

Dell Precision 3930 Rack

Service-Handbuch

Hinweise, Vorsichtshinweise und Warnungen

 **ANMERKUNG:** Eine ANMERKUNG macht auf wichtige Informationen aufmerksam, mit denen Sie Ihr Produkt besser einsetzen können.

 **VORSICHT:** Ein VORSICHTSHINWEIS warnt vor möglichen Beschädigungen der Hardware oder vor Datenverlust und zeigt, wie diese vermieden werden können.

 **WARNUNG:** Mit WARNUNG wird auf eine potenziell gefährliche Situation hingewiesen, die zu Sachschäden, Verletzungen oder zum Tod führen kann.

Kapitel 1: Arbeiten am Computer.....	5
Sicherheitshinweise.....	5
Vor der Arbeit an Komponenten im Innern des Computers.....	6
Sicherheitsvorkehrungen.....	6
Schutz vor elektrostatischer Entladung.....	6
ESD-Service-Kit.....	7
Transport empfindlicher Komponenten.....	8
Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.....	8
Kapitel 2: Hauptkomponenten Ihres Systems.....	10
Kapitel 3: Technologie und Komponenten.....	12
USB-Funktionen.....	12
DDR4.....	13
Prozessor.....	15
Kapitel 4: Entfernen und Einbauen von Komponenten.....	17
Empfohlene Werkzeuge.....	17
Liste der Schraubengrößen.....	17
Layout der Systemplatine.....	18
Ausbau und Wiedereinbau.....	18
Frontblende.....	18
Staubfilter.....	23
Systemabdeckung.....	26
Haltebügelbaugruppe.....	28
Luftführung.....	31
Knopfzellenbatterie.....	34
Festplattenbaugruppe.....	35
Festplatten-Rückwandplatine.....	39
Speichermodul.....	43
Kühlkörper.....	45
Prozessor.....	46
Eingriffschalter.....	48
Systemlüfter.....	49
Systemlüftergehäuse.....	51
Gehäuse des Grafikkartenlüfters.....	53
Platzhalter für zweiten Netzteil Lüfter.....	55
M.2-PCIe-Solid-State-Laufwerk (SSD).....	57
Vordere Eingabe/Ausgabe-Leiste.....	59
Platzhalter für zweites Netzteil.....	62
Netzteil – PSU.....	63
Leistungsverteilungsplatine.....	66
Erweiterungskarte.....	68
Systemplatine.....	79

Kapitel 5: Fehlerbehebung	83
NIC-Anzeigecodes.....	83
Enhanced Pre-boot System Assessment (ePSA, Erweiterte Systemtests vor Hochfahren des Computers).....	84
Ausführen der ePSA-Diagnose.....	84
Diagnose.....	85
Netzteil-LED-Anzeige.....	87
Diagnose-Fehlermeldungen.....	87
Systemfehlermeldungen.....	90
Konfigurieren von RAID mit Intel RSTe.....	91
Sicherungsmedien und Wiederherstellungsoptionen.....	98
Ein- und Ausschalten des WLAN.....	98
 Kapitel 6: Hilfe erhalten und Kontaktaufnahme mit Dell	 100

Arbeiten am Computer

Sicherheitshinweise

Voraussetzungen

Beachten Sie folgende Sicherheitsrichtlinien, damit Ihr Computer vor möglichen Schäden geschützt und Ihre eigene Sicherheit sichergestellt ist. Wenn nicht anders angegeben, wird bei jedem in diesem Dokument vorgestellten Verfahren vorausgesetzt, dass folgende Bedingungen zutreffen:

- Sie haben die im Lieferumfang des Computers enthaltenen Sicherheitshinweise gelesen.
- Eine Komponente kann ersetzt oder, wenn sie separat erworben wurde, installiert werden, indem der Entfernungsvorgang in umgekehrter Reihenfolge ausgeführt wird.

Info über diese Aufgabe

- ⚠️ WARNUNG:** Bevor Sie Arbeiten im Inneren des Computers ausführen, lesen Sie zunächst die im Lieferumfang des Computers enthaltenen Sicherheitshinweise. Zusätzliche Informationen zur bestmöglichen Einhaltung der Sicherheitsrichtlinien finden Sie auf der [Homepage zur Einhaltung behördlicher Auflagen](#).
- ⚠️ VORSICHT:** Manche Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifizierten Servicetechnikern durchgeführt werden. Maßnahmen zur Fehlerbehebung oder einfache Reparaturen sollten Sie nur dann selbst durchführen, wenn dies laut Produktdokumentation genehmigt ist, oder wenn Sie vom Team des Online- oder Telefonsupports dazu aufgefordert werden. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.
- ⚠️ VORSICHT:** Um elektrostatische Entladungen zu vermeiden, erden Sie sich mittels eines Erdungsarmbandes oder durch regelmäßiges Berühren einer nicht lackierten metallenen Oberfläche (beispielsweise eines Anschlusses auf der Rückseite des Computers).
- ⚠️ VORSICHT:** Gehen Sie mit Komponenten und Erweiterungskarten vorsichtig um. Berühren Sie keine Komponenten oder Kontakte auf der Karte. Halten Sie die Karte möglichst an ihren Kanten oder dem Montageblech. Fassen Sie Komponenten wie Prozessoren grundsätzlich an den Kanten und niemals an den Kontaktstiften an.
- ⚠️ VORSICHT:** Ziehen Sie beim Trennen eines Kabels vom Computer nur am Stecker oder an der Zuglasche und nicht am Kabel selbst. Einige Kabel haben Stecker mit Sicherungsklammern. Wenn Sie ein solches Kabel abziehen, drücken Sie vor dem Herausziehen des Steckers die Sicherungsklammern nach innen. Ziehen Sie beim Trennen von Steckverbindungen die Anschlüsse immer gerade heraus, damit Sie keine Anschlussstifte verbiegen. Richten Sie vor dem Herstellen von Steckverbindungen die Anschlüsse stets korrekt aus.
- ⓘ ANMERKUNG:** Trennen Sie den Computer vom Netz, bevor Sie die Computerabdeckung oder Verkleidungselemente entfernen. Bringen Sie nach Abschluss der Arbeiten innerhalb des Tablets alle Abdeckungen, Verkleidungselemente und Schrauben wieder an, bevor Sie das Gerät erneut an das Stromnetz anschließen.
- ⚠️ VORSICHT:** Seien Sie vorsichtig beim Umgang mit Lithium-Ionen-Akkus in Laptops. Geschwollene Akkus dürfen nicht verwendet werden und sollten ausgetauscht und fachgerecht entsorgt werden.
- ⓘ ANMERKUNG:** Die Farbe Ihres Computers und bestimmter Komponenten kann von den in diesem Dokument gezeigten Farben abweichen.
- ⚠️ VORSICHT:** System wird heruntergefahren, wenn die Seitenabdeckungen entfernt werden, während das System in Betrieb ist. Das System lässt sich nicht einschalten, wenn die Seitenabdeckung nicht angebracht ist.

Vor der Arbeit an Komponenten im Innern des Computers

Info über diese Aufgabe

Um Schäden am Computer zu vermeiden, führen Sie folgende Schritte aus, bevor Sie mit den Arbeiten im Computerinneren beginnen.

Schritte

1. Die [Sicherheitshinweise](#) müssen strikt befolgt werden.
2. Stellen Sie sicher, dass die Arbeitsoberfläche eben und sauber ist, damit die Computerabdeckung nicht zerkratzt wird.
3. Schalten Sie den Computer aus.
4. Trennen Sie alle Netzkabel vom Computer.

 **VORSICHT: Wenn Sie ein Netzkabel trennen, ziehen Sie es zuerst am Computer und dann am Netzwerkgerät ab.**

5. Trennen Sie Ihren Computer sowie alle daran angeschlossenen Geräte vom Stromnetz.
6. Halten Sie den Betriebsschalter gedrückt, während Sie den Computer vom Netz trennen, um die Systemplatine zu erden.

 **ANMERKUNG:** Um elektrostatische Entladungen zu vermeiden, erden Sie sich mit einem Erdungsarmband oder durch regelmäßiges Berühren einer nicht lackierten metallenen Oberfläche, während ein Anschluss auf der Rückseite des Computers berührt wird.

Sicherheitsvorkehrungen

Im Kapitel zu den Vorsichtsmaßnahmen werden die primären Schritte, die vor der Demontage durchzuführen sind, detailliert beschrieben.

Lesen Sie die folgenden Vorsichtsmaßnahmen vor der Durchführung von Installations- oder Reparaturverfahren, bei denen es sich um Demontage oder Neumontage handelt:

- Schalten Sie das System und alle angeschlossenen Peripheriegeräte aus.
- Trennen Sie das System und alle angeschlossenen Peripheriegeräte von der Netzstromversorgung.
- Trennen Sie alle Netzkabel, Telefon- und Telekommunikationsverbindungen vom System.
- Verwenden Sie ein ESD-Service-Kit beim Arbeiten im Inneren eines Tablets/Notebooks/Desktops, um Schäden durch elektrostatische Entladungen (ESD) zu vermeiden.
- Nach dem Entfernen einer Systemkomponente setzen Sie die entfernte Komponente vorsichtig auf eine antistatische Matte.
- Tragen Sie Schuhe mit nicht leitenden Gummisohlen, um das Risiko eines Stromschlags zu reduzieren.

Standby-Stromversorgung

Dell-Produkte mit Standby-Stromversorgung müssen vom Strom getrennt sein, bevor das Gehäuse geöffnet wird. Systeme mit Standby-Stromversorgung werden im ausgeschalteten Zustand mit einer minimalen Stromzufuhr versorgt. Durch die interne Stromversorgung kann das System remote eingeschaltet werden (Wake on LAN), vorübergehend in einen Ruhemodus versetzt werden und verfügt über andere erweiterte Energieverwaltungsfunktionen.

Trennen Sie das System von der Stromversorgung und halten Sie den Netzschalter 15 Sekunden lang gedrückt, um den Reststrom von der Systemplatine zu entladen.

Bonding

Bonding ist eine Methode zum Anschließen von zwei oder mehreren Erdungsleitern an dieselbe elektrische Spannung. Dies erfolgt durch die Nutzung eines Field Service Electrostatic Discharge (ESD)-Kits. Stellen Sie beim Anschließen eines Bonddrahts sicher, dass er mit blankem Metall und nicht mit einer lackierten oder nicht metallischen Fläche verbunden ist. Das Armband sollte sicher sitzen und sich in vollem Kontakt mit Ihrer Haut befinden. Entfernen Sie außerdem sämtlichen Schmuck wie Uhren, Armbänder oder Ringe, bevor Sie die Bonding-Verbindung mit dem Geräte herstellen.

Schutz vor elektrostatischer Entladung

Die elektrostatische Entladung ist beim Umgang mit elektronischen Komponenten, insbesondere empfindlichen Komponenten wie z. B. Erweiterungskarten, Prozessoren, Speicher-DIMMs und Systemplatinen, ein wichtiges Thema. Sehr leichte Ladungen können Schaltkreise

bereits auf eine Weise schädigen, die eventuell nicht offensichtlich ist (z. B. zeitweilige Probleme oder eine verkürzte Produktlebensdauer). Da die Branche auf geringeren Leistungsbedarf und höhere Dichte drängt, ist der ESD-Schutz von zunehmender Bedeutung.

Aufgrund der höheren Dichte von Halbleitern, die in aktuellen Produkten von Dell verwendet werden, ist die Empfindlichkeit gegenüber Beschädigungen durch elektrostatische Entladungen inzwischen größer als bei früheren Dell-Produkten. Aus diesem Grund sind einige zuvor genehmigte Verfahren zur Handhabung von Komponenten nicht mehr anwendbar.

Es gibt zwei anerkannte Arten von Schäden durch elektrostatische Entladung (ESD): katastrophale und gelegentliche Ausfälle.

- **Katastrophal:** Katastrophale Ausfälle machen etwa 20 Prozent der ESD-bezogenen Ausfälle aus. Der Schaden verursacht einen sofortigen und kompletten Verlust der Gerätefunktion. Ein Beispiel eines katastrophalen Ausfalls ist ein Speicher-DIMM, das einen elektrostatischen Schock erhalten hat und sofort das Symptom „No POST/No Video“ (Kein POST/Kein Video) mit einem Signaltoncode erzeugt, der im Falle von fehlendem oder nicht funktionsfähigem Speicher ertönt.
- **Gelegentlich:** Gelegentliche Ausfälle machen etwa 80 Prozent der ESD-bezogenen Ausfälle aus. Die hohe Rate gelegentlicher Ausfälle bedeutet, dass auftretende Schäden in den meisten Fällen nicht sofort zu erkennen sind. Das DIMM erhält einen elektrostatischen Schock, aber die Ablaufverfolgung erfolgt nur langsam, sodass nicht sofort ausgehende Symptome im Bezug auf die Beschädigung erzeugt werden. Die Verlangsamung der Ablaufverfolgung kann Wochen oder Monate andauern und kann in der Zwischenzeit zur Verschlechterung der Speicherintegrität, zu zeitweiligen Speicherfehlern usw. führen.

Gelegentliche Ausfälle (auch bekannt als latente Ausfälle oder „walking wounded“) sind deutlich schwieriger zu erkennen und zu beheben.

Führen Sie die folgenden Schritte durch, um Beschädigungen durch elektrostatische Entladungen zu vermeiden:

- Verwenden Sie ein kabelgebundenes ESD-Armband, das ordnungsgemäß geerdet ist. Die Verwendung von drahtlosen antistatischen Armbändern ist nicht mehr zulässig; sie bieten keinen ausreichenden Schutz. Das Berühren des Gehäuses vor der Handhabung von Komponenten bietet keinen angemessenen ESD-Schutz auf Teilen mit erhöhter Empfindlichkeit auf ESD-Schäden.
- Arbeiten Sie mit statikempfindlichen Komponenten ausschließlich in einer statikfreien Umgebung. Verwenden Sie nach Möglichkeit antistatische Bodenmatten und Werkbankunterlagen.
- Beim Auspacken einer statikempfindlichen Komponente aus dem Versandkarton, entfernen Sie die Komponente erst aus der antistatischen Verpackung, wenn Sie bereit sind, die Komponente tatsächlich zu installieren. Stellen Sie vor dem Entfernen der antistatischen Verpackung sicher, dass Sie statische Elektrizität aus Ihrem Körper ableiten.
- Legen Sie eine statikempfindliche Komponente vor deren Transport in einen antistatischen Behälter oder eine antistatische Verpackung.

ESD-Service-Kit

Das nicht kontrollierte Service-Kit ist das am häufigsten verwendete Service-Kit. Jedes Service-Kit beinhaltet drei Hauptkomponenten: antistatische Matte, Armband, und Bonddraht.

Komponenten eines ESD-Service-Kits

ESD-Service-Kits enthalten folgende Komponenten:

- **Antistatische Matte:** Die antistatische Matte ist ableitfähig. Während Wartungsverfahren können Sie Teile darauf ablegen. Wenn Sie mit einer antistatischen Matte arbeiten, sollte Ihr Armband fest angelegt und der Bonddraht mit der Matte und mit sämtlichen blanken Metallteilen im System verbunden sein, an denen Sie arbeiten. Nach ordnungsgemäßer Bereitstellung können Ersatzteile aus dem ESD-Beutel entnommen und auf der Matte platziert werden. ESD-empfindliche Elemente sind sicher geschützt – in Ihrer Hand, auf der ESD-Matte, im System oder innerhalb des Beutels.
- **Armband und Bonddraht:** Das Armband und der Bonddraht können entweder direkt zwischen Ihrem Handgelenk und blankem Metall auf der Hardware befestigt werden, falls die ESD-Matte nicht erforderlich ist, oder mit der antistatischen Matte verbunden werden, sodass Hardware geschützt wird, die vorübergehend auf der Matte platziert wird. Die physische Verbindung zwischen dem Armband bzw. dem Bonddraht und Ihrer Haut, der ESD-Matte und der Hardware wird als Bonding bezeichnet. Verwenden Sie nur Service-Kits mit einem Armband, einer Matte und Bonddraht. Verwenden Sie niemals kabellose Armbänder. Bedenken Sie immer, dass bei den internen Kabeln eines Erdungsarmbands die Gefahr besteht, dass sie durch normale Abnutzung beschädigt werden, und daher müssen Sie regelmäßig mit einem Armbandtester geprüft werden, um versehentliche ESD-Hardwareschäden zu vermeiden. Es wird empfohlen, das Armband und den Bonddraht mindestens einmal pro Woche zu überprüfen.
- **ESD Armbandtester:** Die Kabel innerhalb eines ESD-Armbands sind anfällig für Schäden im Laufe der Zeit. Bei der Verwendung eines nicht kontrollierten Kits sollten Sie das Armband regelmäßig vor jeder Wartungsanfrage bzw. mindestens einmal pro Woche testen. Ein Armbandtester ist für diese Zwecke die beste Lösung. Wenn Sie keinen eigenen Armbandtester besitzen, fragen Sie bei Ihrem regionalen Büro nach, ob dieses über einen verfügt. Stecken Sie für den Test den Bonddraht des Armbands in den Tester (während das Armband an Ihrem Handgelenk angelegt ist) und drücken Sie die Taste zum Testen. Eine grüne LED leuchtet auf, wenn der Test erfolgreich war. Eine rote LED leuchtet auf und ein Alarmton wird ausgegeben, wenn der Test fehlschlägt.
- **Isolatorelemente:** Es ist sehr wichtig, ESD-empfindliche Geräte, wie z. B. Kunststoff-Kühlkörpergehäuse, von internen Teilen fernzuhalten, die Isolatoren und oft stark geladen sind.

- **Arbeitsumgebung:** Vor der Bereitstellung des ESD-Service-Kits sollten Sie die Situation am Standort des Kunden überprüfen. Zum Beispiel unterscheidet sich die Bereitstellung des Kits für eine Serverumgebung von der Bereitstellung für eine Desktop-PC- oder mobile Umgebung. Server werden in der Regel in einem Rack innerhalb eines Rechenzentrums montiert. Desktop-PCs oder tragbare Geräte befinden sich normalerweise auf Schreibtischen oder an Arbeitsplätzen. Achten Sie stets darauf, dass Sie über einen großen, offenen, ebenen und übersichtlichen Arbeitsbereich mit ausreichend Platz für die Bereitstellung des ESD-Kits und mit zusätzlichem Platz für den jeweiligen Systemtyp verfügen, den Sie reparieren. Der Arbeitsbereich sollte zudem frei von Isolatoren sein, die zu einem ESD-Ereignis führen können. Isolatoren wie z. B. Styropor und andere Kunststoffe sollten vor dem physischen Umgang mit Hardwarekomponenten im Arbeitsbereich immer mit mindestens 12" bzw. 30 cm Abstand von empfindlichen Teilen platziert werden.
- **ESD-Verpackung:** Alle ESD-empfindlichen Geräte müssen in einer Schutzverpackung zur Vermeidung von elektrostatischer Aufladung geliefert und empfangen werden. Antistatische Beutel aus Metall werden bevorzugt. Beschädigte Teile sollten Sie immer unter Verwendung des gleichen ESD-Beutels und der gleichen ESD-Verpackung zurückschicken, die auch für den Versand des Teils verwendet wurde. Der ESD-Beutel sollte zugefaltet und mit Kleband verschlossen werden und Sie sollten dasselbe Schaumstoffverpackungsmaterial verwenden, das in der Originalverpackung des neuen Teils genutzt wurde. ESD-empfindliche Geräte sollten aus der Verpackung nur an einer ESD-geschützten Arbeitsfläche entnommen werden und Ersatzteile sollte nie auf dem ESD-Beutel platziert werden, da nur die Innenseite des Beutels abgeschirmt ist. Legen Sie Teile immer in Ihre Hand, auf die ESD-Matte, ins System oder in einen antistatischen Beutel.
- **Transport von empfindlichen Komponenten:** Wenn empfindliche ESD-Komponenten, wie z. B. Ersatzteile oder Teile, die an Dell zurückgesendet werden sollen, transportiert werden, ist es äußerst wichtig, diese Teile für den sicheren Transport in antistatischen Beuteln zu platzieren.

ESD-Schutz – Zusammenfassung

Es wird empfohlen, dass Servicetechniker das herkömmliche verkabelte ESD-Erdungsarmband und die antistatische Matte jederzeit bei der Wartung von Dell Produkten verwenden. Darüber hinaus ist es äußerst wichtig, dass Techniker während der Wartung empfindliche Teile separat von allen Isolatorteilen aufbewahren und dass sie einen antistatischen Beutel für den Transport empfindlicher Komponenten verwenden.

Transport empfindlicher Komponenten

Wenn empfindliche ESD-Komponenten, wie z. B. Ersatzteile oder Teile, die an Dell zurückgesendet werden sollen, transportiert werden, ist es äußerst wichtig, diese Teile für den sicheren Transport in antistatischen Beuteln zu platzieren.

Hebevorrichtung

Beachten Sie die folgenden Richtlinien beim Heben von schweren Geräten:

 **VORSICHT: Heben Sie nicht schwerer als 50 Pfund. Bitten Sie immer weitere Personen um Hilfe oder verwenden Sie eine mechanische Hebevorrichtung.**

1. Sorgen Sie dafür, dass Sie einen fest Stand haben. Um einen stabilen Stand zu haben, stellen Sie die Füße etwas auseinander und drehen Sie die Zehen nach außen.
2. Spannen Sie die Bauchmuskeln an. Die Bauchmuskulatur unterstützt den Rücken, wenn Sie etwas anheben, und gleicht so die Last aus.
3. Heben Sie die Last mit den Beinen, nicht mit dem Rücken.
4. Halten Sie die Last nahe am Körper. Je näher die Last am Rücken ist, desto weniger wird Ihr Rücken belastet.
5. Halten Sie den Rücken immer aufrecht – unabhängig davon, ob Sie die Last anheben oder absetzen. Versuchen Sie, die Last nicht durch Ihr eigenes Körpergewicht zu beschweren. Vermeiden Sie es, Ihren Körper oder Rücken zu verdrehen.
6. Befolgen Sie die gleichen Techniken in umgekehrter Reihenfolge zum Abstellen der Last.

Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers

Info über diese Aufgabe

Stellen Sie nach Abschluss von Aus- und Einbauvorgängen sicher, dass Sie zuerst sämtliche externen Geräte, Karten, Kabel usw. wieder anschließen, bevor Sie den Computer einschalten.

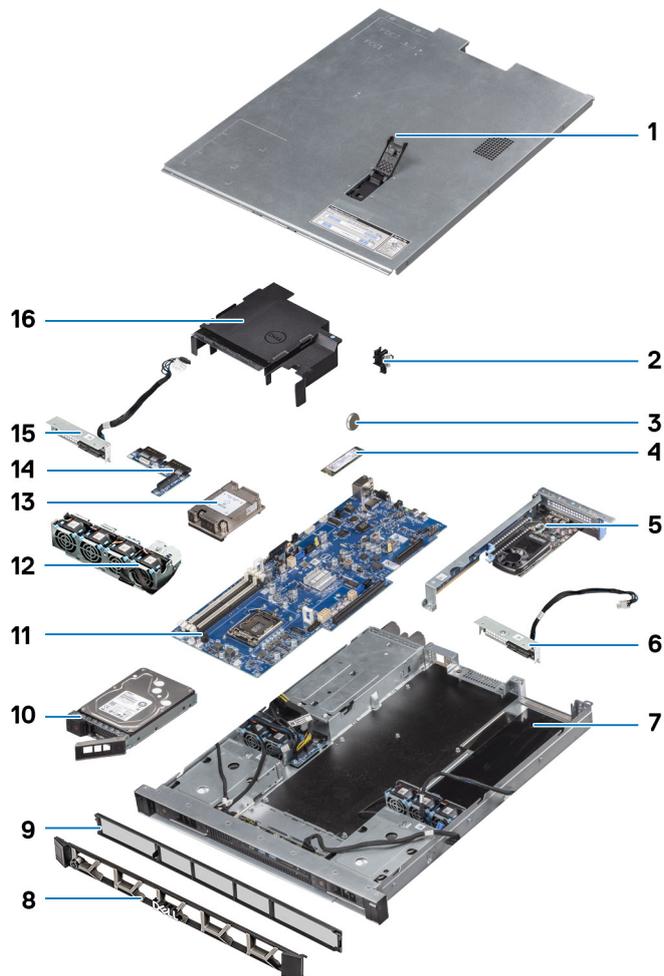
Schritte

1. Verbinden Sie Netzkabel mit dem Computer.

 **VORSICHT:** Wenn Sie ein Netzkabel anschließen, verbinden Sie das Kabel zuerst mit dem Netzwerkgerät und danach mit dem Computer.

2. Schließen Sie den Computer sowie alle daran angeschlossenen Geräte an das Stromnetz an.
3. Schalten Sie den Computer ein.
4. Überprüfen Sie gegebenenfalls, ob der Computer einwandfrei läuft, indem Sie **ePSA Diagnostics** ausführen.

Hauptkomponenten Ihres Systems



1. Systemabdeckung
2. Eingriffschalter
3. Knopfzellenbatterie
4. M.2-PCIe-Solid-State-Laufwerk (SSD)
5. Erweiterungskarte
6. Festplatten-Rückwandplatine
7. Gehäuse
8. Frontblende
9. Staubfilter
10. Festplattenbaugruppe
11. Systemplatine
12. Systemlüfter
13. Kühlkörper
14. Leistungsverteilungsplatine
15. Festplatten-Rückwandplatine
16. Luftkanal

 **ANMERKUNG:** Dell stellt eine Liste der Komponenten und ihrer Artikelnummern für die ursprüngliche erworbene Systemkonfiguration bereit. Diese Teile sind gemäß den vom Kunden erworbenen Garantieleistungen verfügbar. Wenden Sie sich bezüglich Kaufoptionen an Ihren Dell Vertriebsmitarbeiter.

Technologie und Komponenten

USB-Funktionen

Universal Serial Bus (USB) wurde 1996 eingeführt. Es hat die Verbindung zwischen Host-Computern und Peripheriegeräten wie Computermäusen, Tastaturen, externen Laufwerken und Druckern erheblich vereinfacht.

Werfen wir nun einen kurzen Blick auf die USB-Entwicklung mit Bezugnahme auf die nachstehende Tabelle.

Tabelle 1. USB-Entwicklung

Typ	Datenübertragungsrate	Kategorie	Einführungsjahr
USB 2.0	480 Mbit/s	Hi-Speed	2000
USB 3.0 /USB 3.1 Gen 1	5 GBit/s	Super-Speed	2010
USB 3.1-Anschlüsse Gen. 2	10 Gbit/s	Super-Speed	2013

USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 (SuperSpeed-USB)

Viele Jahre lang war der USB 2.0 in der PC-Welt der Industriestandard für Schnittstellen. Das zeigen die etwa 6 Milliarden verkauften Geräte. Der Bedarf an noch größerer Geschwindigkeit ist jedoch durch die immer schneller werdende Computerhardware und die Nachfrage nach größerer Bandbreiten gestiegen. Der USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 hat endlich die Antwort auf die Anforderungen der Verbraucher. Er ist theoretisch 10 mal schneller als sein Vorgänger. Eine Übersicht der USB 3.1 Gen 1-Funktionen:

- Höhere Übertragungsraten (bis zu 5 Gbit/s)
- Erhöhte maximale Busleistung und erhöhte Gerätestromaufnahme, um ressourcenintensiven Geräten besser zu entsprechen
- Neue Funktionen zur Energieverwaltung
- Vollduplex-Datenübertragungen und Unterstützung für neue Übertragungsarten
- USB 2.0-Rückwärtskompatibilität
- Neue Anschlüsse und Kabel

In den folgenden Abschnitten werden einige der am häufigsten gestellten Fragen zu USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 behandelt.

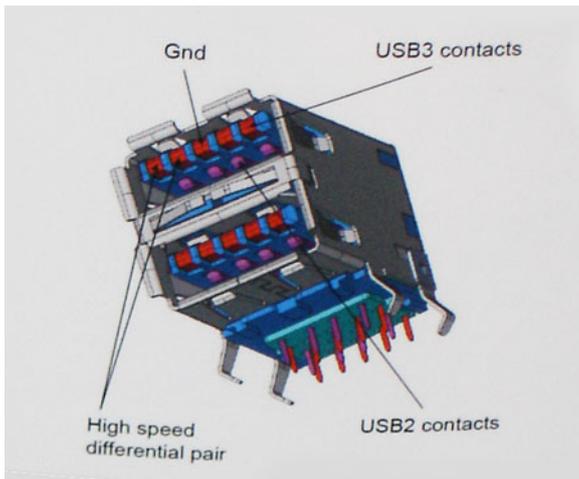


Geschwindigkeit

Die aktuelle USB 3.0 /USB-3.1 Gen-1-Spezifikation definiert drei Geschwindigkeitsmodi: Super-Speed, Hi-Speed und Full-Speed. Der neue SuperSpeed-Modus hat eine Übertragungsrate von 4,8 Gbit/s. Die Spezifikation übernimmt weiterhin die USB-Modi Hi-Speed- und Full-Speed, die jeweils als USB 2.0 und 1.1 bekannt sind. Die langsameren Modi arbeiten weiterhin bei 480 Mbit/s und 12 Mbit/s und bewahren ihre Rückwärtskompatibilität.

Aufgrund der nachstehend aufgeführten Änderungen erreicht der USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 wesentlich höhere Leistungen:

- Ein zusätzlicher physischer Bus, der parallel zum vorhandenen USB 2.0-Bus hinzugefügt wird (siehe Abbildung unten).
- USB 2.0 hatte vier Drähte (Leistung, Masse und zwei für differentielle Daten); USB 3.0/USB 3.1 Gen 1 ergänzt diese durch vier weitere Drähte für zwei Differenzsignale (Empfangen und Übertragen) zu insgesamt acht Verbindungen in den Anschlüssen und Kabeln.
- USB 3.0 /USB-3.1 Gen 1 nutzt anstatt der Halb-Duplex -Anordnung von USB 2.0 die bidirektionalen Datenschnittstelle. Das erweitert die theoretische Bandbreite um das 10-fache.



Mit den heutigen steigenden Anforderungen an Datenübertragungen mit High-Definition-Videoinhalten, Terabyte-Speichergeräten, digitalen Kameras mit hoher Megapixelanzahl usw. ist USB 2.0 möglicherweise nicht schnell genug. Darüber hinaus kam kein USB 2.0-Anschluss jemals in die Nähe des theoretischen maximalen Durchsatzes von 480 Mbit/s mit einer Datenübertragung von etwa 320Mbit/s (40 MB/s) - das ist der tatsächliche reale Höchstwert. Entsprechend werden die USB 3.0 /USB-3.1 Gen 1-Verbindungen niemals 4,8 Gbit/s erreichen. Eine reale maximale Geschwindigkeit von 400 MB/s mit Overheads ist hier wahrscheinlich. Bei dieser Geschwindigkeit ist USB 3.0 /USB-3.1 Gen 1 eine Verbesserung um das 10-fache gegenüber USB 2.0.

Anwendungen

USB 3.0 /USB-3.1 Gen 1 öffnet Wege und bietet Geräten mehr Raum für bessere Gesamtfunktionalität. USB-Video war zuvor was maximale Auflösung, Latenz und Videokomprimierung angeht nicht akzeptabel. Aufgrund der 5 bis 10 mal größeren Bandbreite lassen sich nun weitaus bessere USB-Videolösungen vorstellen. Single-link-DVI erfordert einen Durchsatz von nahezu 2 Gbit/s. 480 Mbit/s legte Beschränkungen auf, 5 Gbit/s ist mehr als vielversprechend. Mit der versprochenen Geschwindigkeit von 4,8 Gbit/s wird der Standard für Produkte interessant, die zuvor kein USB-Territorium waren, beispielsweise für externe RAID-Speichersysteme.

Im Folgenden sind einige der verfügbaren Super-Speed USB 3.0/USB 3.1 Gen 1-Produkte aufgeführt:

- Externe Desktop-Festplatten mit USB 3.0 /USB-3.1 Gen 1
- Portable Festplatten mit USB 3.0 /USB-3.1 Gen 1
- Dockingstation und Adapter für Festplatten mit USB 3.0 /USB-3.1 Gen 1
- Flash-Laufwerke und Reader mit USB 3.0 /USB-3.1 Gen 1
- Solid-State-Festplatten mit USB 3.0 /USB-3.1 Gen 1
- RAIDs mit USB 3.0 /USB 3.1 Gen 1
- Optische Medien/Laufwerke
- Multimedia-Geräte
- Netzwerkbetrieb
- Adapterkarten & Hubs mit USB 3.0 /USB-3.1 Gen 1

Kompatibilität

Gute Nachrichten: der USB 3.0 /USB-3.1 Gen 1 wurde von Anfang an so geplant, dass er mit USB 2.0 friedlich koexistieren kann. USB 3.0 /USB-3.1 Gen 1 gibt neue physische Verbindungen an. Daher profitieren neue Kabel von den höheren Geschwindigkeitsmöglichkeiten des neuen Protokolls. Der Stecker selbst hat dieselbe rechteckige Form mit vier USB 2.0-Kontakten an derselben Position wie zuvor. In den USB 3.0 /USB-3.1 Gen 1-Kabeln befinden sich fünf neue Verbindungen, über die Daten unabhängig voneinander empfangen und übertragen werden. Sie kommen nur in Kontakt, wenn sie an eine SuperSpeed USB-Verbindung angeschlossen werden.

Windows 8/10 verfügt über native Unterstützung für USB 3.1 Gen 1 Controller. Vorhergehende Versionen von Windows benötigen hingegen weiterhin separate Treiber für die USB 3.0 /USB 3.1 Gen 1 Controller.

DDR4

DDR4-Speicher (Double Data Rate der vierten Generation) ist der schnellere Nachfolger der DDR2- und DDR3-Technologie und ermöglicht bis zu 512 GB Kapazität im Vergleich zu der maximalen Kapazität von 128 GB pro DIMM beim DDR3-Speicher. Synchroner

DDR4-Speicher (Dynamic Random-Access) ist mit einer anderen Passung versehen als SDRAM und DDR. Damit soll verhindert werden, dass Benutzer den falschen Typ Speicher im System installieren.

DDR4 benötigt 20 Prozent weniger Volt bzw. nur 1,2 Volt im Vergleich zu DDR3, der eine Stromversorgung von 1,5 Volt für den Betrieb benötigt. DDR4 unterstützt auch einen neuen Deep-Power-Down-Modus, mit dem das Host-Gerät in den Standby-Modus wechseln kann, ohne dass der Arbeitsspeicher aktualisiert werden muss. Mit dem Deep-Power-Down-Modus soll der Stromverbrauch im Standby um 40 bis 50 Prozent reduziert werden.

DDR4-Details

Es gibt feine Unterschiede zwischen DDR3- und DDR4-Speichermodulen. Diese werden unten aufgeführt.

Kerbenunterschied

Die Kerbe auf einem DDR4-Modul ist an einem anderen Ort als die Kerbe auf einem DDR3-Modul. Beide Kerben befinden sich auf der Einsetzkante, aber beim DDR4 unterscheidet sich die Position der Kerbe leicht. Dadurch soll verhindert werden, dass Module an einer inkompatiblen Platine oder Plattform installiert werden.

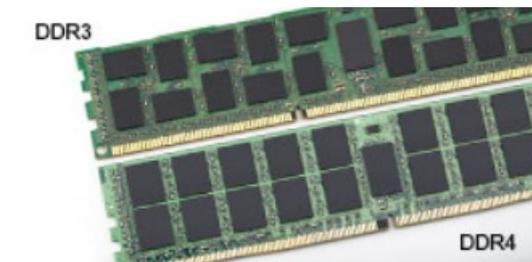


Abbildung 1. Kerbenunterschied

Höhere Stärke

DDR4-Module sind etwas dicker als DDR3, sodass mehr Signalebenen möglich sind.

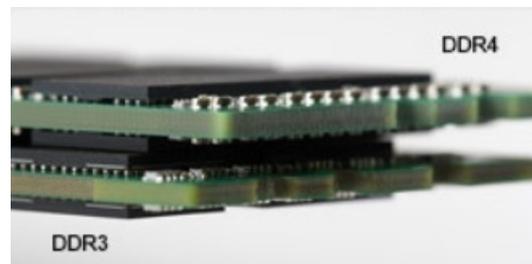


Abbildung 2. Stärkenunterschied

Gebogene Kante

DDR4-Module haben eine gebogene Kante zur Unterstützung beim Einsetzen und zur Verringerung der Beanspruchung der PCB während der Arbeitsspeicherinstallation.

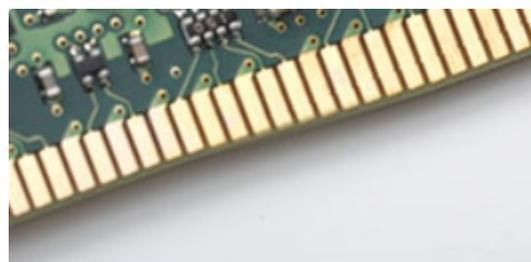


Abbildung 3. Gebogene Kante

Speicherfehler

Bei Speicherfehlern auf dem System wird der neue ON-FLASH-FLASH- oder ON-FLASH-ON-Fehlercode angezeigt. Wenn alle Speicher ausfallen, lässt sich das LCD-Display nicht einschalten. Beheben Sie mögliche Speicherfehler, indem Sie funktionierende Speichermodule in Speicheranschlüssen an der Unterseite des Systems oder unter der Tastatur ausprobieren, wie in einigen tragbaren Systemen.

ANMERKUNG: Der DDR4-Speicher ist in die Platine integriert und kein austauschbares DIMM-Modul (siehe Abbildung und Bezeichnung).

Prozessor

ANMERKUNG: Die Prozessoranzahl stellt kein Maß für Leistung dar. Die Verfügbarkeit von Prozessoren kann je nach Region bzw. Land variieren und unterliegt Änderungen.

