

Power Systems

Plattenlaufwerke oder Solid-State-Laufwerke für das Speichergehäuse ESLL oder ESLS



Hinweis

Vor Verwendung dieser Informationen und des darin beschriebenen Produkts sollten die Informationen unter „Sicherheitshinweise“ auf Seite v, „Bemerkungen“ auf Seite 45, 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
Plattenlaufwerke oder Solid-State-Laufwerke.....	1
Plattenlaufwerke oder Solid-State-Laufwerke.....	1
Gehäuse für die Installation eines Plattenlaufwerks oder Solid-State-Laufwerks vorbereiten.....	1
Plattenlaufwerk oder Solid-State-Laufwerk in einem Gehäuse installieren.....	7
Gehäuse für den Betrieb vorbereiten.....	11
Plattenlaufwerke oder Solid-State-Laufwerke.....	15
Gehäuse vorbereiten, um ein Plattenlaufwerk oder Solid-State-Laufwerk auszubauen und wie- dereinzubauen.....	15
Plattenlaufwerk oder Solid-State-Laufwerk aus einem Gehäuse ausbauen.....	23
Plattenlaufwerk oder Solid-State-Laufwerk im Gehäuse wiedereinbauen.....	27
Gehäuse für den Betrieb vorbereiten, nachdem ein Laufwerk ausgebaut und wiedereingebaut wurde.....	31
Allgemeine Prozeduren zum Installieren, Ausbauen und Wiedereinbauen von Plattenlaufwerken oder Solid-State-Laufwerken.....	39
Mainstream-Solid-State-Laufwerke.....	39
Verwendung des AIX-Befehls für die Ladezustandsanzeige.....	41
Verwendung des Tools für die Ladezustandsanzeige unter IBM i.....	42
Verwendung des Linux-Befehls für die Ladezustandsanzeige.....	43
Bemerkungen.....	45
Funktionen zur barrierefreien Bedienung für IBM Power Systems-Server.....	46
Hinweise zur Datenschutzrichtlinie	47
Marken.....	48
Elektromagnetische Verträglichkeit.....	48
Hinweise für Geräte der Klasse A.....	48
Hinweise für Geräte der Klasse B.....	51
Nutzungsbedingungen.....	54

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 einen Stromschlag 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.
- 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.
- Sind irgendwelche Sicherheitsrisiken vorhanden, darf die Überprüfung nicht fortgesetzt werden.
- 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.



Gefahr:

- 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.

Gehen Sie zum Anschließen der Kabel wie folgt vor:

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



- 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 32U (Compliance-ID RACK-001) oder 22U (Compliance-ID RR001) und in höheren Positionen entfernen.
 - Darauf achten, dass die schwersten Einheiten unten im Rackschrank installiert sind.
 - Darauf achten, dass im Rackschrank zwischen den unter Position 32U (Compliance-ID RACK-001) oder 22U (Compliance-ID RR001) 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 230 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.

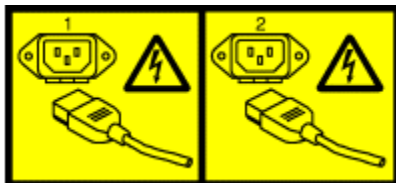
(L001)

(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). (L002)

(L003)



oder



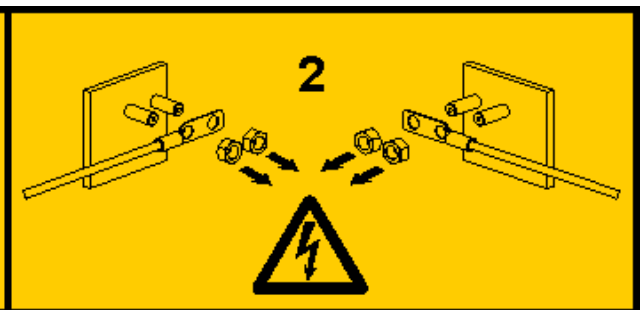
oder



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 Hebwerkzeugs:

- Das Hebwerkzeug darf nur von autorisiertem Personal verwendet werden.

- Das Hebwerkzeug 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 Hebwerkzeug 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 Hebwerkzeugs. 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 Hebwerkzeug 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 Hebwerkzeug nicht im Gebrauch, die Stabilisatorbremse eingerastet lassen.
- Das Hebwerkzeug bei angehobener Plattform nur minimal bewegen.
- Das Hebwerkzeug 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 Winkleinheit 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 Hebwerkzeug 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 Hebwerkzeug nicht betreten. Das Hebwerkzeug nicht als Trittbrett verwenden.
- Nicht auf den Mast klettern.
- Ein beschädigtes oder nicht ordnungsgemäß funktionierendes Hebwerkzeug nicht verwenden.
- Einklemm- oder Quetschgefahr unter der Plattform. Last nur in Bereichen ohne Personen und Hindernisse absenken. Hände und Füße beim Betrieb vom Hebwerkzeug fernhalten.
- Keine Gabeln. Das Hebwerkzeug 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.
- Hebwerkzeug 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 Hebwerkzeug 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 Verbindung 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.

Plattenlaufwerke oder Solid-State-Laufwerke für die ESLL- oder ESLS-Speichereinheit

Hier erhalten Sie Informationen zum Installieren, Ausbauen und Wiedereinbauen von Plattenlaufwerken oder Solid-State-Laufwerken (SSDs) in der ESLL- oder ESLS-Speichereinheit.

Wenn Sie Mainstream-Solid-State-Laufwerke (SSDs) installieren, ausbauen oder wiedereinbauen, wird die Kombination aus Mainstream-Laufwerken und Unternehmenslaufwerken in Platteneinheiten nicht unterstützt. Zudem müssen Sie die verbleibende Lebensdauer der Mainstream-Laufwerke überwachen. Weitere Informationen zu diesen Laufwerken finden Sie unter „[Mainstream-Solid-State-Laufwerke](#)“ auf Seite [39](#).

Plattenlaufwerk oder Solid-State-Laufwerk in einer ESLL- oder ESLS-Speichereinheit installieren

Hier erhalten Sie Informationen zum Installieren eines SCSI-Plattenlaufwerks oder Solid-State-Laufwerks in einer ESLL- oder ESLS-Speichereinheit.

Informationen zu diesem Vorgang

Wenn Sie Mainstream-Solid-State-Laufwerke (SSDs) installieren, ausbauen oder wiedereinbauen, wird die Kombination aus Mainstream-Laufwerken und Unternehmenslaufwerken in Platteneinheiten nicht unterstützt. Zudem müssen Sie die verbleibende Lebensdauer der Mainstream-Laufwerke überwachen. Weitere Informationen zu diesen Laufwerken finden Sie unter „[Mainstream-Solid-State-Laufwerke](#)“ auf Seite [39](#).

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um ein Plattenlaufwerk oder Solid-State-Laufwerk in einem Gehäuse zu installieren:

Anmerkung: Die Installation dieses Features ist Aufgabe des Kunden. Sie können diese Task selbst ausführen oder sich an einen Serviceanbieter wenden, damit dieser die Task für Sie ausführt. Der Serviceanbieter stellt Ihnen für diesen Service unter Umständen eine Gebühr in Rechnung.

ESLL- oder ESLS-Speichereinheit für die Installation eines Plattenlaufwerks oder Solid-State-Laufwerks vorbereiten

Führen Sie die Schritte in dieser Prozedur aus, um ein ESLL- oder ESLS-Speichereinheit für die Installation eines Plattenlaufwerks oder Solid-State-Laufwerks vorzubereiten.

Informationen zu diesem Vorgang

Anmerkung: Wenn in einem Server und Gehäuse Laufwerkschächte vorhanden sind, dann füllen Sie die Steckplätze im Server zuerst. Je nach Datenschutzstrategie können Sie jedoch auch eine andere Anordnung der Plattenlaufwerke oder Solid-State-Laufwerke wählen.

Vorgehensweise

1. Informieren Sie sich über die Konfigurationsregeln für Solid-State-Laufwerke (SSDs), wenn Sie Solid-State-Laufwerke installieren wollen:

Für Solid-State-Laufwerke (SSDs), die auch als Flashlaufwerke bezeichnet werden, gelten ähnliche Regeln wie für normale Festplattenlaufwerke (HDDs). Beispielsweise ähneln Solid-State-Laufwerke physisch Festplattenlaufwerken, werden auf ähnliche Art und oft in dieselben Steckplätze installiert wie Festplattenlaufwerke. Einige Einschränkungen und Konfigurationsregeln gelten jedoch nur für Solid-State-Laufwerke.

Einschränkung: Wenn Sie das Betriebssystem IBM i verwenden, müssen Solid-State-Laufwerke einem RAID-Array oder einer Systemspiegelung in dem System oder der logischen Partition angehören, das bzw. die von IBM i gesteuert wird.

Regeln für Solid-State-Laufwerke für die ESLS-Speichereinheit.

Anmerkung: Die ESLL-Speichereinheit unterstützt keine Solid-State-Laufwerke.

Tabelle 1. Regeln für Solid-State-Laufwerke für die ESLS-Speichereinheit.	
Speichereinheit	Kombinationsregeln
ESLS-Speichereinheit (IBM EXP24SX-SAS-Speichereinheit)	• In diesem Gehäuse werden maximal 24 Laufwerke unterstützt. • Die EXP24SX kann als Gruppe mit 24 Positionen (Modus 1), zwei Gruppen mit 12 Positionen (Modus 2) oder vier Gruppen mit 6 Positionen (Modus 4) konfiguriert werden. • Die EXP24SX-SAS-Anschlüsse werden mit SAS-Controllern verbunden. Dabei kann es sich um SAS-PCI-Adapter, PCI Express Gen3-Adapter (PCIe3) oder ein Adapterpaar handeln. • EXP24S kann auch in einem System mit externem SAS-Anschluss an ein Paar integrierter SAS-Controller (FC EJ1D, EJ1M, EJ1G) angeschlossen werden. • Bei der Kombination von Solid-State-Laufwerken und Festplattenlaufwerken ist Folgendes zu beachten: – SSDs und HDDs dürfen nicht kombiniert werden, wenn sie in Modus 1 konfiguriert wurden. – SSDs und HDDs können kombiniert werden, wenn sie in Modus 2 konfiguriert wurden: Eine Plattenpartition stellt die SSDs dar und die andere Plattenpartition die HDDs. Innerhalb einer Plattenpartition dürfen SSDs und HDDs jedoch nicht kombiniert werden. – SSDs und HDDs können kombiniert werden, wenn sie in Modus 4 konfiguriert wurden. Jede Plattenpartition kann auf SSDs oder HDDs basieren. Innerhalb einer Plattenpartition dürfen SSDs und HDDs jedoch nicht kombiniert werden.

2. Stellen Sie sicher, dass die für die Unterstützung des Features erforderliche Software auf Ihrem System installiert ist. Weitere Informationen zu den Softwarevoraussetzungen finden Sie auf der Website [IBM Prerequisite](#). Wenn die erforderliche Firmware und Software oder die erforderlichen Fixpacks auf Ihrem System nicht installiert sind, dann rufen Sie die Website von [Fix Central](#) auf, um sie herunterzuladen und zu installieren, bevor Sie fortfahren.
3. Überprüfen Sie die Positionen des Laufwerks und der Serviceindikatoren. Die Steckplätze für Plattenlaufwerke und Solid-State-Laufwerke befinden sich an der Vorderseite des Gehäuses.
In [Abbildung 1 auf Seite 3](#) wird die Vorderseite der ESLL-Speichereinheit, in [Abbildung 2 auf Seite 3](#) die Vorderseite der ESLS-Speichereinheit, in [Abbildung 3 auf Seite 3](#) die Rückseite der Speichereinheiten angezeigt und in [Abbildung 4 auf Seite 4](#) werden die Positionen der Serviceindikatoren für die Speichereinheiten angezeigt.

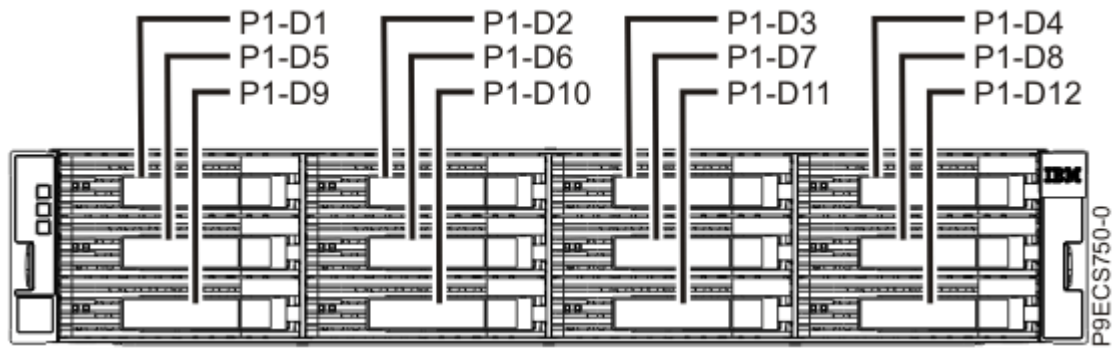


Abbildung 1. Vorderansicht der ESLL-Speichereinheit mit den Positionen der Laufwerke

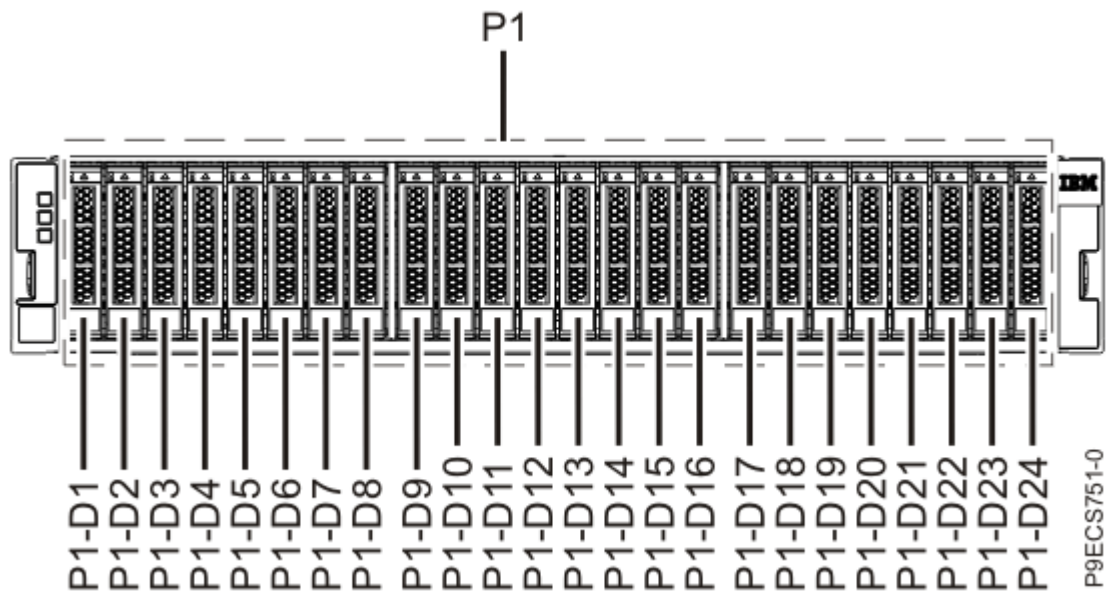


Abbildung 2. Vorderansicht der ESLS-Speichereinheit mit den Positionen der Laufwerke

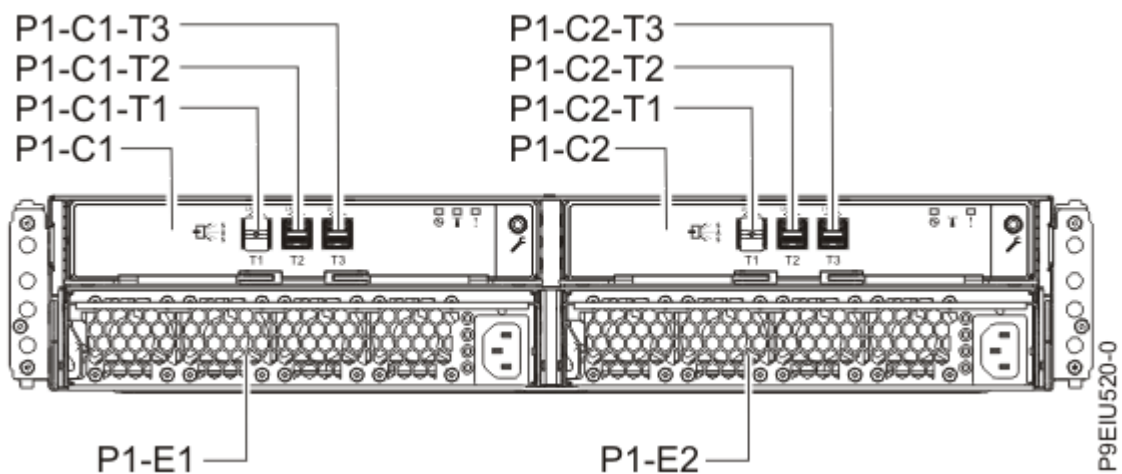


Abbildung 3. Rückansicht der Speichereinheiten

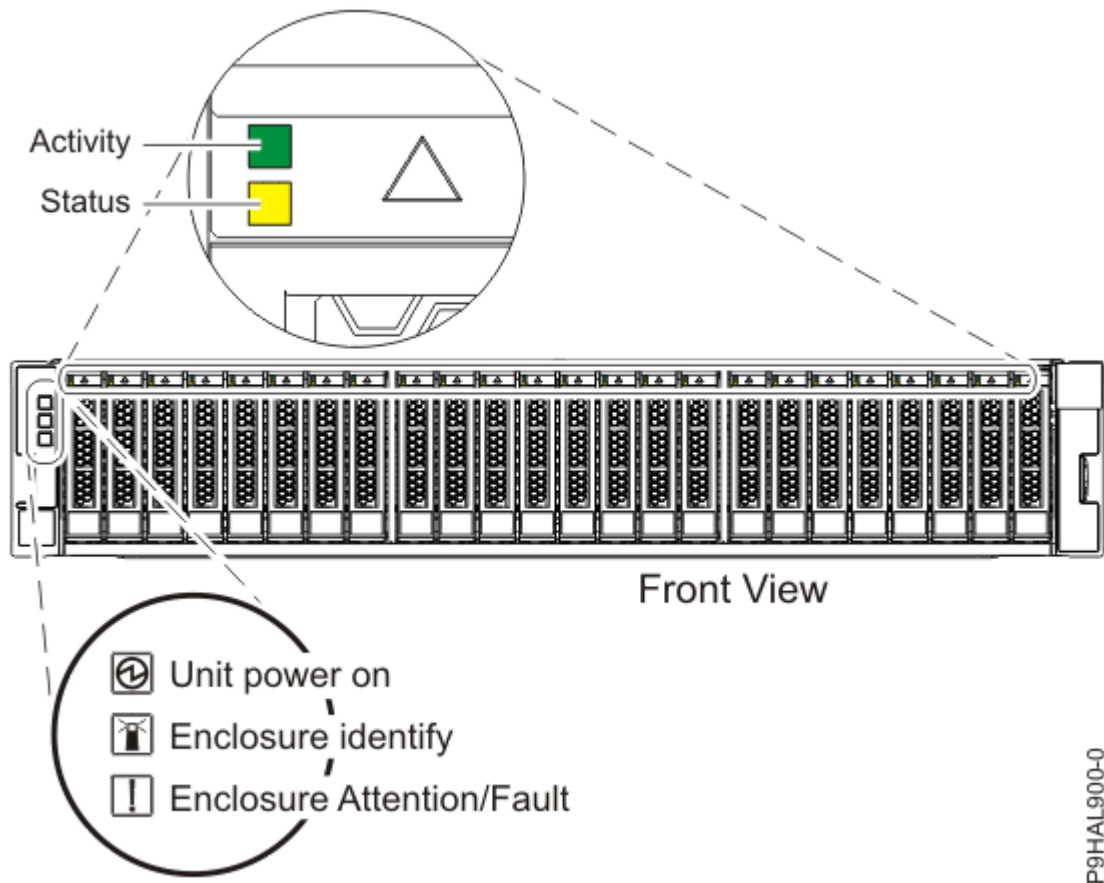


Abbildung 4. Vorderansicht der Speichereinheit mit den Serviceindikatoren

4. Wählen Sie eine der folgenden Optionen aus:
 - Wenn die Stromversorgung Ihres Systems ausgeschaltet ist, fahren Sie mit Schritt „5“ auf Seite 4 fort.
 - Wenn das System eingeschaltet ist und das Betriebssystem AIX den Steckplatz steuert, fahren Sie mit Schritt „7“ auf Seite 5 fort.
 - Wenn das System eingeschaltet ist und das Betriebssystem IBM i den Steckplatz steuert, fahren Sie mit Schritt „9“ auf Seite 5 fort.
 - Wenn das System eingeschaltet ist und das Betriebssystem Linux den Steckplatz steuert, fahren Sie mit Schritt „11“ auf Seite 6 fort.
5. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um das Gehäuse für die Installation eines Laufwerks vorzubereiten, während das System ausgeschaltet ist:
 - a) Identifizieren Sie das Teil und das System, an dem Sie arbeiten. Entsprechende Anweisungen finden Sie unter Teil identifizieren (www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9haj/sal.htm).
Verwenden Sie die blaue Kennzeichnungs-LED an dem Gehäuse, um das System zu lokalisieren. Stellen Sie sicher, dass die Seriennummer des Systems mit der Seriennummer für die Wartung übereinstimmt.
 - b) Schreiben Sie die Position (eines verfügbaren leeren Steckplatzes) auf, an der das neue Plattenlaufwerk oder Solid-State-Laufwerk installiert werden muss. Der nächste verfügbare Steckplatz des Laufwerks kann beispielsweise P1-D3 oder P2-D3 sein.
 - c) Stoppen Sie das System. Entsprechende Anweisungen finden Sie unter System stoppen (www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9haj/crustopsys.htm).
 - d) Öffnen Sie die Rackklappe an der Rückseite des Systems.

- e) Gehen Sie wie folgt vor, um die Netzkabel von dem Gehäuse abzuziehen, das den zu wartenden Steckplatz enthält:
- 1) Bauen Sie die Netzkabelhalterungen aus.
 - 2) Beschriften und entfernen Sie die Netzkabel von den Netzteilen des Plattenlaufwerkgehäuses.
- Anmerkung:** Das Gehäuse ist unter Umständen mit mehreren Netzkabeln ausgestattet. Bevor Sie mit dieser Prozedur fortfahren, müssen Sie alle Netzkabel abziehen, die mit Ihrem Gehäuse verbunden sind.
6. Fahren Sie mit Schritt „12“ auf Seite 7 fort.
7. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um den Diagnosebefehl des Betriebssystems AIX zum Identifizieren eines verfügbaren Steckplatzes zu verwenden.
- a) Melden Sie sich als Root an.
 - b) Geben Sie in der Befehlszeile `diag` ein und drücken Sie anschließend die Eingabetaste.
 - c) Drücken Sie in der Anzeige "**Diagnoseanweisungen**" die Eingabetaste.
 - d) Wählen Sie in der Anzeige "**Funktionsauswahl**" die Optionen **Taskauswahl > RAID-Array-Manager > IBM SAS Disk Array Manager > Diagnose- und Wiederherstellungsoptionen > SCSI- und SCSI-RAID-Hot-Plug-Manager** aus.
 - e) Wählen Sie **Einheit einem Hot-Swap-SCSI-Gehäuse anhängen** aus.
Eine Liste von leeren Steckplätzen im Hot-Swap-SCSI-Gehäuse wird angezeigt.
 - f) Schreiben Sie die Position (eines verfügbaren leeren Steckplatzes) auf, an der das neue Plattenlaufwerk oder Solid-State-Laufwerk installiert werden muss. Der nächste verfügbare Steckplatz des Laufwerks kann beispielsweise P1-D3 oder P2-D3 sein.
 - g) Blättern Sie abwärts zu der Steckplatznummer und drücken Sie die Eingabetaste.
8. Fahren Sie mit Schritt „12“ auf Seite 7 fort.
9. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um das Betriebssystem IBM i zum Identifizieren eines verfügbaren Steckplatzes zu verwenden:
- a) Schreiben Sie die physische Position auf, in der das neue Plattenlaufwerk oder Solid-State-Laufwerk installiert werden kann.
 - Die physische Position wird im folgenden Format angegeben: U78D3 . 001 . AAAXXXX -P2 -D3. Dabei ist U78D3 . 001 die System-ID, AAAXXXX die Folgenummer und P2 -D3 der Steckplatz des Laufwerks. Suchen Sie die Informationen zur physischen Position U78D3 . 001 . AAAXXXX in der Anzeige der Steuerkonsole auf dem System.
 - Können Sie die Positionsinformationen auf der Steuerkonsole nicht finden, suchen Sie die Beschriftung, die sich auf der Vorderseite des Systems oder des Gehäuses befindet. Die System-ID wird nach dem Feature-Code (FC) angegeben. Die letzten sieben Zeichen nach SN oder SEQ stehen für die Folgenummer.



