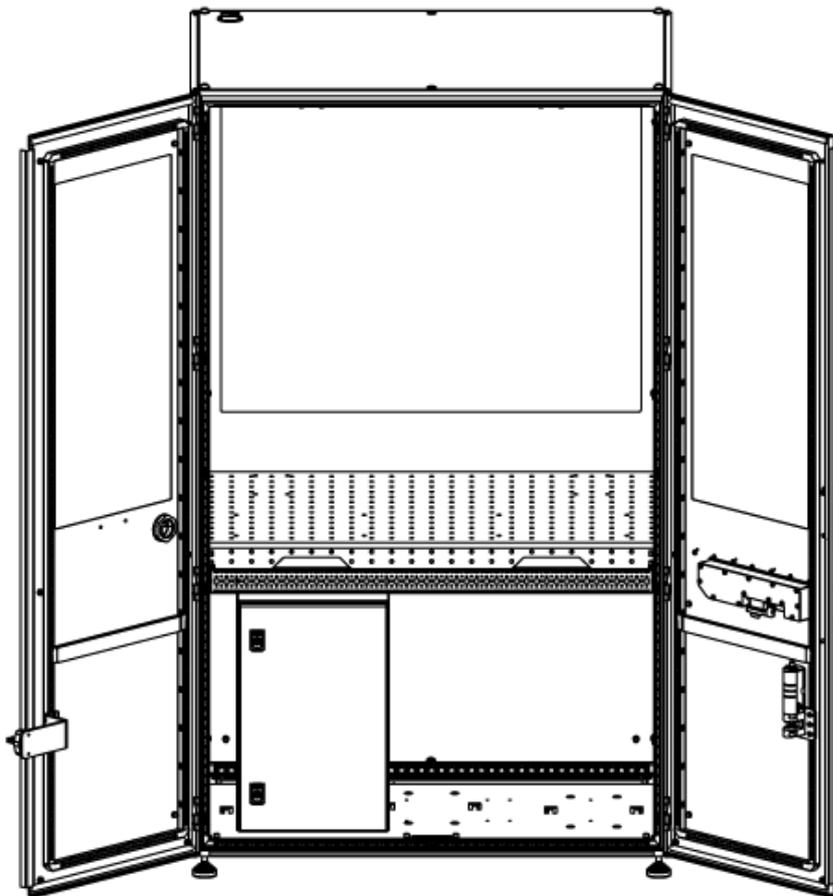


horstCUBE für das Robotersystem HORST



Original-Anleitung

Für Installations-, Bedienungs- und Instandhaltungspersonal
immer beim Produkt aufbewahren!

Version 3.0 / 01.07.2023

Copyright

© by fruitcore robotics GmbH

Für diese Dokumente beansprucht die Firma fruitcore robotics GmbH Urheberrechtsschutz.

Originalsprache der Dokumentation: Deutsch

Diese Dokumentation darf ohne vorherige schriftliche Zustimmung der Firma fruitcore robotics GmbH, weder abgeändert, erweitert oder vervielfältigt, oder an Dritte weitergegeben werden.

fruitcore robotics GmbH

Macairestr. 3

78467 Konstanz

Telefon: (+)49 (0)7531 / 945 99-20

E-Mail: info@fruitcore.de

Internet: www.fruitcore.de

Ausgabedatum: Juli 2023

Design- und Maschinenänderungen vorbehalten

Inhalt

1	Einleitung	1
1.1	Grundsatz	1
1.2	Allgemeine Hinweise	1
1.3	Betriebsverantwortung und Haftung	1
1.3.1	Haftungsausschluss	1
1.4	Gewährleistung	2
1.5	Organisatorische Maßnahmen	2
1.6	Normen, Richtlinien und Konformität	2
1.6.1	HorstCUBE	2
1.6.2	Solution Kit Part Separation	3
1.7	Zeichen, Symbole und Abkürzungen	3
1.7.1	Kennzeichnung der Sicherheits- und Warnhinweise	4
2	Sicherheit	5
2.1	Allgemeine Sicherheitshinweise	5
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	5
2.3	Nicht bestimmungsgemäße Verwendung	6
2.3.1	Vorhersehbare Fehlanwendung	6
2.4	Betreiberpflichten	6
2.4.1	Risikobeurteilung durch den Betreiber	6
2.4.2	Betriebsverantwortlicher	7
2.5	Bedienpersonal	7
2.5.1	Verpflichtung des Bedienpersonals	7
2.5.2	Ausbildung des Bedienpersonals	7
2.6	Arbeitsbereich, Gefahrenbereich und Schutzbereich	8
2.6.1	Spezifische Sicherheitshinweise	8
2.7	Sicherheitsfunktionen	9
2.8	Restrisiko	9
3	Technische Daten	9
3.1	Lieferumfang	10
3.2	Typenschild	10
4	Beschreibung von horstCUBE	11
4.1	Baugruppen	11

4.2	NOT-HALT-Taster bzw. Bedienkonsole	12
4.3	Montagefläche	12
5	Transport, Aufstellung und Montage	12
5.1	Transport.....	12
5.2	Aufstellung von horstCUBE.....	12
5.3	Montage des Robotersystems	13
6	Konfigurations- und Kombinationsmöglichkeiten	15
6.1	HorstCUBE mit Robotersystem HORST600	15
6.2	HorstCUBE mit Robotersystem HORST1000.....	16
6.3	Solution Kit Part Separation.....	17
6.4	HorstCUBE ohne Bedienkonsole.....	18
6.5	HorstCUBE Seitenwände ohne Fenster	19
7	Inbetriebnahme.....	20
7.1	Inbetriebnahme Solution Kit Part Separation	21
8	Betrieb	21
8.1	Bedienkonsole	22
8.2	Rittal Sicherheitstürgriff.....	22
8.3	Solution Kit Part Separation.....	23
9	Reinigung und Instandhaltung	24
9.1	Reinigung.....	24
9.2	Instandhaltung und Instandsetzung	25
10	Lagerung.....	25
11	Entsorgung	25

Abkürzungen

AC.....	Alternating Current (Wechselstrom)
BA.....	Anleitung
E/A.....	Ein- / Ausgang
EMV.....	Elektromagnetische Verträglichkeit
HORST.....	Highly Optimized Robotics System Technology
MA.....	Montageanleitung
PE.....	Protective Earth
RCD.....	Residual Current Device

1 Einleitung

1.1 Grundsatz

Die vorliegende Benutzerinformation beschreibt die Aufstellung und die zu treffenden Sicherheitsmaßnahmen beim Einsatz von horstCUBE und ihrer Konfigurationen.

Die Anleitung enthält wichtige Hinweise, um das Produkt sicher und sachgerecht zu betreiben. Die Beachtung dieser Anleitung hilft, Gefahren zu vermeiden, Reparaturkosten und Ausfallzeiten zu vermindern und die Zuverlässigkeit und die Lebensdauer von des Produkts zu erhöhen.

Der Betreiber ist verpflichtet die Anleitung um Anweisungen aufgrund bestehender nationaler oder betriebsseitiger Vorschriften zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz zu ergänzen.



Lesen Sie diese Anleitung sorgfältig durch, bevor Sie horstCUBE in Betrieb nehmen. Gegenstand dieser sind ausschließlich Produktvarianten von horstCUBE. Alle Bezugnahmen auf das Robotersystem HORST sind rein informativ und aufgrund der Kombinationswahrscheinlichkeit in diese Anleitung übernommen.

Wird horstCUBE mit einem Robotersystem oder einer Anlage kombiniert, gelten zusätzliche Anforderungen, welche in den Montageanleitungen des jeweiligen Robotersystems zu finden sind und deshalb unbedingt beachtet werden müssen. Behandeln Sie die Anleitung sorgsam. Eine unleserliche oder fehlende Anleitung muss umgehend ersetzt werden. Die Anleitung muss ständig am Einsatzort von horstCUBE verfügbar sein.

1.2 Allgemeine Hinweise



Es ist möglich, dass die Darstellung von horstCUBE in Text und Bild in dieser Anleitung nicht genau mit dem ausgelieferten Produkt übereinstimmt. Grund dafür ist die individuelle Anpassung auf Grundlage der Wünsche und Aufträge einzelnen Kunden. Diese Abweichungen sind keine Grundlage für wie auch immer geartete Ansprüche.

1.3 Betriebsverantwortung und Haftung

Die Betriebsverantwortung liegt beim Betreiber von horstCUBE. Der Betriebsverantwortliche und alle Bediener sind verpflichtet, sich entsprechend dieser Anleitung zu verhalten.

Die Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften folgender Institutionen müssen eingehalten werden:

- des Gesetzgebers des Landes,
- der Berufsgenossenschaften,
- der verantwortlichen Unternehmenshaftpflicht-Gesellschaft.

Unfälle, die durch Nichtbeachtung dieser Anleitung, von Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften oder auf mangelhafte Umsicht zurückzuführen sind, werden dem Betriebsverantwortlichen, dem Bedienpersonal oder dessen Aufsichtspersonal zur Last gelegt, soweit das Bedienpersonal mangels Schulung oder Grundkenntnissen nicht verantwortlich gemacht werden kann. Bitte lassen Sie daher die notwendige Vorsicht und Umsicht walten.

1.3.1 Haftungsausschluss

Wir machen ausdrücklich darauf aufmerksam, dass der Hersteller nicht für Schäden haftet, die durch die nicht bestimmungsgemäße Verwendung entstehen. Dies gilt auch für Veränderungen, An- und

Umbauten an bzw. von horstCUBE, die die Sicherheit beeinträchtigen könnten. In diesen Fällen erlischt die Herstellerhaftung.

1.4 Gewährleistung

Für das Produkt und für dessen Ersatzteile gewähren wir, sofern im Kaufvertrag nichts anderes vereinbart wurde, die gesetzlich vorgeschriebene Gewährleistungsfrist, beginnend mit dem Tag der Auslieferung. Darüber hinaus gelten die Gewährleistungsbestimmungen, die in den AGBs der fruitcore robotics GmbH beziehungsweise im einzelnen Kaufvertrag enthalten sind.