Tabelle 2. Prozessor

Typ	UMA-Grafik
Intel Xeon E-Prozessor E-2288G (8 Cores, 3,7 GHz, 16 MB Cache)	Integrierte Intel UHD P630-Grafikkarte
Intel Xeon E-Prozessor E-2286G (6 Cores, 4,0 GHz, 12 MB Cache)	Integrierte Intel UHD P630-Grafikkarte
Intel Xeon E-Prozessor E-2278G (8 Cores, 3,4 GHz, 16 MB Cache)	Integrierte Intel UHD P630-Grafikkarte
Intel Xeon E-Prozessor E-2276G (6 Cores, 3,8 GHz, 12 MB Cache)	Integrierte Intel UHD P630-Grafikkarte
Intel Xeon E-Prozessor E-2246G (6 Cores, 3,6 GHz, 12 MB Cache)	Integrierte Intel UHD P630-Grafikkarte
Intel Xeon E-Prozessor E-2236 (6 Cores, 3,4 GHz, 12 MB Cache)	Nicht unterstützt
Intel Xeon E-Prozessor E-2226G (6 Cores, 3,4 GHz, 12 MB Cache)	Integrierte Intel UHD P630-Grafikkarte
Intel Xeon E-Prozessor E-2224G (4 Cores, 3,5 GHz, 8 MB Cache)	Integrierte Intel UHD P630-Grafikkarte
Intel Xeon E-Prozessor E-2224 (4 Cores, 3,4 GHz, 8 MB Cache)	Nicht unterstützt
Intel Xeon E-Prozessor E-2186G (6 Cores HT, 3,8 GHz, 4,7 GHz Turbo, 8 MB Cache)	Integrierte Intel UHD P630-Grafikkarte
Intel Xeon E-Prozessor E-2176G (6 Cores HT, 3,7 GHz, 4,7 GHz Turbo, 8 MB Cache)	Integrierte Intel UHD P630-Grafikkarte
Intel Xeon E-Prozessor E-2174G (4 Cores HT, 3,8 GHz, 4,7 GHz Turbo, 8 MB Cache)	Integrierte Intel UHD P630-Grafikkarte
Intel Xeon E-Prozessor E-2146G (6 Cores HT, 3,5 GHz, 4,5 GHz Turbo, 8 MB Cache)	Integrierte Intel UHD P630-Grafikkarte
Intel Xeon E-Prozessor E-2136 (6 Cores HT, 3,3 GHz, 4,5 GHz Turbo, 8 MB Cache)	Nicht unterstützt
Intel Xeon E-Prozessor E-2134 (4 Cores HT, 3,5 GHz, 4,5 GHz Turbo, 8 MB Cache)	Nicht unterstützt
Intel Xeon E-Prozessor E-2124G (4 Cores, 3,4 GHz, 4,5 GHz Turbo, 8 MB Cache)	Integrierte Intel UHD P630-Grafikkarte
Intel Xeon E-Prozessor E-2124 (4 Cores, 3,4 GHz, 4,5 GHz Turbo, 8 MB Cache)	Nicht unterstützt

Tabelle 2. Prozessor (fortgesetzt)

Typ	UMA-Grafik
Intel Core-Prozessor i3-8100 (4 Cores, 3,6 GHz, 6 MB Cache)	Integrierte Intel UHD 630-Grafikkarte
Intel Core-Prozessor i5-8500 (6 Cores, 3,0 GHz, bis zu 4,1 GHz Turbo, 9 MB Cache)	Integrierte Intel UHD 630-Grafikkarte
Intel Core-Prozessor i5-8600 (6 Cores, 3,1 GHz, bis zu 4,3 GHz Turbo, 9 MB Cache)	Integrierte Intel UHD 630-Grafikkarte
Intel Core-Prozessor i5-8600K (6 Cores, 3,6 GHz, bis zu 4,3 GHz Turbo, 9 MB Cache)	Integrierte Intel UHD 630-Grafikkarte
Intel Core-Prozessor i7-8700 (6 Cores, 3,2 GHz, bis zu 4,6 GHz Turbo, 12 MB Cache)	Integrierte Intel UHD 630-Grafikkarte
Intel Core-Prozessor i7-8700K (6 Cores, 3,7 GHz, bis zu 4,7 GHz Turbo, 12 MB Cache)	Integrierte Intel UHD 630-Grafikkarte
Intel Core-Prozessor i3-9100 (4 Cores, 3,6 GHz, 6 MB Cache)	Integrierte Intel UHD 630-Grafikkarte
Intel Core-Prozessor i5-9400 (8 Cores, 2,9 GHz, 9 MB Cache)	Integrierte Intel UHD 630-Grafikkarte
Intel Core-Prozessor i5-9500 (6 Cores, 3,0 GHz, 9 MB Cache)	Integrierte Intel UHD 630-Grafikkarte
Intel Core-Prozessor i5-9600 (6 Cores, 3,1 GHz, 9 MB Cache)	Integrierte Intel UHD 630-Grafikkarte
Intel Core-Prozessor i7-9700 (8 Cores, 3,0 GHz, 12 MB Cache)	Integrierte Intel UHD 630-Grafikkarte
Intel Core-Prozessor i7-9700K (8 Cores, 3,6 GHz, 12 MB Cache)	Integrierte Intel UHD 630-Grafikkarte
Intel Core-Prozessor i9-9900 (8 Cores, 3,1 GHz, 16 MB Cache)	Integrierte Intel UHD 630-Grafikkarte
Intel Core-Prozessor i9-9900K (8 Cores, 3,6 GHz, 16 MB Cache)	Integrierte Intel UHD 630-Grafikkarte

Entfernen und Einbauen von Komponenten

Empfohlene Werkzeuge

Für die in diesem Dokument beschriebenen Verfahren sind folgende Werkzeuge erforderlich:

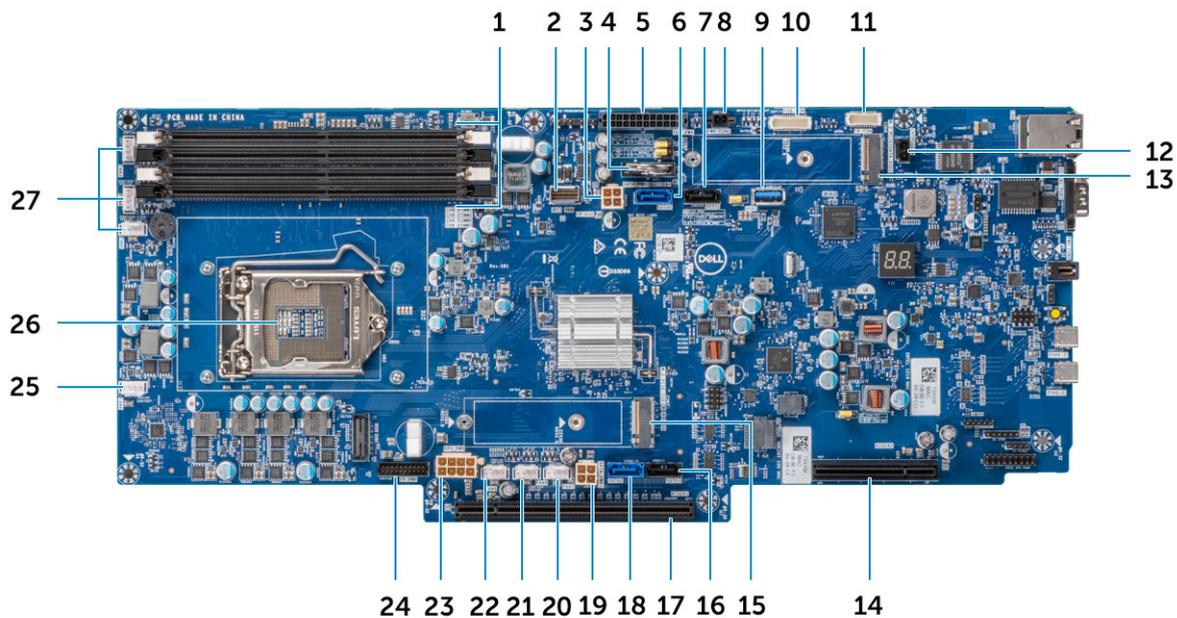
- Kreuzschlitzschraubenzieher Nr. 1
- Kreuzschlitzschraubenzieher Nr. 2
- 5,5-mm-Knarre
- Kunststoffstift

Liste der Schraubengrößen

Tabelle 3. Liste der Schraubengrößen

Komponente	#6,32x6 	M3x4 	M2x3.5 	#6,32x5 
Systemplatine	9			
Riser 1	4			
Riser 2	2			
Vordere E/A-Platine	3			
M.2-PCIe-SSD-Kartensteckplatz			2	
L Winkel BKT		3		
R Winkel BKT		3		
Leistungsverteilungsplatine	3			
CPU-Lüftergehäuse				2

Layout der Systemplatine



1. Speichersteckplätze
2. HSD an der Frontblende
3. Linker SATA-Stromanschluss
4. Knopfzellenbatterie
5. Stromanschluss für die Stromverteilungsplatine
6. SATA 0-Anschluss
7. SATA 1-Anschluss
8. Netzanschluss 1
9. USB 3.1 Gen 1 (Typ A)
10. Anschluss für Stromverteilungsplatine
11. Anschluss an der Vorderseite
12. Anschluss für Gehäuseeingriffschalter
13. M.2-PCle-Anschluss (SSD0)
14. PCIe-Steckplatz
15. M.2-PCle-Anschluss (SSD1)
16. SATA 3-Anschluss
17. PCIe-Steckplatz
18. SATA 2-Anschluss
19. Rechter SATA-Stromanschluss 2
20. Stromanschluss für Lüfter 7
21. Stromanschluss für Lüfter 8
22. Stromanschluss für Lüfter 9
23. Stromversorgungsanschluss GPU
24. Netzanschluss auf der Vorderseite
25. Stromanschluss für Lüfter 6
26. Prozessor
27. Stromanschluss für Lüfter 5/4/3

Ausbau und Wiedereinbau

Frontblende

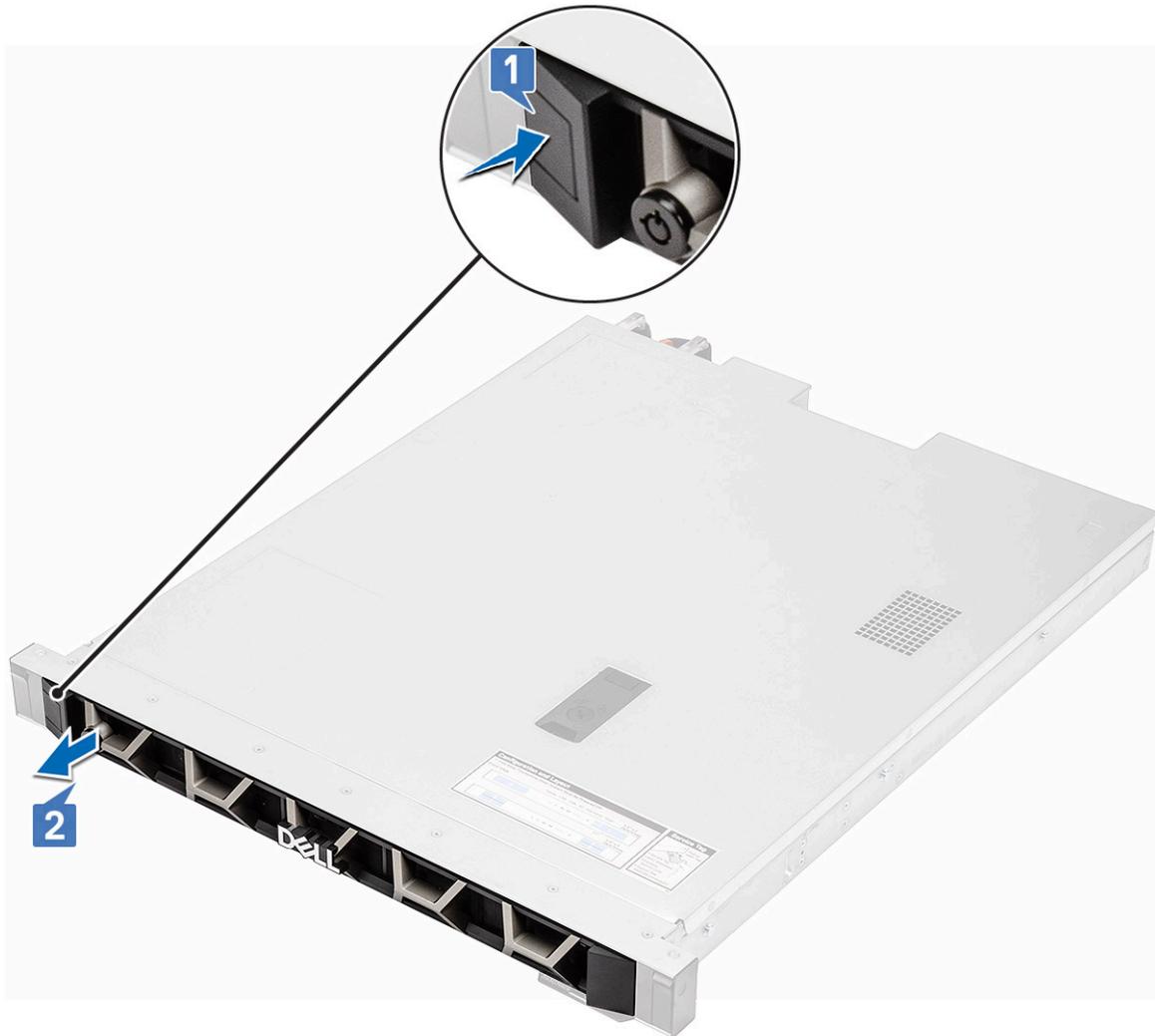
Entfernen der Frontverkleidung

Schritte

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. So entriegeln Sie die Frontblende:
 - a. Stecken Sie den Blendenschlüssel ein [1] und drehen Sie den Schlüssel im Uhrzeigersinn, um die Blende zu entriegeln [2].



3. So entfernen Sie die Frontblende:
 - a. Drücken Sie die Entriegelungstaste [1] und ziehen Sie am linken Rand der Frontblende [2].



- b. Schieben Sie die Blende nach links und entfernen Sie sie aus dem System.



Installieren der Frontverkleidung

Schritte

1. Setzen Sie den rechten Rand der Blende korrekt ausgerichtet im System ein.



2. Drücken Sie die Entriegelungstaste und bringen Sie den linken Rand der Frontblende am System an.



3. Verriegeln Sie die Frontblende mithilfe des Schlüssels.

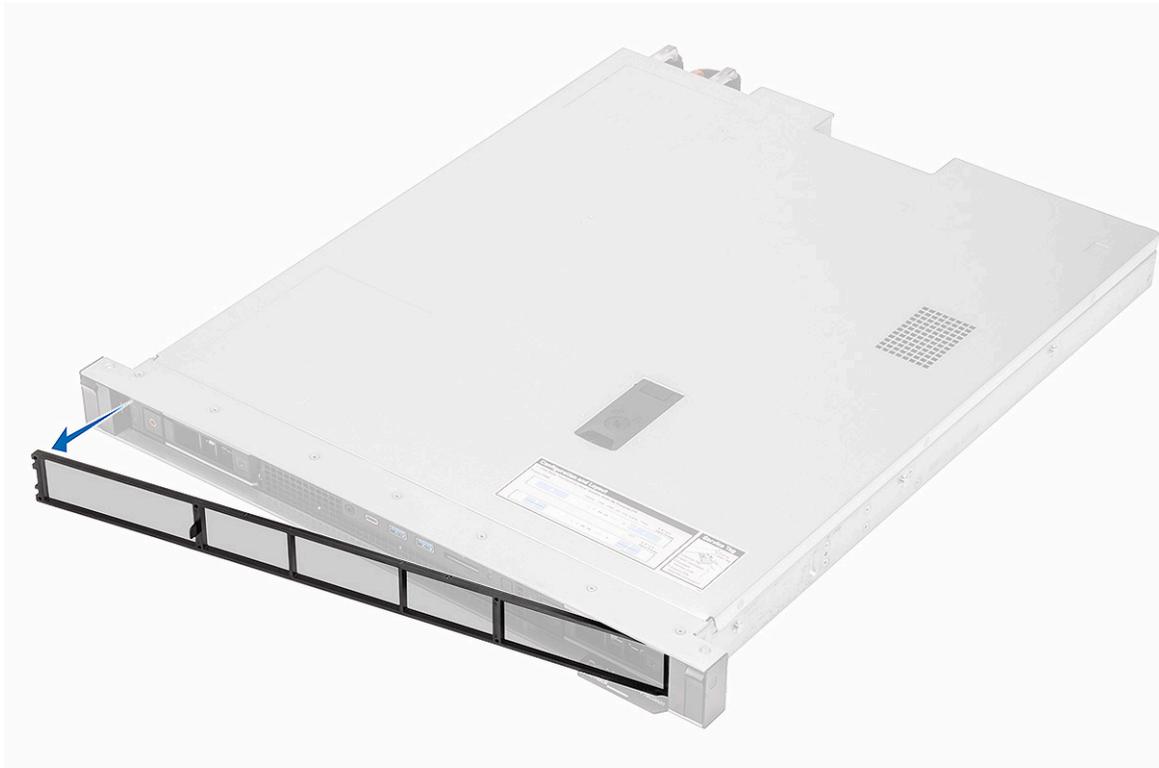


Staubfilter

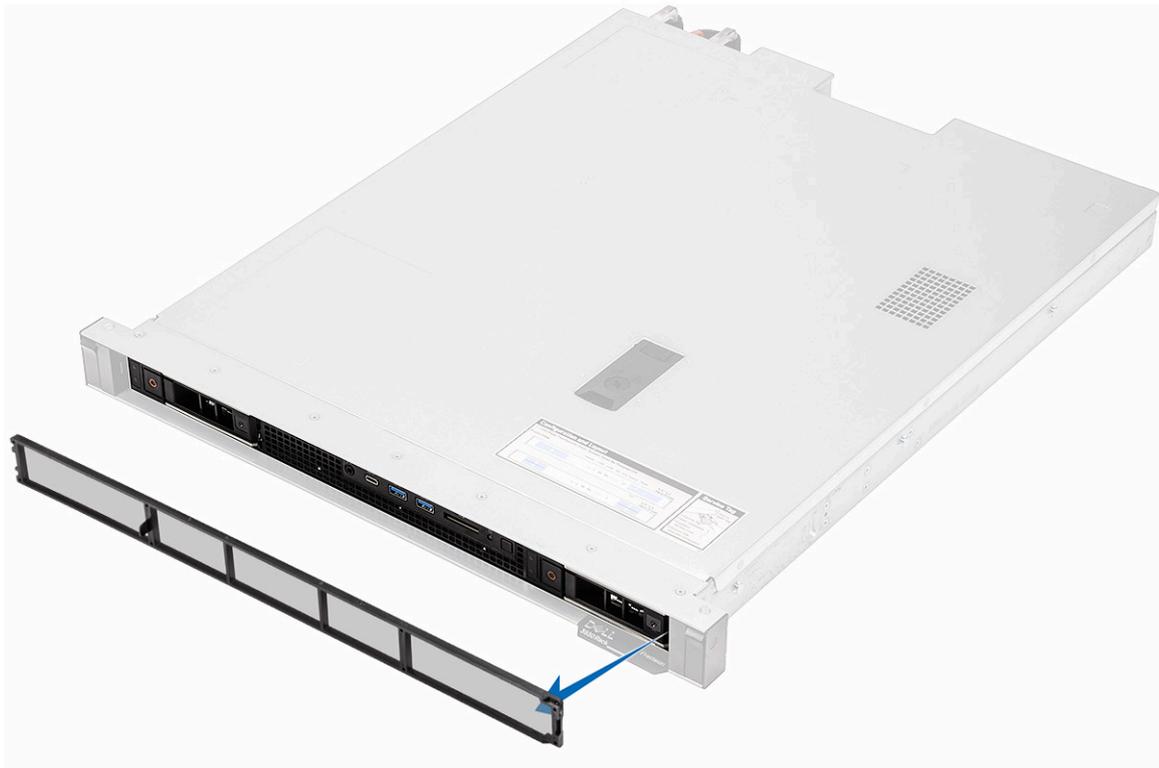
Entfernen des Staubfilters

Schritte

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. [Frontblende](#)
3. So entfernen Sie den Staubfilter:
 - a. Ziehen Sie am linken Ende des Staubfilters.



- b. Lösen Sie den Staubfilter und schieben Sie ihn nach links, um ihn aus dem System zu entfernen.

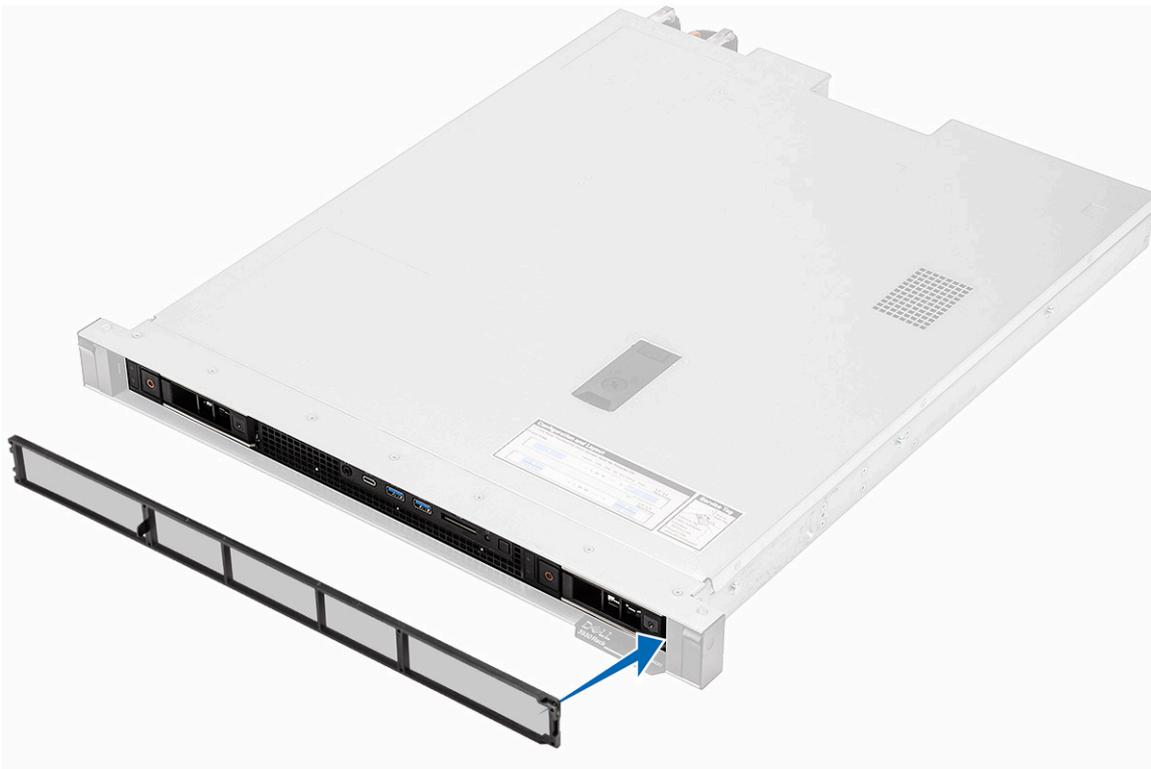


Einsetzen des Staubfilters

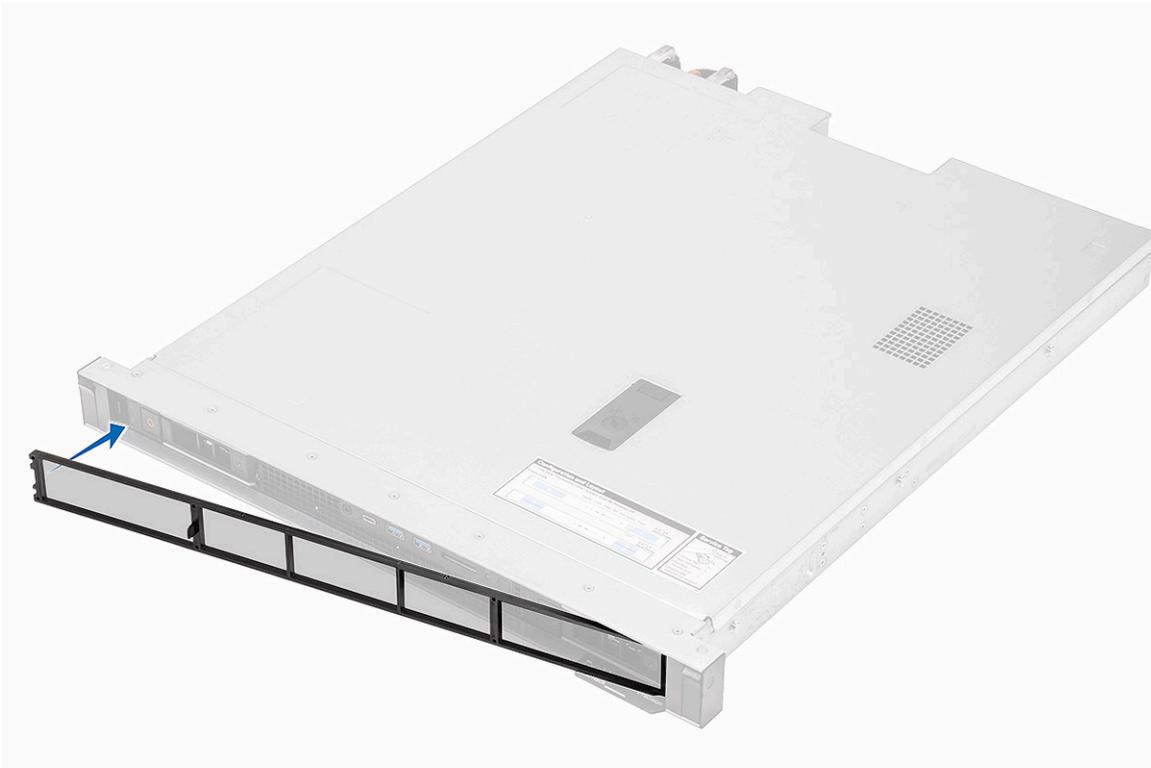
Schritte

1. Setzen Sie das rechte Ende des Staubfilters korrekt ausgerichtet im System ein.

i ANMERKUNG: Diese Schritte treffen auf Systeme, die ohne Staubfilter und Frontblende erworben wurden, zu.



2. Setzen Sie die linke Seite der Frontblende auf das System.



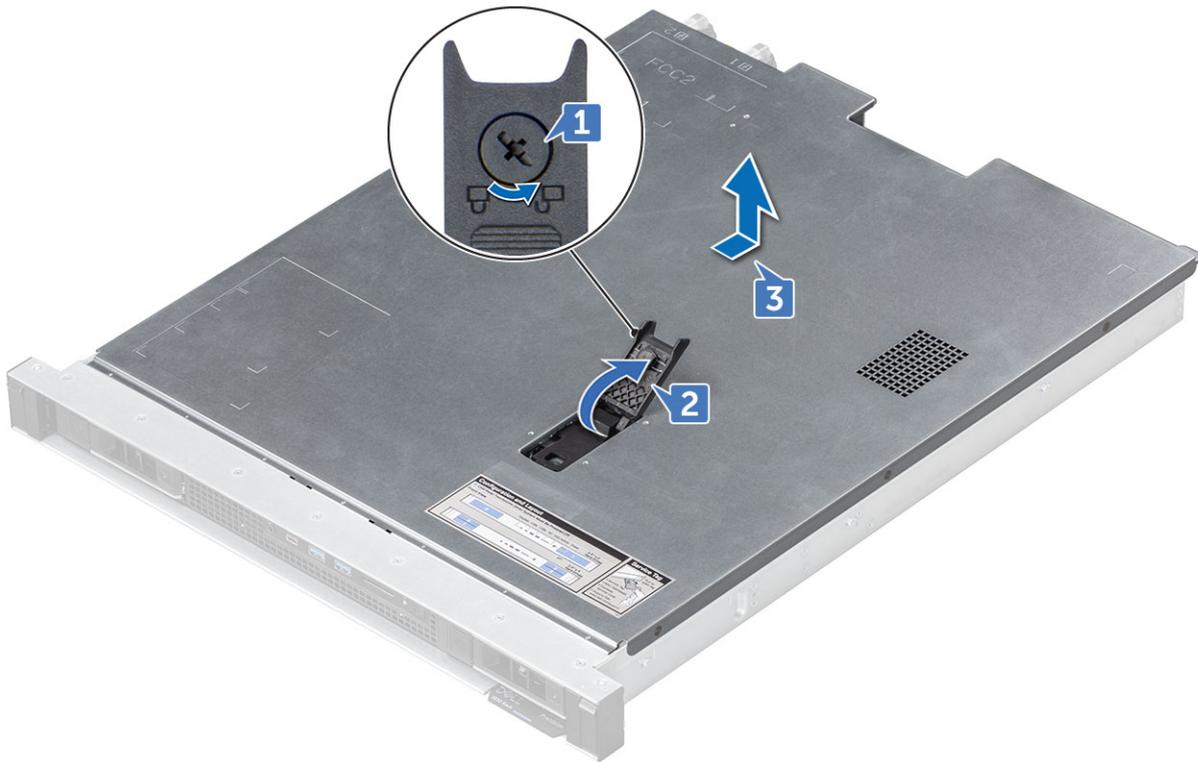
3. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. Frontblende.

Systemabdeckung

Entfernen der Systemabdeckung

Schritte

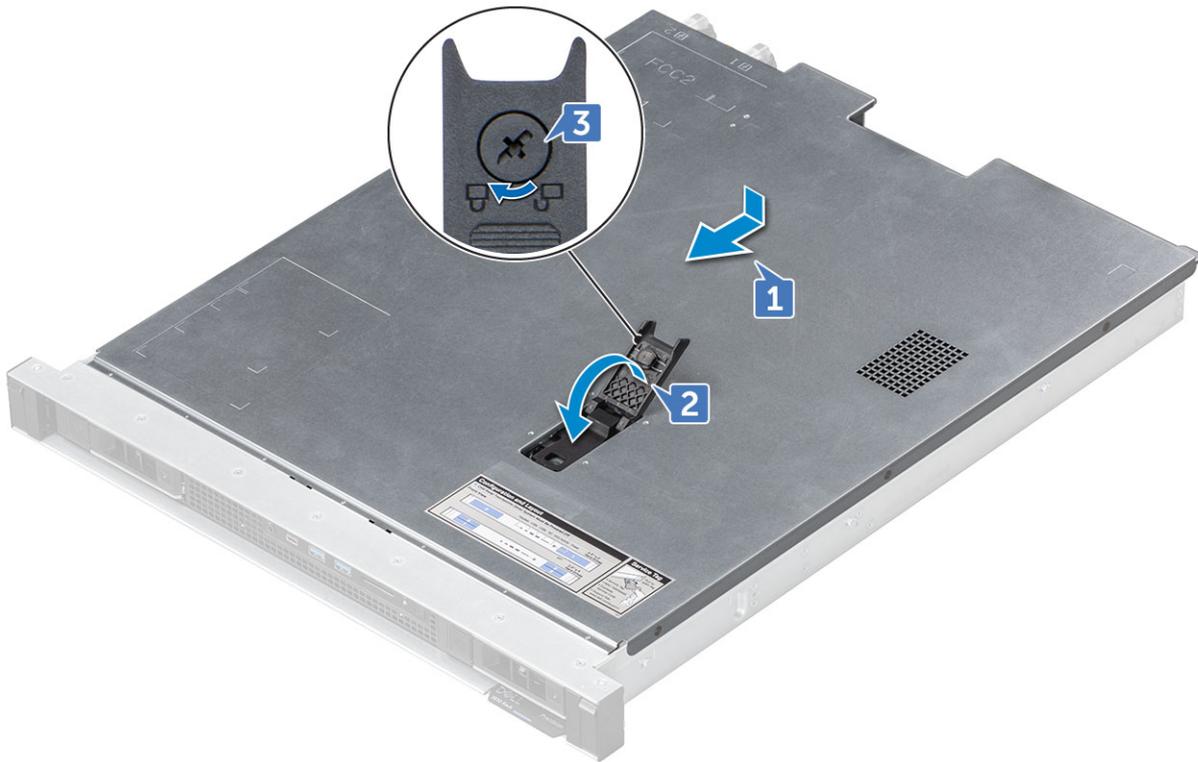
1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
 - i ANMERKUNG:** System gibt 4 Sekunden lang einen Alarmton aus und wird dann heruntergefahren, wenn die obere Abdeckung entfernt wird, während das System in Betrieb ist. Das System lässt sich nicht einschalten, wenn die obere Abdeckung nicht angebracht ist.
2. So entfernen Sie die Abdeckung:
 - a. Drehen Sie die Sperre auf der Verriegelung mit einem Kreuzschlitzschraubenzieher, um sie zu lösen [1].
 - b. Ziehen Sie an der Verriegelung, um die obere Abdeckung zu lösen [2].
 - c. Heben Sie die obere Abdeckung [3].



Installieren der Systemabdeckung

Schritte

1. Heben Sie den Entriegelungsriegel an und richten Sie die Laschen der oberen Abdeckung an den Steckplätzen am Systemgehäuse [1] aus und schieben Sie sie in den Steckplatz.
i ANMERKUNG: Stellen Sie sicher, dass alle internen Kabel korrekt verlegt und angeschlossen sind, bevor Sie die obere Abdeckung befestigen.
2. Der Entriegelungsriegel verriegelt die obere Abdeckung automatisch im System.



3. Drehen Sie mit einem Kreuzschlitzschraubenzieher die Verriegelung des Freigabehebels im Uhrzeigersinn in die gesperrte Position [3].
4. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Haltebügelbaugruppe

Entfernen der linken Winkelbaugruppe

Schritte

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. So entfernen Sie die linke Winkelbaugruppe:
 - a. Entfernen Sie die drei Schrauben (M3x4), mit denen die linke Winkelbaugruppe befestigt ist [1].
 - b. Schieben Sie die linke Winkelbaugruppe heraus [2].



Einbauen der linken Winkelbaugruppe

Schritte

1. So installieren Sie die linke Winkelbaugruppe:
 - a. Schieben Sie das Winkelmodul in den Steckplatz [1].
 - b. Ziehen Sie die drei Schrauben (M3x4) zur Befestigung des Winkelmoduls am Systemgehäuse fest [2].

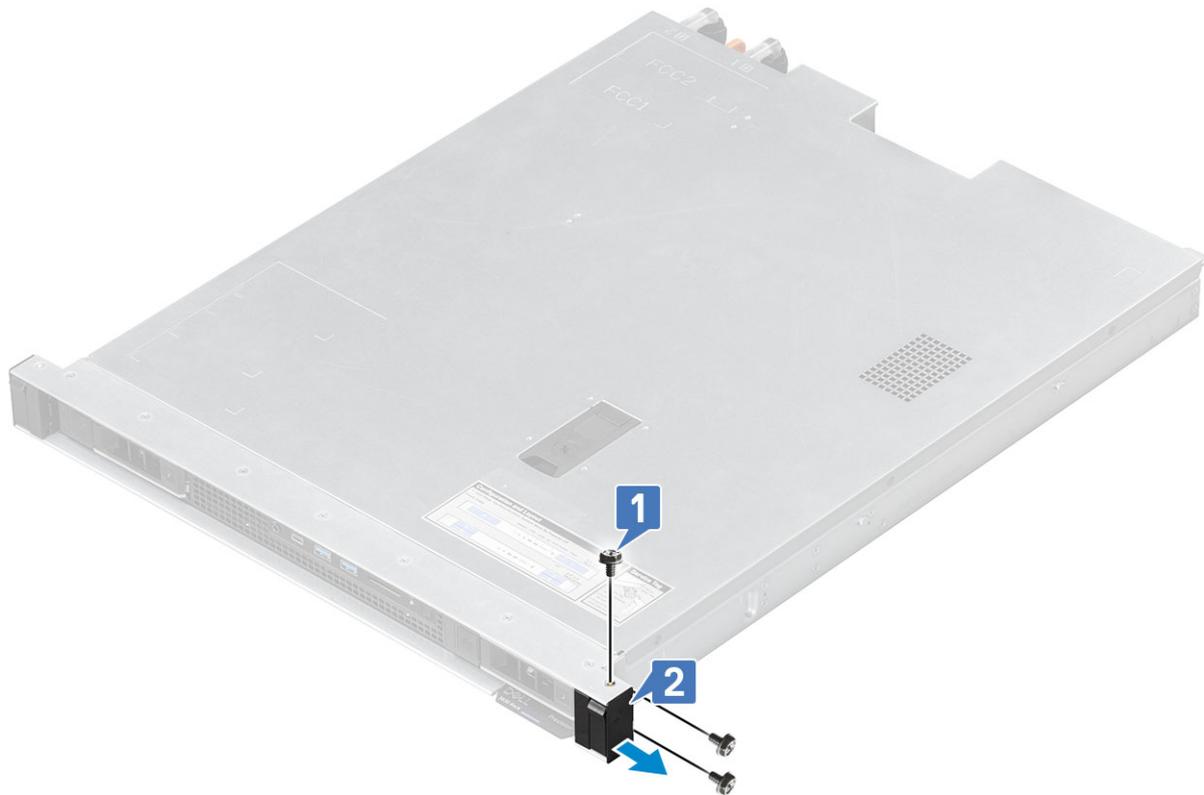


2. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.](#)

Entfernen der rechten Winkelbaugruppe

Schritte

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.](#)
2. So entfernen Sie die rechte Winkelbaugruppe:
 - a. Entfernen Sie die drei Schrauben (M3x4), mit denen die rechte Winkelbaugruppe befestigt ist [1].
 - b. Schieben Sie die rechte Winkelbaugruppe heraus [2].



Einbauen der rechten Winkelbaugruppe

Schritte

1. So bauen Sie die rechte Winkelbaugruppe ein:
 - a. Schieben Sie das Winkelmodul in den Steckplatz [1].
 - b. Ziehen Sie die drei M3x4-Schrauben an, mit denen das Winkelmodul an der Systemplatine befestigt wird [2].



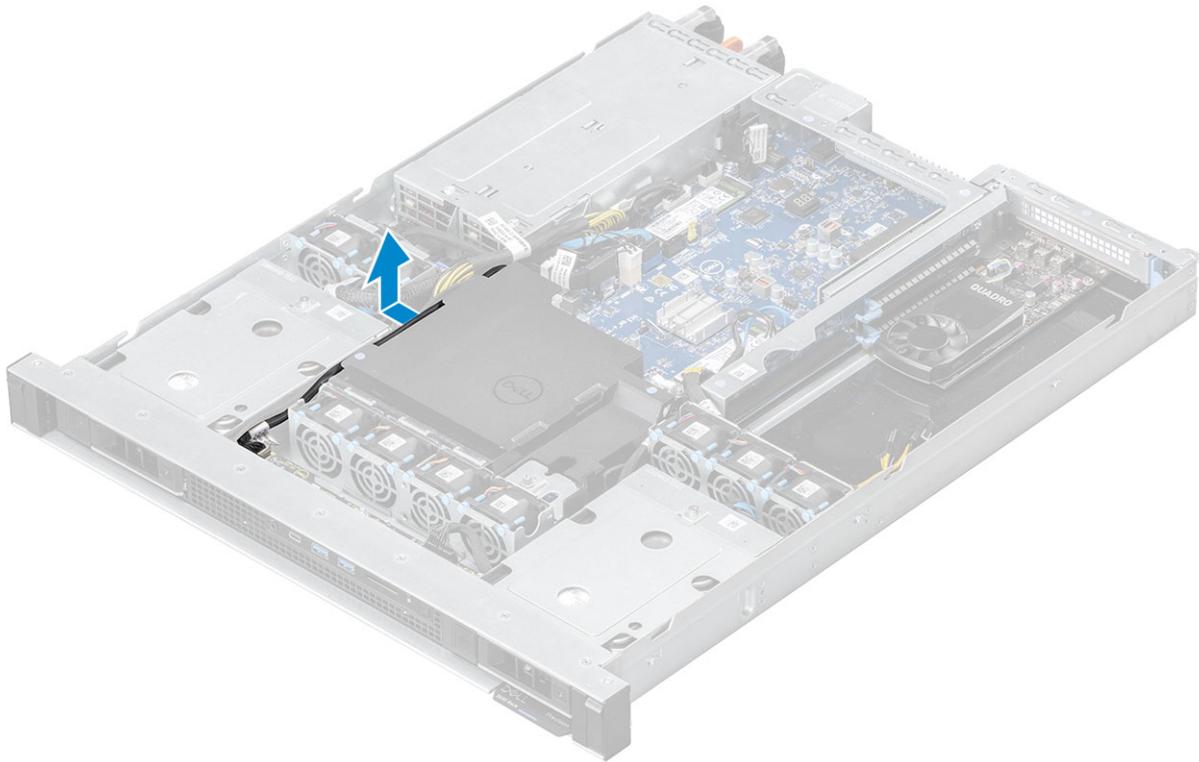
2. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Luftführung

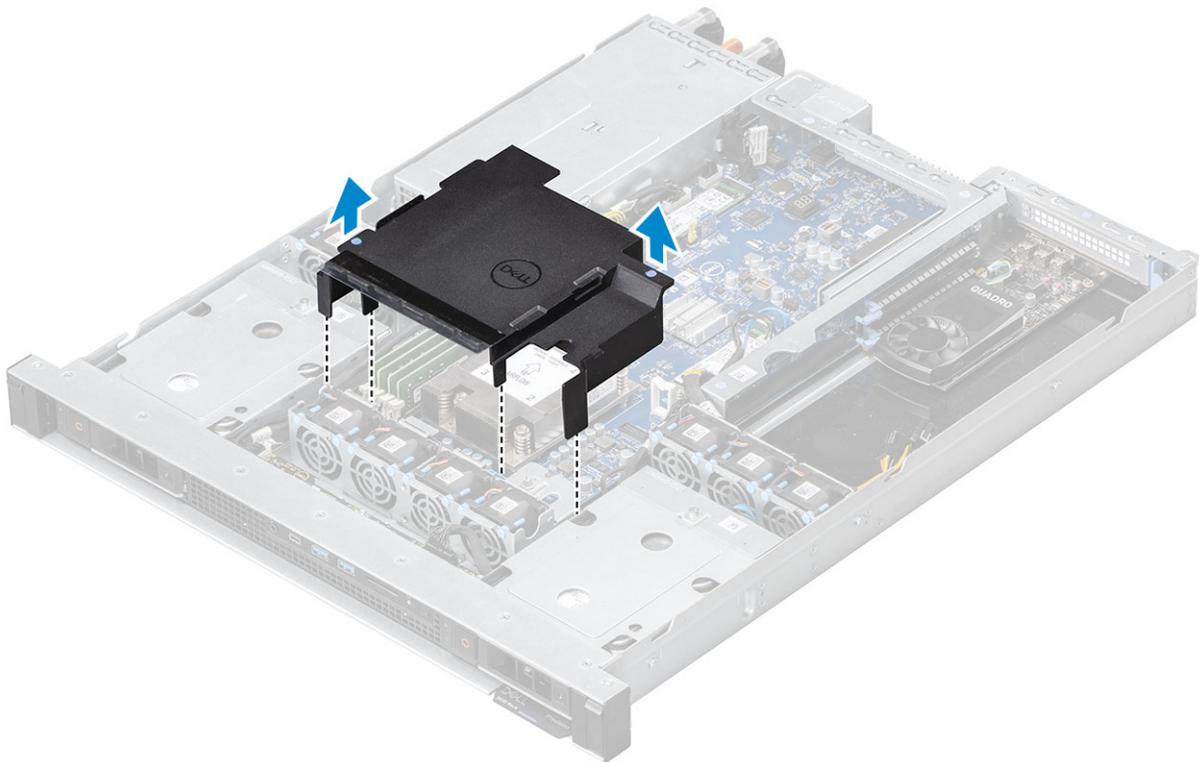
Entfernen des Luftkanals

Schritte

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [obere Abdeckung](#).
3. So entfernen Sie den Luftkanal:
 - a. Lösen Sie das Kabel der Frontblende.



