

Power Systems

Standort- und Hardwareplanung



Hinweis

Vor Verwendung dieser Informationen und des darin beschriebenen Produkts sollten die Informationen unter „Sicherheitshinweise“ auf Seite v, „Bemerkungen“ auf Seite 151, im Handbuch *IBM Systems Safety Notices* (IBM Form G229-9054) und im *IBM Environmental Notices and User Guide* (IBM Form Z125-5823) gelesen werden.

Inhaltsverzeichnis

Sicherheitshinweise.....	V
Überblick über den Standort und die Installationsplanung für Hardware.....	1
Planen von Aktivitäten.....	3
Prüfliste für Planungsaufgaben.....	3
Allgemeine Überlegungen.....	3
Richtlinien zur Vorbereitung des Standorts und zur Installationsplanung.....	4
Standort- und Hardwareplanung.....	7
Hardwaredatenblätter.....	7
Serverspezifikationen.....	7
Spezifikationen für Erweiterungseinheiten und Migrationstower.....	19
Rackspezifikationen.....	23
Spezifikationen von Hardware Management Console.....	68
Rack-Switch-Spezifikationen.....	73
Rackinstallationspezifikationen für Racks , die nicht von IBMgekauft wurden.....	76
Planung für die Stromversorgung.....	84
Anschlusswert ermitteln.....	84
Stecker und Anschlussbuchsen.....	86
Änderung der von IBM bereitgestellten Netzkabel.....	103
Unterbrechungsfreie Stromversorgung.....	104
Stromversorgungseinheit und Netzkabeloptionen für Rackmodelle 7014, 7953 und 7965.....	105
Netzbelastung für Stromversorgungseinheit 7188 oder 9188.....	114
Kabelplanung.....	117
Kabelgelenkträger.....	117
Planung für SAS-Kabel.....	121
Bemerkungen.....	151
Funktionen zur barrierefreien Bedienung für IBM Power Systems-Server.....	152
Hinweise zur Datenschutzrichtlinie	153
Marken.....	153
Elektromagnetische Verträglichkeit.....	154
Hinweise für Geräte der Klasse A.....	154
Hinweise für Geräte der Klasse B.....	157
Nutzungsbedingungen.....	160

Sicherheitshinweise

Dieses Buch kann Sicherheitshinweise enthalten:

- Der Hinweis **Gefahr** macht auf eine Situation aufmerksam, die zu schweren Verletzungen von Personen oder zum Tod führen kann.
- Der Hinweis **Vorsicht** macht auf eine Situation aufmerksam, die zu einer Personengefährdung führen kann.
- Der Hinweis **Achtung** macht auf mögliche Probleme aufmerksam, durch die Programme, Geräte, Systeme oder Daten beschädigt werden können.

Sicherheitsinformationen

In Deutschland müssen Sicherheitshinweise, die in einer Veröffentlichung enthalten sind, in deutscher Sprache vorliegen. Eine Dokumentation mit Sicherheitsinformationen liegt dem mit dem Produkt gelieferten Veröffentlichungspaket bei (z. B. Hardcopydokumentation, auf DVD oder als Teil des Produkts). Sie enthält die Sicherheitshinweise in Deutsch und den Verweis, aus welchem englischen Handbuch die Informationen stammen. Vor der Installation, Wartung oder Inbetriebnahme dieses Produkts anhand einer englischen Veröffentlichung müssen Sie zunächst die zu der jeweiligen Veröffentlichung gehörenden deutschen Sicherheitshinweise der betreffenden Dokumentation lesen. Zudem sollte diese Dokumentation bei Verständnisschwierigkeiten in Bezug auf die Sicherheitsinformationen in der englischen Veröffentlichung herangezogen werden.

Ein Ersatzexemplar oder weitere Kopien der Dokumentation mit Sicherheitsinformationen können über die IBM Hotline unter der Telefonnummer 1-800-300-8751 angefordert werden.

Sicherheitsinformationen für Deutschland

Das Produkt ist nicht für den Einsatz an Bildschirmarbeitsplätzen im Sinne § 2 der Bildschirmarbeitsverordnung geeignet.

Informationen zur Lasersicherheit

IBM Server können glasfaserbasierte E/A-Karten oder Features enthalten, die Laser oder Anzeigen verwenden.

Lasersicherheit

IBM Server können innerhalb oder außerhalb eines IT-Racks installiert werden.



Gefahr: Beim Arbeiten am System oder um das System herum müssen die folgenden Vorsichtsmaßnahmen beachtet werden:

Elektrische Spannung und elektrischer Strom an Netz-, Telefon- oder Datenleitungen sind lebensgefährlich. Um das Risiko eines elektrischen Schlags zu vermeiden: Diese Einheit nur mit dem von IBM bereitgestellten Netzkabel an den Versorgungsstromkreis anschließen, sofern IBM ein Netzkabel bereitgestellt hat. Das von IBM bereitgestellte Netzkabel für kein anderes Produkt verwenden. Netzteile nicht öffnen oder warten. Bei Gewitter an diesem Gerät keine Kabel anschließen oder lösen. Ferner keine Installations-, Wartungs- oder Rekonfigurationsarbeiten durchführen.



- Dieses Produkt kann mit mehreren Netzkabeln ausgestattet sein. Alle Netzkabel abziehen, um gefährliche Spannungen zu verhindern. Bei Wechselstrom alle Netzkabel von der Netzsteckdose abziehen. Bei Racks mit einem Gleichstromverteiler die Gleichstromquelle des Kunden vom Stromverteiler trennen.

- Beim Anschließen des Produkts an den Strom sicherstellen, dass alle Netzkabel ordnungsgemäß angeschlossen sind. Bei Racks mit Wechselstrom alle Netzkabel an eine vorschriftsmäßig angeschlossene Netzsteckdose mit ordnungsgemäß geerdetem Schutzkontakt anschließen. Sicherstellen, dass die Steckdose die richtige Spannung und Phasenfolge ausgibt, wie auf dem Systemtypenschild angegeben. Bei Racks mit einem Gleichstromverteiler die Gleichstromquelle des Kunden an den Stromverteiler anschließen. Sicherstellen, dass beim Anschließen der Gleichstrom- und Wechselstromverkabelung die richtige Polarität verwendet wird.
- Alle Geräte, die an dieses Produkt angeschlossen werden, an vorschriftsmäßig angeschlossene Netzsteckdosen anschließen.
- Die Signalkabel nach Möglichkeit nur mit einer Hand anschließen oder lösen.
- Geräte niemals einschalten, wenn Hinweise auf Feuer, Wasser oder Gebäudeschäden vorliegen.
- Die Maschine erst dann einschalten, wenn alle Sicherheitsrisiken behoben wurden.
- Bei Durchführung einer Maschineninspektion: Immer annehmen, dass ein elektrisches Sicherheitsrisiko besteht. Alle in dieser Anweisung zur Installation des Subsystems angegebenen Durchgangs-, Erdungs- und Stromversorgungsprüfungen ausführen, um sicherzustellen, dass die Maschine die Sicherheitsbestimmungen erfüllt. Die Maschine erst dann einschalten, wenn alle Sicherheitsrisiken behoben wurden. Vor dem Öffnen des Gehäuses, sofern in den Installations- und Konfigurationsbeschreibungen keine anderslautenden Anweisungen enthalten sind: Die angeschlossenen Wechselstromkabel abziehen, die entsprechenden Sicherungsautomaten im Stromverteiler des Racks ausschalten und die Verbindung zu allen Telekommunikationssystemen, Netzen und Modems trennen.
- Zum Installieren, Transportieren und Öffnen der Abdeckungen des Produkts oder der angeschlossenen Einheiten die Kabel gemäß den folgenden Prozeduren anschließen und abziehen.

Kabel lösen: 1) Alle Einheiten ausschalten (außer wenn andere Anweisungen vorliegen). 2) Bei Wechselstrom die Netzkabel aus den Steckdosen ziehen. 3) Bei Racks mit einem Gleichstromverteiler die Sicherungsautomaten am Stromverteiler ausschalten und die Stromversorgung über die Gleichstromquelle des Kunden unterbrechen. 4) Die Signalkabel von den Buchsen abziehen. 5) Alle Kabel von den Einheiten abziehen.

Anschließen der Kabel: 1) Alle Einheiten ausschalten (außer wenn andere Anweisungen vorliegen). 2) Alle Kabel an die Einheiten anschließen. 3) Die Signalkabel an die Buchsen anschließen. 4) Bei Wechselstrom die Netzkabel an die Steckdosen anschließen. 5) Bei Racks mit einem Gleichstromverteiler die Stromversorgung über die Gleichstromquelle des Kunden wiederherstellen und die Sicherungsautomaten am Stromverteiler einschalten. 6) Die Einheiten einschalten.



- Scharfe Kanten, Ecken oder Scharniere im System oder um das System herum. Bei der Handhabung von Geräten vorsichtig vorgehen, um Schnitte, Kratzer und Quetschungen zu vermeiden. (D005)

(R001 Teil 1 von 2):



Gefahr: Die folgenden Vorsichtsmaßnahmen beachten, wenn an einem IT-Racksystem oder um ein IT-Racksystem herum gearbeitet wird:

- Schwere Einheit – Gefahr von Verletzungen oder Beschädigung der Einheit bei unsachgemäßer Behandlung.
- Immer die Ausgleichsunterlagen des Rackschranks absenken.
- Immer Stabilisatoren am Rackschrank anbringen (falls vorhanden), es sei denn die Zusatzeinrichtung für Erdbeben muss installiert werden.
- Um gefährliche Situationen aufgrund ungleichmäßiger Belastung zu vermeiden, die schwersten Einheiten immer unten im Rackschrank installieren. Server und optionale Einheiten immer von unten nach oben im Rackschrank installieren.
- In einem Rack installierte Einheiten dürfen nicht als Tische oder Ablagen missbraucht werden. Keine Gegenstände auf die in einem Rack installierten Einheiten legen. Außerdem nicht an in ei-

nem Rack installierte Einheiten anlehnen und diese Einheiten nicht zur Stabilisierung Ihrer Position verwenden (z. B. bei der Arbeit auf einer Leiter).



- Gefahr bezüglich Stabilität:
 - Das Rack kann kippen und schwere Verletzungen verursachen.
 - Installationsanweisungen lesen, bevor das Rack in die Installationsposition gebracht wird.
 - Keine Gegenstände auf das auf den Schienen montierte Gerät in der Installationsposition legen.
 - Auf den Schienen montiertes Gerät nicht in der Installationsposition lassen.
- Ein Rackschrank kann mit mehreren Netzkabeln ausgestattet sein.
 - Wird bei Racks mit Wechselstrom während der Wartung dazu aufgefordert, den Rackschrank von der Stromversorgung zu trennen, müssen alle Netzkabel vom Rackschrank abgezogen werden.
 - Bei Racks mit einem Gleichstromverteiler den Sicherungsautomaten ausschalten, über den die Stromversorgung der Systemeinheit(en) gesteuert wird, oder die Verbindung zur Gleichstromquelle des Kunden trennen, wenn dazu aufgefordert wird, die Stromversorgung während der Wartung zu trennen.
- Alle in einem Rackschrank installierten Einheiten an Stromversorgungseinheiten anschließen, die in diesem Rackschrank installiert sind. Das Netzkabel einer in einen Rackschrank installierten Einheit nicht an eine Stromversorgungseinheit anschließen, die in einem anderen Rackschrank installiert ist.
- Bei nicht ordnungsgemäß angeschlossener Netzsteckdose können an Metallteilen des Systems oder an angeschlossenen Einheiten gefährliche Berührungsspannungen auftreten. Für den ordnungsgemäßen Zustand der Steckdose ist der Betreiber verantwortlich. (R001 Teil 1 von 2)

(R001 Teil 2 von 2):



Vorsicht:

- Eine Einheit nicht in einem Rack installieren, in dem die interne Temperatur der umgebenden Luft die vom Hersteller empfohlene Temperatur der umgebenden Luft für alle im Rack installierten Einheiten übersteigt.
- Eine Einheit nicht in einem Rack installieren, dessen Luftzirkulation beeinträchtigt ist. Die Lüftungsschlitze der Einheit dürfen nicht blockiert sein.
- Die Geräte müssen so an den Stromkreis angeschlossen werden, dass eine Überlastung der Stromkreise die Stromkreisverkabelung oder den Überstromschutz nicht beeinträchtigt. Damit ein ordnungsgemäßer Anschluss des Racks an den Stromkreis gewährleistet ist, anhand der auf den Einheiten im Rack befindlichen Typenschilder die Gesamtanschlusswerte des Stromkreises ermitteln.
- *Bei beweglichen Einschüben:* Keine Einschübe oder Einrichtungen herausziehen oder installieren, wenn am Rack kein Stabilisator befestigt ist oder wenn das Rack nicht am Boden verschraubt ist. Wegen Kippgefahr immer nur einen Einschub herausziehen. Werden mehrere Einschübe gleichzeitig herausgezogen, kann das Rack kippen.



- *Bei fest installierten Einschüben:* Fest installierte Einschübe dürfen bei einer Wartung nur dann herausgezogen werden, wenn dies vom Hersteller angegeben wird. Wird versucht, den Einschub ganz oder teilweise aus seiner Installationsposition im Gestell herauszuziehen, kann das Gestell kippen oder der Einschub aus dem Rack herausfallen. (R001 Teil 2 von 2)



Vorsicht: Werden während des Standortwechsels Komponenten aus den oberen Positionen des Rackschranks ausgebaut, verbessert sich die Rackstabilität. Die folgenden allgemeinen Richtlinien beachten, wenn ein gefüllter Rackschrank innerhalb eines Raumes oder Gebäudes an einen anderen Standort gebracht wird.

- Das Gewicht des Rackschranks reduzieren, indem Geräte von oben nach unten aus dem Rackschrank ausgebaut werden. Nach Möglichkeit die Konfiguration wiederherstellen, die der Rackschrank bei der Lieferung hatte. Ist diese Konfiguration nicht bekannt, müssen die folgenden Vorsichtsmaßnahmen beachtet werden:
 - Alle Einheiten in der Position HE 32 und höheren Positionen entfernen.
 - Darauf achten, dass die schwersten Einheiten unten im Rackschrank installiert sind.
 - Darauf achten, dass im Rackschrank zwischen den unter der Position 32U installierten Einheiten keine oder ganz wenige U-Positionen leer sind, wenn dies in der erhaltenen Konfiguration nicht ausdrücklich zugelassen wird.
- Sind mehrere Rackschränke miteinander verbunden, sollten diese vor einem Positionswechsel getrennt und einzeln umgezogen werden.
- Wurde der für den Standortwechsel vorgesehene Rackschrank mit ausbaubaren Auslegern geliefert, müssen diese Ausleger wieder angebracht werden, bevor der Schrank transportiert wird.
- Den vorgesehenen Transportweg überprüfen, um mögliche Gefahrenquellen zu eliminieren.
- Überprüfen, ob der Boden auf dem gesamten Transportweg das Gewicht des voll bestückten Rackschranks tragen kann. Informationen über das Gewicht eines voll bestückten Rackschranks enthält die mit dem Rackschrank gelieferte Dokumentation.
- Überprüfen, ob alle Türen mindestens 76 cm breit und 208,3 cm hoch sind.
- Überprüfen, ob alle Einheiten, Fächer, Einschübe, Türen und Kabel sicher befestigt sind.
- Überprüfen, ob die vier Ausgleichsunterlagen auf der höchsten Position stehen.
- Darauf achten, dass während des Transports keine Stabilisatoren am Rackschrank angebracht sind.
- Keine Rampen mit einer Neigung von mehr als zehn Grad benutzen.
- Befindet sich der Rackschrank an dem neuen Standort, die folgenden Schritte ausführen:
 - Die vier Ausgleichsunterlagen absenken.
 - Stabilisatoren am Rackschrank anbringen oder in einer erdbebengefährdeten Umgebung das Rack am Boden verschrauben.

- Wurden Einheiten aus dem Rackschrank ausgebaut, den Rackschrank von unten nach oben wieder bestücken.
- Erfolgt der Standortwechsel über eine größere Entfernung, die Konfiguration wiederherstellen, die der Rackschrank bei der Lieferung hatte. Den Rackschrank in die Originalverpackung oder eine gleichwertige Verpackung einpacken. Zudem die Ausgleichsunterlagen so absenken, dass sich die Gleitrollen von der Palette abheben. Dann den Rackschrank mit Bolzen an der Palette befestigen.

(R002)

(L001)



Gefahr: In Komponenten, die diesen Aufkleber aufweisen, treten gefährliche Spannungen, Ströme oder Energien auf. Keine Abdeckungen oder Sperren öffnen, die diesen Aufkleber aufweisen.

(L001)

(L002)

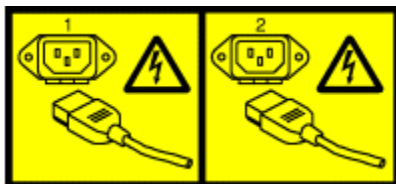


Gefahr: In einem Rack installierte Einheiten dürfen nicht als Tische oder Ablagen missbraucht werden. Keine Gegenstände auf die in einem Rack installierten Einheiten legen. Außerdem nicht an in einem Rack installierte Einheiten anlehnen und diese Einheiten nicht zur Stabilisierung Ihrer Position verwenden (z. B. bei der Arbeit auf einer Leiter). Gefahr bezüglich Stabilität:

- Das Rack kann kippen und schwere Verletzungen verursachen.
- Installationsanweisungen lesen, bevor das Rack in die Installationsposition gebracht wird.
- Keine Gegenstände auf das auf den Schienen montierte Gerät in der Installationsposition legen.
- Auf den Schienen montiertes Gerät nicht in der Installationsposition lassen.

(L002)

(L003)



oder



oder

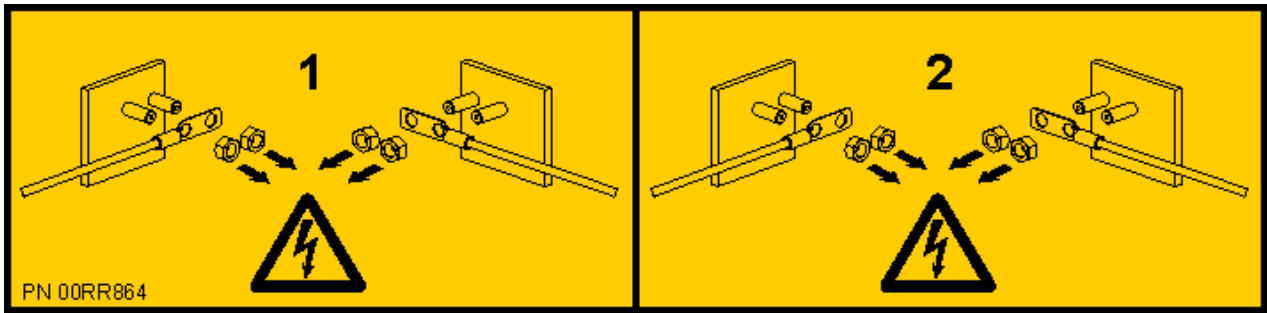


oder



oder





Gefahr: Mehrere Netzkabel. Dieses Produkt kann mit mehreren Wechselstromkabeln oder mehreren Gleichstromkabeln ausgestattet sein. Alle Netzkabel abziehen, um gefährliche Spannungen zu verhindern. (L003)

(L007)



Vorsicht: Heiße Oberfläche in der Nähe. (L007)

(L008)



Vorsicht: Gefährliche bewegliche Teile in der Nähe. (L008)

Alle Laser entsprechen den Normen IEC 60825 und EN 60825 für Laserprodukte der Klasse 1. Die Etiketten auf den einzelnen Teilen enthalten die Laserzertifizierungsnummern und die zugehörige Lasernorm.



Vorsicht: Dieses Produkt kann ein CD-ROM-Laufwerk, ein DVD-ROM-Laufwerk, ein DVD-RAM-Laufwerk und/oder ein Lasermodul mit einem Laser der Klasse 1 enthalten. Folgendes beachten:

- Die Abdeckungen nicht ausbauen. Durch Ausbauen der Abdeckungen der Lasergeräte können gefährliche Laserstrahlungen freigesetzt werden. Die Einheit enthält keine zu wartenden Teile.
- Werden Steuerelemente, Einstellungen oder Prozeduren anders als hier angegeben verwendet, kann gefährliche Laserstrahlung auftreten.

(C026)



Vorsicht: In Datenverarbeitungsumgebungen können Geräte eingesetzt werden, die Systemleitungen mit Lasermodulen verwenden, die die Werte der Klasse 1 überschreiten. Aus diesem Grund nie in das offene Ende eines Glasfaserkabels oder einer offenen Anschlussbuchse schauen. Wird die Leitfähigkeit eines Glasfaserkabels geprüft, indem in ein Ende eines nicht angeschlossenen Glasfaserkabels hineingeleuchtet und in das andere Ende hineingeschaut wird, ist zwar grundsätzlich keine Schädigung des Auges zu erwarten, dennoch ist diese Vorgehensweise potenziell gefährlich. Es wird daher davon abgeraten, die Leitfähigkeit des Glasfaserkabels zu prüfen, indem auf der einen Seite hineingeleuchtet und auf der anderen Seite hineingeschaut wird. Um die Leitfähigkeit eines Glasfaserkabels zu prüfen, eine optische Lichtquelle und ein Messgerät verwenden. (C027)



Vorsicht: Dieses Produkt enthält einen Laser der Klasse 1. Niemals direkt mit optischen Instrumenten in den Laserstrahl blicken. (C028)



Vorsicht: Einige Lasergeräte enthalten eine Laserdiode der Klasse 3A oder 3B. Folgendes beachten:

- Laserstrahlung bei geöffneter Verkleidung.
- Nicht in den Strahl blicken. Keine Lupen oder Spiegel verwenden. Strahlungsbereich meiden. (C030)

(C030)



Vorsicht: Die Batterie enthält Lithium. Die Batterie nicht verbrennen oder aufladen.

Die Batterie nicht:

- mit Wasser in Berührung bringen.
- Über 100 Grad Celsius erhitzen.
- reparieren oder zerlegen.

Nur gegen das von IBM Teil austauschen. Batterie nach Gebrauch der Wiederverwertung zuführen oder als Sondermüll entsorgen. IBM Deutschland beteiligt sich am Gemeinsamen Rücknahme System GRS für Batterien (www.grs-batterien.de). Die Batterien müssen in den Behältern des GRS entsorgt werden, die an allen Verkaufsstellen zur Verfügung stehen. Alternativ können sie auch an das Rücknahmezentrum Mainz geschickt werden (www.ibm.com/de/umwelt/ruecknahme). (C003)



Vorsicht: Bei der Verwendung eines von IBM bereitgestellten Hebewerkzeugs:

- Das Hebewerkzeug darf nur von autorisiertem Personal verwendet werden.
- Das Hebewerkzeug dient ausschließlich als Hilfe zum Anheben beim Ein- und Ausbau von Einheiten in einem Rack. Es darf nicht zum Transport über größere Rampen oder als Ersatz für Palettenheber, Gabelstapler und ähnliche Geräte verwendet werden. Wenn dies nicht möglich ist, müssen entsprechend geschulte Fachleute oder Services (z. B. Monteure oder Umzugsfirmen) die Einheit installieren.
- Die Anweisungen für das Hebewerkzeug vor dem Gebrauch sorgfältig durchlesen. Werden Sicherheitsregeln und Anweisungen nicht beachtet, können Verletzungen und/oder Schäden an Geräten auftreten. Wenden Sie sich bei Fragen an den Service und Support des Herstellers des Hebewerkzeugs. Das mitgelieferte Handbuch muss nach dem Gebrauch wieder in die dafür vorgesehene Hülle zurückgelegt werden. Auf der Website des Herstellers ist die neueste Version des Handbuchs verfügbar.
- Vor jedem Gebrauch die Funktion der Stabilisatorbremse überprüfen. Nicht versuchen, das Hebewerkzeug bei angezogener Stabilisatorbremse zu heftig zu bewegen oder zu rollen.
- Das Anheben, Absenken oder Verschieben der Plattform darf nur bei vollständig eingerastetem Stabilisator (Bremspedal) erfolgen. Ist das Hebewerkzeug nicht im Gebrauch, die Stabilisatorbremse eingerastet lassen.
- Das Hebewerkzeug bei angehobener Plattform nur minimal bewegen.
- Das Hebewerkzeug nicht über die angegebene Nennlastkapazität hinaus beladen. Informationen zur maximalen Last in der Mitte und am Rand der ausgefahrenen Plattform enthält die Lastkapazitätstabelle.
- Die Last nur anheben, wenn sie mittig auf der Plattform platziert ist. Nicht mehr als 91 kg Last am Rand der beweglichen Plattform platzieren. Dabei auch den Schwerpunkt der Last beachten.
- Den Rand der Plattformen, der Vorrichtung zur Schrägstellung, des Keils für die Installation der Winkeleinheit oder anderer Zubehöroptionen nicht beladen. Solche Plattformen (Vorrichtung zur Schrägstellung, Keil usw.) vor der Verwendung ausschließlich mit der bereitgestellten Hardware an allen vier Positionen (vier Positionen oder allen anderen bereitgestellten Montagepositionen) der Ablage oder der Verzweigungen der Haupthebevorrichtung befestigen. Ladeobjekte lassen sich ohne größeren Kraftaufwand auf glatten Plattformen bewegen. Daher ein unabsichtliches

Bewegen der Last vermeiden. Die Vorrichtung zur Schrägstellung [Plattform für konfigurierbare Winkel] außer bei erforderlichen kleinen Winkelkorrekturen immer in der flachen Position lassen.

- Nicht unter überhängende Lasten stellen.
- Keine unebene Oberfläche und keine Steigungen oder Gefälle (größere Rampen) verwenden.
- Keine Lasten stapeln.
- Das Hebewerkzeug nicht unter Einfluss von Medikamenten oder Alkohol bedienen.
- Die Leiter nicht an das HEBWERKZEUG anlehnen (es sei denn, dies wird für eine der folgenden qualifizierten Prozeduren bei der Arbeit mit diesem HEBWERKZEUG zugelassen).
- Kippgefahr. Bei angehobener Plattform nicht gegen die Last drücken.
- Die Plattform nicht zum Anheben oder Transportieren von Personen und nicht als Trittbrett verwenden.
- Das Hebewerkzeug nicht betreten. Das Hebewerkzeug nicht als Trittbrett verwenden.
- Nicht auf den Mast klettern.
- Ein beschädigtes oder nicht ordnungsgemäß funktionierendes Hebewerkzeug nicht verwenden.
- Einklemm- oder Quetschgefahr unter der Plattform. Last nur in Bereichen ohne Personen und Hindernisse absenken. Hände und Füße beim Betrieb vom Hebewerkzeug fernhalten.
- Keine Gabeln. Das Hebewerkzeug nicht mit einem Palettenwagen, Palettenheber oder Gabelstapler anheben oder bewegen.
- Der Mast ist höher als die Plattform. Auf die Deckenhöhe, auf Kabelfächer, Sprinkler, Lichtquellen und andere Objekte über Kopfhöhe achten.
- Hebewerkzeug bei angehobener Plattform nicht unbeaufsichtigt lassen.
- Darauf achten, dass Hände, Finger und Kleidung nicht mit beweglichen Teilen in Berührung kommen.
- Winde nur mit der Hand drehen. Kann der Griff der Winde nicht leicht mit einer Hand gedreht werden, ist das Hebewerkzeug möglicherweise überladen. Die Winde nicht über den oberen und unteren Funktionsbereich der Plattform hinaus drehen. Bei einem zu starken Abspulen löst sich der Griff und wird das Kabel beschädigt. Beim Absenken der Plattform den Griff der Winde immer festhalten. Vor dem Loslassen des Griffs der Winde immer sicherstellen, dass die Winde die Last hält.
- Bei einem durch die Winde verursachten Unfall können schwere Verletzungen auftreten. Keine Personen transportieren. Beim Anheben des Geräts muss ein Klicken hörbar sein. Vor dem Loslassen des Griffs sicherstellen, dass die Winde gesperrt ist. Vor dem Betrieb der Winde die Seite mit den Anweisungen lesen. Darauf achten, dass sich die Winde nie frei abspult. Das freie Abspulen kann zu einem unebenen Umlauf des Kabels um die Windentrommel und zu einer Beschädigung des Kabels und zu schweren Verletzungen führen.
- Dieses WERKZEUG muss für die Verwendung durch IBM Service-Personal ordnungsgemäß gewartet werden. IBM untersucht vor dem Betrieb den Zustand und überprüft den Wartungsverlauf. Das Personal behält sich das Recht vor, das WERKZEUG bei Unzulänglichkeit nicht zu verwenden. (C048)

Stromversorgungs- und Verkabelungsinformationen, die dem Standard für elektromagnetische Verträglichkeit und elektrische Sicherheit GR-1089-CORE entsprechen

Die folgenden Kommentare beziehen sich auf die IBM Server, die dem Standard für elektromagnetische Verträglichkeit und elektrische Sicherheit GR-1089-CORE entsprechen.

Diese Geräte sind für die Installation in folgenden Bereichen geeignet:

- Netz-Telekommunikationseinrichtungen
- Standorte, die den Normen des jeweiligen Landes entsprechen müssen

Die Anschlüsse dieses Geräts sind nur für Verbindungen zu im Gebäude liegenden oder nicht der Außenumgebung ausgesetzten Kabeln geeignet. Die Anschlüsse dieses Geräts dürfen keine elektrische Verbin-

dung zu Schnittstellen haben, die an eine Anlage oder deren Verkabelung angeschlossen sind, welche das Gebäude verlässt (Outside Plant OSP). Diese Schnittstellen wurden nur für die Verwendung innerhalb geschlossener Gebäude entwickelt (Anschlüsse vom Typ 2 oder Typ 4, wie im Standard für elektromagnetische Verträglichkeit und elektrische Sicherheit GR-1089-CORE beschrieben). Hierbei ist eine Isolierung der gebäudeinternen Verkabelung zur Verkabelung außerhalb des Gebäudes erforderlich. Das Hinzufügen von primären Schutzvorrichtungen stellt keinen ausreichenden Schutz dar, wenn diese Schnittstellen eine elektrische Verbindung zu der Verkabelung haben, die das Gebäude verlässt.

Anmerkung: Alle Ethernet-Kabel müssen an beiden Enden abgeschirmt und geerdet sein.

Für das Wechselstromsystem ist keine externe Überspannungsschutzeinheit erforderlich.

Das Gleichstromsystem benutzt ein Design mit isolierter Gleichstromrückleitung (DC-I). Der Gleichstrom-Rückleitungsanschluss der Batterie darf *nicht* an das Chassis oder die Rahmenerdung angeschlossen werden.

Das Gleichstromsystem ist für die Installation in einem Common Bonding Network (CBN) vorgesehen, wie im Standard für elektromagnetische Verträglichkeit und elektrische Sicherheit GR-1089-CORE beschrieben.

Überblick über den Standort und die Installationsplanung für Hardware

Für eine erfolgreiche Installation ist eine effektive Planung Ihrer Installations- und Betriebsumgebung erforderlich. Sie sind die wertvollste Ressource bei der Planung des Standorts, da Sie wissen, wo und wie Ihr System und die daran angeschlossenen Einheiten verwendet werden.

Für die Vorbereitung des Standorts für das komplette System ist der Kunde verantwortlich. Die erste Aufgabe Ihres Standortplaners besteht in der Sicherstellung, dass die einzelnen Systeme installiert wurden, damit sie effizient bedient und gewartet werden können.

In dieser Themensammlung finden Sie die grundlegenden Informationen, die Sie für die Planung Ihrer Systeminstallation benötigen. Zudem finden Sie hier eine Übersicht über die einzelnen Planungsaufgaben und wichtige Referenzinformationen, die während der Leistung dieser Aufgaben hilfreich sind. Abhängig von der Komplexität des von Ihnen bestellten Systems und Ihrer vorhandenen IT-Ressource müssen Sie unter Umständen nicht alle hier angegebenen Schritte ausführen.

Listen Sie zunächst mithilfe Ihres Systemberaters, Vertriebsbeauftragten oder Installationskoordinators die Hardware auf, für die eine Planung erforderlich ist. Nehmen Sie die Zusammenfassung Ihrer Bestellung beim Erstellen Ihrer Liste zur Hand. Diese Liste ist nun Ihre "To-Do"-Liste. Unter [Prüfliste für Planungsaufgaben](#) finden Sie weitere Informationen.

Während Sie für die Planung verantwortlich sind, stehen Ihnen Lieferanten, Auftragnehmer und Ihr Vertriebsbeauftragter zur Verfügung, um Sie bei der Planung zu unterstützen. Bei einigen Systemeinheiten installiert ein Servicemitarbeiter Ihre Systemeinheit und überprüft den korrekten Betrieb. Bei anderen Systemeinheiten wird davon ausgegangen, dass sie von Kunden installiert werden. Wenn Sie diesbezüglich unsicher sind, wenden Sie sich an Ihren Vertriebsbeauftragten.

Der Abschnitt "Physische Planung" in dieser Themensammlung enthält die physischen Merkmale vieler Systemeinheiten und zugehöriger Produkte. Informationen zu Produkten, die nicht in dieser Themensammlung enthalten sind, erhalten Sie bei Ihrem Vertriebsbeauftragten oder IBM Reseller.

Bevor Sie mit der Planung fortfahren, sollten Sie sicherstellen, dass die von Ihnen ausgewählte Hard- und Software Ihren Anforderungen entspricht. Ihr Vertriebsbeauftragter steht Ihnen für die Beantwortung von Fragen zur Verfügung.

Diese Informationen beziehen sich auf die Hardwareplanung. Der erforderliche System- und Plattenspeicher stellen Funktionen der zu verwendenden Software dar. Einige der zu beachtenden Punkte werden im Folgenden aufgeführt. Informationen zu Softwareprodukten sind in der Regel im lizenzierten Softwareprogramm bzw. im Lieferumfang des Programms enthalten.

Beachten Sie bei der Beurteilung der Eignung von Hard- und Software folgende Richtlinien:

- Verfügbarer Platten- und Systemspeicher für Software, Online-Dokumentation und Daten (einschließlich zukünftiger Wachstumsbedürfnisse, die aus zusätzlichen Benutzern, mehr Daten und neuen Anwendungen resultieren).
- Kompatibilität aller Geräte.
- Kompatibilität der Softwarepakete untereinander und mit der Hardwarekonfiguration.
- Adäquate Redundanz- oder Sicherungsfunktionen in Hard- und Software.
- Softwareportierbarkeit auf das neue System, sofern erforderlich.
- Erfüllung der Voraussetzungen und Nebenbedingungen für die ausgewählte Software.
- Auf das neue System zu übertragende Daten.

Planen von Aktivitäten

Sie können mithilfe dieser Informationen die physische Installation Ihres Servers planen.

Durch eine ordnungsgemäße Planung für Ihr System werden eine reibungslose Installation und ein schneller Systemstart ermöglicht. Vertriebsbeauftragte und Systemberater stehen Ihnen auch für die Installationsplanung zur Verfügung.

Im Rahmen Ihrer Planungsaktivität treffen Sie Entscheidungen darüber, wo Ihr Server positioniert werden soll und wer das System bedient.

Prüfliste für Planungsaufgaben

Mithilfe dieser Liste können Sie Ihren Planungsfortschritt dokumentieren.

Legen Sie mit Ihrem Vertriebsbeauftragten für jede der Aufgaben ein Fertigstellungsdatum fest. Überprüfen Sie Ihren Planungszeitplan in regelmäßigen Zeitabständen mit Ihrem Vertriebsbeauftragten.

Tabelle 1. Prüfliste für Planungsaufgaben			
Planungsschritt	Verantwortliche Person	Zieldatum	Fertigstellungsdatum
Layout Ihres Büros bzw. Rechnerraums planen (Installationsplanung)			
Netzkabel und elektrische Anforderungen vorbereiten			
Kabel und Verkabelung vorbereiten			
Kommunikationsnetze erstellen oder ändern			
Ggf. Umbauten durchführen			
Wartungs-, Wiederherstellungs- und Sicherheitspläne vorbereiten			
Bildungsplan entwickeln			
Verbrauchsmaterial bestellen			
Systembereitstellung vorbereiten			

Allgemeine Überlegungen

Bei der Planung Ihres Systems müssen einige Details beachtet werden.

Beachten Sie bei der Bestimmung der Position des Systems folgende Dinge:

- Angemessener Platz für die Geräte.
- Arbeitsumgebung des Personals, das die Geräte verwendet (ihr Komfort, Möglichkeit zum Zugreifen auf Geräte, Verbrauchs- und Referenzmaterial).
- Angemessener Platz für die Verwaltung und Wartung der Geräte.
- Für die Geräte erforderliche Anforderungen an die physische Sicherheit.

- Gewicht der Geräte.
- Wärmeabgabe der Geräte.
- Anforderungen der Geräte an die Betriebstemperatur.
- Anforderungen der Geräte an die Feuchtigkeit.
- Anforderungen der Geräte an die Belüftung.
- Luftqualität an der Position, an der die Geräte verwendet werden. Eine übermäßige Staubbelastung kann Ihr System beispielsweise beschädigen.

Anmerkung: Das System und die Geräte wurden für den Betrieb in normalen Büroumgebungen entworfen. Schmutzige oder andere schlechte Umgebungen könnten das System oder die Geräte beschädigen. Sie tragen die Verantwortung für die Bereitstellung der richtigen Betriebsumgebung.

- Höhenbegrenzungen der Geräte.
- Geräuschemissionspegel der Geräte.
- Vibrationen in der Nähe der Geräte.
- Pfade der Netzkabel.

Auf den folgenden Seiten sind die Informationen enthalten, die Sie für die Bewertung dieser Aspekte benötigen.

Richtlinien zur Vorbereitung des Standorts und zur Installationsplanung

Mithilfe dieser Richtlinien können Sie Ihren Standort für die Bereitstellung und Installation Ihres Servers vorbereiten.

Der Abschnitt [Vorbereitung des Standorts und Installationsplanung](#) behandelt folgende Informationen:

Auswahl des Standorts, Überlegungen zu Gebäuden und Flächen

- Auswahl des Standorts
- Zugang
- Elektrostatische Ladung und Bodenwiderstand
- Platzbedarf
- Bodenkonstruktion und -belastung
- Hohlraumböden
- Elektrisch leitende Verunreinigungen
- Aufbau des Rechnerraums

Umgebung und Sicherheit des Standorts

- Vibrationen und Erschütterungen
- Beleuchtung
- Akustik
- Elektromagnetische Verträglichkeit
- Standort des Rechnerraums
- Material- und Datenspeicherschutz
- Notfallplanung für Dauerbetrieb

Netzstrom und Erdung

- Allgemeine Netzstrominformationen
- Netzqualität
- Grenzwerte für Spannung und Frequenz

- Netzbelastung
- Versorgungsstromkreis
- Netzstrominstallationen im Dualmodus

Klimatisierung

- Bestimmung der Klimatisierung
- Allgemeine Richtlinien für Rechenzentren
- Kriterien für die Temperatur- und Feuchtigkeitsgestaltung
- Aufzeichnungsinstrumente von Temperatur und Feuchtigkeit
- Standortwechsel und temporärer Speicher
- Akklimatisierung
- Systemluftverteilung

Planung für die Installation der Wärmetauscher an der hinteren Klappe

- Planung für die Installation der Wärmetauscher an der hinteren Klappe
- Spezifikationen der Wärmetauscher
- Wasserspezifikationen des sekundären Kühlkreislaufs
- Wasserversorgungsspezifikationen für sekundäre Kreisläufe
- Layout und mechanische Installation
- Empfohlene Quellen für Komponenten der sekundären Kreisläufe

Kommunikationen

- Planung für Kommunikationen

Standort- und Hardwareplanung

Hier finden Sie Informationen zu den Spezifikationen, mit denen Standortplaner den physischen Standort und die Betriebsanforderungen bewerten, die für die Vorbereitung des Standorts für einen neuen Server notwendig sind. Zu diesen Informationen gehören Spezifikationen für Server und Erweiterungseinheiten, Stecker, Anschlussbuchsen und Kabel sowie Informationen zu Stromversorgungseinheiten und unterbrechungsfreien Stromversorgungen.

Hardwaredatenblätter

Hardwaredatenblätter stellen detaillierte Informationen zur Hardware wie Abmessungen, elektrische Anforderungen, Netzstrom, Temperatur, Umgebung und Wartungszugänge bereit.

Serverspezifikationen

Serverspezifikationen stellen detaillierte Informationen zum Server wie Abmessungen, elektrische Anforderungen, Netzstrom, Temperatur, Umgebung und Wartungszugänge bereit.

Wählen Sie die entsprechenden Modelle aus, um die Spezifikationen für Ihren Server anzuzeigen.

Serverspezifikationen für die Modelle 5105-22E, 9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9009-41A, 9009-41G, 9009-42A, 9009-42G, 9223-22H, 9223-22S, 9223-42H und 9223-42S

Serverspezifikationen stellen detaillierte Informationen zum Server wie Abmessungen, elektrische Anforderungen, Netzstrom, Temperatur, Umgebung und Wartungszugänge bereit.

Planen Sie Ihren Server mithilfe der folgenden Spezifikationen.

Tabelle 2. Abmessungen für 5105-22E, 9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9223-22H und 9223-22S ¹				
Breite	Tiefe	Höhe	EIA-Einheiten	Gewicht
482 mm	766,5 mm	86,7 mm	2	30,4 kg
Hinweis: 1. Die Tiefe wird von der Frontblende bis zur Rückseite der oberen Abdeckung gemessen. Die Tiefe von der EIA-Befestigungsklemme des vorderen Racks bis zur Rückseite des Servers an der Stelle, an der die PCI-Kabel austreten, beträgt 713 mm.				

Tabelle 3. Abmessungen für 9009-41A, 9009-41G, 9009-42A, 9009-42G, 9223-42H und 9223-42S ¹				
Breite	Tiefe	Höhe	EIA-Einheiten	Gewicht
482 mm	769,6 mm	173,3 mm	4	36,3 kg (9009-41A und 9009-41G)
				39,9 kg (9009-42A, 9009-42G, 9223-42H und 9223-42S)

Tabelle 3. Abmessungen für 9009-41A, 9009-41G, 9009-42A, 9009-42G, 9223-42H und 9223-42S¹ (Forts.)

Breite	Tiefe	Höhe	EIA-Einheiten	Gewicht
Hinweis: 1. Die Tiefe wird von der Frontblende bis zur Rückseite der oberen Abdeckung gemessen. Die Tiefe von der EIA-Befestigungsklemme des vorderen Racks bis zur Rückseite des Servers an der Stelle, an der die PCI-Kabel austreten, beträgt 713 mm.				

Tabelle 4. Versandabmessungen für 5105-22E, 9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9223-22H und 9223-22S (ohne Palette)

Breite	Tiefe	Höhe	Gewicht
991 mm	597 mm	261 mm	45 kg

Tabelle 5. Versandabmessungen für 9009-41A, 9009-41G, 9009-42A, 9009-42G, 9223-42H und 9223-42S (ohne Palette)

Breite	Tiefe	Höhe	Gewicht
610 mm	1016 mm	345 mm	53,7 kg

Tabelle 6. Palettenabmessungen für 5105-22E, 9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9009-41A, 9009-41G, 9009-42A, 9009-42G, 9223-22H, 9223-22S, 9223-42H und 9223-42S

Breite	Tiefe	Höhe	Gewicht
610 mm	1016 mm	125 mm	10 kg

Tabelle 7. Elektrische Kenndaten für 9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9009-41A, 9009-41G, 9009-42A, 9009-42G, 9223-22H, 9223-22S, 9223-42H und 9223-42S

Elektrische Kenndaten	Eigenschaften
Nennspannung und Nennfrequenz (Wechselstrom) ²	900-W-PSU: 100-127 V Wechselstrom oder 200-240 V Wechselstrom bei 50 oder 60 Hz plus oder minus 3 Hz (9009-41A und 9009-41G)
	1400-W-PSU: 200-240 V Wechselstrom bei 50 oder 60 Hz plus oder minus 3 Hz (5105-22E, 9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9009-42A, 9009-42G, 9223-22H, 9223-22S, 9223-42H und 9223-42S)
Wärmeabgabe (Maximum) ³	6416 BTU/h (9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9223-22H und 9223-22S)
	5461 BTU/h (9009-41A und 9009-41G)
	9386 BTU/h (9009-42A, 9009-42G, 9223-42H und 9223-42S)
	2730 BTU/h (5105-22E)

Tabelle 7. Elektrische Kenndaten für 9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9009-41A, 9009-41G, 9009-42A, 9009-42G, 9223-22H, 9223-22S, 9223-42H und 9223-42S (Forts.)

Elektrische Kenndaten	Eigenschaften
Maximale Leistungsaufnahme ³	1880 W (9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9223-22H und 9223-22S)
	1600 W (9009-41A und 9009-41G)
	2750 W (9009-42A, 9009-42G, 9223-42H und 9223-42S)
	800 W (5105-22E)
Maximale kVA ⁴	1,94 kVA (9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9223-22H und 9223-22S)
	1,65 kVA (9009-41A und 9009-41G)
	2,835 kVA (9009-42A, 9009-42G, 9223-42H und 9223-42S)
	0,816 kVA (5105-22E)
Phase	Einphasig
Notes: 1. Redundanz wird unterstützt. Die Modelle 5105-22E, 9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9223-22H und 9223-22S sind mit maximal zwei Netzteilen ausgestattet, können jedoch mit einem Netzteil betrieben werden. Die Modelle 9009-41A, 9009-41G, 9009-42A, 9009-42G, 9223-42H und 9223-42S sind mit maximal vier Netzteilen ausgestattet, können jedoch mit zwei Netzteilen betrieben werden. 2. Die Stromversorgungen akzeptieren automatisch jede Spannung im veröffentlichten Nennspannungsbereich. Wenn mehrere Netzteile installiert sind und betrieben werden, nehmen sie ungefähr den gleichen Strom vom Netz auf und stellen den Verbrauchern ungefähr den gleichen Strom bereit. 3. Die Leistungsaufnahme und die Wärmelast können je nach Konfiguration stark voneinander abweichen. Wenn Sie ein elektrisches System planen, ist es wichtig, die Maximalwerte zu verwenden. Wenn Sie jedoch die Wärmelast planen, können Sie mithilfe von IBM Systems Energy Estimator eine Wärmeabgabeschätzung auf der Basis einer bestimmten Konfiguration abrufen. Weitere Informationen finden Sie auf der Website für IBM Systems Energy Estimator. 4. Sie können die Stromstärke berechnen, indem Sie kVA mit 1000 multiplizieren und die Zahl durch die Betriebsspannung dividieren.	

Tabelle 8. Umgebungsanforderungen

Umgebungsanforderungen		
Umgebung (Betrieb) ¹		
Eigenschaften	Empfohlen	Zulässig ^{2,3,4}
ASHRAE-Klasse		A2 (vierte Edition)
Luftstromrichtung	Von vorne nach hinten	
Temperatur	18,0 °C - 27,0 °C	10,0 °C - 35,0 °C
Niedrige Feuchtigkeit	-9,0 °C Taupunkt	-12,0 °C Taupunkt und 8 % relative Feuchtigkeit
Hohe Feuchtigkeit	60 % relative Feuchtigkeit und 15 °C Taupunkt	85 % relative Feuchtigkeit und 21,0 °C Taupunkt

Umgebungsanforderungen		
Maximale Höhe		3050 m
Zulässige Umgebung (nicht in Betrieb) ⁵		
Temperatur	5 °C - 45 °C	
Relative Feuchtigkeit	8 % bis 85 %	
Maximaler Taupunkt	27 °C	
Umgebung (Versand)		
Temperatur	-40,0 °C bis 60,0 °C	
Relative Feuchtigkeit	5 % - 100 % (keine Kondensation)	
Maximale Feuchtkugeltemperatur	29,0 °C	
Umgebung (Lagerung)		
Temperatur	1 °C - 60 °C	
Relative Feuchtigkeit	5 % - 80 % (keine Kondensation)	
Maximale Feuchtkugeltemperatur	29 °C	
Notes:		
1. IBM gibt die empfohlene Betriebsumgebung als langfristige Betriebsumgebung an, die zur größten Zuverlässigkeit und Energieeffizienz führen kann. Die zulässige Betriebsumgebung stellt die Umgebung dar, in der die Ausrüstung getestet wird, um Funktionalität zu verifizieren. Aufgrund der Ausrüstungsbelastungen unter den zulässigen Rahmenbedingungen dürfen diese Bedingungen nur für kurzfristigen Betrieb, nicht Dauerbetrieb, verwendet werden. 2. Die maximal zulässige Temperatur muss um 1 °C pro 175 m über 900 m bis zu einer maximal zulässigen Höhe von 3050 m herabgesetzt werden. 3. Die minimale Feuchtigkeitsstufe ist die größere absolute Feuchtigkeit des Taupunkts von -12 °C und der relativen Feuchtigkeit von 8 %. Diese Stufen überschneiden sich bei ungefähr 25 °C. Unterhalb dieses Schnittpunkts stellt der Taupunkt (-12 °C) die minimale Feuchtigkeitsstufe dar, während oberhalb davon die relative Feuchtigkeit (8 %) das Minimum ist. Die obere Feuchtigkeitsbegrenzung setzt sich aus der minimalen absoluten Feuchtigkeit des Taupunkts und der angegebenen relativen Feuchtigkeit zusammen. 4. Die folgenden Mindestvoraussetzungen gelten für Rechenzentren, die bei niedriger relativer Feuchtigkeit betrieben werden: • Rechenzentren ohne ESD-Böden (ESD - electrostatic discharge, elektrostatische Entladung), in denen Mitarbeiter Nicht-ESD-Schuhe tragen dürfen, sollten eine Erhöhung der Feuchtigkeit erwägen, da sich das Risiko der Generierung von 8 kV bei 8 % relativer Feuchtigkeit im Vergleich zu 25 % relativer Feuchtigkeit leicht erhöht. • Alle mobilen Einrichtungsgegenstände und Geräte müssen aus leitfähigen oder elektrostatisch ableitenden Materialien bestehen und an Masse gelegt sein. • Während der Wartung der Hardware muss das Personal, das mit IT-Geräten in Kontakt kommt, ein ordnungsgemäß funktionierendes und geerdetes Antistatikarmband tragen. 5. Ausrüstung, die dem ursprünglichen Versandcontainer entnommen und installiert wird, jedoch ausgeschaltet ist. Die zulässige Nicht-Betriebsumgebung wird bereitgestellt, um den Umgebungsbereich zu definieren, in dem sich ein nicht eingeschaltetes System kurzfristig befinden kann, ohne beschädigt zu werden.		

Tabelle 9. Geräuschemissionen für 5105-22E, 9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9223-22H und 9223-22S						
Gemäß ISO 9296 deklarierte Geräuschemissionswerte ^{1, 2, 3, 4, 5}						
Produktbe- schreibung	Deklariert A-bewerteter Schalleistungspegel, L _{WA,m} (B)		Deklariert A-bewerteter Schalldruckpegel, L _{pA,m} (dB)		Statistischer Addierer für die Überprüfung, K _v (B)	
	Betrieb	Bei Inaktivität	Betrieb	Bei Inaktivität	Betrieb	Bei Inaktivität
5105-22E, 9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9223-22H und 9223-22S bei 23 °C Umge- bungstempe- ratur	6,5	6,4	52	52	0,3	0,3
5105-22E, 9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9223-22H und 9223-22S mit PCIe-Adap- tern, die eine zusätzliche Kühlung erfor- dern, oder bei einer Tempe- ratur zwi- schen 23 °C - 27 °C.	7,4 ⁶	7,4 ⁶	61	61	0,3	0,3

Tabelle 9. Geräuschemissionen für 5105-22E, 9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9223-22H und 9223-22S (Forts.)

Gemäß ISO 9296 deklarierte Geräuschemissionswerte^{1, 2, 3, 4, 5}

Produktbe- schreibung	Deklarierteter A-bewerteter Schalleistungspegel, $L_{WA,m}$ (B)		Deklarierteter A-bewerteter Schalldruckpegel, $L_{pA,m}$ (dB)		Statistischer Addierer für die Überprüfung, K_v (B)	
5105-22E, 9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9223-22H und 9223-22S mit installierten Lärmschutz- klappen (Rack 7042- T42: (FCs EC07 und EC08) oder Rack 7965- S42: (FCs ECRA und ECRB)) und mit PCIe- Adapttern, die eine zusätzli- che Kühlung erfordern, oder bei einer Temperatur zwischen 23 °C - 27 °C.	6,8	6,8	56	56	0,3	0,3
5105-22E, 9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9223-22H und 9223-22S bei maximal zu- lässiger Um- gebungsbet- riebsstempa- tur.	8,3 ⁶	8,3 ⁶	70	70	0,3	0,3

Tabelle 9. Geräuschemissionen für 5105-22E, 9008-22L, 9009-22A, 9009-22G, 9223-22H und 9223-22S (Forts.)

Gemäß ISO 9296 deklarierte Geräuschemissionswerte^{1, 2, 3, 4, 5}

Produktbe- schreibung	Deklariertes A-bewertetes Schalleistungspegel, $L_{WA,m}$ (B)	Deklariertes A-bewertetes Schalldruckpegel, $L_{pA,m}$ (dB)	Statistischer Addierer für die Überprüfung, K_v (B)
--------------------------	---	--	--

Notes:

1. Der bewertete Pegel $L_{WA,m}$ ist die Obergrenze des A-bewerteten Schallpegels. Der bewertete Pegel $L_{pA,m}$ ist der durchschnittliche A-bewertete Emissionsschalldruckpegel, der bei einem Abstand von 1 Meter gemessen wird.
2. Der statistische Addierer für die Überprüfung, K_v , ist eine Größe, die zum mittleren A-bewerteten Schallpegel, $L_{WA,m}$, addiert wird, sodass bei Anwendung der Prüfprozeduren gemäß ISO 9296 eine Annahmewahrscheinlichkeit von 95 % besteht, sofern nicht mehr als 6,5 % der neuen Geräte A-bewertete Schallpegel größer als ($L_{WA,m} + K_v$) aufweisen.
3. Die Größe $L_{WA,c}$ (früher als $L_{WA,d}$ bezeichnet) kann aus der Summe von $L_{WA,m}$ und K_v berechnet werden.
4. Alle Messungen wurden in Übereinstimmung mit ISO 7779 vorgenommen und in Übereinstimmung mit ISO 9296 deklariert.
5. 10 dB (Dezibel) entspricht 1 B (Bel).
6. Hinweis: Regierungsverordnungen (wie z. B. jene von OSHA oder der EU) regulieren möglicherweise den Lärmexpositionspegel am Arbeitsplatz und gelten möglicherweise für Sie und Ihre Serverinstallation. Dieses IBM System ist in Racks mit einer optionalen Lärmschutzklappe verfügbar, die das Geräusch reduzieren kann, das von diesem System abgegeben wird. Die tatsächlichen Schalldruckpegel in Ihrer Installation hängen von verschiedenen Faktoren ab, einschließlich der Anzahl Racks in der Installation, der Größe, Materialien und Konfiguration des Raums, in dem die Racks installiert werden sollen, der Geräuschpegel von anderer Ausrüstung, der Raumumgebungstemperatur und der Arbeitsplatz der Mitarbeiter im Verhältnis zur Ausrüstung. Darüber hinaus hängt die Einhaltung solcher Regierungsverordnungen auch von verschiedenen zusätzlichen Faktoren ab, einschließlich der Dauer der Exposition der Mitarbeiter und der Frage, ob die Mitarbeiter einen Gehörschutz tragen. IBM empfiehlt Ihnen, zusammen mit qualifizierten Fachleuten auf diesem Gebiet festzustellen, ob die entsprechenden Verordnungen eingehalten werden.

Tabelle 10. Geräuschemissionen für 9009-41A und 9009-41G

Gemäß ISO 9296 deklarierte Geräuschemissionswerte^{1, 2, 3, 4, 5}

Produktbe- schreibung	Deklariertes A-bewertetes Schalleistungspegel, $L_{WA,m}$ (B)		Deklariertes A-bewertetes Schalldruckpegel, $L_{pA,m}$ (dB)		Statistischer Addierer für die Überprüfung, K_v (B)	
	Betrieb	Bei Inaktivität	Betrieb	Bei Inaktivität	Betrieb	Bei Inaktivität
9009-41A und 9009-41G (Tower-Aus- führung (FC EJUB))	5,8	5,5	43	39	0,3	0,3
9009-41A und 9009-41G (Rack-Ausfüh- rung)	5,8	5,5	43	39	0,3	0,3

Tabelle 10. Geräuschemissionen für 9009-41A und 9009-41G (Forts.)						
Gemäß ISO 9296 deklarierte Geräuschemissionswerte ^{1, 2, 3, 4, 5}						
Produktbe- schreibung	Deklarierteter A-bewerteter Schalleistungspegel, L _{WA,m} (B)		Deklarierteter A-bewerteter Schalldruckpegel, L _{pA,m} (dB)		Statistischer Addierer für die Überprüfung, K _v (B)	
9009-41A und 9009-41G (Rack- und Tower-Aus- führung) mit NVMe U.2- Laufwerken oder PCIe- Hochleis- tungsadap- tern.	7,3	7,3	60	60	0,3	0,3
9009-41A und 9009-41G (Rack-Ausfüh- rung) mit in- stallierten PCIe-Hoch- leistungs- adaptern und Lärmschutz- klappen (Rack 7042- T42: (FCs EC07 und EC08) oder Rack 7965- S42: (FCs ECRA und ECRB)).	6,6	6,6	54	54	0,3	0,3
9009-41A und 9009-41G (Rack- und Tower-Aus- führung) bei maximal zu- lässiger Um- gebungs- betriebs- tempera- tur.	8,0 ⁶	8,0 ⁶	67	67	0,3	0,3

Tabelle 10. Geräuschemissionen für 9009-41A und 9009-41G (Forts.)			
Gemäß ISO 9296 deklarierte Geräuschemissionswerte ^{1, 2, 3, 4, 5}			
Produktbe- schreibung	Deklariertes A-bewertetes Schalleistungspegel, $L_{WA,m}$ (B)	Deklariertes A-bewertetes Schalldruckpegel, $L_{pA,m}$ (dB)	Statistischer Addierer für die Überprüfung, K_v (B)
Notes: - Der bewertete Pegel $L_{WA,m}$ ist die Obergrenze des A-bewerteten Schallpegels. Der bewertete Pegel $L_{pA,m}$ ist der durchschnittliche A-bewertete Emissionsschalldruckpegel, der bei einem Abstand von 1 Meter gemessen wird. - Der statistische Addierer für die Überprüfung, K_v, ist eine Größe, die zum mittleren A-bewerteten Schallpegel, $L_{WA,m}$, addiert wird, sodass bei Anwendung der Prüfprozeduren gemäß ISO 9296 eine Annahmewahrscheinlichkeit von 95 % besteht, sofern nicht mehr als 6,5 % der neuen Geräte A-bewertete Schallpegel größer als $(L_{WA,m} + K_v)$ aufweisen. - Die Größe $L_{WA,c}$ (früher als $L_{WA,d}$ bezeichnet) kann aus der Summe von $L_{WA,m}$ und K_v berechnet werden. - Alle Messungen wurden in Übereinstimmung mit ISO 7779 vorgenommen und in Übereinstimmung mit ISO 9296 deklariert. 10 dB (Dezibel) entspricht 1 B (Bel). - Hinweis: Regierungsverordnungen (wie z. B. jene von OSHA oder der EU) regulieren möglicherweise den Lärmexpositionspegel am Arbeitsplatz und gelten möglicherweise für Sie und Ihre Serverinstallation. Dieses IBM System ist in Racks mit einer optionalen Lärmschutzklappe verfügbar, die das Geräusch reduzieren kann, das von diesem System abgegeben wird. Die tatsächlichen Schalldruckpegel in Ihrer Installation hängen von verschiedenen Faktoren ab, einschließlich der Anzahl Racks in der Installation, der Größe, Materialien und Konfiguration des Raums, in dem die Racks installiert werden sollen, der Geräuschpegel von anderer Ausrüstung, der Raumumgebungstemperatur und der Arbeitsplatz der Mitarbeiter im Verhältnis zur Ausrüstung. Darüber hinaus hängt die Einhaltung solcher Regierungsverordnungen auch von verschiedenen zusätzlichen Faktoren ab, einschließlich der Dauer der Exposition der Mitarbeiter und der Frage, ob die Mitarbeiter einen Gehörschutz tragen. IBM empfiehlt Ihnen, zusammen mit qualifizierten Fachleuten auf diesem Gebiet festzustellen, ob die entsprechenden Verordnungen eingehalten werden.			

Tabelle 11. Geräuschemissionen für 9009-42A, 9009-42G, 9223-42H und 9223-42S						
Gemäß ISO 9296 deklarierte Geräuschemissionswerte ^{1, 2, 3, 4, 5}						
Produktbe- schreibung	Deklariertes A-bewertetes Schalleistungspegel, $L_{WA,m}$ (B)		Deklariertes A-bewertetes Schalldruckpegel, $L_{pA,m}$ (dB)		Statistischer Addierer für die Überprüfung, K_v (B)	
	Betrieb	Bei Inaktivität	Betrieb	Bei Inaktivität	Betrieb	Bei Inaktivität
9009-42A, 9009-42G, 9223-42H und 9223-42S	6,6	6,5	53	53	0,3	0,3
9009-42A, 9009-42G, 9223-42H und 9223-42S mit PCIe-Hoch- leistungs- adaptern.	7,4 ⁶	7,4 ⁶	61	61	0,3	0,3

Tabelle 11. Geräuschemissionen für 9009-42A, 9009-42G, 9223-42H und 9223-42S (Forts.)						
Gemäß ISO 9296 deklarierte Geräuschemissionswerte ^{1, 2, 3, 4, 5}						
Produktbe- schreibung	Deklariertes A-bewertetes Schalleistungspegel, L _{WA,m} (B)		Deklariertes A-bewertetes Schalldruckpegel, L _{pA,m} (dB)		Statistischer Addierer für die Überprüfung, K _v (B)	
9009-42A, 9009-42G, 9223-42H und 9223-42S mit installierten PCIe-Hoch- leistungs- adaptern und Lärmschutz- klappen (Rack 7042- T42: (FCs EC07 und EC08) oder Rack 7965- S42: (FCs ECRA und ECRB)).	6,9	6,9	55	55	0,3	0,3
9009-42A, 9009-42G, 9223-42H und 9223-42S bei maximal zu- lässiger Um- gebungs- betriebs- tempera- tur.	8,1 ⁶	8,1 ⁶	68	68	0,3	0,3

Tabelle 11. Geräuschemissionen für 9009-42A, 9009-42G, 9223-42H und 9223-42S (Forts.)

Gemäß ISO 9296 deklarierte Geräuschemissionswerte^{1, 2, 3, 4, 5}

Produktbe- schreibung	Deklariertes A-bewerteter Schalleistungspegel, $L_{WA,m}$ (B)	Deklariertes A-bewerteter Schalldruckpegel, $L_{pA,m}$ (dB)	Statistischer Addierer für die Überprüfung, K_v (B)
--------------------------	---	--	--

Notes:

1. Der bewertete Pegel $L_{WA,m}$ ist die Obergrenze des A-bewerteten Schallpegels. Der bewertete Pegel $L_{pA,m}$ ist der durchschnittliche A-bewertete Emissionsschalldruckpegel, der bei einem Abstand von 1 Meter gemessen wird.
2. Der statistische Addierer für die Überprüfung, K_v , ist eine Größe, die zum mittleren A-bewerteten Schallpegel, $L_{WA,m}$, addiert wird, sodass bei Anwendung der Prüfprozeduren gemäß ISO 9296 eine Annahmewahrscheinlichkeit von 95 % besteht, sofern nicht mehr als 6,5 % der neuen Geräte A-bewertete Schallpegel größer als $(L_{WA,m} + K_v)$ aufweisen.
3. Die Größe $L_{WA,c}$ (früher als L_{WAd} bezeichnet) kann aus der Summe von $L_{WA,m}$ und K_v berechnet werden.
4. Alle Messungen wurden in Übereinstimmung mit ISO 7779 vorgenommen und in Übereinstimmung mit ISO 9296 deklariert.
5. 10 dB (Dezibel) entspricht 1 B (Bel).
6. Hinweis: Regierungsverordnungen (wie z. B. jene von OSHA oder der EU) regulieren möglicherweise den Lärmexpositionspegel am Arbeitsplatz und gelten möglicherweise für Sie und Ihre Serverinstallation. Dieses IBM System ist in Racks mit einer optionalen Lärmschutzklappe verfügbar, die das Geräusch reduzieren kann, das von diesem System abgegeben wird. Die tatsächlichen Schalldruckpegel in Ihrer Installation hängen von verschiedenen Faktoren ab, einschließlich der Anzahl Racks in der Installation, der Größe, Materialien und Konfiguration des Raums, in dem die Racks installiert werden sollen, der Geräuschpegel von anderer Ausrüstung, der Raumumgebungstemperatur und der Arbeitsplatz der Mitarbeiter im Verhältnis zur Ausrüstung. Darüber hinaus hängt die Einhaltung solcher Regierungsverordnungen auch von verschiedenen zusätzlichen Faktoren ab, einschließlich der Dauer der Exposition der Mitarbeiter und der Frage, ob die Mitarbeiter einen Gehörschutz tragen. IBM empfiehlt Ihnen, zusammen mit qualifizierten Fachleuten auf diesem Gebiet festzustellen, ob die entsprechenden Verordnungen eingehalten werden.

