



**Installations- und Betriebsanleitung für  
19-Zoll-Einschub-Industrie-PC  
C5102 ab -0060**

**Version: 4**  
**Datum: 24.04.2020**

**BECKHOFF**



# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Vorwort</b>	<b>3</b>
1.1	Hinweise zur Dokumentation	3
1.1.1	Disclaimer	3
1.1.2	Marken	3
1.1.3	Patente	3
1.1.4	Copyright	3
1.1.5	Auslieferungszustand	3
1.1.6	Lieferbedingungen	3
1.2	Erklärung der Sicherheitssymbole	4
1.3	Grundlegende Sicherheitsmaßnahmen	5
1.4	Sorgfaltspflicht des Betreibers	6
1.4.1	Nationale Vorschriften	6
1.4.2	Maßnahmen im Störfall	6
1.4.3	Anforderungen an das Bedienungspersonal	6
<b>2</b>	<b>Produktbeschreibung</b>	<b>7</b>
2.1	Produktübersicht	7
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	8
2.3	Öffnen des Gehäuses	8
2.4	Zugang zur Batterie	10
2.5	Wechseln der Filtermatte	10
2.6	Schnittstellen ab C5102-0060	11
2.6.1	PS/2-Anschlüsse (X103, X104)	11
2.6.2	USB-Schnittstellen USB1 – USB4 (X108, X109, X110, X111)	11
2.6.3	Netzwerk-Anschlüsse LAN1, LAN2 (X112, X113)	11
2.6.4	DVI (Digital Visual Interface) (X114, X115)	11
2.6.5	Serielle Schnittstelle COM1 (X116)	11
2.6.6	DisplayPort (X117)	11
2.6.7	Sound-On-Board (X120, X121, X122)	11
2.6.8	Zusätzliche Steckkarten (optional)	11
2.7	Schnittstellen hinter der Frontklappe	12
<b>3</b>	<b>Installation</b>	<b>13</b>
3.1	Transport und Auspacken	13
3.1.1	Transportieren	13
3.1.2	Auspacken	13
3.2	Einbau des PCs in den Schaltschrank	14
3.2.1	Vorbereitung des Schaltschranks	14

<b>3.3</b>	<b>Stromversorgung des Industrie-PCs</b>	<b>15</b>
3.3.1	Strombelastbarkeit des 100-240 V <sub>AC</sub> Netzteils	15
3.3.2	Anschlussbuchse	15
3.3.3	Netzkabel Europa	15
3.3.4	Netzkabel USA/ Canada	15
<b>3.4</b>	<b>Stromversorgung mit 24 V<sub>DC</sub> Netzteilerausstattung (optional)</b>	<b>16</b>
3.4.1	Beckhoff Netzteil-Technologie	16
3.4.2	Strombelastbarkeit des 24 V <sub>DC</sub> Netzteils	17
3.4.3	Pinbelegung Anschlussstecker	17
3.4.4	Montage der Versorgungskabel	18
3.4.5	Anschließen der Stromversorgung	19
3.4.6	Verdrahtungsplan	20
<b>3.5</b>	<b>Industrie-PC anschließen</b>	<b>21</b>
3.5.1	Leitungen anschließen	21
3.5.2	Nennspannung prüfen und anschließen	21
<b>4</b>	<b>Betrieb</b>	<b>22</b>
4.1	Industrie-PC ein- und ausschalten	22
4.1.1	Einschalten	22
4.1.2	Herunterfahren und Ausschalten	22
4.1.3	Erstes Einschalten und Treiberinstallation	22
4.2	Instandhaltung	23
4.2.1	Reinigung des Industrie-PCs	23
4.2.2	Wartung	23
4.2.3	Batterie des Motherboards austauschen	23
4.3	Notfallmaßnahmen	23
4.4	Außerbetriebnahme	23
4.4.1	Entsorgung	23
<b>5</b>	<b>Hilfe bei Störungen</b>	<b>24</b>
<b>6</b>	<b>Abmessungen</b>	<b>25</b>
<b>7</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>26</b>
<b>8</b>	<b>Anhang</b>	<b>27</b>
8.1	Service und Support	27
8.1.1	Beckhoff Service	27
8.1.2	Beckhoff Support	27
8.1.3	Firmenzentrale	27
8.2	Zulassungen für USA and Kanada	28
8.3	FCC Zulassungen für die Vereinigten Staaten von Amerika	28
8.4	FCC Zulassungen für Kanada	28

# 1 Vorwort

## 1.1 Hinweise zur Dokumentation

Diese Beschreibung wendet sich ausschließlich an ausgebildetes Fachpersonal der Steuerungs- und Automatisierungstechnik, das mit den geltenden nationalen Normen vertraut ist.

Zur Installation und Inbetriebnahme der Komponenten ist die Beachtung der nachfolgenden Hinweise und Erklärungen unbedingt notwendig. Das Fachpersonal hat sicherzustellen, dass die Anwendung bzw. der Einsatz der beschriebenen Produkte alle Sicherheitsanforderungen, einschließlich sämtlicher anwendbarer Gesetze, Vorschriften, Bestimmungen und Normen erfüllt.

### 1.1.1 Disclaimer

Diese Dokumentation wurde sorgfältig erstellt. Die beschriebenen Produkte werden jedoch ständig weiterentwickelt. Deshalb ist die Dokumentation nicht in jedem Fall vollständig auf die Übereinstimmung mit den beschriebenen Leistungsdaten, Normen oder sonstigen Merkmalen geprüft. Falls sie technische oder redaktionelle Fehler enthält, behalten wir uns das Recht vor, Änderungen jederzeit und ohne Ankündigung vorzunehmen. Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen in dieser Dokumentation können keine Ansprüche auf Änderung bereits gelieferter Produkte geltend gemacht werden.

Alle gezeigten Abbildungen sind nur Beispiele. Abgebildete Konfigurationen können vom Standard abweichen.

### 1.1.2 Marken

Beckhoff®, TwinCAT®, EtherCAT®, EtherCAT P®, Safety over EtherCAT®, TwinSAFE®, XFC® und XTS® 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 Bezeichnungen führen.

### 1.1.3 Patente

Die EtherCAT-Technologie ist patentrechtlich geschützt, insbesondere durch folgende Anmeldungen und Patente: EP1590927, EP1789857, DE102004044764, DE102007017835 mit den entsprechenden Anmeldungen und Eintragungen in verschiedenen anderen Ländern.

Die TwinCAT-Technologie ist patentrechtlich geschützt, insbesondere durch folgende Anmeldungen und Patente: EP0851348, US6167425 mit den entsprechenden Anmeldungen und Eintragungen in verschiedenen anderen Ländern.

### 1.1.4 Copyright

© Beckhoff Automation GmbH & Co. KG.

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

### 1.1.5 Auslieferungszustand






Die gesamten Komponenten werden je nach Anwendungsbestimmungen in bestimmten Hard- und Software-Konfigurationen ausgeliefert. Änderungen der Hard-, oder Software-Konfiguration, die über die dokumentierten Möglichkeiten hinausgehen sind unzulässig und bewirken den Haftungsausschluss der Beckhoff Automation GmbH & Co. KG.

### 1.1.6 Lieferbedingungen

Es gelten darüber hinaus die allgemeinen Lieferbedingungen der Fa. Beckhoff Automation GmbH & Co. KG.


## 1.2 Erklärung der Sicherheitssymbole

In der vorliegenden Betriebsanleitung werden die folgenden Sicherheitssymbole verwendet. Diese Symbole sollen den Leser vor allem auf den Text des nebenstehenden Sicherheitshinweises aufmerksam machen.

