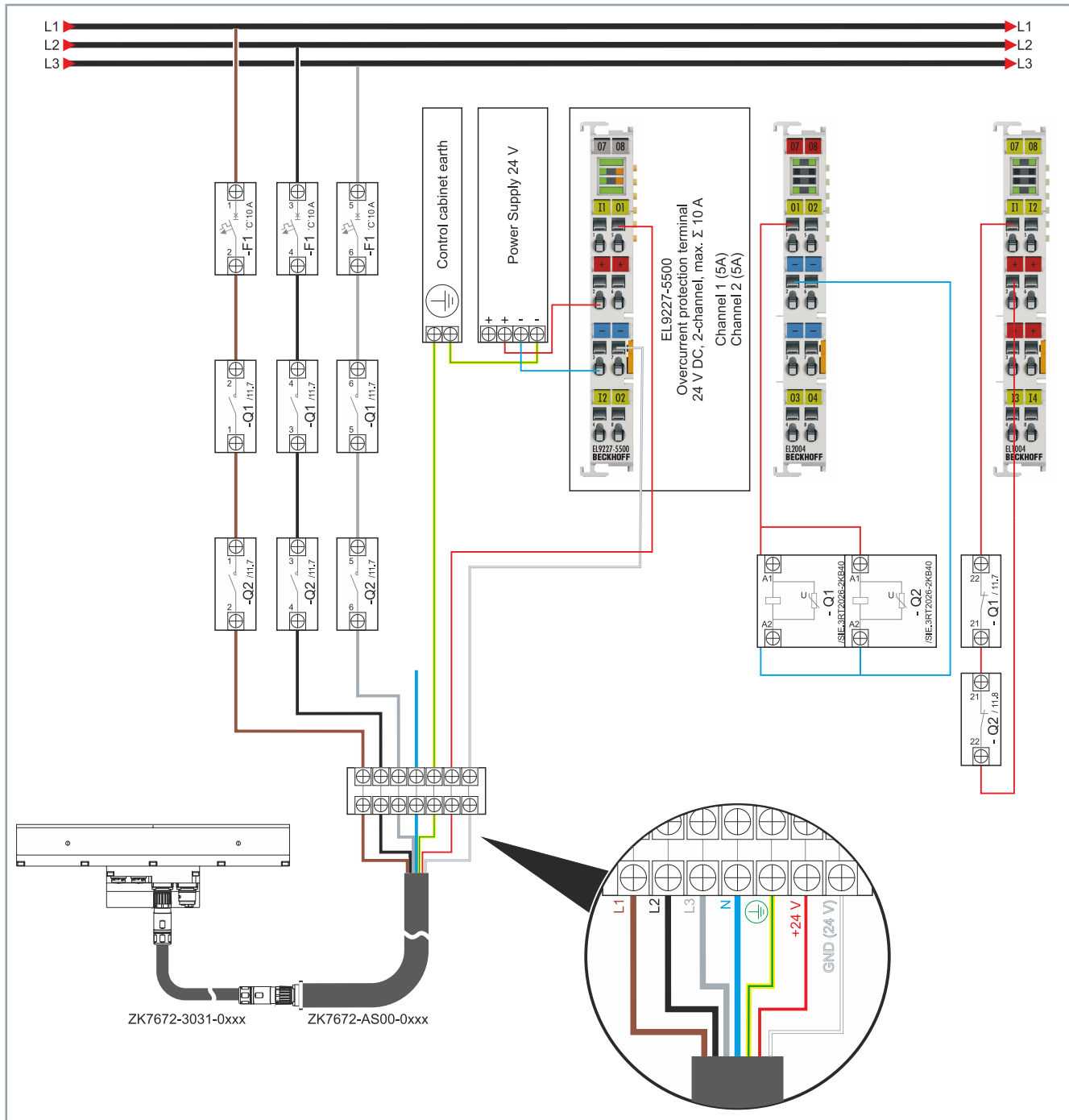




Verbinden Sie mit der Leistungsleitung und der EtherCAT G-Leitung jeweils nur nebeneinander liegende Kacheln. Idealerweise werden die Leistungsleitung und die EtherCAT G-Leitung einer Kachel mit derselben anderen Kachel verbunden.

## 9.4 Beispielschaltung

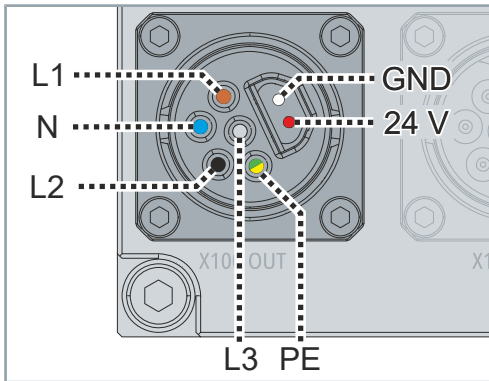
Für die Herstellung der Spannungsversorgung erhalten Sie ein Beispiel zur Leistungsbelegung.



Die folgende Tabelle zeigt die Leitungsbelegung für die Leistungsleitung des XPlanar:

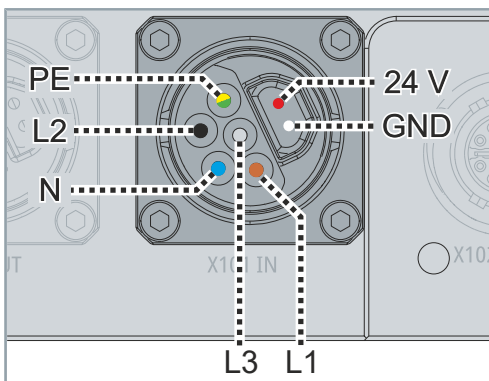
Leitungsfarbe	Signal	Leitungsquerschnitt [mm <sup>2</sup> ]
Braun	L1	1,5
Schwarz	L2	1,5
Grau	L3	1,5
Blau	N	1,5
Grün-Gelb	PE	1,5
Rot	+ 24 V	0,75
Weiß	GND (24 V)	0,75

### 9.4.1 Pin-Belegung X100 OUT



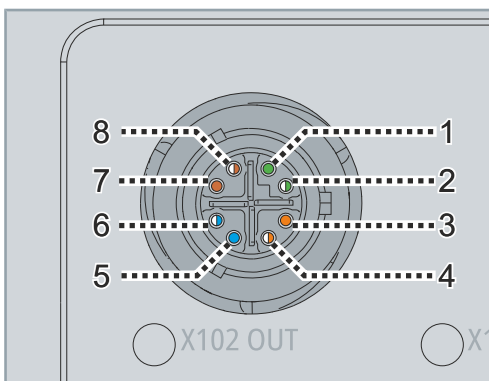
Kennzeichnung	Signal
Rot	24 V
Weiß	GND
Braun	L1
Schwarz	L2
Grau	L3
Blau	N
Grün-Gelb	PE, Schutzterde

### 9.4.2 Pin-Belegung X101 IN



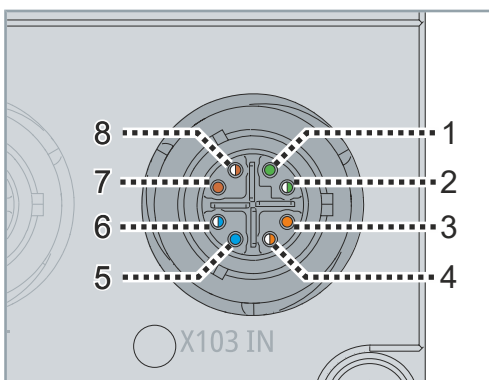
Kennzeichnung	Signal
Rot	24 V
Weiß	GND
Braun	L1
Schwarz	L2
Grau	L3
Blau	N
Grün-Gelb	PE, Schutzterde

### 9.4.3 Pin-Belegung X102 OUT



Pin	Kennzeichnung	Signal
1	Grün	A+
2	Weiß-Grün	A-
3	Orange	B+
4	Weiß-Orange	B-
5	Blau	D+
6	Weiß-Blau	D-
7	Braun	C-
8	Weiß-Braun	C+

### 9.4.4 Pin-Belegung X103 IN



Pin	Kennzeichnung	Signal
1	Grün	A+
2	Weiß-Grün	A-
3	Orange	B+
4	Weiß-Orange	B-
5	Blau	D+
6	Weiß-Blau	D-
7	Braun	C-
8	Weiß-Braun	C+

## 9.5 Leitungen verlegen

Schließen Sie zunächst die Leistungsleitungen an die Kacheln an. Danach erfolgt der Anschluss der EtherCAT G-Leitungen..

### 9.5.1 Technische Hilfsmittel



#### Gleichmäßiges Verkabeln

Beckhoff empfiehlt idealerweise dieselben Kacheln mit EtherCAT G-Leitungen *ZK1B96-8181* zu verbinden, die über die Leistungsleitungen *ZK7672-3031* miteinander verbunden sind.

### 9.5.2 Leistungsleitung



#### Vereinfachte Darstellung

Zur besseren Übersicht werden bei der Verlegung der Leistungsleitung nur die Kacheln gezeigt und auf die Darstellung des Maschinenbetts verzichtet.

Sie haben die Möglichkeit bis zu acht Kacheln nach dem DaisyChain-Prinzip mit Leistungsleitungen *ZK7672-3031* miteinander zu verbinden.

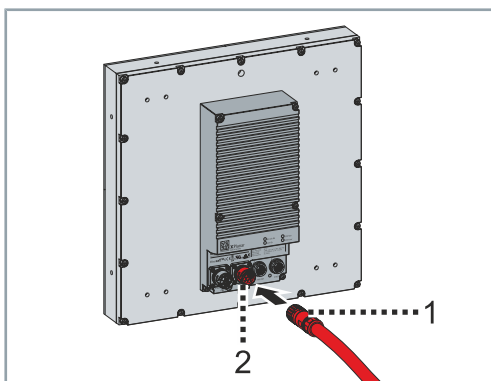
#### 9.5.2.1 Kachel zu Schaltschrank

### HINWEIS

#### Leitungen korrekt sichern

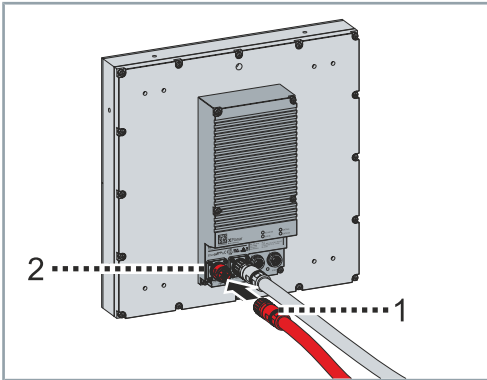
Die Leitungen müssen mit dem Bajonettverschluss an der Kachel gesichert werden.

*Nicht korrekt gesicherte Leitungen können zu Problemen mit der Leistungsversorgung und der Kommunikation führen.*

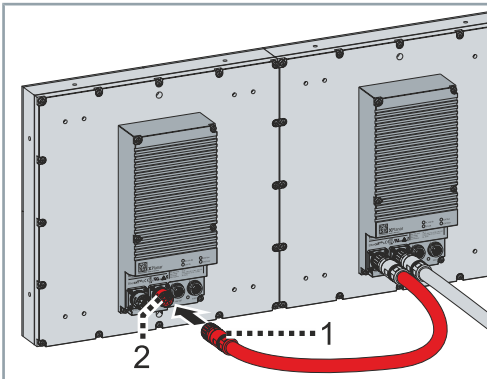


- ▶ Steckverbinder der Leistungsleitung *ZK7672-3031* [1] an Anschluss *X101 IN* [2] der Kachel anschließen
- ▶ Bajonettverschluss verriegeln

## 9.5.2.2 Kachel zu Kachel



- ▶ Steckverbinder der Leistungsleitung ZK7672-3031 [1] an Anschluss *X100 OUT* [2] der Kachel anschließen
- ▶ Bajonettverschluss verriegeln



- ▶ Steckverbinder der Leistungsleitung ZK7672-3031 [1] an Anschluss *X101 IN* [2] der nächsten Kachel anschließen
- ▶ Bajonettverschluss verriegeln
- ▶ Insgesamt bis zu acht Kacheln miteinander auf dieselbe Weise mit Leistungsleitungen ZK7672-3031 zu einem Strang verbinden

## 9.5.3 EtherCAT G Leitung

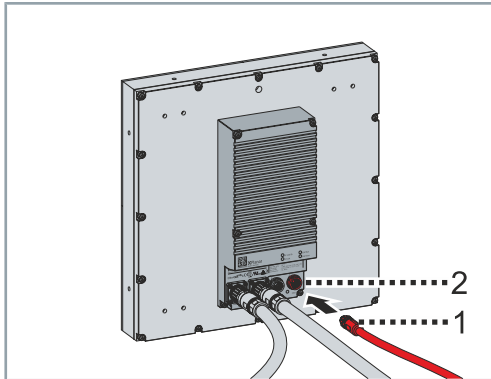
Mit der EtherCAT G-Leitung *ZK1B96-8191-0xxx* stellen Sie die Kommunikation zwischen den Kacheln und dem Industrie-PC her. Mit den EtherCAT G-Leitungen *ZK1B96-8181-0xxx* lassen sich nach dem DaisyChain-Prinzip bis zu drei weitere Kacheln anschließen.