Abbildung 5. Beispiel für Beschriftung des Systems oder Gehäuses

Lesen Sie die Informationen unter [Tabelle 2 auf Seite 6](#), um den Maschinentyp des Systems und das Modell zu finden, die der System-ID entsprechen.

Tabelle 2. System-ID für POWER9-Systeme und -Gehäuse	
System-ID	System
U78D3.001	9008-22L, 9009-22A oder 9223-22H
U78D2.001	9009-41A, 9009-42A oder 9223-42H
U78D4.001	9040-MR9
U5887.001	Plattenlaufwerkgehäuse 5887
UESLL.001	ESLL-Speichereinheit
UESLS.001	ESLS-Speichereinheit

Im Beispiel (U5887.001.AAAXXX-D1-D24) installieren Sie ein Laufwerk im Plattenlaufwerkgehäuse 5887 mit dem Typ 5887, dem Modell 001, der Folgenummer AAAXXX und der Laufwerkposition D1–D24.

- b) Führen Sie die folgenden Schritte aus, um den Steckplatz für die Installation eines Laufwerks mithilfe des Hardware-Service-Managers von IBM i vorzubereiten:
 - 1) Melden Sie sich mit Serviceberechtigung an.
 - 2) Geben Sie auf der Befehlszeile der IBM i-Sitzung den Befehl `strsst` ein und drücken Sie die Eingabetaste.
 - 3) Geben Sie in der Anmeldeanzeige der Start Service Tools die Benutzer-ID und das Kennwort für die Service-Tools ein und drücken Sie die Eingabetaste.
Bei dem Kennwort für Service-Tools muss die Groß-/Kleinschreibung beachtet werden.
 - 4) Wählen Sie **Service-Tool starten > Hardware-Service-Manager > Device Concurrent Maintenance** aus.
 - 5) Geben Sie im Feld **Physische Position angeben** die physische Position ein, die Sie vorher in dieser Prozedur notiert haben.
 - 6) Wählen Sie Option 2 (Einheit installieren) im Feld **Auszuführende Aktion** aus.
 - 7) Legen Sie die Zeitverzögerung in Minuten fest. Geben Sie beispielsweise für fünf Minuten 05 ein.

Wichtiger Hinweis: Drücken Sie die Eingabetaste erst dann, wenn Sie zur Installation des Laufwerks bereit sind.

10. Fahren Sie mit Schritt „12“ auf Seite 7 fort.

11. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um das System auf die Installation eines Laufwerks mithilfe des Betriebssystems Linux vorzubereiten:

- a) Melden Sie sich als Root an.
- b) Geben Sie in der Befehlszeile der Linux-Sitzung den Befehl `iprconfig` ein und drücken Sie die Eingabetaste.

Die Anzeige IBM Power RAID Configuration Utility erscheint.

- c) Wählen Sie **Mit Platteneinheitswiederherstellung arbeiten > Gleichzeitiges Hinzufügen von Einheiten** aus.

Geben Sie `t` ein, wenn Sie zwischen verschiedenen Positionscodedarstellungen hin- und herschalten möchten.

- d) Geben Sie 1 neben der Position ein, an der das Plattenlaufwerk oder Solid-State-Laufwerk installiert werden soll. Drücken Sie dann die Eingabetaste.

Die Anzeige **Gleichzeitiges Hinzufügen von Einheiten überprüfen** wird angezeigt und der Serviceindikator für den ausgewählten Steckplatz blinkt.

Wichtig: Drücken Sie die Eingabetaste erst dann, wenn Sie zur Installation des Laufwerks bereit sind.

12. Legen Sie das Paket mit dem neuen Laufwerk bereit.



Achtung: Laufwerke sind empfindlich. Sie müssen vorsichtig behandelt werden.

13. Legen Sie das Antistatikarmband zum Schutz vor elektrostatischer Entladung (Electrostatic Discharge, ESD) an.

Das Antistatikarmband muss so lange an einer unlackierten Metalloberfläche angebracht werden, bis die Serviceprozedur abgeschlossen ist und, sofern zutreffend, die Serviceabdeckung ausgetauscht wurde.



Achtung:

- Ein Antistatikarmband zum Schutz vor elektrostatischer Entladung an der vorderen oder hinteren ESD-Buchse anschließen oder an einer unlackierten Metalloberfläche der Hardware anbringen, um zu verhindern, dass die Hardware durch elektrostatische Entladung beschädigt wird.
- Wird ein Antistatikarmband benutzt, alle Sicherheitsprozeduren für den Umgang mit Elektrizität beachten. Das Antistatikarmband soll eine statische Entladung verhindern. Durch dieses Armband wird das Risiko eines Stromschlags bei der Arbeit mit elektrischen Geräten weder erhöht noch verringert.
- Ist kein Antistatikarmband verfügbar, direkt vor dem Entnehmen des Produkts aus der antistatischen Verpackung und dem Installieren oder Austauschen der Hardware eine unlackierte Metalloberfläche mindestens 5 Sekunden lang berühren. Wenn Sie sich während dieses Serviceprozesses zu einem beliebigen Zeitpunkt vom System entfernt haben, ist es wichtig, dass Sie sich vor dem Fortsetzen des Serviceprozesses erneut elektrostatisch entladen, indem Sie mindestens 5 Sekunden lang eine unlackierte Metalloberfläche berühren.

14. Nehmen Sie das Laufwerk aus der antistatischen Verpackung und legen Sie es auf die Matte zur elektrostatischen Entladung.

Plattenlaufwerk oder Solid-State-Laufwerk in einem Gehäuse installieren

Führen Sie die Schritte in dieser Prozedur aus, um ein Plattenlaufwerk oder Solid-State-Laufwerk in einem Gehäuse zu installieren.

Vorgehensweise

1. Stellen Sie sicher, dass Sie das Antistatikarmband zum Schutz vor elektrostatischer Entladung (Electrostatic Discharge, ESD) angelegt haben und dass die ESD-Klemme an einer Erdbuchse angeschlossen oder an einer unlackierten Metalloberfläche angebracht ist. Ist dies nicht der Fall, legen Sie es jetzt an.
2. Ist im vorgesehenen Steckplatz ein Laufwerk-Platzhalterelement installiert, bauen Sie es aus dem Steckplatz aus.
 - a. Drücken Sie die Sperrzunge am Griff des Platzhalterelements.
 - b. Ziehen Sie das Platzhalterelement am Griff aus dem Steckplatz.
3. Wählen Sie eine der folgenden Optionen aus:
 - Wenn die Stromversorgung des Systems ausgeschaltet ist, fahren Sie mit Schritt „4“ auf Seite 8 fort.
 - Wenn die Stromversorgung des Systems eingeschaltet ist und wenn auf dem System das Betriebssystem AIX ausgeführt wird, fahren Sie mit Schritt „6“ auf Seite 8 fort.
 - Wenn die Stromversorgung des Systems eingeschaltet ist und wenn auf dem System das Betriebssystem IBM i ausgeführt wird, fahren Sie mit Schritt „8“ auf Seite 9 fort.
 - Wenn die Stromversorgung des Systems eingeschaltet ist und wenn auf dem System das Betriebssystem Linux ausgeführt wird, fahren Sie mit Schritt „10“ auf Seite 10 fort.

4. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um ein Laufwerk in einem Gehäuse bei ausgeschalteter Stromversorgung des Systems zu installieren:
 - a) Entriegeln Sie den Griff (A) der Laufwerkposition, indem Sie ihn zusammendrücken und zu sich hin nach außen ziehen. Wird der Griff nicht ganz nach außen gezogen, lässt sich das Laufwerk nicht in das System einschieben.
 - b) Halten Sie das Laufwerk an der oberen und der unteren Kante fest, wenn Sie es in Position bringen, und treffen Sie alle Vorbereitungen, um es in den Laufwerkschacht einzusetzen.
 - c) Schieben Sie das Laufwerk ganz in das System ein.
 - d) Schieben Sie den Griff der Laufwerkposition (**A**) in die Position, bis er verriegelt.

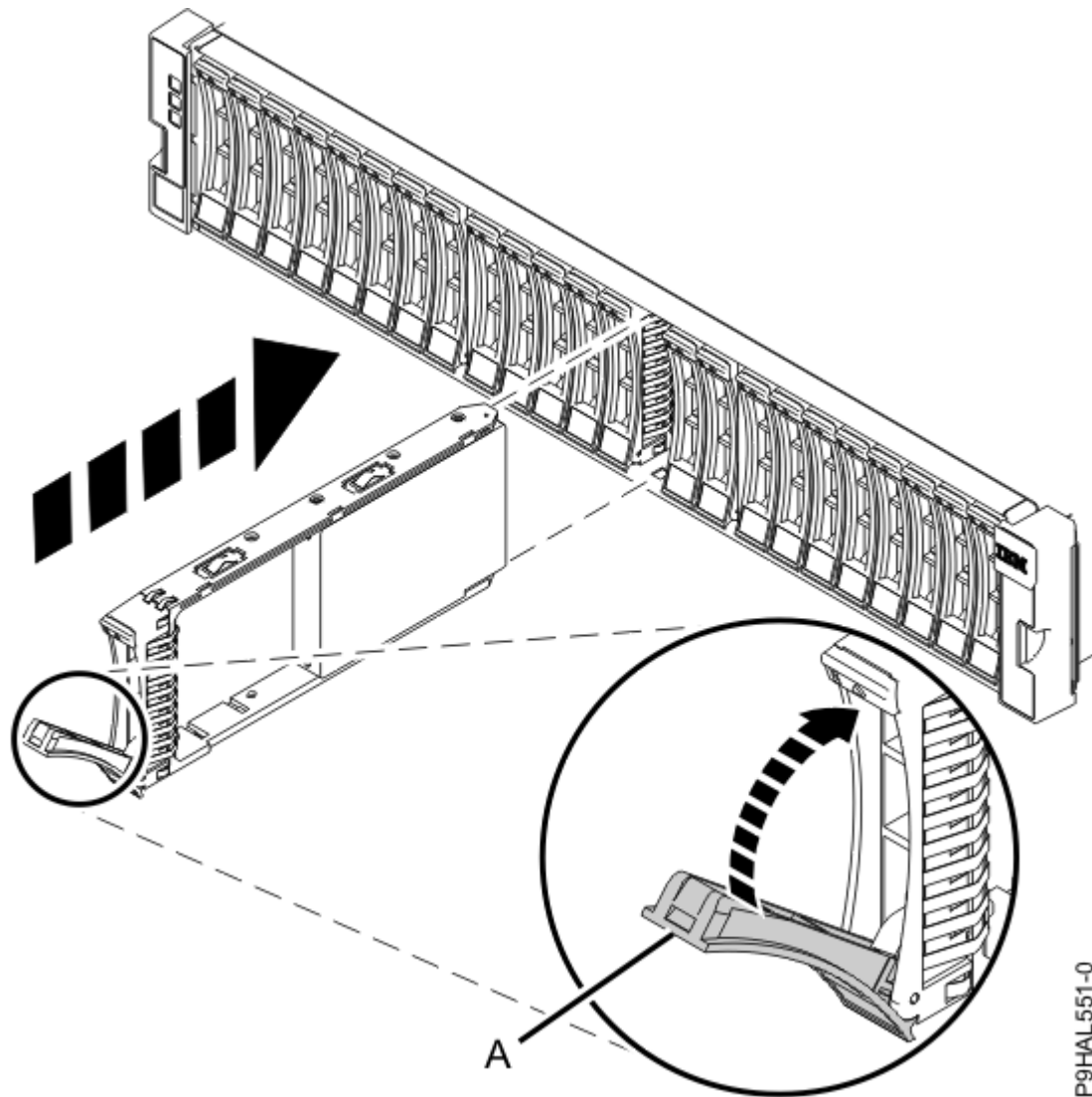


Abbildung 6. Laufwerk in einem Gehäuse installieren oder wiedereinbauen

Anmerkung: Achten Sie darauf, dass das Laufwerk vollständig und korrekt im System sitzt.

5. Fahren Sie mit Schritt „11“ auf Seite 11 fort.
6. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um ein Laufwerk mithilfe des Betriebssystems AIX auf der Vorderseite des Systems oder des Gehäuses zu installieren oder wiedereinzubauen:
 - a) Entriegeln Sie den Griff an der Laufwerkposition (**A**), indem Sie den Entriegelungshebel am Griff zusammendrücken und nach außen ziehen. Wird der Griff nicht ganz nach außen gezogen, lässt sich das Laufwerk nicht in das System einschieben.

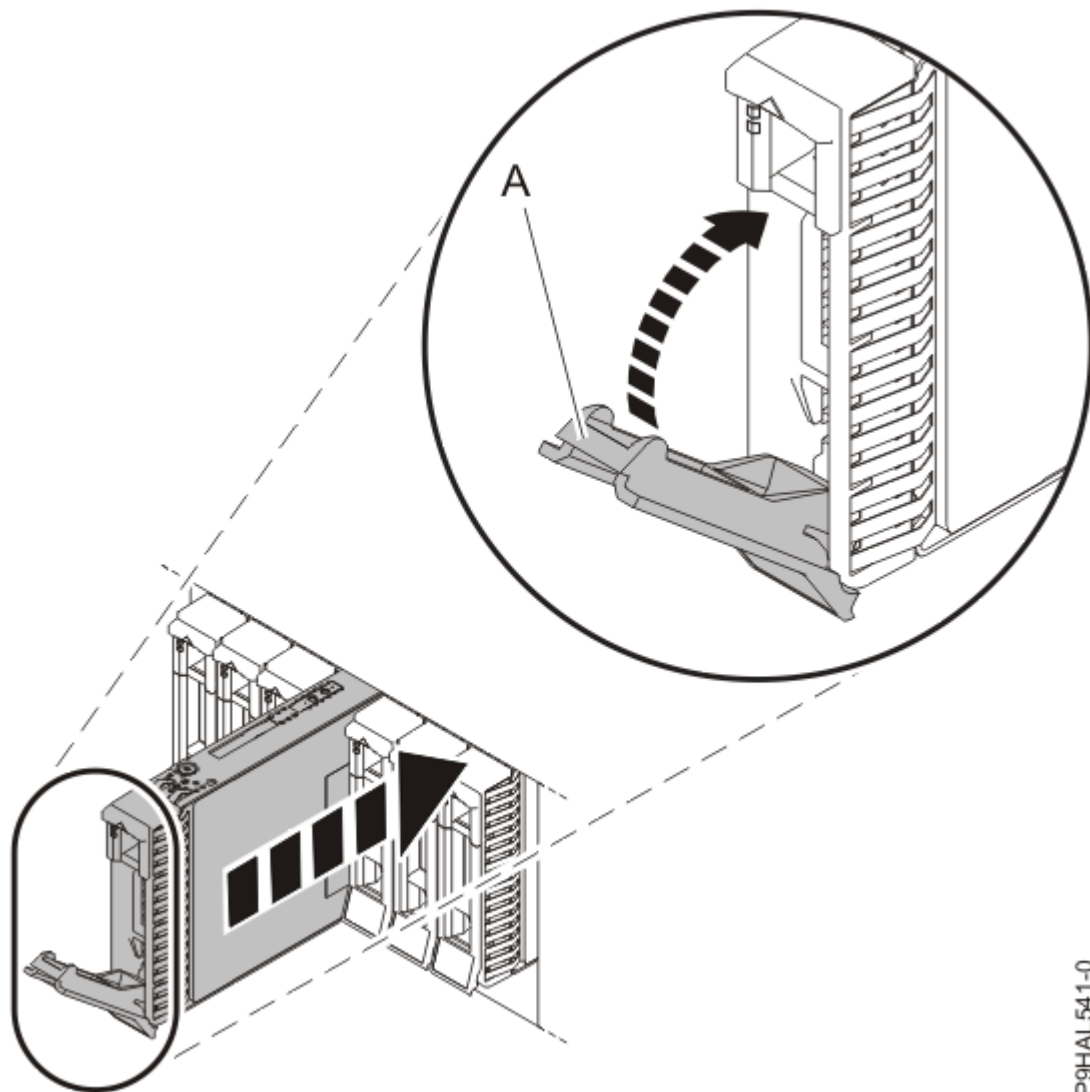
- b) Halten Sie das Laufwerk an der oberen und der unteren Kante fest, wenn Sie es in Position bringen, und treffen Sie alle Vorbereitungen, um es in den Laufwerkschacht einzusetzen.
 - c) Schieben Sie das Laufwerk halb in das System ein.
 - d) Wählen Sie an der Konsole das Laufwerk aus, das Sie installieren möchten, und drücken Sie dann die Eingabetaste.
 - e) Drücken Sie auf der Konsole die Eingabetaste, um anzugeben, dass Sie das Laufwerk installiert haben.
7. Fahren Sie mit Schritt „11“ auf Seite 11 fort.
8. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um ein Laufwerk mithilfe des Betriebssystems IBM i auf der Vorderseite des Systems oder des Gehäuses zu installieren:

Wichtig: Während dieser Prozedur müssen Sie mit dem Systemadministrator zusammenarbeiten, um über die Konsole anzugeben, dass das Laufwerk ausgebaut werden soll. Wenn dieser Prozess die Servicebeschränkung von 10 Minuten bei ausgebaute Serviceabdeckung und eingeschaltetem System überschreitet, müssen Sie die Serviceabdeckung wieder auf dem System anbringen, bevor Sie zusammen mit dem Systemadministrator an einer ordnungsgemäßen Systemkühlung arbeiten.

- a) Entriegeln Sie den Griff an der Laufwerkposition **(A)**, indem Sie den Entriegelungshebel am Griff zusammendrücken und nach außen ziehen. Wird der Griff nicht ganz nach außen gezogen, lässt sich das Laufwerk nicht in das System einschieben.
- b) Halten Sie das Laufwerk an der oberen und der unteren Kante fest, wenn Sie es in Position bringen, und treffen Sie alle Vorbereitungen, um es in den Laufwerkschacht einzusetzen.
- c) Schieben Sie das Laufwerk halb in das System ein.
- d) Wählen Sie das Laufwerk aus, das in der Anzeige für den Hardware-Service-Manager (HSM) installiert werden soll.
- e) Drücken Sie die Eingabetaste auf der Konsole.

Wichtig: Wenn Sie die Eingabetaste drücken, leuchtet nach der von Ihnen festgelegten Zeitverzögerung der Serviceindikator für die Dauer von 18 Sekunden auf, ohne zu blinken. Sie haben dann 18 Sekunden Zeit, das Laufwerk ganz einzuschieben und den Griff für die Laufwerkhalterung einzudrücken, um das Laufwerk zu verriegeln. Sie können eine Zeitverzögerung von 01 bis 19 Minuten festlegen, um ausreichend Zeit für den Zugriff auf das Plattenlaufwerk oder Solid-State-Laufwerk zu ermöglichen.

- f) Wenn die Kennzeichnungs-LED leuchtet, ohne zu blinken, schieben Sie das Laufwerk ganz in das System ein und drücken Sie den Griff für die Laufwerkhalterung **(A)**, bis er verriegelt.

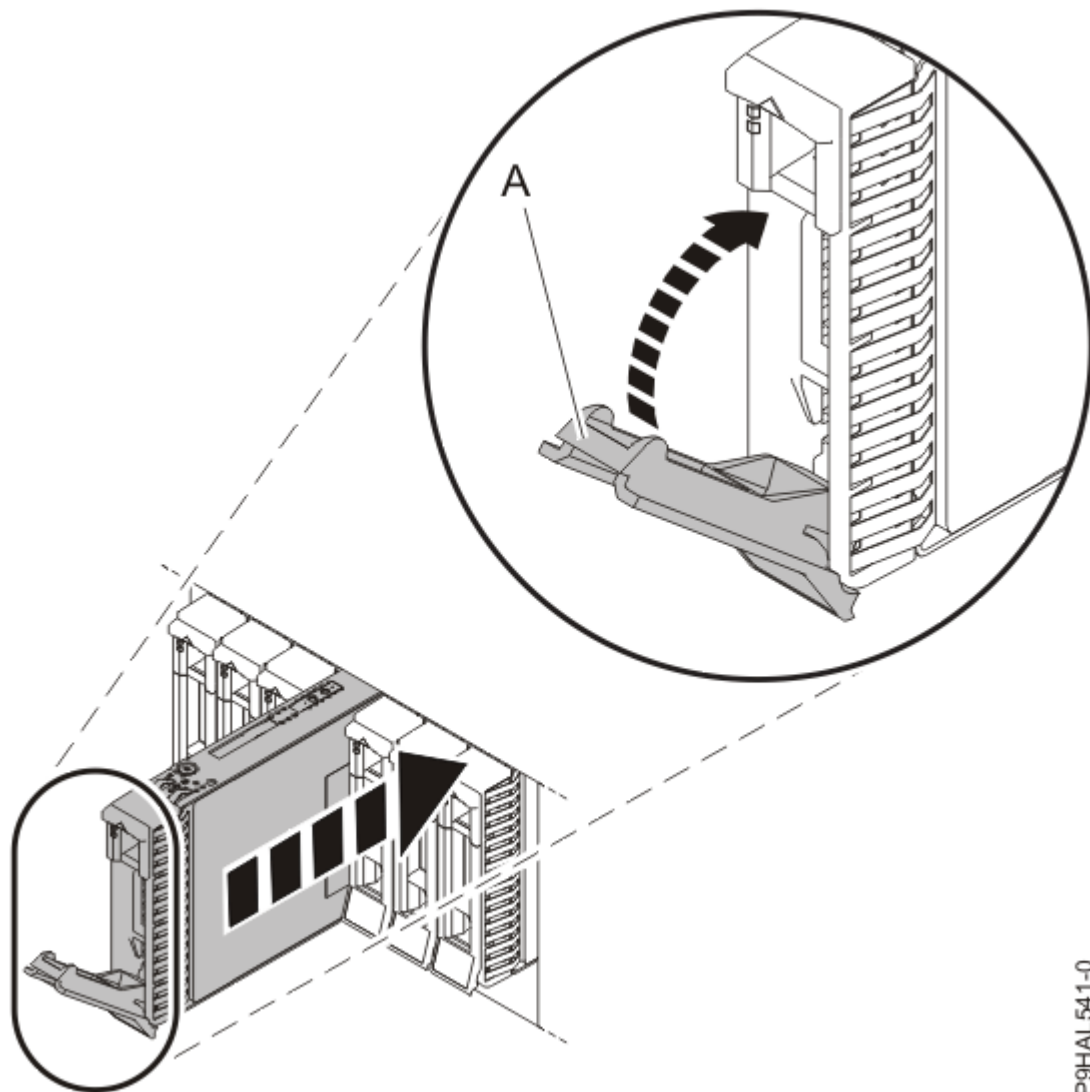


P9HAL541-0

Abbildung 7. Laufwerk in einem System installieren

Wichtig: Achten Sie darauf, dass das Laufwerk vollständig und korrekt im System sitzt.