1.5 Organisatorische Maßnahmen

Die Zuständigkeiten beim Betreiben von horstCUBE müssen klar festgelegt und eingehalten werden, damit unter dem Aspekt der Sicherheit keine unklaren Kompetenzen entstehen. Ein Betriebsverantwortlicher ist vom Betreiber zu benennen, siehe dazu 2.4.2.

Zusätzlich muss der Betreiber allgemein gültige gesetzliche und sonstige verbindliche Regelungen zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz beachten und anweisen.

1.6 Normen, Richtlinien und Konformität

1.6.1 HorstCUBE

Die **horstCUBE** entspricht den Bestimmungen der

- Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU
- EMV-Richtlinie 2014/30/EU
- Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe 2011/65/EU

Bei der Entwicklung der **horstCUBE** wurden folgende Normen angewandt:

- **DIN EN ISO 12100:2010**
Sicherheit von Maschinen –
Allgemeine Gestaltungsleitsätze – Risikobeurteilung und Risikominderung
- **DIN EN ISO 13850:2015**
Sicherheit von Maschinen – NOT-HALT Gestaltungsleitsätze
- **DIN EN ISO 10218-2:2012**
Industrieroboter – Sicherheitsanforderungen – Teil 2: Robotersysteme und Integration
- **DIN EN ISO 13849-1:2015**
Sicherheit von Maschinen –
Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze
- **DIN EN ISO 14119:2013**
Sicherheit von Maschinen – Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden
Schutzeinrichtungen – Leitsätze für Gestaltung und Auswahl
- **DIN EN ISO 14120:2015**
Sicherheit von Maschinen – Trennende Schutzeinrichtungen – Allgemeine Anforderungen
- **DIN EN 60204-1:2019**
Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen Teil 1

Konformitätserklärung

HorstCUBE wird durch den integrierten Schaltschrank mit einer Konformitätserklärung nach Anhang IV der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EG ausgeliefert.

Die Konformität erlischt, sobald Änderungen am System vorgenommen werden bzw. das System in andere Anlagen oder Maschinen integriert wird.

1.6.2 Solution Kit Part Separation

Das **Solution Kit Part Separation** entspricht den Bestimmungen der

- Maschinenrichtlinie 2006/42/EG und den Schutzziele der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU
- EMV-Richtlinie 2014/30/EU
- Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe 2011/65/EU

Bei der Entwicklung des **Solution Kits Part Separation** wurden folgende Normen angewandt:

- **DIN EN ISO 12100:2010**
Sicherheit von Maschinen –
Allgemeine Gestaltungsleitsätze – Risikobeurteilung und Risikominderung
- **DIN EN ISO 13850:2015**
Sicherheit von Maschinen – NOT-HALT Gestaltungsleitsätze
- **DIN EN ISO 10218-2:2012**
Industrieroboter – Sicherheitsanforderungen – Teil 2: Robotersysteme und Integration
- **DIN EN ISO 13849-1:2015**
Sicherheit von Maschinen –
Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze
- **DIN EN ISO 14119:2013**
Sicherheit von Maschinen – Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen – Leitsätze für Gestaltung und Auswahl
- **DIN EN ISO 14120:2015**
Sicherheit von Maschinen – Trennende Schutzeinrichtungen – Allgemeine Anforderungen
- **DIN EN 60204-1:2019**
Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen Teil 1

Konformitätserklärung

Das Gesamtsystem Solution Kit Part Separation wird mit einer Konformitätserklärung nach Anhang II A der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG ausgeliefert.

Die Konformität erlischt, sobald Änderungen am System vorgenommen werden bzw. das System in andere Anlagen oder Maschinen integriert wird.

1.7 Zeichen, Symbole und Abkürzungen

In der Anleitung werden folgende Symbole verwendet:

Aufzählungen

- Einfache Aufzählungen werden mit "–" gekennzeichnet.

Handlungsanweisungen

Alle Handlungsanweisungen werden in chronologischer Reihenfolge aufgeführt.

- ▶ Handlungsanweisungen werden mit "▶" gekennzeichnet.

⇒ Zwischenergebnisse und Endergebnisse der Handlung werden mit "⇒" gekennzeichnet.

Hinweis



Dieses Zeichen steht für Hinweise, die eine effektivere und wirtschaftlichere Nutzung von horstCUBE ermöglichen.

1.7.1 Kennzeichnung der Sicherheits- und Warnhinweise

Die folgenden Sicherheitszeichen kennzeichnen alle Handlungen oder Aktionen, bei denen Gefahr für Leib und Leben des Bedieners oder seiner Mitmenschen besteht.

Beachten Sie unbedingt diese Hinweise und verhalten Sie sich in diesen Fällen besonders vorsichtig. Geben Sie die Sicherheitshinweise auch an andere Benutzer weiter.



GEFAHR!

Das Zeichen mit dem Zusatz GEFAHR bezeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr!

Die Gefahr führt zu einer schweren Verletzung oder zum Tod von Personen.

- ▶ Nach der Gefahrenbenennung werden Handlungsanweisungen aufgezählt, die der Vermeidung oder Beseitigung der Gefahr dienen.



WARNUNG!

Das Zeichen mit dem Zusatz WARNUNG bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr!

Die Gefahr kann zu einer schweren Verletzung oder zum Tod einer Person führen.

- ▶ Nach der Gefahrenbenennung werden Handlungsanweisungen aufgezählt, die der Vermeidung oder Beseitigung der Gefahr dienen.



VORSICHT!

Das Zeichen mit dem Zusatz VORSICHT bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation!

Die Gefahr kann zur Verletzung von Personen führen.

- ▶ Nach der Gefahrenbenennung werden Handlungsanweisungen aufgezählt, die der Vermeidung oder Beseitigung der Gefahr dienen.

Die Sicherheitszeichen werden im Text häufig mit einem Bildzeichen zur Verdeutlichung der Gefahrenquelle eingesetzt.



ELEKTRISCHE SPANNUNG!

Dieses Zeichen warnt vor elektrischer Spannung.

Es steht bei allen Arbeits- und Betriebsverfahren, die genau einzuhalten sind, um einer Gefährdung von Personen und der Anlage durch elektrische Spannung vorzubeugen.



ACHTUNG! Gefahr von Sachschäden!

Dieses Zeichen steht für Hinweise, bei deren Nichtbeachtung Gefahr für horstCUBE, einzelne Baugruppen oder die Betriebsumgebung besteht. Es besteht keine Verletzungsgefahr.



Schutzkleidung tragen!

Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung:

Sicherheitsschuhe, Schutzhelm, Schutzbrille und Arbeitshandschuhe.



Gefahr von Umweltschäden!

Dieses Zeichen steht für Hinweise, bei deren Nichtbeachtung Gefahr für die Umwelt besteht. Es besteht keine Verletzungsgefahr.

2 Sicherheit

2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

HorstCUBE ist ein nach den anerkannten Regeln der Technik hergestelltes Qualitätsprodukt. HorstCUBE hat das Herstellerwerk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. HorstCUBE ist nach dem aktuellen Stand der Sicherheitstechnik konzipiert und gebaut. Ein Restrisiko bleibt aber immer bestehen!



WARNUNG!

Falsche Handhabung von horstCUBE kann zu schweren Personenschäden führen.

- ▶ Personen, die mit horstCUBE arbeiten, müssen mit den Sicherheitshinweisen dieser Anleitung vertraut sein und danach handeln.
- ▶ Beachten Sie daher stets die aktuell geltenden Sicherheitsbestimmungen und -hinweise.
- ▶ Beachten Sie unbedingt die Arbeitsschutzvorschriften und Sicherheitsbestimmungen des Gesetzgebers, der Aufsichtsämter und der Berufsverbände.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

HorstCUBE dient als Roboterplattform mit Schutzeinrichtung für das Robotersystem HORST. In Kombination mit dem Robotersystem HORST stellt horstCUBE als Roboterzelle eine sichere, flexible und praktische Gesamtlösung dar.

Auf der Montagefläche sind die Befestigungspunkte für das Robotersystem HORST600 & HORST1000 vorbereitet. Ein Platz mit Befestigungsmöglichkeit für die Steuerung Control und eine Halterung für das Bedienpanel des Robotersystems HORST sind vorgesehen. Control kann nach dem Verbinden von außen über eine Bedienkonsole mit Not-Halt, Hauptschalter, Betriebsartenwahlschalter und Programmtasten gesteuert werden.

HorstCUBE darf nur in trockenen, ebenen Innenräumen mit festem Untergrund betrieben werden.



GEFAHR!

HorstCUBE darf nicht in explosionsgefährdeten Räumen eingesetzt werden.

Beachten Sie

- HorstCUBE darf bestimmungsgemäß nur im Sinne der Anleitung (BA) und der beiliegenden Dokumente verwendet werden. Alle Hinweise und Sicherheitsvorschriften der BA für das Bedienpersonal müssen zwingend befolgt werden.
Eine andere oder darüberhinausgehende Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß und wird ausdrücklich untersagt.
- Zusätzlich muss der Betreiber allgemein gültige gesetzliche und sonstige verbindliche Regelungen zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz beachten und anweisen.
- Zur bestimmungsgemäßen Verwendung von horstCUBE müssen alle Schutzeinrichtungen funktionsfähig sein.
- Es dürfen keine Veränderungen oder Umbauten an bzw. von horstCUBE ohne Genehmigung des Herstellers vorgenommen werden.

2.3 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Jede Nutzung oder Anwendung, die von der bestimmungsgemäßen Verwendung abweicht, wird als unzulässige Fehlanwendung erachtet. Als nicht bestimmungsgemäße Verwendung gilt eine Verwendung, die nicht in Kapitel 2.2 beschrieben ist, oder die darüber hinausgeht.



Bei vorhersehbarer Fehlanwendung bzw. unsachgemäßer Handhabung von horstCUBE erlischt die Konformitätserklärung des Herstellers und damit automatisch die Betriebserlaubnis.