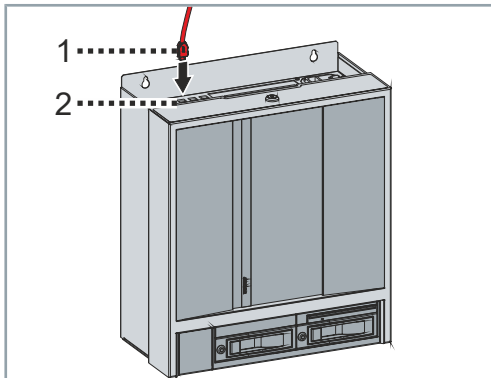
### Vereinfachte Darstellung

Zur besseren Übersicht werden bei der Verlegung der EtherCAT G-Leitungen nur die Kacheln gezeigt und auf die Darstellung des Maschinenbetts verzichtet.

### 9.5.3.1 Kachel zu Industrie-PC

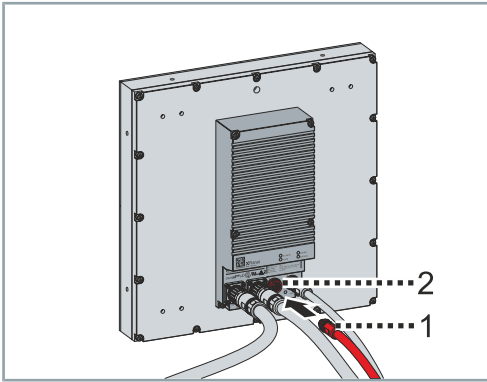


- ▶ Steckverbinder [1] der EtherCAT G-Leitung *ZK1B96-819A* an Anschluss *X103 IN* [2] anschließen
- ▶ Bajonettverschluss verriegeln

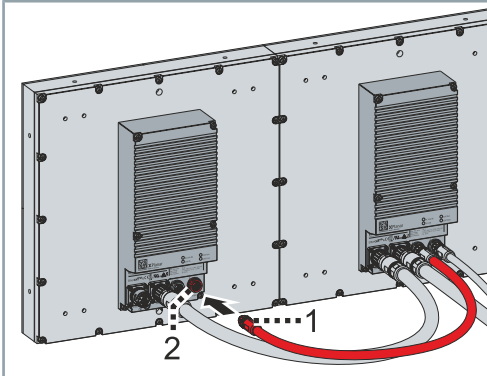


- ▶ Stecker der EtherCAT G-Leitung *ZK1B96-819A-0xxx* oder *ZK1B96-8191-0xxx* an den Industrie-PC anschließen

## 9.5.3.2 Kachel zu Kachel



- ▶ Steckverbinder [1] der EtherCAT G/G10-Leitung ZK1B96-8181 an Anschluss X102 OUT [2] anschließen
- ▶ Bajonettverschluss verriegeln



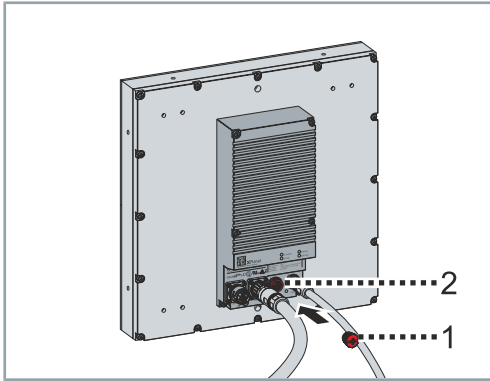
- ▶ Steckverbinder [1] der EtherCAT G/G10-Leitung ZK1B96-8181 an Anschluss X103 IN [2] der nächsten Kachel anschließen
- ▶ Bajonettverschluss verriegeln
- ▶ Insgesamt bis zu vier Kacheln miteinander auf dieselbe Weise mit EtherCAT G-Leitungen ZK1B96-8181 zu einem Strang verbinden
- ▶ Darauf achten, dass dieselben Kacheln miteinander verbunden werden, die auch mit Leistungsleitungen ZK7672-3031 miteinander verbunden sind

Weitere Informationen dazu finden Sie im Kapitel „Verlegung“, [Seite 71].

## 9.5.4 Abdeckstopfen und Schutzkappen

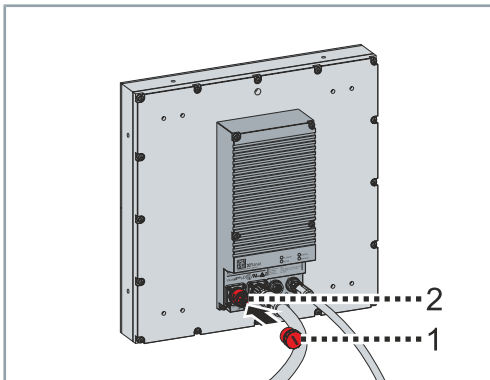
Beckhoff empfiehlt nicht genutzte Anschlüsse an den Kacheln mit Abdeckstopfen [+] und Schutzkappen [+] zu verschließen. Zum Verschließen können die im Lieferumfang enthaltenen Abdeckstopfen und Schutzkappen verwendet werden. Wenn die mitgelieferten Abdeckstopfen und Schutzkappen nicht mehr vorhanden sind, können Sie Abdeckstopfen und Schutzkappen bei Beckhoff bestellen. Weitere Informationen dazu finden Sie im Kapitel „Zubehör“, [Seite 112].

### Schutzkappe M12 [+]



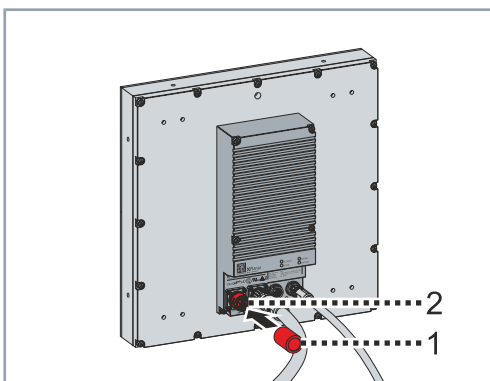
- Schutzkappe M12 [1] in nicht verwendeten Anschluss [2] der Kachel stecken

### Schutzkappe B17 [+]



- Schutzkappe B17 [1] in nicht verwendeten Anschluss [2] der Kachel stecken und verriegeln

### Schutzkappe B17



- Mitgelieferte Schutzkappe B17 [1] auf nicht verwendeten Anschluss [2] der Kachel stecken



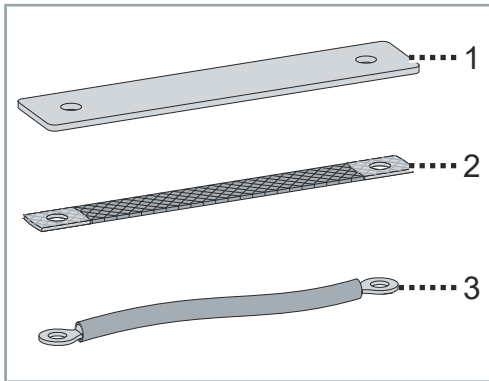
## 9.6 Erdung des Maschinenbetts

Die Erdverbindung muss mit möglichst großem Querschnitt, impedanzarm, großflächig und über eine kurze Verbindung an großflächig leitenden Befestigungen erfolgen. Beckhoff empfiehlt die Verwendung von breitflächigen Verbindungen mit großen Kontaktflächen, beispielsweise breitflächige Massebänder.

### Geeignete Verbinder

Zur Erdung der Maschinenbetten eignen sich:

- Kupferschienen [1]
- Massebänder mit Kabelschuhen [2]
- Kabel mit Kabelschuhen [3]



### ⚠ WARNUNG

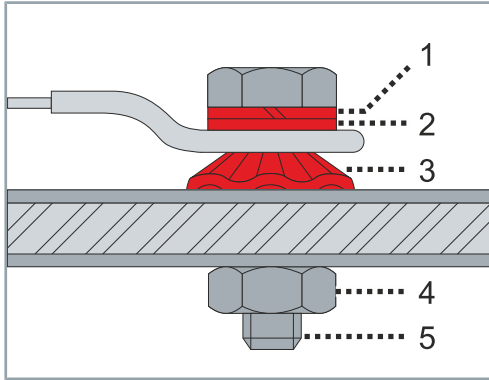
#### Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag

Für den Schutzleiter muss eine optimal leitende Verbindung an der Anschlussstelle vorhanden sein. Das Maschinenbett ist gemäß den gesetzlichen Vorschriften zu erden.

*Entfernen Sie sorgfältig Lacke, Schmutz, Korrosion und alle isolierenden Komponenten.*

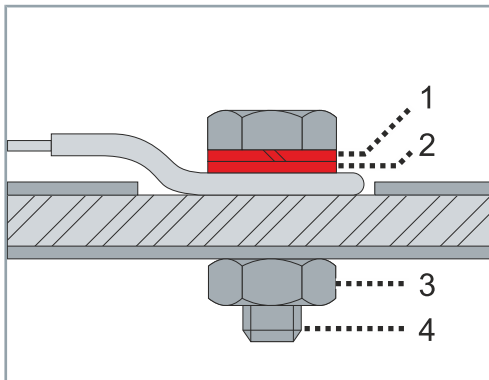
*Verwenden Sie verzinkte Schraubbolzen und Unterlegscheiben.*

## 9.6.1 Lackierte Flächen



► Lackierte Fläche mit Federring [1], Unterlegscheibe [2], Kontaktscheibe [3], Mutter [4] und Schraube [5] erden

## 9.6.2 Unlackierte Flächen



Unlackierte Fläche mit Federring [1], Unterlegscheibe [2], Mutter [3] und Schraube [4] erden

## 9.7 Funktionserdung



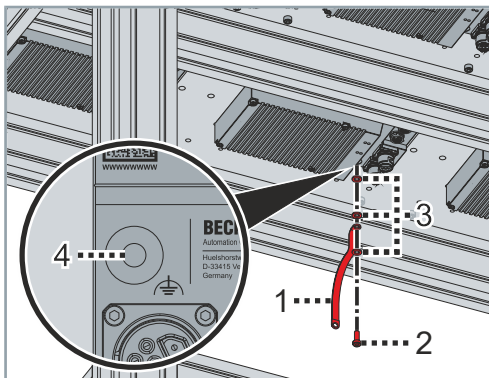
### Installation mit Schutzleiterverbindung

Bei der Installation von elektrischen Anlagen und Bauteilen müssen Sie zuerst die Schutzleiterverbindungen anschließen und diese bei der Deinstallation als letztes entfernen.

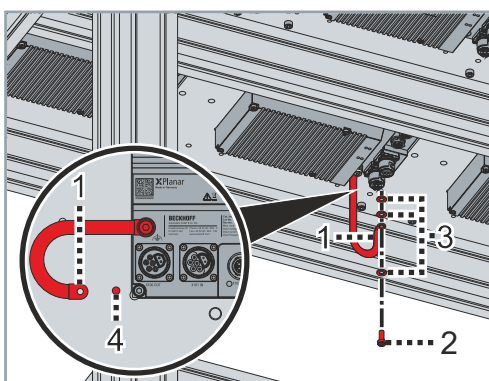
Beachten Sie folgende Vorschriften für die Ausführung der Schutzleiterverbindung in Abhängigkeit mit der Höhe der Ableitströme:

- Mindestanforderung Schutzleiter: KU-Wert von 4,5
- Mindestanforderung Ableitströme:  $I_L < 10 \text{ mA}$ ;  $KU = 6$  für  $I_L > 10 \text{ mA}$

Wert	Erläuterung
KU	Klassifizierungsgröße von sicherheitsbezogenen Ausfallarten zum Schutz gegen gefährliche Körperströme und zu hoher Erwärmung
KU = 4,5	Wird in Bezug auf Unterbrechung erreicht: Bei fest angeschlossener Schutzleiterverbindung $\geq 1,5 \text{ mm}^2$ Bei Schutzleiterverbindungen $\geq 2,5 \text{ mm}^2$ mit Steckverbinder für industrielle Anlagen nach IEC 60309-2
KU = 6	Wird in Bezug auf Unterbrechung erreicht: Bei fest angeschlossenen Leitern $\geq 10 \text{ mm}^2$ ; Anschlussart und Verlegung müssen den Anforderungen der gültigen Normen für PE-Leiter entsprechen



- Kabelschuh des Massebands [1] mit einer Schraube [2] und Unterlegscheiben [3] am Funktionserdungsanschluss [4] der Kachel festschrauben

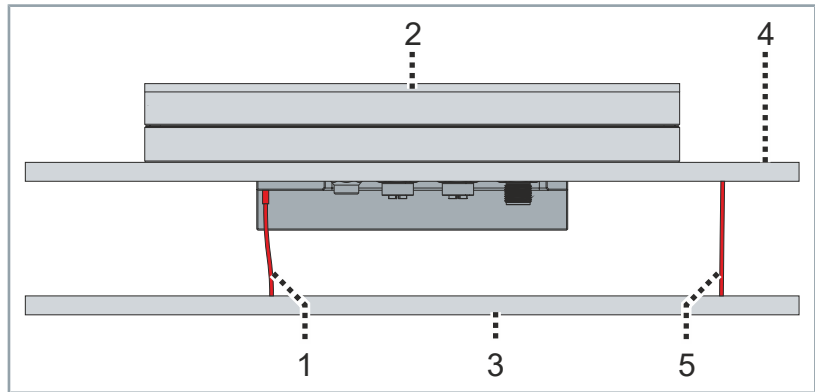


- Kabelschuh des Massebands [1] mit einer Schraube [2] und Unterlegscheiben [3] am Maschinenbett [4] festschrauben

Für die Funktionserdung Ihres Systems stehen zwei Möglichkeiten zur Verfügung:

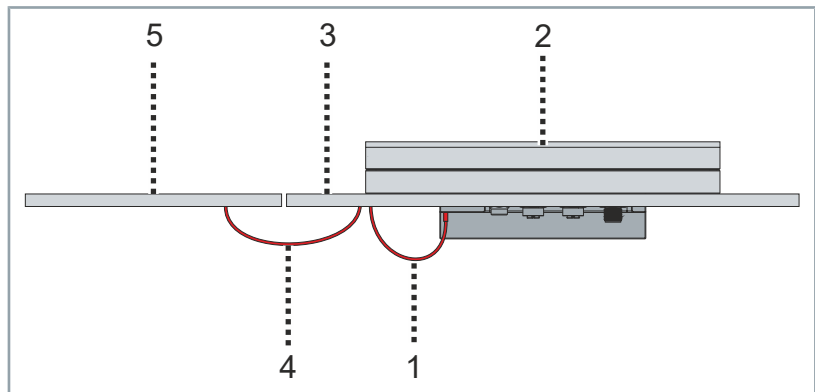
- Anschluss an eine Erdungsschiene
- Verbindung mehrerer Maschinenbetten

## 9.7.1 Erdungsschiene



Die Funktionsleiterverbindung [1] der Kachel [2] muss an die Erdungsschiene [3] angeschlossen werden. Außerdem muss das Maschinenbett [4] mit einer Funktionsleiterverbindung [5] an die Erdungsschiene [3] angeschlossen werden.