Tabelle 12. Wartungszugänge

Zugänge	Vorderseite	Rückseite	Seite ¹	Oberseite ¹
Betrieb	762 mm	762 mm		
Nicht in Betrieb	762 mm	762 mm	762 mm	762 mm

¹ Seiten- und Oberseitenzugänge während des Betriebs sind optional.

Einhaltung der Richtlinien zur elektromagnetischen Verträglichkeit: CISPR 22; CISPR 32; CISPR 24; FCC, CFR 47, Part 15 (USA); VCCI (Japan); Directive 2014/30/EU (EEA); ICES-003, Issue 6 (Canada); ACMA (Australien, Neuseeland); CNS 13438 (Taiwan); Radio Waves Act (Korea); Commodity Inspection Law (China); TCVN 7189 (Vietnam); MoCI (Saudi-Arabien); SI 961 (Israel); EAC (EAEU)

Einhaltung von Sicherheitsvorschriften: UL 60950-1:2007 Underwriters Laboratory; CAN/CSA22.2 No. 60950-1-07; EN60950-1:2006 + Am1 + Am2 Europäische Norm; IEC 60950-1 2. Edition + Am1 + Am2 und alle nationalen Unterschiede

Spezielle Hinweise zu Hardware Management Console

Wenn der Server über eine HMC verwaltet wird, muss sich die Konsole im selben Raum mit einem Abstand von maximal 8 m vom Server befinden. Weitere Hinweise finden Sie unter [HMC installieren und konfigurieren](#).

Anmerkung: Alternativ zur lokalen HMC können Sie auch eine unterstützte Einheit, z. B. einen PC, anbinden und die Berechtigung zum Betreiben einer remote angeschlossenen HMC gewähren. Diese lokale Einheit muss sich im selben Raum mit einem Abstand von maximal 8 m zum Server befinden. Diese lokale Einheit muss Leistungsmerkmale bereitstellen, die denen der HMC entsprechen, an deren Stelle sie verwendet wird. Diese lokale Einheit wird vom Kundendienst zur Wartung des Systems benötigt.

Technische Dokumentation für EU-Verordnung 617/2013 für die Modelle 9008-22L, 9009-22A und 9223-22H

International Business Machines Corporation
New Orchard Road
Armonk, New York 10504
<http://www.ibm.com/customersupport/>

IBM Power Systems

Tabelle 13. Kenndaten des Systems	
Kenndaten des Systems	Eigenschaften
Produkttyp	Server
Jahr der erstmaligen Fertigung	2018
Geräuschpegel (garantierter A-bewerteter Schallpegel des Computers)	8,3 Bel (B)

Tabelle 14. Leistungskennndaten ¹	
Leistungskennndaten	Eigenschaften
Interne/externe Netzzeileffizienz	80 PLUS Verification and Testing Report 1025 W 80 PLUS Verification and Testing Report 1400 W
Maximaler Stromverbrauch (Watt)	1400 W und 1025 W
Stromverbrauch im Leerlauf (Watt)	Nicht verfügbar
Stromverbrauch im Ruhemodus (Watt)	Für Server nicht zutreffend
1. Vorläufige Daten basieren auf Entwicklungssystemen. Änderungen vorbehalten.	

Tabelle 15. Testparameter für Messungen	
Testparameter	Eigenschaften
Testspannung und -frequenz	230 V Wechselstrom bei 50 oder 60 Hz
Klirrfaktor des Stromversorgungssystems	Der maximale Oberwelleninhalt der Eingangsspannungssignalförm ist kleiner-gleich 2 %. Die Qualifizierung entspricht EN 61000-3-2.
Informationen und Dokumentation zur Einrichtung und zu den Schaltungen der für elektrische Tests verwendeten Ausrüstung	Testmethode ENERGY STAR für Server; allgemeines ECOVA-Testprotokoll für die Berechnung der Energieeffizienz von internen Wechselstrom/Gleichstrom- und Gleichstrom/Gleichstrom-Netzteilen
Messmethode zum Ermitteln von Informationen in diesem Dokument	Softwarevoraussetzungen von ENERGY STAR Version 2.0 für Server; allgemeines ECOVA-Testprotokoll für die Berechnung der Energieeffizienz von internen Wechselstrom/Gleichstrom- und Gleichstrom/Gleichstrom-Netzteilen

Technische Dokumentation für EU-Verordnung 617/2013 für die Modelle 9009-41A, 9009-42A und 9223-42H

International Business Machines Corporation
New Orchard Road
Armonk, New York 10504
<http://www.ibm.com/customersupport/>

IBM Power Systems

Tabelle 16. Kenndaten des Systems	
Kenndaten des Systems	Eigenschaften
Produkttyp	Server
Jahr der erstmaligen Fertigung	2018
Geräuschpegel (garantierter A-bewerteter Schallpegel des Computers)	8,3 Bel (B)

Tabelle 17. Leistungskennndaten ¹	
Leistungskennndaten	Eigenschaften
Interne/externe Netzteil-effizienz	80 PLUS Verification and Testing Report 1025 W 80 PLUS Verification and Testing Report 1400 W
Maximaler Stromverbrauch (Watt)	1400 W und 1025 W
Stromverbrauch im Leerlauf (Watt)	Nicht verfügbar
Stromverbrauch im Ruhemodus (Watt)	Für Server nicht zutreffend
1. Vorläufige Daten basieren auf Entwicklungssystemen. Änderungen vorbehalten.	

Tabelle 18. Testparameter für Messungen	
Testparameter	Eigenschaften
Testspannung und -frequenz	230 V Wechselstrom bei 50 oder 60 Hz
Klirrfaktor des Stromversorgungssystems	Der maximale Oberwelleninhalt der Eingangsspannungssignalf orm ist kleiner-gleich 2 %. Die Qualifizierung entspricht EN 61000-3-2.
Informationen und Dokumentation zur Einrichtung und zu den Schaltungen der für elektrische Tests verwendeten Ausrüstung	Testmethode ENERGY STAR für Server; allgemeines ECOVA-Testprotokoll für die Berechnung der Energieeffizienz von internen Wechselstrom/Gleichstrom- und Gleichstrom/Gleichstrom-Netzteilen
Messmethode zum Ermitteln von Informationen in diesem Dokument	Softwarevoraussetzungen von ENERGY STAR Version 2.0 für Server; allgemeines ECOVA-Testprotokoll für die Berechnung der Energieeffizienz von internen Wechselstrom/Gleichstrom- und Gleichstrom/Gleichstrom-Netzteilen

Spezifikationen für Erweiterungseinheiten und Migrationstower

Spezifikationen für Erweiterungseinheiten und Migrationstower stellen detaillierte Informationen zur Hardware wie Abmessungen, elektrische Anforderungen, Netzstrom, Temperatur, Umgebung und Wartungszugänge bereit.

Wählen Sie ein Modell aus, um die zugehörigen Spezifikationen anzuzeigen.

Erweiterungseinheit 5887

Hardwarespezifikationen stellen detaillierte Informationen zur Erweiterungseinheit wie Abmessungen, elektrische Anforderungen, Netzstrom, Temperatur, Umgebung und Wartungszugänge bereit.

Tabelle 19. Abmessungen für in einem Rack installierte Erweiterungseinheit

Gewicht (mit installierten Laufwerken)	Breite	Tiefe (mit Frontblende)	Höhe (mit Trägerschienen)
25,4 kg	448,6 mm	530 mm	87,4 mm

Tabelle 20. Elektrische Anforderungen

Elektrische Kenndaten	Eigenschaften
kVA (Maximum) ¹	0,32
Nennspannung und Frequenz	100 - 127 V Wechselstrom oder 200 - 240 V Wechselstrom bei 50 oder 60 Hz plus oder minus 3 Hz
Wärmeabgabe (Maximum) ¹	1024 Btu/h
Anschlusswerte (Maximum)	300 W
Leistungsfaktor	0,94
Ableitstrom (Maximum)	1,2 mA
Phase	1

¹Alle Messungen werden nach ISO 7779 vorgenommen und entsprechend ISO 9296 deklariert.

Tabelle 21. Temperaturanforderungen

Betrieb	Nicht in Betrieb
10-38 °C ¹	-40 °C - 60 °C

¹ Die Höchsttemperatur von 38 °C muss um 1 °C pro 137 m über 1295 m herabgesetzt werden.

Tabelle 22. Umgebungsbedingungen

Umgebung	Betrieb	Nicht in Betrieb	Maximale Höhe
Nicht kondensierende Feuchtigkeit	20-80 % (zulässig) 40-55 % (empfohlen)	8-80 % (einschließlich Kondensation)	2134 m über dem Meeresspiegel
Feuchtkugeltemperatur	21 °C	27 °C	

Tabelle 23. Geräuschemissionen¹

Eigenschaften	Betrieb	Leerlauf
L _{WAd}	6,0 Bel	6,0 Bel
L _{pAm} (bei einem Abstand von 1 Meter)	43 dB	43 dB

Tabelle 23. Geräuschemissionen ¹ (Forts.)		
Eigenschaften	Betrieb	Leerlauf
¹ Einzeleinschub in einem 19-Zoll-Standardrack mit 24 Festplattenlaufwerken, Nennwerte bei Umgebungsbedingungen und Rack ohne vordere oder hintere Klappe. Eine Beschreibung zu den Geräuschemissionswerten finden Sie unter <i>Geräuschemission</i> . Alle Messungen wurden in Übereinstimmung mit ISO 7779 vorgenommen und in Übereinstimmung mit ISO 9296 deklariert.		

Tabelle 24. Wartungszugänge für in einem Rack installierte Erweiterungseinheit		
Vorderseite	Rückseite	Seiten
914 mm	914 mm	914 mm
Seiten- und Oberseitenzugänge während des Betriebs sind optional.		

Einhaltung von Sicherheitsvorschriften: Diese Hardware entspricht den folgenden Sicherheitsstandards: UL 60950; CAN/CSA C22.2 No. 60950-00; EN 60950; IEC 60950 mit allen nationalen Unterschieden.

Einschub für EMX0-PCIE-Gen3-E/A-Erweiterungen (Feature-Code EMX0)

Hardwarespezifikationen stellen detaillierte Informationen zur Erweiterungseinheit wie Abmessungen, elektrische Anforderungen, Netzstrom, Temperatur, Umgebung und Wartungszugänge bereit.

Tabelle 25. Abmessungen für in einem Rack installierte Erweiterungseinheit			
Breite	Tiefe	Höhe	Gewicht (Maximum)
482 mm	802 mm	173 mm , 4 EIA-Einheiten	54,4 kg

Tabelle 26. Elektrik ^{1,2,3}	
Elektrische Kenndaten	Eigenschaften
Nennspannung und Nennfrequenz (Wechselstrom)	100 - 127 V Wechselstrom oder 200 - 240 V Wechselstrom bei 50 oder 60 Hz plus oder minus 3 Hz (FC EMXA)
Nennspannung (Gleichstrom)	192 - 400 V Gleichstrom (FC EMXB)
Wärmeabgabe (Maximum)	1740 BTU/h
Maximale Leistungsaufnahme	510 W
Maximale kVA	0,520
Phase	Einphasig

Tabelle 26. Elektrik^{1,2,3} (Forts.)

Elektrische Kenndaten	Eigenschaften
Notes: 1. Die Netzteile für Wechselspannung und Gleichspannung ändern sich nicht. Nur der Stromversorgungskanal ist anders. Im Stromversorgungskanal werden interne Kabel verwendet, um den Strom von der Rückseite des Systemknotens zu den Netzteilen an der Vorderseite des Systemknotens weiterzuleiten. 2. Alle Messungen wurden in Übereinstimmung mit ISO 7779 vorgenommen und in Übereinstimmung mit ISO 9296 deklariert. 3. Wechselstrom- und HVDC-Netzteile dürfen in einem Server oder E/A-Einschub nicht kombiniert werden. IBM empfiehlt, Wechselstrom- und HVDC-Produkte mit HVDC-Stromversorgungseinheiten in getrennten Racks zu installieren. Wechselstrom- und HVDC-Produkte können jedoch im selben Rack verwendet werden, wenn die gesamte Erdung den geltenden Sicherheitsstandards für Elektroinstallationen entspricht. IBM stellt die Dokumentation für verschiedene Wechselstrom- und HVDC-Produkte zur Abschaltvorrichtung für Wartungsarbeiten bereit. Wenn für Wartungsarbeiten an Einheiten in einem Rack mit Wechselstrom- und Gleichstromprodukten eine andere Abschaltvorrichtung verwendet werden muss, muss die Abschaltvorrichtung für den Wartungstechniker kenntlich gemacht werden.	

Tabelle 27. Umgebungsanforderungen

Umgebung	Empfohlener Betrieb	Zulässiger Betrieb	Nicht in Betrieb
ASHRAE-Klasse		A3	
Luftstromrichtung		Von vorne nach hinten	
Temperatur ¹	18-27 °C	5-40 °C	1-60 °C
Feuchtigkeitsbereich	5,5 °C Taupunkt bis zu 60 % relative Feuchtigkeit und 15 °C Taupunkt	-12,0 °C Taupunkt und 8-80 % relative Feuchtigkeit	5 % - 80 % relative Feuchtigkeit
Maximaler Taupunkt		24 °C	27 °C
Maximale Betriebshöhe		3050 m	
Versandtemperatur			-40 °C bis 60 °C
Relative Versandfeuchtigkeit			5-100 %
1. Setzen Sie die zulässige Trockenkugelhöchsttemperatur um 1 °C pro 175 m über 950 m herab.			

Tabelle 28. Wartungszugänge für in einem Rack installierte Erweiterungseinheit

Vorderseite	Rückseite	Seiten
914 mm	914 mm	914 mm
Seiten- und Oberseitenzugänge während des Betriebs sind optional.		

Einhaltung von Sicherheitsvorschriften: Diese Hardware entspricht den folgenden Sicherheitsstandards: UL 60950; CAN/CSA C22.2 No. 60950-00; EN 60950; IEC 60950 mit allen nationalen Unterschieden.

ESLL- und ESLS-Speichereinheiten

Hardwarespezifikationen für ESLL- und ESLS-Speichereinheiten stellen detaillierte Informationen zu Speichergehäusen wie Abmessungen, elektrische Anforderungen, Netzstrom, Temperatur, Umgebung und Wartungszugänge bereit.

Tabelle 29. Abmessungen für Speichergehäuse			
Breite	Tiefe	Höhe	Gewicht (Maximalkonfiguration)
448,6 mm	744,22 mm	87,4 mm	37,1 kg (ESLL)
			31,1 kg (ESLS)

Tabelle 30. Elektrische Anforderungen	
Elektrische Kenndaten	Eigenschaften
Nennspannung und Nennfrequenz (Wechselstrom)	100-127 V Wechselstrom oder 200-240 V Wechselstrom bei 50 oder 60 Hz plus oder minus 3 Hz
Wärmeabgabe (Maximum)	939 BTU/h
Maximale Leistungsaufnahme	275 W
Maximale kVA	0,28
Phase	Einphasig

Tabelle 31. Umgebungsanforderungen			
Umgebung	Empfohlener Betrieb	Zulässiger Betrieb	Nicht in Betrieb
ASHRAE-Klasse		A3	
Luftstromrichtung		Von vorne nach hinten	
Temperatur ¹	18-27 °C	5-40 °C	1-60 °C
Feuchtigkeitsbereich	5,5 °C Taupunkt bis zu 60 % relative Feuchtigkeit und 15 °C Taupunkt	-12,0 °C Taupunkt und 8-80 % relative Feuchtigkeit	5 % - 80 % relative Feuchtigkeit
Maximaler Taupunkt		24 °C	27 °C
Maximale Betriebshöhe		3050 m	
Versandtemperatur			-40 °C bis 60 °C
Relative Versandfeuchtigkeit			5-100 %
1. Setzen Sie die zulässige Trockenkugelhöchsttemperatur um 1 °C pro 175 m über 950 m herab.			

Tabelle 32. Wartungszugänge für in einem Rack installierte Erweiterungseinheit		
Vorderseite	Rückseite	Seiten
914 mm	914 mm	914 mm
Seiten- und Oberseitenzugänge während des Betriebs sind optional.		

Einhaltung von Sicherheitsvorschriften: Diese Hardware entspricht den folgenden Sicherheitsstandards: UL 60950; CAN/CSA C22.2 No. 60950-00; EN 60950; IEC 60950 mit allen nationalen Unterschieden.

Rackspezifikationen

Rackspezifikationen stellen detaillierte Informationen zum Rack wie Abmessungen, elektrische Anforderungen, Netzstrom, Temperatur, Umgebung und Wartungszugänge bereit.

Informationen zu Spezifikationen von anderen als IBM Racks finden Sie unter [„Rackinstallationspezifikationen für Racks , die nicht von IBMgekauft wurden“](#) auf Seite 76.

Wählen Sie das Rackmodell aus, um die zugehörigen Spezifikationen anzuzeigen.

Zugehörige Verweise

Rackinstallationspezifikationen für Racks , die nicht von IBMgekauft wurden

Hier finden Sie Informationen zu den Anforderungen und Spezifikationen für die Installation von IBM Systemen, die nicht von IBM gekauft wurden.

Planung für die Rackmodelle 7014-T00 und 7014-T42

Rackspezifikationen stellen detaillierte Informationen zum Rack wie Abmessungen, elektrische Anforderungen, Netzstrom, Temperatur, Umgebung und Wartungszugänge bereit.

Für einige Produkte bestehen möglicherweise Einschränkungen bei der Installation des Racks. Informationen zu Einschränkungen finden Sie in den Spezifikationen des jeweiligen Servers oder Produkts.

Die folgenden Links stellen Spezifikationen für die Rackmodelle 7014-T00 und 7014-T42 bereit.

Rackmodell 7014-T00

Hardwarespezifikationen stellen detaillierte Informationen zum Rack wie Abmessungen, elektrische Anforderungen, Netzstrom, Temperatur, Umgebung und Wartungszugänge bereit.

Tabelle 33. Abmessungen für Rack					
Rackkonfiguration	Breite	Tiefe	Höhe	Gewicht (leer)	Gewicht (Maximalkonfiguration) und EIA-Einheitenkapazität
Nur Rack mit Seitenabdeckungen	644 mm	1016 mm	1804 mm	244 kg	816 kg ¹ 36 EIA-Einheiten
Rack nur mit hinterer Standardklappe	644 mm	1042 mm	1804 mm	254 kg	n. a.
Rack mit vorderer und hinterer Standardklappe	644 mm	1100 mm	1804 mm	268 kg	n. a.
Rack mit FC 6101 (vordere OEM-Klappe) und hinterer Standardklappe	644 mm	1100 mm	1804 mm	268 kg	n. a.
Rack mit FC 6068 (vordere Klappe mit hoher Perforation) und hinterer Standardklappe	644 mm	1100 mm	1804 mm	268 kg	n. a.
Rack mit FC 6248 (vordere und hintere Lärmschutzklappe)	644 mm	1413 mm	1804 mm	268 kg	n. a.
¹ Weitere Informationen zur Rackgewichtsverteilung und -bodenbelastung finden Sie unter Gewichtsverteilung und Bodenbelastung der Rackmodelle 7014-T00, 7014-T42 und 0553 .					

Tabelle 34. Abmessungen für Klappen

Klappenmodell	Breite	Höhe	Tiefe	Gewicht
Vordere Standardklappe	639 mm	1740 mm	56 mm	14 kg
Hintere Standardklappe	639 mm	1740 mm	26 mm	11 kg Mit Akustik-schaum: 14 kg
Standardseitenabdeckungen	jeweils 10 mm	jeweils 1740 mm	jeweils 1042 mm	jeweils 8,25 kg
FC 6101: vordere Klappe (OEM)	639 mm	1740 mm	56 mm	14 kg
FC 6068: vordere Klappe (hohe Perforation)	639 mm	1740 mm	56 mm	14 kg
FC 6248: Lärmschutzklappen, vorne und hinten	jeweils 639 mm	jeweils 1740 mm	jeweils 198 mm	jeweils 12,3 kg

Tabelle 35. Elektrische Anforderungen¹

Elektrische Kenndaten	Eigenschaften
Maximale Leistungsaufnahme in kVA ²	8,4 (FC 6117 ³) 8,4 (FC EPB8 ^{3,4})
Notes: 1. Die Rackgesamtleistung kann von der Summe der einzelnen Leistungen abgeleitet werden, die von den Einschüben im Rack verwendet werden. 2. Für den FC EPB8 kann jede Seite maximal 600 Ampere (A) und 10 Trennschalter unterstützen. Der Stromverteiler kann maximal zwanzig Trennschalter (zehn pro Versorgungsstromkreis) mit Nennwerten zwischen 5 A und 90 A enthalten. Jeder Versorgungsstromkreis unterstützt maximal 8,4 kVA. 3. Weitere Informationen zu FC 6117 und FC EPB8 finden Sie unter „Rackmodell 7014-T00 mit optionalem Gleichstromverteiler“ auf Seite 26. 4. Vorläufige Daten können geändert werden.	

Informationen zu Temperatur- und Feuchtigkeitsanforderungen finden Sie in den Spezifikationen der jeweiligen Server oder Hardware.

Die Rackgeräuschpegel hängen von der Anzahl und dem Typ der installierten Einschübe ab. Bestimmte Anforderungen finden Sie in Ihren Server- oder Hardwarespezifikationen.

Anmerkung: Alle Rackinstallationen erfordern eine sorgfältige Planung des Standorts und der Einrichtungen, die so entworfen werden müssen, dass sie die kumulative Wärmeabgabe der Einschübe regulieren und die Luftstromgeschwindigkeiten liefern, die notwendig sind, um die Temperaturanforderungen für Einschübe einzuhalten. Alle Rackinstallationen erfordern eine sorgfältige Planung des Standorts und der Einrichtungen, die so entworfen werden müssen, dass sie die kumulative Wärmeabgabe der Einschübe regulieren und die Luftstromgeschwindigkeiten liefern, die notwendig sind, um die Temperaturanforde-

rungen für Einschübe einzuhalten. Die Anforderungen an den Rackluftstrom hängen von der Anzahl und dem Typ der installierten Einschübe ab.

Anmerkung: Lärmschutzklappen sind für IBM Racks verfügbar. Der Feature-Code 6248 ist für Rackmodelle 0551 und 7014-T00 verfügbar. Der Feature-Code 6249 ist für Rackmodelle 7014-T42 verfügbar. Die Lärmgesamtminderung beträgt ungefähr 6 dB. Die Klappen fügen der Tiefe der Racks ungefähr 381 mm hinzu.

Zugehörige Verweise

Gewichtsverteilung und Bodenbelastung der Rackmodelle 7014-T00 und 7014-T42

Racks können schwer sein, wenn sie mit mehreren Einschüben gefüllt sind. Stellen Sie die richtige Gewichtsverteilung und Bodenbelastung mithilfe der Tabellen "Gewichtsverteilungsdistanzen für beladene Racks" und "Bodenbelastung für beladene Racks" sicher.

Rackmodell 7014-T00 mit optionalem Gleichstromverteiler

Hardwarespezifikationen stellen detaillierte Informationen zum Rack wie Abmessungen, elektrische Anforderungen, Netzstrom, Temperatur, Umgebung und Wartungszugänge bereit.

Feature-Code (FC) 6117 (-48-Volt-Gleichstromverteiler)

Dieses Feature stellt einen an der Oberseite montierten, dualen Gleichstromverteiler für ein Rack bereit, das unterschiedliche Mengen von CPU-Einschüben und/oder Speichersubsystemen enthalten kann. Maximal zwei H80-Gleichstromsysteme oder zwei M80-Gleichstromsysteme zusätzlich zu maximal vier Gleichstromspeichersubsystemen werden unterstützt. Dieses Feature wird ohne angeschlossene Netzkabel erstellt. Es wird mit einer Reihe von Netzteilanschlüssen ausgeliefert, die in die Rückseitentrennwand eingebaut sind. Die entsprechenden Gleichstromkabel sind im Lieferumfang der unterstützten Einschubsysteme enthalten und werden in die Netzteilanschlüsse an der Rückseite des Stromverteilers 6117 gesteckt.

FC EPB8 (-48-Volt-Gleichstromverteiler)

Dieses Feature stellt einen an der Oberseite montierten -48-Volt-Gleichstromverteiler für das Rackmodell 7014-T00 bereit, das unterschiedliche Mengen von Einschüben, Speichersubsystemen und OEM-Geräten enthalten kann. Dieses Feature ist für das Rackmodell 7014-T00 vorinstalliert. Der Stromverteiler ist auf der Oberseite des Racks angeordnet und belegt keinen EIA-Platz. Der Stromverteiler unterstützt eine redundante Stromversorgung mit einer getrennten A- und B-Seite. Jede Seite kann bis zu 10 Trennschalter mit einer Nennspannung von 5-90 Ampere und einer maximalen Last von 600 Ampere unterstützen. FC EPB8 enthält keine Trennschalter oder Gleichstromkabel. Die Trennschalter und zugehörigen Gleichstromkabel werden gewöhnlich mit IBM Produkten ausgeliefert. Bei OEM-Produkten müssen Sie die zutreffenden Trennschalter und Gleichstromkabel zur Verfügung stellen.

Anmerkung: Vordere Klappen sind für das Rackmodell 7014-T00 optional.

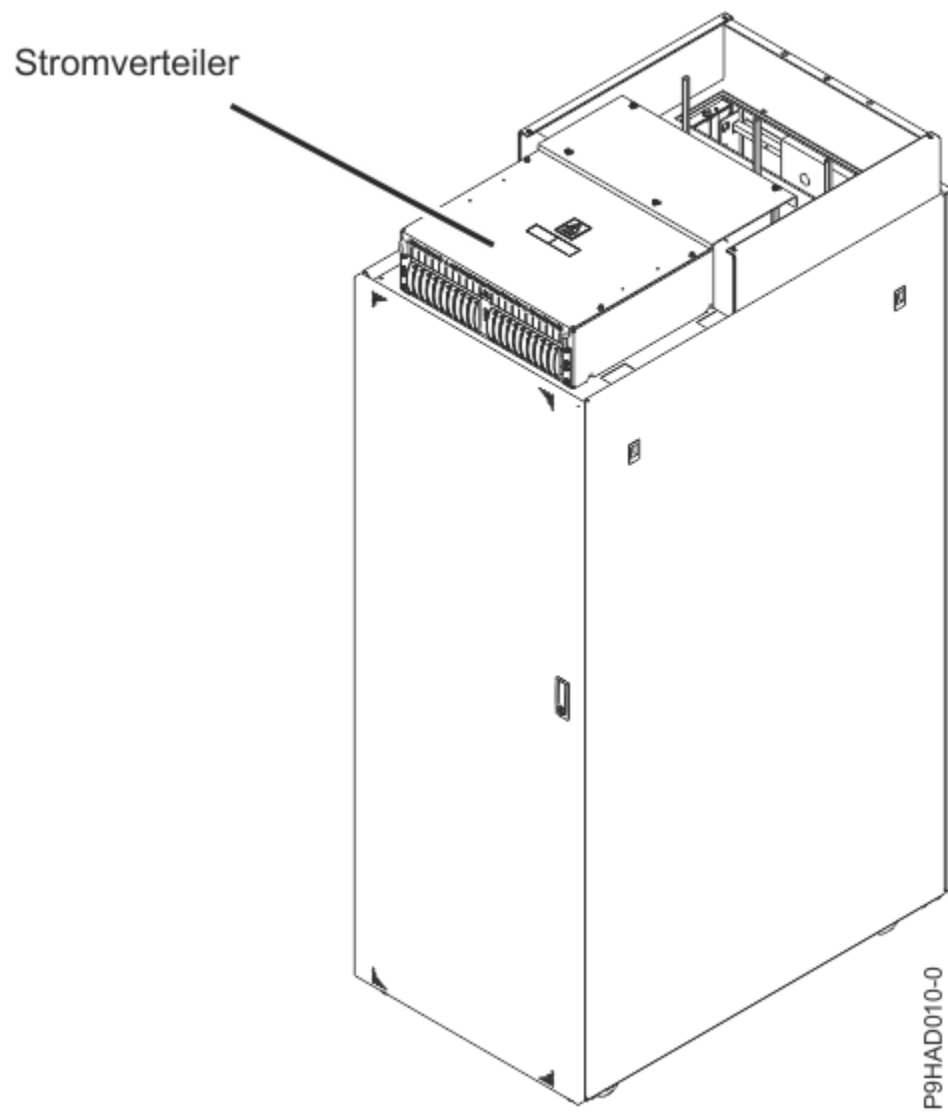


Abbildung 1. FC EPB8 - Stromverteiler

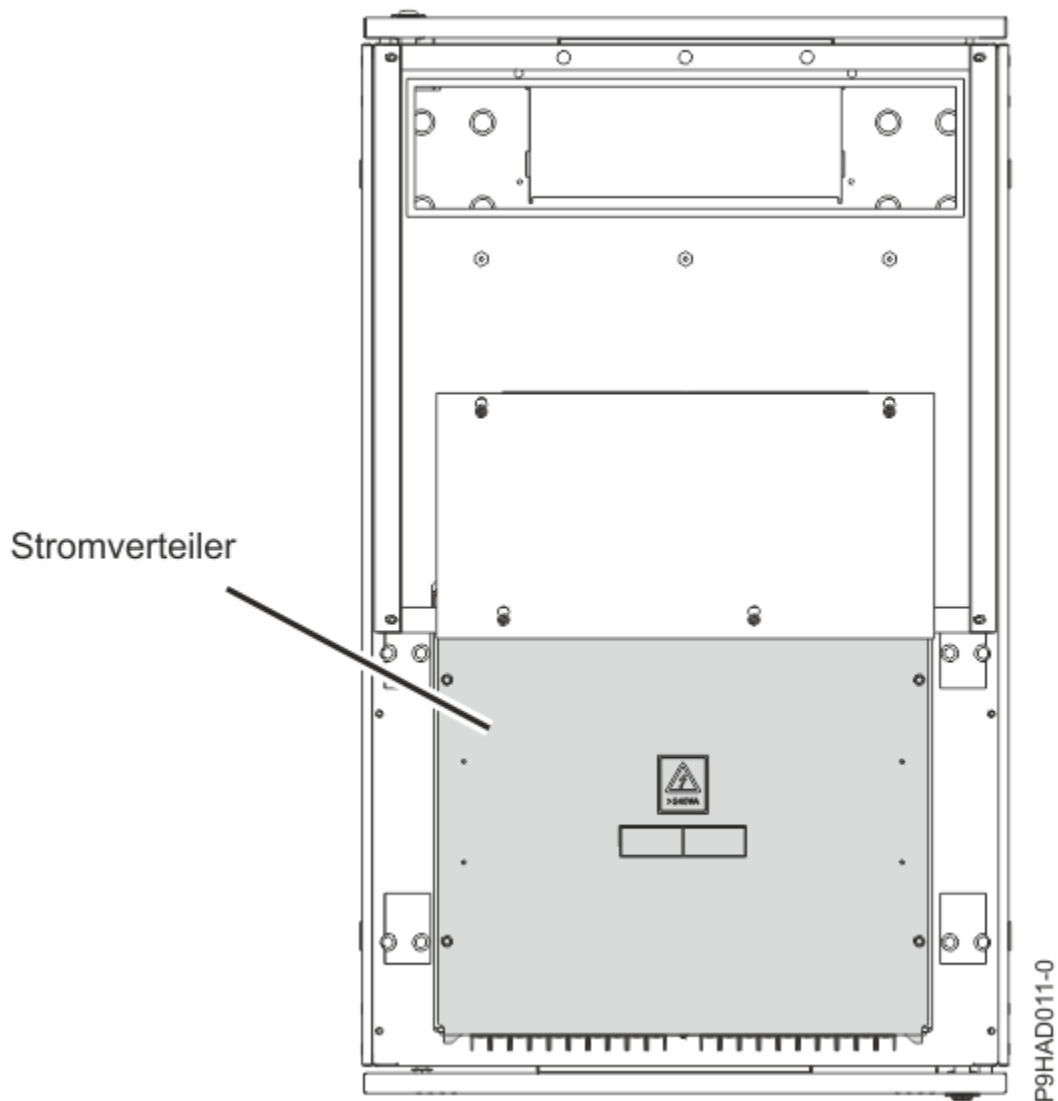


Abbildung 2. FC EPB8 - Stromverteiler (Draufsicht)

Tabelle 36. Abmessungen für Rackmodell 7014-T00 mit installiertem FC 6117 oder FC EPB8	
Abmessungen	Eigenschaften
Breite (Rack mit Seitenabdeckungen)	644 mm
Tiefe	1148 mm
Höhe nur mit -48 V Gleichstrom	1926 mm
Höhe mit -48 V Gleichstrom und Luftkabelfach (normalerweise in FC EPB8 enthalten)	1941 mm

Tabelle 37. Umgebungsanforderungen für FC 6117 und FC EPB8			
Umgebung	Empfohlener Betrieb	Zulässiger Betrieb	Nicht in Betrieb
Temperatur		-5 °C bis 55 °C	
Feuchtigkeitsbereich		0-90% relative Feuchtigkeit (nicht kondensierend)	
Versandtemperatur			-40 °C bis 70 °C

Tabelle 37. Umgebungsanforderungen für FC 6117 und FC EPB8 (Forts.)			
Umgebung	Empfohlener Betrieb	Zulässiger Betrieb	Nicht in Betrieb
Relative Versandfeuchtigkeit			0-93 %

Rackmodelle 7014-T42 und 7014-B42

Hardwarespezifikationen stellen detaillierte Informationen zum Rack wie Abmessungen, elektrische Anforderungen, Netzstrom, Temperatur, Umgebung und Wartungszugänge bereit.

Tabelle 38. Abmessungen für Rack					
Rackkonfiguration	Breite	Höhe	Tiefe	Gewicht (leer)	Gewicht (Maximalkonfiguration) und EIA-Einheitenkapazität
Rack nur mit Seitenabdeckungen	644 mm	1016 mm	2015 mm	261 kg	1597 kg ² (1336 kg + 261 kg) 42 EIA-Einheiten
Rack nur mit hinterer Standardklappe	644 mm	1042 mm	2015 mm	273 kg	n. a.
Rack mit vorderer und hinterer Standardklappe	644 mm	1098 mm	2015 mm	289 kg	n. a.
Rack mit FC 6084 (vordere OEM-Klappe) und hinterer Standardklappe	644 mm	1098 mm	2015 mm	289 kg	n. a.
Rack mit FC 6069 (vordere Klappe mit hoher Perforation) und hinterer Standardklappe	644 mm	1098 mm	2015 mm	289 kg	n. a.
Rack mit FC ERG7 770/780 (vordere Klappe mit hoher Perforation) und hinterer Standardklappe	644 mm	1176 mm	2015 mm	290 kg	n. a.
Rack mit FC 6249 (vordere und hintere Lärmschutzklappe)	644 mm	1413 mm	2015 mm	289 kg	n. a.
Rack mit FC 6250 (vordere High-End-Klappe) und hinterer Standardklappe	644 mm	1131 mm	2015 mm		n. a.
Rack mit FC ERGB (vordere Lärmschutzklappe) und hinterer Standardklappe	644 mm	1240 mm	2015 mm	285 kg	n. a.
Rack mit FC 6858 (hintere Wärmetauscherklappe) und vorderer Standardklappe	644 mm	1222 mm	2015 mm	Leer: 306 kg Voll: 312 kg	n. a.
Rack mit FC ERG0 (Rackerweiterung) und vorderer und hinterer Standardklappe	644 mm	1303 mm	2015 mm	315 kg	n. a.

Tabelle 38. Abmessungen für Rack (Forts.)					
Rackkonfiguration	Breite	Höhe	Tiefe	Gewicht (leer)	Gewicht (Maximalkonfiguration) und EIA-Einheitenkapazität
Notes: - Die oberen 6U des Racks können am Kundenstandort vorübergehend abgenommen werden, um den Transport des Racks durch Türen oder Fahrstühle zu vereinfachen. Die oberen 6U werden dann wieder an den Rackrahmen angeschlossen, um die volle 42U-Rackkapazität wiederherzustellen. Das Rack ist ungefähr 28 cm kürzer, wenn das Oberteil entfernt ist. Das Gewicht der oberen Abdeckung beträgt ungefähr 29 kg. - Weitere Informationen zur Rackgewichtsverteilung und Bodenbelastung finden Sie unter Gewichtsverteilung und Bodenbelastung der Rackmodelle 7014-T00, 7014-T42 und 0553.					

Tabelle 39. Abmessungen für Klappen				
Klappenmodell	Breite	Höhe	Tiefe	Gewicht
Vordere Standardklappe	639 mm	1946 mm	56 mm	16 kg
Hintere Standardklappe	639 mm	1946 mm	26 mm	13 kg Mit Akustikschaum: 16 kg
Standardseitenabdeckungen (jeweils)	10 mm	1740 mm	1042 mm	8,25 kg
FC 6084: vordere Klappe (OEM)	639 mm	1946 mm	56 mm	16 kg
FC 6069: vordere Klappe (hohe Perforation)	639 mm	1946 mm	56 mm	16 kg
FC ERG7: vordere Klappe 770/780 (hohe Perforation)	639 mm	1946 mm	134 mm	17 kg
FC 6249: Lärmschutzklappen, vorne und hinten	jeweils 639 mm	jeweils 1946 mm	jeweils 198 mm	jeweils 13,6 kg
FC 6250: vordere High-End-Klappe	jeweils 639 mm	jeweils 1946 mm	90 mm	
FC ERGB: Lärmschutzklappe, nur vorne	639 mm	1946 mm	198 mm	13,6 kg
FC 6238: High-End-Seitenabdeckungen	10 mm	1740 mm	1042 mm	8,5 kg

Tabelle 39. Abmessungen für Klappen (Forts.)				
Klappenmodell	Breite	Höhe	Tiefe	Gewicht
FC 6858: hintere Wärmetauscherklappe	639 mm	1946 mm	147 mm	Leer: 29,9 kg Voll: 35,6 kg
FC ERG0: 20,32 cm große Rackerweiterung	647 mm	1957 mm	203 mm	27 kg
FC ERG8: Ballastgewicht	n. a.	n. a.	n. a.	52,1 kg
FC EC07 und EC08: Lärmschutzklappen, schwarz, IBM, vorne und hinten	jeweils 639 mm	jeweils 1946 mm	jeweils 114,3 mm	19 kg

Tabelle 40. Elektrische Anforderungen ¹	
Elektrische Kenndaten	Eigenschaften
Maximale Leistungsaufnahme in kVA	Weitere Informationen zu Rackstromverteilungseinheiten und Netzkabeloptionen finden Sie unter Stromversorgungseinheit und Netzkabeloptionen des Typs 7014 .
¹ Die Rackgesamtleistung kann von der Summe der einzelnen Leistungen abgeleitet werden, die von den Einschüben im Rack verwendet werden.	

Informationen zu Temperatur- und Feuchtigkeitsanforderungen finden Sie in den Spezifikationen der jeweiligen Server oder Hardware.

Die Rackgeräuschpegel hängen von der Anzahl und dem Typ der installierten Einschübe ab. Bestimmte Anforderungen finden Sie in Ihren Server- oder Hardwarespezifikationen.

Anmerkung: Alle Rackinstallationen erfordern eine sorgfältige Planung des Standorts und der Einrichtungen, die so entworfen werden müssen, dass sie die kumulative Wärmeabgabe der Einschübe regulieren und die Luftstromgeschwindigkeiten liefern, die notwendig sind, um die Temperaturanforderungen für Einschübe einzuhalten. Alle Rackinstallationen erfordern eine sorgfältige Planung des Standorts und der Einrichtungen, die so entworfen werden müssen, dass sie die kumulative Wärmeabgabe der Einschübe regulieren und die Luftstromgeschwindigkeiten liefern, die notwendig sind, um die Temperaturanforderungen für Einschübe einzuhalten. Die Anforderungen an den Rackluftstrom hängen von der Anzahl und dem Typ der installierten Einschübe ab.

Anmerkung: Lärmschutzklappen sind für IBM Racks verfügbar. Der Feature-Code 6248 ist für Rackmodelle 7014-T00 verfügbar. Der Feature-Code 6249 ist für Rackmodelle 7014-T42 verfügbar. Die Lärmgesamtminderung beträgt ungefähr 6 dB. Die Klappen fügen der Tiefe der Racks ungefähr 381 mm hinzu.

Wartungszugänge

Tabelle 41. Wartungszugänge für Rackmodelle 7014-T00 und 7014-T42		
Vorderseite	Rückseite	Seiten
915 mm	915 mm	915 mm

Tabelle 41. Wartungszugänge für Rackmodelle 7014-T00 und 7014-T42 (Forts.)

Vorderseite	Rückseite	Seiten
Anmerkung: Der empfohlene minimale vertikale Wartungszugang vom Boden beträgt 2439 mm.		

Abbildung 3 auf [Seite 32](#) stellt die Rollen- und Nivellierfußpositionen für die Rackmodelle 7014-T00 und 7014-T42 bereit.

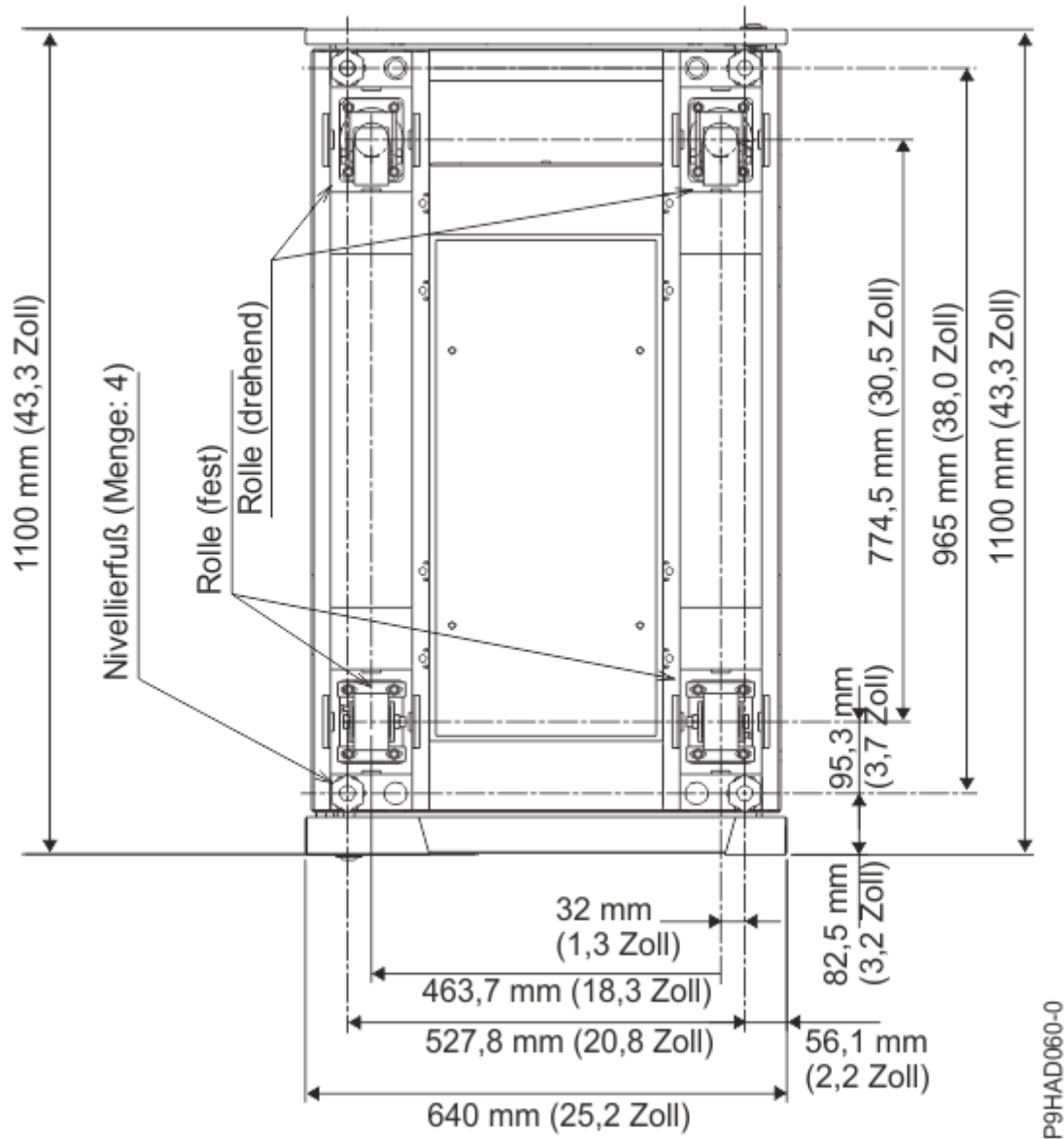


Abbildung 3. Positionen der Rollen und Nivellierfüße

Anmerkung: Rackeinheiten sind groß und schwer und lassen sich nicht leicht bewegen. Da Wartungsaktivitäten Zugang an der Vorder- und Rückseite erfordern, wird zusätzlicher Platz benötigt. Die Platzbedarfssabbildung zeigt nicht den Radius der Schwenklappen am E/A-Rack. An der Vorder- und Rückseite sowie an den Seiten des E/A-Racks ist ein Wartungszugang von 915 mm erforderlich.

Zugehörige Verweise

Gewichtsverteilung und Bodenbelastung der Rackmodelle 7014-T00 und 7014-T42

Racks können schwer sein, wenn sie mit mehreren Einschüben gefüllt sind. Stellen Sie die richtige Gewichtsverteilung und Bodenbelastung mithilfe der Tabellen "Gewichtsverteilungsdistanzen für beladene Racks" und "Bodenbelastung für beladene Racks" sicher.

Zugehörige Informationen

Planung für die Installation der Wärmetauscher an der hinteren Klappe

Wartungszugänge und Positionen der Rollen für 7014-T00 und 7014-T42

Mit den Wartungszugängen und Positionen der Rollen für die Rackmodelle 7014-T00 und 7014-T42 können Sie die richtigen Wartungszugänge und Positionen der Rollen für Ihr Rack planen.

Wartungszugänge

Tabelle 42. Wartungszugänge für Rackmodelle 7014-T00, 7014-T42 und 0553		
Vorderseite	Rückseite	Seiten
915 mm	915 mm	915 mm
Anmerkung: Der empfohlene minimale vertikale Wartungszugang vom Boden beträgt 2439 mm.		

Abbildung 4 auf [Seite 34](#) stellt die Rollen- und Nivellierfußpositionen für die Rackmodelle 7014-T00 und 7014-T42 bereit.

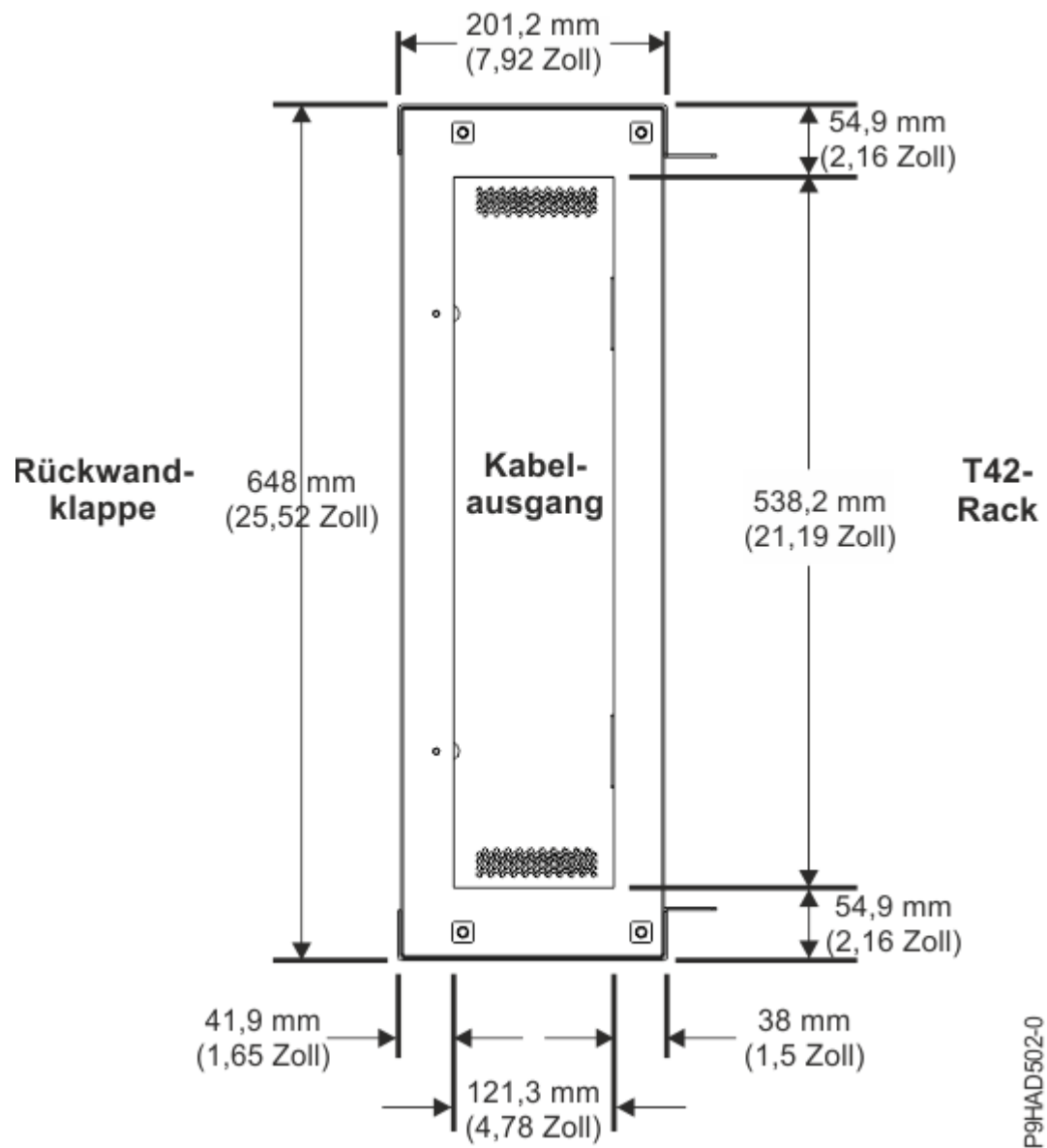


Abbildung 5. FC ERG0: rückseitiger Rack-Extender (Draufsicht)

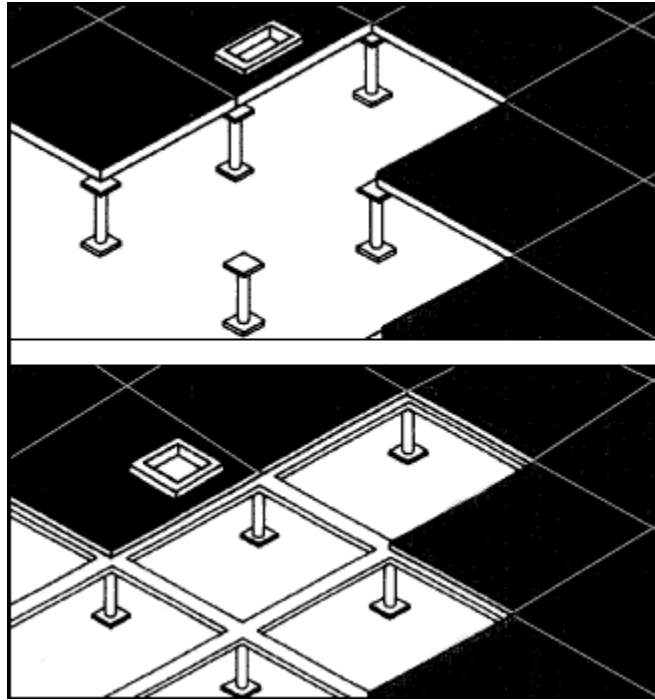
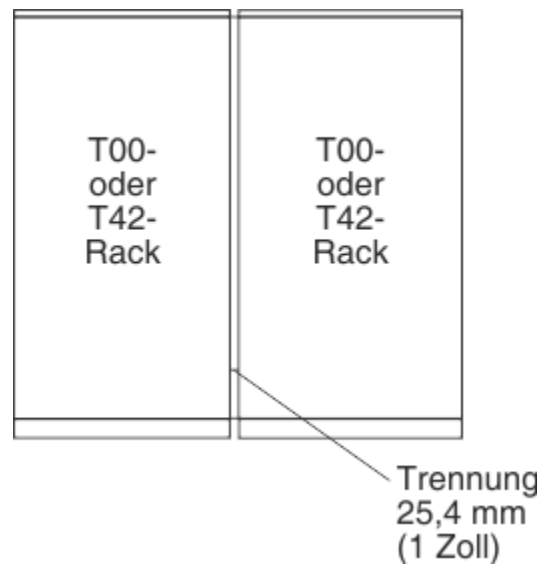


Abbildung 6. FC ERGO - modulare Ansicht

Mehrfachanschlussracks 7014-T00 und 7014-T00

Die Rackmodelle 7014-T00 oder 7014-T42 können in einer Anordnung mit mehreren Racks mit Bolzen verbunden werden. Die folgende Abbildung zeigt diese Anordnung.



Hierfür ist ein Bausatz mit Bolzen, Abstandshaltern und Zierleisten zum Abdecken der 25,4 mm großen Fläche verfügbar. Informationen zu den Wartungszugängen finden Sie in der entsprechenden Tabelle für das Rackmodell 7014-T00.

Zugehörige Verweise

Rackmodell 7014-T00

Hardwarespezifikationen stellen detaillierte Informationen zum Rack wie Abmessungen, elektrische Anforderungen, Netzstrom, Temperatur, Umgebung und Wartungszugänge bereit.

Gewichtsverteilung und Bodenbelastung der Rackmodelle 7014-T00 und 7014-T42

Racks können schwer sein, wenn sie mit mehreren Einschüben gefüllt sind. Stellen Sie die richtige Gewichtsverteilung und Bodenbelastung mithilfe der Tabellen "Gewichtsverteilungsdistanzen für beladene Racks" und "Bodenbelastung für beladene Racks" sicher.

Die Rackmodelle 7014-T00 und 7014-T42 können schwer sein, wenn mehrere Einschübe vorhanden sind. In der folgenden Tabelle werden die notwendigen Gewichtsverteilungsdistanzen für die beladenen Rackmodelle 7014-T00 und 7014-T42 angezeigt.

Tabelle 43. Gewichtsverteilungsdistanzen für beladene Racks

Rack	Systemgewicht ¹	Breite ²	Tiefe ²	Gewichtsverteilungsdistanz ³	
				Vorder- und Rückseite	Links und rechts
7014-T00 ⁴	816 kg	623 mm	1021 mm	515,6 mm, 477,5 mm	467,4 mm
7014-T00 ⁵	816 kg	623 mm	1021 mm	515,6 mm, 477,5 mm	0
7014-T00 ⁶	816 kg	623 mm	1021 mm	515,6 mm, 477,5 mm	559 mm
7014-T42 ⁴	930 kg	623 mm	1021 mm	515,6 mm, 477,5 mm	467,4 mm
7014-T42 ⁵	930 kg	623 mm	1021 mm	515,6 mm, 477,5 mm	0
7014-T42 ⁶	930 kg	623 mm	1021 mm	515,6 mm, 477,5 mm	686 mm

Notes:

1. Höchstgewicht eines vollständig bestückten Racks in kg.
2. Abmessungen ohne Abdeckungen in mm.
3. Die Gewichtsverteilungsdistanz in alle vier Richtungen ist der Bereich um den Rackumkreis (minus Abdeckungen), der notwendig ist, um das Gewicht über den Rackumkreis hinaus zu verteilen. Diese Gewichtsverteilungsbereiche dürfen sich nicht mit benachbarten Gewichtsverteilungsbereichen für Computereinheiten überschneiden. Die Einheiten sind mm.
4. Die Gewichtsverteilungsdistanz ist die Hälfte der in der Abbildung angezeigten Wartungszugangswerte plus die Abdeckungsstärke.
5. Keine linke und rechte Gewichtsverteilungsdistanz.
6. Linke und rechte Gewichtsverteilungsdistanz, die für ein Belastungsziel von 104,17 kg/m² für einen Doppelboden erforderlich ist.

In der folgenden Tabelle wird die notwendige Bodenbelastung für die beladenen Rackmodelle 7014-T00 und 7014-T42 angezeigt.

Tabelle 44. Bodenbelastung für beladene Racks

Rack	Bodenbelastung			
	Doppelboden in kg/m ¹	Kein Doppelboden in kg/m ¹	Doppelboden in Pfund/Fuß ¹	Kein Doppelboden in Pfund/Fuß ¹
7014-T00 ²	366,7	322,7	75	66
7014-T00 ³	734,5	690,6	150,4	141,4
7014-T00 ⁴	341	297	70	61
7014-T42 ²	403	359	82,5	73,5
7014-T42 ³	825	781	169	160
7014-T42 ⁴	341,4	297,5	70	61

Tabelle 44. Bodenbelastung für beladene Racks (Forts.)				
Rack	Bodenbelastung			
	Doppelboden in kg/m ¹	Kein Doppelboden in kg/m ¹	Doppelboden in Pfund/Fuß ¹	Kein Doppelboden in Pfund/Fuß ¹
Notes: 1. Abmessungen ohne Abdeckungen in mm. 2. Die Gewichtsverteilungsdistanz ist die Hälfte der in der Abbildung angezeigten Wartungszugangswerte plus die Abdeckungsstärke. 3. Keine linke und rechte Gewichtsverteilungsdistanz. 4. Linke und rechte Gewichtsverteilungsdistanz, die für ein Belastungsziel von 104,17 kg/m² für einen Doppelboden erforderlich ist.				

Zugehörige Verweise

Rackmodelle 7014-T42 und 7014-B42

Hardwarespezifikationen stellen detaillierte Informationen zum Rack wie Abmessungen, elektrische Anforderungen, Netzstrom, Temperatur, Umgebung und Wartungszugänge bereit.

Rackmodell 7014-T00

Hardwarespezifikationen stellen detaillierte Informationen zum Rack wie Abmessungen, elektrische Anforderungen, Netzstrom, Temperatur, Umgebung und Wartungszugänge bereit.

Planung der Rackmodelle 7953-94X und 7965-94Y

Rackspezifikationen stellen detaillierte Informationen zum Rack wie Abmessungen, elektrische Anforderungen, Netzstrom, Temperatur, Umgebung und Wartungszugänge bereit.

Die folgenden Links stellen Spezifikationen für die Rackmodelle 7953-94X und 7965-94Y bereit.

Rackmodelle 7953-94X und 7965-94Y

Hardwarespezifikationen stellen detaillierte Informationen zum Rack wie Abmessungen, elektrische Anforderungen, Netzstrom, Temperatur, Umgebung und Wartungszugänge bereit.

Tabelle 45. Abmessungen für Rack						
	Breite	Tiefe	Höhe	Gewicht (leer)	Gewicht (Maximalkonfiguration)	EIA-Einheitenkapazität
Nur Rack	600 mm	1095 mm	2002 mm	130 kg	1140 kg	42 EIA-Einheiten
Rack mit Standardklappe	600 mm	1145,5 mm	2002 mm	138 kg	n. a.	n. a.
Rack mit Dreifachklappen	600 mm	1206,2-1228,8 mm	2002 mm	147 kg	n. a.	n. a.
Rack mit Wärmetauscheranzeige an hinterer Klappe	600 mm	1224 mm	2002 mm	169 kg	n. a.	n. a.

Tabelle 45. Abmessungen für Rack (Forts.)						
	Breite	Tiefe	Höhe	Gewicht (leer)	Gewicht (Maximalkonfiguration)	EIA-Einheitenkapazität
Anmerkung: Wenn das Rack geliefert oder bewegt wird, sind für die Stabilität Outrigger erforderlich. Weitere Informationen zu Outriggern finden Sie unter Seitenstabilisierungstrigger .						

Tabelle 46. Abmessungen für Klappen				
Klappenmodell	Breite	Höhe	Tiefe	Gewicht
Vordere Standardklappe (FC EC01) und hintere Standardklappe (FC EC02)	597 mm	1925 mm	22,5 mm	7,7 kg
Dreifachklappe (FC EU21) ³	597,1 mm	1923,6 mm	105,7 mm ¹	16,8 kg
			128,3 mm ²	

¹ Von der vorderen flachen Oberfläche der Klappe gemessen.

² Vom IBM Logo an der Vorderseite der Klappe gemessen.

³ Bei mehreren parallel angeordneten Racks muss der Mindestabstand zwischen ihnen 6 mm betragen, damit die vordere Dreifachklappe ordnungsgemäß eingehängt werden kann. Mit dem Feature-Code EC04 (Anschluss-kit für Racksuite) kann der Mindestabstand von 6 mm zwischen Racks gewahrt werden.

Tabelle 47. Abmessungen für Seitenabdeckungen ¹		
Tiefe	Höhe	Gewicht
885 mm	1870 mm	17,7 kg
¹ Seitenabdeckungen erhöhen die Gesamtbreite des Racks nicht.		

Tabelle 48. Temperaturanforderungen	
Betrieb	Nicht in Betrieb
10-38 °C ¹	-40 °C bis 60 °C
¹ Die Höchsttemperatur von 38 °C muss um 1 °C pro 137 m über 1295 m herabgesetzt werden.	

Tabelle 49. Umgebungsbedingungen			
Umgebung	Betrieb	Nicht in Betrieb	Maximale Höhe
Nicht kondensierende Feuchtigkeit	20-80 % (zulässig) 40-55 % (empfohlen)	8-80 % (einschließlich Kondensation)	2134 m über dem Meeresspiegel
Feuchtkugelttemperatur	21 °C	27 °C	

Tabelle 50. Wartungszugänge		
Vorderseite	Rückseite	Seite ¹
915 mm	915 mm	610 mm
¹ Der seitliche Wartungszugang ist nur erforderlich, wenn am Rack Outrigger installiert sind. Der seitliche Wartungszugang ist während des normalen Rackbetriebs, bei dem keine Outrigger installiert sind, nicht erforderlich.		

Wärmetauscher an der hinteren Klappe

Spezifikationen für Feature-Code (FC): EC05 - Rack mit Wärmetauscheranzeige an hinterer Klappe (Modell 1164-95X).

Tabelle 51. Abmessungen für Wärmetauscher an der hinteren Klappe				
Breite	Tiefe	Höhe	Gewicht (leer)	Gewicht (gefüllt)
600 mm	129 mm	1950 mm	39 kg	48 kg
Weitere Informationen finden Sie unter <i>Wärmetauscher an hinterer Klappe für Modell 1164-95X</i> .				

Elektrische Anforderungen

Informationen zu den elektrischen Anforderungen finden Sie unter [Stromversorgungseinheit und Netzka-beloptionen](#).

Features

Für die Rackmodelle 7953-94X und 7965-94Y können die folgenden Features verwendet werden:

- Rückführungspräventionsplatte, die unten an der Vorderseite des Racks installiert ist.
- Kippsicherung, die an der Vorderseite des Racks installiert ist.

Positionen der Rollen

Das folgende Diagramm zeigt die Positionen der Rollen für die Rackmodelle 7953-94X und 7965-94Y.

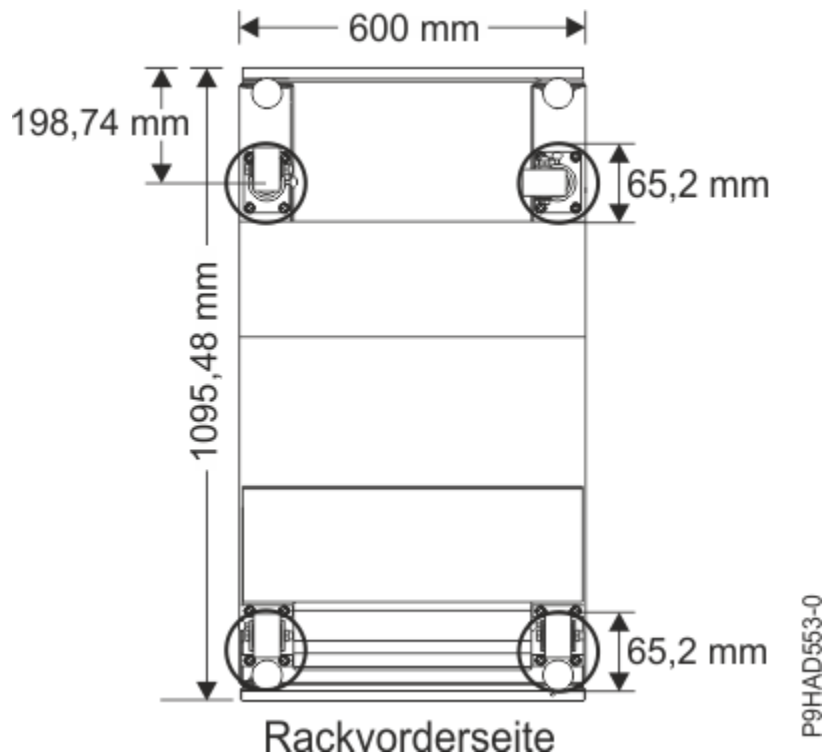


Abbildung 7. Positionen der Rollen

Verkabelung der Rackmodelle 7953-94X und 7965-94Y

Hier finden Sie Informationen zu den verschiedenen Kabelführungsoptionen, die für die Rackmodelle 7953-94X und 7965-94Y verfügbar sind.