- g) Drücken Sie auf der Konsole die Eingabetaste, um anzugeben, dass Sie das Laufwerk installiert haben.
9. Fahren Sie mit Schritt „11“ auf Seite 11 fort.
10. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um ein Laufwerk mithilfe des Betriebssystems Linux auf der Vorderseite des Systems oder des Gehäuses zu installieren:
 - a) Entriegeln Sie den Griff **(A)** der Laufwerkposition, indem Sie ihn zusammendrücken und zu sich hin nach außen ziehen. Wird der Griff nicht ganz nach außen gezogen, lässt sich das Laufwerk nicht in das System einschieben.
 - b) Halten Sie das Laufwerk an der oberen und der unteren Kante fest, wenn Sie es in Position bringen, und treffen Sie alle Vorbereitungen, um es in den Laufwerkschacht einzusetzen.
 - c) Schieben Sie das Laufwerk halb in das System ein.
 - d) Kehren Sie zur Konsole zurück und drücken Sie dann die Eingabetaste. Überprüfen Sie, ob der ausgewählte Steckplatz der Steckplatz ist, in dem das Laufwerk installiert werden soll. Drücken Sie erneut die Eingabetaste, um die Operation zum Hinzufügen der Einheit zu bestätigen.
 - e) Wenn die Kennzeichnungs-LED für den ausgewählten Steckplatz blinkt, schieben Sie das Laufwerk ganz in den Steckplatz ein und drücken den Griff der Laufwerkposition **(A)** ein, bis er verriegelt.



P9HAL541-0

Abbildung 8. Laufwerk in einem System installieren

Wichtig: Achten Sie darauf, dass das Laufwerk vollständig und korrekt im System sitzt.

- f) Drücken Sie auf der Konsole die Eingabetaste, um anzugeben, dass Sie das Laufwerk installiert haben.
- 11. Wiederholen Sie die Schritte in dieser Prozedur, wenn Sie weitere Laufwerke installieren möchten. Fahren Sie andernfalls mit dem nächsten Abschnitt fort.

Gehäuse für den Betrieb vorbereiten, nachdem ein Plattenlaufwerk oder Solid-State-Laufwerk installiert wurde

Führen Sie die Schritte in dieser Prozedur aus, um das Gehäuse für den Betrieb nach der Installation eines Plattenlaufwerks oder Solid-State-Laufwerks vorzubereiten.

Vorgehensweise

1. Stellen Sie sicher, dass Sie das Antistatikarmband zum Schutz vor elektrostatischer Entladung (Electrostatic Discharge, ESD) angelegt haben und dass die ESD-Klemme an einer Erdbuchse angeschlossen oder an einer unlackierten Metalloberfläche angebracht ist. Ist dies nicht der Fall, legen Sie es jetzt an.
2. Wählen Sie eine der folgenden Optionen aus:

- Wenn die Stromversorgung Ihres Systems ausgeschaltet ist, fahren Sie mit Schritt „3“ auf Seite 12 fort.
 - Wenn die Stromversorgung Ihres Systems eingeschaltet ist, fahren Sie mit Schritt „6“ auf Seite 12 fort.
3. Gehen Sie wie folgt vor, um die Netzkabel wieder an das Gehäuse anzuschließen, das den von Ihnen gewarteten Steckplatz enthält:
 - a. Tauschen Sie die Netzkabelhalterungen aus.
 - b. Schließen Sie die Netzkabel mithilfe Ihrer Beschriftungen wieder an die Netzteile am Plattenlaufwerkgehäuse an.
 4. Schließen Sie gegebenenfalls die Rackklappe an der Rückseite des Systems.
 5. Starten Sie das System. Entsprechende Anweisungen finden Sie unter [System starten](http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9haj/crustartsys.htm) (www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9haj/crustartsys.htm).
 6. Wählen Sie eine der folgenden Optionen aus, um das neu installierte Plattenlaufwerk oder Solid-State-Laufwerk zu konfigurieren:
 - Wenn das Betriebssystem AIX den Steckplatz steuert, in dem Sie ein neues Laufwerk installiert haben, fahren Sie mit Schritt „7“ auf Seite 12 fort.
 - Wenn das Betriebssystem IBM i den Steckplatz steuert, in dem Sie ein neues Laufwerk installiert haben, fahren Sie mit Schritt „10“ auf Seite 12 fort.
 - Wenn das Betriebssystem Linux den Steckplatz steuert, in dem Sie ein neues Laufwerk installiert haben, fahren Sie mit Schritt „13“ auf Seite 14 fort.
 7. Wählen Sie eine der folgenden Optionen aus, um das Betriebssystem AIX zum Konfigurieren des Laufwerks zu verwenden:
 - Wenn Sie das Laufwerk bei ausgeschaltetem System installiert haben, konfiguriert das Betriebssystem AIX beim Starten des Systems automatisch die Einheiten im System.
 - Wenn Sie das Laufwerk bei eingeschaltetem System installiert haben, fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.
 8. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um das Laufwerk, das bei eingeschaltetem System installiert wurde, mit dem Betriebssystem AIX zu konfigurieren:

Anmerkung: Ein Kunde muss diesen Schritt ausführen.

 - a. Drücken Sie die Taste **F3** auf der Konsole, um zum Menü "**SCSI- und SCSI-RAID-Hot-Plug-Manager**" zurückzukehren.
 - b. Wählen Sie **Hinzugefügte/Ausgetauschte Einheiten konfigurieren** aus und drücken Sie die Eingabetaste.
 - c. Nach Abschluss der Konfiguration müssen Sie zweimal die Taste **F3** drücken, um zum Menü "**IBM SAS-Disk-Array-Manager**" zurückzukehren.
 - d. Wählen Sie **SAS-Disk-Array-Konfiguration auflisten** aus und drücken Sie die Eingabetaste. Das neu installierte Laufwerk bzw. die neu installierten Laufwerke wird/werden unten in der Liste der Arrays und Laufwerke angezeigt.
 9. Fahren Sie mit Schritt „15“ auf Seite 14 fort.
 10. Wählen Sie aus den folgenden Optionen aus, wenn Sie das Betriebssystem IBM i verwenden:
 - Fahren Sie mit Schritt „11“ auf Seite 12 fort, wenn Sie ein nicht konfiguriertes Laufwerk installiert oder wiedereingebaut haben.
 - Fahren Sie mit Schritt „15“ auf Seite 14 fort, wenn Sie ein konfiguriertes Laufwerk installiert oder wiedereingebaut haben.
 11. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um das Betriebssystem IBM i zum Konfigurieren des Laufwerks zu verwenden:
 - a. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um nicht konfigurierte Laufwerke anzuzeigen:

- 1) Falls erforderlich, geben Sie in die Befehlszeile der IBM i-Sitzung den Befehl **strsst** ein und drücken Sie dann die Eingabetaste, um SST (Systemservicetools) zu starten.
- 2) Geben Sie in der Anmeldeanzeige für Start Service Tools (STRSST) die Benutzer-ID und das Kennwort für die Service-Tools ein und drücken Sie die Eingabetaste.

Bei dem Kennwort für Service-Tools muss die Groß-/Kleinschreibung beachtet werden.

- 3) Wählen Sie **Mit Platteneinheiten arbeiten > Plattenkonfiguration anzeigen > Nicht konfigurierte Einheiten anzeigen** aus. Die von Ihnen installierten Laufwerke werden aufgelistet. Die Seriennummern müssen mit den aufgeschriebenen Seriennummern (letzte vier Ziffern) übereinstimmen.

Anmerkung: Es kann bis zu fünf Minuten dauern, bis die neuen Laufwerke in der Liste erscheinen. Werden die Laufwerke nicht aufgelistet, stellen Sie sicher, dass die Laufwerke ordnungsgemäß installiert wurden.

- 4) Drücken Sie zwei Mal die Taste **F12**, um zum Fenster "**Mit Platteneinheiten arbeiten**" zurückzukehren.

b. Wählen Sie eine der folgenden Optionen aus:

- Wenn Sie ein neues Laufwerk mit Einheitenparitätsschutz konfigurieren möchten, fahren Sie mit Schritt „11.c“ auf Seite 13 fort.
- Wenn Sie ein neues Laufwerk mit Spiegelschutz konfigurieren möchten, fahren Sie mit Schritt „11.d“ auf Seite 13 fort.
- Wenn Sie ein neues Laufwerk mit Hot-Spare-Schutz konfigurieren möchten, fahren Sie mit Schritt „11.e“ auf Seite 14 fort.

c. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um ein Laufwerk mit dem IBM i-Einheitenparitätsschutz zu konfigurieren:

- 1) Wählen Sie **Mit Plattenkonfiguration arbeiten > Mit Einheitenparitätsschutz arbeiten** aus.
- 2) Wählen Sie den Einheitenparitätstyp aus, der festgelegt werden soll: **RAID-5**, **RAID-6** oder **RAID-10**. Der Schutz für Hot-Spare-Platten kann ebenfalls ausgewählt werden.

Anmerkung: Die folgenden Bedingungen müssen erfüllt sein, bevor die Einheitenparität gestartet werden kann.

- Es müssen ausreichend Laufwerke verfügbar sein, um eine neue Paritätsgruppe zu erstellen.
- Alle Laufwerke in einer Paritätsgruppe müssen dieselbe Kapazität mit mindestens zwei, drei oder vier Laufwerken (abhängig von der RAID-Stufe) aufweisen. In der entstehenden Paritätsgruppe sind höchstens 32 Laufwerke möglich.
- Alle an einen E/A-Adapter mit erweiterter Funktion angeschlossenen Laufwerke müssen vom System erkannt werden. Wiederholen Sie andernfalls diesen Schritt (a - c).

- 3) Nachdem die Bedingungen erfüllt wurden und die Einheitenparität gestartet wurde, drücken Sie die Taste **F12** zwei Mal, um zur Anzeige "**Mit Platteneinheiten arbeiten**" zurückzukehren.
- 4) Ist ein Drucker an Ihrem System angeschlossen, drucken Sie die Konfigurationsliste aus. Drücken Sie im Menü **Hardware-Service-Manager** die Taste **F6** (Konfiguration drucken). Die Konfiguration wird ausgedruckt. Speichern Sie diese Liste zur späteren Verwendung.

d. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um ein Laufwerk mit dem IBM i-Spiegelschutz zu konfigurieren:

- 1) Wählen Sie **Mit Plattenkonfiguration arbeiten**.
- 2) Wählen Sie die Option zum Hinzufügen von Einheiten zu ASPs (Auxiliary Storage Pools; Zusatzspeicherpools) und zum Ausgleichen von Daten aus.
- 3) Geben Sie die Nummer des ASP an, dem Sie das Laufwerk hinzufügen möchten, und drücken Sie die Eingabetaste. Der System-ASP ist **ASP 1**. In der Anzeige "**Hinzufügen von Einheiten bestätigen**" wird die Konfiguration Ihres Systems nach Abschluss der Hinzufügeoperation angezeigt.

Anmerkung: Wenn Sie den falschen Zusatzspeicherpool ausgewählt haben, drücken Sie **F12**, um Ihre Optionen zu ändern.

- 4) Drücken Sie die Taste **F10**, um die Hinzufügung zu bestätigen und den Ausgleich durchzuführen. Das Hinzufügen dauert mehrere Minuten. Der Ausgleich der Daten zwischen den Platten im Zusatzspeicherpool kann Stunden in Anspruch nehmen. Da die Ausgleichstask im Hintergrund ausgeführt wird, können Sie im normalen Systembetrieb weiterarbeiten.

Hinweise:

- Ist der Zusatzspeicherpool spiegelgeschützt, müssen Plattenlaufwerke in Paaren mit derselben Kapazität hinzugefügt werden.
 - Werden einem spiegelgeschützten Zusatzspeicherpool Paare von Laufwerken hinzugefügt, werden sie automatisch spiegelgeschützt.
 - Wenn Sie auf einem Zusatzspeicherpool Spiegelschutz starten möchten, rufen Sie die Website **IBM i Knowledge Center** (http://www-01.ibm.com/support/knowledgecenter/ssw_ibm_i/welcome) auf und wählen Sie die Version des IBM i-Betriebssystems aus, die Sie verwenden. Suchen Sie anschließend über die Suchfunktion nach dem Abschnitt "Mit Spiegelschutz arbeiten".
- 5) Wenn die Nachricht **Ausgewählte Einheiten wurden erfolgreich hinzugefügt** angezeigt wird, dann drücken Sie dreimal die Taste **F3** und dann die Eingabetaste, um zum **Hauptmenü** zurückzukehren.
 - 6) Ist ein Drucker an Ihrem System angeschlossen, drucken Sie die Konfigurationsliste aus. Drücken Sie im Menü **Hardware-Service-Manager** die Taste **F6** (Konfiguration drucken). Die Konfiguration wird ausgedruckt. Speichern Sie diese Liste zur späteren Verwendung.
- e. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um ein Laufwerk mit dem IBM i-Hot-Spare-Schutz zu konfigurieren:
- 1) Wählen Sie **Mit Plattenkonfiguration arbeiten > Hot-Spare starten** aus. Das System zeigt eine Liste der nicht konfigurierten Platteneinheiten an, die unter einem IOA (I/O Adapter - E/A-Adapter) als Hot-Spare-Einheit eingesetzt werden können.
 - 2) Wählen Sie die Platteneinheiten aus, die für eine Hot-Spare-Konfiguration eingerichtet werden sollen.
 - 3) Ist ein Drucker an Ihrem System angeschlossen, drucken Sie die Konfigurationsliste aus. Drücken Sie im Menü **Hardware-Service-Manager** die Taste **F6** (Konfiguration drucken). Die Konfiguration wird ausgedruckt. Speichern Sie diese Liste zur späteren Verwendung.
12. Fahren Sie mit Schritt „15“ auf Seite 14 fort.
 13. Wählen Sie eine der folgenden Optionen aus, um das Betriebssystem Linux zum Konfigurieren des Laufwerks zu verwenden:
 - Wenn Sie das Laufwerk bei ausgeschaltetem System installiert haben, konfiguriert das Betriebssystem Linux beim Starten des Systems automatisch die Einheiten im System. Fahren Sie mit Schritt „15“ auf Seite 14 fort.
 - Wenn Sie das Laufwerk bei eingeschaltetem System installiert haben, fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.
 14. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um das Laufwerk, das bei eingeschaltetem System installiert wurde, mit dem Betriebssystem Linux zu konfigurieren:
 - a) Geben Sie **q** ein, um zum Menü "**IBM Power RAID Configuration Utility**" zurückzukehren.
 - b) Geben Sie **1** ein und drücken Sie die Eingabetaste, um "Hardwarestatus anzeigen" auszuwählen.
Das neu installierte Laufwerk bzw. die neu installierten Laufwerke wird/werden am Anfang der Liste der Laufwerke und Arrays angezeigt.
 15. Überprüfen Sie das installierte Teil.
 - Wenn Sie das Teil aufgrund einer Serviceaktion ausgetauscht haben, überprüfen Sie das installierte Teil. Entsprechende Anweisungen finden Sie unter <https://www.ibm.com/support/knowledgecenter->

[ter/POWER9/p9ect/pxect_verifyrepair.htm](http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9ect/pxect_verifyrepair.htm) (www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9ect/pxect_verifyrepair.htm).

- Wenn Sie das Teil aus einem anderen Grund installiert haben, überprüfen Sie das installierte Teil. Entsprechende Anweisungen finden Sie unter https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9haj/pxhaj_hsmverify.htm (www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9haj/pxhaj_hsmverify.htm).

Plattenlaufwerke oder Solid-State-Laufwerke in einer ESLL- oder ESLS-Speichereinheit ausbauen und wiedereinbauen

Hier erhalten Sie Informationen zum Ausbauen und Wiedereinbauen eines Plattenlaufwerks oder Solid-State-Laufwerks in einer ESLL- oder ESLS-Speichereinheit.

Informationen zu diesem Vorgang

Wenn Sie Mainstream-Solid-State-Laufwerke (SSDs) installieren, ausbauen oder wiedereinbauen, wird die Kombination aus Mainstream-Laufwerken und Unternehmenslaufwerken in Platteneinheiten nicht unterstützt. Zudem müssen Sie die verbleibende Lebensdauer der Mainstream-Laufwerke überwachen. Weitere Informationen zu diesen Laufwerken finden Sie unter „Mainstream-Solid-State-Laufwerke“ auf Seite 39.

ESLL- oder ESLS-Speichereinheit vorbereiten, um ein Plattenlaufwerk oder Solid-State-Laufwerk auszubauen und wiedereinzubauen

Führen Sie die Schritte in dieser Prozedur aus, um das Gehäuse für den Ausbau und Wiedereinbau eines Plattenlaufwerks oder Solid-State-Laufwerks vorzubereiten.

Vorgehensweise

1. Sichern Sie die Daten auf dem Laufwerk, dessen Ausbau Sie planen, abhängig vom verwendeten Betriebssystem.
 - **AIX:** Stellen Sie sicher, dass alle Daten auf dem Laufwerk oder in dem Array, das das Laufwerk enthält, gesichert und vom Laufwerk gelöscht werden.
 - Wenn das Laufwerk, das ausgetauscht wird, durch RAID geschützt wird, müssen keine Daten gesichert oder gelöscht werden.
 - Wenn das Laufwerk, das Sie ausbauen, gespiegelt wird, dann müssen Sie die Spiegelung unterbrechen, bevor Sie das Laufwerk ausbauen. Wenden Sie sich an den zuständigen Systemadministrator, um Unterstützung anzufordern.
 - Wenn es sich bei den Laufwerken um JBODs (Just a Bunch of Disks) handelt, dann müssen Sie sicherstellen, dass die Platten sich im Status `Definiert` befinden.
 - **IBM i:** Stellen Sie sicher, dass alle Daten auf dem Laufwerk oder in dem Array, das das Laufwerk enthält, gesichert und vom Laufwerk gelöscht werden. Wenn das Laufwerk, das wiedereingebaut wird, durch RAID-5, RAID-6, RAID-10 oder Spiegelung geschützt wird, müssen keine Daten gesichert oder gelöscht werden.
 - **Linux:** Stellen Sie sicher, dass alle Daten auf dem Laufwerk oder in dem Array, das das Laufwerk enthält, gesichert und vom Laufwerk gelöscht werden.
 - Wenn das Laufwerk, das ausgetauscht wird, durch RAID geschützt wird, müssen keine Daten gesichert oder gelöscht werden.
 - Wenn das Laufwerk, das Sie ausbauen, gespiegelt wird, dann müssen Sie die Spiegelung unterbrechen, bevor Sie das Laufwerk ausbauen. Wenden Sie sich an den zuständigen Systemadministrator, um Unterstützung anzufordern.
 - Wenn es sich bei den Laufwerken um JBODs (Just a Bunch of Disks) handelt, dann müssen Sie sicherstellen, dass die Platten sich im Status `Definiert` befinden.

2. Überprüfen Sie die Positionen des Laufwerks und der Serviceindikatoren. Die Steckplätze für Plattenlaufwerke und Solid-State-Laufwerke befinden sich an der Vorderseite des Gehäuses.
- In [Abbildung 9](#) auf Seite 16 wird die Vorderseite der ESLL-Speichereinheit, in [Abbildung 10](#) auf Seite 16 die Vorderseite der ESLS-Speichereinheit, in [Abbildung 11](#) auf Seite 17 die Rückseite der Speichereinheiten angezeigt und in [Abbildung 12](#) auf Seite 17 werden die Positionen der Serviceindikatoren für die Speichereinheiten angezeigt.

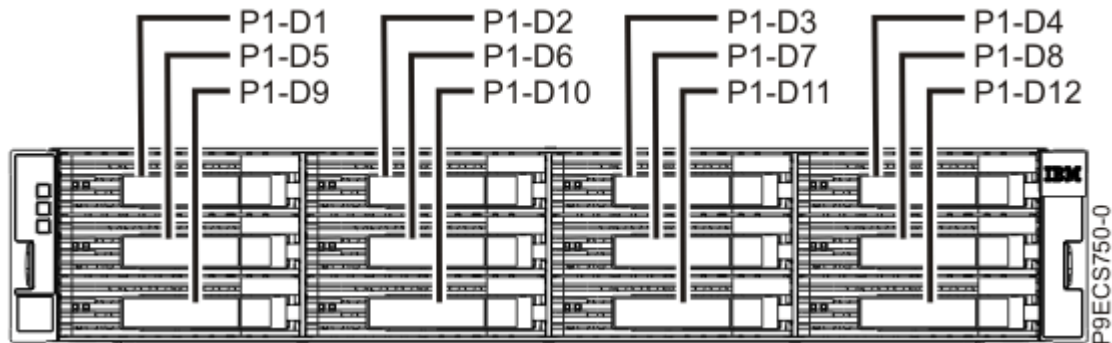


Abbildung 9. Vorderansicht der ESLL-Speichereinheit mit den Positionen der Laufwerke

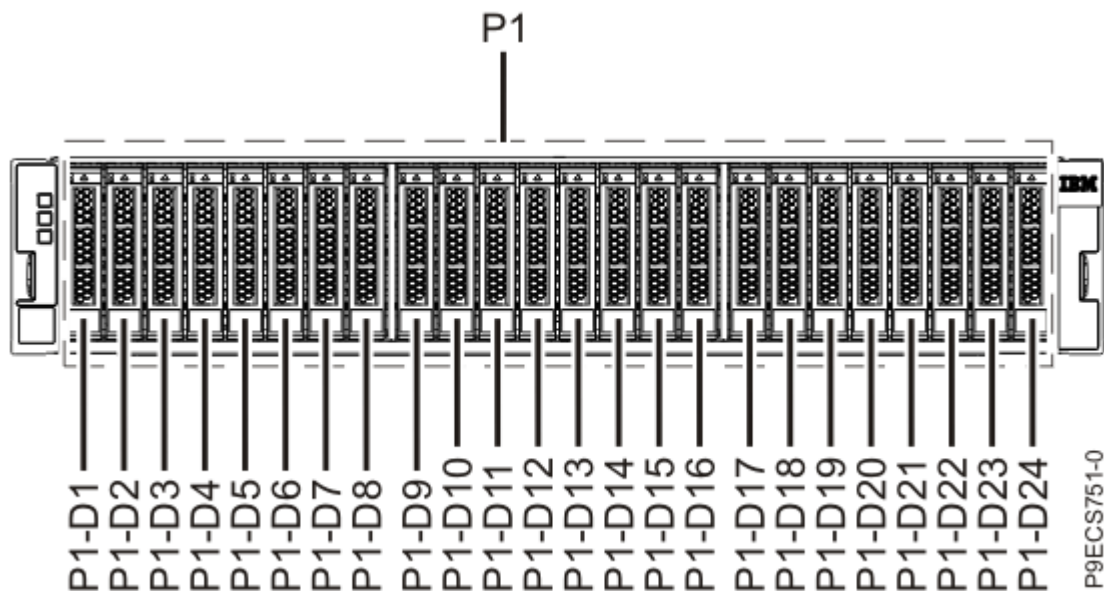


Abbildung 10. Vorderansicht der ESLS-Speichereinheit mit den Positionen der Laufwerke