## 9.7.2 Maschinenbett



Die Funktionsleiterverbindung [1] der Kachel [2] muss an das Maschinenbett [3] angeschlossen werden. Außerdem muss das Maschinenbett [3] mit einer Funktionsleiterverbindung [4] an ein weiteres Maschinenbett [5] angeschlossen werden.

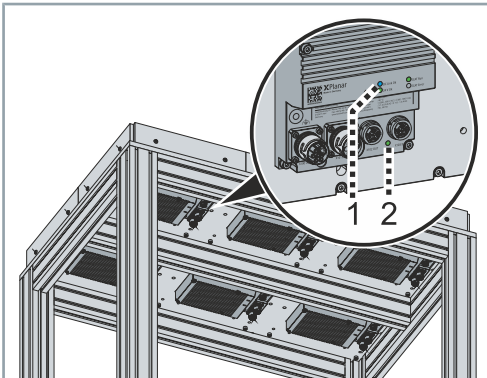
Bei Bedarf können weitere Maschinenbetten mit Funktionsleiterverbindungen verbunden werden.

## 9.8 Systemtest

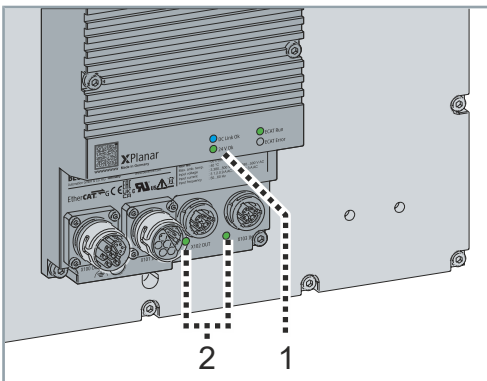
**HINWEIS****Verdrahtungsfehler im Schaltschrank vermeiden**

Zunächst nur die 24 V auf die Kacheln aufschalten und die Kacheln auf Funktion prüfen.

*Eine versehentliche Aufschaltung von 380 - 500 V statt 24 V kann zur Zerstörung aller Kacheln führen.*



- ▶ Gesamtes System an das Stromnetz anschließen
- ▶ Zuerst nur 24 V aufschalten
- ▶ Kacheln auf Funktion prüfen
- ▶ Darauf achten, dass die LEDs [1] und [2] leuchten



Folgende LEDs [1] müssen leuchten:

- 24 V Ok

Folgende LEDs [2] müssen blinken, falls Datenkabel eingesteckt wurden:

- X101 IN
- X102 OUT

**Wenn die LEDs nicht leuchten:**

- ▶ Netzteile und Sicherungen auf Spannung prüfen
- ▶ Support / Applikationsabteilung kontaktieren

## 10 Mechanische Installation – Teil 2: Mover

### 10.1 Mover auflegen

#### **WARNUNG**

##### **Mover erst nach abgeschlossenem Systemtest auflegen**

Erst nach vollständig abgeschlossener mechanischer Installation – Teil 1, elektrischer Installation und abgeschlossenem Systemtest dürfen die Mover aufgelegt werden.

*Bei Nichtbeachtung können schwere Verletzungen an den Fingern durch Quetschungen und in den Augen durch Splitter die Folge sein.*

#### **WARNUNG**

##### **Schutzbrille und Schutzhandschuhe tragen**

Die Mover können sich gegenseitig oder andere metallische Gegenstände stark magnetisch anziehen. Prallen Magneten aufeinander, können sich Splitter bilden.

*Bei Nichtbeachtung können schwere Verletzungen an den Fingern durch Quetschungen und in den Augen durch Splitter die Folge sein.*

#### **WARNUNG**

##### **Jeden Mover einzeln aus der Kiste nehmen**

Wenn Sie zwei Mover gleichzeitig aus der Kiste nehmen und der Abstand der Mover zueinander zu gering ist, können die Mover sich gegenseitig anziehen.

*Wenn die Mover sich gegenseitig anziehen und zusammenschlagen, können schwere Verletzungen an den Fingern durch Quetschungen und in den Augen durch Splitter die Folge sein.*

#### **WARNUNG**

##### **Nicht mit Fingern unter den Mover greifen**

Wenn Sie einen Mover tragen oder auf dem System ablegen, greifen Sie nicht mit den Fingern unter den Mover. Den Mover nur seitlich am Bumper greifen und tragen.

*Bei Nichtbeachtung können schwere Quetschungen und Verletzungen an den Fingern die Folge sein.*

### **WARNUNG**

#### **Mover beinhalten starke Permanentmagnete**

Die enthaltenen Permanentmagnete sind in sogenannten Halbach-Arrays angeordnet, die dafür sorgen, dass das Magnetfeld auf der Moverunterseite signifikant stärker ist als auf der Moveroberseite. Das Feld der Permanentmagnete existiert auch bei ausgeschalteter Energieversorgung.

*Wenn die Mover sich gegenseitig anziehen und zusammenschlagen, können schwere Verletzungen an den Fingern durch Quetschungen und in den Augen durch Splitter die Folge sein.*

## 10.1.1 Transportieren

### ⚠️ WARNUNG

#### **Jede Fixierverpackung mit einem Mover und Transportsicherung einzeln tragen**

Wenn Sie zwei Fixierverpackungen mit je einem Mover tragen und der Abstand der Mover zueinander zu gering ist, können die Mover sich gegenseitig anziehen.

*Wenn die Mover sich gegenseitig anziehen und zusammenschlagen, können schwere Verletzungen an den Fingern durch Quetschungen und in den Augen durch Splitter die Folge sein.*

### ⚠️ WARNUNG

#### **Jeden Mover mit Transportsicherung einzeln transportieren**

Wenn Sie zwei Mover transportieren und der Abstand der Mover zueinander zu gering ist, können die Mover sich gegenseitig anziehen. Die Transportsicherung schwächt das magnetische Feld des Movers ab. Transportieren Sie Mover nur einzeln und in der Transportsicherung.

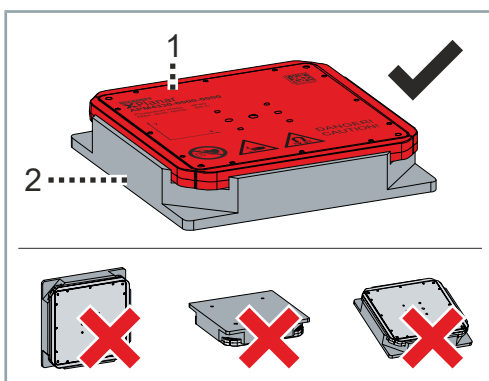
*Wenn die Mover sich gegenseitig anziehen und zusammenschlagen, können schwere Verletzungen an den Fingern durch Quetschungen und in den Augen durch Splitter die Folge sein.*

### ⚠️ WARNUNG

#### **Mover mit Sicherheitsbildzeichen nach oben transportieren**

Transportieren Sie die Mover immer mit den Sicherheitsbildzeichen nach oben. Die Unterseite der Mover muss sich in der Transportsicherung befinden. Die Transportsicherung schwächt das magnetische Feld des Movers ab.

*Falsch eingelegte Mover können magnetische Gegenstände oder andere Mover anziehen und somit schwere Verletzungen an den Fingern durch Quetschungen und in den Augen durch Splitter zur Folge haben.*



- ▶ Einzelnen Mover [1], mit den Sicherheitsbildzeichen nach oben, in der Transportsicherung [2] gerade zum Arbeitsplatz oder zum System transportieren



## 10.1.2 Auf Kachel auflegen



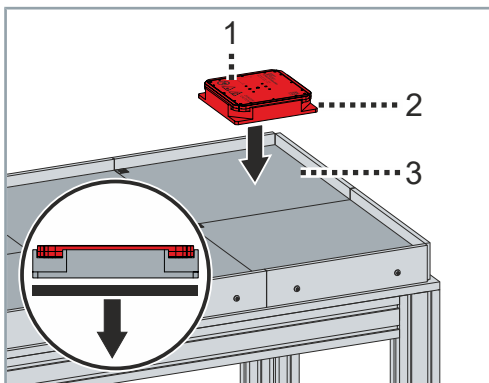
### Werkzeug vor dem Auflegen montieren

Wenn Sie Werkzeug auf den Movern verwenden, montieren Sie das Werkzeug vor dem Auflegen der Mover auf die Kacheln. Weitere Informationen dazu finden Sie im Kapitel „Werkzeugträger und Aufbauten montieren“, [Seite 92].



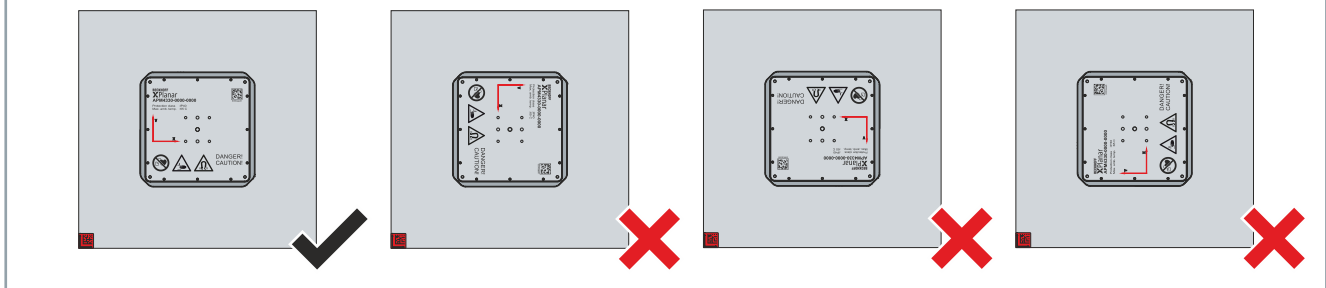
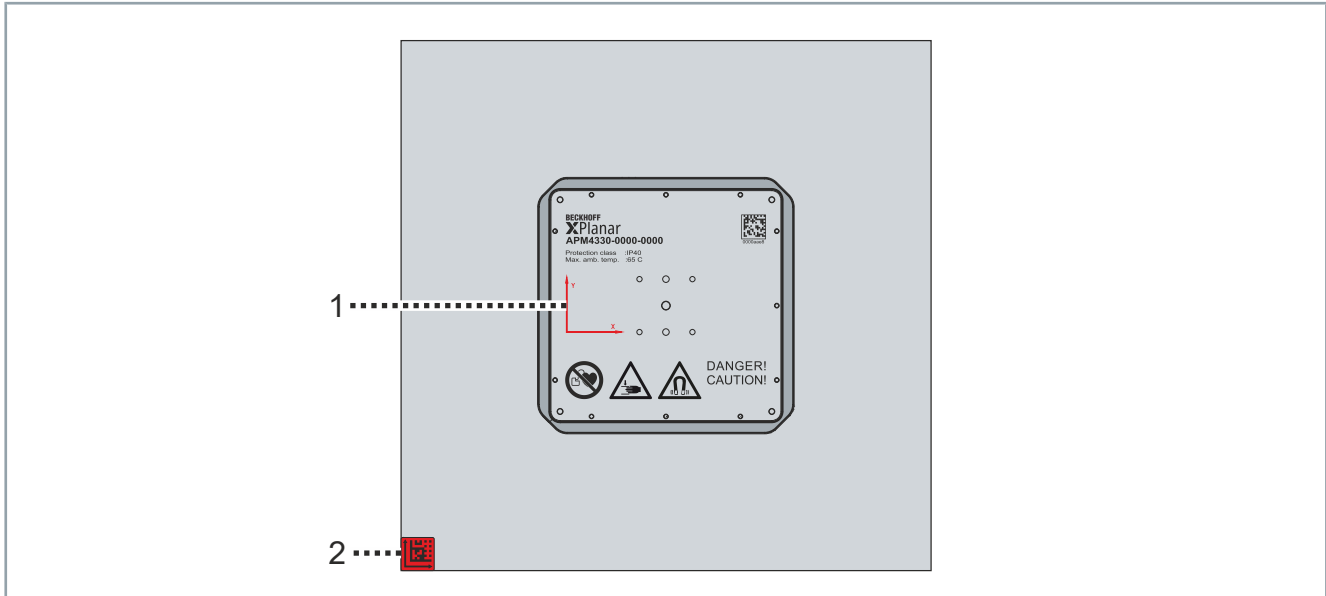
### Mover vor dem Auflegen koppeln

Wenn Sie eine Moverkopplung verwenden, koppeln Sie die Mover vor dem Auflegen auf die Kacheln. Weitere Informationen dazu finden Sie im Kapitel „Mover koppeln“, [Seite 96].