 <b>GEFAHR</b>	<b>Akute Verletzungsgefahr!</b> Wenn der Sicherheitshinweis neben diesem Symbol <b>nicht</b> beachtet wird, besteht unmittelbare Gefahr für Leben und Gesundheit von Personen.
 <b>WARNUNG</b>	<b>Vorsicht Verletzungsgefahr!</b> Wenn der Sicherheitshinweis neben diesem Symbol <b>nicht</b> beachtet wird, besteht Gefahr für Leben und Gesundheit von Personen.
 <b>VORSICHT</b>	<b>Schädigung von Personen!</b> Wenn der Sicherheitshinweis neben diesem Symbol <b>nicht</b> beachtet wird, können Personen geschädigt werden.
 <b>Achtung</b>	<b>Schädigung von Umwelt oder Geräten</b> Wenn der Hinweis neben diesem Symbol <b>nicht</b> beachtet wird, können Umwelt oder Geräte geschädigt werden.
 <b>Hinweis</b>	<b>Tipp oder Fingerzeig</b> Dieses Symbol kennzeichnet Informationen, die zum besseren Verständnis beitragen.


## 1.3 Grundlegende Sicherheitsmaßnahmen


Bevor der Industrie-PC abgeschaltet werden darf, muss die laufende Software regulär beendet werden. Ansonsten können Daten verloren gehen. Lesen Sie dazu den Abschnitt [Industrie-PC ein- und ausschalten](#).

 <b>Achtung</b>	<b>Alle Anlagenteile abschalten, dann den Feldbus abkoppeln</b> Vor dem Öffnen des PC-Gehäuses und immer, wenn der PC nicht für Steuerungszwecke eingesetzt wird, beispielsweise während der Funktionsprüfung nach einer Reparatur, müssen zuerst alle Anlagenteile abgeschaltet und danach der Industrie-PC von der Anlage abgekoppelt werden.
---	--

Die Abkopplung geschieht durch Abziehen der Stecker des Feldbusanschlusses (optional). Abgeschaltete Anlagenteile müssen gegen Wiedereinschalten gesichert werden.

Das Netzteil des Industrie-PCs wird mit einer Spannung von 100 V<sub>AC</sub> - 240 V<sub>AC</sub> versorgt.

 <b>GEFAHR</b>	<b>Das Netzteil nicht unter Spannung öffnen!</b> Die Versorgungsspannung muss abgeschaltet werden, bevor das Gehäuse des Netzteils geöffnet wird.
--	--

 <b>Achtung</b>	<b>Keine Teile unter Spannung austauschen</b> Beim Ein- und Ausbau von Komponenten muss die Versorgungsspannung abgeschaltet sein.  Durch Montagearbeiten im Industrie-PC kann Schaden entstehen: <ul style="list-style-type: none"><li>• wenn Metallgegenstände wie Schrauben oder Werkzeug auf in Betrieb befindlichen Leiterplatten fallen.</li><li>• wenn PC-interne Verbindungskabel während des Betriebs abgezogen oder eingesteckt werden.</li><li>• wenn Steckkarten bei eingeschaltetem PC aus- oder eingebaut werden.</li></ul>
--	--

## 1.4 Sorgfaltspflicht des Betreibers

Der Betreiber muss sicherstellen, dass

- die Produkte nur bestimmungsgemäß verwendet werden (siehe Kapitel [Produktbeschreibung](#))
- die Produkte nur in einwandfreiem, funktionstüchtigem Zustand betrieben werden
- nur ausreichend qualifiziertes und autorisiertes Personal die Produkte betreibt
- dieses Personal regelmäßig in allen zutreffenden Fragen von Arbeitssicherheit und Umweltschutz unterwiesen wird, sowie die Betriebsanleitung und insbesondere die darin enthaltenen Sicherheitshinweise kennt
- die Betriebsanleitung stets in einem leserlichen Zustand und vollständig am Einsatzort der Produkte zur Verfügung steht.



**Achtung**

### **Nur Fachpersonal darf das Gehäuse des Industrie-PCs öffnen**

Der Betreiber hat dafür Sorge zu tragen, dass nur ausgebildetes Elektro-Fachpersonal das Gehäuse des Industrie-PCs öffnet.

### 1.4.1 Nationale Vorschriften

Je nach Maschinen- und Anlagentyp, in dem der Industrie-PC zum Einsatz kommt, bestehen nationale Vorschriften für Steuerungen solcher Maschinen und Anlagen, die der Betreiber einhalten muss. Diese Vorschriften regeln unter anderem, in welchen Zeitabständen die Steuerung überprüft werden muss. Der Betreiber muss diese Überprüfung rechtzeitig veranlassen.

### 1.4.2 Maßnahmen im Störfall

Bei Störungen am Industrie-PC kann anhand der Liste im Abschnitt [Hilfe bei Störungen](#) ermittelt werden, welche Maßnahmen einzuleiten sind.

### 1.4.3 Anforderungen an das Bedienungspersonal

Jeder Benutzer des Industrie-PCs muss diese Betriebsanleitung gelesen haben und alle für ihn erreichbaren Funktionen der auf dem PC installierten Software kennen.



## 2 Produktbeschreibung

### 2.1 Produktübersicht



#### C5102 | 19-Zoll-Einschub-Industrie-PC

Die Industrie-PCs der Serie C5xxx sind konzipiert für den 19-Zoll-Rackeinbau. Sie sind mit Komponenten der höchsten Leistungsklasse ausgestattet und eignen sich ideal für den Einsatz im Maschinen- und Anlagenbau, zum Beispiel mit der Automatisierungssoftware TwinCAT.


Der 19-Zoll-Einschub-Industrie-PC C5102, ausgestattet mit Intel® Celeron®, Pentium® oder Core™ i3/i5/i7 der neuesten Generation auf einem ATX-Motherboard, bietet Steuerungen der höchsten Leistungsklasse. Das 19-Zoll-Einschubgehäuse misst nur vier Höheneinheiten und hat dabei einen großen Innenraum, der für Erweiterungen in jeglicher Form geeignet ist. Ein CD/DVD-ROM- oder Multi-DVD-Laufwerk lässt sich hinter der abschließbaren Fronttür einbauen. Das Typenschild gibt detailliert Auskunft über die Konfiguration des PCs. Durch ausgefeilte Belüftungstechnik wird im Gehäuseinneren bei Betrieb ein leichter Überdruck erzeugt, der das Eindringen von Staub wirkungsvoll unterbindet. Ein stabiler Kartenniederhalter sorgt für Unempfindlichkeit gegen Stöße und Vibrationen. Ein Industrie-PC C5102 und ein Control Panel als Bedieneinheit ergeben eine ideale Kombination.

Der Industrie-PC weist folgende Merkmale auf:


- 7-Slot-Einschubgehäuse ATX für 19-Zoll-Racks, 4 Höheneinheiten
- alle Slots für Steckkarten voller Baulänge
- abschließbare Frontklappe
- Kartenniederhalter
- Schutzart IP60 während des Betriebs
- Betriebstemperaturbereich 0...55 °C.


## 2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Industrie-PC C5102 ist als Einschub-PC für den 19-Zoll Rackeinbau in der Maschinen- und Anlagentechnik konzipiert.

	<p><b>Explosionsgefahr!</b></p> <p>Der Industrie-PC darf nicht im Explosionsgefährdeten Bereich eingesetzt werden.</p>
---	--

## 2.3 Öffnen des Gehäuses

	<p><b>Nur Fachpersonal darf das Gehäuse des Industrie-PCs öffnen</b></p> <p>Vor dem Öffnen des Gehäuses muss der Netzstecker gezogen sein.</p>
---	--

	<p><b>Brandschutzgehäuse!</b></p> <p>Der Industrie-PC ist mit einem Brandschutzgehäuse ausgestattet. Vor dem Einschalten des PCs muss das Gehäuse geschlossen sein!</p>
---	---

Öffnen der Frontklappe



Um Zugang zum Ein-Taster und zu den Laufwerken zu ermöglichen, öffnen Sie die frontseitige Klappe mit dem zugehörigen Schlüssel (siehe Foto oben).

