



SmartAisle™

Installations-/Bedienungsanleitung

Die Informationen in diesem Dokument können sich ohne Vorankündigung ändern und sind eventuell nicht für alle Anwendungen geeignet. Zwar wurden alle Anstrengungen unternommen, um die Richtigkeit und Vollständigkeit dieses Dokuments zu gewährleisten, jedoch übernimmt Vertiv keine Verantwortung oder Haftung für Schäden, die aus der Nutzung dieser Informationen entstehen, oder für Fehler und Auslassungen.

Ziehen Sie lokale Vorschriften und Bauvorschriften hinsichtlich der Anwendung, Installation und des Betriebs dieses Produkts zurate. Der beratende Ingenieur, Installateur und/oder Endbenutzer ist verantwortlich für die Konformität mit allen geltenden Gesetzen und Vorschriften hinsichtlich der Anwendung, Installation und des Betriebs dieses Produkts.

Die in dieser Bedienungsanleitung behandelten Produkte werden von Vertiv hergestellt und/oder verkauft. Dieses Dokument ist Eigentum von Vertiv und enthält vertrauliche und geschützte Informationen im Besitz von Vertiv. Die Vervielfältigung, Nutzung oder Weitergabe ohne schriftliche Genehmigung von Vertiv ist streng untersagt.

Die Namen von Unternehmen und Produkten sind Marken oder eingetragene Marken der jeweiligen Unternehmen. Alle Fragen bezüglich der Verwendung von Markennamen sollten an den Originalhersteller gerichtet werden.

Website des technischen Kundendiensts

Überprüfen Sie im Falle von Problemen bei der Installation oder beim Betrieb Ihres Produkts, ob das Problem mit den im entsprechenden Abschnitt der Betriebsanleitung vorgeschlagenen Maßnahmen gelöst werden kann.

Weitere Unterstützung erhalten Sie unter: <https://www.vertiv.com/en-us/support/>.

INHALTSVERZEICHNIS

1 Wichtige Sicherheitsinformationen	1
2 Einführung	5
2.1 Produktüberblick	5
2.2 Funktionsmerkmale und Vorteile	5
2.3 Systemerscheinungsbild und -komponenten	6
2.4 Modellnomenklatur	11
2.5 Technische Daten	12
2.5.1 Vertiv™ SmartAisle™-System	12
2.5.2 Energieverwaltungssystem und -verteilung	14
2.5.3 Kühlsystem	15
2.5.4 Remote-Stromverteilungssystem	16
2.6 Anforderungen an die Umgebung	16
2.6.1 Betriebsbedingungen	16
2.6.2 Lagerumgebung	17
2.6.3 Platzbedarf	17
2.6.4 Abstand zwischen den Innen- und Außeneinheiten	18
2.6.5 Tragfähigkeit	19
2.7 Konfigurationsschema	19
2.7.1 Energieverwaltungsschrank	34
3 Installation	37
3.1 Verwandte Handbücher	38
3.2 Vorsichtsmaßnahmen bei der Installation	38
3.3 Werkzeuge zur Installation	39
3.4 Installationsschritte	40
3.5 Schiebetür-Installation	43
3.5.1 Türrahmen	43
3.5.2 Halteschiene	46
3.5.3 Türblätter	47
3.5.4 Bodenschienen	48
3.5.5 Mechanischer Türschließer	49
3.5.6 Bürstenstreifen	55
4 Rohrleitungs- und Kältemittelanschlüsse	57
4.1 Anschluss der Rohrleitungen des Innenraumkühlsystems	57
4.2 Anschluss der Rohrleitungen des Außenraumkühlsystems	57
5 Stromanschlüsse von Kühlgeräten und USV	59
5.1 Stromanschlüsse der Innenkühleinheit	59

5.2 Netzkabel anschließen	60
5.3 Stromanschlüsse der Außenkühleinheit	62
5.3.1 Anschluss der Strom- und Kommunikationskabel	62
5.3.2 Anschluss des Netzkabels für den Verflüssiger	62
5.3.3 Anschluss des Netzkabels für das Kit für niedrige Umgebungstemperaturen	68
5.4 USV-Verbindungen	70
5.5 Anschluss des Stromkabels	70
5.5.1 Systemkonfiguration	70
5.5.2 Maximale Wechsel- und Gleichströme in stabilem Zustand	71
5.5.3 Empfohlener Querschnitt für USV-Kabel	71
5.5.4 Auswahl des USV-E/A-Schalters	71
5.5.5 Entfernung zwischen dem USV-Anschlusspunkt und dem Boden	72
5.5.6 Allgemeine Informationen	72
5.5.7 Verbindungsanschlüsse für Stromkabel	72
5.5.8 Schutzleiter	73
5.5.9 Externe Schutzvorrichtungen	73
5.5.10 Schritte beim Stromkabelanschluss	74
5.6 Stromanschluss des PMC-Racks	78
5.7 Stromanschluss über das Vertiv™ Liebert® RXA-Remote-Stromverteilungssystem	79
5.7.1 Eingangsstromanschlüsse	79
5.7.2 Ausgangsstromanschlüsse	82
5.8 Stromanschluss über die Sammelschiene	82
6 Daten-Kommunikationsanschluss	83
6.1 Anschluss der Kommunikationskabel der Innenkühleinheit	83
6.1.1 Gesamtanordnung	83
6.1.2 Anschluss des Kommunikationskabels zwischen Verdampfer und Verflüssiger	84
6.1.3 Anschluss des Wasserleck-Sensors	84
6.1.4 Anschluss des Monitorgeräts an die Unity-Karte	85
6.1.5 Anschluss von Fern-Temperatursensoren	85
6.1.6 Teamwork-Verbindung	86
6.1.7 Kommunikationskabelanschlüsse der Außenkühleinheit	88
6.2 Kommunikationskabelanschlüsse der USV	89
6.2.1 SNMP-Protokollkommunikation	89
6.2.2 Modbus-Protokollkommunikation	90
6.3 PMC-Kommunikationskabelverbindungen	90
6.4 Vertiv™ Liebert® RXA-Datenkommunikationsverbindung	91
7 Konfigurieren der Netzwerkeinstellungen	93
7.1 Vertiv™ Liebert® RDU-THD-Sensoren	93
7.1.1 Einstellung der THD-Sensoradresse	93
7.2 Stromverteilungseinheit (Power Distribution Unit, PDU)	94

7.2.1	Einstellung der PDU-IP-Adresse	96
7.2.2	Wiederherstellen der Kontoinformationen	97
7.3	Intelligente Sperren	98
7.3.1	Einstellung der Kommunikationsadresse	98
7.3.2	Beispiel für Kommunikationsadresse	99
7.4	Vertiv™ Liebert® APM2-Konfigurationsmöglichkeiten	99
7.4.1	Liste der Optionen	99
7.5	Vorstellung der Optionen	100
7.5.1	Akkutemperatursensor-Kit	100
7.5.2	Kühlsysteme	108
7.5.3	Einrichten von Vertiv™ Liebert® CRV CRD25 und CRD35	109
7.5.4	Hauptfunktionen	109
7.5.5	Menüstruktur und Parameter	112
7.5.6	Alarminformationen	112
7.5.7	Steuerung des Teamwork-Modus	112
7.5.8	Einstellung für Drittanbieter-Verflüssiger	113
7.5.9	IP-Kamera	114
7.5.10	Netzwerk-Video-Recorder (NVR)	116
8	Navigation in der Web-Benutzeroberfläche der Überwachungseinheit	119
8.1	Überprüfung der Netzwerkkonnektivität	119
8.2	Anmeldung	119
8.3	Startseite	120
8.4	Gerät	122
8.4.1	Gerätetyp	122
8.4.2	Anlagenübersicht	122
8.4.3	IT-Geräteübersicht	123
8.4.4	Übersicht	123
8.4.5	Abtasten	124
8.4.6	Steuerung	124
8.4.7	Einstellung	125
8.5	Sicherheitsverwaltung	125
8.5.1	Brandschutz	125
8.5.2	Türzugriffsmanagement	126
8.5.3	Videoüberwachung	129
8.6	Energieverwaltung	132
8.6.1	Untermenü „Calculation Setting“	132
8.7	Geräteoptionen	133
8.7.1	Signal-Einstellung	133
8.7.2	Aktionen bei Alarmen	135
8.8	Zusätzliche Informationen	137

9 Betrieb	139
9.1 Überprüfung vor der Inbetriebnahme	139
9.2 Start	140
9.3 Überwachung und Inbetriebnahme	141
9.3.1 Anforderungen für Vertiv™ Liebert® RDU501	141
9.3.2 Autorisierter Start	142
9.3.3 Anmeldeseite	143
9.4 Inbetriebnahme des Klimageräts bzw. der USV	144
9.5 Abschaltung	144
9.5.1 Verfahren für die vollständige Abschaltung der USV	144
9.5.2 Verfahren für die vollständige Abschaltung der USV bei Aufrechterhaltung der Stromversorgung der Last	145
10 Wartung	147
10.1 Checkliste für vorbeugende Wartungsmaßnahmen	148
11 Fehlerbehebung	155
11.1 Überwachungseinheit – Gängige Probleme und Lösungen	155
11.2 Vertiv™ SmartAisle™ – Gängige Probleme und Lösungen	158
Anhänge	161
Anhang A: Technischer Kundendienst und Kontakte	161
Anhang B: Angebotszeichnungen	165

1 Wichtige Sicherheitsinformationen

Dieses Handbuch enthält wichtige Sicherheitshinweise, die bei der Installation und Wartung der Vertiv™ SmartAisle™-Infrastrukturlösung beachtet werden müssen. Lesen Sie sich dieses Handbuch gründlich durch, bevor Sie mit der Installation und dem Betrieb dieses Schrankes beginnen.

Bewahren Sie dieses Handbuch über die gesamte Einsatzdauer des Produkts auf.

Das Gerät darf ausschließlich von qualifiziertem Personal bewegt, installiert oder gewartet werden.

Beachten Sie alle Warnungen, Vorsichtsmaßnahmen, Hinweise sowie Installations-, Betriebs- und Sicherheitsanweisungen am Schrank und in diesem Handbuch.

Befolgen Sie alle Installations-, Betriebs- und Wartungsanweisungen sowie alle geltenden nationalen und lokalen Bau-, Elektro- und Sanitärvorschriften.

Suchen Sie das Typenschild am Schrank, um das Schrankmodell und die Seriennummer zu ermitteln, wenn Sie Hilfe oder Ersatzteile benötigen.



WARNUNG! Gefahr des Umfallens der kopflastigen Einheit bei unsachgemäßem Anheben oder Bewegen. Die unsachgemäße Handhabung kann zu Schäden, Verletzungen und zum Tod führen. Lesen Sie alle der folgenden Anweisungen und vergewissern Sie sich, dass alle Hebezeuge und Transportmittel für das Gewicht des Geräts zertifiziert sind, bevor Sie versuchen, das Produkt zu bewegen, zu heben, auszupacken oder zur Installation vorzubereiten.



WARNUNG! Lichtbogen- und Stromschlaggefahr. Öffnen Sie die Trennschalter aller lokalen und entfernten Stromquellen, prüfen Sie mit einem Spannungsmesser, dass kein Strom anliegt, und tragen Sie OSHA-genehmigte persönliche Schutzausrüstung (PSA) gemäß NFPA 70E, bevor Sie an der Elektrik im Gehäuse arbeiten. Die Missachtung dieser Hinweise kann zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod führen. Der Kunde muss das Gerät an Masse anschließen, gemäß NEC, CEC und lokalen Vorschriften, falls zutreffend. Bevor Sie mit der Installation fortfahren, lesen Sie alle Anleitungen, bestätigen Sie, dass alle Teile enthalten sind und überprüfen Sie das Typenschild, um sicherzugehen, dass die Spannung mit dem verfügbaren Netzstrom übereinstimmt. Siehe Elektroschaltplan des Geräts. Befolgen Sie alle örtlichen Vorschriften.



WARNUNG! Risiken aufgrund von unsachgemäß durchgeführten Arbeiten bei Verkabelung, Rohrverlegung, Transport, Heben und Handhabung. Kann Geräteschäden, schwere Verletzungen oder Tod verursachen. Nur qualifiziertes Personal, das eine geeignete, von der EU-OSHA zugelassene persönliche Schutzausrüstung (PSA) trägt, darf den Schrank umpositionieren, heben, auspacken oder auf die Installation vorbereiten.



WARNUNG! Einige Teile des Schranks stehen unter Hochspannung. Zum Betrieb des Schranks sind spezielle Werkzeuge erforderlich. Ein direkter oder indirekter Kontakt mit diesen Teilen über feuchte Gegenstände kann zu Verletzungen oder zum Tode führen.



WARNUNG! Bevor Sie die Kabel anschließen, prüfen Sie, ob die Kennzeichnungen den Standortbedingungen entsprechen. Ethernet-Kabel müssen separat von den Starkstrom und Hochspannung führenden Kabeln abgebunden werden.



WARNUNG! Installation und Verkabelung müssen den lokalen und nationalen Vorschriften sowie Richtlinien entsprechen. Die Kabel mit hohem Kriechstrom müssen geerdet werden, bevor der Schrank eingeschaltet wird.



WARNUNG! Haare, Kleidung und Schmuck können sich in schnell rotierenden Lüfterflügeln verfangen. Kann Geräteschäden, schwere Verletzungen oder Tod verursachen. Halten Sie Haare, Schmuck und lose Kleidung beim Betrieb von rotierenden Lüfterflügeln fern.



WARNUNG! Gefahr des Kontakts mit extrem heißen und/oder kalten Oberflächen. Kann Verletzungen verursachen. Bestätigen Sie, dass alle Komponenten eine für die Berührung durch Personen ungefährliche Temperatur erreicht haben, oder tragen Sie geeignete, von der EU-OSHA zugelassene persönliche Schutzbekleidung, während Sie im Schaltschrank arbeiten. Führen Sie Wartungsarbeiten nur durch, wenn der Schrank spannungsfrei und die Temperatur der Komponenten für eine Berührung durch Personen ungefährlich ist.



VORSICHT: Gefahr des Kontakts mit scharfen Kanten, Splittern und freien Befestigungselementen. Kann Verletzungen verursachen. Nur ordnungsgemäß geschultes und qualifiziertes Personal, das eine geeignete, zugelassene PSA trägt, sollte das Gerät bewegen, heben, auspacken oder zur Installation vorbereiten.



VORSICHT: Hoher Berührungsstrom. Der Schutzleiterstrom des Schranks beträgt 19 mA. Der Schrank muss geerdet sein, bevor er an das Stromnetz angeschlossen wird.



VORSICHT: Vermeiden Sie es, Werkzeuge und Metallgegenstände auf die Oberfläche der Batterie zu legen.



VORSICHT: Trennen Sie das Gerät von der Stromversorgung, einschließlich des Trennschalters des Geräts und der USV, bevor Sie mit Arbeiten an den inneren Gerätekomponenten beginnen.



VORSICHT: Während der Installation ist der Aufladebetrieb verboten.



VORSICHT: Das Vorhandensein von scharfen Kanten, Gegenständen und blanken Haken stellt eine Verletzungsgefahr dar. Gehen Sie mit den oben genannten Gegenständen vorsichtig um.

HINWEIS

Nachdem ein Alarm über die intelligente Überwachungseinheit Vertiv™ Liebert® RDU501 ertönt, ist es wichtig, die Ursache schnell zu ermitteln und zu behandeln, um weitere Systemschäden zu vermeiden.

HINWEIS

Die Gerätesteuerung darf ausschließlich für den vorgesehenen Zweck verwendet werden. Dieses Produkt ist für industrielle, kommerzielle oder andere professionelle Anwendungen wie z. B. Fertigungs-, Elektro- und Messgeräteeinrichtungen geeignet. Es ist nicht für Zwecke bestimmt, die ausschließlich mit Personen ohne die erforderlichen Berechtigungsnachweise zusammenhängen. Die Einhaltung der korrekten Normen und Nutzung ist zu beachten. Vertiv übernimmt keine Verantwortung für den falschen Einsatz. Bei unsachgemäßem Gebrauch oder Veränderungen erlischt die Garantie.

HINWEIS

Professionelles Wartungspersonal muss bei Bedarf einen Schlüssel für das Produkt erhalten, wenn es das Gerät wartet.

HINWEIS

Lesen Sie alle mitgelieferten Anweisungen, einschließlich der Etiketten auf dem Gerät und den Komponenten. Die in diesem Dokument enthaltenen Warn- und Vorsichtshinweise sind zu beachten, sie alleine berücksichtigen jedoch ggf. nicht alle Sicherheitsaspekte. Halten Sie sich an alle lokalen Protokolle und Vorschriften. Diese können je nach Region variieren.

HINWEIS

Stellen Sie sicher, dass alle geeigneten Teile und Komponenten enthalten sind.

HINWEIS

Prüfen Sie auf dem Typenschild, ob die Spannung mit dem vorhandenen Haupttrennschalter übereinstimmt.

HINWEIS

Trennen Sie den Schaltkasten und die externen Stromversorgungen.

HINWEIS

Dieses Produkt eignet sich nur für Stromnetze des Typs TN-S; es eignet sich nicht für Stromnetze des Typs IT.

2 Einführung

2.1 Produktüberblick

Das Vertiv™ SmartAisle™ ist ein vorgefertigtes Edge-Rechenzentrum, komplett mit Stromversorgung, Kühlung und allen wichtigen Komponenten, die für eine kontinuierliche Verfügbarkeit des Rechenzentrums erforderlich sind. SmartAisle™ ist eine Lösung für Rechenzentren, die mit Klimageräten in Reihe sowie mit einer internen oder externen USV ausgestattet ist. Diese modulare Lösung für Rechenzentren eignet sich für Innenräume wie mittelgroße und große Rechenzentren oder Geräteräume und ist schnell lieferbar. Diese Lösung wird zum Hosten von IT-Geräten verwendet, die den Industriestandards (EIA-310-D) entsprechen, einschließlich, aber nicht beschränkt auf Server, Speichersysteme, Netzwerkgeräte, Rack-PDUs, Videoaufzeichnungsgeräte, Steuersysteme und Sensoren zur Umgebungsüberwachung. Sie dient der Unterbringung der Geräte, der Stromversorgung, der Kühlung und den Überwachungsfunktionen. Die Technologie der Gangeinhausung wird eingesetzt, um die Verteilung des Luftstroms, die physische Trennung zwischen kalter und heißer Luft und die Energieeffizienz der Kühlinfrastruktur zu verbessern.

HINWEIS: Ausführlichere Informationen zur Bedienung der Komponenten des Schranksystems finden Sie in der Benutzerdokumentation zu der jeweiligen Komponente. Alternativ finden Sie die Benutzerdokumentation auf den Produktseiten unter www.Vertiv.com.

2.2 Funktionsmerkmale und Vorteile

Die Vertiv™ SmartAisle™-Lösung bietet die folgenden Funktionsmerkmale und Vorteile für Ihr Rechenzentrum:

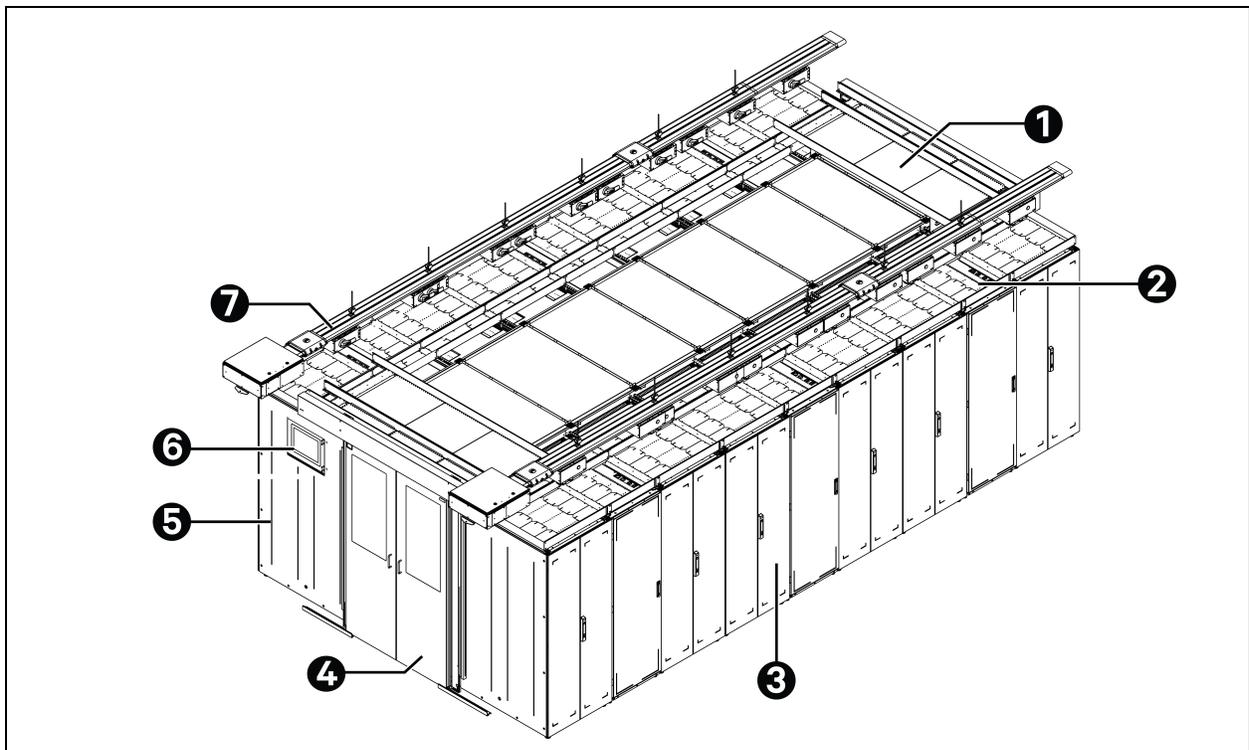
1. **Hocheffizient und energiesparend:** SmartAisle™ übernimmt das Kühlmanagement mit variabler Kapazität und stimmt die präzise Steuerung der Luftzufuhr und der Wärmelastfunktionen aufeinander ab, um den Energiespareffekt des Geräteraums in Verbindung mit der Technologie der Gangeinhausung zu verbessern.
2. **Beschleunigte Edge Computing-Bereitstellungen:** SmartAisle™ ist eine einsatzbereite Lösung, die von Vertiv konzipiert wurde, einem weltweit führenden Unternehmen für die Entwicklung, den Aufbau und die Wartung kritischer Infrastrukturen. Dadurch wird der größte Teil der Zeit für Planung, Entwurf und Standortvorbereitung eingespart.
3. **Intelligente physische Merkmale und Sicherheit:** Die Systeme umfassen intelligente Sperren, IP-Kameras und Netzwerk-Videorekorder. Ermöglicht den Fernzugriff auf die Tür über eine IP-basierte Webseite und den lokalen Zugriff mit einer Näherungskarte.
4. **Verringerter Kohlendioxid ausstoß und Energieeinsparung:** Die Warm- und Kaltgangeinhausung in Kombination mit reiheninternen Luftkühlungssystemen trägt dazu bei, den Energieverbrauch der gesamten Infrastruktur um ca. 20 % zu senken, verglichen mit der vom Uptime Institute veröffentlichten durchschnittlichen globalen PUE. Kühlaggregate verfügen über eine Leistungsmodulation, um die Kompressorzyklen und den Verschleiß der Komponenten zu reduzieren. PUE (Power Utilization Efficiency, Energienutzungsgrad) wird überwacht, detaillierte und präzise Berichterstattung ist verfügbar.
5. **Bequeme Bedienung und Wartung:** SmartAisle™ verwendet eine elektrische Türsicherung und ein Zugangskontrollsystem, um den Komfort und die Sicherheit für die Benutzer zu verbessern.
6. **Intelligenter Schutz und Sicherheit:** Der physische Schutz wird durch elektronische Griffe an jeder Tür der Racks verbessert.

7. **Mensch-Maschine-Schnittstelle:** Der ultragroße 15-Zoll-Touchscreen bietet eine einfache und grafische Benutzeroberfläche, die dem Benutzer hilft, den Betriebsstatus des gesamten Systems klar zu visualisieren.
8. **Die N+1-Redundanzfunktion hilft, Ausfallzeiten zu vermeiden:** Redundante Stromversorgungs- und Kühlsysteme sind standardmäßig vorhanden, um einen zusätzlichen Schutz vor Ausfallzeiten zu gewährleisten. Ein nicht redundantes Design ist auf Anfrage erhältlich. Die USV-Anlagen der Referenzausführungen SA1E11120MFBO und SA1E11175MFBO sind für die Installation außerhalb des Gangeinhausungssystems vorgesehen.
9. **Zentralisiertes IT- und Infrastrukturmanagementsystem:** Systemvisualisierung mit 3D-Modellen zur einfachen Systemüberwachung. Lokale (Bedienfeld) und Remote-Überprüfung des Systemzustands über eine IP-basierte Webseite. Alarmbenachrichtigungen per E-Mail oder SMS mit herunterladbaren Aktivitätsprotokollen und Alarmverlauf.

2.3 Systemerscheinungsbild und -komponenten

Abbildung 2.1 unten bietet einen Überblick über die Vertiv™ SmartAisle™-Lösung. Je nach Ihrer Systemkonfiguration kann die Anzahl der Serverrack-Schränke variieren.

Abbildung 2.1 Volldimensionale Lösungsansicht

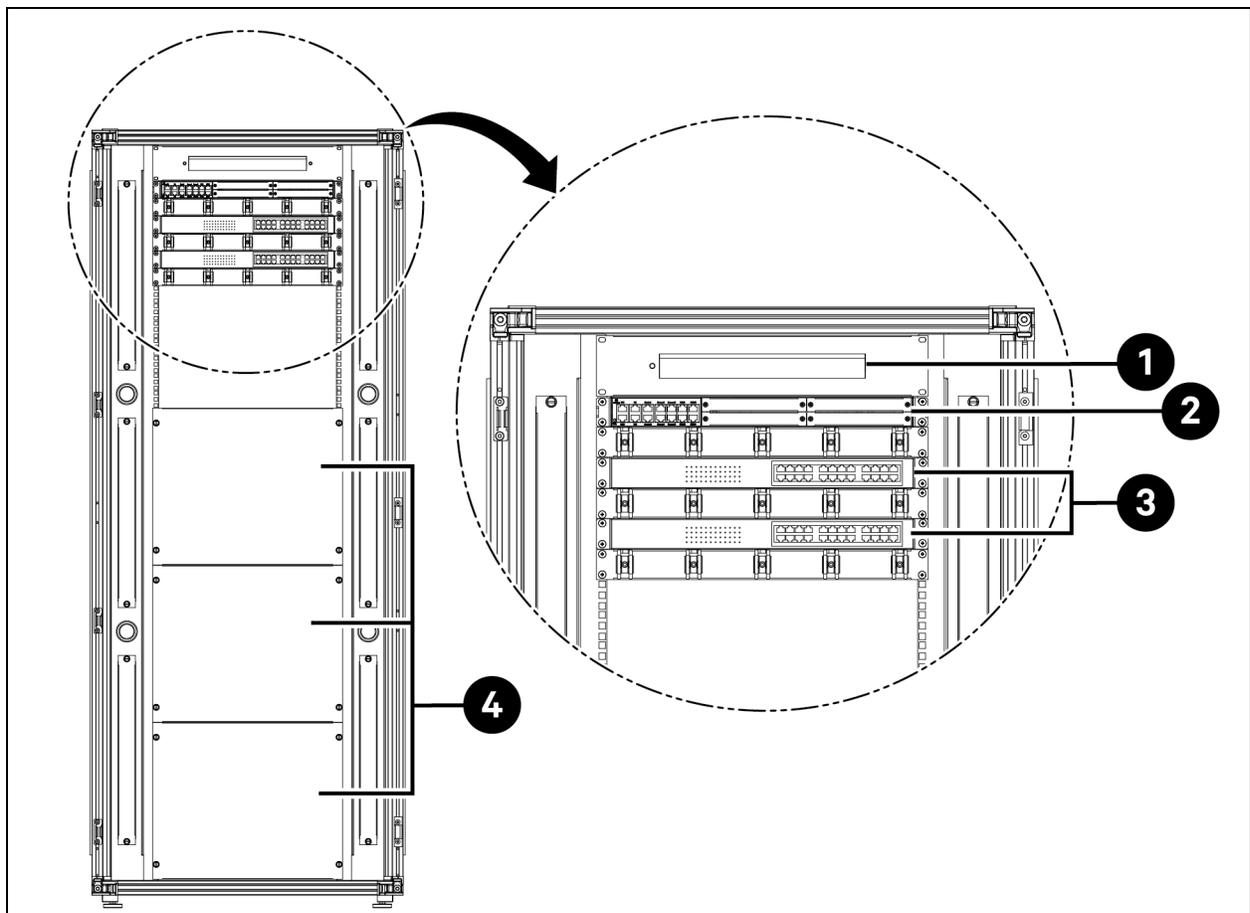


Element	Beschreibung
1	Dachelement
2	CRD
3	Racks

Element	Beschreibung
4	Schiebetür
5	Energieverwaltungsschrank (PMC)
6	Anzeige der Mensch-Maschine-Schnittstelle (HMI)
7	Sammelschiene

HINWEIS: Abbildung 2.1 auf der vorherigen Seite zeigt nur die Übersicht der Modellnummern SA1E1120MFB0 und SA1E1175HFB0. Bei den Modellnummern SA1E08060MFB0 und SA1E08090MFB0 wird die Sammelschiene durch die Niederspannungs-Schalttafel RXA und Stromverteilungskabel ersetzt.

Abbildung 2.2 Layout des Energieverwaltungsschranks (PMC) – Rückansicht



Element	Beschreibung
1	Kamera – Netzwerk-Video-Recorder (NVR)
2	Überwachungs- und Steuersystem RDU501 mit integrierter Erweiterungskarte RDU501-8COM
3	Netzwerk-Switch mit 24 Power Over Ethernet (POE)-Ports 10/100/1000 Mbit/s
4	Abdeckplatte

Abbildung 2.3 Serverrack

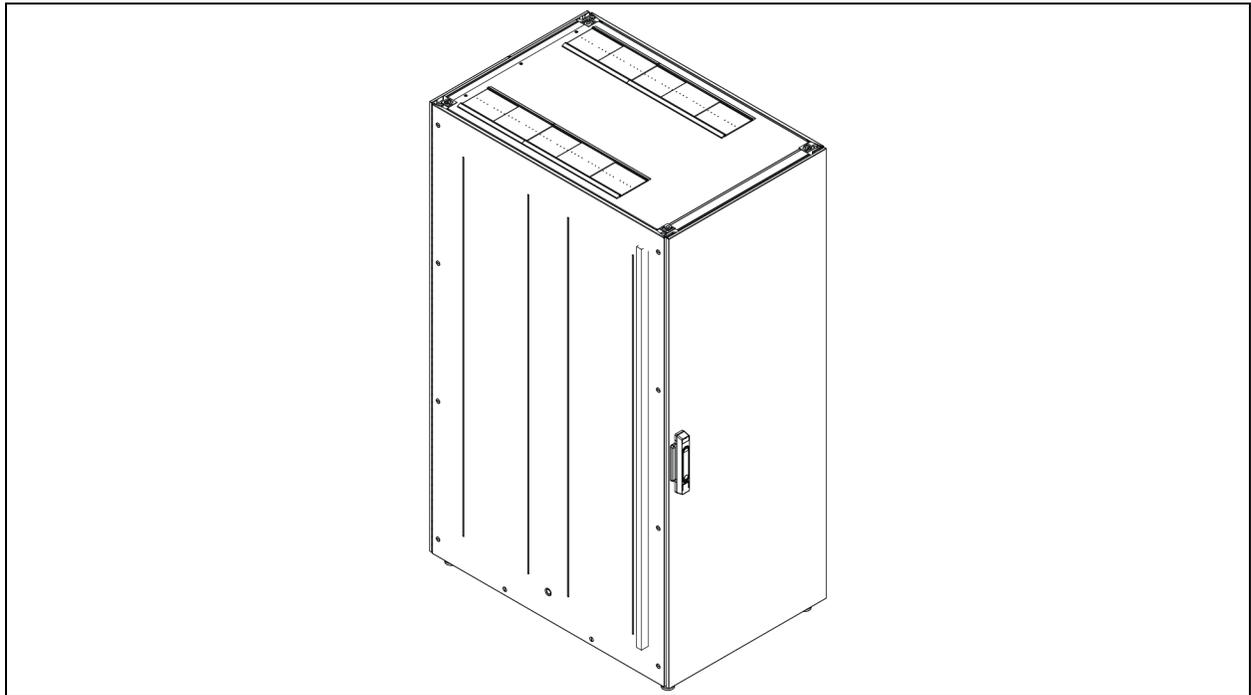


Abbildung 2.4 Überblick über UPS

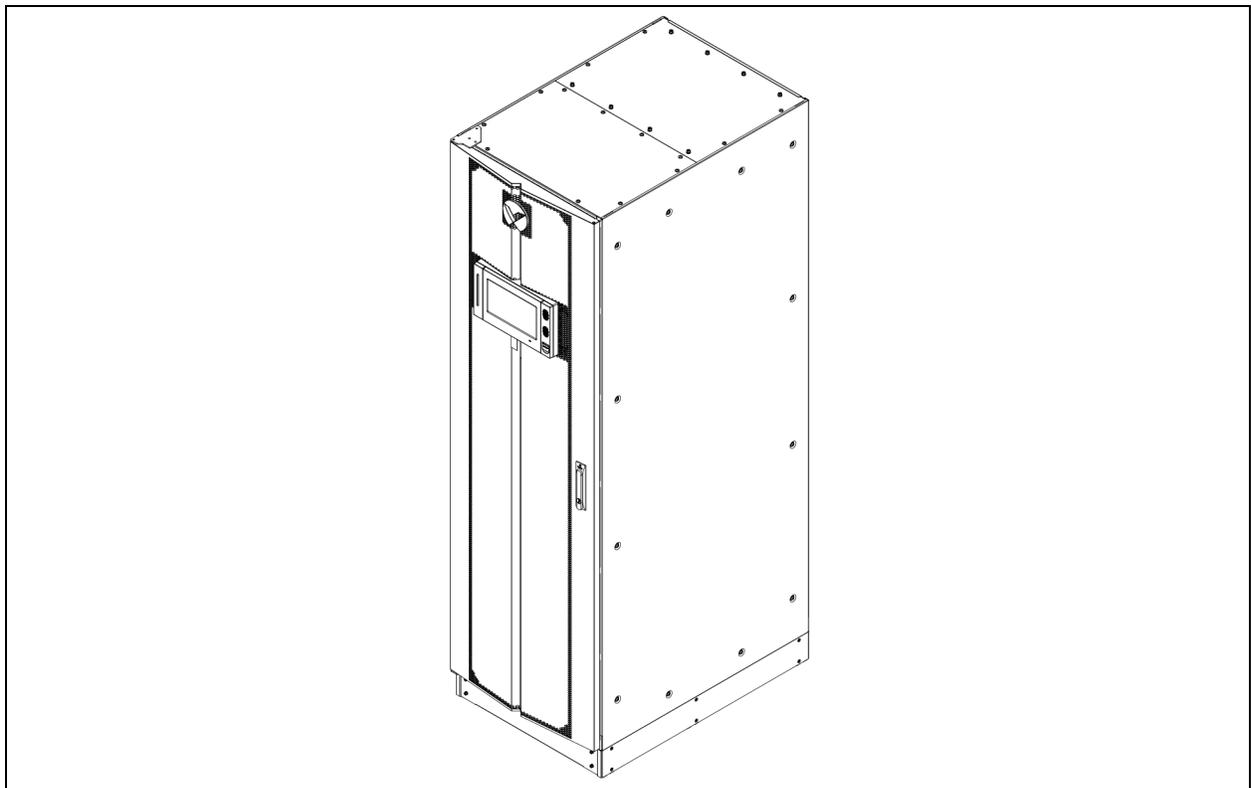
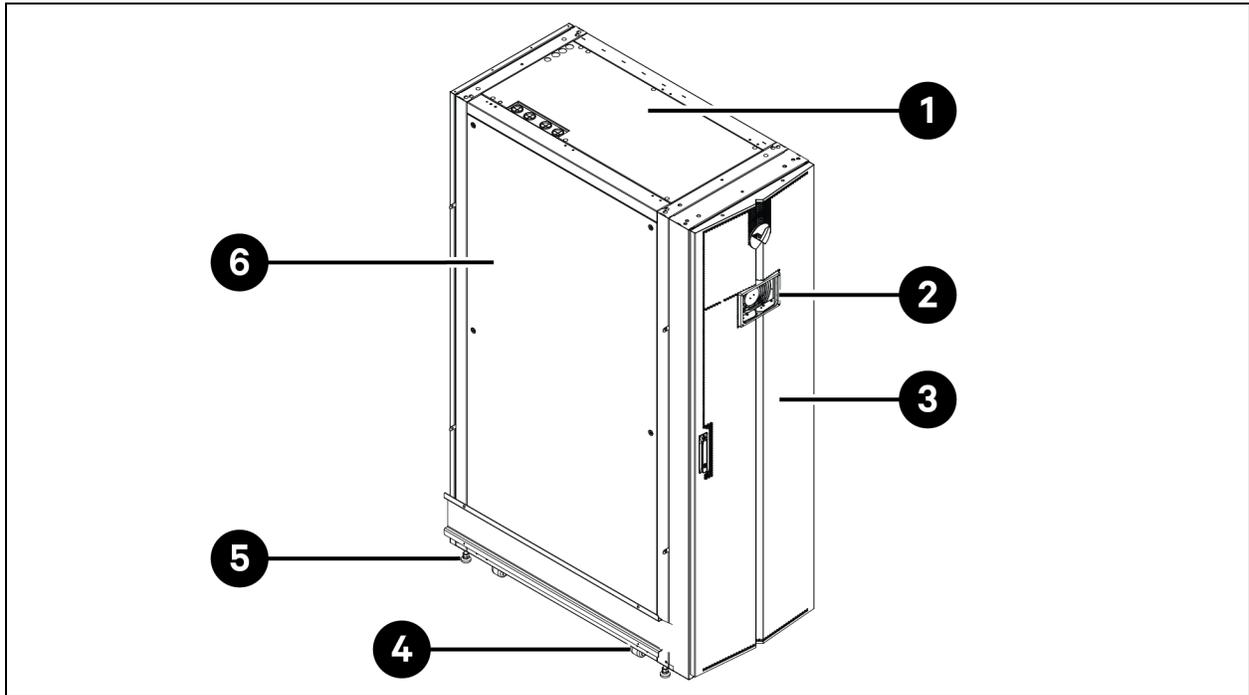


Abbildung 2.5 Überblick über CRD



Element	Beschreibung
1	Oberblende
2	Anzeige der Mensch-Maschine-Schnittstelle (HMI)
3	Vordere Tür
4	Laufrolle
5	Stellfuß
6	Seitenverkleidung

Abbildung 2.6 Überblick über Vertiv™ Liebert® RXA

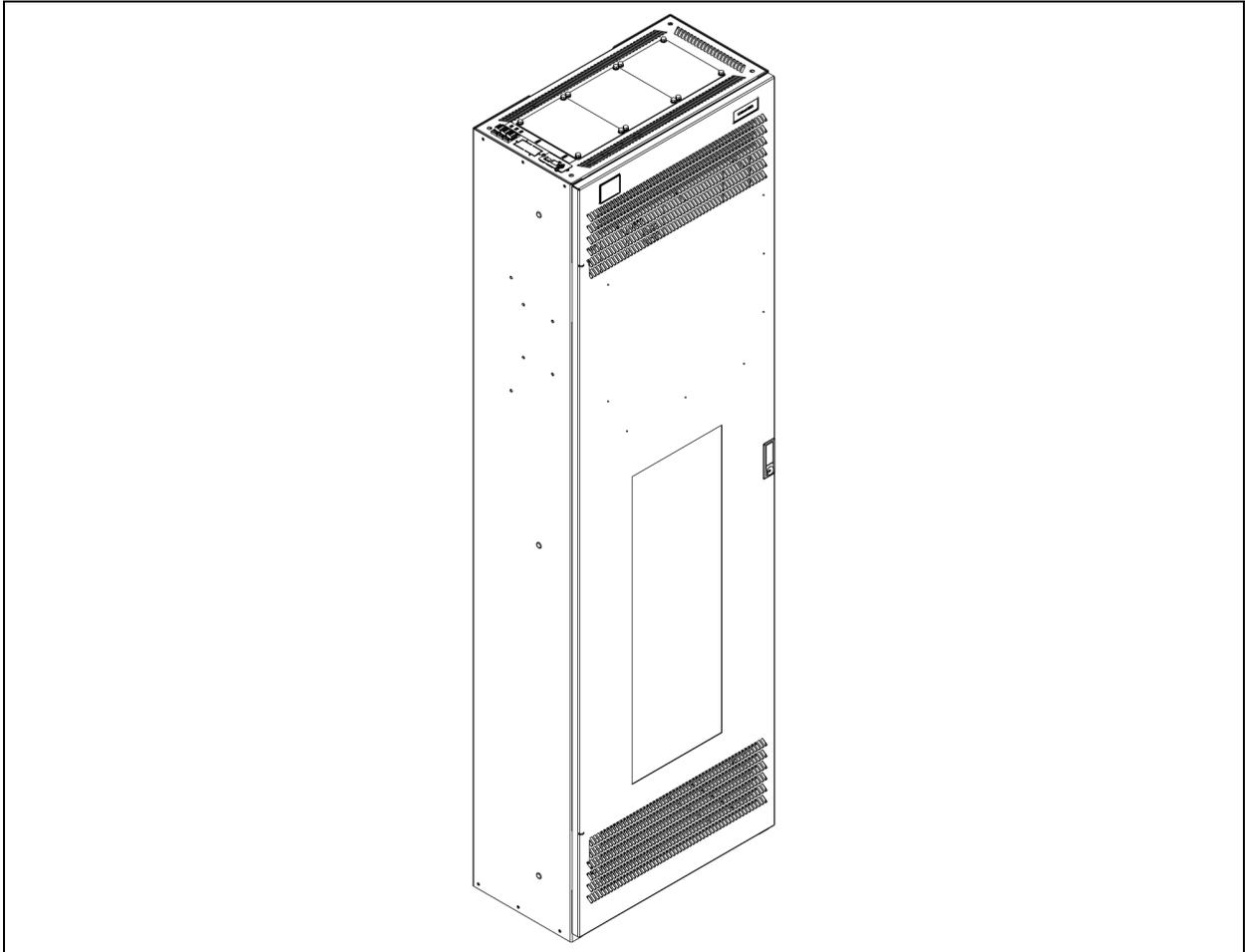
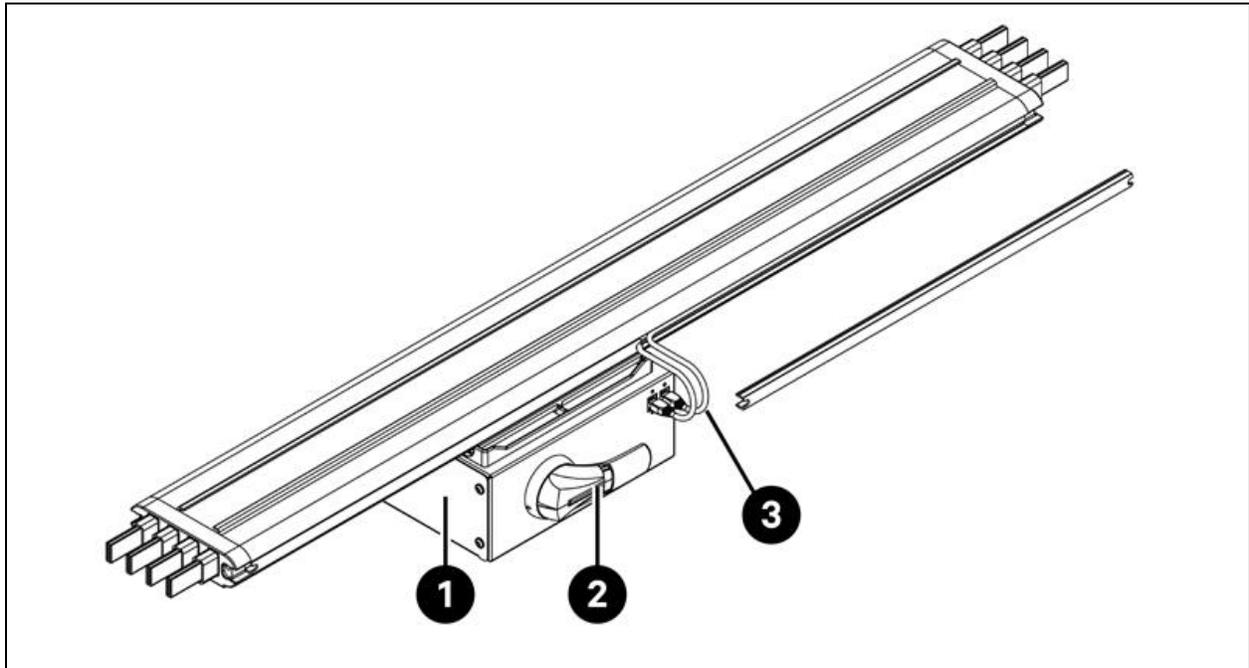


Abbildung 2.7 Überblick über Sammelschiene



Element	Beschreibung
1	Abzweigdose
2	Drehgriff
3	Ethernet-Kabel

2.4 Modellnomenklatur

In diesem Abschnitt wird die Bedeutung der Modellnummern für das System und seine Komponenten erläutert. Die Nomenklaturtabellen ordnen jedem Zeichen der Modellnummer einen numerischen Wert zu.

Die Nomenklatur und die Beschreibung der Modellnummer für den Referenzentwurf sind in **Tabelle 2.1** unten und **Tabelle 2.2** auf der nächsten Seite enthalten. **Tabelle 2.1** unten weist jeder Ziffer der Modellnummer eine Variable zu. Anhand der Nummer können Sie dann in **Tabelle 2.2** auf der nächsten Seite nachlesen, wofür die einzelnen Zeichen stehen.

Tabelle 2.1 Nomenklatur

Modellnummer								
Zahl	1	2	3	4	5	6	7	8
Variable	SA1	E	11	175	H	F	D	0

Tabelle 2.2 Beschreibung der Modellnummer

Zahl	Variable	Angabe	Beschreibung
1	Einhausung	SA1	Smart Aisle
2	Region	E	EMEA
3	Racks	8 bis 20	Anzahl der Racks
4	Max. Gangleistung	60 kVA	USV-Nennwert in kVA
		90 kVA	
		120 kVA	
		175 kVA	
5	PDU- Rackdichtebereich	L	1 x 32 A
		M	3 x 16 A
		H	3 x 32 A
6	Redundanz	N	Keine Redundanz
		E	Stromversorgungsredundanz
		C	Thermische Redundanz
		F	Stromversorgungs- und thermische Redundanz
		X	Thermische Redundanz (USV von Kunde bereitgestellt)
7	Racktyp	A	42U x 600 x 1200
		B	42U x 800 x 1200
8	ETO	0	Standard
		1	ETO

2.5 Technische Daten

2.5.1 Vertiv™ SmartAisle™-System

Bei der SmartAisle™-Lösung handelt es sich um ein intelligentes Schranksystem, das dem Industriestandard (EIA-310-E) für 19-Zoll-Schrank-Hardwaregeräte (Server-Rack-Schränke und PMCs) entspricht, zu denen Server, Sprach-, Daten- und Internet-Netzwerkgeräte und vieles mehr für Innenräume, wie z. B. Rechenzentren oder Serverräume, gehören. Das Schranksystem umfasst die folgenden Parameter und Komponenten.

Tabelle 2.3 SmartAisle™ – Technische Daten

Modell	SA1E08060MFBO	SA1E08090MFBO	SA1E1120MFBO	SA1E1175HFBO
Allgemeine Beschreibung				
IT-Lastauslegung (kVA)	60	90	120	175
Anzahl der IT-Racks	8		11	
Durchschnittliche IT-Last pro Rack (240 V)	7,40	11,04	10,90	15,90

Tabelle 2.3 SmartAisle™ – Technische Daten (Fortsetzung)

Modell	SA1E08060MFB0	SA1E08090MFB0	SA1E11120MFB0	SA1E11175HFBO
Nenneingangsspannung	380/400/415 V (3P/N/PE)			
Nenneingangsfrequenz	50/60 Hz			
Redundanzniveau	N+1	N+1	N+1	N+1
Abmessung (B x H x T), mm	5400 x 2150 x 3600	6000 x 2150 x 3600	5900 x 2150 x 3600 (Gang) 2200 x 2000 x 1000 (USV)	6900 x 2150 x 3000 (Gang) 3000 x 2000 x 1000 (USV)
Abmessung (B x H x T), mm (einschl. Wartungspassagen)	7800 x 2150 x 5200	8400 x 2150 x 5200	8300 x 2150 x 5200 (Gang) 2800 x 2000 x 2000 (USV)	9300 x 2150 x 5200 (Gang) 3000 x 2000 x 2000 (USV)
Oberfläche/Farbe	Sichtbare Abdeckungsflächen RAL 7021 Schwarzgrau			
Gewicht (kg)	4858,22	5447,22	7262,18	9472,91
Gangeinhausungssystem				
Einhausungsmodell	Vertiv™ SmartAisle™-Einhausung			
Türelemente	Schiebetüren ohne Sperrsystem			
Dachelemente	Dachpaneele für die Gangeinhausung aus Polycarbonat, UL 94-VO/DIN 4102 B2			
Gewicht (kg)	72,00	72,00	78,00	78,00
Energieverwaltungsrack				
Racktyp	Vertiv™ DCM			
Abmessung (B x H x T), mm	800 x 2000 x 1200			
Verwaltungsstation	RDU501			
Stromverbrauch (W)	250			
HMI	15-Zoll-Touchscreen-Display, das an der linken Seitenwand angebracht ist, leicht zugänglich von außerhalb SmartAisle™			
Stromverbrauch (W)	70			
Videoüberwachung	Netzwerk-Video-Recorder ergänzt durch 4x lose mitgelieferte IP-Kameras			
Netzwerk-Switches	2x Netzwerk-Switches 24 Ports POE			
Stromverbrauch (W)	120			
Umgebungsüberwachung	6x Temperatur- und 2 Feuchtigkeitssensoren an der vorderen und hinteren Tür montiert			
Zugangskontrolle	2x E-Griffe an vorderer und hinterer Tür			
Stromverbrauch (W)	55,08	55,08	73,44	73,44
Stromverteilerkasten	4 (lose mitgeliefert)		6 (lose mitgeliefert)	
Wie bereitgestellt	Vormontiert			
rPDU-Modell	Vertiv™ Geist™ VP4G30A0			
rPDU-Typ	Ausführung mit Strommesser			
rPDU-Kapazität (A)	32			

Tabelle 2.3 SmartAisle™ – Technische Daten (Fortsetzung)

Modell	SA1E08060MFBO	SA1E08090MFBO	SA1E1120MFBO	SA1E1175HFBO
rPDU-Phasen	1			
Gewicht (kg)	139,26			
Serverracks				
Racktyp	Vertiv™ DCM			
Abmessung (B x H x T), mm	800 x 2000 x 1200 mm			
Anzahl der Racks	8		11	
Verfügbare U-Kapazität	42 U			
Schutzklasse	IP 20, gemäß IEC 60529			
Statische Nennlast	15.000 N			
rPDU-Modell	Vertiv™ Geist™ VP4G20A6		Vertiv™ Geist™ VP4G30AF	
rPDU-Typ	Ausführung mit Strommesser			
rPDU-Kapazität (A)	16		32	
rPDU-Phasen	3			
Zugangskontrolle	E-Griffe an vorderer und hinterer Tür			
Gewicht (kg)	146,52		149,24	

2.5.2 Energieverwaltungssystem und -verteilung

Das Stromverteilungssystem umfasst ein PDU-Modul, das von Vertiv™ Liebert® APM2 30 bis 120 kVA gespeist wird. Das Stromverteilungssystem umfasst die folgenden Parameter und Komponenten.

Tabelle 2.4 Spezifikationen des USV-Systems

Modell	SA1E08060MFBO	SA1E08090MFBO	SA1E1120MFBO	SA1E1175HFBO
USV-System				
USV-Modell (kW)	Vertiv™ Liebert® APM2 30 bis 120		Vertiv™ Liebert® APM2 60 bis 300	
Modulkapazität (kVA)	30		60	
Anzahl der Module	3	4	3	4
Bereitgestellte Kapazität (kVA)	90	120	180	240
Abmessung (B x H x T) mm	600 x 1600 x 800		600 x 2000 x 900	
Gewicht (kg)	455	480	399	437
Batterieschrank				
Akkulaufzeit (EOL) (min.)	15	11	15	15
Akkutyp	VRLA	VRLA	VRLA	VRLA

Tabelle 2.4 Spezifikationen des USV-Systems (Fortsetzung)

Modell	SA1E08060MFBO	SA1E08090MFBO	SA1E1120MFBO	SA1E1175HFBO
Batteriekonfiguration (Ah)	1 x 40 x 82	1 x 40 x 82	2 x 40 x 82	3 x 40 x 82
Anzahl der Schränke	1	1	2	3
Abmessung (B x H x T) mm	800 x 2000 x 900		800 x 2000 x 900	
Gewicht (kg)	1285		2570	3855
Stromverteilung				
Von kundenseitigen Schaltanlagen	Netzkabel			
Anzahl der Netzkabel	2 (USV) + 4 (PDB)		2 (USV) + 6 (PDB)	
Von USV zu IT-Last	Modulare Niederspannungsschaltanlage mit Hot-Plug-Schaltern		Modulares Niederspannungs-Sammelschienensystem mit Hot-Plug-Abzweigdosen	
Gewicht (kg), ohne Kabel*	166,80	166,80	112,20	124,01
HINWEIS: * Das Gewicht der Sammelschiene berücksichtigt nicht den Abstand zwischen der USV und SmartAisle.				

2.5.3 Kühlsystem

Das Kühlsystem bietet Präzisionsklimatisierung mit variabler Frequenz und Notbelüftungssysteme, wie in **Abbildung 2.5** auf Seite 9 dargestellt. Jeder Schrank enthält einen Notlüfter für den Warmgang und einen für den Kaltgang. Das Notbelüftungssystem ist für Innenräume, wie z. B. Rechenzentren und Serverräume, erhältlich. Wenn die Temperatur im Schrank den festgelegten Grenzwert überschreitet, schaltet sich das Belüftungssystem automatisch ein, um die übermäßige Wärme zu bekämpfen und dem Wartungspersonal Zeit zu geben, das Problem zu beheben.

Tabelle 2.5 Spezifikationen des Kühlsystems

Modell	SA1E08060MFBO	SA1E08090MFBO	SA1E1120MFBO	SA1E1175HFBO
Kühlgeräte für Innenräume				
Gerätemodell für Innenräume	Vertiv™ Liebert® CRD25	Vertiv™ Liebert® CRD35	Vertiv™ Liebert® CRD25	Vertiv™ Liebert® CRD35
Anzahl der Geräte für Innenräume	4		6	
Fühlbare Nettokühlleistung* (kW)	25	36	25	36
Kapazitätsmodulationsbereich in %	20-100			
Kälte-/Kühlmittel	R410A			
Maximale entsprechende Rohrlänge, m	120			
Abmessungen (B x H x T), mm	300 x 2000 x 1132	600 x 2000 x 1132	300 x 2000 x 1132	600 x 2000 x 1132

Tabelle 2.5 Spezifikationen des Kühlsystems (Fortsetzung)

Modell	SA1E08060MFBO	SA1E08090MFBO	SA1E1120MFBO	SA1E1175HFBO
Gewicht (kg)	272	358	272	358
Kühlgeräte für Außenräume				
Gerätemodell für Außenräume	Vertiv™ Liebert® CCD25	Vertiv™ Liebert® CCD35	Vertiv™ Liebert® CCD25	Vertiv™ Liebert® CCD35
Anzahl der Geräte für Außenräume	4		6	
Betriebstemperaturen** (°C)	-35 bis 48			
Abmessungen (B x H x T) mm	1562 x 1272 x 830	2362 x 1272 x 830	1562 x 1272 x 830	2362 x 1272 x 830
Gewicht (kg)	120	175	120	175
HINWEIS: * Testbedingungen: 37 °C, 24 % Rückluft, 35 °C Außentemp.				
HINWEIS: ** Mit Kit für niedrige Umgebungstemperaturen				

2.5.4 Remote-Stromverteilungssystem

Tabelle 2.6 Spezifikationen des Remote-Stromverteilungssystems

Modell	SA1E08060MFBO	SA1E08090MFBO	SA1E1120MFBO	SA1E1175HFBO
Vertiv™ Liebert® RXA				
Nennstrom (A)	250		-	
Sammelschiene				
Nennstrom (A)	-		250	

2.6 Anforderungen an die Umgebung

2.6.1 Betriebsbedingungen

Der Aufstellungsort von Vertiv™ SmartAisle™ sollte nicht in der Nähe von Wärmequellen und funkschlaggefährdeten Stellen liegen und so gewählt werden, dass er keiner direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist. Im Geräteraum sollten sich keine ätzenden Gase und organischen Lösungsmittel befinden. Siehe Betriebsbedingungen in **Tabelle 2.7** auf der gegenüberliegenden Seite.

Tabelle 2.7 Betriebsbedingungen

Element	Beschreibung
Installationsort	Der Boden, auf dem das Produkt installiert wird, sollte horizontal sein, und die maximale Abweichung sollte weniger als 0,6 mm/m betragen. Der maximale äquivalente horizontale Abstand zwischen Innen- und Außengeräten beträgt 50 m. Höhenabweichung ΔH : -8 m $\leq \Delta H \leq 30$ m
Anwendungsszenario	In mittelgroßen und großen Rechenzentren und Geräteräumen
Umgebungstemperatur	Inneneinheit: 0 °C (32 °F) bis 45 °C (113 °F) Außeneinheit: -23 °C (73,4 °F) bis +52 °C (125,6 °F). Wenn Niedertemperaturkomponenten verwendet werden, beträgt die niedrigste Betriebstemperatur der Außeneinheit -34 °C (93,2 °F).
Umgebungsfeuchtigkeit	5 % rel. Feuchte bis 90 % rel. Feuchte; 30 °C (86 °F), nicht kondensierend
Höhe	<1000 m (bei einer Höhe von über 1000 m ist eine Herabsetzung erforderlich)
Betriebsspannungsbereich	380/400/415 V (3P/N/PE)
HINWEIS: Weitere Informationen zur Leistungsherabsetzung des Klimageräts und zu den Komponenten für niedrige Temperaturen erhalten Sie von Ihrem örtlichen Vertiv-Vertreter.	

2.6.2 Lagerumgebung

Tabelle 2.8 unten beschreibt die Lagerumgebung von Vertiv™ SmartAisle™.

Tabelle 2.8 Lagerumgebung

Element	Beschreibung
Lagerumgebung	Innen, sauber (staubfrei)
Umgebungsfeuchtigkeit	5 % rel. Feuchte bis 90 % rel. Feuchte (nicht kondensierend)
Umgebungstemperatur	-23 °C bis +52 °C

HINWEIS

Risiko einer unsachgemäßen Lagerung. Kann Geräteschäden verursachen. Lagern Sie das Gerät aufrecht, im Innenbereich und geschützt vor Feuchtigkeit, Frost und Kontaktbeschädigung.

2.6.3 Platzbedarf

Platzbedarf innen

Bei der Installation sollte ausreichend Platz vorgesehen werden, um die Installation, Wartung und Kühlung des Produkts zu erleichtern. Siehe **Tabelle 2.3** auf Seite 12, um die Abmessungen einschließlich der Servicepassagen der SmartAisle™-Modelle zu überprüfen.

Platzbedarf außen

Es sollte ausreichend Platz für die Installation und Wartung des Verflüssigers vorhanden sein. Siehe **Abbildung 2.8** unten und **Abbildung 2.9** unten für spezifischen Platzbedarf.

Abbildung 2.8 Platzbedarf für horizontale Installation (Einheit: mm)

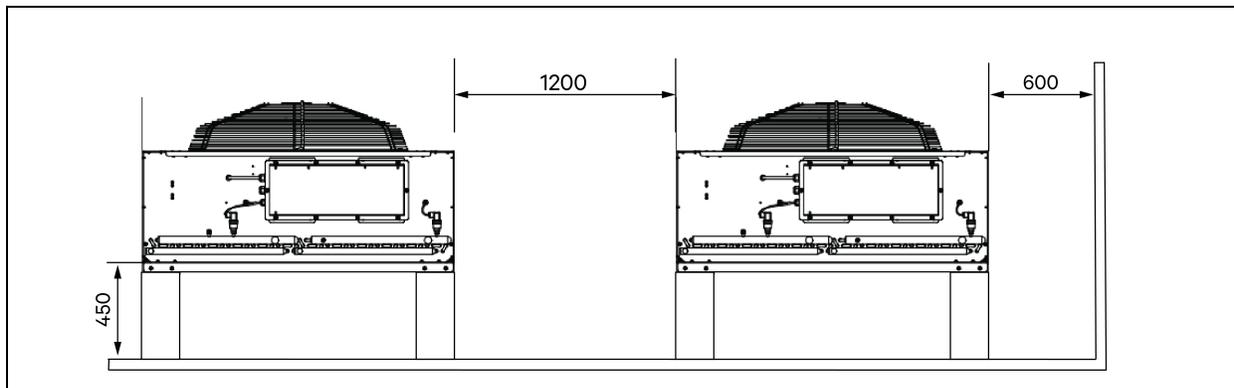
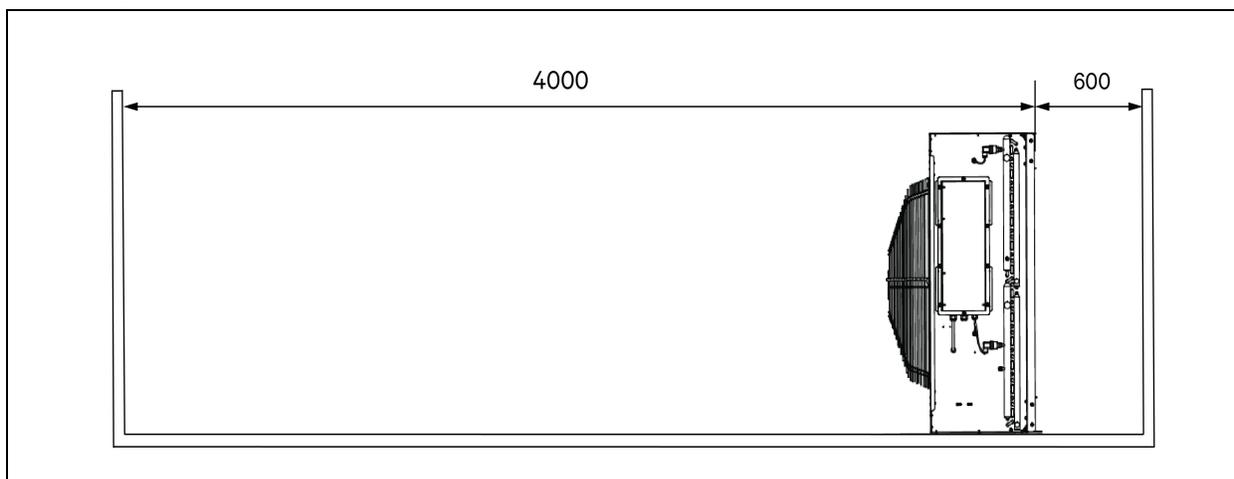


Abbildung 2.9 Platzbedarf für vertikale Installation (Einheit: mm)



HINWEIS: In einem Umkreis von 4000 mm um den Luftaustritt des Verflüssigers muss der Luftstrom ungehindert sein.