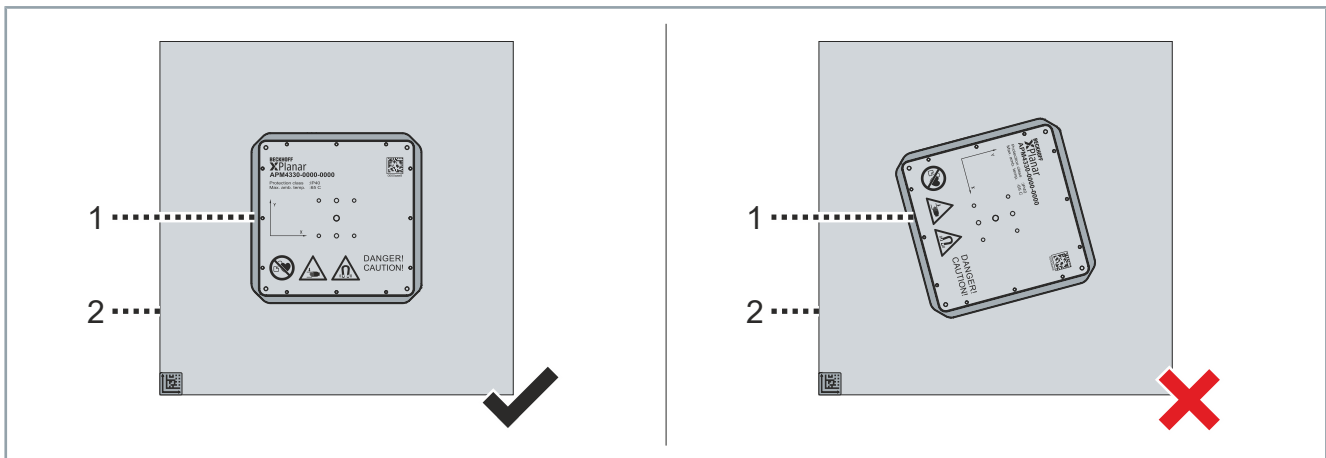
- Mover [1] mit Transportsicherung [2] gerade auf die Kachel [3] legen

## 10.1.2.1 Moverausrichtung



Position	Bezeichnung
1	XY-Achsen des Movers
2	Aufkleber mit Koordinatenursprung

Achten Sie beim Auflegen der Mover darauf, dass die XY-Achsen des Movers [1] den XY-Achsen der Kachel entsprechen. Der Koordinatenursprung der Kachel dient dabei der Orientierung. Weitere Informationen dazu finden Sie im Kapitel „Kachelausrichtung“, [Seite 64].



Achten Sie beim Auflegen der Mover [1] darauf, dass Sie die Mover möglichst parallel zu den Außenkanten der Kachel [2] positionieren.

## ⚠️ WARNUNG

### Mover ausschließlich seitlich greifen

Wenn Sie einen Mover auf die Kacheln auflegen, greifen Sie den Mover ausschließlich seitlich.

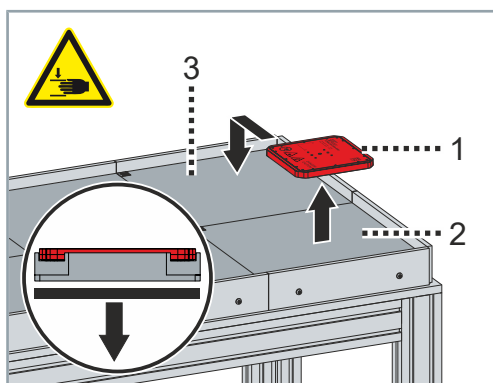
*Magnetische Anziehung sowohl zwischen Mover und Kachel als auch zwischen zwei Movern kann schwere Verletzungen an den Fingern durch Quetschungen und in den Augen durch Splitter zur Folge haben.*

## HINWEIS

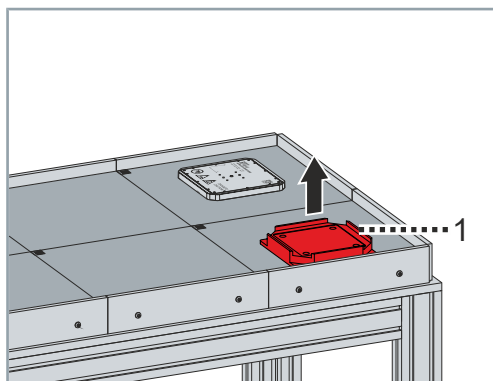
### Unterseite des Movers auf Anhaftungen überprüfen

Die Unterseite des Movers auf Anhaftungen überprüfen und bei Bedarf reinigen.

*Anhaftungen können zu Schäden an der Kacheloberfläche führen.*



- ▶ Mover [1] gerade nach oben aus der Transportsicherung [2] nehmen
- ▶ Mover [1] gerade in die Mitte der benachbarten Kachel [3] legen
- ▶ Darauf achten, dass sich Ihre Finger nicht unterhalb der Kachel [3] befinden und der Mover ausreichend Abstand zu anderen Movern hat



- ▶ Transportsicherung [1] entnehmen
- ▶ Die übrigen Mover auf die gleiche Weise auf die Kacheln legen

## 10.2 Werkzeugträger und Aufbauten montieren

Auf den Movern können je nach Anwendungsbedarf entsprechende Werkzeugträger und Aufbauten montiert werden. Beckhoff empfiehlt:

- Nicht magnetisches Material zu verwenden.
- Nicht magnetische Schrauben verwenden.
- Den Werkzeugträger und die Aufbauten so flach wie möglich zu halten.
- Den Werkzeugträger und die Aufbauten so leicht wie möglich zu bauen.
- Die Außenabmessungen des Movers nicht zu überschreiten.
- Das Gewicht in der Mitte des Movers zu zentrieren.
- Den Werkzeugträger und die Aufbauten ohne Verspannung und Torsion des Movers montieren.



### Benötigtes Werkzeug abhängig vom Movertyp

- Innensechskantschlüssel SW 3
- Innensechskantschlüssel SW 4
- Innensechskantschlüssel SW 5

Weitere Informationen dazu finden Sie im Kapitel „Befestigungspunkte“, [Seite 93] und „Maßzeichnungen“, [Seite 41].



### Benötigtes Montagematerial abhängig vom Movertyp

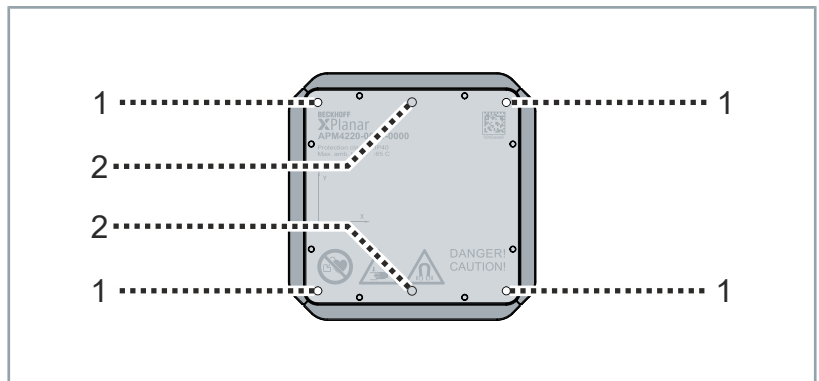
- Passstifte D4
- Nicht magnetische Innensechskantschrauben M4
- Nicht magnetische Innensechskantschrauben M5
- Nicht magnetische Innensechskantschrauben M6

Weitere Informationen dazu finden Sie im Kapitel „Befestigungspunkte“, [Seite 93] und „Maßzeichnungen“, [Seite 41].

## 10.2.1 Befestigungspunkte

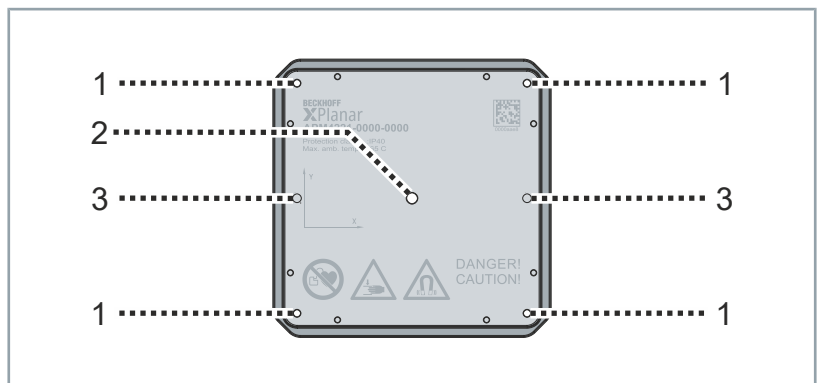
Zum Befestigen des Werkzeugträgers und der Aufbauten stehen Ihnen je nach Mover Typ folgende Befestigungspunkte zur Verfügung.

APM4220-0000



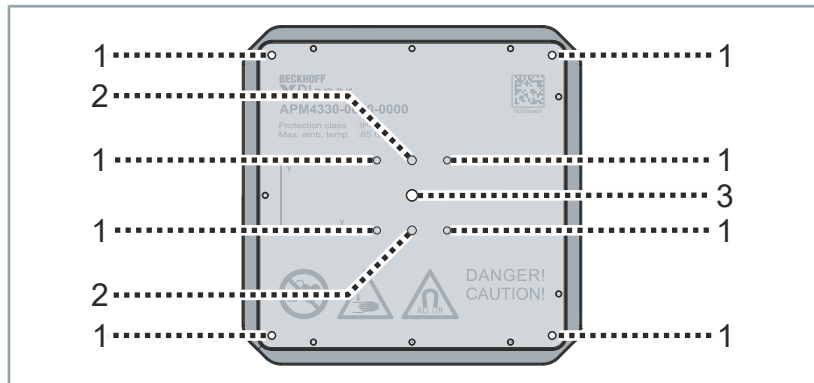
Position	Bezeichnung
1	Gewindebohrung M4 x 6
2	Passbohrung Ø4 H7 x 4,5

APM4221-0000



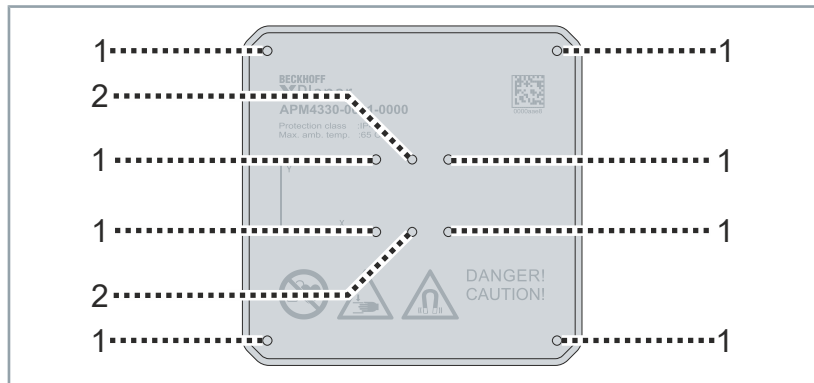
Position	Bezeichnung
1	Gewindebohrung M4 x 6
2	Gewindebohrung M6
3	Passbohrung Ø4 H7 x 4,5

## APM4330-0000



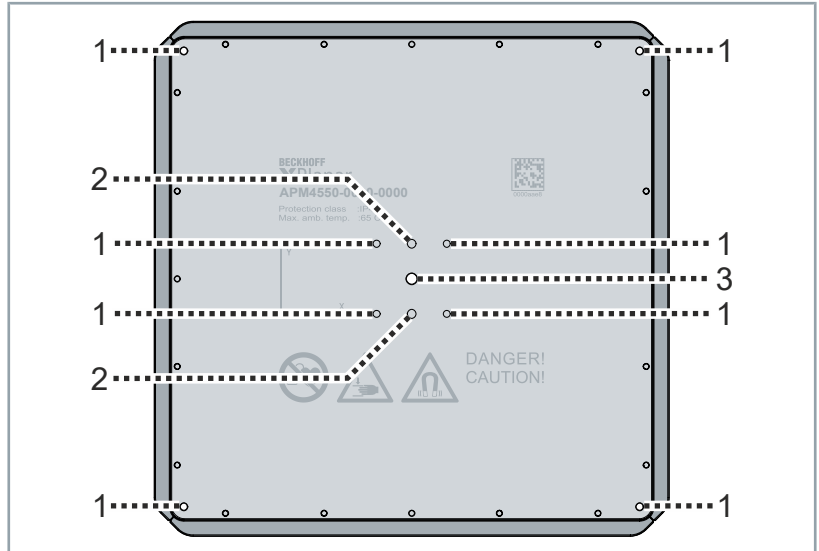
Position	Bezeichnung
1	Gewindebohrung M4 x 6
2	Passbohrung Ø 4 H7 x 8
3	Gewindebohrung M6

## APM4330-0001



Position	Bezeichnung
1	Gewindebohrung M5 x 6
2	Passbohrung Ø4 H7 x 10

APM4550-0000



Position	Bezeichnung
1	Gewindebohrung M4 x 6
2	Passbohrung Ø4 H7 x 8
3	Gewindebohrung M6

## ⚠️ WARNUNG

### Arbeitsplatz frei von metallischen und magnetischen Materialien halten

Stellen Sie sicher, dass Ihr Arbeitsplatz frei von metallischen und magnetischen Materialien ist, bevor Sie den Mover ablegen. Entnehmen Sie den Mover nur für unbedingt erforderliche Montagearbeiten des Werkzeugträgers und der Aufbauten aus der Transportsicherung. Die Transportsicherung schwächt das magnetische Feld ab und schützt elektrische Bauteile vor magnetischen Einflüssen.