4. Heben Sie den Luftkanal vom Kühlkörper ab.

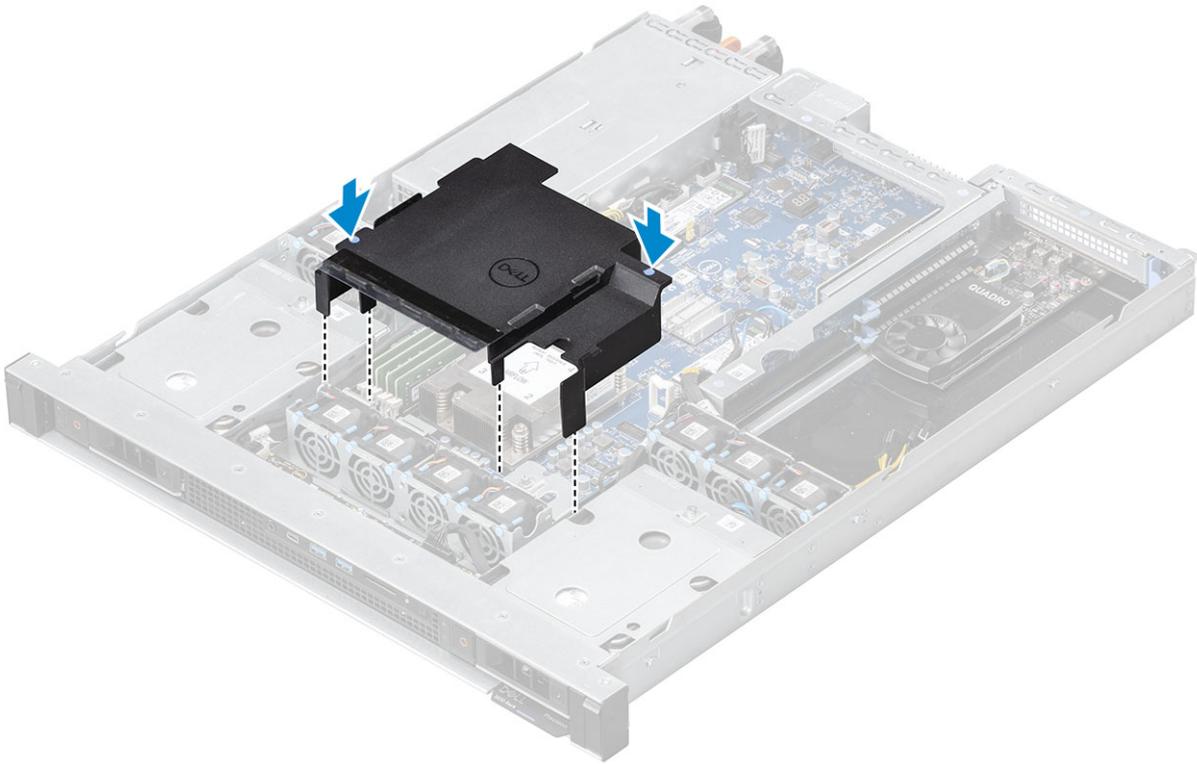


Einbauen der Luftführung

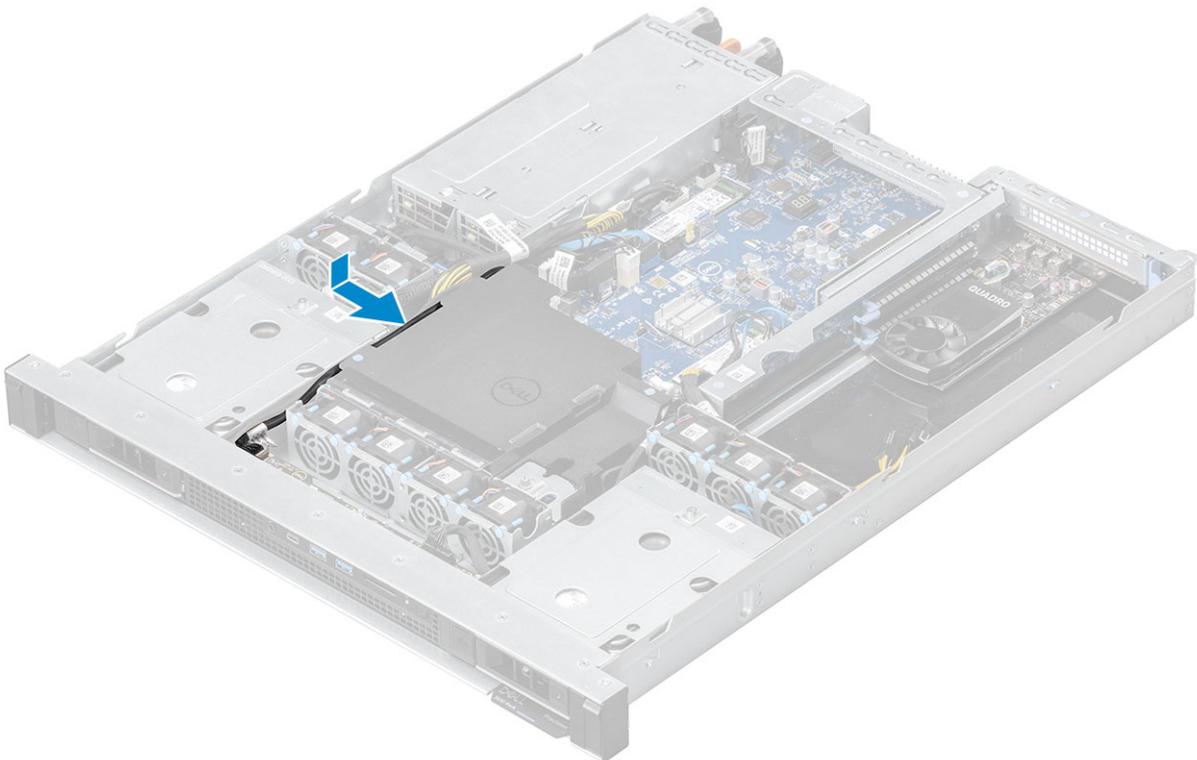
Schritte

1. Greifen Sie die Luftführung an den blauen Haltestellen, platzieren Sie sie über dem Kühlkörper und setzen Sie sie in den Steckplatz ein.

ANMERKUNG: Stellen Sie sicher, dass während der Installation auf keiner der beiden Seiten Kabel unter der Luftführung eingeklemmt werden. Ansonsten könnten die Kabel Schaden nehmen.



2. Führen Sie das Kabel der Frontblende durch die Kabelführung an der Luftführung.



3. Bringen Sie die **obere Abdeckung** an.

4. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Knopfzellenbatterie

Entfernen der Knopfzellenbatterie

Schritte

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [obere Abdeckung](#).
3. So entfernen Sie die Knopfzellenbatterie:
 - a. Drücken Sie mit einem Kunststoffstift auf den Entriegelungsriegel [1].
 - b. Entfernen Sie die Knopfzellenbatterie aus dem System [2].



Einsetzen der Knopfzellenbatterie

Schritte

1. Setzen Sie die Knopfzellenbatterie in den entsprechenden Steckplatz auf der Systemplatine ein [1].
2. Drücken Sie die Batterie in den Anschluss, bis sie einrastet [2].



3. Bringen Sie die [obere Abdeckung](#) an.
4. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Festplattenbaugruppe

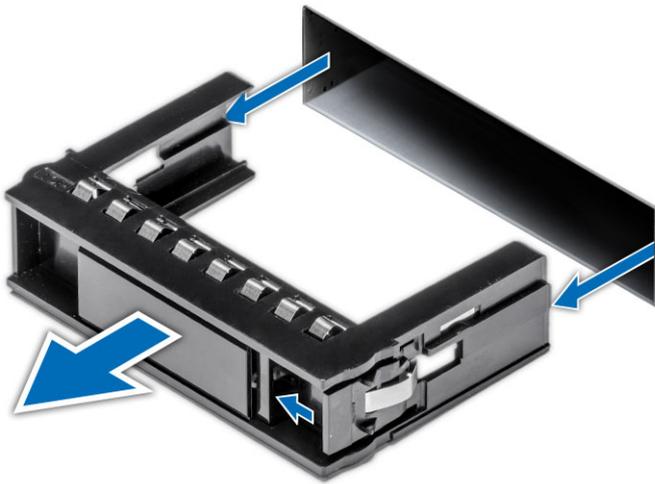
Entfernen der Festplattenbaugruppe

Info über diese Aufgabe

- ANMERKUNG:** Die vorderseitig zugänglichen Festplattenbaugruppen sind nicht Hot-Plug-fähig. Wenn die Festplattenbaugruppe entfernt wird, während das System eingeschaltet ist, kann dies zu Datenverlust und einem Systemfehler führen.
- ANMERKUNG:** Eine Festplattenbaugruppe kann aus 2,5- oder 3,5-Zoll-Festplatten bestehen. Nur eine Art von Festplatte kann in einem System installiert werden. Die 2,5- und 3,5-Zoll-Festplatten sind untereinander nicht austauschbar.

Schritte

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. [Frontblende](#)
 - b. [Staubfilter](#)
3. So entfernen Sie den Laufwerkplatzhalter, wenn Sie ein neues Festplattenlaufwerk installieren möchten:
 - a. Drücken Sie auf die Freigabelasche auf den Seiten des Platzhalters und ziehen Sie den Laufwerkplatzhalter aus dem Laufwerksteckplatz heraus.



4. So entfernen Sie die Festplattenbaugruppe:

- a. Drücken Sie die Entriegelungstaste auf der Halterung der Festplattenbaugruppe [1] und öffnen Sie die Sperrklinke [2].
- b. Ziehen Sie die Festplatte aus dem System heraus [3].



5. So entfernen Sie die Festplatte aus der Baugruppenhalterung:

- a. Entfernen Sie die Schrauben mithilfe eines Kreuzschlitzschraubendrehers von den Gleitschienen auf der Festplattenhalterung [1].
- b. Heben Sie die Festplatte aus der Laufwerkshalterung heraus [2].



Einbauen der Festplattenbaugruppe

Schritte

1. So installieren Sie die Festplatte in der Baugruppenhalterung:
 - a. Richten Sie das Festplattenlaufwerk innerhalb der Laufwerkhalterung aus [1].
 - b. Befestigen Sie das Festplattenlaufwerk mithilfe der Schrauben an der Laufwerkhalterung [2].



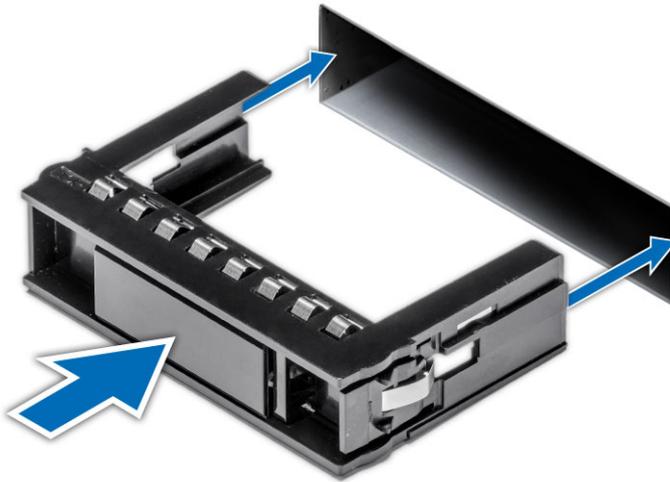
2. So installieren Sie die Festplatte:

- a. Setzen Sie die Festplattenbaugruppe in den Laufwerksteckplatz ein [1].
- b. Drücken Sie die Sperrklinke zurück in die geschlossene Position, um das Festplattenlaufwerk sicher im Steckplatz zu befestigen [2].



ANMERKUNG: Stellen Sie sicher, dass sich die Sperrklinke [2] in der geöffneten Position befindet, wenn Sie die Festplatte wieder im Steckplatz einsetzen.

3. So installieren Sie den Laufwerkplatzhalter, wenn kein Laufwerk im Steckplatz eingesetzt wird:
 - a. Schieben Sie den Laufwerkplatzhalter in den Festplattensteckplatz hinein.



4. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. Staubfilter
 - b. Frontblende
5. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

ANMERKUNG: Alle Festplattensteckplätze müssen entweder mit einer Festplattenbaugruppe oder einem Laufwerkplatzhalter bestückt werden, um eine ausreichende Kühlung des Systems sowie angemessenen Luftstrom zu gewährleisten.

Festplatten-Rückwandplatine

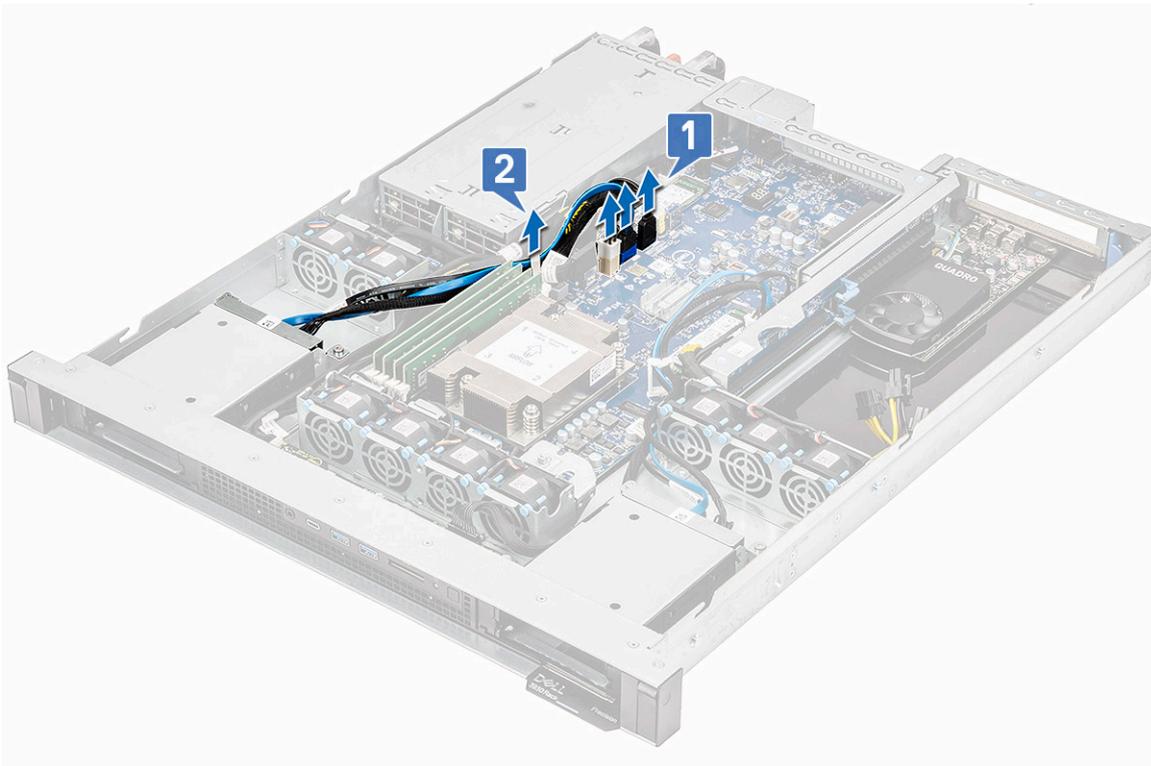
3,5-Zoll-Festplattenrückwandplatine

2,5-Zoll-Festplatten-Rückwandplatine

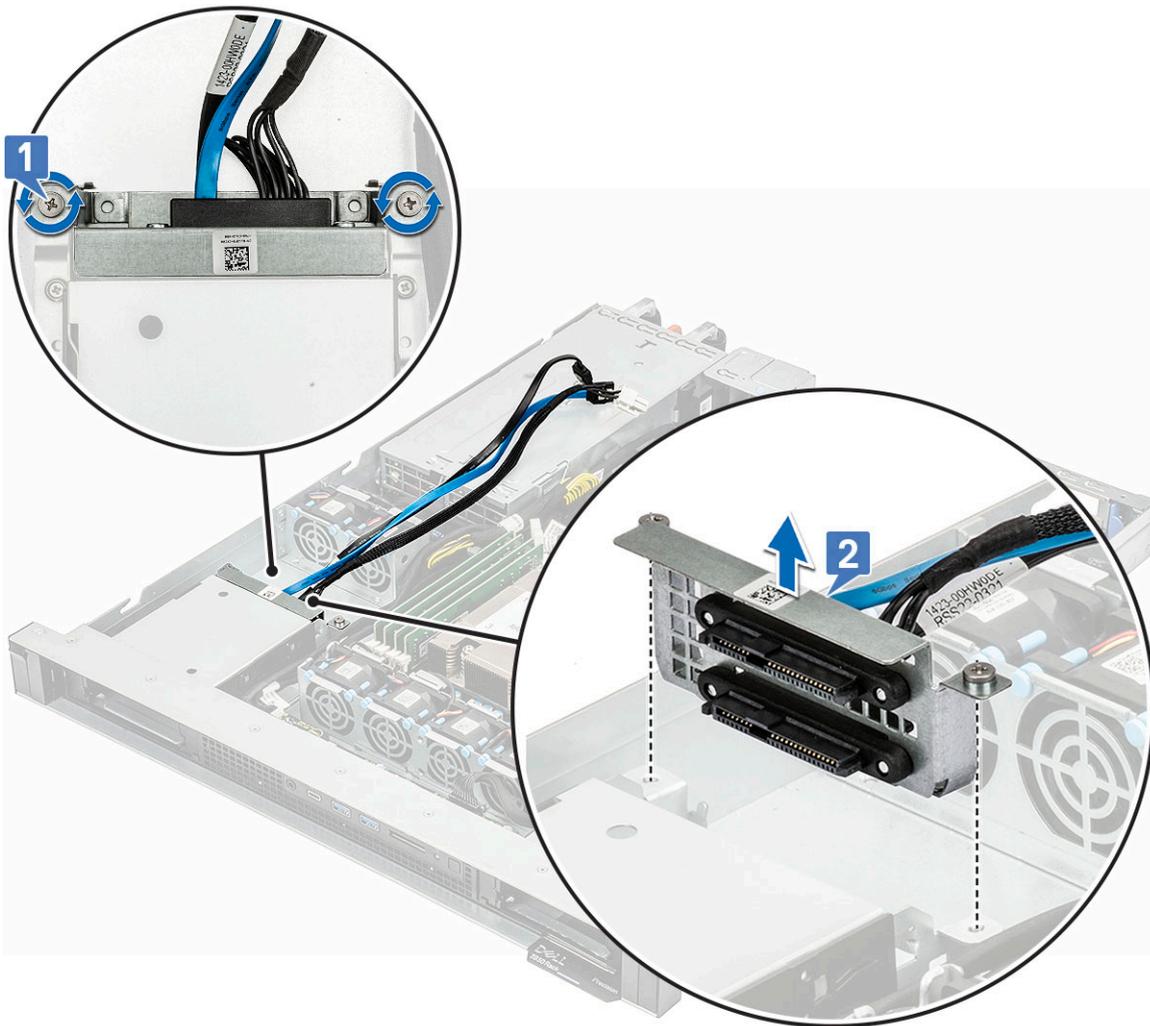
Entfernen der linken Festplattenrückwandplatine

Schritte

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. Frontblende
 - b. Staubfilter
 - c. Obere Abdeckung
 - d. Luftführung
 - e. Festplatten
3. So entfernen Sie die linke Festplattenrückwandplatine:
 - a. Trennen Sie das SATA-0-Anschlusskabel, das SATA-1-Anschlusskabel und das SATA-Stromkabel [1].
 - b. Lösen Sie die Kabel aus den mitgelieferten Kabelhalteklammern [2].



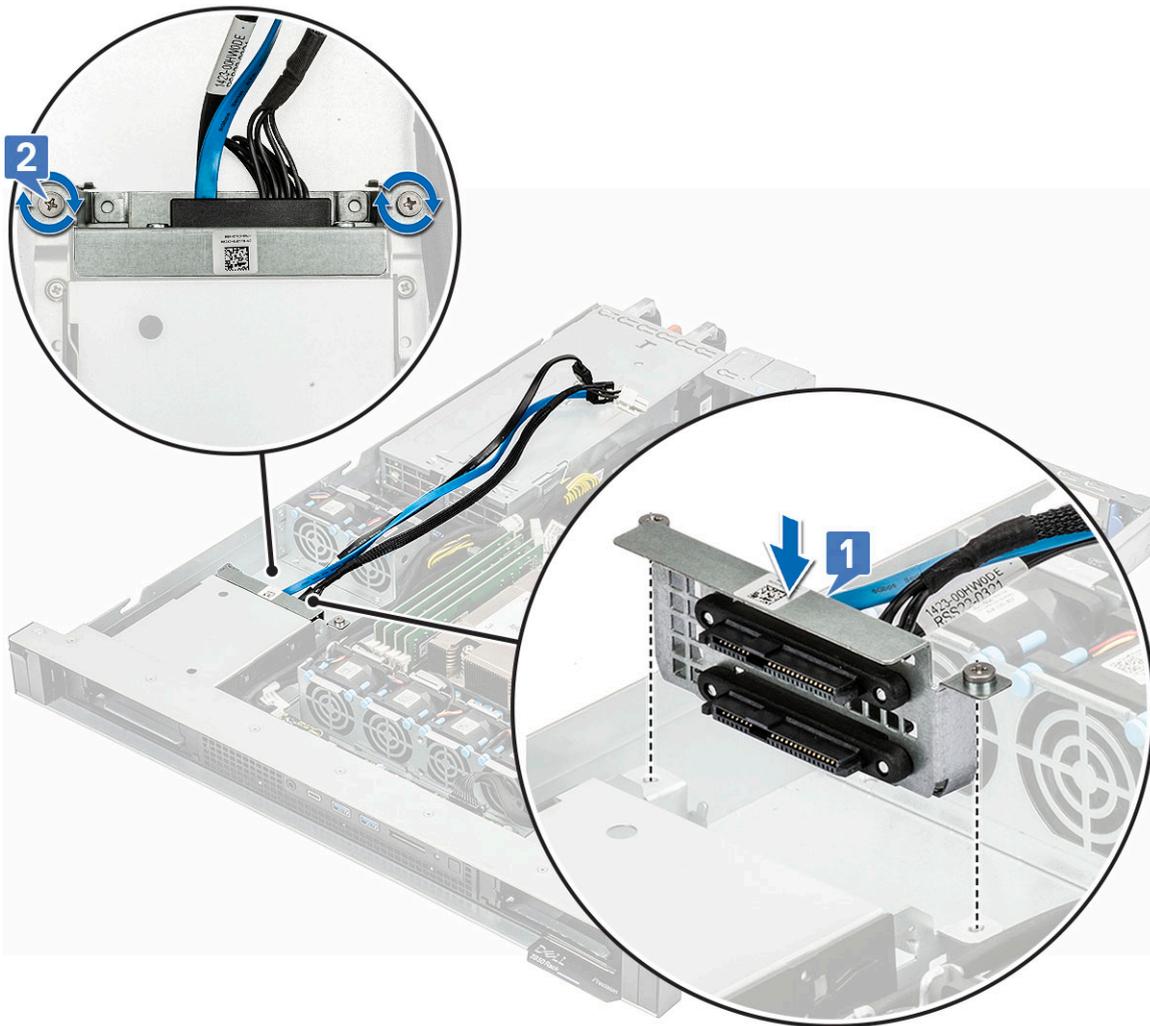
- a. Lösen Sie die zwei unverlierbaren Schrauben [1] und heben Sie die Festplattenrückwandplatine aus dem Systemgehäuse heraus [2].



Installieren der 2,5-Zoll-Festplattenrückwandplatine

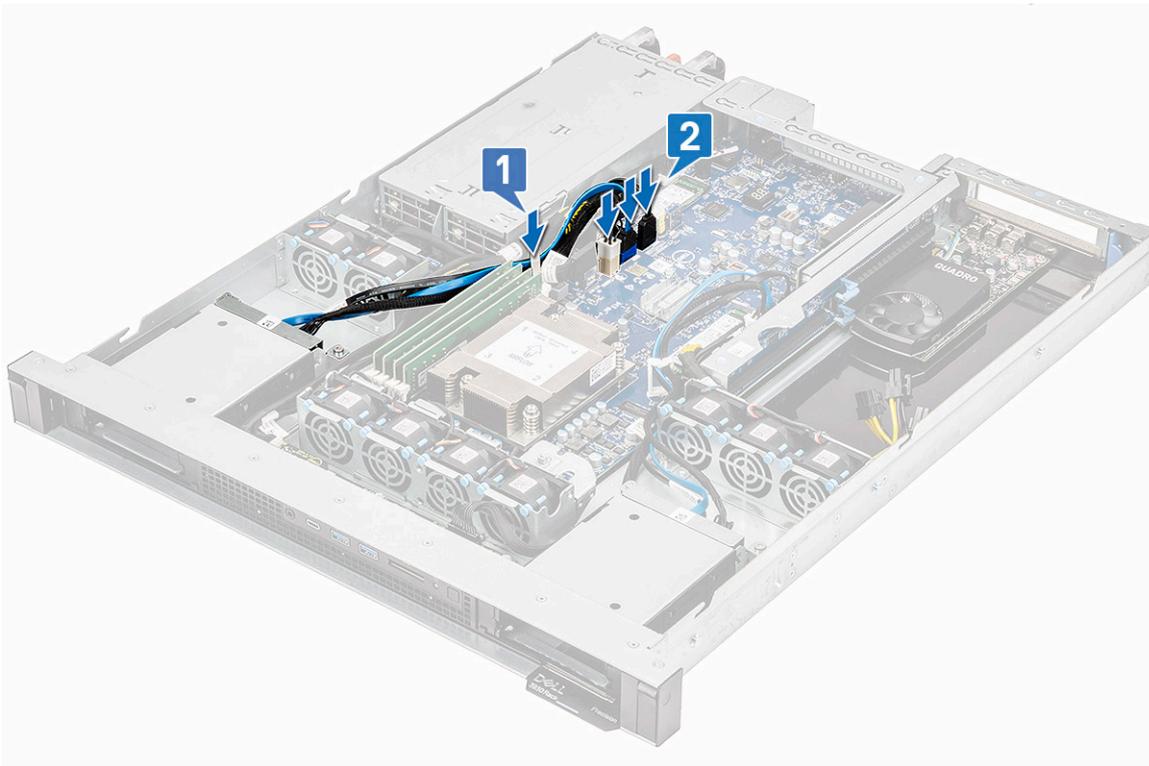
Schritte

1. Setzen Sie die Festplattenrückwandplatine korrekt ausgerichtet in den Steckplatz des Laufwerkgehäuses ein [1].
2. Entfernen Sie die unverlierbaren Schrauben, mit denen die Rückwandplatine am Laufwerkgehäuse befestigt ist [2].



3. Führen Sie die SATA-Stromkabel und das SATA-Anschlusskabel durch die Kabelhalteklammer [1].
4. Verbinden Sie das SATA-Stromkabel, das SATA-0-Anschlusskabel und das SATA-1-Anschlusskabel [2].

i ANMERKUNG: Das blaue SATA-Signalkabel muss in den blauen Anschluss auf der Systemplatine gesteckt werden. Das schwarze SATA-Signalkabel muss in den schwarzen Anschluss auf der Systemplatine gesteckt werden.



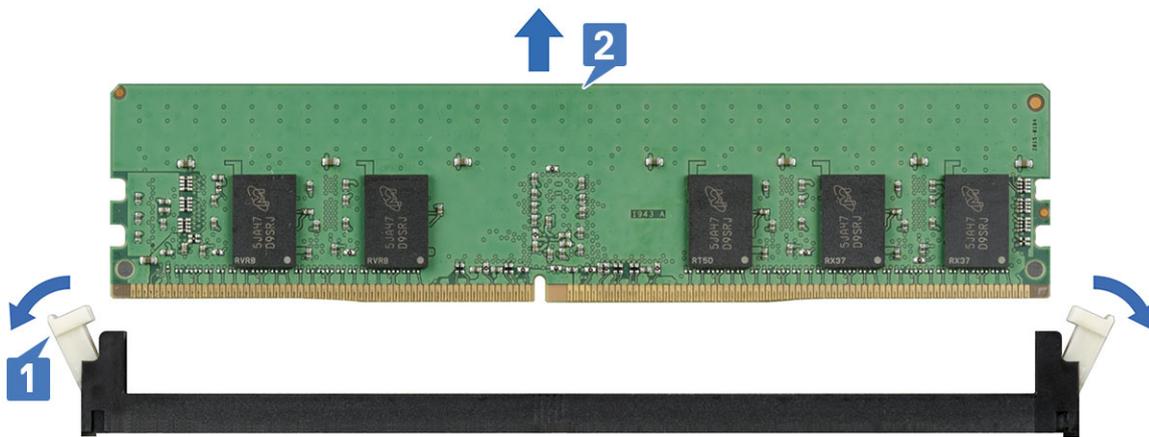
5. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. Festplatten
 - b. Luftführung
 - c. Obere Abdeckung
 - d. Staubfilter
 - e. Frontblende
6. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.](#)

Speichermodul

Entfernen des Speichermoduls

Schritte

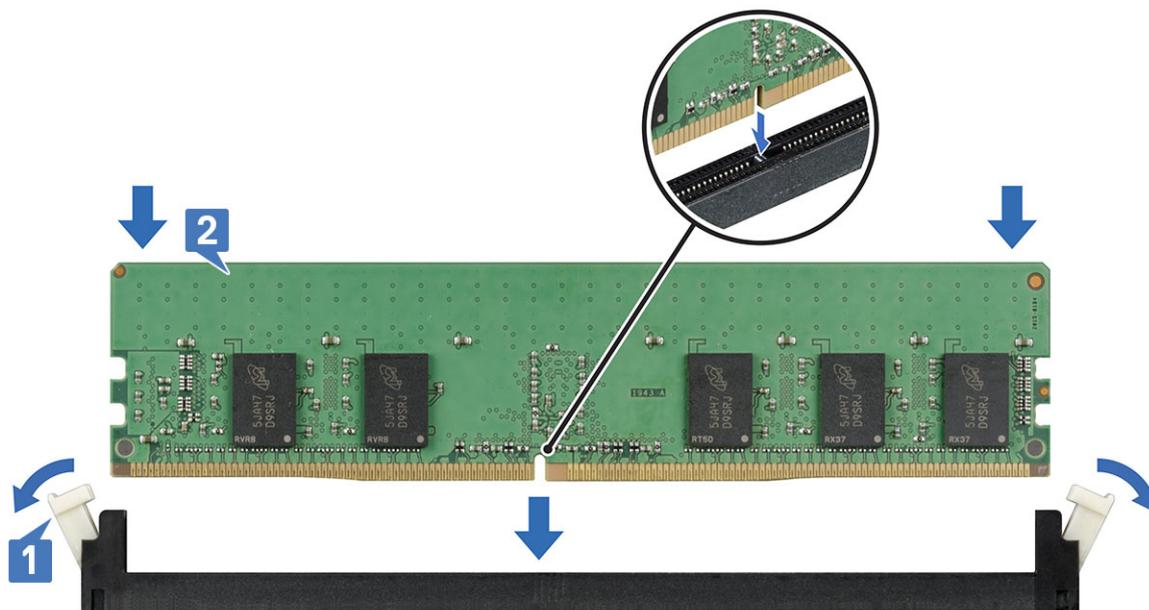
1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.](#)
 - i ANMERKUNG:** Lassen Sie die Speichermodule nach dem Ausschalten des Systems ausreichend lange abkühlen. Fassen Sie das Speichermodul an den Kartenrändern an und vermeiden Sie den Kontakt mit Komponenten oder den metallenen Kontakten auf den Speichermodulen.
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. Obere Abdeckung
 - b. Luftführung
3. So entfernen Sie das Speicher-Modul:
 - a. Drücken Sie die Halteklammern an beiden Seiten auf, um das Speichermodul aus dem Anschluss zu heben [1].
 - b. Entfernen Sie das Speichermodul von der Systemplatine [2].



Einsetzen des Speichermoduls

Schritte

1. Suchen Sie nach dem entsprechenden Speichermodulanschluss.
2. Richten Sie den Platinenstecker des Speichermoduls an der Passung im Speichermodulanschluss und setzen Sie das Speichermodul in den Anschluss ein [1].
 - ANMERKUNG:** Üben Sie keinen Druck auf die Mitte des Speichermoduls aus; üben Sie auf beide Enden des Speichermoduls einen gleichmäßigen Druck aus.
 - ANMERKUNG:** Die Passung im Speicheranschluss sorgt dafür, dass das Speichermodul nicht verkehrt herum eingesetzt werden kann.
3. Drücken Sie das Speichermodul mit beiden Daumen nach unten, bis die Haltetaschen einrasten [2].
4. Wiederholen Sie die Schritte 1 bis 4 dieses Verfahrens, um die verbleibenden Speichermodule einzusetzen.



5. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. Obere Abdeckung

- b. Luftkanal
6. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Kühlkörper

Entfernen des Kühlkörpermoduls

Schritte

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

⚠️ WARNUNG: Lassen Sie den Kühlkörper ausreichend lange abkühlen, nachdem Sie das System ausgeschaltet haben.

2. Entfernen Sie folgende Komponenten:

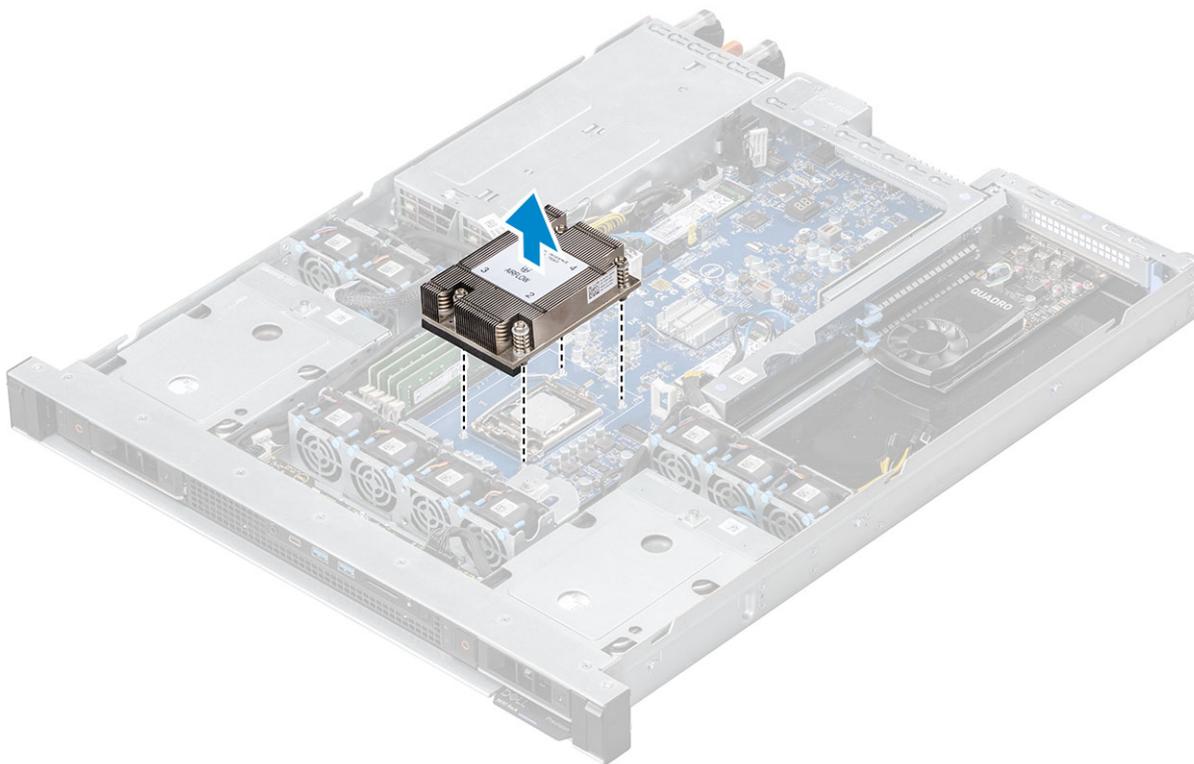
- a. Obere Abdeckung
- b. Luftkanal

3. So entfernen Sie den Kühlkörper:

- a. Lösen Sie die vier unverlierbaren Schrauben, mit denen der Kühlkörper befestigt ist, und heben Sie ihn aus dem System.

ⓘ ANMERKUNG: Stellen Sie sicher, dass die Schraube vollständig gelöst ist, bevor Sie mit der nächsten Schraube beginnen.