HINWEIS: An der Vorderseite, der Rückseite, der linken und der rechten Seite des Verflüssigers sollte ein 600 mm breiter Wartungsraum vorhanden sein.

2.6.4 Abstand zwischen den Innen- und Außeneinheiten

Wenn die äquivalente einfache Länge 30 m überschreitet oder der vertikale Höhenunterschied zwischen Innen- und Außeneinheit den in **Tabelle 2.9** auf der gegenüberliegenden Seite angegebenen Wert überschreitet, prüfen Sie, ob ggf. Komponenten zur Rohrverlängerung zu ergänzen sind. Wenden Sie sich vor der Installation an den örtlichen Vertreter von Vertiv.

Tabelle 2.9 Vertikaler Höhenunterschied zwischen Innen- und Außeneinheit

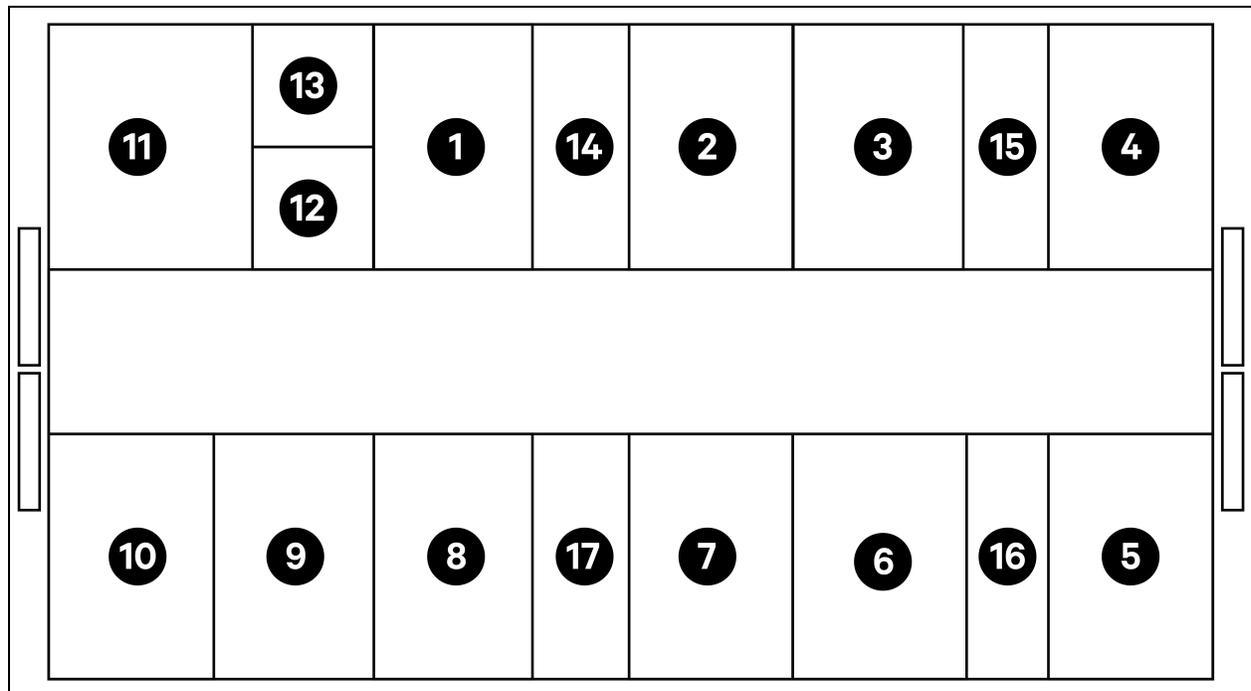
Relative Position	Unterschied
Die Außeneinheit ist höher als die Inneneinheit	Maximum: +30 m
Die Außeneinheit ist niedriger als Inneneinheit	Maximum: -8 m

2.6.5 Tragfähigkeit

In allen Konfigurationen wiegt Vertiv™ SmartAisle™ maximal ca. 9,4 Tonnen. Weitere Informationen finden Sie in **Tabelle 2.3** auf Seite 12. Nach der Installation der Benutzergeräte ist das Gerät schwer. Daher sollte die Tragfähigkeit des Geräteraums vor der Installation berücksichtigt werden. Aufgrund der unterschiedlichen Gewichte der Geräte im Schrank variieren jedoch die Anforderungen an die Tragfähigkeit des Geräteraums. Wenn die Tragfähigkeit nicht ermittelt werden kann, wenden Sie sich bitte an die örtliche Vertiv-Vertretung.

2.7 Konfigurationsschema

Dieser Abschnitt zeigt das typische Konfigurationslayout von Vertiv™ SmartAisle™-Modellen.

Abbildung 2.10 Layout von Modellnummer SA1E08060MFB0

Element	Beschreibung
1 bis 8	Serverracks
9	Vertiv™ Liebert® APM2 USV
10	Batterieschrank

Element	Beschreibung
11	PMC
12	Vertiv™ Liebert® RXA
13	Offset-Rack
14 bis 17	CRD 25

Tabelle 2.10 Typische Konfigurationsliste für Modellnummer SA1E08060MFBO

Komponente	Komponentenbeschreibung	Artikelnummer	Beschreibung der Teilenummer	Anzahl
Rechenzentrums- einhausung (DCC)	Gangeinhausungssystem für Serrerracks	030290008001	Vertiv™ DCC-Eindämmungsdach – L5200 AW1200 H2000, bestehend aus: <ul style="list-style-type: none"> • 1 x DCC- Dachelemente L5200 AW1200 • 1 x RXA-Füllelement • Satz Auswuchtbleche • Dichtungssatz • Satz Schutzbügel 	1
		030290268011	Vertiv™ SmartAisle™- Schiebetürsatz M, keine Sperre, bestehend aus: Mechanischer Türverschluss: <ul style="list-style-type: none"> • 2 x DCC-Schiebetür AW1200 H2000 • 2 x mechanischer Türverschluss 	1
		050450008010	Kabelkanal L5200 – 1 x W200 / 1 x W600, bestehend aus: <ul style="list-style-type: none"> • 9 x Tiefenträger D1200 • 1 x Satz Querwände für Kabelkanal W200 entlang der Ganglänge • 1 x Satz Querwände für 2 Kabelkanäle W600 entlang der Ganglänge (Batterieschrank und Vertiv™ Liebert® APM2 nicht ausgestattet) • 1 x Satz Mittelstücke W800 w200 • 1 x Satz Mittelstücke W200 / w600 • 1 x Satz Endwände • 6 x Sätze Füllplatten 229 x 183 	1

Tabelle 2.10 Typische Konfigurationsliste für Modellnummer SA1E08060MFB0 (Fortsetzung)

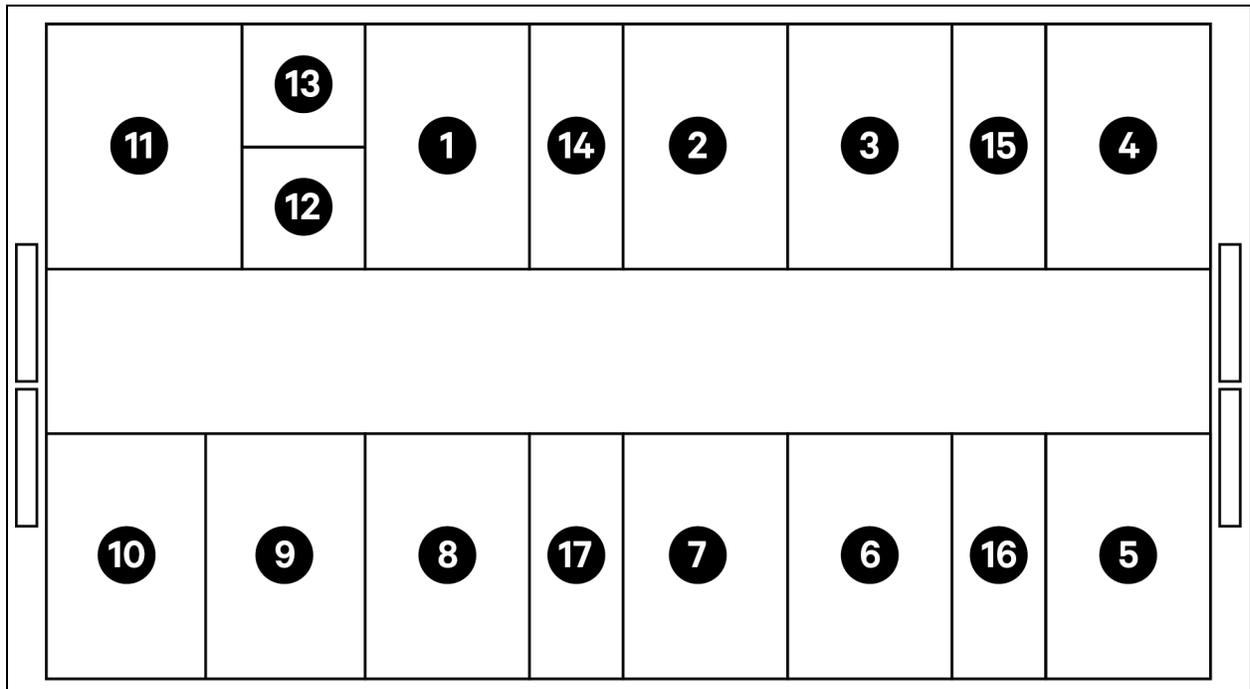
Komponente	Komponentenbeschreibung	Artikelnummer	Beschreibung der Teilenummer	Anzahl
			<ul style="list-style-type: none"> Befestigungsmaterial 	
		050450008014	Kabelkanalbrücke AW1200 – 1 x W200 / 1 x W600, bestehend aus: <ul style="list-style-type: none"> 2 x Querträger W800 2 x Querwand L2400 4 x Mittelstück w200 2 x Satz Füllplatte für Kreuzkabel 200 x 200 1 x Satz Füllplatte für Kreuzkabel 600 x 600 	2
Rack 3X16A	Serrack H2000 W800 D1200, für die Ausstattung mit E-Griffen, 3x16 A überwachten PDUs und Umgebungssensoren	011477228001	Vertiv™ DCM-Rack ST SP H2000 W800 D1200 MLR2500 elektronische Sperre vordere und hintere Tür, 2 Stück. PDU-Halterungen installiert.	8
		VP4G20A6	MG05M4B0-36CF13-2PS56B2A10-S-A rPDU, überwachte Einheit Ebene EC, 16 A, 230/400 V Stern-Dreieck, 11,0 kW, vertikal, (36) Kombination C13/C19, 10-ft-/3-m-Netzkabel mit 3P+N+E (IP44), schwarze Pulverbeschichtung.	16
		2070244	CHD8029-Sperrenregler-Gateway	16
		11800359000001	12 V, 500 mA Stromversorg.-einh. (PSU)	16
		2312280	Vertiv™ Liebert® RDU501 Satz mit 6 THD-Sensoren	8

Tabelle 2.10 Typische Konfigurationsliste für Modellnummer SA1E08060MFB0 (Fortsetzung)

Komponente	Komponentenbeschreibung	Artikelnummer	Beschreibung der Teilenummer	Anzahl
Unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV)	Vertiv™ Liebert® AMP2 60 kVA USV mit N+1-Konfiguration mit separatem Batterieschrank bereitgestellt	APMZ6011AAAA000	Vertiv™ Liebert® APM2 60 kVA N+1 120 kVA kompakt, Wart.-Schalter, kein int. Akk. IP20 CoO China.	1
		VB60K1DEAL20000	Batterieschrank -10Y: 40X82 AH TYP K – 2 Kabel (z. B. 75 Ah)	1
		10H32479P01	Akkutemperaturkompensations-Kit.	1
		IS-UNITY-DP	Vertiv™ Liebert® IS-UNITY-Kommunikationskarte ermöglicht SNMP-/Web-, Modbus-, BACnet- und LIFE-Kommunikation für thermische (Vertiv™ Liebert® HPC, Vertiv™ Liebert® CRV, Vertiv™ Liebert® PCW, Vertiv™ Liebert® PDX, Vertiv™ Liebert® HPM) und Stromversorgungsprodukte (Vertiv™ Liebert® GXT3, Vertiv™ Liebert® GXT4, Vertiv™ Liebert® NXC, Vertiv™ Liebert® EXS, Vertiv™ Liebert® APM, Vertiv™ Liebert® APS, EXL S1, Vertiv™ Liebert® ITA, Vertiv™ Liebert® ITA2). Kompatibel mit Vertiv™ Liebert® SN-Sensoren.	1
		IS-RELAY	Vertiv™ Liebert® IntelliSlot™-Schnittstellen-Kit für Relaiskontakte für Stromversorgungsprodukte (Vertiv™ Liebert® APM, Vertiv™ Liebert® NXC, Vertiv™ Liebert® APS, Vertiv™ Liebert® ITA).	1
Vertiv™ Liebert® RXA	Niederspannungs-Schaltschrank mit Hot-Swap-fähigen Zweigstromkreisen und Offset-Rack	REUAS64AAA00	Vertiv™ Liebert® RXA 250 A 84 P Smissline – keine Überwachung	1
		RAUABS401MC32N	Miniatur-Leistungsschalter 1P+N C32A	1
		RAUABS403MC16N	Miniatur-Leistungsschalter 3P+N C16A	16
Kühlung	Hochpräzises Vertiv™ Liebert® CRD25-Kühlgerät in Reihenanordnung mit 25 kW Nutzleistung bei 48 °C Außentemperatur	CRD255-PD00A	Reihenbasiertes Vertiv™ Liebert® DX-Kühlgerät Vertiv™ Liebert® CRD25, 300 mm breit, 400 V/3 Ph/50 Hz mit Nacherhitzer, Befeuchter und doppelter Stromversorgung.	4
		CCD254H-00A	Verflüssiger für Vertiv™ Liebert® CRD25 mit EC-Ventilatoren, 400 V/3 Ph/50 Hz	4
		FE10CR	100-mm-Frontverlängerung zur Erhöhung der Schranktiefe auf 1232 mm	4

Tabelle 2.10 Typische Konfigurationsliste für Modellnummer SA1E08060MFB0 (Fortsetzung)

Komponente	Komponentenbeschreibung	Artikelnummer	Beschreibung der Teilenummer	Anzahl
PDB	Stromverteilerkasten	PDB2U4101	Stromverteilerkasten CRV 40 A, 2x 40 A, 3-polig.	4
Tragschienen	Schiebe-Tragschienen	VRA3004	Schiebe-Tragschienen für 1P USV-Systeme, für die Montage im PMC/DCC-Rack.	4
PMC	Energieverwaltungsschrank	Siehe Energieverwaltungsschrank auf Seite 34.		1

Abbildung 2.11 Layout von Modellnummer SA1E08090MFB0

Element	Beschreibung
1 bis 8	Serracks
9	Vertiv™ Liebert® APM2 USV
10	Batterieschrank
11	PMC
12	Sekundäre Vertiv™ RXA
13	Offset
14 bis 17	Vertiv™ Liebert® CRD35

Tabelle 2.11 Typische Konfigurationsliste für Modellnummer SA1E08090MFB0

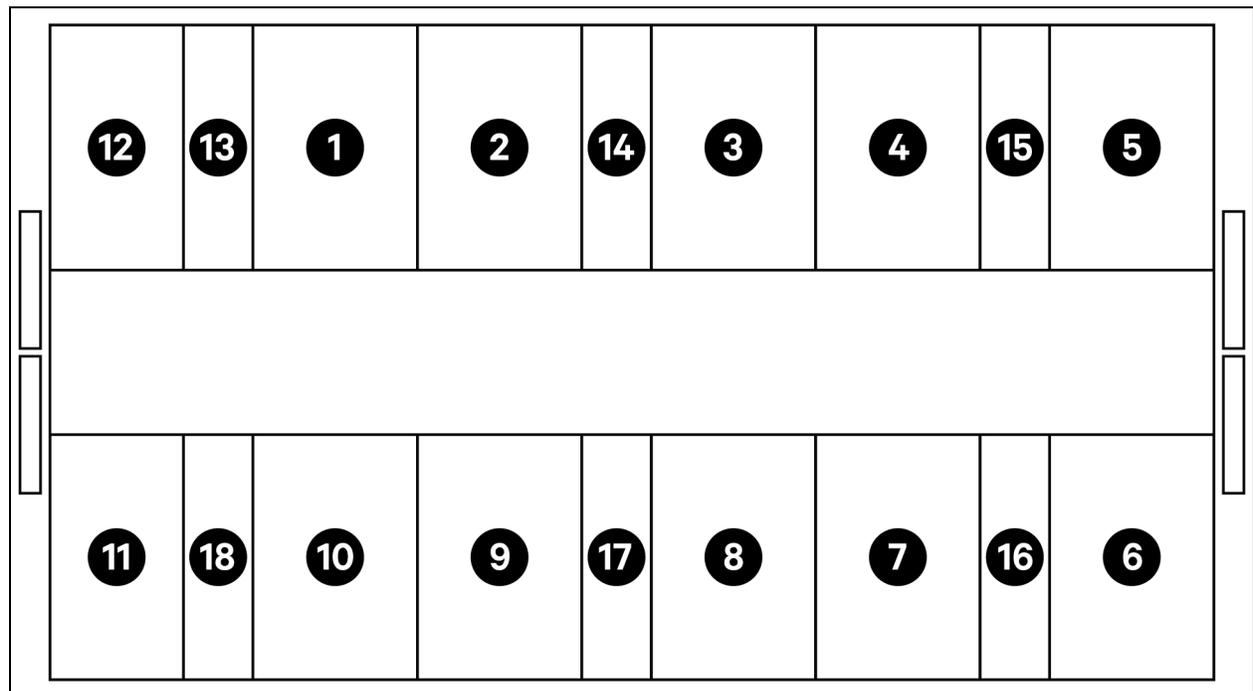
Komponente	Komponentenbeschreibung	Artikelnummer	Beschreibung der Teilenummer	Anzahl
DCC	Gangeinhausungssystem für Serverracks	030290008002	Vertiv™ DCC-Eindämmungsdach – L5800 AW1200 H2000, bestehend aus: <ul style="list-style-type: none"> • 1x DCC-Dachelemente L5800 AW1200 • 1x RXA-Füllelement • Satz Auswuchtbleche • Dichtungssatz • Satz Schutzbügel 	1
		030290268011	Vertiv™ SmartAisle™-Schiebetürsatz – M – keine Sperre, bestehend aus: Mechanischer Türverschluss <ul style="list-style-type: none"> • 2x DCC-Schiebetür AW1200 H2000 • 2x mechanischer Türverschluss. 	1
		050450008011	Kabelkanal L5600 – 1x W200 / 1x W600, bestehend aus: <ul style="list-style-type: none"> • 9x Tiefenträger D1200 • 1x Satz Querwände für Kabelkanal W200 entlang der Ganglänge • 1x Satz Querwände für Kabelkanal W600 entlang der Ganglänge (Batterieschrank und APM2 nicht ausgestattet) • 1x Satz Mittelstücke W800 w200 • 1x Satz Mittelstücke w200 / w600 • 1x Satz Endwände • 7x Satz Füllplatten 229x183 • Befestigungsmaterial 	1
		050450008014	Kabelkanalbrücke AW1200 – 1xW200/1xW600 bestehend aus: <ul style="list-style-type: none"> • 2x Querträger W800 • 2x Querwand L2400 • 4x Mittelstück w200 • 2x Satz Füllplatten für Kreuzkabel 200x200 • 1x Satz Füllplatten für Kreuzkabel 600x600 	2

Tabelle 2.11 Typische Konfigurationsliste für Modellnummer SA1E08090MFB0 (Fortsetzung)

Komponente	Komponentenbeschreibung	Artikelnummer	Beschreibung der Teilenummer	Anzahl
Rack 3X16A	Serverrack H2000 W800 D1200, für die Ausstattung mit E-Griffen, 3x16 A überwachten PDUs und Umgebungssensoren	011477228001	Vertiv™ DCM-Rack ST SP H2000 W800 D1200 MLR2500 elektronische Sperre vordere und hintere Tür, 2 Stück. PDU-Halterungen installiert.	8
		VP4G20A6	MG05M4B0-36CF13-2PS56B2A10-S-A rPDU, überwachte Einheit Ebene EC, 16 A, 230/400 V Stern-Dreieck, 11,0 kW, vertikal, (36) Kombination C13/C19, 10-ft-/3-m-Netzka bel mit 3P+N+E (IP44), schwarze Pulverbeschichtung.	16
		2070244	CHD8029-Sperrenregler-Gateway	16
		11800359000001	12 V, 500 mA Stromversorg.-eih. (PSU)	16
		2312280	Vertiv™ Liebert® RDU501 Satz mit 6 THD-Sensoren	8
USV	Vertiv™ Liebert® AMP2 90 kVA USV mit N+1-Konfiguration mit separatem Batterieschrank bereitgestellt	APMZ9011AAAA000	Vertiv™ Liebert® APM2 90 kVA N+1 120 kVA kompakt, Wart.-Schalter, kein int. Akk. IP20 CoO China	1
		VB60K1DEAL20000	Batterieschrank -10Y: 40X82AH Typ K – 2 Kabel (z. B. 75 Ah)	1
		10H32479P01	Akkutemperaturkompensations-Kit.	1
		IS-UNITY-DP	Vertiv™ Liebert® IS-UNITY-Kommunikationskarte ermöglicht SNMP-/Web-, Modbus-, BACnet- und LIFE-Kommunikation für thermische (Vertiv™ Liebert® HPC, Vertiv™ Liebert® CRV, Vertiv™ Liebert® PCW, Vertiv™ Liebert® PDX, Vertiv™ Liebert® HPM) und Stromversorgungsprodukte (Vertiv™ Liebert® GXT3, Vertiv™ Liebert® GXT4, Vertiv™ Liebert® NXC, Vertiv™ Liebert® EXS, Vertiv™ Liebert® APM, Vertiv™ Liebert® APS, EXL S1, Vertiv™ Liebert® ITA, Vertiv™ Liebert® ITA2). Kompatibel mit Vertiv™ Liebert® SN-Sensoren.	1
		IS-RELAY	Vertiv™ IntelliSlot-Schnittstellen-Kit für Relaiskontakte für Stromversorgungsprodukte (Vertiv™ Liebert® APM, Vertiv™ Liebert® NXC, Vertiv™ Liebert® APS, Vertiv™ Liebert® ITA).	1

Tabelle 2.11 Typische Konfigurationsliste für Modellnummer SA1E08090MFB0 (Fortsetzung)

Komponente	Komponentenbeschreibung	Artikelnummer	Beschreibung der Teilenummer	Anzahl
Vertiv™ Liebert® RXA	Niederspannungs-Schaltschrank mit Hot-Swap-fähigen Zweigstromkreisen und Offset-Rack	REUAS64AAA00	Vertiv™ Liebert® RXA 250 A 84P Smissline – keine Überwachung	1
		RAUABS401MC32N	Miniatur-Leistungsschalter 1P+N C32A	1
		RAUABS403MC16N	Miniatur-Leistungsschalter 3P+N C16A	16
Kühlung	Hochpräzises Vertiv™ Liebert® CRD35-Kühlgerät in Reihenanordnung mit 35 kW Nutzleistung bei 48 °C Außentemperatur	CRD355-PD00A	Reihenbasiertes Vertiv™ Liebert® DX-Kühlgerät Vertiv™ Liebert® CRD35, 600 mm breit, 400 V/3 Ph/50 Hz mit Nacherhitzer, Befeuchter und doppelter Stromversorgung.	4
		CCD354H-00A	Verflüssiger für CRD35 mit EC-Ventilatoren, 400 V/3 Ph/50 Hz	4
		FE10CR60	100-mm-Frontverlängerung zur Erhöhung der Schranktiefe auf 1232 mm	4
PDB	Stromverteilereinheit	PDB2U6101	Stromverteilerkasten 60 A, 2x 60 A, 3-polig	4
Tragschienen	Schiebe-Tragschienen	VRA3004	Schiebe-Tragschienen für 1P USV-Systeme, für die Montage im PMC/DCC-Rack	4
PMC	Energieverwaltungsschrank	Siehe Energieverwaltungsschrank auf Seite 34.		1

Abbildung 2.12 Layout von Modellnummer SA1E11120MFB0

Element	Beschreibung
1 bis 11	Serverracks
12	PMC
13 bis 18	Vertiv™ Liebert® CRD25

HINWEIS: USV- und Batterieschränke werden je nach Platzbedarf etwa 3 m von der Basiseinheit entfernt aufgestellt.

Tabelle 2.12 Typische Konfigurationsliste für Modellnummer SA1E1120MFBO

Komponente	Komponentenbeschreibung	Artikelnummer	Beschreibung der Teilenummer	Anzahl
DCC	Gangeinhausungssystem für Serverracks	030290008003	Vertiv DCC-Eindämmungsdach – L5700 AW1200 H2000, bestehend aus: <ul style="list-style-type: none"> • 1x DCC-Dachelemente L5700 AW1200 • Satz Auswuchtbleche • Dichtungssatz • Satz Schutzbügel 	1
		030290268011	Vertiv™ SmartAisle™-Schiebetürsatz M, keine Sperre, bestehend aus Mechanischer Türverschluss <ul style="list-style-type: none"> • 2x DCC-Schiebetür AW1200 H2000 • 2x mechanischer Türverschluss 	1
		050450008012	Kabelkanal L5700 – 1x W200 / 1x W600, bestehend aus: <ul style="list-style-type: none"> • 12x Tiefenträger D1200 • 1x Satz Querwände für Kabelkanal W200 entlang der Ganglänge • 1x Satz Querwände für Kabelkanal W600 entlang der Ganglänge • 1x Satz Mittelstücke W800 w200 • 1x Satz Mittelstücke w200 / w600 • 1x Satz Endwände • 6x Satz Füllplatten 229x183 • Befestigungsmaterial 	1
		050450008014	Kabelkanalbrücke AW1200 – 1x W200 / 1x W600, bestehend aus: <ul style="list-style-type: none"> • 2x Querträger W800 2x Querwand L2400 • 4x Mittelstück w200 	2

Tabelle 2.12 Typische Konfigurationsliste für Modellnummer SA1E11120MFB0 (Fortsetzung)

Komponente	Komponentenbeschreibung	Artikelnummer	Beschreibung der Teilenummer	Anzahl
			<ul style="list-style-type: none"> • 2x Satz Füllplatten für Kreuzkabel 200x200 • 1x Satz Füllplatten für Kreuzkabel 600x600 	
Rack 3x16A	Serrack H2000 W800 D1200, für die Ausstattung mit E-Griffen, 3x16 A überwachten PDUs und Umg.-Sensoren	011477228001	Vertiv™ DCM-Rack ST SP H2000 W800 D1200 MLR2500 elektronische Sperre vordere und hintere Tür, 2 Stück. PDU-Halterungen installiert.	11
		VP4G20A6	MG05M4B0-36CF13-2PS56B2A10-S-A rPDU, überwachte Einheit Ebene EC, 16 A, 230/400 V Stern-Dreieck, 11,0 kW, vertikal, (36) Kombination C13/C19, 10-ft-/3-m-Netzkabel mit 3P+N+E (IP44), schwarze Pulverbeschichtung.	22
		2070244	CHD8029-Sperrenregler-Gateway	22
		11800359000001	12 V, 500 mA Stromversorg.-einh. (PSU)	22
		2312280	Vertiv™ Liebert® RDU501 Satz mit 6 THD-Sensoren.	11

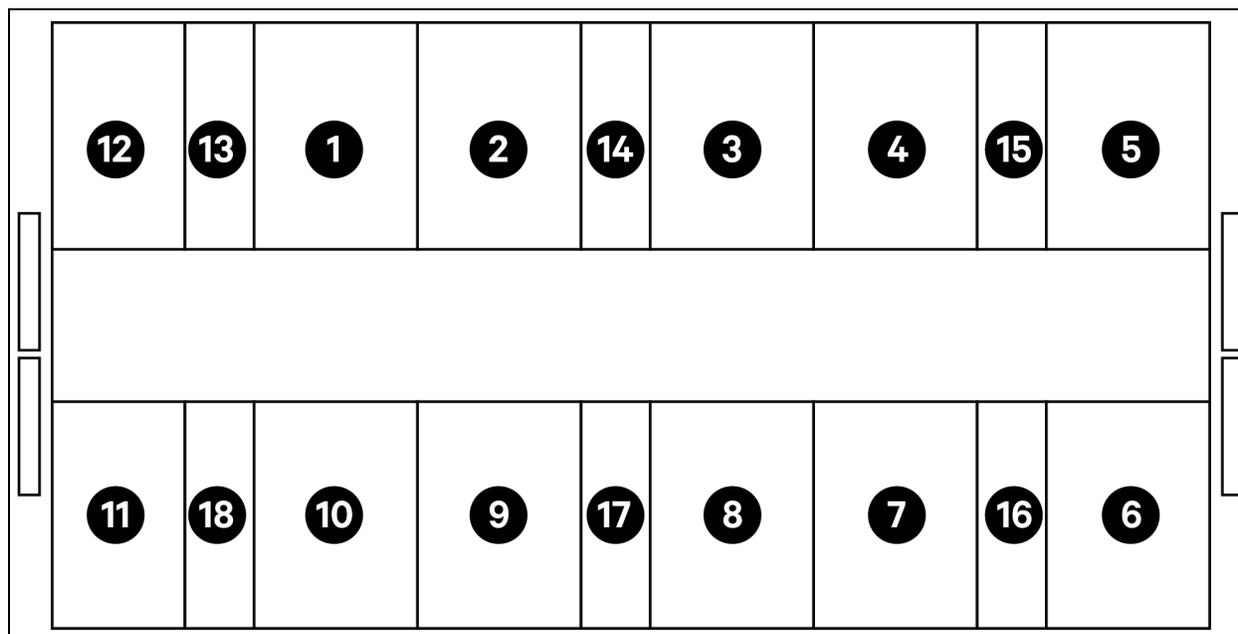
Tabelle 2.12 Typische Konfigurationsliste für Modellnummer SA1E1120MFB0 (Fortsetzung)

Komponente	Komponentenbeschreibung	Artikelnummer	Beschreibung der Teilenummer	Anzahl
USV	Vertiv™ Liebert® AMP2 120 kVA USV mit N+1-Konfiguration mit separatem Batterieschrank bereitgestellt	APMZ1211AAAA000	Vertiv™ Liebert® APM2 120 kVA N+1 120 kVA kompakt, Wart.-Schalter, kein int. Akk. IP20 CoO China	1
		VB60K1DEAL20000	Batterieschrank -10Y: 40 X 82AH TYP K – 2 Kabel (z. B. 75 Ah)	2
		10H32479P01	Akkutemperaturkompensations-Kit.	1
		IS-UNITY-DP	Vertiv™ Liebert® IS-UNITY-Kommunikationskarte ermöglicht SNMP-/Web-, Modbus-, BACnet- und LIFE-Kommunikation für thermische (Vertiv™ Liebert® HPC, Vertiv™ Liebert® CRV, Vertiv™ Liebert® PCW, Vertiv™ Liebert® PDX, Vertiv™ Liebert® HPM) und Stromversorgungsprodukte (Vertiv™ Liebert® GXT3, Vertiv™ Liebert® GXT4, Vertiv™ Liebert® NXC, Vertiv™ Liebert® EXS, Vertiv™ Liebert® APM, Vertiv™ Liebert® APS, EXL S1, Vertiv™ Liebert® ITA, Vertiv™ Liebert® ITA2). Kompatibel mit Vertiv™ Liebert® SN-Sensoren.	1
		IS-RELAY	Vertiv™ IntelliSlot-Schnittstellen-Kit für Relaiskontakte für Stromversorgungsprodukte (Vertiv™ Liebert® APM, Vertiv™ Liebert® NXC, Vertiv™ Liebert® APS, Vertiv™ Liebert® ITA).	1
Sammelschiene	Vertiv™ Powerbar iMPB, IMPB-BUSBAR-RUN-160A-5-CU-5,5M	IMB-IEC01-FLN-149	160 A – TPNE – iMPB – Offener Kanal – Kupfer-Sammelschiene – 4 m Länge	2
		IMB-IEC01-FLN-148	160 A – TPNE – iMPB – Offener Kanal – Kupfer-Sammelschiene – 1,5 m Länge	2
		IMB-IEC01-JPK-32	160 A – TPNE – iMPB – Verbindungspack	4
		IMPB-EC-5B-S-B	iMPB 5 Leistenendkappe – klein – schwarz	2
		IMPB-BKT-HB1	iMPB-Befestigungshalterungen – Gewindestange – horizontal – HB1	6
		IMPB-BKT-HB2	iMPB-Befestigungshalterungen – Gewindestange – horizontal – HB2	6
		C-IMP-400-5BX-0051-NL-H	160 A – TPNE – iMPB – Kabelzuführung – horizontal T1	1
		C-IMP-400-5BX-0051-NR-H	160 A – TPNE – iMPB – Kabelzuführung – horizontal T2	1
		iV2C/2AB316CB/	iMPB-Abzweigdosen V2 TPNE mit 2 x	11

Tabelle 2.12 Typische Konfigurationsliste für Modellnummer SA1E1120MFB0 (Fortsetzung)

Komponente	Komponentenbeschreibung	Artikelnummer	Beschreibung der Teilenummer	Anzahl
		G516RSXXFT01/N	MCBs 16 A 3P C-Kurve 15 kA ABB mit Gewiss-Steckdose L1/L2/L3 – alle Stromkreise	
		iV2C/2AB132CB/ G332RSXXFS04/N	iMPB-Abzweigdosen V2 TPNE mit 2 x MCBs 32 A 1P C-Kurve 15 kA ABB mit Gewiss-Steckdose L1 – L2	1
Kühlung	Hochpräzises Vertiv™ Liebert® CRD25-Kühlgerät in Reihenanordnung mit 25 kW Nutzleistung bei 48 °C Außentemperatur	CRD255-PD00A	Reihenbasiertes Vertiv™ Liebert® DX-Kühlgerät Vertiv™ Liebert® CRD25, 300 mm breit, 400 V/3 Ph/50 Hz mit Nacherhitzer, Befeuchter und doppelter Stromversorgung.	6
		CCD254H-00A	Verflüssiger für Vertiv™ Liebert® CRD25 mit EC-Ventilatoren, 400 V/3 Ph/50 Hz	6
		FE10CR	100-mm-Frontverlängerung zur Erhöhung der Schranktiefe auf 1232 mm.	6
PDB	Stromverteilereinheit	PDB2U4101	Stromverteilerkasten CRV 40 A, 2x 40 A, 3-polig	6
Tragschienen	Schiebe-Tragschienen	VRA3004	Schiebe-Tragschienen für 1P USV-Systeme, für die Montage im PMC/DCC-Rack	6
PMC	Energieverwaltungsschrank	Siehe Energieverwaltungsschrank auf Seite 34.		1

Abbildung 2.13 Layout von Modellnummer SA1E1175HFB0



Element	Beschreibung
1 bis 11	Serrerracks
12	PMC
13 bis 18	Vertiv™ Liebert® CRD35

HINWEIS: USV- und Batterieschränke werden je nach Platzbedarf etwa 3 m von der Basiseinheit entfernt aufgestellt.

Tabelle 2.13 Typische Konfigurationsliste für Modellnummer SA1E11175HFB0

Komponente	Komponentenbeschreibung	Artikelnummer	Beschreibung der Teilenummer	Anzahl
DCC	Gangeinhausungssystem für Serrerracks	030290008004	Vertiv™ DCC-Eindämmungsdach – L6600 AW1200 H2000, bestehend aus: <ul style="list-style-type: none"> • 1x DCC-Dachelemente L6600 AW1200 • Satz Auswuchtbleche • Dichtungssatz • Satz Schutzbügel 	1
		030290268011	Vertiv™ SmartAisle™-Schiebetür – M, keine Sperre. Bestehend aus Mechanischer Türverschluss <ul style="list-style-type: none"> • 2x DCC-Schiebetür AW1200 H2000 • 2x mechanischer Türverschluss 	1
		050450008013	Kabelkanal L6600 – 1x W200 / 1x W600 <ul style="list-style-type: none"> • 12x Tiefenträger D1200 • 1x Satz Querwände für Kabelkanal W200 entlang der Ganglänge • 1x Satz Querwände für Kabelkanal W600 entlang der Ganglänge • 1x Satz Mittelstücke W800 w200 • 1x Satz Mittelstücke w200 / w600 • 1x Satz Endwände • 6x Satz Füllplatten 229x183 • Befestigungsmaterial 	1
		050450008014	Kabelkanalbrücke AW1200 – 1x W200 / 1x W600 bestehend aus: <ul style="list-style-type: none"> • 2x Querträger W800 	2

Tabelle 2.13 Typische Konfigurationsliste für Modellnummer SA1E1175HFB0 (Fortsetzung)

Komponente	Komponentenbeschreibung	Artikelnummer	Beschreibung der Teilenummer	Anzahl
			<ul style="list-style-type: none"> • 2x Querwand L2400 • 4X Mittelstück w200 • 2x Satz Füllplatten für Kreuzkabel 200x200 • 1x Satz Füllplatten für Kreuzkabel 600x600 	
Rack 3x32A	Serrack H2000 W800 D1200, für die Ausstattung mit E-Griffen, 3x32 A überwachten PDUs und Umgebungssensoren	011477228001	Vertiv™ DCM-Rack ST SP H2000 W800 D1200 MLR2500 elektronische Sperre vordere und hintere Tür, 2 Stück. PDU-Halterungen installiert.	11
		VP4G30AF	MG05M4W1-36CF13-3PS56B2A10-S-A rPDU, überwachte Einheit Ebene EC, 32 A, 230/400 V Stern-Dreieck, 22,0 kW, vertikal, (36) Kombination C13/C19, 10-ft-/3-m-Netzkabel mit 3P+N+E (IP44), schwarze Pulverbeschichtung.	22
		2070244	CHD8029-Sperrenregler-Gateway	22
		11800359000001	12 V, 500 mA Stromversorg.-einh. (PSU)	22

Tabelle 2.13 Typische Konfigurationsliste für Modellnummer SA1E11175HFB0 (Fortsetzung)

Komponente	Komponentenbeschreibung	Artikelnummer	Beschreibung der Teilenummer	Anzahl
		2312280	Vertiv™ Liebert® RDU501 Satz mit 6 THD-Sensoren	11
USV	Vertiv™ Liebert® AMP2 150 kVA USV mit N+1-Konfiguration mit separatem Batterieschrank bereitgestellt	APMZ181FAAA0000	Vertiv™ Liebert® APM2, 180kVA, N+1, 300k Wart.-Schalter TE-Einführung, IP20, hergestellt in China.	1
		VB60K1DEAL20000	Batterieschrank -10Y: 40X82AH TYP K – 2 Kabel (z. B. 75 Ah)	3
		10H32479P01	Akkutemperaturkompensations-Kit.	1
		IS-UNITY-DP	Vertiv™ Liebert® IS-UNITY-Kommunikationskarte ermöglicht SNMP-/Web-, Modbus-, BACnet- und LIFE-Kommunikation für thermische (Vertiv™ Liebert® HPC, Vertiv™ Liebert® CRV, Vertiv™ Liebert® PCW, Vertiv™ Liebert® PDX, Vertiv™ Liebert® HPM) und Stromversorgungsprodukte (Vertiv™ Liebert® GXT3, Vertiv™ Liebert® GXT4, Vertiv™ Liebert® NXC, Vertiv™ Liebert® EXS, Vertiv™ Liebert® APM, Vertiv™ Liebert® APS, EXL S1, Vertiv™ Liebert® ITA, Vertiv™ Liebert® ITA2), kompatibel mit SN-Sensoren.	1
		IS-RELAY	IntelliSlot-Schnittstellen-Kit für Relaiskontakte für Stromversorgungsprodukte (Vertiv™ Liebert® APM, Vertiv™ Liebert® NXC, Vertiv™ Liebert® APS, Vertiv™ Liebert® ITA).	1
Sammelschienen	Vertiv™ Powerbar iMPB	IMB-IEC01-FLN-149	160 A – TPNE – iMPB – Offener Kanal – Kupfer-Sammelschiene – 4 m Länge	2
		IMB-IEC01-FLN-147	160 A – TPNE – iMPB – Offener Kanal – Kupfer-Sammelschiene – 2,5 m Länge	2
		IMB-IEC01-JPK-32	160 A – TPNE – iMPB – Verbindungspack	4
		IMPB-EC-5B-S-B	iMPB 5 Leistenendkappe	2
		IMPB-BKT-HB1	iMPB-Befestigungshalterungen – Gewindestange – horizontal – HB1	7
		IMPB-BKT-HB2	iMPB-Befestigungshalterungen – Gewindestange – horizontal – HB2	7
		C-IMP-400-5BX-0051-NL-H	160 A – TPNE – iMPB – Kabelzuführung – horizontal T1	1
		C-IMP-400-5BX-0051-	160 A – TPNE – iMPB –	1

Tabelle 2.13 Typische Konfigurationsliste für Modellnummer SA1E11175HFB0 (Fortsetzung)

Komponente	Komponentenbeschreibung	Artikelnummer	Beschreibung der Teilenummer	Anzahl
		NR-H	Kabelzuführung – horizontal T2	
		iV2C/2AB332CB/ G532RSXXFT01/N	iMPB-Abzweigdosensätze V2 TPNE mit 2 x MCBs 32 A 3P C-Kurve 15 kA ABB mit Gewiss-Steckdose L1/L2/L3 – alle Stromkreise	11
		iV2C/2AB132CB/ G332RSXXFS04/N	iMPB-Abzweigdosensätze V2 TPNE mit 2 x MCBs 32 A 1P C-Kurve 15 kA ABB mit Gewiss-Steckdose L1 – L2	1
Kühlung	Hochpräzises Vertiv™ Liebert® CRD35-Kühlgerät in Reihenanordnung mit 35 kW Nutzleistung bei 48 °C Außentemperatur	CRD355-PD00A	Reihenbasiertes Vertiv™ Liebert® DX-Kühlgerät Vertiv™ Liebert® CRD35, 600 mm breit, 400 V/3 Ph/50 Hz mit Nacherhitzer, Befeuchter und doppelter Stromversorgung.	6
		CCD354H-00A	Verflüssiger für CRD35 mit EC-Ventilatoren, 400 V/3 Ph/50 Hz	6
		FE10CR60	100-mm-Frontverlängerung zur Erhöhung der Schranktiefe auf 1232 mm	6
PDB	Stromverteilerkasten	PDB2U6101	Stromverteilerkasten 60 A, 2x 60 A, 3-polig	6
Tragschienen	Schiebe-Tragschienen	VRA3004	Schiebe-Tragschienen für 1P USV-Systeme, für die Montage im PMC/DCC-Rack	6
PMC	Energieverwaltungsschrank	Siehe Energieverwaltungsschrank unten.		1

2.7.1 Energieverwaltungsschrank

Artikelnummer	Beschreibung	Anzahl
01142015X	DCM-Rack ST SP H2000 W800 D1200 MLR2500 elektronische Sperre vordere und hintere Tür, 2 Stück. PDU-Halterungen installiert.	1
02313945	RDU501	1
02312341	RDU501 8COM-Karte	1
02312280	RDU501 Satz mit 6 THD-Sensoren	1
02100103	RDU501 15-Zoll-HMI-Display	1
011802249000012	MLR2500 Rackgriff	2
2070244	CHD8029-Sperrenregler-Gateway	2
11800359000001	12 V, 500 mA Stromversorg.-einheit (PSU)	2
61084729000001	Beacon	1
12058329001004	Wasserleck-Sensor	1
POE-Switch, 24	Netzwerk-Switch	2

Artikelnummer	Beschreibung	Anzahl
Ports		
SmartCam Bullet Kit4	VideoüberwachungsKit, bestehend aus: <ul style="list-style-type: none"> • Netzwerk-Video-Recorder (NVR), im Rack montiert (wird lose versandt, Montageempfehlungen) • 4x IP-Kameras, die lose versandt und vor Ort nach Kundenwunsch oder Vertiv-Empfehlung installiert werden. 	1
VP4G30A0	MG05M4B1-26PJ63-3PS6B2A10-S. rPDU, überwachte Einheit Ebene EC, 32 A, 230 V, 7,3 kW, vertikal, (20) Verriegelung IEC C13, (6) Verriegelung IEC C19, 3-m-Netzkabel mit 1P+N+E (IP44), schwarze Pulverbeschichtung.	1

Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen

3 Installation

Das Vertiv™ SmartAisle™-Produkt ist etwas schwerer und es besteht bei unsachgemäßer Handhabung die Gefahr schwerer Verletzungen. Lesen Sie alle Anweisungen sorgfältig durch, bevor Sie das Gerät auspacken, verschieben oder installieren.

HINWEIS: Die Komponenten der SmartAisle™-Lösung sind für Rechenzentren in einer trockenen Industrieumgebung konzipiert. Der Einsatz in anderen Bereichen, z. B. in Feuchträumen oder im Freien, ist nicht zulässig. Der Hersteller lehnt alle Gewährleistungs- und Haftungsansprüche ab, die durch unsachgemäßen Gebrauch oder durch eigenmächtiges Hinzufügen oder Verändern von Komponenten entstehen.



WARNUNG! Gefahr des Umfallens der kopflastigen Einheit bei unsachgemäßem Anheben oder Bewegen. Kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen. Kann auch Gebäude- und Geräteschäden verursachen. Lesen Sie alle der folgenden Anweisungen und vergewissern Sie sich, dass alle Hebezeuge und Transportmittel für das Gewicht des Geräts zertifiziert sind, bevor Sie versuchen, das Produkt zu bewegen, zu heben, auszupacken oder zur Installation vorzubereiten. Gerätegewichte finden Sie in **Tabelle 2.3** auf Seite 12.



VORSICHT: Gefahr der unsachgemäßen Handhabung schwerer und langer Teile. Kann Verletzungen verursachen. Kann auch Gebäude- und Geräteschäden verursachen. Die Schaltschränke können mehr als 1,5 m (5 ft) lang sein und mehr als 15,9 kg (35 lb) wiegen. Befolgen Sie die einschlägigen OSHA-Empfehlungen zum Anheben und heben Sie das Gerät mit zwei Personen an, um Schrankschalttafeln sicher und bequem aus- und einzubauen. Nur ordnungsgemäß geschultes und qualifiziertes Personal, das eine geeignete, OSHA-zugelassene PSA trägt, sollte den Versuch unternehmen, Schrankschalttafeln aus- oder einzubauen.

HINWEIS

Risiko der Beeinträchtigung durch Durchgangsöffnungen. Kann Einheiten- und/oder Bauwerkschäden verursachen. Die Einheit könnte zu groß sein, um mit oder ohne Palette durch einen Durchgang zu passen. Messen Sie das Gerät und den Korridor und berücksichtigen Sie die Installationspläne, bevor Sie das Gerät bewegen, um die Abstände zu evaluieren.



VORSICHT: Gefahr des Kontakts mit scharfen Kanten, Splittern und freien Befestigungselementen. Kann Verletzungen verursachen. Nur ordnungsgemäß geschultes und qualifiziertes Personal, das eine geeignete, zugelassene PSA trägt, sollte das Gerät bewegen, heben, auspacken oder zur Installation vorbereiten.

HINWEIS: Schränke, USV, Klimaanlage und Gangtüren können zu hoch sein, um durch Türöffnungen oder Lastenaufzüge zu passen. Messen Sie die Höhe aller Bauteile, Türöffnungen und Lastenaufzüge und bestätigen Sie den vorhandenen Platz vor dem Bewegen der Bauteile, um Geräte und Gebäudeschäden zu vermeiden.

HINWEIS: Für die verschiedenen Schränke, Stromverteilerschränke, Klimaanlage und anderen Geräte können das Gewicht und die Größe des Pakets in den jeweiligen Anleitungen nachgelesen werden.

3.1 Verwandte Handbücher

Dieses Benutzerhandbuch für Vertiv™ SmartAisle™ verweist auf die Benutzerhandbücher anderer Produkte.

Zu diesen Handbüchern zählen die unten aufgelisteten. Sie sind auf [Vertiv.com](https://www.vertiv.com) verfügbar.

1. Benutzerhandbuch – SL-70747 Vertiv™ Liebert® CRV CRD25 und CRD35
2. Benutzerhandbuch – SL-71076 Vertiv™ Liebert® APM2 30 bis 120 kVA USV
3. Benutzerhandbuch – SL-70642 Vertiv™ Liebert® CCD25 und CCD35
4. Benutzerhandbuch – Intelligente Überwachungseinheit SL-71186 Vertiv™ Liebert® RDU501
5. Benutzerhandbuch – SL-70634 Vertiv™ Liebert® RXA Remote-Verteilerschrank
6. Installations-/Bedienungsanleitung – SL-70927 Vertiv™ PowerBar iMPB
7. Dokument für Einreichungsergänzungen – SL-71013 Vertiv™ iMPB
8. Montageanleitung für die Kaltgangeinhausung – SL-71922 Vertiv™ SmartAisle™ 2
9. Installations-/Bedienungsanleitung – SL-71211 Vertiv™ Geist™ Rack-Stromverteilungseinheit

3.2 Vorsichtsmaßnahmen bei der Installation

Nachfolgend sind die Maßnahmen aufgeführt, die vor der Installation des SmartAisle™-Geräts einzuhalten sind:

1. Schließen Sie alle Türen des Geräts und der Schränke, bevor Sie einen Gabelstapler zum Anheben des Geräts verwenden.
2. Messen und überprüfen Sie vor der Installation die Höhe des Installationsortes.
3. Vergewissern Sie sich vor der Installation, dass der Ladevorgang gestoppt und die installierte Stromversorgung getrennt wurde.
4. Für die Installation von Innen- und Außenklimaanlagen siehe **Benutzerhandbuch für SL-70747 Vertiv™ Liebert® CRV CRD25 und CRD35**.
5. Die Installation der USV wird in den folgenden Anleitungen beschrieben:
 - Benutzerhandbuch für SL-71076 Vertiv™ Liebert® APM2 30 bis 120 kVA USV

3.3 Werkzeuge zur Installation



WARNUNG! Stromschlaggefahr und gefährliche Spannung. Kann zu Personenschäden oder tödlichen Verletzungen führen. Die verwendeten Installationswerkzeuge müssen für den stromführenden Betrieb isoliert sein.

Tabelle 3.1 Erforderliche Werkzeuge

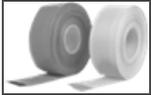
Name der Werkzeuge	Zeichnung	Name der Werkzeuge	Zeichnung
Akkubohrer		Verstellbarer Schraubenschlüssel	
Schlitzschraubendreher		Kreuzschlitzschraubendreher	
Trittleiter		Gabelstapler	
Wasserwaage		Kabelzange	
Klauenhammer		Seitenschneider	
Isolierschuhe		Antistatische Handschuhe	
Kabelmesser		Kabelbinder	
Crimpzange		Isolierhandschuhe	
Isolierter Drehmomentschlüssel		Kabelreparaturmanschette	
Multimeter		Drehmomentschraubendreher	

Tabelle 3.1 Erforderliche Werkzeuge (Fortsetzung)

Name der Werkzeuge	Zeichnung	Name der Werkzeuge	Zeichnung
Zangenamperemeter		Isolierschuhe	
Cuttermesser		Einstellbarer Schraubenschlüssel	
Steckschlüssel		Kreuzschlitzschraubendreher	

3.4 Installationsschritte

1. Platzieren Sie den Schrank an der gewünschten Position.
 - a. Richten Sie die Schränke aus und stellen Sie sie nebeneinander.

HINWEIS: Die Teilenummer 011476427 ist nicht für die Verbindung von APM2- oder CRD-Geräten mit den Racks vorgesehen. Innerhalb des Liebert-Teilangebots gibt es keine sinnvollen Verbindungspunkte, die dies ermöglichen. Aus diesem Grund werden die Racks einfach aneinandergereiht, während die anderen Geräte einfach neben den Racks platziert werden.

- b. Teilen Sie die kalten und warmen Teile der Schränke auf.
- c. Verschließen Sie Öffnungen im Doppelboden (z. B. Kabeldurchlässe).

HINWEIS: Der untere Teil der Racks muss mit Schaumstoff abgedichtet werden, um ein Vermischen von heißem und kaltem Luftstrom zu verhindern.

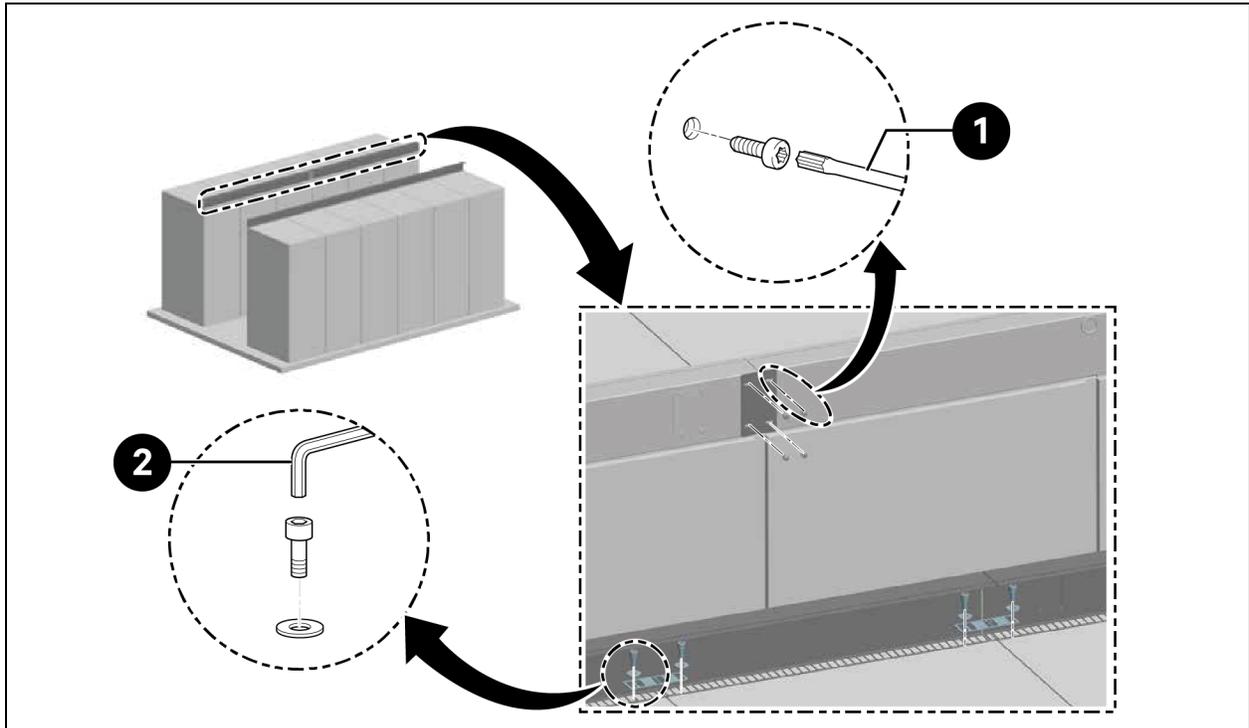
Weitere Einzelheiten finden Sie in den nachstehenden Anleitungen:

- Benutzerhandbuch – SL-70747 Vertiv™ Liebert® CRV CRD25 und CRD35
- Benutzerhandbuch – SL-70642 Vertiv™ Liebert® CCD25 und CCD35
- Benutzerhandbuch – SL-71076 Vertiv™ Liebert® APM2 30 bis 120 kVA USV

2. Installieren Sie das SmartAisle™-Dachelement.
 - a. Entfernen Sie die obere Schraube aus den Bohrungen im Deckel des Schrankes.
 - b. Entfernen Sie die Stege in den Winkelprofilen gegebenenfalls mit einem Seitenschneider. Positionieren Sie die Winkelprofile so, dass die U-förmige Öffnung zur Rückwand des Schrankes zeigt, mit Luftregulierungsöffnungen an den Enden der Gänge.
 - c. Befestigen Sie jedes Winkelprofil mit mindestens zwei Schrauben. Die Winkelprofile dürfen an den Enden der Gänge nicht verschraubt werden.

Ab zwei Winkelprofilen pro Gangseite: Verbinden Sie zwei Winkelprofile mit Abdeckleisten und vier Schrauben. Siehe **Abbildung 3.1** auf der gegenüberliegenden Seite.

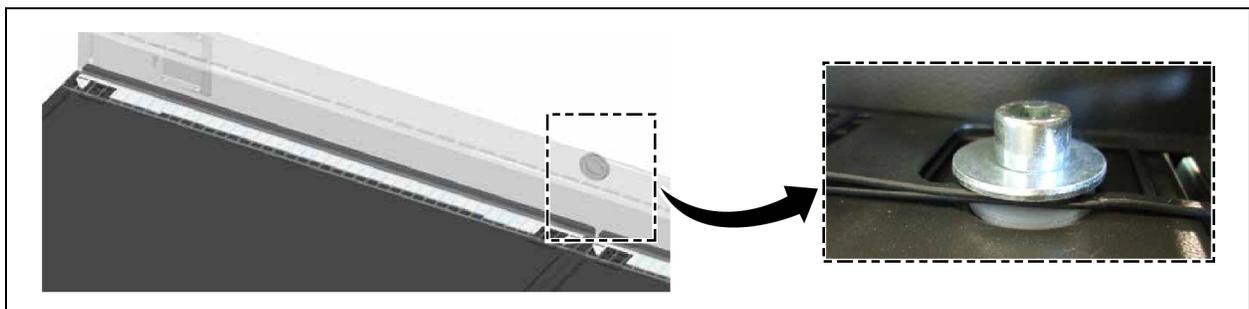
Abbildung 3.1 Positionieren des Winkelprofils



Element	Beschreibung
1	Torx-Schraubendreher TX 30
2	Inbusschlüssel (10 mm)

HINWEIS: Wenn die Vertiv™ DCM-Racks in einer Reihe aufgestellt werden, müssen die Ausrichtungsplatten zwischen dem Winkelprofil und dem Rack eingesetzt werden.

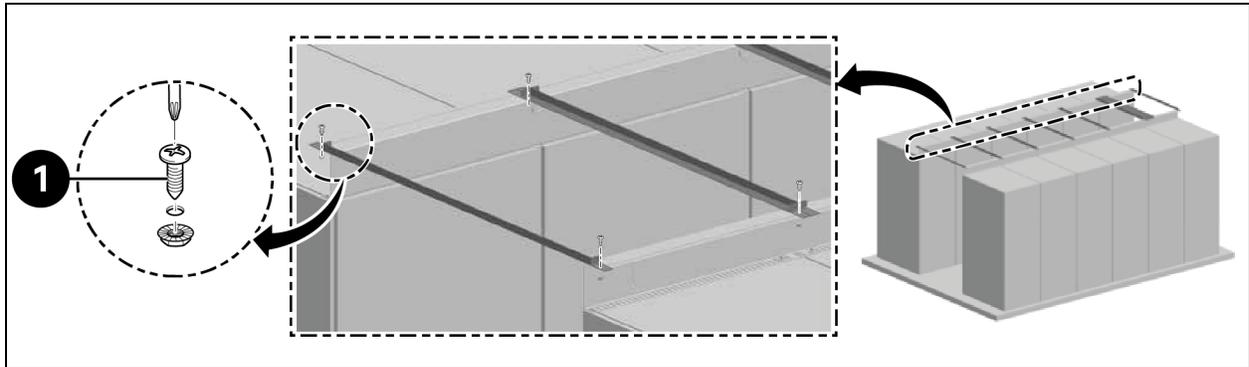
Abbildung 3.2 Ausrichtungsplatten und Unterlegscheibe



3. Zur Überbrückung des Höhenunterschieds zwischen Schränken mit einer Höhe von 2200 mm und Schränken mit einer Höhe von 2000 mm ist das Winkelprofil mit mindestens zwei Schrauben zu befestigen.
 - a. Bringen Sie je nach Breite der Plexiglasplatten in Abständen von 600 mm oder 800 mm Trennstreifen an.

- b. Befestigen Sie die Endtrennleisten bündig mit den Winkelprofilen als Verschlusselemente mit je zwei Schrauben.
- c. Befestigen Sie die Trennleisten als Zwischenelemente diagonal mit je zwei Schrauben. Siehe **Abbildung 3.3** unten.