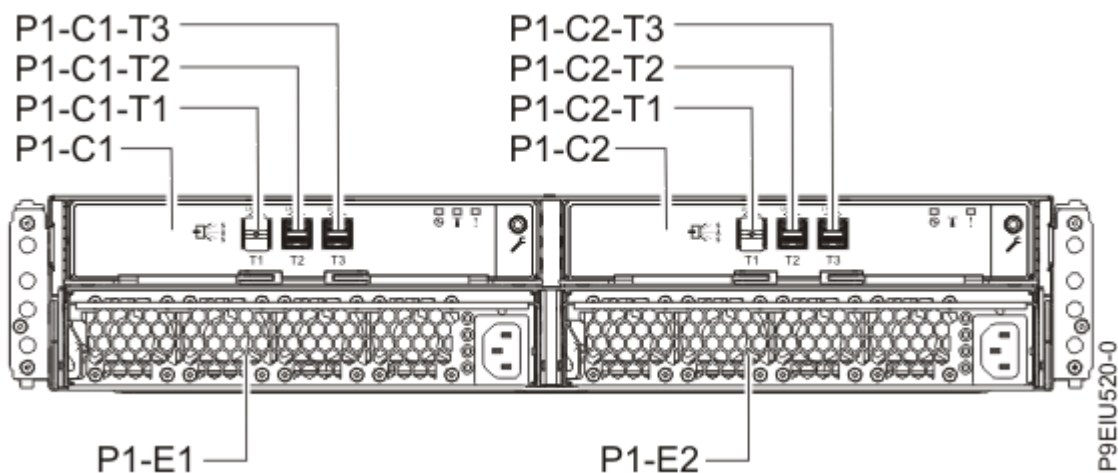


Abbildung 11. Rückansicht der Speichereinheiten

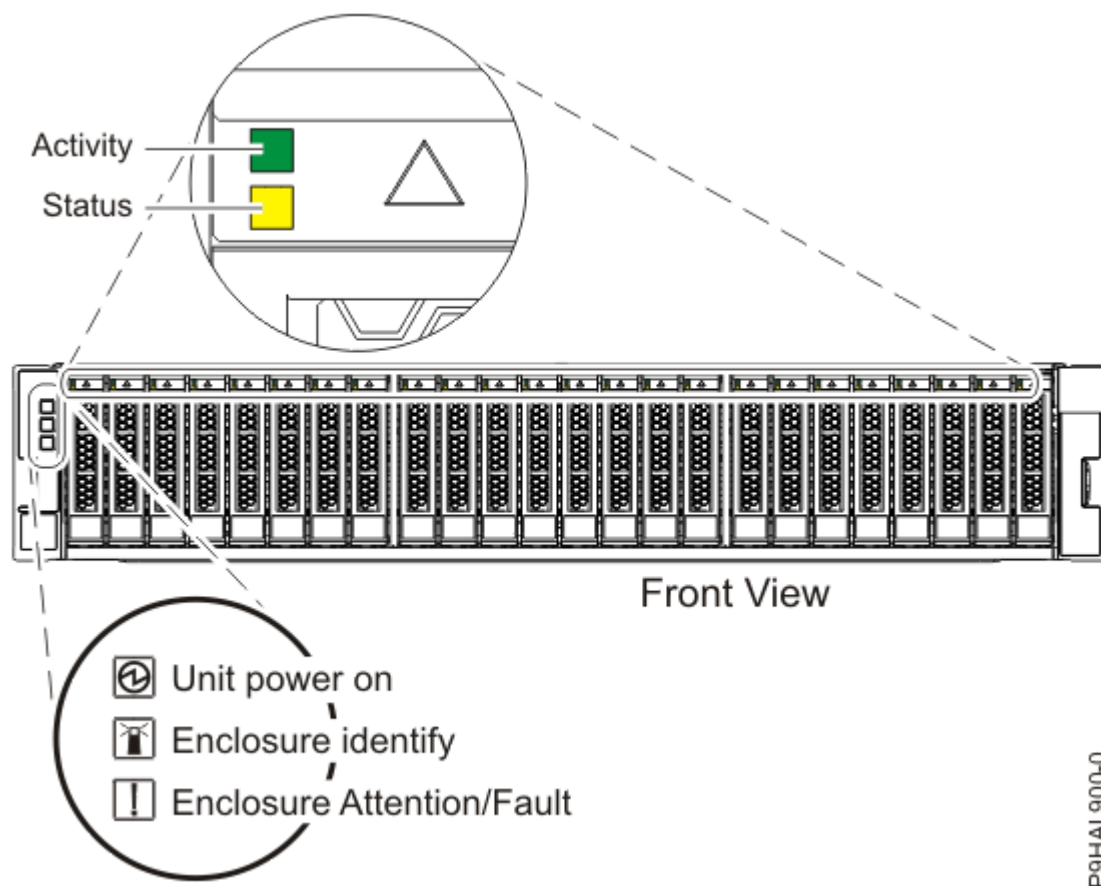


Abbildung 12. Vorderansicht der Speichereinheit mit den Serviceindikatoren

3. Wählen Sie eine der folgenden Optionen aus:

Anmerkung: Sie müssen die Option für ein ausgeschaltetes System verwenden, wenn das Laufwerk, das Sie ausbauen möchten, sich in der Stammdatenträgergruppe (rootvg) von AIX oder Linux oder in der konfigurierten Einheit von IBM i befindet und nicht durch Redundant Array of Independent Disks (RAID) oder die Spiegelung geschützt wird.

- Wenn Sie das Laufwerk aus einem System ausbauen und wiedereinbauen möchten, während die Stromversorgung des Systems ausgeschaltet ist, fahren Sie mit Schritt „4“ auf Seite 18 fort.

- Wenn Sie ein Laufwerk aus einem System ausbauen möchten, während das System eingeschaltet ist und wenn dabei das Betriebssystem AIX verwendet werden soll, fahren Sie mit Schritt „6“ auf [Seite 18](#) fort.
 - Wenn Sie ein Laufwerk aus einem System ausbauen möchten, während das System eingeschaltet ist und wenn dabei das Betriebssystem IBM i verwendet werden soll, fahren Sie mit Schritt „8“ auf [Seite 19](#) fort.
 - Wenn Sie ein Laufwerk aus einem System ausbauen möchten, während das System eingeschaltet ist und wenn dabei das Betriebssystem Linux verwendet werden soll, fahren Sie mit Schritt „10“ auf [Seite 22](#) fort.
4. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um ein Gehäuse für den Ausbau eines Laufwerks vorzubereiten, während das System ausgeschaltet ist:
- a) Identifizieren Sie das Teil und das System, an dem Sie arbeiten. Entsprechende Anweisungen finden Sie unter [Teil identifizieren](#) (www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9haj/sal.htm).
Verwenden Sie die blaue Kennzeichnungs-LED an dem Gehäuse, um das System zu lokalisieren. Stellen Sie sicher, dass die Seriennummer des Systems mit der Seriennummer für die Wartung übereinstimmt.
 - b) Schreiben Sie die Position auf, in die das Ersatzplattenlaufwerk oder -Solid-State-Laufwerk installiert werden muss. Der Steckplatz des Laufwerks kann beispielsweise P1-D3 oder P2-D3 sein.
 - c) Stoppen Sie das System. Entsprechende Anweisungen finden Sie unter [System stoppen](#) (www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9haj/crustopsys.htm).
 - d) Öffnen Sie gegebenenfalls die Rackklappe an der Rückseite des Systems.
 - e) Gehen Sie wie folgt vor, um die Netzkabel von dem Gehäuse abzuziehen, das den zu wartenden Steckplatz enthält:
 - 1) Bauen Sie die Netzkabelhalterungen aus.
 - 2) Beschriften und entfernen Sie die Netzkabel von den Netzteilen des Plattenlaufwerkgehäuses.

Anmerkung: Das Gehäuse ist unter Umständen mit mehreren Netzkabeln ausgestattet. Bevor Sie mit dieser Prozedur fortfahren, müssen Sie alle Netzkabel abziehen, die mit Ihrem Gehäuse verbunden sind.
5. Fahren Sie mit Schritt „11“ auf [Seite 22](#) fort.
6. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um das System auf den Ausbau eines Laufwerks mithilfe des Betriebssystems AIX vorzubereiten:
- a) Melden Sie sich als Root an.
 - b) Geben Sie in der Befehlszeile `diag` ein und drücken Sie anschließend die Eingabetaste.
 - c) Drücken Sie in der Anzeige "**Diagnoseanweisungen**" die Eingabetaste.
 - d) Wählen Sie in der Anzeige "**Funktionsauswahl**" die Optionen **Taskauswahl > RAID-Array-Manager > IBM SAS Disk Array Manager > Diagnose- und Wiederherstellungsoptionen > SCSI- und SCSI-RAID-Hot-Plug-Manager** aus.
 - e) Identifizieren Sie die Position des Laufwerks, das ausgebaut werden soll, indem Sie **Einheit in Hot-Swap-SCSI-Gehäuse identifizieren** auswählen.
 - f) Wählen Sie den entsprechenden Steckplatz zu diesem Laufwerk aus und drücken Sie die Eingabetaste.

Hinweise:

- Wenn sich das Laufwerk in einem fehlerhaften Status befindet, aber das Laufwerk nicht ausgefallen ist, müssen Sie die Einheit dekonfigurieren und aus dem RAID-Array entfernen. Wenden Sie sich an den zuständigen Systemadministrator, um Unterstützung anzufordern.
- Wenn das Laufwerk, das Sie ausbauen, gespiegelt wird, dann müssen Sie die Spiegelung unterbrechen, bevor Sie das Laufwerk ausbauen. Wenden Sie sich an den zuständigen Systemadministrator, um Unterstützung anzufordern.

- g) Überprüfen Sie, ob die Kennzeichnungs-LED für den Steckplatz schnell blinkt, und notieren Sie die Position des Laufwerks.
 - h) Drücken Sie die Eingabetaste, um fortzufahren. Die LED hört auf zu blinken.
 - i) Bereiten Sie den Ausbau des Laufwerks vor, indem Sie die Taste **F3** drücken, um zur Anzeige "**SCSI- und SCSI-RAID-Hot-Plug-Manager**" zurückzukehren.
 - j) Wählen Sie **Einheit in Hot-Swap-SCSI-Gehäuse austauschen/ausbauen** aus.
 - k) Wählen Sie das Laufwerk aus, das ausgebaut werden soll, und drücken Sie die Eingabetaste. Befolgen Sie die Eingabeaufforderungen in der Anzeige.
7. Fahren Sie mit Schritt „11“ auf Seite 22 fort.
8. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um das System auf den Ausbau eines Laufwerks mithilfe des Betriebssystems IBM i vorzubereiten:
- a) Ermitteln Sie den Schutzstatus des Laufwerks, das ausgetauscht werden soll, indem Sie die folgenden Schritte ausführen:
 - 1) Melden Sie sich mindestens mit Serviceberechtigung an.
 - 2) Geben Sie auf der Befehlszeile der IBM i-Sitzung den Befehl `strsst` ein und drücken Sie die Eingabetaste.
 - 3) Geben Sie in der "**Anmeldeanzeige der Start Service Tools**" (STRSST) die Benutzer-ID und das Kennwort für die Service-Tools ein und drücken Sie dann die Eingabetaste.
Bei dem Kennwort für Service-Tools muss die Groß-/Kleinschreibung beachtet werden.
 - 4) Wählen Sie die Optionen **Mit Platteneinheiten arbeiten > Plattenkonfiguration anzeigen > Plattenkonfigurationsstatus anzeigen** aus.
Es erscheint eine Liste der einzelnen Zusatzspeicherpools (ASPs) mit den Laufwerken, die zu dem Zusatzspeicherpool gehören. In der Spalte **Status** wird einer der folgenden Schutzstatus für den Zusatzspeicherpool angezeigt:
 - **Spiegelgleich.** Diese Zusatzspeicherpools sind für Spiegelschutz konfiguriert. Verfügt das fehlerhafte Laufwerk über Spiegelschutz, schreiben Sie den Status der beiden Laufwerke im spiegelgleichen Paar auf. Diese Informationen werden in der Wiederherstellungsprozedur benötigt.
 - **Ungeschützt.** Ein Zusatzspeicherpool mit dem Status Ungeschützt kann Laufwerke mit Einheitenparitätsschutz enthalten. Schreiben Sie den Status des fehlerhaften Laufwerks, der in der Spalte **Status** der Anzeige *Plattenkonfigurationsstatus anzeigen* erscheint, auf.

Tipp: Weitere Informationen zur Bedeutung des Status eines Laufwerks können durch Drücken der Taste **F1 (Hilfe)** abgerufen werden.
 - b) Ermitteln Sie, ob es sich bei dem auszubauenden Laufwerk um ein nicht konfiguriertes Laufwerk handelt, indem Sie die folgenden Schritte ausführen:
 - 1) Geben Sie auf der Befehlszeile der IBM i-Sitzung den Befehl `strsst` ein und drücken Sie die Eingabetaste.
 - 2) Geben Sie die Benutzer-ID und das Kennwort für die Service-Tools ein und drücken Sie die Eingabetaste.
Bei dem Kennwort für Service-Tools muss die Groß-/Kleinschreibung beachtet werden.
 - 3) Wählen Sie die Optionen **Mit Platteneinheiten arbeiten > Plattenkonfiguration anzeigen > Nicht konfigurierte Einheiten anzeigen** aus und drücken Sie die Eingabetaste.
Wird das fehlerhafte Laufwerk in der Anzeige als nicht konfiguriertes Laufwerk aufgelistet?
 - **Nein:** Setzen Sie das Laufwerk aus. Fahren Sie mit Schritt „8.c“ auf Seite 19 fort.
 - **Ja:** Stellen Sie fest, ob das auszubauende Laufwerk durch eine Hot-Spare-Einheit ausgetauscht wurde, als es ausgefallen ist. Fahren Sie mit Schritt „8.e“ auf Seite 20 fort.
 - c) Überprüfen Sie, ob das gespiegelte Laufwerk, das Sie ausbauen möchten, den Status **Ausgesetzt** aufweist.

- 1) Melden Sie sich mit Serviceberechtigung an.
- 2) Geben Sie auf der Befehlszeile der IBM i-Sitzung den Befehl `strsst` ein und drücken Sie die Eingabetaste.
- 3) Geben Sie in der Anzeige *Start Service Tools Sign On* die Benutzer-ID und das Kennwort für die Service-Tools ein. Drücken Sie die Eingabetaste.

Bei dem Kennwort für Service-Tools muss die Groß-/Kleinschreibung beachtet werden.

- 4) Wählen Sie die Optionen **Mit Platteneinheiten arbeiten** > **Plattenkonfiguration anzeigen** > **Plattenkonfigurationsstatus anzeigen** aus.

Hat das Laufwerk, das auf dem wiedereinzubauenden Laufwerk spiegelgeschützt ist (die Laufwerkbezeichnung ist identisch), den Status **Aktiv**?

- **Nein:** Das Laufwerk muss durch einen Service-Provider ausgetauscht werden. Wenden Sie sich an die nächste Unterstützungsstufe.
- **Ja:** Fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.

- d) Hat das wiedereinzubauende Laufwerk den Status **Ausgesetzt**?

- **Ja:** Drücken Sie mehrmals die Taste F3, um SST (System-Service-Tools) zu verlassen und zum Hauptmenü zurückzukehren. Fahren Sie anschließend mit dem nächsten Schritt fort.
- **Nein:** Führen Sie die folgenden Schritte aus, um den Spiegelschutz auf dem Laufwerk auszusetzen, das Sie wiedereinbauen möchten:

- 1) Drücken Sie in der Anzeige "**Plattenkonfiguration anzeigen**" die Taste F3, um zur Anzeige "**Mit Platteneinheiten arbeiten**" zurückzukehren.
- 2) Wählen Sie **Mit Platteneinheitswiederherstellung arbeiten** > **Spiegelschutz aussetzen** und dann die Option zum Aussetzen des Laufwerks aus, das ausgetauscht werden soll.
- 3) Drücken Sie mehrmals die Taste F3, um SST (System-Service-Tools) zu verlassen und zum Hauptmenü zurückzukehren.

- e) Stellen Sie fest, ob das auszubauende Laufwerk durch ein Hot-Spare-Laufwerk ersetzt wurde, als es ausgefallen ist.

- 1) Rufen Sie das Protokoll der Produktaktivitäten auf.
- 2) Stellen Sie fest, ob ungefähr zur gleichen Zeit, zu der der Ausfall des ursprünglichen Laufwerks aufgetreten ist, ein Fehler 'xxxx9031' protokolliert wurde. Dieser Fehler weist darauf hin, dass die Daten auf dem Hot-Spare-Laufwerk automatisch wiederhergestellt worden sind.
- 3) Stellen Sie fest, ob für das Laufwerk während der Reparatur beim Einschalten des Systems ein Fehler protokolliert wurde.

Haben Sie den Eintrag im Protokoll der Produktaktivitäten gefunden, der sich auf dieses Problem bezieht?

- **Ja:** Kehren Sie zum Serviceaktionsprotokoll zurück, um den Eintrag zu suchen, in dem das Plattenlaufwerk und der Griff als potenziell fehlerhafte Einheiten aufgelistet werden. Wenn Sie die fehlerhafte Einheit gefunden haben, fahren Sie mit Schritt „8.f“ auf Seite 20 fort. Andernfalls müssen Sie mit Schritt „8.g“ auf Seite 20 fortfahren.
- **Nein:** Schließen Sie das Protokoll der Produktaktivitäten. Fahren Sie anschließend mit Schritt „8.g“ auf Seite 20 fort.

- f) Wählen Sie die Option für die Parallelwartung im Serviceaktionsprotokoll aus. Notieren Sie die Laufwerkposition, die angezeigt wird.

Fahren Sie anschließend mit Schritt „8.j“ auf Seite 21 fort.

- g) Navigieren Sie in der Anzeige für den Hardware-Service-Manager zu der Option **Parallelwartung der Einheit auswählen**. Drücken Sie die Eingabetaste.

- h) Wählen Sie eine der folgenden Optionen aus:

- Wenn die Laufwerkposition in der Anzeige "**Parallelwartung der Einheit auswählen**" erscheint, fahren Sie mit Schritt „8.j“ auf Seite 21 fort.

- Wenn die Laufwerkposition in der Anzeige "**Parallelwartung der Einheit auswählen**" erscheint, fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.
- i) Erscheint die physische Position nicht in der Anzeige "Parallelwartung der Einheit auswählen", müssen Sie die physische Position dort eingeben, wo das Laufwerk wiedereingebaut wird.

Hinweise:

- Die physische Position wird im folgenden Format angegeben: U78D3 . 001 . AAAXXXX -P2 -D3. Dabei ist U78D3 . 001 die System-ID, AAAXXXX die Folgenummer und P2 -D3 der Steckplatz des Laufwerks. Suchen Sie die Informationen zur physischen Position U78D3 . 001 . AAAXXXX in der Anzeige der Steuerkonsole auf dem System.
- Können Sie die Positionsinformationen auf der Steuerkonsole nicht finden, suchen Sie die Beschriftung, die sich auf der Vorderseite des Systems oder des Gehäuses befindet. Die System-ID wird nach dem Feature-Code (FC) angegeben. Die letzten sieben Zeichen nach SN oder SEQ stehen für die Folgenummer.



Abbildung 13. Beispiel für Beschriftung des Systems oder Gehäuses

Lesen Sie die Informationen unter Tabelle 3 auf Seite 21, um den Maschinentyp des Systems und das Modell zu finden, die der System-ID entsprechen.

Tabelle 3. System-ID für POWER9-Systeme und -Gehäuse	
System-ID	System
U78D3.001	9008-22L, 9009-22A oder 9223-22H
U78D2.001	9009-41A, 9009-42A oder 9223-42H
U78D4.001	9040-MR9
U5887.001	Plattenlaufwerkgehäuse 5887
UESLL.001	ESLL-Speichereinheit
UESLS.001	ESLS-Speichereinheit

Im Beispiel (U5887.001.AAAXXXX-D1-D24) installieren Sie ein Laufwerk im Plattenlaufwerkgehäuse 5887 mit dem Typ 5887, dem Modell 001, der Folgenummer AAAXXXX und der Laufwerkposition D1–D24.

- j) Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die Zeitverzögerung beim Ausbauen des Laufwerks mithilfe des Betriebssystems IBM i festzulegen:

- 1) Wählen Sie "1" (Einheit ausbauen) als die auszuführende Aktion aus.
- 2) Legen Sie die Zeitverzögerung in Minuten fest. Geben Sie beispielsweise für fünf Minuten '05' ein.

Anmerkung: Sie können eine Zeitverzögerung von 01 bis 19 Minuten festlegen, um ausreichend Zeit für den Zugriff auf das Laufwerk zu ermöglichen.

Wichtig: Drücken Sie jetzt nicht die Eingabetaste.

- 3) Suchen Sie den Serviceindikator, der der Position des Laufwerks entspricht, das aus einem System ausgebaut werden soll. Die Serviceindikatoren befinden sich über der Laufwerkverriegelung.

9. Fahren Sie mit Schritt „11“ auf Seite 22 fort.
10. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um das System auf den Ausbau eines Laufwerks mithilfe des Betriebssystems Linux vorzubereiten:
- Melden Sie sich als Root an.
 - Geben Sie in der Befehlszeile der Linux-Sitzung den Befehl **iprconfig** ein und drücken Sie die Eingabetaste.
Die Anzeige IBM Power RAID Configuration Utility erscheint.
 - Wählen Sie **Protokoll analysieren > Häufigste IPR-Fehlernachrichten anzeigen** aus.
 - Suchen Sie den Eintrag in der Protokolldatei für das wiedereinzubauende Laufwerk.
 - Schreiben Sie die Positionsinformationen für das Laufwerk auf.
Anmerkung: Die Positionsinformationen liegen in einem der folgenden Formate vor:
0:0:5:0
In diesem Beispiel ist 0 die SCSI-Hostnummer, 0 der SCSI-Bus, 5 die SCSI-Ziel-ID und 0 die Nummer der logischen Einheit (Logical Unit Number, LUN).
0/00-0E-02
In diesem Beispiel ist 0 die SCSI-Hostnummer, 00 der SAS-Anschluss des E/A-Adapters, 0E der Expanderanschluss und 02 der Einheitenanschluss.
 - Geben Sie zweimal **q** ein.
Die Anzeige IBM Power RAID Configuration Utility erscheint.
 - Wählen Sie **Hardwarestatus anzeigen** aus. Drücken Sie die Eingabetaste.
 - Suchen Sie das Laufwerk an der aufgeschriebenen SCSI-Position.
 - Geben Sie **q** ein, um zur Anzeige für IBM Power RAID Configuration Utility zurückzukehren.
 - Wählen Sie **3. Mit Platteneinheitswiederherstellung arbeiten > 2. Gleichzeitiges Ausbauen von Einheiten** aus. Drücken Sie die Eingabetaste.
 - Geben Sie eine 1 (Auswählen) neben die Position für dieses Laufwerk (0:0:5:0 oder 0/00-0E-02) ein.
Die Anzeige "**Gleichzeitiges Ausbauen der Einheiten überprüfen**" wird angezeigt. Der Serviceindikator für diesen Steckplatz des Laufwerks blinkt. Befolgen Sie die Eingabeaufforderungen in der Anzeige.
11. Legen Sie das Paket mit dem neuen Laufwerk bereit.



Achtung: Laufwerke sind empfindlich. Sie müssen vorsichtig behandelt werden.

12. Legen Sie das Antistatikarmband zum Schutz vor elektrostatischer Entladung (Electrostatic Discharge, ESD) an.

Das Antistatikarmband muss so lange an einer unlackierten Metalloberfläche angebracht werden, bis die Serviceprozedur abgeschlossen ist und, sofern zutreffend, die Serviceabdeckung ausgetauscht wurde.



Achtung:

- Ein Antistatikarmband zum Schutz vor elektrostatischer Entladung an der vorderen oder hinteren ESD-Buchse anschließen oder an einer unlackierten Metalloberfläche der Hardware anbringen, um zu verhindern, dass die Hardware durch elektrostatische Entladung beschädigt wird.
- Wird ein Antistatikarmband benutzt, alle Sicherheitsprozeduren für den Umgang mit Elektrizität beachten. Das Antistatikarmband soll eine statische Entladung verhindern. Durch dieses Armband wird das Risiko eines Stromschlags bei der Arbeit mit elektrischen Geräten weder erhöht noch verringert.
- Ist kein Antistatikarmband verfügbar, direkt vor dem Entnehmen des Produkts aus der antistatischen Verpackung und dem Installieren oder Austauschen der Hardware eine unlackier-

te Metalloberfläche mindestens 5 Sekunden lang berühren. Wenn Sie sich während dieses Serviceprozesses zu einem beliebigen Zeitpunkt vom System entfernt haben, ist es wichtig, dass Sie sich vor dem Fortsetzen des Serviceprozesses erneut elektrostatisch entladen, indem Sie mindestens 5 Sekunden lang eine unlackierte Metalloberfläche berühren.