ⓘ ANMERKUNG: Lösen Sie die Schrauben in der auf dem Etikett auf dem Kühlkörper angegebenen Reihenfolge (1,2,3,4).



Einbauen des Kühlkörpers

Schritte

1. Installieren Sie den Kühlkörper:

ⓘ ANMERKUNG: Wenn Sie einen bereits vorhandenen Kühlkörper verwenden, entfernen Sie die Wärmeleitpaste mit einem sauberen, fusselfreien Tuch vom Kühlkörper.

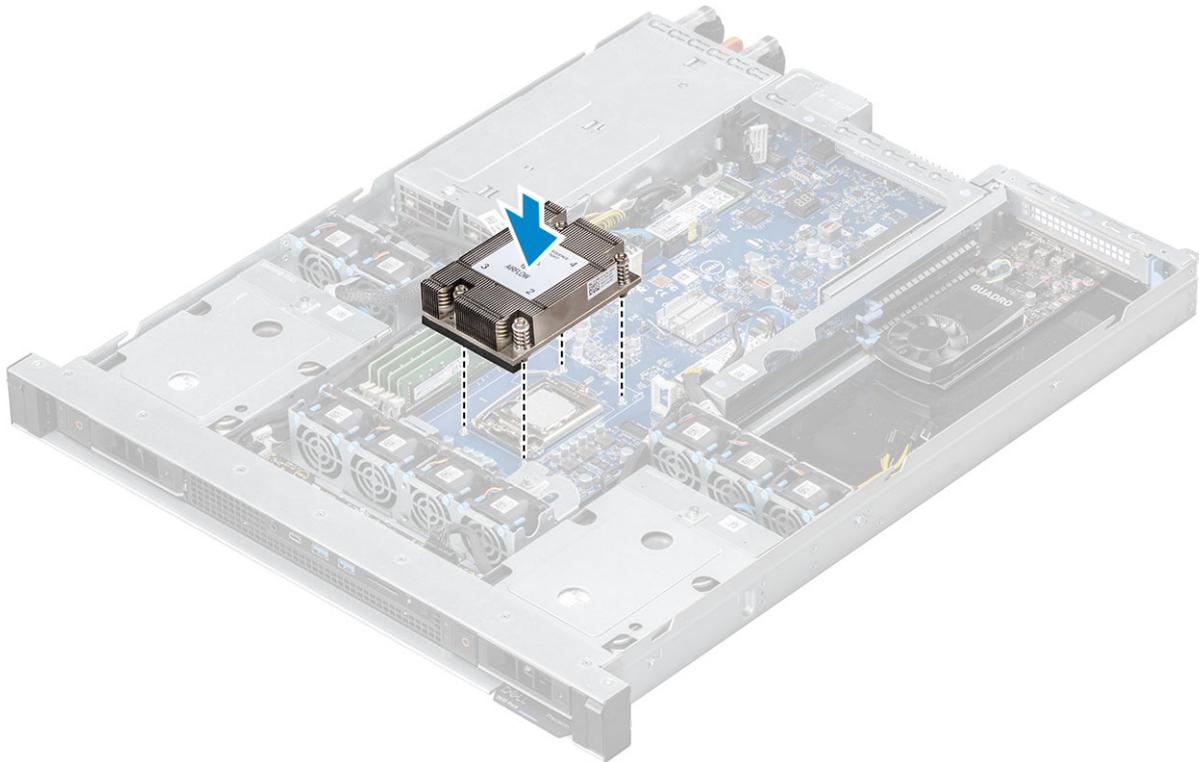
VORSICHT: Stellen Sie sicher, dass die Luftstromanzeige auf dem Kühlkörperetikett in die richtige Richtung zeigt.

- a. Richten Sie den Kühlkörper auf den Prozessor aus.
- b. Ziehen Sie die 4 unverlierbaren Schrauben fest, um die Kühlkörperbaugruppe an der Systemplatine zu befestigen.

ANMERKUNG: Ziehen Sie die Schrauben in der auf dem Kühlkörperetikett angegebenen Reihenfolge (1,2,3,4) fest.

VORSICHT: Stellen Sie sicher, dass Sie den Kühlkörper parallel zur Systemplatine halten, um Beschädigungen an den Komponenten zu vermeiden.

ANMERKUNG: Stellen Sie sicher, dass die Schraube fest angezogen ist, bevor Sie mit der nächsten Schraube beginnen.



2. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. Luftführung
 - b. Obere Abdeckung
3. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Prozessor

Entfernen des Prozessors

Schritte

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. Obere Abdeckung
 - b. Luftführung
 - c. Kühlkörper
3. So entfernen Sie den Prozessor:
 - a. Lösen Sie den Sockelhebel, indem Sie den Hebel nach unten und unter der Lasche an der Prozessorabdeckung hervorziehen [1].
 - b. Heben Sie den Hebel nach oben und heben Sie die Prozessorabdeckung an [2].
 - c. Heben Sie den Prozessor aus dem Sockel [3].



d. Entfernen Sie gegebenenfalls die Wärmeleitpaste mit einem sauberen, fusselfreien Tuch vom Prozessor.

Einbauen des Prozessors

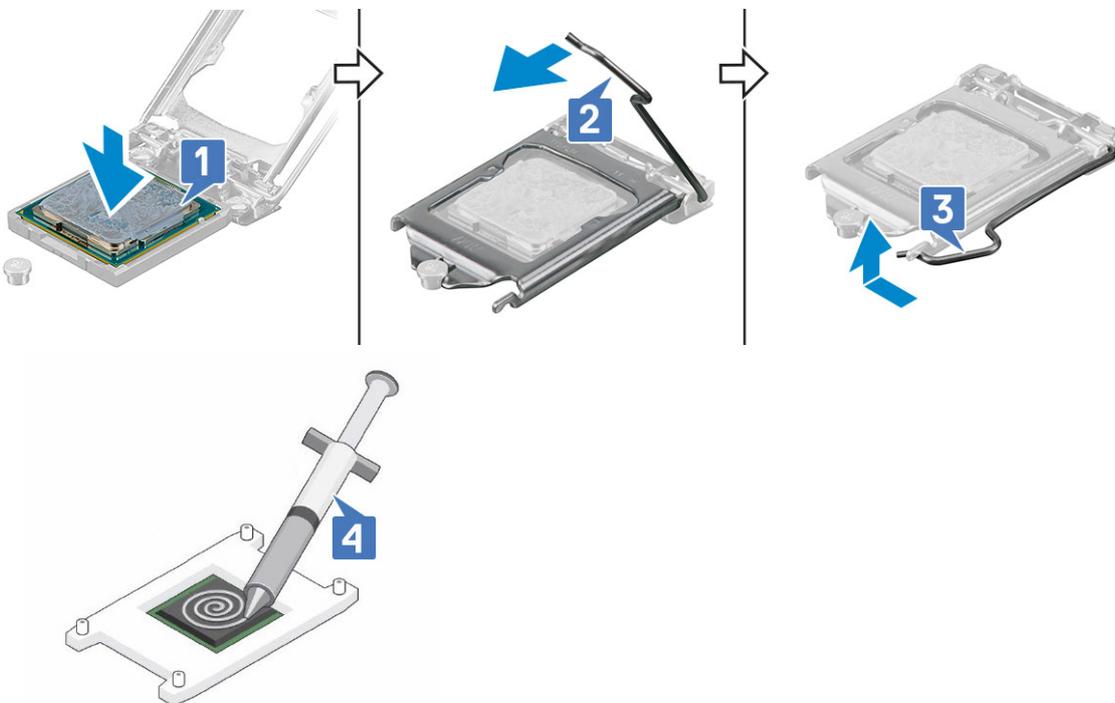
Info über diese Aufgabe

ANMERKUNG: Stellen Sie sicher, dass die Markierung von Stift 1 des Prozessors an der Markierung von Stift 1 der Systemplatine ausgerichtet ist.

Schritte

1. Setzen Sie den Prozessor so in den Sockel, dass die Steckplätze am Prozessor an den Sockelpassungen ausgerichtet sind [1].
2. Schließen Sie die Prozessorabdeckung, indem Sie sie unter die Verschlusschraube schieben [2].
3. Senken Sie den Sockelhebel und drücken Sie ihn unter die Lasche, um ihn zu verriegeln [3].
4. Verwenden Sie die im Prozessor-Kit enthaltene Spritze für die Wärmeleitpaste. Tragen Sie die Paste spiralförmig auf die Oberseite des Prozessors auf [4].

VORSICHT: Wenn zu viel Wärmeleitpaste aufgetragen wird, kann die überschüssige Wärmeleitpaste in Kontakt mit dem Prozessorsockel kommen und diesen verunreinigen.



ANMERKUNG: Die Spritze für die Wärmeleitpaste ist nur für die einmalige Verwendung bestimmt. Entsorgen Sie die Spritze nach ihrer Verwendung.

5. Bauen Sie folgende Komponenten ein:

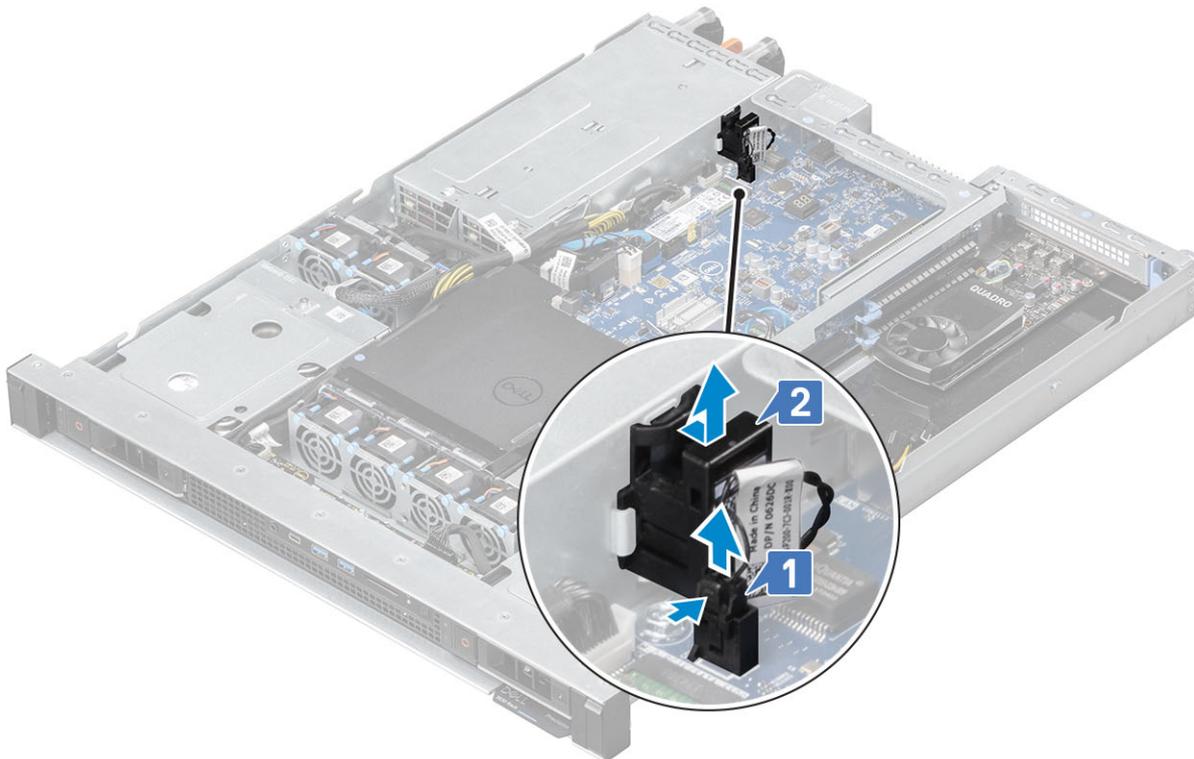
- a. Kühlkörper
 - b. Luftkanal
 - c. Obere Abdeckung
6. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Eingriffsschalter

Entfernen des Eingriffsschalters

Schritte

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. [Obere Abdeckung](#)
3. So entfernen Sie den Eingriffsschalter:
 - a. Trennen Sie das Kabel des Eingriffsschalters vom Anschluss auf der Systemplatine [1].
 - b. Ziehen Sie die Freigabelasche des Eingriffsschalters und heben Sie ihn aus dem System heraus [2].



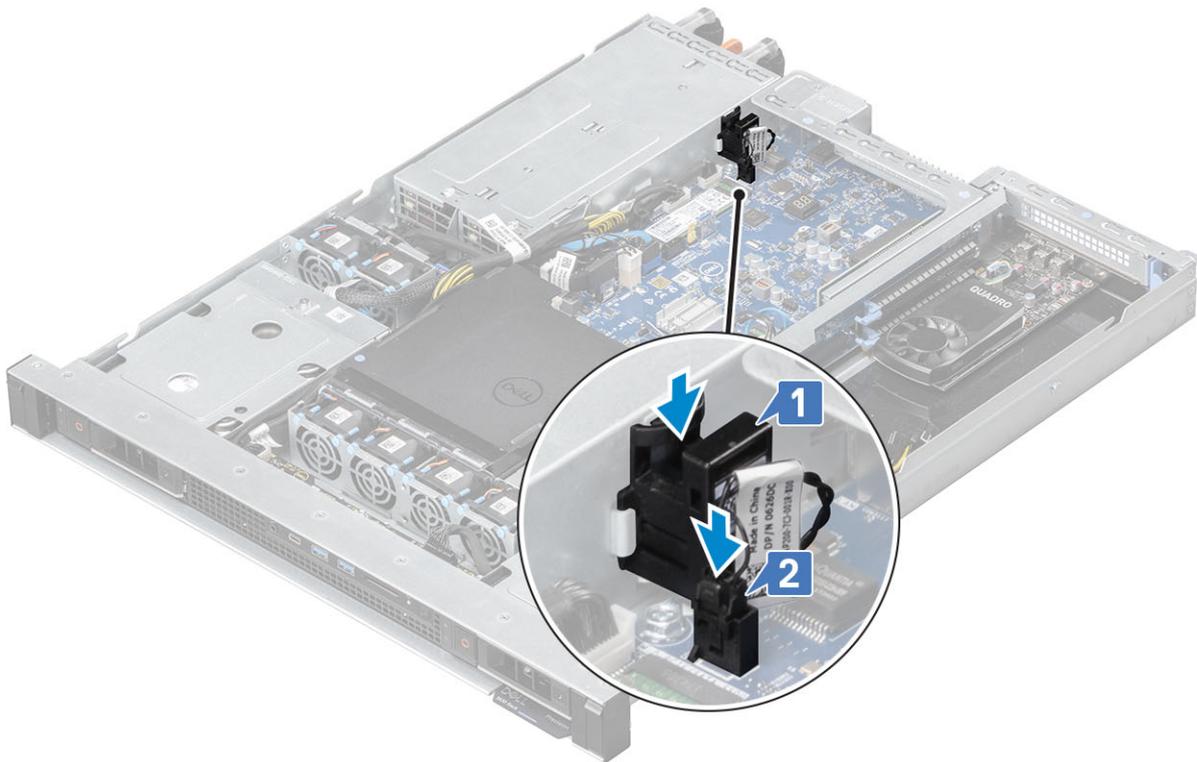
Installieren des Eingriffsschalters

Info über diese Aufgabe

ANMERKUNG: Stellen Sie sicher, dass der Eingriffsschalter vollständig eingesetzt ist und sich in der verriegelten Position befindet.

Schritte

1. Setzen Sie den Eingriffsschalter in den Steckplatz im Gehäuse ein [1].
2. Verbinden Sie das Kabel des Eingriffsschalters mit der Systemplatine [2].



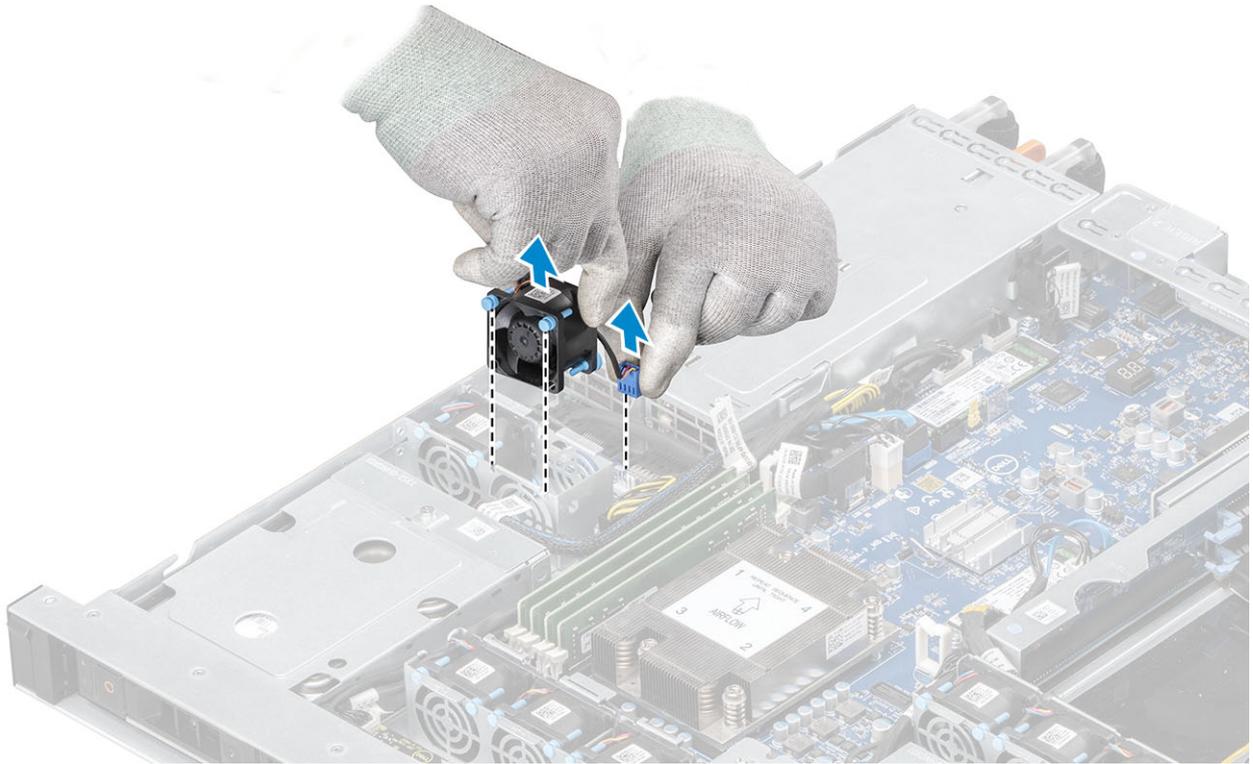
3. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. [Obere Abdeckung](#)
4. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Systemlüfter

Entfernen des Systemlüfters

Schritte

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. [Obere Abdeckung](#)
 - b. [Luftkanal \(falls erforderlich\)](#)
3. So entfernen Sie den Systemlüfter:
 - a. Trennen Sie das Systemlüfterkabel von der Systemplatine.
 - b. Heben Sie die blauen Freigabestifte am Systemlüfter.
 - c. Heben Sie den Lüfter aus dem Lüftergehäuse.

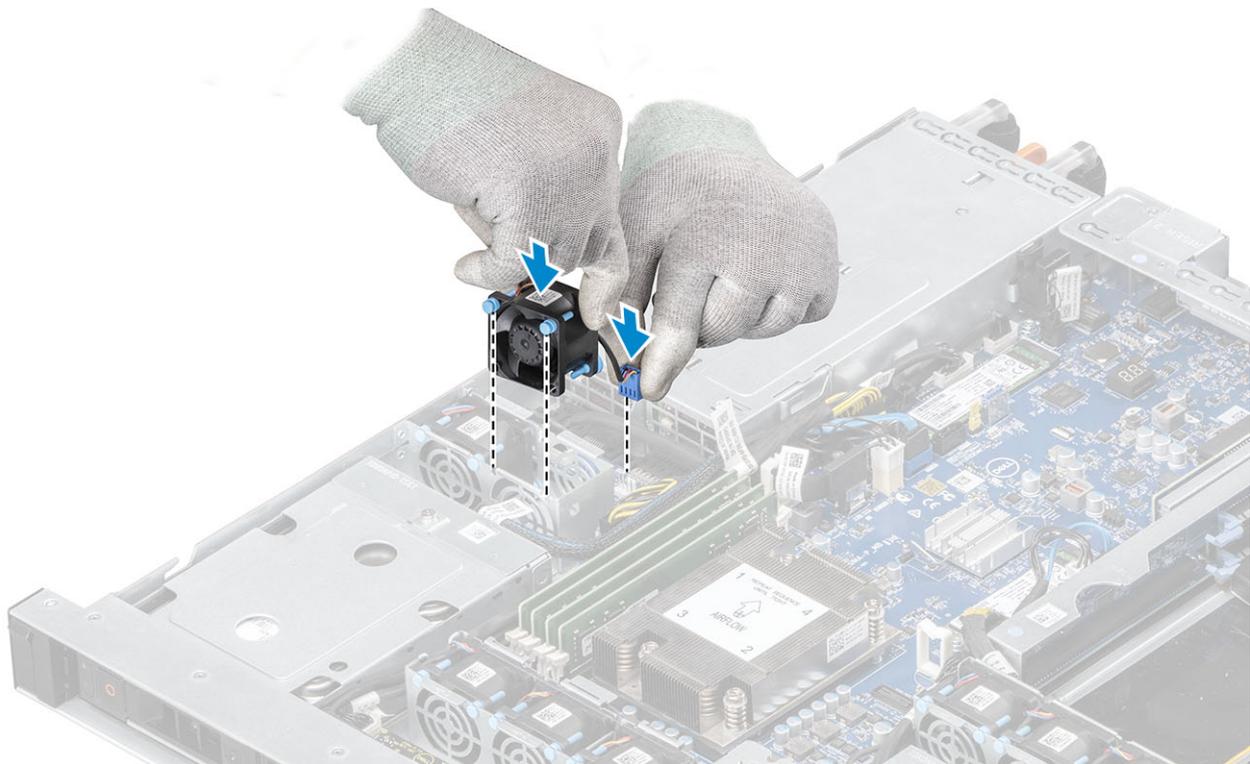


Einbauen des Systemlüfters

Schritte

1. So bauen Sie den Systemlüfter wieder ein:
 - a. Richten Sie die blauen Freigabestifte des Lüfters und den Steckplatz des Lüftergehäuses aus.
 - b. Drücken Sie die blauen Freigabestifte nach unten, bis sie fest im Steckplatz sitzen.
 - c. Verbinden Sie das Systemlüfterkabel mit der Systemplatine.

ANMERKUNG: Wickeln Sie das überschüssige Lüfterkabel zusammen und verstauen Sie es im Spalt auf der linken Seite des Lüfters.



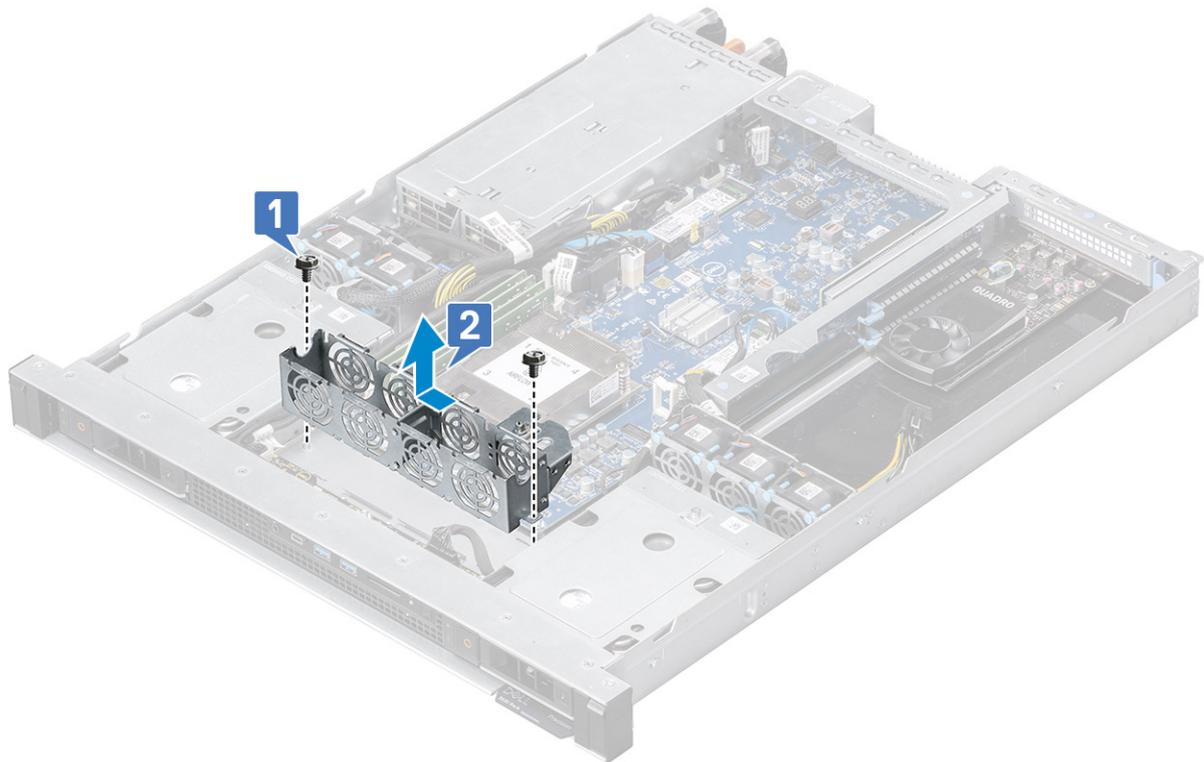
2. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. [Luftkanal \(falls entfernt\)](#)
 - b. [Obere Abdeckung](#)
3. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Systemlüftergehäuse

Entfernen des Systemlüftergehäuses

Schritte

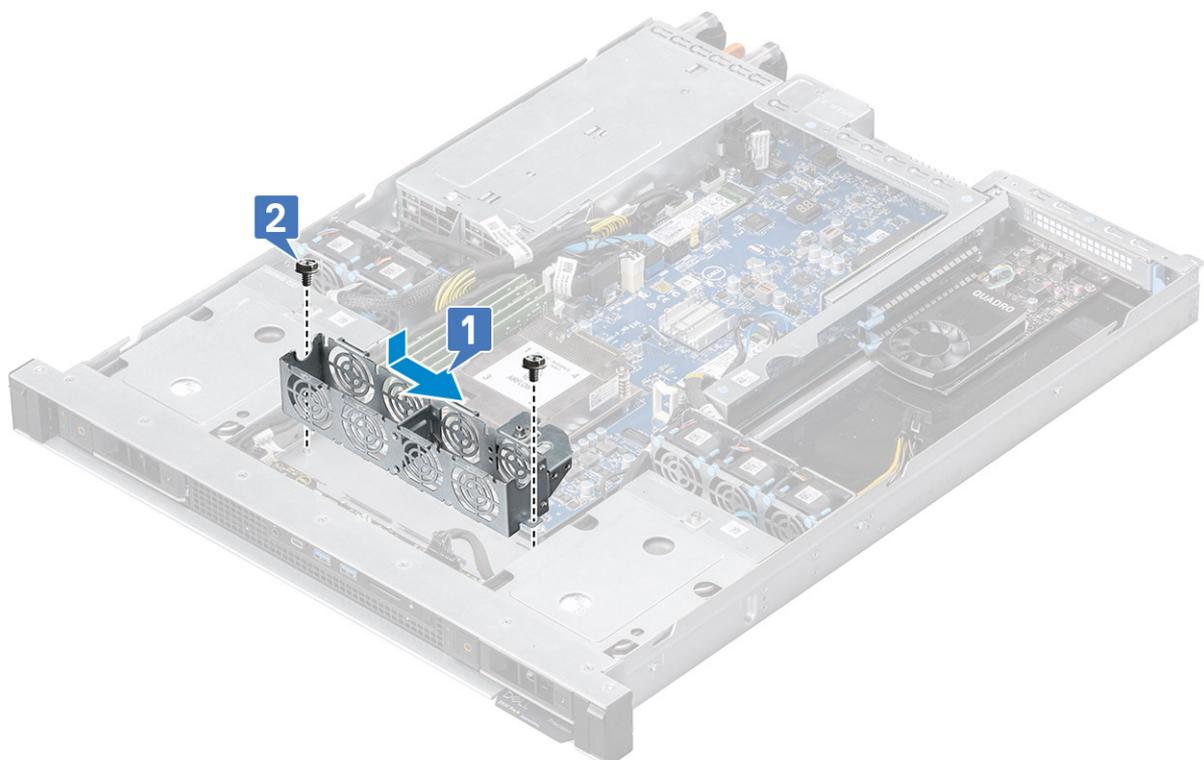
1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. [Obere Abdeckung](#)
 - b. [Luftkanal](#)
 - c. [Systemlüfter](#)
3. So entfernen Sie das Systemlüftergehäuse:
 - a. Entfernen Sie die zwei #6-32x5-Schrauben, mit denen das Lüftergehäuse am Gehäuse befestigt ist [1].
 - b. Schieben Sie das Lüftergehäuse so weit nach links, bis sich die Halteklammern lösen [2].
 - c. Heben Sie das Lüftergehäuse aus dem Gehäuse.



Einbauen des Systemlüftergehäuses

Schritte

1. So bauen Sie das Systemlüftergehäuse ein:
 - a. Senken Sie das Lüftergehäuse in das Gehäuse ab und richten Sie dabei die Halteklammern in den Führungsschlitz aus.
 - b. Schieben Sie das Lüftergehäuse so weit nach rechts, bis die Halteklammern einrasten [1].
 - c. Ziehen Sie die zwei #6-32x5-Schrauben fest, mit denen das Lüftergehäuse am Gehäuse befestigt wird [2].



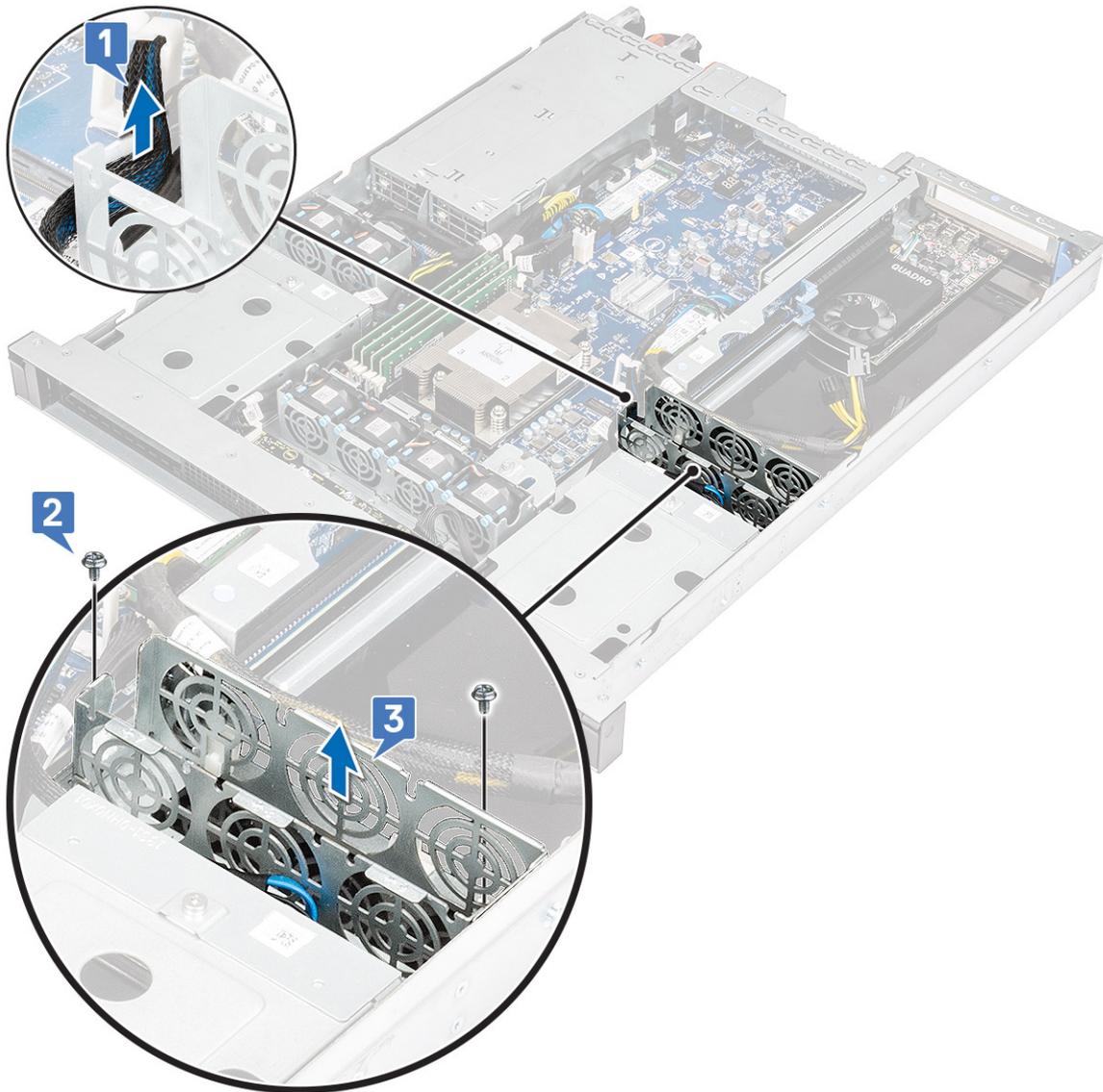
2. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. [Systemlüfter](#)
 - b. [Luftkanal](#)
 - c. [Obere Abdeckung](#)
3. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Gehäuse des Grafikkartenlüfters

Entfernen des Grafikkartenlüftergehäuses

Schritte

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. [Obere Abdeckung](#)
 - b. [Luftkanal](#)
 - c. [Systemlüfter](#)
3. So entfernen Sie das Grafikkartenlüftergehäuse:
 - a. Lösen Sie das SATA-Stromkabel und die SATA-Anschlusskabel aus der Halteklammer auf der Seite des Grafikkartenlüftergehäuses [1].
 - b. Lösen Sie die beiden #6-32x5-Schrauben, mit denen das Lüftergehäuse am Gehäuse befestigt ist [2], und heben Sie das Gehäuse aus dem Systemgehäuse heraus [3].

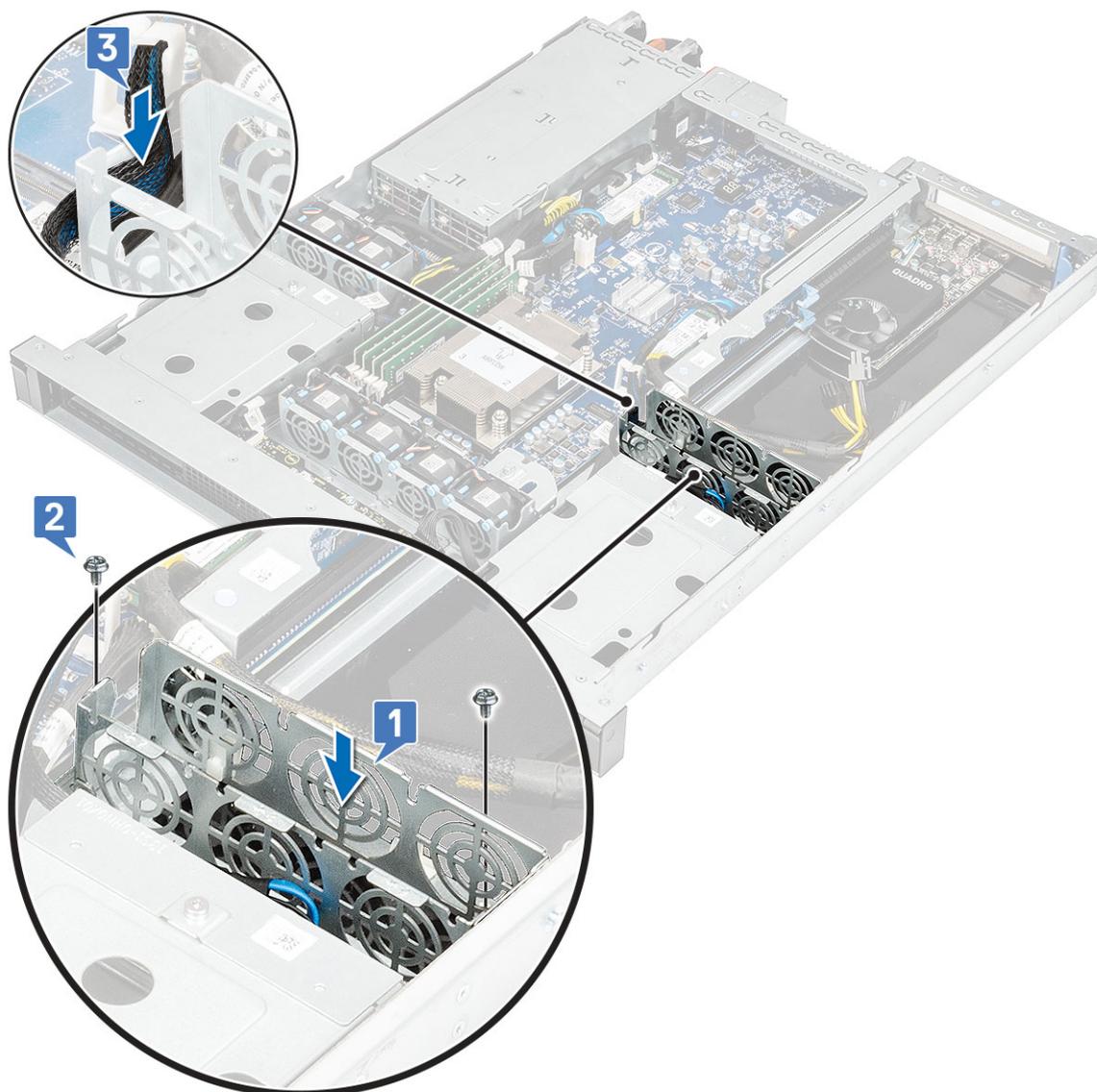


c.

Einbauen des Grafikkartenlüftergehäuses

Schritte

1. So bauen Sie das Grafikkartenlüftergehäuse ein:
 - a. Senken Sie das Lüftergehäuse in das Gehäuse ab und richten Sie dabei die Halteklammern in den Führungsschlitzen aus [1].
 - b. Ziehen Sie die zwei #6-32x5-Schrauben fest, mit denen das Lüftergehäuse am Gehäuse befestigt wird [2].
 - c. Führen Sie das SATA-Stromkabel und die SATA-Anschlusskabel durch die Halteklammer auf dem Grafikkartenlüftergehäuse [3].