Verkabelung im Rack

Im Rack sind seitliche Kabelkanäle zum Verlegen von Kabeln verfügbar. Wie in [Abbildung 8 auf Seite 42](#) beschrieben, befinden sich auf jeder Seite des Racks zwei Kabelkanäle.

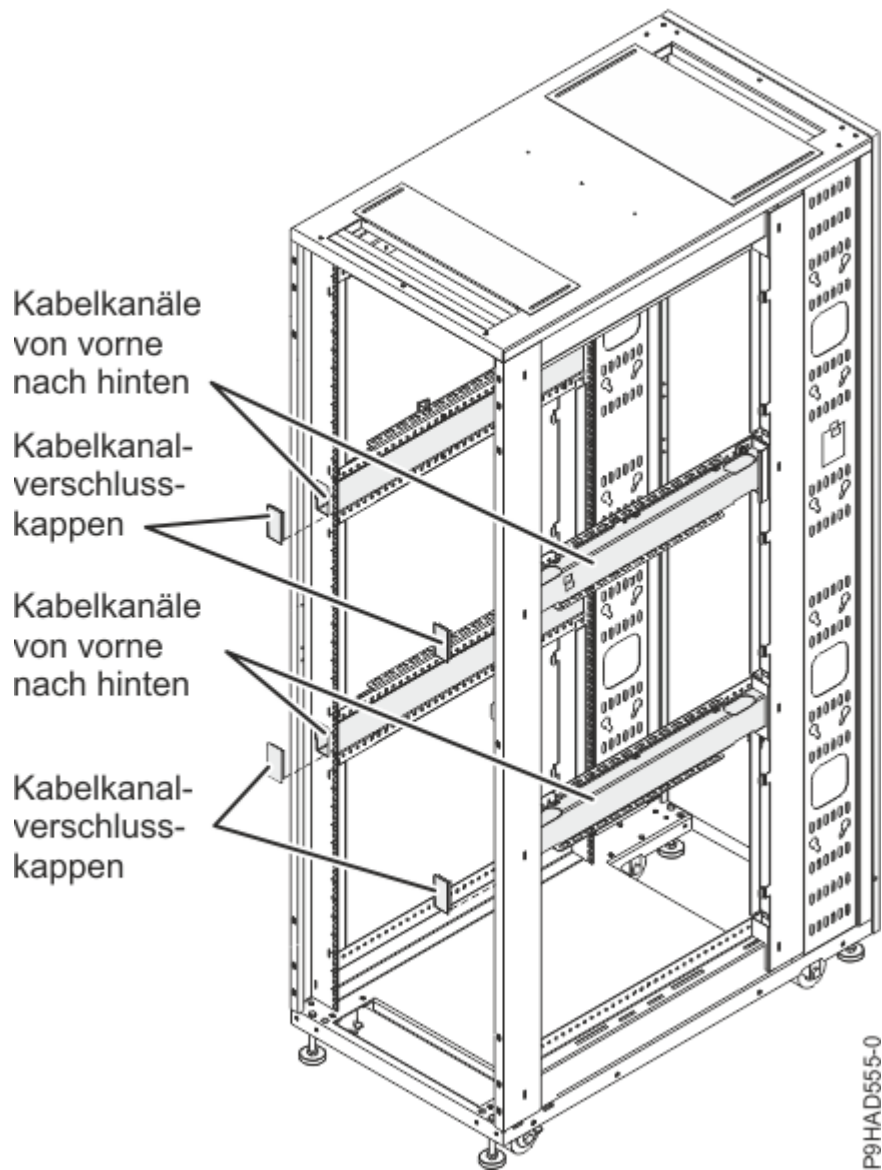


Abbildung 8. Verkabelung im Rack

Verkabelung unter dem Boden

Eine Leiste für die Kabelzuführung an der unteren Rückseite des Racks vereinfacht das Verlegen der Kabel und vermeidet Rackbewegungen. Diese Leiste kann während der Installation ausgebaut und nach der Installation und Verkabelung des Racks wieder eingebaut werden.

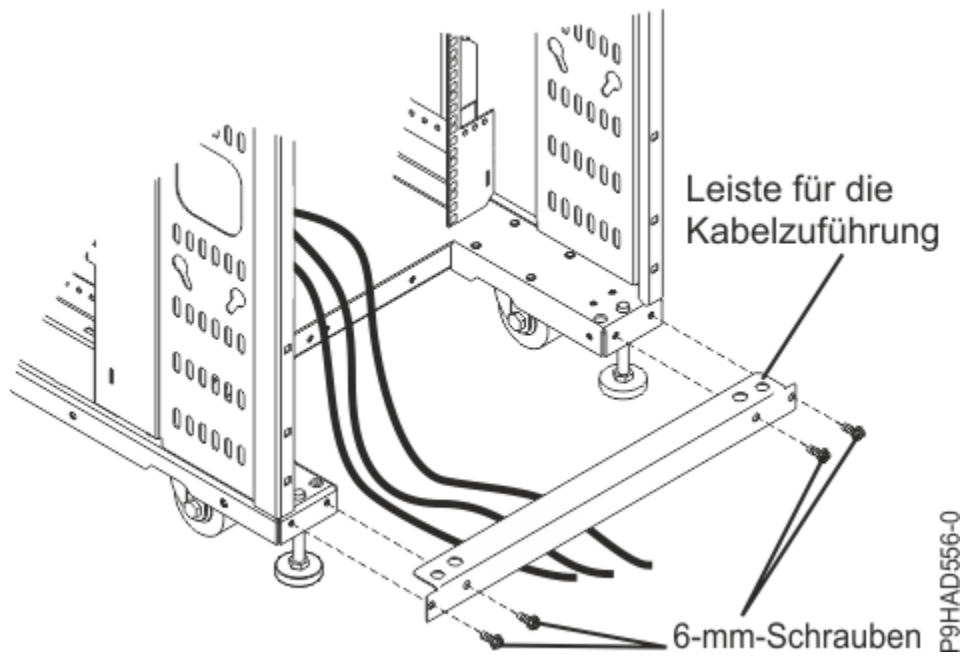


Abbildung 9. Leiste für die Kabelzuführung

Oberseitige Verkabelung

Kabel können durch rechteckige Kabelzuführungsöffnungen oben an der Vorder- und Rückseite des Rack-schranks durch das Rack nach unten geführt werden. Die Abdeckungen für die Kabelzuführung können justiert werden, indem die Seitenschrauben gelöst und die Abdeckungen vor- oder rückwärts verschoben werden.

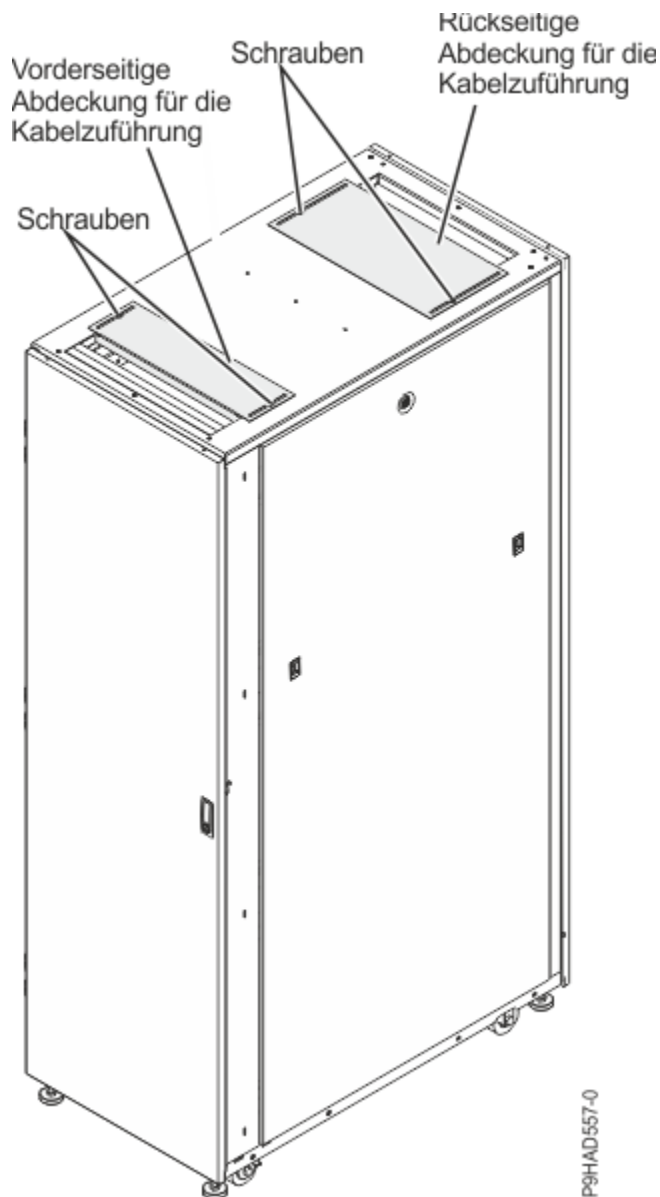


Abbildung 10. Abdeckungen für die Kabelzuführung

Seitenstabilisierungsoutrigger

Hier finden Sie Informationen zu den Seitenstabilisierungsoutriggern, die für die Rackmodelle 7953-94X und 7965-94Y verfügbar sind.

Die Outrigger sind mit Rädern ausgestattete Stabilisatoren, die an den Seiten Rackschranks installiert werden. Die Outrigger können erst entfernt werden, wenn sich das Rack in der endgültigen Position befindet und nicht mehr als 2 m in einer beliebigen Richtung versetzt werden muss.

Bauen Sie die Outrigger mit einem 6-mm-Sechskantschlüssel aus, um die vier Bolzen auszubauen, die jeden Outrigger mit dem Rackschrank verbinden.

Bewahren Sie alle Outrigger und Bolzen an einem sicheren Platz auf, damit Sie sie beim erneuten Versetzen des Racks wiederverwenden können. Installieren Sie die Outrigger erneut, um den Rackschrank an eine andere Position zu versetzen, die mehr als 2 m von der aktuellen Position entfernt ist.

Tabelle 52. Abmessungen für Rack mit Outriggern				
Breite	Tiefe	Höhe	Gewicht	EIA-Einheitenkapazität
780 mm	1095 mm	2002 mm	261 kg	42 EIA-Einheiten

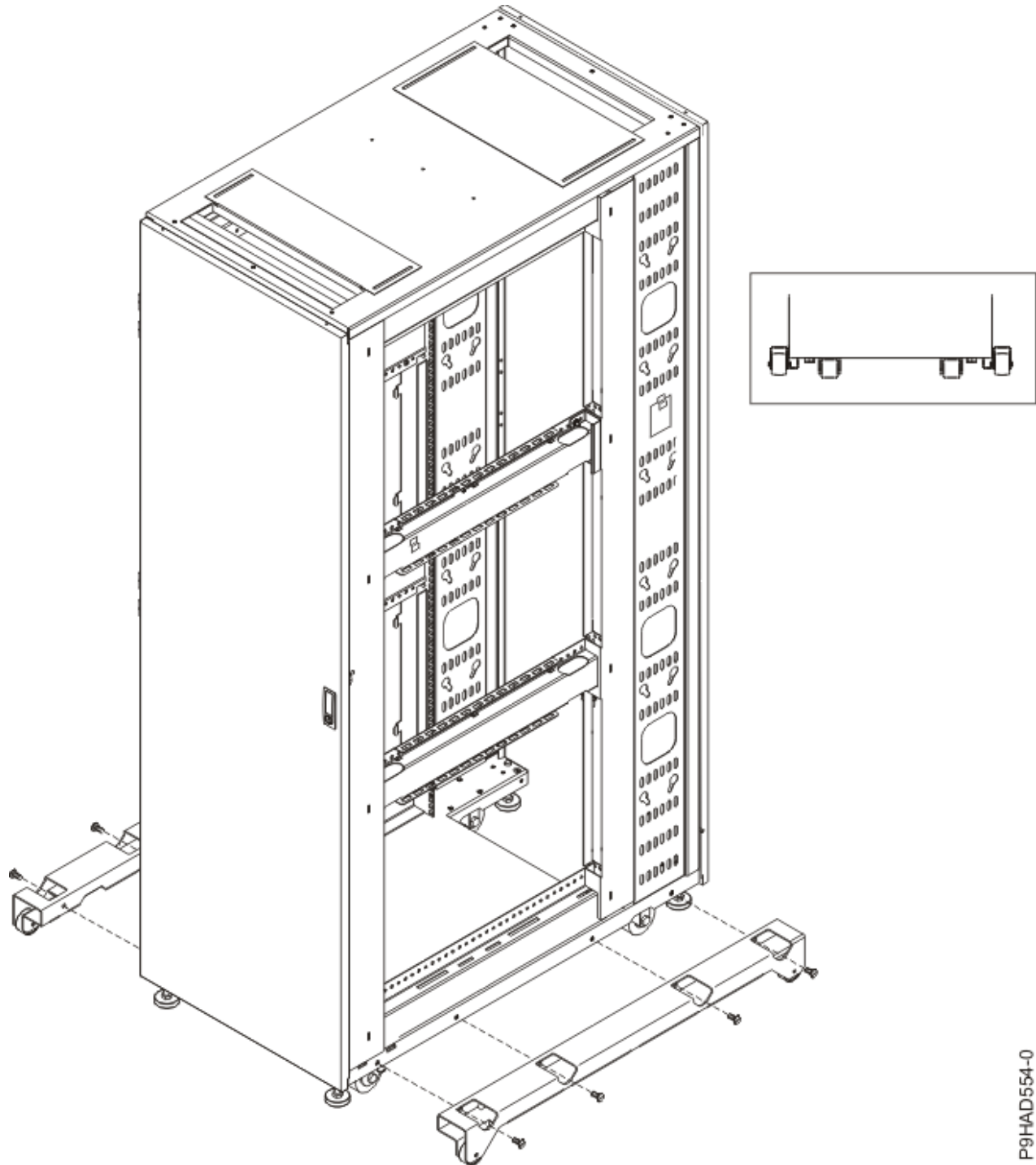


Abbildung 11. Outriggerpositionen

Mehrere Racks

Hier finden Sie Informationen zum Verbinden mehrerer Rackmodelle 7953-94X und 7965-94Y.

P9HAD554-0

Mehrere Rackmodelle 7953-94X und 7965-94Y können mit Befestigungsstützen an der Vorderseite der Racks miteinander verbunden werden. Siehe Abbildung 12 auf Seite 46.

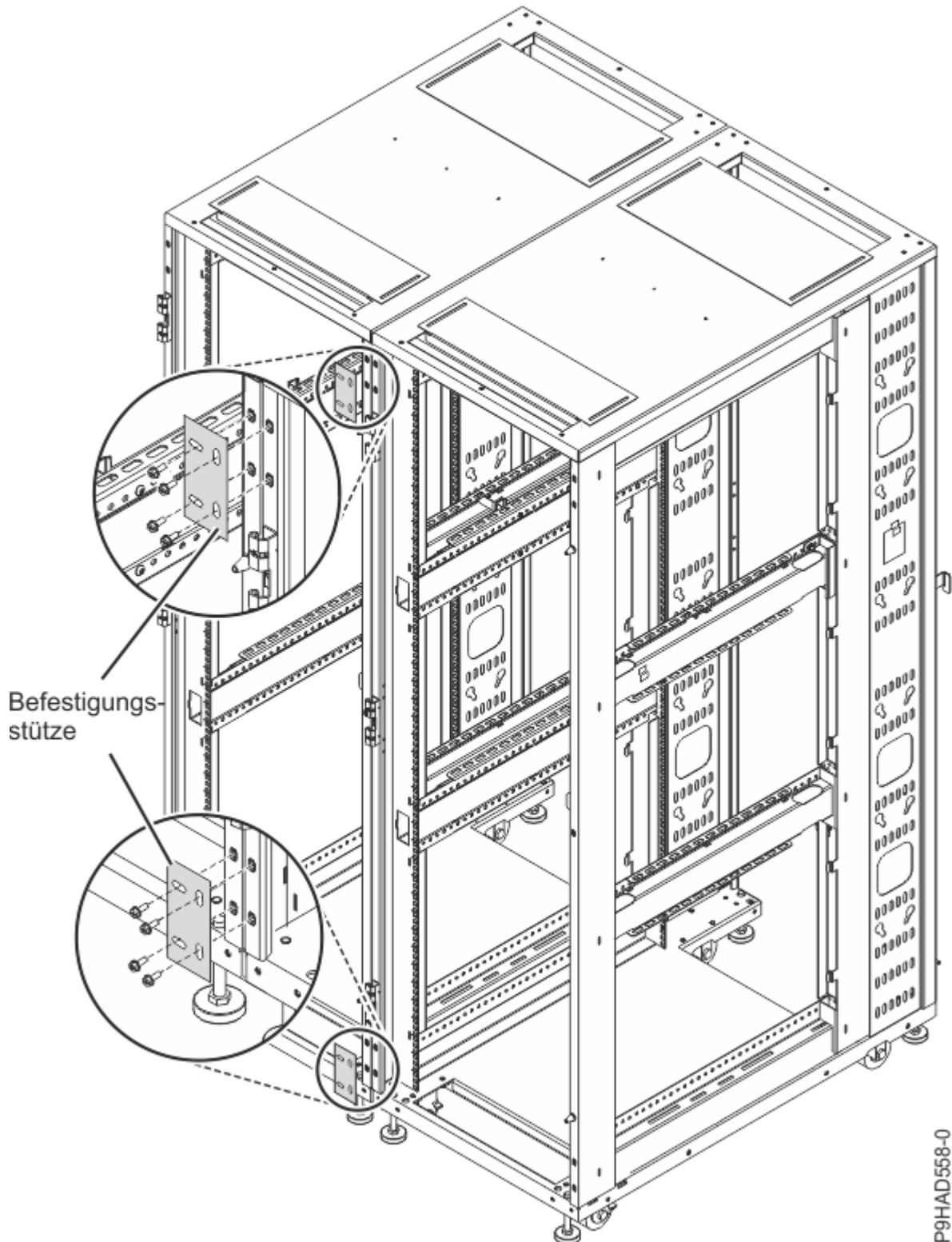


Abbildung 12. Befestigungsstützen

Planung für das Rack 7965-S42

Rackspezifikationen stellen detaillierte Informationen zum Rack wie Abmessungen, elektrische Anforderungen, Netzstrom, Temperatur, Umgebung und Wartungszugänge bereit.

Rackspezifikationen für Modell 7965-S42

Hardwarespezifikationen stellen detaillierte Informationen zum Rack wie Abmessungen, elektrische Anforderungen, Netzstrom, Temperatur, Umgebung und Wartungszugänge bereit.

Tabelle 53. Abmessungen für Rack					
	Breite	Tiefe	Höhe	Gewicht (leer)	EIA-Einheitenkapazität
Nur Rack	600 mm	1070 mm	2020 mm	166 kg	42 EIA-Einheiten
Rack mit zwei Standardklappen	600 mm	1132 mm	2020 mm	177 kg	42 EIA-Einheiten
Rack mit Wärmetauscher an hinterer Klappe (trocken) und Standardklappen	600 mm	1231	2020 mm	210 kg	42 EIA-Einheiten
Rack mit vorderer und hinterer High-End-Klappe	600 mm	1201 mm	2020 mm	181 kg	42 EIA-Einheiten

Tabelle 54. Kapazitätsgrenzen für das Gewicht		
Kenndaten	Höchstgewicht	EIA-Einheitenkapazität
Dynamisch (gleitend)	1134 kg	18 kg/EIA-Durchschnitt
Statisch	1678 kg	32 kg/EIA-Durchschnitt
Seismische Zertifizierung	1170 kg	20 kg/EIA-Maximum

Tabelle 55. Abmessungen für Klappen				
Klappenmodell	Breite	Höhe	Tiefe	Gewicht
Vordere und hintere Standardklappe	590 mm	1942 mm	31 mm	5,9 kg
Hintere Klappe der Wärmetauscherklappe	600 mm	1950 mm	129 mm	39 kg - leer
				48 kg - gefüllt
Vordere High-End-Klappe	590 mm	1942 mm	100 mm	9,1 kg
FC ECRA und ECRB: vordere und hintere Lärmschutzklappen, schwarz, IBM	590 mm	1942 mm	115,5 mm	17,7 kg
FC ECRC und ECRD: vordere und hintere Lärmschutzklappen, schwarz, OEM	590 mm	1942 mm	110 mm	17,7 kg

Tabelle 56. Abmessungen für Seitenabdeckungen			
Breite ¹	Tiefe	Höhe	Gewicht ²
12 mm	1070 mm	1942 mm	20 kg
¹ Seitenabdeckungen vergrößern die Gesamtbreite des Racks um 12 mm pro Seite, sie werden jedoch nur an den Reihendenenden verwendet. ² Das Gewicht gilt für jede Seitenabdeckung.			

Tabelle 57. Umgebungsanforderungen ¹			
Umgebung	Empfohlener Betrieb	Zulässiger Betrieb	Nicht in Betrieb
ASHRAE-Klasse		A3	
Luftstromrichtung		Von vorne nach hinten	
Temperatur ²	18-27 °C	5-40 °C	1-60 °C
Feuchtigkeitsbereich	5,5 °C Taupunkt bis zu 60 % relative Feuchtigkeit und 15 °C Taupunkt	-12,0 °C Taupunkt und 8-80 % relative Feuchtigkeit	8-80 % relative Feuchtigkeit
Maximaler Taupunkt		24 °C	27 °C
Maximale Betriebshöhe		3050 m	
Versandtemperatur			-40 °C bis 60 °C
Relative Versandfeuchtigkeit			5-100 %
1. Die endgültige ASHRAE-Klasse wird durch die Hardware bestimmt, die im Rack installiert ist. Einzelne Spezifikationen für jede Hardwarekomponente müssen überprüft werden. 2. Setzen Sie die zulässige Trockenkugelhöchsttemperatur um 1 °C pro 175 m über 950 m herab. IBM empfiehlt einen Temperaturbereich von 18-27 °C.			

Tabelle 58. Wartungszugänge	
Vorderseite ¹	Rückseite
915 mm	915 mm
¹ Speicherracks erfordern an der Rackvorderseite größere Wartungszugänge.	

Wärmetauscher an der hinteren Klappe

Spezifikationen für Feature-Code (FC) EC05 (Rack mit Wärmetauscheranzeige an der hinteren Klappe (Modell 1164-95X)).

Tabelle 59. Abmessungen für Wärmetauscher an der hinteren Klappe				
Breite	Tiefe	Höhe	Gewicht (leer)	Gewicht (gefüllt)
600 mm	129 mm	1950 mm	39 kg	48 kg
Weitere Informationen finden Sie unter „ Spezifikationen des Wärmetauschers 1164-95X an der hinteren Klappe “ auf Seite 54.				

Elektrische Anforderungen

Informationen zu den elektrischen Anforderungen finden Sie unter [Stromversorgungseinheit und Netzka-beloptionen](#).

Bodenaussparung

Racks mit Wasserschläuchen und Netzkabeln, die am Boden des Racks austreten, benötigen eine Boden-plattenaussparung, die mindestens 30,48 cm lang und 22,86 cm breit ist. Aufgrund des Schlauchkrüm-mungsradius muss die Bohrung zur Rackseite ohne den Verteiler (die linke Seite des Racks von der Rac-krückseite gesehen) positioniert werden. Die linke Kante der Bohrung muss mindestens 11,43 cm von der Seite und 3,81 cm von der hinteren Kante des Racks (ausschließlich Klappen) angeordnet sein. Die Plat-zierung der Bohrung auf der Platte hängt von der Rackposition, der Plattengröße und den Plattenbelas-tungseinschränkungen ab.

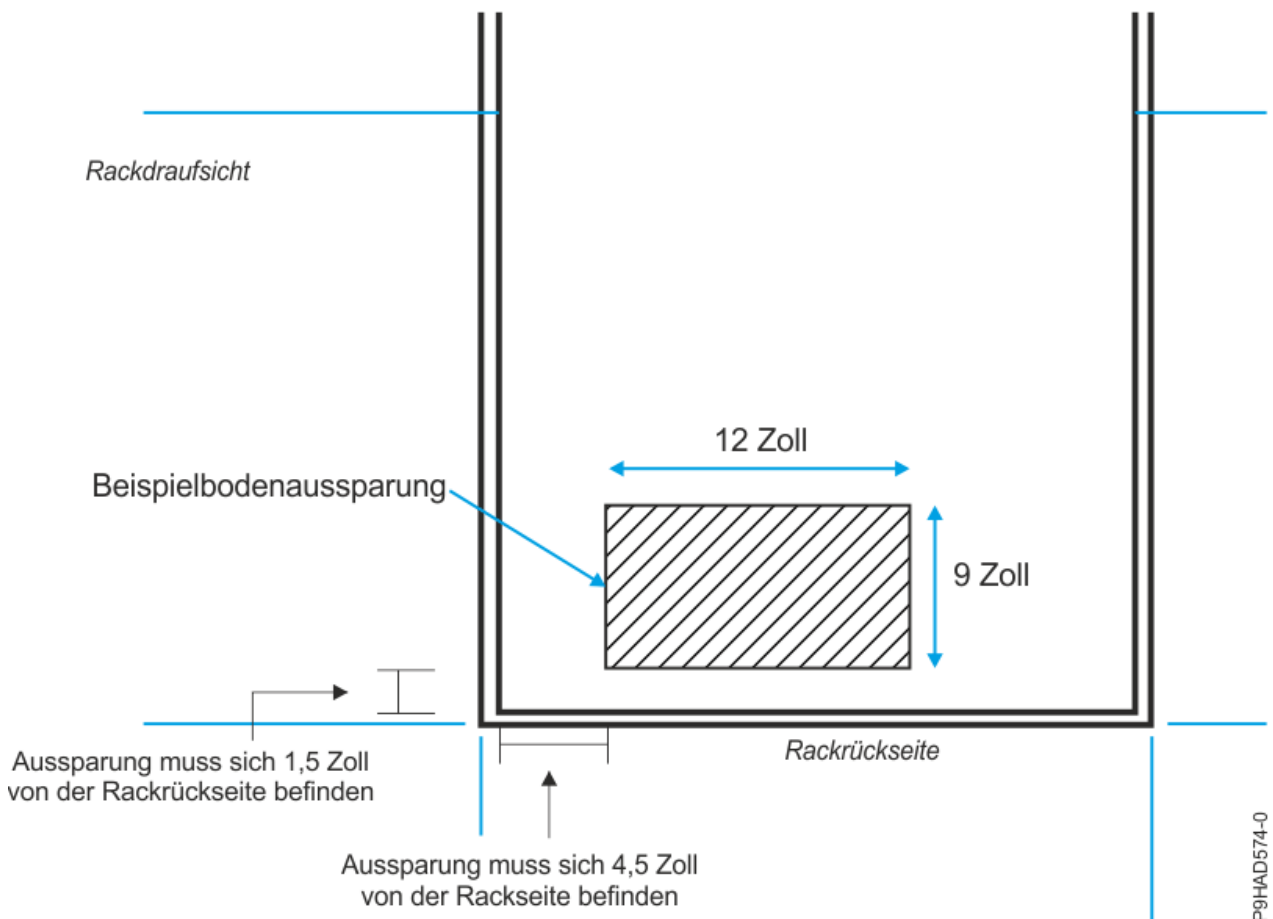


Abbildung 13. Bodenaussparung

Positionen der Rollen und Nivellierfüße

Das folgende Diagramm zeigt die Positionen der Rollen und Nivellierfüße für das Rackmodell 7965-S42.

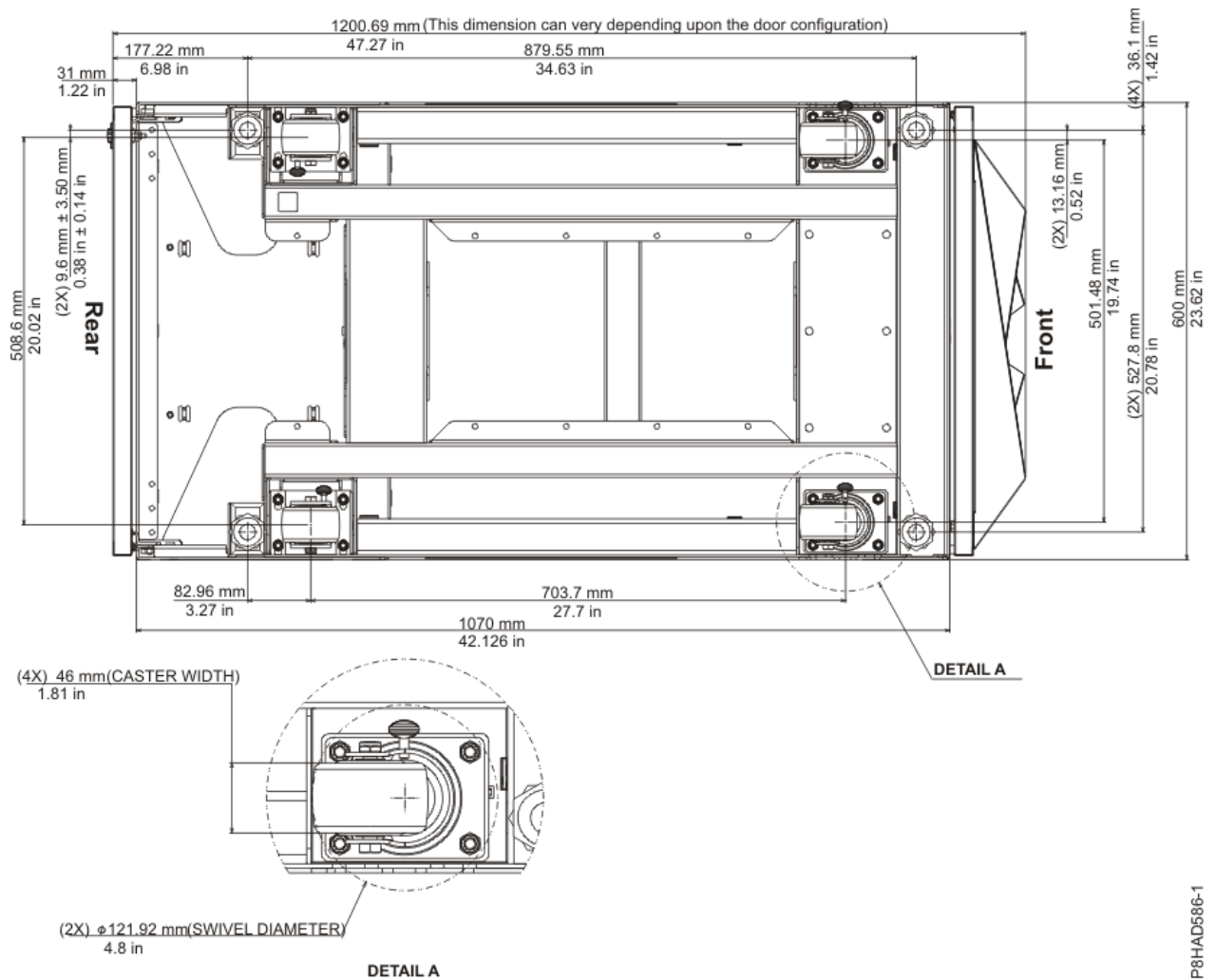


Abbildung 14. Positionen der Rollen und Nivellierfüße

Verkabelung des Rackmodells 7965-S42

Hier finden Sie Informationen zu den verschiedenen Kabelführungsoptionen, die für das Rackmodell 7965-S42 verfügbar sind.

Verkabelung im Rack

Im Rack sind seitliche Kabelkanäle zum Verlegen von Kabeln verfügbar. Auf jeder Seite des Racks befinden sich drei Kabelkanäle.

P8HAD586-1

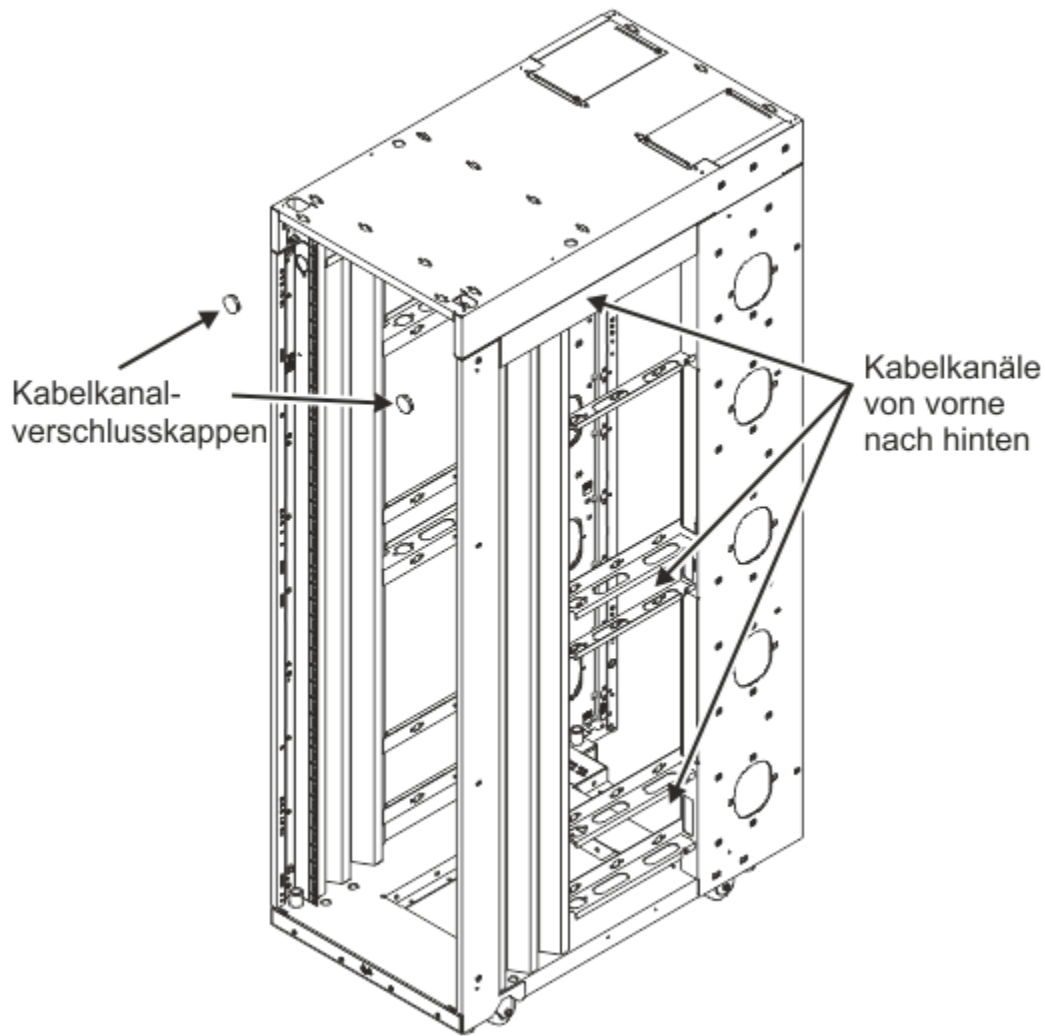


Abbildung 15. Verkabelung im Rack

Verkabelung unter dem Boden

Kabel können direkt abwärts durch die Seitenkanäle des Racks oder zur Mitte der Öffnung geführt werden.

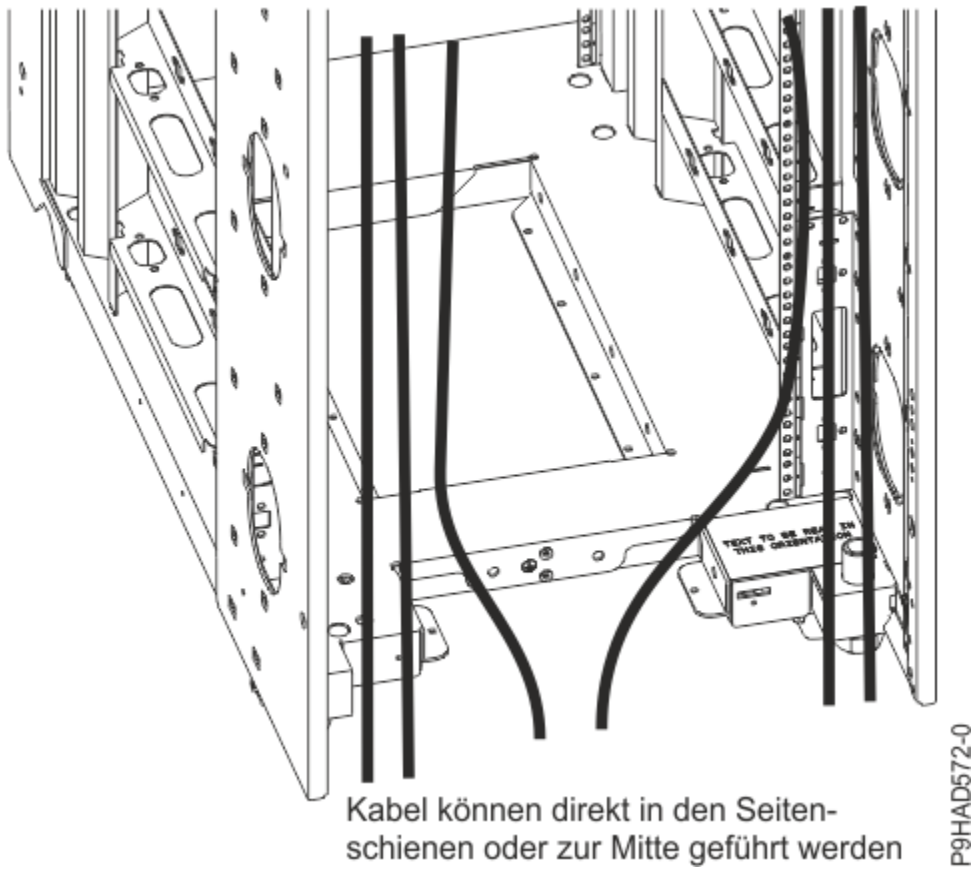
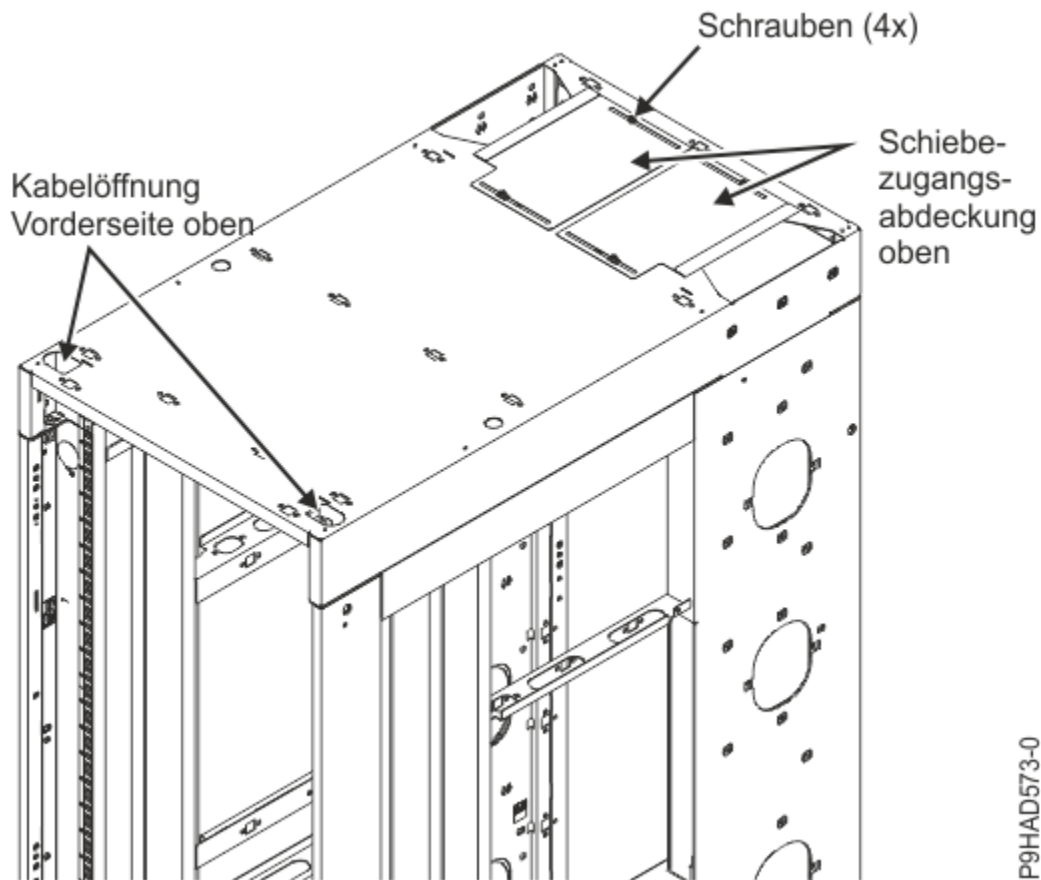


Abbildung 16. Verkabelung unter dem Boden

Oberseitige Verkabelung

Kabel können durch Kabelzuführungsöffnungen oben an der Vorder- und Rückseite des Rackschranks durch das Rack nach unten geführt werden. Die Abdeckungen für die Kabelzuführung an der Rückseite können justiert werden, indem die Seitenschrauben gelöst und die Abdeckungen vor- oder rückwärts verschoben werden. Aufgrund der kleineren Kabelöffnungen an der Vorderseite müssen so wenige Kabel wie möglich durch diesen Bereich verlegt werden.



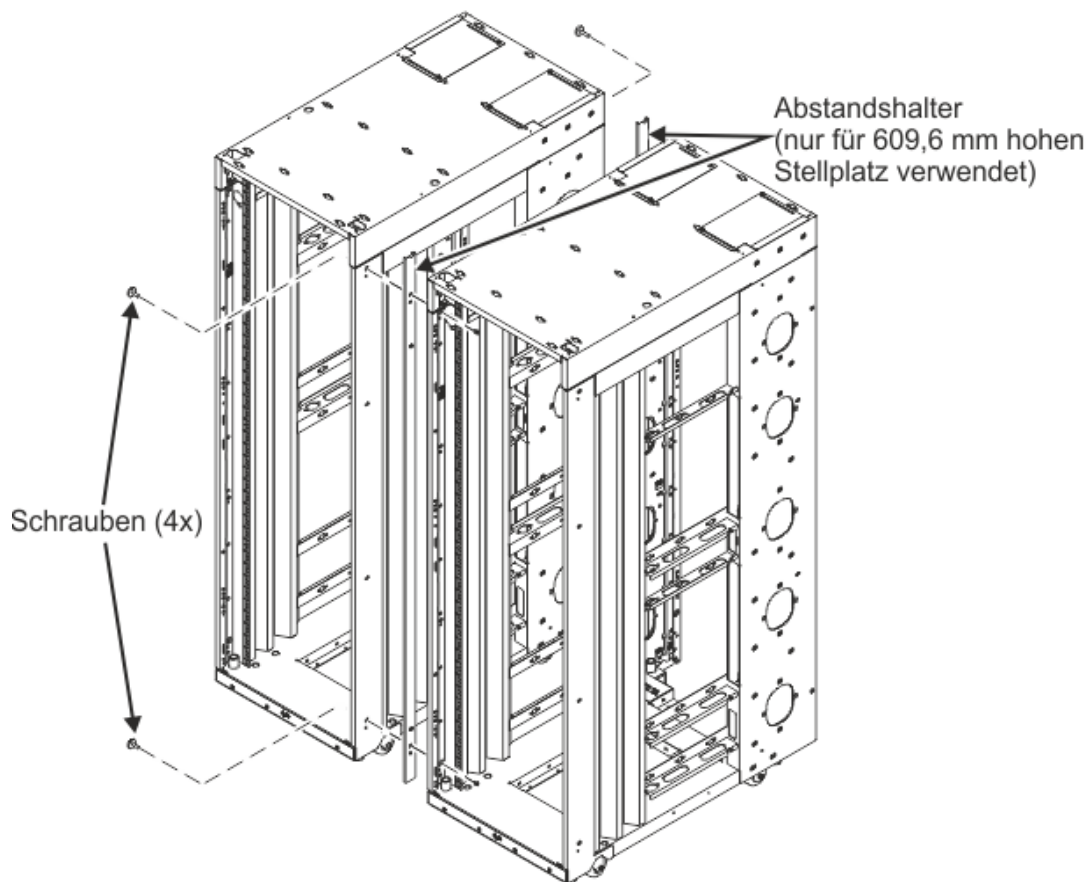
P9HAD573-0

Abbildung 17. Oberseitige Verkabelung

Mehrere Racks

Hier finden Sie Informationen zum Verbinden mehrerer Rackmodelle 7965-S42.

Mehrere Rackmodelle 7965-S42 können miteinander verbunden werden. Bei Racks mit einem 600 mm hohen Stellplatz können Sie die Racks verschrauben. Bei Racks mit einem 609 mm hohen Stellplatz müssen für den ordnungsgemäßen Abstand zwei Abstandshalter hinzugefügt werden, bevor die Racks verschraubt werden.



P9HAD570-1

Abbildung 18. Mehrere Racks mit Abstandshaltern verbinden

Spezifikationen des Wärmetauschers 1164-95X an der hinteren Klappe

Hier finden Sie Informationen zu den Spezifikationen des Wärmetauschers 1164-95X an der hinteren Klappe (Feature-Code ECR2).

Tabelle 60. Abmessungen für den Wärmetauscher 1164-95X an der hinteren Klappe				
Breite	Tiefe	Höhe	Gewicht (leer)	Gewicht (gefüllt)
600 mm	129 mm	1950 mm	39 kg ¹	48 kg
1. Zum Anheben des Wärmetauschers an der hinteren Klappe sind aufgrund des Gewichts mindestens drei Personen erforderlich.				

Wasserspezifikationen

- Druck
 - Normaler Betrieb: <414 kPa (60 psi)
 - Maximum: 689,66 kPa (100 psi)
- Volumen
 - Ungefähr 9 Liter
- Temperatur
 - Die Wassertemperatur muss über dem Taupunkt im Rechenzentrum liegen.
 - 18 °C ± 1 °C für Umgebung der ASHRAE-Klasse 1
 - 22 °C ± 1 °C für Umgebung der ASHRAE-Klasse 2

- Erforderliche Wasserdurchflussgeschwindigkeit (von der Zufuhr bis zum Wärmetauscher gemessen)
 - Minimum: 22,7 Liter pro Minute
 - Maximum: 56,8 Liter pro Minute
 - **Anmerkung:** Die tatsächliche Durchflussgeschwindigkeit ist je nach Installation unterschiedlich, die sich an den Voraussetzungen zum Erreichen der entsprechenden Wärmeableitung orientiert.

Wasserspezifikationen des sekundären Kühlkreislaufs

Wichtig: Das Wasser, das dem Wärmetauscher zugeführt wird, muss die Anforderungen erfüllen, die in diesem Abschnitt beschrieben sind. Andernfalls können als Folge der nachstehenden Probleme im Laufe der Zeit Systemausfälle auftreten:

- Lecks aufgrund von Korrosion und Lochfraß der Metallteile des Wärmetauschers oder des Wasserversorgungssystems.
- Kalkablagerungen im Wärmetauscher, die die folgenden Probleme verursachen können:
 - Verminderte Fähigkeit des Wärmetauschers, die vom Rack ausströmende Luft zu kühlen
 - Ausfall mechanischer Hardware wie z. B. einer Schlauch-Schnellverschlusskupplung
- Organische Verschmutzung wie z. B. Bakterien, Pilze oder Algen. Diese Verschmutzung kann die gleichen Probleme verursachen, die für Kalkablagerungen beschrieben sind.

Wenden Sie sich an einen Experten für Wasserqualität und Wasserverteilungsservices, um die Infrastruktur und die Wasserchemie des sekundären Kreislaufes zu entwerfen und zu implementieren.

Wasserversorgungsanforderungen für sekundäre Kreisläufe

Hier finden Sie Informationen zu den bestimmten Kenndaten des Systems, das dem Wärmetauscher das aufbereitete Kaltwasser zuführt.

Temperatur:

Der Wärmetauscher sowie seine Zu- und Rücklaufschläuche sind nicht isoliert. Vermeiden Sie alle Bedingungen, die Kondensation verursachen können. Die Temperatur des Wassers im Zulaufschlauch, Rücklaufschlauch und Wärmetauscher muss über dem Taupunkt der Position, an der der Wärmetauscher verwendet wird, gehalten werden.



Achtung: Typisches primäres Kaltwasser ist zur Verwendung in dieser Anwendung zu kalt, weil das Kaltwasser des Gebäudes 4-6 °C betragen kann.

Wichtig:

Das System, das das Kühlwasser zuführt, muss den Raumtaupunkt messen und die Wassertemperatur automatisch einstellen können. Andernfalls muss die Wassertemperatur über dem maximal zulässigen Taupunkt für die Rechenzentrumsinstallation liegen. Beispielsweise muss die folgende Mindestwassertemperatur gehalten werden:

- 18 °C plus oder minus 1 °C. Diese Spezifikation gilt für eine ASHRAE-Umgebungsbedingung der Klasse 1, die einen Höchsttaupunkt von 17 °C erfordert.
- 22 °C plus oder minus 1 °C. Diese Spezifikation gilt für eine ASHRAE-Umgebungsbedingung der Klasse 2, die einen Höchsttaupunkt von 21 °C erfordert.

Weitere Informationen finden Sie im ASHRAE-Dokument, das Wärmerichtlinien für Datenverarbeitungsumgebungen behandelt.

Druck:

Der Wasserdruck im Sekundärkreislauf muss kleiner als 690 kPa (100 psi) sein. Der normale Betriebsdruck des Wärmetauschers muss 414 kPa (60 psi) oder weniger betragen.

Durchflussgeschwindigkeit:

Die Durchflussgeschwindigkeit des Wassers im System muss sich im Bereich von 23-57 Litern pro Minute befinden.

Der Druckabfall gegenüber der Durchflussgeschwindigkeit für Wärmetauscher (einschließlich Schnellkupplungen) wird bei 57 Litern pro Minute als ungefähr 103 kPa (15 psi) definiert. Weitere Informationen zur Kurve zum Druckabfall gegenüber der Durchflussgeschwindigkeit finden Sie in [Abbildung 24](#) auf Seite 59.

Grenzwerte für Wassermenge:

Der Wärmetauscher fasst ungefähr 9 Liter. Die Schlauchkits (4,26 m Schlauch mit einem Innendurchmesser von 2,54 cm) für Zu- und Rücklaufschläuche fassen in der vollen Länge etwa 4,3 Liter.

Lufteinwirkung:

Der sekundäre Kühlkreislauf ist ein geschlossener Kreislauf ohne kontinuierliche Raumlufteinwirkung. Nachdem Sie den Kreislauf gefüllt haben, entfernen Sie alle verbleibende Luft aus dem Kreislauf. An der Oberseite eines Wärmetauscherverteilers ist hierzu ein Entlüftungsventil angeordnet. Sie benötigen einen [Entlüftungsschlauch](#). Anweisungen zum Entlüften finden Sie in den [Installationsanweisungen](#).

Leistung des Wärmetauschers

Eine Wärmeableitung von 100 % bedeutet, dass die von den Einheiten erzeugte Wärme vollständig durch den Wärmetauscher abgeleitet wurde. Dabei ist die durchschnittliche Temperatur der Luft beim Verlassen des Wärmetauschers mit derjenigen identisch, die dem Rack zugeführt wird (in diesem Beispiel 27 °C). Eine Wärmeableitung von über 100 % bedeutet, dass der Wärmetauscher nicht nur die gesamte von den Einheiten erzeugte Wärme abgeleitet, sondern die Luft noch darüber hinaus so weit abgekühlt hat, dass die durchschnittliche Temperatur der vom Rack ausströmenden Luft niedriger als die Temperatur der in das Rack einströmenden Luft ist.

Sie müssen die folgenden Vorsichtsmaßnahmen ergreifen, um optimale Leistung für den Wärmetauscher an der hinteren Klappe zu gewährleisten und ordnungsgemäße Kühlung für alle Rackkomponenten bereitzustellen:

- Installieren Sie bei allen nicht belegten Positionen Abdeckblenden.
- Verlegen Sie Signalkabel an der Rückseite des Racks von den oberen zu den unteren Luftführungen des Schanks.
- Bündeln Sie Signalkabel zu einem Rechteck, damit die oberen und unteren Schieber der Luftführungen so weit wie möglich geschlossen sind. Bündeln Sie die Signalkabel nicht in einer kreisförmigen Formation.

Anhand von [Abbildung 19](#) auf Seite 57 - [Abbildung 24](#) auf Seite 59 können Sie die erforderliche Wasserdurchflussgeschwindigkeit pro Wärmetauscher an der hinteren Klappe festlegen, sodass Einrichtung und CDU entsprechend dimensioniert werden können.

Wählen Sie als Beispiel unter [Abbildung 19](#) auf Seite 57 - [Abbildung 23](#) auf Seite 59 die Abbildung aus, die der erwarteten dauerhaften Wärmelast am nächsten kommt. Interpolieren Sie ggf. zwischen den Grafiken. Wählen Sie die Kurve aus, die die Wassertemperatur definiert, die dem Wärmetauscher an der hinteren Klappe bereitgestellt werden kann. Legen Sie die Wasserdurchflussgeschwindigkeit fest, die erforderlich ist, um eine um 5 - 10 % höhere Wärmeableitung zu erzielen, als für die Installation erforderlich ist. Aufgrund dieser zusätzlichen Kapazität können die Lüftungsschlitze blockiert werden, und über den Wärmetauscher an der hinteren Klappe kann Luft entweichen. Wenn Sie möchten, dass das Rack-Rechenzentrum durch den Wärmetauscher an der hinteren Klappe neutral wird, können Sie eine Wasserdurchflussgeschwindigkeit festlegen, die eine Wärmeableitung von 105 - 110 % ermöglicht, um beim Kühlkonzept für einen gewissen Spielraum zu sorgen. Bei Rackleistungen, die nicht in [Abbildung 19](#) auf Seite 57 - [Abbildung 23](#) auf Seite 59 aufgeführt sind, bei Racks, die bei Weitem nicht einheitlich mit wärmeerzeugenden Einheiten bestückt sind, oder bei Racks mit deutlich von den mit den Kurven dargestellten Luftstromgeschwindigkeiten (plus/minus 30 %) abweichen, lesen Sie die Anleitung zur Wärmeentwicklung bei IBM Power Systems, die Sie beim Vertriebsteam von IBM erhalten.

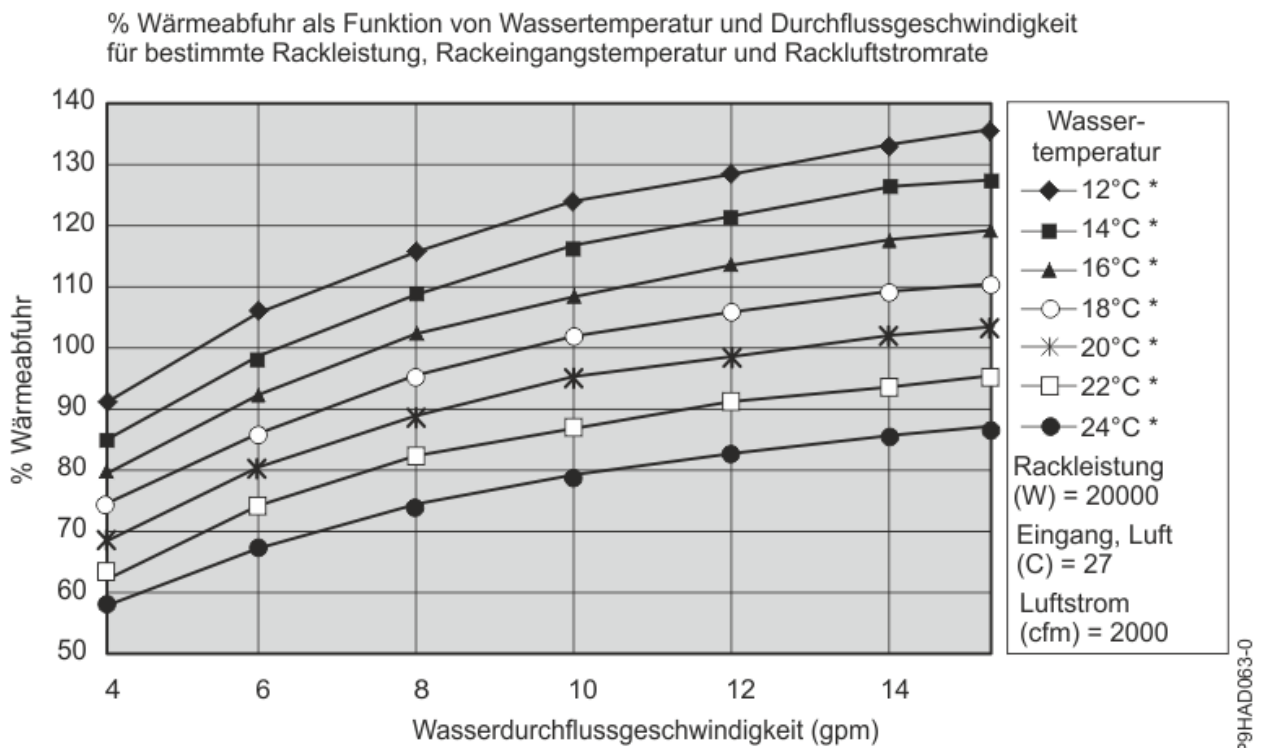


Abbildung 19. Typische Leistung des Wärmetauschers, 20 kW Wärmelast

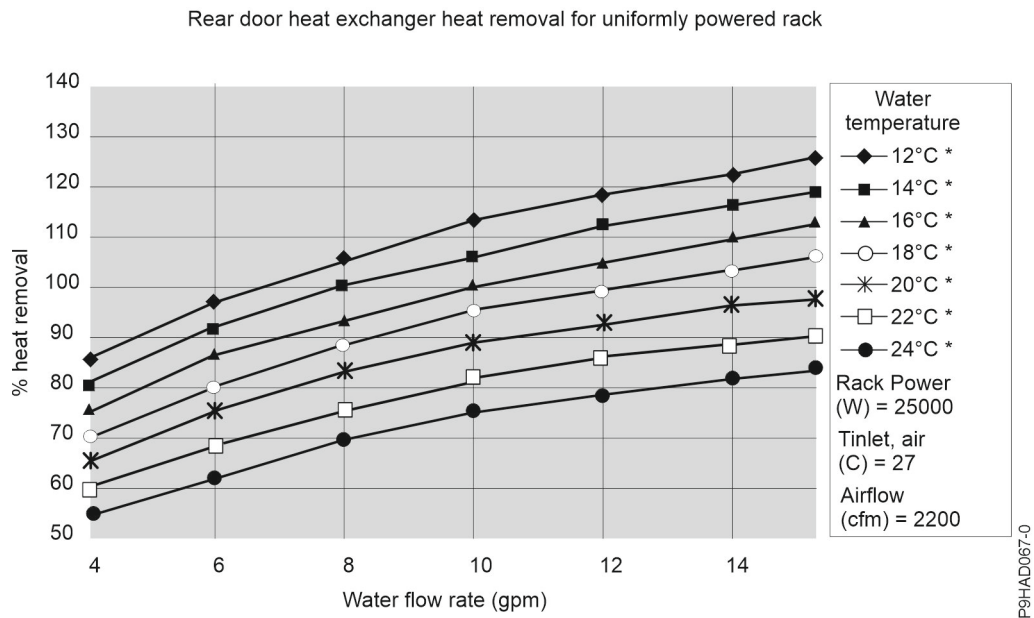


Abbildung 20. Typische Leistung des Wärmetauschers, 25 kW Wärmelast

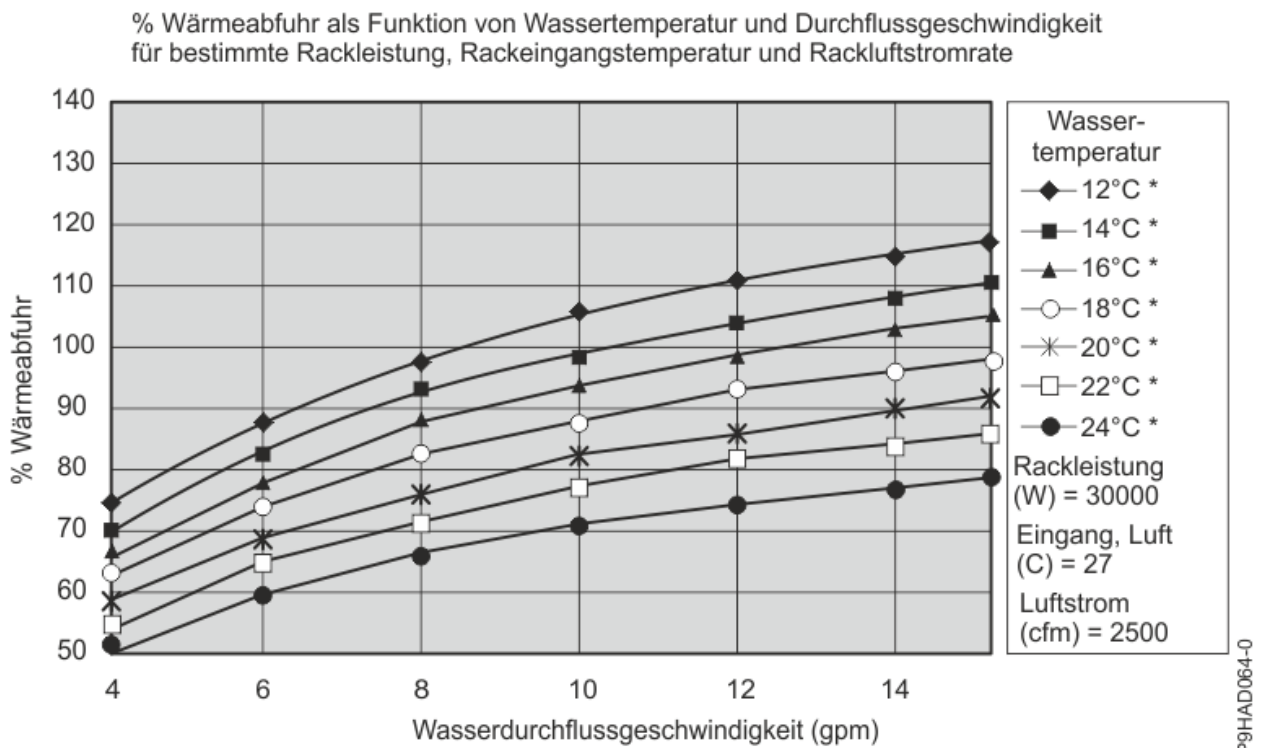


Abbildung 21. Typische Leistung des Wärmetauschers, 30 kW Wärmelast

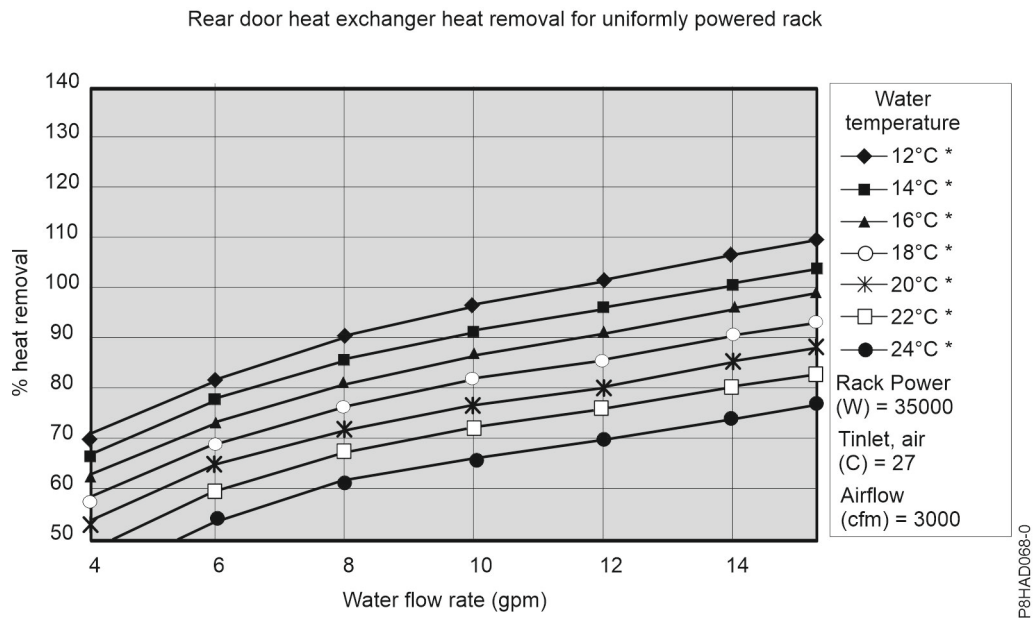


Abbildung 22. Typische Leistung des Wärmetauschers, 35 kW Wärmelast

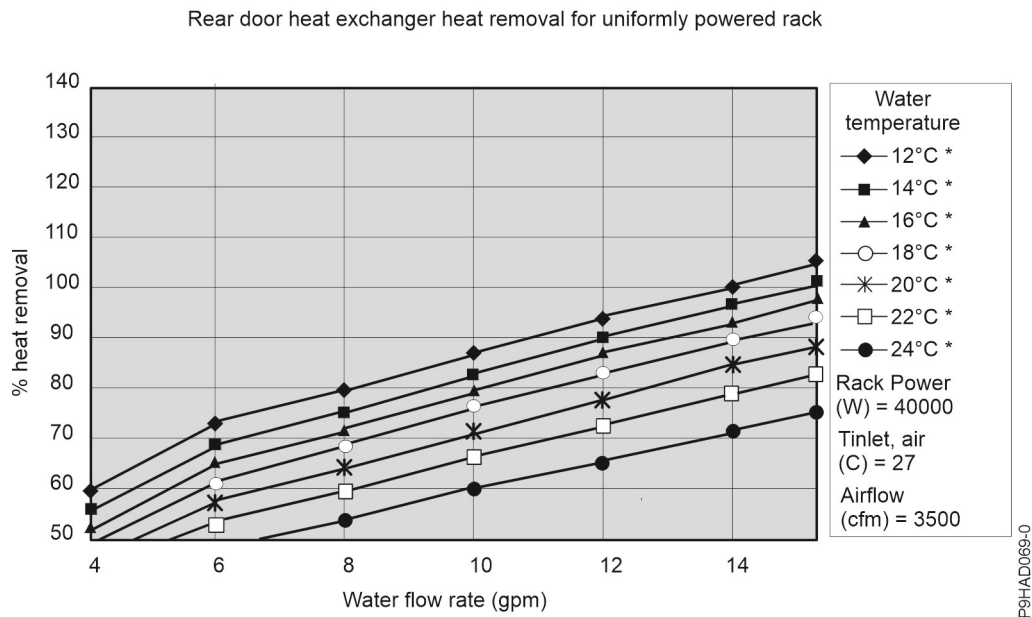


Abbildung 23. Typische Leistung des Wärmetauschers, 40 kW Wärmelast

Nachdem die erforderliche Wasserdurchflussgeschwindigkeit pro Wärmetauscher an der hinteren Klappe gemäß den Angaben für die Wärmeableitung weiter oben definiert wurde, kann der Wasserdruckabfall am Wärmetauscher an der hinteren Klappe anhand von [Abbildung 24 auf Seite 59](#) bestimmt werden.