Öffnen des Gehäuses



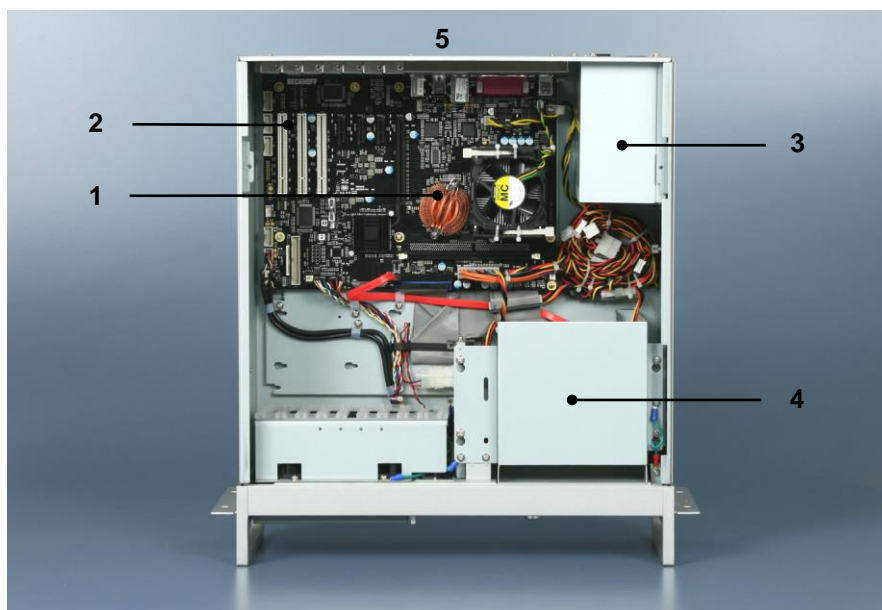
Um das PC-Gehäuse zu öffnen, entfernen Sie die 4 seitlichen Befestigungsschrauben des Gehäusedeckels (siehe Pfeile) mit einem Kreuzschlitz-Schraubendreher. Der Gehäusedeckel lässt sich dann nach oben abheben und ermöglicht den Zugang zu Festplatte, Prozessor, Speicher, Steckkarten und Batterie.

Entfernen des Kartenniederhalters



Entfernen Sie die 2 Befestigungsschrauben des Kartenniederhalters (siehe Pfeile) mit einem Kreuzschlitz-Schraubendreher. Der Niederhalter lässt sich dann nach oben abheben.


Ansicht des geöffneten PCs



Unter dem Gehäusedeckel befindet sich das Standard ATX-Motherboard (1) mit 6 Slots für Steckkarten (2). Gut zugänglich sind das Netzteil (3), die Festplatte und die CD/ DVD-Laufwerke (4). Die Anschlüsse nach außen befinden sich an der Rückseite des Gehäuses (5) und hinter der Frontklappe.


## 2.4 Zugang zur Batterie

Das Entfernen des Gehäusedeckels ermöglicht den Zugang zur Batterie.

 <b>VORSICHT</b>	<p><b>Explosionsgefahr!</b></p> <p>Verwendung einer Batterie vom Typ CR2032 (Nennspannung 3,0 V), z.B. Panasonic oder Sanyo. Die Batterie darf nur gegen den identischen Typ oder einen vom Hersteller empfohlenen Ersatztyp ausgetauscht werden. Auf richtige Polung achten!</p>
--	---

**Polarität der Batterie (Abbildung ähnlich):**

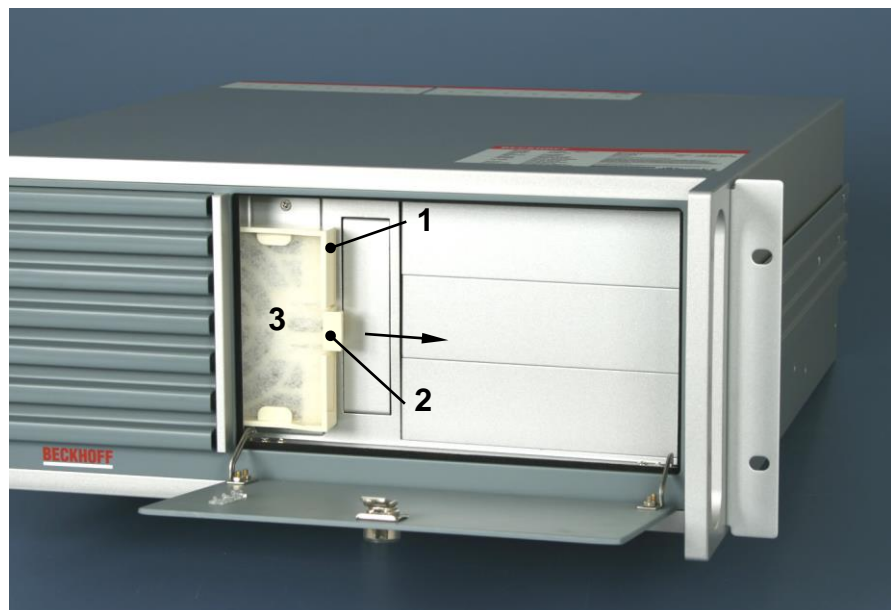


 <b>VORSICHT</b>	<p><b>Umgang mit Lithium-Batterien</b></p> <p>Lithium-Batterien nicht wieder aufladen, nicht ins Feuer werfen, nicht öffnen und vor direkter Sonneneinstrahlung und Feuchtigkeit schützen.</p>
--	--

## 2.5 Wechseln der Filtermatte

Wird der Industrie-PC in einer Umgebung mit hoher Luftverunreinigung betrieben, ist die Lüfter-Filtermatte in regelmäßigen Abständen auf den Grad der Verunreinigung zu überprüfen und gegebenenfalls gegen eine original Beckhoff-Filtermatte (Artikel-Nummer C9900-Z213, Filtermatte für C510x, VE 10 Stück) auszuwechseln.

Frontansicht mit  
Filterschublade



Der Zugang zur Filtermatte befindet sich hinter der frontseitigen Klappe, die mit dem zugehörigen Schlüssel zu öffnen ist. Die Filterschublade (1) lässt sich dann an der Arretierzunge (2) nach rechts herausziehen.

Nach dem Auswechseln der Matte (3) erfolgt der Einbau in umgekehrter Reihenfolge.

## 2.6 Schnittstellen ab C5102-0060



### 2.6.1 PS/2-Anschlüsse (X103, X104)

Der obere PS/2-Anschluss (X104) ermöglicht die Nutzung einer PS/2-Maus, an den unteren PS/2-Anschluss (X103) kann eine PC-Tastatur angeschlossen werden.

### 2.6.2 USB-Schnittstellen USB1 – USB4 (X108, X109, X110, X111)

Die vier USB-Schnittstellen (X108 – X111) dienen dem Anschluss von Peripheriegeräten mit USB-Anschluss:

- Geräte mit Intel® Prozessoren der vierten Generation (C5102-0060) verfügen über 2 USB2.0 (X110, X111) und 2 USB3.0 (X108, X109) Schnittstellen.
- Geräte mit Intel® Prozessoren ab der sechsten und siebten Generation (C5102-0070) verfügen über 4 USB3.0 Schnittstellen.

Zwei weitere USB-Schnittstellen (X212 – X213) befinden sich hinter der Frontklappe. Unterstützt wird die USB 2.0-Norm.

### 2.6.3 Netzwerk-Anschlüsse LAN1, LAN2 (X112, X113)

Die RJ-45-Buchsen (X112, X113) ermöglichen den Anschluss des PCs an ein 100/1000BASE-T Netzwerk.

### 2.6.4 DVI (Digital Visual Interface) (X114, X115)

Die DVI-Anschlüsse (X114, X115) dienen der Übertragung des Videosignals. Unterstützt wird die DVI-D Norm.

### 2.6.5 Serielle Schnittstelle COM1 (X116)

Der Industrie-PC verfügt in der Grundausstattung über eine serielle Schnittstelle COM1 (X116) vom Typ RS232, die auf eine 9-polige SUB-D Stifteleiste geführt ist.

### 2.6.6 DisplayPort (X117)

Der DisplayPort (X117) dient der Übertragung des Videosignals.

