

Dell Pro Tower Plus

QBT1250

Benutzerhandbuch

Hinweise, Vorsichtshinweise und Warnungen

 **ANMERKUNG:** HINWEIS enthält wichtige Informationen, mit denen Sie Ihr Produkt besser nutzen können.

 **VORSICHT: ACHTUNG** deutet auf mögliche Schäden an der Hardware oder auf den Verlust von Daten hin und zeigt, wie Sie das Problem vermeiden können.

 **WARNUNG:** WARNUNG weist auf ein potenzielles Risiko für Sachschäden, Verletzungen oder den Tod hin.

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1: Dell Pro Tower Plus, QB1250.....	7
Kapitel 2: Ansichten des Dell Pro Tower Plus, QBT1250-Systems.....	8
Vorderseite.....	8
Zurück.....	10
Back panel.....	11
Object Missing.....	12
Kapitel 3: Computer einrichten.....	13
Kapitel 4: Technische Daten des Dell Pro Tower Plus, QBT1250.....	17
Abmessungen und Gewicht.....	17
Prozessor.....	17
Chipsatz.....	18
Betriebssystem.....	19
Arbeitsspeicher.....	19
Externe Anschlüsse und Steckplätze.....	19
External Port (optional module slot).....	20
Interne Steckplätze.....	20
Ethernet.....	21
Wireless-Modul.....	21
Audio.....	22
Storage.....	22
Speicherkartenleser.....	22
Leistungsangaben.....	23
Netzteilanschluss.....	23
GPU – Integriert.....	23
Videoport- und Auflösungsmatrix.....	24
GPU – Separat.....	24
Hardwaresicherheit.....	24
Umgebungsbedingungen.....	25
Einhaltung gesetzlicher Vorschriften.....	25
Betriebs- und Lagerungsumgebung.....	26
Kapitel 5: Arbeiten an Komponenten im Inneren des Computers.....	27
Sicherheitshinweise.....	27
Vor der Arbeit an Komponenten im Innern des Computers.....	27
Sicherheitsvorkehrungen.....	28
Schutz vor elektrostatischer Entladung (ESD).....	28
ESD-Service-Kit.....	29
Transport empfindlicher Komponenten.....	30
Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.....	30
BitLocker.....	31
Empfohlene Werkzeuge.....	31

Schraubenliste.....	31
Hauptkomponenten des Dell Pro Tower Plus, QBT1250.....	32
Kapitel 6: Kabelabdeckung.....	35
Entfernen der Kabelabdeckung.....	35
Anbringen der Kabelabdeckung.....	35
Kapitel 7: Linke Abdeckung.....	37
Entfernen der linken Abdeckung.....	37
Installieren der linken Abdeckung.....	38
Kapitel 8: Knopfzellenbatterieabdeckung.....	41
Entfernen der Abdeckung der Knopfzellenbatterie.....	41
Anbringen der Abdeckung der Knopfzellenbatterie.....	41
Kapitel 9: Knopfzellenbatterie.....	43
Entfernen der Knopfzellenbatterie.....	43
Einsetzen der Knopfzellenbatterie.....	44
Kapitel 10: Entfernen und Installieren von vom Kunden austauschbaren Einheiten (CRUs).....	45
Staubfilter.....	45
Entfernen des Staubfilters.....	45
Installieren des Staubfilters.....	46
Vordere Abdeckung.....	46
Entfernen der vorderen Abdeckung.....	46
Installieren der vorderen Abdeckung.....	47
Interner Lautsprecher.....	48
Entfernen des internen Lautsprechers.....	48
Einbauen des internen Lautsprechers.....	49
Arbeitsspeicher.....	50
Entfernen des Speichers.....	50
Einbauen des Speichers.....	51
SSD-Laufwerk in Steckplatz 0.....	52
Entfernen des M.2-2230-SSD-Laufwerks aus Steckplatz 0.....	52
Installieren des M.2 2230-Solid-State-Laufwerks in Steckplatz 0.....	53
Entfernen des M.2-2280-SSD-Laufwerks aus Steckplatz 0.....	54
Installieren des M.2 2280-Solid-State-Laufwerks in Steckplatz 0.....	55
Position der Schraubbefestigung am M.2-Steckplatz 0.....	56
SSD-Laufwerk in Steckplatz 1.....	57
Entfernen des M.2-2230-SSD-Laufwerks aus Steckplatz 1.....	57
Installieren des M.2 2230-Solid-State-Laufwerks in Steckplatz 1.....	58
SSD-Laufwerk in Steckplatz 2.....	59
Entfernen des M.2-2230-SSD-Laufwerks aus Steckplatz 2.....	59
Installieren des M.2 2230-Solid-State-Laufwerks in Steckplatz 2.....	60
Entfernen des M.2-2280-SSD-Laufwerks aus Steckplatz 2.....	61
Installieren des M.2 2280-Solid-State-Laufwerks in Steckplatz 2.....	62
Grafikkarte.....	63
Entfernen der Grafikkarte.....	63
Installieren der Grafikkarte.....	64