*Wenn Mover durch metallische und magnetische Teile angezogen werden, können schwere Verletzungen an den Fingern durch Quetschungen und in den Augen durch Splitter die Folge sein.*

- ▶ Einzelnen Mover in Transportsicherung gerade zum Arbeitsplatz tragen
- ▶ Werkzeugträger und Aufbauten auf den Mover montieren
- ▶ Einzelnen Mover in Transportsicherung gerade zum System tragen

## ⚠️ WARNUNG

### Werkzeugträger und Aufbauten mit Sicherheitsbildzeichen versehen

Wenn für Ihre Anwendung durch den Werkzeugträger und die Aufbauten auf dem Mover die Sicherheitsbildzeichen verdeckt werden, müssen Sie die Sicherheitsbildzeichen an Ihrem Werkzeugträger und Aufbau sichtbar anbringen.

*Wenn die Sicherheitsbildzeichen verdeckt werden, können andere Personen nicht über mögliche Gefahren informiert werden und sich bei der Anwendung schwer verletzen.*

## 10.3 Mover koppeln


### 10.3.1 Vorbereitung

Bevor Sie mit der Kopplung der Mover beginnen, müssen Sie einen geeigneten Rahmen und Montagehilfen bereitstellen.



#### Maßzeichnungen und 3D-Modelle online

Sie haben die Möglichkeit, die Maßzeichnungen und 3D-Modelle für den Rahmen und die Montagehilfe auf der Beckhoff-Website herunterzuladen:

 [www.beckhoff.com/de-de/support/downloadfinder](http://www.beckhoff.com/de-de/support/downloadfinder)

#### **WARNUNG**

##### **Nicht magnetisches Werkzeug verwenden**

Die enthaltenen Permanentmagnete können verwendetes Werkzeug anziehen. Nutzen Sie zur Demontage und Montage aller Bumper nicht magnetisches Werkzeug.

*Wenn magnetisches Werkzeug angezogen wird, können schwere Verletzungen an den Fingern durch Quetschungen und in den Augen durch Splitter die Folge sein.*



#### Benötigtes Werkzeug

- Innensechskantschlüssel SW 2,5
- Innensechskantschlüssel SW 4



#### Benötigtes Montagematerial

- 8 bis 24 nicht magnetische Innensechskantschrauben M5

Weitere Informationen dazu finden Sie im Kapitel „Montagematerial“, [Seite 97].

#### Rahmen

Beckhoff empfiehlt folgendes Material für den Rahmen:

- Aluminium

#### Montagehilfe

Die Montagehilfe muss aus nicht magnetischem Material hergestellt werden. Beckhoff empfiehlt folgendes Material:

- Holz
- Kunststoff
- Aluminium

Die Montagehilfe schwächt das magnetische Feld der Mover ab, das Permanentmagnetfeld auf der Unterseite der Mover existiert jedoch weiterhin.



### HINWEIS

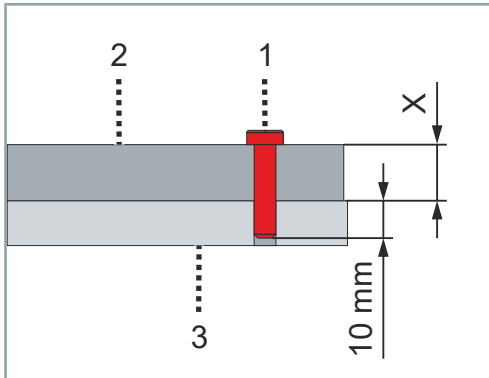
#### Auf korrekte Länge der Schrauben achten

Achten Sie auf die korrekte Länge der Schrauben, um Beschädigungen am Arbeitsplatz und an den Kacheln zu vermeiden. Die Schrauben dürfen nicht aus dem Rahmen herausragen.



#### Nicht magnetische Schrauben verwenden

Zur Montage der Mover am Rahmen dürfen nur nicht magnetische Schrauben verwendet werden.



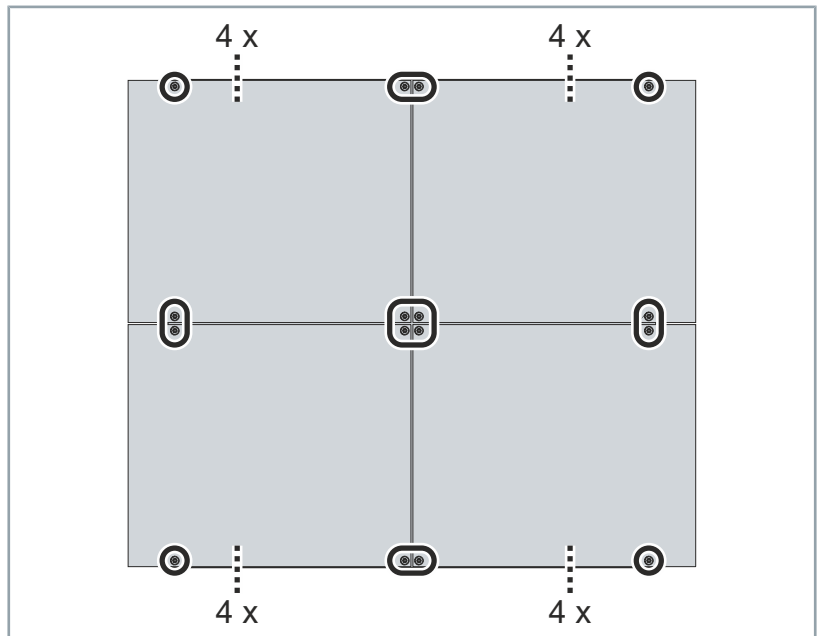
Die Länge der Schrauben [1] zum Befestigen der Montagehilfe [2] ist abhängig von der Höhe X der Montagehilfe. Beckhoff empfiehlt folgende Einschraubtiefe in den Rahmen [3]:

- 10 mm

Die M5 Schrauben dürfen nicht aus dem Rahmen herausragen.

### Anzahl benötigter Schrauben

Jede Montagehilfe muss mit vier M5 Schrauben am Rahmen befestigt werden.



## 10.3.2 Mover montieren

Mit einem Rahmen lassen sich zwei, vier oder sechs Mover koppeln. Um eine nahezu lineare Erhöhung der Nutzlast zu gewährleisten, muss ein Achsabstand von 240 mm von Movermitte zu Movermitte eingehalten werden. Die Gesamtnutzlast errechnet sich aus der Anzahl der Mover multipliziert mit der maximalen Zuladung eines Movers abzüglich des Rahmengewichts:

$$A \times B - C = D$$

Variable	Erläuterung
A	Anzahl der Mover
B	Maximale Zuladung eines Movers
C	Rahmengewicht
D	Gesamtnutzlast

Für weitere Fragen zur Moverkopplung kontaktieren Sie Ihre lokale Beckhoff Niederlassung oder den Beckhoff Support:

✉ [support@beckhoff.com](mailto:support@beckhoff.com)

Führen Sie die Montagearbeiten der Moverkopplung nur zu zweit durch. Das Gewicht und die Abmessungen erfordern eine zweite Person zum Drehen und Transportieren der Moverkopplung.



## Montage Beispiel

In diesem Kapitel wird die Moverkopplung beispielhaft an einem 2 x 2 Rahmen und vier Movern APM4550-0000 beschrieben.

### ⚠️ WARNUNG

#### Arbeitsplatz frei von metallischen und magnetischen Materialien halten

Stellen Sie sicher, dass Ihr Arbeitsplatz frei von metallischen und magnetischen Materialien ist, bevor Sie den Mover ablegen. Entnehmen Sie den Mover nur für unbedingt erforderliche Montagearbeiten aus der Transportsicherung. Die Transportsicherung schwächt das magnetische Feld ab und schützt elektrische Bauteile vor magnetischen Einflüssen.

*Wenn Mover durch metallische und magnetische Teile angezogen werden, können schwere Verletzungen an den Fingern durch Quetschungen und in den Augen durch Splitter die Folge sein.*

### ⚠️ WARNUNG

#### Mover beinhalten starke Permanentmagnete

Die enthaltenen Permanentmagnete sind in sogenannten Hallbach-Arrays angeordnet, die dafür sorgen, dass das Magnetfeld auf der Moverunterseite signifikant stärker ist als auf der Moveroberseite. Das Feld der Permanentmagneten existiert auch bei ausgeschalteter Energieversorgung.

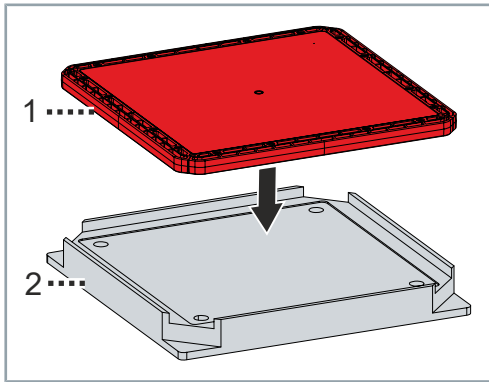
*Wenn die Mover sich gegenseitig anziehen und zusammenschlagen, können schwere Verletzungen an den Fingern durch Quetschungen und in den Augen durch Splitter die Folge sein.*

### ⚠️ WARNUNG

#### Mover mit Sicherheitsbildzeichen nach oben transportieren

Transportieren Sie die Mover immer mit den Sicherheitsbildzeichen nach oben. Die Unterseite der Mover muss sich in der Transportsicherung befinden. Die Transportsicherung schwächt das magnetische Feld des Movers ab.

*Falsch eingelegte Mover können magnetische Gegenstände oder andere Mover anziehen und somit schwere Verletzungen an den Fingern durch Quetschungen und in den Augen durch Splitter zur Folge haben.*

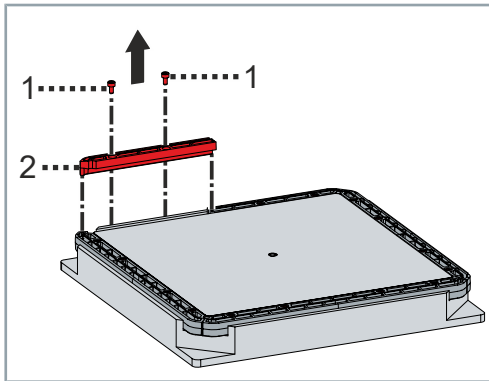


- ▶ Zur sicheren Demontage der Bumper, Mover [1] aus der Transportsicherung [2] nehmen und um 180 ° drehen
- ▶ Mover mit der Unterseite nach oben in die Transportsicherung [2] legen

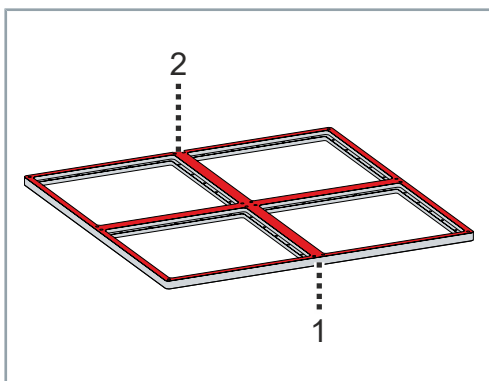
## HINWEIS

### Permanentmagnete können Werkzeug anziehen

Die Permanentmagnete an der Unterseite der Mover liegen nun frei nach oben und können Werkzeug, das zur Demontage der Bumper benutzt wird, anziehen.