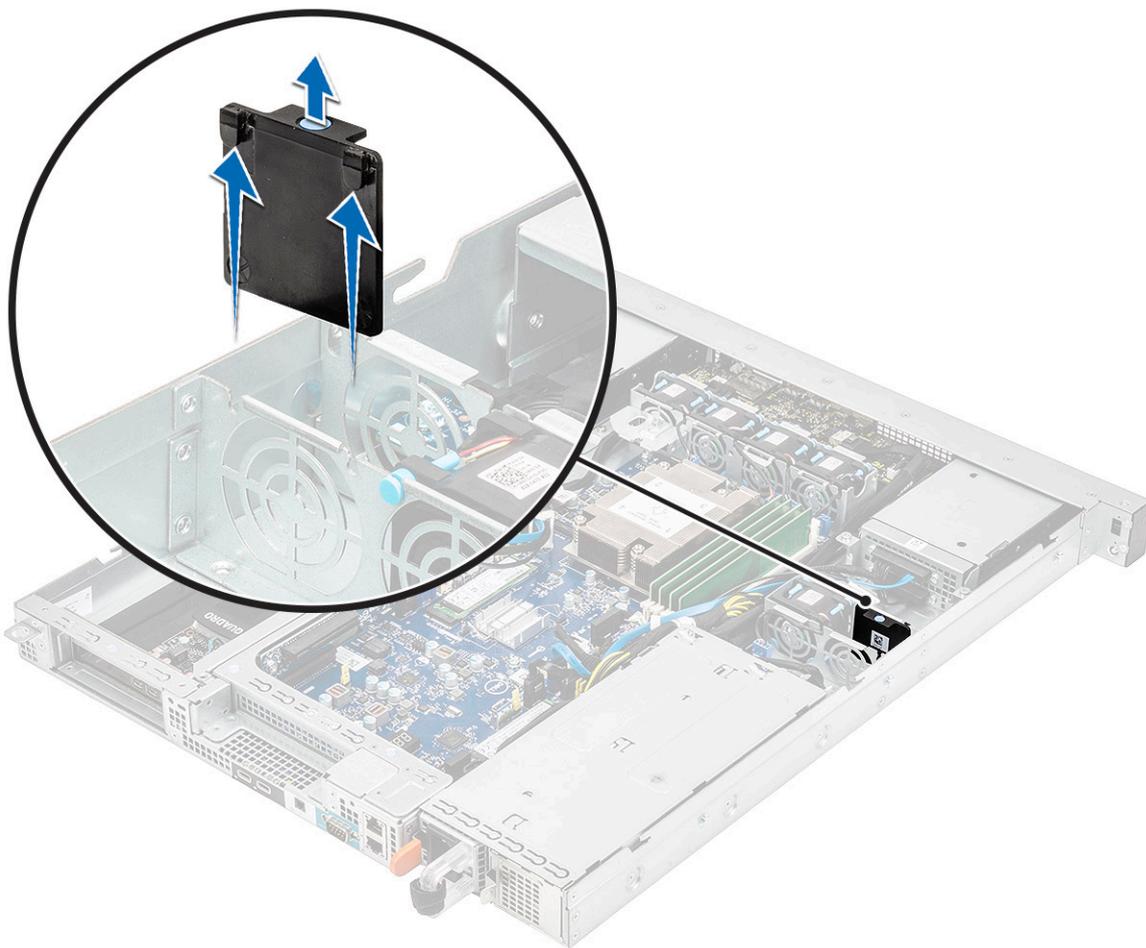
2. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. Systemlüfter
 - b. Luftkanal
 - c. Obere Abdeckung
3. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.](#)

Platzhalter für zweiten Netzteil Lüfter

Entfernen des Platzhalters für den zweiten Netzteil Lüfter

Schritte

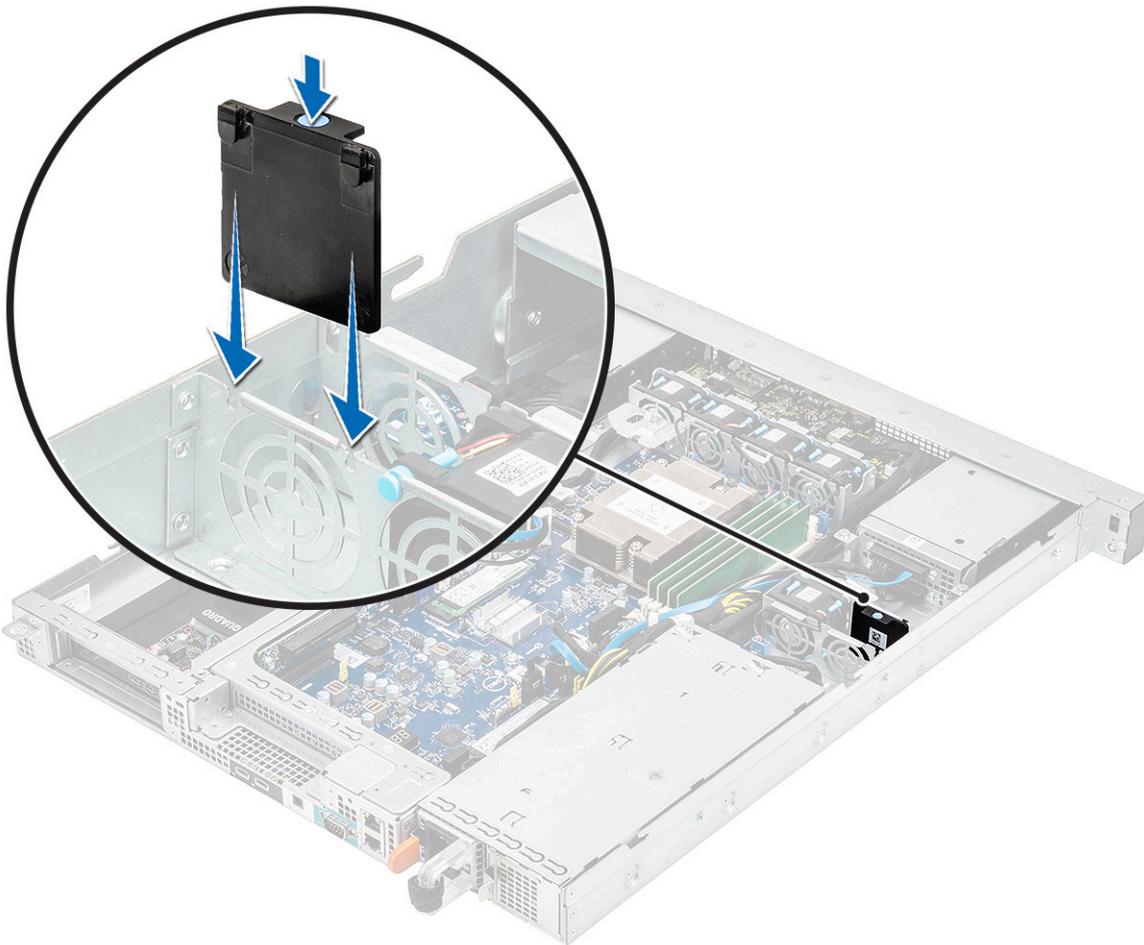
1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.](#)
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. Obere Abdeckung
3. Greifen Sie den Platzhalter für den Netzteil Lüfter an den blauen Kontaktstellen und heben Sie ihn aus dem Lüftergehäuse heraus.



Installieren des Platzhalters für den zweiten Netzteillüfter

Schritte

1. Richten Sie die Halterungen des Platzhalters für den Netzteillüfter auf die Aussparungen im Lüftergehäuse aus.
2. Drücken Sie den Platzhalter nach unten, bis er einrastet.



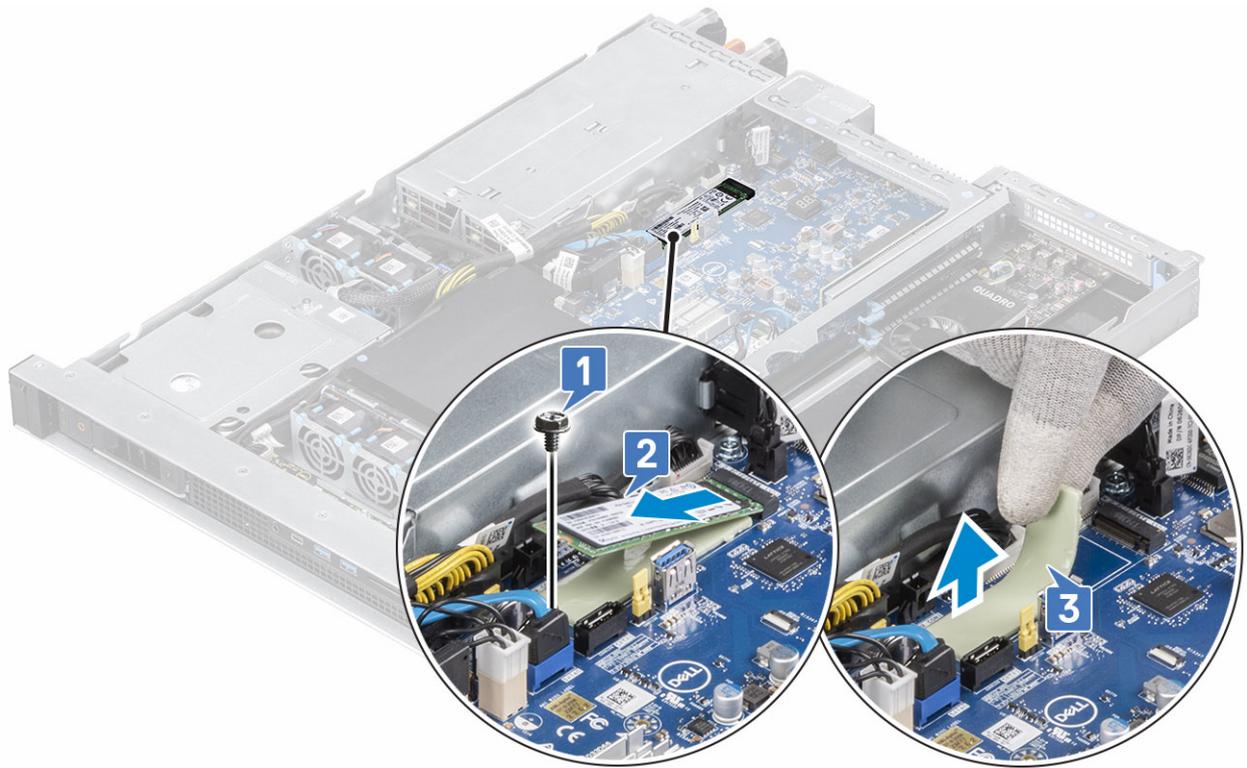
3. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

M.2-PCIe-Solid-State-Laufwerk (SSD)

Entfernen des M.2-PCIe-SSD-Laufwerks

Schritte

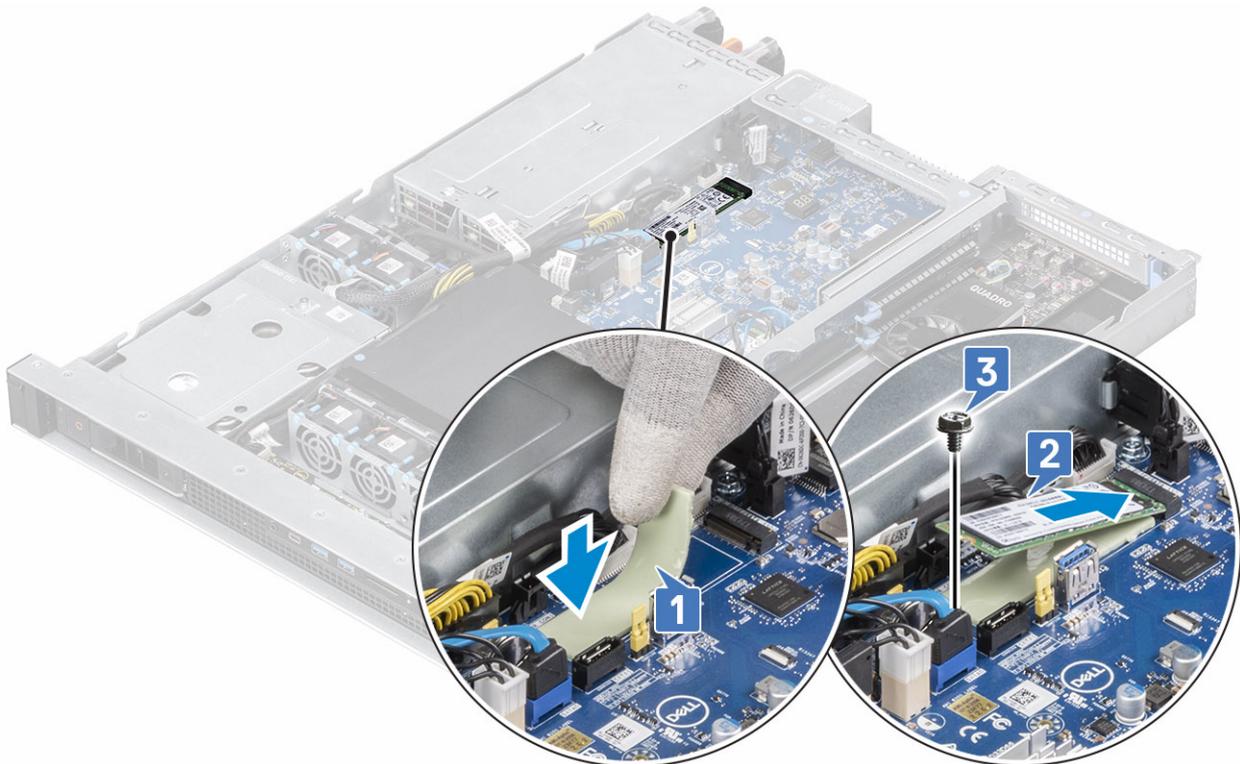
1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. [Obere Abdeckung](#)
3. So entfernen Sie die M.2-PCIe-SSD-Karte:
 - a. Entfernen Sie die einzelne Schraube (M2x3.5), mit der die M.2-PCIe-SSD-Karte auf der Systemplatine befestigt ist [1].
 - b. Heben und ziehen Sie die SSD-Karte aus ihrem Anschluss auf der Systemplatine [2].
 - c. Entfernen Sie die Wärmeleitfalle.



Installieren der M.2-PCIe-Solid-State-Festplatte

Schritte

1. Setzen Sie die Wärmefalle in den Steckplatz auf der Systemplatine ein [1].
2. Setzen Sie die M.2-PCIe-SSD-Karte in den Kartensteckplatz auf der Systemplatine ein [2].
3. Bringen Sie die einzelne Schraube (M2x3.5) zur Befestigung der M.2-PCIe-SSD-Karte an der Systemplatine wieder an [3].



4. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. [Obere Abdeckung](#)
5. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Vordere Eingabe/Ausgabe-Leiste

Entfernen der vorderen Eingabe/Ausgabe-Leiste

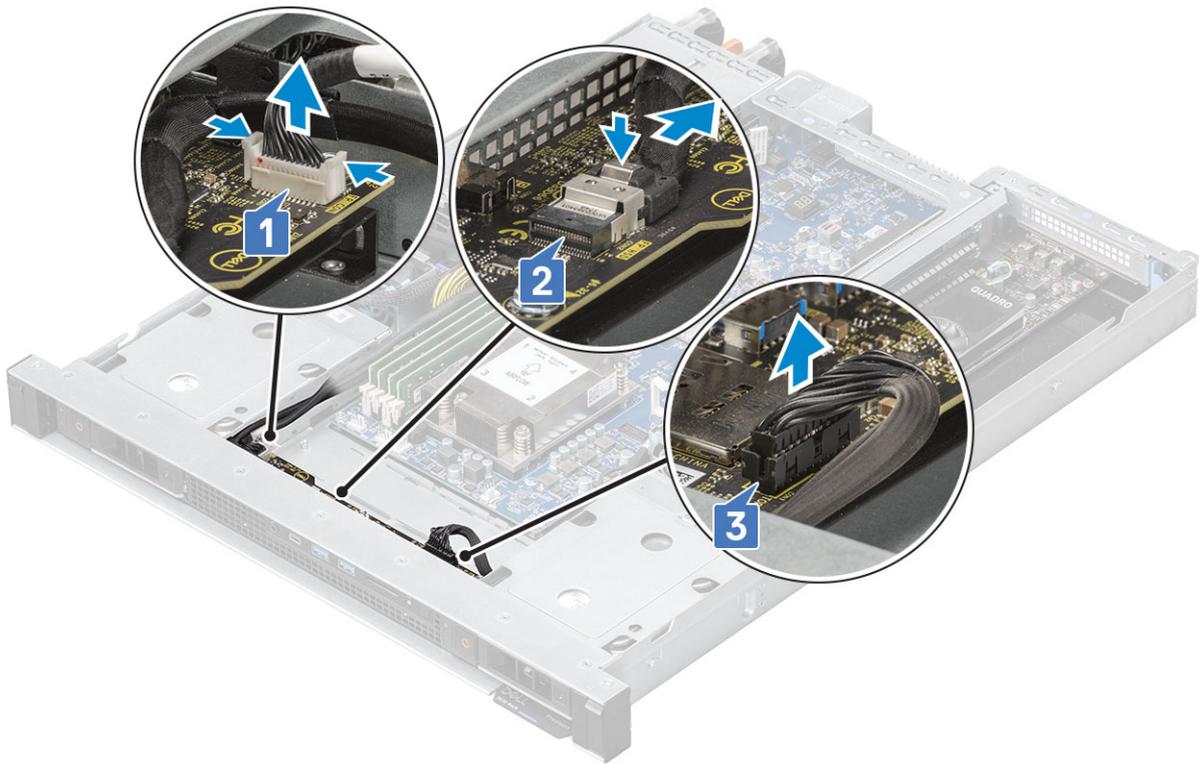
Schritte

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:

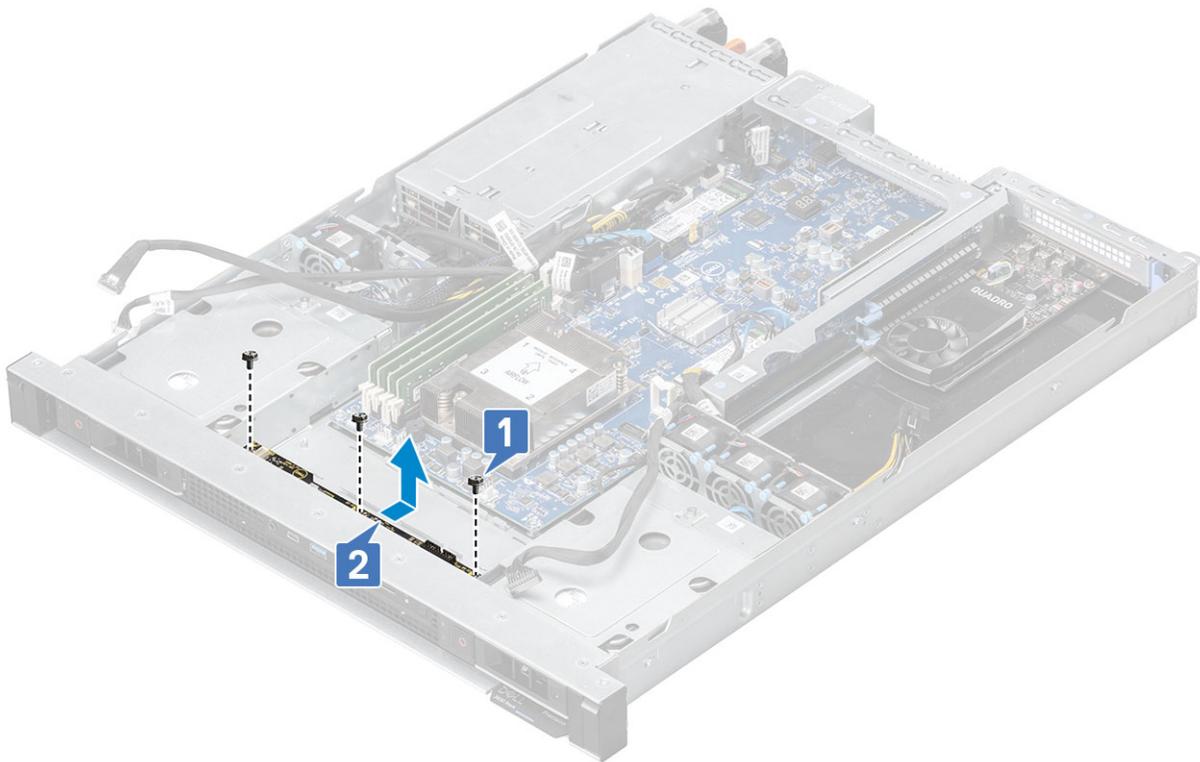
- a. [Obere Abdeckung](#)

i ANMERKUNG: Nehmen Sie ein Foto auf oder notieren Sie sich die Kabelführung der drei Kabel, die an der vorderen E/A-Leiste angeschlossen sind.

3. So entfernen Sie die vordere Intel E/A-Leiste:
 - a. Drücken Sie auf die Freigabelaschen an den Seiten des Kabelanschlusses auf der vorderen Leiste und heben Sie das Kabel heraus [1].
 - b. Drücken Sie die Metallfreigabelasche am HSD-Kabel auf der vorderen Leiste nach unten und schieben Sie sie aus dem Sockel [2].
 - c. Trennen Sie das Netzanschlusskabel der vorderen Leiste [3].



4. Entfernen Sie die drei #6-32x5-Schrauben, mit denen die E/A-Leiste am Systemgehäuse [1] befestigt ist und heben Sie die E/A-Leiste aus dem Systemgehäuse [2].



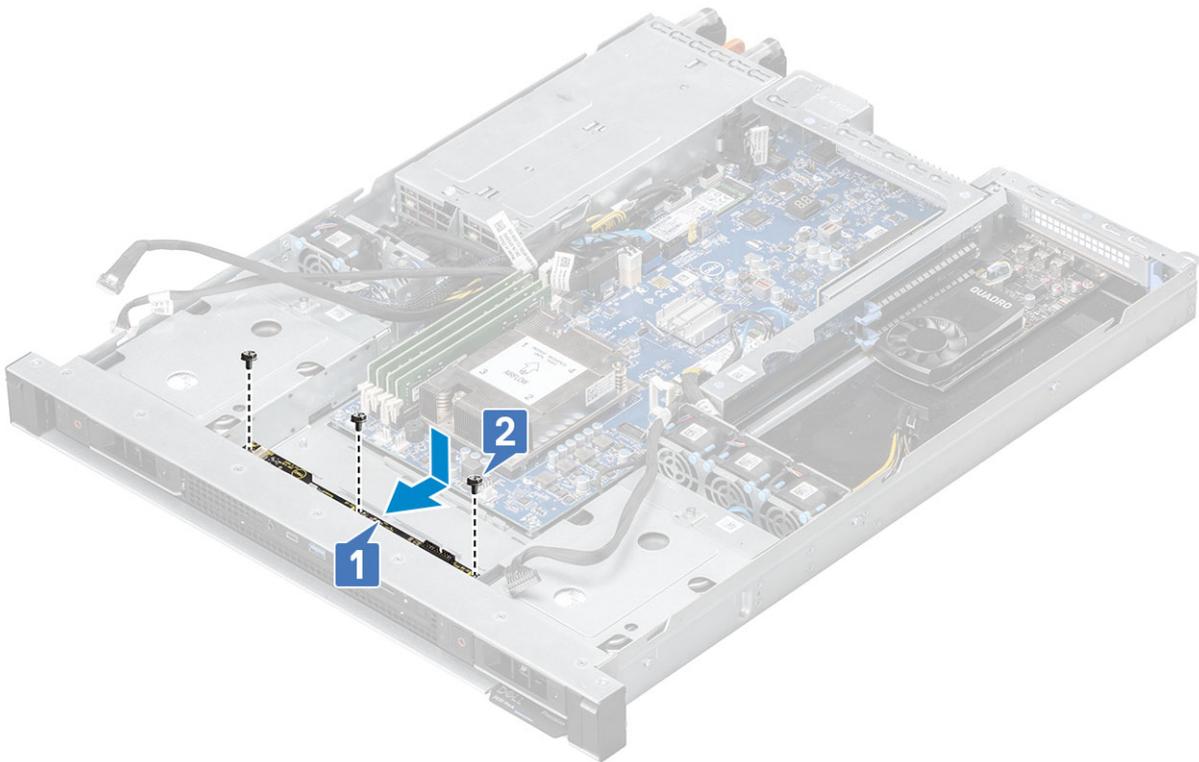
Einbauen der vorderen Eingabe/Ausgabe-Leiste

Info über diese Aufgabe

ANMERKUNG: Stellen Sie sicher, dass die vordere E/A-Leiste sich unter den beiden Führungsklemmen befindet (eine auf der linken Seite und die andere auf der rechten Seite), da die Leiste nur auf diese Weise ordnungsgemäß auf den Schraubenabstandbolzen platziert werden kann. Die vordere E/A-Leiste kann Schaden nehmen, wenn sie nicht ordnungsgemäß installiert ist.

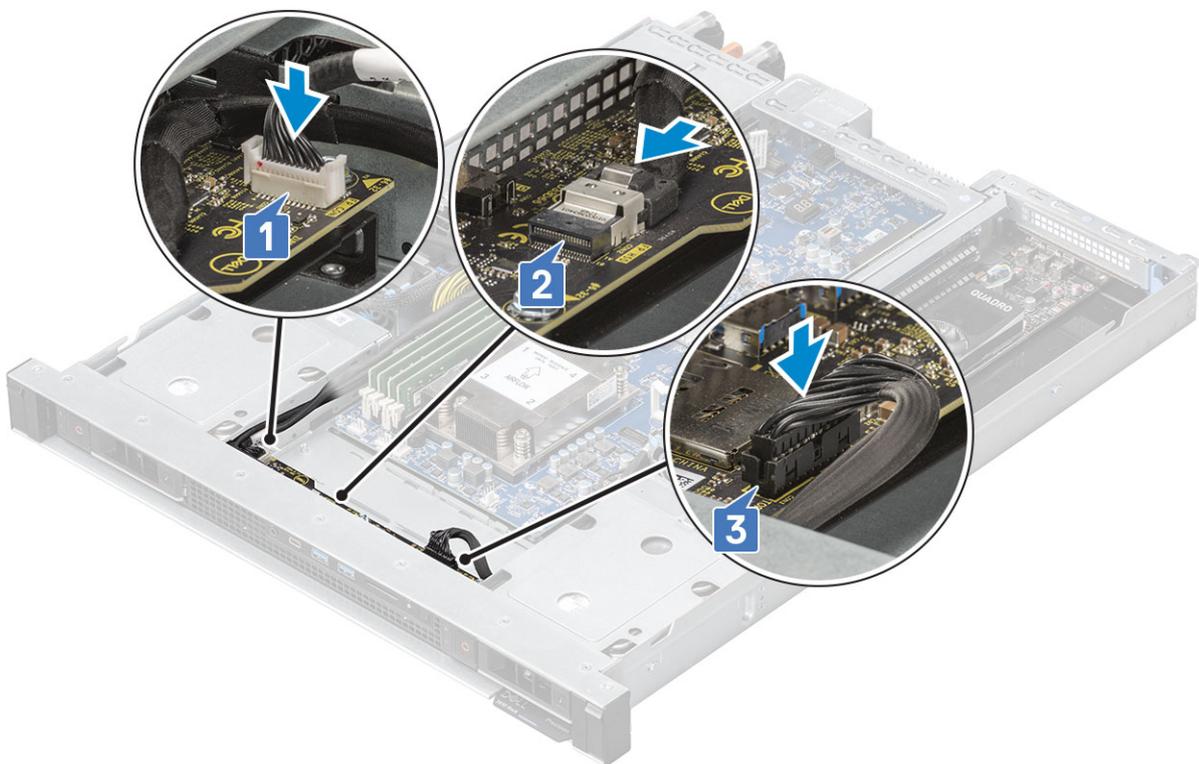
Schritte

1. Richten Sie die vordere E/A-Leiste auf die Aussparungen am Systemgehäuse aus [1].
2. Bringen Sie die drei Schrauben (6-32x5) zur Befestigung der vorderen E/A-Leiste am Systemgehäuse wieder an [2].



3. Schließen Sie das Frontblendenkabel [1], das HSD-Kabel der Frontblende [2] und das Stromkabel der Frontblende [3] wieder an.

i ANMERKUNG: Beziehen Sie sich auf das Bild oder die Dokumentation zur Kabelführung und stellen Sie sicher, dass die drei Kabel korrekt von der E/A-Leiste zur Systemplatine verlegt sind.



4. Bauen Sie folgende Komponenten ein:

a. [Obere Abdeckung](#)

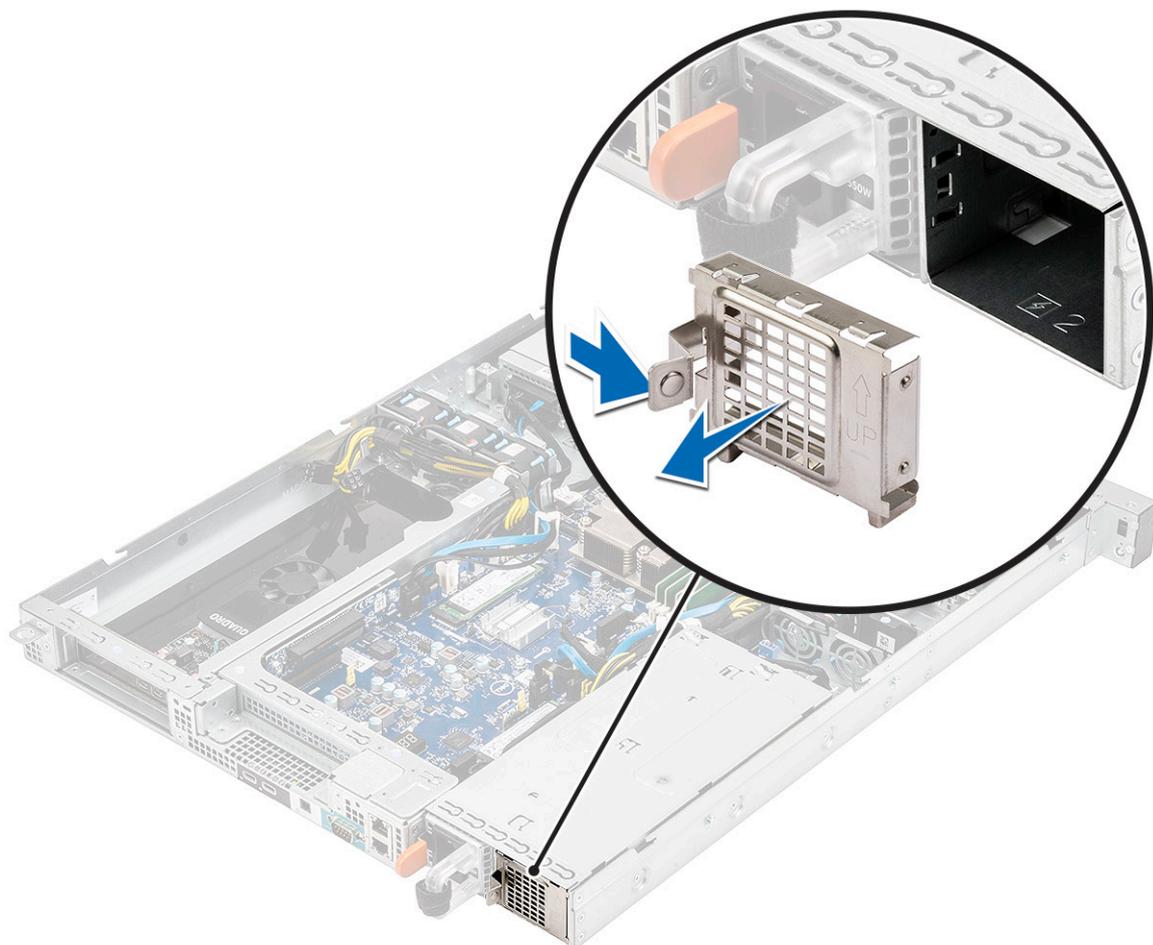
5. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Platzhalter für zweites Netzteil

Entfernen des zweiten Netzteilplatzhalters

Schritte

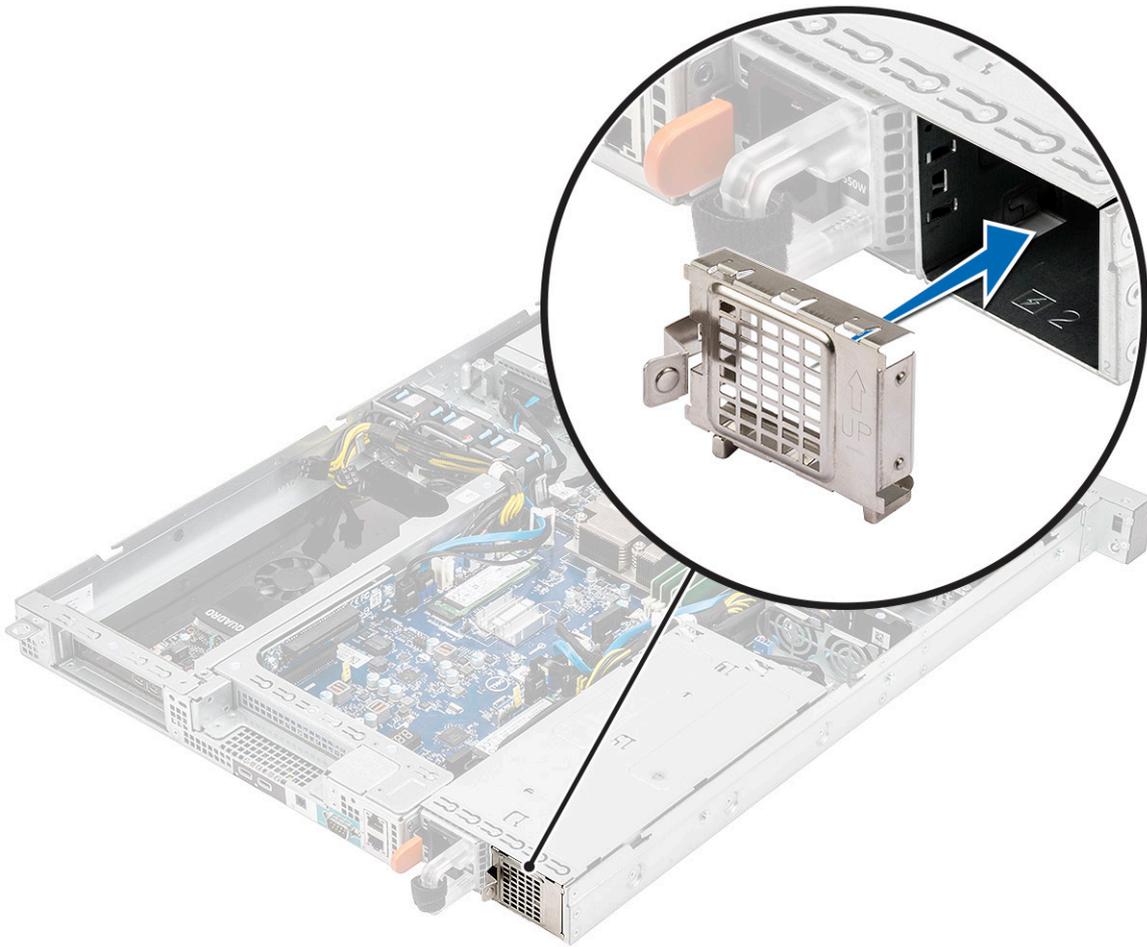
1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. So entfernen Sie den Netzteilplatzhalter:
 - a. Drücken Sie die Sperrklinke des Netzteilplatzhalters und ziehen Sie den Netzteilplatzhalter aus dem Systemgehäuse.



Installieren des Platzhalters für das zweite Netzteil

Schritte

1. Richten Sie den Netzteilplatzhalter auf den Steckplatz auf dem Systemgehäuse aus und installieren Sie den Platzhalter.
 **ANMERKUNG:** Richten Sie sich bei der Installation unbedingt nach der auf dem Netzteilplatzhalter angegebenen Richtung.



2. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Netzteil – PSU

Entfernen des Netzteils

Schritte

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. So entfernen Sie das Netzteil:
 - a. Drücken Sie auf den Entriegelungsriegel auf dem Netzteil [1].
 - b. Ziehen Sie das Netzteil aus dem Steckplatz und aus dem System heraus [2].



Einbauen des Netzteils

Schritte

1. Setzen Sie das Netzteil in das Gehäuse ein und schieben Sie es in den Steckplatz, bis es einrastet.



2. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.](#)

Einbauen des zweiten redundanten Netzteils

Schritte

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.](#)
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. [Platzhalter für zweites Netzteil](#)
 - b. [Obere Abdeckung](#)
 - c. [Platzhalter für zweiten Netzteil Lüfter](#)
3. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. Zweiter Netzteil Lüfter
 - b. Verbinden Sie das Lüfterkabel mit dem Anschluss „FAN2“ der Stromverteilungsplatine.

i ANMERKUNG: Siehe Abschnitt [Systemlüfter](#).

i ANMERKUNG: Falten Sie das überschüssige Lüfterkabel zusammen und stecken Sie es in den Spalt auf der linken Seite des Lüfters.

- c. Setzen Sie das Netzteil in das Gehäuse ein und schieben Sie es in den Steckplatz, bis es einrastet.