2.3.1 Vorhersehbare Fehlanwendung

Beispiele für vorhersehbare Fehlanwendungen sind:

- Nutzung in potenziell explosionsgefährdeten Umgebungen,
- Nutzung in medizinischen und lebenskritischen Anwendungen,
- Nutzung vor Durchführung einer Risikobewertung der gesamten Anwendung,
- Nutzung als Steighilfe,
- Nutzung als Stabilitätsstütze für andere Maschinen oder Gegenstände,
- Betrieb außerhalb der zulässigen Betriebsparameter,
- Nutzung von horstCUBE durch Personal ohne entsprechende Einweisung, Ausbildung oder Autorisierung,
- Betrieb von horstCUBE außerhalb der vorgeschriebenen, technischen Grenzen,
- Verwendung von nicht durch den Hersteller freigegebenen Komponenten, Zubehör und Anbauteilen
- Reparaturen an Komponenten durch nicht autorisiertes Personal,
- Manipulation an Leistungseinstellungen,
- Entfernung oder Manipulation von Schutzeinrichtungen,
- Verwendung von ungeeigneten Hilfsmitteln, z. B. Werkzeuge oder Hebezeuge,
- Betrieb von horstCUBE mit Mängeln.

Diese Fehlanwendungen durch Bedienpersonal oder Dritte sind strikt verboten:

- Die Tragfähigkeit von horstCUBE darf nicht überschritten werden.
- Sensoren dürfen nicht abgedeckt, überklebt oder anderweitig außer Funktion gesetzt werden. Die Konfiguration von Sensoren darf auf keinen Fall verändert werden.

2.4 Betreiberpflichten

2.4.1 Risikobeurteilung durch den Betreiber



GEFAHR!

Durch das Kombinieren von horstCUBE mit anderen Geräten oder Maschinen können sich Gefahren erhöhen oder neue Gefahren geschaffen werden.

- ▶ Zur Gewährleistung der Sicherheit muss horstCUBE gemäß den Richtlinien der Normen DIN EN ISO 12100 installiert werden.
- ▶ Führen Sie nach der Montage von horstCUBE oder der Integration in eine Anlage eine Risikobeurteilung für das gesamte System durch.

2.4.2 Betriebsverantwortlicher



GEFAHR!

Mögliche Personenschäden durch unsicheren Zustand der Anlage

- ▶ Der Betreiber von horstCUBE ist verpflichtet am Aufstellort einen Betriebsverantwortlichen zu benennen, der sicherstellen muss, dass horstCUBE nur in einwandfreiem und sicherheitsunbedenklichem Zustand betrieben wird.

Der Betriebsverantwortliche verpflichtet sich darüber hinaus,

- nur Personen an horstCUBE arbeiten zu lassen, die mit den grundlegenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut und in die Handhabung von horstCUBE durch fruitcore robotics oder durch von fruitcore robotics autorisiertes Personal geschult worden sind.
- nur Personen an horstCUBE arbeiten zu lassen, die die BA gelesen, verstanden und durch Ihre Unterschrift bestätigt haben (siehe Arbeits- und Sicherheitseinweisung).
- das sicherheitsbewusste Verhalten des Personals zu überwachen,
- dem Personal die notwendige Sicherheitsausrüstung zur Verfügung zu stellen.



Durch Kontrollen muss der Betriebsverantwortliche das sicherheits- und gefahrenbewusste Arbeiten des Bedienungspersonals überprüfen.

2.5 Bedienpersonal

2.5.1 Verpflichtung des Bedienpersonals

Alle Personen, die mit Arbeiten an horstCUBE beauftragt sind, verpflichten sich vor Arbeitsbeginn

- die grundlegenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung zu beachten,
- die BA zu lesen und deren Anweisungen und Sicherheitshinweise zu befolgen,
- vor Arbeitsbeginn horstCUBE auf Sicherheit und Funktion zu prüfen,
- bei offenen Fragen den Betriebsverantwortlichen zu fragen.

2.5.2 Ausbildung des Bedienpersonals



GEFAHR!

Mögliche Personenschäden durch nicht eingewiesenes Bedienpersonal

- ▶ Das Bedienpersonal muss von der fruitcore robotics oder von durch die fruitcore robotics autorisiertes Personal über die Arbeit an und die Gefahren von horstCUBE geschult werden.
- ▶ Personen, die nicht auf diese Weise geschult worden sind, dürfen horstCUBE nicht bedienen.



GEFAHR!

Mögliche Personenschäden durch Bedienung von in Ausbildung befindlichen Personen

- ▶ Zu schulende, anzulernende oder im Rahmen einer Ausbildung befindliche Personen dürfen nur dann an horstCUBE arbeiten, wenn die Aufsicht durch eine geschulte Person mit technischer oder elektrotechnischer Ausbildung (Lehrpersonal) sichergestellt ist.

Das Bedienpersonal muss mindestens 18 Jahre alt sein und körperlich sowie geistig zum Arbeiten an horstCUBE geeignet sein.

Unterwiesenes Personal **mit** technischer Ausbildung darf zu den folgenden Tätigkeiten eingesetzt werden:

- Benutzung von horstCUBE
- Reinigung

Unterwiesenes Personal **mit** technischer **und** elektrotechnischer Ausbildung auch zur:

- Inspektion, Instandhaltung und Instandsetzung

2.6 Arbeitsbereich, Gefahrenbereich und Schutzbereich

In Verbindung mit dem Robotersystem HORST gelten folgende Definitionen:

Der **Arbeitsbereich** ist ein definierter 3D-Raum innerhalb der Reichweite des Roboters. Durch angebaute Werkzeuge, Messgeräte und Werkstücke verändert sich die Reichweite und damit der Arbeitsbereich des Roboters.

Der **Anhalteweg** ergibt sich aus Reaktionsweg und Bremsweg des Roboters.

Der **Gefahrenbereich** beinhaltet den Arbeitsbereich und den Anhalteweg des Roboters. Während des Betriebs des Roboters dürfen sich keine Personen innerhalb des Gefahrenbereichs aufhalten.

Außerhalb des Gefahrenbereichs befindet sich der **Schutzbereich**. In diesem Bereich dürfen sich Personen während aller Betriebsarten aufhalten.



GEFAHR!

Innerhalb des Gefahrenbereichs ist durch die automatische Bewegung des Roboters mit plötzlich auftretenden Gefahren zu rechnen.

- ▶ Das Robotersystem darf nur in technisch einwandfreiem Zustand und mit aktiven Sicherheitseinrichtungen betrieben werden.
- ▶ Der Roboter darf nur innerhalb geeigneter Schutzeinrichtungen (z. B. horstCUBE) verwendet werden. Diese müssen zum Stopp der Roboterbewegungen innerhalb des Gefahrenbereichs führen.

2.6.1 Spezifische Sicherheitshinweise

In Verbindung mit dem Robotersystem HORST sind folgende Sicherheitshinweise zu beachten. Im Allgemeinen sind für die Kombination von horstCUBE mit Roboter die Sicherheitshinweise und Informationen aus dieser Anleitung und aus der des Roboters zu beachten.



GEFAHR!

Mögliche Personenschäden durch leichtsinnigen Umgang mit der Anlage

- ▶ Unterlassen Sie jede sicherheitsbedenkliche Arbeitsweise!



WARNUNG!

Gefahr durch fehlende Schutzeinrichtungen und defekte/beschädigte Baugruppen oder Zubehörteile

- ▶ Montieren Sie nach Abschluss von Instandhaltungsarbeiten wieder alle Schutzeinrichtungen. Prüfen Sie alle Baugruppen und Zubehörteile.
- ▶ Führen Sie nach Abschluss von Instandhaltungsarbeiten einen Testlauf des gesamten Systems durch und prüfen Sie die korrekte Funktionsweise der Schutzeinrichtungen.
- ▶ Vergewissern Sie sich, dass der Roboter ordnungsgemäß und sicher festgeschraubt ist.
- ▶ Mindestens einmal pro Arbeitstag/Schicht muss horstCUBE auf äußerlich erkennbare Schäden und Mängel geprüft werden. Ingetretene Veränderungen oder Beschädigungen sind sofort der zuständigen Person bzw. Stelle zu melden.



Entnehmen Sie die Instandhaltungsarbeiten von horstCUBE aus der Anleitung und ggf. der Begleitdokumentation.



Ersatzteile müssen den von fruitcore robotics festgelegten technischen Anforderungen entsprechen. Dies ist bei Originalersatzteilen immer gewährleistet.

2.7 Sicherheitsfunktionen



Die sicherheitsbezogene Leistungsfähigkeit des Verriegelungssystem entspricht Performance Level „d“ mit Strukturkategorie 3 entsprechend DIN EN ISO 13849-1:2015. Sie ist durch die Risiko- beurteilung des Robotersystems bzw. die DIN EN ISO 10218-1 festgelegt.

2.8 Restrisiko

HorstCUBE ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei der Verwendung Gefahren für den Benutzer oder Dritte bzw. Beeinträchtigungen der Anlage und anderer Sachwerte entstehen.



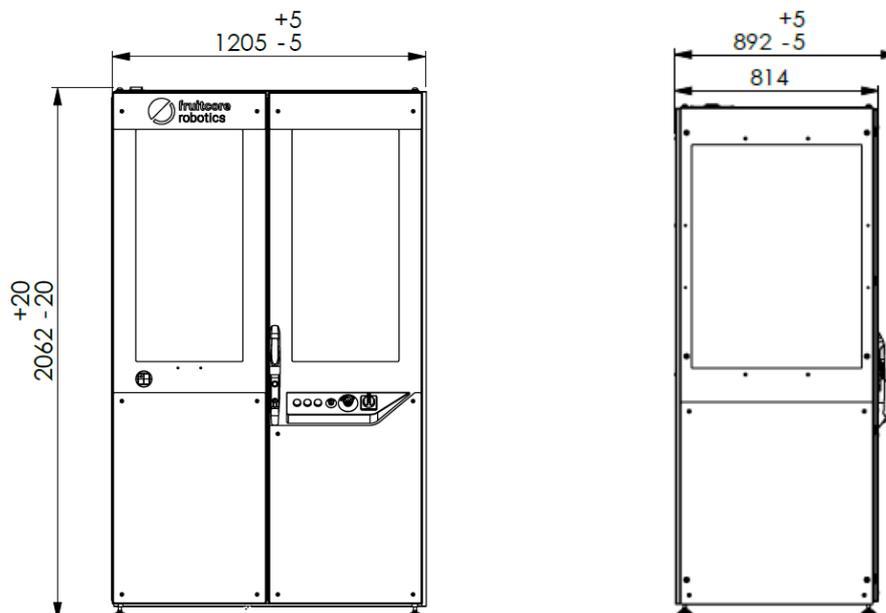
Beachten Sie das in der Anleitung des Robotersystems HORST beschriebene Restrisiko bei der Bedienung, Programmierung und Instandhaltung des Robotersystems.