Anhand der erforderlichen Wasserdurchflussgeschwindigkeit für alle Wärmetauscher an der hinteren Klappe insgesamt und des Druckabfalls für das gesamte Wasserdurchflussnetz, zu dem der Wärmetauscher an der hinteren Klappe gehört, können die Einrichtung und die CDU so definiert werden, dass sowohl der erforderliche Durchfluss als auch der Druckabfall erreicht wird.

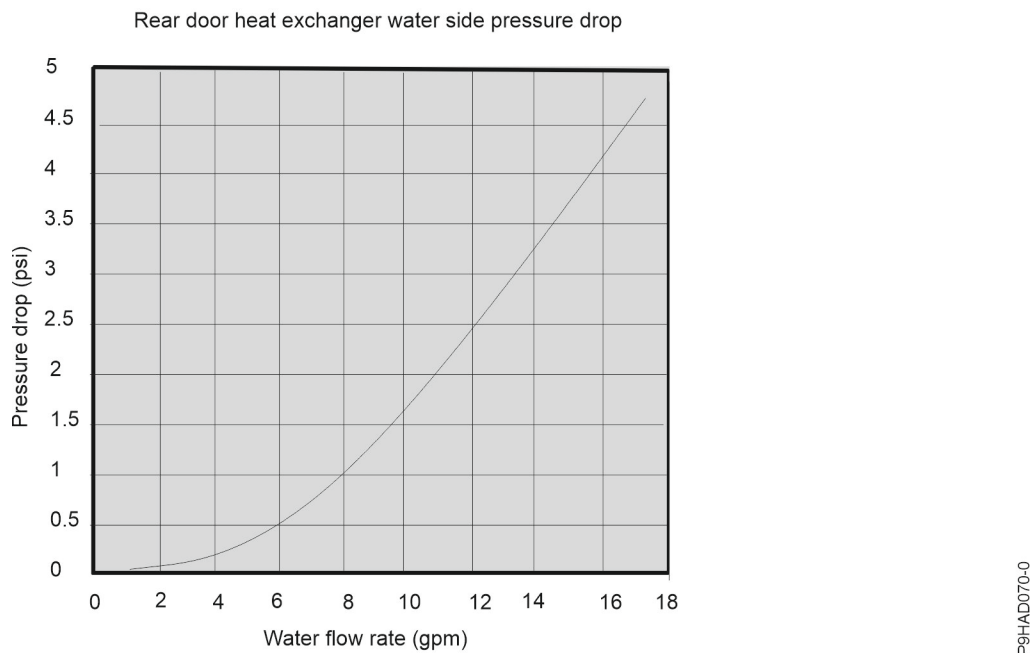


Abbildung 24. Druckabfall (Standardeinheiten)

Wasserversorgungsspezifikationen für sekundäre Kreisläufe

Hier finden Sie Informationen zu den verschiedenen Hardwarekomponenten, die den sekundären Kreislauf des Versorgungssystems bilden, der dem Wärmetauscher aufbereitetes Kaltwasser zuführt. Das Ver-

sorgungssystem besteht aus Rohren, Schläuchen und der erforderlichen Verbindungshardware, um die Schläuche mit dem Wärmetauscher zu verbinden. Die Schläuche können in einer Umgebung mit und ohne Doppelboden situationsgemäß verlegt werden.

Der Wärmetauscher kann unter optimalen Bedingungen mindestens 100 % der Wärmelast aus einem Rack abführen.

Der primäre Kühlkreislauf ist die Kaltwasserversorgung des Gebäudes oder ein modularer Kaltwassererzeuger. Der primäre Kreislauf darf nicht als direkte Kühlmittelquelle für den Wärmetauscher verwendet werden, da die Flüssigkeit, die dem Wärmetauscher an der hinteren Klappe zugeführt wird, über dem Taupunkt liegen muss. Die Beschaffung und Installation der Komponenten, die zum Erstellen des sekundären Kühlkreislaufsystems benötigt werden, sind für diesen Entwurf erforderlich und Ihre Verantwortlichkeit. Der Hauptzweck besteht darin, Beispiele für typische Methoden der Einrichtung des sekundären Kreislaufs und Betriebsmerkmale bereitzustellen, die eine adäquate und sichere Wasserzufuhr zum Wärmetauscher sicherstellen.

Sie benötigen eine Kälteverteilungseinheit (Cooling Distribution Unit, CDU) und Wasser, das die unter Planung der Wasserkühlung aufgeführten Anforderungen für Sauberkeit, Sauberkeit, Filterung sowie die chemischen Anforderungen erfüllt. CDUs sind bei Anbietern wie Motivair und Nortek erhältlich. CDUs führen Wasser mit der erforderlichen Durchflussgeschwindigkeit und Temperatur zu und halten dabei die Temperatur zur Vermeidung von Kondensation über dem Taupunkt. CDUs sind darüber hinaus auch wichtig zur Steuerung des geschlossenen Wasserkreislaufs im Wärmetauscher zur Erfüllung der Anforderungen für Sauberkeit, Filterung sowie der chemischen Anforderungen an das Wasser bei der Überwachung der Flüssigkeiten im Kreislauf.



Achtung:

Die Überdruckschutzvorrichtung muss den folgenden Anforderungen entsprechen:

- Sie muss *ISO 4126-1* einhalten.
- Sie muss so installiert werden, dass zwecks Überprüfung, Wartung und Reparatur ein leichter Zugriff möglich ist.
- Sie muss so nah wie möglich an der Einheit angeschlossen werden, die sie schützen soll.
- Sie darf nur durch Verwendung eines Werkzeugs einstellbar sein.
- Sie muss eine Ablassöffnung haben, die so ausgerichtet ist, dass abgelassenes Wasser oder abgelassene Flüssigkeit keine Gefahr darstellt und nicht auf Personen gerichtet ist.
- Sie muss über eine adäquate Ablasskapazität verfügen, um sicherzustellen, dass der maximale Arbeitsdruck nicht überschritten wird.
- Sie muss ohne Sperrventil zwischen der Überdruckschutzvorrichtung und der geschützten Einheit installiert werden.

Lesen Sie die folgenden Richtlinien, bevor Sie die Installation entwerfen:

- Es ist ein Verfahren für die Überwachung und Einstellung der Gesamtdurchflussgeschwindigkeit erforderlich, die allen Wärmetauschern zugeführt wird. Hierbei kann es sich um ein diskretes Durchflussmessgerät, das in den Durchflusskreislauf eingebaut ist, oder um ein Durchflussmessgerät im sekundären Kreislauf der Kühlmittelverteilereinheit handeln.
- Nachdem Sie die Gesamtdurchflussgeschwindigkeit für alle Wärmetauscher mit einem Durchflussmessgerät eingestellt haben, ist es wichtig, die Rohre und Schläuche so anzubringen, dass sie die Durchflussgeschwindigkeit bereitstellen, die für jeden einzelnen Wärmetauscher benötigt wird, und dass sie ein Mittel zum Überprüfen der Durchflussgeschwindigkeit bieten. Andere Verfahren wie z. B. Inline-Durchflussmesser oder externe Durchflussmesser zur Einstellung der Durchflussgeschwindigkeit durch einzelne Absperrventile können genauer sein.
- Entwerfen Sie den Durchflusskreislauf so, dass der Gesamtdruckabfall im Durchflusskreislauf minimiert wird.

Verteiler und Rohrleitungen:

Verteiler, die Zuführungsrohre mit einem großen Durchmesser von einer Pumpeneinheit akzeptieren, sind das bevorzugte Verfahren für das Aufteilen des Wasserflusses auf Rohre oder Schläuche mit ei-

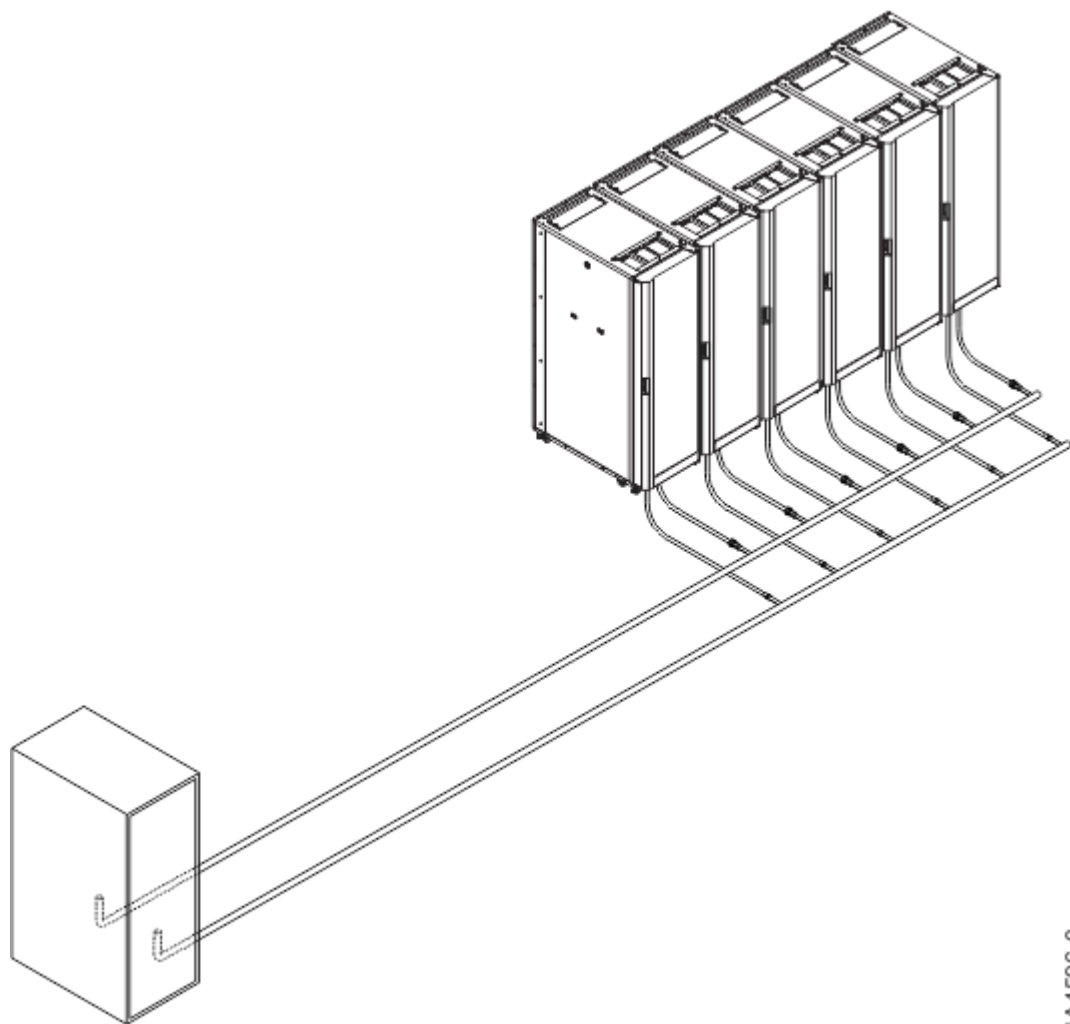
nem kleineren Durchmesser, die einzelnen Wärmetauschern zugeführt werden. Verteiler müssen aus Materialien hergestellt werden, die mit der Pumpeneinheit und zugehörigen Rohrleitungen kompatibel sind. Die Verteiler müssen genügend Anschlusspunkte für den Anschluss einer übereinstimmenden Anzahl Zu- und Rücklaufleitungen bereitstellen und die Verteiler müssen mit der Kapazitätsbewertung der Pumpen und des Kreislaufwärmetauschers (zwischen dem sekundären Kühlkreislauf und der Kaltwasserquelle des Gebäudes) übereinstimmen. Verankern oder befestigen Sie alle Verteiler, um Bewegungen zu vermeiden, wenn Schnellkupplungen an die Verteiler angeschlossen werden. Gestalten Sie die Verteiler so, dass es nur zu einem geringfügigen Druckabfall kommt, der auf die Durchflussschwindigkeit im Verteiler insgesamt zurückzuführen ist. Die Verteilergröße muss so gewählt werden, dass eine gleichmäßige Durchflussgeschwindigkeit durch die einzelnen parallelen Wärmetauscher an der hinteren Klappe möglich ist.

Installieren Sie Absperrventile für jede Zu- und Rücklaufleitung, um den Wasserdurchfluss in den einzelnen Teilstrecken mehrerer Kreisläufe zu stoppen. Hierdurch kann ein einzelner Wärmetauscher ohne Auswirkung auf den Betrieb anderer Wärmetauscher im Kreislauf gewartet oder ausgetauscht werden.

Verwenden Sie Temperatur- und Durchflussmessungen (Überwachung) in sekundären Kreisläufen, um sicherzustellen, dass Wasserspezifikationen eingehalten werden und dass optimale Wärmeabfuhr stattfindet.

Verankern oder befestigen Sie alle Verteiler und Rohre, um Bewegungen zu vermeiden, wenn Schnellkupplungen an die Verteiler angeschlossen werden.

In [Abbildung 25 auf Seite 62](#) ist ein Beispiel für eine CDU mit einem Verteiler dargestellt, der mit Zu- und Rücklaufanschlüssen für die einzelnen Wärmetauscher ausgestattet ist, denen die CDU Wasser zuführt. Bei diesem Beispiel handelt es sich um eine Implementierung von mehreren Wärmetauschern mit einer einzelnen CDU, an die Schläuche mit einer Länge von bis zu 35,56 cm angeschlossen werden können.



P91A4596-0

Abbildung 25. Typischer erweiterter Verteiler

Flexible Schläuche und Anschlüsse an Verteilern und Wärmetauschern:

Rohr- und Schlauchkonfigurationen können variieren. Sie können die beste Konfiguration für Ihre Installation ermitteln, indem Sie die Anforderungen Ihrer Einrichtungen analysieren, oder ein Standortvorbereitungsexperte kann diese Analyse liefern.

Flexible Schläuche für den Zu- und Rücklauf von Wasser zwischen den Verteilern sowie Kühlmittelverteilereinheiten und dem Wärmetauscher (um der notwendigen Bewegung beim Öffnen und Schließen der hinteren Rackklappe Rechnung zu tragen) sind bei IBM erhältlich. Die Schläuche können abgelängt werden, müssen aber zuerst gereinigt werden, damit sich vor der Installation keine Partikel im Schlauch befinden. Der Schlauch muss einen gewissen Durchhang haben, damit er einfacher installiert werden kann. Weitere Informationen zu empfohlenen Spannwerkzeugen und Spezifikationen finden Sie auf der Website von [Oetiker](#). In [Abbildung 26](#) auf Seite 63 sind die Teile dargestellt, die in dem mit dem Wärmetauscher ausgelieferten Schlauchkit enthalten sind.

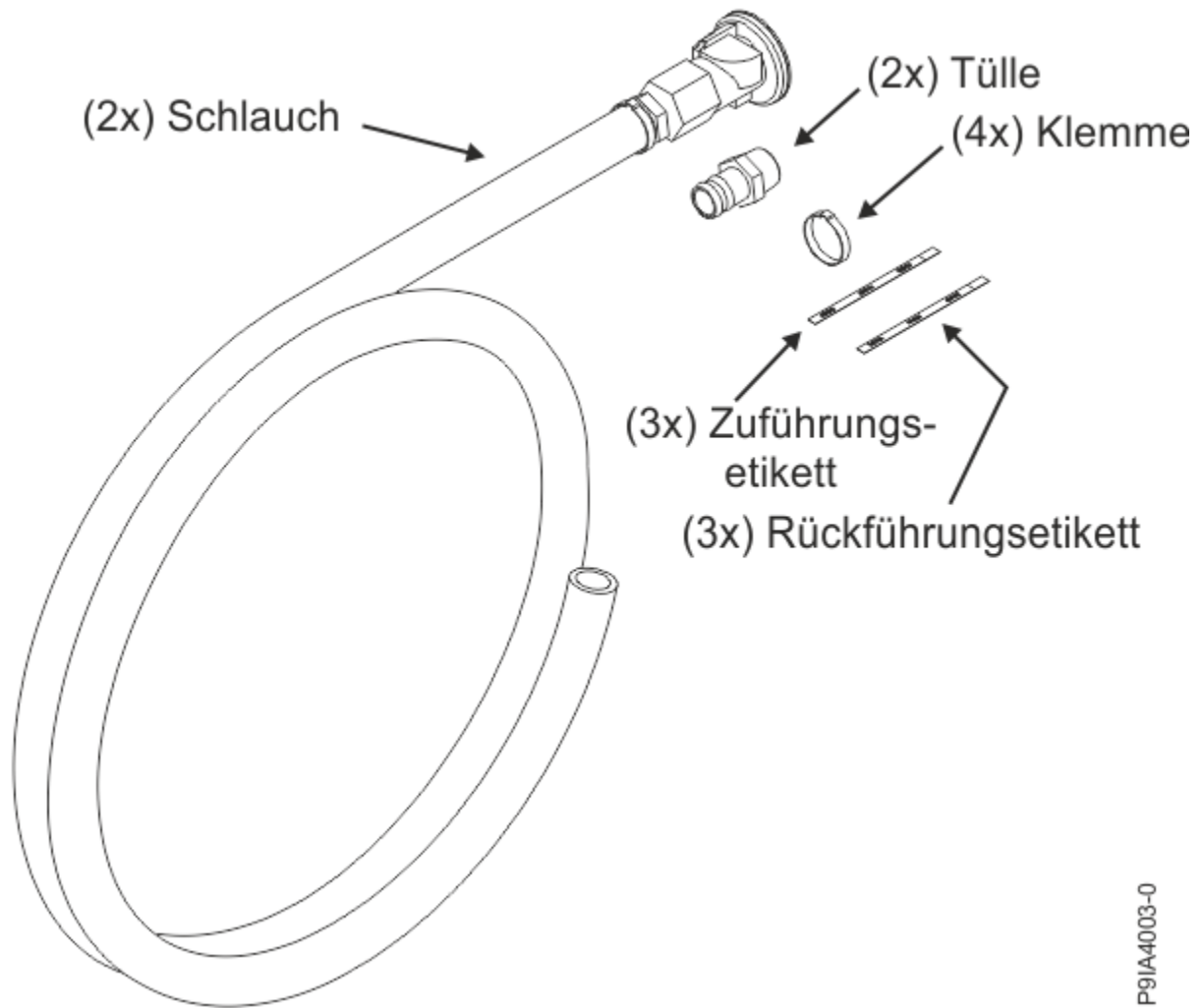


Abbildung 26. Schlauchkit

P9IA4003-0

Tabelle 61. Schlauchkitabmessungen	
Schlauchinformationen	Abmessungen oder Typ
Schlauchlänge	4,26 m
Schlauchmaschinenende	Schnellkupplung
Wasserzuführungsende	25,4 mm große NPT-Tülle und Klemme ¹
Biegeradius	203,2 mm
Schlauchinnendurchmesser	25,4 mm plus oder minus 0,5 mm
Schlauchaußendurchmesser	34,54 mm plus oder minus 0,76 mm

Tabelle 61. Schlauchkitabmessungen (Forts.)

Schlauchinformationen	Abmessungen oder Typ
Notes: Das Einrichtungsschlauchkit wird in einem separaten Karton ausgeliefert und enthält die folgenden Teile: • Zwei 4,26 m lange Schläuche mit vormontierten Schnellkupplungen für die Verbindung zum Verteiler. An einem Schlauchende befindet sich eine Schnellkupplung, die mit der Schnellkupplung an dem Schlauchende am Verteiler verbunden ist. Das andere Ende ist offen. • Zwei 25,4 mm große NPT-Tüllen. Ein Ende des Gewindes stellt eine 25,4 mm große Tülle dar, die in den Schlauch mit einem Innendurchmesser von 25,4 mm passt. Das andere Ende des Gewindes stellt eine 25,4 mm große NPT-Tülle dar. • Vier Oetiker-Schlauchklemmen 16703242 (zwei Schlauchklemmen werden benötigt und zwei Schlauchklemmen sind zusätzlich enthalten). • Drei Zuführungsetiketten (nur zwei Zuführungsetiketten werden benötigt). Die Zuführungsetiketten müssen am Zuführungsende des Schlauchs angebracht werden, nachdem dieser mit der Einrichtung verbunden wurde. • Drei Rückführungsetiketten (nur zwei Rückführungsetiketten werden benötigt). Die Rückführungsetiketten müssen am Rückführungsende des Schlauchs angebracht werden, nachdem dieser mit der Einrichtung verbunden wurde. ¹Sie müssen einen 25,4 mm großen NPT-Anschluss mit Innengewinde an den Einrichtungsschläuchen bereitstellen.	

Die vom Kunden bereitgestellte Verbindung mit dem Rack (Verteiler unter dem Boden, CDU usw.) muss für jeden Versorgungsverteiler und für jede Rücklaufverbindung über einen 25,4 mm großen NPT-Anschluss mit Innengewinde verfügen. Der 25,4 mm große NPT-Anschluss mit Innengewinde aus dem Schlauchkit muss auf die NPT-Anschlussbuchse an der CDU-Rohrleitung geschraubt werden. Für eine leckfreie Verbindung muss ein Gewindedichtungsmittel verwendet werden. Teflonband darf nicht verwendet werden, da Partikel aus dem Band in den Wasserstrom gelangen können.

Für die Verbindung des Schlauchs mit der Schlauchtülle müssen die Einrichtungsschläuche zunächst abgelängt werden. Wenn der 4,26 m lange Einrichtungsschlauch für die CDU-Armatur nicht ausreicht, muss die Rohrleitung so angepasst werden, dass der 4,26 m lange Einrichtungsschlauch ausreicht. Vor der Installation muss das Schlauchende gereinigt werden, damit sich im Inneren des Schlauchs keine Partikel befinden. Die Klemme wird über dem Schlauch und anschließend die Tülle im Schlauch eingesetzt. Bringen Sie die Klemme innerhalb von 5 mm des Sechskanteils der Armatur (nicht über der Tülle) an, und ziehen Sie die Klemme mit einem Spannwerkzeug von Oetiker fest. Weitere Informationen zu dem Spannwerkzeug finden Sie unter [Forged steel Standard Jaw Pincers](#) (Standardklemmzangen aus Schmiedestahl). Die Ohren der Klemme müssen so festgezogen werden, dass sie sich berühren. Wird die Klemme gelöst, werden die Ohren gelockert, wodurch ein kleiner Zwischenraum entsteht. Dies ist normal. In [Abbildung 27 auf Seite 65](#) wird die Abmessung **s** gezeigt, die während des Klemmprozesses vollständig geschlossen sein muss.

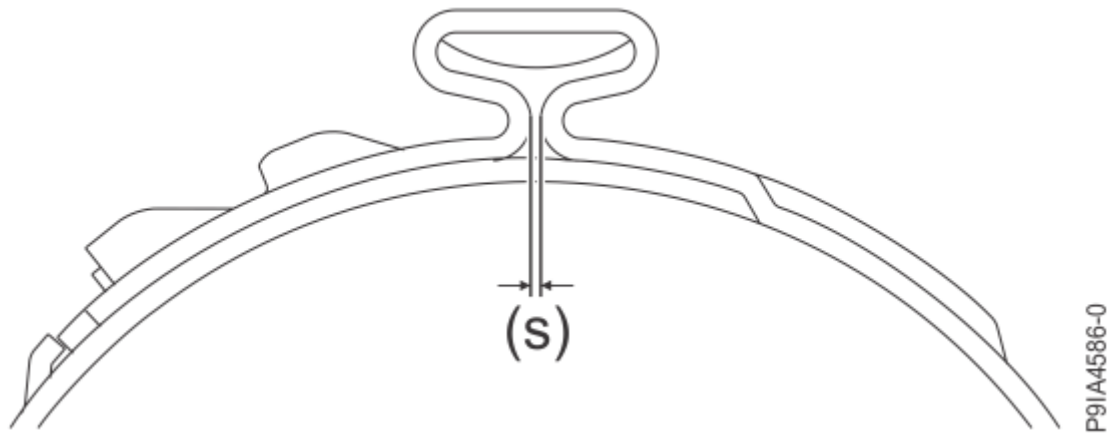


Abbildung 27. Ohr der Klemme

An beiden Enden des Einrichtungsschlauchs müssen Zuführungs- und Rückführungsetiketten angebracht werden, um die Funktion des jeweiligen Schlauchs anzugeben. Die Schnellkupplungen am Ende des Einrichtungsschlauchs können nun mit den Schnellkupplungen am Wärmetauscher verbunden werden.

Informationen zu Schlauchverlegung und Bodenplattenaussparung

Umgebung mit Hohlraumboden

Wenn der Schlauch unter dem Hohlraumboden verlegt werden soll, muss in der Bodenplatte unter dem Rack eine Aussparung vorgesehen werden. Die Zugangsöffnung für die Zulauf- und Rücklaufschläuche muss mindestens 200 mm lang und 100 mm breit sein. Jede Aussparung muss mit einer Tülle versehen werden, sodass der Schlauch nicht über scharfe Kanten an der Aussparung gezogen wird. Informationen dazu, ob weitere Stützen für die Aussparung erforderlich sind oder ob im Hinblick auf die Position der Aussparung in Bezug auf die Kante der Bodenplatte bestimmte Anforderungen erfüllt werden müssen, erhalten Sie beim Hersteller der Bodenplatte. In den folgenden Abbildungen sind drei verschiedene Möglichkeiten für die Position von Aussparungen in der Bodenplatte und die Schlauchverlegung für die einzelnen Aussparungspositionen dargestellt. Abweichungen von dieser Verlegung sind zulässig. In diesen drei Abbildungen ist die allgemeine Verlegung dargestellt, mit der die Klappe so geöffnet und geschlossen werden kann, dass der Schlauch nur minimal geknickt oder verschoben werden muss.

Anmerkung: In diesen Abbildungen ist die Ansicht des Racks von oben mit Blick nach unten dargestellt.

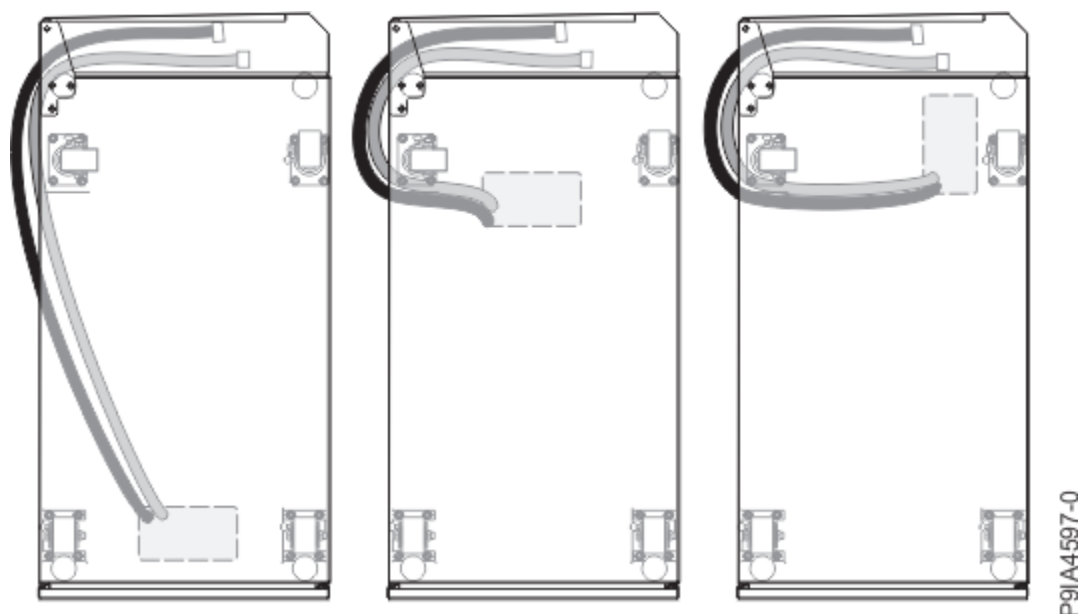


Abbildung 28. Schläuche für einen Rack in einer Umgebung mit Hohlraumboden verlegen und befestigen

In der folgenden Abbildung stehen die Nummern für die vorgeschlagene Position der Racks, die sich eine Öffnung im Boden teilen. Wenn beispielsweise für drei Racks dieselbe Öffnung im Boden verwendet wird, ordnen Sie die Racks wie durch die Nummerierung 1, 2 und 3 dargestellt an. Wenn Sie ein viertes Rack hinzufügen möchten, für das dieselbe Öffnung im Boden verwendet wird, stellen Sie es neben Rack 1.

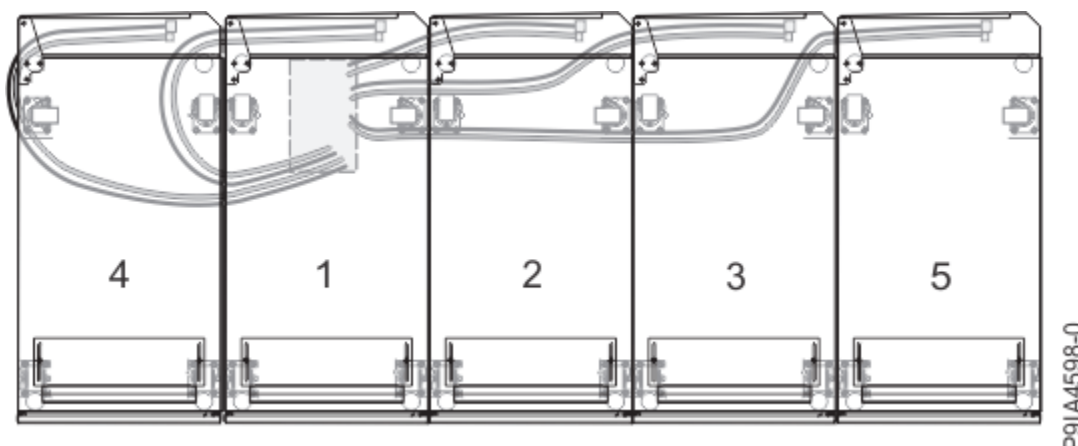


Abbildung 29. Möglichkeit für Schläuche in angrenzenden Gehäuserahmen, die sich eine einzelne Öffnung im Boden teilen

Anmerkung: Wenn eine Öffnung in der Bodenplatte für mehrere Racks verwendet wird, muss die Aussparung in der Bodenplatte vergrößert werden.

Umgebungen mit und ohne Hohlraumboden

Wenn sich der Kühlwasserverteiler, der den Wärmetauschern Wasser zuführt, in einer Rackreihe mit den Wärmetauschern befindet, können alle Schläuche auf dem Boden verlegt werden. Dabei spielt es keine Rolle, ob es sich um einen Hohlraumboden oder um feste Fliesen oder Ähnliches handelt. Das Rack vom Modelltyp 7965 bietet unter dem Rack genügend Raum, damit die Schnellkupplungen unter dem Rack verlaufen können. Diese Konfiguration bietet eine saubere Lösung für die Verlegung von Schläuchen minimaler Länge.

Anmerkung: Bei dieser Lösung müssen Sie die Position des Kühlwasserverteilers so festlegen, dass 4,26 m Schlauch zwischen Kühlwasserverteiler und Wärmetauscher ausreichen. Jeder Schlauch muss mit einem Mindestkrümmungsradius von 200 mm verlegt werden. Ein Krümmungsradius unter 200 mm führt

zu Knickstellen am Schlauch, schränkt die Wasserzufuhr vom und zum Wärmetauscher ein und führt zum Erlöschen der Gewährleistung für den Wärmetauscher.

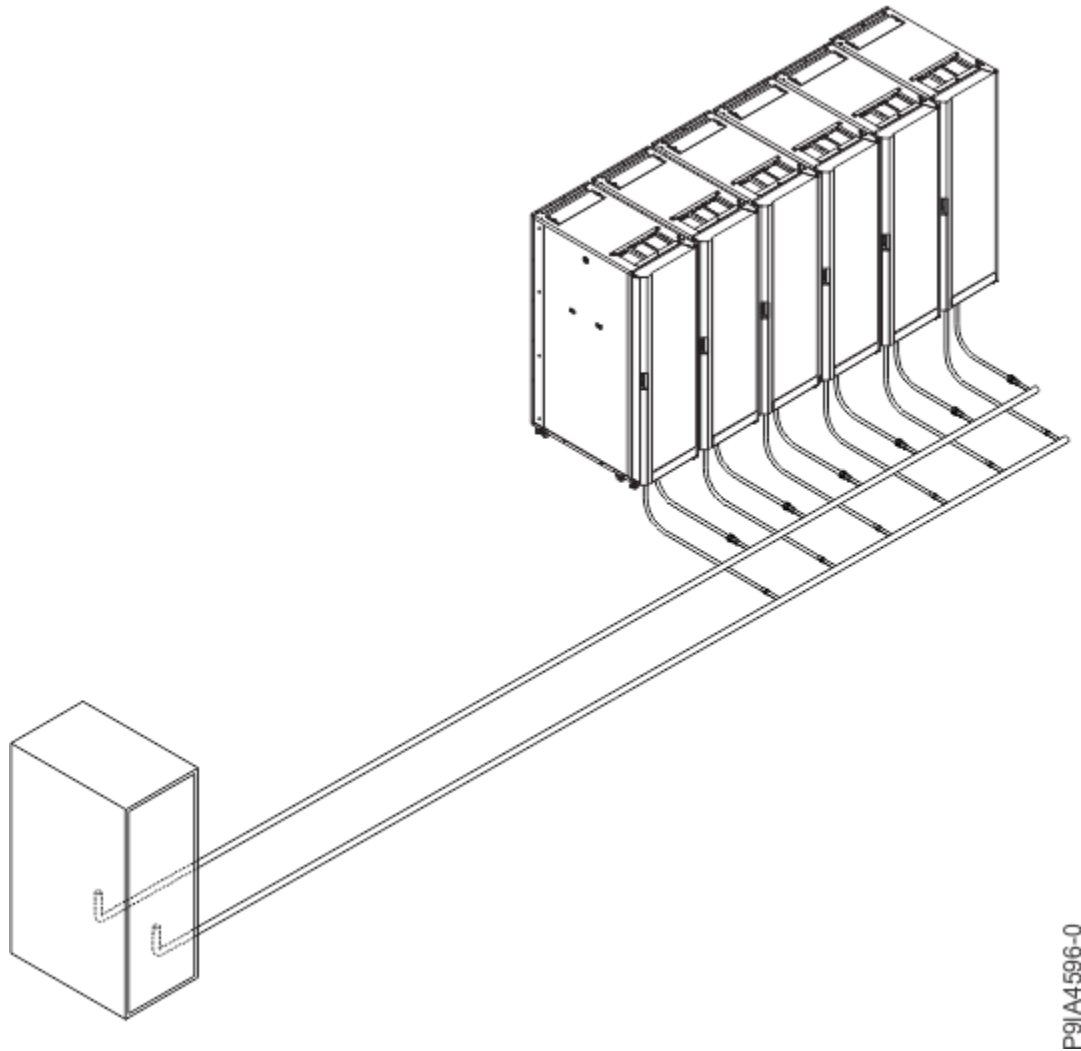


Abbildung 30. Schläuche in einer Umgebung mit und ohne Hohlraumboden verlegen und befestigen

Umgebung mit oberseitiger Schlauchverlegung

Der Wärmetauscher kann so auf dem Rack angeordnet werden, dass sich die Schnellkupplungen oben auf dem Rack statt unten befinden. Diese Anordnung ist zu verwenden, wenn die Schläuche auf den Racks verlegt werden müssen. Bei dieser Anordnung muss der Schlauch zugentlastet und durch eine kundenseitig angebrachte Konstruktion auf den Racks gestützt werden.

Jeder Schlauch muss mit einem Mindestkrümmungsradius von 200 mm verlegt werden. Ein Krümmungsradius unter 200 mm führt zu Knickstellen am Schlauch, schränkt die Wasserzufuhr vom und zum Wärmetauscher ein und führt zum Erlöschen der Gewährleistung für den Wärmetauscher.

Der Kühlwasserverteiler muss so angeordnet werden, dass 4,26 m Schlauch zwischen Kühlwasserverteiler und Wärmetauscher ausreichen.

Position von Racks (Modell 7965) mit installiertem Wärmetauscher 1164-95X an der hinteren Klappe

Wenn Racks vom Modelltyp 7965 mit dem Wärmetauscher 1164-95X an der hinteren Klappe direkt neben einem anderen Rack vom Modelltyp 7965 mit dem Wärmetauscher 1164-95X an der hinteren Klappe aufgestellt werden, kann der Wärmetauscher an der hinteren Klappe etwa 130 Grad geöffnet werden, um den Zugang von hinten zu ermöglichen.

Wenn ein Rack vom Modelltyp 7965 mit dem Wärmetauscher 1164-95X an der hinteren Klappe neben einer Wand, einer Säule oder einem anderen Hindernis aufgestellt wird, muss zwischen der Scharnierseite des Wärmetauschers an der hinteren Klappe und der Wand ein Abstand von etwa 38,1 cm gelassen werden, damit der Wärmetauscher an der hinteren Klappe zur Wartung von der Rückseite ordnungsgemäß geöffnet werden kann.

Wenn ein anderer Racktyp neben dem Rack 7965 mit dem Wärmetauscher 1164-95X an der hinteren Klappe aufgestellt wird, muss das andere Rack so aufgestellt werden, dass es nicht über die Rückseite des Rahmens des Racks 7965 hinausragt.

Erforderliche Werkzeuge

Die folgenden Werkzeuge werden für die Installation des Wärmetauschers an der hinteren Klappe benötigt:

- Forged steel Standard Jaw Pincers (Standardklemmzangen aus Schmiedestahl)
- Hose cutter (Schlauchsneider)
- bleeding hose (Entlüftungsschlauch)
- Steckschlüssel
- Schraubendreher

Wichtig: Besorgen Sie sich diese Werkzeuge, bevor Sie mit dem Installationsprozess beginnen.

Zugehörige Informationen

Rear Door Heat eXchanger (RDHX) installieren

Spezifikationen von Hardware Management Console

HMC-Spezifikationen (HMC - Hardware Management Console) stellen detaillierte Informationen zu HMC wie Abmessungen, elektrische Anforderungen, Netzstrom, Temperatur, Umgebung und Wartungszugänge bereit.

Spezifikationen für Hardware Management Console 7042-CR9

Hardwarespezifikationen für das Modell 7042-CR9 stellen detaillierte Informationen für Hardware Management Console (HMC) wie Abmessungen, elektrische Anforderungen, Netzstrom, Temperatur, Umgebungsbedingungen und Geräuschemissionen bereit.

HMC steuert verwaltete Systeme, einschließlich die Verwaltung logischer Partitionen und die Verwendung von Capacity on Demand. Mithilfe von Serviceanwendungen kommuniziert HMC mit verwalteten Systemen, um Informationen zu ermitteln, zu konsolidieren und an IBM zur Analyse zu senden. HMC stellt Technikern Diagnoseinformationen für Systeme bereit, die in einer Umgebung mit mehreren Partitionen betrieben werden können.

Planen Sie HMC mithilfe der folgenden Spezifikationen.

Tabelle 62. Abmessungen			
Breite	Tiefe	Höhe	Gewicht
429 mm	734 mm	43,0 mm	15,9 kg

Tabelle 63. Elektrische Anforderungen ¹	
Elektrische Kenndaten	Eigenschaften
Minimale gemessene Leistung	135 W
Maximale gemessene Leistung	183 W
Minimale kVA	0,14

Tabelle 63. Elektrische Anforderungen ¹ (Forts.)	
Elektrische Kenndaten	Eigenschaften
Maximale kVA	0,191
Minimale Wärmeabgabe	460,62 BTU/h
Maximale Wärmeabgabe	624,4 BTU/h
Eingangsspannung (unterer Bereich)	100 - 127 V Wechselstrom
Eingangsspannung (oberer Bereich)	200-240 V Wechselstrom
Frequenz	50 oder 60 Hz
1. Stromverbrauch und Wärmeabgabe hängen von Anzahl und Art der installierten Zusatzeinrichtungen sowie von den verwendeten Stromsparfunktionen ab.	

Tabelle 64. Umgebungsbedingungen				
Umgebung	Zulässiger Betrieb	Nicht in Betrieb (System aus)	Nicht in Betrieb (Lagerung)	Nicht in Betrieb (Versand)
ASHRAE-Klasse	A3			
Luftstromrichtung	Von vorne nach hinten			
Temperatur	5 °C - 40 °C bei 0 - 950 m Senken Sie die maximale Systemtemperatur alle 175 m oberhalb von 950 m um 1 °C. 5 °C - 28 °C bei 3050 m	5 °C - 45 °C	1 °C - 60 °C	-40 °C bis 60 °C
Feuchtigkeitsbereich	Nicht kondensierend: -12,0 °C Taupunkt Relative Feuchtigkeit: 8 % - 85 %	8 % - 85 % relative Feuchtigkeit	5 % - 80 % relative Feuchtigkeit	5 % - 100 % relative Feuchtigkeit
Maximaler Taupunkt	24 °C	27 °C	29 °C	29 °C
Maximale Höhe	3050 m	3050 m	3050 m	10700 m

Tabelle 65. Geräuschemissionen (Maximalkonfiguration) ¹		
Akustische Kenndaten	Bei Inaktivität	Betrieb
L _{WAd}	6,1 Bel	6,1 Bel
1. Der angegebene Geräuschemissionspegel ist der deklarierte Schallpegel (Obergrenze) in Bel für eine Zufallsstichprobe von Servern. Alle Messungen werden in Übereinstimmung mit ISO 7779 vorgenommen und in Übereinstimmung mit ISO 9296 dokumentiert.		

Spezifikationen für Hardware Management Console 7063-CR1

Hardwarespezifikationen für das Modell 7063-CR1 stellen detaillierte Informationen für Hardware Management Console (HMC) wie Abmessungen, elektrische Anforderungen, Netzstrom, Temperatur, Umgebungsbedingungen und Geräuschemissionen bereit.

HMC steuert verwaltete Systeme, einschließlich die Verwaltung logischer Partitionen und die Verwendung von Capacity on Demand. Mithilfe von Serviceanwendungen kommuniziert HMC mit verwalteten Systemen, um Informationen zu ermitteln, zu konsolidieren und an IBM zur Analyse zu senden. HMC stellt Technikern Diagnoseinformationen für Systeme bereit, die in einer Umgebung mit mehreren Partitionen betrieben werden können.

Planen Sie HMC mithilfe der folgenden Spezifikationen.

Tabelle 66. Abmessungen			
Breite	Tiefe	Höhe	Gewicht
437 mm	705,3 mm	43,0 mm	14,5 kg

Tabelle 67. Elektrische Anforderungen ¹	
Elektrische Kenndaten	Eigenschaften
Maximale gemessene Leistung	300 W
Maximale kVA	0,330
Maximale Wärmeabgabe	1024 BTU/h
Eingangsspannung	100-127 V Wechselstrom oder 200-240 V Wechselstrom
Frequenz	50 oder 60 Hz
1. Stromverbrauch und Wärmeabgabe hängen von Anzahl und Art der installierten Zusatzeinrichtungen sowie von den verwendeten Stromsparfunktionen ab.	

Tabelle 68. Umgebungsanforderungen			
Umgebung	Empfohlene Betriebsvoraussetzungen	Zulässige Betriebsvoraussetzungen	Nicht-Betriebsvoraussetzungen
ASHRAE-Klasse		A2	
Luftstromrichtung ¹		Von vorne nach hinten	
Temperatur ²	18-27 °C	10-35 °C	5 °C - 45 °C
Feuchtigkeitsbereich	5,5 °C Taupunkt bis zu 60 % relative Feuchtigkeit und 15 °C Taupunkt	20-80 % relative Feuchtigkeit	8-80 % relative Feuchtigkeit
Maximale Änderungsrate		5 °C/20 Std.	
Maximaler Taupunkt		21 °C	27 °C
Maximale Betriebshöhe		3050 m	
Versandtemperatur			-40 °C bis 60 °C
Relative Versandfeuchtigkeit			5-100 %

Tabelle 68. Umgebungsanforderungen (Forts.)			
Umgebung	Empfohlene Betriebsvoraussetzungen	Zulässige Betriebsvoraussetzungen	Nicht-Betriebsvoraussetzungen
1. Nominaler Kubikfuß pro Minute ist ungefähr 2030. Maximaler Kubikfuß pro Minute ist ungefähr 4025. 2. Setzen Sie die zulässige Trockenkugelhöchsttemperatur um 1 °C pro 175 m über 950 m herab.			

Tabelle 69. Geräuschemissionen ^{1, 2, 3}				
Produktbeschreibung	Garantierter A-bewerteter Schallpegel, L _{Wad} (B)		Garantierter A-bewerteter Schalldruckpegel, L _{pAm} (dB)	
	Betrieb	Leerlauf	Betrieb	Leerlauf
Modell 7063-CR1 (1 Buchse) FC EKB0	7,8 ⁵	6,8	62	50
Modell 7063-CR1 (1 Buchse) bei maximaler Temperatur und Betrieb.	8,7 ^{4, 5}	8,7 ^{4, 5}	69	69
Modell 7063-CR1 (1 Buchse) bei maximaler Temperatur mit installierten Lärmschutzklappen (vorne und hinten), FC EC08 and FC EC07.	7,9 ^{4, 5}	7,9 ^{4, 5}	63	63

Notes:

1. Der bewertete Pegel L_{Wad} ist die Obergrenze des A-bewerteten Schallpegels. Der bewertete Pegel L_{pAm} ist der durchschnittliche A-bewertete Emissionsschalldruckpegel, der bei einem Abstand von 1 Meter gemessen wird.
2. Alle Messungen wurden in Übereinstimmung mit ISO 7779 vorgenommen und in Übereinstimmung mit ISO 9296 deklariert.
3. 10 dB (Dezibel) entspricht 1 B (Bel).
4. In bestimmten Umgebungen, Konfigurationen, Systemeinstellungen und Workloads werden Lüftergeschwindigkeiten erhöht, die zu höheren Geräuschpegeln führen.
5. Hinweis: Regierungsverordnungen (wie z. B. jene von OSHA oder der EU) regulieren möglicherweise den Lärmexpositionspegel am Arbeitsplatz und gelten möglicherweise für Sie und Ihre Serverinstallation. Dieses IBM System ist mit einer optionalen Lärmschutzklappe verfügbar, die das Geräusch reduzieren kann, das von diesem System abgegeben wird. Die tatsächlichen Schalldruckpegel in Ihrer Installation hängen von verschiedenen Faktoren ab, einschließlich die Anzahl Racks in der Installation, die Größe, Materialien und Konfiguration des Raums, in dem die Racks installiert werden sollen, die Geräuschpegel von anderer Ausrüstung, die Raumumgebungstemperatur und der Arbeitsplatz der Mitarbeiter im Verhältnis zur Ausrüstung. Darüber hinaus hängt die Einhaltung solcher Regierungsverordnungen auch von verschiedenen zusätzlichen Faktoren ab, einschließlich der Dauer der Exposition der Mitarbeiter und der Frage, ob die Mitarbeiter einen Gehörschutz tragen. IBM empfiehlt Ihnen, zusammen mit qualifizierten Fachleuten auf diesem Gebiet festzustellen, ob die entsprechenden Verordnungen eingehalten werden.

Einhaltung der Richtlinien zur elektromagnetischen Verträglichkeit: CISPR 22:2008; CISPR 32:2012, CNS 13438 (Taiwan); EN 55032:2012 (EU, Australien); EN 55024:2010 (EU); EN 61000-3-2:2014 (EU,

Japan); EN 61000-3-3:2013 (EU); FCC, Title 47, Part 15 (USA); GB 9254-2008 (China); GB 17625.1-2012 (China); GB 17625.2-2007 (China); GOCT 30804.3.2-2013 (IEC 61000-3-2:2009) (EAEU); GOCT 30804.3.3-2013 (IEC 61000-3-3:2008) (EAEU); GOCT 30805.22-2013 (CISPR 22:2006) (EAEU); GOCT CISPR 24-2013 (EAEU); ICES-003, Issue 6, January 2016 (Kanada); KN 32:2015 (Korea); KN 35:2015 (Korea); TCVN 7189:2009 (Vietnam); VCCI, April 2015 (Japan)

Einhaltung von Sicherheitsvorschriften: UL 60950-1, 2nd Edition, 2014-10-14; CAN/CSA C22.2 No. 60950-1-07, 2nd Edition, 2014-10, IEC 60950-1:2005 (Second Edition); Am1:2009 + Am2:2013; EN 60950-1:2006 + A1:2010 + A11:2009 + A12:2011 + A2:2013

Spezifikationen für Hardware Management Console 7063-CR2

Hardwarespezifikationen für das Modell 7063-CR2 stellen detaillierte Informationen für Hardware Management Console (HMC) wie Abmessungen, elektrische Anforderungen, Netzstrom, Temperatur, Umgebungsbedingungen und Geräuschemissionen bereit.

HMC steuert verwaltete Systeme, einschließlich die Verwaltung logischer Partitionen und die Verwendung von Capacity on Demand. Mithilfe von Serviceanwendungen kommuniziert HMC mit verwalteten Systemen, um Informationen zu ermitteln, zu konsolidieren und an IBM zur Analyse zu senden. HMC stellt Technikern Diagnoseinformationen für Systeme bereit, die in einer Umgebung mit mehreren Partitionen betrieben werden können.

Planen Sie HMC mithilfe der folgenden Spezifikationen.

Tabelle 70. Abmessungen ¹			
Breite	Tiefe	Höhe	Gewicht
434,1 mm	726,76 mm	43,71 mm	17,6 kg
Vorläufige Angaben. Änderungen vorbehalten.			

Tabelle 71. Elektrik ^{1, 2}	
Elektrische Kenndaten	Eigenschaften
Maximale gemessene Leistung	432 W
Maximale kVA	0,475
Maximale Wärmeabgabe	1473 BTU/h
Eingangsspannung	100-127 V Wechselstrom oder 200-240 V Wechselstrom
Frequenz	50 oder 60 Hz
1. Stromverbrauch und Wärmeabgabe hängen von Anzahl und Art der installierten Zusatzeinrichtungen sowie von den verwendeten Stromsparfunktionen ab. 2. Vorläufige Angaben. Änderungen vorbehalten.	

Tabelle 72. Umgebungsanforderungen			
Umgebung	Empfohlener Betrieb	Zulässiger Betrieb	Nicht in Betrieb
ASHRAE-Klasse		A3	
Luftstromrichtung		Von vorne nach hinten	
Temperatur ¹	18-27 °C	5-40 °C	5 °C - 45 °C
Feuchtigkeitsbereich	5,5 °C Taupunkt bis zu 60 % relative Feuchtigkeit und 15 °C Taupunkt	-12,0 °C Taupunkt und 8-80 % relative Feuchtigkeit	5 % - 80 % relative Feuchtigkeit

Tabelle 72. Umgebungsanforderungen (Forts.)			
Umgebung	Empfohlener Betrieb	Zulässiger Betrieb	Nicht in Betrieb
Maximaler Taupunkt		24 °C	27 °C
Maximale Betriebshöhe		3050 m	
Versandtemperatur ²			-40 °C bis 60 °C
Relative Versandfeuchtigkeit			5-100 %
1. Setzen Sie die zulässige Trockenkugelhöchsttemperatur um 1 °C pro 175 m über 950 m herab. IBM empfiehlt einen Temperaturbereich von 18-27 °C.			

Einhaltung der Richtlinien zur elektromagnetischen Verträglichkeit: CISPR 22:2008; CISPR 32:2012, CNS 13438 (Taiwan); EN 55032:2012 (EU, Australien); EN 55024:2010 (EU); EN 61000-3-2:2014 (EU, Japan); EN 61000-3-3:2013 (EU); FCC, Title 47, Part 15 (USA); GB 9254-2008 (China); GB 17625.1-2012 (China); GB 17625.2-2007 (China); GOCT 30804.3.2-2013 (IEC 61000-3-2:2009) (EAEU); GOCT 30804.3.3-2013 (IEC 61000-3-3:2008) (EAEU); GOCT 30805.22-2013 (CISPR 22:2006) (EAEU); GOCT CISPR 24-2013 (EAEU); ICES-003, Issue 6, January 2016 (Kanada); KN 32:2015 (Korea); KN 35:2015 (Korea); TCVN 7189:2009 (Vietnam); VCCI, April 2015 (Japan)

Einhaltung von Sicherheitsvorschriften: UL 60950-1, 2nd Edition, 2014-10-14; CAN/CSA C22.2 No. 60950-1-07, 2nd Edition, 2014-10, IEC 60950-1:2005 (Second Edition); Am1:2009 + Am2:2013; EN 60950-1:2006 + A1:2010 + A11:2009 + A12:2011 + A2:2013

Rack-Switch-Spezifikationen

Rack-Switch-Spezifikationen stellen detaillierte Informationen zu IBM BNT RackSwitch wie Abmessungen, elektrische Anforderungen, Netzstrom, Temperatur, Umgebung und Wartungszugänge bereit.

Wählen Sie die entsprechenden Modelle aus, um die Spezifikationen für Ihren Rack-Switch anzuzeigen.

Datenblatt für RackSwitch G8052R

Hardwarespezifikationen stellen detaillierte Informationen zu IBM BNT RackSwitch wie Abmessungen, elektrische Anforderungen, Netzstrom, Temperatur, Umgebung und Wartungszugänge bereit.

Tabelle 73. Abmessungen			
Höhe	Breite	Tiefe	Gewicht (Maximum)
44 mm	439 mm	445 mm	8,3 kg

Tabelle 74. Elektrische Anforderungen	
Elektrische Kenndaten	Eigenschaften
Anschlusswert	200 W
Spannung	90-264 V Wechselstrom
Frequenz	47-63 Hz
Maximale Wärmeabgabe	682,4 Btu/h
Phase	1
kVA	0,204

Tabelle 75. Umgebungs- und Akustikanforderungen		
Umgebung/Akustik	Betrieb	Speicher
Luftstromrichtung	Von hinten nach vorne	
Umgebungsbetriebstemperatur	0-40 °C	
Betriebstemperatur (Lüfterausfall)	0-35 °C	
Speichertemperatur		-40 °C bis +85 °C
Relativer Feuchtigkeitsbereich (nicht kondensierend)	10-90 % relative Feuchtigkeit	10-90 % relative Feuchtigkeit
Maximale Höhe	3050 m	12190 m
Wärmeableitung	444 Btu/h	
Geräusch	Weniger als 65 dB	

Datenblatt für RackSwitch G8124ER

Hardwarespezifikationen stellen detaillierte Informationen zu IBM BNT RackSwitch wie Abmessungen, elektrische Anforderungen, Netzstrom, Temperatur, Umgebung und Wartungszugänge bereit.

Tabelle 76. Abmessungen			
Höhe	Breite	Tiefe	Gewicht (Maximum)
44 mm	439 mm	381 mm	6,4 kg

Tabelle 77. Elektrische Anforderungen	
Elektrische Kenndaten	Eigenschaften
Anschlusswert	275 W
Spannung	100-240 V Wechselstrom
Frequenz	50-60 Hz
Maximale Wärmeabgabe	938,3 Btu/h
Phase	1
kVA	0,281

Tabelle 78. Umgebungs- und Akustikanforderungen		
Umgebung/Akustik	Betrieb	Speicher
Luftstromrichtung	Von hinten nach vorne	
Umgebungsbetriebstemperatur	0-40 °C	
Betriebstemperatur (Lüfterausfall)	0-35 °C	
Speichertemperatur		-40 °C bis +85 °C
Relativer Feuchtigkeitsbereich (nicht kondensierend)	10-90 % relative Feuchtigkeit	10-95 % relative Feuchtigkeit
Maximale Höhe	3050 m	4573 m
Wärmeableitung	1100 Btu/h	
Geräusch	Weniger als 65 dB	

Datenblatt für RackSwitch G8264R

Hardwarespezifikationen stellen detaillierte Informationen zu IBM BNT RackSwitch wie Abmessungen, elektrische Anforderungen, Netzstrom, Temperatur, Umgebung und Wartungszugänge bereit.

Tabelle 79. Abmessungen			
Höhe	Breite	Tiefe	Gewicht (Maximum)
44 mm	439 mm	513 mm	10,5 kg

Tabelle 80. Elektrische Anforderungen	
Elektrische Kenndaten	Eigenschaften
Anschlusswert	375 W
Spannung	100-240 V Wechselstrom
Frequenz	50-60 Hz
Maximale Wärmeabgabe	1280 Btu/h
Phase	1
kVA	0,383

Tabelle 81. Umgebungs- und Akustikanforderungen		
Umgebung/Akustik	Betrieb	Speicher
Luftstromrichtung	Von hinten nach vorne	
Umgebungsbetriebstemperatur	0-40 °C	
Betriebstemperatur (Lüfterausfall)	0-35 °C	
Speichertemperatur		-40 °C bis +85 °C
Relativer Feuchtigkeitsbereich (nicht kondensierend)	10-90 % relative Feuchtigkeit	10-90 % relative Feuchtigkeit
Maximale Höhe	1800 m	12190 m
Wärmeableitung	1127 Btu/h	
Geräusch	Weniger als 65 dB	

Datenblatt für RackSwitch G8316R

Hardwarespezifikationen stellen detaillierte Informationen zu IBM BNT RackSwitch wie Abmessungen, elektrische Anforderungen, Netzstrom, Temperatur, Umgebung und Wartungszugänge bereit.

Tabelle 82. Abmessungen			
Höhe	Breite	Tiefe	Gewicht (Maximum)
43,7 mm	439 mm	483 mm	9,98 kg

Tabelle 83. Elektrische Anforderungen	
Elektrische Kenndaten	Eigenschaften
Anschlusswert	400 W
Spannung	100-240 V Wechselstrom

Tabelle 83. Elektrische Anforderungen (Forts.)	
Elektrische Kenndaten	Eigenschaften
Frequenz	50-60 Hz
Maximale Wärmeabgabe	1365 Btu/h
Phase	1
kVA	0,408

Tabelle 84. Umgebungsbedingungen	
Umgebung	Betrieb
Luftstromrichtung	Von hinten nach vorne
Umgebungsbetriebstemperatur	0-40 °C
Relativer Feuchtigkeitsbereich (nicht kondensierend)	10-90 % relative Feuchtigkeit
Maximale Höhe	3050 m
Wärmeableitung	1100 Btu/h

Rackinstallationspezifikationen für Racks , die nicht von IBM gekauft wurden

Hier finden Sie Informationen zu den Anforderungen und Spezifikationen für die Installation von IBM Systemen, die nicht von IBM gekauft wurden.

Hier finden Sie Informationen zu den Anforderungen und Spezifikationen für 22,86 cm große Racks. Diese Anforderungen und Spezifikationen dienen als Unterstützung zum Verstehen der Anforderungen für die Installation von IBM Systemen in Racks. Es liegt in Ihrer Verantwortung, zusammen mit dem Rackhersteller sicherzustellen, dass das ausgewählte Rack die hier aufgelisteten Anforderungen und Spezifikationen erfüllt. Ihnen wird empfohlen, technische Zeichnungen (sofern vom Hersteller verfügbar) mit den Anforderungen und Spezifikationen abzugleichen.

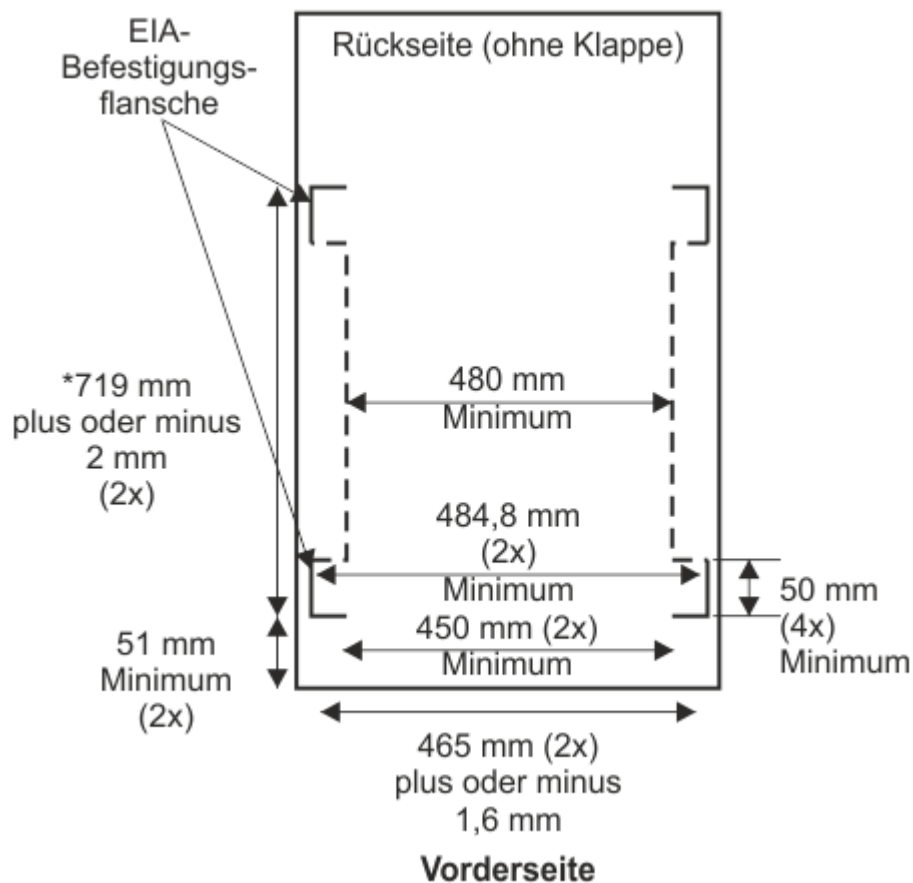
IBM Wartungsservices und Installationsplanungsservices umfassen nicht die Überprüfung von Nicht-IBM Racks auf die Einhaltung der Power Systems-Rackspezifikationen. IBM bietet Racks für IBM Produkte an, die von den IBM Entwicklungslabors getestet und überprüft wurden, sodass sie die maßgeblichen Sicherheitsanforderungen und gesetzlichen Bestimmungen einhalten. Außerdem wurden diese Racks getestet und überprüft, sodass sie in IBM Produkte passen und in ihnen ordnungsgemäß funktionieren. Der Kunde muss beim Rackhersteller anfragen, ob die Nicht-IBM Racks die IBM Spezifikationen einhalten.