### 2.6.7 Sound-On-Board (X120, X121, X122)

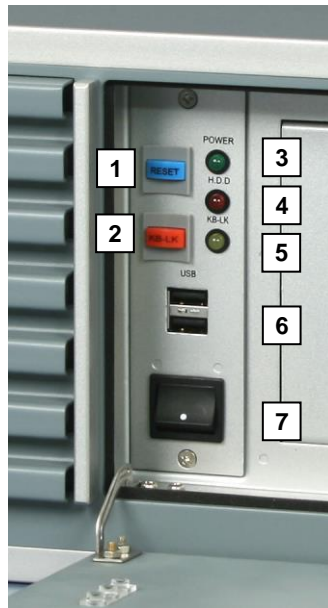
Der Industrie-PC verfügt über eine On-Board-Soundschnittstelle mit folgenden Anschlussbuchsen: Line In (X122), Line Out (X121) und Mikrofon-Eingang (X120).

### 2.6.8 Zusätzliche Steckkarten (optional)

Auf der Oberseite des Industrie-PCs befindet sich ein Typenschild, das über die Ausstattung des Industrie-PCs im Auslieferungszustand Auskunft gibt.

## 2.7 Schnittstellen hinter der Frontklappe

Schnittstellen hinter der Frontklappe



Reset-Taster:	Der Reset-Taster (1) ermöglicht einen Neustart des PCs.
Keyboard-Lock:	Der Taster <i>KB-LK</i> (2) verriegelt die Tastatur.
LEDs:	Die LED <i>Power</i> (3) leuchtet bei vorhandener Spannungsversorgung. Die LED <i>HDD</i> (4) leuchtet bei Festplattenzugriff. Die LED <i>KB-LK</i> (5) leuchtet bei verriegelter Tastatur.
USB4 – USB5:	Die beiden USB-Schnittstellen (6) dienen dem Anschluss von Peripheriegeräten mit USB-Anschluss. Unterstützt wird die USB 2.0-Norm.
Ein-Taster:	Über den Taster (7) wird der Industrie-PC eingeschaltet.


## 3 Installation

### 3.1 Transport und Auspacken

Beachten Sie die vorgeschriebenen Lagerbedingungen (siehe Kapitel [Technische Daten](#)).

#### 3.1.1 Transportieren

Trotz des robusten Aufbaus sind die eingebauten Komponenten empfindlich gegen starke Erschütterungen und Stöße. Schützen Sie deshalb das Gerät bei Transporten vor großer mechanischer Belastung. Für den Versand sollten Sie die Originalverpackung benutzen.

 <b>Achtung</b>	<b>Beschädigungsgefahr für das Gerät</b> Achten Sie bei Transporten in kalter Witterung oder wenn das Gerät extremen Temperaturschwankungen ausgesetzt ist darauf, dass sich keine Feuchtigkeit (Btauung) an und im Gerät niederschlägt.
---	---

Das Gerät soll sich langsam der Raumtemperatur anpassen, bevor es in Betrieb genommen wird. Bei Btauung darf das Gerät erst nach einer Wartezeit von ca. 12 Stunden eingeschaltet werden.

#### 3.1.2 Auspacken

Gehen Sie beim Auspacken des Gerätes wie folgt vor:

1. Entfernen Sie die Verpackung.
2. Werfen Sie die Originalverpackung nicht weg. Bewahren Sie diese für einen Wiedertransport auf.
3. Überprüfen Sie die Lieferung anhand Ihrer Bestellung auf Vollständigkeit.
4. Bitte bewahren Sie unbedingt die mitgelieferten Unterlagen auf, sie enthalten wichtige Informationen zum Umgang mit Ihrem Gerät.
5. Prüfen Sie den Verpackungsinhalt auf sichtbare Transportschäden.
6. Sollten Sie Transportschäden oder Unstimmigkeiten zwischen Verpackungsinhalt und Ihrer Bestellung feststellen, informieren Sie bitte den Beckhoff Service.


## 3.2 Einbau des PCs in den Schaltschrank

Der Industrie-Server C5102 ist für den Rack-Einbau in Schaltschränke der Maschinen- und Anlagentechnik konzipiert.

Beachten Sie die für den Betrieb vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen (siehe Kapitel [Technische Daten](#)).

### 3.2.1 Vorbereitung des Schaltschranks

Der Schaltschrank muss mit den vier Bohrungen für die Befestigungsschrauben entsprechend der Geräteabmessungen des PCs (siehe Kapitel [Abmessungen](#)) ausgestattet werden.

	<p><b>Luftzirkulation</b></p> <p>Beachten Sie beim Einbau in ein geschlossenes Umgehäuse, dass ausreichend Volumen zur Luftumwälzung und zum Öffnen des PCs vorhanden ist.</p> <p>Oberhalb und unterhalb des PCs sind 5 cm freier Raum zur Luftzirkulation erforderlich.</p>
---	--

Hinweis



Achtung

**Extreme Umgebungsbedingungen vermeiden**

Vermeiden Sie, so weit wie möglich, extreme Umgebungsbedingungen. Schützen Sie den PC vor Staub, Feuchtigkeit und Hitze.

Die Lüftungsschlitze des PCs dürfen nicht verdeckt werden.



### 3.3 Stromversorgung des Industrie-PCs

Der Industrie-PC ist entweder mit einem 100-240 V/ 3A max., 50-60 Hz Full Range Netzteil (optional mit unterbrechungsfreier Stromversorgung - USV) ausgestattet.

#### 3.3.1 Strombelastbarkeit des 100-240 V<sub>AC</sub> Netzteils

Ausgangsspannungen 100-240 V Netzteil	Strombelastung maximal
+3,3 V	13 A
+5 V stand by	2 A
+5 V	13 A
-5 V	0,3 A
+12 V	6 A
-12 V	0,8 A

#### 3.3.2 Anschlussbuchse

Für den Anschluss der Stromversorgung befindet sich auf der Rückseite des PC-Gehäuses eine Kaltgeräte-Buchse.

Anschlussbuchse am PC-Gehäuse



#### 3.3.3 Netzkabel Europa

Im Bereich Europa verwenden Sie zum Anschluss des Industrie-PCs an die Stromversorgung das mitgelieferte Kaltgerätekabel.

#### 3.3.4 Netzkabel USA/ Canada

Im Bereich USA/ Canada muss das Anschlusskabel in Abhängigkeit von der Versorgungsspannung folgenden Spezifikationen entsprechen:

- Trennbares Versorgungskabel einer max. Länge von 4,5 m (14,76 ft.) vom Typ SJT oder SVT (min. 125 V, 10 A), Stecker mit Erdverbindung entsprechend NEMA 5-15P/-20P bzw. geräteseitig Kaltgerätestecker. Der Betriebstemperaturbereich der Versorgungskabel sollte mindestens 80 °C betragen.

oder

- Trennbares Versorgungskabel einer max. Länge von 4,5 m (14,76 ft.) vom Typ SJT oder SVT (min. 250 V, 10 A), Stecker mit Erdverbindung entsprechend NEMA 6-15P/-20P bzw. geräteseitig Kaltgerätestecker. Der Betriebstemperaturbereich der Versorgungskabel sollte mindestens 80 °C betragen.

## 3.4 Stromversorgung mit 24 V<sub>DC</sub> Netzteilausstattung (optional)



Hinweis

### Unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV)

Wenn der Industrie-PC mit einem Netzteil mit integrierter USV ausgeliefert wurde (Bestelloption), kann in Verbindung mit dem Akku-Pack C9900-U330 oder C9900-U332 eine Unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) aufgebaut werden.