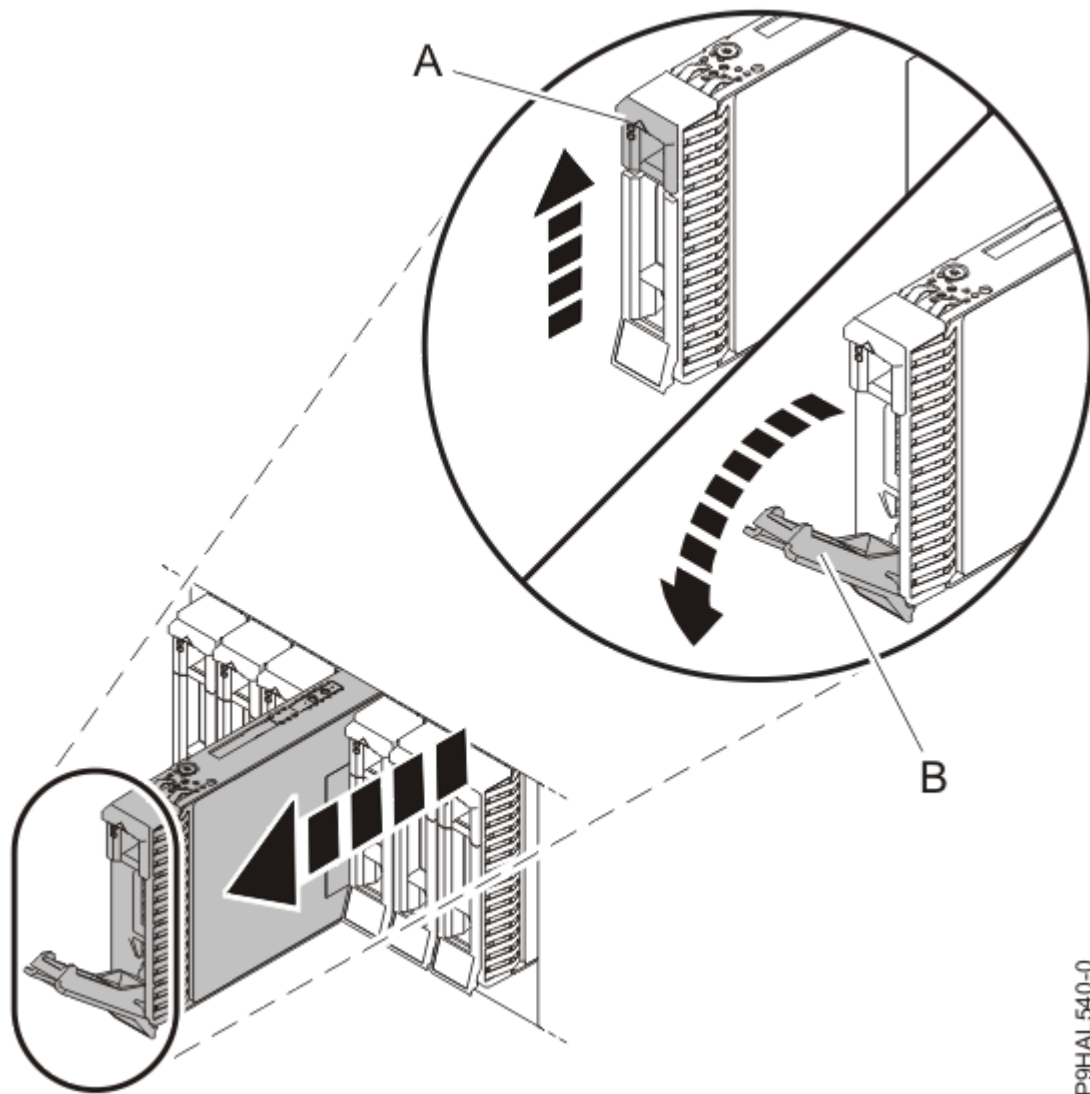
13. Nehmen Sie das Laufwerk aus der antistatischen Verpackung und legen Sie es auf die Matte zur elektrostatischen Entladung.

Plattenlaufwerk oder Solid-State-Laufwerk aus einer ESLL- oder ESLS-Speichereinheit ausbauen

Führen Sie die Schritte in dieser Prozedur aus, um ein Plattenlaufwerk oder Solid-State-Laufwerk aus einem Gehäuse auszubauen.

Vorgehensweise

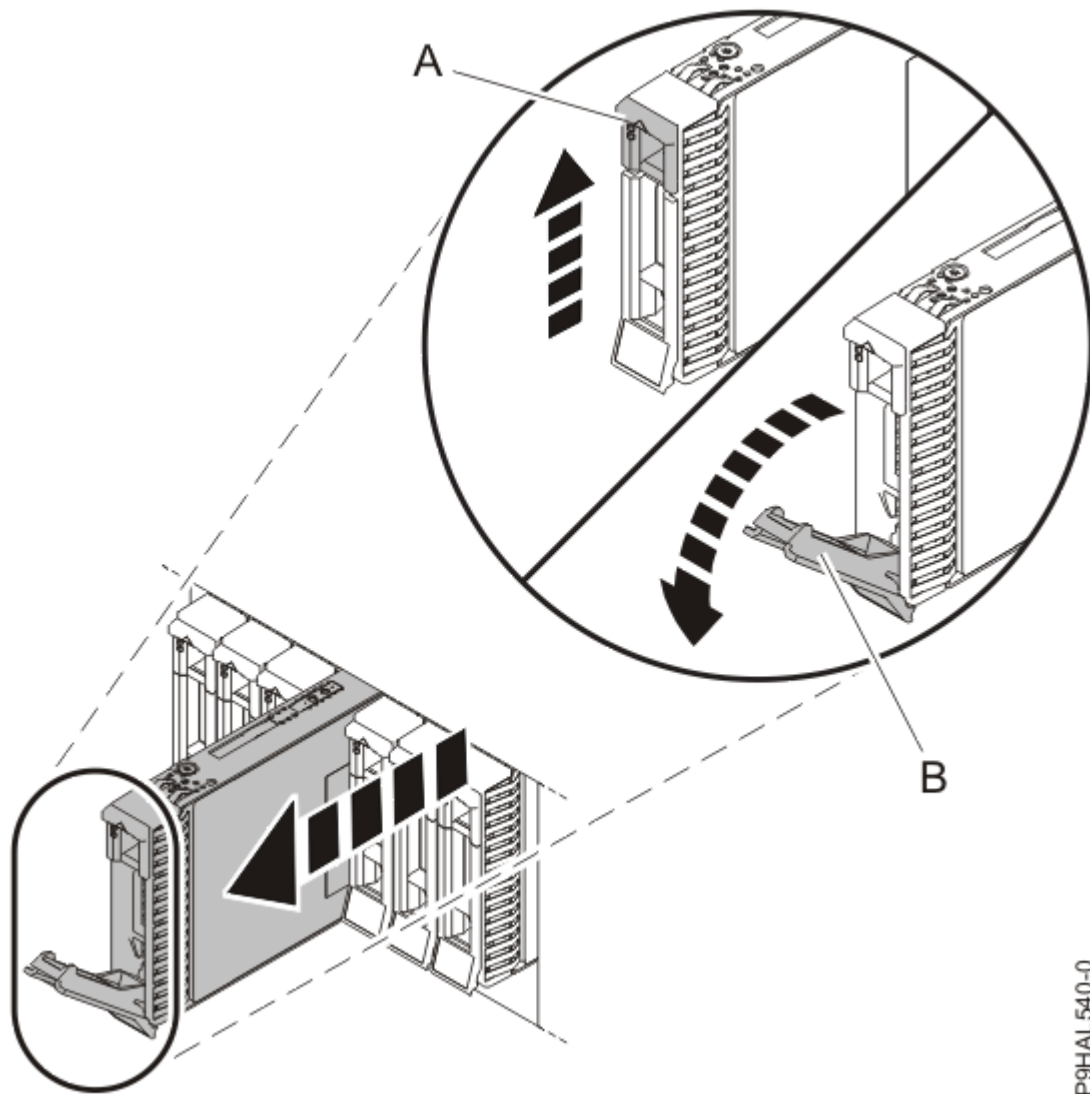
1. Stellen Sie sicher, dass Sie das Antistatikarmband zum Schutz vor elektrostatischer Entladung (Electrostatic Discharge, ESD) angelegt haben und dass die ESD-Klemme an einer Erdbuchse angeschlossen oder an einer unlackierten Metalloberfläche angebracht ist. Ist dies nicht der Fall, legen Sie es jetzt an.
2. Wählen Sie eine der folgenden Optionen aus:
 - Wenn die Stromversorgung des Systems ausgeschaltet ist, fahren Sie mit Schritt „3“ auf Seite 23 fort.
 - Wenn die Stromversorgung des Systems eingeschaltet ist und das Betriebssystem AIX den Steckplatz steuert, dann fahren Sie mit Schritt „5“ auf Seite 24 fort.
 - Wenn die Stromversorgung des Systems eingeschaltet ist und das Betriebssystem IBM i den Steckplatz steuert, dann fahren Sie mit Schritt „7“ auf Seite 25 fort.
 - Wenn die Stromversorgung des Systems eingeschaltet ist und das Betriebssystem Linux den Steckplatz steuert, dann fahren Sie mit Schritt „9“ auf Seite 26 fort.
3. Führen Sie die folgenden Schritte aus, wenn die Stromversorgung des Systems ausgeschaltet ist:
 - a) Entriegeln Sie den Griff für die Laufwerkhalterung **(B)**, indem Sie den Entriegelungshebel am Griff **(A)** in die gezeigte Richtung schieben und den Griff zu sich hin nach außen ziehen. Wird der Griff nicht ganz herausgezogen, lässt sich das Laufwerk nicht aus dem System schieben.



P9HAL540-0

Abbildung 14. Laufwerk entriegeln und ausbauen

- b) Stützen Sie das Laufwerk beim Herausziehen aus dem System unten und fassen sie es dabei an den Seiten.
4. Fahren Sie mit Schritt „10“ auf Seite 27 fort.
5. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um ein Laufwerk mithilfe des Betriebssystems AIX auszubauen.
 - a) Wenn die Kennzeichnungs-LED leuchtet, ohne zu blinken, entriegeln Sie den Griff für die Laufwerkhalterung (**B**), indem Sie den Entriegelungshebel am Griff (**A**) in die gezeigte Richtung zu sich hin nach außen ziehen. Wird der Griff nicht ganz herausgezogen, lässt sich das Laufwerk nicht aus dem System schieben.



P9HAL540-0

Abbildung 15. Laufwerk entriegeln und ausbauen

- b) Stützen Sie das Laufwerk beim Herausziehen aus dem System unten und fassen Sie es dabei an den Seiten.
 - c) Fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort, wenn Sie das Laufwerk wiedereinbauen möchten. Wenn Sie das Laufwerk permanent ausbauen, drücken Sie auf der Konsole die Eingabetaste, um anzugeben, dass Sie das Laufwerk ausgebaut haben. Die Kennzeichnungs-LED wird ausgeschaltet.
6. Fahren Sie mit Schritt „10“ auf Seite 27 fort.
 7. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um ein Laufwerk mithilfe des Betriebssystems IBM i auszubauen:

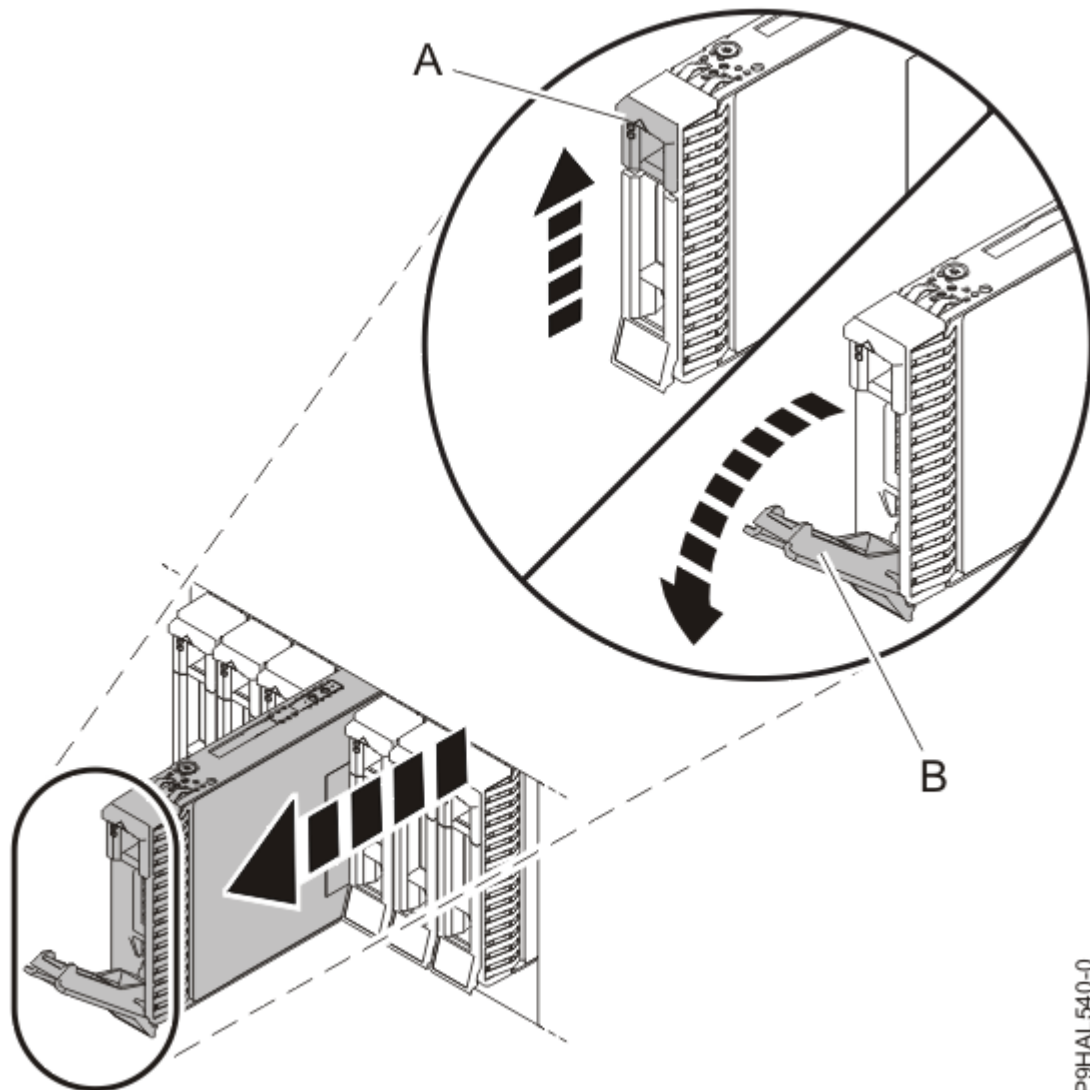
Anmerkung: Die Schritte zum Ausbauen eines als Hot-Spare-Einheit konfigurierten Laufwerks und eines normalen Laufwerks sind gleich.

- a) Wählen Sie an der Konsole das Laufwerk aus, das Sie ausbauen möchten, und drücken Sie dann die Eingabetaste.

Wichtig:

- Wenn Sie die Eingabetaste drücken, leuchtet nach der von Ihnen festgelegten Zeitverzögerung der Serviceindikator für die Dauer von 18 Sekunden auf, ohne zu blinken. Sie haben dann 18 Sekunden Zeit, das Laufwerk zu entriegeln und auszubauen. Sie können eine Zeitverzögerung von 01 bis 19 Minuten festlegen, um ausreichend Zeit für den Zugriff auf das Plattenlaufwerk oder Solid-State-Laufwerk zu ermöglichen.

- Wenn der Serviceindikator aufgrund einer fehlerhaften Einheit bereits eingeschaltet war, können Sie erst nach den ersten 18 Sekunden eine Änderung des Serviceindikators sehen. Sie müssen warten, bis der Serviceindikator ausgeschaltet und anschließend wieder eingeschaltet wird (leuchtet, ohne zu blinken). Um das Laufwerk entriegeln und ausbauen zu können, werden zwei Zyklen durchlaufen, in denen der Serviceindikator eingeschaltet wird (leuchtet, ohne zu blinken).
- b) Wenn die Kennzeichnungs-LED leuchtet, ohne zu blinken, entriegeln Sie den Griff für die Laufwerkhalterung (**B**), indem Sie den Entriegelungshebel am Griff (**A**) in die gezeigte Richtung zu sich hin nach außen ziehen. Wird der Griff nicht ganz herausgezogen, lässt sich das Laufwerk nicht aus dem System schieben.

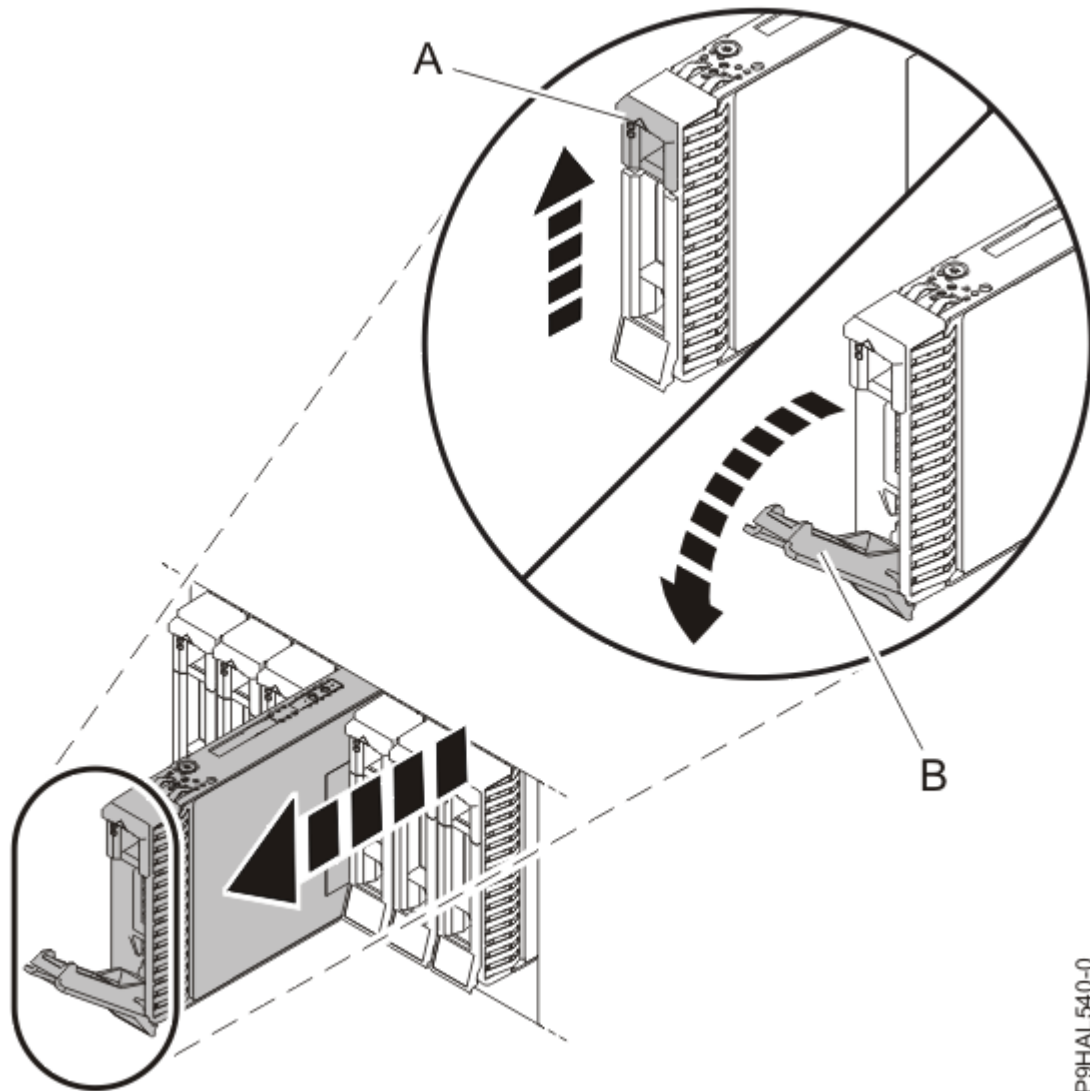


P9HAL540-0

Abbildung 16. Laufwerk entriegeln und ausbauen

- c) Stützen Sie das Laufwerk beim Herausziehen aus dem System unten und fassen Sie es dabei an den Seiten.
- d) Drücken Sie auf der Konsole die Eingabetaste, um anzugeben, dass Sie das Laufwerk ausgebaut haben. Die Kennzeichnungs-LED wird ausgeschaltet.
8. Fahren Sie mit Schritt „10“ auf Seite 27 fort.
9. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um ein Laufwerk mithilfe des Betriebssystems Linux auszubauen:
- a) Wenn die Kennzeichnungs-LED leuchtet, ohne zu blinken, entriegeln Sie den Griff für die Laufwerkhalterung (**B**), indem Sie den Entriegelungshebel am Griff (**A**) in die gezeigte Richtung zu sich hin

hin nach außen ziehen. Wird der Griff nicht ganz herausgezogen, lässt sich das Laufwerk nicht aus dem System schieben.



P9HAL540-0

Abbildung 17. Laufwerk entriegeln und ausbauen

- b) Stützen Sie das Laufwerk beim Herausziehen aus dem System unten und fassen Sie es dabei an den Seiten.
 - c) Drücken Sie auf der Konsole die Eingabetaste, um anzugeben, dass Sie das Laufwerk ausgebaut haben. Die Kennzeichnungs-LED wird ausgeschaltet.
10. Wiederholen Sie die Schritte in dieser Prozedur, wenn Sie weitere Laufwerke ausbauen möchten.

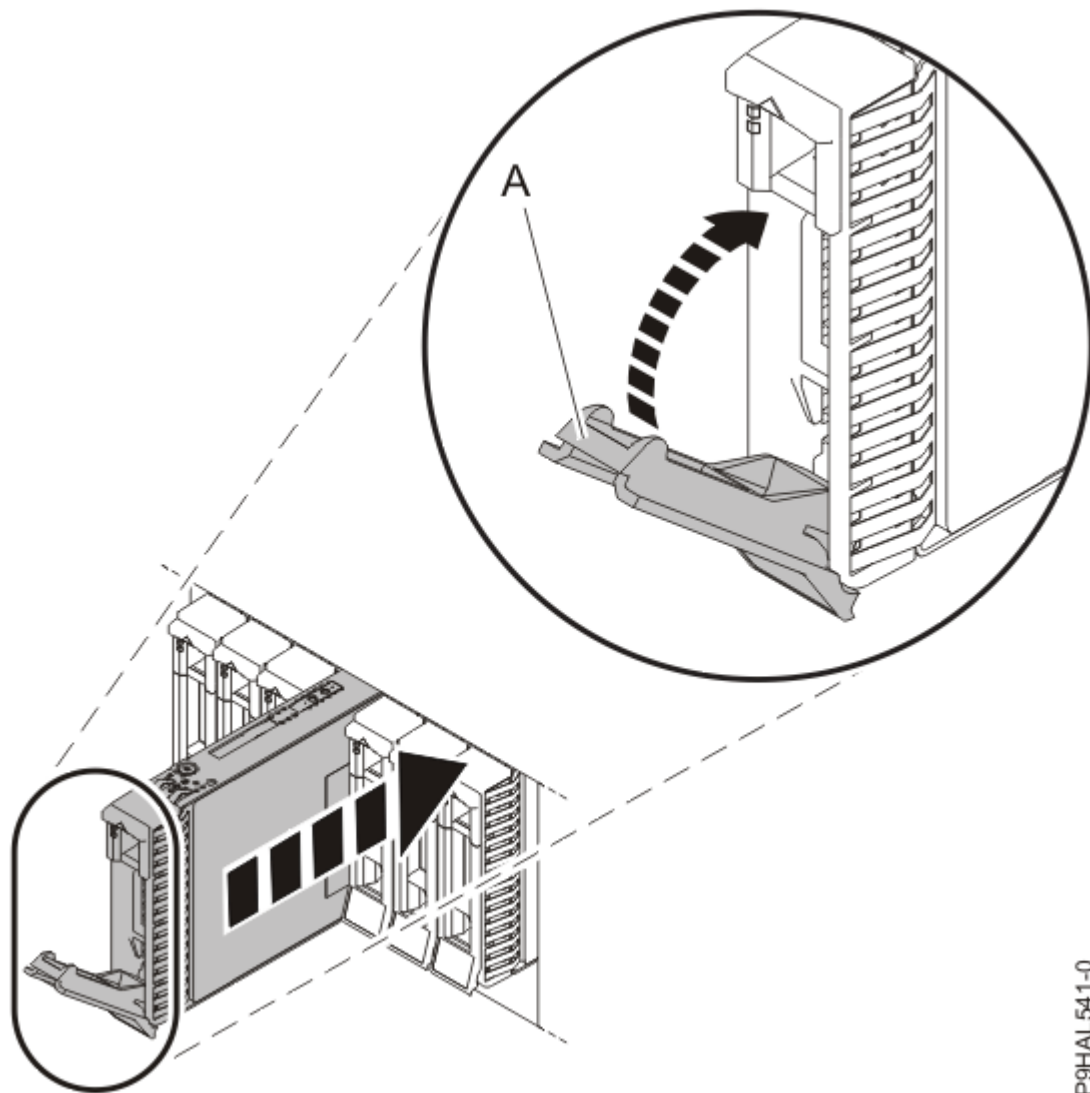
Plattenlaufwerk oder Solid-State-Laufwerk in einer ESLL- oder ESLS-Speichereinheit wiedereinbauen

Führen Sie die Schritte in dieser Prozedur aus, um ein Plattenlaufwerk oder Solid-State-Laufwerk in einem Gehäuse wiedereinzubauen.