Wireless-Karte.....	66
Entfernen der Wireless-Karte.....	66
Installieren der Wireless-Karte.....	67
PCIe-Erweiterungsplatine.....	68
Entfernen der PCIe-Erweiterungsplatine.....	68
Einbauen der PCIe-Erweiterungsplatine.....	69
SSD-Laufwerk (Erweiterungskarte).....	70
Entfernen der Solid-State-Laufwerk-Erweiterungskarte.....	70
Installieren der Halterung der Solid-State-Laufwerk-Erweiterungskarte.....	71
Puck-Antennen-Erweiterungskarte.....	73
Entfernen der Puck-Antennen-Erweiterungskarte.....	73
Installieren der Puck-Antennen-Erweiterungskarte.....	74
Optisches Laufwerk.....	76
Entfernen des optischen Laufwerks.....	76
Installieren des optischen Laufwerks.....	78
Laufwerksschacht.....	80
Entfernen des Laufwerksschachts.....	80
Installieren des Laufwerksschachts.....	82
Festplattenlaufwerk.....	84
Entfernen der Festplatte.....	84
Einsetzen des Festplattenlaufwerks.....	85
Eingriffsschalter.....	87
Entfernen des Eingriffsschalters.....	87
Installieren des Eingriffsschalters.....	88
Lüfter.....	89
Entfernen des Lüfters.....	89
Einbauen des Lüfters.....	90
Remote-Netzschalterkabel.....	91
Entfernen des Remote-Netzschalterkabels.....	91
Installieren des Remote-Netzschalterkabels.....	93
Netzschalter.....	94
Entfernen des Netzschalters.....	94
Installieren des Netzschalters.....	96
Externer Anschluss (optionales Modul).....	97
Entfernen des optionalen Anschlussmoduls.....	97
Installieren des optionalen Anschlussmoduls.....	98
Entfernen des Glasfaser-Anschlussmoduls.....	100
Installieren des Glasfaser-Anschlussmoduls.....	101
Serieller Anschlussmodul.....	103
Entfernen des seriellen Anschlussmoduls.....	103
Installieren des seriellen Anschlussmoduls.....	104
Speicherkartenleser.....	107
Entfernen des Medienkartenlesegeräts.....	107
Einbauen des Medienkartenlesers.....	107
Kapitel 11: Entfernen und Installieren von vor Ort austauschbaren Einheiten (FRUs).....	109
Antennenmodule.....	109
Entfernen der Antennenmodule.....	109
Einbauen der Antennenmodule.....	110
Netzteil.....	112

Entfernen der Stromversorgungseinheit.....	112
Installieren der Stromversorgungseinheit.....	114
Prozessorlüfter und Kühlkörperbaugruppe.....	117
Entfernen des Prozessorlüfters und der Kühlkörperbaugruppe.....	117
Installieren des Prozessorlüfters und der Kühlkörperbaugruppe.....	118
Prozessor.....	119
Entfernen des Prozessors.....	119
Einbauen des Prozessors.....	120
Systemplatine.....	121
Entfernen der Systemplatine.....	121
Einbauen der Systemplatine.....	126
Kapitel 12: Software.....	131
Betriebssystem.....	131
Treiber und Downloads.....	131
Kapitel 13: BIOS-Konfiguration.....	132
Aufrufen des BIOS-Setup-Programms.....	132
Navigationstasten.....	132
Einmaliges Startmenü.....	132
Einmaliges F12-Startmenü.....	133
BIOS-Setup-Optionen.....	133
Aktualisieren des BIOS.....	148
Aktualisieren des BIOS unter Windows.....	148
Aktualisieren des BIOS in Linux und Ubuntu.....	148
Aktualisieren des BIOS unter Verwendung des USB-Laufwerks in Windows.....	148
Aktualisieren des BIOS über das einmalige Startmenü.....	149
System- und Setup-Kennwort.....	150
Zuweisen eines System-Setup-Kennworts.....	150
Löschen oder Ändern eines vorhandenen System- oder Setup-Kennworts.....	150
Löschen der CMOS-Einstellungen.....	151
Löschen der System- und Setup-Kennwörter.....	151
Kapitel 14: Troubleshooting.....	152
Diagnose der Dell SupportAssist-Systemleistungsprüfung vor dem Start.....	152
Ausführen der SupportAssist-Systemleistungsprüfung vor dem Systemstart.....	152
Integrierter Selbsttest des Netzteils.....	152
Systemdiagnoseanzeigen.....	152
Wiederherstellen des Betriebssystems.....	153
Zurücksetzen der Echtzeituhr (RTC).....	154
Sicherungsmedien und Wiederherstellungsoptionen.....	154
Ein- und Ausschalten des Netzwerks.....	154
Kapitel 15: Hilfe erhalten und Kontaktaufnahme mit Dell.....	155

Dell Pro Tower Plus, QB1250

Der Inhalt dieses Dokuments gilt sowohl für Dell Pro Tower Plus als auch für Dell Pro Tower Plus XE5. Der Dell Pro Tower Plus XE5 wurde für den industriellen Einsatz entwickelt und kann bei Temperaturen zwischen 5 °C und 45 °C (41 °F bis 113 °F) betrieben werden.