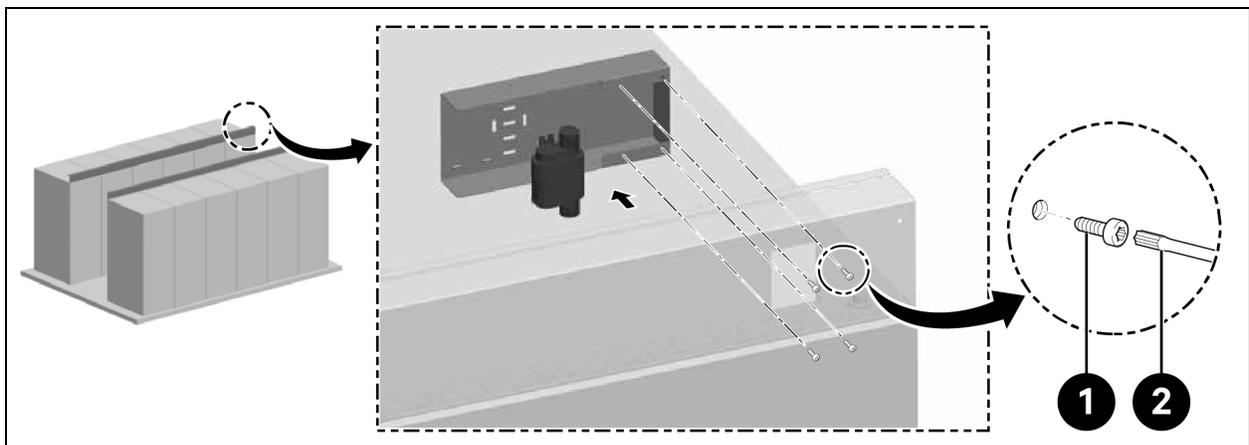
Abbildung 3.3 Befestigen der Trennleisten



Element	Beschreibung
1	Schrauben (Menge: 2)

- d. Kleben Sie den Dichtungsstreifen zwischen die Trennleisten des Winkelprofils. Positionieren Sie die Plexiglasplatten. Tragen Sie den Schaum um den Rand herum auf, um die Lücken abzudichten.
- 4. Befestigen Sie die Schutzhalterung mit je zwei Schrauben.
 - a. Entfernen Sie die Abdeckplatte der Luftregulierungsöffnung in der Winkelhalterung.
 - b. Installieren Sie den Sensor am Luftkanal. Befestigen Sie die SensorBOX von außen an der Winkelhalterung.

Abbildung 3.4 SensorBOX-Installation



Element	Beschreibung
1	Schrauben (Menge: 4)
2	Torx-Schraubendreher TX 25

HINWEIS: Das Dachelement muss vor der Türmontage installiert werden.

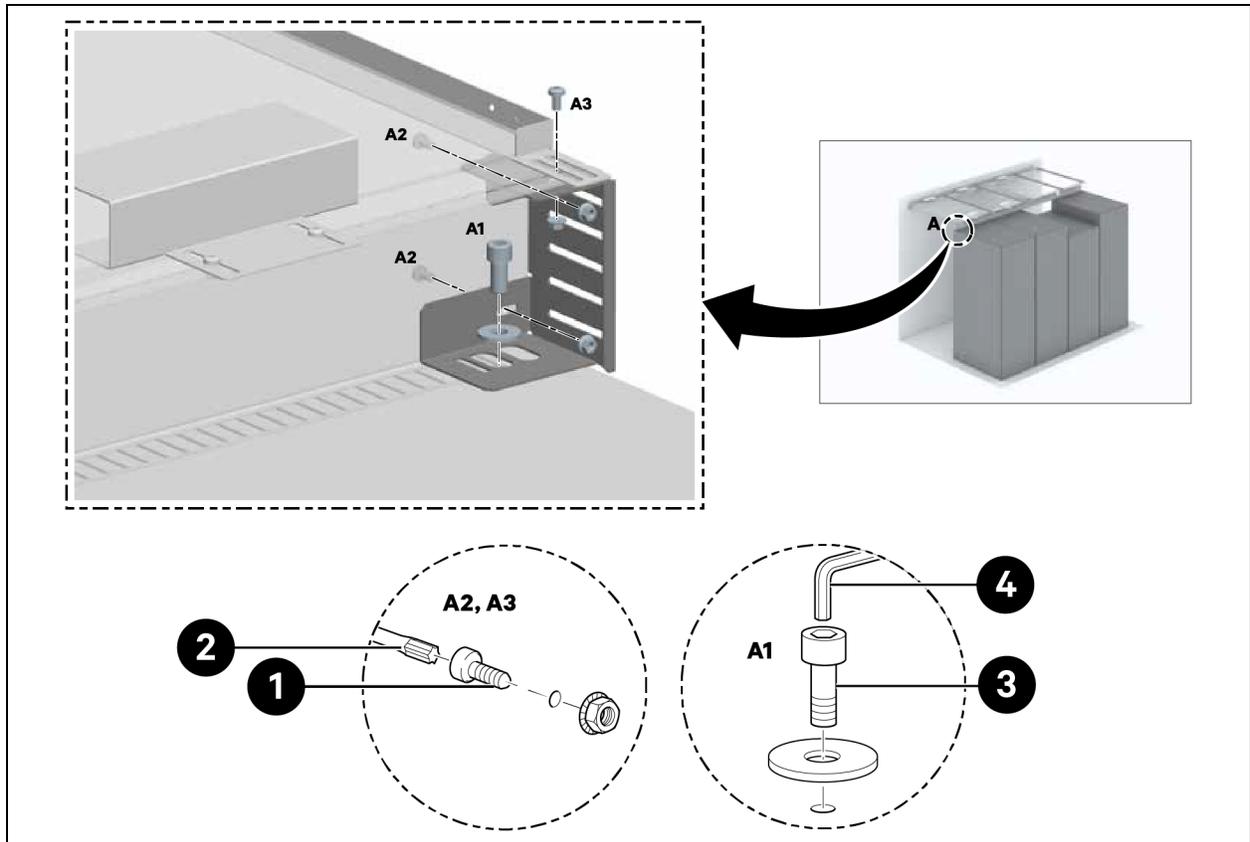
3.5 Schiebetür-Installation

3.5.1 Türrahmen

Gehen Sie für den Einbau des Türrahmens wie folgt vor:

1. Befestigen Sie die Montagehalterung.

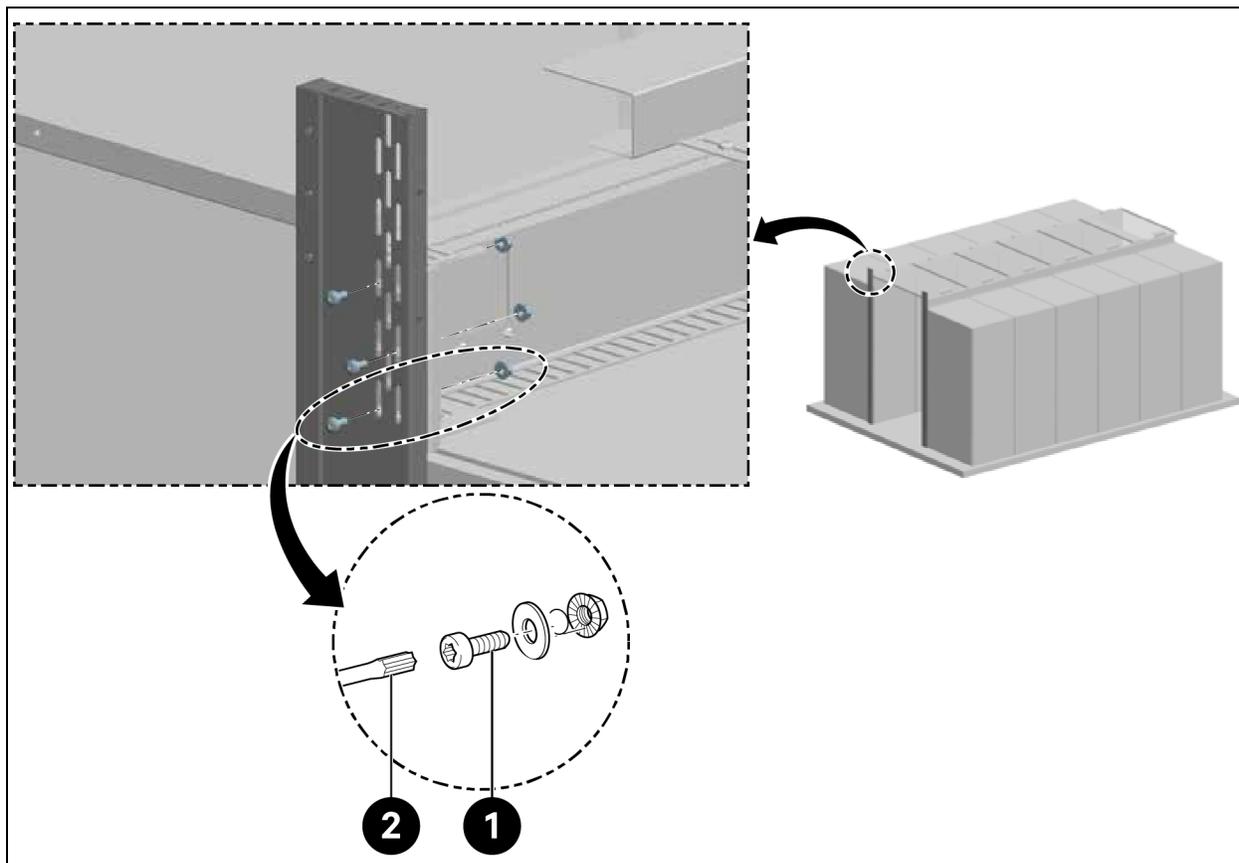
Abbildung 3.5 Türrahmen



Element	Beschreibung
1	Schrauben (Menge: 6)
2	Torx-Schraubendreher TX 30
3	Schrauben (Menge: 2)
4	Inbusschlüssel (10 mm)

2. Befestigen Sie die Seitenteile in einem Abstand von 1220 mm an den Montagehalterungen.
Ziehen Sie die Schrauben nicht zu fest.

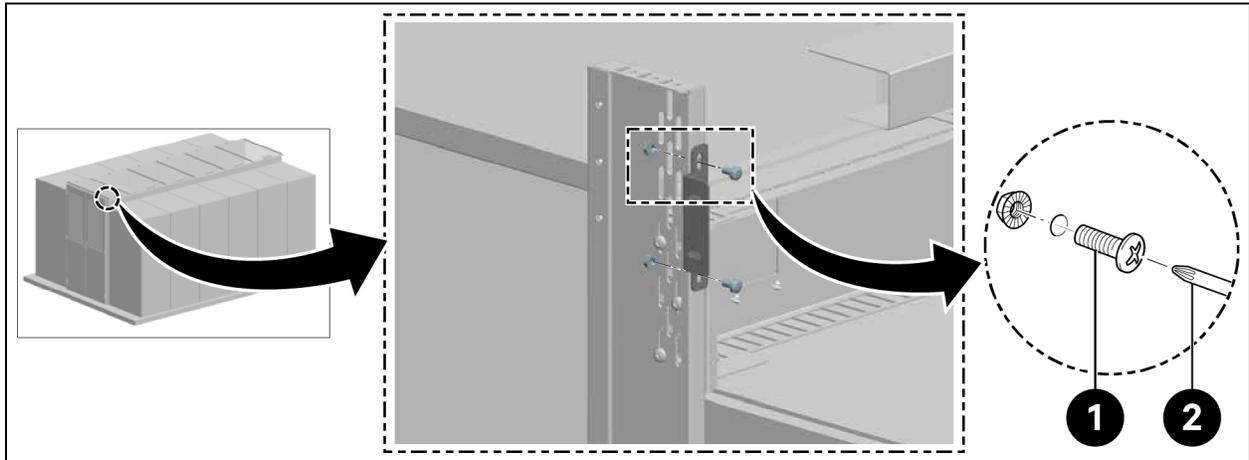
Abbildung 3.6 Türrahmen-Montagehalterung



Element	Beschreibung
1	Schrauben (Menge: 6)
2	Torx-Schraubendreher TX 30

3. Für eine Ganghöhe von 2000 mm und eine Gangbreite von 1500 mm und 1800 mm, mit angebauter Türkonsole.

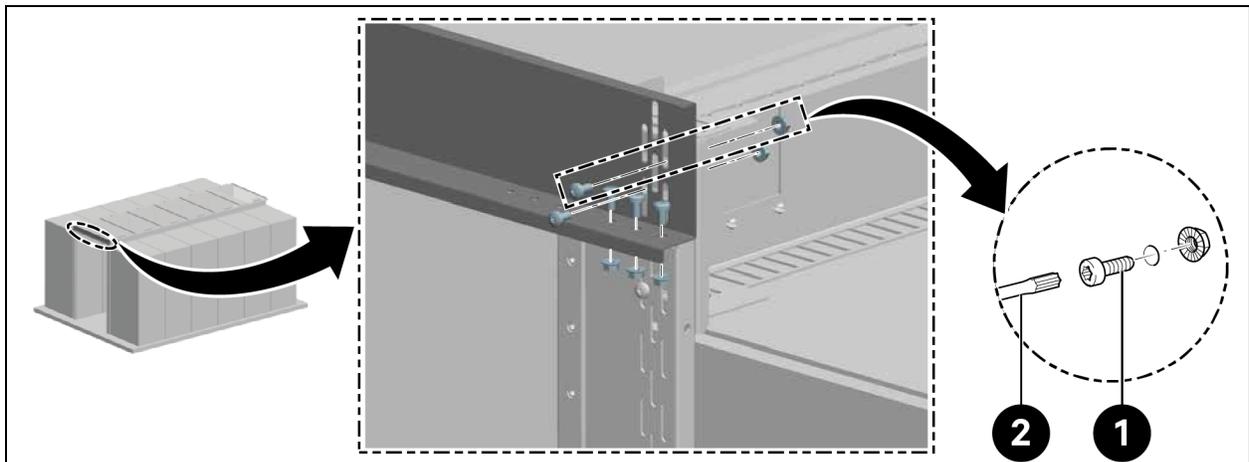
Abbildung 3.7 Befestigen der Türkonsole



Element	Beschreibung
1	Schrauben (Menge: 4)
2	Torx-Schraubendreher TX 30

4. Für eine Ganghöhe von 2200 mm, mit angebrachtem oberem Rahmenteil.

Abbildung 3.8 Befestigen des oberen Rahmens



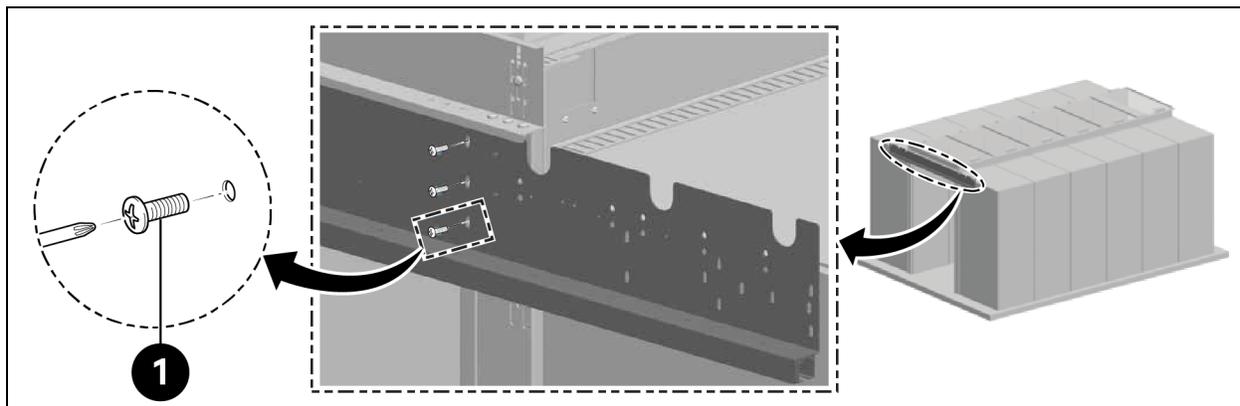
Element	Beschreibung
1	Schrauben (Menge: 10)
2	Torx-Schraubendreher TX 30

4. Richten Sie den Rahmen mittig aus und ziehen Sie die Schrauben an den Seitenteilen fest, wie in **Abbildung 3.6** auf der vorherigen Seite dargestellt.

3.5.2 Halteschiene

1. Richten Sie die Halteschiene horizontal aus.
2. Montieren Sie die Halteschiene in einem Abstand von 2082 mm zur Unterseite der Halteschiene, wie in **Abbildung 3.9** unten dargestellt.

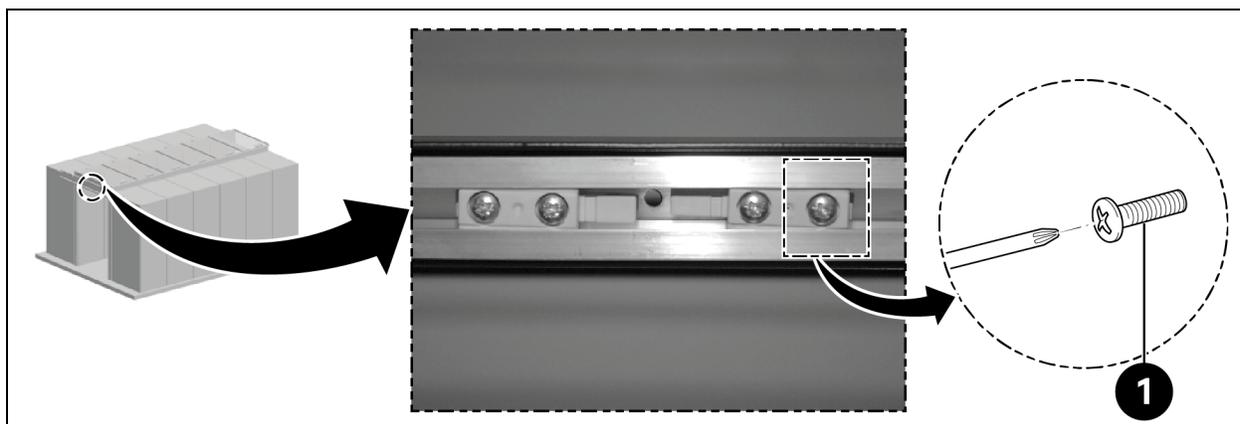
Abbildung 3.9 Halteschiene



Element	Beschreibung
1	Schrauben (Menge: 6)

Montieren Sie die inneren Türstopper in der Schiene, wie in **Abbildung 3.10** unten dargestellt.

Abbildung 3.10 Halteschienen-Stopper

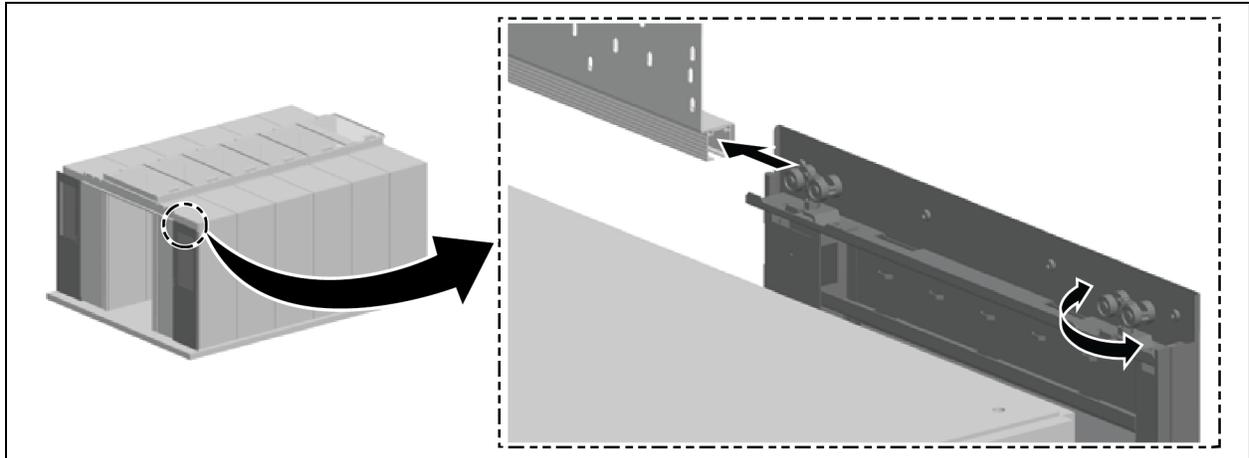


Element	Beschreibung
1	Schrauben (Menge: 4)

3.5.3 Türblätter

Gleitschiene in den Türblättern.

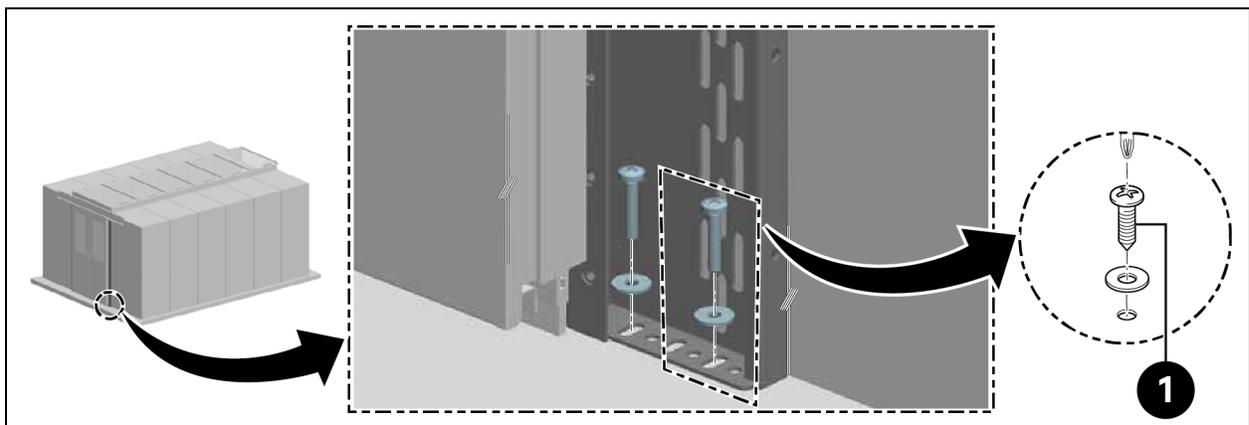
Abbildung 3.11 Türblatt



Richten Sie die Türen vertikal aus:

1. Ziehen Sie die Türen etwas heraus und bewegen Sie die äußeren Türrollen nach oben oder unten, indem Sie sie um 180° drehen, wie in **Abbildung 3.11** oben dargestellt.
2. Richten Sie den Seitenrahmen parallel zu den geschlossenen Schiebetüren aus und befestigen Sie ihn, wie in **Abbildung 3.12** unten dargestellt.

Abbildung 3.12 Türblattausrichtung



Element	Beschreibung
1	Schrauben (Menge: 4)

Bringen Sie die äußeren Türstopper an:

1. Prüfen Sie die Ausrichtung der Türstopper.
 - Schiebetür mit elektrischem Türschließer: Die Griffe zeigen nach außen.
 - Schiebetür mit mechanischem Türschließer: Die Griffe zeigen nach innen.

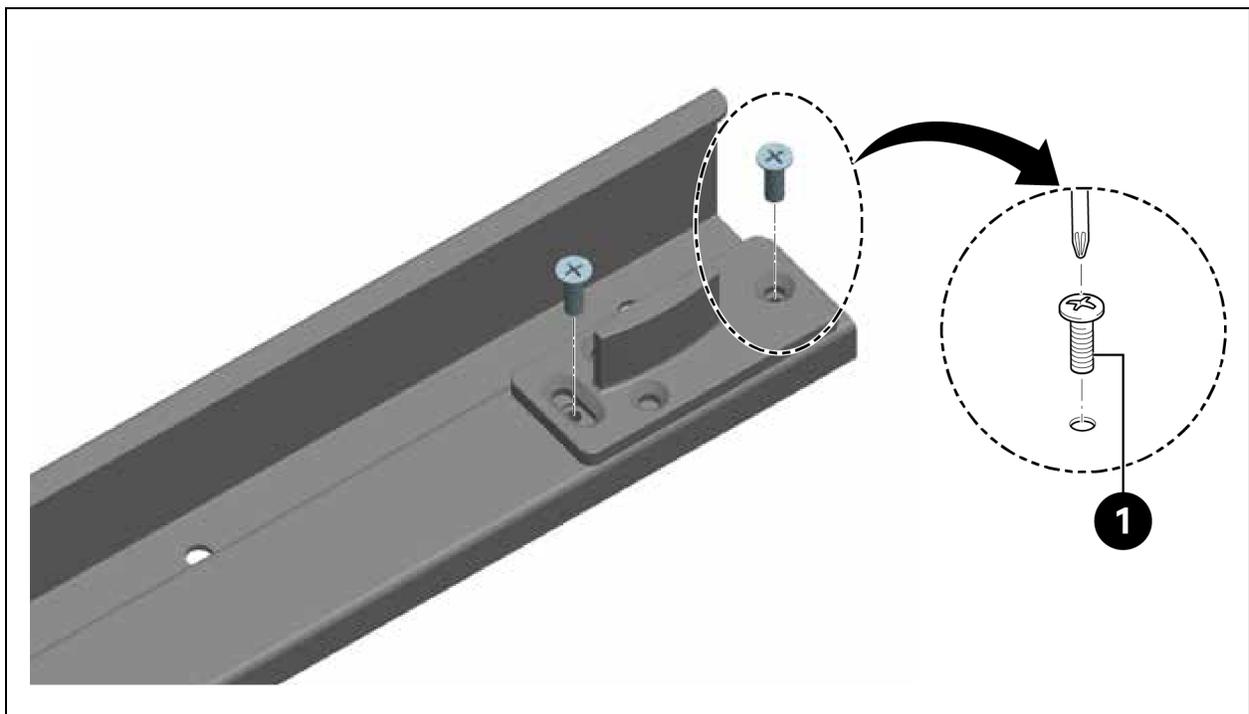
2. Befestigen Sie die Türstopper mit zwei Schrauben links und rechts in der Schiene. Halten Sie einen Abstand von 100 mm zu den Enden der Schiene ein.

3.5.4 Bodenschienen

1. Richten Sie die Schienen aus:
 - Parallel zum Seitenrahmen
 - Mittig zu den Längsrichtungen der Unterseiten der Türen
 - Ungefähr 8 cm unter den geschlossenen Türen

Befestigen Sie die untere Führung an der Schiene.

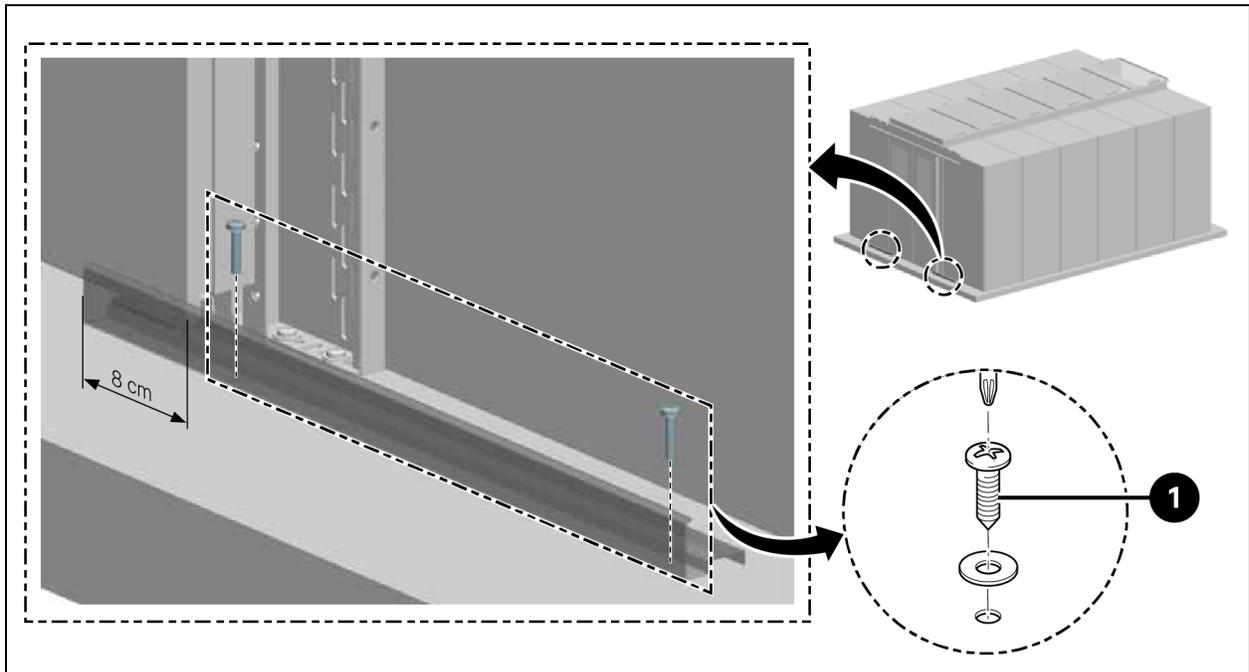
Abbildung 3.13 Bodenschienen, untere Führung



Element	Beschreibung
1	Schrauben (Menge: 4)

2. Installieren Sie die Schienen.

Abbildung 3.14 Installation der Bodenschiene

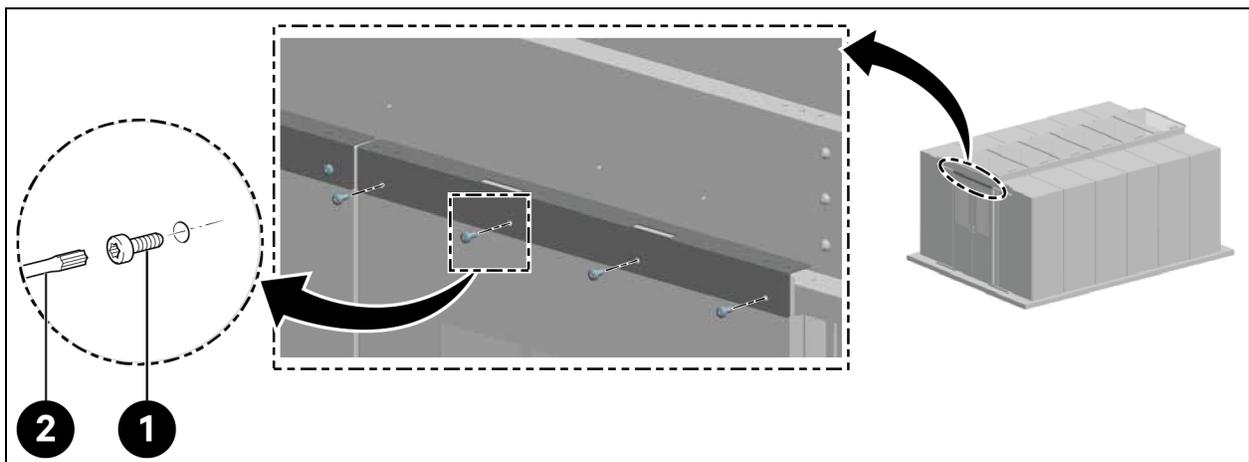


Element	Beschreibung
1	Schrauben (Menge: 4)

3.5.5 Mechanischer Türschließer

1. Befestigen Sie die Halterung für die Nocke.

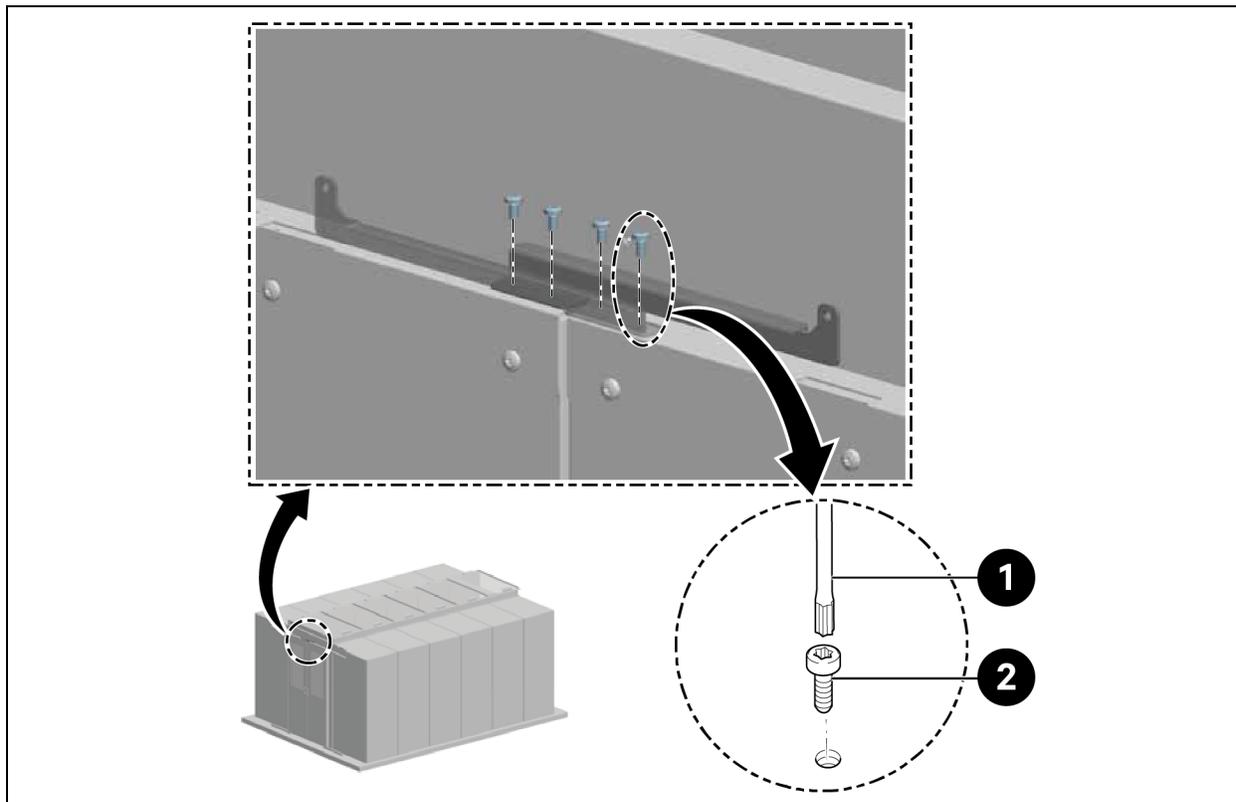
Abbildung 3.15 Montagehalterung für Nocke



Element	Beschreibung
1	Schrauben (Menge: 8)
2	Torx-Schraubendreher TX 30

2. Befestigen Sie die Nocke.

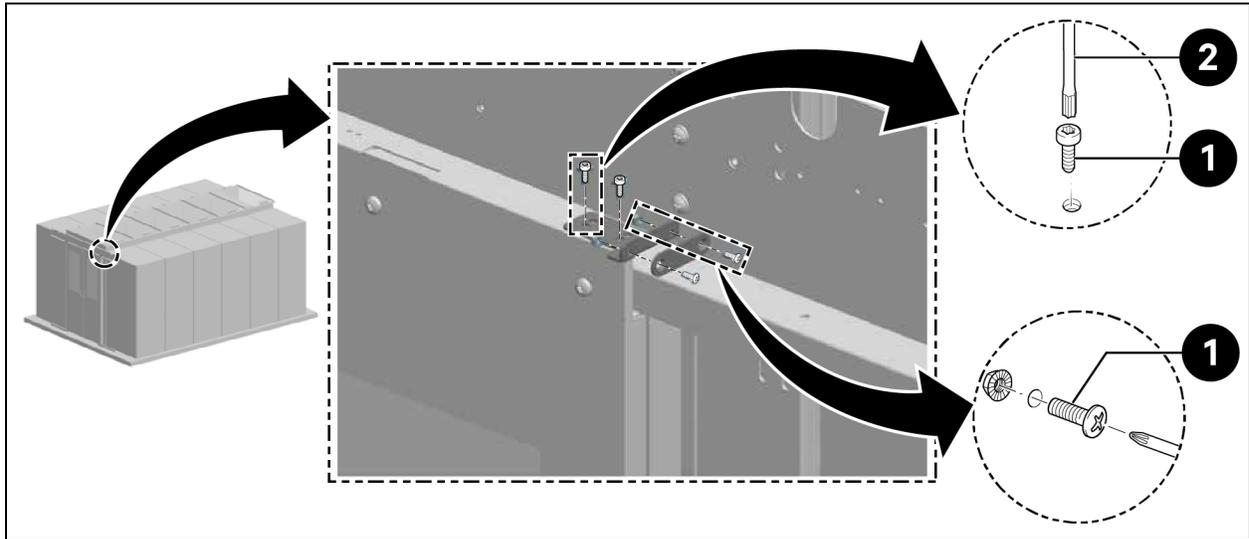
Abbildung 3.16 Nockenbefestigung



Element	Beschreibung
1	Schrauben (Menge: 4)
2	Torx-Schraubendreher TX 25

3. Befestigen Sie das Gegenstück am Ende der Türblätter.

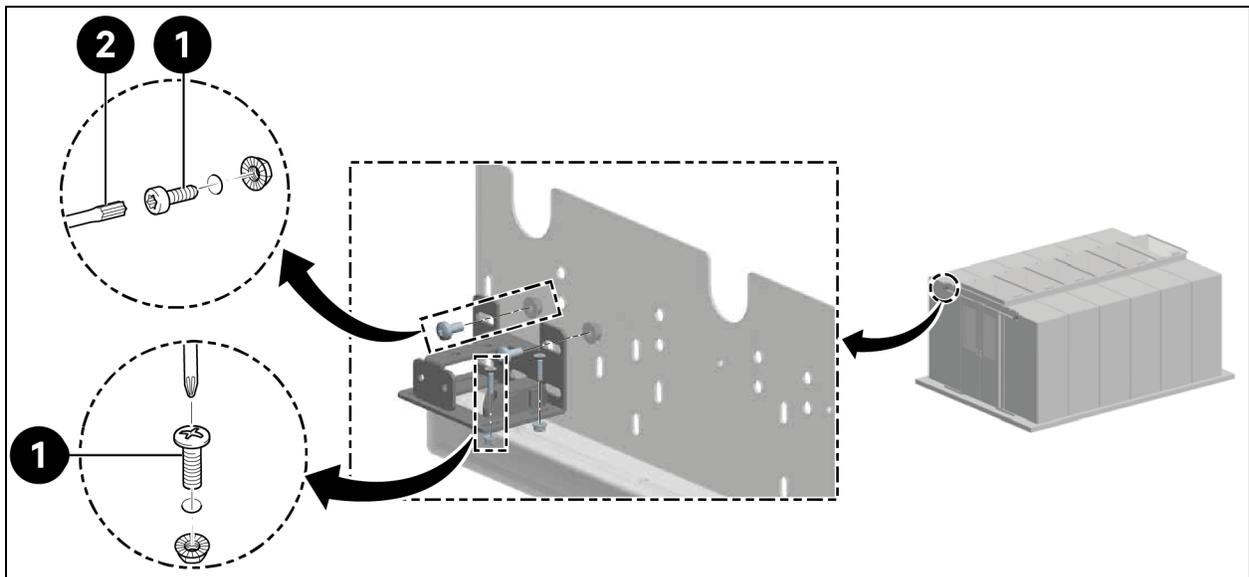
Abbildung 3.17 Gegenstück am Türblatt



Element	Beschreibung
1	Schrauben (Menge: 6)
2	Torx-Schraubendreher TX 25

4. Befestigen Sie den Gegenhalter und den Magneten.

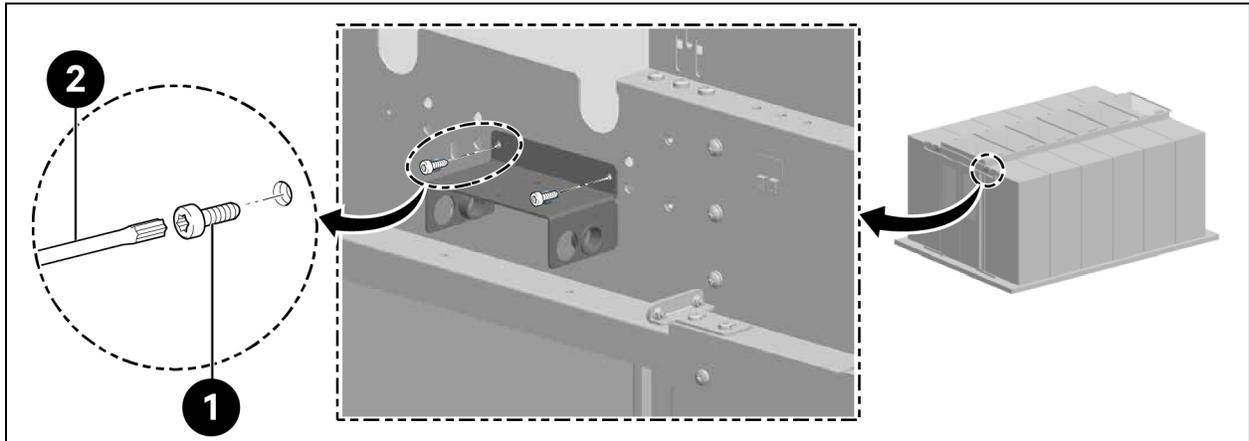
Abbildung 3.18 Befestigen des Gegenhalters und des Magneten



Element	Beschreibung
1	Schrauben (Menge: 8)
2	Torx-Schraubendreher TX 30

5. Befestigen Sie die Führungshalterung.

Abbildung 3.19 Führungshalterung



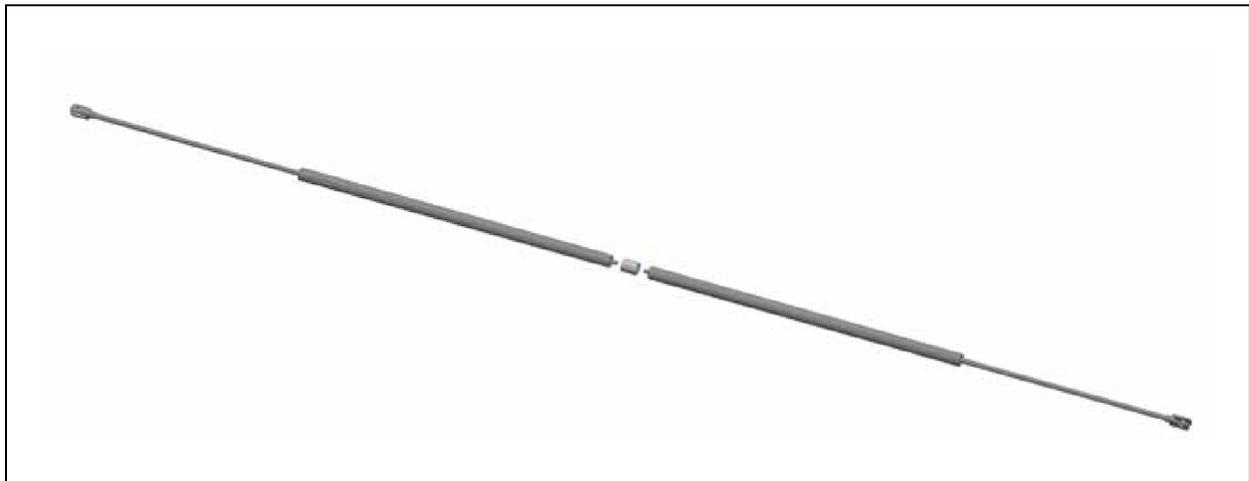
Element	Beschreibung
1	Schrauben (Menge: 4)
2	Torx-Schraubendreher TX 25

Bauen Sie die hinteren Gasdruckfedern ein.

HINWEIS: Positionieren Sie die Kunststofffüllen in den Durchgangsöffnungen des Führungsbügels entsprechend den Positionen der Gasdruckfedern, wie in **Abbildung 3.19** oben dargestellt.

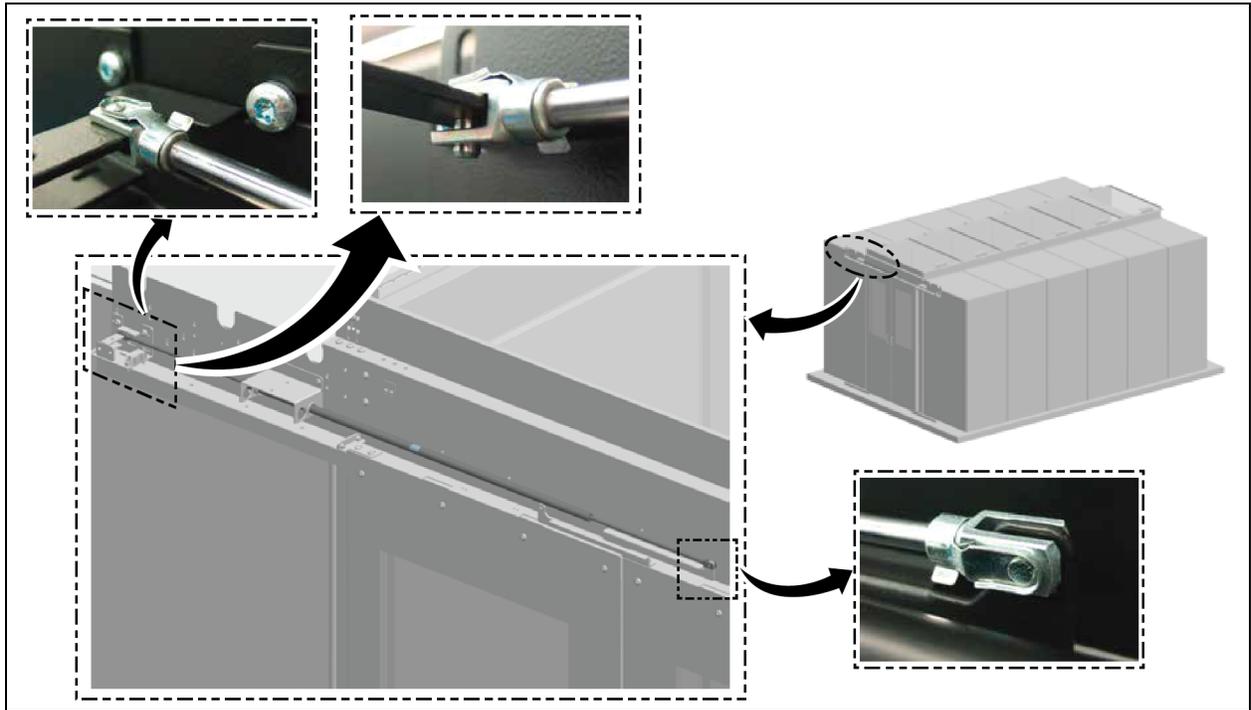
6. Verbinden Sie die Gasdruckfedern mit einem Adapter, wie in **Abbildung 3.20** unten dargestellt.

Abbildung 3.20 Gasdruckfedern und Adapter



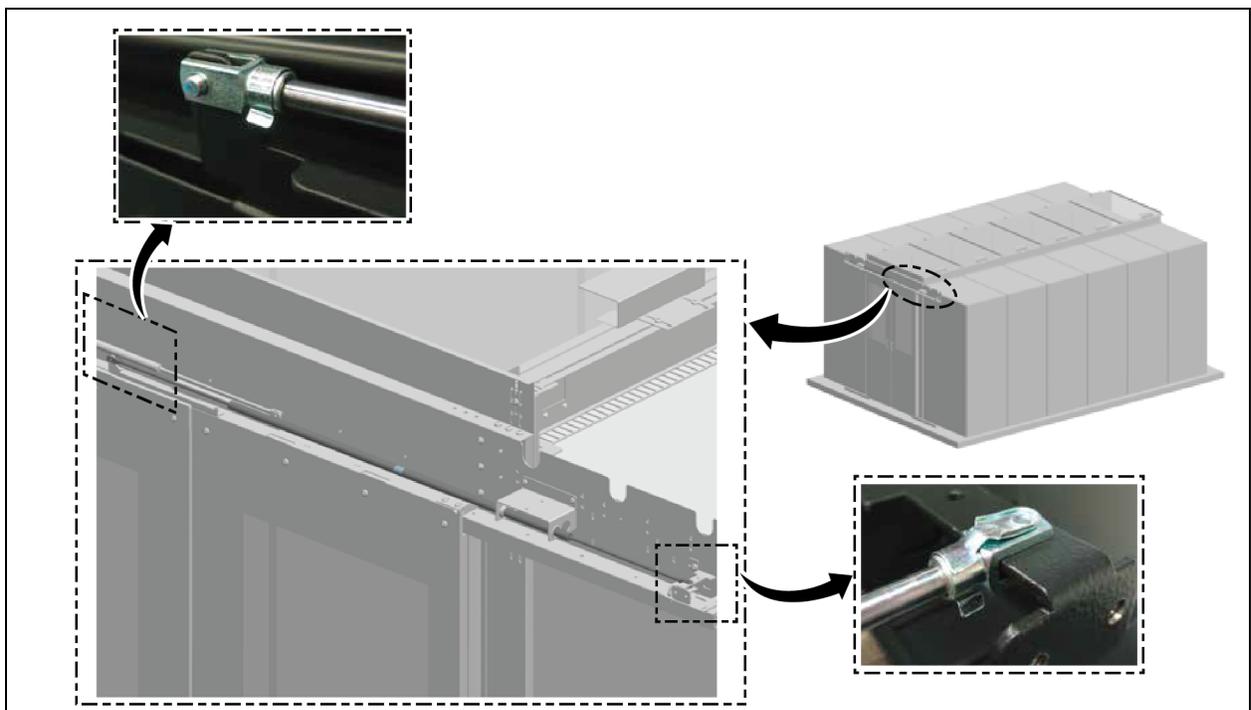
7. Ziehen Sie die Gasdruckfedern durch die Führungshalterung und befestigen sie.

Abbildung 3.21 Befestigen der Gasdruckfedern



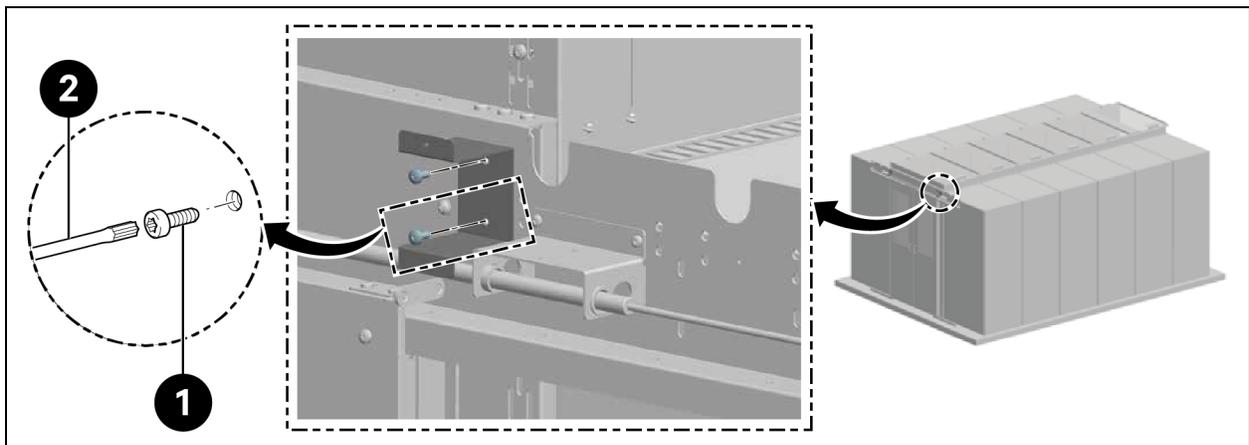
8. Bauen Sie die vorderen Gasdruckfedern ein.

Abbildung 3.22 Vordere Gasdruckfedern



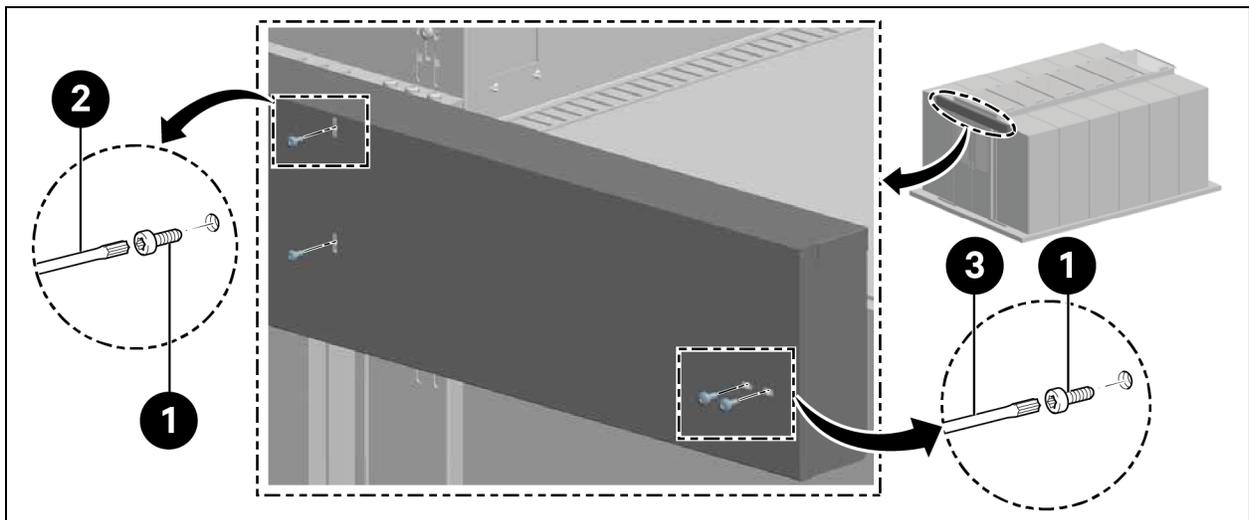
9. Installieren Sie die Abdeckleiste.

Abbildung 3.23 Installation der Abdeckleiste



Element	Beschreibung
1	Schrauben (Menge: 4)
2	Torx-Schraubendreher TX 30

Abbildung 3.24 Befestigen der Abdeckleiste



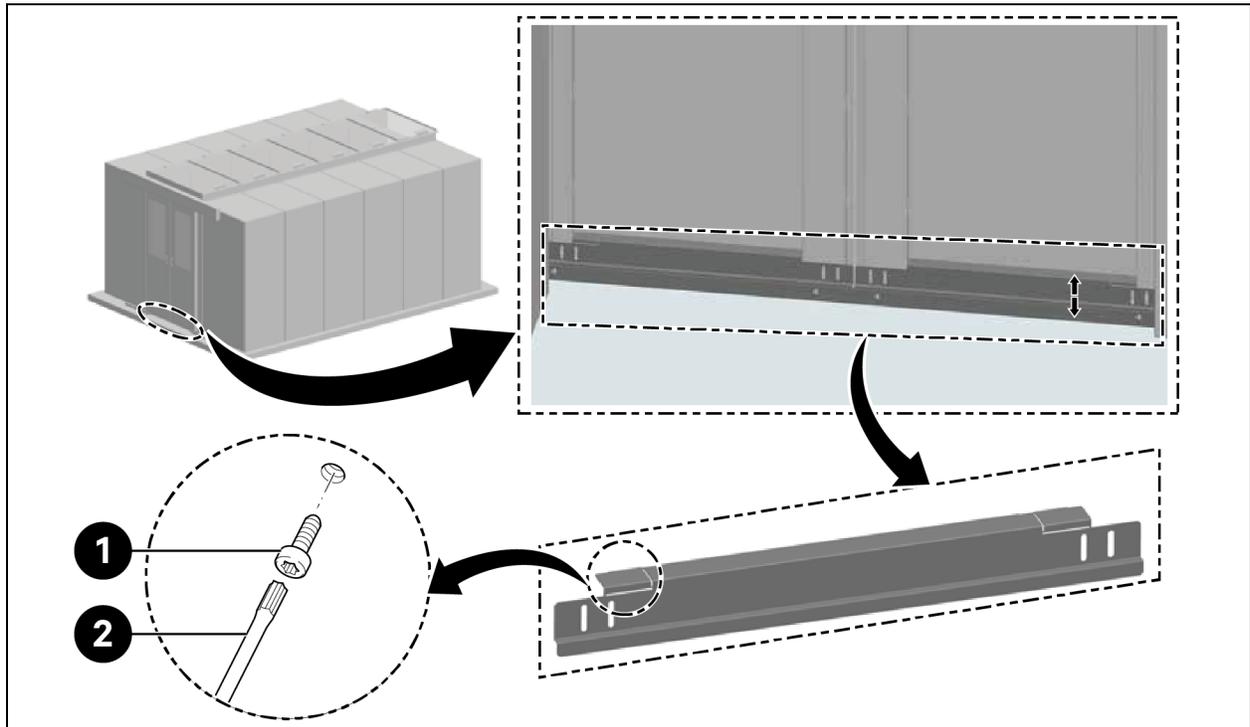
Element	Beschreibung
1	Schrauben (Menge: 8)
2	Torx-Schraubendreher TX 25
3	Torx-Schraubendreher TX 30

3.5.6 Bürstenstreifen

Befestigen Sie den horizontalen Bürstenstreifen unten am Türblatt und passen Sie ihn auf die Höhe an.

Schneiden Sie je nach Ausführung (links/rechts) die Rippen am Haltebügel mit einem Seitenschneider bündig ab, wie in **Abbildung 3.25** unten dargestellt.

Abbildung 3.25 Bürstenstreifen



Element	Beschreibung
1	Schrauben (Menge: 4)
2	Torx-Schraubendreher TX 30

Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen

4 Rohrleitungs- und Kältemittelanschlüsse

4.1 Anschluss der Rohrleitungen des Innenraumkühlsystems

Für den Anschluss der Rohrleitungen des Innenraumkühlsystems siehe **Benutzerhandbuch für SL-70747 Vertiv™ Liebert® CRV CRD25 und CRD35**.

4.2 Anschluss der Rohrleitungen des Außenraumkühlsystems

Für den Anschluss der Rohrleitungen des Außenraumkühlsystems siehe **Benutzerhandbuch für SL-70642 Vertiv™ Liebert® CCD25 und CCD35**.

Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen

5 Stromanschlüsse von Kühlgeräten und USV

5.1 Stromanschlüsse der Innenkühleinheit



WARNUNG! Lichtbogen- und Stromschlaggefahr. Öffnen Sie die Trennschalter aller lokalen und entfernten Stromquellen, prüfen Sie mit einem Spannungsmesser, dass kein Strom anliegt, und tragen Sie OSHA-genehmigte persönliche Schutzausrüstung (PSA) gemäß NFPA 70E, bevor Sie an der Elektrik im Gehäuse arbeiten. Die Missachtung dieser Hinweise kann zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod führen. Der Kunde muss das Gerät an Masse anschließen, gemäß NEC, CEC und lokalen Vorschriften, falls zutreffend. Bevor Sie mit der Installation fortfahren, lesen Sie alle Anleitungen, bestätigen Sie, dass alle Teile enthalten sind und überprüfen Sie das Typenschild, um sicherzugehen, dass die Spannung mit dem verfügbaren Netzstrom übereinstimmt. Der Controller isoliert die Einheit nicht vor elektrischem Strom, selbst wenn sich die Einheit im ausgeschalteten Modus befindet. Bestimmte interne Komponenten benötigen und erhalten auch dann Strom, wenn die Einheit über den Controller in den Modus „Unit off“ versetzt wurde. Der einzige Weg, um zu bestätigen, dass im Gerät KEINE Spannung anliegt, ist die Installation und das Öffnen eines externen Trennschalters. Siehe Elektroschaltplan des Geräts. Befolgen Sie alle örtlichen Vorschriften.



WARNUNG! Stromschlaggefahr. Kann Geräteschäden, Verletzungen oder Tod verursachen. Öffnen Sie die Trennschalter für alle lokalen und entfernten Stromquellen und bestätigen Sie mit einem Spannungsmesser, dass kein Strom anliegt, bevor Sie an der Elektrik im Gehäuse arbeiten. Service- und Wartungsarbeiten dürfen nur von ordnungsgemäß geschultem und qualifiziertem Personal und gemäß geltenden Vorschriften und Herstellervorgaben durchgeführt werden. Das Öffnen oder Abnehmen von Abdeckungen jeglicher Ausrüstung kann den Mitarbeiter tödlichen Spannungen innerhalb des Geräts aussetzen, selbst bei Nichtbetrieb und wenn die Eingangskabel von der Stromquelle getrennt sind.

HINWEIS: Das Gerät ist unter Einhaltung der im jeweiligen Land geltenden Installationsvorschriften einzubauen.

HINWEIS: In die feste Verkabelung muss eine Möglichkeit zur Trennung vom Versorgungsnetz mit einer Kontakttrennung in allen Polen eingebaut sein, die unter Überspannungsbedingungen der Kategorie III eine vollständige Trennung ermöglichen.

Bevor Sie mit den elektrischen Anschlüssen fortfahren, stellen Sie sicher, dass:

- Das Gerät am Boden oder an den angrenzenden Schränken befestigt wurde.
- Alle elektrischen Komponenten in gutem Zustand sind.
- Alle Klemmschrauben fest sitzen.

- Die Versorgungsspannung und -frequenz wie auf dem Gerät angegeben sind.

5.2 Netzkabel anschließen

Die Stromversorgung ist 400 V/3 Ph/50/60 Hz für das Gerät. Die Stärke des Netzkabels muss den Volllaststrom unterstützen. Passen Sie das Versorgungskabel nicht in die Kabelkanäle in der Schalttafel ein. Verwenden Sie nur mehrpolige Kabel mit Ummantelung (CEI20-22).