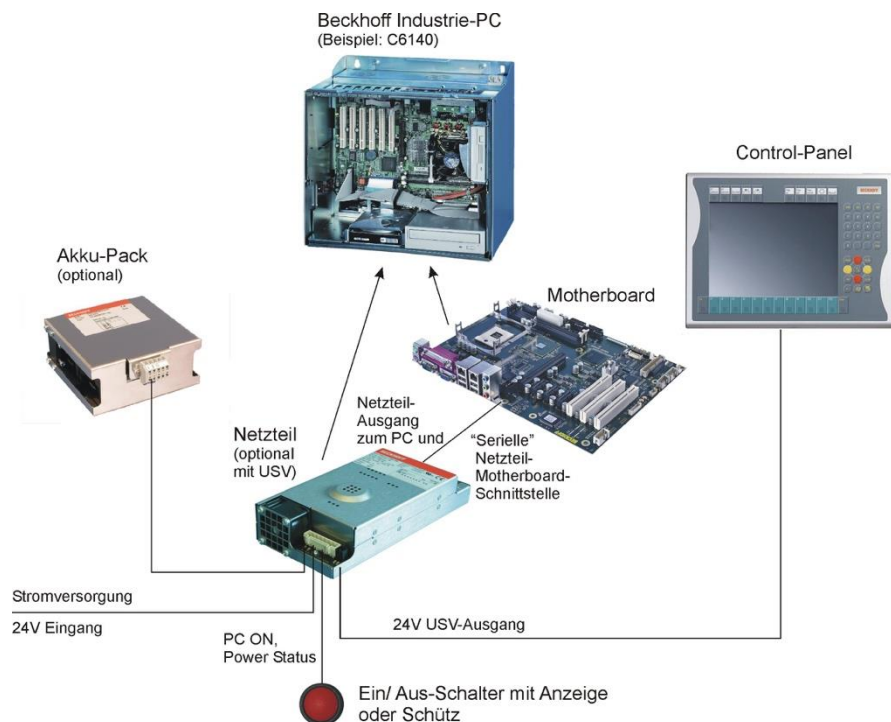
WARNUNG

### Explosionsgefahr!

Bei Verwendung anderer Akku-Packs besteht Explosionsgefahr!

### 3.4.1 Beckhoff Netzteil-Technologie

Schematische Beschaltung des Netzteils



Industrie-PCs, die mit einer USV ausgestattet sind, werden in der Praxis oftmals durch einfaches Abschalten der Versorgungsspannung ausgeschaltet. Der PC fährt daraufhin über den Akku herunter, was bei täglichem Gebrauch zur Folge hat, dass sich die Lebenszeit des Akkus deutlich verkürzt.

Das neue Konzept der Beckhoff Netzteil-Technologie hat dieses Problem aufgegriffen und bietet dem Anwender nun die Möglichkeit, den PC abzuschalten, ohne auf den Akku zurückgreifen zu müssen und diesen dadurch zu belasten.

Die innovative Lösung sieht vor, dass neben dem Hauptschalter der Maschine ein zusätzlicher EIN/ AUS-Schalter eingebaut wird, mit dem die Maschine ein- und ausgeschaltet wird. Der Hauptschalter bleibt grundsätzlich eingeschaltet und gewährleistet so, dass der PC während des Herunterfahrens weiterhin mit Strom versorgt wird. Der PC erhält über den Eingang PC-ON am Netzteil den Befehl zum Herunterfahren des Betriebssystems.

Ist der PC heruntergefahren, setzt das PC-Netzteil den Ausgang Power Status (P-S) am Netzteil auf 0, was anzeigt, dass der Vorgang abgeschlossen ist und die Hauptspannung abgeschaltet werden kann. Dieses kann sowohl manuell über den Anschluss einer Signallampe geschehen als auch über ein Schütz.

Der Hauptschalter der Anlage wird durch diese Lösung in der Regel nur noch dann ausgeschaltet, wenn der Schaltschrank geöffnet werden muss. Der Akku wird nur noch bei Stromausfall benutzt.

Damit der Industrie-PC auch bei Stromausfall über eine Bildschirmausgabe verfügt, ist das Netzteil mit einem USV-Ausgang 27 V / 1,4 A ausgestattet (ab Baujahr 2016 max. 2,5 A), an das ein Control Panel bis 19-Zoll Displaygröße angeschlossen werden kann. Dadurch ist es möglich, dem Anwender einen eventuellen Stromausfall anzuzeigen. Nachdem der PC heruntergefahren ist, wird der USV-Ausgang abgeschaltet.

Für eine detaillierte Funktionsbeschreibung siehe auch Kapitel Anschließen der Stromversorgung.

### 3.4.2 Strombelastbarkeit des 24 V<sub>DC</sub> Netzteils

Ausgangsspannungen 24 V Netzteil	Strombelastung maximal
+3,3 V	12,0 A
+5 V stand by	1,5 A
+5 V	14,0 A
-5 V	0,3 A
+12	12,0 A
-12 V	0,5 A

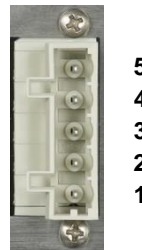
### 3.4.3 Pinbelegung Anschlussstecker

Für den Anschluss der 24 V<sub>DC</sub> Stromversorgung und der externen Komponenten befinden sich am PC-Gehäuse zwei 5-polige Stiftleisten mit CAGE CLAMP Anschluss.

#### Pinbelegung Stromversorgung

Pinbelegung zum Anschluss der Stromversorgung und des Akku-Packs (optional)

3.4.3.1



Pin	Funktion	
1	+	24 V <sub>DC</sub>
2	-	Versorgungsspannung
3	⊕	
4	+	Akku-Pack (nur bei USV)

## Pinbelegung externe Komponenten

Pinbelegung zum Anschluss des Ein-/Ausschalters

X102



1 2 3

Pin	Funktion
1	Power-Status
2	PC_ON
3	24 V <sub>DC</sub> Versorgungsspannung + Pol

### 3.4.4 Montage der Versorgungskabel

Montieren Sie die Kabel für die Stromversorgung des Industrie-PCs, den Anschluss des Akku-Packs sowie den kundenspezifischen Komponenten für das Herunterfahren des PCs entsprechend dem Verdrahtungsplan mit dem mitgelieferten Material zur Steckermontage.

#### Material zur Steckermontage

Federsteckerleiste 5-polig



Zugentlastungsgehäuse



#### Steckermontage

Der Stecker ist für 16 A spezifiziert und kann Leitungsquerschnitte bis 1,5 mm<sup>2</sup> aufnehmen.



So montieren Sie einen Stecker am Kabel:

1. Isolieren Sie die Kabelenden ab (Abisolierlänge 8-9 mm).
2. Stecken Sie die Leitung in die Halterungen durch einfaches Eindrücken gemäß Pinbelegungsaufkleber und Verdrahtungsplan.
3. Drücken Sie das Unterteil des Zugentlastungsgehäuses auf die Oberseite der Federsteckerleiste, bis es einrastet.
4. Bringen Sie die Zugentlastung des Zuführungskabels an, indem Sie dieses mit der Kabelschelle und den Befestigungsschrauben arretieren.
5. Befestigen Sie das Oberteil des Zugentlastungsgehäuses, in dem Sie es auf das Unterteil aufrasten.


### 3.4.5 Anschließen der Stromversorgung

Die externe Verdrahtung besteht aus dem Anschluss der Stromversorgung, des Akku-Packs (optional) sowie den kundenspezifischen Komponenten für das Herunterfahren des PCs.

#### Kabelquerschnitte

Für den Anschluss der Stromversorgung müssen Leitungen mit einem Kabelquerschnitt von 1,5 mm<sup>2</sup> verwendet werden.

Bei größeren Entfernungen zwischen Spannungsquelle und PC berücksichtigen Sie den Spannungsabfall in Abhängigkeit vom Kabelquerschnitt sowie Spannungsschwankungen Ihrer Versorgungsspannung, damit sichergestellt ist, dass die Spannung am Netzteil nicht unter 22 V abfällt.


 <b>Achtung</b>	<b>Absicherung</b> Die Zuleitung der Stromversorgung ist mit max. 16 A abzusichern.
---	--

#### Beschaltung zum Herunterfahren des PCs

Die Beschaltung zum Herunterfahren des Industrie PCs erfolgt über den Eingang **PC\_ON** und den Ausgang **Power-Status**.