Anmerkung: Die IBM Rackmodelle 7014-T00, 7014-T42, 7014-B42, 7953-94X, 7965-94Y und 7965-S42 erfüllen alle Anforderungen und Spezifikationen.

Rackspezifikationen

Die allgemeinen Rackspezifikationen schließen die folgenden Spezifikationen ein:

- Das Rack oder der Schrank muss die EIA-Norm EIA-310-D für 22,86 cm große Racks erfüllen, die am 24. August 1992 veröffentlicht wurde. Die Norm EIA-310-D gibt interne Abmessungen an, z. B. die Breite der Racköffnung (Chassisbreite), die Breite der Modulbefestigungsflansche und den Bohrungsabstand.
- Die vordere Racköffnung muss mindestens 450 mm breit sein und die Schienenbohrungen müssen in der Mitte 465 mm plus/minus 1,6 mm voneinander entfernt sein (horizontale Breite zwischen vertikalen Bohrungsreihen auf den beiden vorderen Befestigungsflanschen und auf den beiden hinteren Befestigungsflanschen).

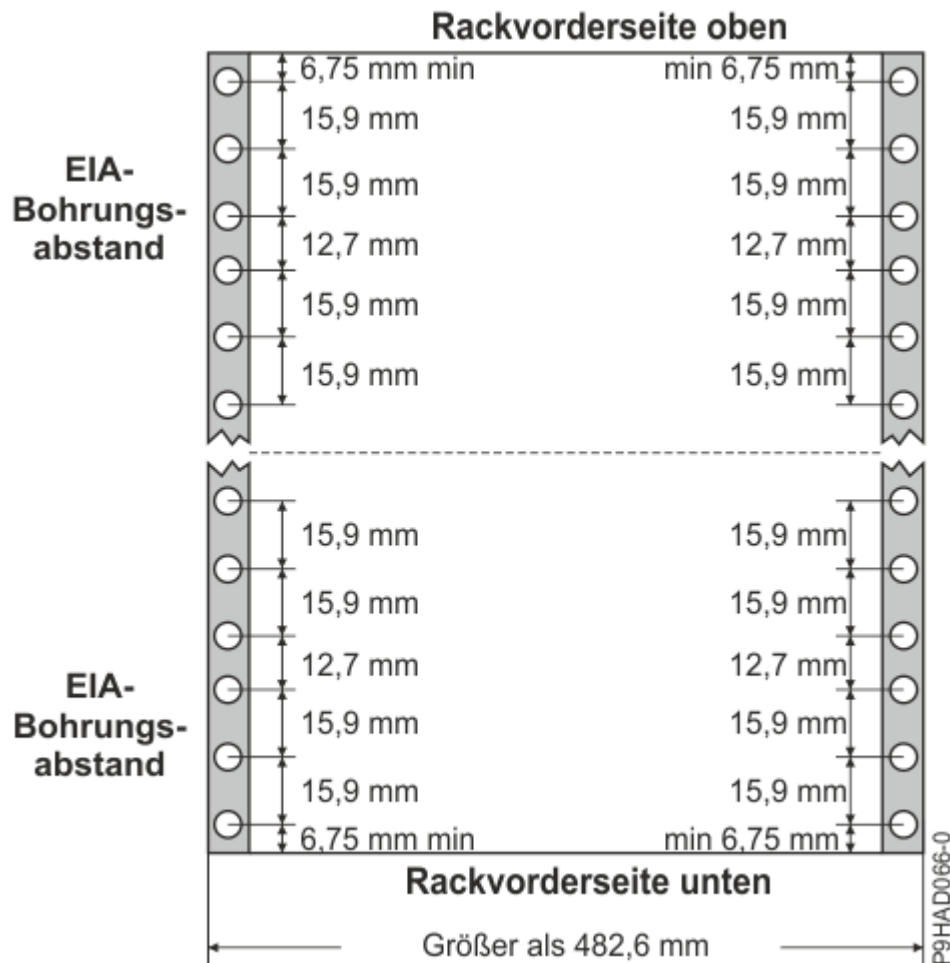


P9HAD065-3

* Der Bereich für die Modelle 9008-22L, 9009-22A, 9009-41A, 9009-42A, 9223-22H und 9223-42H beträgt 609,6 mm - 812,8 mm.

Abbildung 31. Rackspezifikationen (Draufsicht)

- Der vertikale Abstand zwischen den Bohrungen muss aus Gruppen von drei Bohrlöchern bestehen, die von der Mitte (von unten nach oben) 15,9 mm, 15,9 mm und 12,7 mm voneinander entfernt sind (wodurch jede Gruppe von drei Bohrlöchern von der Mitte einen vertikalen Bohrlochabstand von 44,45 mm aufweist).



- Die folgenden Rackbohrungsgrößen werden für Racks mit montierter IBM Hardware unterstützt:
 - 7,1 mm plus/minus 0,1 mm (rund)
 - 9,5 mm plus/minus 0,1 mm (quadratisch)

Das Rack oder der Schrank muss eine durchschnittliche Produktgewichtslast von 20 kg pro EIA-Einheit tragen können.

Beispielsweise beträgt das maximale Gewicht eines Einschubs mit vier EIA-Einheiten 80 kg.

- Für Systemhalterungen und Kabel wird an der Rückseite des Racks entsprechend Platz benötigt.

Bei den Modellen 9008-22L, 9009-22A, 9009-41A, 9009-42A, 9223-22H und 9223-42H sind an der Rückseite Zugänge von mindestens 240 mm erforderlich.

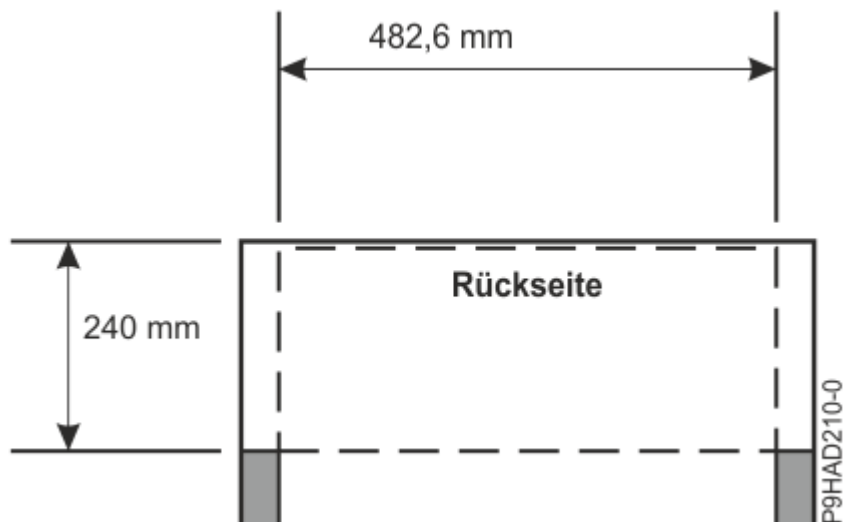


Abbildung 32. Zugänge an der Rackrückseite der Modelle 9008-22L, 9009-22A, 9009-41A, 9009-42A, 9223-22H und 9223-42H

Bei den Modellen 9040-MR9 muss an der Rückseite ein Mindestabstand von 246 mm oder 280 mm eingehalten werden, je nachdem, welcher Rackhalterung bei der Installation verwendet wird.

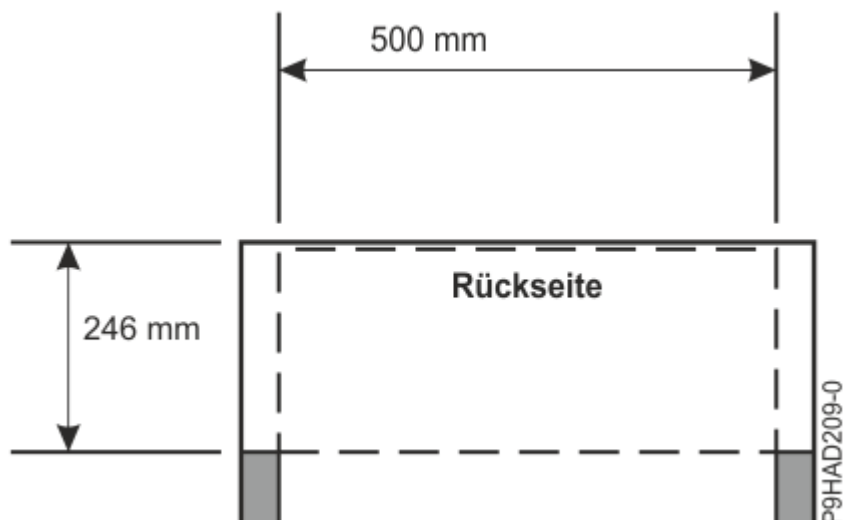


Abbildung 33. Zugänge an der Rackrückseite der Modelle 9040-MR9

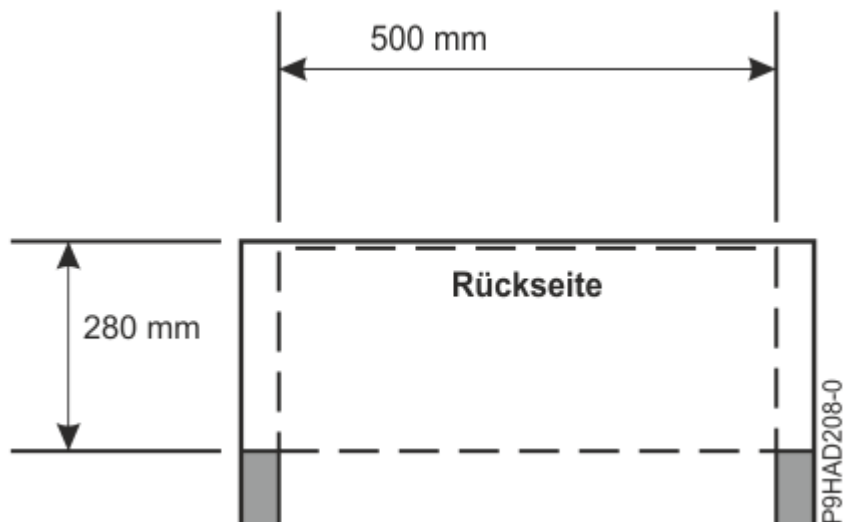


Abbildung 34. Zugänge an der Rackrückseite der Modelle 9040-MR9

Bei den Modellen 9080-M9S muss an der Rückseite ein Mindestabstand von 240 mm oder 280 mm eingehalten werden, abhängig von der Breite des verfügbaren Rackbereichs und je nachdem, welche Rackhalterung bei der Installation verwendet wird.

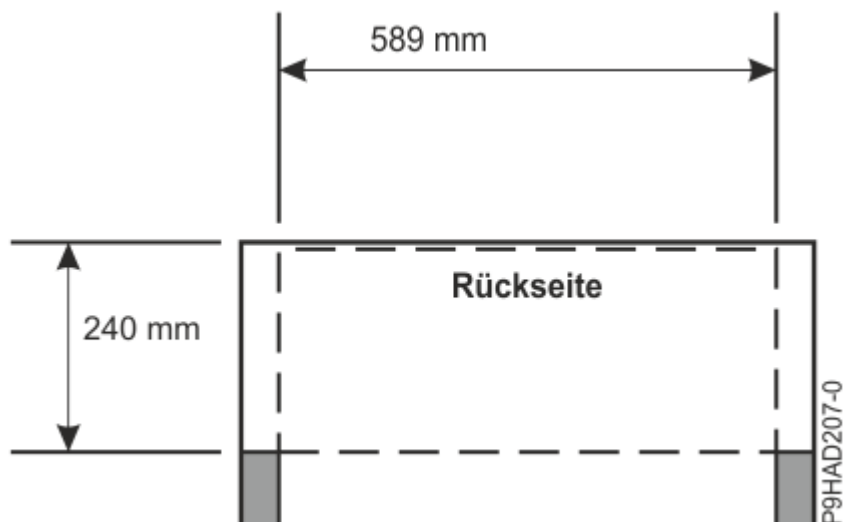


Abbildung 35. Zugänge an der Rackrückseite der Modelle 9080-M9S

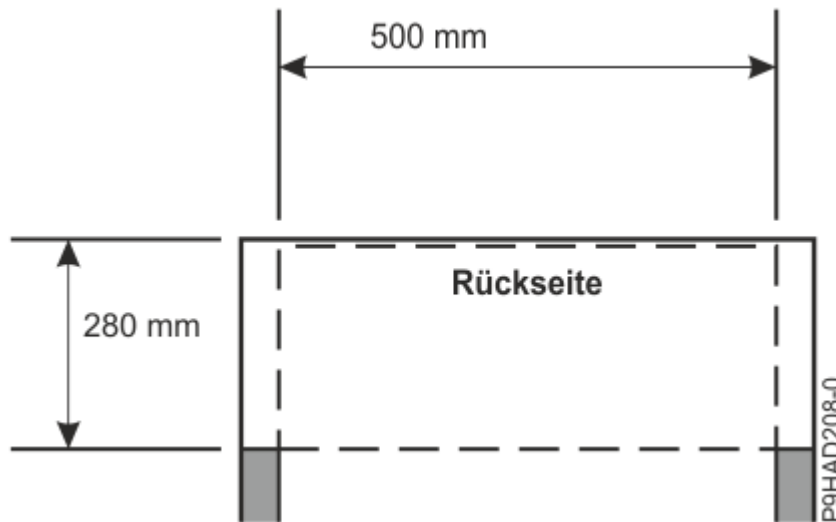


Abbildung 36. Zugänge an der Rackrückseite der Modelle 9080-M9S (enger Bereich für Installation der Rackhalterung)

- Im Rack oder Schrank werden nur Wechselstromeinschübe unterstützt. Ihnen wird dringend empfohlen, eine Stromversorgungseinheit zu verwenden, die die gleichen Spezifikationen erfüllt wie IBM Stromversorgungseinheiten, um dem Rack Strom zuzuführen (z. B. Feature-Code 7188). Stromversorgungseinheiten für das Rack oder den Schrank müssen die Einschubspannung, die Stromstärke und den Anschlusswert sowie die Werte aller weiteren Produkte einhalten, die an die gleiche Stromversorgungseinheit angeschlossen sind.

Der Stromanschluss des Racks oder Schanks (Stromversorgungseinheit, unterbrechungsfreie Stromversorgung oder Steckdosenleiste) muss über einen kompatiblen Steckertyp für Ihren Einschub oder Ihre Einheit verfügen.

- Das Rack oder der Schrank muss mit den Einschubmontageschienen kompatibel sein. Die Schienenstifte und -schrauben müssen sicher und fest in die Schienenbohrungen des Racks oder Schanks passen. Die Montageschienen und die Montagehardware, die mit IBM Produkten ausgeliefert werden, wurden so entworfen und getestet, dass das Produkt während des Betriebs und bei Wartungsaktivitäten reibungslos unterstützt wird und dass das Gewicht des Einschubs oder der Einheit risikolos getragen werden kann. Die Schienen müssen Wartungszugang gewährleisten, indem sie gefahrloses Herausziehen des Einschubs (bei Bedarf nach vorne und/oder hinten) ermöglichen. Einige Schienen mit IBM Features für Nicht-IBM Racks sind mit einschubspezifischen Kippschutzhalterungen, rückseitigen Sperrhalterungen und Kabelführungen ausgestattet, die an der Rückseite der Schienen Freiraum erfordern.

Anmerkung: Wenn die Befestigungsflansche des Racks oder Schanks rechteckige Bohrungen enthalten, ist möglicherweise ein Adapter erforderlich.

- An der Vorderseite des Racks oder Schanks müssen Stabilisatoren oder Halterungen installiert sein, die das Umfallen des Racks oder Schanks verhindern, wenn der Einschub oder die Einheit in die weiteste vordere Wartungsposition gezogen wird.

Anmerkung: Beispiele einiger zulässiger Alternativen: Das Rack oder der Schrank ist mit dem Boden, der Decke oder Wänden bzw. benachbarten Racks oder Schränken in einer langen und schweren Reihe von Racks oder Schränken mit Bolzen verbunden.

- Sofern vorhanden, müssen Sie vordere und hintere Klappen weit genug öffnen können, um uneingeschränkten Zugang für Wartungsarbeiten zu bieten oder sie einfach ausbauen zu können. Wenn Klappen für Wartungsarbeiten ausgebaut werden müssen, ist es die Aufgabe des Kunden, sie vor der Wartung auszubauen.
- Der eben definierte und für das System erforderliche Zugang an der Rackrückseite darf durch die hinteren und vorderen Klappen nicht eingeschränkt werden.
- Das Rack oder der Schrank muss adäquate Lüftung von vorne nach hinten zur Verfügung stellen.

Anmerkung: Die Rackklappen müssen vollständig perforiert sein, um für montierte IT-Geräte einen ordnungsgemäßen Luftstrom von vorne nach hinten zu gewährleisten. Der gesamte Klappenbereich muss einen Öffnungsbereich von mindestens 45 % ergeben. Hintere Klappen dürfen keinen Rückstau erzeugen, der den Serverlüfterbetrieb beeinträchtigen kann.

Allgemeine Sicherheitsanforderungen für in einem Nicht-IBM Rack oder Schrank installierte IBM Produkte

Die allgemeinen Sicherheitsanforderungen für in Nicht-IBM Racks installierte IBM Produkte lauten wie folgt:

- Für jedes Produkt oder jede Komponente, das bzw. die (über ein Netzkabel) an eine IBM Stromversorgungseinheit oder an das Stromnetz angeschlossen wird oder eine Spannung über 42 V Wechselstrom oder 60 V Gleichstrom verwendet (die als gefährliche Spannung eingestuft wird), muss eine national anerkannte Prüfstelle (Nationally Recognized Test Laboratory - NRTL) für das Land, in dem es bzw. sie installiert wird, ein Sicherheitszertifikat ausstellen.

Zu einigen der Elemente, die Sicherheitszertifizierung erfordern, gehören in der Regel das Rack oder der Schrank (wenn integrale elektrische Komponenten enthalten sind), Lüfterhalterungen, Stromversorgungseinheiten, unterbrechungsfreie Stromversorgungen, Steckdosenleisten und alle anderen im Rack oder Schrank installierten Produkte mit einer gefährlichen Spannung.

Beispiele von OSHA-genehmigten NRTLs für die USA:

- UL
- ETL
- CSA (mit Markierung "CSA NRTL" oder "CSA US")

Beispiele von genehmigten NRTLs für Kanada:

- UL (Markierung "ULc")
- ETL (Markierung "ETLc")
- CSA

Die Europäische Union erfordert eine Markierung "CE" und eine Herstellerkonformitätserklärung.

Zertifizierte Produkte müssen die NRTL-Logos oder -Markierungen auf dem Produkt oder Produktetikett aufweisen. Auf Anfrage muss der Zertifizierungsnachweis IBM jedoch zur Verfügung gestellt werden. Der Nachweis kann z. B. eine Kopie der NRTL-Lizenz oder des NRTL-Zertifikats, ein CB-Zertifikat, ein Bevollmächtigungsschreiben zur Antragstellung der NRTL-Markierung, die ersten Seiten des NRTL-Zertifizierungsberichts, die Auflistung in einer NRTL-Veröffentlichung oder eine Kopie der UL Yellow Card sein. Der Nachweis muss den Herstellernamen, den Typ und das Modell des Produkts, die Zertifizierungsnorm, den NRTL-Namen oder das NRTL-Logo, die NRTL-Dateinummer oder -Lizenznummer und eine Liste von Übernahmebedingungen oder Abweichungen enthalten. Eine Herstellerdeklaration ist kein Nachweis von NRTL-Zertifizierung.

- Das Rack oder der Schrank muss alle elektrischen und mechanischen gesetzlichen Sicherheitsbestimmungen für das Land erfüllen, in dem es bzw. er installiert wird. Für das Rack oder den Schrank dürfen keine Gefährdungsrisiken bestehen (z. B. Spannungen über 60 V Gleichstrom oder 42 V Wechselstrom, Energie über 240 VA, scharfe Kanten, mechanische Quetschungsbereiche oder heiße Oberflächen).
- Für jedes Produkt im Rack (einschließlich jede Stromversorgungseinheit) muss eine zugängliche und eindeutige Trennvorrichtung vorhanden sein.

Eine Trennvorrichtung kann aus dem Stecker am Netzkabel (wenn das Netzkabel nicht länger als 1,8 m ist), der Netzteilbuchse (wenn das Netzkabel abziehbar ist), einem Ein/Aus-Schalter oder einem Notschalter am Rack bestehen, vorausgesetzt der gesamte Strom wird durch die Trennvorrichtung vom Rack oder Produkt getrennt.

Wenn das Rack oder der Schrank elektrische Komponenten (wie z. B. Lüfterhalterungen oder Lichtquellen) enthält, muss das Rack eine zugängliche und eindeutige Trennvorrichtung aufweisen.

- Das Rack oder der Schrank, die Stromversorgungseinheit, Steckdosenleisten und im Rack oder Schrank installierte Produkte müssen in der Kundeneinrichtung ordnungsgemäß geerdet sein.

Zwischen dem Masseanschlussstift der Stromversorgungseinheit oder des Racksteckers und aller berührbaren Metalloberflächen oder leitfähigen Oberflächen des Racks und der im Rack installierten Produkte dürfen nicht mehr als 0,1 Ohm vorhanden sein. Die Erdungsmethode muss die elektrotechnische Vorschrift des zutreffenden Landes einhalten (z. B. NEC oder CEC). Die Erdung kann durch Ihr IBM Wartungspersonal nach dem Abschluss der Installation überprüft werden und muss vor der ersten Wartungsaktivität überprüft werden.

- Der Spannungswert der Stromversorgungseinheit und der Steckdosenleisten muss mit den eingesteckten Produkten kompatibel sein.

Die Nennspannung und der Nennstrom der Stromversorgungseinheit oder Steckdosenleisten betragen 80 % des Gebäudestromkreises (wie vom National Electrical Code und Canadian Electrical Code gefordert). Die Gesamtbelastung der Stromversorgungseinheit muss kleiner als der Nennwert der Stromversorgungseinheit sein. Beispielsweise ist eine Stromversorgungseinheit mit einer 30-A-Verbindung für eine Gesamtbelastung von 24 A ($30 \text{ A} \times 80 \%$) ausgelegt. Daher muss die Summe aller Geräte, die in diesem Beispiel an die Stromversorgungseinheit angeschlossen sind, niedriger als der Nennwert von 24 A sein.

Wenn eine unterbrechungsfreie Stromversorgung installiert ist, muss sie alle elektrischen Sicherheitsanforderungen erfüllen, die für eine Stromversorgungseinheit beschrieben sind (einschließlich NRTL-Zertifizierung).

- Das Rack oder der Schrank, die Stromversorgungseinheit, die unterbrechungsfreie Stromversorgung, Steckdosenleisten und alle Produkte im Rack oder Schrank müssen nach den Herstelleranweisungen und gemäß aller nationalen, bundeslandspezifischen und lokalen Standards und Gesetze installiert werden.

Das Rack oder der Schrank, die Stromversorgungseinheit, die unterbrechungsfreie Stromversorgung, Steckdosenleisten und alle Produkte im Rack oder Schrank müssen so wie vom Hersteller beabsichtigt (gemäß der Produktdokumentation und Marketingliteratur des Herstellers) verwendet werden.

- Die vollständige Dokumentation zur Verwendung und Installation des Racks oder Schanks, der Stromversorgungseinheit, der unterbrechungsfreien Stromversorgung und aller Produkte im Rack oder Schrank sowie zugehörige Sicherheitsinformationen müssen vor Ort verfügbar sein.
- Wenn im Rackschrank mehrere Stromquellen vorhanden sind, müssen (in den Sprachen, die für das Land, in dem das Produkt installiert wird, erforderlich sind) klar sichtbare Sicherheitsetiketten für mehrere Stromquellen vorhanden sein.
- Wenn der Hersteller das Rack oder den Schrank bzw. im Schrank installierte Produkte mit Sicherheits- oder Gewichtsetiketten ausgestattet hat, müssen sie unbeschädigt sein und in die Sprachen übersetzt werden, die für das Land, in dem das Produkt installiert wird, erforderlich sind.
- Wenn das Rack oder der Schrank Klappen aufweist, wird das Rack definitionsgemäß ein Brandschutzgehäuse, das auf die zutreffende Entflammbarkeitsklasse (V-0 oder besser) ausgelegt sein muss. Reine Metallgehäuse, die mindestens 1 mm dick sind, halten die Vorschriften ein.

Andere als Gehäusematerialien (dekorative Materialien) müssen in die Entflammbarkeitsklasse V-1 oder besser fallen. Wenn Glas verwendet wird (z. B. in Rackklappen), muss es sich um Sicherheitsglas handeln. Wenn im Rack/Schrank Holzregale verwendet werden, muss eine UL-aufgelistete flammwidrige Beschichtung aufgetragen werden.

- Die Konfiguration des Racks oder Schanks muss alle IBM Anforderungen an Wartungssicherheit erfüllen. (Wenden Sie sich an Ihren IBM Systemberater, wenn Sie ermitteln müssen, ob die Umgebung sicher ist.)

Für die Wartung dürfen keine einzigartigen Wartungsarbeiten oder Tools erforderlich sein.

Erhöhte Serviceinstallationen, bei denen die zu wartenden Produkte zwischen 1,5 m und 3,7 m über dem Boden installiert sind, erfordern die Verfügbarkeit von mindestens einer OSHA- und CSA-genehmigten nicht leitenden Trittleiter. Wenn mindestens eine Leiter für Wartungsarbeiten erforderlich ist, muss der Kunde die OSHA- und CSA-genehmigte nicht leitende Trittleiter bereitstellen (außer wenn mit der lokalen IBM Serviceniederlassung andere Vereinbarungen getroffen wurden). Für einige Produkte

bestehen möglicherweise Einschränkungen bei der Installation des Racks. Informationen zu Einschränkungen finden Sie in den Spezifikationen des jeweiligen Servers oder Produkts. Produkte, die 2,9 m über dem Boden installiert sind, erfordern die Ausfüllung eines Special Bid, bevor sie von IBM Servicepersonal gewartet werden können.

Bei Produkten, deren Rackmontage nicht von IBM gewartet werden soll, dürfen die Produkte und Komponenten, die als Teil dieser Wartung ausgetauscht werden, nicht mehr als 11,4 kg wiegen. Wenden Sie sich bei Fragen an Ihren Systemberater.

Für die sichere Wartung aller in den Racks installierten Produkte darf keine Sonderschulung erforderlich sein. Wenden Sie sich bei Fragen an Ihren Systemberater.

Zugehörige Verweise

Rackspezifikationen

Rackspezifikationen stellen detaillierte Informationen zum Rack wie Abmessungen, elektrische Anforderungen, Netzstrom, Temperatur, Umgebung und Wartungszugänge bereit.

Planung für die Stromversorgung

Die Planung der Stromversorgung für Ihr System erfordert Kenntnisse des Serveranschlusswerts, des Anschlusswerts kompatibler Hardware und der Anforderungen an die unterbrechungsfreie Stromversorgung für den Server. Mithilfe dieser Informationen können Sie einen vollständigen Stromversorgungsplan erstellen.

Stellen Sie vor dem Beginn der Planungsaufgaben sicher, dass Sie die folgenden Punkte wissen:

- Serveranschlusswert
- Anforderungen kompatibler Hardware
- Anforderungen der unterbrechungsfreien Stromversorgung

Zu beachtende Stromversorgungsaspekte

Arbeiten Sie die folgende Checkliste ab:

- Wenden Sie sich an einen qualifizierten Elektriker, um die Anforderungen an die Stromversorgung in Erfahrung zu bringen.
- Wählen Sie einen Anbieter für unterbrechungsfreie Stromversorgungen aus.
- Füllen Sie das bzw. die Serverinformationsformular(e) aus.

Anschlusswert ermitteln

Stellen Sie mithilfe der folgenden Richtlinien sicher, dass Ihr Server für ordnungsgemäßen Betrieb über ausreichend Strom verfügt.

Ihr Server kann einen Anschlusswert haben, der sich von dem eines PCs unterscheidet (z. B. unterschiedliche Spannung und unterschiedliche Stecker). IBM stellt Netzkabel mit einem angeschlossenen Stecker bereit, der der Netzsteckdose entspricht, die am häufigsten in dem Land oder in der Region verwendet wird, in das bzw. die das Produkt ausgeliefert wird. Sie sind für die Bereitstellung der richtigen Netzsteckdosen verantwortlich.

- Planen Sie den elektrischen Systemservice. Informationen zum Anschlusswert für ein bestimmtes Modell finden Sie im Abschnitt zu elektrischen Anforderungen in den Serverspezifikationen für den bestimmten Server. Informationen zum Anschlusswert für Erweiterungseinheiten oder Peripheriegeräte können Sie durch die Auswahl der entsprechenden Einheit in der Liste der Spezifikationen für kompatible Hardware abrufen. Wenn Ihre Einheiten nicht aufgelistet sind, überprüfen Sie die Gerätedokumentation (Betriebsanleitung) auf Spezifikationen.
- Ermitteln Sie die Stecker- und Anschlussbuchsentypen Ihres Servers nach Modell, damit Sie die entsprechenden Anschlüsse installieren können.

Workstationinformationsformular 3B

Verwenden Sie dieses Formular, um den Typ und die Menge der Kabel aufzuzeichnen, die Sie für Ihren Server benötigen.

[illegible]

Lizenzprogramme

[illegible]

Stecker und Anschlussbuchsen

Wählen Sie unterstützte Netzkabel aus, um Stecker und Anschlussbuchsen nach Land anzuzeigen. Wenn Sie eine Stromversorgungseinheit verwenden, wählen Sie dafür unterstützte Netzkabel aus.

Unterstützte Netzkabel

Hier finden Sie Informationen dazu, welche Netzkabel für Ihr System unterstützt werden.

Ermitteln Sie mithilfe der folgenden Tabellen das entsprechende Netzkabel, das in Ihrem Land mit Ihrem System verwendet werden muss.

In [Tabelle 87 auf Seite 87](#) werden die Netzkabel aufgelistet, die vom Server zum Stromnetz verwendet werden müssen. Diese Netzkabel können nicht mit von IBM gelieferten Stromversorgungseinheiten verwendet werden.

In Tabelle 88 auf Seite 91 werden die Netzkabel aufgelistet, die IBM Server mit einer Stromversorgungseinheit verbinden.

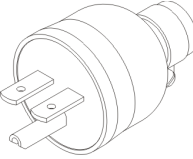
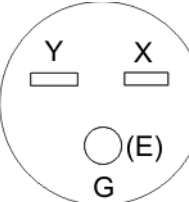
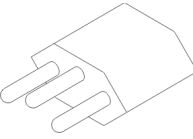
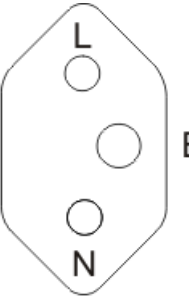
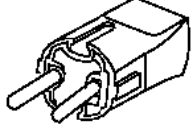
Tabelle 87. Unterstützte Netzkabel für POWER9-Systeme					
Feature-Codes (FC)	Beschreibung	Spannung, Stromstärke für Kabelset und Länge	Von IBM ausgelieferter Stecker	Entsprechende Anschlussbuchse (an Wand)	IBM Teilenummer
6460 EKL2	Stecker des Typs 4 NEMA 5-15	120 - 127 V Wechselstrom, 10 A, 4,3 m	Steckertyp 4 	Anschlussbuchsentyp 4 	39M5513
6469 EKL3	Stecker des Typs 5 NEMA 6-15	200 - 240 V Wechselstrom, 10 A, 4,3 m	Steckertyp 5 	Anschlussbuchsentyp 5 	39M5096
6470	Stecker des Typs 4 NEMA 5-15	100 - 127 V Wechselstrom, 12 A, 1,8 m	Steckertyp 4 	Anschlussbuchsentyp 4 	41V1960
6471	Typ 70 INMETRO NBR 6147	100 - 127 V Wechselstrom, 10 A, 2,7 m	Steckertyp 73 	Anschlussbuchsentyp 73 	39M5240
6472 EKL4	Typ 18 CEE (7) VII	200 - 240 V Wechselstrom, 10 A, 2,7 m	Steckertyp 18 	Anschlussbuchsentyp 18 	39M5123

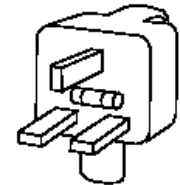
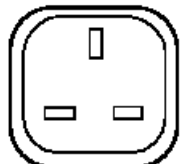
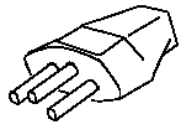
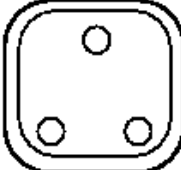
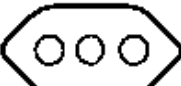
Tabelle 87. Unterstützte Netzkabel für POWER9-Systeme (Forts.)					
Feature-Codes (FC)	Beschreibung	Spannung, Stromstärke für Kabelset und Länge	Von IBM ausgelieferter Stecker	Entsprechende Anschlussbuchse (an Wand)	IBM Teilenummer
6473 EKL5	Typ 19 DK2-5a/S	200 - 240 V Wechselstrom, 10 A, 2,7 m	Steckertyp 19 	Anschlussbuchsentyp 19 	39M5130
6474 EKL6	Typ 23 BS1363/A	200 - 240 V Wechselstrom, 10 A, 2,7 m	Steckertyp 23 	Anschlussbuchsentyp 23 	39M5151
6475 EKL7	Typ 79 SI 32 oder Typ 32	200 - 240 V Wechselstrom, 10 A, 2,7 m	Steckertyp 32 	Anschlussbuchsentyp 32 	39M5172
6476 EKL8	Typ 24 1011- S24507	200 - 240 V Wechselstrom, 10 A, 2,7 m	Steckertyp 24 	Anschlussbuchsentyp 24 	39M5158
6477 EKL9	Typ 23 BS1363/A oder Typ 22 SANS 1661/SABS 164	200 - 240 V Wechselstrom, 10 A, 2,7 m	Steckertyp 22 	Anschlussbuchsentyp 22 	39M5144
6478 EKLA	Typ 25 CEI 23-16	200 - 240 V Wechselstrom, 10 A, 2,7 m	Steckertyp 25 	Anschlussbuchsentyp 25 	39M5165

Tabelle 87. Unterstützte Netzkabel für POWER9-Systeme (Forts.)

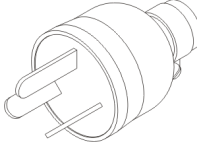
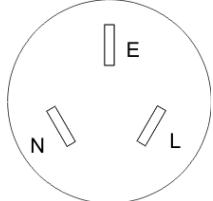
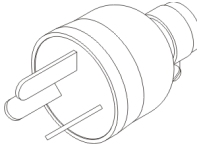
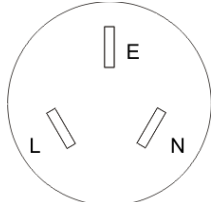
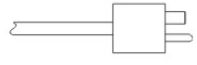
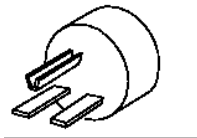
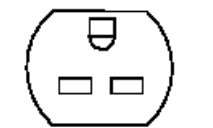
Feature-Codes (FC)	Beschreibung	Spannung, Stromstärke für Kabelset und Länge	Von IBM ausgelieferter Stecker	Entsprechende Anschlussbuchse (an Wand)	IBM Teilenummer
6488 EKLB	Typ 2 IRAM 2073	200 - 240 V Wechselstrom, 10 A, 2,7 m	Steckertyp 2 	Anschlussbuchsentyp 2 	39M5068
6493 EKLC	Typ 62 GB 2099.1, 1002	200 - 240 V Wechselstrom, 10 A, 2,7 m	Steckertyp 62 	Anschlussbuchsentyp 62 	39M5206
6494 EKLD	Typ 69 IS 6538	200 - 240 V Wechselstrom, 16 A, 2,7 m	Steckertyp 69 	Anschlussbuchsentyp 69 	39M5226
6496 EKLE	Typ 66 KSC 8305, K60884-1	200 - 240 V Wechselstrom, 15 A, 2,7 m	Steckertyp 66 	Anschlussbuchsentyp 66 	39M5219
6651 EKLF	Typ 75 CNS 10917-3	100 - 127 V Wechselstrom, 12 A, 2,7 m	Steckertyp 75 	Anschlussbuchsentyp 75 	39M5463
6659 EKLG	Typ 76 CNS 10917-3	200 - 240 V Wechselstrom, 12 A, 2,7 m	Steckertyp 76 	Anschlussbuchsentyp 76 	39M5254

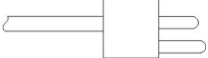
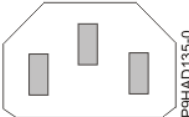
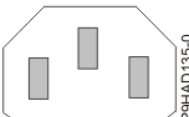
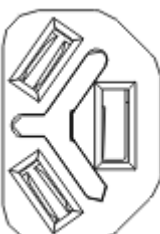
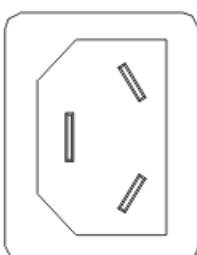
Tabelle 87. Unterstützte Netzkabel für POWER9-Systeme (Forts.)					
Feature-Codes (FC)	Beschreibung	Spannung, Stromstärke für Kabelset und Länge	Von IBM ausgelieferter Stecker	Entsprechende Anschlussbuchse (an Wand)	IBM Teilenummer
6660 EKLH	Typ 59 JIS C8303 C8306	100 - 127 V Wechselstrom, 12 A, 4,3 m	Steckertyp 59 	Anschlussbuchsentyp 59 	39M5200
6669 EKLK	Typ 57 JIS C8303 C8306	200 - 240 V Wechselstrom, 12 A, 4,3 m	Steckertyp 57  P9HAD103-0	Anschlussbuchsentyp 57	39M5187
6671 EKLL END1 ⁵	Typ 26	200 - 240 V Wechselstrom, 10 A, 2,7 m	Steckertyp 26  P9HAD135-0	Anschlussbuchsentyp 26  P9HAD137-0	39M5509 39M5509 01KV681
6672 EKLM EKLP ⁵ END0 ⁵	Typ 26	200 - 240 V Wechselstrom, 10 A, 2 m	Steckertyp 26  P9HAD135-0	Anschlussbuchsentyp 26  P9HAD137-0	39M5508 39M5508 01KV680 01KV680
6680	Typ 6 AS/NZS 3112:2000	200 - 240 V Wechselstrom, 10 A, 2,7 m	Steckertyp 6 	Anschlussbuchsentyp 6 	39M5102
EPAD ¹	Typ Rong Feng RF-203P	192-400 V Gleichstrom, 10 A, 2,5 m	HVDC-Stecker 	HVDC-Anschlussbuchse 	00RR617

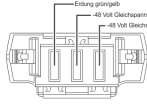
Tabelle 87. Unterstützte Netzkabel für POWER9-Systeme (Forts.)					
Feature-Codes (FC)	Beschreibung	Spannung, Stromstärke für Kabelset und Länge	Von IBM ausgelieferter Stecker	Entsprechende Anschlussbuchse (an Wand)	IBM Teilenummer
EB3H	Gleichstromkabel ^{2, 3}	-48 V Gleichstrom, 25 A, 3 m	Multi-Beam XLX-Stecker mit 3 Positionen 	2-Loch-Standardzunge ⁴ 	00RR437
Notes: - Mithilfe von FC EPAC kann die IBM Fertigung während der Rackintegration eine Kabellänge (1,0 m, 1,5 m oder 2,5 m) auswählen. - FC EB3H enthält eine 750 Watt starke Stromversorgung und einen Trennschalter für FC EPB8 (Stromverteiler). - Der Drahtquerschnitt beträgt 10 AWG (American Wire Gauge). - FC EB3H wird an FC EPB8 angeschlossen. - Nur Indien.					

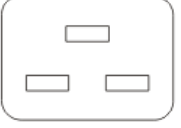
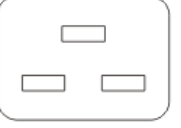
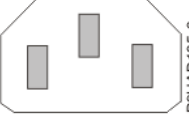
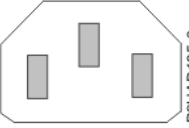
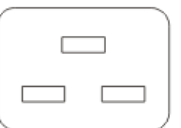
Tabelle 88. Unterstützte Netzkabel vom Server zur Stromversorgungseinheit bei POWER9-Systemen					
Feature-Codes (FC)	Beschreibung	Spannung, Stromstärke und Länge	Netzkabel (linkes Ende)	Netzkabel (rechtes Ende)	IBM Teilenummer
4558 END8 ²	IEC 320 C19/C20	200 - 240 V Wechselstrom, 16 A, 2,5 m 2 m	Steckertyp 56 IEC 320 C20 	Steckertyp 61 IEC 320 C19 	39M5389 01KV684
6458 6577 ¹ END2 ² END3 ^{2, 3}	Typ 26 IEC320 C13/C14	200 - 240 V Wechselstrom, 10 A, 4,3 m	Steckertyp 26 IEC 320 C13  P9HAD135-0	Steckertyp 26 IEC 320 C14  P9HAD137-0	39M5510 39M5510 01KV682 01KV679
6665 EKLJ ELC5 END5 ² END7 ^{2, 4}	IEC 320 C13/C20	200 - 240 V Wechselstrom, 10 A, 2,8 m 2,8 m 4,3 m 2,8 m 1,0 m	Steckertyp 26 IEC 320 C13  P9HAD135-0	Steckertyp 56 IEC 320 C20 	39M5392 39M5392 02EA542 01PP688 01PP687

Tabelle 88. Unterstützte Netzkabel vom Server zur Stromversorgungseinheit bei POWER9-Systemen (Forts.)

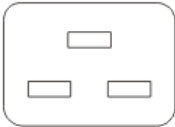
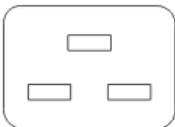
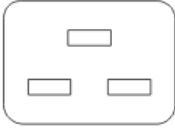
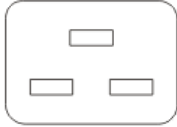
Feature-Codes (FC)	Beschreibung	Spannung, Stromstärke und Länge	Netzkabel (linkes Ende)	Netzkabel (rechtes Ende)	IBM Teilenummer
ELC6	Rong Feng/IEC 320 C20	200 - 240 V Wechselstrom, 10 A, 2 m	RF-203P-M 	Steckertyp 56 IEC 320 C20 	01KU018
EPAH	Rong Feng/Rong Feng, rechts abgewinkelt	200 - 240 V Wechselstrom, 10 A, 0,26 m	RF-203P-M 	RF-203-M 	02EA732
EPAJ	Rong Feng/IEC 320 C20	200 - 240 V Wechselstrom, 10 A, 2 m	RF-203P-M 	Steckertyp 56 IEC 320 C20 	01KU018
EPAK	Rong Feng/Rong Feng, links abgewinkelt	200 - 240 V Wechselstrom, 10 A, 0,26 m	RF-203P-M 	RF-203-M 	02EA733
EPAL	Rong Feng/IEC 320 C20	200 - 240 V Wechselstrom, 10 A, 2,8 m	RF-203P-M 	Steckertyp 56 IEC 320 C20 	01KU019

Tabelle 88. Unterstützte Netzkabel vom Server zur Stromversorgungseinheit bei POWER9-Systemen (Forts.)

Feature-Codes (FC)	Beschreibung	Spannung, Stromstärke und Länge	Netzkabel (linkes Ende)	Netzkabel (rechtes Ende)	IBM Teilenummer
EPAM	Rong Feng/IEC 320 C20	200 - 240 V Wechselstrom, 10 A, 4,3 m	RF-203P-M 	Steckertyp 56 IEC 320 C20 	01KU020

Notes:

1. Der Feature-Code wird als Auswahlgröße für die Fertigung angegeben, wenn ein Rack im Werk konfiguriert wird. Die Standardlänge beträgt 4,3 m. Weitere Längen sind 1 m (PN 39M5506), 2 m (PN 39M5508) und 2,8 m (PN 39M5509). FC EQ77 ist Menge 150 von FC 6577. FC ENDQ ist Menge 150 von FC END3.
2. Nur Indien.
3. Der Feature-Code wird als Auswahlgröße für die Fertigung angegeben, wenn ein Rack im Werk konfiguriert wird. Die Standardlänge beträgt 1 m. Weitere Längen sind 2 m (PN 01KV680), 2,8 m (PN 01KV681) und 4,3 m (PN 01KV682).
4. Der Feature-Code wird als Auswahlgröße für die Fertigung angegeben, wenn ein Rack im Werk konfiguriert wird. Die Standardlänge beträgt 1 m. Weitere Längen sind 2 m (PN 01PP688), 2,8 m (PN 01PP689) und 4,3 m (PN 001PP690).
5. Der Feature-Code wird als Auswahlgröße für die Fertigung angegeben, wenn ein Rack im Werk konfiguriert wird. Die Standardlänge beträgt 2 m. Weitere Längen sind 2,8 m (PN 01KU019) und 4,3 m (PN 01KU020).

Tabelle 89. Unterstützte Netzkabel nach Ländern

FC	Unterstützte Länder
6460	Amerikanisch-Samoa, Antigua und Barbuda, Aruba, Bahamas, Barbados, Belize, Bermuda, Bolivien, Kanada, Kaimaninseln, Columbia, Costa Rica, Kuba, Dominikanische Republik, Ecuador, El Salvador, Guam, Guatemala, Haiti, Honduras, Jamaika, Marshallinseln, Mexiko, Mikronesien (Bundesstaaten), Montserrat, Niederländische Antillen, Nicaragua, Nördliche Marianen, Palau, Panama, Peru, Philippinen, Puerto Rico, San Marino, Saudi-Arabien, Thailand, Turks- und Caicosinseln, Vereinigte Staaten, Venezuela
6470	Amerikanisch-Samoa, Antigua und Barbuda, Aruba, Bahamas, Barbados, Belize, Bermuda, Bolivien, Kanada, Kaimaninseln, Columbia, Costa Rica, Kuba, Dominikanische Republik, Ecuador, El Salvador, Guam, Guatemala, Haiti, Honduras, Jamaika, Japan, Marshallinseln, Mexiko, Mikronesien (Bundesstaaten), Montserrat, Niederländische Antillen, Nicaragua, Nördliche Marianen, Palau, Panama, Peru, Philippinen, Puerto Rico, San Marino, Saudi-Arabien, Thailand, Turks- und Caicosinseln, Vereinigte Staaten, Venezuela
6471	Brasilien

Tabelle 89. Unterstützte Netzkabel nach Ländern (Forts.)

FC	Unterstützte Länder
6472	Afghanistan, Albanien, Algerien, Amerikanisch-Samoa, Andorra, Angola, Antarktis, Armenien, Österreich, Aserbaidschan, Weißrussland, Belgien, Benin, Bhutan, Bosnien-Herzegowina, Bulgarien, Burkina Faso, Burundi, Kambodscha, Kamerun, Kap Verde, Zentralafrikanische Republik, Tschad, Weihnachtsinsel, Kokosinseln, Komoren, Kongo (Demokratische Republik), Kongo (Republik), Elfenbeinküste, Kroatien (Republik), Tschechische Republik, Dschibuti, Ägypten, Äquatorialguinea, Eritrea, Estland, Äthiopien, Färöer, Finnland, Frankreich, Französisch-Guayana, Französisch-Polynesien, Gabun, Georgien, Deutschland, Gibraltar, Griechenland, Grönland, Guadeloupe, Guinea, Guinea-Bissau, Heiliger Stuhl (Vatikanstadt), Ungarn, Island, Indonesien, Iran (Islamische Republik), Kasachstan, Kirgisistan, Laos (Demokratische Volksrepublik), Lettland, Libanon, Litauen, Luxemburg, Mazedonien (ehemalige jugoslawische Republik), Madagaskar, Mali, Martinique, Mauretanien, Mauritius, Mayotte, Moldau (Republik), Monaco, Mongolei, Marokko, Mosambik, Niederlande, Neukaledonien, Niger, Norfolkinsel, Norwegen, Polen, Portugal, Réunion, Rumänien, Russische Föderation, Ruanda, St. Pierre und Miquelon, São Tomé und Príncipe, Saudi-Arabien, Senegal, Serbien und Montenegro, Slowakei, Slowenien (Republik), Salomonen, Somalia, Spanien, Surinam, Svalbard und Jan Mayen, Schweden, Arabische Republik Syrien, Tadschikistan, Timor-Leste, Togo, Tunesien, Türkei, Turkmenistan, Tuvalu, Ukraine, Usbekistan, Vanuatu, Vietnam, Wallis und Futuna, Westsahara
6473	Dänemark, Falklandinseln (Malwinen), Färöer
6474	Bahrain, Bangladesch, Bhutan, Botsuana, Britisches Territorium im Indischen Ozean, Brunei Darussalam, Zypern, Dominica, Falklandinseln (Malwinen), Gambia, Ghana, Gibraltar, Grenada, Guyana, Hongkong (Sonderverwaltungsregion der VR China), Irak, Irland, Jordanien, Kenia, Kuwait, Lesotho, Liberia, Macau (Sonderverwaltungsregion der VR China), Malawi, Malaysia, Malediven, Malta, Myanmar, Namibia, Nepal, Nigeria, Oman, Pakistan, Pitcairnsinseln, Katar, St. Helena, St. Kitts und Nevis, St. Lucia, St. Vincent und die Grenadinen, Samoa, Seychellen, Sierra Leone, Singapur, Südafrika, Sudan, Swasiland, Tansania (Vereinigte Republik), Timor-Leste, Trinidad und Tobago, Uganda, Vereinigte Arabische Emirate, Vereinigtes Königreich, Jemen, Sambia, Simbabwe
6475	Israel
6476	Liechtenstein, Schweiz
6477	Bahrain, Bangladesch, Bhutan, Botsuana, Britisches Territorium im Indischen Ozean, Brunei Darussalam, Zypern, Dominica, Falklandinseln (Malwinen), Gambia, Ghana, Gibraltar, Grenada, Guyana, Hongkong (Sonderverwaltungsregion der VR China), Irak, Irland, Jordanien, Kenia, Kuwait, Lesotho, Liberia, Macau (Sonderverwaltungsregion der VR China), Malawi, Malaysia, Malediven, Malta, Myanmar, Namibia, Nepal, Nigeria, Oman, Pakistan, Pitcairnsinseln, Katar, St. Helena, St. Kitts und Nevis, St. Lucia, St. Vincent und die Grenadinen, Samoa, Seychellen, Sierra Leone, Singapur, Südafrika, Sudan, Swasiland, Tansania (Vereinigte Republik), Timor-Leste, Trinidad und Tobago, Uganda, Vereinigte Arabische Emirate, Vereinigtes Königreich, Jemen, Sambia, Simbabwe
6478	Chile, Heiliger Stuhl (Vatikanstadt), Italien, Libysch-Arabische Dschamahirija
6479	Australien, Neuseeland
6488	Argentinien, Paraguay, Uruguay

Tabelle 89. Unterstützte Netzkabel nach Ländern (Forts.)

FC	Unterstützte Länder
6489	Afghanistan, Albanien, Algerien, Andorra, Angola, Antarktis, Antigua und Barbuda, Argentinien, Armenien, Aserbaidshan, Bahrain, Bangladesch, Weißrussland, Belgien, Belize, Benin, Bhutan, Bolivien, Bosnien-Herzegowina, Botsuana, Bouvetinsel, Brasilien, Britisches Territorium im Indischen Ozean, Brunei Darussalam, Bulgarien, Burkina Faso, Burundi, Kambodscha, Kamerun, Kap Verde, Zentralafrikanische Republik, Tschad, Chile, China, Weihnachtsinsel, Kokosinseln, Komoren, Kongo, Kongo (Demokratische Republik), Cookinseln, Elfenbeinküste, Kroatien (Republik), Kuba, Zypern, Dschibuti, Dominica, Ägypten, Äquatorialguinea, Eritrea, Äthiopien, Falklandinseln (Malwinen), Färöer, Fidschi, Frankreich, Französisch-Guayana, Französische Südpolar-Territorien, Gabun, Gambia, Georgien, Deutschland, Ghana, Gibraltar, Griechenland, Grönland, Grenada, Guadeloupe, Guinea, Guinea-Bissau, Guyana, Heard- und McDonald-Inseln, Heiliger Stuhl (Vatikanstadt), Hongkong, Ungarn, Island, Indien, Indonesien, Iran (Islamische Republik), Irak, Irland, Italien, Jordanien, Kasachstan, Kenia, Kiribati, Kuwait, Kirgisistan, Laos (Demokratische Volksrepublik), Libanon, Lesotho, Libysch-Arabische Dschumahirija, Luxemburg, Macau, Mazedonien (ehemalige jugoslawische Republik), Madagaskar, Malawi, Malaysia, Malediven, Mali, Malta, Mauretanien, Mauritius, Mayotte, Moldau (Republik), Monaco, Mongolei, Montserrat, Marokko, Mosambik, Myanmar, Namibia, Nauru, Nepal, Niederlande, Niederländische Antillen, Neukaledonien, Niger, Nigeria, Niue, Norfolkinsel, Nördliche Marianen, Norwegen, Oman, Pakistan, Palästinensergebiet, Papua-Neuguinea, Paraguay, Pitcairnsinseln, Polen, Portugal, Katar, Réunion, Rumänien, Ruanda, St. Helena, St. Kitts und Nevis, St. Lucia, St. Pierre und Miquelon, St. Vincent und die Grenadinen, Samoa, Saudi-Arabien, Senegal, Serbien und Montenegro, Seychellen, Sierra Leone, Singapur, Slowakei, Slowakei (Republik), Salomonen, Somalia, Südafrika, Südgeorgien und die Südlichen Sandwichinseln, Spanien, Sri Lanka, Sudan, Surinam, Svalbard und Jan Mayen, Swasiland, Arabische Republik Syrien, Tadschikistan, Tansania (Vereinigte Republik), Thailand, Timor-Leste, Togo, Tokelau, Tonga, Tunesien, Türkei, Turkmenistan, Tuvalu, Uganda, Ukraine, Vereinigte Arabische Emirate, Vereinigtes Königreich, Uruguay, Usbekistan, Vanuatu, Vietnam, Jungferninseln (Britisch), Wallis und Futuna, Westsahara, Jemen, Sambia, Simbabwe

Tabelle 89. Unterstützte Netzkabel nach Ländern (Forts.)

FC	Unterstützte Länder
6491	Afghanistan, Albanien, Algerien, Andorra, Angola, Antarktis, Antigua und Barbuda, Argentinien, Armenien, Aserbaidshan, Bahrain, Bangladesch, Weißrussland, Belgien, Belize, Benin, Bhutan, Bolivien, Bosnien-Herzegowina, Botsuana, Bouvetinsel, Brasilien, Britisches Territorium im Indischen Ozean, Brunei Darussalam, Bulgarien, Burkina Faso, Burundi, Kambodscha, Kamerun, Kap Verde, Zentralafrikanische Republik, Tschad, Chile, China, Weihnachtsinsel, Kokosinseln, Komoren, Kongo, Kongo (Demokratische Republik), Cookinseln, Elfenbeinküste, Kroatien (Republik), Kuba, Zypern, Dschibuti, Dominica, Ägypten, Äquatorialguinea, Eritrea, Äthiopien, Falklandinseln (Malwinen), Färöer, Fidschi, Frankreich, Französisch-Guayana, Französische Südpolar-Territorien, Gabun, Gambia, Georgien, Deutschland, Ghana, Gibraltar, Griechenland, Grönland, Grenada, Guadeloupe, Guinea, Guinea-Bissau, Guyana, Heard- und McDonald-Inseln, Heiliger Stuhl (Vatikanstadt), Hongkong, Ungarn, Island, Indien, Indonesien, Iran (Islamische Republik), Irak, Irland, Italien, Jordanien, Kasachstan, Kenia, Kiribati, Kuwait, Kirgisistan, Laos (Demokratische Volksrepublik), Libanon, Lesotho, Libysch-Arabische Dschamahirija, Luxemburg, Macau, Mazedonien (ehemalige jugoslawische Republik), Madagaskar, Malawi, Malaysia, Malediven, Mali, Malta, Mauretanien, Mauritius, Mayotte, Moldau (Republik), Monaco, Mongolei, Montserrat, Marokko, Mosambik, Myanmar, Namibia, Nauru, Nepal, Niederlande, Niederländische Antillen, Neukaledonien, Niger, Nigeria, Niue, Norfolkinsel, Nördliche Marianen, Norwegen, Oman, Pakistan, Palästinensergebiet, Papua-Neuguinea, Paraguay, Pitcairnsinseln, Polen, Portugal, Katar, Réunion, Rumänien, Ruanda, St. Helena, St. Kitts und Nevis, St. Lucia, St. Pierre und Miquelon, St. Vincent und die Grenadinen, Samoa, Saudi-Arabien, Senegal, Serbien und Montenegro, Seychellen, Sierra Leone, Singapur, Slowakei, Slowakei (Republik), Salomonen, Somalia, Südafrika, Südgeorgien und die Südlichen Sandwichinseln, Spanien, Sri Lanka, Sudan, Surinam, Svalbard und Jan Mayen, Swasiland, Arabische Republik Syrien, Tadschikistan, Tansania (Vereinigte Republik), Thailand, Timor-Leste, Togo, Tokelau, Tonga, Tunesien, Türkei, Turkmenistan, Tuvalu, Uganda, Ukraine, Vereinigte Arabische Emirate, Vereinigtes Königreich, Uruguay, Usbekistan, Vanuatu, Vietnam, Jungferninseln (Britisch), Wallis und Futuna, Westsahara, Jemen, Sambia, Simbabwe
6492	Algerien, Amerikanisch-Samoa, Anguilla, Antigua und Barbuda, Aruba, Bahamas, Barbados, Weißrussland, Belize, Bermuda, Bolivien, Brasilien, Kanada, Kaimaninseln, Kolumbien, Kongo, Kongo (Demokratische Republik), Costa Rica, Kuba, Dominikanische Republik, Ecuador, El Salvador, Französisch-Polynesien, Guam, Guatemala, Haiti, Honduras, Jamaika, Japan, Kasachstan, Liberia, Mali, Marshallinseln, Martinique, Mexiko, Mikronesien (Föderierte Staaten), Moldau (Republik), Niederländische Antillen, Nicaragua, Nördliche Marianen, Palau, Panama, Peru, Philippinen, Puerto Rico, San Marino, São Tomé und Príncipe, Saudi-Arabien, Senegal, Somalia, Taiwan, Trinidad und Tobago, Turks- und Caicosinseln, Vereinigte Staaten, Kleinere Amerikanische Überseeinseln, Venezuela, Vietnam, Jungferninseln (Vereinigte Staaten)
6493	China
6494	Indien
6495	Brasilien
6496	Korea
6497	Vereinigte Staaten, Mexiko
6498	Japan
6651	Taiwan
6653	International verfügbar

Tabelle 89. Unterstützte Netzkabel nach Ländern (Forts.)

FC	Unterstützte Länder
6654	Algerien, Amerikanisch-Samoa, Anguilla, Antigua und Barbuda, Aruba, Bahamas, Barbados, Weißrussland, Belize, Bermuda, Bolivien, Brasilien, Kanada, Kaimaninseln, Kolumbien, Kongo, Kongo (Demokratische Republik), Costa Rica, Kuba, Dominikanische Republik, Ecuador, El Salvador, Französisch-Polynesien, Guam, Guatemala, Haiti, Honduras, Jamaika, Japan, Kasachstan, Liberia, Mali, Marshallinseln, Martinique, Mexiko, Mikronesien (Föderierte Staaten), Moldau (Republik), Niederländische Antillen, Nicaragua, Nördliche Marianen, Palau, Panama, Peru, Philippinen, Puerto Rico, San Marino, São Tomé und Príncipe, Saudi-Arabien, Senegal, Somalia, Taiwan, Trinidad und Tobago, Turks- und Caicosinseln, Vereinigte Staaten, Kleinere Amerikanische Überseeinseln, Venezuela, Vietnam, Jungferninseln (Vereinigte Staaten)
6655	Vereinigte Staaten, Kanada
6656	International verfügbar
6657	Australien, Neuseeland
6658	Korea
6659	Taiwan
6660	Japan
6662	Taiwan

Tabelle 89. Unterstützte Netzkabel nach Ländern (Forts.)

FC	Unterstützte Länder
6665	Afghanistan, Albanien, Algerien, Amerikanisch-Samoa, Andorra, Angola, Anguilla, Antarktis, Antigua und Barbuda, Argentinien, Armenien, Aruba, Australien, Österreich, Aserbaidschan, Bahamas, Bahrain, Bangladesch, Barbados, Weißrussland, Belgien, Belize, Benin, Bermuda, Bhutan, Bolivien, Bosnien-Herzegowina, Bulgarien, Bouvetinsel, Brasilien, Britisches Territorium im Indischen Ozean, Brunei Darussalam, Bulgarien, Burkina Faso, Burundi, Kambodscha, Kamerun, Kanada, Kap Verde, Kaimaninseln, Zentralafrikanische Republik, Tschad, Chile, China, Weihnachtsinsel, Kokosinseln, Kolumbien, Komoren, Kongo, Kongo (Demokratische Republik), Cookinseln, Costa Rica, Elfenbeinküste, Kroatien (Republik), Kuba, Zypern, Tschechische Republik, Dänemark, Dschibuti, Dominica, Dominikanische Republik, Ecuador, Ägypten, El Salvador, Äquatorialguinea, Eritrea, Estland, Äthiopien, Falklandinseln (Malwinen), Färöer, Fidschi, Finnland, Frankreich, Französisch-Guayana, Französisch-Polynesien, Französische Südpolar-Territorien, Gabun, Gambia, Georgien, Deutschland, Ghana, Gibraltar, Griechenland, Grönland, Grenada, Guadeloupe, Guam, Guatemala, Guinea, Guinea-Bissau, Guyana, Haiti, Heard- und McDonald-Inseln, Heiliger Stuhl (Vatikanstadt), Honduras, Hongkong, Ungarn, Island, Indien, Indonesien, Iran (Islamische Republik), Irak, Irland, Israel, Italien, Jamaika, Japan, Jordanien, Kasachstan, Kenia, Kiribati, Korea (Demokratische Volksrepublik), Korea (Republik), Kuwait, Kirgisistan, Laos (Demokratische Volksrepublik), Lettland, Libanon, Lesotho, Liberia, Libysch-Arabische Dschamahirija, Liechtenstein, Litauen, Luxemburg, Macau, Mazedonien (ehemalige jugoslawische Republik), Madagaskar, Malawi, Malaysia, Malediven, Mali, Malta, Marshallinseln, Martinique, Mauretanien, Mauritius, Mayotte, Mexiko, Mikronesien (Föderierte Staaten), Moldau (Republik), Monaco, Mongolei, Montserrat, Marokko, Mosambik, Myanmar, Namibia, Nauru, Nepal, Niederlande, Niederländische Antillen, Neukaledonien, Neuseeland, Niger, Nigeria, Niue, Norfolkinsel, Nördliche Marianen, Norwegen, Oman, Pakistan, Palau, Palästinensergebiet, Panama, Papua-Neuguinea, Paraguay, Peru, Philippinen, Pitcairnsinseln, Polen, Portugal, Puerto Rico, Katar, Réunion, Rumänien, Russische Föderation, Ruanda, St. Helena, St. Kitts und Nevis, St. Lucia, St. Pierre und Miquelon, St. Vincent und die Grenadinen, Samoa, San Marino, São Tomé und Príncipe, Saudi-Arabien, Senegal, Serbien und Montenegro, Seychellen, Sierra Leone, Singapur, Slowakei, Slowenien (Republik), Salomonen, Somalia, Südafrika, Südgeorgien und die Südlichen Sandwichinseln, Spanien, Sri Lanka, Sudan, Surinam, Svalbard und Jan Mayen, Swasiland, Schweden, Schweiz, Arabische Republik Syrien, Taiwan, Tadschikistan, Tansania (Vereinigte Republik), Thailand, Timor-Leste, Togo, Tokelau, Tonga, Trinidad and Tobago, Tunesien, Türkei, Turkmenistan, Turks- und Caicosinseln, Tuvalu, Uganda, Ukraine, Vereinigte Arabische Emirate, Vereinigtes Königreich, Vereinigte Staaten, Kleinere Amerikanische Überseeinseln, Uruguay, Usbekistan, Vanuatu, Venezuela, Vietnam, Jungferninseln (Britisch), Jungferninseln (Vereinigte Staaten), Wallis und Futuna, Westsahara, Jemen, Sambia, Simbabwe
6669	Japan
6670	Japan
6680	Australien, Cookinseln, Fidschi, Kiribati, Nauru, Neuseeland, Niue, Papua-Neuguinea, Tokelau, Tonga

Unterstützte Netzkabel für die Stromversorgungseinheit

Hier finden Sie Informationen zu den Netzkabeln der Stromversorgungseinheit, die für Ihr System unterstützt werden.