Tabelle 5.1 Nennvolllaststrom (Ampere)

Element	Modell	CRD25			CRD35		
	Leistungsphase	L1	L2	L3	L1	L2	L3
Inneneinheit	Kompressor	14,1	14,1	14,1	18,6	18,6	18,6
	Strommodul der Ventilatoren	–	–	9,1	–	–	9,1
	Heizelemente	7,5	7,5	–	15	15	–
	Luftbefeuchter	–	11,2	–	–	11,2	–
	Kompressor+Ventilatoren	14,1	14,1	23,2	18,6	18,6	27,7
	Ventilatoren+Heizelemente	7,5	7,5	9,1	15	15	9,1
	Ventilatoren+Luftbefeuchter	–	11,2	9,1	–	11,2	9,1
	Kompressor+Ventilatoren+Heizelemente	21,6	21,6	23,2	33,6	33,6	27,7
	Kompressor+Ventilatoren+Luftbefeuchter	14,1	25,3	23,2	18,6	29,8	27,7
Verflüssiger	Ohne Kit für niedrige Umgebungstemperaturen	1,4	1,4	1,4	2,8	2,8	2,8
	Heizelemente Kit für niedrige Umgebungstemperaturen	1,3	–	–	1,3	–	–
	Mit Kit für niedrige Umgebungstemperaturen	2,7	1,4	1,4	4,1	2,8	2,8
Inneneinheit+Verflüssiger	Volllaststrom pro Phase	24,3	26,7	24,6	37,7	36,4	30,5
	Nennvolllaststrom	26,7			37,7		

HINWEIS: Der fettgedruckte Text bezeichnet den maximalen Volllaststrom des Innengeräts, des Außengeräts oder der gesamten Einheit. Der Nennvolllaststrom hängt vom maximalen Volllaststrom pro Phase ab.

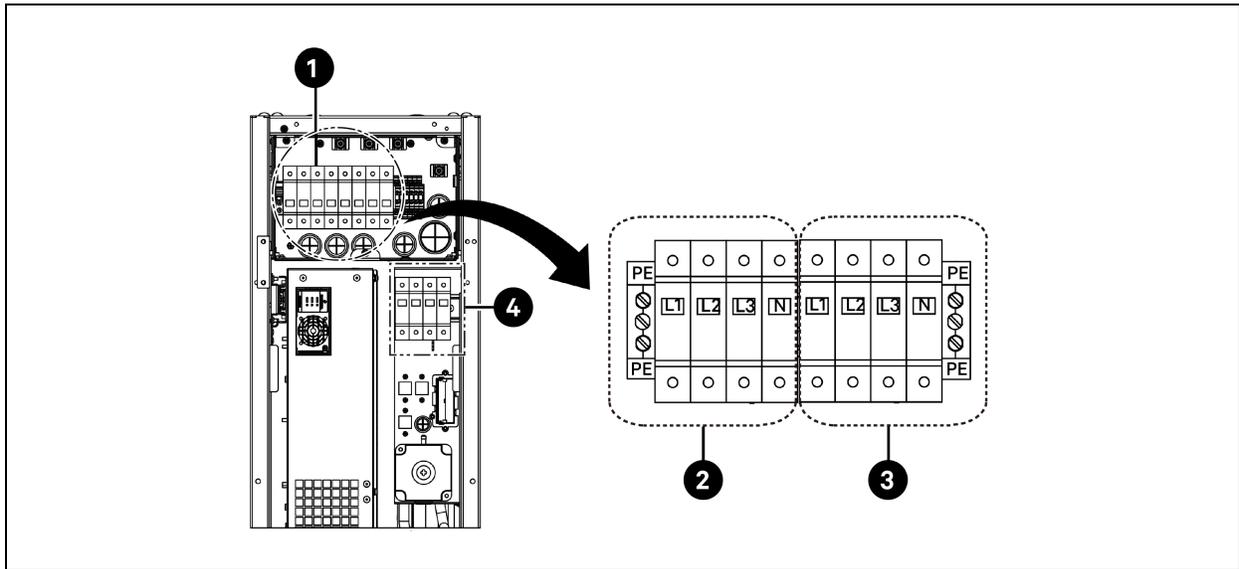
HINWEIS: Heizer und Luftbefeuchter funktionieren nicht gleichzeitig.

So schließen Sie die Netzkabel an:

1. Öffnen Sie die hintere Tür. Der Schaltkasten 1 befindet sich unter der Oberseite. Entfernen Sie die Abdeckplatte aus dem Schaltkasten 1, indem Sie drei M4 x 10-Flachkopfschrauben für das CRD25 und vier M4 x 10-Flachkopfschrauben für das CRD35 entfernen.
2. Verlegen Sie die Stromversorgungskabel von der oberen oder unteren Tafel in das Gerät und schließen Sie die Kabel an die Klemmen L1, L2, L3, N und PE von Netzteil 1 und Netzteil 2 am Hauptleistungsschalter an.

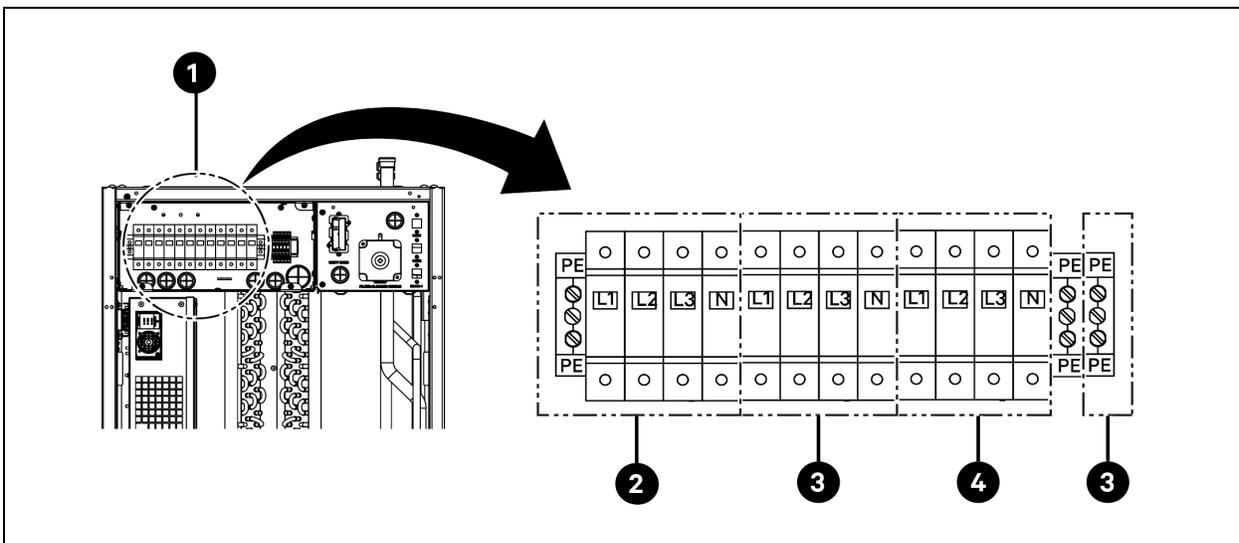
HINWEIS: Das Gerät verfügt über zwei Netzteile, wobei die Stromversorgung 1 die primäre Stromversorgung und die Stromversorgung 2 die sekundäre ist. Wenn Netzteil 1 ausfällt, übernimmt das Netzteil 2 automatisch. Wenn das Netzteil 1 wiederhergestellt wird, nimmt es automatisch seine Funktion als primäre Stromversorgung wieder auf.

Abbildung 5.1 Kabelanschlüsse der Stromversorgung für CRD25



Element	Beschreibung	Element	Beschreibung
1	Hauptleistungsschalter	3	Anschluss an Netzteil 2
2	Anschluss an Netzteil 1	4	Anschluss an Verflüssiger

Abbildung 5.2 Kabelanschlüsse der Stromversorgung für CRD35



Element	Beschreibung	Element	Beschreibung
1	Hauptleistungsschalter	3	Anschluss an Netzteil 2
2	Anschluss an Netzteil 1	4	Anschluss an Verflüssiger

5.3 Stromanschlüsse der Außenkühleinheit

5.3.1 Anschluss der Strom- und Kommunikationskabel



WARNUNG! Lichtbogen- und Stromschlaggefahr. Kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen. Trennen Sie alle lokalen und entfernten Stromquellen und tragen Sie OSHA-genehmigte persönliche Schutzausrüstung (PSA) gemäß NFPA 70E, bevor Sie an der Elektrik im Gehäuse arbeiten. Der Kunde muss das Gerät an Masse anschließen, gemäß NEC, CEC und lokalen Vorschriften, falls zutreffend.



WARNUNG! Das Risiko einer unzureichenden Dimensionierung des Kabels und loser elektrischer Verbindungen führt zu einer Überhitzung des Kabels und der elektrischen Anschlussklemmen, was Rauchbildung oder Feuer zur Folge haben kann. Kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen. Verwenden Sie ausschließlich korrekt bemessenen Kupferdraht und bestätigen Sie, dass alle elektrischen Verbindungen fest sind, bevor Sie den Strom einschalten. Überprüfen Sie alle elektrischen Verbindungen regelmäßig und ziehen Sie sie bei Bedarf fest.

HINWEIS: Installieren Sie in einem Bereich von 1,6 m (5 ft) um den Verflüssiger einen manuellen elektrischen Trennschalter gemäß der örtlichen Vorschriften.

HINWEIS: Die Verkabelung ist vor Berührung beheizter Oberflächen wie Kältemittelleitungen und anderer beheizter Oberflächen zu schützen, damit die Kabelisolierung nicht beschädigt wird.

HINWEIS: Die Stromversorgungsverkabelung des Geräts ist von einer zugelassenen elektrotechnischen Fachkraft nach den örtlichen elektrotechnischen Vorschriften zu installieren.

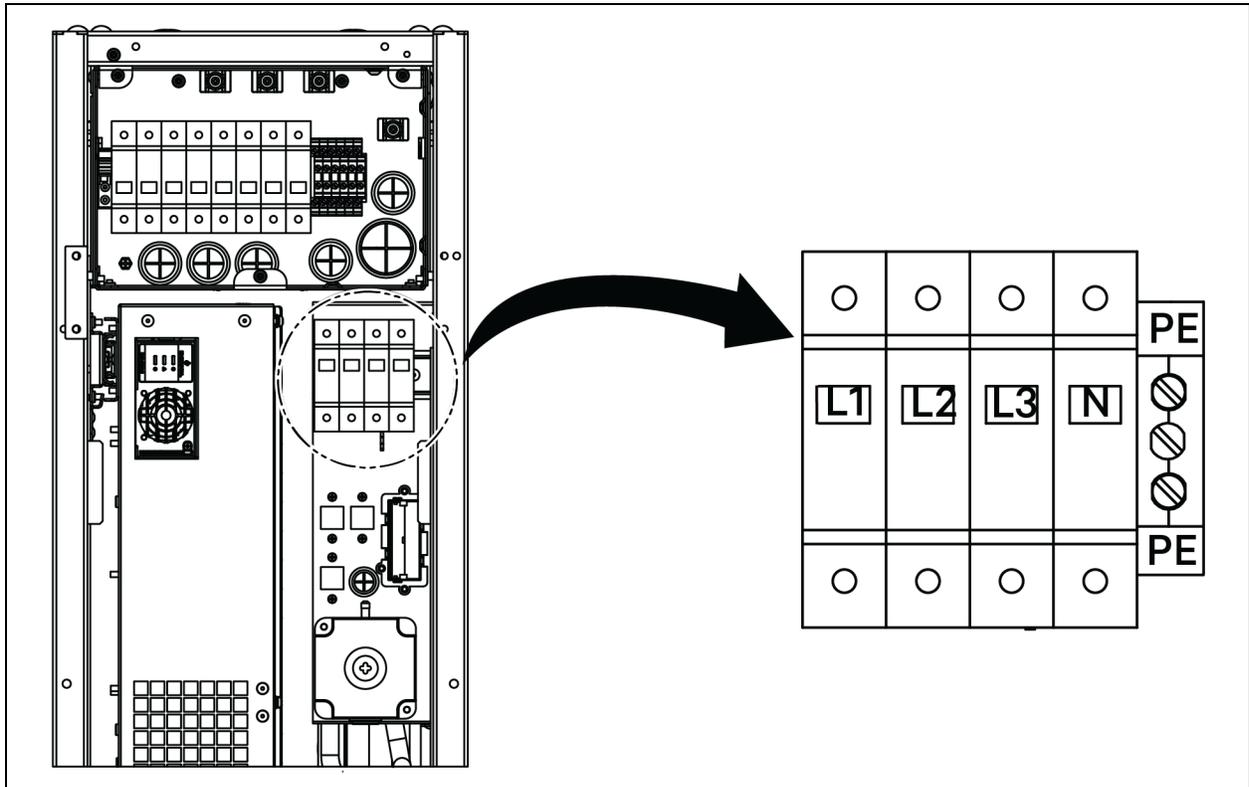
HINWEIS: Die Stromversorgungsdrähte für die Außeneinheit sind L+N+PE. Der empfohlene Kabelquerschnitt für das Stromversorgungskabel beträgt mindestens 16 AWG (1,5 mm²).

5.3.2 Anschluss des Netzkabels für den Verflüssiger

Die Stromversorgung des Verflüssigers erfolgt über den Verdampfer. Schließen Sie ein Ende des Stromversorgungskabels an den Außenschalter auf der Verdampferseite und das andere Ende an den Leistungsschalter auf der Verflüssigerseite an.

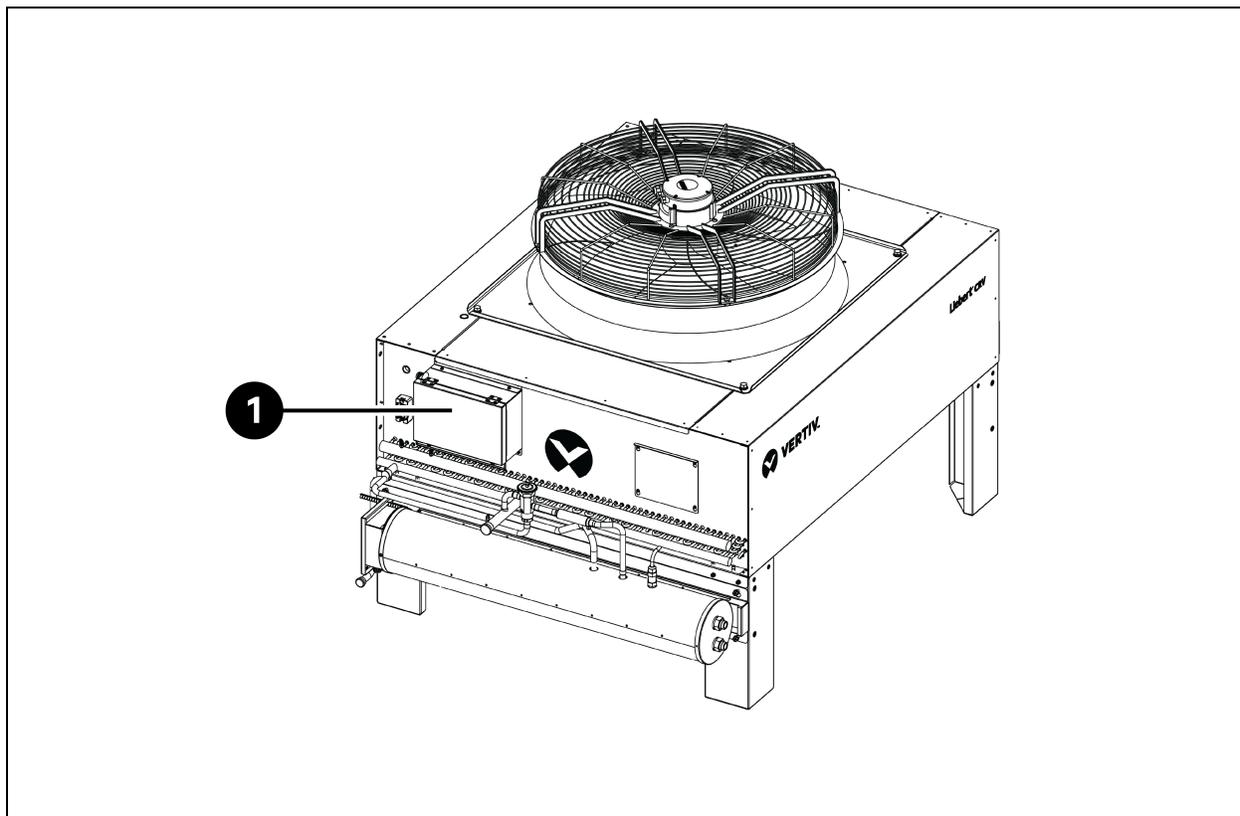
Anschluss des Netzkabels für den Verflüssiger CCD25:

1. Öffnen Sie im Verflüssiger des Verdampfers CRD25 (verwendet mit dem Verflüssiger CCD25) die hintere Tür und entfernen Sie die Filter. Der Schalter des Außengeräts befindet sich unter dem Schaltkasten 1.
2. Schließen Sie ein Ende des Netzkabels an die Anschlüsse L1, L2, L3, N und PE des Schalters des Außengeräts an.

Abbildung 5.3 Lage des Schalters des Außengeräts im Verdampfer CRD25

3. Entfernen Sie im Verflüssiger CCD25 zwei M5-Schrauben vom Schaltkasten und entfernen Sie die Abdeckung.
4. Schließen Sie das andere Ende des Netzkabels an die Anschlüsse L1, L2, L3, N und PE des Leistungsschalters an.

Abbildung 5.4 CCD25 – Lage des Schaltkastens im Verflüssiger



Element	Beschreibung
1	Schaltkasten

Abbildung 5.5 CCD25 – Leistungsschalter im Verflüssiger

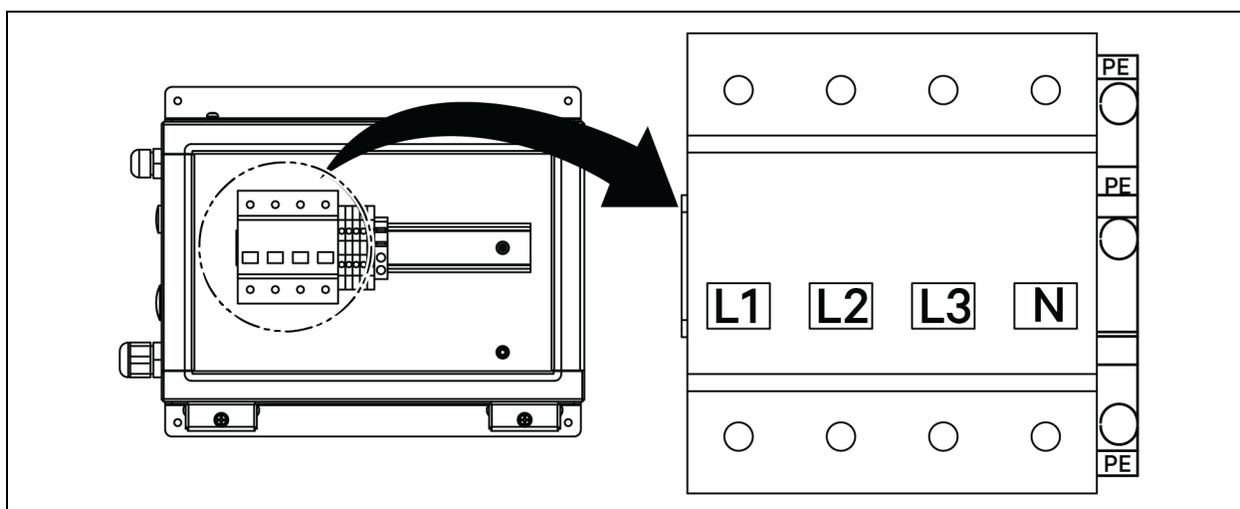
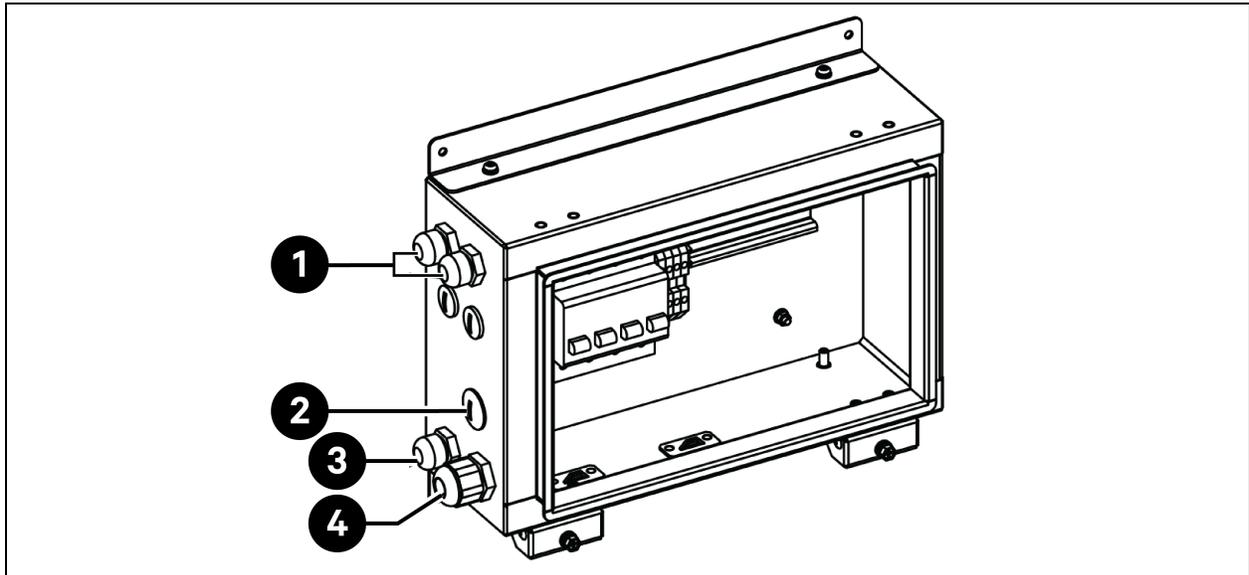


Abbildung 5.6 CCD25 – Lage des Kabelzugangs am Schaltkasten im Verflüssiger

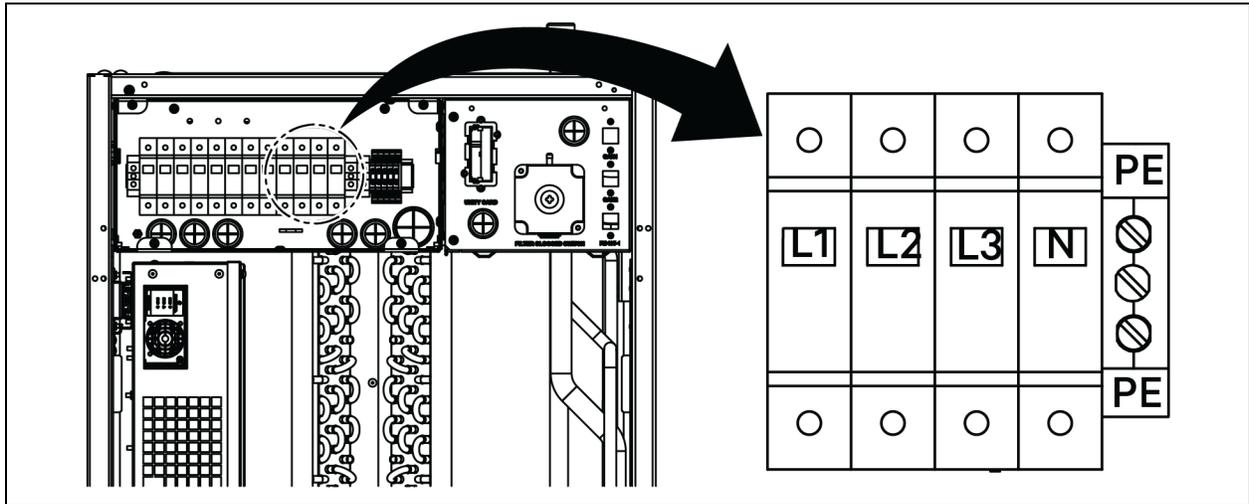


Element	Beschreibung
1	Zugang für Verflüssigerventilator-Stromversorgungskabel
2	Zugang für Stromversorgungskabel des Kits für niedrige Umgebungstemperaturen (reserviert)
3	Zugang für Kommunikationskabel
4	Zugang für Verflüssiger-Stromversorgungskabel

Anschluss des Netzkabels für den Verflüssiger CCD35:

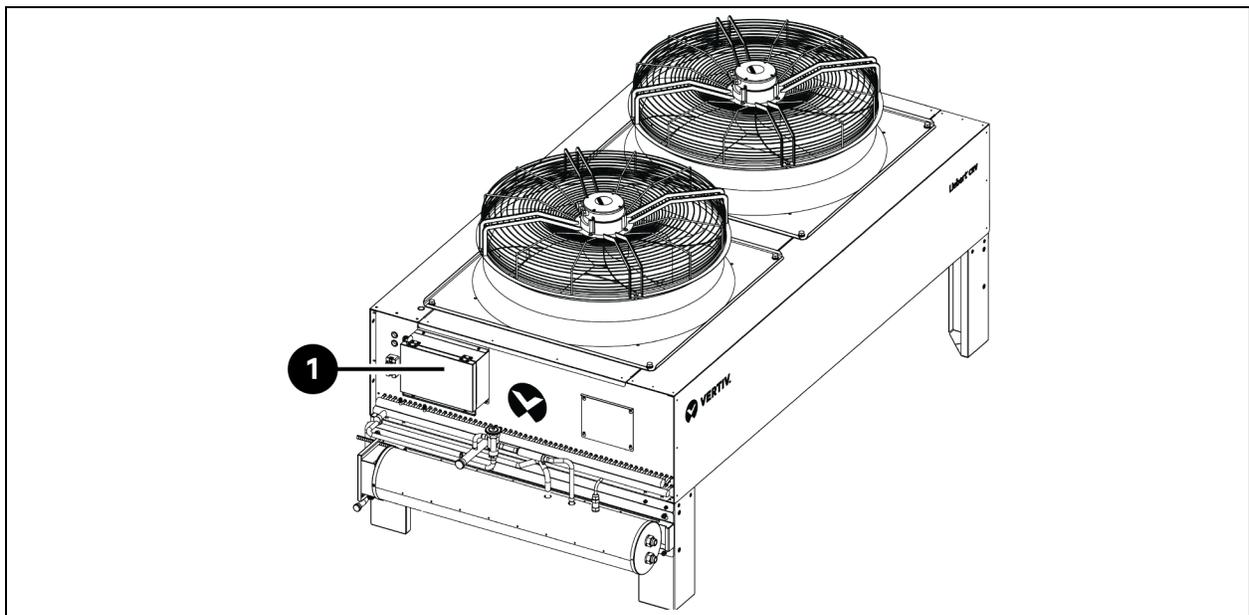
1. Öffnen Sie im Verdampfer des Verflüssigers CRD35 (verwendet mit dem Verflüssiger CCD35) die hintere Tür. Der Außenschalter befindet sich im Inneren des elektrischen Schaltkastens 1. Entfernen Sie vier M4-Schrauben von der Abdeckung des Schaltkastens und entfernen Sie die Abdeckung.
2. Schließen Sie ein Ende des Netzkabels an die Anschlüsse L1, L2, L3, N und PE des Schalters des Außengeräts an.

Abbildung 5.7 CRD35 – Lage des Schalters des Außengeräts im Verdampfer



3. Entfernen Sie im Verflüssiger CCD35 die beiden M5-Schrauben vom Schaltkasten und entfernen Sie die Abdeckung.
4. Schließen Sie das andere Ende des Netzkabels an die Anschlüsse L1, L2, L3, N und PE des Leistungsschalters an.

Abbildung 5.8 CCD35 – Lage des Schaltkastens im Verflüssiger



Element	Beschreibung
1	Schaltkasten

Abbildung 5.9 CCD35 – Leistungsschalter im Verflüssiger

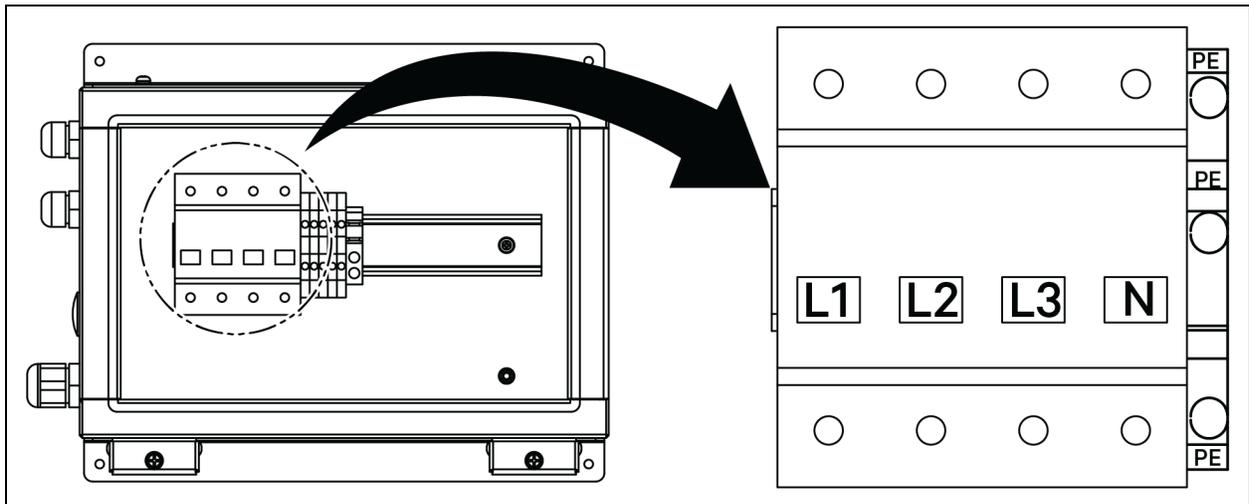
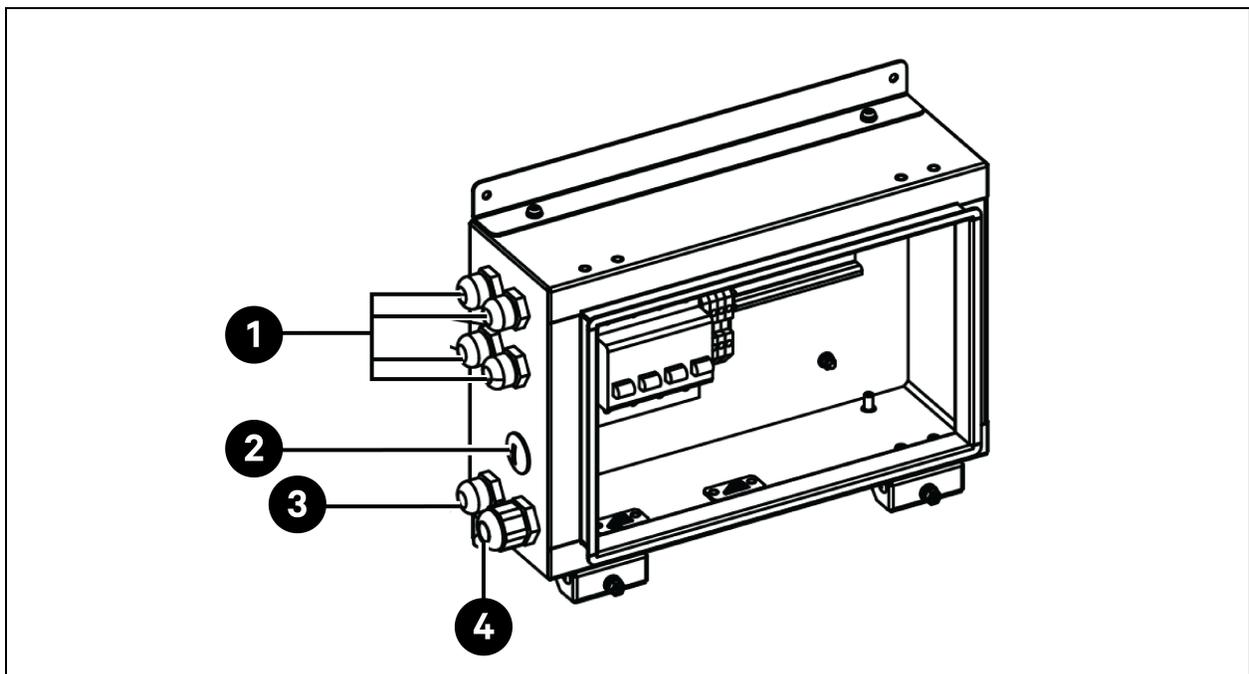


Abbildung 5.10 CCD35 – Lage des Kabelzugangs am Schaltkasten im Verflüssiger



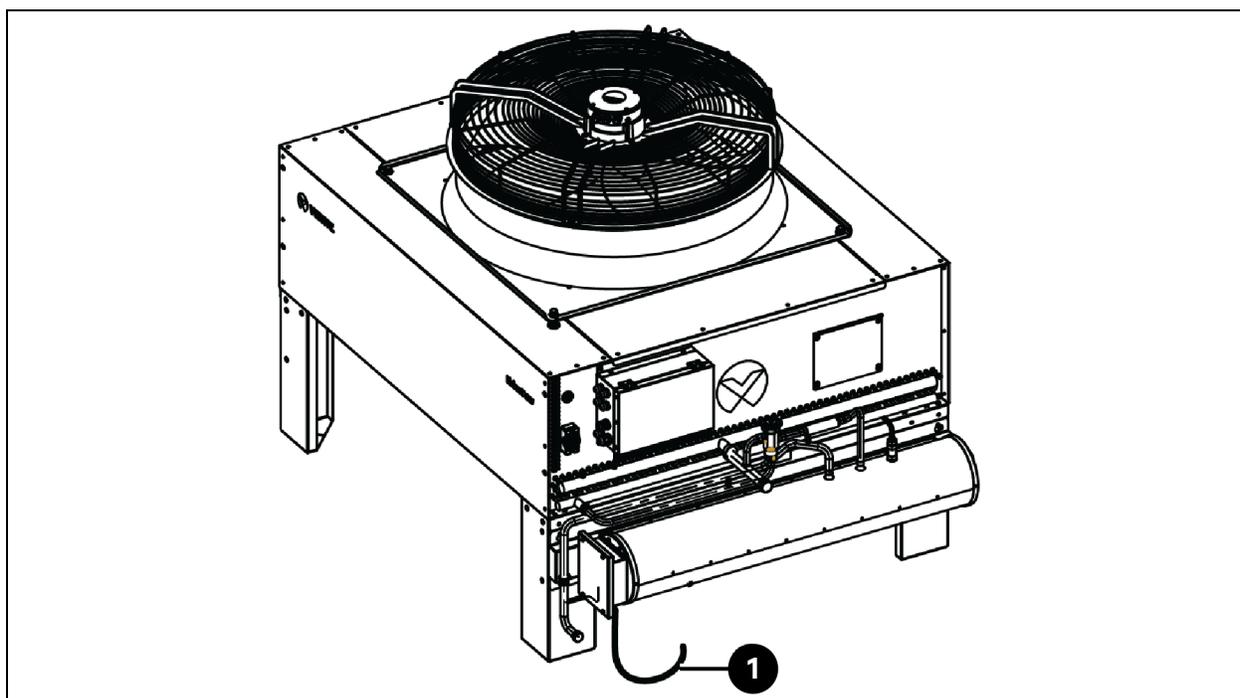
Element	Beschreibung
1	Zugang für Verflüssigerventilator-Stromversorgungskabel
2	Zugang für Stromversorgungskabel des Kits für niedrige Umgebungstemperaturen (reserviert)
3	Zugang für Kommunikationskabel
4	Zugang für Verflüssiger-Stromversorgungskabel

5.3.3 Anschluss des Netzkabels für das Kit für niedrige Umgebungstemperaturen

Der Verflüssiger versorgt das Kit für niedrige Umgebungstemperaturen mit Strom. Ein Ende des Netzkabels für das Kit für niedrige Umgebungstemperaturen wird werkseitig angeschlossen geliefert. Verbinden Sie das andere Ende des Kabels mit dem Schaltkasten des Verflüssigers.

1. Entfernen Sie am Schaltkasten den Stecker aus dem Loch.
2. Nehmen Sie eine Kabelverschraubung aus der Zubehörtasche, führen Sie das Kabel durch die Kabelverschraubung ein und führen Sie das Kabel durch das Loch zum Schaltkasten.

Abbildung 5.11 Anschluss des Netzkabels für das Kit für niedrige Umgebungstemperaturen



Element	Beschreibung
1	Netzkabel des Kits für niedrige Umgebungstemperaturen

3. Schließen Sie das Kabel an die L- und N-Klemmen der Klemmleiste an.
4. Befestigen Sie die Kabelverschraubung.

Abbildung 5.12 CCD25 – Kommunikationsterminal im Verflüssiger

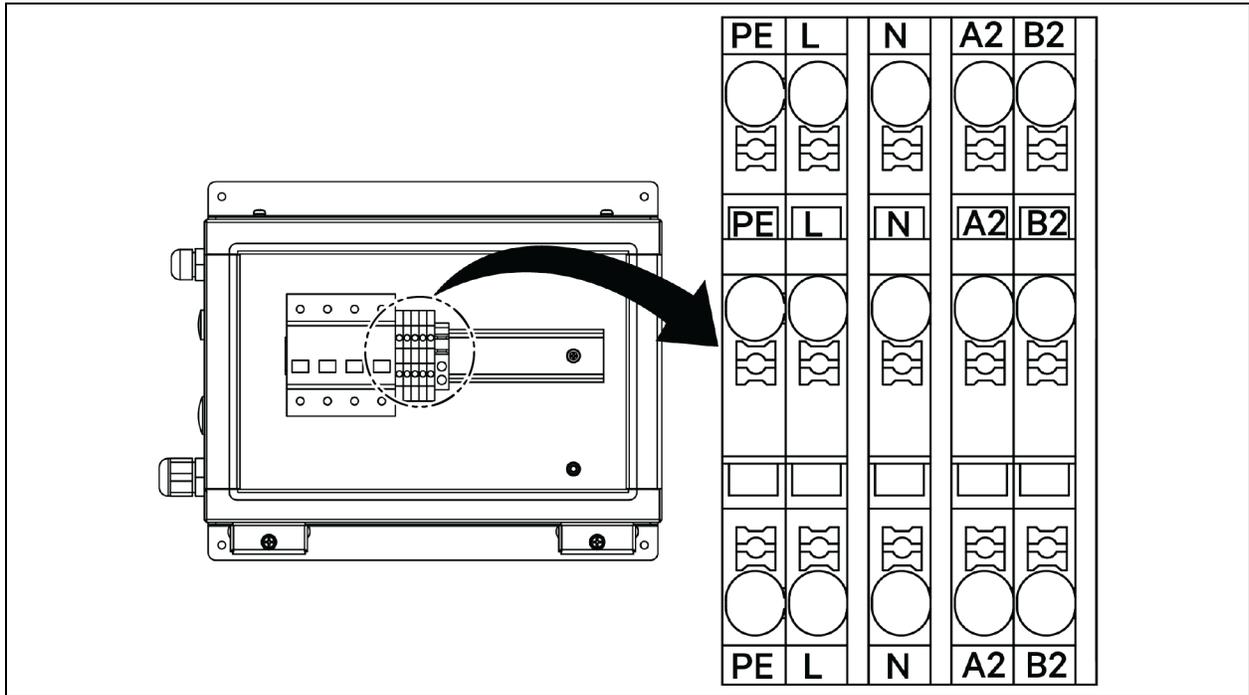
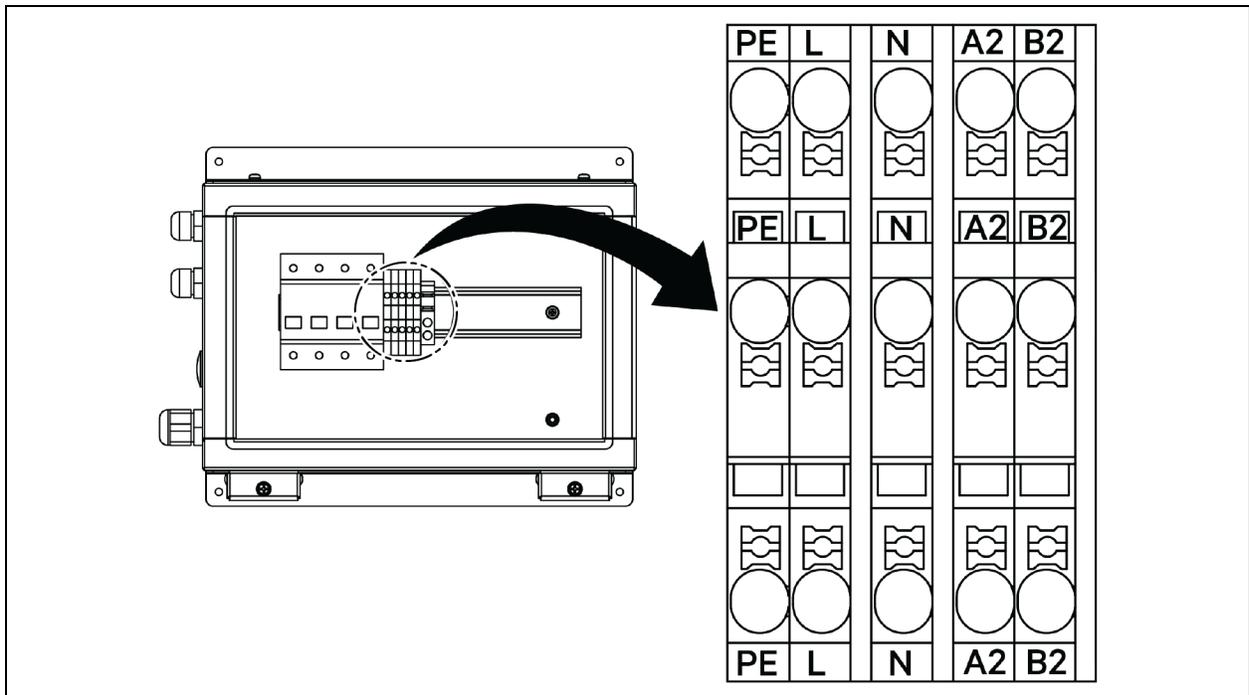


Abbildung 5.13 CCD35 – Kommunikationsterminal im Verflüssiger



5.4 USV-Verbindungen

In diesem Abschnitt finden Sie Informationen über die elektrische Installation der Vertiv™ Liebert® APM2 USV.

Nach Abschluss der mechanischen USV-Installation müssen das Strom- und Signalkabel an die USV angeschlossen werden.

Unabhängig davon, ob sie abgeschirmt sind oder nicht, müssen alle Signalkabel von Stromkabeln ferngehalten und von diesen getrennt verlegt werden.



WARNUNG! Stromschlaggefahr und gefährliche Spannung. Kann zu Geräteschäden, Verletzungen oder zum Tod führen. Schalten Sie die USV nicht ohne Anwesenheit eines autorisierten Servicetechnikers ein. Die APM2-USV-Kabel sollten nur durch einen autorisierten Techniker unter Berücksichtigung der in diesem Kapitel enthaltenen Informationen verlegt werden.

5.5 Anschluss des Stromkabels

5.5.1 Systemkonfiguration

Die Kabelgröße der Systemstromkabel muss folgendermaßen ausgelegt werden:

USV-Eingangskabel

Die Kabelgröße der USV-Eingangskabel muss für maximalen Eingangsstrom, einschließlich maximalem Akkuladestrom, im Hinblick auf die Nennleistung der USV und die Wechselstrom-Eingangsspannung ausgelegt werden. Siehe **Tabelle 5.2** auf der gegenüberliegenden Seite.

USV-Bypass- und -Ausgangskabel

Die Bypass- und Ausgangskabel der USV müssen für den nominalen Ausgangs- oder Bypass-Strom ausgelegt sein, in Bezug auf die USV-Nennleistungen und die Ausgangswechselspannungen. Siehe **Tabelle 5.2** auf der gegenüberliegenden Seite.

HINWEIS: Die USV ist mit Eingangs- und Bypass-Anschlüssen vorverkabelt. Wenn ein separater Bypass-Eingang erforderlich ist, müssen diese Verbindungen vor Ort entfernt werden.

Akkukabel

Jede USV wird durch drei Kabel, die mit dem positiven und negativen Pol sowie dem Massekabel verbunden sind, mit ihrem Akku verbunden. Die Kabelgröße des Akkukabels hängt von den Leistungsdaten der USV ab, vorausgesetzt, es erfüllt die Anforderungen an den Akkuentladestrom, wenn sich der Akku bis nahe an die EOD-Spannung entlädt. Siehe **Tabelle 5.2** auf der gegenüberliegenden Seite.

5.5.2 Maximale Wechsel- und Gleichströme in stabilem Zustand

Die Stromkabel müssen entsprechend den unter **Tabelle 5.2** unten angegebenen Strom- und Spannungswerten sowie entsprechend den lokalen Verkabelungsvorschriften ausgewählt werden, wobei die Umgebungsbedingungen (Temperatur und physische Medien) berücksichtigt werden müssen. Weitere Informationen zur Kabelgröße finden Sie unter Tabelle 3B in IEC 60950-1.

Tabelle 5.2 Maximale Wechsel- und Gleichströme in stabilem Zustand

USV-Strom (kVA)	Nennstrom (A)				Spezifikation für Gewindebolzen/Mutter für Bus		
	Maximaler Eingangsstrom ¹	Ausgangs-/Bypassstrom ² bei Vollast			Akkuentladungsstrom ^{3, 4} (+, -, N) bei Nennakkuspannung	Kabel für Eingang, Akku, Ausgang, Bypass, Schutzerdung	Empfohlenes Drehmoment (Nm)
		380 V	400 V	415 V			
120	238	182	173	167	400	M8	11±10 %
90	179	137	130	126	300	M8	11±10 %
60	119	91	87	84	200	M8	11±10 %
30	60	46	44	42	100	M8	11±10 %

¹ Der maximale Eingangsstrom wird entsprechend dem Niederspannungseingang von 176 V (L-N) und dem Lastanteil von 100 % berechnet.

² Der max. Ausgangs-/Bypassstrom wird entsprechend der Nennspannung und dem Lastanteil von 100 % berechnet.

³ Der Akkuentladestrom wird entsprechend der Akkuzellenanzahl von 32 und der EOD-Spannung von 1,6 V sowie dem Lastanteil von 100 % berechnet.

5.5.3 Empfohlener Querschnitt für USV-Kabel

Der empfohlene Querschnitt des USV-Kabels ist in **Tabelle 5.3** unten angegeben.

Tabelle 5.3 Empfohlener Querschnitt des USV-Einzelmodulkabels (Einheit: mm²), Umgebungstemperatur 25 °C (77 °F)

Modell	Netzstromeingang	Ausgang	Bypass-Eingang	Akkueingang (externer Akku)
300 kVA	2 x 150 + 1 x 150	2 x 150 + 1 x 150	2 x 150 + 1 x 150	2 x 185 + 1 x 150
120 kVA	4 x 50 + 1 x 25	4 x 50 + 1 x 25	4 x 50 + 1 x 25	2 x 185 + 1 x 25
	3-phasige Leitung, N-Leitung, Schutzerdungsleitung	3-phasige Leitung, N-Leitung, Schutzerdungsleitung	3-phasige Leitung, N-Leitung, Schutzerdungsleitung	+, -, Schutzerdung

5.5.4 Auswahl des USV-E/A-Schalters

Die Umluftschalterkonfiguration im USV-Schrank wird in **Tabelle 5.4** auf der nächsten Seite dargestellt. Für die Werte des E/A-Stroms und des Batteriestroms siehe **Tabelle 5.2** oben.

Tabelle 5.4 Konfiguration des Umluftschalters im Schrank

Modell	Netzstromeingang	AC-Ausgang	Bypass-Eingang
120 kVA	250 A/3P	250 A/4P	250 A/3P



WARNUNG! Wenn der Ausgangsschalter geladen und geschlossen ist, kann dies zum Auslösen des Bypass-Schalters führen.

5.5.5 Entfernung zwischen dem USV-Anschlusspunkt und dem Boden

Tabelle 5.5 Mindestentfernung zwischen dem USV-Anschlusspunkt und dem Boden

USV-Anschlusspunkt	Mindestabstand (mm)
Netzstromeingang	199
Bypass-Eingang	199
AC-Ausgang	241
Akkustrom	183
Erdungsschiene	214

5.5.6 Allgemeine Informationen

Die folgenden Punkte dienen nur der allgemeinen Orientierung. Gelten entsprechende lokale Vorschriften, haben diese lokalen Vorschriften Vorrang.

1. Die Kabelgröße des schützenden Erdungskabels sollte entsprechend dem Fehlerniveau der Wechselspannung, der Kabellänge und dem Schutztyp ausgewählt werden. Bei einer Erdungskabelverbindung muss der kürzeste Verbindungsweg genutzt werden.
2. Bei Kabeln, die hohe Stromstärken führen, kann zum Vereinfachen der Installation eine Parallelschaltung kleiner Kabel eingesetzt werden.
3. Orientieren Sie sich bei der Auswahl der Akkukabelgröße am Stromwert, der in **Tabelle 5.2** auf der vorherigen Seite angegeben ist, wobei ein maximaler Spannungsabfall von 4 VDC zulässig ist.
4. Bilden Sie keine Kabelschleifen, um das Entstehen von elektromagnetischen Interferenzen (EMI) zu verringern.

5.5.7 Verbindungsanschlüsse für Stromkabel

Die Gleichrichtereingangs-, Bypass-Eingangs-, Ausgangs- und Akkustromkabel sind mit den entsprechenden Anschlüssen verbunden, wie unter [Schritte beim Stromkabelanschluss](#) auf Seite 74 erläutert.

5.5.8 Schutzleiter

Das Schutzleiterkabel ist über den Befestigungsbolzen fest mit der PE-Eingangsklemme verbunden. (Siehe [Schritte beim Stromkabelanschluss](#) auf der nächsten Seite.) Alle Schränke und Kabelkanäle müssen entsprechend den lokalen Vorschriften geerdet werden. Die Erdungskabel müssen zuverlässig befestigt sein, um zu verhindern, dass sich die Befestigungsschrauben der Erdungskabel lösen, wenn an diesen Kabeln gezogen wird.



WARNUNG! Werden diese Vorschriften nicht beachtet, kann dies zu EMI, Stromschlag oder Brandgefahr führen.

5.5.9 Externe Schutzvorrichtungen

Aus Sicherheitsgründen ist es erforderlich, externe Leistungsschalter oder sonstige Schutzvorrichtungen für den Eingang und den Akku des USV-Systems zu installieren. Aufgrund der verschiedenen spezifischen Installationsmethoden enthält dieser Abschnitt allgemeine praktische Informationen für qualifizierte Montagetechniker. Der qualifizierte Montagetechniker sollte mit den lokalen Verdrahtungsvorschriften für das zu installierende Gerät vertraut sein.

Stromversorgung für Gleichrichter- und Bypasseingang der USV:

1. Schutz vor Überstrom am Eingang und vor Kurzschlüssen.

Installieren Sie geeignete Schutzvorrichtungen in der Verteilungsleitung der Netzeingangsspannung unter Berücksichtigung der Strombelastbarkeit des Stromkabels und der Überlastfähigkeit des Systems. Und die Kurzschlussfestigkeit der vorgeschalteten Stromverteilung. Die Schutzvorrichtungen sollten Funktionen wie z. B. Überstromschutz, Kurzschlusschutz, Isolierungsschutz und Ausschalten bei Rückspeisung bereitstellen.

Weitere Informationen finden Sie im **Benutzerhandbuch für die SL-71076 Vertiv™ Liebert® APM2 30 bis 120 kVA USV**.

2. Geteilte Bypass-Konfiguration.

Falls bei der USV eine geteilte Bypass-Konfiguration zum Einsatz kommt, muss eine unabhängige Schutzvorrichtung jeweils auf den Verteilungsleitungen des Gleichrichter- bzw. des Bypass-Eingangs installiert werden.

HINWEIS: Der Wechselrichtereingang und Bypass-Eingang müssen denselben Neutralleiter verwenden.

HINWEIS: Beim IT-Netzsystem müssen 4-polige Schutzkomponenten für die externe Eingangsstromverteilung der USV installiert werden.

HINWEIS: Benutzer müssen bei der Auswahl der externen Stromverteilerschalter der USV für die obere und untere Ebene darauf achten, dass die Leistungsschalter der externen Stromverteiler für die obere und untere Ebene den selektiven Schutzanforderungen entsprechen.

3. Schutz vor Erdungsfehler.

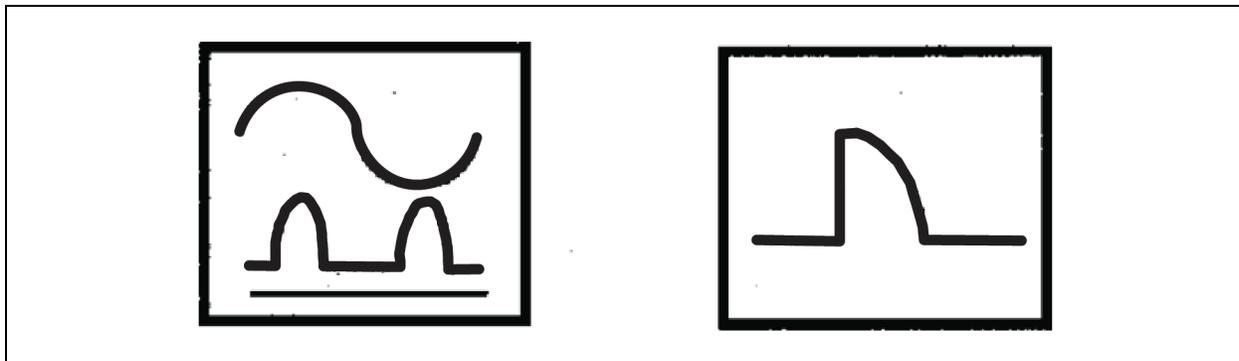
Weist das vorgeschaltete Eingangsnetzteil einen Fehlerstromdetektor auf, sollte der Erdableitstrom im Übergangs- und Dauerzustand beim Hochfahren der USV beachtet werden.

Der RCCB muss die folgenden Anforderungen erfüllen:

- Er sollte empfindlich auf den unidirektionalen Gleichstromimpuls (Klasse A) des gesamten Leitungsnetzes reagieren.
- Er sollte empfindlich auf den Stromimpuls im Übergangszustand reagieren.
- Er sollte eine durchschnittliche Empfindlichkeit aufweisen, die zwischen 0,3 A bis 3 A angepasst werden kann.

Die RCCB-Symbole sind in **Abbildung 5.14** unten dargestellt.

Abbildung 5.14 FI-Schutzschalter (RCCB)-Symbole



Die USV verfügt über einen internen EMV-Filter; daher beträgt der Ableitstrom des Schutzleiters weniger als 3000 mA. Es wird empfohlen, die RCD-Empfindlichkeit der vorgeschalteten Eingangsverteilung und der nachgeschalteten Verteilung (zur Last) zu überprüfen.

Externer Akku

Der BCB (obligatorisch) muss zum Schutz des externen Akkus installiert werden. Die USV enthält einen optionalen BCB-Schrank zum Bereitstellen von Überstromschutz, Kurzschlusschutz und Selbstauslösfunktionen für den externen Akku.

Dieser BCB ist für die Akkuwartung wichtig und ist im Allgemeinen in der Nähe des Akkus installiert.

Systemausgang

Die USV-Ausgangsverteilung muss mit einer Schutzvorrichtung konfiguriert werden. Die Schutzvorrichtung sollte sich vom Ausgangsverteilungs-Schutzschalter unterscheiden und in der Lage sein, Überlastungsschutz bereitzustellen. Siehe **Benutzerhandbuch für die SL-71076 Vertiv™ Liebert® APM2 30 bis 120 kVA USV**.

HINWEIS: Beim IT-Netzsystem müssen 4-polige Schutzkomponenten für die externe Eingangsstromverteilung der USV installiert werden.

5.5.10 Schritte beim Stromkabelanschluss

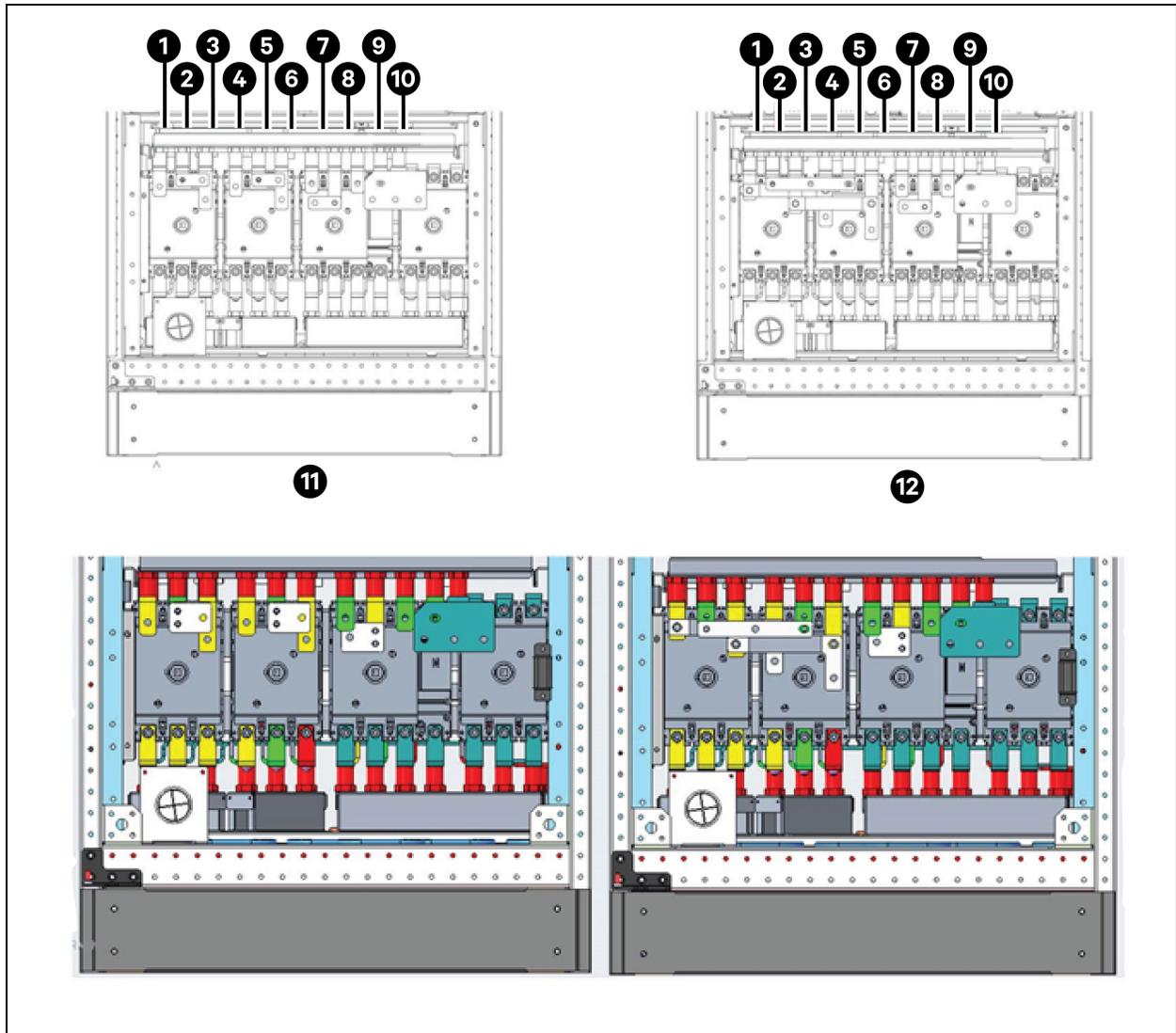
Verbindungsanschluss

Abbildung 5.15 auf der gegenüberliegenden Seite auf der nächsten Seite zeigt die Anschlussklemmen des USV-Stromkabels. **Abbildung 5.16** auf Seite 76 zeigt die Einführungs- und Verlegungsmethoden für das Stromkabel. Berücksichtigen Sie die Verkabelungsmethode zum Verlegen der Kabel und schließen Sie diese dann an die entsprechenden Klemmen an, wie in **Abbildung 5.16** auf Seite 76 dargestellt.

HINWEIS: Die Stromkabel sollten durch Tunnel oder Kabelkanäle verlegt werden, um Kabelschäden aufgrund von mechanischer Belastung zu verhindern. Reduzieren Sie danach die elektromagnetischen Interferenzen in der direkten Umgebung.

HINWEIS: Wenn die Kabel innerhalb der Schränke verlegt werden, müssen sie in den Schränken verbunden und befestigt werden, damit infolge mechanischer Belastung auftretende Kabelschäden verhindert werden.