Vorgehensweise

1. Stellen Sie sicher, dass Sie das Antistatikarmband zum Schutz vor elektrostatischer Entladung (Electrostatic Discharge, ESD) angelegt haben und dass die ESD-Klemme an einer Erdbuchse angeschlossen oder an einer unlackierten Metalloberfläche angebracht ist. Ist dies nicht der Fall, legen Sie es jetzt an.
2. Wählen Sie eine der folgenden Optionen aus:

- Wenn die Stromversorgung des Systems ausgeschaltet ist, fahren Sie mit Schritt „3“ auf Seite 28 fort.
 - Wenn die Stromversorgung des Systems eingeschaltet ist und das Betriebssystem AIX den Steckplatz steuert, dann fahren Sie mit Schritt „5“ auf Seite 29 fort.
 - Wenn die Stromversorgung des Systems eingeschaltet ist und das Betriebssystem IBM i den Steckplatz steuert, dann fahren Sie mit Schritt „7“ auf Seite 29 fort.
 - Wenn die Stromversorgung des Systems eingeschaltet ist und das Betriebssystem Linux den Steckplatz steuert, dann fahren Sie mit Schritt „9“ auf Seite 30 fort.
3. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um ein Laufwerk wiedereinzubauen, während das System ausgeschaltet ist:
- a) Entriegeln Sie den Griff **(A)** der Laufwerkposition, indem Sie ihn zusammendrücken und zu sich hin nach außen ziehen. Wird der Griff nicht ganz nach außen gezogen, lässt sich das Laufwerk nicht in das System einschieben.
 - b) Halten Sie das Laufwerk an der oberen und der unteren Kante fest, wenn Sie es in Position bringen, und treffen Sie alle Vorbereitungen, um es in den Laufwerkschacht einzusetzen.
 - c) Schieben Sie das Laufwerk ganz in das System ein.
 - d) Schieben Sie den Griff der Laufwerkposition **(A)** in die Position, bis er verriegelt.



P9HAL541-0

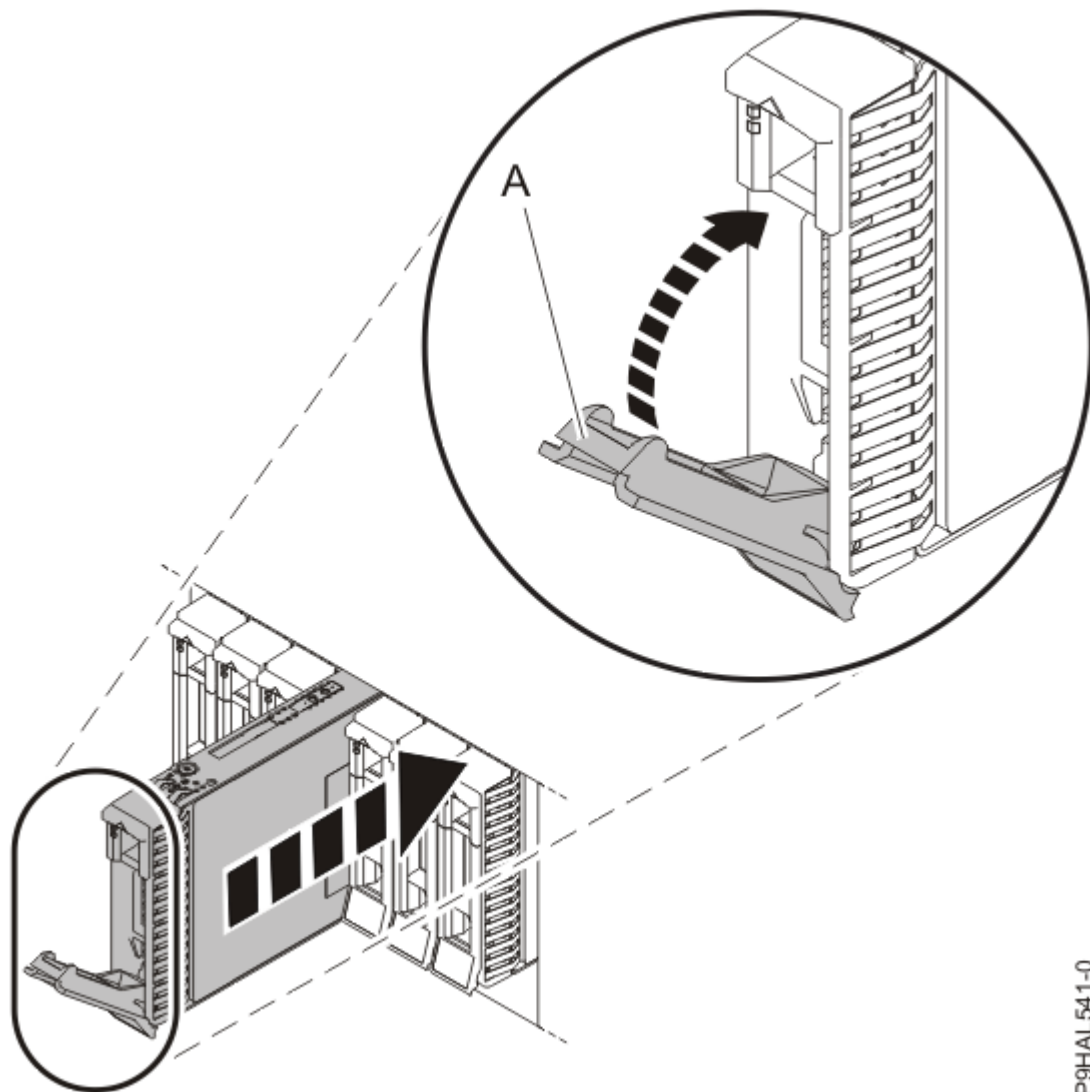
Abbildung 18. Laufwerk in einem Gehäuse wiedereinbauen

4. Fahren Sie mit Schritt „10“ auf Seite 31 fort.
5. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um ein Laufwerk mithilfe des Betriebssystems AIX auf der Vorderseite des Systems oder des Gehäuses zu installieren oder wiedereinzubauen:
 - a) Entriegeln Sie den Griff an der Laufwerkposition **(A)**, indem Sie den Entriegelungshebel am Griff zusammendrücken und nach außen ziehen. Wird der Griff nicht ganz nach außen gezogen, lässt sich das Laufwerk nicht in das System einschieben.
 - b) Halten Sie das Laufwerk an der oberen und der unteren Kante fest, wenn Sie es in Position bringen, und treffen Sie alle Vorbereitungen, um es in den Laufwerkschacht einzusetzen.
 - c) Schieben Sie das Laufwerk halb in das System ein.
 - d) Wählen Sie an der Konsole das Laufwerk aus, das Sie installieren möchten, und drücken Sie dann die Eingabetaste.
 - e) Drücken Sie auf der Konsole die Eingabetaste, um anzugeben, dass Sie das Laufwerk installiert haben.
6. Fahren Sie mit Schritt „10“ auf Seite 31 fort.
7. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um ein Laufwerk mithilfe des Betriebssystems IBM i auf der Vorderseite des Systems wiedereinzubauen:
 - a) Kehren Sie zu der Konsole zurück und warten Sie, bis die Anzeige *Ergebnisse der Parallelwartung* erscheint.
 - 1) Drücken Sie die Taste **P12**.
 - 2) Die beim Ausbau des Laufwerks von Ihnen eingegebenen physischen Positionen erscheinen eventuell immer noch in der Anzeige. Ist dies nicht der Fall, geben Sie die physische Position, in der das Ersatzlaufwerk installiert werden soll, erneut ein.
 - 3) Wählen Sie '2' (Einheit installieren) als die auszuführende Aktion aus.
 - 4) Legen Sie die Zeitverzögerung fest. Geben Sie beispielsweise für fünf Minuten '05' ein.

Anmerkung: Sie können eine Zeitverzögerung von 01 bis 19 Minuten festlegen, um ausreichend Zeit für den Zugriff auf das Laufwerk zu ermöglichen.

Wichtig: Drücken Sie noch nicht die Eingabetaste.
 - b) Entriegeln Sie den Griff an der Laufwerkposition **(A)**, indem Sie den Entriegelungshebel am Griff zusammendrücken und nach außen ziehen. Wird der Griff nicht ganz nach außen gezogen, lässt sich das Laufwerk nicht in das System einschieben.
 - c) Halten Sie das Laufwerk an der oberen und der unteren Kante fest, wenn Sie es in Position bringen, und treffen Sie alle Vorbereitungen, um es in den Laufwerkschacht einzusetzen.
 - d) Schieben Sie das Laufwerk halb in das System ein.
 - e) Wählen Sie das Laufwerk aus, das in der Anzeige für den Hardware-Service-Manager (HSM) installiert werden soll.
 - f) Drücken Sie die Eingabetaste auf der Konsole.

Wichtig: Wenn Sie die Eingabetaste drücken, leuchtet nach der von Ihnen festgelegten Zeitverzögerung der Serviceindikator für die Dauer von 18 Sekunden auf, ohne zu blinken. Sie haben dann 18 Sekunden Zeit, das Laufwerk ganz einzuschieben und den Griff für die Laufwerkhalterung einzudrücken, um das Laufwerk zu verriegeln. Sie können eine Zeitverzögerung von 01 bis 19 Minuten festlegen, um ausreichend Zeit für den Zugriff auf das Plattenlaufwerk oder Solid-State-Laufwerk zu ermöglichen.
 - g) Wenn die Kennzeichnungs-LED leuchtet, ohne zu blinken, schieben Sie das Laufwerk ganz in das System ein und drücken Sie den Griff für die Laufwerkhalterung **(A)**, bis er verriegelt.



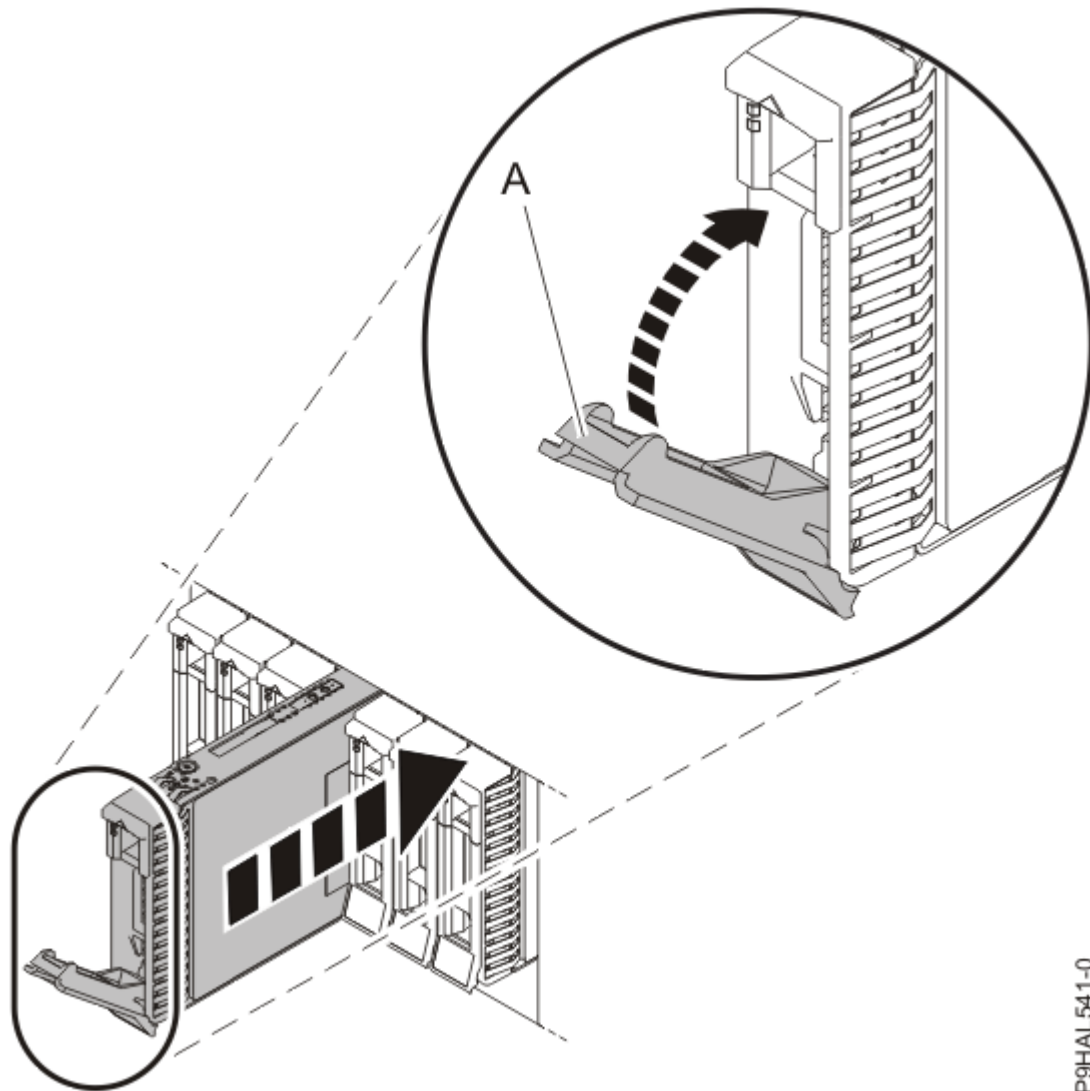
P9HAL541-0

Abbildung 19. Laufwerk in einem System installieren

Wichtig: Achten Sie darauf, dass das Laufwerk vollständig und korrekt im System sitzt.

- h) Drücken Sie auf der Konsole die Eingabetaste, um anzugeben, dass Sie das Laufwerk installiert haben.
- 8. Fahren Sie mit Schritt „10“ auf Seite 31 fort.
- 9. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um ein Laufwerk mithilfe des Betriebssystems Linux wieder einzubauen:
 - a) Wählen Sie in der Anzeige IBM Power RAID Configuration Utility die Optionen **Mit Platteneinheitswiederherstellung arbeiten > Gleichzeitiges Hinzufügen von Einheiten** aus.
 - b) Geben Sie eine 1 (Auswählen) neben die Position ein, aus der Sie das Plattenlaufwerk oder Solid-State-Laufwerk ausgebaut haben.
Die Anzeige *Gleichzeitiges Hinzufügen von Einheiten überprüfen* erscheint.
 - c) Entriegeln Sie den Griff an der Laufwerkposition **(A)**, indem Sie den Entriegelungshebel am Griff zusammendrücken und nach außen ziehen. Wird der Griff nicht ganz nach außen gezogen, lässt sich das Laufwerk nicht in das System einschieben.
 - d) Halten Sie das Laufwerk an der oberen und der unteren Kante fest, wenn Sie es in Position bringen, und treffen Sie alle Vorbereitungen, um es in den Laufwerkschacht einzusetzen.
 - e) Schieben Sie das Laufwerk halb in das System ein.

- f) Kehren Sie zur Konsole zurück und drücken Sie dann die Eingabetaste. Überprüfen Sie, ob der ausgewählte Steckplatz der Steckplatz ist, in dem das Laufwerk installiert werden soll. Drücken Sie erneut die Eingabetaste, um die Operation zum Hinzufügen der Einheit zu bestätigen.
- g) Wenn die Kennzeichnungs-LED für den ausgewählten Steckplatz blinkt, schieben Sie das Laufwerk ganz in den Steckplatz ein und drücken den Griff der Laufwerkposition (**A**) ein, bis er verriegelt.



P9HAL541-0

Abbildung 20. Laufwerk in einem System installieren

Wichtig: Achten Sie darauf, dass das Laufwerk vollständig und korrekt im System sitzt.

- h) Drücken Sie in der Anzeige "**Gleichzeitiges Hinzufügen von Einheiten abschließen**" die Eingabetaste, um anzugeben, dass das Laufwerk installiert wurde. Der Serviceindikator hört auf zu blinken und wird für diesen Steckplatz des Laufwerks ausgeschaltet.
10. Wiederholen Sie die Schritte in dieser Prozedur, wenn Sie weitere Laufwerke wiedereinbauen müssen. Fahren Sie andernfalls mit dem nächsten Abschnitt fort.

ESLL- oder ESLS-Speichereinheit für den Betrieb vorbereiten, nachdem ein Laufwerk ausgebaut und wiedereingebaut wurde

Führen Sie die Schritte in dieser Prozedur aus, um das Gehäuse nach dem Wiedereinbau eines Plattenlaufwerks oder Solid-State-Laufwerks für den Betrieb vorzubereiten.

Vorgehensweise

1. Stellen Sie sicher, dass Sie das Antistatikarmband zum Schutz vor elektrostatischer Entladung (Electrostatic Discharge, ESD) angelegt haben und dass die ESD-Klemme an einer Erdbuchse angeschlossen oder an einer unlackierten Metalloberfläche angebracht ist. Ist dies nicht der Fall, legen Sie es jetzt an.
2. Wählen Sie eine der folgenden Optionen aus:
 - Wenn Sie die Prozedur zum Aus- und Wiedereinbau mit ausgeschalteter Stromversorgung des Systems durchgeführt haben, fahren Sie mit Schritt „3“ auf Seite 32 fort.
 - Wenn Sie die Prozedur zum Aus- und Wiedereinbau mit eingeschalteter Stromversorgung des Systems durchgeführt haben, fahren Sie mit Schritt „6“ auf Seite 32 fort.
3. Gehen Sie wie folgt vor, um die Netzkabel wieder an das Gehäuse anzuschließen, das den von Ihnen gewarteten Steckplatz enthält:
 - a. Tauschen Sie die Netzkabelhalterungen aus.
 - b. Schließen Sie die Netzkabel mithilfe Ihrer Beschriftungen wieder an die Netzteile am Plattenlaufwerkgehäuse an.
4. Schließen Sie gegebenenfalls die Rackklappe an der Rückseite des Systems.
5. Starten Sie das System. Entsprechende Anweisungen finden Sie unter System starten (www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9haj/crustartsys.htm).
6. Wählen Sie eine der folgenden Optionen aus, um das neu installierte Plattenlaufwerk oder Solid-State-Laufwerk zu konfigurieren:
 - Wenn das Betriebssystem AIX den Steckplatz steuert, in dem Sie ein Laufwerk wiedereinbauen, dann fahren Sie mit Schritt „7“ auf Seite 32 fort.
 - Wenn das Betriebssystem IBM i den Steckplatz steuert, in dem Sie ein Laufwerk ausgetauscht haben, dann fahren Sie mit Schritt „10“ auf Seite 32 fort.
 - Wenn das Betriebssystem Linux den Steckplatz steuert, in dem Sie ein Laufwerk ausgetauscht haben, dann fahren Sie mit Schritt „13“ auf Seite 34 fort.
7. Wählen Sie eine der folgenden Optionen aus, um das Betriebssystem AIX zum Konfigurieren des Laufwerks zu verwenden:
 - Wenn Sie das Laufwerk bei ausgeschaltetem System installiert haben, konfiguriert das Betriebssystem AIX beim Starten des Systems automatisch die Einheiten im System. Fahren Sie mit Schritt „15“ auf Seite 35 fort.
 - Wenn Sie das Laufwerk bei eingeschaltetem System installiert haben, fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.
8. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um das Laufwerk, das bei eingeschaltetem System installiert wurde, mit dem Betriebssystem AIX zu konfigurieren:

Anmerkung: Ein Kunde muss diesen Schritt ausführen.