3 Technische Daten

In diesem Kapitel werden die grundlegenden technischen Daten, insbesondere Gewicht und Maße von horstCUBE aufgeführt.

HorstCUBE	
Abmessungen (LxBxH)	1205 x 900 x 2060 mm
Leergewicht	300 kg
Tragfähigkeit	200 kg

Tab 1: Technische Daten



3.1 Lieferumfang

HorstCUBE wird geliefert mit:

- Anleitung
- Benutzerinformation Rittal-Türgriff
- Integrierte SICK Sicherheitszuhaltung
- Integrierte Beleuchtung

Solution Kit Part Separation zusätzlich mit:

- Robotersystem H600 inkl. Adapterplatte zur Montage und Control & Bedienpanel inkl. Benutzerinformation
- Halterung für Bedienpanel
- VarioShaker 270 inkl. Benutzerinformation
- Vibrationsbunker 5L Basotec inkl. Benutzerinformation
- Phasenanschnittregler Basotec
- SCHUNK Elektrischer 2-Backen-Parallelgreifer EGP40-N-N-B
- Smart Kamera SICK PLOC2D-632C inkl. Benutzerinformation
- Verdrahtungsplan

3.2 Typenschild

Das Typenschild von horstCUBE befindet sich auf der Vorderseite an der linken Tür auf Höhe der Bedienkonsole.

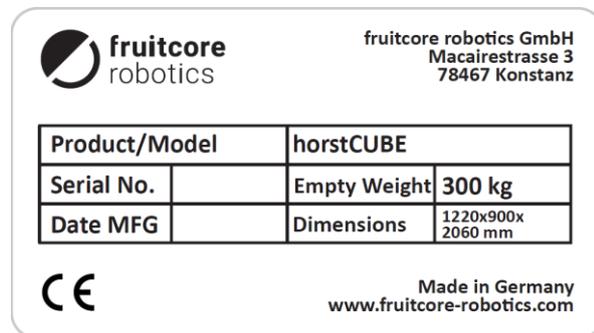


Abb. 3-1: Typenschild horstCUBE

Das Typenschild vom Solution Kit Part Separation befindet sich auf der Vorderseite an der linken Tür auf Höhe der Bedienkonsole.

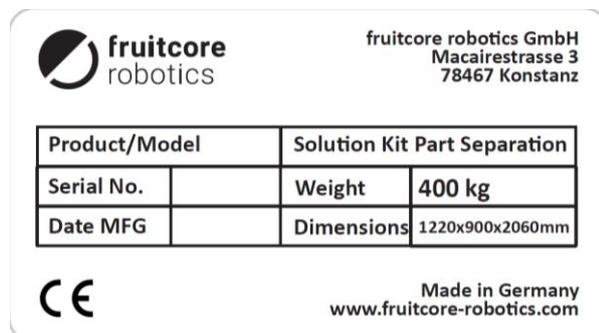
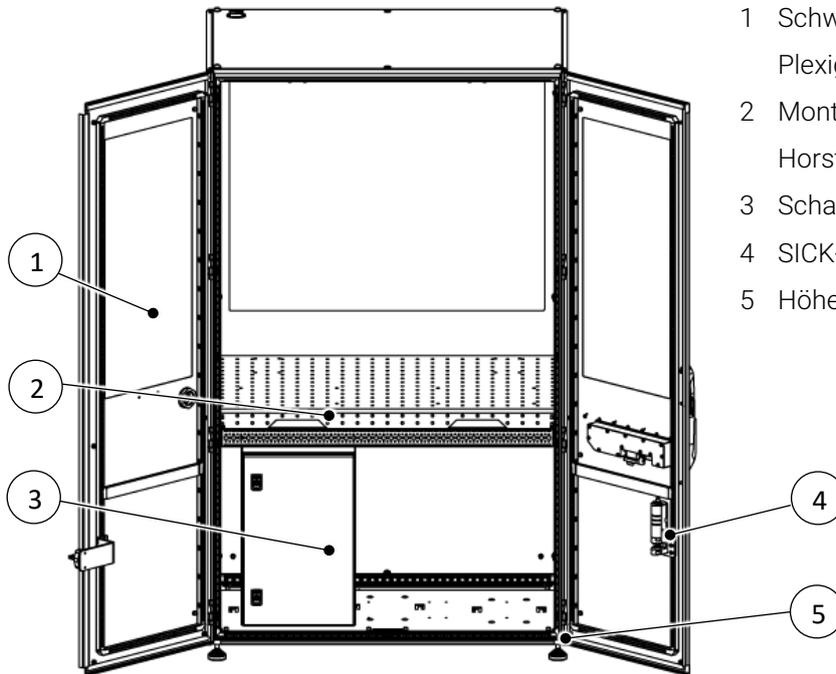


Abb. 3-2: Typenschild Solution Kit Part Separation

4

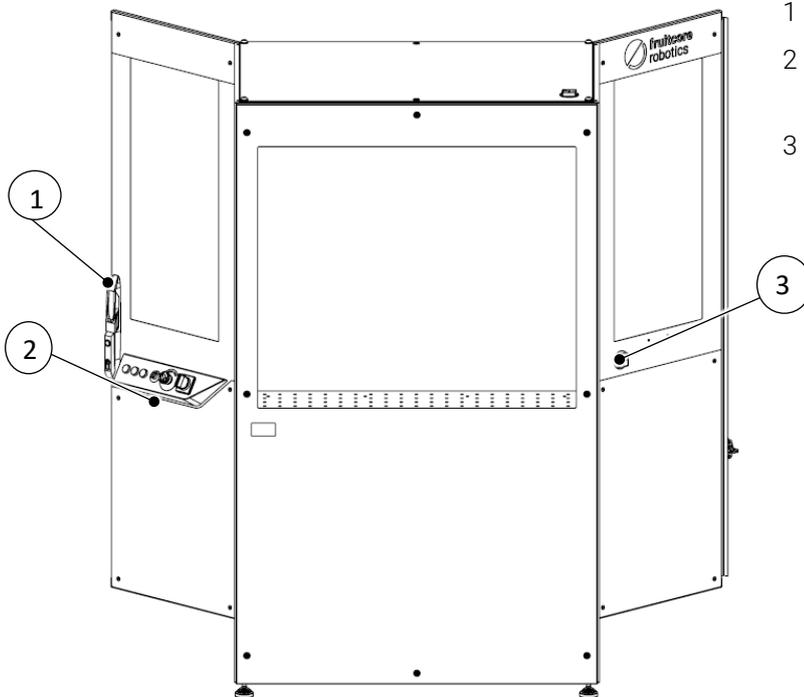
4 Beschreibung von horstCUBE

4.1 Baugruppen



- 1 Schwenktür mit Sichtscheiben aus Plexiglas
- 2 Montagefläche für Robotersystem Horst600 / Horst900
- 3 Schaltschrankleergehäuse
- 4 SICK-Sicherheitszuhaltung
- 5 Höhenverstellbarer Schraubfuß

Abb. 4-1: HorstCUBE offen – Vorderseite



- 1 Rittal Sicherheitstürgriff mit LED-Taster
- 2 Bedienkonsole mit NOT-Halt, Ischalter und Programmtasten
- 3 Kabeldurchführung Panel

Abb. 4-2: HorstCUBE offen – Rückseite

4.2 NOT-HALT-Taster bzw. Bedienkonsole

- 1 Haupttaster
- 2 NOT-HALT-Taster
- 3 Bedienartenwahlschalter
- 4 Programmtasten (frei belegbar*)

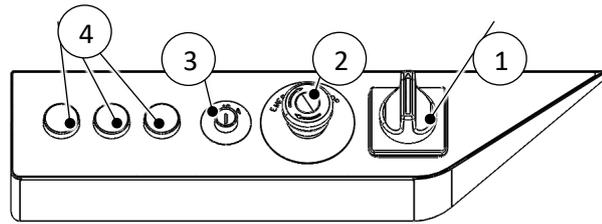


Abb. 4-3: NOT-HALT

*bei Auslieferung v. l. n. r.: Programm starten/fortsetzen, Programm abbrechen, Programm pausieren



Für den Anschluss der Bedienkonsole an das Robotersystem beachten Sie die Anleitung des Robotersystems.

4.3 Montagefläche

Auf der Montagefläche von horstCUBE kann der Roboter je nach Modell in verschiedenen Positionen montiert werden.

Die Sockelplatte des Robotersystems kann auf dem Bohrmuster der Montagefläche beliebig positioniert werden.

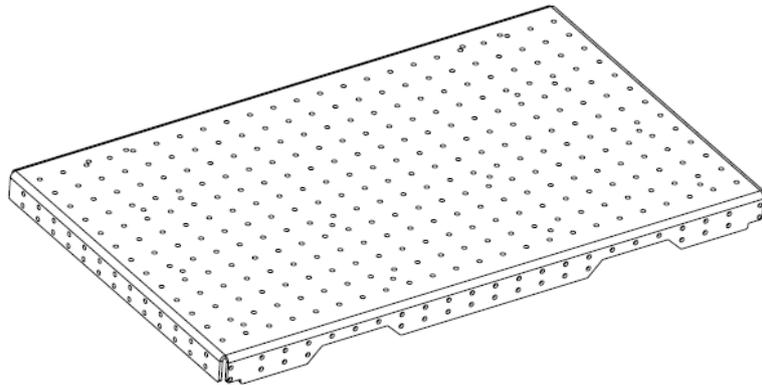


Abb. 4-4: Aluminiummontageplatte Robotersystem

5 Transport, Aufstellung und Montage

5.1 Transport



ACHTUNG!