Abbildung 5.15 Stromkabel-Verbindungsanschlüsse 120 kVA



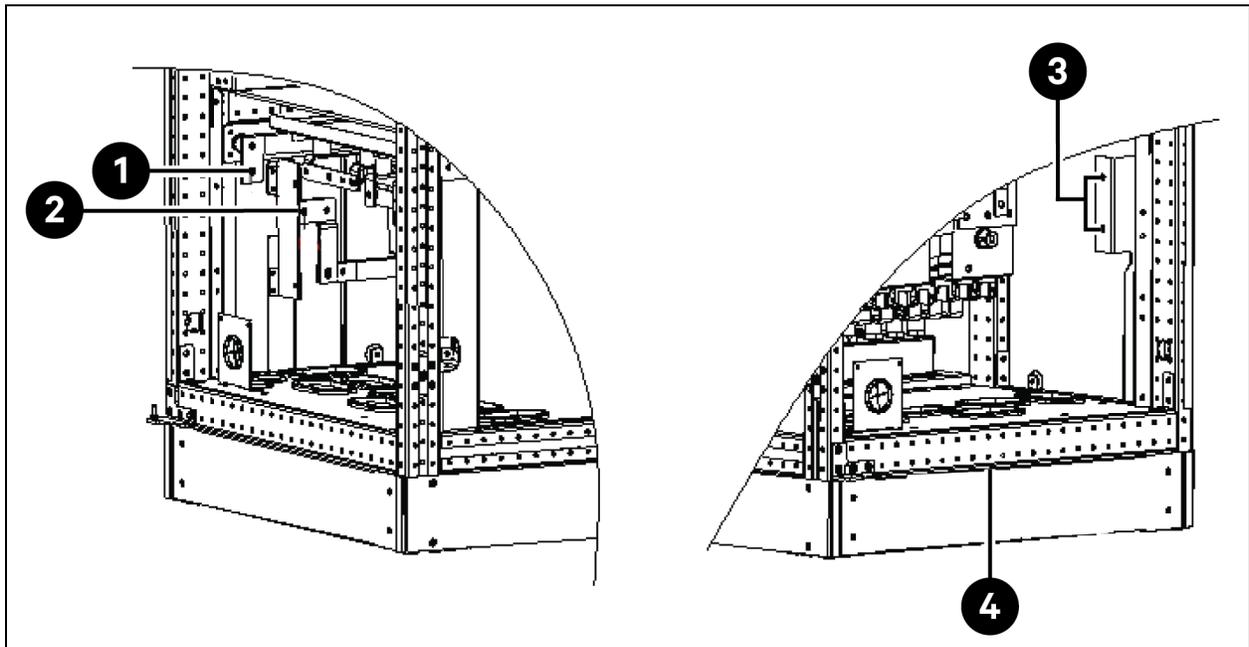
Element	Beschreibung	Element	Beschreibung
1	mA	7	oA
2	mB	8	oB
3	mC	9	oC

Element	Beschreibung	Element	Beschreibung
4	bA	10	N
5	bB	11	Geteilter Bypass
6	bC	12	Neutralleitereingang

Verkabelungsmethode

Die USV-Modelle mit Einzelschalter, ohne Schalter und mit vier Schaltern unterstützen einen Kabelzugang von der Unterseite aus.

Abbildung 5.16 Stromkabel-Verlegungsstrecke von 120 kVA



Element	Beschreibung	Element	Beschreibung
1	BAT+	3	PE
2	BAT-	4	Kabelzugang auf der Unterseite



WARNUNG! Stellen Sie vor dem Kabelanschluss sicher, dass alle externen und internen Netzschalter der USV aus sind. Stellen Sie erforderliche Warnschilder auf, um zu verhindern, dass die Schalter versehentlich betätigt werden. Messen Sie in der Zwischenzeit die Spannungen zwischen den USV-Anschlüssen und die Spannungen zwischen den Anschlüssen und der Masse.

Öffnen Sie die Vorderklappe der USV und entfernen Sie die Schutzabdeckung, um Zugang zu den Anschlussklemmen des Netzkabels zu erhalten. Verbinden Sie das Schutzerdungskabel mit dem PE-Eingangsanschluss im Schrank. Siehe **Abbildung 5.15** auf der vorherigen Seite und **Abbildung 5.16** oben.



WARNUNG! Stromschlag- und Brandgefahr. Kann zu Geräteschäden, Verletzungen und zum Tod führen. Das Erdungskabel und der Neutralleiter müssen entsprechend den nationalen Sicherheitsstandards für Elektroinstallationen und allen geltenden lokalen Richtlinien verbunden werden.

Verbindung des Systemeingangs

1. Neutralleiter-Eingangskonfiguration.

Verbinden Sie die AC-Eingangskabel mit den Bypass-Eingangsanschlüssen (bA-bB-bC) im Schrank, und schrauben Sie die Verbindung fest. Verbinden Sie den Eingangs-Neutralleiter mit dem Neutralleiteranschluss N im Schrank und schrauben Sie die Verbindung fest. Achten Sie auf die richtige Phasenrotation.

HINWEIS: Stellen Sie sicher, dass die Kurzschluss-Kupferschienen zwischen den Gleichrichter-Eingangsanschlüssen und den Bypass-Eingangsanschlüssen entsprechend verbunden sind.

2. Geteilte Bypass-Konfiguration (Werkseinstellung).

Entfernen Sie die Kurzschluss-Kupferschienen. Schließen Sie die Gleichrichter-Eingangskabel an die Gleichrichter-Eingangsanschlüsse (mA-mB-mC) im Schrank und die Bypass-Eingangskabel an die Bypass-Eingangsanschlüsse (bA-bB-bC) im Schrank an und schrauben Sie die Verbindung fest. Verbinden Sie den Gleichrichtereingangs-Neutralleiter und den Bypass-Neutralleiter mit dem Neutralleiteranschluss N im Schrank und schrauben Sie die Verbindung fest. Achten Sie auf die richtige Phasenrotation.

Systemausgangsanschluss

Verbinden Sie die Systemausgangskabel zwischen den Ausgangsklemmen (oA-oB-oC-N) im Schrank und in der Last und schrauben Sie die Verbindung fest. Informationen zum Drehmomentwert finden Sie in **Tabelle 5.2** auf Seite 71. Achten Sie auf die richtige Phasenrotation.

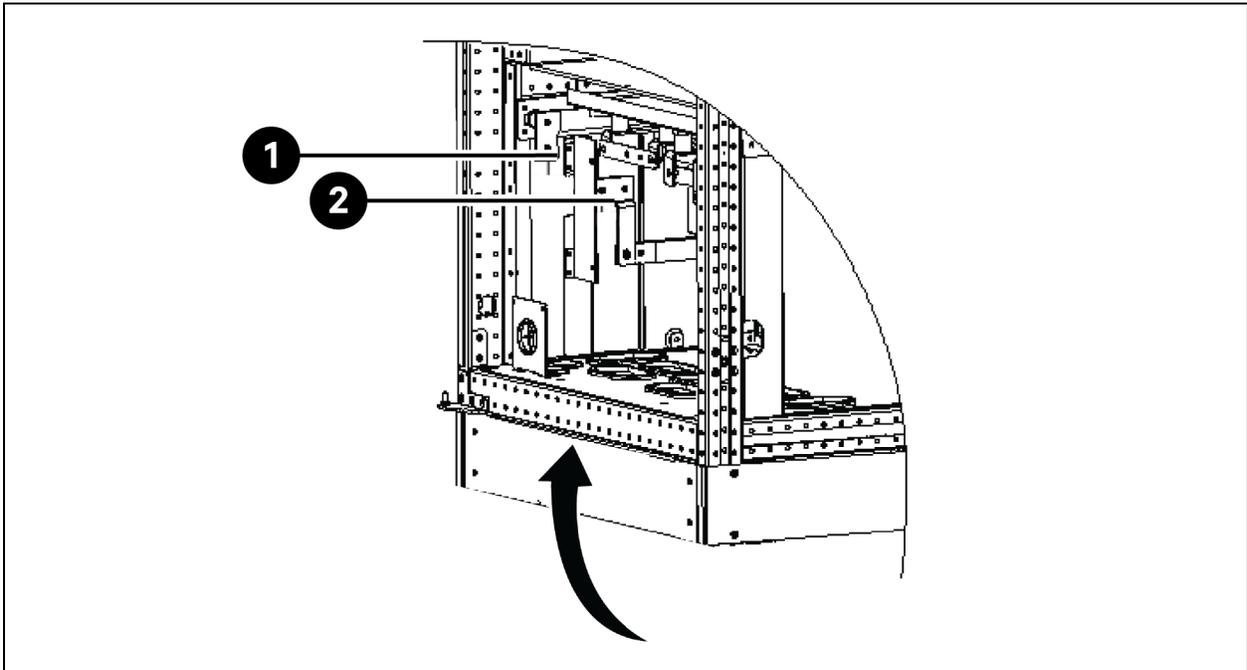


WARNUNG! Stromschlag- und Lichtbogengefahr. Kann zu Geräteschäden, Verletzungen und zum Tod führen. Achten Sie darauf, dass die Systemausgangskabel an ihrem Ende sicher isoliert sind, falls vor der Ankunft des Servicetechnikers für das Lastgerät keine Stromversorgung erforderlich ist.

Akkuanschluss

1. Wenn Sie das integrierte Akkumodul auswählen, besteht keine Notwendigkeit, das Akkukabel anzuschließen. Wenn es sich bei dem erworbenen Akku um einen externen Akkuschränk handelt, muss das Akkukabel mit der USV einzeln verbunden werden. Die spezifische Verkabelungsmethode und die Position der Kupferschiene werden in **Abbildung 5.17** auf der nächsten Seite dargestellt.
2. Stellen Sie sicher, dass die Polarität der Verbindungen von den Akkustranganschlüssen zum BCB und vom BCB zu den Akkueingangsanschlüssen (BAT+, BAT-) im USV-Schränk korrekt ist, d. h. (BAT+) zu (+) und (BAT-) zu (-) und (N) zu (N). Schließen Sie diese Verbindungen nicht erneut an, und schließen Sie den BCB erst, wenn Sie vom Servicetechniker autorisiert wurden.

Abbildung 5.17 Akkuanschluss



Element	Beschreibung
1	Positiver Akkuanschluss
2	Negativer Akkuanschluss

HINWEIS: Wenn die Kabel zwischen Akkuanschlüssen und dem BCB verbunden werden, sollte die Verbindung am BCB-Anschluss beginnen.

3. Bringen Sie alle Schutzabdeckungen wieder an, die Sie für die Kabelinstallation entfernt haben.

HINWEIS: Ergreifen Sie nach dem Herstellen der Verbindung entsprechende Maßnahmen, um die Kabeleinführungslöcher am Schrank abzudichten.

5.6 Stromanschluss des PMC-Racks

Im PMC sind Stromverteilerkästen (PDBs) und eine Rack-Stromverteilungseinheit (rPDU) untergebracht.

Die Anzahl der PDBs hängt von der Konfiguration ab und entspricht der Anzahl der nacheinander in SmartAisle™ installierten Kühlgeräte. Jede PDB hat ein Einspeisestromkabel und zwei Ausgangsstromkabel. Die Stromversorgung der PDBs erfolgt über die kundenseitige Schalttafel. Der Strom aus der PDB wird an die AC-Innenraumgeräte weitergeleitet. Die Rack-PDU wird je nach Referenzdesign entweder von der Schalttafel des RXA oder den TOBs mit Strom versorgt, und die Ausgangsleistung der PDU wird an die Adapter von HMI, RDU501, Netzwerk-Switch, NVR, Beacon und Stromversorgungseinheiten (PSUs) geliefert.

HINWEIS: Die Modellnummern SA1E08060MFB0 und SA1E08090MFB0 verfügen über Rack-PDUs, die über RXA mit Strom versorgt werden, während SA1E1120MFB0 und SA1E1175HFB0 mit Sammelschienen ausgestattet sind.

5.7 Stromanschluss über das Vertiv™ Liebert® RXA-Remote-Stromverteilungssystem

HINWEIS: Der Stromanschluss des RXA-Remote-Stromverteilungssystems ist nur für die Modelle SA1E08060MFB0 und SA1E08090MFB0 erforderlich.

Die Stromkabel müssen von ausgebildetem Fachpersonal für Elektrotechnik installiert werden. Die gesamte Stromverkabelung muss den geltenden örtlichen Vorschriften entsprechen.

5.7.1 Eingangsstromanschlüsse

HINWEIS: Entfernen Sie die Vertiv™ Liebert® RXA-Kanalplatte vor dem Stanzen oder Bohren, um zu verhindern, dass Metallabfälle in das Gerät gelangen.



WARNUNG! Stromschlaggefahr. Kann zu Personenschäden oder tödlichen Verletzungen führen.

Prüfen Sie, ob alle eingehenden Netzspannungsstromkreise spannungsfrei geschaltet und gesperrt sind, bevor Sie Kabel installieren oder Anschlüsse im Gerät vornehmen. Bevor Sie mit der Installation fortfahren, lesen Sie alle Anleitungen, bestätigen Sie, dass alle Teile enthalten sind und überprüfen Sie das Typenschild, um sicherzugehen, dass die Spannung mit dem verfügbaren Netzstrom übereinstimmt. Befolgen Sie alle örtlichen Vorschriften.

Um Störungen durch andere Verbraucher im Gebäude zu minimieren, sollte die Stromzufuhr zum Gerät direkt von einer dedizierten Stromquelle erfolgen.

Die Eingangsstromkabel müssen gemäß IEC 60634-5-52 und dem National Wiring Standard sowie den örtlichen Bauvorschriften dimensioniert werden, damit die Zuleitung in der Lage ist, den Volllaststrom des Systems einschließlich der Verluste sicher zu übertragen.

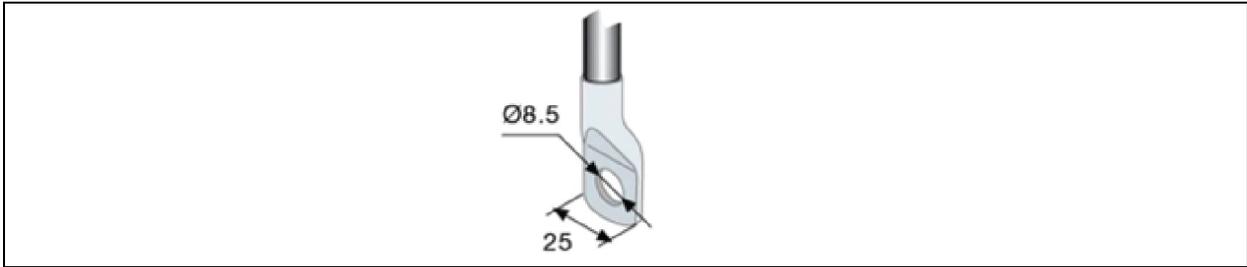
Die Eingangszuleitungen sollten für einen Spannungsabfall von maximal 2 % ausgelegt sein. Wenn der Betrieb bei Unterspannung über längere Zeiträume gewünscht ist, müssen die Eingangszuleitungen überdimensioniert werden.

Die Eingangs-Neutral- und Erdungskabel müssen gemäß IEC 60634-5-54 bemessen sein. Die Hauptzuleitung muss aus 3 Phasenleitern, einem Nullleiter und einem (Sicherheits-)Schutzleiter (4W + G) bestehen.

Gehen Sie wie folgt vor, um die Eingangsstromverkabelung des Vertiv™ Liebert® RXA-Geräts zu installieren:

1. Schrauben Sie die obere und/oder untere Metaldurchführungsplatte ab und bohren Sie entsprechend der Größe und Anzahl der Eingangskabel.
2. Schneiden Sie die Kabelbinder durch und entfernen Sie die CTs.
3. Führen Sie die Eingangsphasen, Erdungs- und Nullleiterkabel durch die CTs und befestigen Sie sie mit nicht leitenden Kabelbindern am Kabel.
4. Schließen Sie die Eingangskabel vom USV-Ausgang an den Haupteingangleistungschalter an.
5. Ziehen Sie die Schrauben des Eingangleistungschalters gemäß den Anweisungen des Herstellers des Leistungsschalters an.

Abbildung 5.18 RXA 250 A-Kabel- und Kabelschuhabmessungen



Kabelschuhe	
Anzugdrehmoment (Nm)	8
Klemmschraube	M8

Bei Verwendung von Kabelschuhen, die größer als 25 mm sind, ist für die 250 A eine kundenspezifische Anschlusslösung auf Anfrage erhältlich.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um die Eingangsstromverkabelung bei RXA 250 mit unterer Kabeleinführung zu installieren:

1. Öffnen Sie die zweite untere Zugangstür.
2. Schrauben Sie die untere Aluminiumdurchführungsplatte ab und bohren Sie entsprechend der Größe und Anzahl der Eingangskabel.
3. Entfernen Sie die unteren Klemmenabdeckungen und schließen Sie die Eingangskabel wie auf den Aufklebern angegeben an die Klemmen an (Anzugdrehmoment: max. 20 Nm), siehe **Abbildung 5.19** unten.
4. Bringen Sie die unteren Klemmenabdeckungen wieder an.

Abbildung 5.19 Position der Klemmen

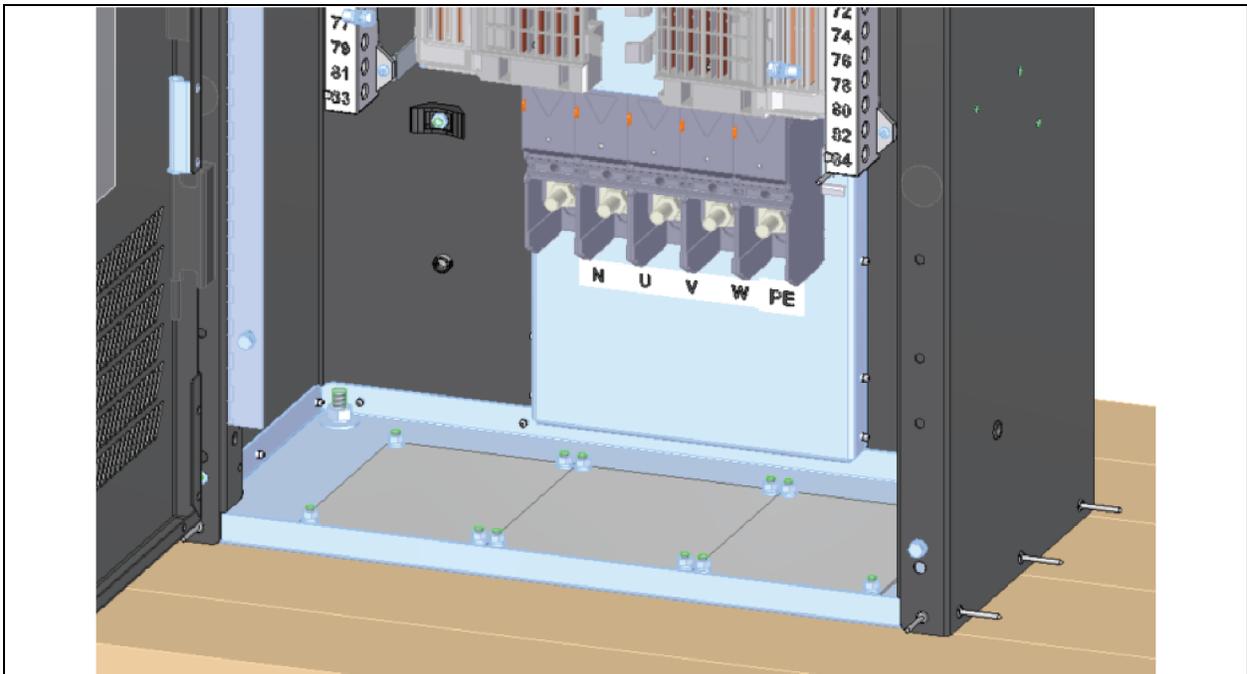


Abbildung 5.20 Position des elektrischen Eingangsanschlusses für Geräte mit Leistungsschalter an Hauptschalttafelplatine (ohne optionale Überwachungshardware)

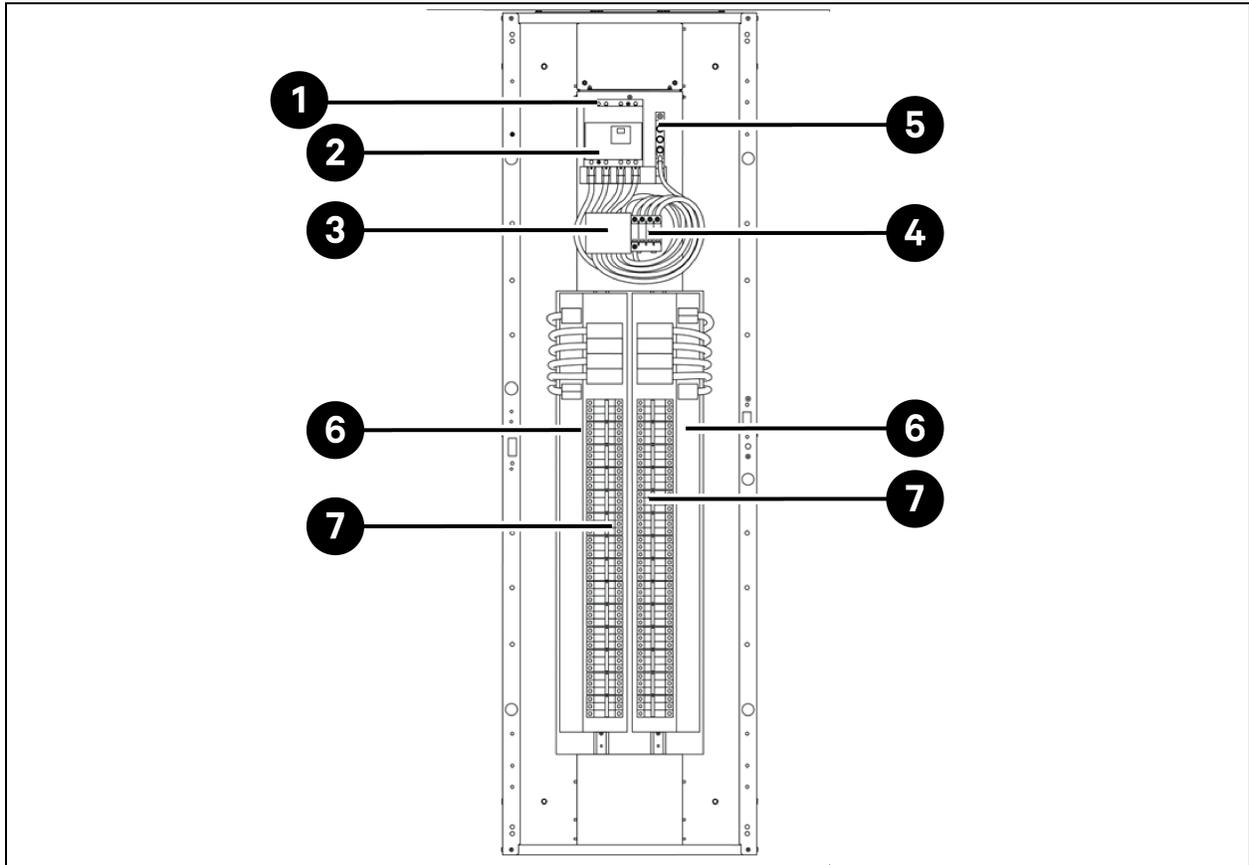


Tabelle 5.6 Position des elektrischen Eingangsanschlusses für Geräte mit Leistungsschalter an Hauptschalttafelplatine (ohne optionale Überwachungshardware)

Element	Beschreibung
1	Anschluss von Eingangsphase und Neutralleiter
2	Haupteingangsschalter
3	TVSS-Sicherungen (optional)
4	TVSS/OVR-Überspannungsschutz (optional)
5	Eingangserdungsanschluss
6	42-polige Verteilung an Schalttafelplatine (PE + N)
7	42-polige Verteilung an Schalttafelplatine (PE + N)

HINWEIS: Der Hauptleistungsschalter wird geliefert, installiert und verkabelt. Die anderen Leistungsschalter werden von Vertiv separat geliefert und müssen später von einem Vertiv-Techniker installiert werden.

HINWEIS: Bei den anderen Leistungsschaltern handelt es sich um MCB (Miniature Circuit Breaker), die bei laufendem Betrieb ausgetauscht werden können, und um Plug-in-Schalter, die direkt in die Schalttafel im RXA eingebaut werden können.

5.7.2 Ausgangsstromanschlüsse

Für den Anschluss von Lasten an die PDUs der SmartAisle™-Lösung ist im Inneren der Einheit eine Ausgangsschalttafel mit Erdung und Nullleiter vorgesehen.

Flexible Ausgangsverteilerkabel werden in Datenverarbeitungsbereichen unter einem Zwischenboden verwendet. Kabellängen und -layout sind sorgfältig zu planen:

- Die Kabel sollten in den Gängen zwischen den Geräten verlegt werden. Dies erleichtert den Zugang zu den Kabeln für die Installation, die Routineinspektion und künftige Änderungen.
- Ermitteln Sie die erforderliche Kabellänge, indem Sie den Abstand zu den Lastgeräten nicht diagonal oder direkt, sondern im rechten Winkel messen. Messen Sie immer bis zur äußersten Seite des Geräts in Bezug auf das Gerät, damit eine ausreichende Kabellänge sichergestellt wird.
- Verhindern Sie eine Beeinträchtigung des Luftstroms unter dem Zwischenboden, indem Sie die flexiblen Kanäle flach auf dem Unterboden in parallelen Bahnen verlegen.
- Die Anfangsbelastung des Systems sollte zwischen 50 % und 75 % der Nennleistung liegen. Das ermöglicht die Ergänzung zukünftiger Lasten, ohne sofort in eine weitere Vertiv™ Liebert® RXA investieren zu müssen.
- Der Lastausgleich ist in jedem 3-Phasen-System eine gute Planungsmethode.



WARNUNG! Stromschlaggefahr. Kann zu Personenschäden oder tödlichen Verletzungen führen. Prüfen Sie, ob alle eingehenden Netzspannungsstromkreise spannungsfrei geschaltet und gesperrt sind, bevor Sie Kabel installieren oder Anschlüsse im Gerät vornehmen. Bevor Sie mit der Installation fortfahren, lesen Sie alle Anleitungen, bestätigen Sie, dass alle Teile enthalten sind und überprüfen Sie das Typenschild, um sicherzugehen, dass die Spannung mit dem verfügbaren Netzstrom übereinstimmt. Befolgen Sie alle örtlichen Vorschriften.

- Alle Ausgangskabel und -anschlüsse müssen IEC 60634-5-52 (für Stromkabel), IEC 60634-5-54 (für Neutralleiter und PE) sowie den örtlichen Elektrovorschriften entsprechen.
- Beachten Sie die örtlichen Gesetze bezüglich der OSHA-Anforderungen.

5.8 Stromanschluss über die Sammelschiene

HINWEIS: Der Stromanschluss der Sammelschiene ist nur für die Modelle SA1E11120MFB0 und SA1E11175HFBO erforderlich.

Vertiv™ PowerBar iMPB bietet eine hohe Verteilungsdichte und gleichzeitig volle Flexibilität bei der Positionierung einzelner Rack-Stromanschlüsse. Das modulare System sorgt für eine korrekte Stromversorgungskonfiguration bei der Einrichtung, die sich bei veränderten Anforderungen des Rechenzentrums einfach neu konfigurieren lässt. Der USV-Ausgang wird über eine Sammelschiene an die PDUs angeschlossen. Weitere Informationen finden Sie in der **Installations-/Bedienungsanleitung für SL-70927 Vertiv™ PowerBar iMPB** und im **Dokument für Einreichungsergänzungen für SL-71013 Vertiv™ iMPB**.

6 Daten-Kommunikationsanschluss

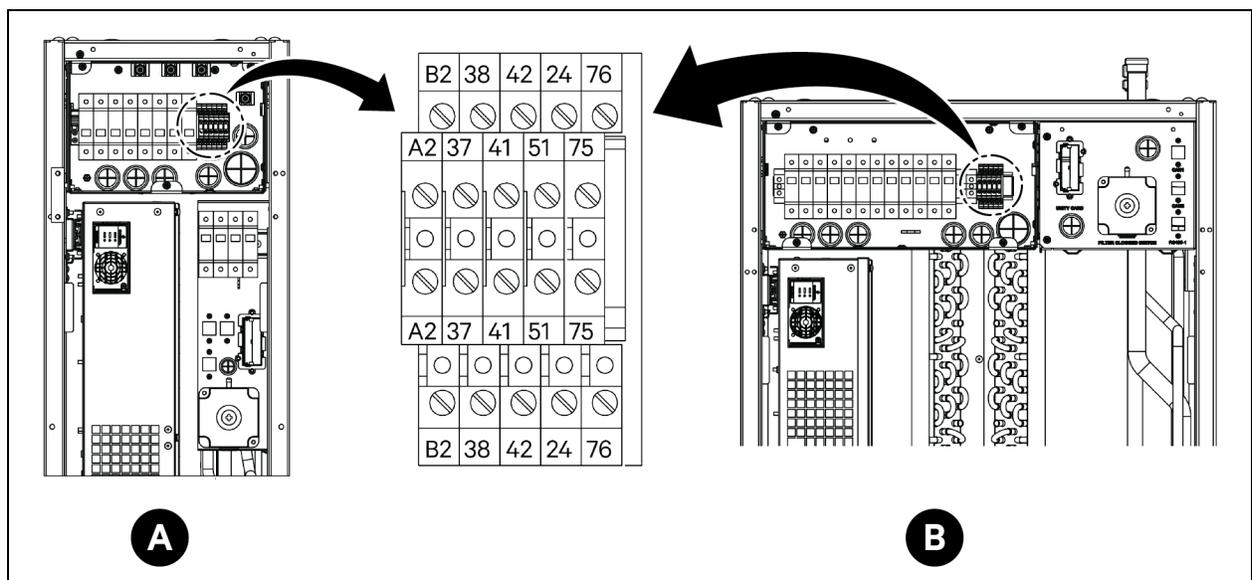
6.1 Anschluss der Kommunikationskabel der Innenkühleinheit

6.1.1 Gesamtanordnung

HINWEIS: Treffen Sie antistatische Vorkehrungen, wenn Sie Kommunikationskabel anschließen.

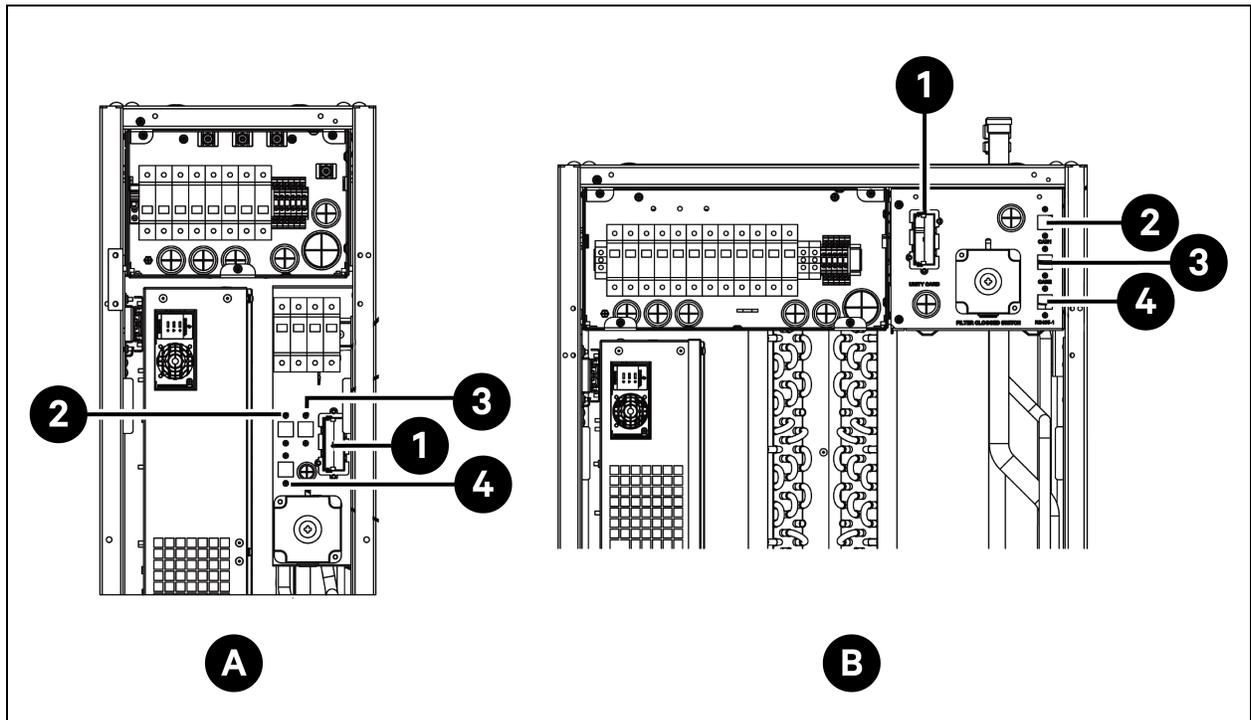
HINWEIS: Der RJ45-Anschluss auf der Rückseite der HMI kann nicht verwendet werden.

Abbildung 6.1 Anschlussleiste



Element	Beschreibung	Element	Beschreibung
A	CRD25-Verdampfer	41/42	Statischer Drucksensor
B	CRD35-Verdampfer	24/51	Wasserleck-Sensor
A2/B2	RS485	75/76	Sammelalarm
37/38	Remote-ON/OFF-Gerät		

Abbildung 6.2 Kommunikationsanschlüsse



Element	Beschreibung	Element	Beschreibung
A	CRD25-Verdampfer	2	CAN-1-Anschluss
B	CRD35-Verdampfer	3	CAN-2-Anschluss
1	Unity-Karte	4	RS485-1

6.1.2 Anschluss des Kommunikationskabels zwischen Verdampfer und Verflüssiger

Das Kommunikationskabel ist nicht im Lieferumfang des Geräts enthalten. Um das Kommunikationskabel anzuschließen, verbinden Sie ein Ende des Kabels mit den A2- und B2-Klemmen des Verdampfers und das andere Ende mit den A2- und B2-Klemmen des Verflüssigers. Die Liebert® iCOM™ Edge-Platine steuert den Betrieb der Verflüssigerlüfter über das Kommunikationskabel.

HINWEIS: Verwenden Sie abgeschirmte Kabel als Kommunikationskabel. Die Stärke des Kabels sollte größer als 0,75 mm² und die Länge kürzer als 150 m (492,1 ft) sein.

HINWEIS: Verlegen Sie das Kommunikationskabel nicht in demselben Kabelkanal, der für das Stromkabel verwendet wird.

6.1.3 Anschluss des Wasserleck-Sensors

Der Wasserleck-Sensor befindet sich in der Zubehörtasche. Um den Wasserleck-Sensor anzuschließen, schließen Sie ihn an die Klemmen 51 und 24 an.

6.1.4 Anschluss des Monitorgeräts an die Unity-Karte

Das Monitorgerät ist nicht im Lieferumfang des Geräts enthalten. Um das Monitorgerät anzuschließen, schließen Sie es an den Ethernet-Port der Unity-Karte an.

6.1.5 Anschluss von Fern-Temperatursensoren

Ein Fern-Temperatursensor befindet sich in der Zubehörtasche. Das Gerät kann mit maximal 10 Temperatursensoren angeschlossen werden. Es wird empfohlen, die Sensoren vor der jeweiligen Wärmelast zu platzieren, 1,5 m (4,9 ft) höher als die Gerätebasis.

Anschluss von Fern-Temperatursensoren:

1. Stecken Sie den Stecker des Sensors in den RS485-1-Anschluss. Verlegen Sie das Kabel durch die Ober- oder Unterseite des Geräts. Schließen Sie den zweiten Sensor an den ersten Sensor an.
2. Befestigen Sie den Sensor mit den im Kit enthaltenen Magneten an der Rackoberfläche. Befestigen Sie ihn nicht an einem leeren Rack. Stellen Sie die Adresse auf dem Wählschalter am Sensor gemäß **Tabelle 6.1** unten ein.

Tabelle 6.1 Adresseinstellungen für Fern-Temperatursensoren

Sensor	1	2	3	4	5	6	ID
Fern-Temperatursensor 1	AUS	AUS	AUS	EIN	AUS	AUS	10
Fern-Temperatursensor 2	AUS	AUS	AUS	EIN	AUS	EIN	11
Fern-Temperatursensor 3	AUS	AUS	AUS	EIN	EIN	AUS	12
Fern-Temperatursensor 4	AUS	AUS	AUS	EIN	EIN	EIN	13
Fern-Temperatursensor 5	AUS	AUS	EIN	AUS	AUS	AUS	20
Fern-Temperatursensor 6	AUS	AUS	EIN	AUS	AUS	EIN	21
Fern-Temperatursensor 7	AUS	AUS	EIN	AUS	EIN	AUS	22
Fern-Temperatursensor 8	AUS	AUS	EIN	AUS	EIN	EIN	23
Fern-Temperatursensor 9	AUS	AUS	EIN	EIN	AUS	AUS	30
Fern-Temperatursensor 10	AUS	AUS	EIN	EIN	AUS	EIN	31

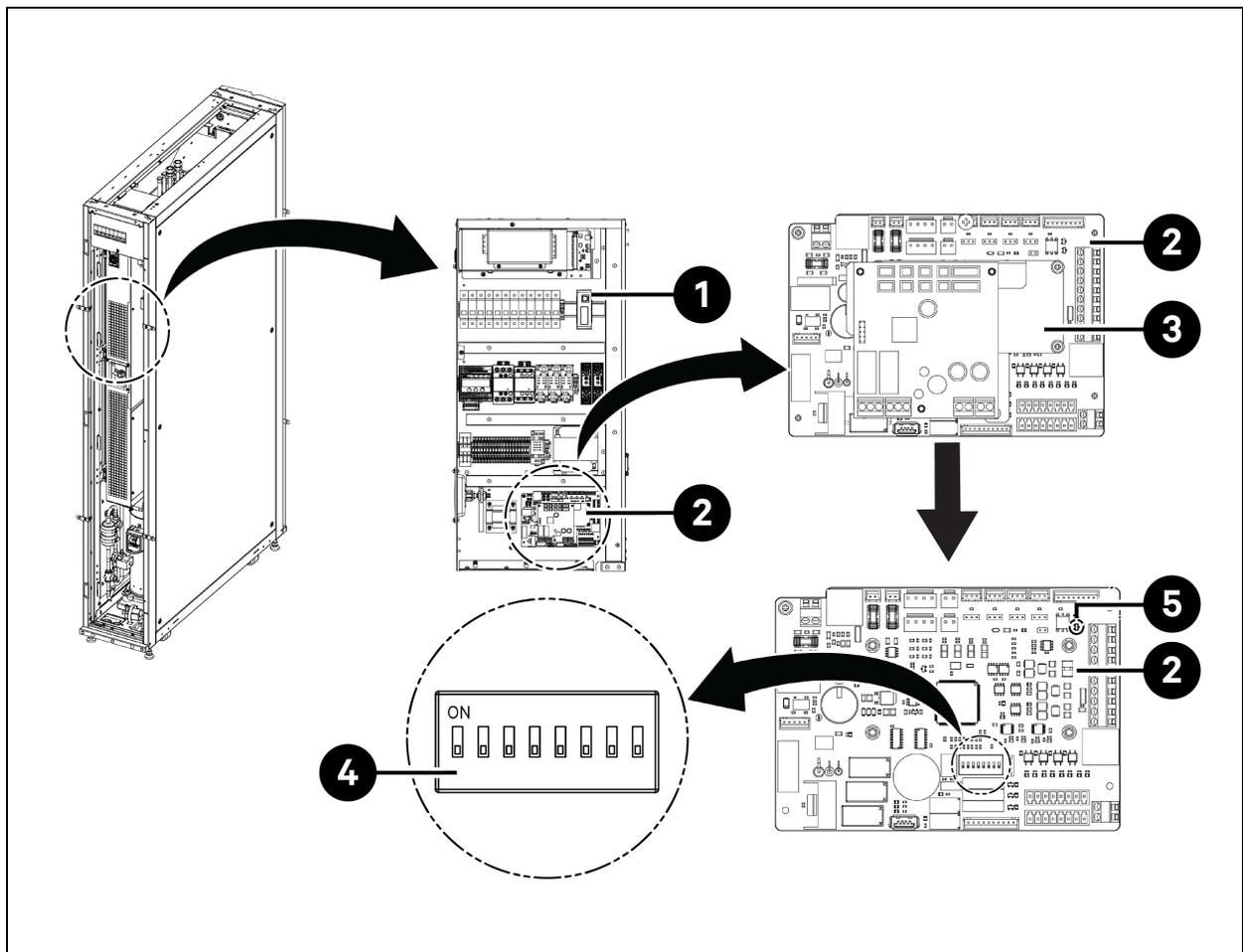
6.1.6 Teamwork-Verbindung

Verbinden Sie den CAN-Port eines Geräts über ein CAN-Netzwerkkabel mit dem CAN-Port eines anderen Geräts. Stellen Sie die CAN-ID jedes Geräts am DIP SW3 ein und setzen Sie die Verbindung des Jumpers J27. Der DIP SW3 und Jumper J27 befinden sich auf der Liebert® iCOM™ Edge-Platine unter der EEV-Treiberplatine.

So greifen Sie auf den DIP SW3 zu:

1. Öffnen Sie die hintere Tür und entfernen Sie die Filter. Weitere Details zum Ausbau der Filter finden Sie in **Abbildung 6.3** unten.
2. Halten Sie den Griff fest und ziehen Sie den Schaltkasten 2 heraus. Entfernen Sie die Seitenabdeckung vom Schaltkasten, indem Sie drei M4 x 10-Flachkopfschrauben entfernen.
3. Entfernen Sie die EEV-Treiberplatine von der Liebert® iCOM™ Edge-Platine.

Abbildung 6.3 Position von DIP SW3 und Jumper J27



Element	Beschreibung	Element	Beschreibung
1	Schieber Schaltkasten (Schaltkasten 2)	4	DIP SW3
2	Liebert® iCOM™ Edge-Platine	5	Jumper J27
3	EEV-Treiberplatine		

So legen Sie die Verbindung von Jumper J27 fest:

1. Es ist notwendig, den Jumper J27 auf der Liebert® iCOM™ Edge-Platine des Master-Teamwork-Geräts und des letzten Teamwork-Geräts kurzzuschließen und die Anschlusskappe von J27 auf der Liebert® iCOM™ Edge-Platine der Geräte zwischen dem Master- und dem letzten Gerät zu entfernen.
2. Für die Liebert® iCOM™ Edge-Platine wird der Jumper J27 nach Werkseinstellung kurzgeschlossen.

Tabelle 6.2 Adresseinstellungen der CAN-ID

CAN-ID	SW3-1	SW3-2	SW3-3	SW3-4	SW3-5	SW3-6	SW3-7	SW3-8	Hinweis
0	EIN	Master-Gerät							
1	AUS	EIN	Untergeordnetes Gerät 1						
2	EIN	AUS	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	Untergeordnetes Gerät 2
3	AUS	AUS	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	Untergeordnetes Gerät 3
4	EIN	EIN	AUS	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	Untergeordnetes Gerät 4
5	AUS	EIN	AUS	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	Untergeordnetes Gerät 5
6	EIN	AUS	AUS	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	Untergeordnetes Gerät 6
7	AUS	AUS	AUS	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	Untergeordnetes Gerät 7
8	EIN	EIN	EIN	AUS	EIN	EIN	EIN	EIN	Untergeordnetes Gerät 8
9	AUS	EIN	EIN	AUS	EIN	EIN	EIN	EIN	Untergeordnetes Gerät 9
10	EIN	AUS	EIN	AUS	EIN	EIN	EIN	EIN	Untergeordnetes Gerät 10
11	AUS	AUS	EIN	AUS	EIN	EIN	EIN	EIN	Untergeordnetes Gerät 11
12	EIN	EIN	AUS	AUS	EIN	EIN	EIN	EIN	Untergeordnetes Gerät 12

Tabelle 6.2 Adresseinstellungen der CAN-ID (Fortsetzung)

CAN-ID	SW3-1	SW3-2	SW3-3	SW3-4	SW3-5	SW3-6	SW3-7	SW3-8	Hinweis
13	AUS	EIN	AUS	AUS	EIN	EIN	EIN	EIN	Untergeordnetes Gerät 13
14	EIN	AUS	AUS	AUS	EIN	EIN	EIN	EIN	Untergeordnetes Gerät 14
15	AUS	AUS	AUS	AUS	EIN	EIN	EIN	EIN	Untergeordnetes Gerät 15

HINWEIS: An die Liebert® iCOM™ Edge-Platine können bis zu 16 Geräte angeschlossen werden. Die CAN-ID-Adresse des Geräts muss in der Reihenfolge von 0 bis 15 festgelegt werden.

HINWEIS: CAN-ID 0 ist das Master-Gerät. Teamwork-Parameter können nur im Master-Gerät festgelegt und dann für Sekundärgeräte freigegeben werden. Die Sekundärgeräte laden den Betriebsstatus und die Alarme auf das Primärgerät hoch.

HINWEIS: Die empfohlene maximale Länge des CAN-Netzwerkkabels beträgt 40 m (131 ft), aber bitte minimieren Sie die Länge dieses CAN-Netzwerkkabels, um für eine effiziente Kommunikation zu sorgen.

6.1.7 Kommunikationskabelanschlüsse der Außenkühleinheit

Anschluss des Kommunikationskabels für den Verflüssiger

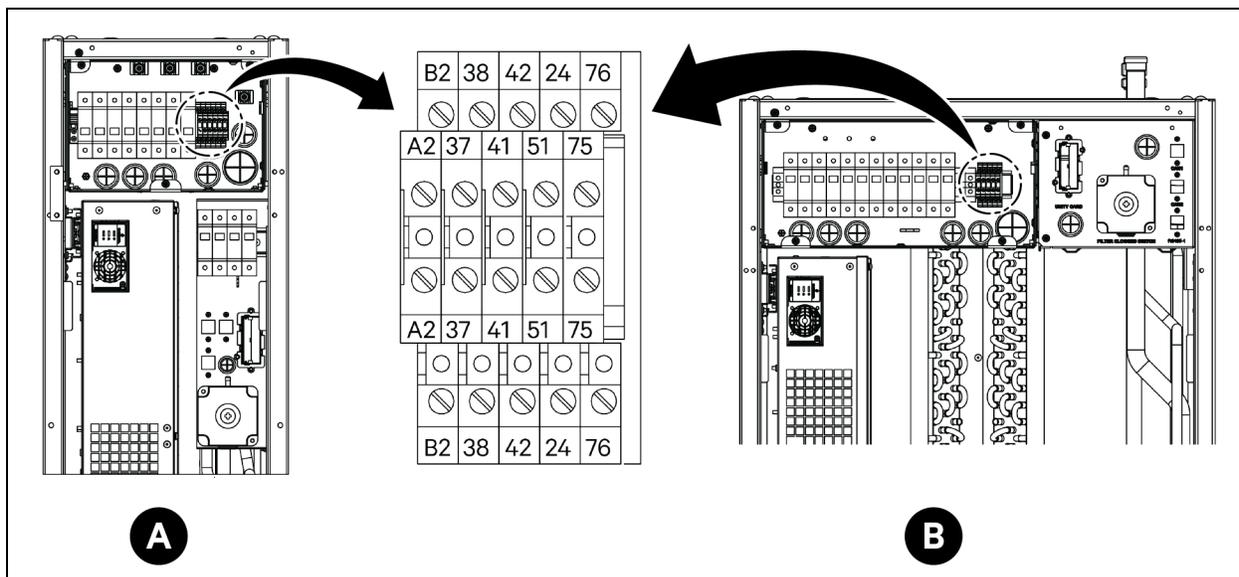
1. Entfernen Sie sowohl beim CCD25 als auch beim CCD35 die beiden M5-Schrauben von der Abdeckung des Schaltkastens und entfernen Sie die Abdeckung. Verwenden Sie ein bauseitig bereitgestelltes, abgeschirmtes Kabel.
2. Verbinden Sie ein Ende mit den A2- und B2-Klemmen und verbinden Sie die Abschirmschicht des Kabels mit der PE-Klemme auf der Klemmleiste.

Das Kommunikationsterminal im CCD25 wird unter **Abbildung 5.12** auf Seite 69, und das Kommunikationsterminal im CCD35 unter **Abbildung 5.13** auf Seite 69 dargestellt.

HINWEIS: Verwenden Sie abgeschirmte Kabel als Kommunikationskabel. Die Stärke des Kabels sollte größer als 0,75 mm² und die Länge kürzer als 150 m (492,1 ft) sein.

HINWEIS: Verlegen Sie das Kommunikationskabel nicht in demselben Kabelkanal, der für das Stromkabel verwendet wird.

Abbildung 6.4 Kommunikationsklemme im Verdampfer CRD25 und CRD35



Element	Beschreibung	Element	Beschreibung
A	CRD25-Verdampfer	41/42	Statischer Drucksensor
B	CRD35-Verdampfer	24/51	Wasserleck-Sensor
A2/B2	RS485	75/76	Sammelalarm
37/38	Remote-ON/OFF-Gerät		

6.2 Kommunikationskabelanschlüsse der USV

Vertiv™ Liebert® APM2 unterstützt:

- SNMP-Protokollkommunikation
- Modbus-Protokollkommunikation
- Trockenkontakt-Kommunikation
- Geschwindigkeits-Protokollkommunikation

6.2.1 SNMP-Protokollkommunikation

Die UNITY-Karte von Vertiv fungiert als Network Management-Karte, welche die USV zu einem IoT-Gerät macht. Diese Karten unterstützen das SNMP-Protokoll, mit dem die USV über das Netzwerk überwacht werden kann.

Der Sensor der IRM-Serie kann auch mit diesen Karten verbunden werden, um eine Funktion zum Überwachen der Umgebung bereitzustellen. Wenn das intelligente Gerät einen Alarm generiert, kann die UNITY-Karte den Benutzer durch das Aufzeichnen im Protokoll, den Versand von Trap-Informationen oder einer E-Mail benachrichtigen.

Mit der UNITY-Karte können Sie Ihre intelligenten Geräte und Ihre Geräteraumumgebung auf drei Arten überwachen:

- Mit einem Webbrowser über die von der UNITY-Karte bereitgestellte Webserver-Funktion.
- Mit dem Network Management System (NMS) über die von der UNITY-Karte bereitgestellte SNMP-Funktion.
- Mit SiteMonitor, Network Management Software für die Stromversorgung des Geräteraums und der Umgebung über die von der UNITY-Karte bereitgestellte TCP/IP-Schnittstelle.

Die UNITY-Karte kann auch mit der von Vertiv entwickelten Software für das Abschalten des Netzwerkservers eingesetzt werden, um auf Ihrem Computer, auf dem Network Shutdown installiert ist, eine sichere Funktion zum Abschalten bereitzustellen und somit Datenverluste zu vermeiden.

6.2.2 Modbus-Protokollkommunikation

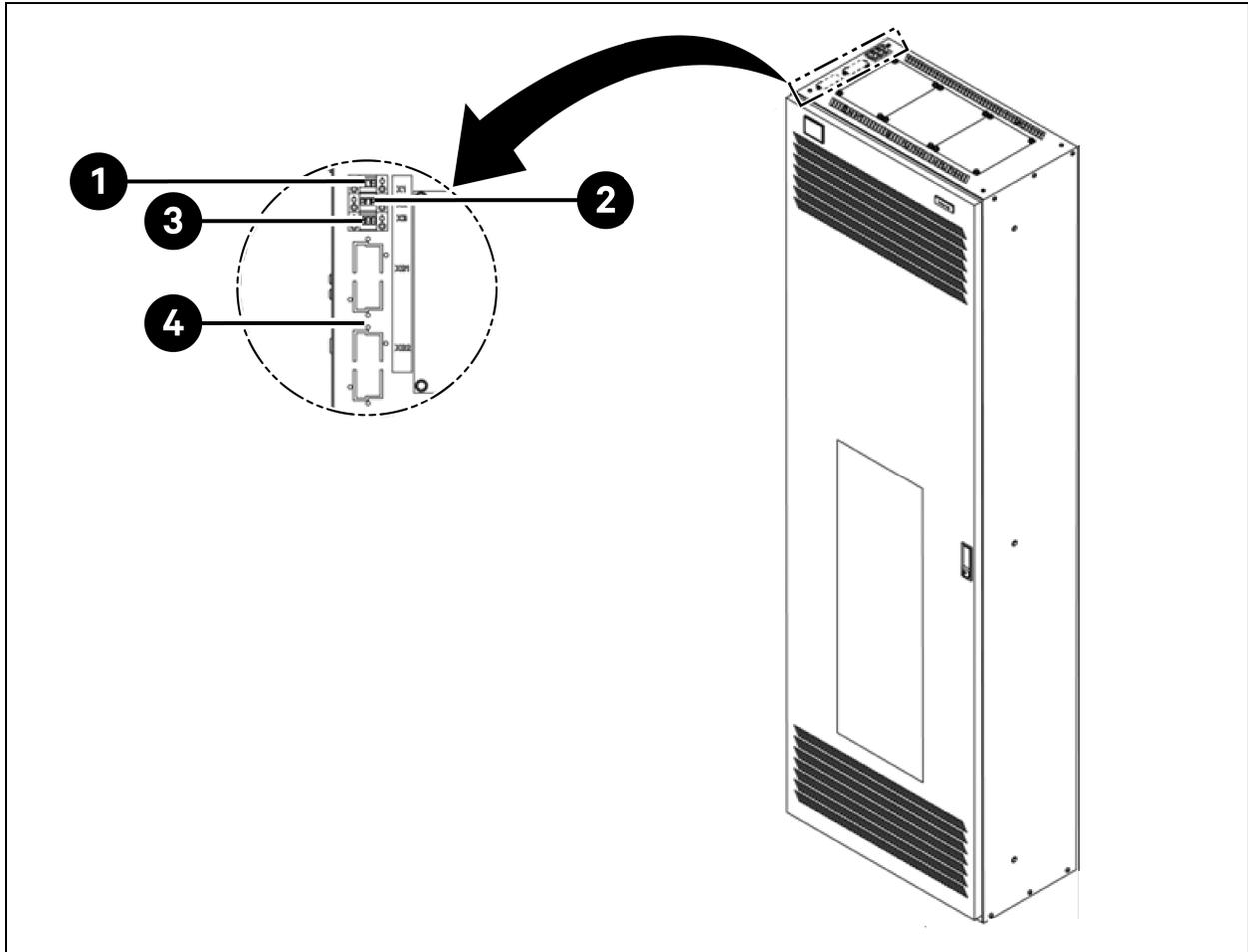
Die Modbus (RTU)-Protokollkommunikation wird durch die UNITY-Karte unterstützt.

6.3 PMC-Kommunikationskabelverbindungen

Für PMC-Kommunikationskabelverbindungen siehe [Angebotszeichnungen](#) auf Seite 165.

6.4 Vertiv™ Liebert® RXA-Datenkommunikationsverbindung

Abbildung 6.5 Konnektivität ohne Vertiv™ Liebert® DPM



Element	Beschreibung
1	X1-Klemme: MICB-Spule (für Remote EPO) <ul style="list-style-type: none"> • Stift 1: +24 V • Stift 2: GND • Stift 3: –
2	X2-Klemme: MICB-Status <ul style="list-style-type: none"> • Stift 1: COM • Stift 2: NO • Stift 3: NC
3	X3-Klemme: OVR/TVSS-Status (optional) <ul style="list-style-type: none"> • Stift 1: COM • Stift 2: NC • Stift 3: –

Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen

7 Konfigurieren der Netzwerkeinstellungen

7.1 Vertiv™ Liebert® RDU-THD-Sensoren

Ein Temperatur- und Feuchtigkeitsstrang ist an der Vorder- und Hintertür jedes Schranks im System installiert. Der Temperatur- und Luftfeuchtigkeitssammler (THD) fasst die Temperatur und Luftfeuchtigkeit jeder Tür zusammen. Die Einstellung der Sensoradresse kann nur über den Wählcode erfolgen.

Ein Satz aus 6 THD-Sensoren ist an den vorderen und hinteren Türen des PMC in den Höhen 6U, 22U und 36U vorinstalliert, und ein Satz aus 6 THD-Sensoren wird an den vorderen und hinteren Türen der einzelnen Serverracks vor Ort installiert.

Bevor Sie die Adresse des THD-Sensors einstellen, beachten Sie bitte die folgenden Informationen:

- Die Sensoradresse kann nicht auf 00 eingestellt werden, da es sich um die Broadcast-Adresse handelt.
- DIP4 ist der niedrigste Wert. Bei der Adresse von IT-Schrank 1 ist DIP4 auf ON, während die anderen auf OFF stehen.
- DIP-Schalter in der Stellung ON bedeutet 1 oder 0.

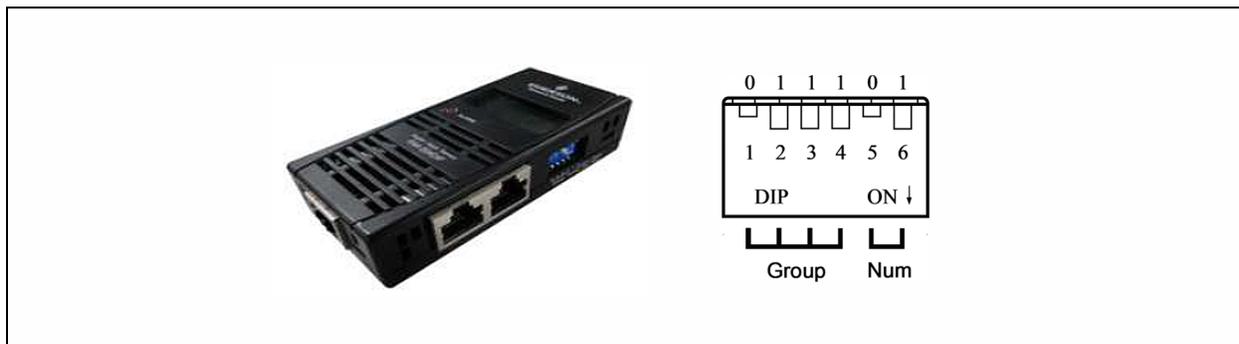
7.1.1 Einstellung der THD-Sensoradresse

Zur Einstellung der THD-Sensoradresse siehe **Tabelle 7.1** unten und **Abbildung 7.1** auf der nächsten Seite.

Tabelle 7.1 THD-Sensoradresse – Wählcodeeinstellungen

Schrank	Gruppennummer	Sequenznummer	Adresse
	DIP1 – DIP4	DIP5 – DIP6	
THD-PMC	1001	00	90
THD-1	0001	00	10
THD-2	0010	00	20
THD-3	0011	00	30
THD-4	0100	00	40
THD-5	0101	00	50
THD-6	0110	00	60
THD-7	0111	00	70
THD-8	1000	00	80

Abbildung 7.1 THD-Sensoradresse: Wählcode-Einstellungen



HINWEIS: Der DIP-Schalter dient zum Einstellen der Sensoradresse und des Typs des angeschlossenen Geräts, um über das MODBUS-Protokoll mit dem oberen Gerät zu kommunizieren.

HINWEIS: DIP-Schalter in der Stellung ON bedeutet 1 oder 0. Die Sensoradresse kann nicht auf 00 eingestellt werden, da dies die Broadcast-Adresse ist.

Wenn die Gruppe 0001 und die Zahl 00 ist, werden die vom Sensor erfassten Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsdaten auf dem LCD-Bildschirm und im WEB als Umgebungsdaten von Schrank 1 angezeigt; die Schnittdaten der Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsdaten von Schrank 1 sind dieselben wie die auf dem LCD-Bildschirm und im WEB von Schrank 1 angezeigten Daten. Zwischen Temperatur und Luftfeuchtigkeit besteht eine direkte Entsprechung.

7.2 Stromverteilungseinheit (Power Distribution Unit, PDU)

Um die Genauigkeit der PDU-Überwachungsdaten zu gewährleisten, müssen die PDU-Adresseinstellungen wie in **Tabelle 7.3** auf Seite 97 vorgenommen werden.

Alle Vertiv™ Geist™ rPDUs mit Überwachung und Switch werden mit dem IMD-5M-Modul ausgeliefert. Das Modul bietet die gleichen Funktionen wie das IMD-3E, zusätzlich ist ein serieller RS-232-Anschluss über RJ-45 vorhanden.