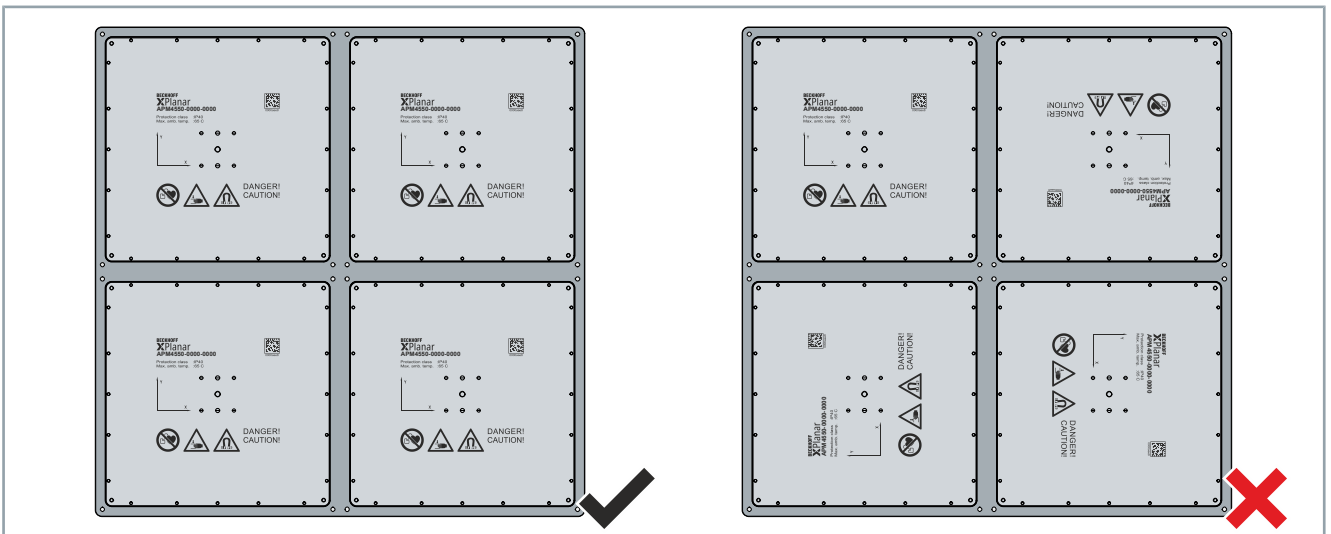
- ▶ Zwei Schrauben [1] entfernen
- ▶ Bumper [2] entnehmen
- ▶ Weitere Bumper auf die gleiche Weise entnehmen



- ▶ Rahmen [1] mit der Oberseite [2] nach oben auf die Arbeitsfläche legen

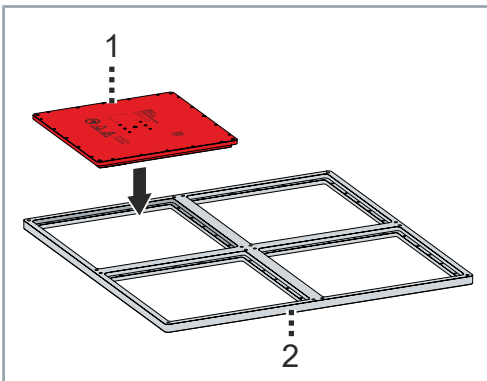
## Moverausrichtung

Alle Mover der Moverkopplung müssen die gleiche Ausrichtung haben, eine andere Ausrichtung der Mover ist nicht zulässig:

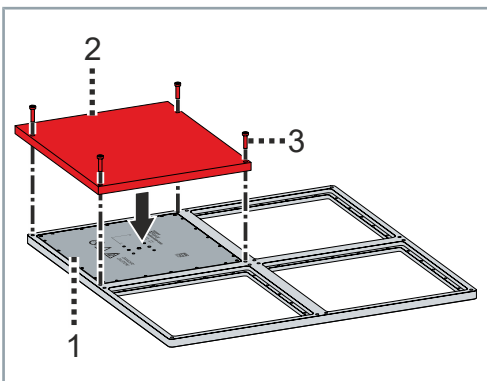


### Ausrichtung notieren

Bevor Sie den ersten Mover mit einer Montagehilfe abdecken, notieren Sie sich die Ausrichtung des Movers im Rahmen.

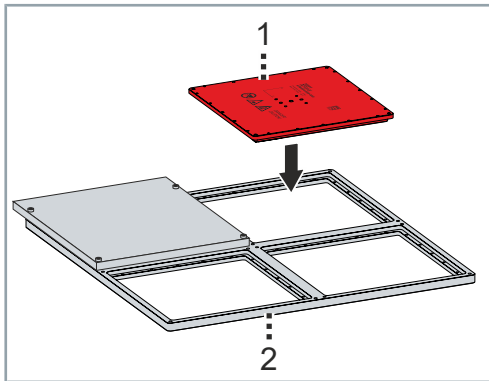


► Mover [1] in Rahmen [2] legen

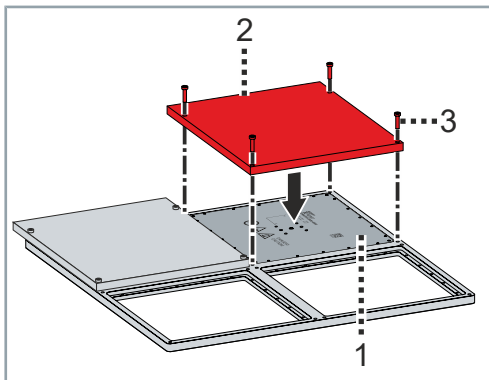


► Mover [1] mit Montagehilfe [2] und vier Schrauben [3] gegen Herausfallen sichern

Nachdem der erste Mover mit der Montagehilfe gesichert wurde, können Sie den zweiten Mover einsetzen. Beachten Sie dabei die korrekte Position des Movers.



- ▶ Mover [1] in den Rahmen [2] einsetzen

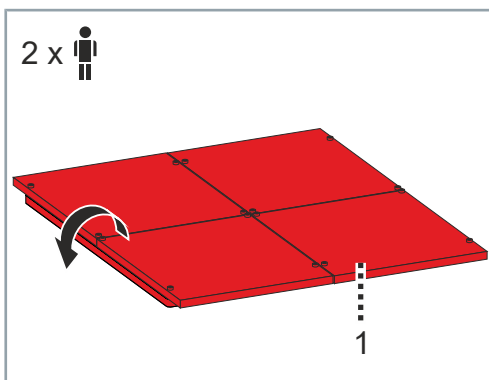


- ▶ Mover [1] mit Montagehilfe [2] und vier Schrauben [3] gegen Herausfallen sichern
- ▶ Weitere Mover auf die gleiche Weise einsetzen und sichern

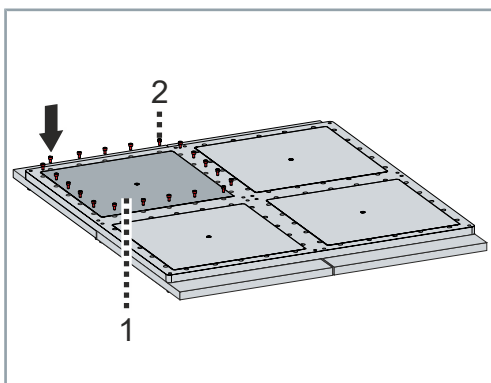
## ⚠ WARNUNG

### Rahmen nur zu zweit drehen

Drehen Sie den Rahmen mit den verschraubten Montagehilfen nur zu zweit. Die Unterseite der Mover ist permanentmagnetisch und kann andere Mover oder magnetische Teile anziehen. Bei Nichtbeachtung können schwere Verletzungen an den Fingern durch Quetschungen oder in den Augen durch Splitter die Folge sein.



- ▶ Rahmen [1] mit verschraubten Montagehilfen um 180 ° drehen



► Mover [1] mit 20 Schrauben [2] befestigen

► Anzugsdrehmomente beachten:

Komponente	Anzugsdrehmoment [Nm]
Schrauben, M3 x 6	1,5

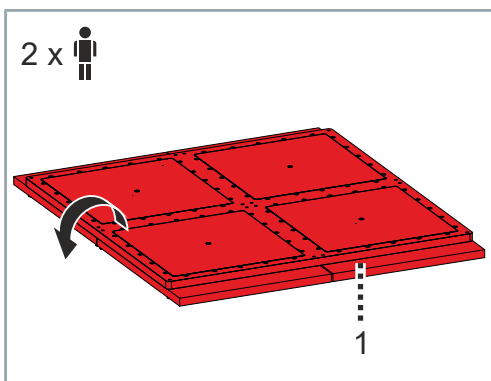
► Weitere Mover auf die gleiche Weise befestigen

## ⚠ WARNUNG

### Rahmen nur zu zweit drehen und tragen

Drehen und tragen Sie den Rahmen mit den verschraubten Montagehilfen nur zu zweit. Die Unterseite der Mover ist permanentmagnetisch und kann andere Mover, Moverkopplungen oder magnetische Teile anziehen. Nutzen Sie zum Drehen und Tragen der Moverkopplung die Montagehilfen.

*Bei Nichtbeachtung können schwere Verletzungen an den Fingern durch Quetschungen oder in den Augen durch Splitter die Folge sein.*



► Rahmen [1] mit verschraubten Movern [2] um 180 ° drehen

► Rahmen an Montagehilfen zum System tragen

## ⚠️ WARNUNG

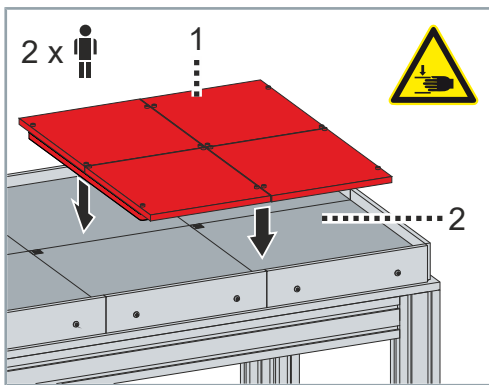
### Moverkopplung nur seitlich an der Montagehilfe halten

Wenn Sie eine Moverkopplung auf die Statorfläche auflegen, halten Sie die Moverkopplung nur seitlich an den Montagehilfen fest. Bei Nichtbeachtung können schwere Verletzungen an den Fingern durch Quetschungen und in den Augen durch Splitter die Folge sein.

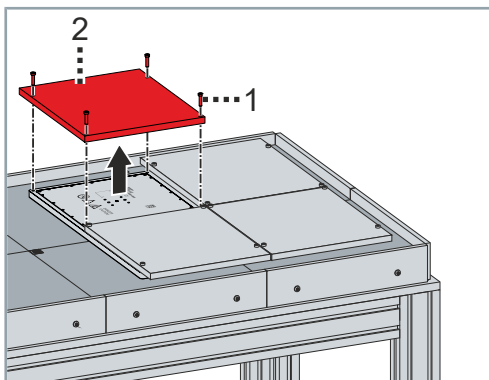
## HINWEIS

### Ausrichtung der Moverkopplung beachten

Achten Sie beim Auflegen der Moverkopplung darauf, dass die XY-Achsen der Mover den XY-Achsen der Kacheln entsprechen. Weitere Informationen dazu finden Sie im Kapitel „Moverausrichtung“, [Seite 90].



- ▶ Moverkopplung [1] gerade auf die Statorfläche [2] auflegen
- ▶ Darauf achten, dass sich Ihre Finger nicht unterhalb der Moverkopplung [1] befinden und die Moverkopplung ausreichend Abstand zu anderen Moverkopplungen hat



- ▶ Vier Schrauben [1] entfernen
- ▶ Montagehilfe [2] vom Rahmen entfernen
- ▶ Alle weiteren Montagehilfen auf die gleiche Weise entfernen



## 11 Inbetriebnahme und Betrieb



### Exemplarische Inbetriebnahme

Das Vorgehen bei der Inbetriebnahme wird exemplarisch dargestellt.

### 11.1 Voraussetzungen

- Komponenten weisen keine Beschädigungen auf
- Die Unterseiten der Mover sind frei von Verunreinigungen und Fremdkörpern
- Ferromagnetische Objekte in der Nähe der Mover sind entfernt
- Die Oberfläche der Kacheln ist frei von Verunreinigungen und Fremdkörpern
- Die Oberfläche der Kacheln ist korrekt und eben ausgerichtet
- Die Oberfläche der Kacheln ist eben
- Verschraubungen der Komponenten sind korrekt angezogen
- Mechanische Schutzeinrichtungen sind korrekt montiert
- Elektrische Schutzeinrichtungen sind korrekt montiert
- Verdrahtungen und Leitungen sind korrekt montiert
- Maschinenbett ist korrekt geerdet
- Werkzeuge und Anbauten sind funktionsfähig
- Schutz vor bewegenden und spannungsführenden Teilen ist korrekt montiert
- Aktuelle Version der TwinCAT XAE, TF5890 und TF5400 Software ist auf einem IPC installiert
- Steuerungsspannung ist aufgeschaltet
- Versorgungsspannung ist aufgeschaltet

Weitere Informationen zu den Voraussetzungen finden Sie im Kapitel Mechanische Installation – Teil 1: Kacheln, Mechanische Installation – Teil 2: Mover und Elektrische Installation.