Für den Transport muss sich horstCUBE in der Originalverpackung.

5.2 Aufstellung von horstCUBE

- ▶ Stellen Sie sicher, dass die horstCUBE auf einer waagerechten, ebenen, festen und nicht beweglichen Fläche aufgestellt wird.
- ▶ Prüfen Sie ob Baugruppen beschädigt sind. Diese dürfen nicht verwendet werden.
- ▶ Schieben Sie horstCUBE an den vorgesehenen Aufstellort.
- ▶ Stellen Sie horstCUBE mithilfe der Schraubfüße und einer Wasserwaage waagrecht auf.
- ▶ Sollte durch den Transport die Zuhaltung nichtmehr perfekt ineinandergreifen, kann das Gegenstück in der Höhe angepasst werden. Dazu die 3 Befestigungsschrauben lösen und mithilfe der Langlöcher die Befestigungshöhe anpassen.

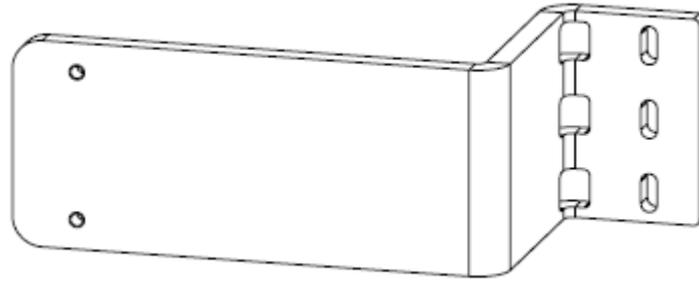


Abb. 5-1: Höhenjustierung Zuhaltung

5.3 Montage des Robotersystems



Weitere Warnhinweise und Informationen zur Montage des Robotersystems HORST entnehmen Sie der Montageanleitung des jeweiligen Robotersystems HORST.



ELEKTRISCHE SPANNUNG!



Mögliche Personenschäden durch anliegende elektrische Spannung

- ▶ Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung dürfen nur von entsprechend ausgebildetem Fachpersonal den elektrotechnischen Regeln entsprechend durchgeführt werden.
- ▶ Benutzen Sie ausschließlich das mitgelieferte Netzkabel zum Anschluss an das Stromnetz. Beschädigte Kabel dürfen nicht verwendet werden.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Kabel und der Schaltschrank nicht in direkten Kontakt mit Flüssigkeiten kommen.



WARNUNG!

Durch nicht ordnungsgemäße Erdung kann es zu EMV-Problemen kommen.

- ▶ Sorgen Sie bei der Erdung des Robotersystems für entsprechende Schutz- und Funktionsmaßnahmen gemäß DIN VDE 0100 und EMV-Richtlinie 2014/30/EU.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass das Robotersystem ordnungsgemäß geerdet ist. D. h. es muss eine gemeinsame elektrische Verbindung aller zum System gehörigen Elemente zur Masse geben.



WARNUNG!

Stolpergefahr

- ▶ Stellen Sie sicher, dass Kabel und Schläuche zur Medienführung und Energieversorgung ordnungsgemäß verlegt und gesichert werden.



WARNUNG!

Unerwartete Bewegungen des Roboters

- ▶ Schließen Sie die Stromversorgung erst an, wenn Sie sicher sind, dass die Montage vollständig abgeschlossen und korrekt erfolgt ist.



VORSICHT!

Verletzungsgefahr durch Herabstürzen des Roboters

- ▶ Sichern Sie den Roboter gegen Kippen, bis er auf der Montagefläche befestigt wurde.



ACHTUNG!

Gefahr der Beschädigung des Roboters.

- ▶ Heben Sie den Roboter nicht an Schwenk- oder Tragarm an.
- ▶ Bewegen Sie die Achsen des Roboters nicht gewaltsam.



Auf der Montagefläche sind die Befestigungspunkte für den Roboter vorbereitet (s. 4.3).

- ▶ Positionieren Sie den Roboter auf der Montagefläche in gewünschter Position und befestigen Sie ihn mit den mitgelieferten Montageschrauben.
- ▶ Achten Sie darauf, dass der Sockel des Roboters so ausgerichtet ist, dass das Netzkabel, das an die Schnittstelle des Roboters (1) angeschlossen werden muss die spätere Anwendung nicht behindert.

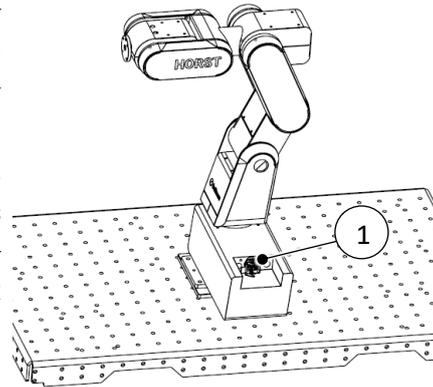


Abb. 5-2: Montage Robotersystem



Im Falle des Robotersystems Horst600 ist eine Adapterplatte notwendig, um das Lochmuster des Robotersockels zu dem der Montageplatte kompatibel zu machen.

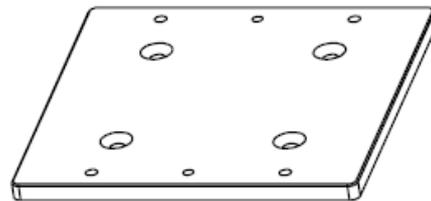


Abb. 5-3: Adapterplatte Montage Horst600

- 1 Sicherungsschaltschrank
- 2 Control

- ▶ Schieben Sie den Schaltschrank an die dafür vorgesehene Stelle in horst-CUBE.
- ▶ Verlegen Sie das Netzkabel so, dass keine Gefährdungen durch Stolper- oder Rutschgefahr für das Bedienpersonal entstehen und dass es nicht im Bewegungsbereich des Robotersystems liegt.

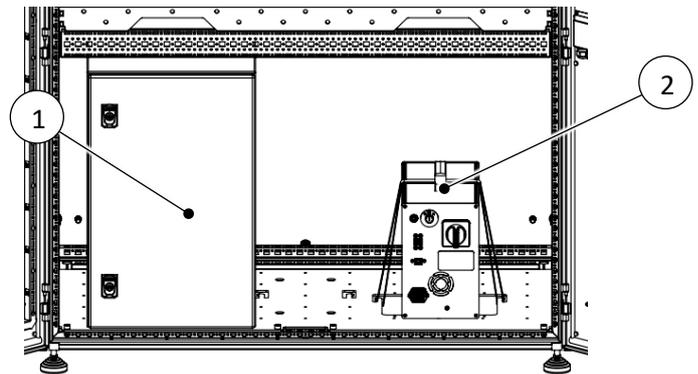


Abb. 5-4: Einschubfach für Schaltschrank

6 Konfigurations- und Kombinationsmöglichkeiten



Nachfolgend werden mögliche Konfigurationen und Kombinationen des Produkts horstCUBE erläutert. Die nachfolgenden Punkte sind als nicht abschließende Liste zu verstehen, jedoch gelten für von den nachfolgenden abweichenden Konfigurationen und Kombinationen ebenso Sicherheitsanforderungen durch die Maschinenrichtlinie. Dementsprechend ist unbedingt vor der Inbetriebnahme auf die konforme Einhaltung dieser Sicherheitsanforderungen zu achten. Die Konformität mit den geltenden Bestimmungen bezieht sich seitens fruitcore robotics ausschließlich auf den Auslieferungszustand.



GEFAHR!

Innerhalb des Gefahrenbereichs ist durch die automatische Bewegung des Roboters mit plötzlich auftretenden Gefahren zu rechnen. Dabei kann es durch bewegte Baugruppen zu Personen- und Sachschäden kommen.

- ▶ Das Robotersystem darf nur in technisch einwandfreiem Zustand und mit aktiven Sicherheitseinrichtungen betrieben werden.
- ▶ Beachten Sie, dass sich durch Anbauteile und Werkstücke die Reichweite des Roboters und damit der Gefahrenbereich verändern.

6.1 HorstCUBE mit Robotersystem HORST600



Genauere Informationen zum Robotersystem HORST600 entnehmen Sie der Anleitung des Robotersystems.

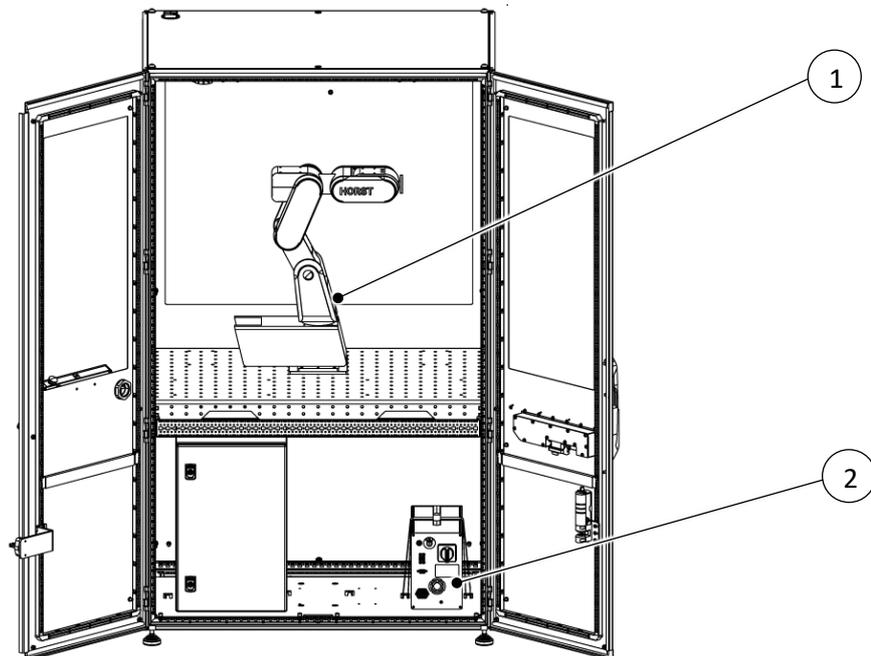


Abb. 6-1: HorstCUBE mit aufgebautem Robotersystem – Vorderseite

- 1 Robotersystem HORST600
- 2 Control

6.2 HorstCUBE mit Robotersystem HORST1000



Genauere Informationen zum Robotersystem HORST1000 entnehmen Sie der Anleitung des Robotersystems.