Abbildung 7.2 PDU-Bedien-/Anzeigefeld

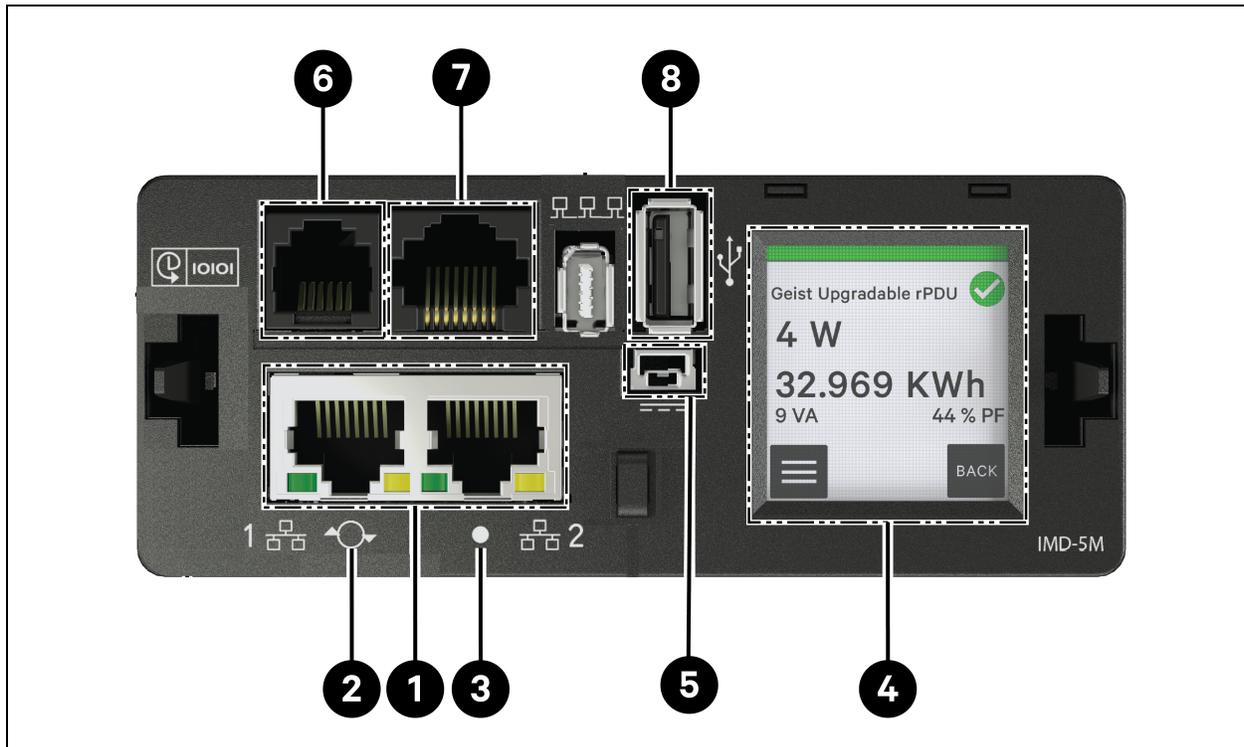


Tabelle 7.2 PDU-Bedien-/Anzeigefeld

Element	Name	Beschreibung
1	Dual-Ethernet-Ports	Die Dual-Ethernet-Ports fungieren als Ethernet-Switch mit zwei Ports, was eine Reihenschaltung mehrerer Geräte ermöglicht. Die Dual-Ethernet-Ports können unabhängig voneinander als Dual-Ethernet-Netzwerkschnittstellen konfiguriert werden, sodass die rPDU an zwei verschiedene Netzwerke angeschlossen werden kann.
2	Taste zum Neustarten/Zurücksetzen	Halten Sie die Taste 10 Sekunden lang gedrückt, damit das IMD neu startet. Es wird dadurch aus- und wieder eingeschaltet; Benutzerinformationen werden dabei nicht geändert oder gelöscht. Indem Sie die Taste während des Normalbetriebs 25 Sekunden lang gedrückt halten, wird die Standard-IP-Adresse wiederhergestellt und die Benutzerkonten werden zurückgesetzt.
3	RGB-Status-LED	Grüne LED: Die Einheit ist hochgefahren und in Betrieb. Gelbe LED: Die Einheit fährt hoch.
4	Touchscreen-Menü	Auf dem Touchscreen-Menü werden die Stromwerte (in Ampere) der Phase, Leitung und des Stromkreises angezeigt.
5	Redundanter Stromeingang	Falls das optionale Verbindungskabel an das zweite Gerät angeschlossen ist, wird das IMD weiterhin mit Strom versorgt, wenn die rPDU nicht mit Strom versorgt wird.
6	Remote-Sensor-Port	RJ-12-Port für die Anbindung digitaler Vertiv™ Plug-and-Play-Remote-Sensoren (separat verkauft). Jeder digitale Sensor hat eine eindeutige Seriennummer und wird automatisch erkannt. GU2 PDUs unterstützen bis zu 16 Sensoren. Der optionale Vertiv™ A2D-Wandler kann hinzugefügt werden, um die analoge Erfassung zu ermöglichen. Der optionale SN-ADAPTER kann

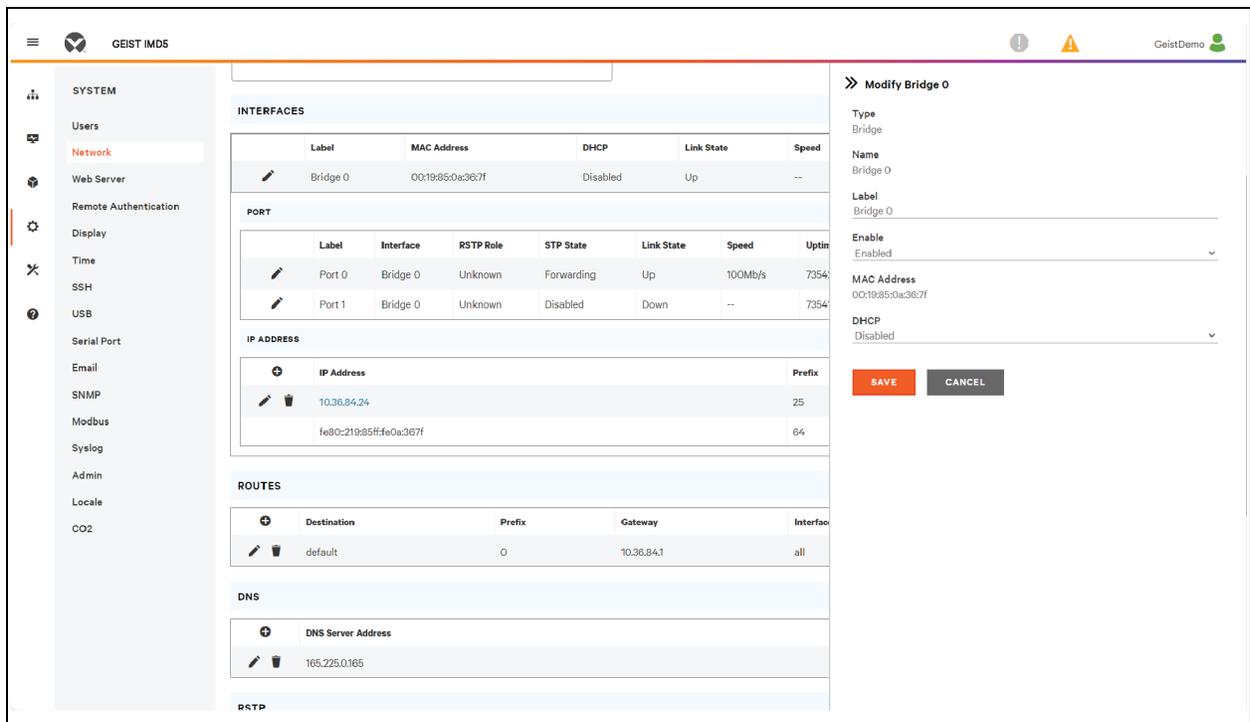
Tabelle 7.2 PDU-Bedien-/Anzeigefeld (Fortsetzung)

Element	Name	Beschreibung
		hinzugefügt werden, um integrierte und modulare Sensoren von Liebert® zu unterstützen.
7	Serieller Port	RS-232 über RJ-45-Port.
8	USB-Anschluss	Der USB-Port wird zum Hochladen von Firmware, Sichern/Wiederherstellen der Gerätekonfiguration, zur Erweiterung der Protokollierungskapazität über ein USB-Speichergerät oder zur Unterstützung von drahtlosen TP-Link-USB-Adaptern verwendet. Liefert bis zu 0,5 Watt für die Gerätepegel-Überwachung und 5 Watt für die Ausgangspegel-/Switched-Gerätepegel-/Switched-Ausgangspegel-Überwachung.

7.2.1 Einstellung der PDU-IP-Adresse

Klicken Sie ausgehend von der PDU-Website auf *System > Network*. Auf der Seite „Network“ können Sie das Netzwerk manuell oder über DHCP konfigurieren. Der Einsatz einer statischen IP oder reservierten DHCP wird empfohlen.

Abbildung 7.3 PDU-Netzwerkeinstellungen



Das aufrüstbare IMD-5M-Modul hat eine Standard-IP-Adresse für die Ersteinrichtung und den Zugriff, die auf der Vorderseite des Geräts angezeigt wird:

- **IP-Adresse:** 192.168.123.123
- **Subnetzmaske:** 255.255.255.0
- **Gateway:** 192.168.123.1

So greifen Sie erstmalig auf das Gerät zu:

1. Ändern Sie die Netzwerkeinstellungen Ihres Computers vorübergehend so, dass sie dem Subnetz 192.168.123.xxx entsprechen.
2. Schließen Sie die PDU an den Ethernet-Port Ihres Computers an und befolgen Sie dann die für das Betriebssystem Ihres Computers geltenden Anweisungen, die in der Bedienungsanleitung der PDU beschrieben sind.
3. Verbinden Sie den Netzwerkanschluss 1 der Host-PDU mit einem Gerät der oberen Schicht.
4. Navigieren Sie zur Website der PDU.

So konfigurieren Sie eine statische IP-Adresse:

1. Rufen Sie ausgehend von der PDU-Website „System > Network“ auf.
2. Vergewissern Sie sich im Abschnitt „Interface“, dass die DHCP-Funktion deaktiviert ist.
3. Ergänzen Sie eine statische IP-Adresse gemäß **Tabelle 7.3** unten.

Tabelle 7.3 Ein Schrank, zwei PDU-Kaskaden-Adresseinstellungen

Schränke	Web-UI-PDU-Nummer	PDU-Adresse
PMC	0.1	IP: 192.168.1.121
Schrank 1	1.1	IP: 192.168.1.123
	1.2	IP: 192.168.1.124
Schrank 2	2.1	IP: 192.168.1.124
	2.2	IP: 192.168.1.126
Schrank 3	3.1	IP: 192.168.1.125
	3.2	IP: 192.168.1.128
Schrank 4	4.1	IP: 192.168.1.126
	4.2	IP: 192.168.1.130
Schrank 5	5.1	IP: 192.168.1.131
	5.2	IP: 192.168.1.132
Schrank 6	6.1	IP: 192.168.1.133
	6.2	IP: 192.168.1.134
Schrank 7	7.1	IP: 192.168.1.135
	7.2	IP: 192.168.1.136
Schrank 8	8.1	IP: 192.168.1.137
	8.2	IP: 192.168.1.138

7.2.2 Wiederherstellen der Kontoinformationen

Wenn Sie die Adresse oder die Passwörter verloren oder vergessen haben, führen Sie einen der folgenden Schritte aus:

- Halten Sie die Netzwerk-Reset-Taste unterhalb des Ethernet-Ports 15 Sekunden lang gedrückt.
– oder –

- Halten Sie die Taste in der Mitte des LED-Displays 10 Sekunden lang gedrückt.

Wenn die IP-Adresse der einzelnen PDUs eingestellt ist, überprüfen Sie die IP-Adresse auf dem Display. Durch das gleichzeitige Drücken der Tasten **Play** und **Stop** wird die primäre IPv4-Adresse der Einheit angezeigt.

7.3 Intelligente Sperren

Das System kann mit einem integrierten IC-Karten-Schranckschloss für die Zugangskontrolle ausgestattet werden, das fünf Zugangsmöglichkeiten bietet: physischer Schlüssel, Zahlencode, Fernsteuerung, Öffnungskarte oder Badge.

Mit diesen Zugangsmethoden wird die Netzwerksteuerungsfunktion der intelligenten Türsperren für jede vordere und hintere Schranktür realisiert. Standardmäßig sind alle Kommunikationsadressen für IT-Schränke mit intelligenten Sperren auf 0 eingestellt. Die Adressen der Serverschränke müssen entsprechend der Platzierung des Schrancks vor Ort neu angepasst werden.

HINWEIS: Die Kommunikationsadresse der PMC muss nicht angepasst werden.

7.3.1 Einstellung der Kommunikationsadresse

Zum Einstellen der Kommunikationsadresse für intelligente Sperren an Server-Rack-Schränken:

Die Adresseinstellung kann über das Debugging-Programm für intelligente Sperren oder über die Web-UI der intelligenten Überwachungseinheit Vertiv™ Liebert® RDU501 vorgenommen werden. **Tabelle 7.4** unten zeigt die DIP-Schalter-Nummern (auf der Rückseite der Sperre) und die entsprechenden Kommunikationsadressen.

Tabelle 7.4 Intelligente Sperre – DIP-Schalter-Kommunikationsadresse

Name	Adresse (Vorder- und Rückseite)	Name	Adresse (Vorder- und Rückseite)
PMC-Sperren	9	IT-Rack 5 Sperren	5
IT-Rack 1 Sperre	1	IT-Rack 6 Sperren	6
IT-Rack 2 Sperren	2	IT-Rack 7 Sperren	7
IT-Rack 3 Sperren	3	IT-Rack 8 Sperren	8
IT-Rack 4 Sperren	4		

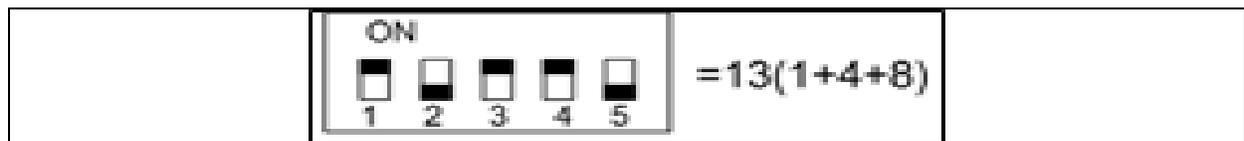
Tabelle 7.5 auf der gegenüberliegenden Seite beschreibt die ID-Einstellung der intelligenten Türsperren.

Tabelle 7.5 ID-Einstellung für intelligente Türsperrern

Produkt	Adresse für intelligente Sperre der vorderen Tür des Schranks	Verbindung mit intelligenter Überwachungseinheit	Adresse für intelligente Sperre der hinteren Tür des Schranks	Verbindung mit intelligenter Überwachungseinheit
PMC	9	8COM-Karte/COM 1	9	8COM-Karte/COM 2
Serverrack 1	1		1	
Serverrack 2	2		2	
Serverrack 3	3		3	
Serverrack 4	4		4	
Serverrack 5	5	8COM-Karte/COM 3	5	8COM-Karte/COM 4
Serverrack 6	6		6	
Serverrack 7	7		7	
Serverrack 8	8		8	

7.3.2 Beispiel für Kommunikationsadresse

Abbildung 7.4 Adressnummer für intelligente Sperre



Zum Beispiel sind in **Abbildung 7.4** oben die Nummern 1, 3 und 4 eingeschaltet. Die Nummern der Kommunikationsadresse sind 1, 4 und 8. Um die Kommunikationsadresse zu ermitteln, addieren Sie diese drei Werte (1+4+8). Die Kommunikationsadresse für die intelligente Türsperrern ist 13.

HINWEIS: Führen Sie das oben beschriebene Verfahren für jeden Serverschrank durch, bis alle Kommunikationsadressen erfolgreich geändert wurden.

7.4 Vertiv™ Liebert® APM2-Konfigurationsmöglichkeiten

Dieses Kapitel enthält Informationen über die für die Liebert® APM2 USV verfügbaren Optionen.

7.4.1 Liste der Optionen

Tabelle 7.6 Liste der Optionen

Seriennummer	Name der Option	Anmerkung
1	Akkutemperatursensor-Kit	–
2	Kit für Akku-Erdungsfehler	–
3	Erdbebenanker-Kit	–
4	IS-UNITY-DP-Karte	IntelliSlot-Anschlüsse 1 bis 2

Tabelle 7.6 Liste der Optionen (Fortsetzung)

Seriennummer	Name der Option	Anmerkung
5	Externe Remote-LBS-Box	
6	BCB-Schrank	
7	Parallelkabel	Verfügbar in 5 m, 10 m, 15 m
8	LBS-Kabel	Verfügbar in 10 m, 15 m, 20 m
9	Neutralleiter-Kupferschiene	–

7.5 Vorstellung der Optionen

7.5.1 Akkutemperatursensor-Kit

Der Akkutemperatursensor wird zum Ermitteln der Akkutemperatur verwendet. Mit diesem Kit kann die Erhaltungsladungsspannung des Akkus angepasst werden, damit sie sich umgekehrt proportional zur Umgebungstemperatur des Akkus verhält. Damit wird das Überladen des Akkus bei hoher Umgebungstemperatur vermieden.

HINWEIS: Halten Sie für die Installation einen Akkutemperatursensor sowie einen Kreuzschlitz-Schraubenzieher griffbereit.



VORSICHT: Halten Sie sich bei der Installation des Akkutemperatursensor-Kits streng an die folgenden Schritte. Andernfalls könnten die USV und der Akku beschädigt werden.



WARNUNG! Beim Installieren des Akkutemperatursensors schalten Sie die USV aus. Berühren Sie während der Installation nicht die Akkuklemmen, freiliegende Kupferleisten und Komponenten.

Führen Sie zur Installation des Akkutemperatursensors die folgenden Schritte aus:

1. Schalten Sie die USV vollständig ab.
2. Schalten Sie die Last aus.
3. Warten Sie, bis die Anzeigen an der USV abgeschaltet werden.

Alle USV-Anzeigen werden abgeschaltet.

4. Warten Sie 5 Minuten, bis die internen DC-Buskondensatoren vollständig entladen sind.
5. Schließen Sie ein Ende des Netzkabels mit abgeschirmtem RJ45-Anschluss an den Akkutemperatursensor an, und stecken Sie das andere Ende in den Trockenkontaktanschluss J2 des USV-Bypass.

HINWEIS: Der Temperatursensor kann mit einem Maximum von 20 Sensoren und einer maximalen Entfernung von 50 m in Serie geschaltet werden.

6. Verlegen Sie die Stromkabel und andere Kabel getrennt, um das Entstehen von EMI durch die Kabel zu vermeiden.

Kit für Akku-Erdungsfehler

Die Vertiv™ Liebert® APM2 USV umfasst einen optionalen Akku-Erdschlussprüfer, um Akku-Erdschlussfehler zu erkennen und zu beseitigen und somit einen zuverlässigem Systembetrieb zu gewährleisten.

Wenn ein Akku-Erdschlussfehler ermittelt wird, wird im USV-Anzeigebereich ein Alarm angezeigt.

Der Akku-Erdschlussprüfer enthält eine Gegenspule und eine PCB, die in der BCB-Box installiert werden sollten. Für die Installation und den Anschluss des Akku-Erdschlussprüfers.

Erdbebenanker-Kit

Für die Vertiv™ Liebert® APM2 USV ist ein optionales Erdbebenanker-Kit erhältlich. Diese Kits sind dafür ausgelegt, Schäden an der USV durch Erdbeben oder Vibrationen zu vermeiden und zu reduzieren.

In **Tabelle 7.7** unten finden Sie die Abmessungen des Erdbebenanker-Kits.

Tabelle 7.7 Abmessungen und Inhalt des Erdbebenanker-Kits

Element	Breite (mm)	Länge (mm)
Erdbebenanker	60	585



WARNUNG! Halten Sie sich bei der Installation streng an die Anweisungen. Eine Nichtbeachtung könnte Verletzungen oder Schäden an der USV oder an den Erdbebenanker-Kits zur Folge haben.

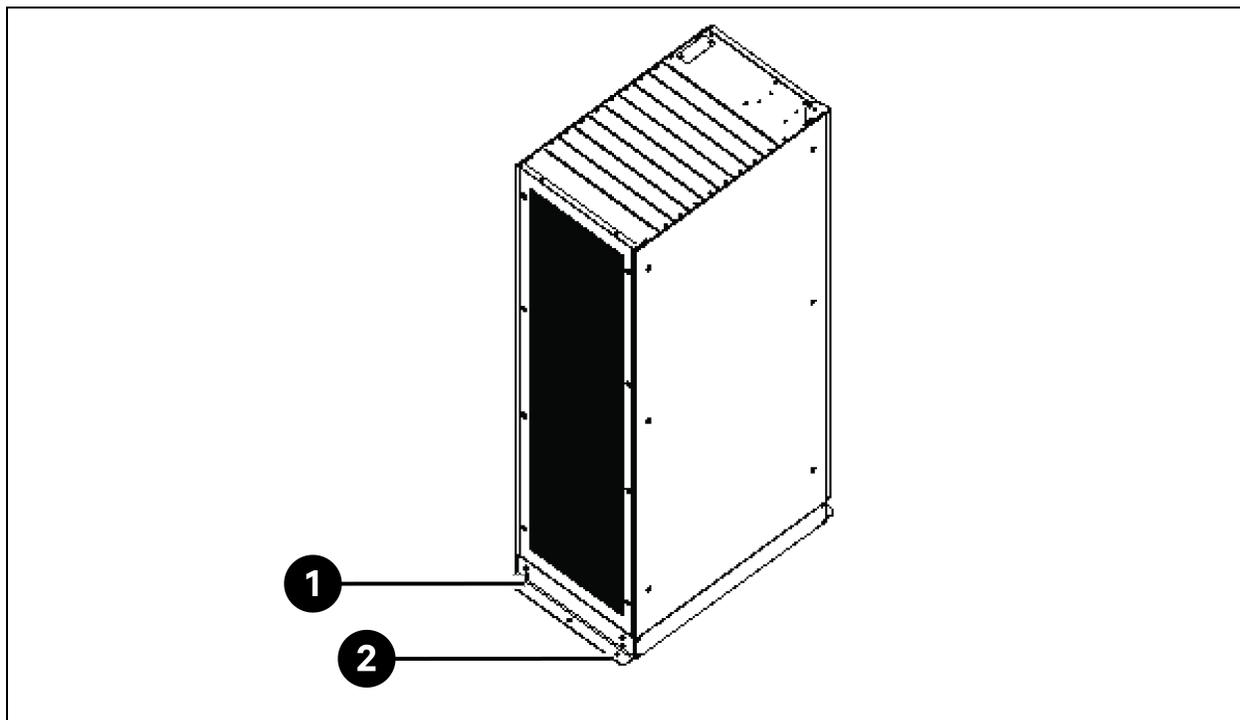
Vorbereitung:

1. Bereiten Sie die Montagewerkzeuge vor, einschließlich eines Kreuzschlitzschraubendrehers, eines Drehmomentschlüssels und eines verstellbaren Schraubenschlüssels.
2. Überprüfen Sie, ob alle Installationsmaterialien vorhanden und vollständig sind, darunter:
Ohne Schalter, Einzelschalter: zwei Erdbebenanker, acht M8 × 25-Blechsrauben, sechs M12-Dehnschrauben. Vier Schalter: vier seismische Anker, 16 M8 × 25-Blechsrauben, 12 M12-Dehnschrauben.

Installieren des Erdbebenankers:

1. Befestigen Sie den Erdbebenanker mit den M8 × 25-Blechsrauben (4 Stück) unten an der USV-Schrankrückseite, und verwenden Sie die M12-Dehnschrauben (3 Stück), um den Erdbebenanker am Boden zu fixieren, wie in **Abbildung 7.5** auf der nächsten Seite zu sehen.

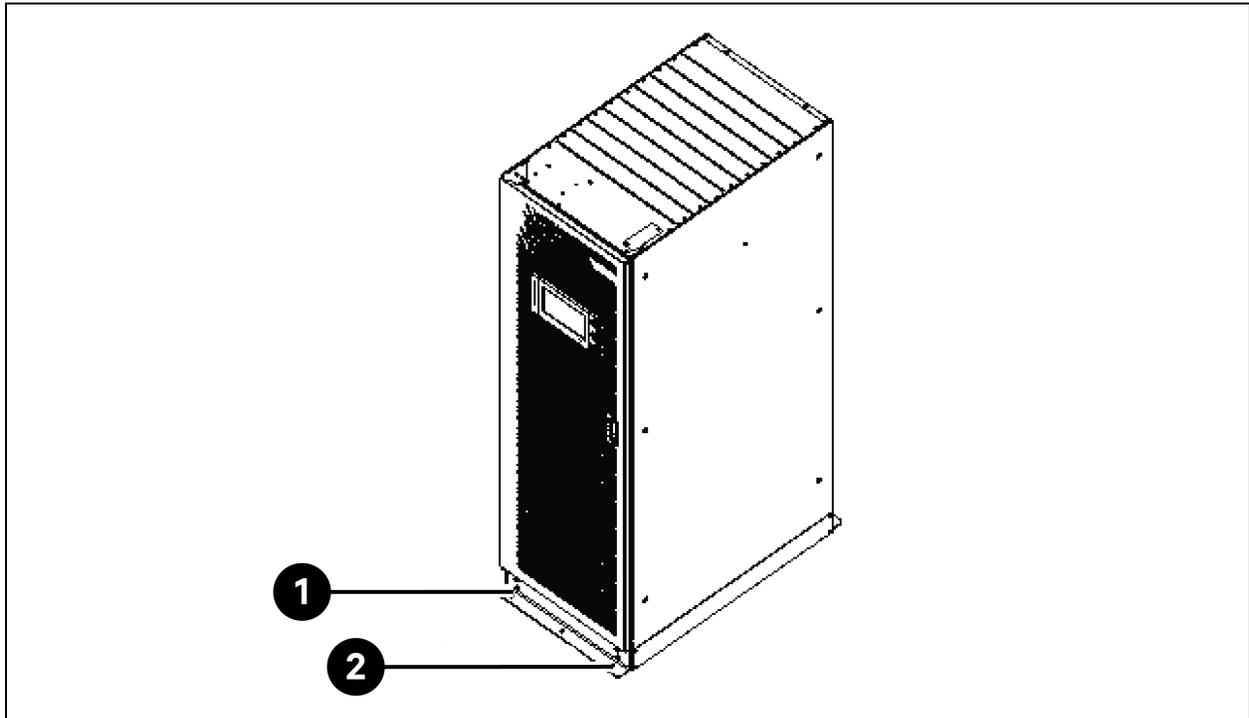
Abbildung 7.5 Installation des Erdbebenankers (Heckmontage)



Element	Beschreibung	Anzahl
1	M8 x 25-Blechschauben	4
2	M12-Dehnschrauben	3

2. Befestigen Sie den Erdbebenanker mit den M8 x 25-Blechschauben (4 Stück) unten an der USV-Schrankvorderseite, und verwenden Sie die M12-Dehnschrauben (3 Stück), um den Erdbebenanker am Boden zu fixieren, wie in **Abbildung 7.6** auf der gegenüberliegenden Seite zu sehen.

Abbildung 7.6 Installation des Erdbebenankers (Frontmontage)



Element	Beschreibung	Anzahl
1	M8 x 25-Blehschrauben	4
2	M12-Dehnschrauben	3

IS-UNITY-DP-Karte



VORSICHT: Es wird empfohlen, die abgeschirmten Kabel zum Verbessern der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) zu verwenden.

Das Aussehen der IS-UNITY-DP-Karte wird in **Abbildung 7.7** unten dargestellt.

Abbildung 7.7 IS-UNITY-DP-Karte



Bevor Sie die IP-Adresse festlegen, führen Sie bitte folgende Schritte durch:

1. Schließen Sie den Netzwerkanschluss des Computers mit einem Netzkabel direkt an die Vertiv™ Liebert® IntelliSlot™ Unity-Kommunikationskarte an.
2. Stellen Sie die IP-Adresse der entsprechenden Schnittstelle des Computers auf das gleiche Netzwerksegment ein wie die Standard-IP der Vertiv™ Liebert® IntelliSlot™ Unity-Kommunikationskarte (169.254.24.7).

Fahren Sie mit dem nächsten Abschnitt fort, um die Netzwerkkonfigurationen für die Kühlsysteme abzuschließen.

Abbildung 7.8 Vertiv™ Liebert® IntelliSlot™ Unity-Kommunikationskarte

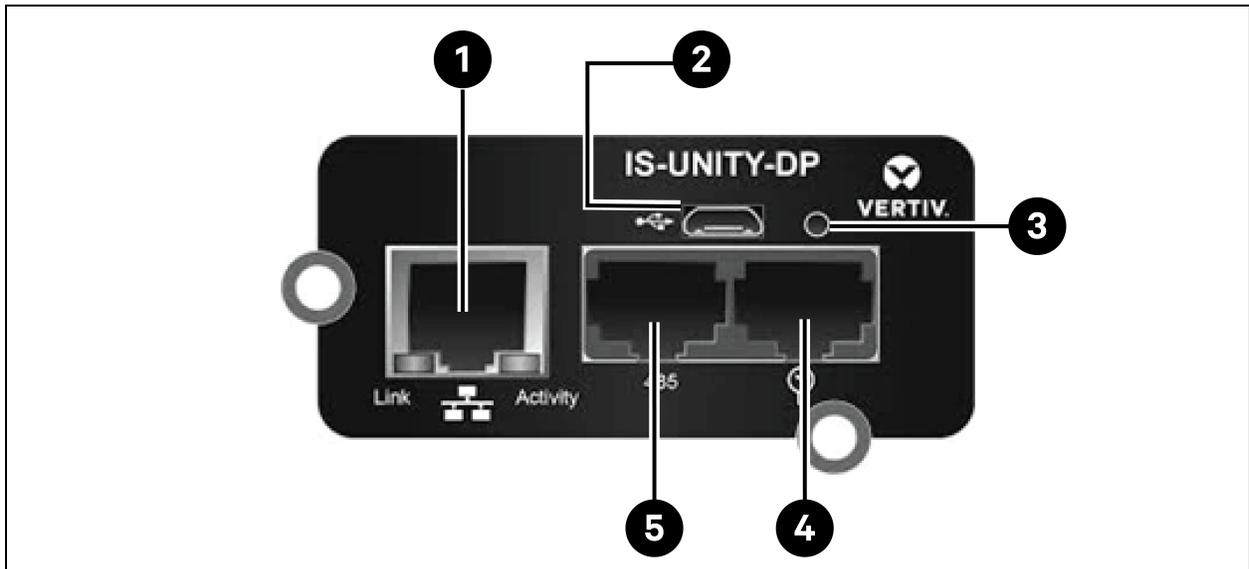


Tabelle 7.8 Vertiv™ Liebert® IntelliSlot™ Unity-Kommunikationskarte

Element	Beschreibung
1	RJ-45-Ethernet-Port
2	Micro-USB-Port
3	Taste zum Zurücksetzen
4	Sensornetzwerk-Ports (nur SN-Sensoren)
5	RS-485-Port (BACnet/MSTP, Modbus RTU oder YDN23. Nur einer darf verwendet werden.)

Weitere Informationen zur Beschreibung und Installation der IS-UNITY-DP-Karte finden Sie im Benutzerhandbuch für die SL-52645 Vertiv™ Liebert® IntelliSlot™ Unity-Karte.

BCB-Schrank

Wenn Benutzer ein Akkusystem mit langer Sicherheitszeit wünschen, können sie sich für einen externen Akkuschrack mit höherer Kapazität für Akkumodule entscheiden. Bei Blei-Säure-Akkus können bis zu 32 Module und bei Lithium-Akkumodulen können bis zu 16 Module aufgestellt werden.

Tabelle 7.9 auf der gegenüberliegenden Seite enthält die mechanischen Spezifikationen des BCB-Schranks.

Tabelle 7.9 Parameter des BCB-Schranks

Abmessungen (H × B × T) (mm)	Gewicht (kg)	Empfohlene Schraube
2000 × 600 × 987	250	M16

Der externe BCB-Schrank sollte so nahe wie möglich am Akku installiert werden. Er kann auf einer horizontalen Oberfläche installiert werden.

Abgesehen von den lokalen Vorschriften wird für den routinemäßigen Betrieb von Schaltern im BCB-Schrank ein Abstand im vorderen Bereich der USV empfohlen, der größer als 1200 mm und ausreichend ist, damit das Personal bei vollständig geöffneter Klappe ungehindert passieren kann. Halten Sie auf der Rückseite des Schranks einen Abstand von mindestens 200 mm, damit die aus der USV ausströmende Luft adäquat zirkulieren kann.

Informationen über Installation und Anschluss des BCB-Schranks finden Sie in **Abbildung 7.9** auf der nächsten Seite bis **Abbildung 7.10** auf Seite 107. Der BCB-Schrank enthält Anschlussklemmen, um die Stromkabel von der USV mit dem Akku zu verbinden. Führen Sie vor dem Einschalten der USV die internen 485-Kommunikationskabel aus dem BCB-Schrank heraus, um sie mit dem USV-Steuermodul zu verbinden.

HINWEIS: Für den BCB-Schrank kann der untere Kabelzugang verwendet werden. Er weist an der oberen und unteren Abdeckung jeweils eine Bohrung zur Kabeldurchführung mit großem und kleinem Durchmesser auf. Die Bohrung mit großem Durchmesser ist für die Stromkabeleinführung und die mit dem kleinen Durchmesser für die Signalkabeleinführung vorgesehen. Ergreifen Sie nach dem Herstellen der Verbindung entsprechende Maßnahmen, um die Kabeleinführungslöcher abzudichten.

HINWEIS: Das Signalkabel muss getrennt von den Akkustromkabeln angeschlossen werden. Beim 485-Kabel handelt es sich um eine Abschirmleitung. Beide Enden der Schutzschicht müssen mit dem Gehäuse verbunden sein. Die USV und der BCB-Schrank müssen getrennt geerdet sein.

HINWEIS: Stellen Sie sicher, dass der Gleichrichter der USV gestartet wurde, bevor Sie den BCB schließen.

HINWEIS: Markieren Sie den Akkustrang bei der Konfiguration des geteilten BCB-Schranks. Bitte beachten Sie, dass die markierten Nummern beim Anschließen der Stromkabel mit den Akkuanschlüssen im BCB-Schrank übereinstimmen müssen.

Abbildung 7.9 Abmessung an der Vorderseite des BCB-Schranks (Einheit: mm)

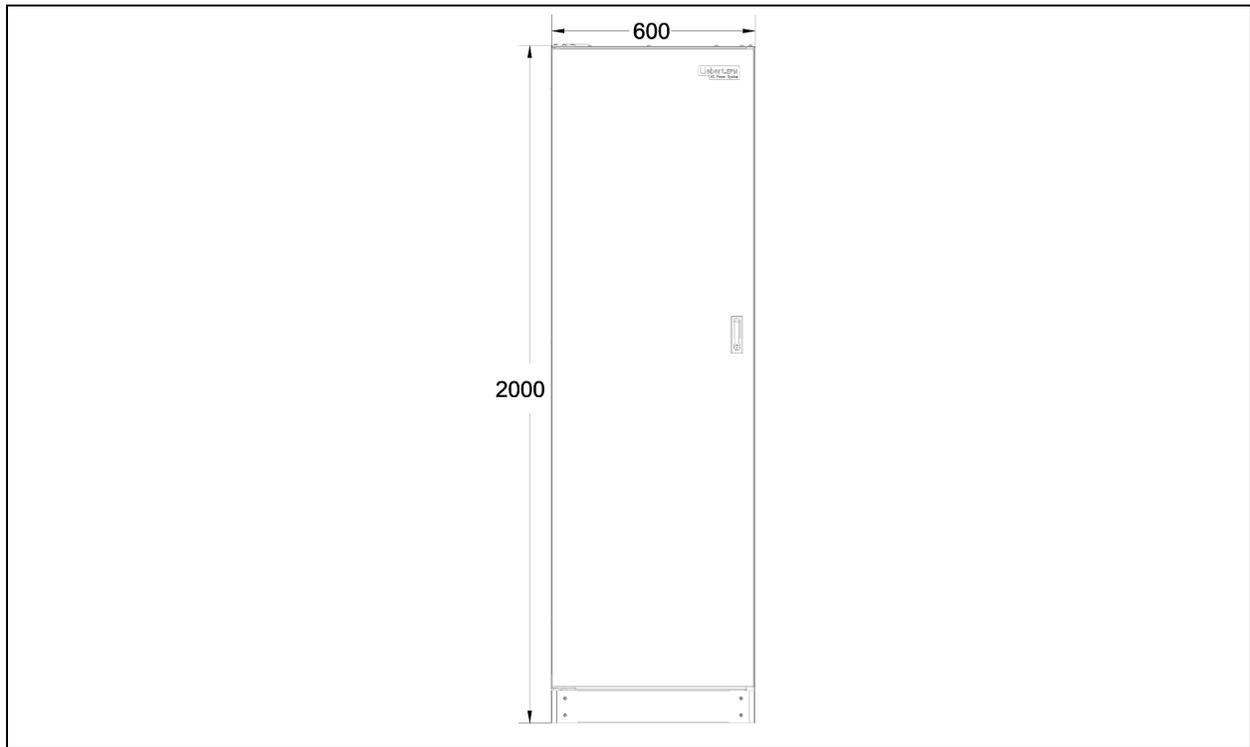
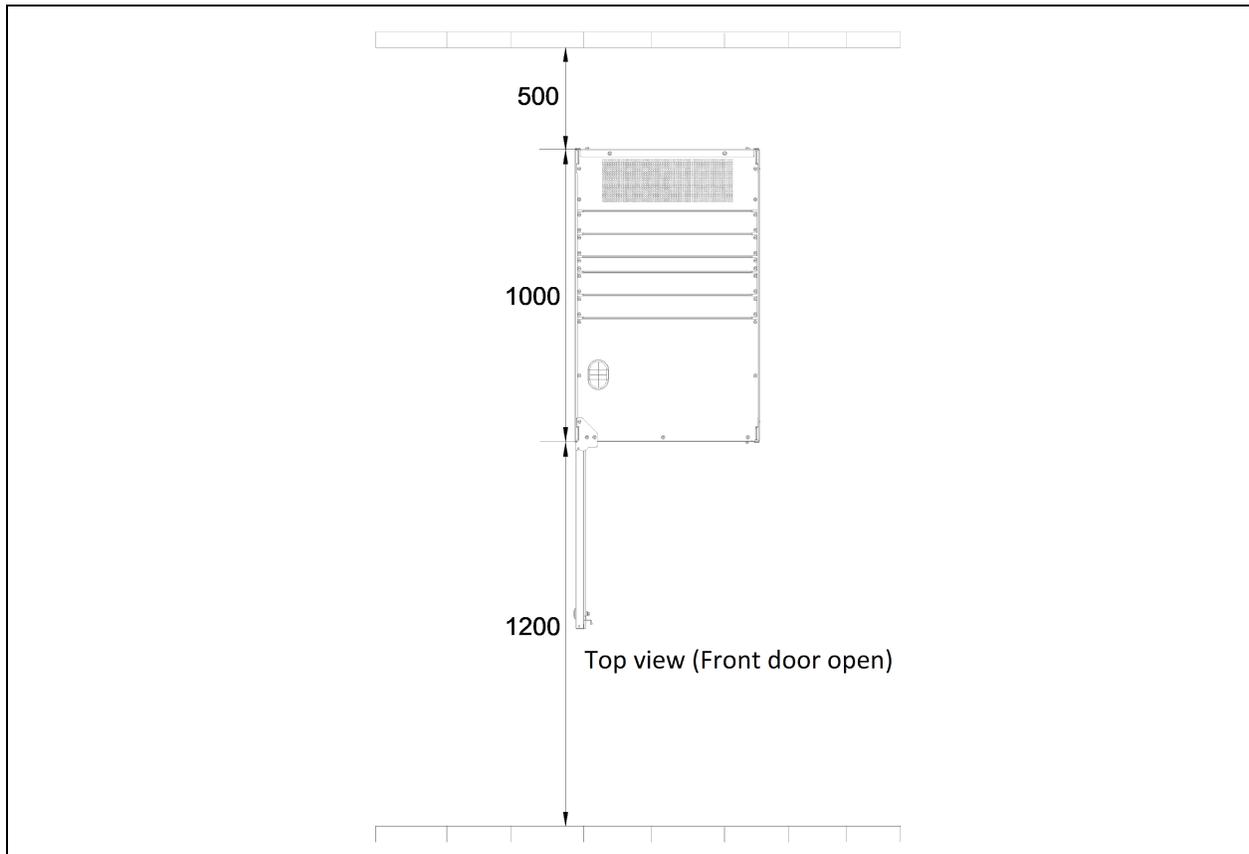


Abbildung 7.10 Abmessungen des BCB-Schranks



Parallelkabel

Schließen Sie ein Modul-Parallelkabel von seinem PARA1-Anschluss an den PARA2-Anschluss eines anderen Moduls an. Befolgen Sie diese Methode zum Verbinden anderer Parallelkabel.

Abgeschirmte und doppelt isolierte parallele Kabel, die in Längen von 5 m, 10 m und 15 m erhältlich sind, müssen in einer Ringkonfiguration zwischen den USV-Modulen verbunden werden.

Durch die Ringkonfiguration wird die Zuverlässigkeit der Steuerung des Parallelsystems gewährleistet. Verifizieren Sie vor dem Start des USV-Systems die zuverlässige Kabelverbindung.

LBS-Kabel

Abgeschirmte und doppelt isolierte parallele Steuerkabel sind in Längen von 10 m, 15 m und 20 m erhältlich. Das LBS-Kabel muss in Zweigkonfiguration zwischen LBS1 und LBS2 von beliebigen USV-Modulen verbunden werden.

Kurzschlusschienen-Set aus Kupfer

Bei der USV mit Kurzschluss-Kupferschiene der Neutraleiter-Eingangskonfiguration muss der Benutzer das Kurzschluss-Kupferschienen-Set auswählen, um den Netzeingang und den Bypass-Eingang kurzzuschließen.

7.5.2 Kühlsysteme

Voraussetzungen

Bevor Sie die IP-Adresse festlegen, führen Sie bitte folgende Schritte durch:

1. Schließen Sie den Netzwerkanschluss des Computers mit einem Netzkabel direkt an die Vertiv™ Liebert® IntelliSlot™ Unity-Kommunikationskarte an.
2. Stellen Sie die IP-Adresse der entsprechenden Schnittstelle des Computers auf das gleiche Netzwerksegment ein wie die Standard-IP der Vertiv™ Liebert® IntelliSlot™ Unity-Kommunikationskarte (169.254.24.7).

Fahren Sie mit dem nächsten Abschnitt fort, um die Netzwerkkonfigurationen für die Kühlsysteme abzuschließen.

Abbildung 7.11 Vertiv™ Liebert® IntelliSlot™ Unity-Kommunikationskarte

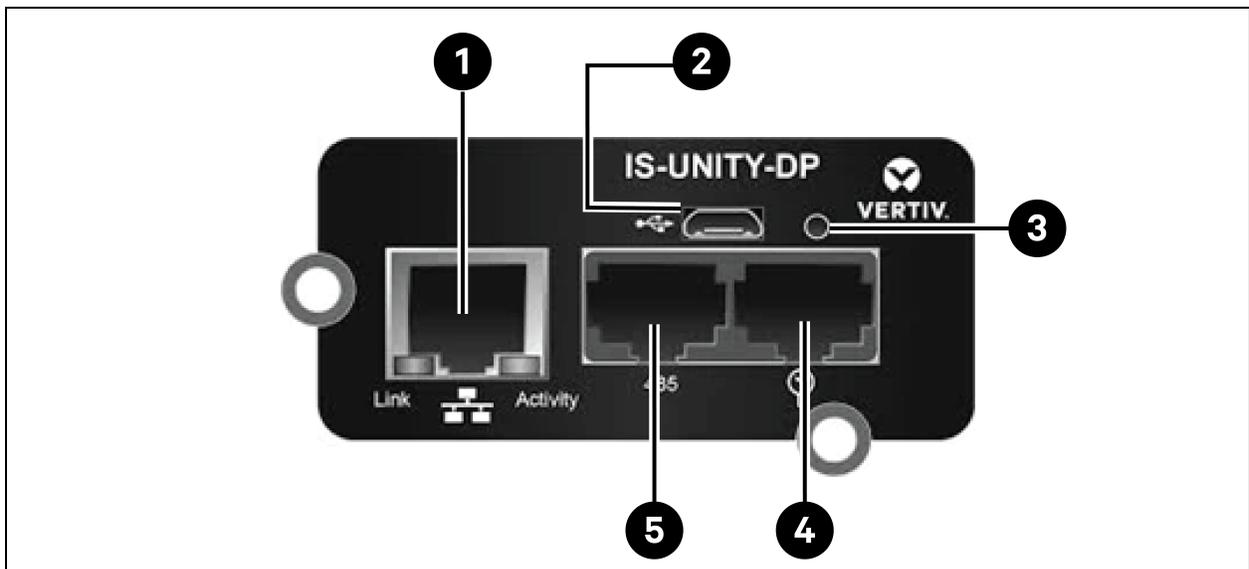


Tabelle 7.10 Vertiv™ Liebert® IntelliSlot™ Unity-Kommunikationskarte

Element	Beschreibung
1	RJ-45-Ethernet-Port
2	Micro-USB-Port
3	Taste zum Zurücksetzen
4	Sensornetzwerk-Ports (nur SN-Sensoren)
5	RS-485-Port (BACnet/MSTP, Modbus RTU oder YDN23. Nur einer darf verwendet werden.)

7.5.3 Einrichten von Vertiv™ Liebert® CRV CRD25 und CRD35

HMI-Display

Das HMI-Display ist ein 7-Zoll-Touchscreen-Farbdisplay.

Abbildung 7.12 HMI-Display



Die Leuchtanzeige (1) befindet sich unter dem Bildschirm. Die Farben und Anzeigen werden in **Tabelle 7.11** unten beschrieben.

Tabelle 7.11 Beschreibung der Leuchtanzeige

Farbe der Leuchtanzeige	Beschreibung
Blau	Display startet
Gelb	Das Gerät wird heruntergefahren oder das Display kann nicht mit Liebert® iCOM™ Edge kommunizieren.
Grün	Das Gerät läuft normal.
Rot	Ein Alarm wurde generiert und der Summer ertönt weiterhin. (Sie können auf das Display tippen, um den Summer zu stoppen.)

7.5.4 Hauptfunktionen

Startseite

Nachdem das HMI-Display eine Minute lang gestartet wurde, drücken Sie auf **Locked**, geben Sie das Passwort **1490** ein und drücken Sie die **Eingabetaste**. Die Startseite wird angezeigt. Sie können das Gerät ein- oder ausschalten, indem Sie die ON/OFF-Taste drei Sekunden lang gedrückt halten.

HINWEIS: Wenn kein Passwort eingegeben wird, können Sie nur die Menüeinstellungen anzeigen.

Abbildung 7.13 Passwort eingeben

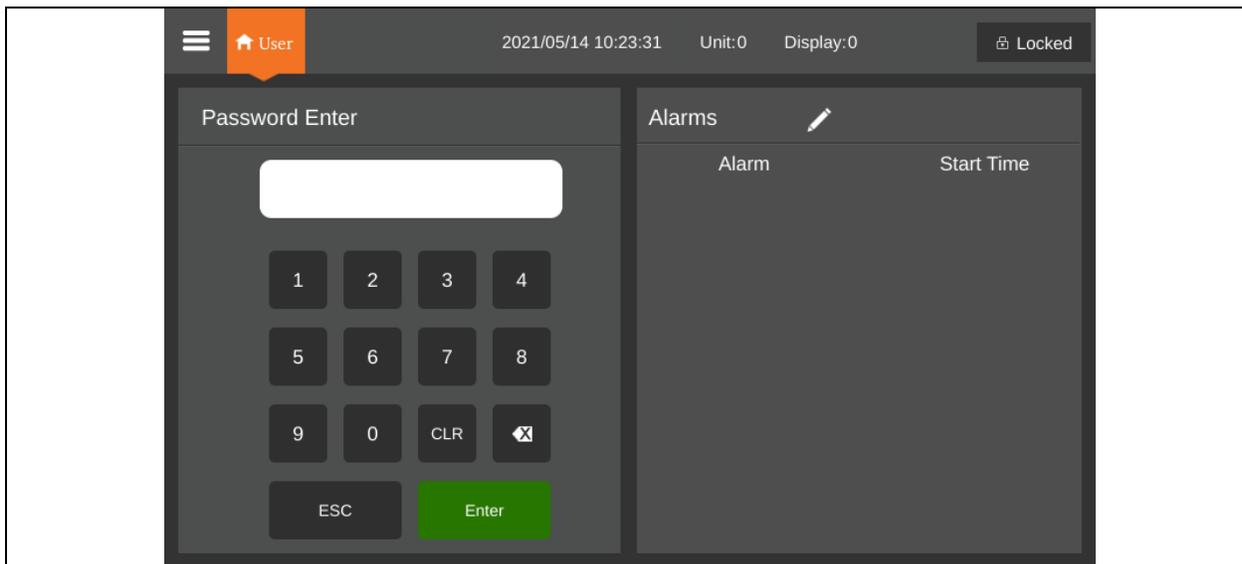


Abbildung 7.14 Funktionstasten

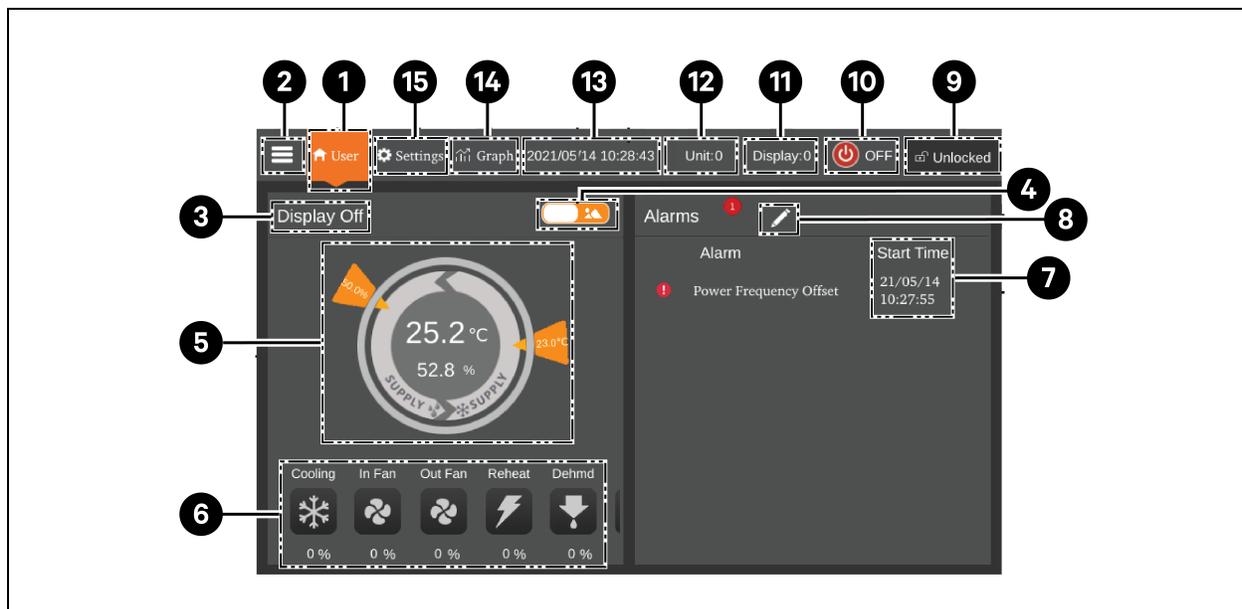


Tabelle 7.12 Funktionsbeschreibung

Element	Touch-Schaltflächen	Funktionsbeschreibung
1	Home-Schaltfläche	Zurück zur Startseite
2	Menü-Schaltfläche	Überprüfen oder Konfigurieren von Betriebsstatus, Alarminformationen, Temperatur- und Feuchtigkeitseinstellungen, Parametereinstellungen, Temperatur- und Feuchtigkeitsdiagramm sowie Versions- und Serviceangaben.
3	Betriebszustand	Anzeigen des aktuellen Status des Geräts: Gerät läuft, Fernbedienung aus, Display aus, Monitor aus, Standby.

Tabelle 7.12 Funktionsbeschreibung (Fortsetzung)

Element	Touch-Schaltflächen	Funktionsbeschreibung
4	Umschalter 1	Umschalten zwischen grafischem Anzeigemodus und Listenanzeigemodus.
5	Regelungsart	Anzeigen der Geräteeinstellungen sowie von Temperatur- und Feuchtigkeitsdaten.
6	Zustandsanzeige	Anzeigen der Daten von Kühlung, Lüfter, elektrischem Heizer, Luftbefeuchter, Luftentfeuchter, Lüfterdrehzahl, Heizstatus und Luftbefeuchterstatus.
7	Alarmliste	Anzeigen aktueller Alarme und des Zeitpunkts ihrer Generierung.
8	Umschalter 2	Umschalten zwischen der Sensordatenseite und der Alarmseite.
9	Unlock-Schaltfläche	Entsperren des HMI-Displays.
10	ON/OFF-Taste	Drücken Sie die Taste drei Sekunden lang, um das Gerät zu starten oder zu stoppen.
11	Display-Adresse	Anzeigen und Festlegen der HMI-Adresse.
12	Geräteadresse	Anzeigen der Adresse des Geräts.
13	Zeit-Anzeige	Anzeigen von aktueller Uhrzeit und Datum.
14	Graph-Schaltfläche	Anzeigen der Diagramme der durchschnittlichen Rücklufttemperatur, der durchschnittlichen Rückluftfeuchte, der durchschnittlichen Zulufttemperatur und der durchschnittlichen Ferntemperatur.
15	Setting-Schaltfläche	Einstellen von Temperatur und Luftfeuchtigkeit.

Regelungsart

Der Kompressor und der Lüfter werden entsprechend der Temperatur (Zulufttemperatur, Rücklufttemperatur und Ferntemperatur) und der Luftfeuchtigkeit (Zuluftfeuchte, Rückluftfeuchte und Fernfeuchtigkeit) geregelt.

Abbildung 7.15 Regelungsart-Diagramm

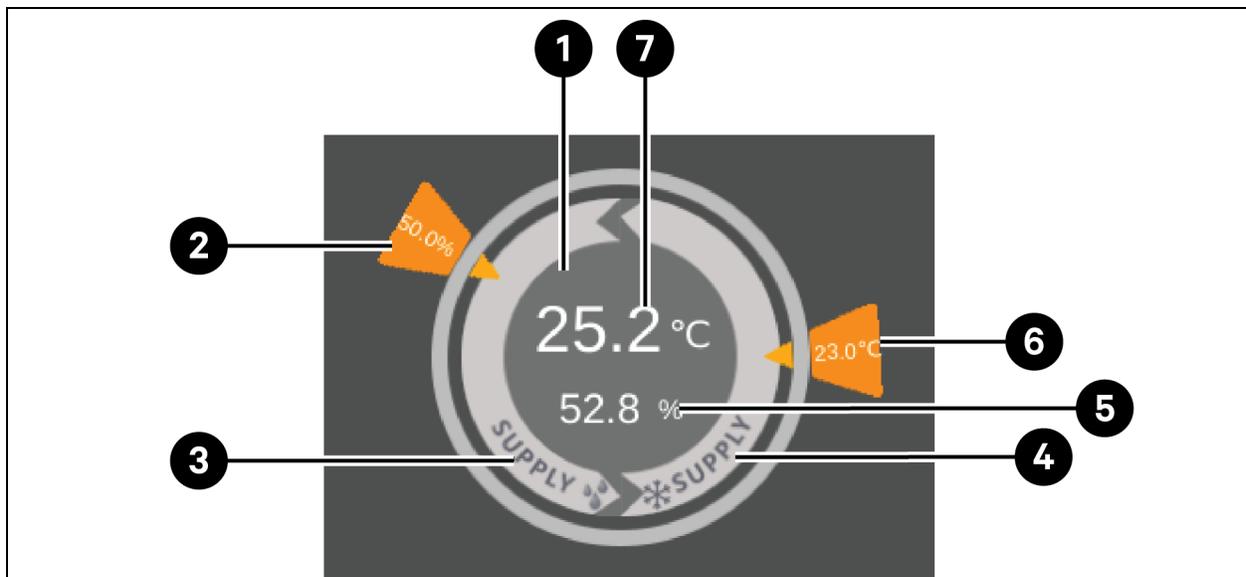


Tabelle 7.13 Beschreibung des Regelungsart-Diagramms

Element	Beschreibung
1	Jede Farbe dieses Bereichs zeigt einen anderen Status an: <ul style="list-style-type: none"> • Grün: Das Gerät ist eingeschaltet und die Temperatur liegt im normalen Bereich. • Rot: Das Gerät ist eingeschaltet und die Temperatur liegt nicht im normalen Bereich. • Grau: Das Gerät ist ausgeschaltet.
2	Vom Benutzer eingestellte gewünschte Luftfeuchtigkeit
3	Regelungsart: Kompressor wird entsprechend der Zuluftfeuchte geregelt
4	Regelungsart: Der Kompressor wird entsprechend der Zulufttemperatur, der Rücklufttemperatur oder der Ferntemperatur geregelt.
5	Theoretische Zuluftfeuchte berechnet nach aktuellen Daten
6	Gewünschte Zulufttemperatur, Rücklufttemperatur oder vom Benutzer eingestellte Ferntemperatur
7	Zulufttemperatur, Rücklufttemperatur oder Ferntemperatur, abhängig von der Regelungsart

7.5.5 Menüstruktur und Parameter

Weitere Informationen zu Menüstruktur und Parametern finden Sie im **Benutzerhandbuch für SL-70747 Vertiv™ Liebert® CRV CRD25 und CRD35**.

7.5.6 Alarminformationen

Drücken Sie die Menü-Schaltfläche und wählen Sie **Alarm Information**, um die aktiven Alarmer und die Verlaufsalarmer zu prüfen. **Active Alarms** zeigen die aktiven Alarmer und die Uhrzeit an, zu der sie generiert werden. **Historical Alarms** zeigen aktive Alarmer und Verlaufsalarmer sowie die Uhrzeit an, zu der sie generiert und geschlossen wurden (sofern der Alarm behoben wurde).

HINWEIS: Alarmer werden in zeitlicher Reihenfolge angezeigt, beginnend mit dem letzten.

HINWEIS: Es können bis zu 500 Verlaufsalarmer gespeichert werden. Sie werden nicht gelöscht, wenn das Gerät ausgeschaltet wird.

7.5.7 Steuerung des Teamwork-Modus

Drücken Sie die Menü-Schaltfläche und wählen Sie **Parameter Settings > Teamwork Settings**, um die Steuerung des Teamwork-Modus einzustellen. Der **Teamwork-Modus** umfasst Teamwork 0, Teamwork 1, Teamwork 2 und Teamwork 3. Teamwork 0 zeigt die Steuerung von Standby und Rotation an. Teamwork 1 zeigt die Steuerung von Standby, Rotation und Kühl-/Heizkaskade an. Teamwork 2 zeigt die Steuerung von Standby, Rotation und Konfliktvermeidung an. Teamwork 3 zeigt die Steuerung von Standby, Rotation und Lüfterkaskade an.

Standby-Funktion

Ein oder mehrere Geräte können als Standby-Gerät definiert werden. Der Standby-Gerätelüfter läuft mit einer Standardgeschwindigkeit von 20 %. Wenn auf dem Master-Gerät ein kritischer Alarm oder ein normaler Alarm generiert wird, beginnt ein Standby-Gerät zu laufen.

- **Alarmer für kritische Fehler:** Hochdrucksperrung, Niederdrucksperrung, Sperrung für hohe Abflusstemperatur, Sperrung für Überhitzung durch niedrigen Abfluss, Sperrung für Ausfall Niederdrucksensor, Sperrung Kompressorantriebsausfall/Lüfterausfall (wenn dessen Alarmbearbeitung auf Herunterfahren eingestellt ist), Unterboden-Wasseralarm (wenn dessen Alarmbearbeitung auf Herunterfahren eingestellt ist), Stromausfallalarm.
- **Normale Alarmer:** Alarm für hohe Abflusstemperatur, Ausfall Luftströmungstemperatursensor, Luftströmungsausfallalarm, Ausfall Abflusstemperatursensor, Ausfall Saugtemperatursensor, Ausfall Niederdrucksensor, EEV-Antrieb-Kommunikationsausfall, Kompressorantriebs-Kommunikationsausfall, Ausfall Kompressortemperatur-Steuersensoren, Ausfall Lüftertemperatur-Steuersensoren, Alarm für hohe Versorgungstemperatur, Alarm für hohe Rücklauftemperatur und Alarm für hohe Ferntemperatur.

Rotationsfunktion

Diese Funktion stellt sicher, dass alle Geräte die gleiche Betriebszeit haben.

Konfliktmeidefunktion

Diese Funktion verhindert, dass die Geräte widersprüchliche Vorgänge wie Kühlen und Heizen, Befeuchten und Entfeuchten ausführen. Das Master-Gerät berechnet die Anzahl der Kühlgeräte und Heizgeräte (oder Befeuchtungsgeräte und Entfeuchtungsgeräte). Wenn es mehr Kühlgeräte (oder Befeuchtungsgeräte) als Heizgeräte (oder Entfeuchtungsgeräte) sind, stellen die Heizgeräte (oder Entfeuchtungsgeräte) den Betrieb ein.

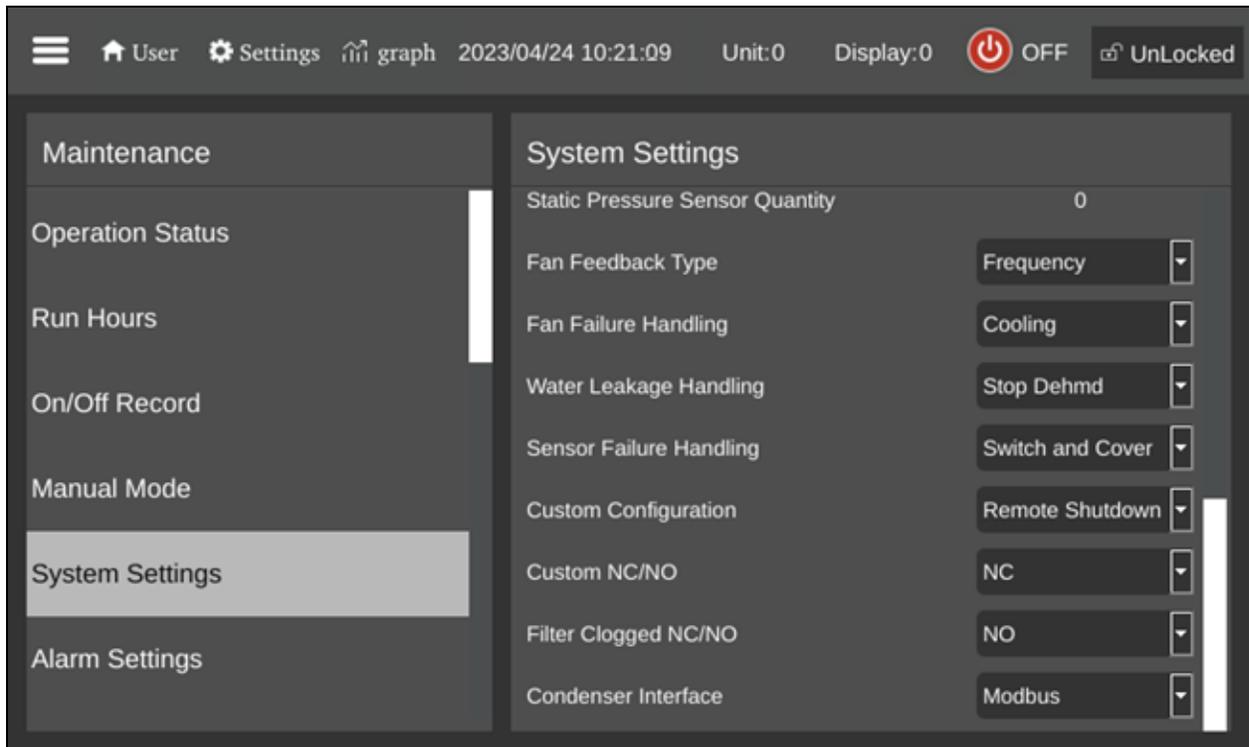
Kaskadenfunktion

Wenn auf dem Master-Gerät ein Alarm generiert wird, beginnt ein Standby-Gerät zu laufen.