Ermitteln Sie mithilfe der folgenden Tabelle das entsprechende Netzkabel für die Stromversorgungseinheit, das in Ihrem Land mit Ihrem System verwendet werden muss.

Tabelle 90. Unterstützte Netzkabel für die Stromversorgungseinheit für Feature-Codes (FCs) EPTG, EPTJ, EPTM, EPTN, ECJG, ECJJ, ECJM und ECJN der Stromversorgungseinheit mit Souriau-Steckverbinder

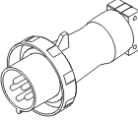
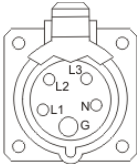
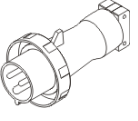
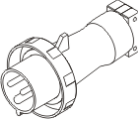
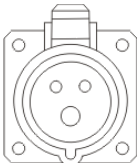
Feature-Code (FC)	Beschreibung • Spannung • Stromstärke • Phase • Länge • Wandstecker	Von IBM ausgelieferter Stecker	Steckeransicht	Entsprechende Buchse (am Kabel)	Entsprechende Anschlussbuchse (an Wand)	IBM Teilenummer	Länder
6489	Netzkabel, Stromversorgungseinheit zu Wand • 230 V Wechselstromausgabe • 32 A • dreiphasig (WYE) • 4,3 m • IEC 309, 3P+N+G	Steckertyp 532P6W 		Buchsen-typ 532C6W	Anschlussbuchsen-typ 532R6W 	39M5413	Europa, Naher und Mittlerer Osten, Afrika (EMEA)
6491	Netzkabel, Stromversorgungseinheit zu Wand • 230 V Wechselstrom • 63 A • Einphasig¹ • 4,3 m • IEC 309, P+N+G	Steckertyp 363P6W 		Buchsen-typ 363C6W	Anschlussbuchsen-typ 363P6W	39M5415	Europa, Naher und Mittlerer Osten, Afrika (EMEA)
6492	Netzkabel, Stromversorgungseinheit zu Wand • 200-208 V Wechselstrom oder 240 V Wechselstrom • 60-A-Stecker (48 A herabgesetzt) • Einphasig¹ • 4,3 m • IEC 309, 2P+G	Steckertyp 360P6W 		Buchsen-typ 360C6W	Anschlussbuchsen-typ 360P6W 	39M5417	Vereinigte Staaten, Kanada, Lateinamerika, Japan und Taiwan

Tabelle 90. Unterstützte Netzkabel für die Stromversorgungseinheit für Feature-Codes (FCs) EPTG, EPTJ, EPTM, EPTN, ECJG, ECJJ, ECJM und ECJN der Stromversorgungseinheit mit Souriau-Steckverbinder (Forts.)

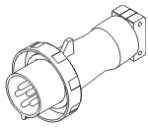
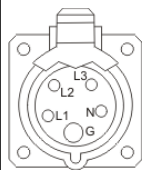
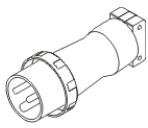
Feature-Code (FC)	Beschreibung • Spannung • Stromstärke • Phase • Länge • Wandstecker	Von IBM ausgelieferter Stecker	Steckeransicht	Entsprechende Buchse (am Kabel)	Entsprechende Anschlussbuchse (an Wand)	IBM Teilenummer	Länder
6653	Netzkabel, Stromversorgungseinheit zu Wand • 230 V Wechselstromausgabe • 16 A • dreiphasig (WYE) • 4,3 m • IEC 309, 3P+N+G	Steckertyp 516P6W 		Buchsentyp 516C6W	Anschlussbuchsentyp 516R6W 	39M5412	Schweiz
6654	Netzkabel, Stromversorgungseinheit zu Wand • 200-208 V Wechselstrom oder 240 V Wechselstrom • 30-A-Stecker (24 A herabgesetzt) • Einphasig¹ • 4,3 m • NEMA L6-30	Steckertyp NEMA L6-30P 			Anschlussbuchsentyp NEMA L6-30R 	39M5416	Vereinigte Staaten, Kanada, Lateinamerika, Japan und Taiwan
6655	Netzkabel, Stromversorgungseinheit zu Wand • 200-208 V Wechselstrom oder 240 V Wechselstrom • 30-A-Stecker (24 A herabgesetzt) • Einphasig¹ • 4,3 m • RS 3750DP (wasserdicht)					39M5418	Vereinigte Staaten, Kanada, Lateinamerika, Japan und Taiwan

Tabelle 90. Unterstützte Netzkabel für die Stromversorgungseinheit für Feature-Codes (FCs) EPTG, EPTJ, EPTM, EPTN, ECJG, ECJJ, ECJM und ECJN der Stromversorgungseinheit mit Souriau-Steckverbinder (Forts.)

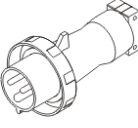
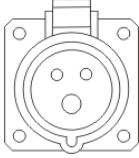
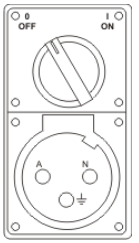
Feature-Code (FC)	Beschreibung • Spannung • Stromstärke • Phase • Länge • Wandstecker	Von IBM ausgelieferter Stecker	Steckeransicht	Entsprechende Buchse (am Kabel)	Entsprechende Anschlussbuchse (an Wand)	IBM Teilenummer	Länder
6656	Netzkabel, Stromversorgungseinheit zu Wand • 230 V Wechselstrom • 32 A • Einphasig¹ • 4,3 m • IEC 309, P+N+G	Steckertyp 60309 		Buchsen-typ 60309	Anschlussbuchsen-typ 60309 	39M5414	Europa, Naher und Mittlerer Osten, Afrika (EMEA)
6657	Netzkabel, Stromversorgungseinheit zu Wand • 230-240 V Wechselstrom • 32 A • Einphasig¹ • 4,3 m • PDL	Steckertyp 56P332 		Buchsen-typ 56P332	Anschlussbuchsen-typ 56CV332 	39M5419	Australien und Neuseeland
6658	Netzkabel, Stromversorgungseinheit zu Wand • 220 V Wechselstrom • 30-A-Stecker (24 A herabgesetzt) • Einphasig¹ • 4,3 m • Koreanischer Stecker SJ-P3302	Steckertyp KP 32A 		Buchsen-typ KP	Anschlussbuchsen-typ KP 	39M5420	Südkorea

Tabelle 90. Unterstützte Netzkabel für die Stromversorgungseinheit für Feature-Codes (FCs) EPTG, EPTJ, EPTM, EPTN, ECJG, ECJJ, ECJM und ECJN der Stromversorgungseinheit mit Souriau-Steckverbinder (Forts.)

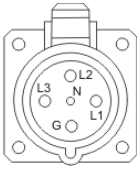
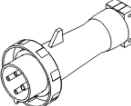
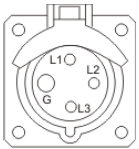
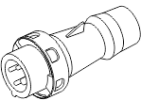
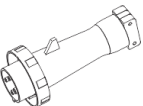
Feature-Code (FC)	Beschreibung • Spannung • Stromstärke • Phase • Länge • Wandstecker	Von IBM ausgelieferter Stecker	Steckeransicht	Entsprechende Buchse (am Kabel)	Entsprechende Anschlussbuchse (an Wand)	IBM Teilenummer	Länder
6667	Netzkabel, Stromversorgungseinheit zu Wand • 230-240 V Wechselstromausgabe • 32 A • dreiphasig (WYE) • 4,3 m • PDL 56P532	Steckertyp 56P532 		Buchsen-typ 56P532	Anschlussbuchsen-typ 56P532 	69Y1619	Australien und Neuseeland
7196	Stromversorgungseinheit mit Festkabel • 200-208 V Wechselstrom oder 240 V Wechselstrom • 60-A-Stecker (48 A herabgesetzt) • dreiphasig (Delta) • 4,3 m • IEC 309, 3P+G	Steckertyp 460P9W 		Buchsen-typ 460C9W	Anschlussbuchsen-typ 460R9W 		Vereinigte Staaten, Kanada, Lateinamerika, Japan und Taiwan
Anmerkung: 1. Die einphasige Verkabelung versteht sich von Leitung zu Leitung und der erwartete Spannungseingangsbereich beträgt 200 bis 240 V Wechselstrom.							

Tabelle 91. Unterstützte Netzkabel für die Stromversorgungseinheit für Feature-Codes ECJK, ECJL, ECJP und ECJQ der Stromversorgungseinheit mit Amphenol-Steckverbinder

Feature-Code (FC)	Beschreibung • Spannung • Stromstärke • Phase • Länge • Wandstecker	Von IBM ausgelieferter Stecker	Steckeransicht	Entsprechende Buchse (am Kabel)	Entsprechende Anschlussbuchse (an Wand)	IBM Teilenummer	Länder
ECJ5	• 200-240 V Wechselstrom • 24 A • dreiphasig (Delta) • 4,3 m • IEC 309, 3P+N+G	Steckertyp 430P9W 		Buchsentyp 430C9W	Anschlussbuchsentyp 430R9W	02WN660	Vereinigte Staaten, Kanada, Lateinamerika, Japan und Taiwan
ECJ7	• 200-240 V Wechselstrom • 48 A • dreiphasig (Delta) • 4,3 m • IEC 309, 3P+G	Steckertyp 460P9W 		Buchsentyp 460C9W	Anschlussbuchsentyp 460R9W	02WN658	Vereinigte Staaten, Kanada, Lateinamerika, Japan und Taiwan

Änderung der von IBM bereitgestellten Netzkabel

Die von IBM bereitgestellten Netzkabel dürfen nur unter seltenen Umständen modifiziert werden, weil die mit IBM Systemen gelieferten Netzkabel stringente Entwurfs- und Fertigungsspezifikationen erfüllen.

IBM unterstützt die Verwendung eines von IBM freigegebenen Netzkabels aufgrund der Spezifikationen, die für den Entwurf und die Herstellung von IBM Netzkabeln erfüllt werden müssen. Die Spezifikationen, die Komponenten, die im Entwurf verwendet werden, und der Fertigungsprozess sind ein von einer externen Sicherheitsbehörde genehmigter Prozess, der von den Sicherheitsbehörden regelmäßig und fortlaufend geprüft wird, um die Qualität und Konformität mit den Entwurfsanforderungen sicherzustellen.

Wenn ein Server den Produktionsstandort verlässt, wird er von der Sicherheitsbehörde geführt. Daher rät IBM vom Ändern der von IBM bereitgestellten Netzkabel ab. Unter dem seltenen Umstand, dass die Änderung eines von IBM bereitgestellten Netzkabels als unerlässlich erachtet wird, müssen Sie wie folgt vorgehen:

- Diskutieren Sie die Änderung mit dem Versicherer, um zu ermitteln, ob sie sich auf den Versicherungsschutz auswirkt.
- Stellen Sie mithilfe eines professionellen Elektrikers sicher, dass die lokalen Standards für Elektroinstallationen erfüllt werden.

Die folgenden Auszüge aus dem Servicereferenzhandbuch erläutern die IBM Richtlinie zur Änderung des Netzkabels und die damit verbundenen Verbindlichkeiten.

Auszüge aus dem Servicereferenzhandbuch

Eine Kabelgruppe, die zu einer erworbenen IBM Maschine gehört und die ein IBM Etikett aufweist, ist das Eigentum des IBM Maschinenbesitzers. Alle anderen von IBM ausgelieferten Kabelgruppen (mit Ausnahme von jenen, für die bestimmte Kaufrechnungen beglichen wurden) sind das Eigentum von IBM.

Kunden übernehmen alle Risiken, die mit der Übergabe einer Maschine an andere für die Durchführung von technischer Arbeit wie z. B. (jedoch nicht ausschließlich) die Installation oder der Ausbau von Features, Änderungen oder Befestigungen verbunden sind.

IBM teilt dem Kunden nach Überprüfung durch das entsprechende Personal für Servicebereitstellung und Feldmarketing-Praktiken jede Einschränkung mit, die sich aus der Änderung ergibt und sich auf IBMs Fähigkeit auswirkt, Gewährleistungsservice zu liefern oder Wartungsarbeiten durchzuführen.

Definition einer Änderung

Eine Änderung ist jede Änderung einer IBM Maschine, die vom physischen, mechanischen, elektrischen oder elektronischen IBM Entwurf (einschließlich Mikrocode) abweicht, unabhängig davon, ob zusätzliche Einheiten oder Teile verwendet werden. Eine Änderung ist auch eine Verbindung an einer anderen Stelle als einer von IBM definierten Schnittstelle. Weitere Details finden Sie im Multiple Supplier Systems Bulletin.

Bei einer geänderten Maschine ist der Service auf die unveränderten Teile der IBM Maschine beschränkt.

Nach Prüfung stellt IBM weiterhin Gewährleistungsservice oder Wartung für den ungeänderten Teil einer IBM Maschine zur Verfügung.

IBM wartet nicht die geänderten Teile einer IBM Maschine, weder nach einer IBM Vereinbarung noch auf einer Stundenservicebasis.

Wenn Sie weitere Fragen zur Änderung des Netzkabels haben, wenden Sie sich an einen IBM Servicemitarbeiter.

Unterbrechungsfreie Stromversorgung

Unterbrechungsfreie Stromversorgungen sind verfügbar, um die Anforderungen an den Schutz zur Sicherstellung der Stromversorgung von IBM Servern zu erfüllen.

Weitere Informationen zur Netzüberwachung und zu Systemabschlussereignissen oder zum Vornehmen von Änderungen an den Standardkonfigurationsoptionen wie z. B. Systemabschluss beim Erkennen eines Stromausfalls finden Sie unter:

- AIX: [Befehl rc.powerfail](#)
- IBM i: [Systemwert QUPSDLYTIM \(Verzögerungszeit für unterbrechungsfreie Stromversorgung\)](#)

Feature-Code ECCF (Teilenummer 00FV631) - Systemportumsetzerkabel für USV

ECCF ist ein Umsetzerkabel, das die Kommunikation von einer USV-Relaischnittstellenkarte zu einem Serviceprozessor-USB-Anschluss ermöglicht. Der Server verfügt über zwei Serviceprozessor-USB-2.0-Anschlüsse auf der nativen E/A-Tochterkarte, die mit 1 und 2 gekennzeichnet sind. Jeder dieser Anschlüsse (1 oder 2) kann für ECCF verwendet werden. Pro Server ist nur ein ECCF zulässig. Die ECCF-Stecker bestehen aus einem USB-Stecker und einem 9-poligen D-Shell-Stecker. Das Kabel ist 1650 mm lang.

Das Kabel kann jederzeit an einen USB-Anschluss 1 oder USB-Anschluss 2 angeschlossen werden. Der Server braucht nicht über IPL gestartet zu werden, um das Kabel zu erkennen. Das Kabel enthält eine aktive Elektronik, die dem Serviceprozessor mitteilt, dass eine USV angeschlossen ist. Die USV kann über das Kabel zum physischen Hypervisor zum Rundsenden an alle Partitionen Statusinformationen (wie z. B. USV eingeschaltet, USV-Versorgungsfehler, schwache USV-Batterie und USV-Umgehung) bereitstellen.

Notes:

1. Die beiden Serviceprozessor-USB 2.0-Anschlüsse, die mit 1 und 2 gekennzeichnet sind, entsprechen den Positionscodes Un-P1-C1-T3 und Un-P1-C1-T4. Weitere Informationen zu Positionscodes finden Sie unter [Teilepositionen und Positionscodes](#).
2. Der Feature-Code ECCF ist für ausgewählte Systeme verfügbar.
3. Das Stiftlayout für den 9-poligen D-Shell-Stecker sieht wie folgt aus:
 - **5** - Betriebserde

- **6** - USV-Umgehung
- **7** - schwache USV-Batterie
- **8** - USV eingeschaltet
- **9** - USV-Versorgungsfehler

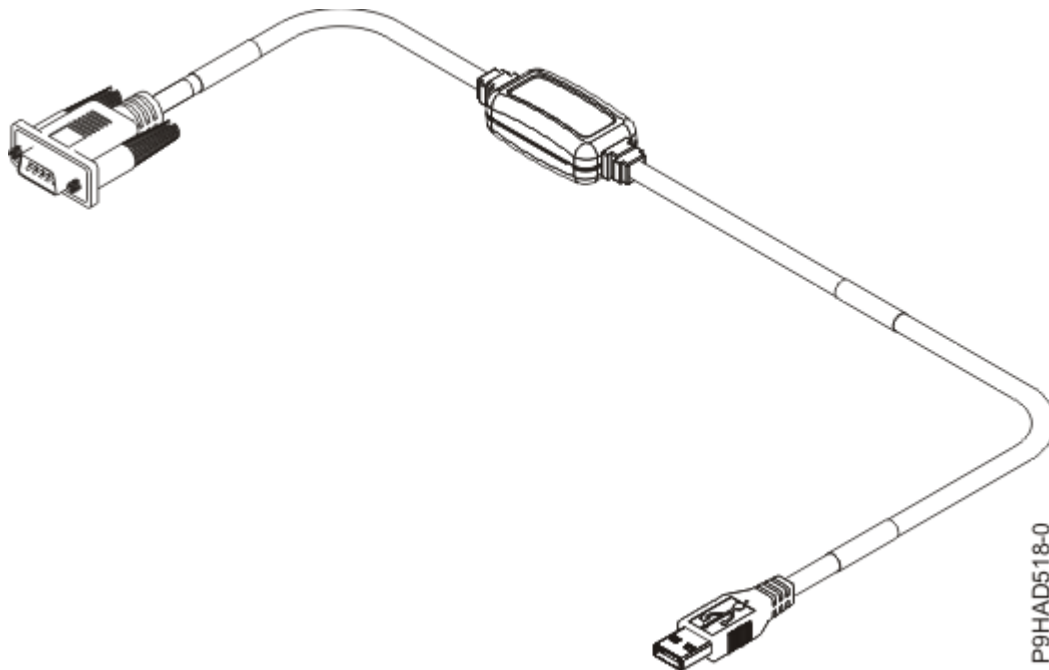


Abbildung 37. Feature-Code ECCF

UPS-Verkabelung

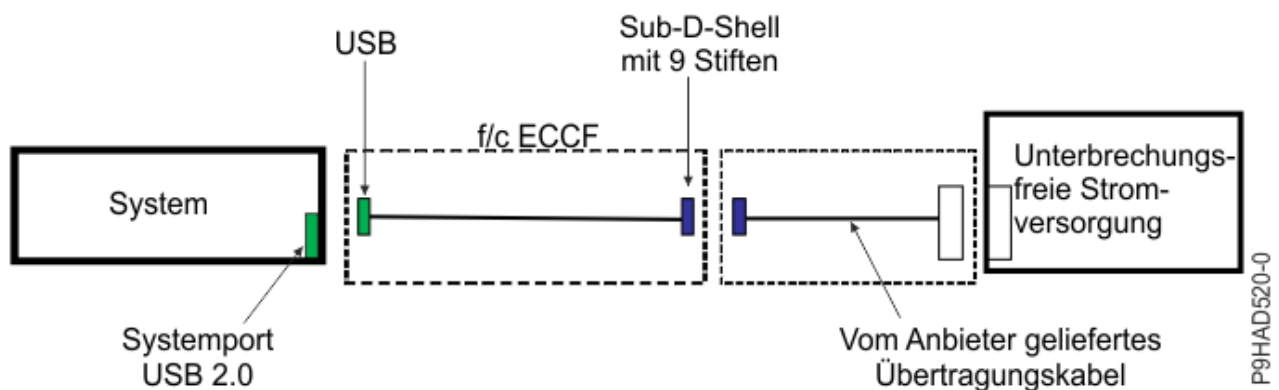


Abbildung 38. USV-Verkabelung

Stromversorgungseinheit und Netzkabeloptionen für Rackmodelle 7014, 7953 und 7965

Für die Rackmodelle 7014, 7953 und 7965 können Stromversorgungseinheiten verwendet werden. Hier werden die verschiedenen Konfigurationen und Spezifikationen bereitgestellt.

Stromversorgungseinheit

Die folgende Abbildung zeigt die vier vertikalen Positionen der Stromversorgungseinheiten in den Rackmodellen 7014-T00, 7014-T42, 7014-B42 und 7965-S42. Die Rackmodelle 7953-94X und 7965-94Y verfügen über sechs vertikale Positionen der Stromversorgungseinheiten. Drei Positionen befinden sich auf der linken Seite des Racks und die anderen drei Positionen auf der rechten Seite des Racks.

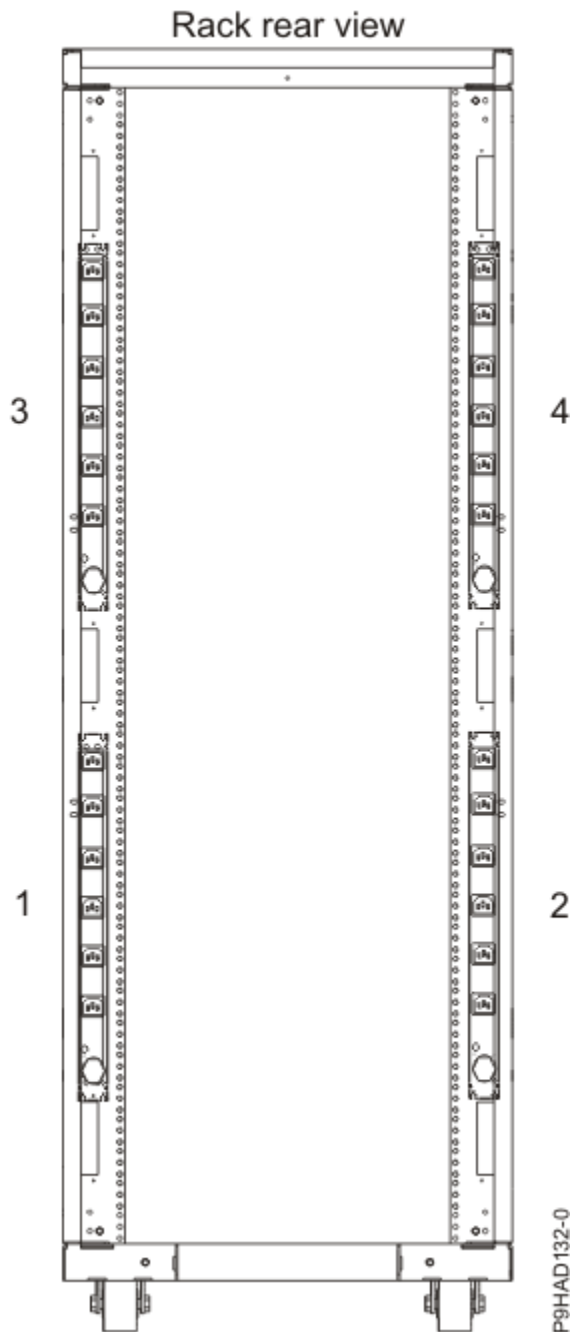


Abbildung 39. Vertikale Positionen der Stromversorgungseinheiten

Stromversorgungseinheiten sind für sämtliche IBM Racks mit Ausnahme des Rackmodells 7014-B42 erforderlich. Wird eine Stromversorgungseinheit nicht standardmäßig verwendet oder nicht bestellt, wird für jeden einzelnen Einschub ein Netzkabel mitgeliefert, das in eine länderspezifische Netzsteckdose oder unterbrechungsfreie Stromversorgung gesteckt werden kann. Informationen zu den entsprechenden Netzkabeln finden Sie in den einzelnen Einschubspezifikationen.

Universelle Stromversorgungseinheit 7188 oder 9188

Tabelle 92. Features der universellen Stromversorgungseinheit 7188 oder 9188	
Nummer der Stromversorgungseinheit	Unterstützte Netzkabel (Stromversorgungseinheit zu Wand)
Universelle Stromversorgungseinheit 7188 oder 9188	„Unterstützte Netzkabel für die Stromversorgungseinheit“ auf Seite 98

Die Stromstärke der Stromversorgungseinheit beträgt je nach Netzkabel 16 A, 24 A, 48 A oder 63 A (ein- oder dreiphasig).

Anmerkung: Alle Netzkabel sind 4,3 m lang. Bei der Installation in Chicago können nur 2,8 m des 4,3 m langen Netzkabels den Umkreis des Rackrahmens überschreiten. Wenn mehr als 2,8 m außerhalb des Racks angeordnet sein können, binden Sie diese Kabellänge mit Klettverschlüssen im Kabelführungsbe- reich des Rackrahmens zusammen, bis höchstens 2,8 m außerhalb des Racks angeordnet sind.

Die Stromversorgungseinheit stellt dem Kunden zwölf Anschlüsse des Typs IEC 320-C13 mit einer Nenn- wechselfspannung von 200-240 V zur Verfügung. Hierbei handelt es sich um sechs Gruppen mit zwei An- schlüssen, denen von sechs Trennschaltern Strom eingespeist wird. Jeder Anschluss hat eine Nennspan- nung von 10 A (220-240 V Wechselfspannung) oder 12 A (200-208 V Wechselfspannung), aber jeder Grup- pe von zwei Anschlüssen wird von einem 20-A-Trennschalter, der auf 16 A herabgesetzt ist, Strom einge- speist.

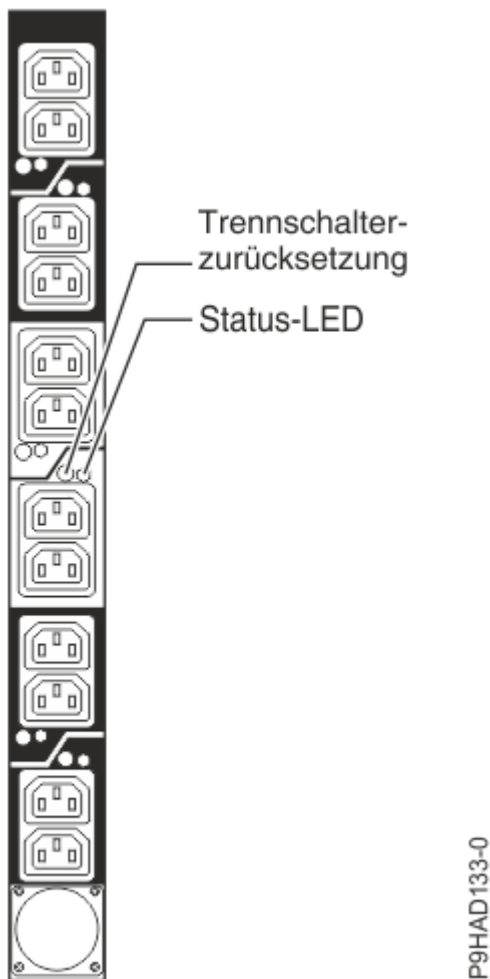


Abbildung 40. Grafik der Anschlüsse auf der Stromversorgungseinheit

Spezifikationen der Stromversorgungseinheit plus

Die Stromversorgungseinheit plus (PDU+) verfügt über Funktionalität zur Überwachung der Netzspannung. PDU+ ist eine intelligente Wechselstromversorgungseinheit, die die Strommenge überwacht, die von den Einheiten verbraucht wird, die an sie angeschlossen sind. PDU+ stellt zwölf C13-Netzanschlüsse bereit und empfängt Strom durch einen Souriau-UTG-Stecker. Diese Stromversorgungseinheit kann an vielen Standorten weltweit und für viele Anwendungen über verschiedene Netzkabel, die von der Stromversorgungseinheit zur Wand verlaufen und separat bestellt werden müssen, verwendet werden. Jede PDU+ erfordert ein Netzkabel, das von der Stromversorgungseinheit zur Wand verläuft. Wenn die PDU+ mit einer dedizierten Stromquelle verbunden ist, entspricht sie den Normen UL60950, CSA C22.2-60950, EN-60950 und IEC-60950.

PDU+ 7109 oder 5889

Tabelle 93. Features der PDU+ 7109 oder 5889	
Nummer der Stromversorgungseinheit	Unterstützte Netzkabel (Stromversorgungseinheit zu Wand)
PDU+ 7109 oder 5889	„Unterstützte Netzkabel für die Stromversorgungseinheit“ auf Seite 98

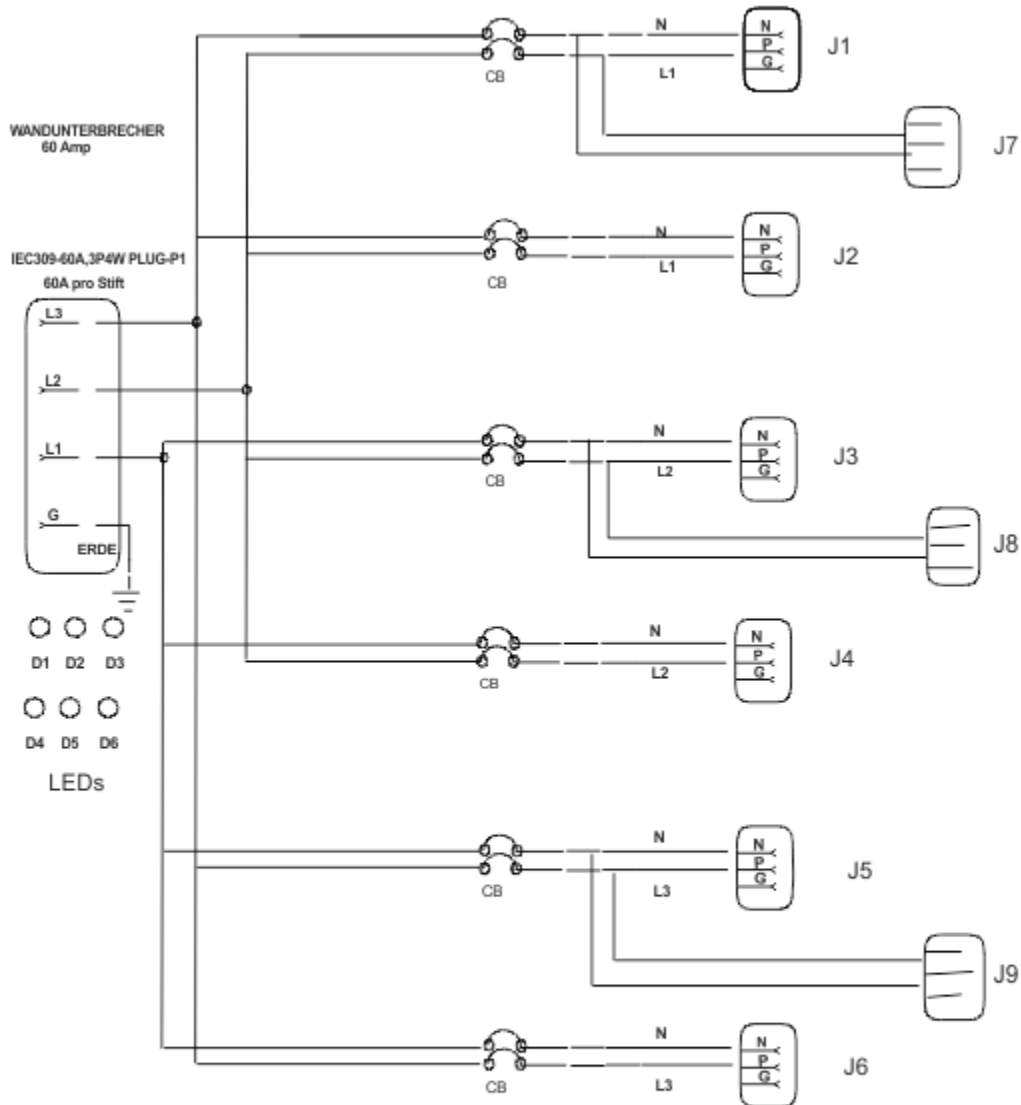
Tabelle 94. Spezifikationen der PDU+ 7109	
Kenndaten	Eigenschaften
Nummer der Stromversorgungseinheit	7109
Höhe	43,9 mm
Breite	447 mm
Tiefe	350 mm
Zusätzlicher Freiraum	25 mm für Trennschalter
	3 mm für Anschlüsse
Gewicht (ohne Netzkabel)	6,3 kg
Gewicht des Netzkabels (näherungsweise berechnet)	5,4 kg
Betriebstemperatur bei 0-914 m (Raumtemperatur)	10-32 °C
Betriebstemperatur bei 914-2133 m (Raumtemperatur)	10-35 °C
Betriebsfeuchtigkeit	8-80 % (nicht kondensierend)
Lokalisierte Lufttemperatur in Stromversorgungseinheit	Maximal 60 °C
Nennfrequenz (alle Feature-Codes)	50-60 Hz
Trennschalter	Sechs zweipolige Trennschalter mit einer Nennspannung von 20 A
Netzanschluss	12 Anschlüsse des Typs IEC 320-C13 mit einer Nennspannung von 10 A (VDE) oder 15 A (UL/CSA)

PDU+ 7196

Tabelle 95. Features der PDU+ 7196	
Nummer der Stromversorgungseinheit	Unterstützte Netzkabel (Stromversorgungseinheit zu Wand)
PDU+ 7196	Festnetzkabel mit Stecker des Typs IEC 60309, 3P+E, 60 A

Tabelle 96. Spezifikationen der PDU+ 7196	
Kenndaten	Eigenschaften
Nummer der Stromversorgungseinheit	7196
Höhe	43,9 mm
Breite	447 mm
Tiefe	350 mm
Zusätzlicher Freiraum	25 mm für Trennschalter
	3 mm für Anschlüsse
Gewicht (ohne Netzkabel)	6,3 kg
Gewicht des Netzkabels (näherungsweise berechnet)	5,4 kg
Betriebstemperatur bei 0-914 m (Raumtemperatur)	10-32 °C
Betriebstemperatur bei 914-2133 m (Raumtemperatur)	10-35 °C
Betriebsfeuchtigkeit	8-80 % (nicht kondensierend)
Lokalisierte Lufttemperatur in Stromversorgungseinheit	Maximal 60 °C
Nennfrequenz (alle Feature-Codes)	50-60 Hz
Trennschalter	Sechs zweipolige Trennschalter mit einer Nennspannung von 20 A
Netzanschluss	Sechs Anschlüsse des Typs IEC 320-C19 mit einer Nennspannung von 16 A (VDE) oder 20 A (UL/CSA)

200-208Vac 3 Phase Delta, 48A, (39M2819).



HINWEISE:

1. ERDUNGSKABEL BEI J (14 AWG).
2. P1 ZU UNTERBRECHER, (6 AWG).
3. UNTERBRECHER ZU RY oder J, (14 AWG).
4. P1 ZU ERDE, G (6 AWG).

Abbildung 41. Schaltbild für die PDU+ 7196

P9HAD006-0

Stromversorgungseinheit HVDC

Tabelle 97. Features der Stromversorgungseinheit HVDC	
Nummer der Stromversorgungseinheit	Unterstützte Netzkabel (Stromversorgungseinheit zu Wand)
EPAA	Nicht zutreffend - Festnetzkabel

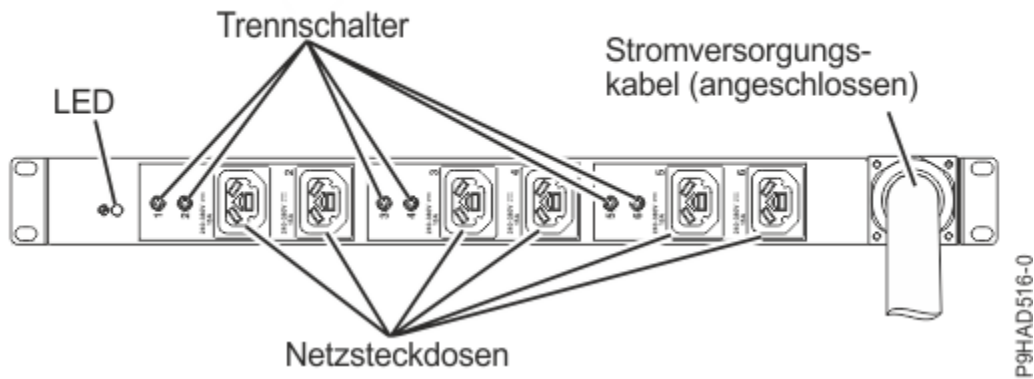


Abbildung 42. Stromversorgungseinheit HVDC

Die Nennspannung der Stromversorgungseinheit HVDC beträgt 240-380 V Gleichstrom, 90 A. An die Stromversorgungseinheit HVDC ist ein 4,3 m langes Netzkabel ohne Stecker permanent angeschlossen. Die minimale Querschnittsfläche der beiden Leiter und des Schutzleiters beträgt 1,3 mm.

Diese Stromversorgungseinheit stellt dem Kunden sechs Anschlüsse des Typs Rong Feng RF-203P mit einer Nenngleichspannung von 240-380 V zur Verfügung. Jeder Anschluss hat eine Nennspannung von bis zu 10 A und ihr wird von einem 20-A-Trennschalter, der auf 16 A herabgesetzt ist, Strom eingespeist. Die Stromversorgungseinheit HVDC hat nicht die national anerkannte Testlaborzertifizierung, die zur Verwendung in Nordamerika erforderlich ist.

Diese Stromversorgungseinheit kann vertikal in die Rackseitenfächer eingeschoben oder horizontal mithilfe des Feature-Codes (FC) EBA5 (Montagekit) montiert werden. Bei horizontaler Montage verwendet die Stromversorgungseinheit 1U des Rackplatzes.

Intelligente geschaltete Stromversorgungseinheit

Tabelle 98. Features der intelligent geschalteten Stromversorgungseinheit			
Feature-Code (FC)	Beschreibung - Spannung - Phase - Stromstärke	Bereitgestellte Anschlussbuchsen	Unterstützte Netzkabel (Stromversorgungseinheit zu Wand)
EPTG (Basis)	200-240 V Wechselstrom - Ein- oder dreiphasig¹ 16 A, 24 A, 32 A, 48 A oder 63 A¹	9 Anschlussbuchsen des Typs IEC 320-C19 und 3 Anschlussbuchsen des Typs IEC 320-C13	„Unterstützte Netzkabel für die Stromversorgungseinheit“ auf Seite 98
EPTJ (zusätzlich)			
EPTK (Basis)	208 V Wechselstrom - Dreiphasig 60 A	9 Anschlussbuchsen des Typs IEC 320-C19 und 3 Anschlussbuchsen des Typs IEC 320-C13	Nicht zutreffend - Festnetzkabel des Typs IEC 60309, 60 A, 3P+G
EPTL (zusätzlich)			
EPTM (Basis)	200-240 V Wechselstrom - Ein- oder dreiphasig¹ 16 A, 24 A, 32 A, 48 A oder 63 A¹	Zwölf Anschlussbuchsen des Typs IEC 320-C13	„Unterstützte Netzkabel für die Stromversorgungseinheit“ auf Seite 98
EPTN (zusätzlich)			

Tabelle 98. Features der intelligent geschalteten Stromversorgungseinheit (Forts.)

Feature-Code (FC)	Beschreibung • Spannung • Phase • Stromstärke	Bereitgestellte Anschlussbuchsen	Unterstützte Netzkabel (Stromversorgungseinheit zu Wand)
EPTP (Basis)	• 208 V Wechselstrom • Dreiphasig • 60 A	Zwölf Anschlussbuchsen des Typs IEC 320-C13	Nicht zutreffend - Festnetzkabel des Typs IEC 60309, 60 A, 3P+G
EPTQ (zusätzlich)			

¹Die Stromstärke und Phase hängen vom verwendeten Netzkabel ab. Bei einer dreiphasigen Versorgung wird eine Stern-Dreieck-Schaltung verwendet. Die Spannung beträgt 380 - 415 V Wechselstrom Eingang der Stromversorgungseinheit und 220 - 240 V Wechselstrom am Ausgang der Stromversorgungseinheit.

Tabelle 99. Spezifikationen der intelligent geschalteten Stromversorgungseinheit

Kenndaten	Eigenschaften
Höhe	43,9 mm
Breite	447 mm
Tiefe	350 mm
Zusätzlicher Freiraum	25 mm für Trennschalter
	3 mm für Anschlüsse
Gewicht (ohne Netzkabel)	6,3 kg
Gewicht des Netzkabels (näherungsweise berechnet)	5,4 kg
Betriebstemperatur bei 0-914 m (Raumtemperatur)	10-60 °C
Betriebstemperatur bei 914-2133 m (Raumtemperatur)	10-60 °C
Betriebsfeuchtigkeit	8-80 % (nicht kondensierend)
Lokalisierte Lufttemperatur in Stromversorgungseinheit	Maximal 60 °C
Nennfrequenz (alle Feature-Codes)	50-60 Hz
Trennschalter	Neun zweipolige Trennschalter mit einer Nennspannung von 20 A für Stromversorgungseinheiten des Modells 1U C19. Sechs zweipolige Trennschalter mit einer Nennspannung von 20 A für Stromversorgungseinheiten des Modells 1U C13.

Über die intelligent geschaltete Wechselstromversorgungseinheit (PDU) kann die Strommenge überwacht werden, die von den Einheiten verbraucht wird, die an sie angeschlossen sind. Die Stromversorgungseinheit kann außerdem den einzelnen Anschlussbuchsen mit der Schaltfunktion Strom zuführen.

Intelligent Switched PDU+

Feature-Code (FC)	Beschreibung • Spannung • Phase • Stromstärke • Trennschalter	Bereitgestellte Anschlussbuchsen	Unterstützte Netzkabel (Stromversorgungseinheit zu Wand)
ECJG (Basis)	• 200-240 V Wechselstrom • Ein- oder dreiphasig¹ • 16 A, 24 A, 32 A, 48 A oder 63 A¹ • 16 A, 30 A, 32 A, 60 A, 63 A	9 Anschlussbuchsen des Typs IEC 320-C19 und 3 Anschlussbuchsen des Typs IEC 320-C13	„Unterstützte Netzkabel für die Stromversorgungseinheit“ auf Seite 98
ECJJ (zusätzlich)			
ECJK (Basis)	• 200-240 V Wechselstrom • Dreiphasig² • 24 A, 40 A, 48 A • 30 A, 50 A, 60 A	9 Anschlussbuchsen des Typs IEC 320-C19 und 3 Anschlussbuchsen des Typs IEC 320-C13	„Unterstützte Netzkabel für die Stromversorgungseinheit“ auf Seite 98
ECJL (zusätzlich)			
ECJM (Basis)	• 200-240 V Wechselstrom • Ein- oder dreiphasig¹ • 16 A, 24 A, 32 A, 48 A oder 63 A¹ • 16 A, 30 A, 32 A, 60 A, 63 A	Zwölf Anschlussbuchsen des Typs IEC 320-C13	„Unterstützte Netzkabel für die Stromversorgungseinheit“ auf Seite 98
ECJN (zusätzlich)			
ECJP (Basis)	• 200-240 V Wechselstrom • Dreiphasig² • 24 A, 40 A, 48 A • 30 A, 50 A, 60 A	Zwölf Anschlussbuchsen des Typs IEC 320-C13	„Unterstützte Netzkabel für die Stromversorgungseinheit“ auf Seite 98
ECJQ (zusätzlich)			
Notes: 1. Stromstärke und Phase hängen vom verwendeten Netzkabel ab. Bei einer dreiphasigen Versorgung wird eine Stern-Dreieck-Schaltung verwendet. Die Spannung beträgt 380 - 415 V Wechselstrom Eingang der Stromversorgungseinheit und 220 - 240 V Wechselstrom am Ausgang der Stromversorgungseinheit. Die einphasige Verkabelung versteht sich von Leitung zu Leitung oder von Leitung zu Neutralleiter und der erwartete Spannungseingangsbereich beträgt 200 bis 240 V Wechselstrom. 2. Bei einer dreiphasigen Versorgung wird eine Dreieckschaltung (Delta) verwendet.			

Tabelle 101. Spezifikationen der Intelligent Switched PDU+	
Kenndaten	Eigenschaften
Höhe	42,5 mm

Tabelle 101. Spezifikationen der Intelligent Switched PDU+ (Forts.)	
Kenndaten	Eigenschaften
Breite	447,5 mm
Tiefe	351 mm
Zusätzlicher Freiraum	25 mm für Trennschalter
	3 mm für Anschlüsse
Gewicht	Stromversorgungseinheiten des Modells C19: 5,25 kg Stromversorgungseinheiten des Modells C13: 4,3 kg
Betriebstemperatur bei 0-914 m (Raumtemperatur)	10-60 °C
Betriebstemperatur bei 914-2133 m (Raumtemperatur)	10-60 °C
Betriebsfeuchtigkeit	8-80 % (nicht kondensierend)
Lokalisierte Lufttemperatur in Stromversorgungseinheit	Maximal 60 °C
Nennfrequenz (alle Feature-Codes)	50-60 Hz
Trennschalter	Neun zweipolige Trennschalter mit einer Nennspannung von 20 A für Stromversorgungseinheiten des Modells 1U C19. Sechs zweipolige Trennschalter mit einer Nennspannung von 20 A für Stromversorgungseinheiten des Modells 1U C13.

Über die intelligent geschaltete Wechselstromversorgungseinheit (Intelligent Switched PDU+) kann die Strommenge überwacht werden, die von den Einheiten verbraucht wird, die an sie angeschlossen sind. Die Stromversorgungseinheit kann außerdem den einzelnen Anschlussbuchsen mit der Schaltfunktion Strom zuführen.

Zugehörige Informationen

[Elektromagnetische Verträglichkeit](#)

Netzbelastung für Stromversorgungseinheit 7188 oder 9188

Hier finden Sie Informationen zum Berechnen der Netzbelastung für Stromversorgungseinheiten.

Einschubstromversorgungseinheit 7188 oder 9188

Hier finden Sie Informationen zu den Anforderungen an die Netzbelastung und die richtige Belastungsreihenfolge für die Stromversorgungseinheit 7188 oder 9188.

Die IBM Einschubstromversorgungseinheit 7188 oder 9188 enthält 12 Anschlüsse des Typs IEC 320-C13, die mit sechs 20-Ampere-Trennschaltern (zwei Anschlüsse pro Trennschalter) verbunden sind. Die Stromversorgungseinheit verwendet einen Eingangsstrom, der verschiedene Netzkabeloptionen zulässt, die im folgenden Diagramm aufgelistet sind. Auf der Basis des verwendeten Netzkabels kann die Stromversorgungseinheit zwischen 24 Ampere und 63 Ampere liefern.

Tabelle 102. Netzkabeloptionen		
Feature-Code	Netzkabelbeschreibung	Ampere
6489	Netzkabel, Stromversorgungseinheit zu Wand, 4,3 m, 230 V Wechselstrom, dreiphasig (WYE), Souriau UTG, IEC 60309, 3P+N+E-Stecker	96 A (32 A x 3)
6491	Netzkabel, Stromversorgungseinheit zu Wand, 4,3 m, 200-240 V Wechselstrom, einphasig, Souriau UTG, IEC 60309, P+N+E-Stecker	63 A
6492	Netzkabel, Stromversorgungseinheit zu Wand, 4,3 m, 200-240 V Wechselstrom, einphasig, Souriau UTG, IEC 60309, 2P+E-Stecker	60 A (48 A herabgesetzt)
6653	Netzkabel, Stromversorgungseinheit zu Wand, 4,3 m, 230 V Wechselstrom, dreiphasig (WYE), Souriau UTG, IEC 60309, 3P+N+E-Stecker	48 A (16 A x 3)
6654	Netzkabel, Stromversorgungseinheit zu Wand, 4,3 m, 200-240 V Wechselstrom, einphasig, Souriau UTG, Stecker Typ 12	30 A (24 A herabgesetzt)
6655	Netzkabel, Stromversorgungseinheit zu Wand, 4,3 m, 200-240 V Wechselstrom, einphasig, Souriau UTG, Stecker Typ 40	30 A (24 A herabgesetzt)
6656	Netzkabel, Stromversorgungseinheit zu Wand, 4,3 m, 200-240 V Wechselstrom, einphasig, Souriau UTG, IEC 60309, P+N+E-Stecker	32 A
6657	Netzkabel, Stromversorgungseinheit zu Wand, 4,3 m, 200-240 V Wechselstrom, einphasig, Souriau UTG, Stecker Typ PDL	32 A
6658	Netzkabel, Stromversorgungseinheit zu Wand, 4,3 m, 200-240 V Wechselstrom, einphasig, Souriau UTG, Stecker Typ KP	30 A (24 A herabgesetzt)
6667	Netzkabel, Stromversorgungseinheit zu Wand, 4,3 m, 230-240 V Wechselstrom, dreiphasig (WYE), PDL 56P532	96 A (32 A x 3)

Anforderungen an die Netzbelastung

Die Netzbelastung der Stromversorgungseinheit 7188 oder 9188 muss die folgenden Regeln einhalten:

1. Die Gesamtnetzbelastung für die Stromversorgungseinheit muss auf einen Wert begrenzt sein, der den Amperewert unterschreitet, der in der Tabelle aufgelistet ist.
2. Die Gesamtnetzbelastung für jeden einzelnen Trennschalter muss auf 16 A begrenzt sein (Trennschalterherabsetzung).
3. Die Gesamtnetzbelastung für jeden einzelnen IEC320-C13-Anschluss muss auf 10 A begrenzt sein.

Anmerkung: Die Netzbelastung der Stromversorgungseinheit bei Verwendung einer Zweileitungskonfiguration beträgt nur die Hälfte der Gesamtnetzbelastung des Systems. Wenn Sie die Netzbelastung der Stromversorgungseinheit berechnen, müssen Sie die Gesamtnetzbelastung jeden Einschubs einschließen, selbst wenn die Belastung auf zwei Stromversorgungseinheiten verteilt ist.

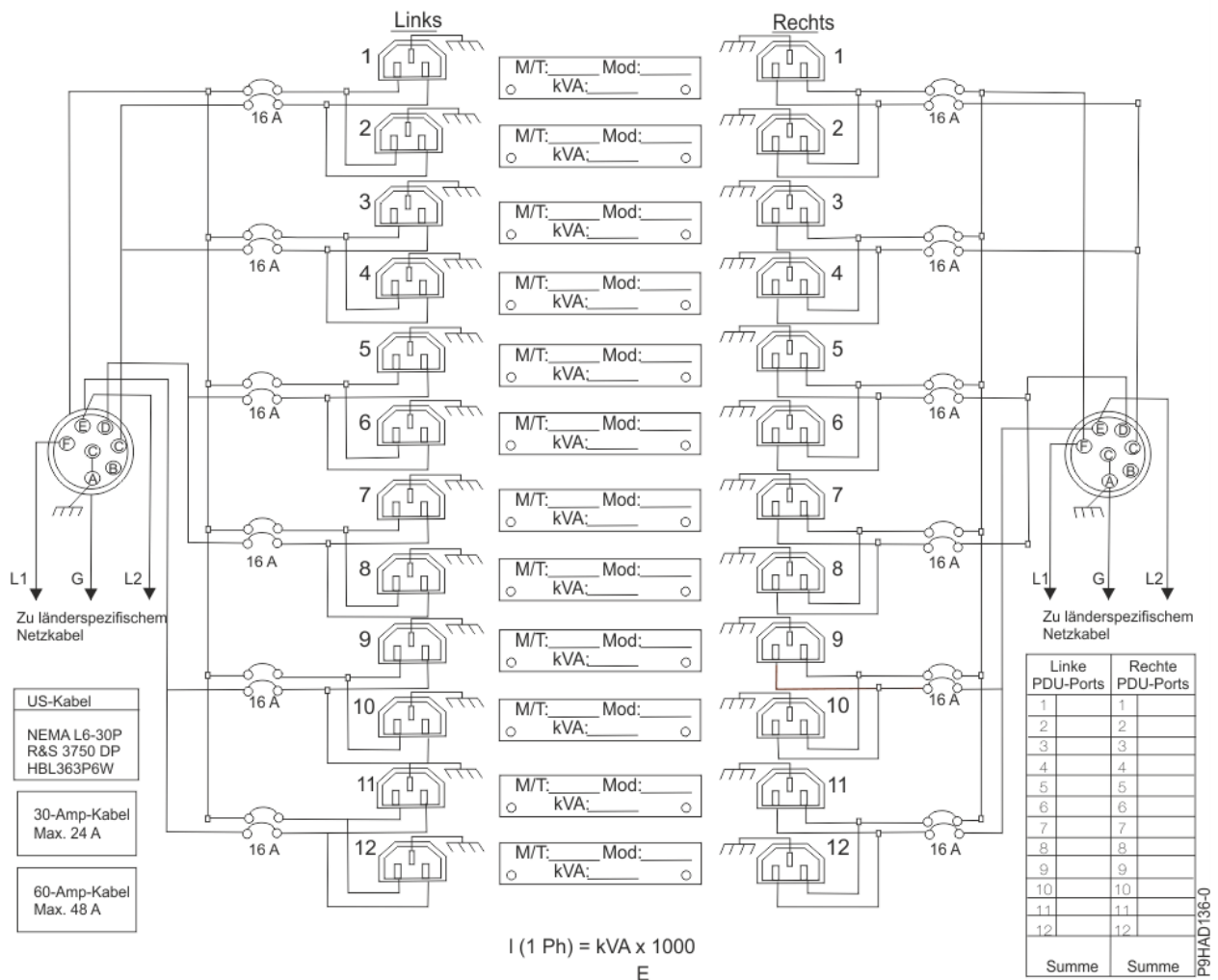
Belastungsreihenfolge

Führen Sie die folgenden Schritte zum Einrichten der Belastungsreihenfolge aus:

1. Erfassen Sie den Anschlusswert für alle Einheiten, die mit der Stromversorgungseinheit 7188 oder 9188 verbunden sind. Einen bestimmten Anschlusswert finden Sie in Ihren Serverspezifikationen.
2. Sortieren Sie die Liste nach dem Gesamtstrom, der vom Element mit der höchsten Leistungsaufnahme bis zum Element mit der niedrigsten Leistungsaufnahme erforderlich ist.

3. Verbinden Sie das Element mit der höchsten Leistungsaufnahme mit dem Anschluss 1 auf dem Trennschalter 1.
4. Verbinden Sie das Element mit der nächsthöheren Leistungsaufnahme mit dem Anschluss 3 auf dem Trennschalter 2.
5. Verbinden Sie das Element mit der nächsthöheren Leistungsaufnahme mit dem Anschluss 5 auf dem Trennschalter 3.
6. Verbinden Sie das Element mit der nächsthöheren Leistungsaufnahme mit dem Anschluss 7 auf dem Trennschalter 4.
7. Verbinden Sie das Element mit der nächsthöheren Leistungsaufnahme mit dem Anschluss 9 auf dem Trennschalter 5.
8. Verbinden Sie das Element mit der nächsthöheren Leistungsaufnahme mit dem Anschluss 11 auf dem Trennschalter 6.
9. Verbinden Sie das Element mit der nächsthöheren Leistungsaufnahme mit dem Anschluss 12 auf dem Trennschalter 6.
10. Verbinden Sie das Element mit der nächsthöheren Leistungsaufnahme mit dem Anschluss 10 auf dem Trennschalter 5.
11. Verbinden Sie das Element mit der nächsthöheren Leistungsaufnahme mit dem Anschluss 8 auf dem Trennschalter 4.
12. Verbinden Sie das Element mit der nächsthöheren Leistungsaufnahme mit dem Anschluss 6 auf dem Trennschalter 3.
13. Verbinden Sie das Element mit der nächsthöheren Leistungsaufnahme mit dem Anschluss 4 auf dem Trennschalter 2.
14. Verbinden Sie das Element mit der nächsthöheren Leistungsaufnahme mit dem Anschluss 2 auf dem Trennschalter 1.

Durch die Befolgung dieser Regeln kann die Belastung gleichmäßiger auf die sechs Trennschalter der Stromversorgungseinheit verteilt werden. Stellen Sie sicher, dass die Gesamtnetzbelastung das Maximum unterschreitet, das in der Tabelle aufgelistet ist, und dass die Belastung der einzelnen Trennschalter 16 A nicht überschreitet.



Zugehörige Konzepte

Unterstützte Netzkabel für die Stromversorgungseinheit

Hier finden Sie Informationen zu den Netzkabeln der Stromversorgungseinheit, die für Ihr System unterstützt werden.

Kabelplanung

Hier finden Sie Informationen zum Entwickeln von Plänen für das Verkabeln Ihres Servers und Ihrer Einheiten.

Kabelgelenkträger

Mit diesen Richtlinien wird sichergestellt, dass Ihr System und die zugehörigen Kabel über einen optimalen Sicherheitsbereich für Wartungstasks und andere Zwecke verfügen. Außerdem finden Sie in den Richtlinien Anweisungen zur ordnungsgemäßen Verkabelung Ihres Systems und zur Verwendung der entsprechenden Kabel.

Die folgenden Anleitungen enthalten Informationen zur Installation, Migration, Verlagerung oder Aktualisierung Ihres Systems:

- Bringen Sie die Einschübe, wo möglich, so in den Racks an, dass ausreichend Platz für die Kabelführung an Unter- und Oberseite des Racks und zwischen den Einschüben vorhanden ist.
- Kürzere Einschübe dürfen nicht zwischen längeren Einschüben im Rack angebracht werden (es sollte z. B. kein 22,86 cm großer Einschub zwischen zwei 60,96 cm großen Einschüben angebracht werden).

- Wenn eine bestimmte Kabelsteckreihenfolge erforderlich ist, beispielsweise zur Parallelwartung (symmetrischer Mehrprozessorkabel), beschriften Sie die Kabel und notieren Sie die Reihenfolge.
- Installieren Sie die Kabel in der folgenden Reihenfolge, um die Kabelführung zu vereinfachen:
 1. Netzkabel
 2. Datenübertragungskabel (Serial-Attached SCSI, InfiniBand, Remote Input/Output und Peripheral Component Interconnect Express)

Anmerkung: Installieren und verlegen Sie die Übertragungskabel, angefangen vom kleinsten Durchmesser bis zum größten Durchmesser. Dies gilt für die Installation der Kabel im Kabelgelenkträger und für die Halterung im Rack, in den Halterungen und anderen Komponenten, die möglicherweise zur Kabelführung zur Verfügung stehen.

- Installieren und verlegen Sie die Übertragungskabel, angefangen vom kleinsten Durchmesser bis zum größten Durchmesser.
- Verwenden Sie die innersten Kabelkanäle der Kabelführung für die Netzkabel.
- Verwenden Sie die mittleren Kabelkanäle der Kabelführung für die Übertragungskabel.
- Die äußerste Reihe Kabelkanäle der Kabelführung steht zur Kabelverlegung zur Verfügung.
- Verwenden Sie die Kabelführung an den Seiten des Racks für die Verwaltung überlanger Netzkabel.
- An der Oberseite des Racks befinden sich vier Kabelkanäle der Kabelführung. Verwenden Sie diese Kabelkanäle, um die Kabel von einer Seite des Racks zur anderen Seite zu verlegen (wo möglich, die Kabel zur Oberseite des Racks verlegen). Diese Kabelführung verhindert, dass ein Kabelbündel die Öffnung des Kabelausgangs an der Unterseite des Racks blockiert.
- Verwenden Sie die mit dem System bereitgestellte Kabelführungshalterung, um die Kabelführung bei der Parallelwartung gewährleisten zu können.
- Halten Sie bei Übertragungskabeln (SAS, IB und PCIe) einen Mindestbiegedurchmesser von 101,6 mm ein.
- Behalten Sie bei Netzkabeln einen Krümmungsdurchmesser von mindestens 50,8 mm (2 Zoll) bei.
- Verwenden Sie für jede Punkt-zu-Punkt-Verbindung das kürzeste verfügbare Kabel.
- Lassen Sie ausreichend Durchhang, wenn Kabel über die Rückseite eines Einschubs verlegt werden müssen, damit bei Wartungen des Einschubs nicht zu viel Zug auf die Kabel ausgeübt wird.
- Lassen Sie beim Verlegen ausreichend Durchhang um den Netzanschluss an der Stromversorgungseinheit übrig, damit das Netzkabel zwischen Wand und Stromversorgungseinheit mit der Stromversorgungseinheit verbunden werden kann.
- Verwenden Sie gegebenenfalls Klettverschlüsse.

Anmerkung:

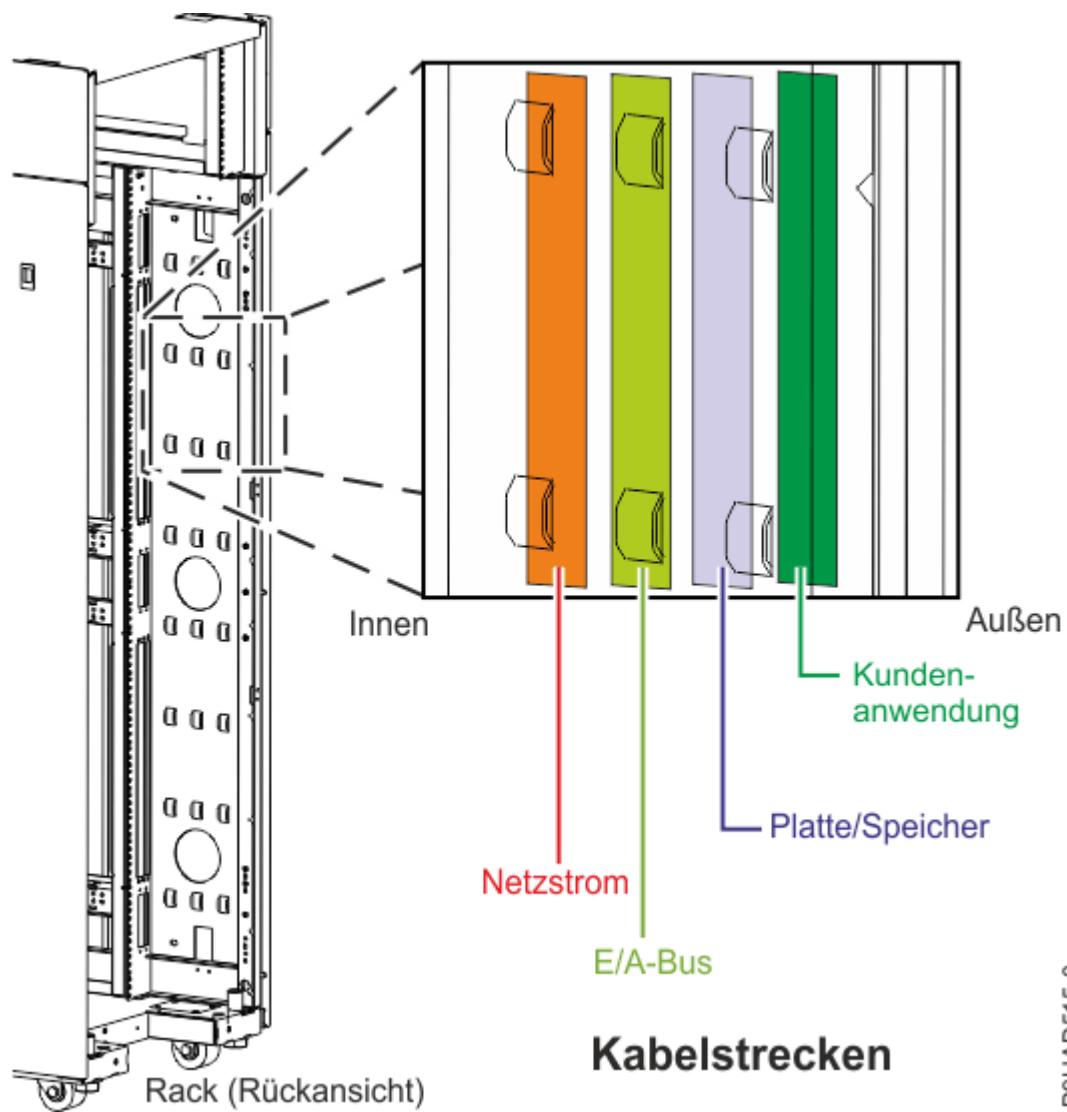


Abbildung 43. Kabelkanäle der Kabelführung

The diagram illustrates a curved beam with a yellow cross-section. A large circular segment on the left shows the full cross-section with diameter D indicated by a double-headed arrow. A smaller segment on the right shows the same cross-section with radius R indicated by a double-headed arrow. The text $R = \text{Biegeradius}$ is placed next to the smaller segment. Below the main diagram, a small circle with diameter D is shown, with the text $D = \text{Biegedurchmesser}$ next to it.

Netzkabelverlegung und -halterung

Es sind verschiedene Arten von Netzkabelhalterungen verfügbar. Zu einigen der am häufigsten verwendeten Halterungsarten zählen die folgenden:

- Kabelgelenkträger
- Ringe
- Klemmen
- Plastiktrageriemen
- Klettverschlüsse

Bei Einschubsystemen, die auf Schienen installiert sind, muss der bereitgestellte Kabelgelenkträger verwendet werden.

Bei Einschubsystemen, die nicht auf Schienen installiert sind, müssen die bereitgestellten Ringe, Klemmen oder Trageriemen verwendet werden.