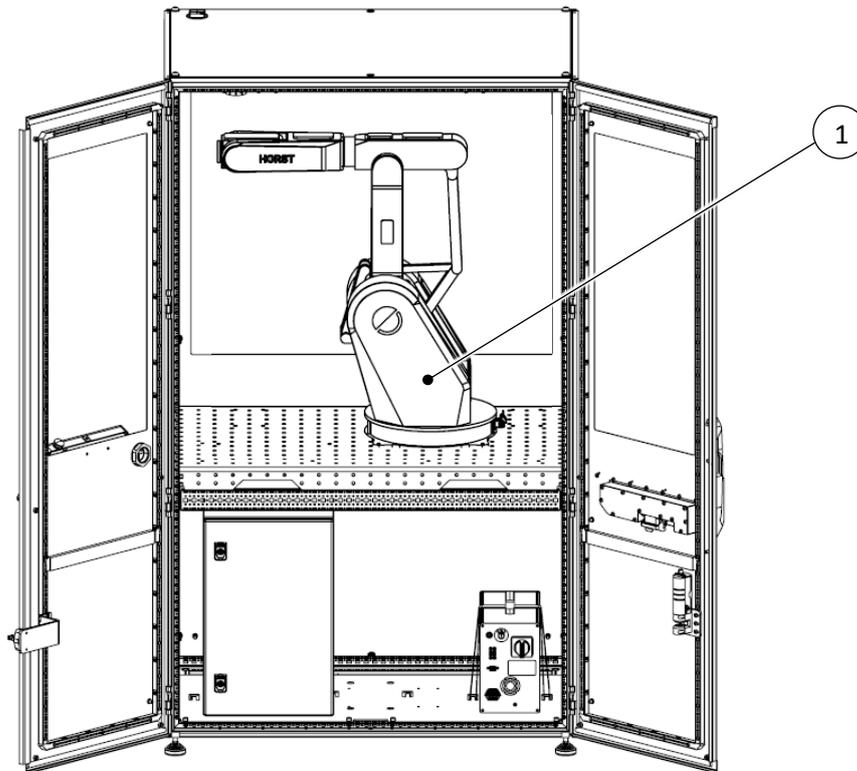


Abb. 6-2: HorstCUBE mit aufgebautem Robotersystem – Vorderseite

1 Robotersystem HORST1000

6.3 Solution Kit Part Separation

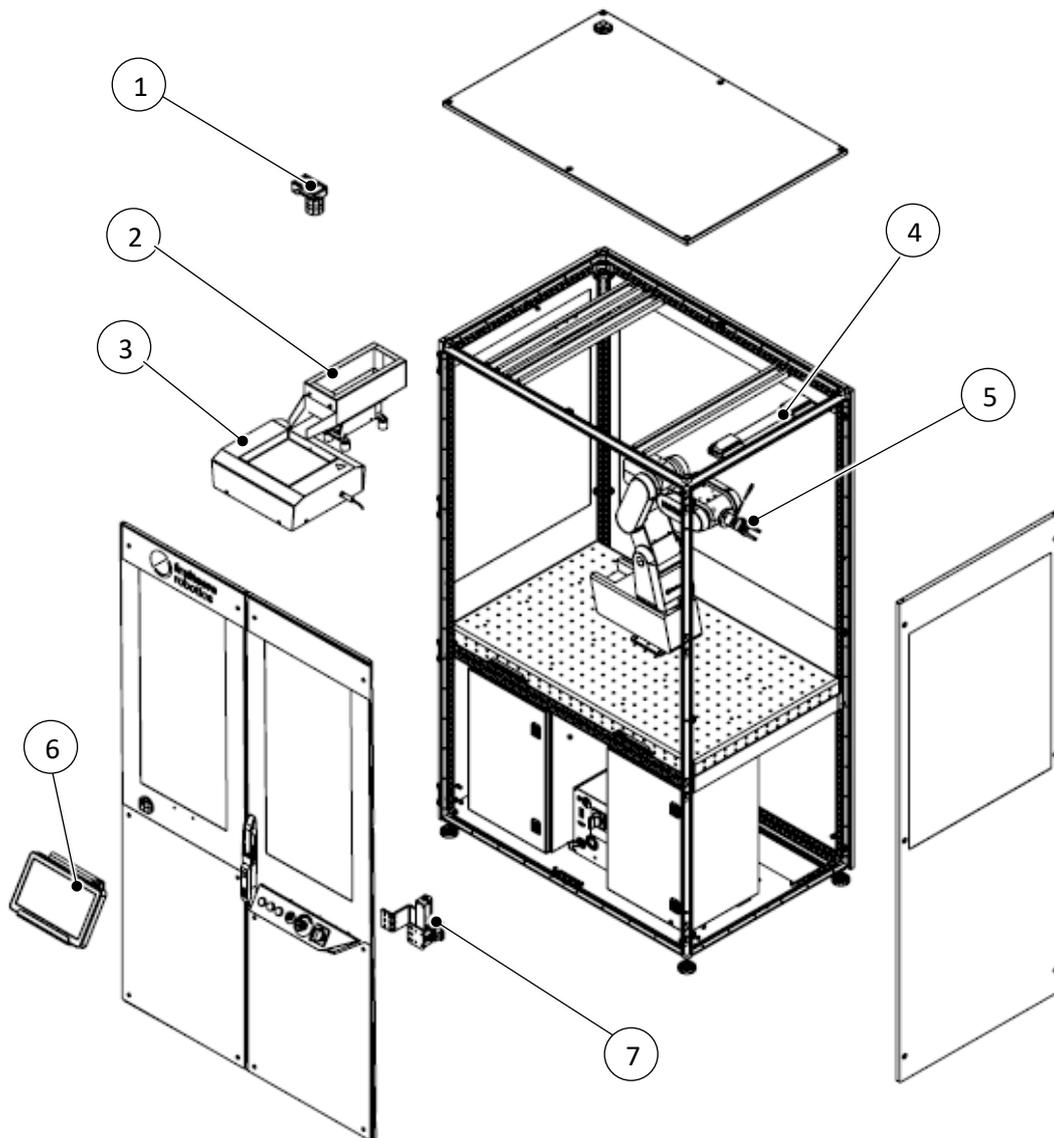


Abb. 6-3: *Solution Kit Part Separation - Explosionszeichnung*

- 1 Kamerasystem
- 2 Bauteilbunker
- 3 Vibrationsplatte VarioShaker
- 4 Beleuchtung
- 5 SCHUNK Elektrischer 2-Backen-Parallelgreifer
- 6 Bedienpanel inkl. Halterung
- 7 Verriegelungssystem (Zuhaltung)

6.4 HorstCUBE ohne Bedienkonsole

Diese Variante eignet sich zur Kombination mehrerer horstCUBES, bei der eine Bedienkonsole ausreicht und lediglich der Schutzraum und die Anwendungsfläche vergrößert wird.



Auch in Kombination mit geschlossenen Seitenwänden erhältlich (siehe 6.5).

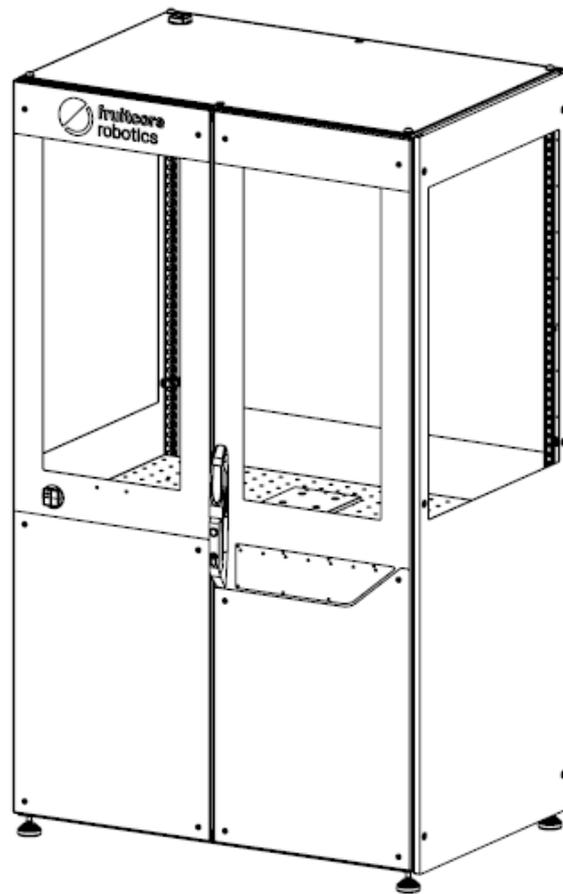


Abb. 6-4: HorstCUBE ohne Bedienkonsole

6.5 HorstCUBE Seitenwände ohne Fenster



VORSICHT!

HorstCUBE verfügt generell über keine Arbeitsraumüberwachung. Somit ist bei dieser Variante von horstCUBE unbedingt darauf zu achten, dass sich keine Person im Schutzbereich aufhält, bevor die Anwendung über das Bedienpanel gestartet wird.