 - a. Drücken Sie die Taste **F3** auf der Konsole, um zum Menü "**SCSI- und SCSI-RAID-Hot-Plug-Manager**" zurückzukehren.
 - b. Wählen Sie **Hinzugefügte/Ausgetauschte Einheiten konfigurieren** aus und drücken Sie die Eingabetaste.
 - c. Nach Abschluss der Konfiguration müssen Sie zweimal die Taste **F3** drücken, um zum Menü "**IBM SAS-Disk-Array-Manager**" zurückzukehren.
 - d. Wählen Sie **SAS-Disk-Array-Konfiguration auflisten** aus und drücken Sie die Eingabetaste. Das neu installierte Laufwerk bzw. die neu installierten Laufwerke wird/werden unten in der Liste der Arrays und Laufwerke angezeigt.
9. Zur Wiederherstellung der Daten auf dem Ersatzlaufwerk fahren Sie mit Schritt „15“ auf Seite 35 fort.
10. Wählen Sie aus den folgenden Optionen aus, wenn Sie das Betriebssystem IBM i verwenden:

- Fahren Sie mit Schritt „11“ auf Seite 33 fort, wenn Sie ein nicht konfiguriertes Laufwerk installiert oder wiedereingebaut haben.
 - Fahren Sie mit Schritt „23“ auf Seite 36 fort, wenn Sie ein konfiguriertes Laufwerk installiert oder wiedereingebaut haben.
11. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um das Betriebssystem IBM i zum Konfigurieren des Laufwerks zu verwenden:
- a. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um nicht konfigurierte Laufwerke anzuzeigen:
 - 1) Falls erforderlich, geben Sie in die Befehlszeile der IBM i-Sitzung den Befehl **strsst** ein und drücken Sie dann die Eingabetaste, um SST (Systemservicetools) zu starten.
 - 2) Geben Sie in der Anmeldeanzeige für Start Service Tools (STRSST) die Benutzer-ID und das Kennwort für die Service-Tools ein und drücken Sie die Eingabetaste.
Bei dem Kennwort für Service-Tools muss die Groß-/Kleinschreibung beachtet werden.
 - 3) Wählen Sie **Mit Platteneinheiten arbeiten > Plattenkonfiguration anzeigen > Nicht konfigurierte Einheiten anzeigen** aus. Die von Ihnen installierten Laufwerke werden aufgelistet. Die Seriennummern müssen mit den aufgeschriebenen Seriennummern (letzte vier Ziffern) übereinstimmen.
Anmerkung: Es kann bis zu fünf Minuten dauern, bis die neuen Laufwerke in der Liste erscheinen. Werden die Laufwerke nicht aufgelistet, stellen Sie sicher, dass die Laufwerke ordnungsgemäß installiert wurden.
 - 4) Drücken Sie zwei Mal die Taste **F12**, um zum Fenster "**Mit Platteneinheiten arbeiten**" zurückzukehren.
 - b. Wählen Sie eine der folgenden Optionen aus:
 - Wenn Sie ein neues Laufwerk mit Einheitenparitätsschutz konfigurieren möchten, fahren Sie mit Schritt „11.c“ auf Seite 33 fort.
 - Wenn Sie ein neues Laufwerk mit Spiegelschutz konfigurieren möchten, fahren Sie mit Schritt „11.e“ auf Seite 34 fort.
 - Wenn Sie ein neues Laufwerk mit Hot-Spare-Schutz konfigurieren möchten, fahren Sie mit Schritt „11.g“ auf Seite 34 fort.
 - c. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um ein Laufwerk mit dem IBM i-Einheitenparitätsschutz zu konfigurieren:
 - 1) Wählen Sie **Mit Plattenkonfiguration arbeiten > Mit Einheitenparitätsschutz arbeiten** aus.
 - 2) Wählen Sie den Einheitenparitätstyp aus, der festgelegt werden soll: **RAID-5**, **RAID-6** oder **RAID-10**. Der Schutz für Hot-Spare-Platten kann ebenfalls ausgewählt werden.
Anmerkung: Die folgenden Bedingungen müssen erfüllt sein, bevor die Einheitenparität gestartet werden kann.
 - Es müssen ausreichend Laufwerke verfügbar sein, um eine neue Paritätsgruppe zu erstellen.
 - Alle Laufwerke in einer Paritätsgruppe müssen dieselbe Kapazität mit mindestens zwei, drei oder vier Laufwerken (abhängig von der RAID-Stufe) aufweisen. In der entstehenden Paritätsgruppe sind höchstens 32 Laufwerke möglich.
 - Alle an einen E/A-Adapter mit erweiterter Funktion angeschlossenen Laufwerke müssen vom System erkannt werden. Wiederholen Sie andernfalls diesen Schritt (a - c).
 - 3) Nachdem die Bedingungen erfüllt wurden und die Einheitenparität gestartet wurde, drücken Sie die Taste **F12** zwei Mal, um zur Anzeige "**Mit Platteneinheiten arbeiten**" zurückzukehren.
 - 4) Ist ein Drucker an Ihrem System angeschlossen, drucken Sie die Konfigurationsliste aus. Drücken Sie im Menü **Hardware-Service-Manager** die Taste **F6** (Konfiguration drucken). Die Konfiguration wird ausgedruckt. Speichern Sie diese Liste zur späteren Verwendung.
 - d. Zur Wiederherstellung des Laufwerks fahren Sie mit Schritt „15“ auf Seite 35 fort.

e. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um ein Laufwerk mit dem IBM i-Spiegelschutz zu konfigurieren:

- 1) Wählen Sie **Mit Plattenkonfiguration arbeiten**.
- 2) Wählen Sie die Option zum Hinzufügen von Einheiten zu ASPs (Auxiliary Storage Pools; Zusatzspeicherpools) und zum Ausgleichen von Daten aus.
- 3) Geben Sie die Nummer des ASP an, dem Sie das Laufwerk hinzufügen möchten, und drücken Sie die Eingabetaste. Der System-ASP ist **ASP 1**. In der Anzeige "**Hinzufügen von Einheiten bestätigen**" wird die Konfiguration Ihres Systems nach Abschluss der Hinzufügeoperation angezeigt.

Anmerkung: Wenn Sie den falschen Zusatzspeicherpool ausgewählt haben, drücken Sie **F12**, um Ihre Optionen zu ändern.

- 4) Drücken Sie die Taste **F10**, um die Hinzufügung zu bestätigen und den Ausgleich durchzuführen. Das Hinzufügen dauert mehrere Minuten. Der Ausgleich der Daten zwischen den Platten im Zusatzspeicherpool kann Stunden in Anspruch nehmen. Da die Ausgleichstask im Hintergrund ausgeführt wird, können Sie im normalen Systembetrieb weiterarbeiten.

Hinweise:

- Ist der Zusatzspeicherpool spiegelgeschützt, müssen Plattenlaufwerke in Paaren mit derselben Kapazität hinzugefügt werden.
 - Werden einem spiegelgeschützten Zusatzspeicherpool Paare von Laufwerken hinzugefügt, werden sie automatisch spiegelgeschützt.
 - Wenn Sie auf einem Zusatzspeicherpool Spiegelschutz starten möchten, rufen Sie die Website IBM i Knowledge Center (http://www-01.ibm.com/support/knowledgecenter/ssw_ibm_i/welcome) auf und wählen Sie die Version des IBM i-Betriebssystems aus, die Sie verwenden. Suchen Sie anschließend über die Suchfunktion nach dem Abschnitt "Mit Spiegelschutz arbeiten".
- 5) Wenn die Nachricht **Ausgewählte Einheiten wurden erfolgreich hinzugefügt** angezeigt wird, dann drücken Sie dreimal die Taste **F3** und dann die Eingabetaste, um zum **Hauptmenü** zurückzukehren.
 - 6) Ist ein Drucker an Ihrem System angeschlossen, drucken Sie die Konfigurationsliste aus. Drücken Sie im Menü **Hardware-Service-Manager** die Taste **F6** (Konfiguration drucken). Die Konfiguration wird ausgedruckt. Speichern Sie diese Liste zur späteren Verwendung.
- f. Zur Wiederherstellung des Laufwerks fahren Sie mit Schritt „15“ auf Seite 35 fort.
- g. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um ein Laufwerk mit dem IBM i-Hot-Spare-Schutz zu konfigurieren:

- 1) Wählen Sie **Mit Plattenkonfiguration arbeiten > Hot-Spare starten** aus. Das System zeigt eine Liste der nicht konfigurierten Platteneinheiten an, die unter einem IOA (I/O Adapter - E/A-Adapter) als Hot-Spare-Einheit eingesetzt werden können.
- 2) Wählen Sie die Platteneinheiten aus, die für eine Hot-Spare-Konfiguration eingerichtet werden sollen.
- 3) Ist ein Drucker an Ihrem System angeschlossen, drucken Sie die Konfigurationsliste aus. Drücken Sie im Menü **Hardware-Service-Manager** die Taste **F6** (Konfiguration drucken). Die Konfiguration wird ausgedruckt. Speichern Sie diese Liste zur späteren Verwendung.

12. Fahren Sie mit Schritt „15“ auf Seite 35 fort.

13. Wählen Sie eine der folgenden Optionen aus, um das Betriebssystem Linux zum Konfigurieren des Laufwerks zu verwenden:

- Wenn Sie das Laufwerk bei ausgeschaltetem System installiert haben, konfiguriert das Betriebssystem Linux beim Starten des Systems automatisch die Einheiten im System. Fahren Sie mit Schritt „15“ auf Seite 35 fort.
- Wenn Sie das Laufwerk bei eingeschaltetem System installiert haben, fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.

14. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um das Laufwerk, das bei eingeschaltetem System installiert wurde, mit dem Betriebssystem Linux zu konfigurieren:
 - a) Geben Sie **q** ein, um zum Menü "**IBM Power RAID Configuration Utility**" zurückzukehren.
 - b) Geben Sie **1** ein und drücken Sie die Eingabetaste, um "Hardwarestatus anzeigen" auszuwählen.
Das neu installierte Laufwerk bzw. die neu installierten Laufwerke wird/werden am Anfang der Liste der Laufwerke und Arrays angezeigt.
15. Wählen Sie eine der folgenden Optionen aus, um die Daten auf dem Ersatzplattenwerk wiederherzustellen oder um die Wiederherstellung von einem fehlerhaften oder fehlenden Array durchzuführen:
 - Wenn das Betriebssystem AIX den Steckplatz steuert, in dem Sie ein Laufwerk ausgetauscht haben, dann fahren Sie mit Schritt „16“ auf Seite 35 fort.
 - Wenn das Betriebssystem IBM i den Steckplatz steuert, in dem Sie ein Laufwerk ausgetauscht haben, dann fahren Sie mit Schritt „23“ auf Seite 36 fort.
 - Wenn das Betriebssystem Linux den Steckplatz steuert, in dem Sie ein Laufwerk ausgetauscht haben, dann fahren Sie mit Schritt „25“ auf Seite 37 fort.
16. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um ein Laufwerk mithilfe des Betriebssystems AIX wiederherzustellen:

Anmerkung: Steht ein Hot-Spare-Laufwerk zur Verfügung, wenn das Laufwerk in den Status "Fehlgeschlagen" versetzt wird, dann fügt das Betriebssystem AIX dieses Laufwerk zum Array hinzu, um das fehlerhafte Laufwerk zu ersetzen. Die Wiederherstellung des Arrays wird automatisch gestartet. Es sind keine weiteren Schritte erforderlich. Um den Status eines Arrays zu überprüfen, fahren Sie mit Schritt „16.c“ auf Seite 35 fort.

 - a) Drücken Sie die Taste **F3** auf der Konsole, um zum Menü "**SCSI- und SCSI-RAID-Hot-Plug-Manager**" zurückzukehren.
 - b) Nach Abschluss der Konfiguration müssen Sie "F3" zwei Mal drücken, um zum Menü "**IBM SAS-Disk-Array-Manager**" zurückzukehren.
 - c) Wählen Sie **SAS-Disk-Array-Konfiguration auflisten** aus.
17. Suchen Sie das Array mit dem Plattenlaufwerk, das ausgetauscht wurde.
 - Lautet der Status des Arrays **Wiederherstellung** läuft, dann ist keine weitere Aktion erforderlich. Sie können das Teil nun überprüfen. Fahren Sie mit Schritt „26“ auf Seite 37 fort.
 - Wenn der Status des Arrays **Eingeschränkt**, **Fehlgeschlagen** oder **Fehlend** lautet, fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.
18. Wählen Sie eine der folgenden Optionen aus:
 - Wenn der Status des Arrays **Eingeschränkt** lautet, fahren Sie mit Schritt „19“ auf Seite 35 fort.
 - Wenn der Status des Arrays **Fehlgeschlagen** oder **Fehlend** lautet, fahren Sie mit Schritt „21“ auf Seite 35 fort.
19. Wenn der Status des Arrays **Eingeschränkt** lautet, dann führen Sie die folgenden Schritte aus, um den Status des Arrays in **Optimal** zu ändern:
 - a) Drücken Sie die Taste **F3**, um zum Menü für den IBM SAS-Disk-Array-Manager zurückzukehren.
 - b) Wählen Sie **SAS-Disk-Array wiederherstellen** aus und drücken Sie dann die Eingabetaste.
 - c) Wählen Sie die pdisk-Einheit aus, die wiederhergestellt werden soll. Dabei muss es sich um das Laufwerk handeln, das soeben installiert wurde.
Das Array wird wiederhergestellt.
20. Fahren Sie zum Überprüfen des Teils mit Schritt „26“ auf Seite 37 fort.
21. Wenn der Status des Arrays **Fehlgeschlagen** oder **Fehlend** lautet, dann müssen Sie das Array löschen und neu erstellen. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die Daten von einem Sicherungslaufwerk wiederherzustellen:



Achtung: Alle Daten in der Platteneinheit gehen verloren.

- a) Starten Sie IBM SAS-Disk-Array-Manager. Wählen Sie in der AIX-Diagnosefunktion die Optionen **Taskauswahl > RAID-Array-Manager > IBM SAS-Disk-Array-Manager** aus.
- b) Wählen Sie **SAS-Disk-Array löschen > IBM SAS RAID Controller** aus.
- c) Wählen Sie die Platteneinheit, die gelöscht werden soll.
- d) Wählen Sie **IBM SAS-Disk-Array erstellen** aus.
- e) Wählen Sie den IBM SAS RAID Controller aus, auf dem ein Array erstellt werden soll.
- f) Wählen Sie die RAID-Stufe für das Array aus. Weitere Informationen zur Auswahl einer geeigneten RAID-Stufe finden Sie unter Unterstützte RAID-Stufen (www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9ebj/sassupportedraidlevels.htm).
- g) Wählen Sie die Stripegröße in Kilobyte für das Array aus. Weitere Informationen zum Parameter für die Stripegröße finden Sie unter Größe der Stripeeinheit (www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9ebj/sasstripeunitsize.htm).
- h) Wählen Sie die Platten aus, die im Array gemäß den Anforderungen verwendet werden sollen, die in der Anzeige angezeigt werden, und drücken Sie dann die Eingabetaste.

Anmerkung: Zur Reduzierung der Erstellungszeitdauer des neuen Arrays müssen Sie die Laufwerke vor Erstellung des neuen Arrays mit der Funktion zum Erstellen einer pdisk als Array-Kandidat und zum Formatieren der RAID-Blockgröße formatieren und auf null zurücksetzen.

Die Daten müssen von einer Sicherungsplatte zurückgeschrieben werden. Die Platteneinheit kann einer Datenträgergruppe hinzugefügt werden. Es können auch logische Datenträger und Dateisysteme erstellt werden. Verwenden Sie die Standardprozeduren von AIX, um diese Tasks auszuführen. Verwenden Sie das Array auf dieselbe Weise wie eine beliebige hdisk-Einheit.

22. Fahren Sie zum Überprüfen des Teils mit Schritt „26“ auf Seite 37 fort.

23. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um ein Laufwerk mithilfe des Betriebssystems IBM i wiederherzustellen:

- a. Falls erforderlich, geben Sie in die Befehlszeile der IBM i-Sitzung den Befehl `strsst` ein und drücken Sie dann die Eingabetaste, um SST (Systemservicetools) zu starten.
- b. Geben Sie in der Anzeige *Anmeldung zu Service-Tools starten* die Benutzer-ID und das Kennwort für die Service-Tools ein. Drücken Sie die Eingabetaste.

Bei dem Kennwort für Service-Tools muss die Groß-/Kleinschreibung beachtet werden.

- c. Wählen Sie **Mit Platteneinheiten arbeiten > Mit Platteneinheitswiederherstellung arbeiten** aus.
- d. Wählen Sie eine der folgenden Optionen aus:
 - Führen Sie die folgenden Schritte aus, wenn das wiederherzustellende Laufwerk mit dem Einheitenparitätsschutz (RAID) gearbeitet hat:
 - 1) Wählen Sie **Platteneinheitendaten wiederherstellen** und dann 1 aus, um das ausgebaute Laufwerk wiederherzustellen. Der Wiederherstellungsprozess kann mehrere Minuten dauern.
 - 2) Drücken Sie die Taste **F5**, um die Anzeige zu aktualisieren, bis für **Prozent abgeschlossen** ein Wert von 5 % angezeigt wird.
 - 3) Wenn in der Anzeige ein Fertigstellungswert von mindestens 5 % angezeigt wird, können Sie diese Anzeige weiterhin überwachen, bis der Prozess abgeschlossen ist, oder drei Mal die Taste **F3** und dann die Eingabetaste drücken, um SST zu verlassen.
 - Führen Sie die folgenden Schritte aus, wenn das wiederherzustellende Laufwerk mit dem Spiegelschutz gearbeitet hat:
 - 1) Wählen Sie **Konfigurierte Einheit austauschen** aus und drücken Sie die Eingabetaste.
 - 2) Wählen Sie das konfigurierte Laufwerk aus, das Sie gerade wiedereinbauen (das Laufwerk mit dem Status "Ausgesetzt") und drücken Sie dann die Eingabetaste.
 - 3) Wählen Sie in der Anzeige "Einheit zum Austauschen auswählen" das Laufwerk aus, das Sie gerade installiert haben, und drücken Sie die Eingabetaste. Dieses Laufwerk hat den Status "Nicht konfiguriert".

Anmerkung: In einigen Fällen kann es mehrere Minuten dauern, bis ein neues Laufwerk angezeigt wird. Wiederholen Sie diese Schritte, bis das neue Laufwerk angezeigt wird.

- 4) Drücken Sie die Eingabetaste, um Ihre Auswahl für den Austausch zu bestätigen. Das Austauschen kann mehrere Minuten dauern.
 - 5) Drücken Sie die Taste **F3** (Beenden), um zur Anzeige "Mit Platteneinheiten arbeiten" zurückzukehren.
 - 6) Wählen Sie **Plattenkonfiguration anzeigen > Plattenkonfigurationsstatus anzeigen** aus. Für den Spiegelschutzstatus (Spiegelgleich) erscheint "Wird fortgesetzt". Nach Abschluss der Arbeitsschritte wird als gespiegelter Status **Aktiv** angezeigt. Dieser Prozess kann mehrere Minuten dauern. Sie können diese Anzeige weiterhin überwachen, bis der Prozess abgeschlossen ist, oder drei Mal die Taste **F3** (Beenden) und dann die Eingabetaste drücken, um zum IBM i-Hauptmenü zurückzukehren.
24. Fahren Sie zum Überprüfen des Teils mit Schritt „26“ auf Seite 37 fort.
25. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um ein Laufwerk mithilfe des Betriebssystems Linux wiederherzustellen:
- a. Melden Sie sich als Root an.
 - b. Geben Sie in der Befehlszeile der Linux-Sitzung den Befehl `iprconfig` ein und drücken Sie die Eingabetaste.
 - c. Wählen Sie **Mit Platteneinheitswiederherstellung arbeiten > Platteneinheitendaten wiederherstellen** aus.
 - d. Geben Sie neben dem Laufwerk, das Sie wiederherstellen möchten, 1 (Wiederherstellen) ein, und drücken Sie die Eingabetaste.
- Anmerkung:** Bei der Wiederherstellung eines Laufwerks werden die auf dem Laufwerk befindlichen Daten überschrieben.
- e. Drücken Sie die Eingabetaste, um die Wiederherstellung der Daten auf dem Laufwerk zu bestätigen. Eine Nachricht wird angezeigt, wenn die Wiederherstellung gestartet wird. Der Wiederherstellungsprozess kann mehrere Minuten dauern.
26. Überprüfen Sie das installierte Teil.
- Wenn Sie das Teil aufgrund einer Serviceaktion ausgetauscht haben, überprüfen Sie das installierte Teil. Entsprechende Anweisungen finden Sie unter https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9ect/pxect_verifyrepair.htm (www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9ect/pxect_verifyrepair.htm).
 - Wenn Sie das Teil aus einem anderen Grund installiert haben, überprüfen Sie das installierte Teil. Entsprechende Anweisungen finden Sie unter https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9haj/pxhaj_hsmverify.htm (www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9haj/pxhaj_hsmverify.htm).
27. Schalten Sie die Kennzeichnungs-LED aus. Entsprechende Anweisungen finden Sie unter [Kennzeichnungs-LED inaktivieren](https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9haj/p9haj_turn_off_identify_led.htm) (www.ibm.com/support/knowledgecenter/POWER9/p9haj/p9haj_turn_off_identify_led.htm).

Allgemeine Prozeduren zum Installieren, Ausbauen und Wiedereinbauen von Plattenlaufwerken oder Solid-State-Laufwerken

Hier finden Sie Prozeduren, die beim Installieren, Ausbauen und Wiedereinbauen von Plattenlaufwerken oder Solid-State-Laufwerken einheitlich sind.

Mainstream-Solid-State-Laufwerke

Hier erhalten Sie Informationen zu den Unterschieden zwischen Enterprise-Solid-State-Laufwerken (Solid State Drive, SSD) und Mainstream-Solid-State-Laufwerken.

Traditionell basieren Enterprise-SSDs auf MLC-Flash-Speichern (MLC = Multi-Level Cell) mit hoher Ausdauer. Sie können bis zu zehn Laufwerksschreibvorgänge pro Tag verarbeiten. Diese SSDs werden in diesem Dokument als *Enterprise-SSDs* (zuvor als eMLCs) bezeichnet. Aufgrund der Weiterentwicklung im Softwarebereich und der branchenspezifischen Nachfrage können nun für Anwendungen, bei denen Schreiboperationen seltener auftreten, weniger schreibintensive SSDs benutzt werden. IBM bietet mehrere 4-K-Mainstream-SSDs einschließlich der Feature-Codes (FCs) ES8Y, ES8Z, ES96, ES97, ESE7, ESE8, ES83, ES84, ES92, ES93, ESE1 und ESE2 an.

Unterschiede zwischen Mainstream- und Enterprise-SSDs

Die Verwendung von Mainstream-SSDs ist kostengünstiger, sie weisen jedoch auch eine geringere Ausdauer und eine geringere Leistung bei wahlfreien Schreibvorgängen auf.

Geringere Ausdauer bei Mainstream-Laufwerken

Der bei Mainstream-Laufwerken verwendete NAND-Flash-Speicher weist tendenziell eine geringere Ausdauer auf als der NAND-Flash-Speicher, der bei SSDs verwendet wird, die auf schreibintensivere Workloads ausgerichtet sind. Daher ist die Anzahl der Schreiboperationen auf einem Mainstream-Laufwerk beschränkt (in der Regel ein Drive Write per Day (DWPD) versus 10 DWPDs auf einem Enterprise-Laufwerk).

Ein *Drive Write per Day (DWPD)* schreibt die gesamte Kapazität des Laufwerks in 24 Stunden. Ein DWPD für ein 387-GB-Laufwerk schreibt beispielsweise in 24 Stunden 387 GB Daten auf das Laufwerk. Sie können mehr Daten an einem Tag schreiben, der DWPD zeigt jedoch die durchschnittliche Nutzungsrate an, nach der die Lebensdauer des Laufwerks berechnet wird. Da zahlreiche Anwendungen nur ca. 1 DWPD benötigen, werden diese Laufwerke in der Branche am häufigsten verwendet und daher für Mainstreamanwendungen benutzt. Nur Anwendungen, die eine hohe Ausdauer oder die höchste wahlfreie Schreibleistung erfordern, benötigen Enterprise-Laufwerke.

Geringere Überbereitstellung bei Mainstream-Laufwerken

SSDs weisen eine größere NAND-Flash-Speicherkapazität auf als die berechnete Benutzerkapazität des Laufwerks. Diese zusätzliche Kapazität, die als *Überbereitstellung* bezeichnet wird, wird während des Laufwerksbetriebs vom SSD-Controller genutzt. Wenn eine umfangreichere Überbereitstellung verfügbar ist, erweitert der Controller die Lebensdauer des Flash-Speichers auf eine effektivere Lebensdauer. NAND-Flash-Speicher kann individuell in kleinen Einheiten geschrieben (programmiert) und gelesen werden, die als *Seiten* bezeichnet werden. Um diese Seiten umzuschreiben, müssen sie jedoch zunächst gelöscht und anschließend erneut programmiert werden.

Aufgrund der Architektur des NAND-Flash-Speichers werden Löschoperationen auf Blockebene und nicht auf Seitenebene durchgeführt. Jeder Block enthält Hunderttausende von Seiten. Daher müssen zum Löschen eines Blocks zunächst alle gültigen Daten in einen anderen Block übertragen werden; anschließend kann der Block gelöscht werden. Der SSD-Controller sucht dann nach Blöcken mit vielen Seiten, die löschbare Daten enthalten. Anschließend verschiebt und kombiniert der SSD-Controller die Seiten mit

den Daten, die für zuvor gelöschte Blöcke aufbewahrt werden müssen. Dadurch werden diese neuen Blöcke zum Löschen freigegeben.

Dieser Prozess, bei dem Daten verschoben werden, um Blöcke zum Löschen freizugeben, wird als *Garbage-Collection* bezeichnet. Die Erhöhung der Überbereitstellung eines SSDs ermöglicht dem Controller eine effizientere Vorgehensweise bei der Garbage-Collection und minimiert zusätzliche Schreib- und Programmieroperationen.

Alle diese Hintergrundoperationen führen dazu, dass mehr Daten in den Flash-Speicher geschrieben werden als auf das Laufwerk. Der Faktor der Daten, die in den Flash-Speicher geschrieben werden, und der Daten, die auf das Laufwerk geschrieben werden, werden als *Schreibfaktor* bezeichnet. Unter sonst gleichen Bedingungen ist der Schreibfaktor bei Laufwerken mit niedrigerer Überbereitstellung größer.