7.5.8 Einstellung für Drittanbieter-Verflüssiger

Die CRD-Kühlgeräte sind standardmäßig mit Vertiv CCD-Verflüssigern ausgestattet; bei Auswahl eines Drittanbieter-Verflüssigers sollte die Verflüssigerschnittstelle in der HMI eingerichtet werden. Drücken Sie die Menü-Schaltfläche und wählen Sie *Maintenance > System Settings* aus, um die Verflüssigerschnittstelle einzurichten. Die Verflüssigerschnittstelle wird für den Vertiv CCD-Verflüssiger standardmäßig als **ModBus** festgelegt und sollte für einen Drittanbieter-Verflüssiger auf **None** eingestellt werden.

Abbildung 7.16 Schaltplan für die Einstellung der Verflüssigerschnittstelle



HINWEIS: Ein Drittanbieter-Verflüssiger, der mit einem eigenen Drehzahlregler für den Verflüssigerventilator ausgestattet sein muss. Es ist nicht möglich, einen Drittanbieter-Verflüssiger mit einem Vertiv-Kit für niedrige Umgebungstemperaturen auszustatten. Der Drittanbieter-Verflüssiger kann also nur verwendet werden, wenn kein Risiko besteht, dass die Umgebungstemperatur unter -20 °C (-4 °F) sinkt.

HINWEIS: Dieser Parameter darf nur bei ausgeschaltetem Gerät eingestellt werden und muss vom professionellen technischen Supportteam von Vertiv eingerichtet werden. Für weitere Informationen und Vorsichtsmaßnahmen wenden Sie sich bitte an das technische Supportteam von Vertiv, bevor Sie einen Drittanbieter-Verflüssiger auswählen und installieren.

7.5.9 IP-Kamera

Installation in einem Netzwerk

So installieren Sie die IP-Kamera in einem Netzwerk:

1. Schließen Sie die Kamera über ein Standard-Netzwerkkabel an Ihr Netzwerk an.
2. Schließen Sie das Gerät mit einer der folgenden Methoden an die Stromversorgung an:
 - Verwenden Sie den optionalen Netzadapter, um das Gerät an das Stromnetz anzuschließen.
 - oder –

- Verwenden Sie die Funktion „Power over Ethernet (PoE)“, bei der die Stromversorgung über das Netzkabel erfolgt.

Die Kamera ist nun im Netzwerk installiert, und die Web-Benutzeroberfläche der Kamera ist zugänglich.

So rufen Sie die Web-UI auf:

- Wenn die Kamera in einem LAN mit einem DHCP-Server installiert ist, lesen Sie den Abschnitt [Identifizieren der dynamischen IP-Adresse](#) unten .
– oder –
- Wenn die Kamera in einem LAN ohne einen DHCP-Server installiert ist, lesen Sie den Abschnitt [Konfigurieren der Standard-IP-Adresse](#) unten .

Identifizieren der dynamischen IP-Adresse

Wenn das Gerät an ein LAN mit DHCP-Server angeschlossen ist, wird ihm automatisch eine dynamische IP-Adresse zugewiesen.

So identifizieren Sie die dynamische IP-Adresse und melden sich bei der Web-UI an:

1. Laden Sie GV-IP Device Utility von der Website des Unternehmens herunter und installieren Sie es: <https://www.geovision.com.tw/download/product/>

HINWEIS: Der PC, auf dem GV-IP Device Utility installiert ist, muss sich im selben LAN befinden wie die zu konfigurierende Kamera.

HINWEIS: Der Standardbenutzername des Administrators ist „admin“ und kann nicht geändert werden.

2. Klicken Sie im GV-IP Device Utility-Fenster auf das Suchen-Symbol (eine Lupe), um nach den IP-Geräten zu suchen, die im selben LAN verbunden sind. Klicken Sie auf die Spalte „Name“ oder „Mac Address“, um die Einträge zu sortieren.
3. Suchen Sie die Kamera mit ihrer Mac-Adresse, und klicken Sie dann auf ihre IP-Adresse.
4. Erstmalige Benutzer werden aufgefordert, ein Passwort einzurichten. Geben Sie ein neues Passwort ein und klicken Sie dann auf *OK*. Sie werden zur Anmeldeseite weitergeleitet.
5. Geben Sie auf der Anmeldeseite Ihren Benutzernamen und Ihr Passwort ein und klicken Sie auf *Login*.

Konfigurieren der Standard-IP-Adresse

Wenn das Gerät an ein LAN ohne DHCP-Server angeschlossen ist, wird ihm standardmäßig die statische IP-Adresse 192.168.0.10 zugewiesen. Eine neue IP-Adresse sollte nur zugewiesen werden, um Konflikte mit anderen Geräten zu vermeiden.

So konfigurieren Sie eine statische IP-Adresse:

1. Öffnen Sie einen Webbrowser und geben Sie die Standard-IP-Adresse 192.168.0.10 ein.
2. Geben Sie Ihren Benutzernamen und das Passwort ein und klicken Sie dann auf *Login*.
3. Klicken Sie auf *Setup*.
4. Wählen Sie im linken Menü „Common“ und danach *Network* aus.

5. Wählen Sie im Dropdown-Menü „Obtain IP Address“ die Option „Static IP“ aus.
6. Geben Sie die IP-Adresse, die Subnetzmaske und die Standard-Gateway-Adresse ein. Achten Sie darauf, dass die IP-Adresse der Kamera eindeutig ist.
7. Klicken Sie auf *Save*.

Konfigurieren der Bildschirmanzeige (OSD)

1. Klicken Sie in der Web-UI der Kamera auf *Setup*.
2. Wählen Sie im linken Menü „Common“ und danach *OSD* aus.
3. Aktivieren Sie eine Zahl, um einen Bereich auszuwählen, und klicken Sie auf „Overlay OSD Content“, um den Inhalt auszuwählen, der auf dem Bildschirm angezeigt werden soll.
4. Passen Sie die Position der Bereichsfelder an, indem Sie sie entweder direkt in der Live-Ansicht ziehen oder die Koordinaten in der Spalte „X-Axis/Y-Axis“ angeben.

HINWEIS: Es muss eine benutzerdefinierte OSD-Bildschirmanzeige eingestellt werden, die dafür verantwortlich ist, dass der Name der IP-Kamera nicht in der intelligenten Überwachungseinheit Vertiv™ Liebert® RDU501 angezeigt wird.

Konfigurieren der Videoparameter

HINWEIS: Da die intelligente Überwachungseinheit Vertiv™ Liebert® RDU501 derzeit nur Videos mit H.264-Kompression unterstützt, muss die Videokompression auf H.264 eingestellt werden.

So konfigurieren Sie die Videoparameter:

1. Klicken Sie in der Web-UI der Kamera auf *Setup*.
2. Wählen Sie im linken Menü *Video & Audio* und danach *Video* aus.
3. Legen Sie die Einstellung „Video Compression“ auf H.264 fest. Die empfohlene Auflösungseinstellung ist 1280 x 720 (720P).
4. Belassen Sie alle anderen Einstellungen auf den Standardwerten.

7.5.10 Netzwerk-Video-Recorder (NVR)

Installation in einem Netzwerk

So installieren Sie den NVR in einem Netzwerk:

1. Schließen Sie den NVR über ein Standard-Netzwerkkabel an Ihr Netzwerk an.
2. Verwenden Sie den optionalen Netzadapter, um das Gerät an das Stromnetz anzuschließen.

Der NVR ist nun im Netzwerk installiert, und die Web-Benutzeroberfläche des NVR ist zugänglich.

So rufen Sie die Web-UI auf:

- Wenn die Kamera in einem LAN mit einem DHCP-Server installiert ist, lesen Sie den Abschnitt [Identifizieren der dynamischen IP-Adresse](#) auf der vorherigen Seite .
– oder –

- Wenn die Kamera in einem LAN ohne einen DHCP-Server installiert ist, lesen Sie den Abschnitt [Konfigurieren der Standard-IP-Adresse](#) auf Seite 115 .

Identifizieren der dynamischen IP-Adresse

Wenn das Gerät an ein LAN mit DHCP-Server angeschlossen ist, wird ihm automatisch eine dynamische IP-Adresse zugewiesen.

So identifizieren Sie die dynamische IP-Adresse und melden sich bei der Web-UI an:

1. Laden Sie UVS Device Utility von der Website des Unternehmens herunter und installieren Sie es: <https://www.geovision.com.tw/us/download/product/UA-SNVRL810-P>
2. Klicken Sie im Fenster „UVS Device Utility“ auf die Suchschaltfläche, um nach den IP-Geräten zu suchen, die im selben LAN verbunden sind.

Konfigurieren der Standard-IP-Adresse

Wenn das Gerät an ein LAN ohne DHCP-Server angeschlossen ist, wird ihm standardmäßig die statische IP-Adresse 192.168.1.100 zugewiesen. Eine neue IP-Adresse sollte nur zugewiesen werden, um Konflikte mit anderen Geräten zu vermeiden.

So konfigurieren Sie eine statische IP-Adresse:

1. Öffnen Sie einen Webbrowser und geben Sie die Standard-IP-Adresse 192.168.1.100 ein.
2. Erstmalige Benutzer werden aufgefordert, ein Passwort einzurichten. Geben Sie ein neues Passwort ein und klicken Sie dann auf *OK*. Sie werden zur Anmeldeseite weitergeleitet.
3. Geben Sie auf der Anmeldeseite Ihren Benutzernamen und Ihr Passwort ein und klicken Sie auf *Login*.
4. Klicken Sie auf *Remote Setting*.
5. Wählen Sie im linken Menü „Network“ und danach *General* aus.
6. Deaktivieren Sie DHCP mithilfe des Umschalters.
7. Geben Sie die IP-Adresse, die Subnetzmaske und die Standard-Gateway-Adresse ein. Achten Sie darauf, dass die NVR IP-Adresse eindeutig ist.
8. Klicken Sie auf *Save* und melden Sie sich erneut an.

Ergänzen des NVR mit der IP-Kamera

So ergänzen Sie den NVR mit der IP-Kamera:

1. Klicken Sie in der NVR-Web-UI auf *Remote Setting*.
2. Wählen Sie im linken Menü *Channel* und danach *IP Channels* aus.
3. Klicken Sie auf das Bearbeiten-Symbol (den Bleistift) und wählen Sie den Modus *Manual* aus dem Dropdown-Menü „Mode“.
4. Klicken Sie auf *OK*.
5. Klicken Sie auf das Hinzufügen-Symbol (das Pluszeichen (+)).
6. Geben Sie die IP-Adresse, den Benutzernamen und das Passwort der IP-Kamera ein.
7. Wählen Sie für das Protokoll „Onvif“ über das Dropdown-Menü „Protocol“ aus.
8. Klicken Sie auf *OK*.

Aktivieren von Onvif

So aktivieren Sie das Onvif-Protokoll:

1. Klicken Sie in der NVR-Web-UI auf *Remote Setting*.
2. Wählen Sie im linken Menü *Network* und danach *Platform Access* aus.
3. Aktivieren Sie auf der Registerkarte „Onvif“ die Option „Onvif“, indem Sie auf den Umschalter „Enable“ klicken.
4. Wählen Sie *Digest/WSSE* aus dem Dropdown-Menü „Authentication Type“ aus.
5. Wählen Sie *HTTP/HTTPS* aus dem Dropdown-Menü „Protocol“ aus.
6. Geben Sie den Benutzernamen und das Passwort des Administrators ein.
7. Klicken Sie auf *OK*.

Formatieren einer Festplatte

So formatieren Sie eine Festplatte:

1. Klicken Sie in der NVR-Web-UI auf *Remote Setting*.
2. Wählen Sie im linken Menü „Record“ und danach *Disk* aus.
3. Wählen Sie die zu formatierende Festplatte aus.
4. Klicken Sie auf die Optionsschaltfläche „Format Hard Disk“.
5. Wählen Sie die Schaltfläche zum Formatieren der gesamten Festplatte, wobei alle Daten gelöscht werden, und klicken Sie dann auf *OK*.

Konfigurieren des Aufzeichnungszeitplans

So konfigurieren Sie den Aufzeichnungszeitplan:

1. Klicken Sie in der NVR-Web-UI auf *Remote Setting*.
2. Wählen Sie im linken Menü „Record“ und danach *Record* aus.
3. Wählen Sie aus dem Dropdown-Menü „Channel“ die Option „Channel“ aus.
4. Wählen Sie *Main Stream* aus dem Dropdown-Menü „Stream Mode“ aus.
5. Klicken Sie auf *Save*.
6. Klicken Sie auf „Schedule“ und legen Sie die Aufzeichnungszeit fest.

8 Navigation in der Web-Benutzeroberfläche der Überwachungseinheit

Dieses Kapitel enthält detaillierte Informationen zur Verwendung der intelligenten Überwachungseinheit Vertiv™ Liebert® RDU501. Nachdem Sie das Gerät an ein Netzwerk angeschlossen und die Erstinstallation abgeschlossen haben, können Sie über die Web-Benutzeroberfläche (UI) direkt auf das Gerät zugreifen. Weitere detaillierte Informationen und Einzelheiten finden Sie im **Benutzerhandbuch für die intelligente Überwachungseinheit SL-71186 Vertiv™ Liebert® RDU501**, das mit dem Gerät geliefert wird und auf www.Vertiv.com zu finden ist.

8.1 Überprüfung der Netzwerkkonnektivität

Bevor Sie sich bei der Web-UI des Überwachungsgeräts anmelden, bestätigen Sie die IP-Adresse des Geräts und testen Sie seine Konnektivität mit den folgenden Verfahren.

Bestätigen Sie, dass die IP-Adresse korrekt ist:

1. Die Überwachungseinheit verfügt über zwei Netzwerkkarten. Überprüfen Sie, ob das Ethernet-Kabel an der richtigen Schnittstelle angeschlossen ist.
2. Wenn die IP-Adresse statisch ist, finden Sie die Standard-IP-Adresse des Geräts am Ethernet-Anschluss in dem für das Überwachungsgerät vorgesehenen Bereich.

Testen Sie die IP-Adressenverbindung:

1. Öffnen Sie die Eingabeaufforderung des Windows-Betriebssystems.
2. Geben Sie in der Befehlszeile „ping“ und die IP-Adresse ein (z. B. ping 192.168.0.254), um zu sehen, ob die Übertragung erfolgreich ist.
3. Wenn die IP-Übertragung nicht erfolgreich ist, drücken Sie die Reset-Taste am Gerät, um die Standard-IP-Adresse wiederherzustellen.

Unterstützte Webbrowser

Die Web-UI der Überwachungseinheit unterstützt die neuesten Versionen der folgenden Webbrowser:

- Google Chrome (empfohlen)
- Mozilla Firefox
- Apple Safari
- Microsoft Edge

8.2 Anmeldung

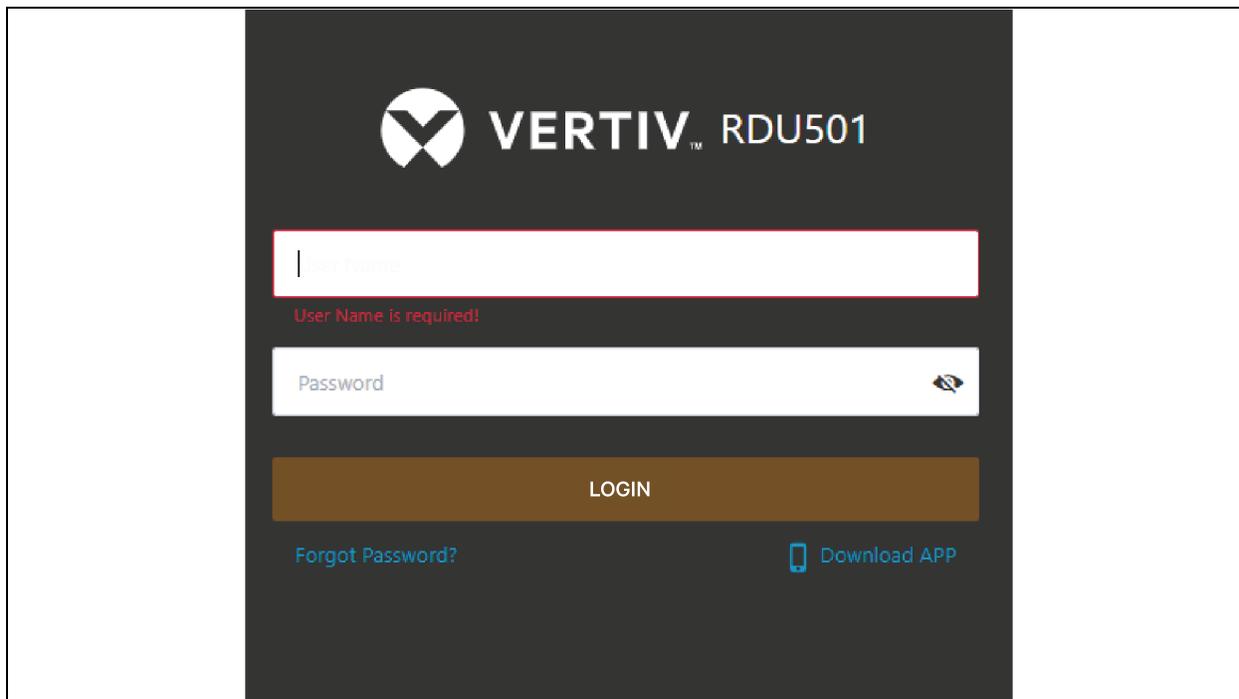
So melden Sie sich an der Web-UI der intelligenten Überwachungseinheit RDU501 an:

1. Öffnen Sie einen Webbrowser und geben Sie dann die Standard-IP-Adresse der Überwachungseinheit ein. Die Seite „Login“ wird angezeigt.

HINWEIS: Wenn die Seite „Login“ nicht angezeigt wird, lesen Sie das entsprechende Verfahren zur Fehlerbehebung in diesem Abschnitt: „Autorisierung“ in **Tabelle 11.1** auf Seite 155

HINWEIS: Um die App-Version der Web-UI herunterzuladen, klicken Sie auf *Download APP*. Scannen Sie den QR-Code, der auf dem Bildschirm erscheint, und laden Sie die App herunter.

Abbildung 8.1 Web-UI-Anmeldeseite



2. Geben Sie Standardbenutzernamen und -passwort ein: admin/Vertiv
3. Klicken Sie auf *LOGIN*. Nachdem Sie sich zum ersten Mal am System angemeldet haben, müssen Sie das Standardpasswort ändern.

So ändern Sie das Standardpasswort:

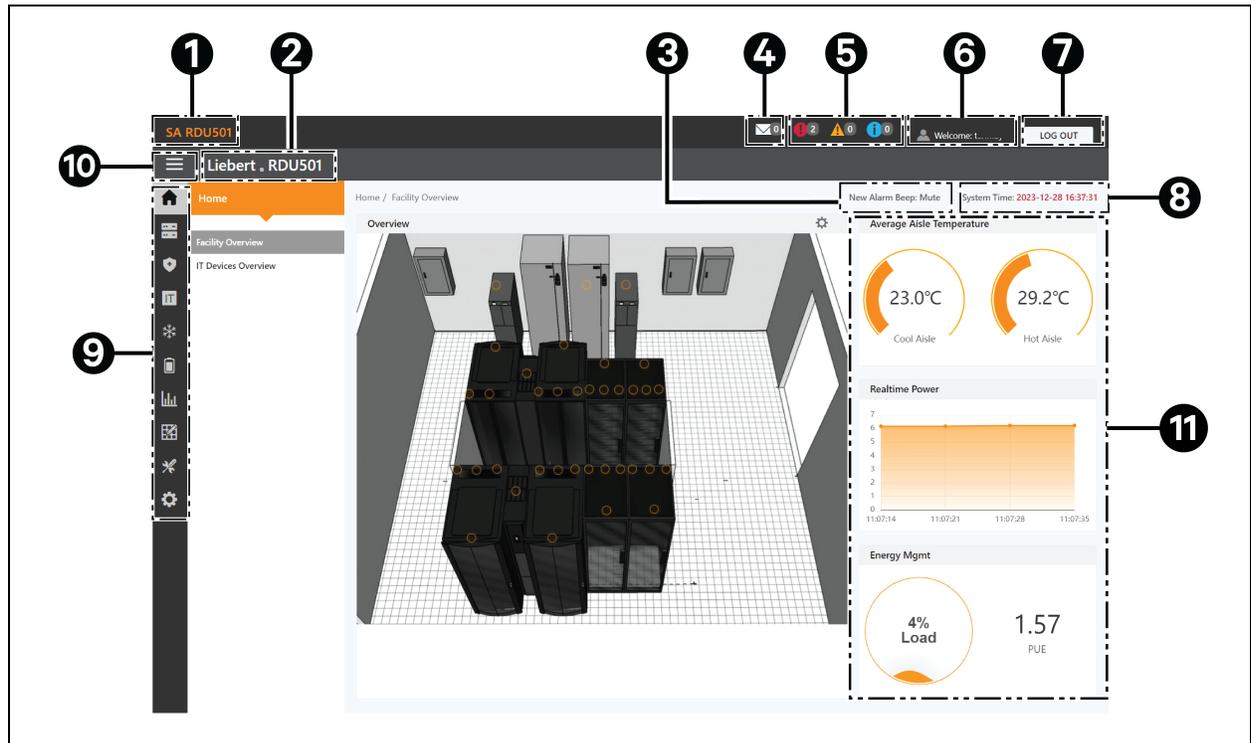
1. Die Seite „General Scenario“ wird geöffnet und zeigt die Eingabeaufforderung an: Ändern Sie die Standardschnittstelle für die Passwortbestätigung. Klicken Sie auf *Confirm*.
2. Geben Sie ein neues Passwort ein.
3. Melden Sie sich mit dem Standard-Benutzernamen und Ihrem neuen Passwort bei der Web-UI der Überwachungseinheit an.

HINWEIS: Ein regelmäßiges Ändern des Passworts wird empfohlen.

8.3 Startseite

Klicken Sie in der linken Seitenleiste auf das Startseitensymbol. Auf der Seite „Home“ werden zwei Untermenüs angezeigt: „Facility Overview“ und „IT Devices Overview“. Das Untermenü „Facility Overview“ umfasst den Bereich „Power and Environment Overview“.

Abbildung 8.2 Startseitenübersicht



Element	Beschreibung
1	Systemtitel
2	Produktname
3	Einstellungen für Alarm-Erinnerungstöne
4	IT-Verwaltungsereignisse
5	Alarminformationen
6	Benutzername
7	„Logout“-Schaltfläche
8	Systemzeit
9	Hauptmenü
10	Schaltfläche zum Ausklappen des Untermenüs
11	<p>Kritische Systeminformationen, einschließlich Folgender:</p> <ul style="list-style-type: none"> Gangtemperatur: Die durchschnittliche Temperatur in den Kalt- und Warmgängen des Moduls. Einzelheiten über den Temperatursensor des Racks im Modul finden Sie im Benutzerhandbuch für die intelligente Überwachungseinheit SL-71186 Vertiv™ Liebert® RDU501, das mit dem Gerät geliefert wird und auf www.Vertiv.com zu finden ist. Echtzeit-Leistung: Die aktuellen Leistungsstufen des Systems. Einzelheiten finden Sie unter Energieverwaltung auf Seite 132. Energieverbrauch: Die aktuelle Systemauslastung und der PUE-Wert. Einzelheiten finden Sie unter Energieverwaltung auf Seite 132.

So navigieren Sie durch die Startseite:

- Rufen Sie die Seite „Time Calibration“ auf, indem Sie auf die Systemzeit oben rechts klicken.
- Melden Sie sich von der Web-Benutzeroberfläche ab, indem Sie auf die Schaltfläche *Log Out* oben rechts klicken.
- Zeigen Sie die Anzahl der Ereignisse in der Konsole und in der U-Ebene der letzten drei Tage sowie die Anzahl der IPMI-Gerätealarme an, indem Sie auf das Symbol für IT-Ereignisse/Alarme klicken.
- Zeigen Sie kritische, mittlere und niedrige Alarme an, indem Sie auf das entsprechende Symbol klicken.
- Konfigurieren Sie den Alarmton, indem Sie auf den Link „Mute“ klicken, um den neuen Alarmton auf „Open“ zu stellen. Beim Generieren eines Alarms wird ein Ton ausgegeben.

8.4 Gerät

8.4.1 Gerätetyp

So navigieren Sie durch die Seite „Device Type“:

- Zeigen Sie Geräte eines bestimmten Typs an, indem Sie auf den Gerätetyp klicken. Der Inhaltsbereich auf der rechten Seite zeigt alle Geräte dieses Typs in einem Kartenformat an. Das Symbol links oben von der Karte zeigt je nach Alarmstatus des Geräts verschiedene Farben an. Auf der rechten Seite der Karte wird das Achtungssignal angezeigt. Unten auf der Karte wird der Gerätenamen angezeigt.
- Nachdem Sie auf den Gerätenamen geklickt haben, wird das Fenster „Modify device name“ angezeigt, in dem der Benutzer das Gerät umbenennen kann.
- Anzeigen und Konfigurieren von Gerätedetails, einschließlich allgemeiner Informationen, Abtastsignale, Steuersignale und Einstellungen.

HINWEIS: Der Gerätetyp ENV-TH ist ein virtuelles Gerät. Daher können die an die Überwachungseinheit angeschlossenen Temperatur- und Luftfeuchtigkeitssensoren und der Geräte name nicht geändert werden.

8.4.2 Anlagenübersicht

Im Abschnitt „Facility Overview“ können Sie den Signalanzeigemodus konfigurieren.

So konfigurieren Sie den Signalanzeigemodus:

1. Klicken Sie auf das Symbol für den Einrichtungsmodus auf der rechten Seite des Abschnitts „Overview“, um den Einrichtungsstatus aufzurufen.
2. Klicken Sie auf das Symbol für den Signalanzeigemodus.
3. Wählen Sie den entsprechenden Signalanzeigemodus aus: „On Hover“, „Always Show“ oder „Auto Polling“.

HINWEIS: Wenn Sie „Auto Polling“ auswählen, müssen Sie das Intervall für die automatische Abfrage in Sekunden eingeben.

4. Klicken Sie auf Save.

So kehren Sie zum Browserstatus zurück:

1. Klicken Sie auf das Symbol für den Einrichtungsmodus auf der rechten Seite des Abschnitts „Overview“, um den Einrichtungsstatus aufzurufen.
2. Klicken Sie auf das Symbol für die Rückkehr zum Browser, um zum Durchsuchen-Status zurückzukehren.

8.4.3 IT-Geräteübersicht

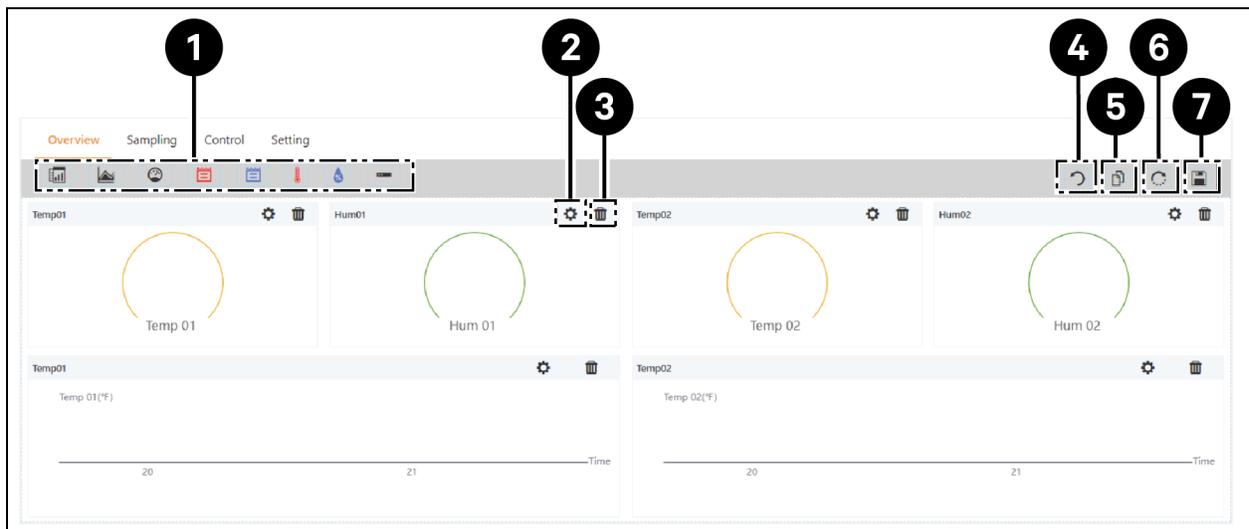
Klicken Sie ausgehend von der Startseite „Home“ auf *IT Devices Overview*. Die Seite „IT Devices Overview“ enthält entsprechende Informationen zu den Geräten.

8.4.4 Übersicht

Klicken Sie auf *Device Type > ENV*. Wählen Sie das Gerät aus und klicken Sie dann auf *Overview*. Auf der Seite „Overview“ werden die verschiedenen Standardsteuerungsmodi für die verschiedenen Gerätetypen angezeigt.

HINWEIS: Einige Gerätetypen haben spezifische Zustandsdiagramme, die weder entfernt noch konfiguriert werden können. Die Diagramme können nur mit Informationen über den Standort der Statuszuordnung aktualisiert werden, z. B. Computer Room Air Conditioning (CRACs), USVs usw.

Abbildung 8.3 Seite „Device Overview“



Element	Beschreibung
1	Liste der verfügbaren Steuerelemente
2	Steuerelemente konfigurieren
3	Steuerelemente löschen
4	Zurück zum Browser

Element	Beschreibung
5	Gleicher Gerätetyp effektiv
6	Werkseinstellungen wiederherstellen
7	Konfiguration speichern

So konfigurieren Sie die Seite „Overview“ für ein Gerät:

Klicken Sie auf die Schaltfläche *Edit* oben rechts, um die Anzeige der Seite anzupassen. Im Bearbeitungszustand können Sie die folgenden Funktionen ausführen:

- Ziehen Sie die Übersichts-Steuerelemente wie gewünscht per Drag-and-Drop.
- Klicken Sie auf das Symbol für die Rückkehr zum Browser, um den Bearbeitungszustand zu beenden.
- Klicken Sie auf das Symbol für „Gleicher Gerätetyp effektiv“, um andere Geräte des gleichen Typs batchweise zu konfigurieren.
- Klicken Sie auf das Symbol zum Wiederherstellen des Systems, um die Standardkonfigurationen wiederherzustellen.
- Klicken Sie auf das Speichern-Symbol, um alle Konfigurationen zu speichern.

8.4.5 Abtasten

Klicken Sie auf *Device Type > ENV*. Wählen Sie das Gerät aus und klicken Sie dann auf *Sampling*. Die Seite „Sampling“ enthält eine Tabelle, die das Abtastsignal des ausgewählten Geräts anzeigt.

HINWEIS: Befindet sich ein Signal in einem Alarmzustand, wird die Zeile des Signals rot hervorgehoben.

HINWEIS: Wenn ein gelbes Sternchen in der Spalte „Favorite“ auf der Karte vorhanden ist, dann ist dieses spezifische Signal der Standardwert, der in der Gerätekartensliste erscheint.

So konfigurieren Sie die Seite „Sampling“ für ein Gerät:

1. Klicken Sie auf das Ändern-Symbol auf der rechten Seite der Spalte „Signal Name“, um den Signalnamen zu ändern.
2. Klicken Sie auf das Symbol zum Wiederherstellen des Standards auf der rechten Seite der Spalte „Signal Name“, um den Standardnamen wiederherzustellen.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche *Search*, um das Signal zu suchen oder nach dem Namen zu filtern.
4. Klicken Sie auf das Sternchen in der Spalte „Favorite on Card“, um das Standardsignal zu ändern, das in der Gerätekartensliste angezeigt wird, und bestätigen Sie dann Ihre Auswahl.

8.4.6 Steuerung

Klicken Sie auf *Device Type > ENV*, wählen Sie dann ein Gerät aus und klicken Sie auf *Control*. Auf der Seite „Control“ werden die Steuersignale des ausgewählten Geräts angezeigt. Die Verfügbarkeit von Steuersignalen hängt von der Dokumentation des Geräteprotokolls und den zugänglichen Bedienelementen ab.

So konfigurieren Sie die Seite „Control“ für ein Gerät:

1. Steuern Sie das Gerät, indem Sie auf die Schaltfläche *Control* auf der linken Seite der Zeile des gewünschten Geräts klicken. Klicken Sie im Bestätigungsbildschirm auf *Confirm*.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche *Search*, um das Signal zu suchen oder nach dem Namen zu filtern.
3. Klicken Sie auf das Ändern-Symbol auf der rechten Seite der Spalte „Signal Name“, um den Signalnamen zu ändern.
4. Klicken Sie auf das Symbol zum Wiederherstellen des Standards auf der rechten Seite der Spalte „Signal Name“, um den Standardsignalnamen wiederherzustellen.

8.4.7 Einstellung

Klicken Sie auf *Device Type > ENV*, wählen Sie dann ein Gerät aus und klicken Sie auf *Setting*. Auf der Seite „Setting“ wird die Signaleinstellung für das ausgewählte Gerät angezeigt, und Sie können verschiedene Signaleinstellungen konfigurieren, z. B. Grenzwerte oder Zeitverzögerungen. Die zugänglichen Signale sind in der Dokumentation des Geräteprotokolls angegeben.

So konfigurieren Sie die Seite „Setting“ für ein Gerät:

1. Ändern Sie die Signalaufzeichnungen, indem Sie den Wert in der Spalte „Value Setting“ eingeben oder mit dem Pfeil einstellen. Klicken Sie dann auf *SET*, um Ihre Auswahl zu bestätigen. Das Änderungsdatum und die Uhrzeit werden in der Spalte „Refresh Date/Time“ angezeigt.

HINWEIS: Es ist von entscheidender Bedeutung, Signalaufzeichnungen zu ändern, wenn Sie Treiberprobleme melden wollen, indem Sie die Treiberdaten an das Protokoll des Überwachungssystems anhängen.

Aktivieren Sie die Kästchen neben der Spalte „Index“, um mehrere Signale gleichzeitig zu konfigurieren.

HINWEIS: Sie können maximal 16 Signale gleichzeitig einstellen.

2. Klicken Sie auf die Schaltfläche *Search*, um das Signal zu suchen oder nach dem Namen zu filtern.
3. Klicken Sie auf das Ändern-Symbol auf der rechten Seite der Spalte „Signal Name“, um den Signalnamen zu ändern.
4. Klicken Sie auf das Symbol zum Wiederherstellen des Standards auf der rechten Seite der Spalte „Signal Name“, um den Standardsignalnamen wiederherzustellen.

8.5 Sicherheitsverwaltung

Die Seite „Safe Mgmt“ überwacht und verwaltet die Sicherheit des Schrankes durch Funktionen zur Videoüberwachung, Zugangskontrolle und für die Brandbekämpfung. Um auf die Sicherheitsverwaltung zuzugreifen, klicken Sie auf das entsprechende Symbol (das Schild). Diese Seite hat drei Untermenüs: „Fire Fighting“, „Door Access Management“ und „Video Surveillance“.

8.5.1 Brandschutz

Diese Funktion ist nicht für diese Lösung verfügbar.

8.5.2 Türzugriffmanagement

Klicken Sie ausgehend von der Seite „Safe Mgmt“ auf *Door Access Mgmt*. Auf der Seite „Door Access Mgmt“ können Sie Informationen zur Kartenverwaltung, zur Berechtigungsverwaltung, zum Ereignisverlauf, zum Zurücksetzen der Berechtigung und zu Fernsteuerungsfunktionen konfigurieren und anzeigen.

Kartenverwaltung

Klicken Sie auf *Door Access Mgmt > Card Mgmt*. Auf der Seite „Card Mgmt“ können Sie eine Zugangskontrollkarte hinzufügen, ändern und löschen. Sie können auch die Autorisierungsinformationen für jede Karte einsehen. Die Seite „Card Mgmt“ kann auf der Seite „System Settings > Monitoring Unit > Settings Signal“ ausgeblendet werden.

Abbildung 8.4 Kartenverwaltung

The screenshot displays the 'Card Mgmt' page within the 'Door Access Mgmt' section. The page title is 'Safe Mgmt / Door Access Mgmt'. The breadcrumb trail is 'Safe Mgmt > Door Access Mgmt'. The page contains a navigation menu with 'Card Mgmt', 'Auth Mgmt', 'History Events', 'Reset Auth', 'Remote Control', and 'Fingerprint Mgmt'. The main content area has an 'Add' button and a message: 'There is currently no connectable serial device'. Below this, there is a form with the following fields: 'Card No.' (with a note: 'You can enter the card ID manually or read the card ID by the card reader automatically'), 'Card Alias', 'Password', 'Expiry Date' (set to 2099-12-31), 'Mobile Phone', and 'Department'. There are also buttons for 'FINGER1', 'FINGER2', and 'DEL FINGER'. At the bottom, there is a table with columns 'Index', 'Type', 'Length', and 'Register Time', and a row containing 'No data found'. 'CANCEL' and 'SAVE' buttons are located at the bottom right.

So ergänzen Sie eine Zugangskontrollkarte:

1. Klicken Sie auf *Add*.
2. Geben Sie die Nummer der Zugangskarte manuell ein.

– oder –

Ziehen Sie eine unbekannte Karte an einer Türsperre durch und führen Sie dann die Schritte aus, die im Verfahren [So ergänzen Sie eine ungültige Karte aus dem Verlaufsprotokoll](#): auf Seite 129 beschrieben sind.

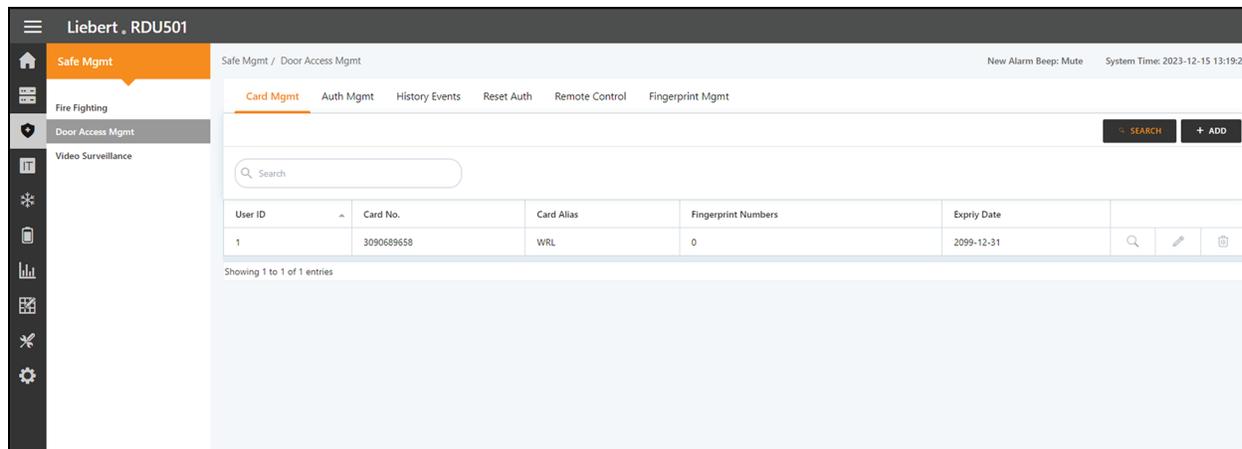
– oder –

Installieren Sie einen Kartenleser, um die Kartennummer automatisch zu lesen. Klicken Sie auf das Download-Symbol, um das Kartenleser-Plug-in herunterzuladen. Klicken Sie auf das Fragezeichen-Symbol, um die Details der Plug-in-Hilfe aufzurufen.

3. Geben Sie den Namen des Karteninhabers ein.

4. Geben Sie das numerische Passwort ein. Das Passwort muss mindestens vier Stellen lang sein.
5. Geben Sie den gewünschten Gültigkeitszeitraum für die Zugangskarte ein.
6. Geben Sie die Telefonnummer des Karteninhabers in diesem Format ein: [+] + [Ländervorwahl] + [Telefonnummer] (optional).
7. Geben Sie die Abteilung des Karteninhabers ein (optional).
8. Klicken Sie auf Save. Die Zugangskontrollkarte wird auf der Registerkarte „Card Mgmt“ angezeigt. Siehe **Abbildung 8.5** unten.

Abbildung 8.5 Zugangskontrollkarte ergänzt



So ändern Sie eine Zugangskontrollkarte:

Klicken Sie auf das Bearbeiten-Symbol (den Bleistift) rechts neben dem Karteneintrag.

HINWEIS: Die Nummer der Zugangskontrollkarte kann nicht geändert werden.

So löschen Sie eine Zugangskontrollkarte:

Klicken Sie auf das Löschen-Symbol (den Papierkorb) rechts neben dem Karteneintrag.

So ändern Sie das Passwort:

Ändern Sie das Passwort und klicken Sie dann auf *Save*. Sie können nun Ihr neues Passwort verwenden, um die Sperre der vorderen Tür von RACK_1 zu öffnen. Alternativ können Sie auch die Passwort-ID mit diesem Format verwenden: [vierstellige ID-Nummer][Passwort für Zugangskarte].

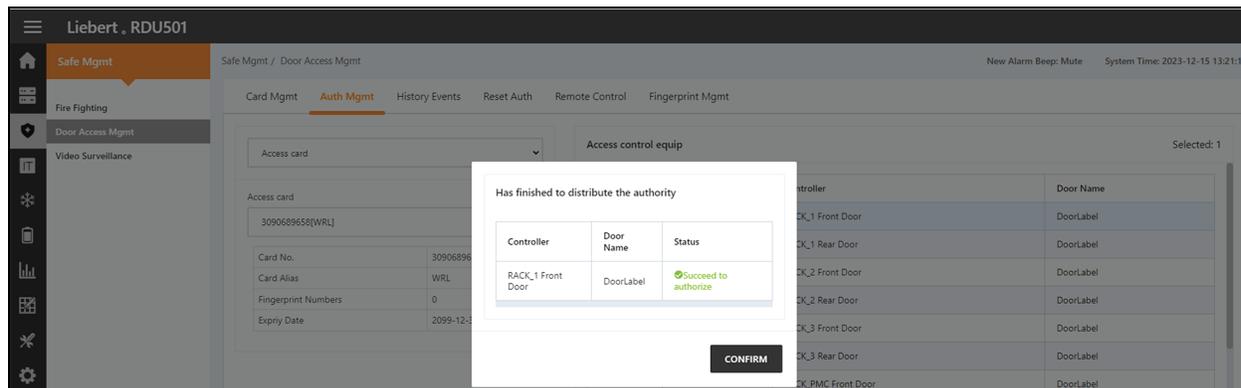
Wenn zum Beispiel die ID 1 und das Passwort 4321 ist, dann lautet die Passwort-ID 00014321.

Autoritätsverwaltung

Klicken Sie auf *Door Access Mgmt > Auth Mgmt*. Auf der Seite „Auth Mgmt“ können Sie die Berechtigungseinstellungen der Zugangskontrollkarten konfigurieren.

HINWEIS: Die maximale Anzahl von Benutzern für einen einzelnen Vorgang beträgt 4. Die maximale Anzahl von Sperren für einen einzelnen Vorgang beträgt 100.

Abbildung 8.6 Autorisierungsverwaltung



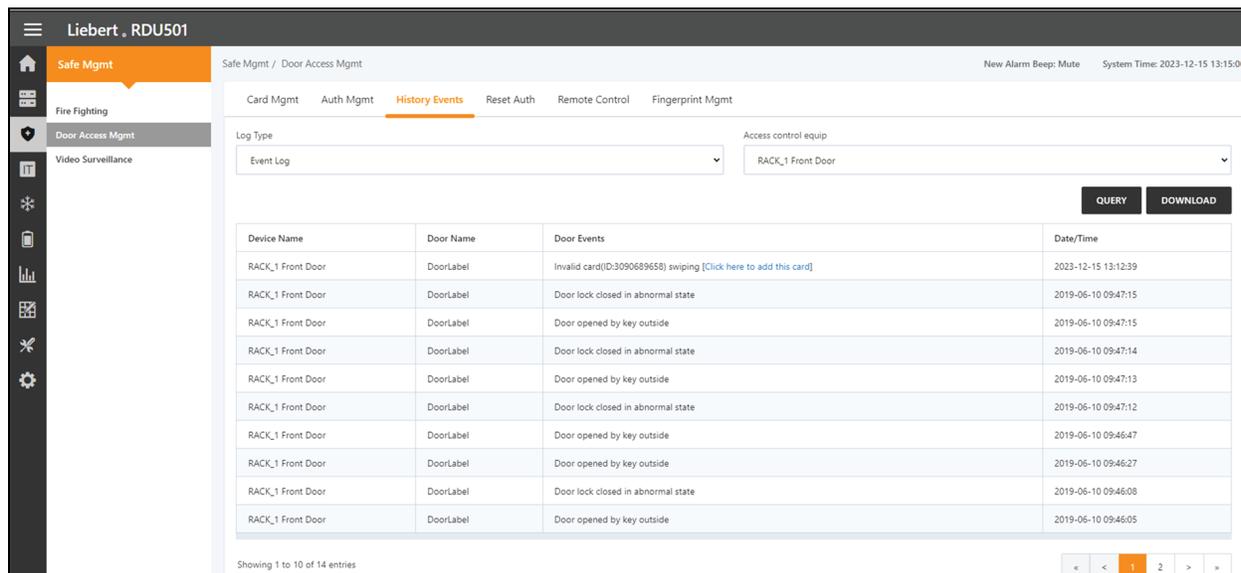
So konfigurieren Sie die Autorisierungseinstellungen:

1. Wählen Sie die gewünschte Steuerung/Sperre im Dropdown-Menü aus.
2. Aktivieren oder deaktivieren Sie die Zugangskontrollkarte.
3. Klicken Sie auf Save, um die Zugangskontrollkarte zu autorisieren oder die Autorisierung aufzuheben.

Ereignisverlauf

Klicken Sie auf *Door Access Mgmt > History Events*. Auf der Seite „History Events“ können Sie die Verlaufsauzeichnungen von Ereignissen und Türöffnungen für die Zugangskontrollgeräte abfragen.

Abbildung 8.7 Ereignisverlauf



So zeigen Sie die Verlaufsauzeichnungen des Zugangskontrollgeräts an:

1. Wählen Sie die Art der Abfrage aus: Verlaufs- oder Türöffnungsaufzeichnung.
2. Wählen Sie das Zugangskontrollgerät aus.

3. Klicken Sie auf die Schaltfläche *QUERY*. Die Verlaufsaufzeichnung des Geräts wird angezeigt.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche *DOWNLOAD*, um die Verlaufsaufzeichnungen herunterzuladen (optional).

HINWEIS: Wenn die Nummer der Zugangskontrollkarte bei der Abfrage der Türöffnungsaufzeichnungen leer ist, sollten Sie die Türöffnungsaufzeichnungen aller Kartennummern abfragen. Geben Sie die Nummer der Zugangskontrollkarte ein, um die Türöffnungsaufzeichnungen der angegebenen Kartennummer abzufragen.

HINWEIS: Wenn der Name des Karteninhabers im Türöffnungsdatensatz „-“ anzeigt, bedeutet dies, dass der Benutzer gelöscht wurde.

So ergänzen Sie eine ungültige Karte aus dem Verlaufsprotokoll:

Suchen Sie das Ereignis für den ungültigen Kartendurchzug im Verlaufsprotokoll und wählen Sie es aus, um zur Registerkarte „Card Mgmt“ weitergeleitet zu werden, wo Sie die Karte ergänzen können.

Zurücksetzen der Autorisierung

So entfernen Sie die Autorisierungsinformationen von allen Zugangskarten eines Geräts:

1. Klicken Sie auf *Door Access Mgmt > Reset Auth*.
2. Wählen Sie das Zugangskontrollgerät aus.
3. Klicken Sie auf *CLEAR AUTHORIZATION*.

Fernsteuerung

Klicken Sie auf *Door Access Mgmt > Remote Control*. Sie können am Zugangskontrollgerät Funktionen wie die Fernöffnung durchführen.

8.5.3 Videoüberwachung

Klicken Sie ausgehend von der Seite „Safe Mgmt“ auf *Video Surveillance*. Auf der Seite „Video Surveillance“ können Sie Live-Videos anzeigen und anpassen, Videogeräte konfigurieren und aufgezeichnete Bilder und Videos verwalten.

Echtzeit-Video

Klicken Sie auf *Video Surveillance > Realtime Video*, um Live-Video von dem Gerät anzusehen.

So geben Sie Live-Video wieder:

Klicken Sie auf das Abspielen-Symbol neben der Spalte „Device“, um das Live-Video wiederzugeben.

So passen Sie das Video-Display an:

Wählen Sie die Symbole auf dem Bildschirm „Realtime Video“ aus, um das Video-Display anzupassen. Siehe Symbolbeschreibungen in **Tabelle 8.1** auf der nächsten Seite.

Tabelle 8.1 Symbolbeschreibungen für Live-Video

Symbol	Beschreibung	Funktion
	Wiedergabe	Startet/stoppt das Echtzeit-Browsing eines einzelnen Geräts.
	Videoüberwachung	Legt fest, dass die aktuelle Seite im Modus 1x1, 2x2 oder 3x3 durchsucht wird. Wenn Sie die aktuelle Seite im 1x1-Modus durchsuchen, können Sie die Videoüberwachung verschiedener Geräte durchsuchen.
	Alle wiedergeben	Startet/stoppt die Echtzeit-Durchsuchung aller Geräte.
	Momentaufnahme	Aufzeichnung einer Momentaufnahme des Live-Videos. Das Bild wird in diesem Dateipfad gespeichert: <code>settings\local configuration\corresponding operation</code> .
	Zoom	Aktivieren der Videobild-Vergrößerung. HINWEIS: Ein rotes Symbol steht für die Aktivierung der Videobild-Vergrößerung.
	Zoom	Deaktivieren der Videobild-Vergrößerung

Video erneut wiedergeben

Klicken Sie auf *Video Surveillance > Video Replay*, um Video von dem Gerät wiederzugeben.

So geben Sie ein aufgezeichnetes Video wieder:

1. Wählen Sie das Gerät in der Spalte „Device“ auf der linken Seite aus.
2. Wählen Sie das Datum der zu suchenden Wiedergabe aus und klicken Sie dann auf das Symbol „Play“.

So passen Sie das Display der Videowiedergabe an:

Wählen Sie die Symbole auf dem Bildschirm „Video Replay“ aus, um das Video-Display anzupassen. Siehe Symbolbeschreibungen in **Tabelle 8.2** unten.

Tabelle 8.2 Symbolbeschreibungen für Video Replay

Symbol	Beschreibung	Funktion
	Wiedergabe	Gibt das Video wieder.
	Stoppen	Stoppt das Video.
	Momentaufnahme	Aufzeichnung einer Momentaufnahme des Live-Videos. Das Bild wird in diesem Dateipfad gespeichert: <code>settings\local configuration\corresponding operation</code> .
	Zoom	Aktivieren der Videobild-Vergrößerung. HINWEIS: Ein rotes Symbol steht für die Aktivierung der Videobild-Vergrößerung.
	Zoom	Deaktivieren der Videobild-Vergrößerung

Video-Geräteverwaltung

Klicken Sie auf *Video Surveillance > Video Device Management*, um ein Videogerät zu verbinden. Die Überwachungseinheit unterstützt vier Kanäle für den Videozugriff über einen Netzwerk-Video-Recorder (NVR), an den maximal vier IP-Kameras angeschlossen werden können. Der NVR und die IP-Kameras müssen sowohl das **onvif**-Protokoll als auch das **RTSP**-Protokoll unterstützen.

Die Videoverwaltung unterstützt die neuesten Versionen dieser Browser:

- Google Chrome (empfohlen)
- Microsoft Edge

So verbinden Sie ein Videogerät:

1. Klicken Sie auf die Schaltfläche *CLEAR*, um ggf. vorhandene Videogeräteinformationen zu entfernen.
2. Geben Sie die IP-Adresse des Videogeräts in das Feld „Video device IP“ ein.

HINWEIS: Sorgen Sie dafür, dass die IP-Adresse verfügbar ist und alle Parameter mit dem Gerät übereinstimmen.

3. Geben Sie den Benutzernamen und das Passwort ein.
4. Wählen Sie „NVR“ oder „IPC“ aus dem Dropdown-Menü „Device Type“ aus.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche *Connection Test*, um zu testen, ob das Videogerät erfolgreich verbunden wurde. Wenn die Verbindung erfolgreich war, wird eine entsprechende Meldung angezeigt.
6. Klicken Sie auf die Schaltfläche *SAVE*.

So legen Sie die Videoparameter fest:

Siehe [Konfigurieren der Videoparameter](#) auf Seite 116 .

Herunterladen von Momentaufnahmen

Klicken Sie auf *Video Surveillance > Snapshot Download*, um bis zu 50 Fotos zu speichern und maximal fünf Verlaufsvideos auf einmal herunterzuladen. Aufgenommene Videos können auf der Registerkarte „Video Replay“ im Menü „Video Surveillance“ angezeigt werden. Das ausgelöste Video kann bei der Wiedergabe als gelbe manuelle Videoaufnahme angezeigt werden.

So erfassen Sie das aufgenommene Bild mit einem Videogerät oder zeichnen es auf:

Sie müssen zunächst die Konfiguration der Alarmverknüpfung hinzufügen. Weitere Informationen finden Sie unter [Aktionen bei Alarmen](#) auf Seite 135 . Wenn die konfigurierte Alarmbedingung ausgelöst wird, kann das aufgenommene Bild nur über die Registerkarte „Snapshot Download“ heruntergeladen und gelöscht werden.

So laden Sie das Bild herunter:

Klicken Sie auf der Seite „Snapshot Download“ auf die Verknüpfung mit dem Foto.

So löschen Sie das Bild:

Klicken Sie auf die Schaltfläche *Delete* rechts auf der Seite „Snapshot Download“.

8.6 Energieverwaltung

Klicken Sie in der linken Seitenleiste auf das Energieverwaltungs-Symbol (die Batterie). Auf der Seite „Power Mgmt“ werden die aktuellen und der Verlauf der Energieverbrauchsdaten nach benutzerdefinierten Regeln angezeigt, um den Benutzern die Analyse des Gesamtenergieverbrauchs des Geräteraums zu erleichtern. Diese Seite hat drei Untermenüs: „Current PUE“, „History PUE“ und „Calculation Setting“.

8.6.1 Untermenü „Calculation Setting“

Klicken Sie ausgehend von der Seite „Power Mgmt“ auf *Calculation Setting*. Auf der Seite „Calculation Setting“ können Sie die Einstellungen für die Systemlast in Prozent und die PUE-Modi einsehen. Sie können auch die Konfigurationsinformationen auf der Seite bereinigen.

So schalten Sie die PUE-Modi um:

Klicken Sie oben auf dem Bildschirm auf die Optionsschaltfläche *Power Mode* oder *Power Consumption Mode*.

So bereinigen Sie die Konfigurationsinformationen:

1. Klicken Sie auf die Schaltfläche *CLEAN UP*, um die Konfigurationsinformationen zu löschen.
2. Klicken Sie im Bestätigungsfenster auf die Schaltfläche *CONFIRM*.
3. Klicken Sie auf *SAVE* und dann auf *CONFIRM*.

Abbildung 8.8 Registerkarte „Power Mode“

The screenshot shows the 'Calculation Setting' page for 'Liebert , RDU501'. The 'PUE Calculate Mode' is set to 'Power Mode'. The 'IT Load' section contains a table with the following data:

Index	Operator	Device Name	Signal Name
1	+	PDU1A	Active Power
2	+	PDU1B	Active Power
3	+	PDU2A	Active Power
4	+	PDU2B	Active Power
5	+	PDU3A	Active Power
6	+	PDU3B	Active Power

The 'All Devices' section is currently empty. The interface also shows a sidebar with navigation options and a top header with system information like 'New Alarm Beep: Mute' and 'System Time: 2021-06-02 18:34:28'.

Abbildung 8.9 Registerkarte „System Load Percent Setting“

The screenshot displays the 'System Load Percent Setting' configuration page for a Liebert RDU501 device. The page is divided into a sidebar and a main content area. The sidebar contains navigation icons and labels: 'Power Mgmt' (highlighted), 'Current PUE', 'History PUE', and 'Calculation Setting'. The main content area features a 'Rated Power (kw)' input field with the value '9'. Below this is an 'Actual Power' section with a table listing six PDU units and their corresponding 'Active Power' signals. The table has columns for 'Index', 'Device Name', and 'Signal Name'. There are 'SAVE' buttons at the top right and bottom right of the main content area.

Index	Device Name	Signal Name
1	PDU1A	Active Power
2	PDU1B	Active Power
3	PDU2A	Active Power
4	PDU2B	Active Power
5	PDU3A	Active Power
6	PDU3B	Active Power

8.7 Geräteoptionen

Klicken Sie in der linken Seitenleiste auf das Geräteoptionen-Symbol (die Werkzeuge). Auf der Seite „Device Options“ können Sie Geräteinformationen konfigurieren und hinzufügen, Batch-Konfigurationen durchführen, den Geräte- und Signalnamen ändern, den Signalstatus ändern, Alarmbenachrichtigungen und -aktionen konfigurieren sowie SMS- und E-Mail-Informationen definieren. Diese Seite hat sechs Untermenüs: „Infrastructure Device Mgmt“, „Batch Configuration“, „Signal Setting“, „Notify Type Configuration“, „Email and SMS Configuration“ und „Alarm Actions“.

8.7.1 Signal-Einstellung

So ändern Sie den Gerätenamen:

Auf der Seite „Modify Device Name“ können Sie den Gerätenamen ändern. Geben Sie den neuen Gerätenamen in das vorgesehene Feld ein. Nach der Eingabe erscheint die Schaltfläche „Settings“ rechts oben in der Liste. Nutzen Sie die Schaltfläche „Settings“, um die Batch-Einstellungen zu konfigurieren.

HINWEIS: Der Geräte- oder Signalname kann bis zu 32 Zeichen enthalten. Er darf nicht nur aus Leerzeichen bestehen und keine Sonderzeichen enthalten.

Signalmodifikationen

Sie können den Signalnamen, die Speicherdauer des Abtastsignals, die Speicherschwelle des Abtastsignals, die Signaleinheit des eingestellten Signals und den Alarmpegel des Alarmsignals je nach Gerätetyp oder Geräte- oder Signalname ändern. Wählen Sie „Device Type/Device and Signal Type“ aus, geben Sie die neuen Signalinformationen ein und klicken Sie auf die Schaltfläche *Settings*, um die Batch-Einstellungen zu konfigurieren.

HINWEIS: Sie können das Signal in Batches einstellen, indem Sie mehrere Kontrollkästchen auf der linken Seite aktivieren und 16 Signale mit der maximalen Batchgröße einstellen.

HINWEIS: Für ENV-TH, ENV-THD und ENV-4DI bietet das System die Funktion der Verknüpfungsänderung des Signalnamens. Die Änderung der Verknüpfung bezieht sich auf die Änderung des Namens des Abtastsignals, was zu einer nachfolgenden Änderung des entsprechenden Steuersignals, des Einstellungssignals und des Alarmsignalnamens führt. Da alle anderen Signalnamen entsprechend aktualisiert werden, kann auf der Seite nur der Name des Abtastsignals geändert werden.

So modifizieren Sie den Signalnamen:

HINWEIS: Der hier geänderte Signalname wird als Standardsignalname für das Gerät verwendet.

1. Wählen Sie das Kontrollkästchen „Device Type/Device Name“ aus.
2. Wählen Sie einen Gerätetyp bzw. ein Gerät aus dem Dropdown-Menü aus.
3. Wählen Sie ein Signal aus dem Dropdown-Menü „Signal Type“ aus. Eine entsprechende Signalliste wird angezeigt.
4. Geben Sie einen neuen Signalnamen in das Feld „Update Device Name“ ein. Rechts oben wird die Schaltfläche SET angezeigt.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche SET. Nach der Auswahl wird der Signalname erfolgreich aktualisiert.

So ändern Sie den Speicherzyklus/die Speicherschwelle:

1. Wählen Sie das Kontrollkästchen „Device Type“ aus.
2. Wählen Sie im Dropdown-Menü einen Gerätetyp aus.
3. Wählen Sie das Abtastsignal im Dropdown-Menü „Signal Type“ aus. Die Signalliste wird angezeigt.
4. Geben Sie den Speicherzyklus/die Speicherschwelle in einer Zeile ein.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche SET, um eine oder mehrere Änderungen vorzunehmen.
6. Klicken Sie auf den Tabellentitel „Store Threshold“. Das Eingabefeld „Storage Cycle“ wird geöffnet.
7. Geben Sie einen neuen Speicherzyklus ein (zum Beispiel: 3600) und klicken Sie dann auf die Schaltfläche OK. Alle anderen Speicherzyklen als Null im Abtastsignal des Gerätetyps werden auf den neuen angegebenen Zyklus aktualisiert.
8. Klicken Sie auf die Kopfzeile „New Store Threshold“. Das Eingabefeld für die Speicherschwelle wird angezeigt.
9. Geben Sie eine neue Speicherschwelle ein (zum Beispiel: 5) und klicken Sie dann auf die Schaltfläche OK. Alle anderen Speicherschwellen als 0 im Abtastsignal des Gerätetyps werden auf den neuen angegebenen Schwellenwert aktualisiert.

So ändern Sie die Alarmstufe:

1. Wählen Sie das Kontrollkästchen „Device Type/Device Name“ aus.
2. Wählen Sie einen „Device Type/Device“ aus dem Dropdown-Menü aus, und wählen Sie dann das Alarmsignal im Dropdown-Menü „Signal Type“ aus. Die Signalliste wird angezeigt.
3. Wählen Sie eine Alarmstufe in einer Reihe aus und klicken Sie auf die Schaltfläche SET, um eine oder mehrere Änderungen vorzunehmen.