### 11.2 Inbetriebnahme

- TwinCAT Projekt erstellen
- Zielsystem auswählen
- Module über die Scan Funktion zu den I/O Geräten hinzufügen
- XPlanar Konfiguration mithilfe des *XPlanar Configurators* erstellen
- TwinCAT aktivieren

Weitere Informationen dazu finden Sie im Handbuch *TF5400 | TwinCAT 3 Advanced Motion Pack*:



[Direktlink zur Dokumentation TF5400 | TwinCAT 3 Advanced Motion Pack](#)

## 11.3 Während des Betriebs

### **⚠️ WARNUNG**

#### **Unkontrollierte Mover können schwere Verletzungen verursachen**

Nach Entnahme der Reglerfreigabe oder Abschaltung der Versorgungsspannung können sich Mover unkontrolliert bewegen und schwere Verletzungen an den Fingern durch Quetschungen und in den Augen durch Splitter verursachen.

- Stellen Sie einen sicheren Zustand des Systems her.
- Stellen Sie sicher, dass alle Mover vollständig zum Stillstand gekommen sind.

- Angaben für die Umgebung und den Betrieb einhalten
- Wartungsintervalle einhalten
- System ausschalten, wenn
  - eine untypische Geräuschentwicklung auftritt
  - eine Rauchentwicklung auftritt
  - eine untypische Temperaturentwicklung auftritt

## 12 Wartungsarbeiten am Mover

### 12.1 Bumper austauschen

Je nach Konfiguration sind die Bumper des Movers mit einer ID-Funktion ausgestattet. Bumper ohne ID-Funktion können jederzeit gegen ID-Bumper ausgetauscht werden.



#### Montage Beispiel

In diesem Kapitel wird der Bumper-Austausch beispielhaft an einem Mover *APM4330-0000* beschrieben.

Der Bumper *APM9000-0000-4330* wird gegen einen ID-Bumper *APM9001-0000-4330* getauscht.

#### ⚠️ WARNUNG

##### Arbeitsplatz frei von metallischen und magnetischen Materialien halten

Stellen Sie sicher, dass Ihr Arbeitsplatz frei von metallischen und magnetischen Materialien ist, bevor Sie den Mover ablegen. Entnehmen Sie den Mover für unbedingt erforderliche Montagearbeiten aus der Transportsicherung. Die Transportsicherung schwächt das magnetische Feld ab und schützt elektrische Bauteile vor magnetischen Einflüssen.

*Wenn Mover durch metallische und magnetische Teile angezogen werden, können schwere Verletzungen an den Fingern durch Quetschungen und in den Augen durch Splitter die Folge sein.*

#### ⚠️ WARNUNG

##### Mover beinhalten starke Permanentmagnete

Die enthaltenen Permanentmagnete sind in sogenannten Hallbach-Arrays angeordnet, die dafür sorgen, dass das Magnetfeld auf der Unterseite der Mover signifikant stärker ist als auf der Moveroberseite. Das Feld der Permanentmagneten existiert auch bei ausgeschalteter Energieversorgung.

*Wenn Mover sich gegenseitig anziehen und zusammenschlagen, können schwere Verletzungen an den Fingern durch Quetschungen und in den Augen durch Splitter die Folge sein.*

## ⚠️ WARNUNG

### Mover mit Sicherheitsbildzeichen nach oben transportieren

Transportieren Sie die Mover immer mit den Sicherheitsbildzeichen nach oben. Die Unterseite der Mover muss sich in der Transportsicherung befinden. Die Transportsicherung schwächt das magnetische Feld des Movers ab.

*Falsch eingelegte Mover können magnetische Gegenstände oder andere Mover anziehen und somit schwere Verletzungen an den Fingern durch Quetschungen und in den Augen durch Splitter zur Folge haben.*

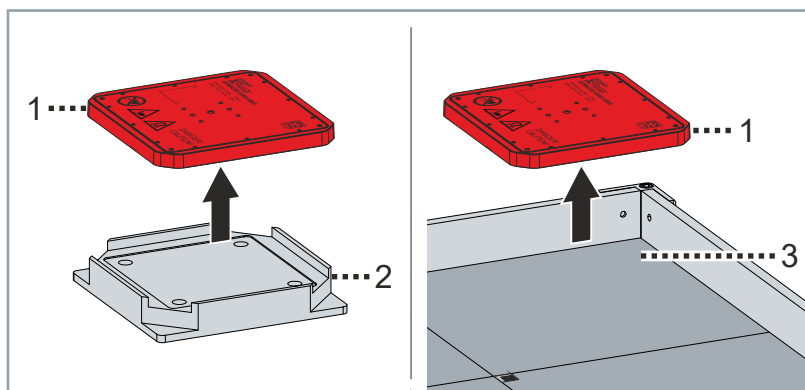
## ⚠️ WARNUNG

### Nicht magnetisches Werkzeug verwenden

Die enthaltenen Permanentmagnete können verwendetes Werkzeug anziehen. Nutzen Sie zur Demontage und Montage aller Bumper nicht magnetisches Werkzeug.

*Wenn magnetisches Werkzeug angezogen wird, können schwere Verletzungen an den Fingern durch Quetschungen und in den Augen durch Splitter die Folge sein.*

## 12.1.1 Demontage



- ▶ Mover [1] aus der Transportsicherung [2] nehmen und um 180 ° drehen

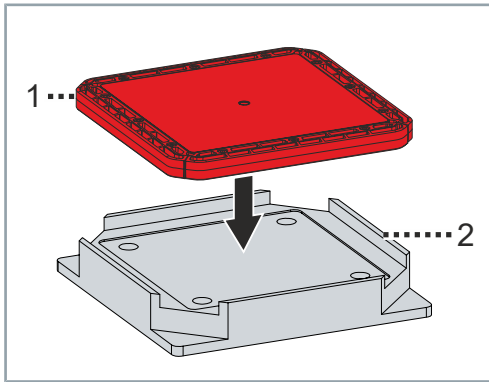
ODER

- ▶ Mover [1] von der Statorfläche [3] nehmen und um 180 ° drehen



### Ausrichtung notieren

Bevor Sie den Mover in die Transportsicherung legen, notieren Sie sich die Ausrichtung des Movers. Für die korrekte Montage des ID-Bumpers müssen der ID-Bumper und der Mover dieselbe Ausrichtung haben.



- Mover [1] mit der Unterseite nach oben in die Transportsicherung [2] legen

## HINWEIS

### Permanentmagnete können Werkzeug anziehen

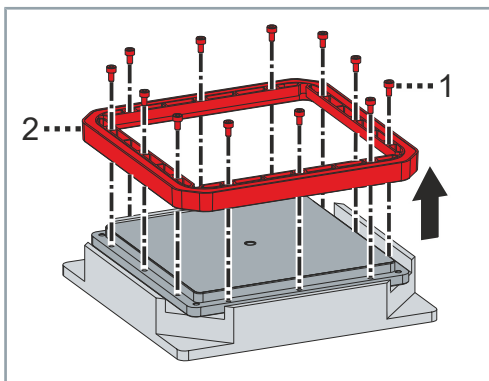
Die Permanentmagnete an der Unterseite der Mover liegen nun frei nach oben und können Werkzeug, das zur Demontage der Bumper benutzt wird, anziehen.



### Unterschiedliche Bumper-Ausführung möglich

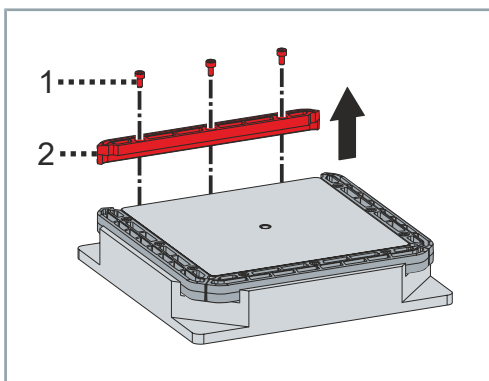
Abhängig von dem Produktionszeitpunkt Ihres Movers kann der Bumper aus einem oder vier Teilen bestehen. Die Anzahl der Schrauben und Befestigungspunkte sind jedoch identisch.

#### Bumper 1-teilig



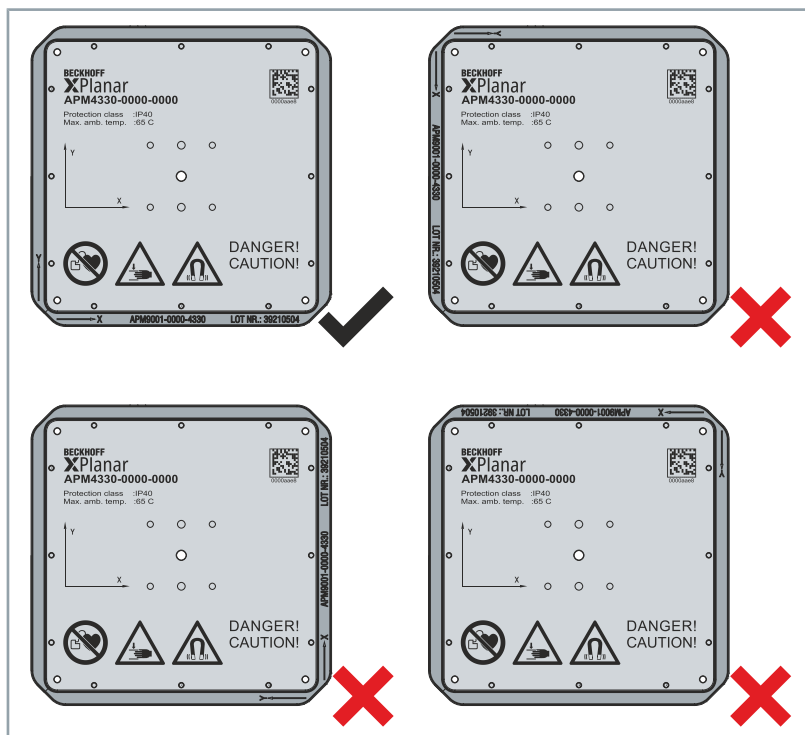
- Schrauben [1] entfernen
- Bumper [2] entnehmen

#### Bumper 4-teilig

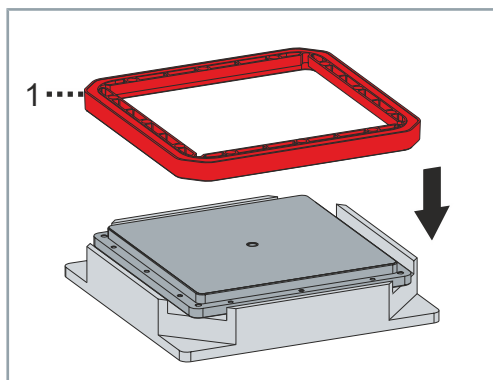


- Schrauben [1] entfernen
- Bumper [2] entnehmen
- Weitere Bumper auf die gleiche Weise entnehmen

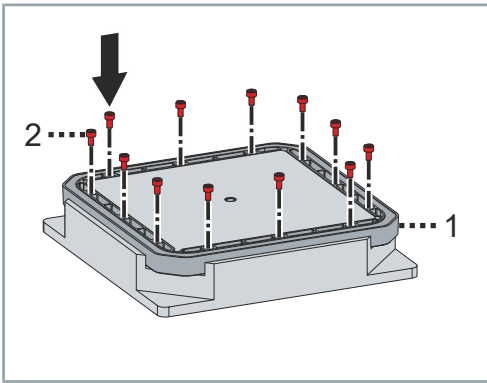
## 12.1.2 Montage



Achten Sie darauf, dass Sie den ID-Bumper korrekt ausrichten. Die Beschriftungen auf dem Mover und auf dem ID-Bumper müssen dieselbe Ausrichtung haben. Falsch ausgerichtete ID-Bumper können Probleme bei der Steuerung der Mover verursachen.