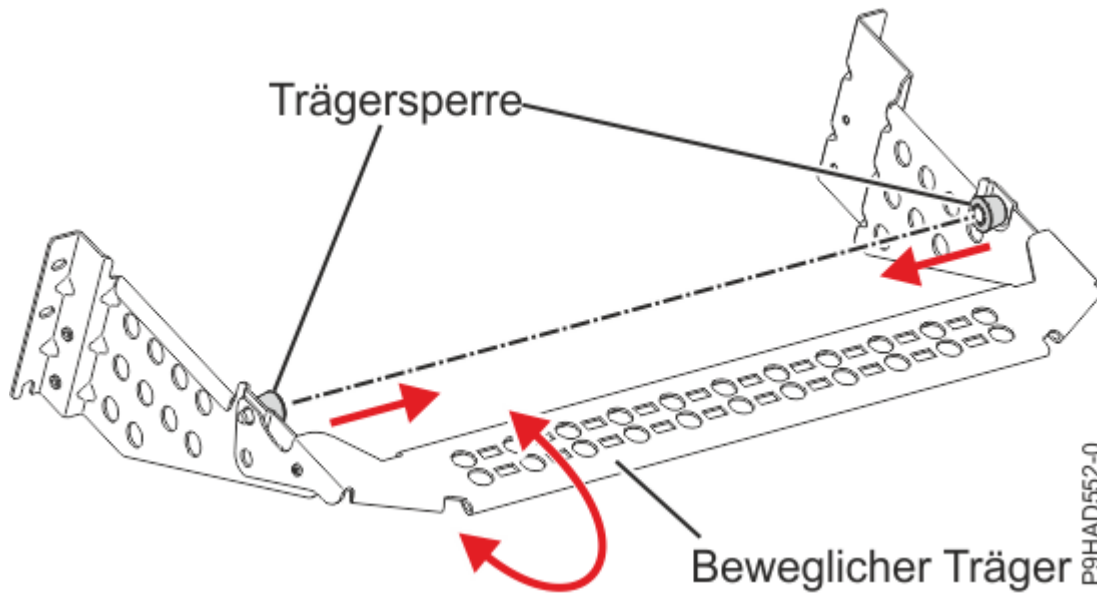


Abbildung 45. Kabelführungshalterung

Planung für SAS-Kabel

SAS-Kabel (SAS - Serial-Attached SCSI) bieten serielle Datenübertragung für direkt angeschlossene Einheiten wie z. B. Festplattenlaufwerke, Solid-State-Laufwerke und CD-ROM-Laufwerke.

Übersicht über SAS-Kabel

SAS ist eine Weiterentwicklung der parallelen SCSI-Einheitenschnittstelle zu einer seriellen Punkt-zu-Punkt-Schnittstelle. Physische SAS-Verbindungen sind eine Gruppe von vier Verbindungen, die als zwei Differenzialsignalpaare verwendet werden. Ein Differenzialsignal überträgt Daten in eine Richtung, während das andere Differenzialsignal Daten in die entgegengesetzte Richtung überträgt. Daten können in beide Richtungen gleichzeitig übertragen werden. Physische SAS-Verbindungen sind in Ports enthalten. Ein Port enthält mindestens eine physische SAS-Verbindung. Ein Port ist ein breiter Port, wenn mehrere physische SAS-Links im Port vorhanden sind. Breite Ports dienen der Leistungsverbesserung und Bereitstellung von Redundanz, falls eine einzelne physische SAS-Verbindung fehlschlägt.

Es gibt zwei Typen von SAS-Anschlüssen: Mini-SAS und HD-Mini-SAS. In der Regel werden Kabel mit hoher Dichte zum Unterstützen von 6 GB/s SAS benötigt.

Jedes SAS-Kabel enthält vier physische SAS-Verbindungen, die in der Regel entweder in einem einzigen 4x-SAS-Port oder in zwei 2x-SAS-Ports organisiert sind. Jedes Kabelende verwendet einen Mini-SAS-Anschluss oder Mini-SAS-HD-4x-Anschluss. Überprüfen Sie die folgenden Entwurfs- und Installationskriterien, bevor Sie SAS-Kabel installieren:

- Nur bestimmte Verkabelungskonfigurationen werden unterstützt. Es können viele Konfigurationen erstellt werden, die nicht unterstützt werden und entweder nicht ordnungsgemäß funktionieren oder Fehler generieren. Abbildungen der unterstützten Verkabelungskonfigurationen finden Sie unter [„SAS-Verkabelungskonfigurationen“](#) auf Seite 126.
- Jeder Mini-SAS-4x-Anschluss ist formschlüssig, um die Verkabelung einer nicht unterstützten Konfiguration zu verhindern.
- HD-SAS-Kabel verfügen über eine Führungsnase, die die Verriegelung der Kabelsicherung verhindert, wenn das Kabel falsch ausgerichtet ist. HD-SAS-Kabel können leicht eingeschoben und ordnungsgemäß verriegelt werden, wenn sie mit dem blauen Lösehebel auf der rechten Seite der Kartensteckverbindung eingesteckt werden.
- Jedes Kabelende verfügt über ein Etikett, das den korrekten Komponentenanschluss, mit dem es verbunden ist, grafisch beschreibt, z. B.:
 - SAS-Adapter

- Erweiterungseinschub
- Systemexterner SAS-Port
- Interner Anschluss für SAS-Plattensteckplätze
- Die Kabelführung ist wichtig. Beispielsweise müssen YO- und X-Kabel entlang der rechten Seite des Rackrahmens verlegt werden (von der Rückseite aus gesehen), wenn Sie eine Verbindung zu einem Einschub für Plattenerweiterungen herstellen. Darüber hinaus müssen X-Kabel an denselben nummerierten Port an beiden SAS-Adaptoren angeschlossen werden, zu denen er eine Verbindung herstellt.
- Wenn verschieden lange Kabel verfügbar sind, wählen Sie das kürzeste Kabel aus, das die notwendige Konnektivität bereitstellt.
- Seien Sie immer vorsichtig, wenn Sie ein Kabel einstecken oder herausziehen. Sie müssen in der Lage sein, das Kabel einfach in den Anschluss einzustecken. Das gewaltsame Einführen eines Kabels in den Anschluss kann das Kabel oder den Anschluss beschädigen. Wenn Sie ein Kabel herausziehen, ziehen Sie den blauen Lösehebel gerade nach hinten. Ziehen Sie den blauen Lösehebel nicht zur Seite. Andernfalls könnte er beschädigt werden. Nachdem die Kabelsperre freigegeben wurde, ziehen Sie am schwarzen Kabel, um es aus dem Stecker zu entfernen.
- Für alle PCIe3-SAS-Adapterverbindungen sind neue SAS-Kabel mit Mini-SAS-HD-Schmalanschlüssen erforderlich. Diese Kabel sind auch mit früheren PCIe2-SAS-Adaptoren kompatibel.
- Nicht alle Verkabelungskonfigurationen werden unterstützt, wenn Sie Solid-State-Laufwerke (SSD) verwenden. Weitere Informationen finden Sie unter *Solid-State-Laufwerke installieren und konfigurieren*.

Informationen zu unterstützten SAS-Kabeln

Die folgende Tabelle enthält eine Liste der unterstützten SAS-Kabeltypen und ihrer Verwendungszwecke.

<i>Tabelle 103. Funktionen für unterstützte SAS-Kabel</i>	
Kabeltyp	Funktion
AA-Kabel	Mit diesem Kabel wird der obere Port bzw. werden die beiden oberen Ports zwischen zwei PCIe3-Caching-SAS-RAID-Adaptoren miteinander verbunden.
AE-Kabel	Mit diesen Kabeln wird eine Verbindung zwischen einem SAS-Adapter und einem Einschub für Medieneerweiterungen hergestellt.
YO-Kabel	Mit diesem Kabel wird eine Verbindung zwischen einem SAS-Adapter und einem Einschub für Plattenerweiterungen hergestellt. Das Kabel muss entlang der rechten Seite des Rackrahmens geführt werden (von der Rückseite aus gesehen), wenn Sie eine Verbindung zu einem Einschub für Plattenerweiterungen herstellen.
X-Kabel	Mit diesem Kabel wird eine Verbindung zwischen zwei SAS-Adaptoren und einem Einschub für Plattenerweiterungen in einer RAID-Konfiguration hergestellt. Das Kabel muss entlang der rechten Seite des Rackrahmens geführt werden (von der Rückseite aus gesehen), wenn Sie eine Verbindung zu einem Einschub für Plattenerweiterungen herstellen.

Tabelle 103. Funktionen für unterstützte SAS-Kabel (Forts.)	
Kabeltyp	Funktion
AE1-Kabel	Dieses 4 m lange SAS-Kabel verbindet einen PCIe3-SAS-Adapter mit einem SAS-Bandlaufwerk oder einem DVD-E/A-Gehäuse. Das AE-Kabel verfügt über zwei Anschlüsse, einen Mini-SAS-HD-Schmalanschluss und einen Mini-SAS-Anschluss. Der Mini-SAS-HD-Schmalanschluss wird an einen PCIe3-SAS-Adapter angeschlossen. Der Mini-SAS-Anschluss wird an ein SAS-Bandlaufwerk oder ein DVD-Gehäuse angeschlossen.
YE1-Kabel	Dieses 3 m lange SAS-Kabel verbindet einen PCIe3-SAS-Adapter mit einem oder zwei SAS-Bandlaufwerken in einem E/A-Gehäuse. Das YE1-Kabel verfügt über drei Anschlüsse, einen Mini-SAS-HD-Schmalanschluss und zwei Mini-SAS-Anschlüsse. Der Mini-SAS-HD-Schmalanschluss wird an einen PCIe3-SAS-Adapter angeschlossen. Jeder Mini-SAS-Anschluss wird an ein anderes SAS-Bandlaufwerk angeschlossen.
AS-Kabel	Dieses 3 m lange SAS-Kabel verbindet DCS3700 mit einem PCIe3-LP-RAID-SAS-Adapter.

Die folgende Tabelle enthält bestimmte Informationen zu jedem unterstützten SAS-Kabel für PCIe-SAS-Adapter.

Tabelle 104. Unterstützte SAS-Kabel für PCIe-SAS-Adapter			
Name	Länge	IBM Teilenummer	Feature-Code
SAS-4x-AE-Kabel	3 m	44V4163	3684
	6 m	44V4164	3685

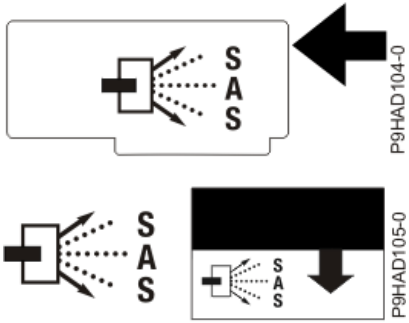
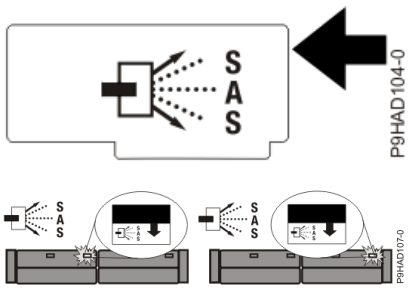
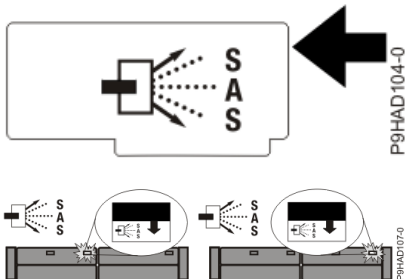
Die folgende Tabelle enthält bestimmte Informationen zu jeder unterstützten SAS-Kabelfunktion mit HD-Schmalanschlüssen für PCIe3-SAS-Adapter.

Tabelle 105. Unterstützte SAS-Kabel für PCIe3-SAS-Adapter			
Name	Länge	IBM Teilenummer	Feature-Code
HD-SAS-AA12-Schmalanschlusskabel, SAS-Adapter zu SAS-Adapter	0,6 m	01AF505	ECE0
	1,5 m	01AF506	ECE2
	3 m	01AF507	ECE3 ¹
	4,5 m, AOC ²	78P4917	ECE4
HD-SAS-X12-Schmalanschlusskabel, SAS-Adapter zu Speichereinheit	3 m	01AF504	ECDJ
	4,5 m, AOC ²	78P4918	ECDK
	10 m, AOC ²	78P4919	ECDL

Tabelle 105. Unterstützte SAS-Kabel für PCIe3-SAS-Adapter (Forts.)

Name	Länge	IBM Teilenummer	Feature-Code
HD-SAS-YO12-Schmalanschlusskabel, zwei SAS-Adapter zu Speichereinheit	1,5 m	01AF502	ECDT
	3 m	01AF503	ECDU
	4,5 m, AOC ²	78P4920	ECDV
	10 m, AOC ²	78P4921	ECDW
HD-SAS-AA-Schmalanschlusskabel, SAS-Adapter zu SAS-Adapter	0,6 m	00E6287	ECC0
	1,5 m	00E6288	ECC2
	3 m	00E6289	ECC3
	6 m	00E6290	ECC4
HD-SAS-X-Schmalanschlusskabel	3 m	00E6297	ECBJ
	6 m	00E6298	ECBK
	10 m	00E6299	ECBL
	15 m	00E6300	ECBM
HD-SAS-YO-Schmalanschlusskabel	1,5 m	00E6292	ECBT
	3 m	00E6293	ECBU
	6 m	00E6294	ECBV
	10 m	00E6295	ECBW
	15 m	00E6296	ECBX
HD-SAS-AE1-Schmalanschlusskabel	4 m	46C2900	ECBY/5507
HD-SAS-YE1-Schmalanschlusskabel	3 m	46C2902	ECBZ/5509
HD-SAS-AS-Schmalanschlusskabel	3 m	00FW799	ECC5
1. Kann zum Anschließen von JBOD-Speichergehäusen (JBOD - Just a Bunch of Disks) an Adapter verwendet werden. 2. AOC = Active Optical Cable, Aktives Lichtleiterkabel.			

Die folgende Tabelle enthält Informationen zu Kabelbeschriftungen. Die Grafikbeschriftungen geben den Komponentenport an, an den das Kabelende angeschlossen werden muss.

Tabelle 106. SAS-Kabelbeschriftung		
Name	Verbindung	Beschriftung
SAS-4x-AE-Kabel	SAS-Adapter und ein Einschub für Medieneerweiterungen oder zwei SAS-Adapter und ein Einschub für Plattenerweiterungen in einer eindeutigen JBOD-Konfiguration.	
SAS-AA-Kabel	SAS-Adapter und SAS-Adapter	
SAS-YO-Kabel	SAS-Adapter und Einschub für Plattenerweiterungen	
SAS-X-Kabel	Zwei SAS-Adapter und ein Einschub für Plattenerweiterungen in einer RAID-Konfiguration	

Kabelabschnittslängen

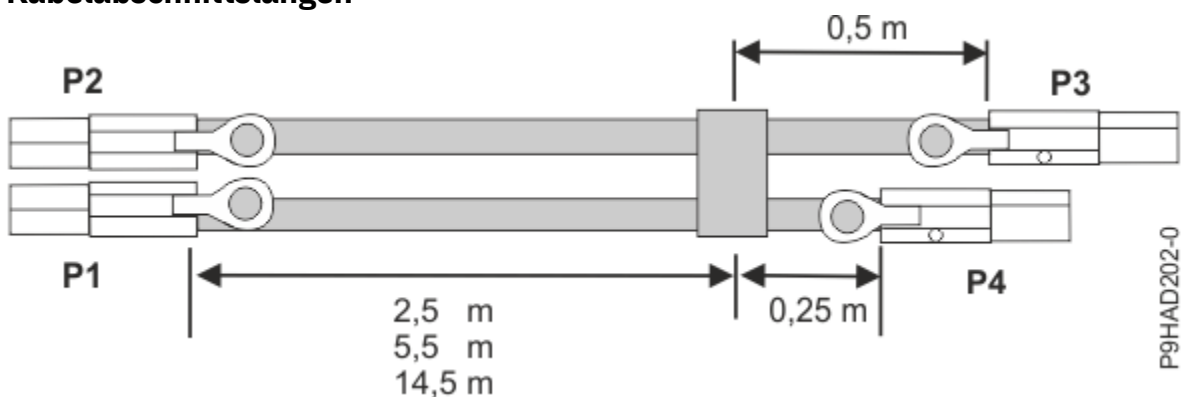


Abbildung 46. Kabellängen des externen SAS-X-Kabelsatzes

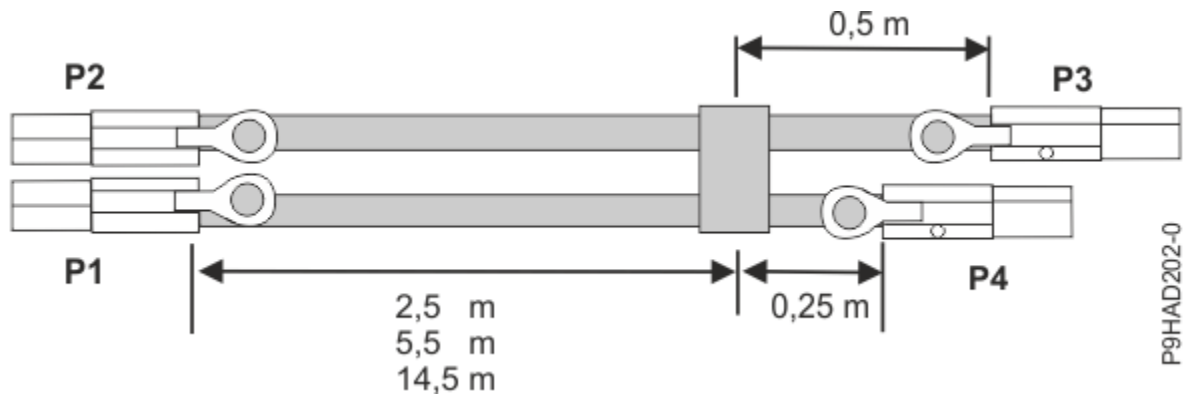


Abbildung 47. Kabellängen des externen SAS-YO-Kabelsatzes

SAS-Verkabelungskonfigurationen

In den folgenden Abschnitten finden Sie die in der Regel unterstützten SAS-Verkabelungskonfigurationen. Es können viele Konfigurationen erstellt werden, die nicht unterstützt werden und entweder nicht ordnungsgemäß funktionieren oder Fehler generieren. Beschränken Sie die Verkabelung auf die allgemeinen Konfigurationstypen, die in den folgenden Abschnitten dargestellt werden, um Probleme zu vermeiden.

- „SAS-Adapter und Einschub für Medieneerweiterungen“ auf Seite 126
- „SAS-Adapter und Kombinationen von Erweiterungseinschüben“ auf Seite 127
- „Systemexterner SAS-Port und Einschub für Plattenerweiterungen“ auf Seite 128
- „Zwei RAID-SAS-Adapter mit HD-Anschlüssen und Einschub für Plattenerweiterungen in einem Multi-initiatormodus mit hoher Verfügbarkeit (Dualspeicheradapterkonfiguration)“ auf Seite 129

SAS-Adapter und Einschub für Medieneerweiterungen

Abbildung 48 auf Seite 127 veranschaulicht die Verbindung zwischen einem SAS-Adapter und einem Einschub für Medieneerweiterungen. Es ist auch möglich, einen zweiten Einschub für Medieneerweiterungen mit dem zweiten Anschluss des SAS-Adapters zu verbinden.

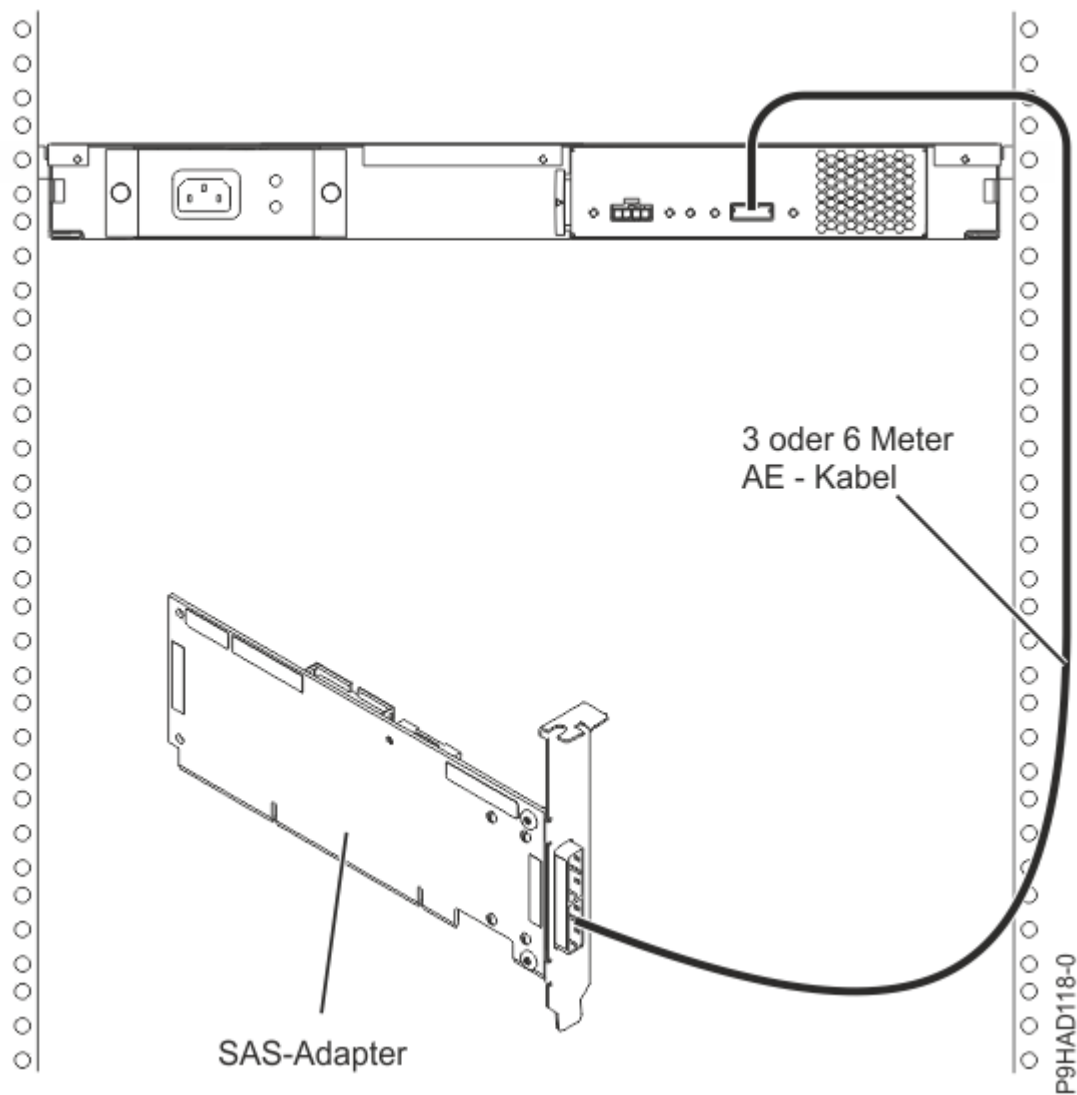


Abbildung 48. SAS-Adapter und Einschub für Medieneerweiterungen

SAS-Adapter und Kombinationen von Erweiterungseinschüben

Abbildung 49 auf Seite 128 veranschaulicht die Verbindung zwischen einem PCIe-SAS-Adapter und einem Einschub für Plattenerweiterungen sowie einen Einschub für Medieneerweiterungen an separaten Adapteranschlüssen.

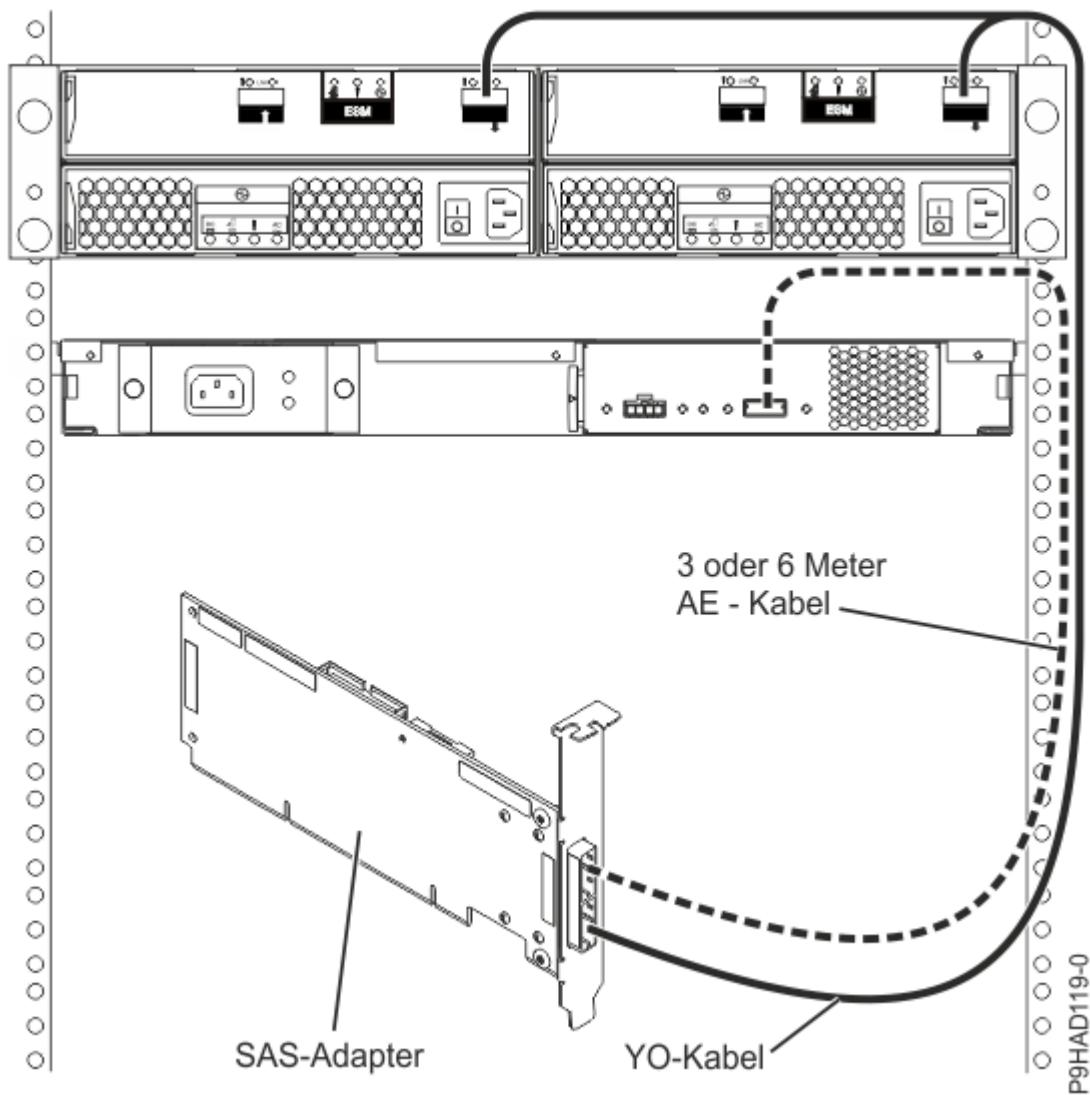


Abbildung 49. SAS-Adapter und Einschub für Plattenerweiterungen sowie Einschub für Medieneerweiterungen

Anmerkung: Das YO-Kabel muss entlang der rechten Seite des Rackrahmens geführt werden.

Systemexterner SAS-Port und Einschub für Plattenerweiterungen

Abbildung 50 auf Seite 129 veranschaulicht die Verbindung zwischen einem systemexternen SAS-Port und einem Einschub für Plattenerweiterungen. Einschübe für Plattenerweiterungen können nicht kaskadiert werden.

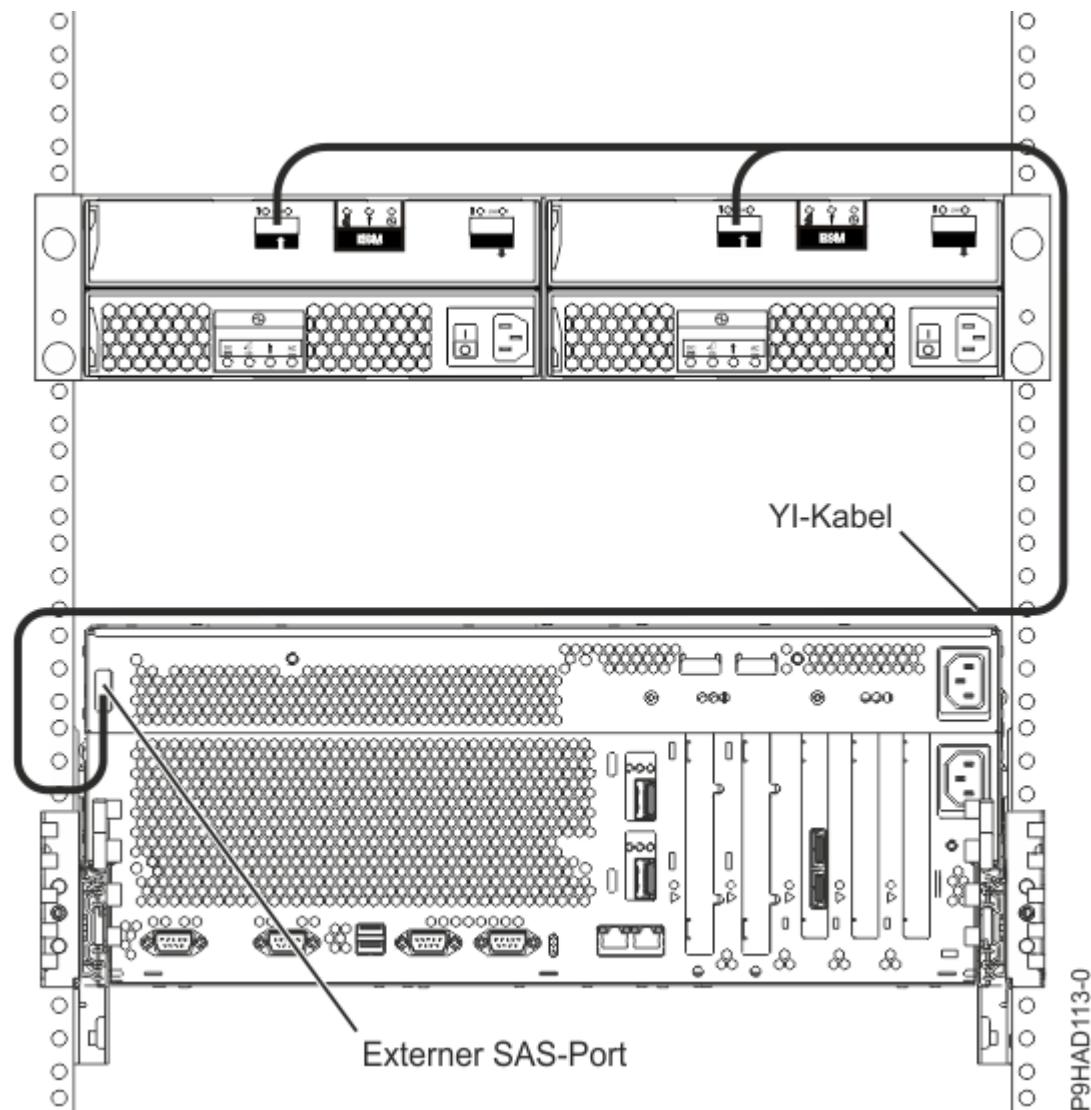
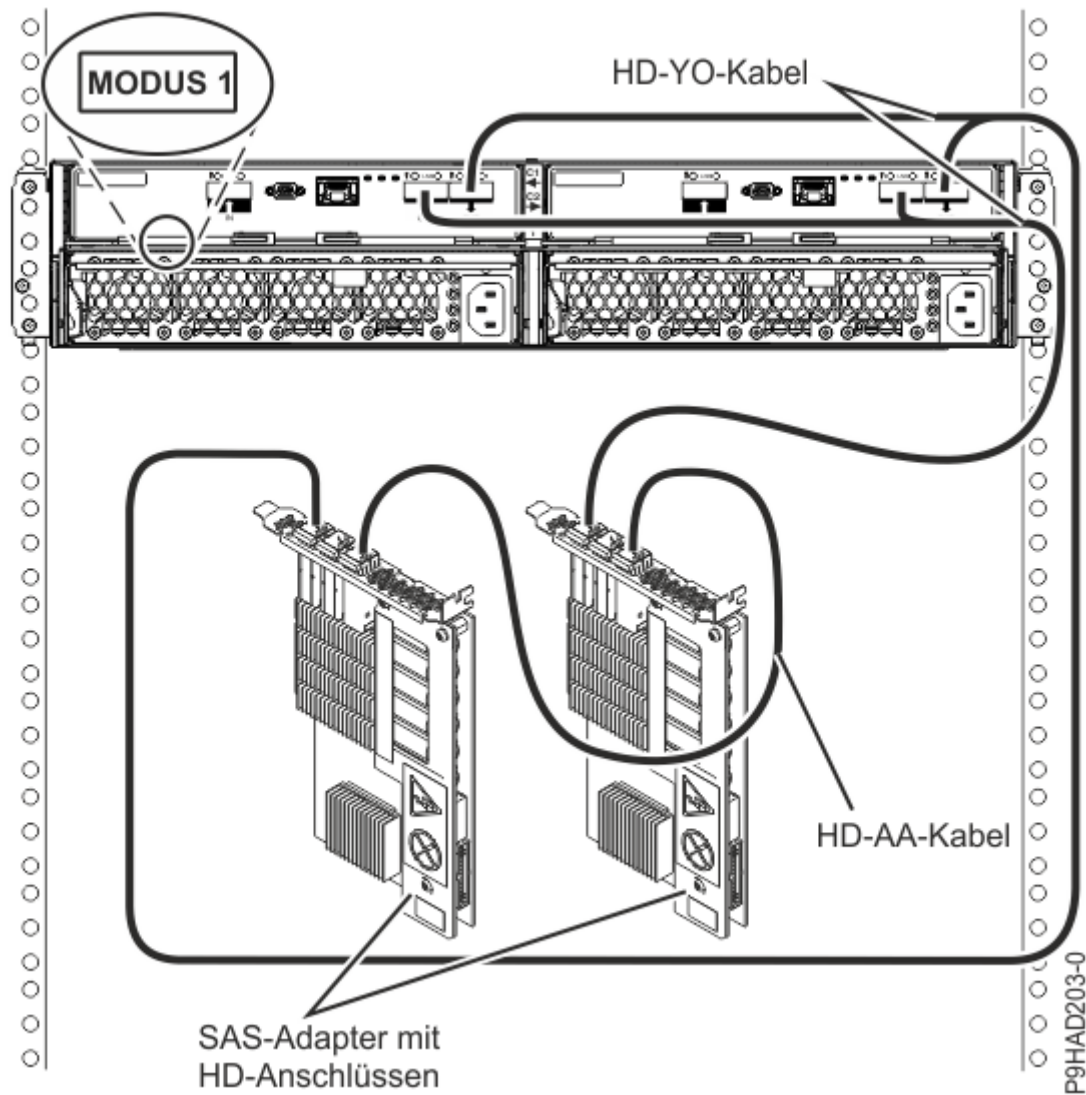


Abbildung 50. Systemexterner SAS-Adapteranschluss und Einschub für Plattenerweiterungen

Zwei RAID-SAS-Adapter mit HD-Anschlüssen und Einschub für Plattenerweiterungen in einem Multiinitiatormodus mit hoher Verfügbarkeit (Dualspeicheradapterkonfiguration)

Abbildung 51 auf Seite 130, Abbildung 52 auf Seite 131 und Abbildung 53 auf Seite 132 veranschaulichen die Verbindung von zwei RAID-SAS-Adaptoren mit HD-Anschlüssen mit einem, zwei oder drei Einschüben für Plattenerweiterungen in einem Multiinitiatormodus mit hoher Verfügbarkeit.

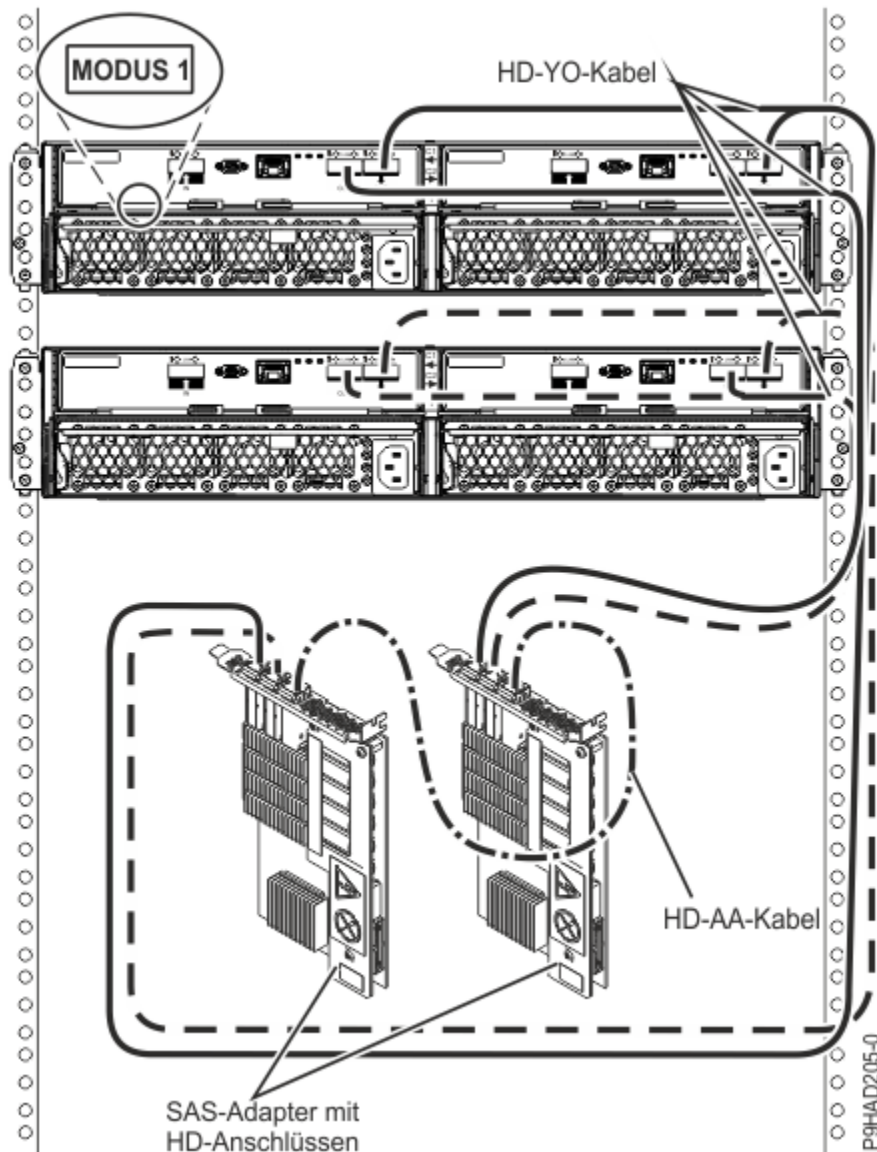
Abbildung 54 auf Seite 133 veranschaulicht die Verbindung von zwei Paaren von RAID-SAS-Adaptoren mit HD-Anschlüssen mit einem Einschub für Plattenerweiterungen in einem Multiinitiatormodus mit hoher Verfügbarkeit.



Notes:

- Für den Speichereinschub 5887 ist Kaskadierung nicht zulässig.
- Der Speichereinschub 5887 ist an den gleichen nummerierten Anschluss an jedem Adapter angeschlossen.
- Ein HD-AA-Kabel ist erforderlich.

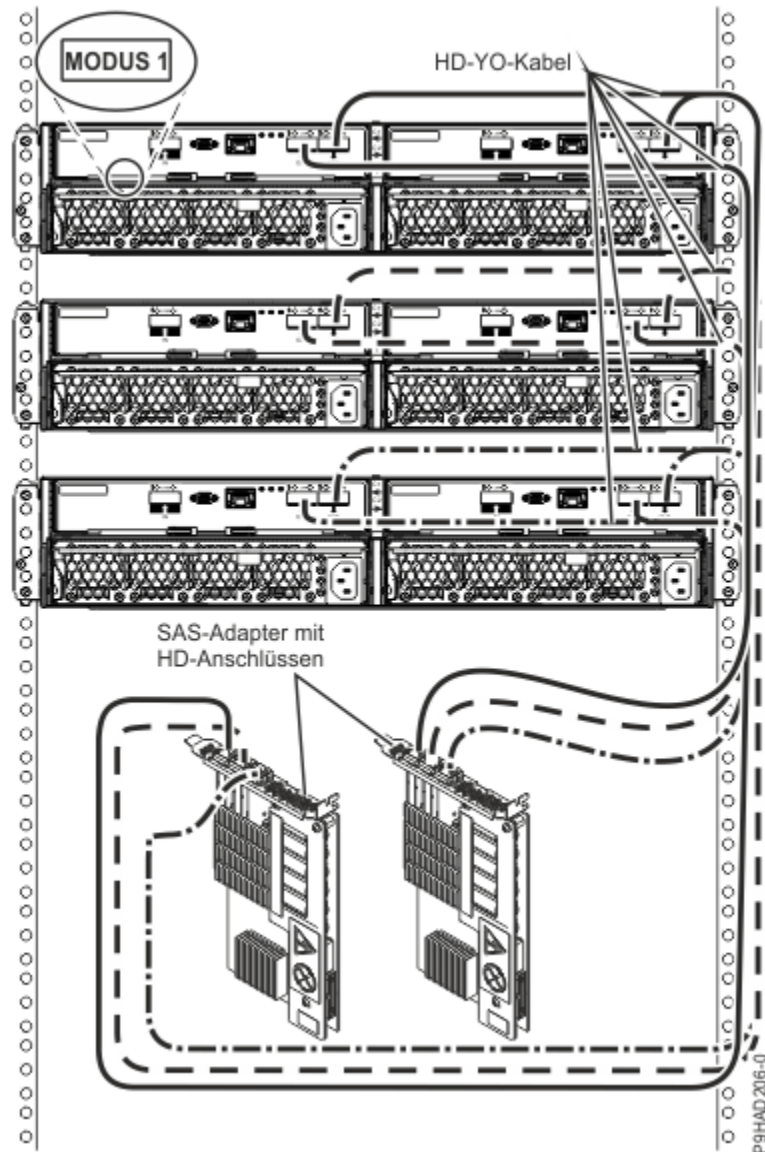
Abbildung 51. Zwei RAID-SAS-Adapter mit HD-Anschlüssen und ein Einschub für Plattenerweiterungen in einem Multiinitiatormodus mit hoher Verfügbarkeit



Notes:

- Für den Speichereinschub 5887 ist Kaskadierung nicht zulässig.
- Die Speichereinschübe 5887 sind an den gleichen nummerierten Anschluss an jedem Adapter angeschlossen.
- Ein HD-AA-Kabel ist erforderlich.

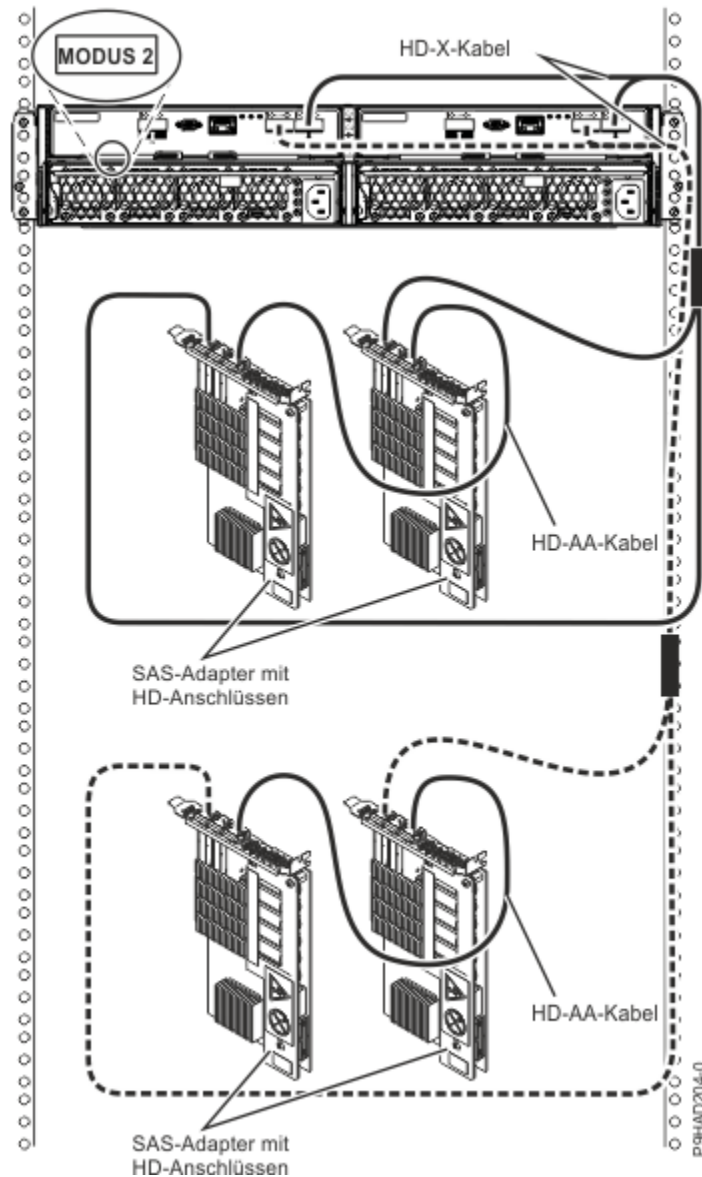
Abbildung 52. Zwei RAID-SAS-Adapter mit HD-Anschlüssen und zwei Einschübe für Plattenerweiterungen in einem Multiinitiatormodus mit hoher Verfügbarkeit



Anmerkung:

- Für den Speichereinschub 5887 ist Kaskadierung nicht zulässig.
- Die Speichereinschübe 5887 sind an den gleichen nummerierten Anschluss an jedem Adapter angeschlossen.

Abbildung 53. Zwei RAID-SAS-Adapter mit HD-Anschlüssen und drei Einschübe für Plattenerweiterungen in einem Multiinitiatormodus mit hoher Verfügbarkeit



Notes:

- Für den Speichereinschub 5887 ist Kaskadierung nicht zulässig.
- Der Speichereinschub 5887 ist an den gleichen nummerierten Anschluss an jedem Adapter angeschlossen.
- Ein HD-AA-Kabel ist erforderlich.

Abbildung 54. Zwei Paare von RAID-SAS-Adaptoren mit HD-Anschlüssen und ein Einschub für Plattenerweiterungen – Modus 2 in einem Multiinitiatormodus mit hoher Verfügbarkeit

Gemeinsame Nutzung des internen Plattenlaufwerks

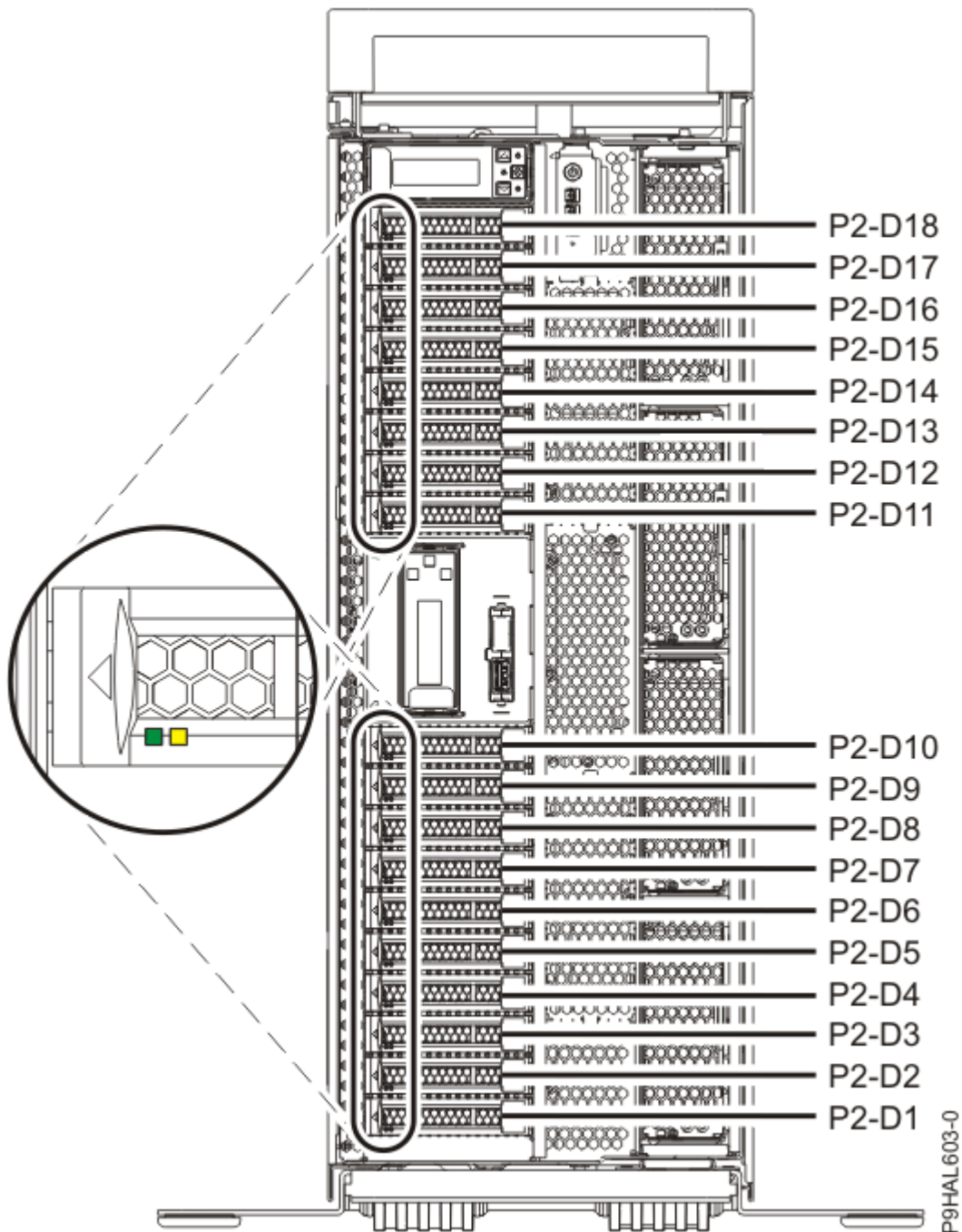
Die folgenden Informationen gelten nach der Installation des SAS-Speicheradapters FC 5901. Installieren Sie den Adapter und kehren Sie dann zu dieser Stelle zurück. Weitere Informationen zu PCI-Adaptoren finden Sie unter PCIe-Adapter im 9008-22L-, 9009-22A- oder 9223-22H-System installieren.

Überprüfen Sie die Tasks im Abschnitt Vorbereitungen, bevor Sie mit der folgenden Prozedur fortfahren.

Mit dieser Funktion können Sie die internen Platten im Systemeinheitengehäuse in Gruppen aufteilen, die separat verwaltet werden können.

1. Stoppen und schalten Sie das System aus. Weitere Informationen finden Sie unter [System](#) oder [logische Partition](#) stoppen.
2. Verkabeln Sie ein einzelnes Systemeinheitengehäuse, indem Sie die folgenden Schritte ausführen:
 - a. Schließen Sie das Kabel vom SAS-Port an der Rückseitentrennwand des Systemeinheitengehäuses an den oberen Port im SAS-Speichercontroller an, wie in der folgenden Abbildung gezeigt wird.

Einschränkung: Die gemeinsame Nutzung des internen Plattenlaufwerks ist nur verfügbar, wenn das interne Kabelfeature FC 1815 von der DASD-Rückwandplatine zur Rückseitentrennwand des Systemeinheitengehäuses installiert ist. Außerdem darf die RAID-Dualmodus-IOA-Enabler-Karte FC 5662 mit 175 MB Cache nicht installiert sein. Der SAS-Speichercontroller kann sich in einem der anderen Steckplätze befinden, von denen er unterstützt wird.



- b. Befestigen Sie alle zusätzlichen Kabel.
3. Starten Sie das System. Weitere Informationen finden Sie unter [System](#) oder [logische Partition](#) starten.

4. Überprüfen Sie, ob das Feature installiert ist und funktioniert. Weitere Informationen finden Sie unter Installiertes Teil überprüfen.

Wenn diese Funktion installiert ist, werden zwei der sechs Platten (D3 und D6) im Systemgehäuse durch den SAS-Speichercontrolleradapter verwaltet.

Anmerkung: Die Einheit für austauschbare Datenträger wird immer durch den separaten integrierten SAS-Controller auf der Systemplatine gesteuert.

SAS-Verkabelung für das Plattenlaufwerkgehäuse 5887

Hier finden Sie Informationen zu den verschiedenen SAS-Verkabelungskonfigurationen, die für das Plattenlaufwerkgehäuse 5887 verfügbar sind.

Weitere Informationen zum Anschließen vom Plattenlaufwerkgehäuse 5887 an das System finden Sie unter Plattenlaufwerkgehäuse 5887 an Ihr System anschließen (http://www.ibm.com/support/knowledge-center/POWER9/p9ee3/p9ee3_connect_to_server.htm).

SAS-Adapter und 5887

Es gibt sieben unterstützte Konfigurationen für den Anschluss von SAS-Adaptern an 5887.

Notes:

1. Für SAS-Adapter werden keine SSDs unterstützt.
2. Keine kaskadierenden Gehäuse 5887.
3. Keine Unterstützung für IBM i.
4. Das lange Ende (0,5 m) des YO-Kabels muss an die linke Seite des Gehäuses (von der Rückseite aus gesehen) angeschlossen werden. Das kurze Ende (0,25 m) des YO-Kabels muss an die rechte Seite des Gehäuses (von der Rückseite aus gesehen) angeschlossen werden.

In der folgenden Liste werden die unterstützten Konfigurationen für das Anschließen von SAS-Adaptern an 5887 beschrieben:

1. Einzelner SAS-Adapter und ein Gehäuse 5887 über einen Modus 1-Anschluss.
 - Gehäuse 5887 mit einer Gruppe von 24 Festplattenlaufwerken.
 - Anschluss an das Gehäuse 5887 mit SAS-YO-Kabeln.

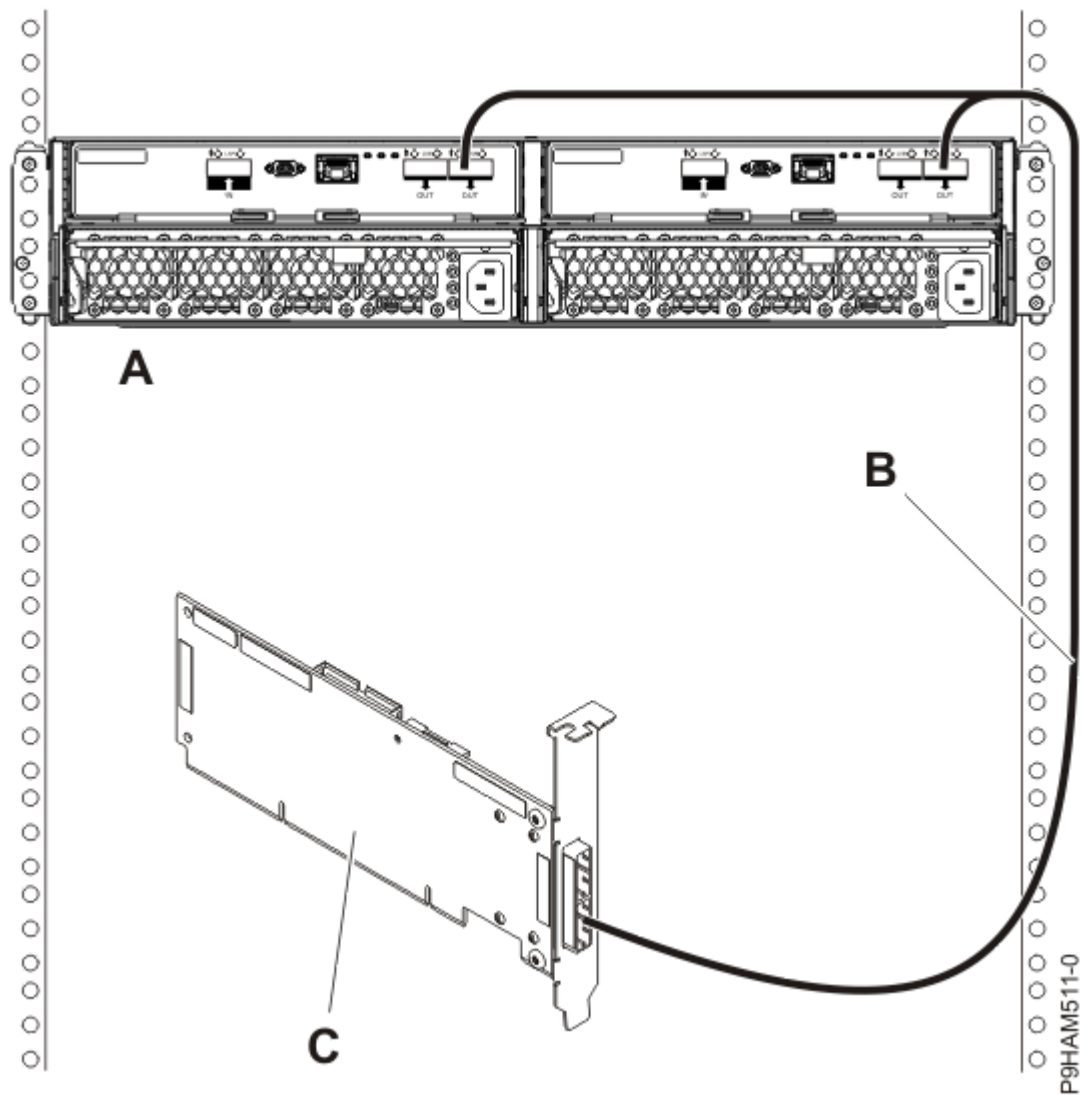


Abbildung 55. Modus 1-Anschluss eines Gehäuses 5887 mit einem YO-Kabel an einen einzelnen SAS-Adapter

2. Einzelner SAS-Adapter und zwei Gehäuse 5887 über einen Modus 1-Anschluss.

- Gehäuse 5887 mit zwei Gruppen von 24 Festplattenlaufwerken.
- Anschluss an die Gehäuse 5887 mit SAS-YO-Kabeln.

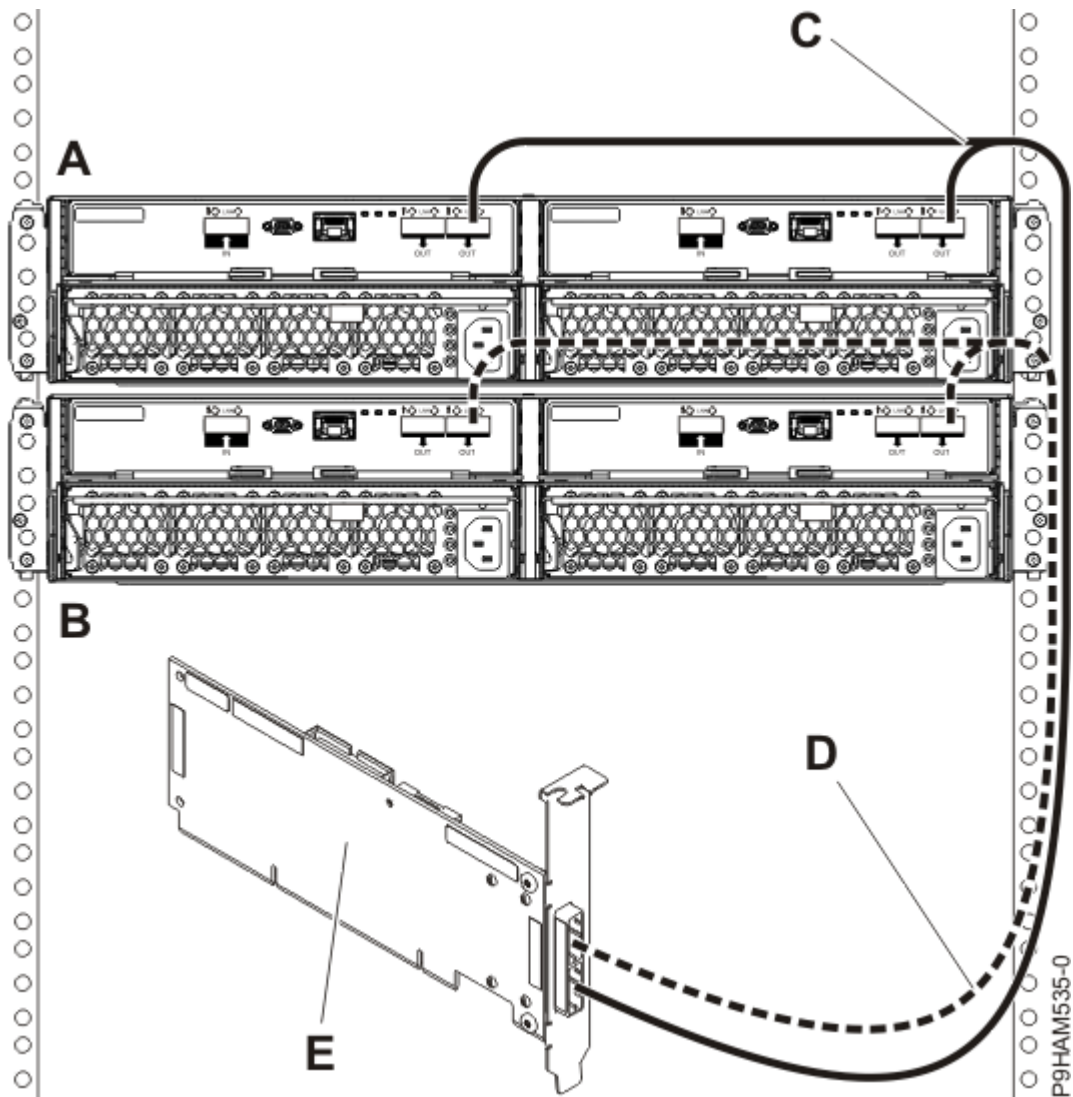


Abbildung 56. Modus 1-Anschluss von zwei Gehäusen 5887 mit YO-Kabeln an einen einzelnen SAS-Adapter

3. Dual-SAS-Adapter und ein Gehäuse 5887 über einen Modus 1-Anschluss.

- Gehäuse 5887 mit einer Gruppe von 24 Festplattenlaufwerken.
- Anschluss an das Gehäuse 5887 mit SAS-YO-Dualkabeln.

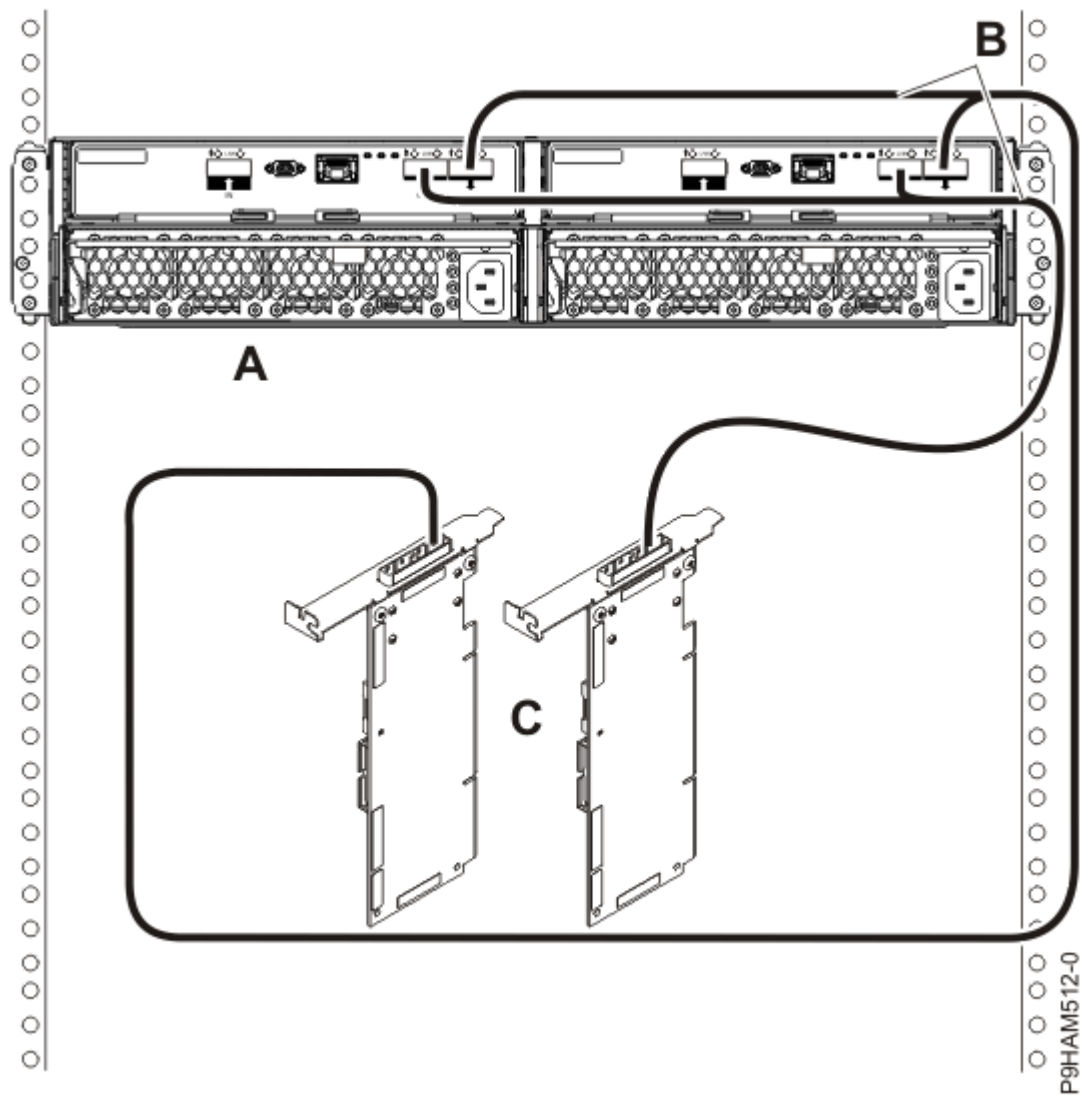


Abbildung 57. Modus 1-Anschluss eines Gehäuses 5887 mit YO-Kabeln an ein SAS-Adapterpaar
 4. Dual-SAS-Adapter und zwei Gehäuse 5887 über einen Modus 1-Anschluss.