So ändern Sie die Signaleinheit:

HINWEIS: Die Änderung der Signaleinheit wird nur unterstützt, wenn das analoge Signal von ENV-THD- und 8DIAI-Geräten vom Gerät geändert wird.

1. Wählen Sie das Kontrollkästchen „Device Name“ aus.
2. Wählen Sie das THD/8DIAI-Gerät im Dropdown-Menü und dann das Einstellungssignal im Dropdown-Feld „Signal Type“ aus. Die Signalliste wird angezeigt.
3. Geben Sie eine neue Signaleinheit in einer Zeile ein und klicken Sie auf *SET*, um eine oder mehrere Änderungen vorzunehmen.

So stellen Sie den Standardnamen wieder her:

HINWEIS: Die Wiederherstellung des Standardsignalnamens wird nur bei der Änderung nach Gerät unterstützt.

1. Wählen Sie das Kontrollkästchen „Device Name“ aus.
2. Wählen Sie ein beliebiges Gerät aus dem Dropdown-Menü und dann einen Signaltyp aus dem Dropdown-Menü „Signal Type“. Die Signalliste wird angezeigt.
3. Klicken Sie auf das Symbol zum Wiederherstellen des Systemnamens auf der rechten Seite des Geräts, um den ursprünglichen Signalnamen des ausgewählten Signals wiederherzustellen.

8.7.2 Aktionen bei Alarmen

Klicken Sie ausgehend von der Seite „Device Options“ auf *Alarm Actions*. Auf der Seite „Alarm Actions“ können Sie neue Alarmaktionen hinzufügen. Das Überwachungssystem löst einen Hochtemperaturalarm im Schrank aus, wenn mindestens zwei Temperatur-Anschlusspunkte an der vorderen Tür die Schwellenwerte überschritten haben. Dieser Alarm verschwindet, wenn die Anzahl der Anschlusspunkte unter zwei sinkt. Wenn die Zahl der hohen Schranktemperaturen größer als eins ist und der Brandschutz nicht ausgelöst wird, schaltet das Überwachungssystem alle Notfalllüfter ein.

Außerdem finden Sie auf dieser Seite Informationen zur Lüftersteuerung und zu den drei LED-Anzeigeleuchten. Die hintere Tür des Schrankes ist mit monochromen Leuchten ausgestattet. Der PMC und die vordere Schranktür sind mit drei farbigen Leuchten ausgestattet. Die Bedeutung jeder einzelnen Farbe wird in **Tabelle 8.3** auf der nächsten Seite erläutert.

Abbildung 8.10 Seite „Alarm Actions“

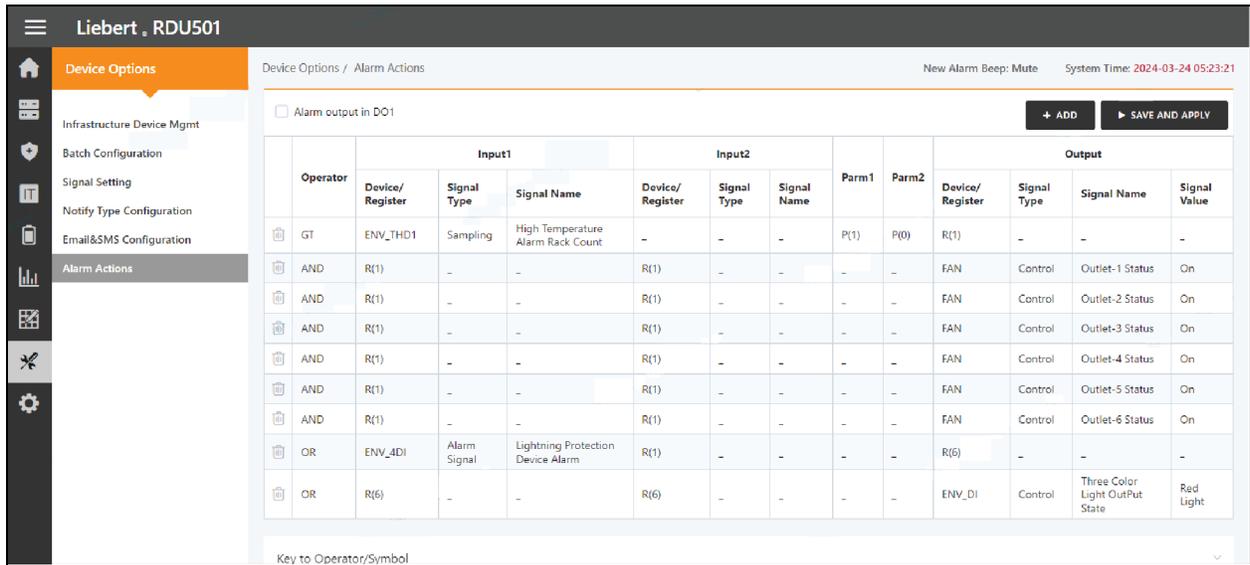


Tabelle 8.3 Beschreibung der LED-Anzeigeleuchten

Farbe	Beschreibung	Funktion
Weiß	Wartung	Weist auf eine offene Schranktür hin.
Blau	Normal	Weist darauf hin, dass alle Türen geschlossen sind und keine Alarmer ausgelöst wurden.
Rot	Alarm	Weist darauf hin, dass alle Türen geschlossen sind, aber ein Alarm ausgelöst wurde.

So navigieren Sie durch die Seite „Alarm Actions“:

Klicken Sie auf der Registerkarte „Device Options“ auf die Registerkarte *Alarm Actions*, um die folgenden Funktionen auszuführen:

- Aktivieren Sie den DO1-Alarmausgang, indem Sie das Feld „Alarm output“ im Feld „DO1“ markieren und auf *Confirm* klicken.
- Rufen Sie den Namen des Bedieners und Informationen zu „Input1-2“, „Parm1-2“ und „Output“ auf.
- Rufen Sie die Spezifikation des Symbols unter „Key to Operator/Symbol“ auf.
- Fügen sie einen neuen Ausdruck für die Alarmverknüpfung hinzu.

So legen Sie eine Feueralarmstrategie fest (optional):

Die Standard-Alarmkonfiguration der 3-farbigen roten Leuchte an der vorderen Tür ist folgendermaßen: Überspannungsschutzalarm, Schrankhochtemperatur ≥ 2, Alarm (Feueralarm). Die Feueralarmstrategie kann über die Seite „Safe Mgmt > Fire Fighting > Fire Alarm Strategy“ konfiguriert werden.

HINWEIS: Wenn das Feuerlöschspray aktiviert wird, schaltet die Überwachungseinheit standardmäßig alle Notlüfter aus.

Zum Erlöschen der 3-farbigen Leuchte an der Vordertür (blau):

Schalten Sie die Leuchte mit dem Wippschalter an der Vorderseite des PMC aus.

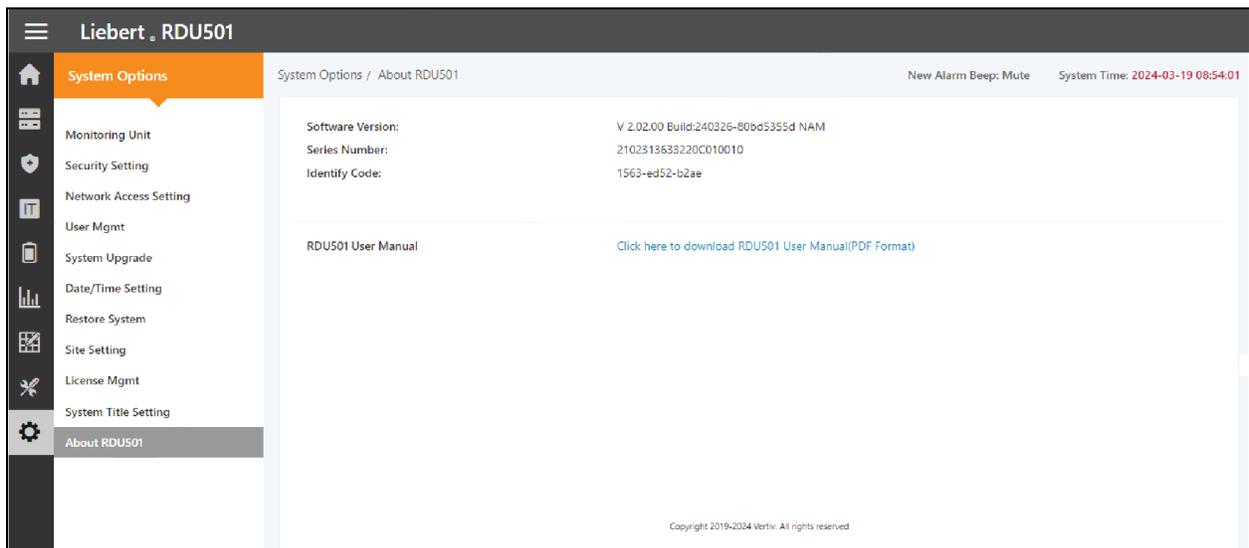
8.8 Zusätzliche Informationen

Weitere Informationen zur Funktionalität und Nutzung der intelligenten Überwachungseinheit Vertiv™ Liebert® RDU501 finden Sie im **Benutzerhandbuch für die intelligente Überwachungseinheit SL-71186 Vertiv™ Liebert® RDU501**. Das Benutzerhandbuch wird mit dem Gerät geliefert und kann auch über die Benutzeroberfläche abgerufen werden.

So finden Sie das Benutzerhandbuch für die intelligente Überwachungseinheit Vertiv™ Liebert® RDU501 in der Web-Benutzeroberfläche:

1. Klicken Sie in der linken Seitenleiste der Web-Benutzeroberfläche der Überwachungseinheit auf das Einstellungssymbol.
2. Klicken Sie auf die Registerkarte *About RDU501*.
3. Klicken Sie auf den Link auf der rechten Seite des RDU501-Benutzerhandbuchs, um die PDF-Datei herunterzuladen.

Abbildung 8.11 Benutzerhandbuch der Überwachungseinheit



Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen

9 Betrieb

In diesem Kapitel wird der Betrieb von Vertiv™ SmartAisle™ beschrieben, einschließlich der Überprüfung vor dem Start, dem Start, der Inbetriebnahme des Systems und der Abschaltung.

9.1 Überprüfung vor der Inbetriebnahme

Die Checkliste in **Tabelle 9.1** unten muss ausgewertet werden, um zu überprüfen, ob alle Punkte und Parameter erfüllt sind.

Tabelle 9.1 Installationsprüfung

Typ	Prüfpunkt	Prüfergebnis
Mechanisch	Alle Kabel und Steckverbinder sind fest angezogen, und die Befestigungsschrauben sind nicht lose.	
	Das Produkt ist ordnungsgemäß installiert.	
	Die Befestigungselemente für den Transport wurden entfernt.	
	Nach der Installation des Geräts werden die Abfälle im oder um das Gerät entfernt (z. B. Transportmaterial, Baumaterialien und Werkzeuge).	
Kühlung	Alle Ventile im Kältemittelkreis sind entsprechend den jeweiligen Hinweisschildern an den Ventilen geöffnet.	
	Das Kühlleitungssystem hat die Druck- und Dichtheitsprüfungen bestanden und seine Eignung bestätigt.	
	Das Wasserzu- und -ableitungssystem des Befeuchtungssystems ist zuverlässig angeschlossen und entsprechend den vorgegebenen Materialanforderungen auf Dichtheit geprüft.	
	Das richtige Kältemittel ist eingefüllt.	
	Das Heizband des Kompressors wird mehr als 12 Stunden lang vorgeheizt.	
	Die Temperatur des Geräteraums liegt über 18 °C (64,4 °F) und hat eine gewisse Wärmelast. Wenn diese Bedingung nicht erfüllt ist, verwenden Sie andere Heizgeräte oder betätigen Sie die Heizungen des Geräts und der angrenzenden Geräte manuell (führen Sie den Vorgang gemäß dem Benutzerhandbuch für SL-70747 Vertiv™ Liebert® CRV CRD25 und CRD35 durch, um die Umgebung des Geräteraums vorzuheizen, damit die für die Inbetriebnahme erforderliche Wärmelast gewährleistet ist.	
	Das Kabel des Wasserstandsschalters ist angeschlossen und der Wasserstandsschwimmer kann ordnungsgemäß funktionieren.	
	Der Netztrennschalter des luftgekühlten Verflüssigers des Außengeräts ist angeschlossen.	

Tabelle 9.1 Installationsprüfung (Fortsetzung)

Typ	Prüfpunkt	Prüfergebnis
Stromversorgung und -verteilung	Die mit dem Multimeter gemessene Kabeleingangsspannung ist normal und stimmt mit der Nennspannung auf dem Typenschild des Geräts überein.	
	Es liegt kein offener Stromkreis oder Kurzschluss im Stromkreis des Systems vor.	
	Alle elektrischen oder steuertechnischen Verbindungen sind korrekt und alle elektrischen und steuertechnischen Anschlüsse sind fest angezogen.	
	Jeder Schalter wird geöffnet und geschlossen, um die mechanische Funktionsfähigkeit zu überprüfen.	
	Der vorgefertigte intelligente Rack-Stromverteiler an der Oberseite des Schrankes wird zuverlässig angeschlossen.	
Beleuchtung	Die Stromversorgung der Beleuchtungssteuerung ist korrekt angeschlossen.	
Überwachung	Die Leitungsreihenfolge aller Kommunikationskabel ist korrekt.	



WARNUNG! Es ist verboten, das System einzuschalten, bevor das von Vertiv autorisierte Fachpersonal die erforderlichen Elemente überprüft und bestätigt hat.

HINWEIS: Vergewissern Sie sich vor dem Öffnen und Schließen des Eingangsschalters, dass die Eingangsleistung vollständig unterbrochen ist.

9.2 Start

Wenden Sie sich vor dem Start von Vertiv™ SmartAisle™ an die Vertiv-Kundendienst-Hotline, um eine Genehmigung zu erhalten, bevor Sie mit den folgenden Schritten fortfahren; diese Art von Aktivitäten muss von einem Vertiv-Techniker durchgeführt werden.

Der Startvorgang läuft wie folgt ab:

1. Schließen Sie den externen Eingangsleistungsschalter der USV und achten Sie darauf, dass die Eingangsleistungsspannung, die Frequenz und die Phase der USV normal sind. Schließen Sie nacheinander den Eingangs- und den Ausgangsschalter des Hauptstromkreises und beobachten Sie auf dem USV-Anzeigefeld, ob der Betriebszustand normal ist.
2. Schließen Sie den Leistungsschalter der rPDU des PMC-Racks. Zu diesem Zeitpunkt wird die elektrische Tür des PMC-Racks eingeschaltet und geht in den Selbstprüfungszustand über. Prüfen Sie, ob der Betriebsstatus normal ist. Schalten Sie außerdem die RDU501 und den Kontrollbildschirm ein, und beobachten Sie über das Bedienfeld, ob das System normal läuft.
3. Schalten Sie die Leistungsschalter der einzelnen PDBs ein, um die Kühlgeräte in den Reihen einzuschalten.
4. Schließen Sie den Hauptschalter und den nachgeschalteten Schalter der Inneneinheit sowie den Schalter der Außeneinheit. Überprüfen Sie auf dem Anzeigefeld des Klimageräts, ob der Betriebszustand normal ist.
5. Schließen Sie alle Leistungsschalter, die die Rack-PDUs schützen, entweder im RXA oder in den TOBs.

HINWEIS: Nach dem Einschalten der USV schalten Sie den Wechselrichter manuell auf dem Bedienfeld ein. Weitere Informationen zu den Vorsichtsmaßnahmen beim Start der USV finden Sie im **Benutzerhandbuch für die SL-71076 Vertiv™ Liebert® APM2 30 bis 120 kVA USV**.

HINWEIS: Weitere Informationen zu den Vorsichtsmaßnahmen beim Start des Klimageräts finden Sie im **Benutzerhandbuch für SL-70747 Vertiv™ Liebert® CRV CRD25 und CRD35**.



WARNUNG! Der Start des SmartAisle™-Systems muss von autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden, das eine entsprechende Schulung absolviert hat. Vertiv-Kundenbetreuer werden empfohlen.

9.3 Überwachung und Inbetriebnahme

9.3.1 Anforderungen für Vertiv™ Liebert® RDU501

Vertiv™ Liebert® RDU501 ist mit einem integrierten Webserver, automatischer IT-Serverabschaltung und Out-of-Band-Management ausgestattet, um dem Kunden umfassende Kontrolle über die Infrastruktur des Rechenzentrums zu bieten.

Mit Liebert® RDU501 können Rechenzentrumsmanager die folgenden Vorgänge über eine sichere Webschnittstelle durchführen:

- Überwachen des Gerätezustands und -status
- Aufrufen des Service-Prozessors des Servers
- Verwalten von Out-of-Band- und seriellen Konsolenverbindungen
- Überwachen der verbesserten Kommunikationsgeschwindigkeit für die Übertragung von Steuerungen, Befehlen und Parametereinstellungen

Vertiv™ Liebert® RDU501 unterstützt auch Kommunikationsprotokolle von Drittanbietern:

- SNMP
- Modbus 485
- Trockenkontakte
- Analogsignale

Tabelle 9.2 Mechanische Daten

Externes Modell	Abmessung	Wert
Liebert® RDU501	Höhe, mm	43,5
	Breite, mm	440
	Tiefe, mm	455
	Gewicht, kg	10

Tabelle 9.2 Mechanische Daten (Fortsetzung)

Externes Modell	Abmessung	Wert
IRM-4COM IRM-8DIAI IRM-8DOAO	Höhe, mm	20
	Breite, mm	152
	Tiefe, mm	199
	Gewicht, kg	1

Tabelle 9.3 Umgebungsbedingungen

Element	Anforderung
Einsatzort	In der Regel im Rechenzentrum oder Computerraum, mit Klimaanlage
Betriebstemperatur	0 °C (32 °F) bis +60 °C (140 °F)
Relative Luftfeuchtigkeit	5 % rel. Feuchte bis 95 % rel. Feuchte, nicht kondensierend
Betriebsumgebung	Staub: entsprechend den Innenraumanforderungen von GR-63. Keine korrosiven oder brennbaren Gase, Ölnebel, Dampf, Wassertropfen oder Salz
Luftdruck	70 kPa bis 106 kPa
Lagertemperatur	-20 °C (68 °F) bis +70 °C (158 °F)
Kühlung	Natürliche Kühlung, lüfterloses Design
Stromverteilungsnetzwerk	TT/TN
Schutzart	IP20

Tabelle 9.4 Leistungsspezifikationen

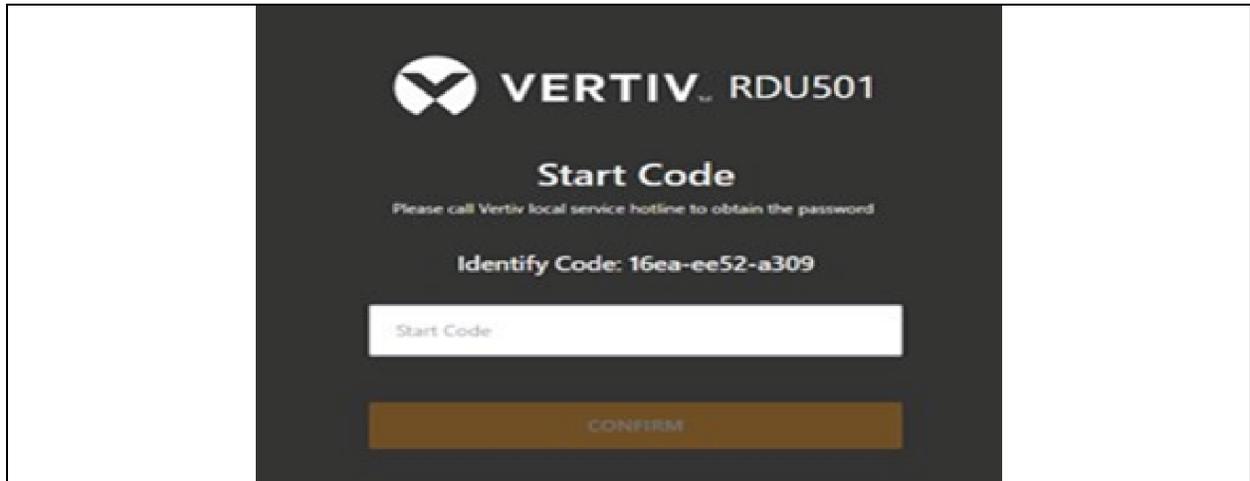
Ports	Kabelstandard	Abstand (Einheit: m)
SENSOR1	Standardkategorie 4 Twisted-Pair-Kabel	Maximal 100
SENSOR2	Standardkategorie 4 Twisted-Pair-Kabel	Maximal 100
DI-Anschlüsse	Standardkategorie 4 Twisted-Pair-Kabel	Maximal 100
DO-Anschlüsse	Standardkategorie 4 Twisted-Pair-Kabel	Maximal 100
COM-Anschlüsse	Standardkategorie 4 Twisted-Pair-Kabel	Maximal 100

HINWEIS: Produktzertifikat: RDU501 erfüllt die Anforderungen von CE, UL, CE, FCC und RoHS R10.

9.3.2 Autorisierter Start

1. Wenn Sie sich zum ersten Mal bei Vertiv™ Liebert® RDU501 anmelden, öffnen Sie den Browser und geben Sie die IP-Adresse von RDU501 in die Adressleiste ein (die Standard-IP-Adresse von LAN1 ist **192.168.0.254** und die Standard-IP-Adresse von LAN2 ist **192.168.1.254**), und öffnen Sie die Seite für den autorisierten Start, wie in **Abbildung 9.1** auf der gegenüberliegenden Seite dargestellt.

Abbildung 9.1 Seite für autorisierten Start

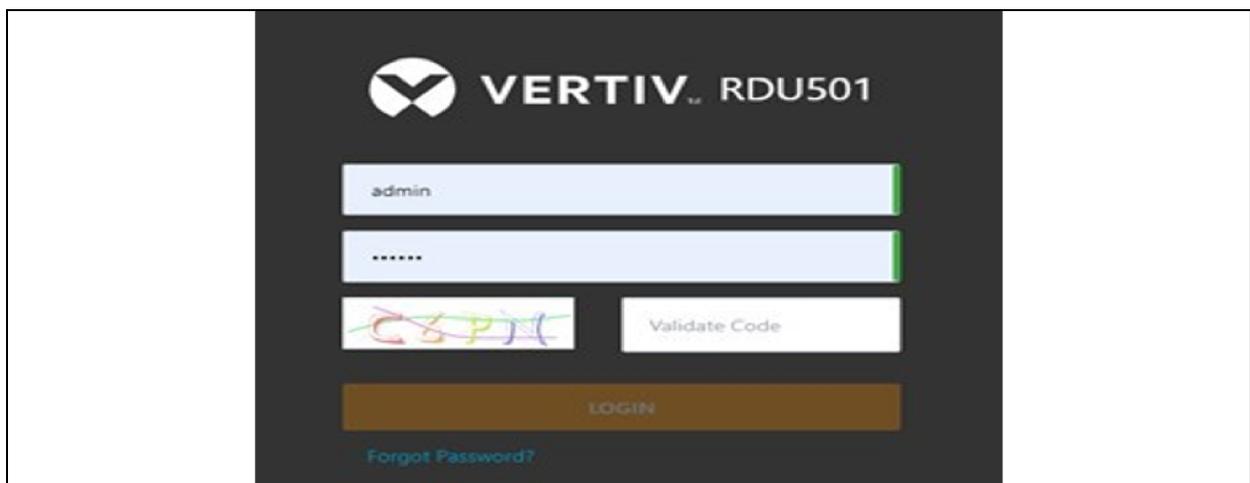


2. Rufen Sie die Vertiv-Kundendienst-Hotline (400-887-6510) an und teilen Sie dem Kundendienstpersonal den Funktionscode, die Seriennummer und die erforderlichen Kundeninformationen mit, um das Startpasswort zu erhalten.
3. Geben Sie das erhaltene Startpasswort in das Textfeld „startup password“ ein und klicken Sie auf die Schaltfläche OK. Wenn das Startpasswort korrekt ist, leitet das System automatisch auf die Anmeldeseite weiter, wie in **Abbildung 9.2** unten dargestellt.

9.3.3 Anmeldeseite

1. Öffnen Sie den Browser und geben Sie die IP-Adresse des RDU501 in die Adressleiste ein. Die Anmeldeseite wird angezeigt, wie in **Abbildung 9.2** unten dargestellt.

Abbildung 9.2 RDU501-Anmeldeseite



2. Geben Sie den Benutzernamen und das Passwort ein (der Standardbenutzername und das Passwort lauten admin bzw. Vertiv), und klicken Sie auf die Schaltfläche *LOGIN*.
3. Geben Sie den Netzwerkstatus ein. Spezifische Informationen zum Netzwerkbetrieb finden Sie im **Benutzerhandbuch für die intelligente Überwachungseinheit SL-71186 Vertiv™ Liebert® RDU501**.

HINWEIS: Nur der Administrator kann den Uploadvorgang durchführen. Führen Sie diesen Vorgang unter der Anleitung von Fachleuten durch.

HINWEIS: Weitere Informationen zu den Verwendungsmethoden und Vorsichtsmaßnahmen für das Liebert® RDU501-Überwachungssystem finden Sie im **Benutzerhandbuch für die intelligente Überwachungseinheit SL-71186 Vertiv™ Liebert® RDU501**.

HINWEIS: Überwachen Sie auf der Vertiv™ Liebert® RDU501-Überwachungseinheit, ob die einzelnen Geräte in den normalen Betriebszustand übergehen.

HINWEIS: Wenn alle Geräte ordnungsgemäß funktionieren, schalten Sie die IT-Geräte wie den Benutzerserver ein.

HINWEIS: Wenn das Liebert® RDU501-Überwachungspaket verwendet wird, führen Sie die vorangehenden Inbetriebnahmeschritte am Liebert® RDU501 durch. Nähere Informationen finden Sie im **Benutzerhandbuch für die intelligente Überwachungseinheit SL-71186 Vertiv™ Liebert® RDU501**.

9.4 Inbetriebnahme des Klimageräts bzw. der USV

Weitere Informationen zum Betrieb des Klimageräts und zu Vorsichtsmaßnahmen finden Sie im **Benutzerhandbuch für SL-70747 Vertiv™ Liebert® CRV CRD25 und CRD35**.

Weitere Informationen zum Betrieb der USV und zu Vorsichtsmaßnahmen finden Sie im **Benutzerhandbuch für die SL-71076 Vertiv™ Liebert® APM2 30 bis 120 kVA USV**.

9.5 Abschaltung

Der Abschaltvorgang läuft wie folgt ab:

1. Stellen Sie sicher, dass alle IT-Geräte der Benutzer vollständig ausgeschaltet sind.
2. Öffnen Sie alle Türen des Serverschranks, bevor Sie den Leistungsschalter ausschalten.
3. Schalten Sie den Leistungsschalter des Überwachungssystems aus.
4. Drücken Sie die Abschalttaste auf der Anzeigetafel des jeweiligen Kühlgeräts in der Reihe.
5. Schalten Sie die Leistungsschalter von RXA oder TOBs aus.
6. Trennen Sie die USV-Eingangs- und -Ausgangsleistungsschalter. Weitere Informationen finden Sie unter „USV-Abschaltungsverfahren“.
7. Schalten Sie die Leistungsschalter der Kundenschaltafel aus, um die PDBs abzuschalten.
8. Stellen Sie sicher, dass alle elektrischen Geräte vollständig ausgeschaltet sind.

9.5.1 Verfahren für die vollständige Abschaltung der USV



WARNUNG! Mit den folgenden Verfahren wird die gesamte Stromzufuhr zur Last abgeschaltet.

1. Drücken Sie die EPO-Taste auf dem Bedien- und Anzeigefeld der USV. Dadurch werden Gleichrichter, Wechselrichter und statische Schalter deaktiviert, und die entsprechende USV ist von der Last isoliert.

HINWEIS: Drücken Sie die EPO-Fernbedienungstaste nur in Notfällen.

2. Öffnen Sie den Gleichrichter-Eingangsschalter, den Bypass-Eingangsschalter und die BCB.

In einem Parallelsystem melden die anderen USVs zu diesem Zeitpunkt „Parallel Comm. Fail“, was normal ist. Andere USVs versorgen die Last weiterhin über den Wechselrichter.

Alle Anzeigen und die LCD-Anzeige auf dem Bedienungs- und Anzeigefeld erlöschen, wenn die netzbetriebene interne Stromversorgung nachlässt.

3. Öffnen Sie den Ausgangsschalter der USV.



WARNUNG! Nachdem die USV vollständig ausgeschaltet wurde, stehen die Batterieklemmen weiterhin unter gefährlicher Spannung.

9.5.2 Verfahren für die vollständige Abschaltung der USV bei Aufrechterhaltung der Stromversorgung der Last

Die folgenden Verfahren eignen sich, um die USV vollständig abzuschalten und die Stromversorgung der Last weiterhin aufrechtzuerhalten. Führen Sie in einem parallelen System jeden Schritt der Verfahren in jedem USV-Modul durch, bevor Sie zum nächsten Schritt übergehen.

1. Schalten Sie die USV vom Normalbetrieb in den Wartungsmodus um. Weitere Informationen finden Sie im **Benutzerhandbuch für die SL-71076 Vertiv™ Liebert® APM2 30 bis 120 kVA USV**.
2. Schließen Sie den Wartungsbypass-Schalter des externen Wartungsbypass-Schranks.
3. Öffnen Sie den Gleichrichter-Eingangsschalter und den Bypass-Eingangsschalter der USV.
4. Öffnen Sie den Ausgangsschalter der USV.

Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen

10 Wartung

Dieses Kapitel enthält eine allgemeine Wartungscheckliste für die Vertiv™ SmartAisle™-Lösung und einen Wartungsplan für das Kühlsystem, damit der Systembetrieb ordnungsgemäß beibehalten wird.



WARNUNG! Die Wartungsarbeiten müssen von Fachpersonal durchgeführt werden, das von Vertiv Technical Training autorisiert wurde.



WARNUNG! Alle Wartungsarbeiten müssen streng unter Beachtung der europäischen und nationalen Unfallverhütungsvorschriften, insbesondere der Unfallverhütungsvorschriften für elektrische Anlagen, Kühltürme und Fertigungsmittel, durchgeführt werden. Die Wartung von Klimaanlage darf nur von autorisierten und qualifizierten Technikern durchgeführt werden. Damit alle Garantien ihre Gültigkeit behalten, muss die Wartung den Anweisungen des Herstellers entsprechen.



WARNUNG! Für die Personensicherheit muss professionelles Wartungspersonal feststellen, ob die gesamte Stromzufuhr zur SmartAisle™-Lösung zu unterbrechen ist, basierend auf dem Nutzungsstatus des Systems und dem Inhalt der Wartungsarbeiten.

HINWEIS

- Der Einsatz von von Vertiv hergestellten Originalteilen wird empfohlen, um einen wirtschaftlichen, stabilen und wartungsfreundlichen Betrieb des Systems zu gewährleisten.
- Achten Sie auf einen ordnungsgemäßen Einsatz der SmartAisle™-Lösung und führen Sie eine tägliche Inspektion durch, die streng nach den entsprechenden Beschreibungen im Benutzerhandbuch erfolgt.
- Bei der externen Installation der Infrastrukturlösung (einschließlich der externen Stromverkabelung, der Leitungsinstallation und der zugehörigen technischen Installation) sind die Anforderungen der Bedienungsanleitung und die örtlichen Vorschriften strikt einzuhalten, insbesondere für die Stromversorgung, die Kühlung und die Produktion.
- Für den Normalbetrieb des Geräts müssen regelmäßig Routineinspektionen durchgeführt werden. Monatliche Inspektionen werden empfohlen.

10.1 Checkliste für vorbeugende Wartungsmaßnahmen

Tabelle 10.1 Checkliste für allgemeine Wartung

Parameter	Häufigkeit
Umgebungsprüfungen <ul style="list-style-type: none"> • Umgebungstemperatur • Sauberkeit • Aufstellungsort • Feste und geeignete Installation • Prüfen Sie das Äußere auf Beschädigung und das Innere auf Sauberkeit und den Zustand der Verkabelung. 	Jährlich
Checklisten-Bericht <ul style="list-style-type: none"> • Alle Prüfungen und Maßnahmen aufzeichnen. 	Jährlich
HINWEIS: Die allgemeine Wartungscheckliste sollte im Rahmen des vorbeugenden Wartungsplans befolgt werden.	

Tabelle 10.2 Wartungs-Checkliste für modulare USV

Parameter	Häufigkeit
Sichtprüfungen <ul style="list-style-type: none"> • Isolierung, Überhitzung, Beschädigung – nur großer Kundendienst • Vollständige Sichtprüfung, einschließlich Unterbaugruppen, Kabelbäumen, Kontakten, Muttern, Bolzen, Schrauben und Steckverbindern; Überprüfung auf gebrochene, spröde, beschädigte oder wärmebelastete Komponenten und Kabel 	Alle 6 Monate
Ausgangsmessungen (online) <ul style="list-style-type: none"> • RMS-Ausgangsstrom (Phasen und Neutralleiter) • Ausgangsspitzenstrom (Phasen und Neutralleiter) • Ausgangsspannung • Ausgangsstromversorgung (kW, kVA, KVAR) 	
Reinigung/Luftstrom <ul style="list-style-type: none"> • Ventilatoren, Tür-/Fachdichtungen prüfen. • Luftfilter austauschen (bei Bedarf). • Das Innere von Fremdkörpern und Staub reinigen. • Fächer 	
Synchronisierung Nur großer Kundendienst <ul style="list-style-type: none"> • Die Synchronisation des Wechselrichters mit dem Netz überprüfen. • Die Übertragung vom Wechselrichter zum Bypass und umgekehrt überprüfen. • Spannung und die Phasensperre überprüfen. 	
Akku <ul style="list-style-type: none"> • Entladungsprüfung (mit Genehmigung vom Kunden), nur großer Kundendienst, alle Steckverbinder auf festen Sitz überprüfen. 	
Steuerkalibrierungen Nur großer Kundendienst	

Tabelle 10.2 Wartungs-Checkliste für modulare USV (Fortsetzung)

Parameter	Häufigkeit
<ul style="list-style-type: none"> Die USV-Messgeräte kalibrieren und sicherstellen, dass alle USV-Messgeräte innerhalb der USV-Spezifikation liegen. Installation oder Durchführung von technischen Änderungen vor Ort, einschließlich Firmware-Revisionen, falls erforderlich 	
Messungen <ul style="list-style-type: none"> DC-Spannungen und Stromstärke des Akkus Eingangsspannung/-strom Ausgangsspannung, -strom und -frequenz 	
Software <ul style="list-style-type: none"> Statuskontrolle aller Alarmkreise und Display-Meldungen; Download und Aufzeichnung aller Konfigurationsdaten, Alarmverlauf, Fehlerdaten 	

Tabelle 10.3 CRV direkte Expansion

Parameter	Häufigkeit
Luftfilter <ul style="list-style-type: none"> Auf Verschmutzung, Beschädigung, Korrosion überprüfen. 	Alle 3 bis 4 Monate
Luftbefeuchter mit Ultraschall reinigen (sofern zutreffend) <ul style="list-style-type: none"> Luftfilter überprüfen. Filterschale überprüfen und reinigen. Auf Vorhandensein von Wasser kontrollieren. Nach Lecks absuchen. Betrieb der Befeuchter-Wasserpumpen prüfen (sofern zutreffend). <p>Nur großer Kundendienst</p> <ul style="list-style-type: none"> Sauberkeit des Druckumwandlers überprüfen. 	
Wasser-/Glykolkreisläufe (sofern zutreffend) <ul style="list-style-type: none"> Luft aus dem Wasserkreislauf entfernen. Auf Wasser-/Glykolecks überprüfen. Spulensauberkeit überprüfen. Spulen auf Beschädigung und Korrosion überprüfen. <p>Nur großer Kundendienst</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Kaltwasserein- und -ausgangstemperaturen und -drücke prüfen. Kaltwasserventil auf Funktionstüchtigkeit prüfen. 	
Elektrodenbefeuchter (sofern zutreffend) <ul style="list-style-type: none"> Den Kanister auf Ablagerungen überprüfen. Den Zustand aller Dampfschläuche überprüfen. Nach Lecks absuchen. Betrieb der Befeuchter-Wasserpumpen prüfen (sofern zutreffend). <p>Nur großer Kundendienst</p> <ul style="list-style-type: none"> Leistungs- und Stromaufnahme überprüfen. 	
Ventilatorabschnitt <ul style="list-style-type: none"> Auf Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion überprüfen. 	

Tabelle 10.3 CRV direkte Expansion (Fortsetzung)

Parameter	Häufigkeit
<ul style="list-style-type: none"> • Gebläsegeräusch überprüfen. • Motorhalterungen auf festen Sitz überprüfen. • Auf abnormale Vibrationen überprüfen. <p>Nur großer Kundendienst</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Strom- und Leistungsaufnahme messen. • Die elektrischen Anschlüsse überprüfen. 	
<p>Infrarot-Luftbefeuchter (sofern zutreffend)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Den Abfluss in der Schale auf Verstopfungen aller Art überprüfen. • Die Lampen des Befeuchters auf ordnungsgemäßen Betrieb überprüfen. • Die Schale auf jegliche Art von mineralischen Ablagerungen überprüfen. • Interne Abflüsse überprüfen und reinigen. • Nach Lecks absuchen. • Betrieb der Befeuchter-Wasserpumpen prüfen (sofern zutreffend). 	
<p>Kältemittelzyklus/-abschnitt</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Kältemittelleitungen auf Lecks oder Schäden untersuchen. • Die Leitungen mithilfe des Schauglases auf Feuchtigkeit prüfen. • Überhitzung überprüfen. • Unterkühlung überprüfen. • Geräusche/Vibrationen des Kompressors überprüfen. • Anlauf- und Betriebsstromstärken des Kompressor überprüfen. • Spulensauberkeit überprüfen. • Spulen auf Beschädigung und Korrosion überprüfen. • Kondensatablauf aus Verdampferregister überprüfen. <p>Nur großer Kundendienst</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Funktionselemente einstellen, justieren und festziehen. • Ansaug-, Druck- und Auslassdrucküberwachen. 	<p>Alle 3 bis 4 Monate</p>

Tabelle 10.3 CRV direkte Expansion (Fortsetzung)

Parameter	Häufigkeit
<p>Bedienelemente</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Anschlüsse auf elektrische und mechanische Funktion überprüfen. Die Parametereinstellung und die Sensorkalibrierung überprüfen. <p>Nur großer Kundendienst</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Sicherheitsvorrichtungen auf ordnungsgemäße Funktion überprüfen und entsprechend einstellen: <ul style="list-style-type: none"> Verstopfte Filtervorrichtung Sicherheitsvorrichtung für Lüfter Sicherheitsvorrichtungen für Befeuchter Sicherheitsvorrichtungen für Elektroheizer Sicherheitsvorrichtungen für Hydraulikkreislauf Funktionsprüfungen bei: <ul style="list-style-type: none"> Lüfter, Befeuchter, Heizungen, Luftklappen und Hydraulikkreisen. Betriebsreihenfolge überprüfen. 	
<p>Elektrische Heizelemente (sofern zutreffend)</p> <ul style="list-style-type: none"> Korrekte Befestigung überprüfen, nur großer Kundendienst. Leistungs- und Stromaufnahmeüberprüfen. 	

Tabelle 10.4 Checkliste für Vertiv™ Liebert® RXA

Parameter	Häufigkeit
<p>Thermisches Infrarotbild</p> <ul style="list-style-type: none"> Thermisches Infrarotbild an Hauptleistungsschalter und ABB Smissline <p>HINWEIS: Dieser Kontrollpunkt gilt auch für die Wartung von Stromschienen.</p>	Jährlich
<p>Spannung und Stromstärken überprüfen/aufzeichnen</p>	
<p>Kalibrierung</p> <p>Überprüfung der Kalibrierung. Spannungs- und Strommessung (mit kalibriertem Multimeter) an jeder ABB-Smissline</p>	
<p>Ausgangsmessung: Wellenform</p> <ul style="list-style-type: none"> RMS-Ausgangsstrom Ausgangsspitzenstrom – nach Bedarf Ausgangsspannung 	Jährlich
<p>Reinigung/Luftstrom</p> <ul style="list-style-type: none"> Luftstrom überprüfen, Tür-/Fachdichtungen. Netz, Strommodul und PCB reinigen. Einlass-/Auslassluftkanal reinigen. 	
<p>Sammelschiene</p> <ul style="list-style-type: none"> Bericht mit thermischer Bildgebung 	

Tabelle 10.5 Checkliste für Energieverwaltungsschrank

Parameter	Häufigkeit
<ul style="list-style-type: none"> • Sicherstellen, dass alle Geräte mit RDU501 kommunizieren. • Vergewissern, dass alle Türzugangskontrollen korrekt funktionieren. • Die Funktion der Rauchalarmler überprüfen. • Betrieb der Überwachungskameras und NVR-Aufzeichnungen überprüfen. • Die Kalibrierung aller Temperatur-/Luftfeuchtigkeitssensoren im Rack überprüfen. • Die Luftspalten (Server-/Blindplatteninstallation) in allen Racks überprüfen. 	Jährlich
Rack- und PDU-Checkliste	
<ul style="list-style-type: none"> • Vollständige Sichtprüfung. • Auf Oxidationsstellen überprüfen. • Befestigungen überprüfen (Verschraubung). • Kabelanordnung überprüfen. • Signalstecker überprüfen (RJ45). • Anzugsmomentüberprüfen. 	Jährlich
Elektrische Messungen (online – Modell mit Strommesser) <ul style="list-style-type: none"> • RMS-Eingangsstrom/Spannung (Phasen und Neutraleiter) • RMS-Ausgangsstrom/Spannung 	Jährlich

Tabelle 10.6 Checkliste für Abzweigdose

Parameter	Häufigkeit
<p>HINWEIS: Wenn ein lokales Problem festgestellt wird, sollte die vorbeugende Wartung bei isolierter Sammelschiene untersucht werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sichtprüfung der Abzweigdose durchführen. • Ausgehende Kabelverbindungen überprüfen. • Die Funktion des Ein-/Ausschaltvorgangs überprüfen. • Schutzvorrichtung auf Zeichen eines Kurzschlussbetriebs untersuchen. Wenn ein Kurzschluss an dem am Abzweigmodul angeschlossenen Gerät aufgetreten ist, überprüfen Sie den Betrieb des Geräts und dessen Unversehrtheit. 	Jährlich

Tabelle 10.7 Checkliste für Stromverteilerschränke (PDCs)

Parameter	Häufigkeit
<p>PDC</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sicherstellen, dass Datum und Uhrzeit auf der PDC-HMI innerhalb von 1 Minute mit dem EPMS übereinstimmen. • Alarmer auf HMI prüfen. • Alarmer auf EPMS prüfen. • Auf Abweichungen zwischen PDC-Sollwerten und neuesten Designkriterien überprüfen. • Überprüfen, ob alle internen Lampen funktionieren. • Überprüfen, ob die HMI- und Zählerdaten-Dateien auf dem neuesten Stand sind. • Die Werte des Netzzählers für Netzspannung und -strom überprüfen. • Auslassdauer überprüfen und messen. • Die Funktionstüchtigkeit aller Temperatursensoren innerhalb von 10 °C nach der Infrarotmessung überprüfen. • Überprüfen, ob alle Verriegelungen der modularen Industriesteckverbinder auf dem Dach sicher geschlossen sind. • Sicherstellen, dass sich auf dem Dach/der oberen Platte des PDC kein Schutt angesammelt hat. • Überprüfen, ob alle Ansaug- und Abluftventilatoren funktionsfähig sind und sich keine sichtbaren Ablagerungen auf den Schutzvorrichtungen befinden. • Überprüfen, ob der Gebläsefehlerstromkreis funktioniert und ob ein Gebläsefehleralarm ausgelöst wird. • Die Befestigung aller Türriegel überprüfen. • Sicherstellen, dass auf HMI oder EPMS keine aktiven Alarmer vorliegen. 	<p>Jährlich</p>

Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen

11 Fehlerbehebung

In diesem Kapitel werden die Verfahren zur Fehlerbehebung für die Vertiv™ SmartAisle™-Infrastrukturlösung und die intelligente Überwachungseinheit Vertiv™ RDU501 beschrieben.

11.1 Überwachungseinheit – Gängige Probleme und Lösungen

Informationen zur Fehlerbehebung bei der intelligenten Überwachungseinheit Vertiv™ Liebert® RDU501 finden Sie in **Tabelle 11.1** unten mit allgemeinen Problemen, Ursachen und Lösungen. Wenn Ihr spezielles Problem nicht in **Tabelle 11.1** unten behandelt wird, lesen Sie bitte das **Benutzerhandbuch für die intelligente Überwachungseinheit SL-71186 Vertiv™ Liebert® RDU501**, das mit dem Gerät geliefert wird und auf www.Vertiv.com zu finden ist.

Tabelle 11.1 Fehlerbehebung bei der Überwachungseinheit

Kategorie	Ausgabe	Mögliche Ursachen	Lösungen
Alarm	Kommunikationsfehler bei einem der Überwachungsgeräte	Falsche Verkabelung	Prüfen Sie, ob die Kabelklemme intakt ist und ob sich die Kabelverbindung gelockert hat.
	Nachdem ein Alarm ausgelöst wurde, reagiert das Benachrichtigungssystem nicht richtig. Ich erhalte weniger als drei E-Mail- oder SMS-Benachrichtigungen (oder gar keine).	Falsche Konfiguration des SMS-Moduls und des Mailservers	Überprüfen Sie, ob die Benachrichtigungskonfigurationen korrekt sind.
		Blockierte SMS-Funktion	Wenden Sie sich an den Betreiber, um zu erfahren, ob die SMS-Funktion blockiert ist, und um mögliche Abhilfemaßnahmen zu erfragen.
		Gesperrte Telefonkarte	Bestätigen Sie, ob die Telefonkarte gesperrt wurde.
		Wenn die oben genannten Lösungen das Problem nicht beheben, klicken Sie auf <i>Data & History > History Log</i> . Überprüfen Sie das Protokoll auf eine fehlgeschlagene Mailzustellung. Wenn dies der Fall ist, ist das Netzwerk oder die Mailserverkommunikation ausgelastet.	

Tabelle 11.1 Fehlerbehebung bei der Überwachungseinheit (Fortsetzung)

Kategorie	Ausgabe	Mögliche Ursachen	Lösungen
Autorisierung der Überwachungseinheit	Obwohl die Kommunikation mit der Überwachungseinheit normal verläuft, wird die Anmeldeseite nicht angezeigt.	Inkorrekte IP-Adresse	Bestätigen Sie, dass die IP-Adresse korrekt ist. Da das Gerät zwei Netzwerkkarten verwendet, stellen Sie sicher, dass das Ethernet-Kabel in die richtige Schnittstelle eingesteckt ist. Wenn die Adresse statisch ist, finden Sie den Standard-IP-Wert im Abschnitt über den Ethernet-Anschluss der Überwachungseinheit.
		Schlechte Verbindung	Öffnen Sie eine Windows-Eingabeaufforderung und geben Sie den folgenden Ping-Befehl ein, um die Konnektivität der IP-Adresse zu überprüfen: ping [IP-Adresse]. Die Ping-Statistiken sollten Sie informieren, wenn die Verbindung unterbrochen wurde.
		Wenn die oben genannten Lösungen das Problem nicht beheben, setzen Sie das Gerät zurück, um die Standard-IP-Adresse wiederherzustellen.	
Autorisierung der Zugangskarte	Es muss eine neue Zugangskarte hinzugefügt werden, um die Daten des autorisierten Benutzers im System der Überwachungseinheit zu speichern. Nähere Informationen finden Sie in Abbildung 11.1 auf der gegenüberliegenden Seite.	Die Zugangskontrolle ist zur Verwaltung mit der Überwachungseinheit verbunden. Sie ist bei der Benutzung beschädigt worden und muss ersetzt werden.	Setzen Sie die Berechtigungen für das Zugangskontrollgerät zurück.
		Der Datensammler der Überwachungseinheit ist bei der Benutzung beschädigt worden und muss ersetzt werden.	
		Die Zugangskontrolle ist zur Verwaltung mit der Überwachungseinheit A verbunden. Darunter gibt es bereits Berechtigungsinformationen für die Zugangskontrolle. Es ist nicht erlaubt, für die Verwaltung auf die Überwachungseinheit B umzuschalten.	
		Der Fingerabdruckkartenleser wird über die Zugangskontrolle A zur Verwaltung angeschlossen. So verfügt der Fingerabdruckleser bereits über Autorisierungsinformationen und darf nicht zur Zugangskontrolle B für die Verwaltung wechseln.	

Tabelle 11.1 Fehlerbehebung bei der Überwachungseinheit (Fortsetzung)

Kategorie	Ausgabe	Mögliche Ursachen	Lösungen
Sensor	Der intelligente Sensor hat keine Anzeige und kann nicht auf der Seite der Überwachungseinheit angezeigt werden.	Die Verbindung zum Sensoranschluss der Einheit wurde getrennt.	Schließen Sie den intelligenten Sensor an den SENSOR-Anschluss der Überwachungseinheit an.
		Mit dem falschen Sensoranschluss verbunden.	Stellen Sie sicher, dass Adresse 1 an SENSOR 1 und Adresse 2 an SENSOR 2 angeschlossen ist.
		Inkorrekte Sensoradresse	Stellen Sie sicher, dass die Adresse nicht auf 00 eingestellt ist.
		Falsche Verkabelung	Das Verbindungskabel muss durchgängig und intakt sein.
	Die Alarmanzeige des intelligenten Sensors ist immer eingeschaltet.	Fehlfunktion des Geräts	Bringen Sie den intelligenten Sensor zum Service-Center der Vertiv-Niederlassung.
Server	Bei IT-Geräten, auf die über das IPMI2.0-Protokoll zugegriffen wird, treten Kommunikationsfehler auf.	Der Server unterstützt das IPMI2.0-Protokoll nicht.	Lesen Sie im Benutzerhandbuch des Serverherstellers nach, ob der Server das Protokoll unterstützt.
		Schlechte Verbindung	Öffnen Sie eine Windows-Eingabeaufforderung und geben Sie den folgenden Ping-Befehl ein, um die Konnektivität der IP-Adresse zu überprüfen: ping [IP-Adresse]. Die Ping-Statistiken sollten Sie informieren, wenn die Verbindung unterbrochen wurde.
		Falsche Parameter für die IPMI-Geräteverwaltungsseite	Überprüfen Sie, ob die richtigen Parameter für IP-Adresse, Port, Benutzername und Passwort eingegeben wurden.
		Wenn die oben genannten Lösungen das Problem nicht beheben, lehnt der Server die Sitzungsanfrage der Überwachungseinheit möglicherweise ab. Wenden Sie sich an den technischen Kundendienst von Vertiv, wenn Sie weitere Unterstützung benötigen.	

Abbildung 11.1 Fehlerbehebung bei Zugangskarten

Access control equip

Controller

ACC_CHD806_1

Lock

DoorLabel1

Access card Selected: 2

<input type="checkbox"/>	Index	Card No.	Card Alias	Expiry Date	Has Finger
<input checked="" type="checkbox"/>	None identification card	0000000011 [Click here to add this card]	--		
<input checked="" type="checkbox"/>	None identification card	0000000022 [Click here to add this card]	--		

SAVE

11.2 Vertiv™ SmartAisle™ – Gängige Probleme und Lösungen

Informationen zur Fehlerbehebung bei der SmartAisle™-Lösung finden Sie in **Tabelle 11.2** unten mit allgemeinen Problemen, Ursachen und Lösungen. Wenn Ihre spezifischen Probleme nicht in der unten stehenden Tabelle aufgeführt sind, wenden Sie sich an den technischen Support von Vertiv.

Tabelle 11.2 SmartAisle™ – Fehlerbehebung

Kategorie	Ausgabe	Mögliche Ursache	Lösung
Temperatur	Alarm zu Umgebungshitze.	Unangemessener Wert für den Hochtemperatur-Alarmwert	Überprüfen Sie die Hochtemperaturwarnwerte der Temperatur- und Feuchtigkeitssensoren an der vorderen Einstelltür.
		Benutzungsüberlastung	Prüfen Sie, ob die maximale Wärmelast die Nennleistung des Kühlsystems überschreitet. HINWEIS: Die Betriebstemperatur des Kühlsystems beträgt -35 bis 48 °C. Die maximal zulässige Außentemperatur beträgt 52 °C (125,6 °F) mit einer Herabsetzung der Nennleistung (ca. 30 %). Die Leistungsspezifikation für dieses Projekt finden Sie in den Projektdaten von Hirting.
		Lüfter funktioniert nicht ordnungsgemäß.	Prüfen Sie, ob der Lüfter geöffnet oder geschlossen ist.
		Lüfterfehler	Wenden Sie sich an den technischen Kundendienst von Vertiv.
		Defekte Kühlleistung der Klimaanlage	Wenden Sie sich an den technischen Kundendienst von Vertiv.
		Tür nicht vollständig geschlossen	Schließen Sie alle Gerätetüren.
	Der Schwellenwert für hohe Temperaturen wurde überschritten, und der Alarm ertönt.	Unangemessener Wert für die Einstellung für den Hochtemperatur-Alarmwert	Setzen Sie den Wert zurück.
		Die Innenraumbelastung übersteigt die Auslegungsfähigkeit des Geräts.	Überprüfen Sie die Raumabdichtung oder erweitern Sie die Kapazität.
	Die Temperatur ist unausgeglichen.	Die Lamellen vor den CRVs sind blockiert.	Stellen Sie die Gitter an der Vorderseite der CRVs ein, um den Luftstrom zu beeinflussen.
		Die IT-Infrastruktur ist nicht einheitlich installiert.	Stellen Sie die einzelnen Schranklasten nach Bedarf auf Gleichgewicht ein.
		Kurzfristig schwankt die Auslastung sehr stark.	Überprüfen Sie die Temperatur und lassen Sie ihr 5 bis 10 Minuten Zeit, um sich zu stabilisieren.

Tabelle 11.2 SmartAisle™ – Fehlerbehebung (Fortsetzung)

Kategorie	Ausgabe	Mögliche Ursache	Lösung
Luftfeuchtigkeit	Die von der Klimaanlage abgegebene Luftfeuchtigkeit ist zu hoch.	Defekte Entwässerungspumpe	Überprüfen Sie den Status der Kondensatpumpenschnittstelle und die Funktion der Kondensatpumpe
	Der Schwellenwert für hohe Feuchtigkeit wurde überschritten, und der Alarm ertönt.	Unangemessener Wert für die Einstellung für den Schwellenwert für hohe Feuchtigkeit	Setzen Sie den Wert zurück.
	Der Schwellenwert für niedrige Feuchtigkeit wurde überschritten, und der Alarm ertönt.	Unangemessener Wert für die Einstellung für den Schwellenwert für niedrige Feuchtigkeit	Setzen Sie den Wert zurück.
Sensor	Der Türstatussensor sendet Alarme.	Die Gerätetüren sind nicht vollständig geschlossen.	Schließen Sie alle Gerätetüren.
		Schlecht installierter oder beschädigter Mikroschalter für den Türzustand	Wenden Sie sich an den technischen Kundendienst von Vertiv.
	Der Gurtflutsensor sendet Warnmeldungen.	Wasser dringt in den Erfassungsbereich ein.	Prüfen Sie den Maschinenraum auf undichte Stellen.
		Kondensatleitungen von Klimaanlagen sind undicht.	Prüfen Sie, ob der Anschluss der Kondensatleitung zuverlässig ist.
Kühlung	Die Klimaanlage startet nicht.	Gerät ist nicht angeschlossen.	Prüfen Sie die Eingangsspannung des Geräts.
		Der Leistungsschalter, der die Spannung steuert, ist offen (am Transformator).	Suchen Sie nach einem Kurzschluss und setzen Sie den offenen Schalter zurück.
		Zu hoher Wasserstand für die Kondensatpumpe und abgeklemmtes Wasserstandsschaltrelais.	Überprüfen Sie, ob die Abflüsse und Leitungen verstopft sind oder ob die Kondensatpumpe beschädigt ist.
		Das Überbrückungskabel befindet sich in der falschen Position.	Überprüfen Sie das Jumperkabel der Schnittstellenkarte.
	Die Klimaanlage kühlt nicht.	Das Schütz des Kompressors hat einen schlechten Kontakt.	Prüfen Sie, ob die Spannung am Anschluss J74 der Schnittstellenkarte 24 VAC \pm 2 VAC beträgt. Falls ja, überprüfen Sie das Gehäuse des Schütz.
		Übermäßig hoher Abgasdruck des Kompressors	Siehe die nachstehenden Inspektions- und Reparaturanweisungen für den Hochspannungsalarm.
		Blockierter Filter	Reinigen oder ersetzen Sie den Filter.
		Geringe Kältemittelfüllung	Prüfen Sie den Druck mit einem Kompositmanometer, um festzustellen, ob sich im Spiegel Blasen bilden.
		Begrenzte Kondensationsluft	Entfernen Sie Verunreinigungen von der Oberfläche des Registers oder in der Nähe des Lufteintritts.

Tabelle 11.2 SmartAisle™ – Fehlerbehebung (Fortsetzung)

Kategorie	Ausgabe	Mögliche Ursache	Lösung
Druck	Hochdruckalarm Klimaanlage	Kondensator dreht sich nicht.	Prüfen Sie, ob die Verdrahtung des Lüfterdrehzahlreglers lose ist, die Verdrahtung des Außengeräts lose ist, der Lüfterdrehzahlregler L1 einen Ausgang hat und der Kondensationsdrucksensor in Ordnung ist.
		Kältemittelaustritt	Suchen Sie die undichte Stelle, dichten Sie sie ab und füllen Sie dann das Kältemittel nach.
	Niederdruckalarm Klimaanlage	Niedrige äußere Umgebungstemperatur	Wenden Sie sich zur Bearbeitung an Ihren lokalen Servicetechniker.
		Der Außenlüfter läuft bei niedrigen Außentemperaturen mit voller Drehzahl.	Prüfen Sie, ob L1 des Lüfterdrehzahlreglers mit L eingeschaltet ist und ob die Verbindung zwischen dem Kondensationsdrucksensor und dem Lüfterdrehzahlregler lose ist.

Anhänge

Anhang A: Technischer Kundendienst und Kontakte

A.1 Technischer Kundendienst/Service in den USA

Vertiv Group Corporation

Entsendung von Technikern rund um die Uhr für alle Produkte

1-800-543-2378

Liebert®-Wärmemanagementprodukte

1-800-543-2378

Liebert®-Vertriebskanalprodukte

1-800-222-5877

Liebert®-Produkte für die Wechsel- und Gleichstromversorgung

1-800-543-2378

A.2 Standorte

USA

Vertiv-Hauptsitz

505 N Cleveland Ave

Westerville, OH 43082

Europa

Vertiv International GmbH

Victor-von-Bruns-Strasse 21

8212 Neuhausen am Rheinfeld

Schweiz

Asien

7/F, Dah Sing Financial Centre

3108 Gloucester Road, Wanchai

Hongkong

A.3 Vertiv™ SmartAisle™-Lösung

Standort

Europa, Naher Osten und Asien

Vertiv Romania, Strada Someşului 30, Cluj-Napoca 400145, Rumänien

Kontakt

HINWEIS: Für die unten nicht aufgeführten Länder lautet die gebührenfreie Kontaktnummer **+49872327750**.

Standort	Haupttelefonnummer
Österreich	0080011554499
Belgien	
Tschechische Republik	
Frankreich	
Deutschland	
Ungarn	
Irland	
Italien	
Luxemburg	
Niederlande	
Polen	
Schweiz	
Großbritannien	
Spanien	
Russland	
Südafrika	002780080011554499
Schweden	00460080011554499
VAE	0097100800035702985
Saudi-Arabien	009668008446628
Katar	0097400800100439
Rumänien	00400800477000
Kroatien	003850800989019
Nigeria	002347080601125
Ghana	00233242426263
Türkei	00902164449545

Standort	Haupttelefonnummer
Ägypten	0049872327743
Bahrain	0049872327744
Griechenland	0080044146622
Dänemark	0049872327746
Norwegen	0049872327747
Finnland	0049872327748

Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen

Anhang B: Angebotszeichnungen

Zeichnungsnummer	Titel
SA1E08060MFBO	Vertiv™ SmartAisle™: 8 x IT-Rack, 60 kW, N+1-Lösung
SA1E08090MFBO	Vertiv™ SmartAisle™: 8 x IT-Rack, 90 kW, N+1-Lösung
SA1E11120MFBO	Vertiv™ SmartAisle™: 11 x IT-Rack, 120 kW, N+1-Lösung
SA1E11175HFBO	Vertiv™ SmartAisle™: 11 x IT-Rack, 175 kW, N+1-Lösung

HINWEIS: Weitere Informationen finden Sie in der Angebotszeichnung unter [vertiv.com](https://www.vertiv.com).

Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen

Vertiv bei Social Media folgen



<https://www.facebook.com/vertiv/>



<https://www.instagram.com/vertiv/>



<https://www.linkedin.com/company/vertiv/>



<https://www.x.com/Vertiv/>



Vertiv.com | Vertiv Headquarters, 505 N Cleveland Ave, Westerville, OH 43082 USA

©2025 Vertiv Group Corp. Alle Rechte vorbehalten. Vertiv™ und das Vertiv-Logo sind Marken oder eingetragene Marken der Vertiv Group Corp. Alle anderen erwähnten Namen und Logos sind Handelsnamen, Marken oder eingetragene Marken der jeweiligen Eigentümer. Obwohl alle Vorkehrungen getroffen wurden, um die Richtigkeit und Vollständigkeit dieser Informationen zu gewährleisten, übernimmt Vertiv Group Corp. keine Verantwortung und lehnt jede Haftung für Schäden ab, die durch die Verwendung dieser Informationen oder durch Fehler oder Auslassungen entstehen.

SL-71372_REVA_05-25