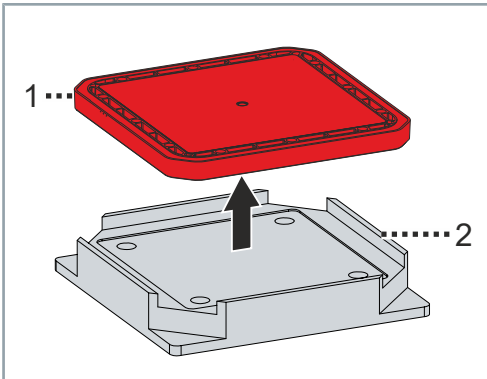


- ▶ Ausgerichteten ID-Bumper [1] einsetzen

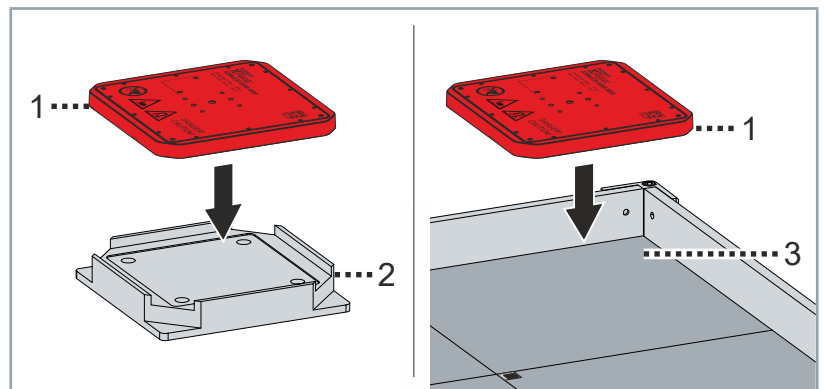


- ▶ ID-Bumper [1] mit Schrauben [2] befestigen
- ▶ Anzugsdrehmomente beachten:

Komponente	Anzugsdrehmoment [Nm]
Schraube M3 x 6	1,5



- ▶ Mover [1] aus der Transportsicherung [2] nehmen und um 180 ° drehen



- ▶ Mover [1] mit der Oberseite nach oben in die Transportsicherung [2] legen

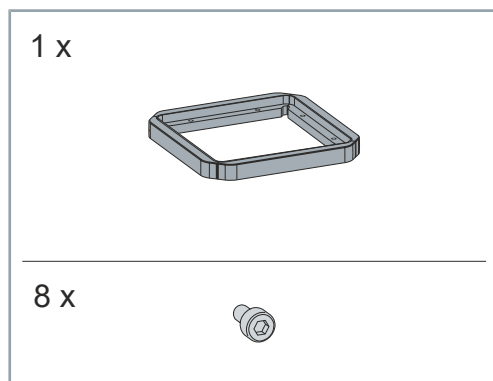
ODER

- ▶ Mover [1] mit der Oberseite nach oben gerade auf die Statorfläche [3] auflegen
- ▶ Darauf achten, dass der Mover korrekt ausgerichtet ist
- ▶ Darauf achten, dass sich Ihre Finger nicht unterhalb des Movers [1] befinden und der Mover ausreichend Abstand zu anderen Mover hat

## 13 Zubehör

### 13.1 ID-Bumper

Die XPlanar-Bumper mit ID-Funktion ermöglichen eine eindeutige Identifikation des Movers sowie das Auslesen der individuellen Seriennummer des Movers. Der ID-Bumper ist in unterschiedlichen Versionen erhältlich:

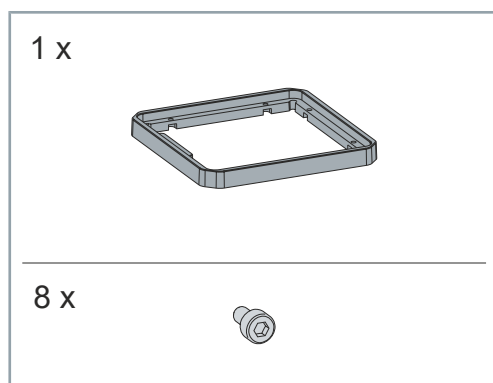


#### **APM9001-0000-4220**

Dieser ID-Bumper steht für den Mover *APM4220-0000* zur Verfügung.

#### **Lieferumfang:**

- ID-Bumper
- 8 x Schrauben M3 x 6

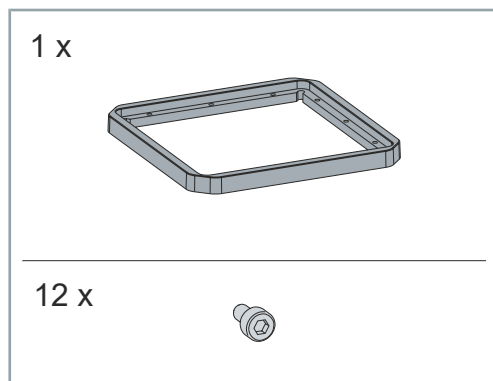


#### **APM9001-0000-4221**

Dieser ID-Bumper steht für den Mover *APM4221-0000* zur Verfügung.

#### **Lieferumfang:**

- ID-Bumper
- 8 x Schrauben M3 x 6

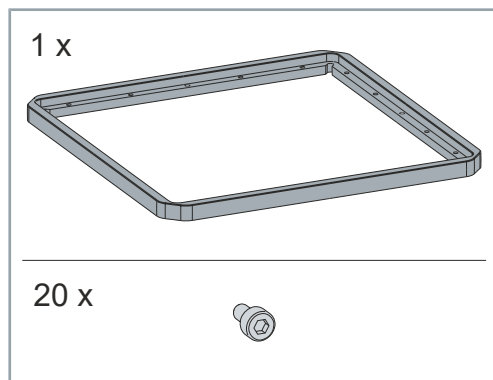


#### **APM9001-0000-4330**

Dieser ID-Bumper steht für den Mover *APM4330-0000* zur Verfügung.

#### **Lieferumfang:**

- ID-Bumper
- 12 x Schrauben M3 x 6



#### **APM9001-0000-4550**

Dieser ID-Bumper steht für den Mover *APM4550-0000* zur Verfügung.

#### **Lieferumfang:**

- ID-Bumper
- 20 x Schrauben M3 x 6



## 13.2 Abdeckstopfen und Schutzkappen

50 x



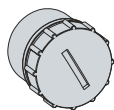
### ZS5000-0020

Die Schutzkappen für M12 Buchsen stehen zum Verschließen nicht genutzter Anschlüsse an den Kacheln und Sternverteilern zur Verfügung.

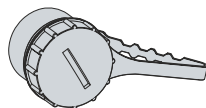
#### Lieferumfang:

- 50 x Schutzkappe für M12 Buchse, IP65/67

10 x



10 x



### ZS7200-B001

Die Schutzkappen B17 für Kupplungen und Flansche stehen zum Verschließen nicht genutzter Anschlüsse an den Kacheln zur Verfügung.

#### Lieferumfang:

- 10 x Schutzkappe B17 für Kupplungen und Flansche inklusive Verliersicherung, IP67

## 14 Außerbetriebnahme

Die Demontage darf nur von qualifiziertem und ausgebildetem Fachpersonal durchgeführt werden.

Weitere Informationen dazu finden Sie im Kapitel Dokumentationshinweise.

Achten Sie bei der Entsorgung darauf, dass Sie Elektronik-Altgeräte entsprechend der Vorschriften in Ihrem Land entsorgen. Lesen und beachten Sie dazu die Hinweise zur fachgerechten Entsorgung.

### 14.1 Demontage

#### **⚠️ WARNUNG**

##### **Schutzbrille und Schutzhandschuhe tragen**

Die Mover können sich gegenseitig oder andere metallische Gegenstände stark magnetisch anziehen. Prallen Magneten aufeinander, können sich Splitter bilden.

*Bei Nichtbeachtung können schwere Verletzungen an den Fingern und in den Augen die Folge sein.*

#### **⚠️ WARNUNG**

##### **Jeden Mover einzeln aus der Kiste nehmen**

Wenn Sie zwei Mover aus der Kiste nehmen und der Abstand der Mover zueinander zu gering ist, können die Mover sich gegenseitig anziehen.

*Wenn die Mover sich gegenseitig anziehen und zusammenhängen, können schwere Verletzungen an den Fingern durch Quetschungen und in den Augen durch Splitter die Folge sein.*

#### **⚠️ WARNUNG**

##### **Nicht mit Fingern unter den Mover greifen**

Wenn Sie einen Mover tragen oder auf dem System ablegen, greifen Sie nicht mit den Fingern unter den Mover.

*Bei Nichtbeachtung können schwere Quetschungen und Verletzungen an den Fingern die Folge sein.*



##### **Keine Komponenten aus den Produkten entfernen**

Ein Ausbau von Komponenten ist nur durch die Beckhoff Automation GmbH & Co. KG zulässig. Für Rückfragen kontaktieren Sie den Beckhoff Service.

##### **Ausbau XPlanar aus der Maschine**

- Leitungen und elektrische Anschlüsse entfernen
- Befestigungsschrauben der Module lösen
- Module nacheinander aus der Maschine herausnehmen
- XPlanar Komponenten zum Arbeitsplatz transportieren oder lagern

## 14.2 Entsorgung

Abhängig von ihrer Anwendung und den eingesetzten Produkten achten Sie auf die fachgerechte Entsorgung der jeweiligen Komponenten:

### **Guss und Metall**

Übergeben Sie Teile aus Guss und Metall der Altm Metallverwertung.

### **Pappe, Holz und Styropor**

Entsorgen Sie Verpackungsmaterialien aus Pappe, Holz oder Styropor vorschriftsgemäß.

### **Kunststoff und Hartplastik**

Sie können Teile aus Kunststoff und Hartplastik über das Entsorgungswirtschaftszentrum verwerten oder nach den Bauteilbestimmungen und Kennzeichnungen wiederverwenden.

### **Öle und Schmierstoffe**

Entsorgen Sie Öle und Schmierstoffe in separaten Behältern. Übergeben Sie die Behälter der Altölannahmestelle.

### **Batterien und Akkumulatoren**

Batterien und Akkumulatoren können auch mit dem Symbol der durchgestrichenen Abfalltonne gekennzeichnet sein. Sie müssen diese Komponenten vom Abfall trennen und sind zur Rückgabe gebrauchter Batterien und Akkumulatoren innerhalb der EU gesetzlich verpflichtet. Außerhalb der Gültigkeit der EU Richtlinie 2006/66/EG beachten Sie die jeweiligen Bestimmungen.



### **Elektronikbauteile**

Mit einer durchgestrichenen Abfalltonne gekennzeichnete Produkte dürfen nicht im Hausmüll werden. Elektronische Bauteile und Gerät gelten bei der Entsorgung als Elektroaltgerät und Elektronikaltgerät. Beachten Sie die nationalen Vorgaben zur Entsorgung von Elektroaltgeräten und Elektronikaltgeräten.

## Index

<b>A</b>			
Abdeckstopfen			
Montage	80		
Anzugsdrehmomente			
Kacheln	63, 66		
Aufkleber, siehe Sicherheitsbildzeichen	15		
<b>B</b>			
Benötigtes Montagematerial			
Mechanische Installation - Teil 1	50		
Moverkopplung	96		
Benötigtes Werkzeug			
Mechanische Installation – Teil 1	50		
Mechanische Installation – Teil 2	96		
Werkzeugträger und Aufbauten	92		
Benötigtes Zubehör			
Mechanische Installation - Teil 1	50		
Beschädigungen	49		
Bestimmungsgemäße Verwendung	33		
Betriebsbedingungen	35		
BIC   Beckhoff Identification Code	25		
DataMatrix-Code	25		
BTN   Beckhoff Traceability Number	25		
Kacheln	25		
Mover	25		
Verpackung	25		
Bumper			
Austausch	107		
Demontage	108		
Montage	110		
<b>D</b>			
DataMatrix-Code			
Position	25		
Reader-Apps	25		
Scannen	25		
<b>E</b>			
Einweisung	11		
Entsorgung	115		
Erdung der Maschinenbetten	81		
Lackierte Flächen	82		
Unlackierte Flächen	82		
EtherCAT G Leitung			
Kachel zu Industrie-PC	78		
Kachel zu Kachel	79		
<b>K</b>			
Kacheln			
Ausrichtung	64		
Befestigungspunkte	61, 62		
Montage	63		
Montagematerial	51		
Kühlkörper			
Montage	69		
<b>L</b>			
LED-Statusanzeige	20		
		Leistungsleitung	
		Schaltungsbeispiel	74
		Verlegung	76
		Leitungen	
		EtherCAT G Leitung	76
		Leistungsleitung	76
		Lieferumfang	48
<b>M</b>			
Maschinenbett			
Material	56		
Maßzeichnungen	41, 56		
Mover			
APM4330-0000	30		
APM4330-0001	30		
Auflegen	90		
Auspacken	88		
Ausrichten	90		
Freiheitsgrade	22		
Transportieren	88		
Moverkopplung	98		
Montagehilfe	96		
Montagematerial	97		
Moverausrichtung	101		
Rahmen	96		
<b>O</b>			
Oberfläche	68		
<b>P</b>			
Piktogramme	11		
<b>S</b>			
Schaltungsbeispiel	74		
Schutzeinrichtung	57		
Montage	67		
Montagematerial	54		
Schutzkappen			
Montage	80		
Sicherheit	15		
Anzugsdrehmomente	16		
Bestimmungsgemäße Verwendung	33		
Energieloser und spannungsfreier Zustand	17		
Erdung	17		
Funktionsleiter	17		
Heiße Oberflächen	17		
Komponenten in Bewegung oder Rotation	17		
Magnetische Felder	16		
Maschine oder Anlage stillsetzen und sichern	16		
Mover-Handhabung	16		
Schutzleiter	17		
Sicherheitsbildzeichen	16		
Überhitzung	17		
Umfeld sauber halten	16		
Sicherheitsbildzeichen	15		
Signalwörter	11		
Support	13		
Symbole	11		
Systemtest	85		

---

<b>T</b>	
Technische Daten	35
Transportsicherung	88, 100
Typenschild	
Kachel	24
Mover	24
<b>U</b>	
Umgebungsbedingungen	35
<b>W</b>	
Werkzeugträger und Aufbauten	
Montage	95
<b>X</b>	
XPlanar	
Demontieren	114
<b>Z</b>	
Zielgruppe	9
Zubehör	
ID-Bumper	112
Schutzkappe B17	113
Schutzkappe M12	113

## **Trademark statements**

Beckhoff®, TwinCAT®, TwinCAT/BSD®, TC/BSD®, EtherCAT®, EtherCAT G®, EtherCAT G10®, EtherCAT P®, Safety over EtherCAT®, TwinSAFE®, XFC®, XTS® and XPlanar® are registered trademarks of and licensed by Beckhoff Automation GmbH.

Mehr Informationen:  
[www.beckhoff.com/xplanar](http://www.beckhoff.com/xplanar)

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG  
Hülshorstweg 20  
33415 Verl  
Deutschland  
Telefon: +49 5246 9630  
[info@beckhoff.com](mailto:info@beckhoff.com)  
[www.beckhoff.com](http://www.beckhoff.com)