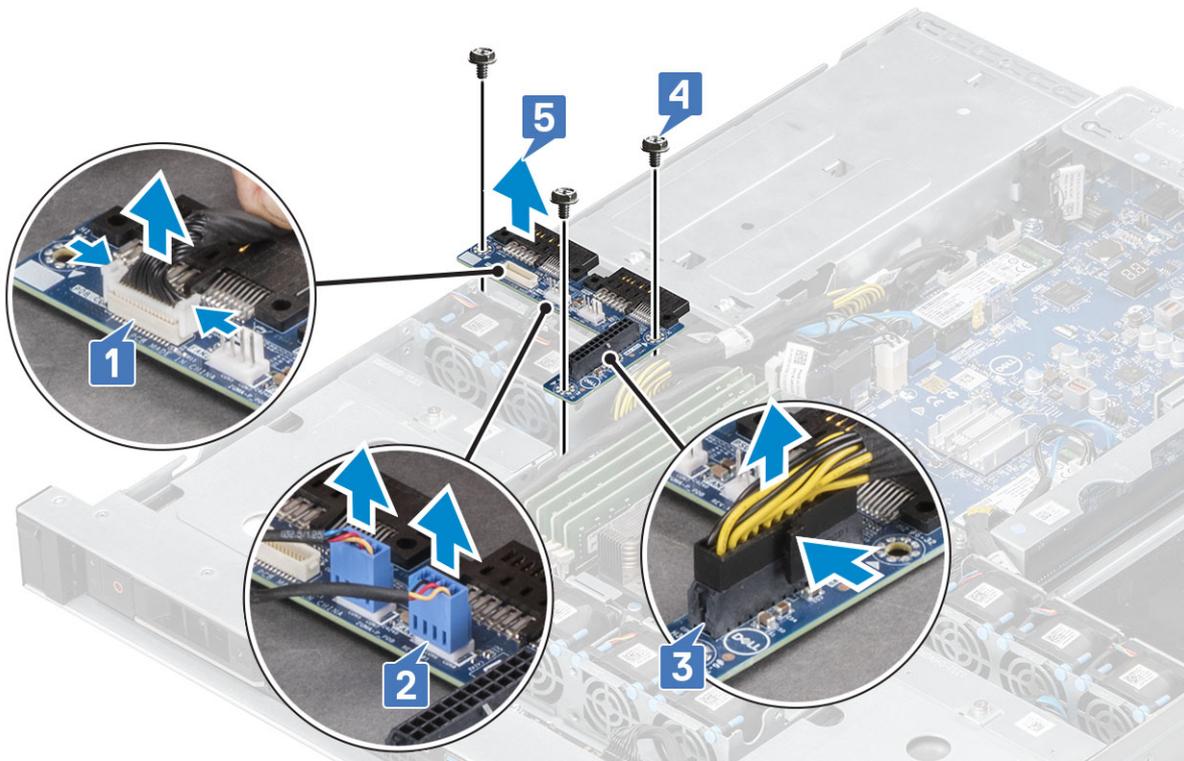
4. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. [Obere Abdeckung](#)
5. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Leistungsverteilungsplatine

Entfernen der Leistungsverteilungsplatine

Schritte

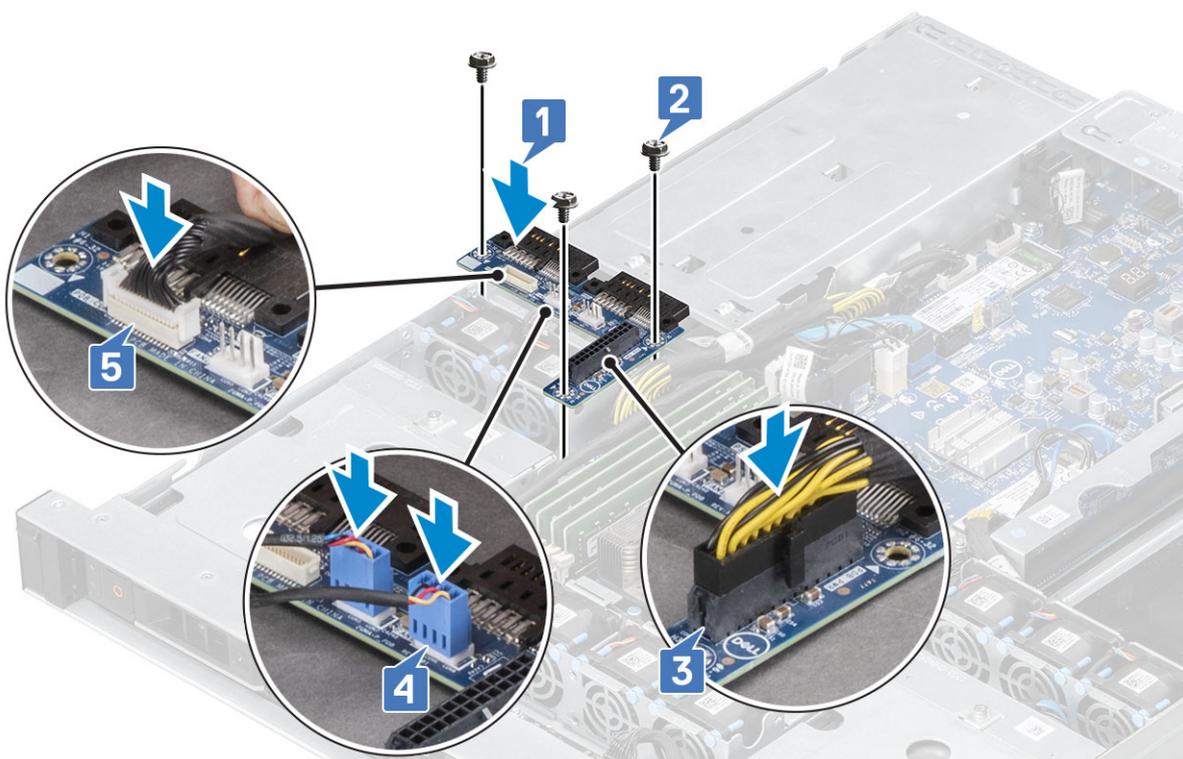
1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. [Obere Abdeckung](#)
 - b. [Netzteil](#)
3. So entfernen Sie die Leistungsverteilungsplatine:
 - a. Drücken Sie auf die Freigabelaschen an beiden Seiten des Anschlusses auf der Leistungsverteilungsplatine und heben Sie das Kabel heraus [1].
 - b. Trennen Sie die beiden Netzteil­lüfter­anschlüsse [2].
 - c. Drücken Sie auf die Freigabelaschen der Leistungsverteilungsplatine und des Netzteilanschlusses und trennen Sie das Kabel [3].
 - d. Entfernen Sie die Schrauben (6.32x6), mit denen die Leistungsverteilungsplatine befestigt ist [4].
 - e. Heben Sie die Leistungsverteilungsplatine aus dem Systemgehäuse heraus [5].



Einsetzen der Leistungsverteilungsplatine

Schritte

1. Richten Sie die Leistungsverteilungsplatine an den Steckplätzen auf der Systemplatine aus [1].
2. Bringen Sie die drei #6,32x6-Schrauben wieder an, mit denen die Leistungsverteilungsplatine an der Systemplatine befestigt wird [2].
3. Verbinden Sie die Leistungsverteilungsplatine, das Stromkabel [3], die Kabel des Netzteilülferters [4] und den Anschluss der Leistungsverteilungsplatine [5] erneut.



4. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. [Netzteil](#)
 - b. [Obere Abdeckung](#)
5. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

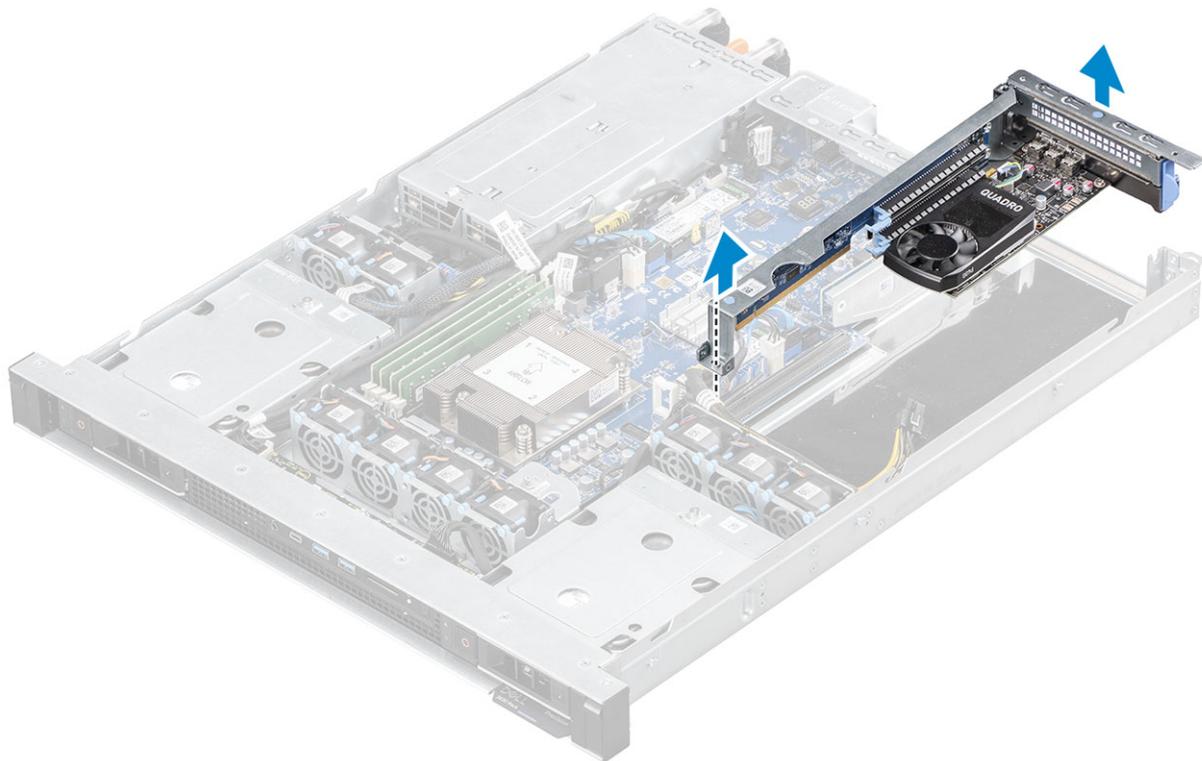
Erweiterungskarte

Riser 1-Modul

Entfernen des Riser-1-Moduls

Schritte

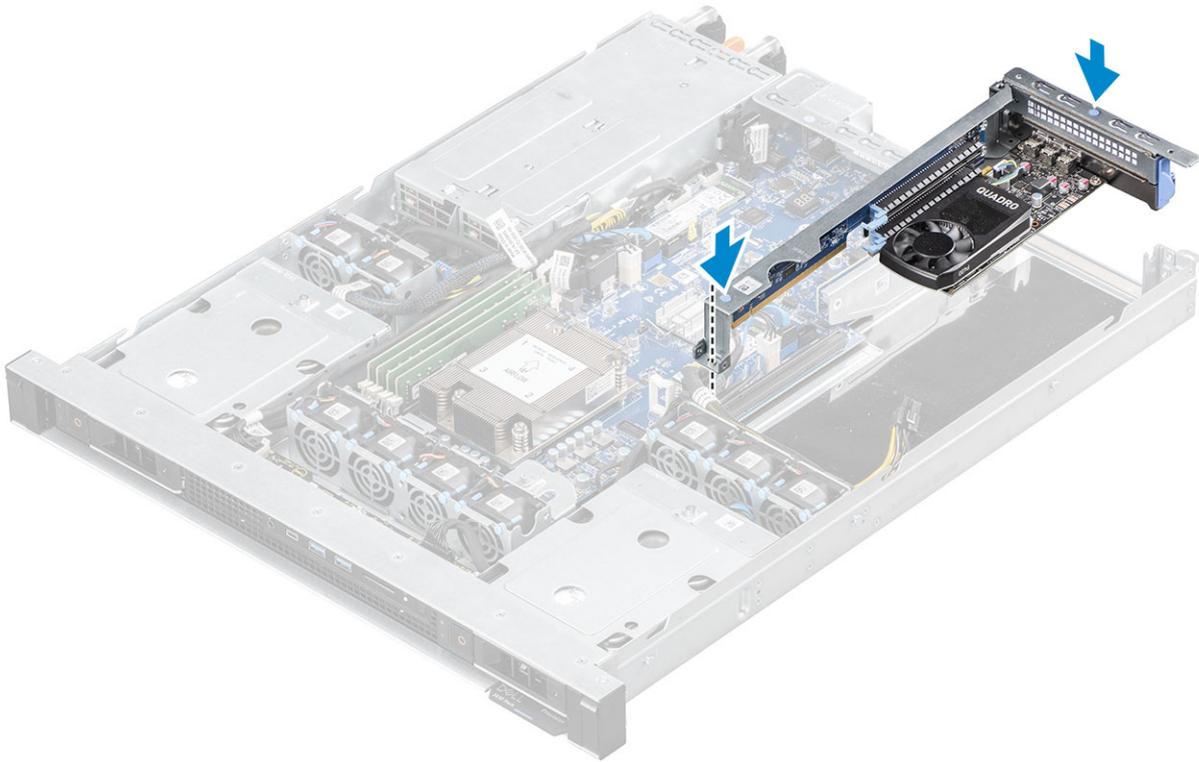
1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. [Obere Abdeckung](#)
3. So entfernen Sie das Riser-1-Modul:
 - a. Greifen Sie das Riser1-Modul an den blauen Hebestellen und ziehen Sie es aus dem Steckplatz.



Einbauen des Riser-1-Moduls

Schritte

1. Greifen Sie das Riser-1-Modul an den blauen Haltestellen, richten Sie es auf die Führungsstifte am Gehäuse aus und setzen Sie das Modul in den Steckplatz ein.

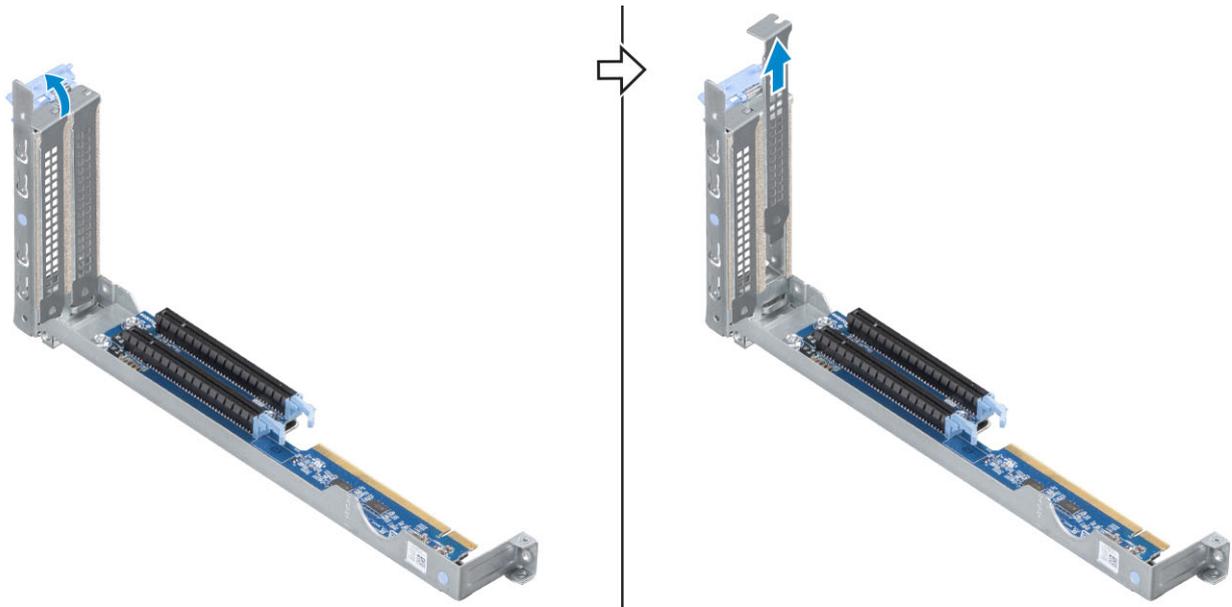


2. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. [Obere Abdeckung](#)
3. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Entfernen des Platzhalters für Riser1

Schritte

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. [Obere Abdeckung](#)
 - b. [Riser1-Modul](#)
3. So entfernen Sie den Platzhalter für Riser1:
 - a. Ziehen Sie an der Freigabelasche [1], um den Steckplatz für Riser1 zu öffnen, und heben Sie den Platzhalter für Riser1 aus dem Steckplatz heraus.



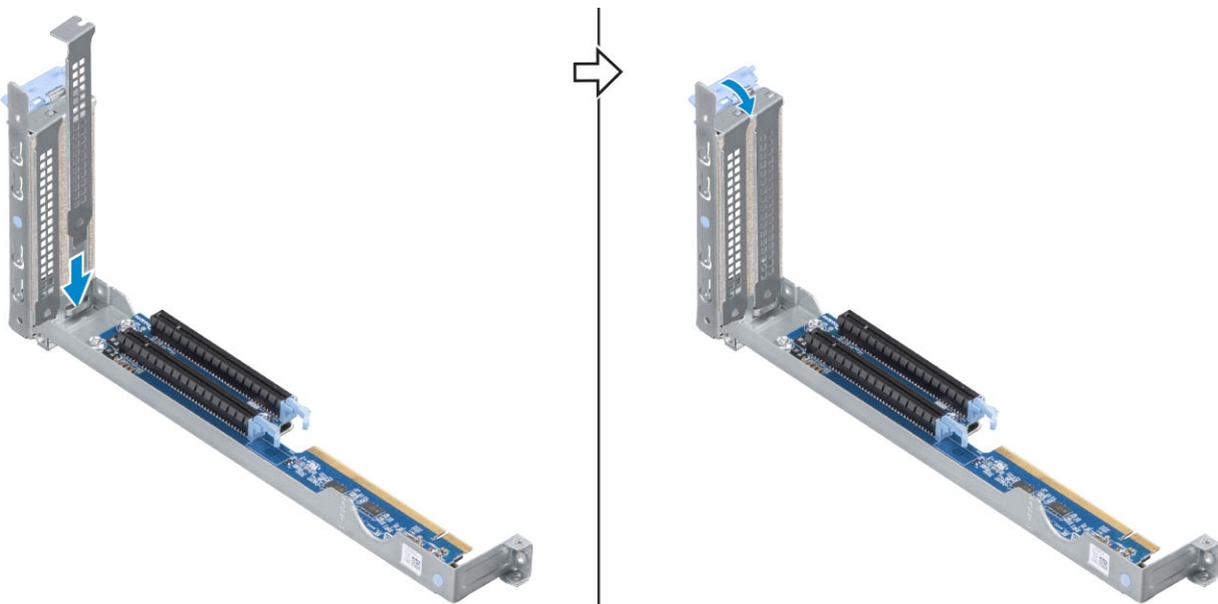
Einsetzen des Platzhalters für Riser 1

Info über diese Aufgabe

ANMERKUNG: Zur Einhaltung der FCC-Bestimmungen (Federal Communications Commission) für das System muss in einem leeren Erweiterungskartensteckplatz ein Riser-1-Platzhalter installiert werden. Die Platzhalter halten auch Staub und Schmutz vom System fern und helfen, die korrekte Kühlung und den Luftstrom innerhalb des Systems aufrechtzuerhalten.

Schritte

1. Setzen Sie den Riser-1-Platzhalter in den Steckplatz ein und schließen Sie die Freigabelasche, um den Riser-1-Platzhalter sicher in dieser Position zu befestigen.



2. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. Riser-1-Modul
 - b. Obere Abdeckung
3. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

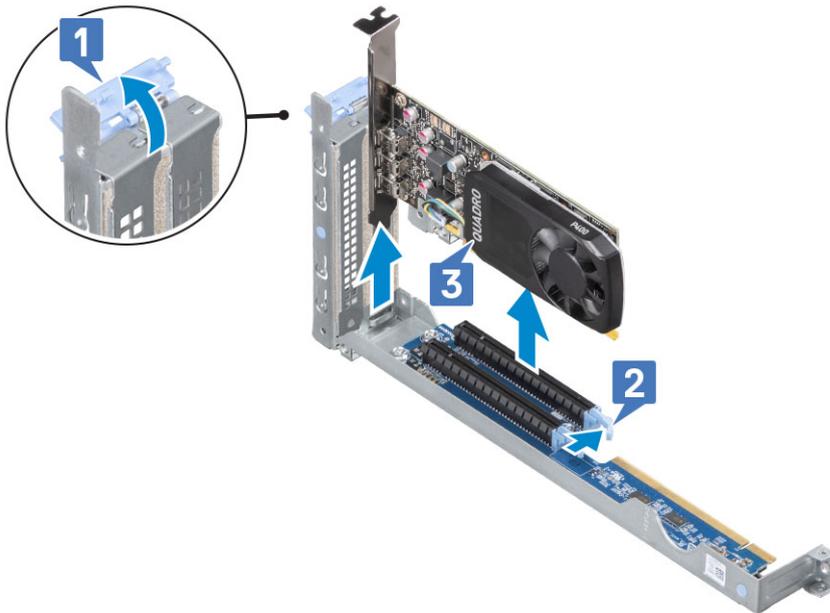
Entfernen der Grafikkarte für Riser 1

Schritte

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. Obere Abdeckung
 - b. Riser-1-Modul
3. So entfernen Sie die Grafikkarte für Riser 1:

i ANMERKUNG: Trennen Sie gegebenenfalls das Stromkabel der Grafikkarte von der Grafikkarte.

- a. Ziehen Sie an der Freigabelasche [1], um den Riser-1-Steckplatz zu öffnen.
- b. Drücken Sie die Freigabelasche am PCIe-Steckplatz [2] und heben Sie die Grafikkarte aus dem Steckplatz [3].



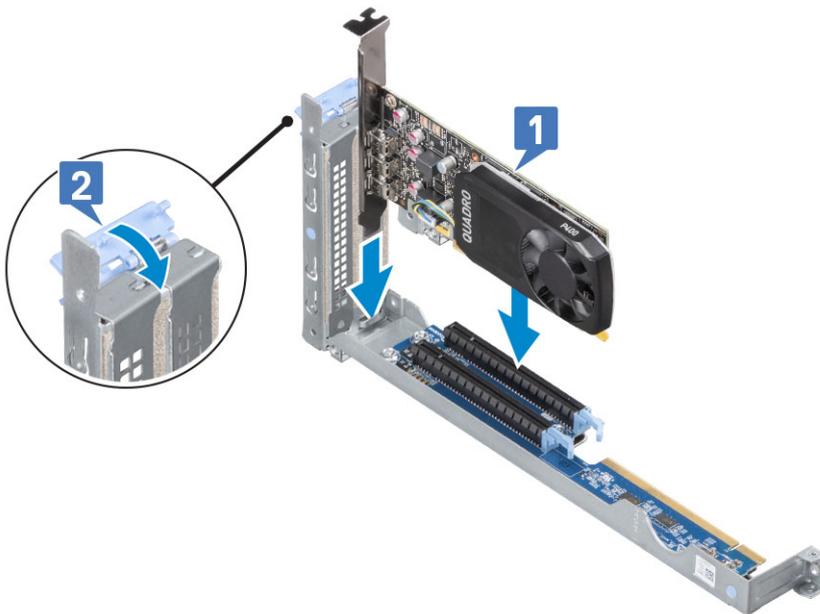
i ANMERKUNG: Wenn Sie die Grafikkarte dauerhaft entfernt möchten, muss ein Riser-1-Platzhalter im leeren Steckplatz installiert werden.

Einbauen der Grafikkarte für Riser1

Schritte

1. Setzen Sie die Grafikkarte für Riser1 in den Steckplatz [1] und schließen Sie die Freigabelasche, um die Grafikkarte für Riser1 zu befestigen [2].

i ANMERKUNG: Vergewissern Sie sich, dass die Grafikkartenhalterung korrekt im Steckplatz sitzt.



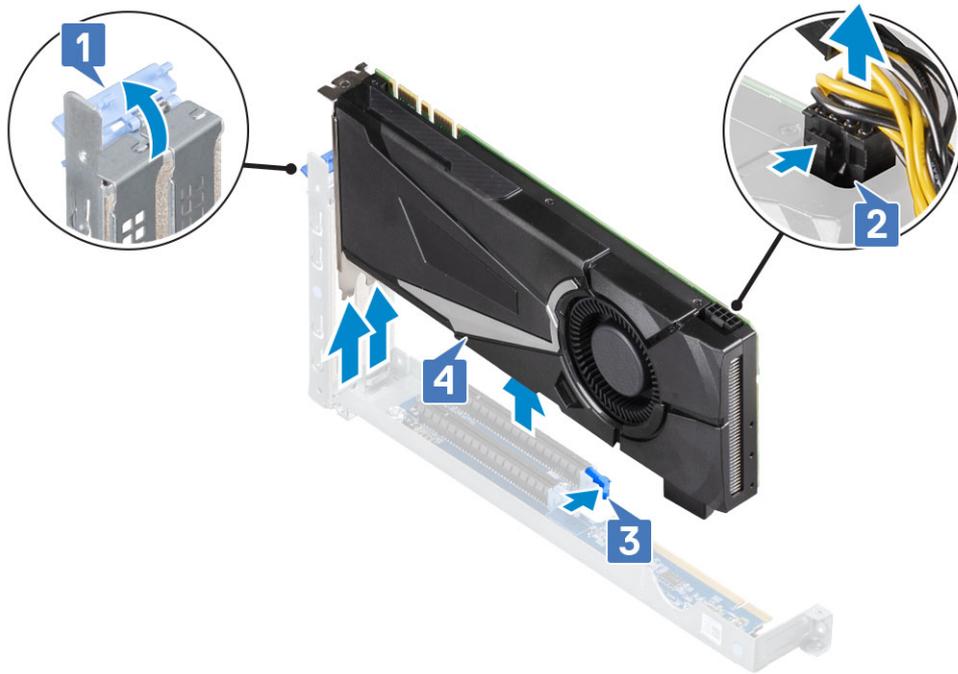
2. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. [Riser1-Modul](#)
 - b. [Obere Abdeckung](#)
3. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Entfernen der zwei Grafikkarten für Riser1

Schritte

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. [Obere Abdeckung](#)
 - b. [Riser1-Modul](#)
3. So entfernen Sie die zwei Grafikkarten für Riser1:
 - a. Ziehen Sie an der Freigabelasche [1], um den Steckplatz für Riser1 zu öffnen.
 - b. Trennen Sie das Stromkabel der beiden Grafikkarten [2].
 - c. Drücken Sie die Freigabelasche am PCIe-Steckplatz [3] und heben Sie die Grafikkarte aus dem Steckplatz [4] heraus.

i ANMERKUNG: Wenn Sie die zwei Grafikkarten dauerhaft entfernen, müssen Sie zwei Platzhalter für Riser1 in die leere Erweiterungssteckplatzöffnung einsetzen.

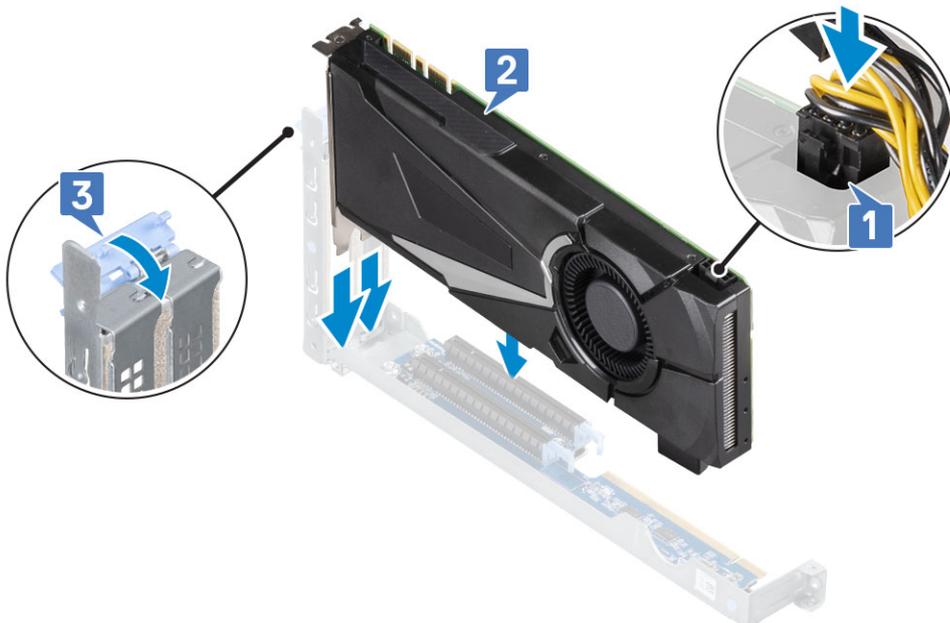


Einbauen der zwei Grafikkarten für Riser 1

Schritte

1. Schließen Sie das Stromkabel der Grafikkarten wieder an [1] und setzen Sie die zwei Grafikkarten in den PCIe-Steckplatz ein [2].
2. Schließen Sie die Freigabelasche, mit denen die zwei Riser-1-Grafikkarten sicher befestigt werden [3].

i ANMERKUNG: Stellen Sie sicher, dass die Grafikkartenhalterung korrekt im Steckplatz installiert ist.

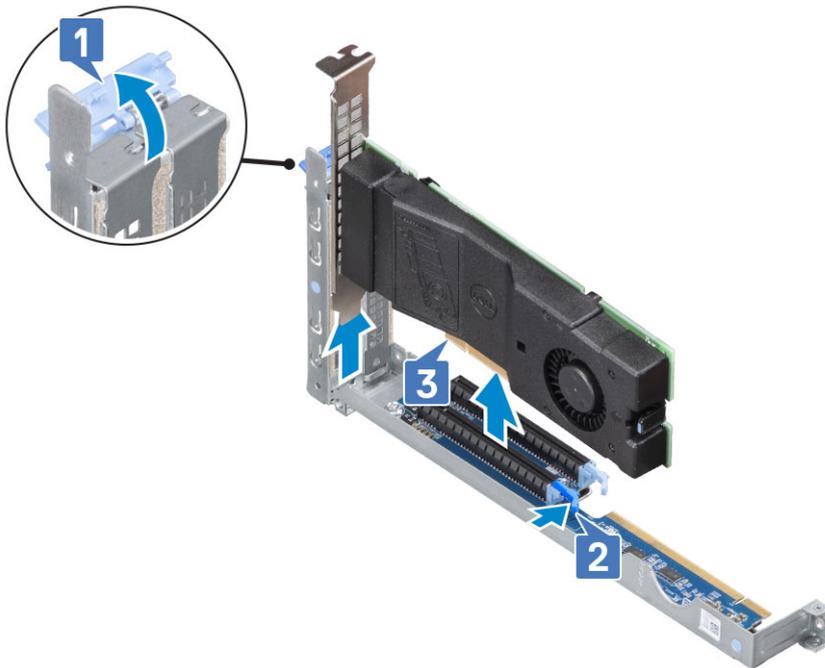


3. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. Riser-1-Modul
 - b. Obere Abdeckung
4. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Entfernen der Dell Ultra-Speed Drive Duo-Karte für Riser 1

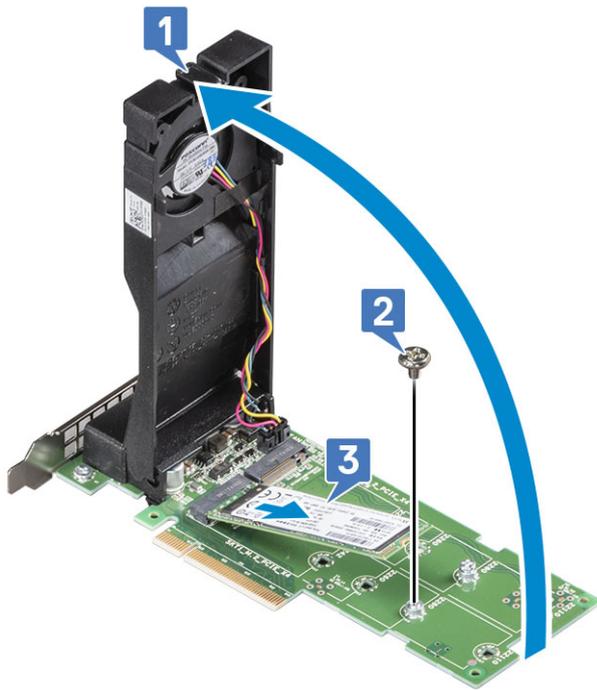
Schritte

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. [Obere Abdeckung](#)
 - b. [Riser1-Modul](#)
3. So entfernen Sie die Dell Ultra-Speed Drive Duo-Karte für Riser 1:
 - a. Ziehen Sie an der Freigabelasche [1] und öffnen Sie den Steckplatz für Riser 1.
 - b. Drücken Sie die Freigabelasche am PCIe-Steckplatz [2] und heben Sie die Dell Ultra-Speed Drive Duo-Karte aus dem Steckplatz [3] heraus.



4. So entfernen Sie die SSD-Karte:
 - a. Drücken Sie die Verriegelung auf der Dell Ultra-Speed Drive Duo-Kartenabdeckung [1], entfernen Sie die Schraube (M2x2,5) [2] und nehmen Sie die SSD-Karte heraus [3].

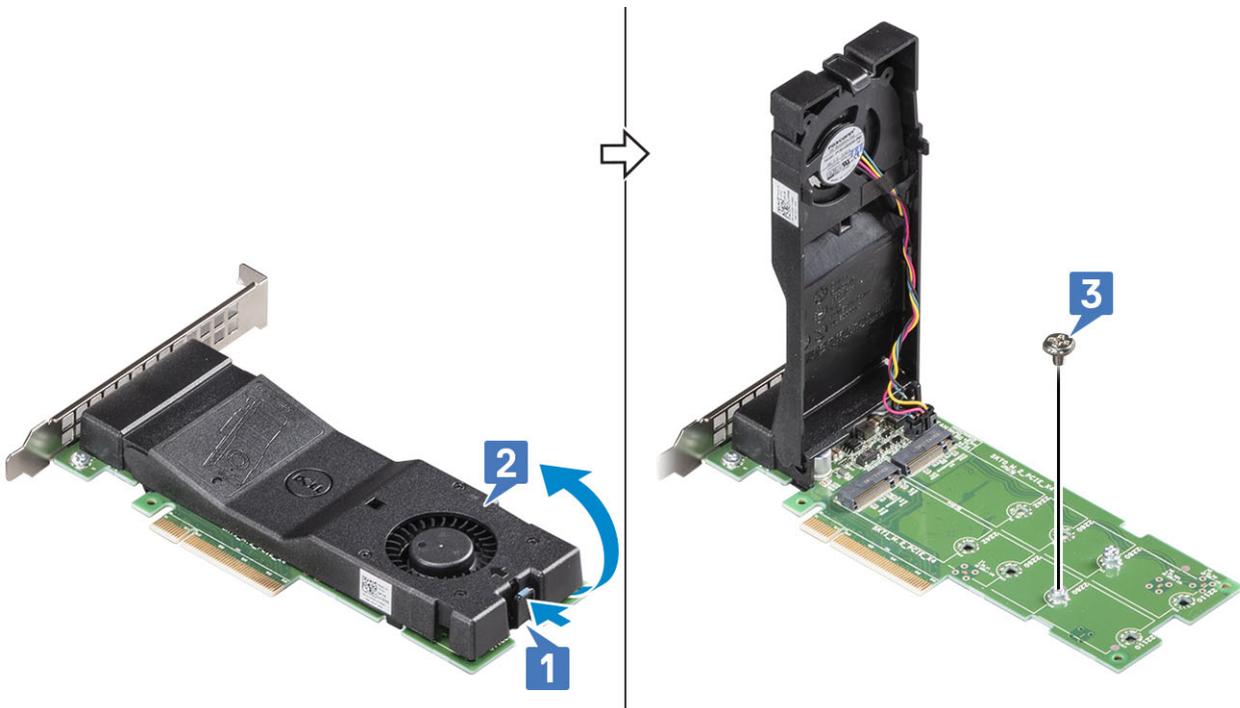
i ANMERKUNG: Wenn die Dell Ultra-Speed Drive Duo-Karte dauerhaft entfernt wird, setzen Sie den Platzhalter für Riser1 in die leere Öffnung des Erweiterungssteckplatzes 2 ein.



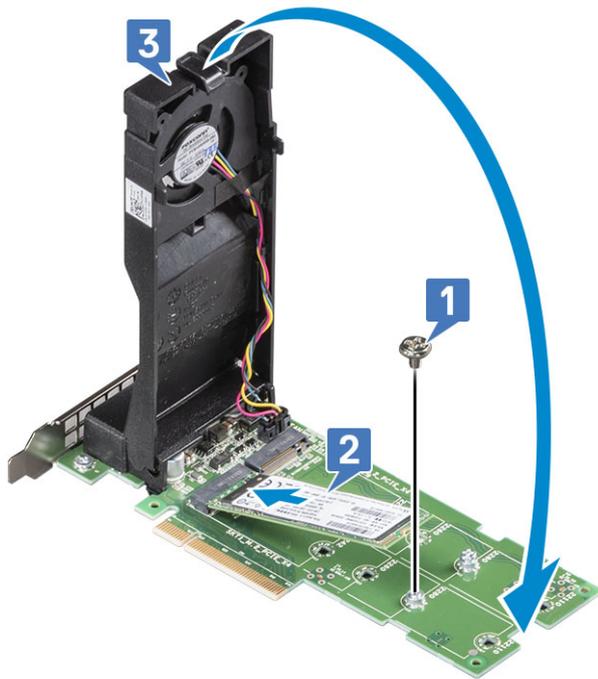
Einbauen der Dell Ultra-Speed Drive Duo-Karte für Riser 1

Schritte

1. Drücken Sie auf die Sperrklinke auf der Abdeckung der Dell Ultra-Speed Drive Duo-Karte [1] und heben Sie die Abdeckung an [2]. Entfernen Sie die einzelne Schraube (M2x2.5) [3].

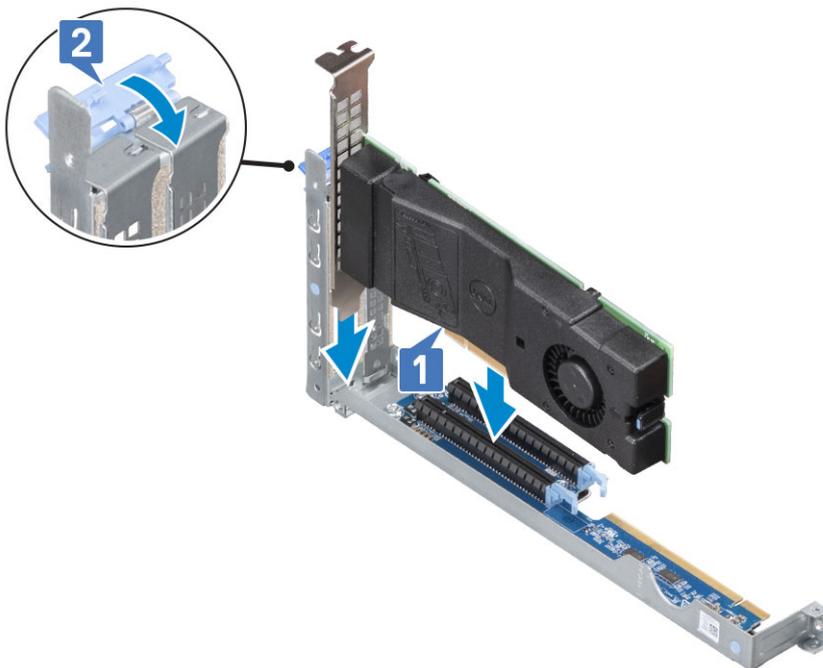


2. So installieren Sie die M.2-SSD:
 - a. Schieben Sie die SSD-Karte in den Steckplatz auf dem Modul [1]. Bringen Sie die Schraube (M2x2.5) zur Befestigung der SSD-Karte an [2] und schließen Sie die Modulabdeckung [3].



3. Schieben Sie die Dell Ultra-Speed Drive Duo-Karte in Steckplatz 2 auf Riser 1 [1]. Schließen Sie die Sperrklinke des Riser-1-Moduls [2].

ANMERKUNG: Stellen Sie sicher, dass die Halterung der Dell Ultra-Speed Drive Duo-Karte korrekt im Steckplatz installiert ist.