Geringere Kosten bei Mainstream-Laufwerken

Die Kosten pro GB für ein Mainstream-Laufwerk sind in der Regel niedriger als die Kosten pro GB für ein Enterprise-Laufwerk. Die Kosten sind niedrig, da die Überbereitstellung niedriger ist und fast der gesamte Flash-Speicher im Laufwerk zum Speichern von Daten zur Verfügung steht.

Geringere Leistung bei Schreiboperationen auf Mainstream-Laufwerken

Was die Leseleistung betrifft, ähneln Mainstream-Laufwerke den Enterprise-Laufwerken. Aufgrund der niedrigeren Überbereitstellung bei Mainstream-Laufwerken ist die wahlfreie Schreibleistung jedoch wegen der größeren Anzahl von Hintergrundoperationen reduziert, die für die Garbage-Collection und den zugehörigen Schreibfaktor benötigt werden. So werden bei einer niedrigeren Überbereitstellung Leistung und Ausdauer verringert. Die Leseleistung ist nicht betroffen.

Keine gemeinsame Nutzung von Mainstream-Laufwerken und Enterprise-Laufwerken in Platteneinheiten

Die Unterschiede bezüglich der Ausdauer bedeuten, dass Sie beim Erstellen von Platteneinheiten Mainstream-Laufwerke nicht mit Enterprise-Laufwerken kombinieren dürfen, da der PCIe-SAS-Adapter Daten einheitenübergreifend auf die Laufwerke verteilt und folglich die gleichen Daten an die einzelnen Laufwerke sendet. Die IBM PCIe-SAS-Adapter erlauben die Kombination von Mainstream-Laufwerken und Enterprise-Laufwerken bei der Erstellung von RAID-Arrays nicht.

Ende des Lebenszyklus für Mainstream-Laufwerke überwachen

Sie müssen Symptome für ein Ende des Lebenszyklus bei Mainstream-Laufwerken aufgrund der Beschränkungen ihrer Ausdauer überwachen. Intern wird ein PFA-Trip (PFA = Predictive Failure Analysis) generiert und eine Betriebssystemnachricht protokolliert, wenn sich das Laufwerk dem Ende des Lebenszyklus nähert. Wenn dieser Trip generiert wurde, läuft das Laufwerk zwar weiter, es muss jedoch so schnell wie möglich ausgetauscht werden. Der Code des PFA-Trips für das Ende des Lebenszyklus ist mit dem Code des PFA-Trips für thermische Fehler identisch. Daher können Sie die Ursache eines Fehlers mithilfe der Betriebssystemunterstützung ermitteln, die durch einen Befehl für die Ladezustandsanzeige bereitgestellt wird.

Informationen zu Gewährleistung und Wartung bei Mainstream-SSDs

Ein Mainstream-Laufwerk ist für schreibintensive Workloads nicht geeignet. Bei einem vorwiegend nach dem Zufallsprinzip ermittelten Standardworkload erreicht ein 1,9-TB-Mainstream-Laufwerk seine maximal vorgesehene Leistungsfähigkeit für Schreiboperationen bei ca. 3394 TB. Wenn die Schreiboperationen die maximale Schreibkapazität des Laufwerks überschreiten, dauert es länger, bis die Schreiboperation beendet ist. Eine PFA-Nachricht (PFA = Predictive Failure Analysis) gibt an, dass Sie das Laufwerk austauschen müssen.

Wenn Sie die PFA-Nachricht ignorieren und weiterhin Anforderungen für Schreiboperationen an das Laufwerk senden, kann das Laufwerk eine Zeit lang keine Schreibbefehle, sondern nur noch Lesebefehle annehmen. Eine fehlgeschlagene Schreiboperation führt zu einer schwerwiegenden Fehlermeldung, die angibt, dass das Laufwerk ausgetauscht werden muss.

Die Art des Workloads hat Auswirkungen auf die maximale Kapazität für Schreiboperationen. Wenn beispielsweise statt beliebig ausgerichteter Schreiboperationen ein hoher Prozentsatz von nacheinander ausgerichteten Schreiboperationen verwendet wird, wird die maximale Kapazität für Schreiboperationen erweitert. Sie müssen den Prozentsatz des verbleibenden Lebenszyklus für Schreiboperationen in regel-

mäßigen Zeitabständen prüfen und den Workload ggf. anpassen bzw. das Laufwerk neu zuordnen. Prüfen Sie die verbleibende Zeit im Lebenszyklus auf den einzelnen Mainstream-Laufwerken individuell, auch wenn sich alle Laufwerke auf derselben Platteneinheit befinden.

Wenn ein Mainstream-Laufwerk innerhalb der Gewährleistungsfrist seine maximale Leistungsfähigkeit für Schreiboperationen erreicht, ersetzt IBM das Laufwerk kostenfrei. Die Gewährleistungsfrist für das Laufwerk wird durch den Servertyp bestimmt, unter dem der Feature-Code des Laufwerks bestellt wurde. Sie beträgt drei Jahre oder, bei IBM Power Systems-Servern mit Prozessor, ein Jahr. Nach Ablauf der Gewährleistungsfrist wird der Ersatz des Laufwerks nicht unter IBM Wartung abgedeckt, wenn die maximale Anzahl der Schreiboperationen den Grenzwert überschritten hat. In diesem Fall müssen Sie gebührenpflichtig ein neues SSD als Ersatz bestellen. Andere Aspekte der SSD-Wartung stimmen mit SSDs überein, bei denen es sich nicht um Mainstream-Laufwerke handelt.

Verwendung des Befehls für die Ladezustandsanzeige

Bei dem Befehl für die Ladezustandsanzeige handelt es sich um einen Betriebssystembefehl, mit dem Sie die Lebensdauer auf einem Laufwerk ermitteln können. Wenn das Laufwerk einen PFA-Trip meldet, können Sie mithilfe des Befehls für die Ladezustandsanzeige die verbleibende Lebensdauer auf dem Mainstream-Laufwerk ermitteln. Anschließend können Sie entscheiden, ob das Laufwerk das Ende des Lebenszyklus erreicht hat oder ob der PFA-Trip aus einem anderen Grund aufgetreten ist.

Wählen Sie für Anweisungen zur Verwendung des Befehls für die Ladezustandsanzeige die Option für das Betriebssystem aus, das Sie verwenden:

- [Verwendung des AIX-Befehls für die Ladezustandsanzeige](#)
- [Verwendung des Tools für die Ladezustandsanzeige unter IBM i](#)
- [Verwendung des Linux-Befehls für die Ladezustandsanzeige](#)

Verwendung des AIX-Befehls für die Ladezustandsanzeige

Hier erfahren Sie, wie Sie den AIX-Befehl für die Ladezustandsanzeige für die Suche nach der verbleibenden Lebensdauer eines Mainstream-Solid-State-Laufwerks verwenden.

Informationen zu diesem Vorgang

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um das Tool für die Ladezustandsanzeige unter dem Betriebssystem AIX zu verwenden:

Vorgehensweise

1. Wenn das System über logische Partitionen verfügt, führen Sie diese Prozedur über die logische Partition aus, zu der das Solid-State-Laufwerk gehört.
2. Geben Sie über die AIX-Befehlszeile den folgenden Befehl ein und drücken Sie die Eingabetaste:
`/usr/lpp/diagnostics/bin/pdiskfg -d pdiskX`. Dabei steht *X* für die *pdisk*-Nummer des Mainstream-Solid-State-Laufwerks.
3. Ist der Wert im Feld **Anzeige der verbleibenden Lebensdauer** kleiner-gleich 2 Prozent?
 - **Ja:** Fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.
 - **Nein:** Das Mainstream-Solid-State-Laufwerk meldet für die Anzahl der verfügbaren Schreiboperationen keine Statusänderung.
4. Beträgt der Wert im Feld **Anzeige der verbleibenden Lebensdauer** 0 Prozent?
 - **Ja:** Fahren Sie mit Schritt „5“ auf Seite 41 fort.
 - **Nein:** Fahren Sie mit Schritt „6“ auf Seite 42 fort.
5. Das Mainstream-Solid-State-Laufwerk hat bei der Anzahl der unterstützten Schreiboperationen den Grenzwert erreicht. Schreiboperationen auf dem Solid-State-Laufwerk werden mit der Zeit langsamer und an einem bestimmten Punkt wird das Solid-State-Laufwerk zu einem schreibgeschützten Laufwerk. Wenn das Betriebssystem auf das schreibgeschützte Laufwerk schreibt, werden die Schreiboperationen abgelehnt. Zudem wird das Laufwerk vom Betriebssystem betrachtet, als wäre ein Fehler auf-

getreten. Wenn das Betriebssystem beispielsweise auf ein Laufwerk schreibt, das sich in einem RAID-Array befindet, und die Schreiboperationen abgelehnt werden, wird das Array eingeblendet. Damit normale Schreiboperationen unterstützt werden können, muss das Laufwerk ausgetauscht werden.

Abhängig von den Bedingungen des Systems wird der Austausch des Mainstream-Solid-State-Laufwerks möglicherweise nicht durch die Serviceberechtigung auf Systemebene abgedeckt. Weitere Informationen zu Mainstream-Solid-State-Laufwerken finden Sie unter „Mainstream-Solid-State-Laufwerke“ auf Seite 39. **Damit ist die Prozedur abgeschlossen.**

6. Das Mainstream-Solid-State-Laufwerk nähert sich dem Grenzwert für die Anzahl der unterstützten Schreiboperationen. Zu diesem Zeitpunkt ist keine Serviceaktion erforderlich.

Anmerkung: Nachdem das Mainstream-Solid-State-Laufwerk den Grenzwert für die Anzahl der unterstützten Schreiboperationen erreicht hat, werden Schreiboperationen auf dem Solid-State-Laufwerk mit der Zeit langsamer und an einem bestimmten Punkt wird das Solid-State-Laufwerk zu einem schreibgeschützten Laufwerk. Damit normale Schreiboperationen unterstützt werden können, muss das Laufwerk ausgetauscht werden. Abhängig von den Bedingungen des Systems wird der Austausch des Mainstream-Solid-State-Laufwerks möglicherweise nicht durch die Serviceberechtigung auf Systemebene abgedeckt. Weitere Informationen zu Mainstream-Solid-State-Laufwerken finden Sie unter „Mainstream-Solid-State-Laufwerke“ auf Seite 39. **Damit ist die Prozedur abgeschlossen.**

Verwendung des Tools für die Ladezustandsanzeige unter IBM i

Hier erfahren Sie, wie Sie das Tool für die Ladezustandsanzeige unter dem Betriebssystem IBM i für die Suche nach der verbleibenden Lebensdauer eines Mainstream-Solid-State-Laufwerks verwenden.

Informationen zu diesem Vorgang

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um das Tool für die Ladezustandsanzeige unter dem Betriebssystem IBM i zu verwenden:

Vorgehensweise

1. Wenn das System über logische Partitionen verfügt, führen Sie diese Prozedur über die logische Partition aus, zu der das Solid-State-Laufwerk gehört.
2. Melden Sie sich mit dem QSECOFR-Benutzerprofil bei einer IBM i-Sitzung an.
3. Um in einer Spooldatei einen Bericht zu erstellen, geben Sie folgenden Befehl in die XPF-Befehlszeile ein und drücken Sie die Eingabetaste.

```
CALL PGM(QSMGSTD) PARM('SSDGAUGE' X'00000008' 'SSTD0100' X'00000000')
```

4. Zeigen Sie die Inhalte der Spooldatei an. Die Spooldatei enthält einen Bericht für Mainstream-Solid-State-Laufwerke. Fahren Sie für jedes der Solid-State-Laufwerke im Bericht mit dem nächsten Schritt fort.
5. Ist der Wert im Feld **Anzeige der verbleibenden Lebensdauer** kleiner-gleich 2 Prozent?
 - **Ja:** Fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.
 - **Nein:** Das Mainstream-Solid-State-Laufwerk meldet für die Anzahl der verfügbaren Schreiboperationen keine Statusänderung.
6. Beträgt der Wert im Feld **Anzeige der verbleibenden Lebensdauer** 0 Prozent?
 - **Ja:** Fahren Sie mit Schritt „7“ auf Seite 42 fort.
 - **Nein:** Fahren Sie mit Schritt „8“ auf Seite 43 fort.
7. Das Mainstream-Solid-State-Laufwerk hat bei der Anzahl der unterstützten Schreiboperationen den Grenzwert erreicht. Schreiboperationen auf dem Solid-State-Laufwerk werden mit der Zeit langsamer und an einem bestimmten Punkt wird das Solid-State-Laufwerk zu einem schreibgeschützten Laufwerk. Wenn das Betriebssystem auf das schreibgeschützte Laufwerk schreibt, werden die Schreiboperationen abgelehnt. Zudem wird das Laufwerk vom Betriebssystem betrachtet, als wäre ein Fehler aufgetreten. Wenn das Betriebssystem beispielsweise auf ein Laufwerk schreibt, das sich in einem RAID-

Array befindet, und die Schreiboperationen abgelehnt werden, wird das Array eingeblendet. Damit normale Schreiboperationen unterstützt werden können, muss das Laufwerk ausgetauscht werden.

Abhängig von den Bedingungen des Systems wird der Austausch des Mainstream-Solid-State-Laufwerks möglicherweise nicht durch die Serviceberechtigung auf Systemebene abgedeckt. Weitere Informationen zu Mainstream-Solid-State-Laufwerken finden Sie unter „[Mainstream-Solid-State-Laufwerke](#)“ auf Seite 39. **Damit ist die Prozedur abgeschlossen.**

8. Das Mainstream-Solid-State-Laufwerk nähert sich dem Grenzwert für die Anzahl der unterstützten Schreiboperationen. Zu diesem Zeitpunkt ist keine Serviceaktion erforderlich.

Anmerkung: Nachdem das Mainstream-Solid-State-Laufwerk den Grenzwert für die Anzahl der unterstützten Schreiboperationen erreicht hat, werden Schreiboperationen auf dem Solid-State-Laufwerk mit der Zeit langsamer und an einem bestimmten Punkt wird das Solid-State-Laufwerk zu einem schreibgeschützten Laufwerk. Damit normale Schreiboperationen unterstützt werden können, muss das Laufwerk ausgetauscht werden. Abhängig von den Bedingungen des Systems wird der Austausch des Mainstream-Solid-State-Laufwerks möglicherweise nicht durch die Serviceberechtigung auf Systemebene abgedeckt. Weitere Informationen zu Mainstream-Solid-State-Laufwerken finden Sie unter „[Mainstream-Solid-State-Laufwerke](#)“ auf Seite 39. **Damit ist die Prozedur abgeschlossen.**

Verwendung des Linux-Befehls für die Ladezustandsanzeige

Hier erfahren Sie, wie Sie den Linux-Befehl für die Ladezustandsanzeige für die Suche nach der verbleibenden Lebensdauer eines Mainstream-Solid-State-Laufwerks verwenden.

Informationen zu diesem Vorgang

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um das Tool für die Ladezustandsanzeige unter dem Betriebssystem Linux zu verwenden:

Vorgehensweise

1. Wenn das System über logische Partitionen verfügt, führen Sie diese Prozedur über die logische Partition aus, zu der das Solid-State-Laufwerk gehört.
2. Wählen Sie eine der folgenden Optionen aus:
 - Fahren Sie für die Verwendung des Befehls **iprconfig** mit Schritt „3“ auf Seite 43 fort.
 - Fahren Sie für die Verwendung des Befehls **ssd-report** in der Befehlszeilenschnittstelle **iprutils** mit Schritt „9“ auf Seite 43 fort.
3. Geben Sie folgenden Befehl in die Befehlszeile ein:

```
$ iprconfig
```

4. Wählen Sie im Hauptmenü die Option **Einheitenstatistik** aus.
5. Wählen Sie in der Anzeige "Einheitenauswahl" **Leseintensives Solid-State-Laufwerk** (Mainstream-Solid-State-Laufwerk) aus, indem Sie den Cursor in die richtige Zeile bewegen und die Taste **1** drücken.
6. Drücken Sie zur Bestätigung die Eingabetaste. Die Statistik für die ausgewählte Einheit wird angezeigt.
7. Prüfen Sie die Informationen im ersten Informationsblock.
8. Fahren Sie mit Schritt „10“ auf Seite 43 fort.
9. Führen Sie für die Verwendung des Befehls **ssd-report** in der Befehlszeilenschnittstelle **iprutils** die folgenden Schritte aus:
 - a. Geben Sie `$ iprconfig -c ssd-report <dev>` ein.
Dabei steht <dev> für die Einheit, die Sie verwenden möchten.
 - b. Prüfen Sie die angezeigten Informationen.
 - c. Fahren Sie mit Schritt „10“ auf Seite 43 fort.
10. Interpretieren Sie die Statistik:

- Gesamtanzahl der geschriebenen Bytes: Anzahl der GB, die bereits in die Einheit geschrieben wurden
 - Anzahl der durch die Gewährleistung gemeldeten Bytes: Anzahl der GB, die gemäß der Spezifikation geschrieben werden können
 - Anzeige der verbleibenden Lebensdauer: Eine Schätzung darüber, wie viel von der Lebensdauer der Einheit verbraucht wurde
 - PFA-Auslöser: Die Einheit hat ein Problem erkannt, das zu einem Fehler führen könnte
 - Betriebstage: Anzahl der Tage seit der letzten Inbetriebnahme
11. Ist der Wert im Feld **Anzeige der verbleibenden Lebensdauer** kleiner-gleich 2 Prozent?
- **Ja:** Fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.
 - **Nein:** Das Mainstream-Solid-State-Laufwerk meldet für die Anzahl der verfügbaren Schreiboperationen keine Statusänderung.
12. Beträgt der Wert im Feld **Anzeige der verbleibenden Lebensdauer** 0 Prozent?
- **Ja:** Fahren Sie mit Schritt „13“ auf Seite 44 fort.
 - **Nein:** Fahren Sie mit Schritt „14“ auf Seite 44 fort.
13. Das Mainstream-Solid-State-Laufwerk hat bei der Anzahl der unterstützten Schreiboperationen den Grenzwert erreicht. Schreiboperationen auf dem Solid-State-Laufwerk werden mit der Zeit langsamer und an einem bestimmten Punkt wird das Solid-State-Laufwerk zu einem schreibgeschützten Laufwerk. Wenn das Betriebssystem auf das schreibgeschützte Laufwerk schreibt, werden die Schreiboperationen abgelehnt. Zudem wird das Laufwerk vom Betriebssystem betrachtet, als wäre ein Fehler aufgetreten. Wenn das Betriebssystem beispielsweise auf ein Laufwerk schreibt, das sich in einem RAID-Array befindet, und die Schreiboperationen abgelehnt werden, wird das Array eingeblendet. Damit normale Schreiboperationen unterstützt werden können, muss das Laufwerk ausgetauscht werden.
- Abhängig von den Bedingungen des Systems wird der Austausch des Mainstream-Solid-State-Laufwerks möglicherweise nicht durch die Serviceberechtigung auf Systemebene abgedeckt. Weitere Informationen zu Mainstream-Solid-State-Laufwerken finden Sie unter „[Mainstream-Solid-State-Laufwerke](#)“ auf Seite 39. **Damit ist die Prozedur abgeschlossen.**
14. Das Mainstream-Solid-State-Laufwerk nähert sich dem Grenzwert für die Anzahl der unterstützten Schreiboperationen. Zu diesem Zeitpunkt ist keine Serviceaktion erforderlich.
- Anmerkung:** Nachdem das Mainstream-Solid-State-Laufwerk den Grenzwert für die Anzahl der unterstützten Schreiboperationen erreicht hat, werden Schreiboperationen auf dem Solid-State-Laufwerk mit der Zeit langsamer und an einem bestimmten Punkt wird das Solid-State-Laufwerk zu einem schreibgeschützten Laufwerk. Damit normale Schreiboperationen unterstützt werden können, muss das Laufwerk ausgetauscht werden. Abhängig von den Bedingungen des Systems wird der Austausch des Mainstream-Solid-State-Laufwerks möglicherweise nicht durch die Serviceberechtigung auf Systemebene abgedeckt. Weitere Informationen zu Mainstream-Solid-State-Laufwerken finden Sie unter „[Mainstream-Solid-State-Laufwerke](#)“ auf Seite 39. **Damit ist die Prozedur abgeschlossen.**

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 Komponentenfeder 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 (www.w3.org/TR/wai-aria/), um die Einhaltung von US Section 508 (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 (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" im Hilfebereich des IBM Knowledge Center (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, finden Sie in der IBM Datenschutzrichtlinie unter <http://www.ibm.com/privacy> und in der IBM Online-Datenschutzerklärung unter <http://www.ibm.com/privacy/details> im Abschnitt "Cookies, Web-Beacons und sonstige Technologien" und im Abschnitt "IBM Software Products and Software-as-a-Service Privacy Statement" unter <http://www.ibm.com/software/info/product-privacy>.

Marken

IBM, das IBM Logo und ibm.com sind Marken oder eingetragene Marken der International Business Machines Corporation. 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](http://www.ibm.com/legal/copytrade.shtml) unter www.ibm.com/legal/copytrade.shtml.

Linux ist eine eingetragene Marke von Linus Torvalds in den USA und/oder anderen Ländern.

Elektromagnetische Verträglichkeit

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

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.

Federal Communications Commission (FCC) Statement

Anmerkung: 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. 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.

Industry Canada Compliance Statement

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

European Community Compliance Statement

This product is in conformity with the protection requirements of EU Council Directive 2014/30/EU on the approximation 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.

European Community contact:
IBM Deutschland GmbH
Technical Regulations, Abteilung M456
IBM-Allee 1, 71139 Ehningen, Deutschland
Tel.: +49 800 225 5426
email: halloibm@de.ibm.com

Warnung: This is a Class A product. In a domestic environment, this product may cause radio interference, in which case the user may be required to take adequate measures.

VCCI Statement - Japan

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

The following is a summary of the VCCI Japanese statement in the box above:

This is a Class A product based on the standard of the VCCI Council. If this equipment is used in a domestic environment, radio interference may occur, in which case, the user may be required to take corrective actions.

Japan Electronics and Information Technology Industries Association Statement

This statement explains the Japan JIS C 61000-3-2 product wattage compliance.

(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 explains the Japan Electronics and Information Technology Industries Association (JEITA) statement for 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 explains the JEITA statement for 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 explains the JEITA statement for 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

Electromagnetic Interference (EMI) Statement - People's Republic of China

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。

Declaration: This is a Class A product. In a domestic environment this product may cause radio interference in which case the user may need to perform practical action.

Electromagnetic Interference (EMI) Statement - Taiwan

警告使用者：
這是甲類的資訊產品，在
居住的環境中使用時，可
能會造成射頻干擾，在這種
情況下，使用者會被要求
採取某些適當的對策。

The following is a summary of the EMI Taiwan statement above.

Warning: This is a Class A product. In a domestic environment this product may cause radio interference in which case the user will be required to take adequate measures.

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

Electromagnetic Interference (EMI) Statement - Korea

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

Deutschland

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 55022/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.

Electromagnetic Interference (EMI) Statement - Russia

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

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.

Federal Communications Commission (FCC) Statement

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 unauthorized changes or modifications to this equipment. Unauthorized changes or modifications could void the user's authority to operate this 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.

Industry Canada Compliance Statement

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

European Community Compliance Statement

This product is in conformity with the protection requirements of EU Council Directive 2014/30/EU on the approximation 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.

European Community contact:

IBM Deutschland GmbH

Technical Regulations, Abteilung M456

IBM-Allee 1, 71139 Ehningen, Deutschland

Tel.: +49 800 225 5426

email: halloibm@de.ibm.com

VCCI Statement - Japan

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

Japan Electronics and Information Technology Industries Association Statement

This statement explains the Japan JIS C 61000-3-2 product wattage compliance.

(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 explains the Japan Electronics and Information Technology Industries Association (JEITA) statement for 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 explains the JEITA statement for 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 explains the JEITA statement for 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

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

Deutschland

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 55022/EN 55032 Klasse B.

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.