#### Die Funktion von PC\_ON und Power Status

- Wird über einen Schalter 24 V auf den Eingang **PC\_ON** gelegt, fährt der PC ordnungsgemäß herunter. Das PC\_ON Signal ist invertiert, d.h. der PC fährt herunter, wenn 24 V anliegen.
- Wenn der Eingang **PC\_ON** *nicht* durch den Anwender beschaltet wird, kann der PC auch wie in der Vergangenheit üblich durch Anlegen der Versorgungsspannung hochgefahren und durch Abschalten der Versorgungsspannung über den Akku heruntergefahren werden.

 <b>Achtung</b>	<b>Lebensdauer des Akkus</b> Diese Vorgehensweise verkürzt die Lebensdauer des Akkus erheblich und sollte somit nicht angewandt werden!
---	--

- Nachdem der PC heruntergefahren ist, wird der Ausgang **Power-Status** von 24 V auf 0 V geschaltet. Über diesen Ausgang kann z.B. eine Signallampe geschaltet werden oder ein Schütz, das die gesamte Anlage spannungslos schaltet. Die Belastbarkeit des Ausgangs **Power-Status** ist max. 0,5 A und sollte entsprechend abgesichert werden.

#### USV-Ausgang (UPS Output)

Damit der Industrie PC auch bei Stromausfall über eine Bildschirmausgabe verfügt, kann an den USV-Ausgang des Netzteils (**UPS Output**) ein Control Panel angeschlossen werden. Der Ausgang kann mit max. 1,4 A belastet werden (ab Baujahr 2016 max. 2,5 A).

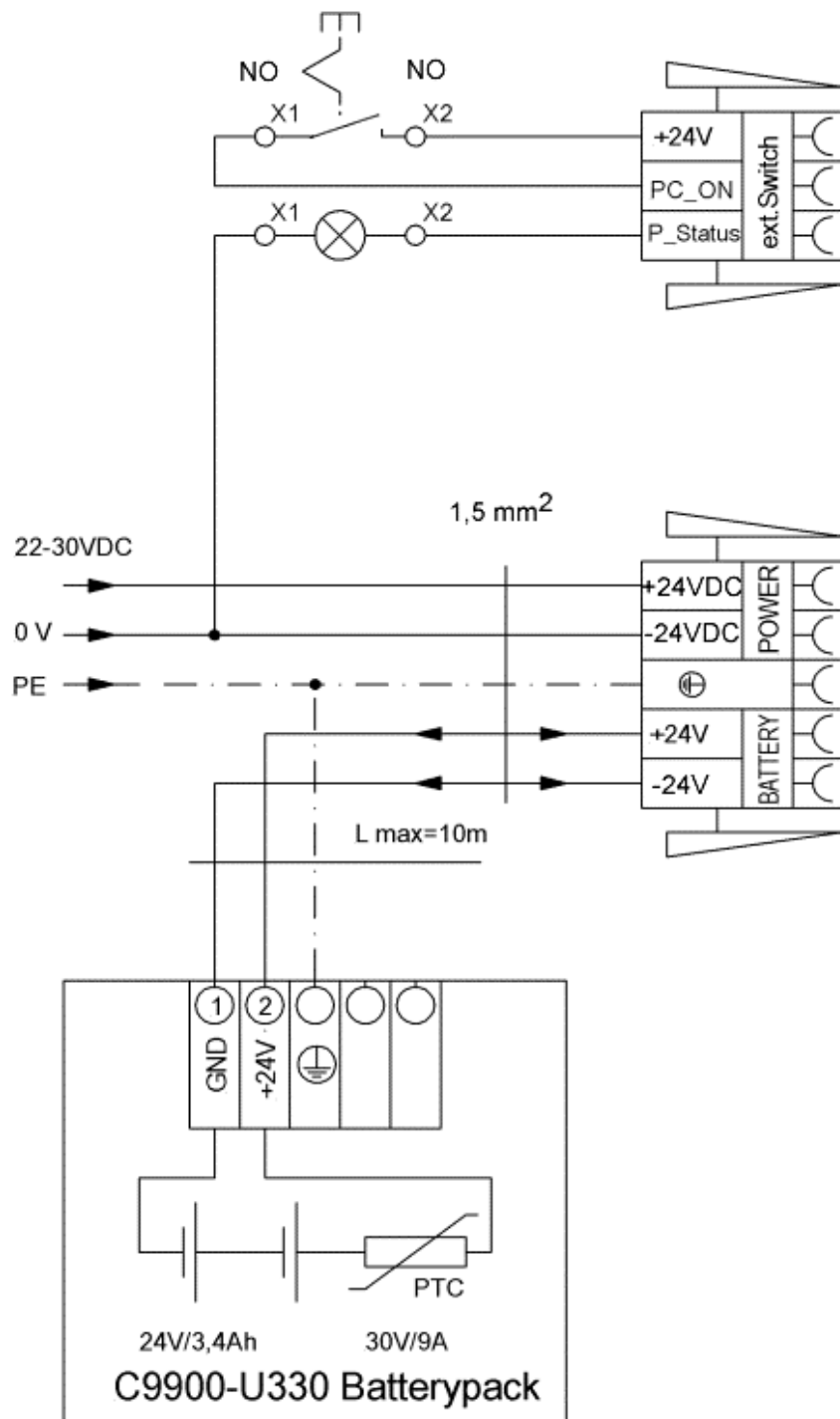
#### Die Funktion von UPS Output

- Zwischen **UPS output** und **Batterie – Pol** liegen auch nach Stromausfall 27 V<sub>DC</sub> an, Belastbarkeit max. 1,4 A (ab Baujahr 2016 max. 2,5 A).
- Nachdem der PC über die USV-Software spannungsfrei geschaltet ist, wird der Ausgang **UPS Output** auf 0 V gelegt. Ein angeschlossenes Panel wird abgeschaltet und eine Tiefentladung des Akkus ist somit nicht möglich.

### 3.4.6 Verdrahtungsplan

Die Verdrahtung erfolgt entsprechend dem Verdrahtungsplan (Beschaltung von PC\_ON und Power-Status symbolisch):

Verdrahtungsplan  
Stromversorgung und  
Externe Beschaltung




**Hinweis**

#### Anschluss Akku-Pack sowie UPS Output

Anschluss des Akku-Packs sowie von UPS Output nur bei Auslieferung des Industrie-PCs mit integrierter USV möglich (Bestelloption).

## 3.5 Industrie-PC anschließen

 <b>Achtung</b>	<b>Der Stromversorgungsstecker muss gezogen sein</b> Der Stromversorgungsstecker muss gezogen sein! Lesen Sie die Dokumentation zu den externen Geräten, bevor Sie diese anschließen! Während eines Gewitters dürfen Sie die Leitungen weder stecken noch lösen! Fassen Sie beim Lösen einer Leitung immer am Stecker an. Ziehen Sie nicht an der Leitung!
---	--

### 3.5.1 Leitungen anschließen

Die Anschlüsse befinden sich an der Vorderseite des Industrie-PCs und sind im Kapitel [Produktbeschreibung](#) dokumentiert.

Halten Sie beim Anschließen von Leitungen an den Industrie-PC die nachfolgend beschriebene Reihenfolge ein:

- Schalten Sie alle anzuschließenden Geräte aus.
- Trennen Sie alle anzuschließenden Geräte von der Stromversorgung.
- Stecken Sie alle Leitungen am Industrie-PC und an den anzuschließenden Geräten.
- Stecken Sie alle Datenübertragungsleitungen (falls vorhanden) in die vorgesehenen Steckvorrichtungen der Daten-/Fernmeldenetze.
- Verbinden Sie alle Geräte wieder mit der Stromversorgung.

### 3.5.2 Nennspannung prüfen und anschließen

1. Prüfen Sie die korrekte Netzspannung.
2. Stecken Sie das mitgelieferte Kaltgerätekabel in die Stromversorgungs-Anschlussbuchse des Industrie-PCs und schließen Sie ihn an eine Schutzkontakt-Steckdose an.