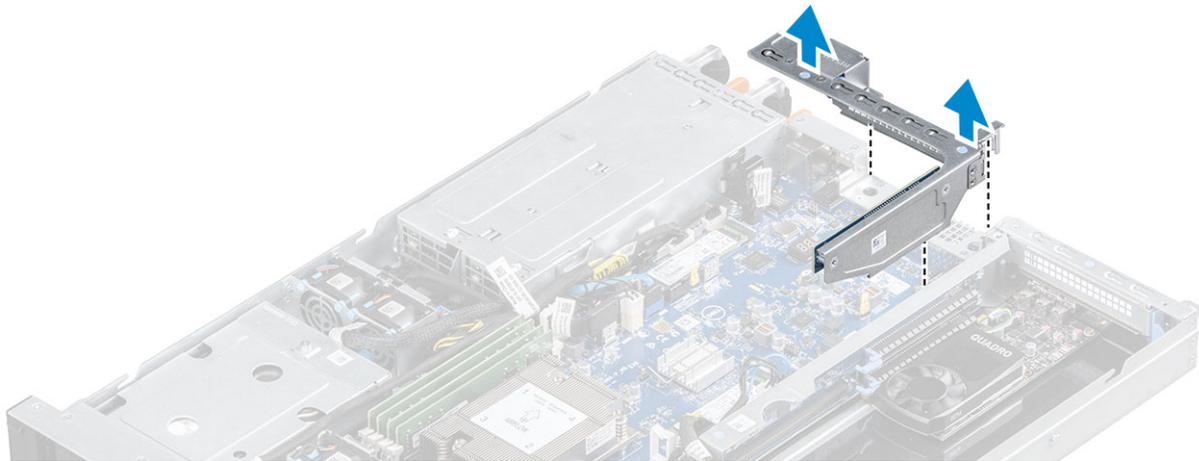


4. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
- Riser-1-Modul
 - Obere Abdeckung
5. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Entfernen des Riser2-Moduls

Schritte

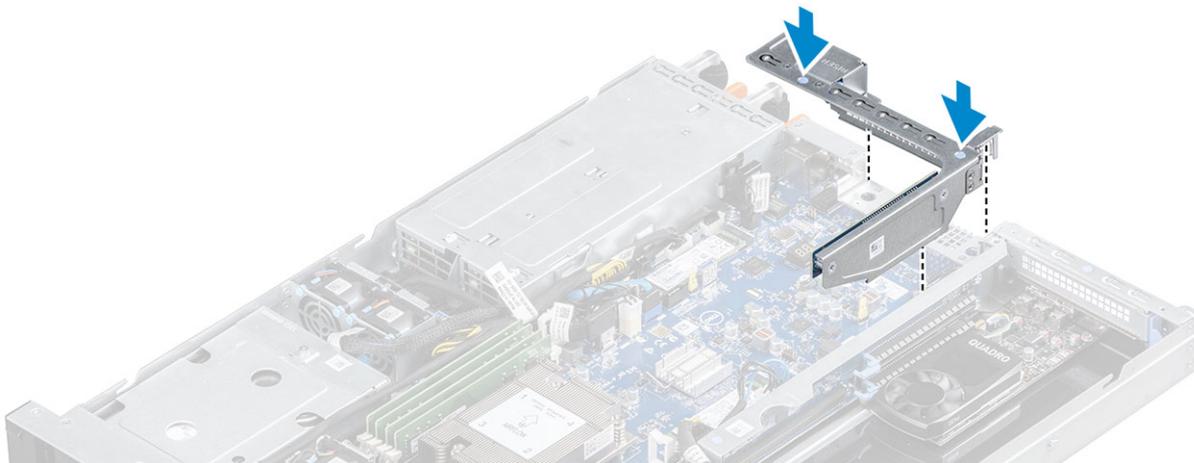
1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. [Obere Abdeckung](#)
3. So entfernen Sie das Riser2-Modul:
 - a. Suchen Sie nach den blauen Griffstellen am Riser2-Modul. Halten Sie an den blauen Griffstellen und heben Sie das Riser2-Modul aus dem Systemgehäuse.



Einbauen des Riser-2-Moduls

Schritte

1. Greifen Sie das Riser-2-Modul an den blauen Haltestellen und richten Sie es zur Installation auf die Führungsstifte aus.
2. Drücken Sie auf das Riser-2-Modul und stellen Sie sicher, dass es fest im PCIe-Steckplatz sitzt.



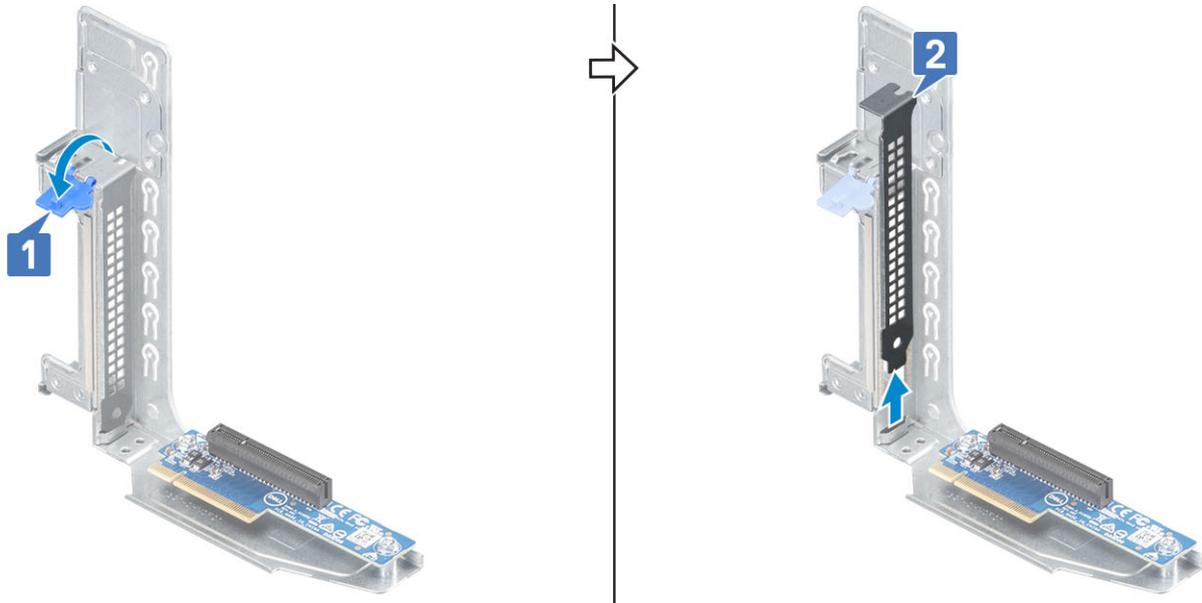
3. Bauen Sie folgende Komponenten ein:
 - a. [Obere Abdeckung](#)
4. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Entfernen des Platzhalters für Riser 2

Schritte

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. Obere Abdeckung
 - b. Riser-2-Modul
3. So entfernen Sie den Platzhalter für Riser 2:
 - a. Ziehen Sie an der Freigabelasche [1], um den Riser-2-Steckplatz zu öffnen, und heben Sie den Riser-2-Platzhalter aus dem Steckplatz [2].

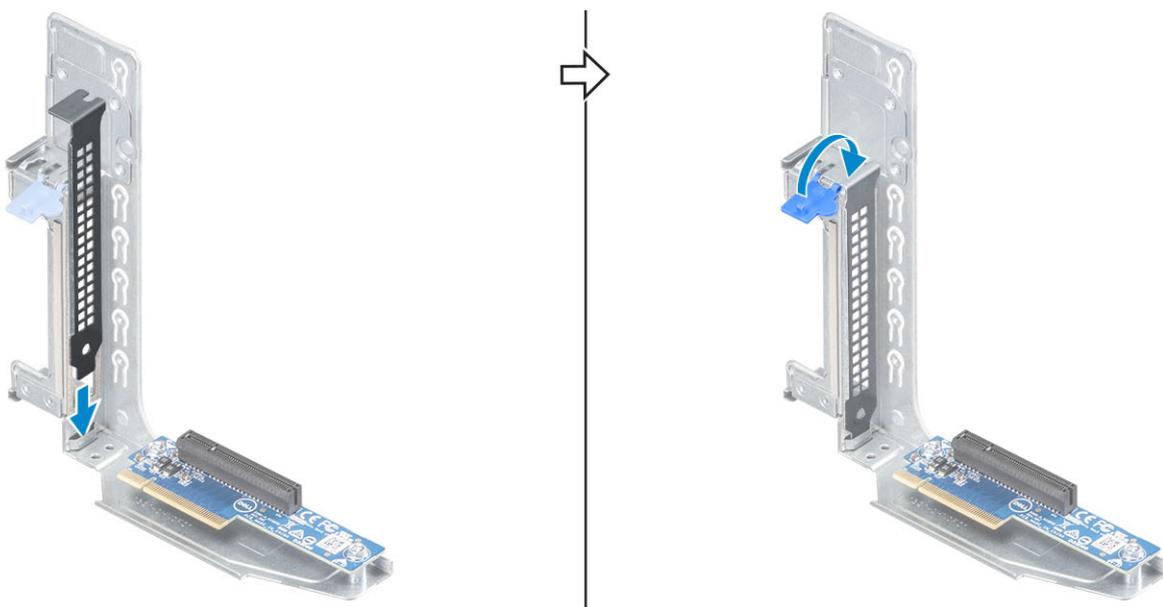


Einsetzen des Platzhalters für Riser2

Schritte

1. Setzen Sie den Platzhalter für Riser2 in den Steckplatz und schließen Sie die Freigabelasche, um den Platzhalter für Riser2 zu befestigen.

i ANMERKUNG: Der Platzhalter für Riser2 muss über einem leeren Erweiterungskartensteckplatz eingebaut sein, damit die FCC-Bestimmungen bezüglich der Funkentstörung eingehalten werden. Der Platzhalter hält auch Staub und Schmutz vom System fern und hilft, die korrekte Kühlung und den Luftstrom innerhalb des Systems aufrechtzuerhalten.



2. Bauen Sie folgende Komponenten ein:

- a. Riser2-Modul
 - b. Obere Abdeckung
3. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Systemplatine

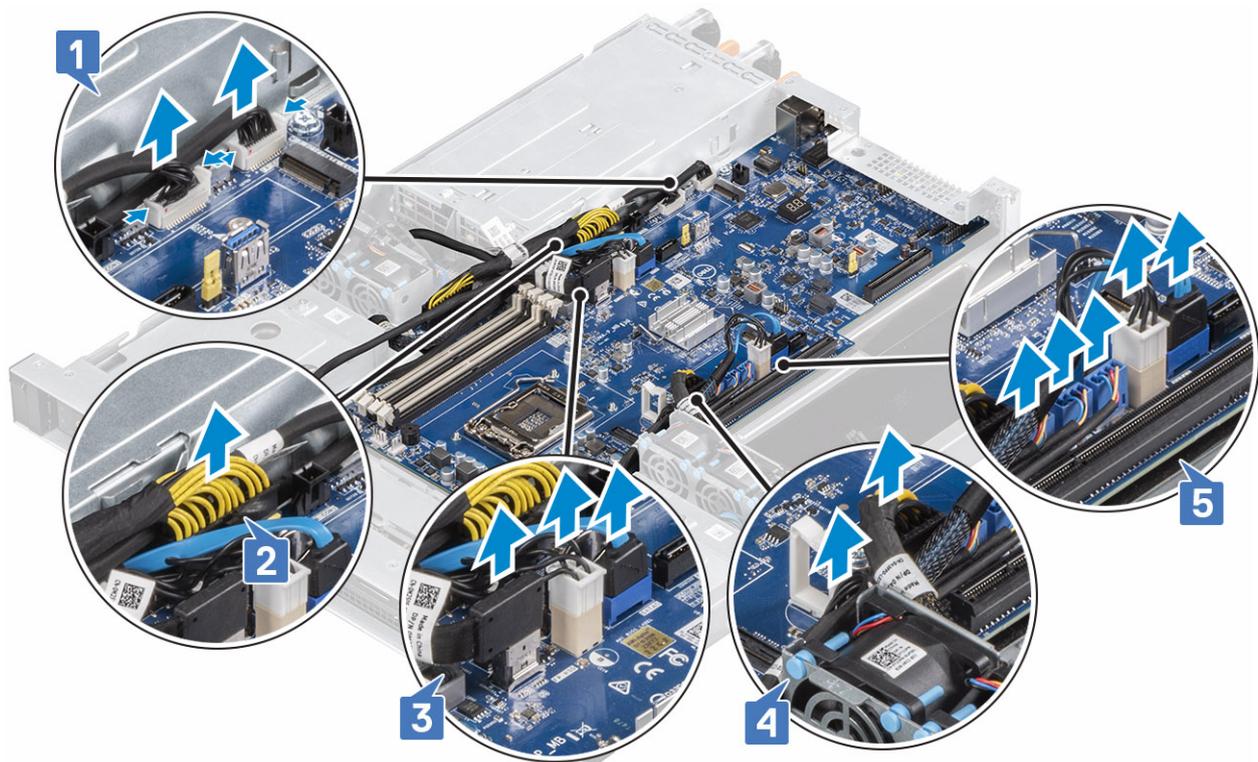
Entfernen der Systemplatine

Schritte

1. Folgen Sie den Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie folgende Komponenten:
 - a. Obere Abdeckung
 - b. Luftführung
 - c. Systemlüfter
 - d. Systemlüftergehäuse
 - e. Speichermodul
 - f. Kühlkörper
 - g. Prozessor
 - h. M.2-PCIe-Solid-State-Festplatte (falls installiert)
 - i. Eingriffschalter
 - j. Riser-2-Modul
 - k. Riser-1-Modul
3. So trennen Sie die Verbindungen der Systemplatine:

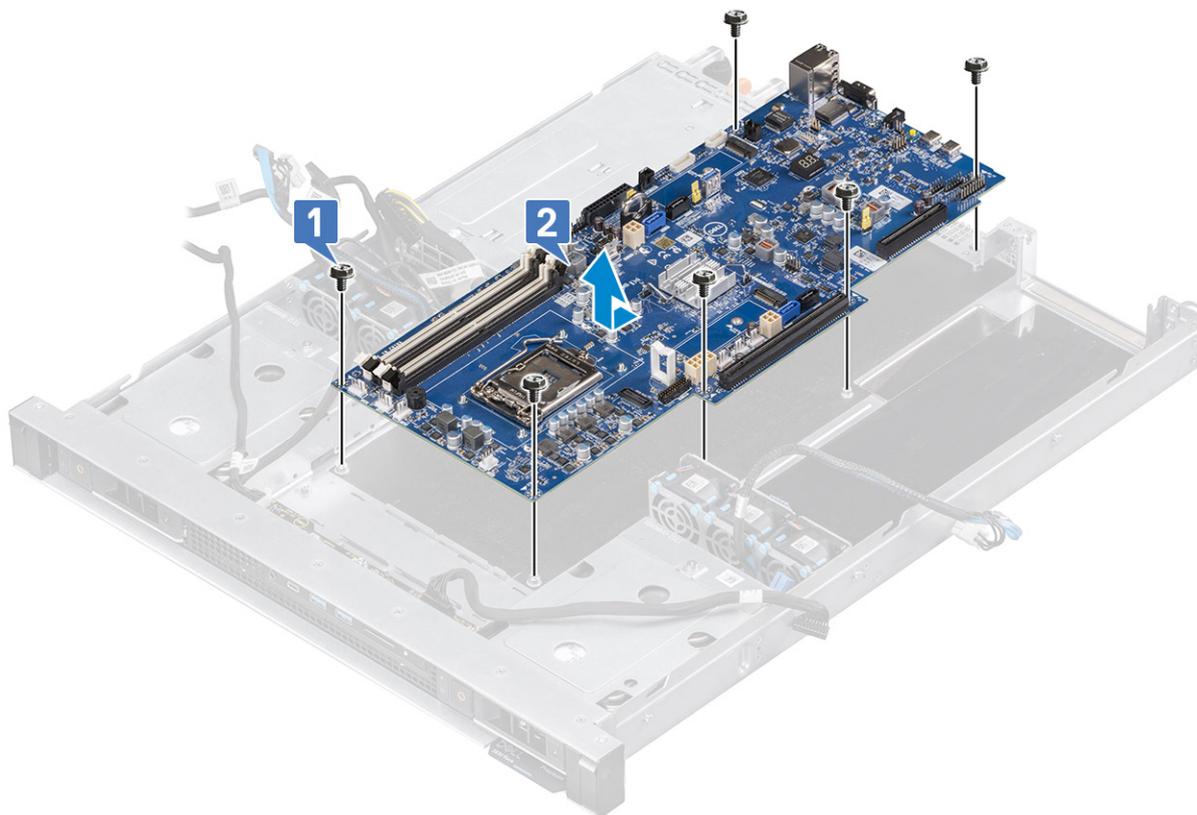
 **ANMERKUNG:** Machen Sie ein Foto oder notieren Sie sich die Kabelführung.

- a. Trennen Sie das Kabel der Leistungsverteilungsplatine und das Kabel der Frontblende [1], das Stromkabel der Leistungsverteilungsplatine [2], das HSD-Kabel der Frontblende, das SATA-Stromkabel, das SATA-0-, SATA-1-Kabel (falls installiert) [3] und ziehen Sie es aus der Halteklemme auf der Systemplatine.
- b. Trennen Sie das Stromkabel der Frontblende, GPU-Stromkabel [4] und ziehen Sie es aus der Halteklemme auf der Systemplatine.
- c. Trennen Sie das SATA-2-Stromkabel und das SATA-2- und SATA-3-Kabel (falls installiert) [5] und heben Sie sie an, um die GPU-Lüfterkabel abziehen zu können.



4. So entfernen Sie die Schrauben der Systemplatine und die Systemplatine:
5. Entfernen Sie die neun Schrauben (6-32), mit denen die Systemplatine befestigt ist [1], heben Sie die Vorderseite der Systemplatine an, ziehen Sie sie vorsichtig in Richtung der Vorderseite des Gehäuses, um die Anschlüsse von der Rückwand zu lösen, und heben Sie sie aus dem Gehäuse heraus.

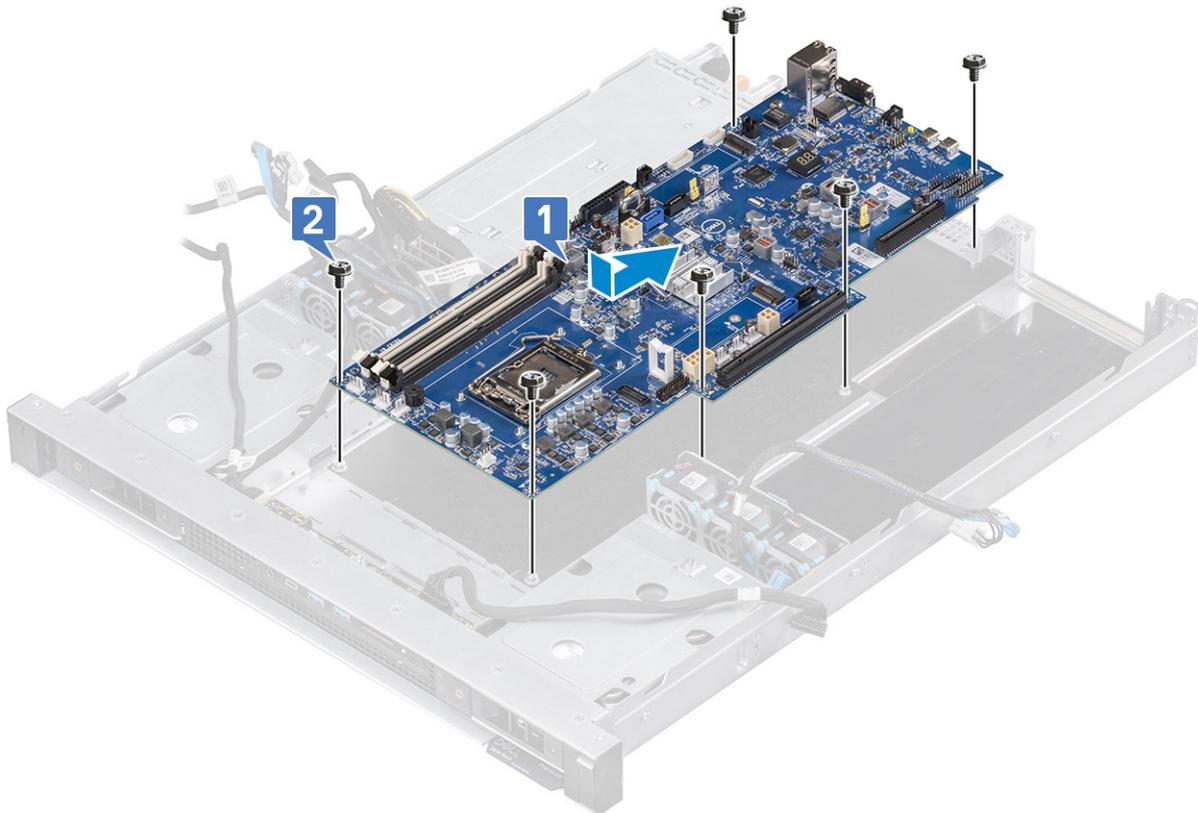
i ANMERKUNG: Die Anschlüsse auf der Systemplatine müssen von der Rückwand abgezogen werden, bevor die Systemplatine entfernt werden kann.



Einbauen der Systemplatine

Schritte

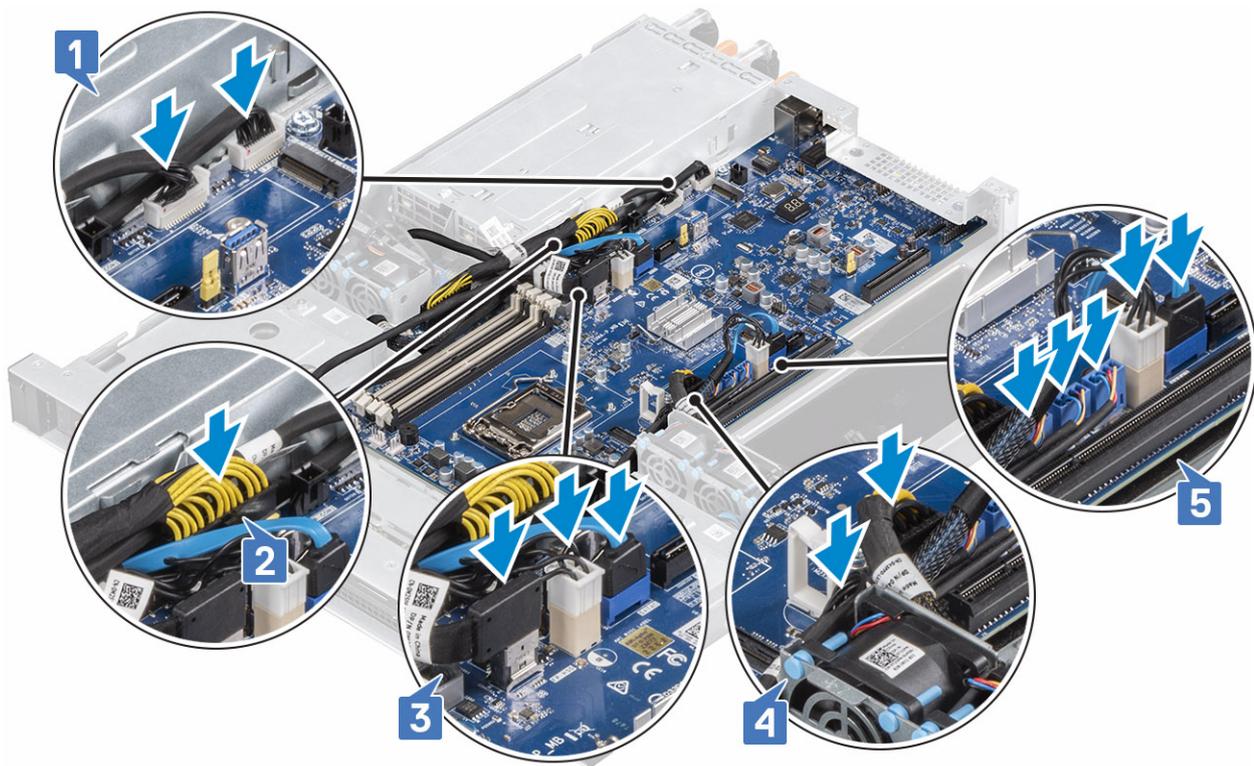
1. Fassen Sie die Systemplatine an den Rändern an und richten Sie sie zur Rückseite des Systems aus.
2. Senken Sie die Systemplatine in das Systemgehäuse, bis die Anschlüsse an der Rückseite der Systemplatine auf die Steckplätze an der Rückseite des Gehäuses ausgerichtet sind. Schieben Sie die Platine in Richtung der Rückwand, bis die Schraubenbohrungen auf der Systemplatine auf die Stege am Systemgehäuse ausgerichtet sind [1].
3. Befestigen Sie die Systemplatine mit den neun Schrauben (6-32) am Systemgehäuse.



4. Richten Sie die Kabel auf die Stifte der Anschlüsse auf der Systemplatine aus und verbinden Sie die Leistungsverteilungsplatine und das Frontblendenkabel [1], das Stromkabel der Leistungsverteilungsplatine [2], das HSD-Kabel der Frontblende, das SATA-Stromkabel, das SATA-0-, SATA-1-Kabel (falls getrennt) [3].
5. Schließen Sie das Stromkabel der Frontblende und das GPU-Stromkabel wieder an [4].
6. Schließen Sie das SATA-2 Stromkabel und das SATA-2-, SATA-3-Kabel (falls getrennt) und die GPU-Lüfterkabel wieder an [5].

i ANMERKUNG: Führen Sie alle Kabel durch die Halteklammern am Systemgehäuse und achten Sie darauf, dass nach der Installation keine Kabel unter der Systemplatine feststecken.

i ANMERKUNG: Beziehen Sie sich auf das Bild und/oder die Notizen zur Kabelführung und stellen Sie sicher, dass die Kabel korrekt verlegt sind.



7. Bauen Sie folgende Komponenten ein:

- a. Riser-1-Modul
- b. Riser-2-Modul
- c. Eingriffschalter
- d. M.2-PCIe-Solid-State-Festplatte (falls entfernt)
- e. Prozessor
- f. Kühlkörper
- g. Speichermodul
- h. Systemlüftergehäuse
- i. Systemlüfter
- j. Luftführung
- k. Obere Abdeckung

8. Folgen Sie den Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.](#)

Fehlerbehebung

NIC-Anzeigecodes

Jede NIC auf der Rückseite des Systems besitzt LED-Anzeigen, die Informationen zu Aktivität und Verbindungsstatus liefern. Die LED-Aktivitätsanzeige und die LED-Verbindungsanzeige

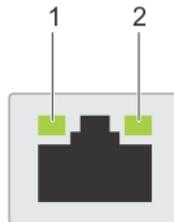


Abbildung 4. NIC-Anzeigecodes

1. LED-Verbindungsanzeige: Zeigt die Geschwindigkeit des verbundenen Netzwerks an.
2. LED-Aktivitätsanzeige: Gibt an, ob Daten durch die NIC fließen.

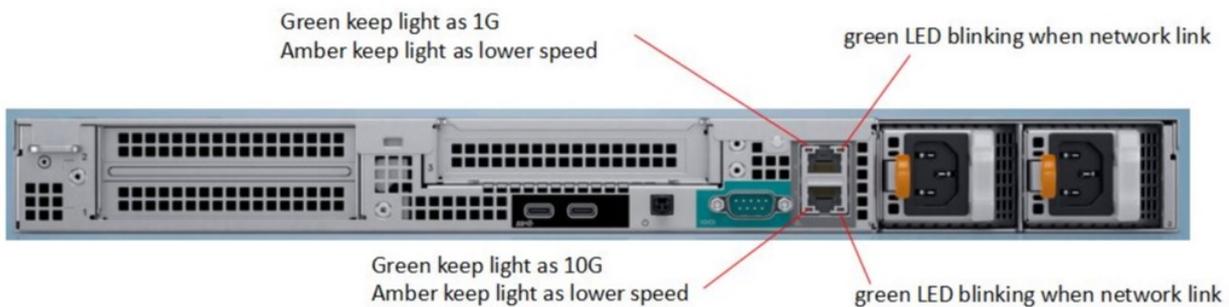


Tabelle 4. NIC-Anzeigecodes

Status	Zustand
Verbindungsanzeige und Aktivitätsanzeige leuchten nicht.	Der NIC ist nicht mit dem Netzwerk verbunden.
Verbindungsanzeige leuchtet grün und Aktivitätsanzeige blinkt grün.	Die NIC ist mit einem gültigen Netzwerk mit maximaler Port-Geschwindigkeit verbunden und Daten werden gesendet oder empfangen.

Tabelle 4. NIC-Anzeigecodes (fortgesetzt)

Status	Zustand
Verbindungsanzeige leuchtet gelb und Aktivitätsanzeige blinkt grün.	Die NIC ist mit einem gültigen Netzwerk mit einer Geschwindigkeit unter der maximalen Port-Geschwindigkeit verbunden und Daten werden gesendet oder empfangen.
Verbindungsanzeige leuchtet grün und Aktivitätsanzeige ist aus.	Die NIC ist mit einem gültigen Netzwerk mit maximaler Port-Geschwindigkeit verbunden und Daten werden nicht gesendet oder empfangen.
Verbindungsanzeige leuchtet gelb und Aktivitätsanzeige ist aus.	Die NIC ist mit einem gültigen Netzwerk mit einer Geschwindigkeit unter der maximalen Port-Geschwindigkeit verbunden und Daten werden nicht gesendet oder empfangen.
Verbindungsanzeige blinkt grün und Aktivitätsanzeige ist aus.	NIC-Erkennung ist über das NIC-Konfigurationsdienstprogramm aktiviert.

Enhanced Pre-boot System Assessment (ePSA, Erweiterte Systemtests vor Hochfahren des Computers)

Info über diese Aufgabe

Die ePSA-Diagnose (auch als Systemdiagnose bezeichnet) führt eine komplette Prüfung der Hardware durch. Die ePSA-Diagnose ist in das BIOS integriert und wird intern vom BIOS gestartet. Die integrierte Systemdiagnose bietet eine Reihe von Optionen für bestimmte Geräte oder Gerätegruppen mit folgenden Funktionen:

- Tests automatisch oder in interaktivem Modus durchführen
- Tests wiederholen
- Testergebnisse anzeigen oder speichern
- Gründliche Tests durchführen, um weitere Testoptionen für Zusatzinformationen über die fehlerhaften Geräte zu erhalten
- Statusmeldungen anzeigen, die angeben, ob Tests erfolgreich abgeschlossen wurden
- Fehlermeldungen über Probleme während des Testvorgangs anzeigen

 **VORSICHT: Verwenden Sie die Systemdiagnose ausschließlich zum Testen des Computers. Die Verwendung dieses Programms auf anderen Computern kann zu ungültigen Ergebnissen oder Fehlermeldungen führen.**

 **ANMERKUNG:** Einige Tests für bestimmte Geräte erfordern Benutzeraktionen. Stellen Sie sicher, dass Sie am Computerterminal sind, wenn die Diagnosetests durchgeführt werden.

Ausführen der ePSA-Diagnose

Schritte

1. Sie können die Diagnose beim Hochfahren mit einem der oben genannten Verfahren aufrufen.
2. Im einmaligen Startmenü können Sie mit den Pfeiltasten zwischen ePSA und Diagnose auswählen und die gewählte Option mit der Eingabetaste starten.
Fn+PWR aktualisiert den auf dem Bildschirm ausgewählten Diagnosestart und startet ePSA/Diagnose direkt.
3. Wählen Sie auf dem Startmenü-Bildschirm die Option **Diagnostics** (Diagnose).
4. Drücken Sie auf den Pfeil in der unteren rechten Ecke, um zur Seitenliste zu gehen.
Die erkannten Elemente sind hier aufgelistet und werden getestet.
5. Bei etwaigen Problemen werden Fehlercodes angezeigt.
Notieren Sie sich den Fehlercode und die Validierungsnummer und wenden Sie sich an Dell.

So führen Sie einen Diagnosetest auf ein bestimmtes Gerät aus:

Schritte

1. Drücken Sie die Esc-Taste und klicken Sie auf **Yes** (Ja), um den Diagnosetest zu beenden.
2. Wählen Sie auf der linken Seite das Gerät aus und klicken Sie auf **Run Tests** (Test durchführen).
3. Bei etwaigen Problemen werden Fehlercodes angezeigt.
Notieren Sie sich den Fehlercode und die Validierungsnummer und wenden Sie sich an Dell.

Diagnose

Der Computer POST (Power On Self Test) stellt sicher, dass die grundlegenden Computeranforderungen erfüllt sind und die Hardware adäquat arbeitet, bevor der Bootprozess beginnt. Wenn der Computer den POST erfüllt, fährt der Computer im normalen Modus hoch. Wenn der Computer den POST hingegen nicht erfüllt, sendet der Computer eine Reihe von LED-Codes während des Systemstarts. Die System-LED ist auf den Betriebsschalter integriert.

Die folgende Tabelle zeigt die verschiedenen Anzeigemuster und was diese angeben.

Tabelle 5. Zustände unter Host-BIOS-Steuerung

Gelbe LED-Zustandsanzeige	Fehlerbeschreibung	Fehler	Empfehlung für den Technischen Support
1, 1	Ungültige MBD	Ungültige MBD - Zeilen G, H, I und J aus Tabelle 12.4 der SIO-Spez. - Vor-POST-Anzeigen	Stellen Sie sicher, dass das Netzteil in diesem Fall ausgeschaltet bleibt, oder es könnte einfach ein Systemausfall sein. Wenn es sich wirklich um den 1-1-Blinkcode handelt, ersetzen Sie die MB.
1, 2	Ungültige MB, ungültiges Netzteil oder ungültige Verkabelung	Ungültige MBD, ungültiges Netzteil oder ungültige Netzteilverkabelung - Zeilen B, C und D von Tabelle 12.4 der SIO-Spez.	Stellen Sie sicher, dass alle Netzteilkabel, Steuer- und Stromkabel angeschlossen sind. Entfernen Sie zuerst das Netzteil und testen Sie die BIST-Taste außerhalb des Systems. Wenn der Test fehlschlägt, ersetzen Sie das Netzteil. Ist dies nicht der Fall, bauen Sie das Netzteil wieder ein und testen Sie die BIST-Taste erneut. Wenn der Test fehlschlägt, ersetzen Sie die Hauptplatine.
1, 3	Ungültige MBD, DIMM-Module oder CPU	Ungültige MBD, DIMM-Module oder CPU - Zeilen F und K aus Tabelle 12.4 der SIO-Spez.	Stellen Sie sicher, dass das Netzteil in diesem Fall eingeschaltet bleibt, oder es könnte einfach ein Fehlalarm sein. Wenn es sich wirklich um den 1-3-Blinkcode handelt, ersetzen Sie die MB.
2, 1	CPU	CPU-Fehler	Stellen Sie sicher, dass im primären Sockel eine CPU installiert ist. Überprüfen Sie das CPU-Goldpad auf Schmutz/Fingerabdrücke. Versuchen Sie es auf dem fehlerhaften System mit einer bekanntermaßen guten CPU. Wenn das Problem immer noch nicht gelöst ist, ersetzen Sie die Hauptplatine.
2, 2	Hauptplatine: BIOS-ROM-Fehler	Hauptplatine, umfasst BIOS-Beschädigung und ROM-Fehler	Schalten Sie das System aus und installieren Sie den RTC_RST-Jumper. Entfernen Sie den Jumper und schalten Sie das System wieder ein, um festzustellen, ob das Problem weiterhin besteht. Stellen Sie sicher, dass das System in diesem Fall eingeschaltet bleibt und der 2-2-Code wiederholt wird, oder es könnte einfach ein Fehlalarm sein. Wenn es sich wirklich um den 2-2-Blinkcode handelt, ersetzen Sie die MB.

Tabelle 5. Zustände unter Host-BIOS-Steuerung (fortgesetzt)

Gelbe LED-Zustandsanzeige	Fehlerbeschreibung	Fehler	Empfehlung für den Technischen Support
2, 3	Speicher	Keinen Speicher/RAM erkannt	Stellen Sie sicher, dass ein unterstütztes DIMM-Modul installiert ist. Testen Sie verschiedene DIMM-Steckplätze. Testen Sie ein bekanntermaßen gutes DIMM-Modul. Wenn das Problem immer noch nicht gelöst ist, ersetzen Sie die Hauptplatine.
2, 4	Speicher	Speicher-/RAM-Fehler	Stellen Sie sicher, dass ein unterstütztes DIMM-Modul installiert ist. Testen Sie verschiedene DIMM-Steckplätze. Testen Sie ein bekanntermaßen gutes DIMM-Modul. Wenn das Problem immer noch nicht gelöst ist, ersetzen Sie die Hauptplatine.
2, 5	Speicher	Unzulässiger Speicher installiert	Stellen Sie sicher, dass ein unterstütztes DIMM-Modul installiert ist. Testen Sie verschiedene DIMM-Steckplätze. Testen Sie ein bekanntermaßen gutes DIMM-Modul. Wenn das Problem immer noch nicht gelöst ist, ersetzen Sie die Hauptplatine.
2, 6	Hauptplatine: Chipsatz	Hauptplatine / Chipsatzfehler	Schalten Sie das System aus und installieren Sie den RTC_RST-Jumper. Entfernen Sie den Jumper und schalten Sie das System wieder ein, um festzustellen, ob das Problem weiterhin besteht. Ist dies der Fall, schalten Sie das System aus und entfernen Sie die Knopfzellenbatterie. Setzen Sie die Batterie wieder ein und schalten Sie das System wieder ein, um festzustellen, ob das Problem weiterhin besteht. Ist dies der Fall, ersetzen Sie die Hauptplatine.
3, 2	PCI / Video	PCI- oder Grafikkarte / Chipfehler	Tauschen Sie den Monitor/das Videokabel/die GFX-Karte aus. Testen Sie die GFX-Karte nur in Steckplatz 2 und 4. Wenn das Problem nicht behoben wurde, ersetzen Sie die Hauptplatine.
3, 3	BIOS- Wiederherstellung 1	Wiederherstellungs-Image nicht gefunden	Schalten Sie das System aus und installieren Sie den RTC_RST-Jumper. Entfernen Sie den Jumper und schalten Sie das System wieder ein, um festzustellen, ob das Problem weiterhin besteht. Ist dies der Fall, schalten Sie das System aus und entfernen Sie die Knopfzellenbatterie. Setzen Sie die Batterie wieder ein und schalten Sie das System wieder ein, um festzustellen, ob das Problem weiterhin besteht. Ist dies der Fall, ersetzen Sie die Hauptplatine.
3, 4	BIOS- Wiederherstellung 2	Wiederherstellungs-Image gefunden, aber ungültig	Schalten Sie das System aus und installieren Sie den RTC_RST-Jumper. Entfernen Sie den Jumper und schalten Sie das System wieder ein, um festzustellen, ob das Problem weiterhin besteht. Ist dies der Fall, schalten Sie das System aus und entfernen Sie die Knopfzellenbatterie. Setzen Sie die Batterie wieder ein und schalten Sie das System wieder ein, um festzustellen, ob das Problem weiterhin besteht. Ist dies der Fall, ersetzen Sie die Hauptplatine.

Tabelle 5. Zustände unter Host-BIOS-Steuerung (fortgesetzt)

Gelbe LED-Zustandsanzeige	Fehlerbeschreibung	Fehler	Empfehlung für den Technischen Support
4, 7	Seitenabdeckung des Systems fehlt		Bringen Sie die Seitenabdeckung wieder an. Wenn das Problem nicht behoben wurde, überprüfen Sie die Mechanik des Eingriffschalters und den verwendeten Stecker.

Netzteil-LED-Anzeige

Tabelle 6. Netzteil-LED-Anzeige – Übersicht

LED-Funktionsweise	Diagnose
Aus	Stromversorgung ist nicht angeschlossen
Stetig grün	Im Standby-Modus Eine zulässige Wechselstromquelle ist angeschlossen und die Stromversorgung ist funktionsfähig. Leuchtet die Anzeige, wird das System vom Netzteil mit Gleichstrom versorgt.
Gelb blinkend	Zeigt ein Problem mit dem Netzteil an
Grün blinkend	Wenn bei laufendem Betrieb ein Netzteil hinzugefügt wird, zeigt dieses Muster an, dass das Netzteil nicht mit dem anderen Netzteil übereinstimmt (in Bezug auf Effizienz, Funktionsumfang, Funktionsstatus und unterstützte Spannung).