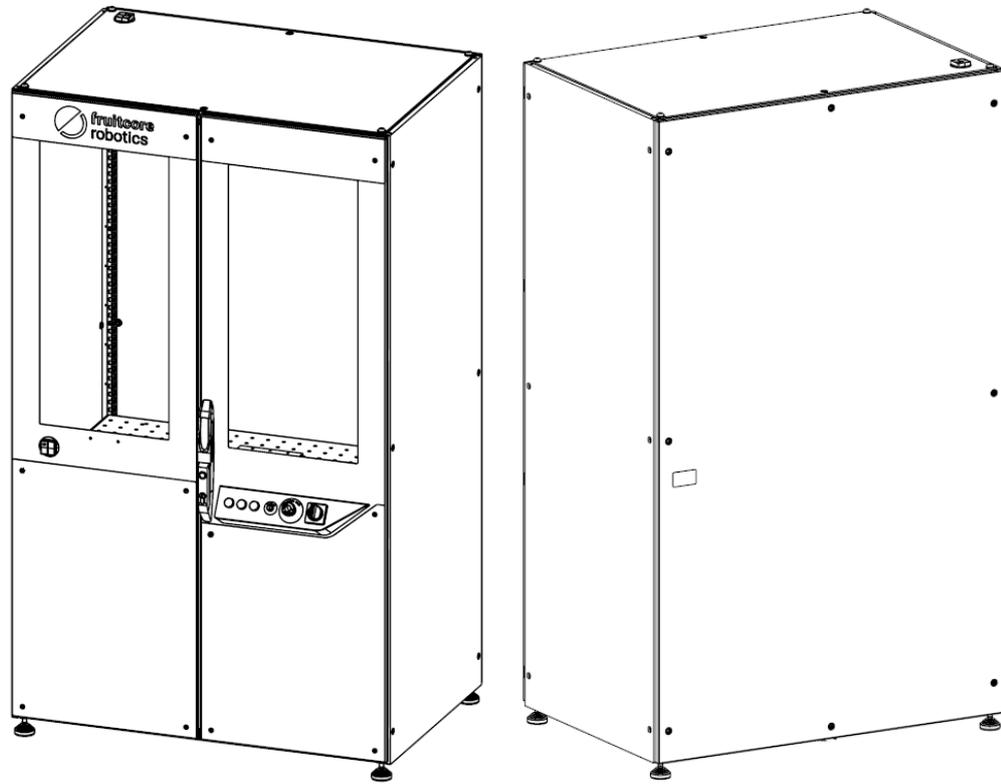


Abb. 6-5: HorstCUBE Seitenwände ohne Fenster

7 Inbetriebnahme



Alle weiteren Schritte der Inbetriebnahme sind der Montageanleitung des jeweiligen Robotermodells, das in horstCUBE zum Einsatz kommt, zu entnehmen.



Die Vorgehensweise zum Konfigurieren der Peripherie-Geräte entnehmen Sie der Dokumentation der jeweiligen Hersteller.



GEFAHR!

Gefahr durch fehlerhafte Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme darf nur von Personen mit technischer und elektrotechnischer Ausbildung durchgeführt werden, die zusätzlich von der fruitcore robotics autorisiert wurden.

Vor Inbetriebnahme:

- ▶ Vergewissern Sie sich, dass der Roboter und ggf. Anbauteile ordnungsgemäß und sicher festgeschraubt sind.
- ▶ Gewährleisten Sie, dass ausreichend Platz vorhanden ist, damit sich der Roboterarm frei bewegen kann. Im Arbeitsbereich dürfen sich keine Hindernisse oder Personen befinden. Beachten Sie, dass sich durch Anbauteile und Werkstücke die Reichweite des Roboters und damit der Gefahrenbereich verändern.
- ▶ Wenn der Roboter mit anderen Maschinen in einer Anlage kombiniert wird, vergewissern Sie sich, dass die anderen Maschinen den Roboter nicht beschädigen können.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Sicherheitsmaßnahmen entsprechend der Risikobewertung eingerichtet und konfiguriert sind, damit Inbetriebnahme-Personal, Bediener und umstehende Personen geschützt sind.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Schutzeinrichtungen zum Stopp der Roboterbewegungen innerhalb des Gefahrenbereichs führen. Überprüfen Sie die ordnungsgemäße Funktion der Zustimmungseinrichtung.
- ▶ Bei Beschädigungen an Roboter, Control oder mechanischer Schnittstelle sowie jeglichen Teilen der Schutzeinrichtung darf der Roboter nicht verwendet werden.
- ▶ Überprüfen Sie die Not-Halt- und Sicherheitshalt-Funktionen.
- ▶ Betreten Sie während des Betriebes den Gefahrenbereich des Roboters nicht und berühren Sie den Roboter nicht.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass horstCUBE mitsamt dem Roboter geerdet ist (Verbindung des Netzsteckers zu PE-Schutzleiter). Es muss ein geeigneter RCD (Fehlerstromschutzschalter) installiert sein.
- ▶ Vor dem Einschalten der Stromversorgung muss sichergestellt sein, dass das Verbindungskabel zwischen Control und Roboter und das Netzkabel an der Stromversorgung angeschlossen ist.

7.1 Inbetriebnahme Solution Kit Part Separation

- ▶ Verbinden sie die 230V AC-Leitung von horstCUBE mit der Stromversorgung.



Es wird empfohlen nach dem Transport das Kamerasystem neu zu kalibrieren, sowie an den Roboter anzugleichen

- ▶ Befolgen Sie dazu die Anweisungen auf

https://horst-cosmos.com/documentation/SICK_-_PLOC2D

- ▶ Richten Sie den VarioShaker ein, wie in dessen Benutzerinformation beschrieben. Diese liegt dem Produkt bei.
- ▶ Die Vibrationsstärke des Bunkers kann durch den Potentialdrehregler am Phasenanschnittsregler eingestellt werden.

8 Betrieb



VORSICHT!

Der Betrieb von horstCUBE bleibt solange untersagt, bis alle Vorgaben zum Aufstellens und der Inbetriebnahme erfüllt sind.



WARNUNG!

Durch den Betrieb ohne funktionierende Schutzeinrichtungen kann es zu schweren Verletzungen kommen.

- ▶ Prüfen Sie täglich, ob der NOT-HALT und die Türverriegelung funktionieren.
- ▶ Betreten Sie während des Betriebes nie den Gefahrenbereich.



In diesem Abschnitt werden lediglich spezifische Informationen im Zusammenhang mit horstCUBE beschrieben. Um den sicheren Betrieb des Robotersystems HORST innerhalb der Roboterzelle horstCUBE zu gewährleisten, sind unbedingt die Benutzerinformationen zum Robotersystem selbst und dessen Software HorstFX zu beachten.



VORSICHT!

Der Arbeitsbereich des Roboters ist nicht auf den geschützten Bereich limitiert.

- ▶ Während des Betriebs Kollisionen mit der Schutzeinrichtung vermeiden.
- ▶ Berühren Sie nicht die Seitenwände von horstCUBE während des Betriebs.

8.1 Bedienkonsole

Mit der Bedienkonsole hat der Bediener, zusätzlich zu Panel, eine weitere Bedienmöglichkeit für das Robotersystem. Die Bedienkonsole ermöglicht das starten und stoppen von Programmen ohne die Benutzung des Bedienpanels. Der Nothalttaster stoppt alle gefahrbringenden Bewegung innerhalb der Zelle.

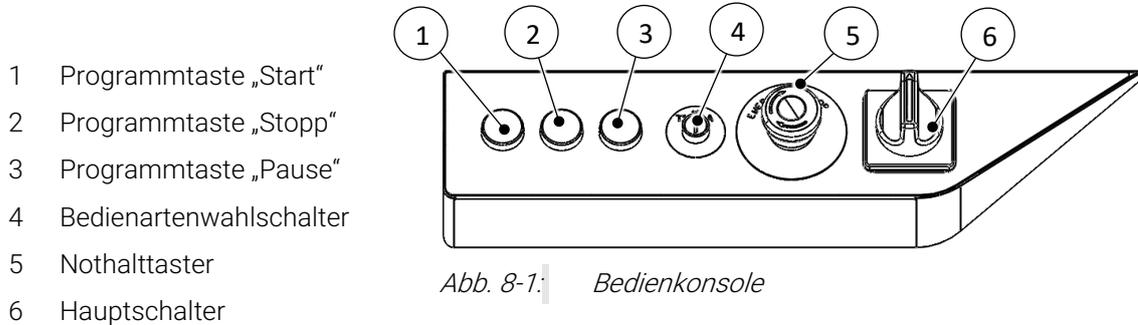


Abb. 8-1: Bedienkonsole

Über die drei Programmtasten kann das Programm gestartet (1), gestoppt (2) und pausiert (3) werden. Außerdem kann die Betriebsart gewechselt (4) und die Stromversorgung über den Hauptschalter (6) an- und abgeschaltet werden. Ein weiterer Not-Halt-Taster (5) ist zusätzlich zu dem auf dem Bedienpanel vorhanden. Für den Betrieb des Robotersystems im Automatikmodus müssen alle Schutzeinrichtungen aktiv sein, was durch den Sicherheitstürgriff und die Zuhaltung gewährleistet wird. Die Betriebsarten T1 und T2 erlauben das Teachen des Robotersystems bei geöffneten Türen.

8.2 Rittal Sicherheitstürgriff

Der Sicherheitstürgriff verhindert ein Außerkraftsetzen der Schutzeinrichtungen während gefährdender Bewegungen. Der Türgriff lässt sich nur öffnen, wenn der Roboter stillsteht, d.h. wenn ein Programm pausiert oder gestoppt wurde. Die Öffnung der Schutzeinrichtungen muss über das Bedienpanel oder die Bedienkonsole eingeleitet werden.

Die LED des Türgriffs leuchtet blau, wenn das sich das Robotersystem in einem Programm befindet. Wird währenddessen die LED-Taste (2) des Türgriffs betätigt, wird über durch ein lila Blinken angezeigt, dass die Öffnungsanfrage abgelehnt wurde.

Wird das Programm über das Bedienpanel oder die Bedienkonsole gestoppt oder pausiert, wechselt die LED von blau zu grün, die Öffnung kann somit durch Drücken angefordert werden. In diesem Fall wird der Hebel (1) elektrisch in Öffnungsstellung bewegt und die LED leuchtet lila.