## 4 Betrieb

### 4.1 Industrie-PC ein- und ausschalten


#### 4.1.1 Einschalten


Der Industrie-PC hat einen eigenen Netzschalter. Beim Einschalten des Hauptschalters wird der Industrie-PC gestartet.

#### 4.1.2 Herunterfahren und Ausschalten

Beim Ausschalten der Anlage oder Trennung von der eigenen Stromversorgung wird auch der Industrie-PC ausgeschaltet.

Steuerungssoftware, wie sie typischerweise auf Industrie-PCs eingesetzt wird, ermöglicht es, allen Benutzern verschiedene Rechte zuzuteilen. Ein Benutzer, der die Software nicht beenden darf, darf auch nicht den Industrie-PC abschalten, weil durch Abschalten bei laufender Software Daten auf der Festplatte verloren gehen können.

 <b>Achtung</b>	<p><b>Erst herunterfahren, dann ausschalten!</b></p> <p>Wird der Industrie-PC abgeschaltet, während die Software eine Datei auf den Datenträger schreibt, wird diese Datei zerstört. Steuerungssoftware schreibt üblicherweise in Abständen von wenigen Sekunden selbstständig Daten auf den Datenträger, weshalb die Wahrscheinlichkeit sehr hoch ist, durch Abschalten bei laufender Software einen Schaden zu verursachen.</p>
---	---

 <b>Achtung</b>	<p><b>Industrie-PC spannungslos schalten</b></p> <p>Wenn Sie den PC heruntergefahren haben, müssen Sie ihn für mindestens 10 Sekunden spannungslos schalten, um ihn neu starten zu können!          Nach dem Wiedereinschalten der Versorgungsspannung startet der Industrie-PC dann automatisch.</p>
---	---

#### 4.1.3 Erstes Einschalten und Treiberinstallation


Wenn Sie den Industrie-PC das erste Mal einschalten, wird das vorinstallierte Betriebssystem (optional) gestartet. In diesem Fall sind für alle mit dem PC zusätzlich bestellten, optionalen Hardware-Komponenten bereits die benötigten Treiber installiert.

Falls Sie den PC ohne Betriebssystem bestellt haben, müssen Sie dieses und die Treibersoftware für von Ihnen angeschlossene Zusatzhardware nachträglich selber installieren. Befolgen Sie dabei die Anweisungen in den Dokumentationen des Betriebssystems und der entsprechenden Geräte.



## 4.2 Instandhaltung

### 4.2.1 Reinigung des Industrie-PCs

 <b>GEFAHR</b>	<p><b>Stromversorgung trennen</b></p> <p>Schalten Sie den Industrie-PC und alle daran angeschlossenen Geräte aus, und trennen Sie den Industrie-PC von der Spannungsversorgung.</p>
--	---


Das Gerät kann mit einem feuchten, weichen Putzlappen gereinigt werden. Verwenden Sie keine ätzenden Reinigungsmittel, keine Verdünnung, keine Scheuermittel und keine harten Gegenstände, die zu Kratzern führen könnten.


### 4.2.2 Wartung

Der Industrie-PC ist wartungsfrei.

### 4.2.3 Batterie des Motherboards austauschen

Eine verbrauchte Batterie auf dem Motherboard ist auszutauschen. Siehe auch Kapitel [Zugang zur Batterie](#).

 <b>VORSICHT</b>	<p><b>Explosionsgefahr!</b></p> <p>Verwendung einer Batterie vom Typ CR2032 (Nennspannung 3,0 V), z.B. Panasonic oder Sanyo. Die Batterie darf nur gegen den identischen Typ oder einen vom Hersteller empfohlenen Ersatztyp ausgetauscht werden. Auf richtige Polung achten!</p>
---	---

 <b>VORSICHT</b>	<p><b>Umgang mit Lithium-Batterien</b></p> <p>Lithium-Batterien nicht wieder aufladen, nicht ins Feuer werfen, nicht öffnen und vor direkter Sonneneinstrahlung und Feuchtigkeit schützen.</p>
--	--


Die Entsorgung der verbrauchten Batterie muss entsprechend der nationalen Elektronik-Schrott-Verordnung erfolgen.

## 4.3 Notfallmaßnahmen

Im Fall eines Brandes ist der Industrie-PC mit Pulver oder Stickstoff zu löschen.

## 4.4 Außerbetriebnahme

### 4.4.1 Entsorgung

 <b>Hinweis</b>	<p><b>Nationale Elektronik-Schrott-Verordnung beachten</b></p> <p>Beachten Sie bei der Entsorgung des Gerätes unbedingt die nationale Elektronik-Schrott-Verordnung.</p>
---	--

Zur Entsorgung muss das Gerät ausgebaut und vollständig zerlegt werden:


- Gehäuseteile (Polycarbonat, Polyamid (PA6.6)) können dem Kunststoffrecycling zugeführt werden
- Metallteile können dem Metallrecycling zugeführt werden
- Elektronik-Bestandteile wie Laufwerke und Leiterplatten sind entsprechend der nationalen Elektronik-Schrott-Verordnung zu entsorgen.

## 5 Hilfe bei Störungen

Störung	Ursache	Maßnahmen
keine Funktion nach Starten des Industrie-PCs	fehlende Stromversorgung des Industrie-PCs andere Ursachen	Kabel für die Stromversorgung prüfen Beckhoff Service anrufen
Der Industrie-PC bootet nicht vollständig	CD im Laufwerk Setup-Einstellungen fehlerhaft andere Ursachen	CD entnehmen und beliebige Taste drücken Setup-Einstellungen prüfen Beckhoff Service anrufen
Rechner bootet, Software wird gestartet, aber Steuerung arbeitet nicht einwandfrei	Fehlerursache liegt bei der Software oder bei Anlagenteilen außerhalb des Industrie-PCs	Rufen Sie den Maschinen- oder Softwarehersteller an.
Fehler bei Laufwerks-Zugriff	fehlerhaftes Laufwerk	Beckhoff Service anrufen
Der Industrie-PC funktioniert nur teilweise oder nur zeitweise z.B. kein oder dunkles Bild, aber Laufwerk spricht beim Einschalten an	Komponenten im Industrie-PC defekt	Beckhoff Service anrufen

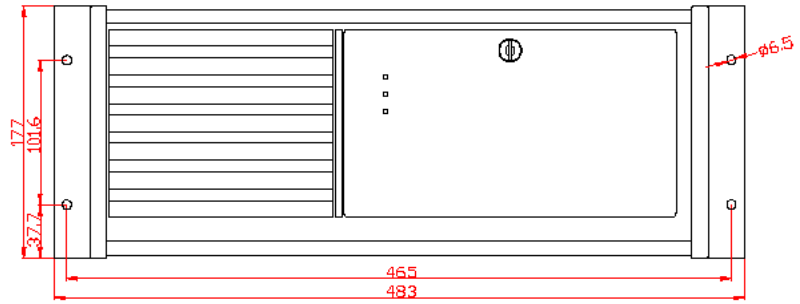
# 6 Abmessungen

## Industrie-PC C5102

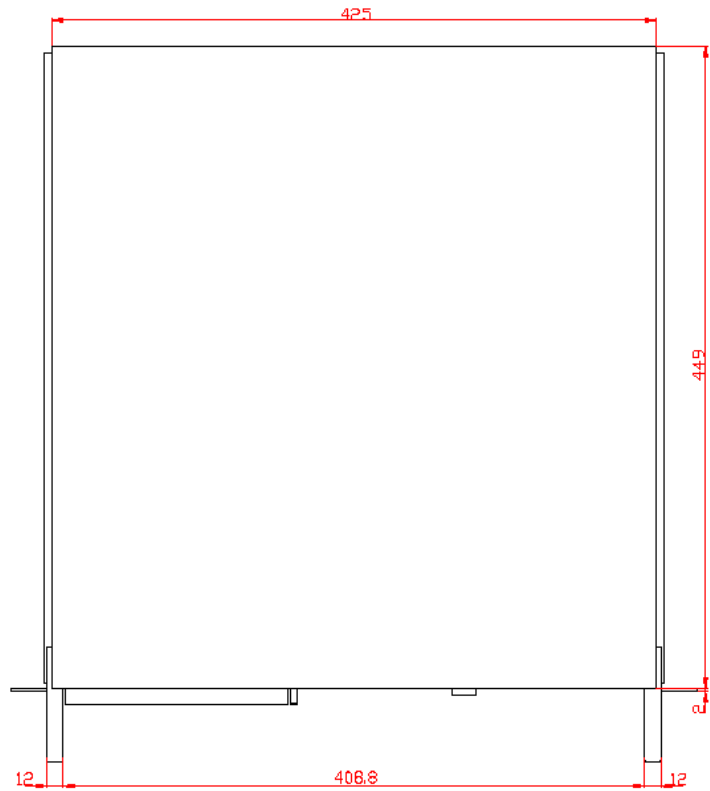
 <b>Achtung</b>	<b>Einbaulage beachten</b> Die Montage des Gerätes muss mit der hier dargestellten Ausrichtung erfolgen.
---	---

Alle Abmessungen in mm.