Diagnose-Fehlermeldungen

Tabelle 7. Diagnose-Fehlermeldungen

Fehlermeldungen	Beschreibung
AUXILIARY DEVICE FAILURE	Das Touchpad oder die externe Maus ist möglicherweise fehlerhaft. Prüfen Sie bei einer externen Maus die Kabelverbindung. Aktivieren Sie die Option Pointing Device (Zeigegerät) im System-Setup-Programm.
BAD COMMAND OR FILE NAME	Überprüfen Sie die Schreibweise des Befehls, die Position der Leerstellen und den angegebenen Zugriffspfad.
CACHE DISABLED DUE TO FAILURE	Der im Mikroprozessor integrierte Primär-Cache ist ausgefallen. Kontaktaufnahme mit Dell.
CD DRIVE CONTROLLER FAILURE	Das optische Laufwerk reagiert nicht auf die Befehle vom Computer.
DATA ERROR	Die Daten auf der Festplatte können nicht gelesen werden.
DECREASING AVAILABLE MEMORY	Eines oder mehrere Speichermodule sind unter Umständen beschädigt oder nicht ordnungsgemäß eingesetzt. Setzen Sie die Speichermodule neu ein oder wechseln Sie sie gegebenenfalls aus.
DISK C: FAILED INITIALIZATION	Die Festplatte konnte nicht initialisiert werden. Führen Sie die Festplattenlaufwerk-Tests von Dell Diagnostics aus.
DRIVE NOT READY	Zum Fortsetzen dieses Vorgangs muss eine Festplatte im Laufwerkschacht vorhanden sein. Installieren Sie eine Festplatte im Laufwerkschacht.

Tabelle 7. Diagnose-Fehlermeldungen (fortgesetzt)

Fehlermeldungen	Beschreibung
ERROR READING PCMCIA CARD	Der Computer kann die ExpressCard nicht erkennen. Setzen Sie die Karte neu ein oder verwenden Sie eine andere Karte.
EXTENDED MEMORY SIZE HAS CHANGED	Die im NVRAM (nichtflüchtiger Speicher) verzeichnete Speichergröße stimmt nicht mit dem im Computer installierten Speichermodul überein. Den Computer neu starten. Wenn der Fehler erneut auftritt, wenden Sie sich an Dell .
THE FILE BEING COPIED IS TOO LARGE FOR THE DESTINATION DRIVE	Die Datei, die kopiert werden soll, ist entweder zu groß für den Datenträger oder es steht nicht genügend Speicherplatz auf dem Datenträger zur Verfügung. Kopieren Sie die Datei auf einen anderen Datenträger oder verwenden Sie einen Datenträger mit mehr Kapazität.
A FILENAME CANNOT CONTAIN ANY OF THE FOLLOWING CHARACTERS: \ / : * ? " < > -	Verwenden Sie diese Zeichen nicht in Dateinamen.
GATE A20 FAILURE	Unter Umständen ist ein Speichermodul nicht ordnungsgemäß befestigt. Setzen Sie das Speichermodul neu ein oder wechseln Sie es gegebenenfalls aus.
GENERAL FAILURE	Das Betriebssystem kann den Befehl nicht ausführen. Im Anschluss an die Meldung werden in der Regel detaillierte Informationen angezeigt. Beispiel: Printer out of paper. Take the appropriate action.
HARD-DISK DRIVE CONFIGURATION ERROR	Der Computer kann den Laufwerktyp nicht erkennen. Fahren Sie den Computer herunter, entfernen Sie die Festplatte und starten Sie den Computer vom optischen Laufwerk neu. Fahren Sie anschließend den Computer herunter, installieren Sie das Festplattenlaufwerk erneut und starten Sie den Computer neu. Führen Sie die Festplattenlaufwerk-Tests (Hard Disk Drive-Tests) von Dell Diagnostics aus.
HARD-DISK DRIVE CONTROLLER FAILURE 0	Das Festplattenlaufwerk reagiert nicht auf die Befehle des Computers. Fahren Sie den Computer herunter, entfernen Sie die Festplatte und starten Sie den Computer vom optischen Laufwerk neu. Fahren Sie anschließend den Computer herunter, installieren Sie das Festplattenlaufwerk erneut und starten Sie den Computer neu. Besteht das Problem weiterhin, installieren Sie ein anderes Laufwerk. Führen Sie die Festplattenlaufwerk-Tests (Hard Disk Drive-Tests) von Dell Diagnostics aus.
HARD-DISK DRIVE FAILURE	Das Festplattenlaufwerk reagiert nicht auf die Befehle des Computers. Fahren Sie den Computer herunter, entfernen Sie die Festplatte und starten Sie den Computer vom optischen Laufwerk neu. Fahren Sie anschließend den Computer herunter, installieren Sie das Festplattenlaufwerk erneut und starten Sie den Computer neu. Besteht das Problem weiterhin, installieren Sie ein anderes Laufwerk. Führen Sie die Festplattenlaufwerk-Tests (Hard Disk Drive-Tests) von Dell Diagnostics aus.
HARD-DISK DRIVE READ FAILURE	Das Festplattenlaufwerk ist eventuell defekt. Fahren Sie den Computer herunter, entfernen Sie die Festplatte und starten Sie den Computer vom optischen Laufwerk neu. Fahren Sie anschließend den Computer herunter, installieren Sie das Festplattenlaufwerk erneut und starten Sie den Computer neu. Besteht das Problem weiterhin, installieren Sie ein anderes Laufwerk. Führen Sie die Festplattenlaufwerk-Tests (Hard Disk Drive-Tests) von Dell Diagnostics aus.
INSERT BOOTABLE MEDIA	Das Betriebssystem versucht, von einem nicht startfähigen Datenträger, beispielsweise einem optischen Laufwerk, zu starten. Insert bootable media (Startfähigen Datenträger einlegen).

Tabelle 7. Diagnose-Fehlermeldungen (fortgesetzt)

Fehlermeldungen	Beschreibung
INVALID CONFIGURATION INFORMATION-PLEASE RUN SYSTEM SETUP PROGRAM	Die Systemkonfigurationsdaten stimmen nicht mit der Hardwarekonfiguration überein. Diese Meldung wird in der Regel nach der Installation eines Speichermoduls angezeigt. Korrigieren Sie die entsprechenden Optionen im System-Setup-Programm.
KEYBOARD CLOCK LINE FAILURE	Überprüfen Sie bei einer externen Tastatur die Kabelverbindung. Führen Sie den Tastatur-Controller-Test (Keyboard Controller-Test) von Dell Diagnostics aus.
KEYBOARD CONTROLLER FAILURE	Überprüfen Sie bei einer externen Tastatur die Kabelverbindung. Starten Sie den Computer neu und berühren Sie Tastatur oder Maus während der Startroutine nicht. Führen Sie den Tastatur-Controller-Test (Keyboard Controller-Test) von Dell Diagnostics aus.
KEYBOARD DATA LINE FAILURE	Überprüfen Sie bei einer externen Tastatur die Kabelverbindung. Führen Sie den Tastatur-Controller-Test (Keyboard Controller-Test) von Dell Diagnostics aus.
KEYBOARD STUCK KEY FAILURE	Überprüfen Sie bei einer externen Tastatur oder einem externen Tastenblock die Kabelverbindung. Starten Sie den Computer neu und berühren Sie Tastatur oder Tasten während der Startroutine nicht. Führen Sie den Test auf feststeckende Tasten (Stuck Key) von Dell Diagnostics aus.
LICENSED CONTENT IS NOT ACCESSIBLE IN MEDIADIRECT	Dell MediaDirect kann die Beschränkungen „Digital Rights Management (DRM)“ (Digitales Rechte-Management) in der Datei nicht überprüfen. Daher kann die Datei nicht abgespielt werden.
MEMORY ADDRESS LINE FAILURE AT ADDRESS, READ VALUE EXPECTING VALUE	Ein Speichermodul ist möglicherweise fehlerhaft oder falsch eingesetzt. Setzen Sie das Speichermodul neu ein oder wechseln Sie es gegebenenfalls aus.
MEMORY ALLOCATION ERROR	Das gerade gestartete Programm steht in Konflikt mit dem Betriebssystem, einem anderen Anwendungsprogramm oder einem Dienstprogramm. Fahren Sie den Computer herunter, warten Sie 30 Sekunden und starten Sie ihn dann neu. Führen Sie das Programm erneut aus. Wird die Fehlermeldung wieder angezeigt, lesen Sie in der Dokumentation zur Software nach.
MEMORY DOUBLE WORD LOGIC FAILURE AT ADDRESS, READ VALUE EXPECTING VALUE	Ein Speichermodul ist möglicherweise fehlerhaft oder falsch eingesetzt. Setzen Sie das Speichermodul neu ein oder wechseln Sie es gegebenenfalls aus.
MEMORY ODD/EVEN LOGIC FAILURE AT ADDRESS, READ VALUE EXPECTING VALUE	Ein Speichermodul ist möglicherweise fehlerhaft oder falsch eingesetzt. Setzen Sie das Speichermodul neu ein oder wechseln Sie es gegebenenfalls aus.
MEMORY WRITE/READ FAILURE AT ADDRESS, READ VALUE EXPECTING VALUE	Ein Speichermodul ist möglicherweise fehlerhaft oder falsch eingesetzt. Setzen Sie das Speichermodul neu ein oder wechseln Sie es gegebenenfalls aus.
NO BOOT DEVICE AVAILABLE	Der Computer kann das Festplattenlaufwerk nicht finden. Ist die Festplatte als Startgerät festgelegt, stellen Sie sicher, dass das Laufwerk installiert, richtig eingesetzt und als Startlaufwerk partitioniert ist.
NO BOOT SECTOR ON HARD DRIVE	Das Betriebssystem ist möglicherweise beschädigt. Wenden Sie sich an Dell.
NO TIMER TICK INTERRUPT	Möglicherweise arbeitet ein Chip auf der Systemplatine nicht einwandfrei. Führen Sie die System-Set-Überprüfung (System Set) von Dell Diagnostics aus.
NOT ENOUGH MEMORY OR RESOURCES. EXIT SOME PROGRAMS AND TRY AGAIN	Es sind zu viele Programme geöffnet. Schließen Sie alle Fenster und öffnen Sie das gewünschte Programm.

Tabelle 7. Diagnose-Fehlermeldungen (fortgesetzt)

Fehlermeldungen	Beschreibung
OPERATING SYSTEM NOT FOUND	Neuinstallation des Betriebssystems. Wenn das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich an Dell.
OPTIONAL ROM BAD CHECKSUM	Das optionale ROM ist ausgefallen. Wenden Sie sich an Dell.
SECTOR NOT FOUND	Das Betriebssystem kann einen Sektor auf der Festplatte nicht finden. Entweder ist ein Sektor defekt oder die Dateizuweisungstabelle (File Allocation Table, FAT) auf der Festplatte ist beschädigt. Führen Sie das Fehlerprüfprogramm von Windows aus, um die Dateistruktur auf der Festplatte zu überprüfen. Eine entsprechende Anleitung finden Sie in Windows Help and Support (klicken Sie hierzu auf Start > Help and Support). Wenn eine große Anzahl an Sektoren defekt ist, müssen Sie die Daten sichern (falls möglich) und die Festplatte formatieren.
SEEK ERROR	Das Betriebssystem kann eine bestimmte Spur auf der Festplatte nicht finden.
SHUTDOWN FAILURE	Möglicherweise arbeitet ein Chip auf der Systemplatine nicht einwandfrei. Führen Sie die System-Set-Überprüfung (System Set) von Dell Diagnostics aus. Wenn die Meldung erneut angezeigt wird, wenden Sie sich an Dell.
TIME-OF-DAY CLOCK LOST POWER	Die Systemkonfigurationseinstellungen sind fehlerhaft. Schließen Sie den Computer an eine Steckdose an, um den Akku aufzuladen. Wenn das Problem weiterhin besteht, versuchen Sie, die Daten wiederherzustellen, indem Sie das System-Setup-Programm aufrufen und das Programm anschließend sofort beenden. Wenn die Meldung erneut angezeigt wird, wenden Sie sich an Dell.
TIME-OF-DAY CLOCK STOPPED	Die Reservebatterie, mit der die Systemkonfigurationseinstellungen unterstützt werden, muss unter Umständen wieder aufgeladen werden. Schließen Sie den Computer an eine Steckdose an, um den Akku aufzuladen. Wenn das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich an Dell.
TIME-OF-DAY NOT SET-PLEASE RUN THE SYSTEM SETUP PROGRAM	Die Uhrzeit- bzw. Datumsangaben, die im System-Setup-Programm gespeichert sind, stimmen nicht mit der Systemuhr überein. Korrigieren Sie die Einstellungen der Optionen Date and Time (Datum und Uhrzeit).
TIMER CHIP COUNTER 2 FAILED	Möglicherweise arbeitet ein Chip auf der Systemplatine nicht einwandfrei. Führen Sie die System-Set-Überprüfung (System Set) von Dell Diagnostics aus.
UNEXPECTED INTERRUPT IN PROTECTED MODE	Der Tastatur-Controller ist möglicherweise defekt oder ein Speichermodul ist möglicherweise nicht richtig befestigt. Führen Sie die Systemspeicherüberprüfung (System Memory) und die Tastatur-Controller-Tests (Keyboard Controller) von Dell Diagnostics aus oder wenden Sie sich an Dell.
X:\ IS NOT ACCESSIBLE. THE DEVICE IS NOT READY	Legen Sie einen Datenträger in das Laufwerk ein und versuchen Sie es erneut.

Systemfehlermeldungen

Tabelle 8. Systemfehlermeldungen

Systemmeldung	Beschreibung
Alert! Previous attempts at booting this system have failed at checkpoint [nnnn]. For help in resolving this problem, please note	In drei aufeinanderfolgenden Versuchen konnte der Computer die Startroutine aufgrund desselben Fehlers nicht abschließen.

Tabelle 8. Systemfehlermeldungen (fortgesetzt)

Systemmeldung	Beschreibung
this checkpoint and contact Dell Technical Support	
CMOS checksum error	RTC wurde zurückgesetzt, die BIOS-Setup -Standardeinstellungen wurden geladen.
CPU fan failure	Der Prozessorlüfter ist ausgefallen.
System fan failure	Der Systemlüfter ist ausgefallen.
Hard-disk drive failure	Möglicher Festplattenfehler beim POST.
Keyboard failure	Tastaturfehler oder loses Kabel. Wenn das Problem durch erneutes festes Anschließen des Kabels nicht behoben wird, tauschen Sie die Tastatur aus.
No boot device available	Auf der Festplatte ist keine startfähige Partition vorhanden, das Festplattenkabel ist nicht richtig angeschlossen, oder es ist kein startfähiges Gerät vorhanden. <ul style="list-style-type: none"> Ist das Festplattenlaufwerk als Startgerät festgelegt, stellen Sie sicher, dass die Kabel richtig angeschlossen sind und das Laufwerk installiert und als Startlaufwerk partitioniert ist. Rufen Sie das System-Setup-Programm auf, und prüfen Sie, ob die Angaben zur Startreihenfolge stimmen.
No timer tick interrupt	Möglicherweise ist ein Chip auf der Systemplatine oder die Hauptplatine selbst fehlerhaft.
NOTICE - Hard Drive SELF MONITORING SYSTEM has reported that a parameter has exceeded its normal operating range. Dell recommends that you back up your data regularly. A parameter out of range may or may not indicate a potential hard drive problem	SMART-Fehler, möglicherweise ein Festplattenfehler.

Konfigurieren von RAID mit Intel RSTe

Konfigurieren von RAID unter Verwendung des Legacy-OROM-Konfigurationsdienstprogramms

Drücken Sie während des POST-Vorgangs, wenn das Intel RSTe-Option-ROM geladen wird, auf der Tastatur STRG+I, um das Intel® RSTe-Konfigurationsdienstprogramm zu starten. Sobald Sie sich im OROM befinden, können Sie als Benutzer mithilfe der Pfeiltasten auf der Tastatur nach oben (↑) und nach unten (↓) navigieren. Über die ESC-Taste können Sie OROM beenden und das System neu starten. Über die EINGABETASTE können Sie die derzeit ausgewählte Menüoption auswählen. Diese Optionen sind ebenfalls am unteren Bildschirmrand beschrieben.

Erstellen eines RAID-Volumes

Öffnen Sie das Intel RSTe-Legacy-OROM: Drücken Sie während des POST-Vorgangs, wenn das Intel RSTe-Option-ROM geladen wird, auf der Tastatur STRG+I, um das Intel® RSTe-Konfigurationsdienstprogramm zu starten.

ANMERKUNG: Wenn nur ein einzelnes Laufwerk verbunden ist, wird das Intel RSTe-Legacy-OROM während des Startens nicht angezeigt.

- Erstellen eines RAID-Arrays:** Navigieren Sie zu Option 1 „Create RAID Volume“ (RAID-Volume erstellen) und drücken Sie die EINGABETASTE. Der folgende Bildschirm wird angezeigt



- **Benennen des RAID-Volumes:** Zuerst muss dem RAID-Array ein Name gegeben werden. Es muss sich dabei um eine alphanumerische Zeichenfolge mit höchstens 16 Zeichen handeln. Wenn Sie die Benennung abgeschlossen haben, drücken Sie die TABULATORTASTE, um mit dem nächsten Schritt fortzufahren.



- **Auswählen einer RAID-Stufe:** Im nächsten Schritt wird die RAID-Stufe ausgewählt, die Sie konfigurieren möchten. Verwenden Sie die Pfeiltasten (↑) und (↓) auf der Tastatur, um verschiedene Optionen auszuwählen. Drücken Sie, sobald die gewünschte RAID-Stufe ausgewählt ist, auf die TABULATORTASTE, um mit dem nächsten Schritt fortzufahren.

i ANMERKUNG: Je nach Anzahl der an das System angeschlossenen Laufwerke sind die RAID-Optionen möglicherweise eingeschränkt. RAID 0 erfordert mindestens 2 Laufwerke. RAID 1 ist auf 2 Laufwerke beschränkt. RAID 5 erfordert mindestens 3 Laufwerke. RAID 10 erfordert mindestens 4 Laufwerke.

- **Auswählen der Festplatten:** Im nächsten Schritt werden die Festplatten, die innerhalb dieses Volumes verwendet werden sollen, ausgewählt. Wenn die nachfolgende Option nicht bereits ausgewählt ist, drücken Sie die TABULATORTASTE, bis die untenstehende Option hervorgehoben ist, und drücken Sie dann die EINGABETASTE.



i ANMERKUNG: Wenn nur die Mindestanzahl der für die gewählte RAID-Stufe notwendigen Festplatten zur Verfügung stehen, wird die Option „Select Disks“ (Festplatten auswählen) nicht angezeigt, da die Laufwerke automatisch ausgewählt werden. In diesem Fall werden alle vorhandenen Festplatten für das RAID-Array verwendet.

- Ihnen wird nun ein Bildschirm angezeigt, der dem unten dargestellten ähnelt. Sie können mithilfe der Pfeiltasten (↑) und (↓) zwischen den unterschiedlichen Laufwerken navigieren. Mithilfe der LEERTASTE können Sie die Laufwerke auswählen, die Sie im RAID-Volumen verwenden möchten. Über die EINGABETASTE können Sie diesen Schritt abschließen. Drücken Sie die TABULATORTASTE, um mit dem nächsten Schritt fortzufahren. Eine kleine grüne Anzeige wird neben den ausgewählten Laufwerken angezeigt, wie unten dargestellt.



- **Auswählen der Blockgröße und der Kapazität (optional):** Die Blockgröße kann gemäß der Verwendung angepasst werden. Die Entscheidung bezüglich der für das Verwendungsmodell am besten geeigneten Blockgröße liegt allein beim Benutzer. Der Abschnitt für die Kapazität in diesem Menü wird automatisch mit der maximal verfügbaren Kapazität befüllt. Diese basiert auf der Kombination aus gewählter RAID-Stufe und tatsächlich verfügbarer Festplattenkapazität. Dieser Wert kann auf Wunsch des Benutzers angepasst werden.
- **Erstellen des Volumes:** Drücken Sie, sobald die oben aufgeführten Schritte abgeschlossen wurden, die TABULATORTASTE erneut, um zur Option „Create Volume“ (Volume erstellen) zu navigieren, wie unten dargestellt.



- **Bestätigung:** Drücken Sie die EINGABETASTE, um diese Option auszuwählen. Ihnen wird nun eine Warnung angezeigt, die darauf hinweist, dass alle Daten auf den Laufwerken verlorengehen, wenn Sie das RAID-Array erstellen. Drücken Sie, wenn Sie bereit sind, die Taste „Y“, um das RAID-Volume zu erstellen.



- **Abschließen:** Sie werden nun zurück zur Startseite geleitet. Wenn Ihr RAID-Volume erfolgreich erstellt wurde, wird das RAID-Volume in der Liste aufgeführt und der Laufwerkstatus für die zugehörigen Laufwerke wurde ebenfalls geändert. Nachfolgend ist ein einfaches RAID 0, bestehend aus zwei 500-GB-HDDs, dargestellt.



Löschen eines RAID-Datenträgers

- **Öffnen Sie das Intel RSTe-Legacy-OROM:** Drücken Sie während des POST-Vorgangs, wenn das Intel RSTe-Option-ROM geladen wird, auf der Tastatur STRG+I, um das Intel® RSTe-Konfigurationsdienstprogramm zu starten.
- **Löschen eines RAID-Volumes:** Verwenden Sie die Pfeiltasten (↑) und (↓), um zur Option 2 „Delete RAID Volume“ (RAID-Volume löschen) zu navigieren, und drücken Sie die EINGABETASTE.



- **Auswählen des zu löschenden Volumes:** Ihnen wird nun der nachfolgende Bildschirm angezeigt. Verwenden Sie erneut die Pfeiltasten (↑) und (↓), um das zu löschende RAID-Volume auszuwählen. Drücken Sie nach dem Auswählen des RAID-Volumes die LÖSCHTASTE auf Ihrer Tastatur, um das Volume zu löschen.



- **Bestätigen:** Sie werden aufgefordert, die Löschung zu bestätigen, bevor diese durchgeführt wird. Alle Daten auf den Festplatten werden nach Abschluss dieses Schrittes gelöscht. Wenn Sie sich sicher sind, dass Sie fortfahren möchten, drücken Sie die Taste „Y“ auf der Tastatur.



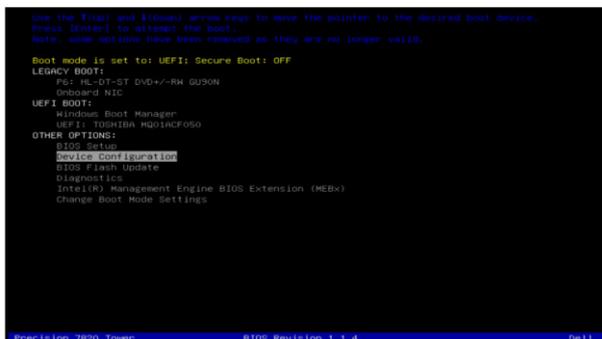
- Nach der erfolgreichen Löschung werden Sie zurück zum ursprünglichen Startbildschirm geleitet.

RAID-Konfiguration unter Verwendung von UEFI-HII

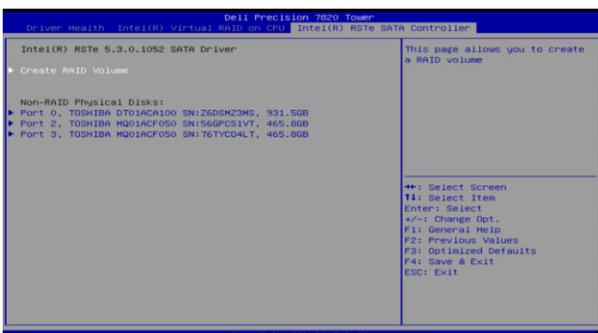
Wenn der UEFI-Startmodus aktiviert ist und die Legacy-Option-ROMs deaktiviert sind, wird der Benutzer feststellen, dass das Intel RSTe-Option-ROM während des Systemstarts nicht geladen wird. Stattdessen muss zum Erstellen von RAID-Volumes über F12 das Menü „Device Configuration“ (Gerätekonfiguration) aufgerufen werden.

Erstellen eines RAID-Volumes

Öffnen des Menüs „Boot Options“ (Startoptionen): Drücken Sie während des System-POST-Vorgangs auf das F12-Menü, sobald das Dell Logo geladen wird. Wenn der Tastenanschlag erfolgreich war, wird ein Fortschrittsbalken angezeigt. Ihnen wird nun ein Menü angezeigt, das dem folgenden ähnelt.



- **Öffnen des Dienstprogramms für die Gerätekonfiguration:** Verwenden Sie die Pfeiltasten (↑) und (↓), um zur Gerätekonfiguration zu navigieren, und drücken Sie die EINGABETASTE auf der Tastatur. Abhängig von den Geräten, die Sie im System installiert haben, werden möglicherweise andere Optionen als die unten dargestellten angezeigt. Sie können mithilfe der Pfeiltasten nach links und rechts zu den im System installierten Geräten navigieren.



- **Navigieren innerhalb des Dienstprogramms für die Gerätekonfiguration:** Sobald Sie sich im Intel RSTe-SATA-Controller befinden, können Sie als Benutzer mithilfe der Pfeiltasten auf der Tastatur nach oben (↑) und nach unten (↓) navigieren. Mithilfe der ESC-Taste können Sie die Gerätekonfiguration beenden und zurück zum Menü „Boot Options“ (Startoptionen) gelangen. Über die EINGABETASTE können Sie die derzeit hervorgehobene Menüoption auswählen. Diese Optionen sind ebenfalls am rechten unteren Bildschirmrand beschrieben.

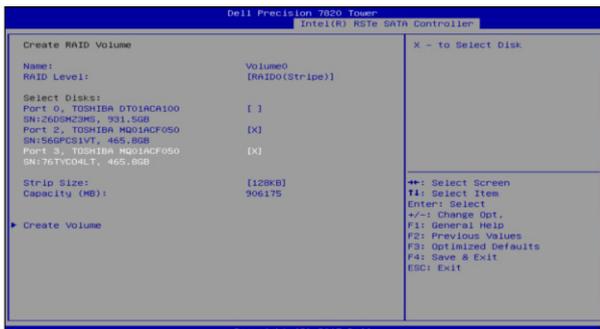
- **Erstellen eines RAID-Volumes:** Navigieren Sie zu „Create RAID Volume“ (RAID-Volumen erstellen) und drücken Sie die **INGABETASTE**. Daraufhin wird der unten dargestellte Bildschirm angezeigt.



- **Benennen des RAID-Volumens:** Benennen des RAID-Volumens: Zuerst muss dem RAID-Array ein Name gegeben werden. Es muss sich dabei um eine alphanumerische Zeichenfolge mit höchstens 16 Zeichen handeln. Wenn Sie die Benennung abgeschlossen haben, drücken Sie die **Pfeiltaste (↓)**, um mit dem nächsten Schritt fortzufahren.
- **Auswählen einer RAID-Stufe:** Im nächsten Schritt wird die RAID-Stufe ausgewählt, die Sie konfigurieren möchten. Verwenden Sie die Tasten **(+)** und **(-)** auf der Tastatur, um verschiedene Optionen auszuwählen. Drücken Sie, sobald die gewünschte RAID-Stufe ausgewählt ist, auf die **TABULATORASTE**, um mit dem nächsten Schritt fortzufahren.

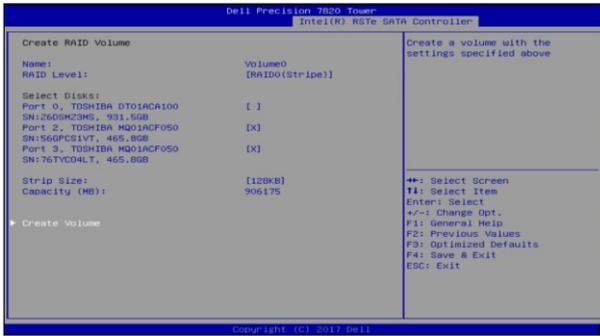
i ANMERKUNG: Je nach Anzahl der an das System angeschlossenen Laufwerke sind die RAID-Optionen möglicherweise eingeschränkt. RAID 0 erfordert mindestens 2 Laufwerke. RAID 1 ist auf 2 Laufwerke beschränkt. RAID 5 erfordert mindestens 3 Laufwerke. RAID 10 erfordert mindestens 4 Laufwerke.

- **Auswählen der Festplatten:** Im nächsten Schritt werden die Festplatten, die innerhalb dieses Volumens verwendet werden sollen, ausgewählt. Mithilfe der **Pfeiltasten (↑)** und **(↓)** können Sie zu verschiedenen Festplatten navigieren. Verwenden Sie die Tasten **(+)** und **(-)**, um ein Laufwerk als Mitglied des RAID-Volumens auszuwählen **(+)** oder die Auswahl aufzuheben **(-)**.

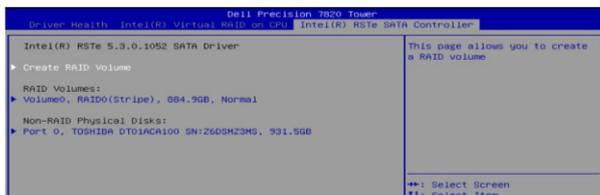


i ANMERKUNG: Neben den von Ihnen ausgewählten Laufwerken wird ein kleines „X“ angezeigt, wie oben dargestellt. Laufwerke, die bereits Teil eines vorhandenen Volumens sind, werden in dieser Liste nicht angezeigt. Sie müssen das vorhandene Volume löschen, wenn Sie diese Laufwerke in einem neuen RAID-Volumen verwenden möchten.

- **Auswählen von Blockgröße und Kapazität (optional):** Die Blockgröße kann gemäß der Verwendung angepasst werden. Die Entscheidung bezüglich der für das Verwendungsmodell am besten geeigneten Blockgröße liegt allein beim Benutzer. Der Abschnitt für die Kapazität in diesem Menü wird automatisch mit der maximal verfügbaren Kapazität befüllt. Diese basiert auf der Kombination aus gewählter RAID-Stufe und tatsächlich verfügbarer Festplattenkapazität. Dieser Wert kann auf Wunsch des Benutzers angepasst werden.
- **Erstellen des Volumens:** Drücken Sie, sobald die oben aufgeführten Schritte abgeschlossen wurden, die **Pfeiltaste (↓)**, um zur Option „Create Volume“ (Volume erstellen) zu navigieren, wie unten dargestellt.

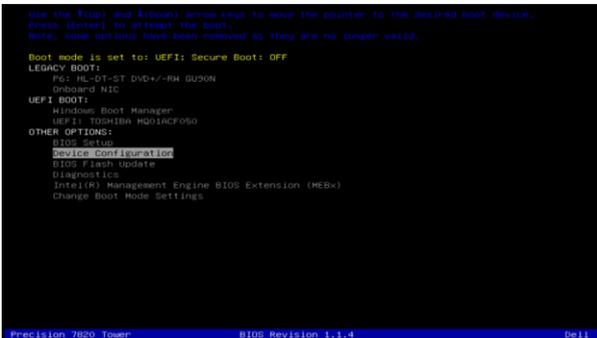


- **Bestätigung:** Drücken Sie die EINGABETASTE, um diese Option auszuwählen. Ihnen wird nun eine Warnung angezeigt, die darauf hinweist, dass alle Daten auf den Laufwerken verlorengehen, wenn Sie das RAID-Array erstellen. Drücken Sie, wenn Sie bereit sind, die Taste „Y“, um das RAID-Volumen zu erstellen.
- **Abschließen:** Sie werden nun zurück zur Startseite geleitet. Wenn Ihr RAID-Volumen erfolgreich erstellt wurde, wird das RAID-Volumen in der Liste aufgeführt und die im RAID-Volumen enthaltenen Laufwerke befinden sich nicht mehr auf der Liste für physische Nicht-RAID-Laufwerke. Nachfolgend ist ein einfaches RAID 0, bestehend aus zwei 500-GB-HDDs, dargestellt.

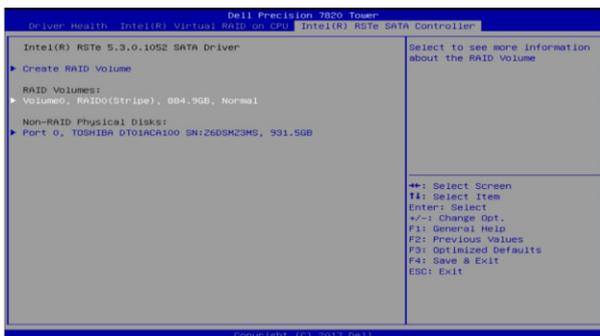


Löschen eines RAID-Datenträgers

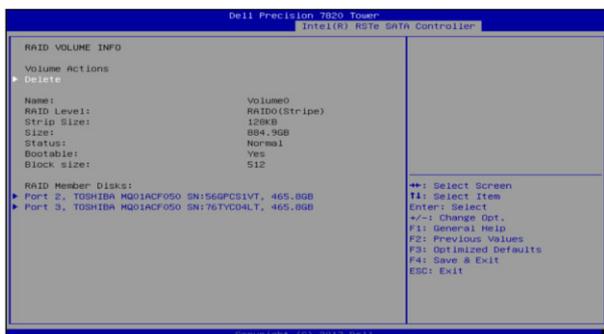
- **Öffnen des Menüs „Boot Options“ (Startoptionen):** Drücken Sie während des System-POST-Vorgangs auf das F12-Menü, sobald das Dell Logo geladen wird. Wenn der Tastenanschlag erfolgreich war, wird ein Fortschrittsbalken angezeigt. Ihnen wird nun ein Menü angezeigt, das dem folgenden ähnelt.



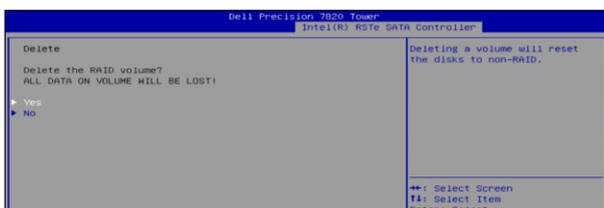
- **Auswählen des richtigen RAID-Volumes:** Öffnen Sie das Menü „Device Configuration“ (Gerätekonfiguration), wie im Schritt „Erstellen eines RAID-Volumes“ beschrieben. Im Menü „Device Configuration“ (Gerätekonfiguration) können Sie über die Pfeiltasten (↑) und (↓) navigieren, um zusätzliche Informationen über die verschiedenen RAID-Volumes zu erhalten. Sobald Sie das RAID-Volumen, das Sie löschen möchten, ausgewählt haben, drücken Sie die EINGABETASTE auf der Tastatur.



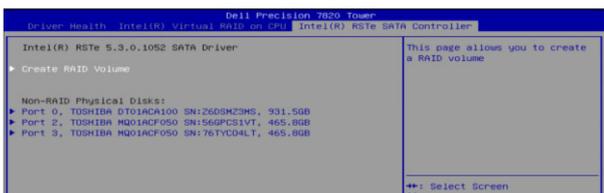
- **Löschen eines Volumes:** Ihnen wird nun der nachfolgende Bildschirm angezeigt. Über die Pfeiltasten (↑) und (↓) können Sie zu den unterschiedlichen Optionen im Menü navigieren. Sie können auch die einzelnen Laufwerke auswählen und die EINGABETASTE drücken, um zusätzliche Informationen zu den Festplatten anzuzeigen. Navigieren Sie zum Löschen des Volumes zur Option „Delete“ (Löschen), wie unten dargestellt, und drücken Sie die EINGABETASTE auf der Tastatur.



- **Bestätigen:** Sie werden aufgefordert, die Löschung zu bestätigen, bevor diese durchgeführt wird. Alle Daten auf den Festplatten werden nach Abschluss dieses Schrittes gelöscht. Wenn Sie sich sicher sind, dass Sie fortfahren möchten, navigieren Sie mithilfe der Pfeiltasten (↑) und (↓) zu „Yes“ (Ja) und drücken Sie die EINGABETASTE.



- **Abschließen:** Nach der erfolgreichen Löschung werden Sie zurück zum ursprünglichen Startbildschirm geleitet.



Sicherungsmedien und Wiederherstellungsoptionen

Es wird empfohlen, ein Wiederherstellungslaufwerk für die Fehlerbehebung zu erstellen und Probleme zu beheben, die ggf. unter Windows auftreten. Dell bietet mehrere Optionen für die Wiederherstellung des Windows-Betriebssystems auf Ihrem Dell PC. Weitere Informationen finden Sie unter [Dell Windows Backup Media and Recovery Options](#) (Sicherungsmedien und Wiederherstellungsoptionen).

Ein- und Ausschalten des WLAN

Info über diese Aufgabe

Wenn Ihr Computer aufgrund von WLAN-Verbindungsproblemen keinen Zugriff auf das Internet hat, können Sie das WLAN aus- und wieder einschalten. Das folgende Verfahren enthält Anweisungen dazu, wie Sie das WLAN aus- und wieder einschalten:

ANMERKUNG: Manche Internetdienstanbieter (Internet Service Providers, ISPs) stellen ein Modem/Router-Kombigerät bereit.

Schritte

1. Schalten Sie den Computer aus.
2. Schalten Sie das Modem aus.
3. Schalten Sie den WLAN-Router aus.
4. Warten Sie 30 Sekunden.
5. Schalten Sie den WLAN-Router ein.

6. Schalten Sie das Modem ein.
7. Schalten Sie den Computer ein.

Hilfe erhalten und Kontaktaufnahme mit Dell

Selbsthilfe-Ressourcen

Mithilfe dieser Selbsthilfe-Ressourcen erhalten Sie Informationen und Hilfe zu Dell-Produkten:

Tabelle 9. Selbsthilfe-Ressourcen

Selbsthilfe-Ressourcen	Ort der Ressource
Informationen zu Produkten und Dienstleistungen von Dell	www.dell.com
Mein Dell	
Tipps	
Support kontaktieren	Geben Sie in der Windows-Suche Contact Support ein und drücken Sie die Eingabetaste.
Onlinehilfe für Betriebssystem	www.dell.com/support/windows www.dell.com/support/linux
Informationen zur Behebung von Störungen, Benutzerhandbücher, Installationsanweisungen, technische Daten, Blogs für technische Hilfe, Treiber, Software-Updates usw.	www.dell.com/support
Dell Knowledge-Base-Artikel zu zahlreichen Computerthemen.	<ol style="list-style-type: none"> Gehen Sie zu https://www.dell.com/support/home/?app=knowledgebase. Geben Sie ein Thema oder ein Stichwort in das Feld Search (Suche) ein. Klicken Sie auf Search (Suche), um die zugehörigen Artikel abzurufen.
Folgende Informationen zu Ihrem Produkt: <ul style="list-style-type: none"> • Technische Daten des Produkts • Betriebssystem • Einrichten und Verwenden des Produkts • Datensicherung • Fehlerbehebung und Diagnose • Zurücksetzen auf Werkseinstellungen und Systemwiederherstellung • BIOS-Informationen 	Siehe <i>Me and My Dell</i> unter www.dell.com/support/manuals . Um den für Ihr Produkt relevanten Abschnitt <i>Me and My Dell</i> (Ich und mein Dell) zu finden, müssen Sie Ihr Produkt wie folgt bestimmen: <ul style="list-style-type: none"> • Wählen Sie Detect Product (Produkt erkennen). • Wählen Sie Ihr Produkt im Drop-Down-Menü unter View Products (Produkte anzeigen). • Geben Sie die Service Tag number (Service-Tag-Nummer) oder Product ID (Produkt-ID) in der Suchleiste ein.

Kontaktaufnahme mit Dell

Informationen zur Kontaktaufnahme mit Dell für den Verkauf, den technischen Support und den Kundendienst erhalten Sie unter www.dell.com/contactdell.

 **ANMERKUNG:** Die Verfügbarkeit ist je nach Land und Produkt unterschiedlich, und bestimmte Dienstleistungen sind in Ihrer Region eventuell nicht verfügbar.

 **ANMERKUNG:** Wenn Sie nicht über eine aktive Internetverbindung verfügen, können Sie Kontaktinformationen auch auf Ihrer Auftragsbestätigung, dem Lieferschein, der Rechnung oder im Dell-Produktkatalog finden.