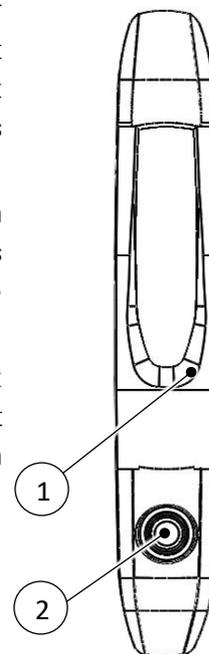


Abb. 8-2: Rittal Sicherheitstürgriff

8.3 Solution Kit Part Separation

Die flexible Teilevereinzlungsanlage Solution Kit Part Separation setzt sich aus der Roboterzelle horstCUBE, dem Robotersystem Horst600 und einer Vibrationsplattform mit Teilezuführung und Kamerasystem zusammen. Die Vibrationsplattform wird mittels digitaler Ein- und Ausgänge über den Roboter angesteuert. Die Konfiguration der Vibrationsplattform kann über eine Weboberfläche durchgeführt werden. Für weitere Informationen kann auf den mitgelieferten Verdrahtungsplan zurückgegriffen werden, ebenso wie auf die Benutzerinformation der Vibrationsplattform.

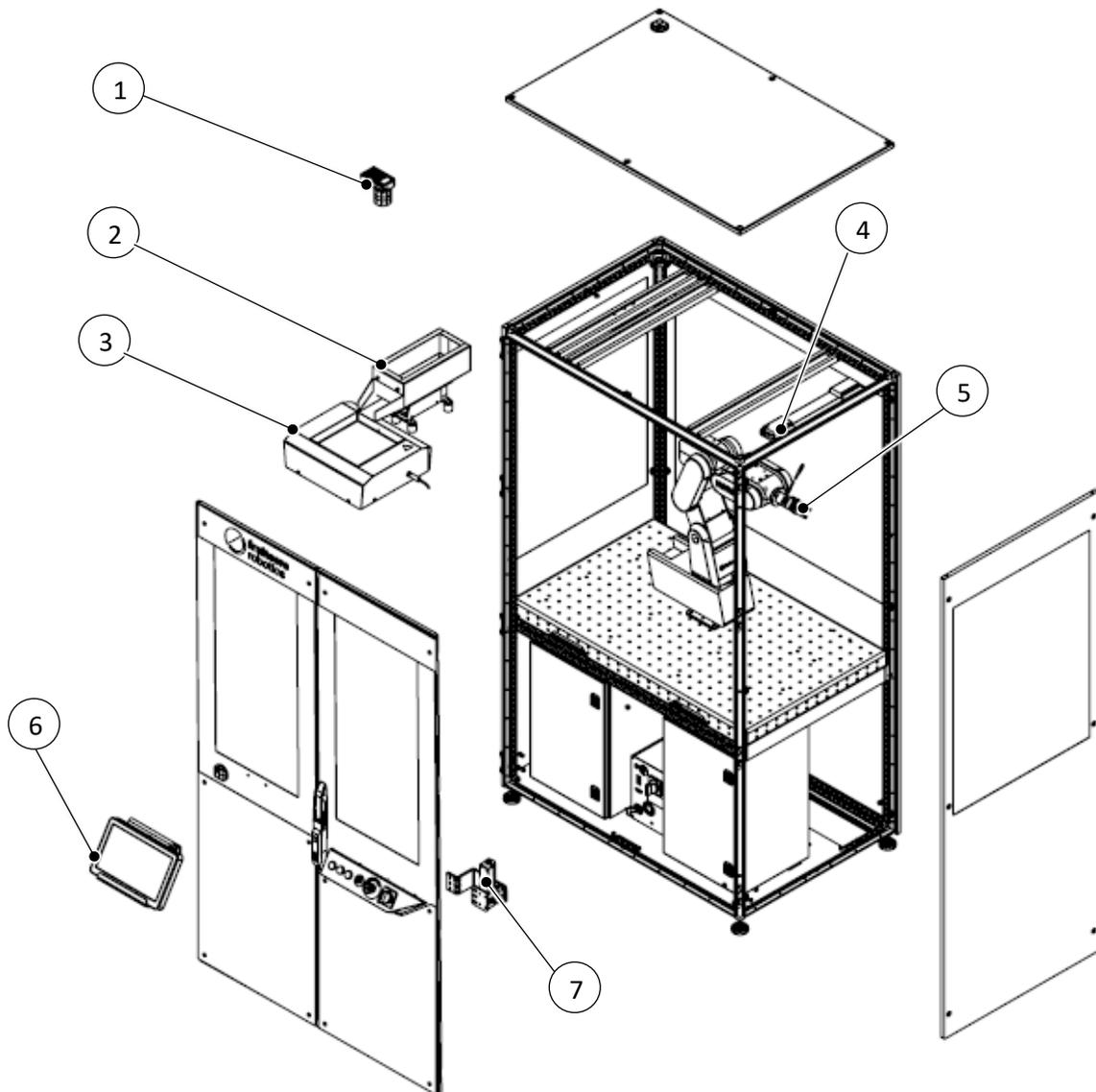


Abb. 8-3: Solution Kit Part Separation - Explosionsansicht

- 1 Kamerasystem
- 2 Bauteilbunker
- 3 Vibrationsplatte VarioShaker
- 4 Beleuchtung
- 5 SCHUNK Elektrischer 2-Backen-Parallelgreifer
- 6 Bedienpanel inkl. Halterung
- 7 Verriegelungssystem (Zuhaltung)

9 Reinigung und Instandhaltung



GEFAHR!

Gefahr durch elektrischen Stromschlag



- ▶ Anschluss und Arbeiten an der elektrischen Einrichtung nur durch elektrotechnisches Fachpersonal.



Ersatzteile müssen den von fruitcore robotics festgelegten technischen Anforderungen entsprechen. Dies ist bei Originalersatzteilen immer gewährleistet.

9.1 Reinigung

In Abhängigkeit von den Umgebungsbedingungen von horstCUBE verschmutzen die Komponenten. Reinigen Sie horstCUBE nach Bedarf. Die Häufigkeit hängt vom Verschmutzungsgrad ab.



Schutzkleidung tragen!

- ▶ Tragen Sie zum Reinigen Schutzbrille, Schutzhandschuhe.



ACHTUNG!

Gefahr von Maschinenschäden

- ▶ Elektrische Bauteile **NICHT** mit Druckluft reinigen.
- ▶ Verwenden Sie zur Reinigung von horstCUBE keine aggressiven, brennbaren oder scheuernden Flüssigkeiten / Reinigungsmittel.
- ▶ Vermeiden Sie das Eindringen von Flüssigkeiten in elektrische Baugruppen.
- ▶ Reinigen Sie horstCUBE äußerlich mit einem sauberen und trockenen Reinigungstuch.
- ▶ Entfernen Sie Späne und sonstige Partikel von horstCUBE mit einem Staubsauger, **NICHT** mit Druckluft.
- ▶ Reinigen Sie elektrische Baugruppen mit einem sauberen und trockenen Reinigungstuch.



Umweltschutz!

- ▶ Entsorgen Sie die angefallenen Abfälle und gebrauchte Reinigungstücher umweltgerecht.



Bitte auch die Reinigungshinweise in den Benutzerinformationen der Zubehörteile (Bauteilbunker, Kamera, Vibrationsplatte, Sicherheitszuhaltung, Greifer) beachten.

9.2 Instandhaltung und Instandsetzung

Die Wartung muss regelmäßig in Abhängigkeit der Einsatz- und Umgebungsbedingungen, mindestens einmal jährlich durchgeführt und entsprechend dokumentiert werden.

▶ Durch das Bedienpersonal ist horstCUBE täglich auf äußere Beschädigungen zu prüfen.

Reparaturen an von horstCUBE dürfen nur durch fruitcore robotics durchgeführt werden.



GEFAHR!

Gefahr durch elektrischen Stromschlag

- ▶ Achten Sie darauf, dass horstCUBE von der Stromversorgung getrennt ist bevor Sie mit der Instandhaltung beginnen.
- ▶ Prüfen Sie monatlich die Funktion der Sicherheitsverriegelung.
- ▶ Prüfen Sie die Plexiglasscheiben auf Beschädigung und deren korrekten Sitz in den Seitenwänden.
- ▶ Das Schloss wird auf Leichtgängigkeit überprüft. Alle beweglichen Verschlusssteile werden mit einem geeigneten, wasserfreien Schmiermittel eingesprüht.
- ▶ Die Scharniere der Türen werden auf Leichtgängigkeit überprüft und mit einem geeigneten, wasserfreien Schmiermittel eingesprüht., bei Bedarf Befestigungsschrauben nachziehen.
- ▶ Montieren Sie nach Abschluss von Instandhaltungsarbeiten wieder alle Schutzeinrichtungen. Prüfen Sie alle Baugruppen und Zubehörteile.
- ▶ Führen Sie nach Abschluss von Instandhaltungsarbeiten einen Testlauf des gesamten Systems durch und prüfen Sie die korrekte Funktionsweise.



Bitte auch die Instandhaltungsanweisungen in den Benutzerinformationen der Zubehörteile (Bauteilbunker, Kamera, Vibrationsplatte, Sicherheitszuhaltung, Greifer) beachten.

10 Lagerung

Wird horstCUBE zur späteren Verwendung eingelagert oder außer Betrieb genommen, muss er mit einer geeigneten Verpackung geschützt werden.

HorstCUBE muss trocken, frostfrei und ohne Einfluss von Niederschlägen sowie starken Temperaturschwankungen gelagert werden.

11 Entsorgung



Gefahr von Umweltschäden!

Alle Teile von horstCUBE müssen so entsorgt werden, dass Gesundheits- und Umweltschäden ausgeschlossen sind.

- ▶ Entsorgen Sie alle Teile so, dass Gesundheits- und Umweltschäden ausgeschlossen sind. Beachten Sie die eingesetzten Werkstoffe.