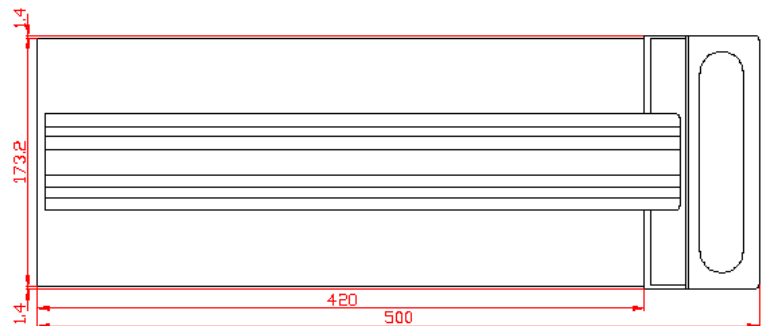
Frontansicht




Ansicht von oben



Seitenansicht



## 7 Technische Daten

 <b>GEFAHR</b>	<b>Explosionsgefahr!</b>  Der Industrie-PC darf nicht im explosionsgefährdeten Bereich eingesetzt werden!
--	---

Produktbezeichnung	C5102
Abmessungen (B x H x T)	483 x 177 x 449 (+ 51 mit Griffen) mm
Gewicht	17,0 kg (bei Grundausstattung)
Versorgungsspannung	100 V <sub>AC</sub> - 240 V <sub>AC</sub> , 50 - 60 Hz
Leistungsaufnahme	C5102-0060: 70 W bei Grundausstattung C5102-0070: 70 W bei Grundausstattung
Schnittstellen	2 x PS/2 2 x DVI-D 1 x DisplayPort 2 x RJ-45 Ethernet 10/100/1000 BASE-T 2 x USB 2.0 2 x USB 3.0 2 x RS232 D-Sub-9
Schutzart	IP60 während des Betriebs IP20 im Ruhezustand
Erschütterungsfestigkeit (Vibration sinusförmig)	EN 60068-2-6: 10 bis 58 Hz: 0,035 mm 58 bis 500 Hz: 0,5 G (~ 5 m/ s <sup>2</sup> )
Erschütterungsfestigkeit (beim Lesen von CD-ROM)	EN 60068-2-6: 10 bis 58 Hz: 0,019 mm 58 bis 500 Hz: 0,25 G (~ 2,5 m/ s <sup>2</sup> )
Erschütterungsfestigkeit (Schock)	EN 60068-2-27: 5 G (~ 50 m/ s <sup>2</sup> ), Dauer: 30 ms
Erschütterungsfestigkeit (beim Lesen von CD-ROM)	EN 60068-2-27: 5 G (~ 50 m/ s <sup>2</sup> ), Dauer: 11 ms
EMV-Störfestigkeit	gemäß EN 61000-6-2
EMV-Störaussendung	gemäß EN 61000-6-4
zulässige Umgebungstemperatur	0°C bis +55°C (Betrieb) -20°C bis +65°C (Transport/ Lagerung)
zulässige relative Luftfeuchtigkeit	maximal 95%, ohne Betauung
Transport und Lagerung	Bei Transport und Lagerung sind die gleichen Werte für Luftfeuchtigkeit und Erschütterungsfestigkeit einzuhalten wie im Betrieb. Durch geeignete Verpackung des Industrie-PCs kann die Erschütterungsfestigkeit beim Transport verbessert werden.
Zertifizierungen	CE

## 8 Anhang

### 8.1 Service und Support

Beckhoff und seine weltweiten Partnerfirmen bieten einen umfassenden Service und Support, der eine schnelle und kompetente Unterstützung bei allen Fragen zu Beckhoff Produkten und Systemlösungen zur Verfügung stellt.

#### 8.1.1 Beckhoff Service

Das Beckhoff Service Center unterstützt Sie rund um den After-Sales-Service:

- Vor-Ort-Service
- Reparaturservice
- Ersatzteilservice
- Hotline-Service

Hotline: + 49 (0) 5246/963-460

Fax: + 49 (0) 5246/963-479

E-Mail: [service@beckhoff.com](mailto:service@beckhoff.com)

Bitte geben Sie im Servicefall die **Projektnummer** Ihres Industrie-PCs an, welche Sie dem Typenschild entnehmen können.

#### 8.1.2 Beckhoff Support

Der Support bietet Ihnen einen umfangreichen technischen Support, der Sie nicht nur bei dem Einsatz einzelner Beckhoff Produkte, sondern auch bei weiteren umfassenden Dienstleistungen unterstützt:

- weltweiter Support
- Planung, Programmierung und Inbetriebnahme komplexer Automatisierungssysteme
- umfangreiches Schulungsprogramm für Beckhoff Systemkomponenten

Hotline: + 49 (0) 5246/963-157

Fax: + 49 (0) 5246/963-9157

E-Mail: [support@beckhoff.com](mailto:support@beckhoff.com)

#### 8.1.3 Firmenzentrale

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG  
Hülshorstweg 20  
33415 Verl  
Germany

Telefon: + 49 (0) 5246/963-0

Fax: + 49 (0) 5246/963-198

E-Mail: [info@beckhoff.de](mailto:info@beckhoff.de)

Die Adressen der weltweiten Beckhoff Niederlassungen und Vertretungen entnehmen Sie bitte unseren Internetseiten <http://www.beckhoff.com/>.

Dort finden Sie auch weitere [Dokumentationen](#) zu Beckhoff Komponenten.

## 8.2 Zulassungen für USA and Kanada

### 8.3 FCC Zulassungen für die Vereinigten Staaten von Amerika

**FCC: Federal Communications Commission Radio Frequency Interference Statement**

Dieses Gerät wurde getestet und entspricht den Grenzwerten für ein Digitalgerät der Klasse A, entsprechend Teil 15 der FCC-Regeln. Diese Grenzwerte sind vorgesehen, um ausreichenden Schutz gegen schädliche Interferenz zu bieten, wenn das Gerät in einer kommerziellen Umgebung verwendet wird. Dieses Gerät erzeugt, verwendet und strahlt möglicherweise Radiofrequenzenergie aus und kann schädliche Interferenz mit Radiokommunikationen verursachen, falls es nicht in Übereinstimmung mit der Bedienungsanleitung installiert und verwendet wird. Bei Betrieb dieses Geräts in einem Wohngebiet wird wahrscheinlich schädliche Interferenz erzeugt, in welchem Fall der Benutzer die erforderlichen Gegenmaßnahmen treffen muss, um die Interferenz auf eigene Kosten zu beheben.

**Hinweis****Technische Veränderungen**

Technische Veränderungen an dem Gerät können zum Verlust der FCC Zulassung führen.

### 8.4 FCC Zulassungen für Kanada

**FCC: Canadian Notice**

Dieses Gerät überschreitet die Klasse A Grenzwerte für Abstrahlungen wie sie von der „Radio Interference Regulations of the Canadian Department of Communications“ festgelegt wurden nicht.