- Gehäuse 5887 mit zwei Gruppen von 24 Festplattenlaufwerken.
- Anschluss an das Gehäuse 5887 mit SAS-YO-Dualkabeln.

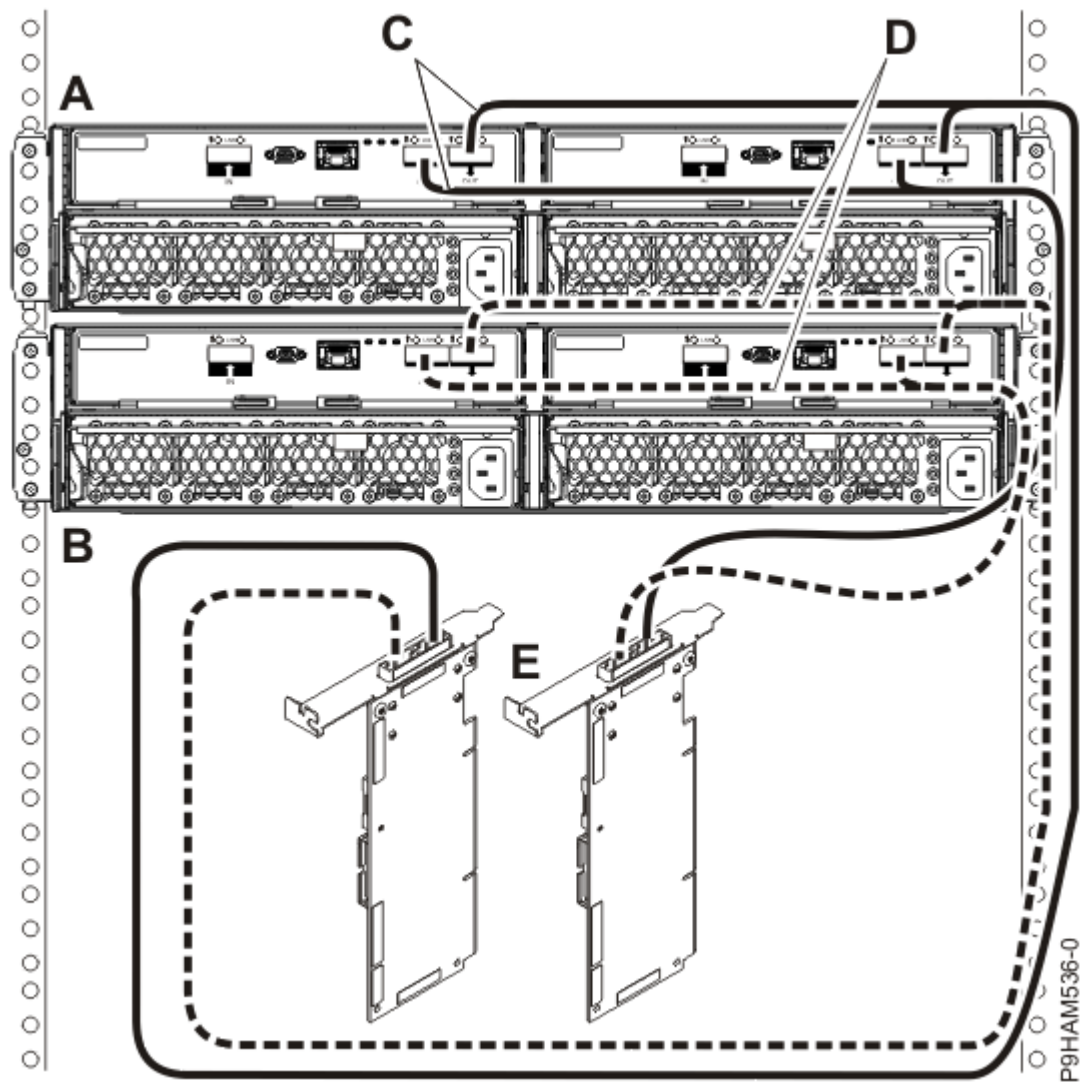


Abbildung 58. Modus 1-Anschluss von zwei Gehäusen 5887 mit YO-Kabeln an ein SAS-Adapterpaar

5. Zwei SAS-Adapter und ein Gehäuse 5887 über einen Modus 2-Anschluss.

- Gehäuse 5887 mit zwei Gruppen von 12 Festplattenlaufwerken.
- Anschluss an das Gehäuse 5887 mit zwei SAS-YO-Kabeln.
- Jedes Paar der SAS-Adapter steuert die Hälfte des Gehäuses 5887.

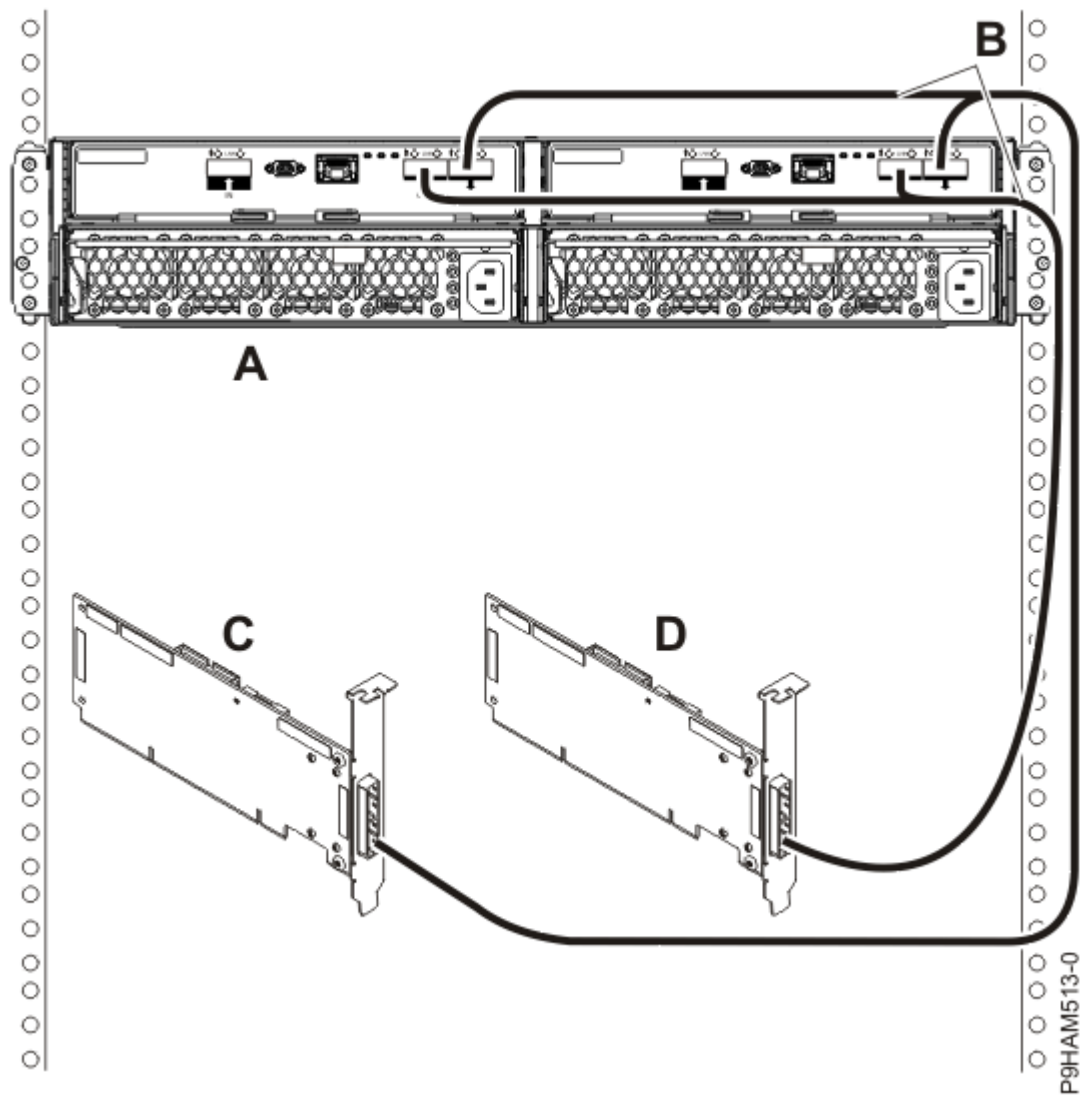


Abbildung 59. Modus 2-Anschluss eines Gehäuses 5887 mit YO-Kabeln an zwei unabhängige SAS-Adapter

6. Zwei SAS-Adapterpaare und ein Gehäuse 5887 über einen Modus 2-Anschluss.

- Gehäuse 5887 mit zwei Gruppen von 12 Festplattenlaufwerken.
- Anschluss an das Gehäuse 5887 mit SAS-X-Dualkabeln.
- Jedes Paar der SAS-Adapter steuert die Hälfte des Gehäuses 5887.

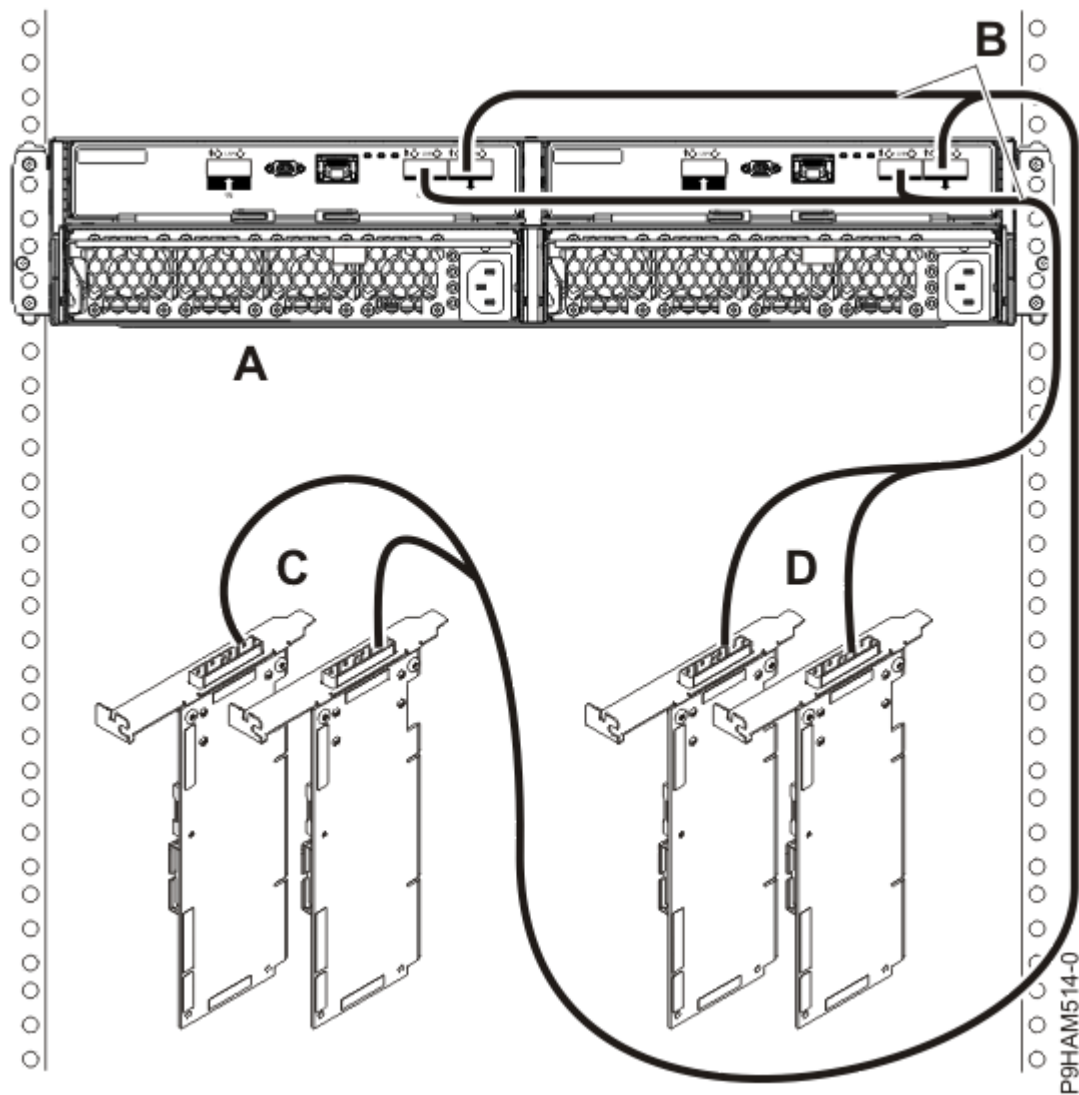


Abbildung 60. Modus 2-Anschluss eines Gehäuses 5887 mit X-Kabeln an zwei SAS-Adapterpaare
 7. Vier unabhängige SAS-Adapter und ein Gehäuse 5887 über einen Modus 4-Anschluss.

- Gehäuse 5887 mit vier Gruppen von sechs Festplattenlaufwerken.
- Anschluss an das Gehäuse 5887 mit SAS-X-Dualkabeln.

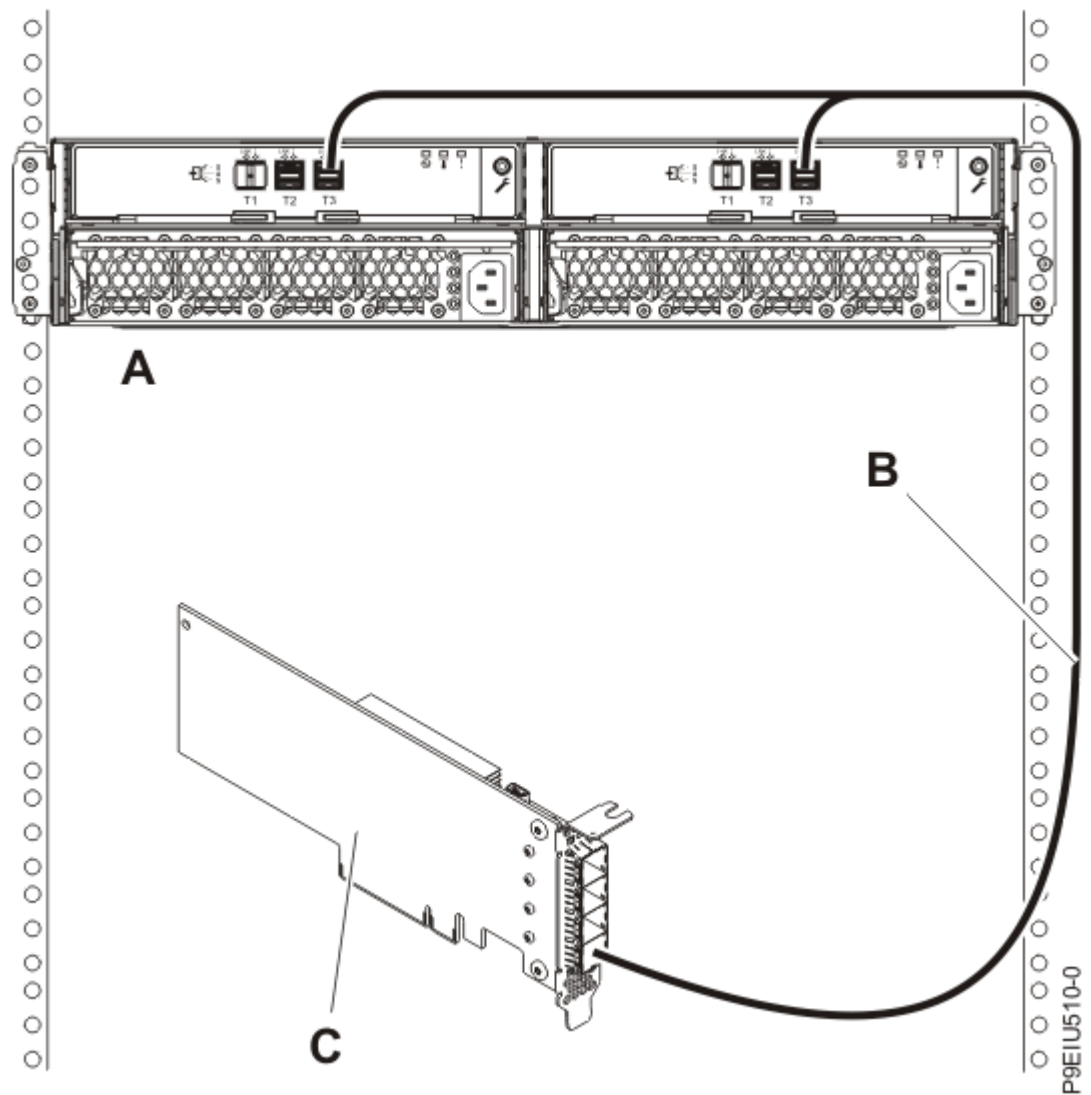


Abbildung 62. Modus 1-Anschluss einer ESLL- oder ESLS-Speichereinheit mit einem YO12-Kabel an einen einzelnen SAS-Adapter

2. Einzelner SAS-Adapter und zwei ESLL- oder ESLS-Speichereinheiten über einen Modus 1-Anschluss.
 - Anschluss an die ESLL- oder ESLS-Speichereinheit mit SAS-YO12-Kabeln.

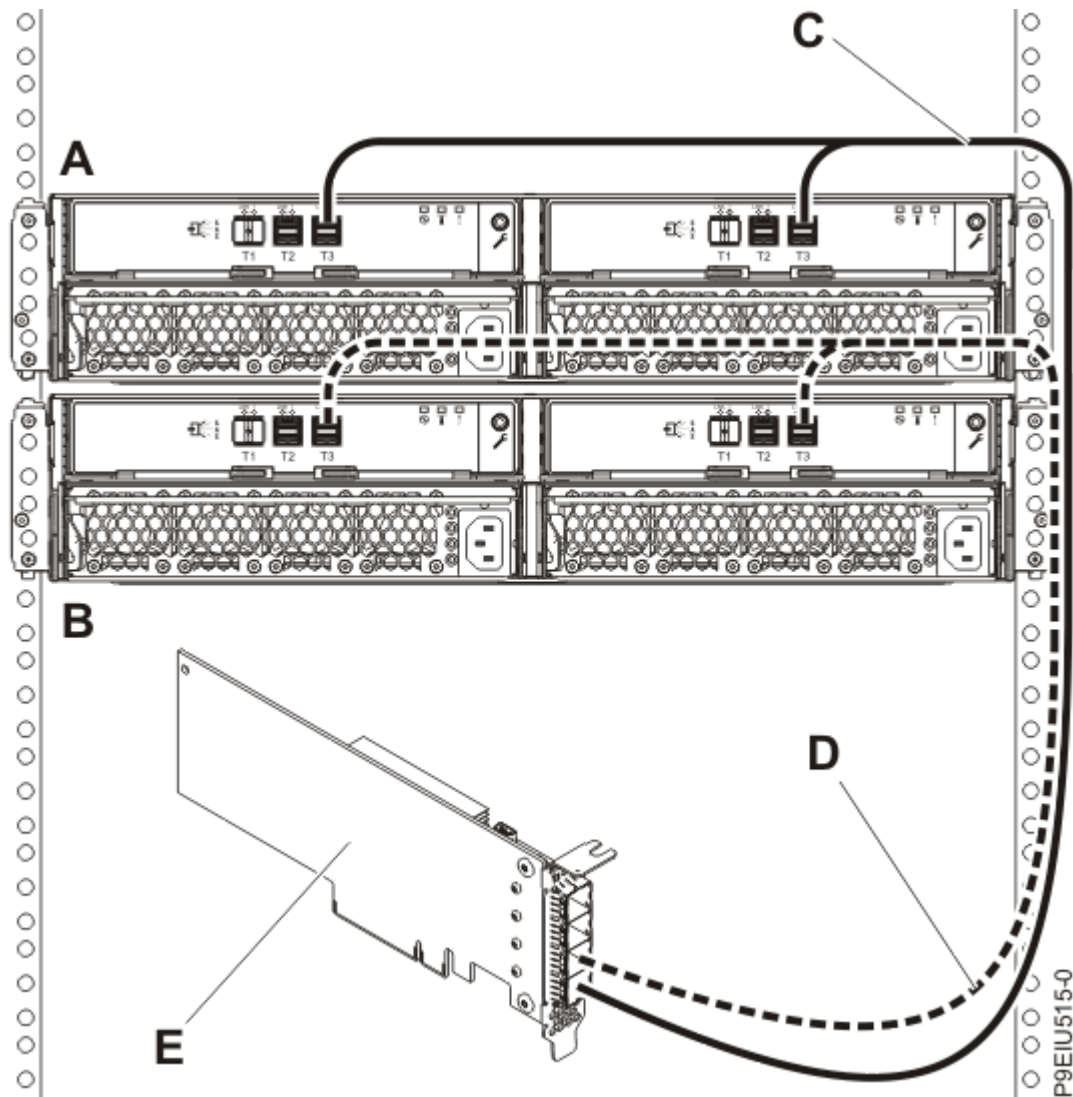


Abbildung 63. Modus 1-Anschluss von zwei ESLL- oder ESLS-Speichereinheiten mit YO12-Kabeln an einen einzelnen SAS-Adapter

3. Paar von SAS-Adaptoren und eine ESLL- oder ESLS-Speichereinheit über einen Modus 1-Anschluss.
 - Bei SAS-Adapterpaaren müssen Sie die SAS-Kabel an beiden Adaptern an demselben Anschluss anschließen.
 - Anschluss an die ESLL- oder ESLS-Speichereinheit mit SAS-YO12-Kabeln.

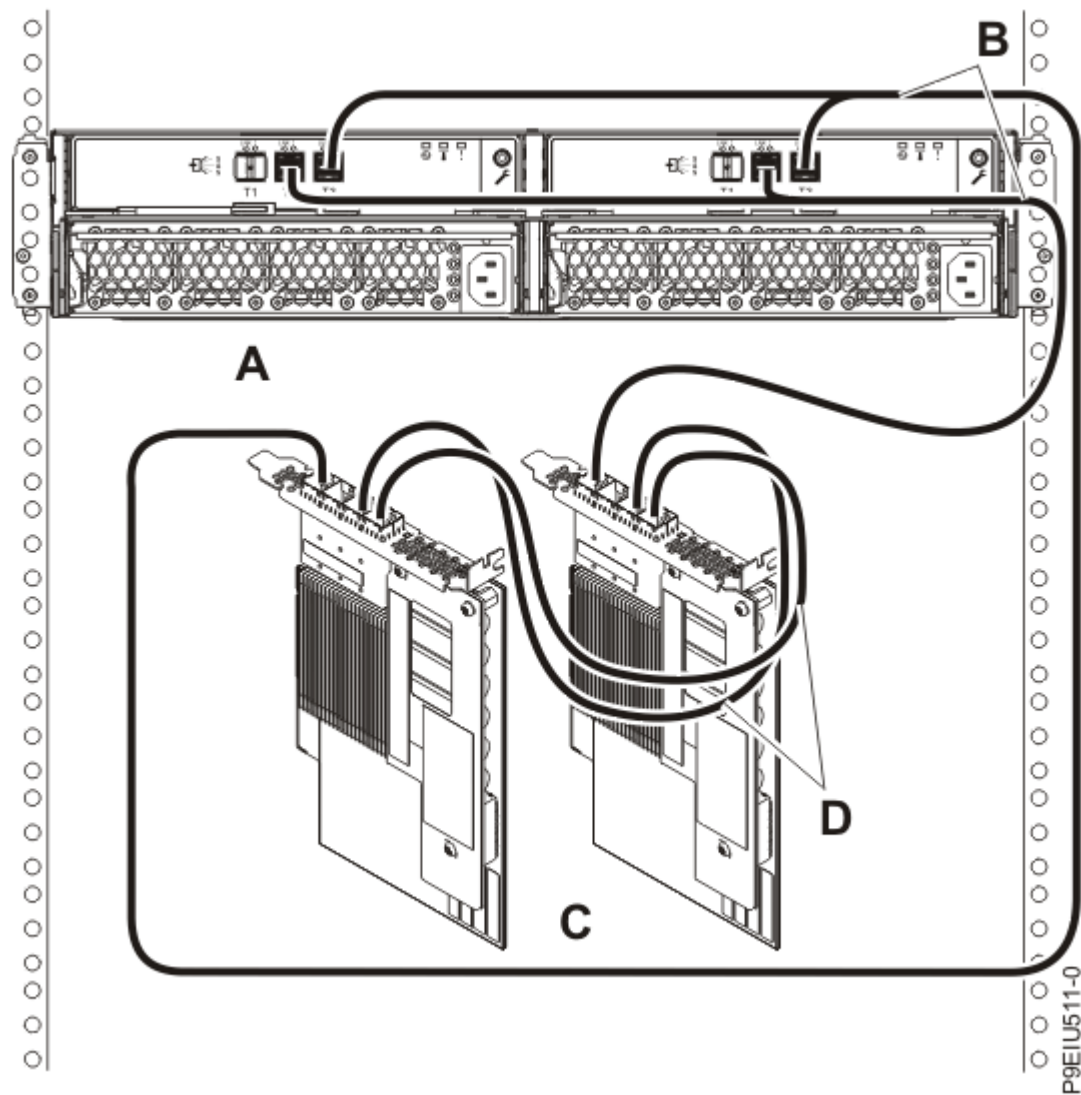


Abbildung 64. Modus 1-Anschluss einer ESLL- oder ESLS-Speichereinheit mit YO12-Kabeln an ein Paar von SAS-Adaptoren

4. Paar von SAS-Adaptoren und zwei ESLL- oder ESLS-Speichereinheiten über einen Modus 1-Anschluss.

- Bei SAS-Adapterpaaren müssen Sie die Kabel an beiden Adaptern an demselben Anschluss anschließen.
- Anschluss an die 5887-Einheit mit SAS-YO12-Dualkabeln.

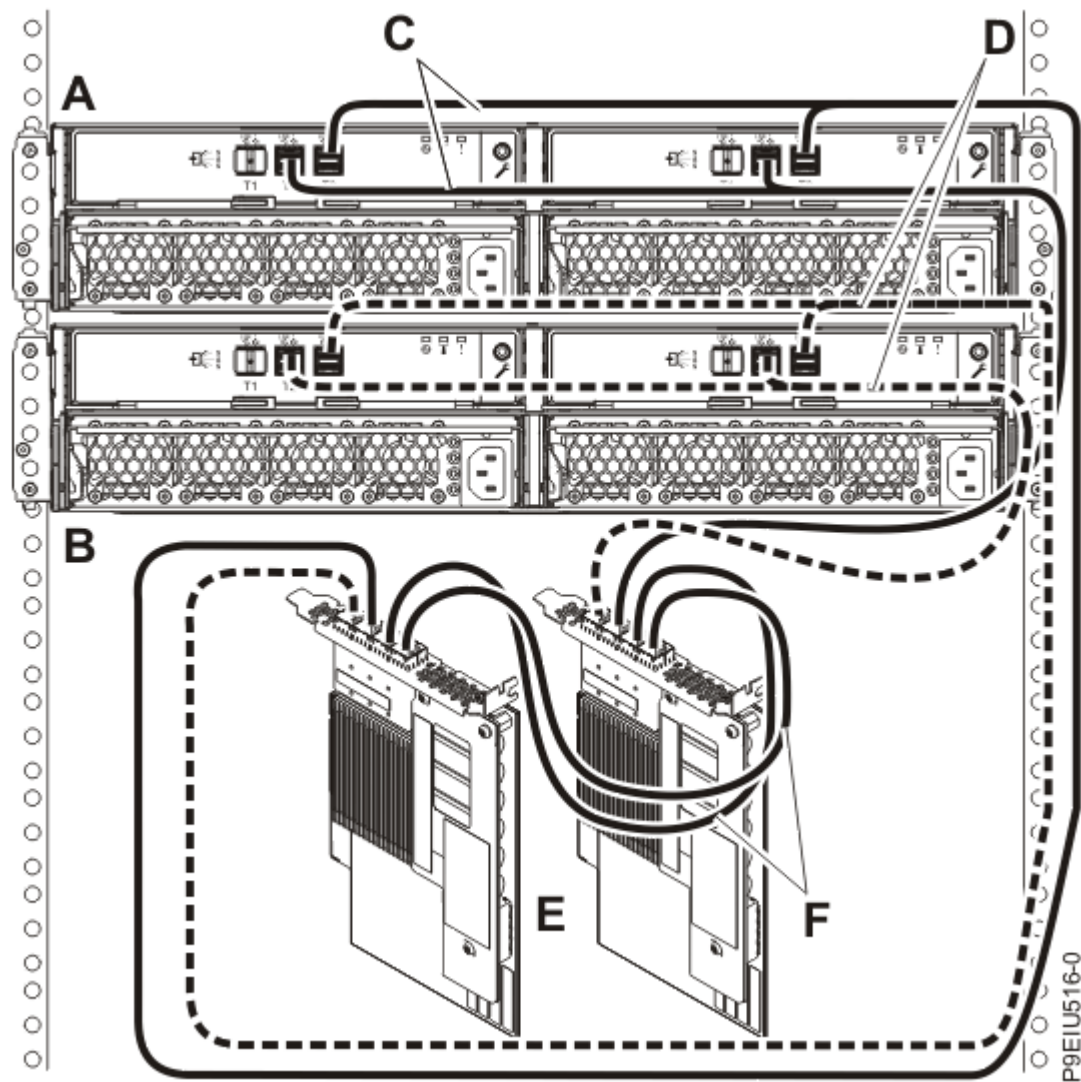


Abbildung 65. Modus 1-Anschluss von zwei ESLL- oder ESLS-Speichereinheiten mit YO12-Kabeln an ein Paar von SAS-Adaptern

5. Zwei unabhängige SAS-Adapter und eine ESLL- oder ESLS-Speichereinheit über einen Modus 2-Anschluss.

- Anschluss an die ESLL- oder ESLS-Speichereinheit mit zwei SAS-YO12-Kabeln.

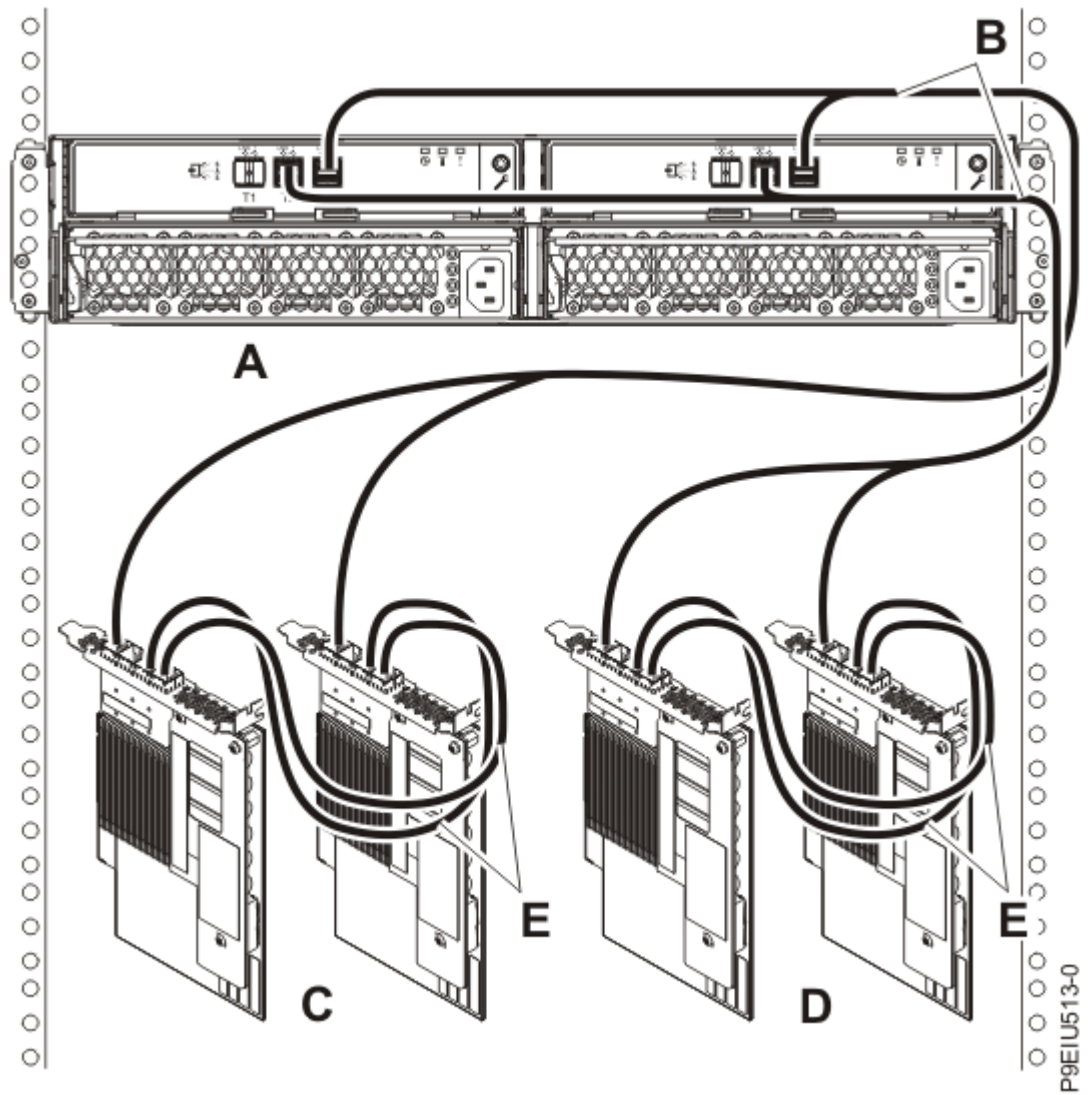


Abbildung 67. Modus 2-Anschluss einer ESLL- oder ESLS-Speichereinheit mit X12-Kabeln an zwei Paare von SAS-Adapttern

7. Vier unabhängige SAS-Adapter und eine ESLL- oder ESLS-Speichereinheit über einen Modus 4-Anschluss.

- Bei SAS-Adapterpaaren müssen Sie die Kabel an beiden Adaptern an demselben Anschluss anschließen.
- Anschluss an die ESLL- oder ESLS-Speichereinheit mit SAS-X12-Kabeln.

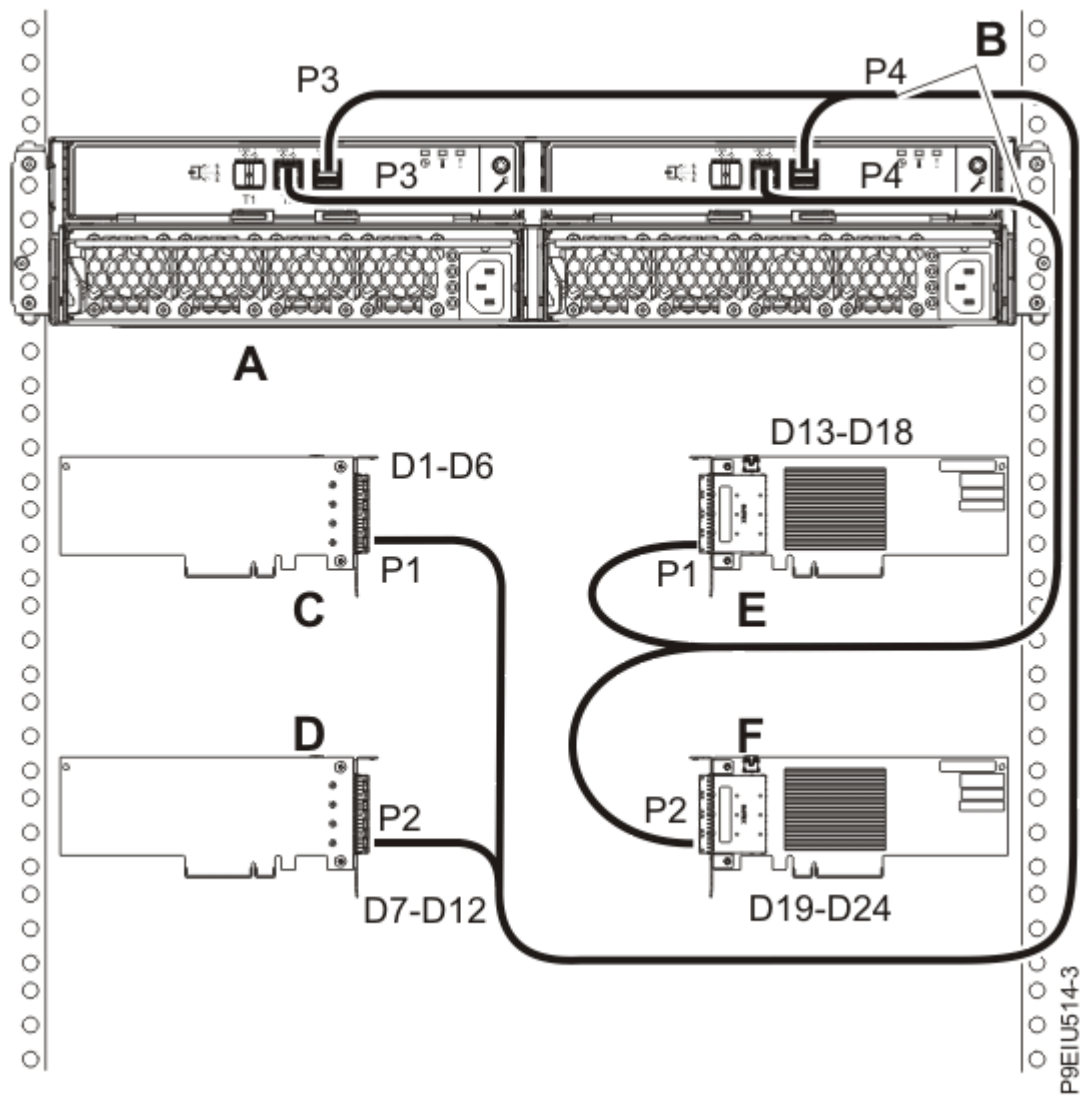


Abbildung 68. Modus 4-Anschluss einer ESLL- oder ESLS-Speichereinheit mit X12-Kabeln an vier unabhängige SAS-Adapter

Bemerkungen

Die vorliegenden Informationen wurden für Produkte und Services entwickelt, die auf dem deutschen Markt angeboten werden.

Möglicherweise bietet IBM die in dieser Dokumentation beschriebenen Produkte, Services oder Funktionen in anderen Ländern nicht an. Informationen über die gegenwärtig im jeweiligen Land verfügbaren Produkte und Services sind beim zuständigen IBM Ansprechpartner erhältlich. Hinweise auf IBM Lizenzprogramme oder andere IBM Produkte bedeuten nicht, dass nur Programme, Produkte oder Services von IBM verwendet werden können. Anstelle der IBM Produkte, Programme oder Services können auch andere, äquivalente Produkte, Programme oder Services verwendet werden, solange diese keine gewerblichen oder anderen Schutzrechte von IBM verletzen. Die Verantwortung für den Betrieb von Produkten, Programmen und Services anderer Anbieter liegt beim Kunden.

Für die in diesem Handbuch beschriebenen Erzeugnisse und Verfahren kann es IBM Patente oder Patentanmeldungen geben. Mit der Auslieferung dieses Handbuchs ist keine Lizenzierung dieser Patente verbunden. Lizenzanforderungen sind schriftlich an folgende Adresse zu richten (Anfragen an diese Adresse müssen auf Englisch formuliert werden):

*IBM Director of Licensing
IBM Europe, Middle East & Africa
Tour Descartes
2, avenue Gambetta
92066 Paris La Défense
France*

Trotz sorgfältiger Bearbeitung können technische Ungenauigkeiten oder Druckfehler in dieser Veröffentlichung nicht ausgeschlossen werden. Die hier enthaltenen Informationen werden in regelmäßigen Zeitabständen aktualisiert und als Neuauflage veröffentlicht. IBM kann ohne weitere Mitteilung jederzeit Verbesserungen und/oder Änderungen an den in dieser Veröffentlichung beschriebenen Produkten und/oder Programmen vornehmen.

Verweise in diesen Informationen auf Websites anderer Anbieter werden lediglich als Service für den Kunden bereitgestellt und stellen keinerlei Billigung des Inhalts dieser Websites dar. Das über diese Websites verfügbare Material ist nicht Bestandteil des Materials für dieses IBM Produkt. Die Verwendung dieser Websites geschieht auf eigene Verantwortung.

Werden an IBM Informationen eingesandt, können diese beliebig verwendet werden, ohne dass eine Verpflichtung gegenüber dem Einsender entsteht.

Die genannten Leistungsdaten- und Kundenbeispiele dienen nur zur Veranschaulichung. Tatsächliche Leistungsergebnisse können, abhängig von bestimmten Konfigurationen und Betriebsbedingungen, variieren.

Alle Informationen zu Produkten anderer Anbieter stammen von den Anbietern der aufgeführten Produkte, deren veröffentlichten Ankündigungen oder anderen allgemein verfügbaren Quellen. IBM hat diese Produkte nicht getestet und kann daher keine Aussagen zu Leistung, Kompatibilität oder anderen Merkmalen machen. Fragen zu den Leistungsmerkmalen von Produkten anderer Anbieter sind an den jeweiligen Anbieter zu richten.

Aussagen über Pläne und Absichten von IBM unterliegen Änderungen oder können zurückgenommen werden und repräsentieren nur die Ziele von IBM.

Alle von IBM angegebenen Preise sind empfohlene Richtpreise und können jederzeit ohne weitere Mitteilung geändert werden. Händlerpreise können u. U. von den hier genannten Preisen abweichen.

Diese Veröffentlichung dient nur zu Planungszwecken. Die in dieser Veröffentlichung enthaltenen Informationen können geändert werden, bevor die beschriebenen Produkte verfügbar sind.

Diese Veröffentlichung enthält Beispiele für Daten und Berichte des alltäglichen Geschäftsablaufs. Sie sollen nur die Funktionen des Lizenzprogramms illustrieren und können Namen von Personen, Firmen, Marken oder Produkten enthalten. Alle diese Namen sind frei erfunden und jede Ähnlichkeit mit konkreten Personen oder Unternehmen ist rein zufällig.

Wird dieses Buch als Softcopy (Book) angezeigt, erscheinen keine Fotografien oder Farabbildungen.

Diese Informationen wurden von IBM für die beschriebenen Maschinen erstellt. Für eine anderweitige Verwendung übernimmt IBM keine Verantwortung.

Die Datenverarbeitungssysteme von IBM sind so konzipiert, dass die Möglichkeit von nicht erkannten Datenbeschädigungen oder Dateiverlusten weitgehend eingeschränkt ist. Dieses Risiko kann jedoch nie ganz ausgeschlossen werden. Kunden, bei denen nicht geplante Systemausfälle oder Störungen, Netzstromschwankungen bzw. -ausfälle oder Komponentenfehler aufgetreten sind, müssen die zum Zeitpunkt der Ausfälle oder Störungen stattgefundenen Operationen und die dabei vom System gesicherten oder übertragenen Daten auf Vollständigkeit prüfen. Ferner müssen Kunden Verfahren etablieren, um sicherzustellen, dass eine unabhängige Datenprüfung durchgeführt wird, bevor Daten aus solchen sensiblen oder kritischen Operationen als zuverlässig angesehen werden. Kunden sollten die Websites von IBM regelmäßig auf aktualisierte Informationen und Fixes hin prüfen, die sich auf ihr System und die zugehörige Software beziehen.

Erklärung zur Homologation

Möglicherweise ist dieses Produkt in Ihrem Land nicht für den Anschluss an Schnittstellen von öffentlichen Telekommunikationsnetzen zertifiziert. Vor der Herstellung einer solchen Verbindung ist eine entsprechende Zertifizierung ggf. gesetzlich vorgeschrieben. Unterstützung erhalten Sie von einem IBM Ansprechpartner oder Reseller.

Funktionen zur barrierefreien Bedienung für IBM Power Systems-Server

Funktionen zur barrierefreien Bedienung unterstützen Benutzer mit einer Behinderung, wie z. B. einer eingeschränkten Bewegungsfähigkeit oder Sehbehinderung, damit sie informationstechnologische Inhalte erfolgreich verwenden können.

Übersicht

Die IBM Power Systems-Server umfassen folgende Hauptfunktionen zur barrierefreien Bedienung:

- Bedienung nur über die Tastatur
- Vorgänge, bei denen ein Sprachausgabeprogramm verwendet wird

Die IBM Power Systems-Server verwenden den aktuellen W3C-Standard, [WAI-ARIA 1.0](http://www.w3.org/TR/wai-aria/) (www.w3.org/TR/wai-aria/), um die Einhaltung von [US Section 508](http://www.access-board.gov/guidelines-and-standards/communications-and-it/about-the-section-508-standards/section-508-standards) (www.access-board.gov/guidelines-and-standards/communications-and-it/about-the-section-508-standards/section-508-standards) und [Web Content Accessibility Guidelines \(WCAG\) 2.0](http://www.w3.org/TR/WCAG20/) (www.w3.org/TR/WCAG20/) sicherzustellen. Um die Funktionen zur barrierefreien Bedienung nutzen zu können, verwenden Sie das aktuelle Release Ihres Sprachausgabeprogramms und den aktuellen Web-Browser, der von den IBM Power Systems-Servern unterstützt wird.

Die Online-Produktdokumentation zu IBM Power Systems-Servern im IBM Knowledge Center ist für die barrierefreie Bedienung aktiviert. Eine Beschreibung der Funktionen zur barrierefreien Bedienung im IBM Knowledge Center finden Sie unter dem Abschnitt ["Accessibility"](http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/doc/kc_help.html#accessibility) im [Hilfebereich des IBM Knowledge Center](http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/doc/kc_help.html#accessibility) (www.ibm.com/support/knowledgecenter/doc/kc_help.html#accessibility).

Tastaturnavigation

Dieses Produkt verwendet Standardnavigationstasten.

Schnittstelleninformationen

In den Benutzerschnittstellen der IBM Power Systems-Server gibt es keine Inhalte, die 2 bis 55 Mal pro Sekunde blinken.

Die Webbenutzerschnittstelle der IBM Power Systems-Server basiert auf Cascading Style Sheets, um Inhalte ordnungsgemäß wiederzugeben und positive Erfahrungen zu ermöglichen. Die Anwendung bietet eine funktional entsprechende Möglichkeit für Benutzer mit eingeschränktem Sehvermögen, um die Einstellungen für die Systemanzeige, einschließlich des Modus für kontraststarke Anzeige, zu verwenden. Sie können die Schriftgröße über die Einstellungen für die Einheit oder den Web-Browser steuern.

Die Webbenutzerschnittstelle für IBM Power Systems-Server umfasst WAI-ARIA-Navigationsmarkierungen, mit deren Hilfe Sie schnell zu Funktionsbereichen in der Anwendung navigieren können.

Software anderer Anbieter

Die IBM Power Systems-Server enthalten bestimmte Software anderer Anbieter, die nicht von der IBM Lizenzvereinbarung abgedeckt wird. IBM übernimmt keine Garantie für die Funktionen zur barrierefreien Bedienung dieser Produkte. Wenden Sie sich an den Anbieter, um Informationen zur barrierefreien Bedienung der entsprechenden Produkte zu erhalten.

Zugehörige Informationen zur barrierefreien Bedienung

Neben dem gewohnten IBM Helpdesk und den Support-Websites bietet IBM einen TTY-Telefonservice für gehörlose oder hörgeschädigte Kunden für den Zugriff auf Vertriebs- und Support-Services:

TTY-Service
800-IBM-3383 (800-426-3383)
(innerhalb von Nordamerika)

Weitere Informationen zum Engagement von IBM für barrierefreie Bedienung finden Sie unter [IBM Accessibility \(www.ibm.com/able\)](http://www.ibm.com/able).

Hinweise zur Datenschutzrichtlinie

IBM Softwareprodukte, einschließlich Software-as-a-service-Lösungen ("Softwareangebote"), können Cookies oder andere Technologien verwenden, um Informationen zur Produktnutzung zu erfassen, die Endbenutzererfahrung zu verbessern und Interaktionen mit dem Endbenutzer anzupassen oder zu anderen Zwecken. In vielen Fällen werden von den Softwareangeboten keine personenbezogenen Daten erfasst. Einige der IBM Softwareangebote können Sie jedoch bei der Erfassung personenbezogener Daten unterstützen. Wenn dieses Softwareangebot Cookies zur Erfassung personenbezogener Daten verwendet, sind nachfolgend nähere Informationen über die Verwendung von Cookies durch dieses Angebot zu finden.

Dieses Softwareangebot verwendet keine Cookies oder andere Technologien zur Erfassung personenbezogener Daten.

Wenn die für dieses Softwareangebot genutzten Konfigurationen Sie als Kunde in die Lage versetzen, personenbezogene Daten von Endbenutzern über Cookies und andere Technologien zu erfassen, müssen Sie sich zu allen gesetzlichen Bestimmungen in Bezug auf eine solche Datenerfassung, einschließlich aller Mitteilungspflichten und Zustimmungsanforderungen, rechtlich beraten lassen.

Weitere Informationen zur Nutzung verschiedener Technologien, einschließlich Cookies, für diese Zwecke finden Sie in der IBM Datenschutzerklärung unter <http://www.ibm.com/privacy> und in der IBM Erklärung zum Onlinedatenschutz unter <http://www.ibm.com/privacy/details/us/en/> im Abschnitt "Cookies, Web-Bacons und sonstige Technologien".

Marken

IBM, das IBM Logo und [ibm.com](http://www.ibm.com) sind Marken oder eingetragene Marken der International Business Machines Corporation in den USA und/oder anderen Ländern. Weitere Produkt- und Servicenamen können

Marken von IBM oder anderen Unternehmen sein. Eine aktuelle Liste der IBM Marken finden Sie auf der Webseite [Copyright and trademark information](#).

INFINIBAND, InfiniBand Trade Association und die INFINIBAND-Bildmarken sind Marken und/oder Servicemarken der INFINIBAND Trade Association.

Elektromagnetische Verträglichkeit

Hinweise für Geräte der Klasse A

Die folgenden Hinweise zur elektromagnetischen Verträglichkeit von Geräten der Klasse A beziehen sich auf IBM Server mit POWER9-Prozessor und auf deren Komponenten, es sei denn, diese sind in den zugehörigen Informationen als Geräte der Klasse B ausgewiesen.

Beim Anschließen eines Bildschirms an das Gerät müssen das dafür vorgesehene Bildschirmkabel und die mit dem Bildschirm bereitgestellten Entstörungseinheiten verwendet werden.

Canada Notice

CAN ICES-3 (A)/NMB-3(A)

European Community and Morocco Notice

This product is in conformity with the protection requirements of Directive 2014/30/EU of the European Parliament and of the Council on the harmonization of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility. IBM cannot accept responsibility for any failure to satisfy the protection requirements resulting from a non-recommended modification of the product, including the fitting of non-IBM option cards.

This product may cause interference if used in residential areas. Such use must be avoided unless the user takes special measures to reduce electromagnetic emissions to prevent interference to the reception of radio and television broadcasts.

Warning: This equipment is compliant with Class A of CISPR 32. In a residential environment this equipment may cause radio interference.

Deutschsprachiger Hinweis

Deutschsprachiger EU-Hinweis: Hinweis für Geräte der Klasse A EU-Richtlinie zur Elektromagnetischen Verträglichkeit

Dieses Produkt entspricht den Schutzanforderungen der EU-Richtlinie 2014/30/EU zur Angleichung der Rechtsvorschriften über die elektromagnetische Verträglichkeit in den EU-Mitgliedsstaaten und hält die Grenzwerte der EN 55022/EN 55032 Klasse A ein.

Um dieses sicherzustellen, sind die Geräte wie in den Handbüchern beschrieben zu installieren und zu betreiben. Des Weiteren dürfen nur von IBM empfohlene Kabel angeschlossen werden. IBM übernimmt keine Verantwortung für die Einhaltung der Schutzanforderungen, wenn das Produkt ohne Zustimmung von IBM verändert bzw. wenn Erweiterungskomponenten von Fremdherstellern ohne Empfehlung von IBM gesteckt/eingebaut werden.

EN 55032 Klasse A Geräte müssen mit folgendem Warnhinweis versehen werden:

"Warnung: Dieses ist eine Einrichtung der Klasse A. Diese Einrichtung kann im Wohnbereich Funkstörungen verursachen; in diesem Fall kann vom Betreiber verlangt werden, angemessene Maßnahmen zu ergreifen und dafür aufzukommen."

Deutschland: Einhaltung des Gesetzes über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten

Dieses Produkt entspricht dem "Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMVG)". Dies ist die Umsetzung der EU-Richtlinie 2014/30/EU in der Bundesrepublik Deutschland.

Zulassungsbescheinigung laut dem Deutschen Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMVG) (bzw. der EMC Richtlinie 2014/30/EU) für Geräte der Klasse A

Dieses Gerät ist berechtigt, in Übereinstimmung mit dem Deutschen EMVG das EG-Konformitätszeichen - CE - zu führen.

Verantwortlich für die Einhaltung der EMV-Vorschriften ist der Hersteller:

International Business Machines Corp.

New Orchard Road

Armonk, New York 10504

Tel.: 914-499-1900

Der verantwortliche Ansprechpartner des Herstellers in der EU ist:

IBM Deutschland GmbH

Technical Relations Europe, Abteilung M456

IBM-Allee 1, 71139 Ehningen, Deutschland

Tel.: +49 800 225 5426

E-Mail: HalloIBM@de.ibm.com

Generelle Informationen:

Das Gerät erfüllt die Schutzanforderungen nach EN 55024 und EN 55022/EN 55032 Klasse A.

Japan Electronics and Information Technology Industries Association (JEITA) Notice

(一社) 電子情報技術産業協会 高調波電流抑制対策実施
要領に基づく定格入力電力値 : Knowledge Centerの各製品の
仕様ページ参照

This statement applies to products less than or equal to 20 A per phase.

高調波電流規格 JIS C 61000-3-2 適合品

This statement applies to products greater than 20 A, single phase.

高調波電流規格 JIS C 61000-3-2 準用品

本装置は、「高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」対象機器（高調波発生機器）です。

- 回路分類 : 6 (単相、P F C回路付)
- 換算係数 : 0

This statement applies to products greater than 20 A per phase, three-phase.

高調波電流規格 JIS C 61000-3-2 準用品

本装置は、「高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」対象機器（高調波発生機器）です。

- 回路分類 : 5 (3相、P F C回路付)
- 換算係数 : 0

Japan Voluntary Control Council for Interference (VCCI) Notice

この装置は、クラスA 情報技術装置です。この装置を家庭環境で使用すると電波妨害を引き起こすことがあります。この場合には使用者が適切な対策を講ずるよう要求されることがあります。

VCCI-A

Korea Notice

이 기기는 업무용 환경에서 사용할 목적으로 적합성평가를 받은 기기로서 가정용 환경에서 사용하는 경우 전파간섭의 우려가 있습니다.

People's Republic of China Notice

声 明
此为 A 级产品, 在生活环境中,
该产品可能会造成无线电干扰。
在这种情况下, 可能需要用户对其
干扰采取切实可行的措施。

Russia Notice

ВНИМАНИЕ! Настоящее изделие относится к классу A.
В жилых помещениях оно может создавать
радиопомехи, для снижения которых необходимы
дополнительные меры

Taiwan Notice

警告使用者：
此為甲類資訊技術設備，
於居住環境中使用時，可
能會造成射頻擾動，在此
種情況下，使用者會被要
求採取某些適當的對策。

IBM Taiwan Contact Information:

台灣IBM 產品服務聯絡方式：
台灣國際商業機器股份有限公司
台北市松仁路7號3樓
電話：0800-016-888

United States Federal Communications Commission (FCC) Notice

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful

interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference, in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

Properly shielded and grounded cables and connectors must be used in order to meet FCC emission limits. Proper cables and connectors are available from IBM-authorized dealers. IBM is not responsible for any radio or television interference caused by using other than recommended cables and connectors or by unauthorized changes or modifications to this equipment. Unauthorized changes or modifications could void the user's authority to operate the equipment.

This device complies with Part 15 of the FCC rules. Operation is subject to the following two conditions:

(1) this device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Responsible Party:

International Business Machines Corporation

New Orchard Road

Armonk, NY 10504

Contact for FCC compliance information only: fccinfo@us.ibm.com

Hinweise für Geräte der Klasse B

Die folgenden Hinweise zur elektromagnetischen Verträglichkeit von Geräten der Klasse B beziehen sich auf Komponenten, die in den zugehörigen Installationsinformationen als Geräte der Klasse B ausgewiesen sind.

Beim Anschließen eines Bildschirms an das Gerät müssen das dafür vorgesehene Bildschirmkabel und die mit dem Bildschirm bereitgestellten Entstörungseinheiten verwendet werden.

Canada Notice

CAN ICES-3 (B)/NMB-3(B)

European Community and Morocco Notice

This product is in conformity with the protection requirements of Directive 2014/30/EU of the European Parliament and of the Council on the harmonization of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility. IBM cannot accept responsibility for any failure to satisfy the protection requirements resulting from a non-recommended modification of the product, including the fitting of non-IBM option cards.

Deutschsprachiger Hinweis

Deutschsprachiger EU-Hinweis: Hinweis für Geräte der Klasse B - EU-Richtlinie zur elektromagnetischen Verträglichkeit

Dieses Produkt entspricht den Schutzanforderungen der EU-Richtlinie 2014/30/EU zur Angleichung der Rechtsvorschriften über die elektromagnetische Verträglichkeit in den EU-Mitgliedsstaaten und hält die Grenzwerte der EN 55022/EN 55032 Klasse B ein.

Um dieses sicherzustellen, sind die Geräte wie in den Handbüchern beschrieben zu installieren und zu betreiben. Des Weiteren dürfen nur von IBM empfohlene Kabel angeschlossen werden. IBM übernimmt keine Verantwortung für die Einhaltung der Schutzanforderungen, wenn das Produkt ohne Zustimmung von IBM verändert bzw. wenn Erweiterungskomponenten von Fremdherstellern ohne Empfehlung von IBM gesteckt/eingebaut werden.

Deutschland: Einhaltung des Gesetzes über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten

Dieses Produkt entspricht dem "Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMVG)". Dies ist die Umsetzung der EU-Richtlinie 2014/30/EU in der Bundesrepublik Deutschland.

Zulassungsbescheinigung laut dem Deutschen Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMVG) (bzw. der EMC Richtlinie 2014/30/EU) für Geräte der Klasse B

Dieses Gerät ist berechtigt, in Übereinstimmung mit dem Deutschen EMVG das EG-Konformitätszeichen - CE - zu führen.

Verantwortlich für die Einhaltung der EMV-Vorschriften ist der Hersteller:
International Business Machines Corp.
New Orchard Road
Armonk, New York 10504
Tel.: 914-499-1900

Der verantwortliche Ansprechpartner des Herstellers in der EU ist:
IBM Deutschland GmbH
Technical Relations Europe, Abteilung M456
IBM-Allee 1, 71139 Ehningen, Deutschland
Tel.: +49 800 225 5426
E-Mail: HalloIBM@de.ibm.com

Generelle Informationen:

Das Gerät erfüllt die Schutzanforderungen nach EN 55024 und EN 55032 Klasse B

Japan Electronics and Information Technology Industries Association (JEITA) Notice

(一社) 電子情報技術産業協会 高調波電流抑制対策実施
要領に基づく定格入力電力値: Knowledge Centerの各製品の
仕様ページ参照

This statement applies to products less than or equal to 20 A per phase.

高調波電流規格 JIS C 61000-3-2 適合品

This statement applies to products greater than 20 A, single phase.

高調波電流規格 JIS C 61000-3-2 準用品

本装置は、「高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」対象機器（高調波発生機器）です。

- 回路分類 : 6 (単相、P F C回路付)
- 換算係数 : 0

This statement applies to products greater than 20 A per phase, three-phase.

高調波電流規格 JIS C 61000-3-2 準用品

本装置は、「高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」対象機器（高調波発生機器）です。

- 回路分類 : 5 (3相、PFC回路付)
- 換算係数 : 0

Japan Voluntary Control Council for Interference (VCCI) Notice

この装置は、クラスB情報技術装置です。この装置は、家庭環境で使用することを目的としていますが、この装置がラジオやテレビジョン受信機に近接して使用されると、受信障害を引き起こすことがあります。

取扱説明書に従って正しい取り扱いをして下さい。

VCCI-B

Taiwan Notice

台灣IBM 產品服務聯絡方式：
台灣國際商業機器股份有限公司
台北市松仁路7號3樓
電話：0800-016-888

United States Federal Communications Commission (FCC) Notice

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and receiver.
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- Consult an IBM-authorized dealer or service representative for help.

Properly shielded and grounded cables and connectors must be used in order to meet FCC emission limits. Proper cables and connectors are available from IBM-authorized dealers. IBM is not responsible for any radio or television interference caused by using other than recommended cables and connectors or by unauthorized changes or modifications to this equipment. Unauthorized changes or modifications could void the user's authority to operate the equipment.

This device complies with Part 15 of the FCC rules. Operation is subject to the following two conditions:

(1) this device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Responsible Party:

Nutzungsbedingungen

Die Berechtigungen zur Nutzung dieser Veröffentlichungen werden Ihnen auf der Basis der folgenden Bedingungen gewährt.

Anwendbarkeit: Die vorliegenden Bedingungen gelten zusätzlich zu den Nutzungsbedingungen für die Website von IBM.

Persönliche Nutzung: Sie dürfen diese Veröffentlichungen für Ihre persönliche, nicht kommerzielle Nutzung unter der Voraussetzung vervielfältigen, dass alle Eigentumsvermerke erhalten bleiben. Sie dürfen diese Veröffentlichungen oder Teile der Veröffentlichungen ohne ausdrückliche Genehmigung von IBM weder weitergeben oder anzeigen noch abgeleitete Werke davon erstellen.

Kommerzielle Nutzung: Sie dürfen diese Veröffentlichungen nur innerhalb Ihres Unternehmens und unter der Voraussetzung, dass alle Eigentumsvermerke erhalten bleiben, vervielfältigen, weitergeben und anzeigen. Sie dürfen diese Veröffentlichungen oder Teile der Veröffentlichungen ohne ausdrückliche Genehmigung von IBM außerhalb Ihres Unternehmens weder vervielfältigen, weitergeben oder anzeigen noch abgeleitete Werke davon erstellen.

Berechtigungen: Abgesehen von den hier gewährten Berechtigungen werden keine weiteren Berechtigungen, Lizenzen oder Rechte (veröffentlicht oder stillschweigend) in Bezug auf die Veröffentlichungen oder darin enthaltene Informationen, Daten, Software oder geistiges Eigentum gewährt.

IBM behält sich das Recht vor, die in diesem Dokument gewährten Berechtigungen nach eigenem Ermessen zurückzuziehen, wenn sich die Nutzung der Veröffentlichungen für IBM als nachteilig erweist oder wenn die obigen Nutzungsbestimmungen nicht genau befolgt werden.

Sie dürfen diese Informationen nur in Übereinstimmung mit allen anwendbaren Gesetzen und Vorschriften, einschließlich aller US-amerikanischen Exportgesetze und Verordnungen, herunterladen und exportieren.

IBM ÜBERNIMMT KEINE GEWÄHRLEISTUNG FÜR DEN INHALT DIESER VERÖFFENTLICHUNGEN. Diese Veröffentlichungen werden auf der Grundlage des gegenwärtigen Zustands (auf "as-is"-Basis) und ohne eine ausdrückliche oder stillschweigende Gewährleistung für die Handelsüblichkeit, die Verwendungsfähigkeit für einen bestimmten Zweck oder die Freiheit von Rechten Dritter zur Verfügung gestellt.