Ansichten des Dell Pro Tower Plus, QBT1250-Systems

Vorderseite

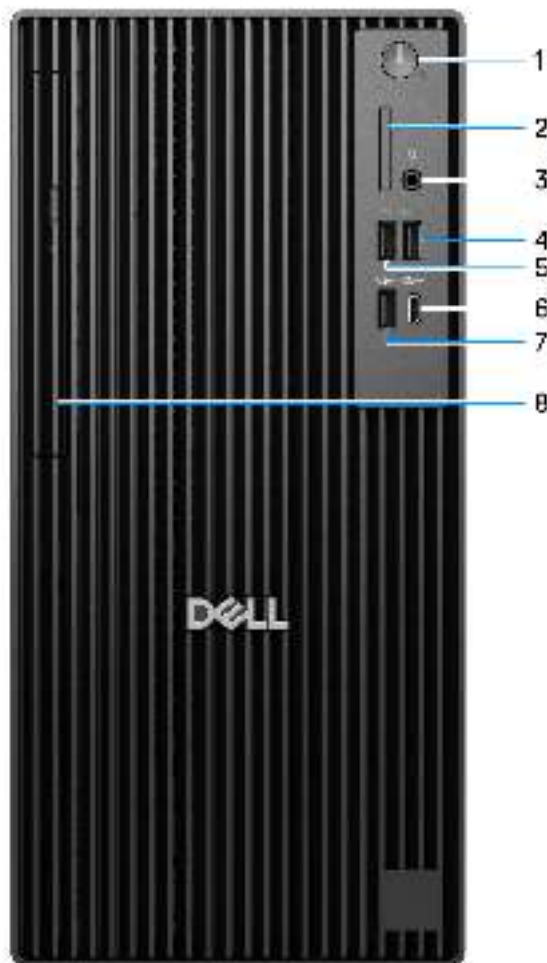


Abbildung 1. Vorderansicht des Dell Pro Tower Plus, QBT1250

1. Netzschalter mit Diagnose-LED

Drücken Sie den Betriebsschalter, um den Computer einzuschalten, wenn er ausgeschaltet, im Ruhezustand oder im Standby-Modus ist.

Wenn der Computer gestartet wird, drücken Sie den Betriebsschalter, um das System in den Ruhezustand zu versetzen. Halten Sie den Betriebsschalter 4 Sekunden lang gedrückt, um ein Herunterfahren des Computers zu erzwingen.

ANMERKUNG: Sie können das Verhalten des Betriebsschalters in Windows anpassen.

2. SD-Kartensteckplatz 4.0 (optional)

Führt Lese- und Schreibvorgänge von und auf SD-Karten aus.

3. Globale Headset-Buchse

Zum Anschließen eines Kopfhörers oder eines Headsets (Kopfhörer/Mikrofon-Kombi).

4. USB 2.0-Anschluss mit PowerShare (480 Mbit/s)

Zum Anschluss von Geräten, wie z. B. externen Speichergeräten und Druckern. Bietet Datenübertragungsgeschwindigkeiten von bis zu 480 Mbit/s.

 **ANMERKUNG:** Mit PowerShare können Sie Ihr USB-Gerät sogar aufladen, wenn Ihr Computer ausgeschaltet ist.

 **ANMERKUNG:** Wenn ein USB-Gerät mit dem PowerShare-Anschluss verbunden wird, bevor der Computer ausgeschaltet ist oder sich im Ruhezustand befindet, müssen Sie es trennen und wieder anschließen, um den Ladevorgang zu ermöglichen.

5. USB 2.0-Anschluss (480 Mbit/s)

Zum Anschluss von Geräten, wie z. B. externen Speichergeräten und Druckern. Bietet Datenübertragungsgeschwindigkeiten von bis zu 480 Mbit/s.

6. USB 3.2-Gen2x2-Typ-C-Anschluss (20 Gbit/s)

Zum Anschluss von Geräten, wie z. B. externen Speichergeräten und Druckern. Bietet Datenübertragungsgeschwindigkeiten von bis zu 20 Gbps.

 **ANMERKUNG:** Dieser Anschluss unterstützt kein Video-/Audio-Streaming.

7. USB 3.2-Gen 2-Port (10 Gbit/s)

Zum Anschluss von Geräten, wie z. B. externen Speichergeräten und Druckern. Bietet Datenübertragungsgeschwindigkeiten von bis zu 10 Gbps.

8. Schlankes optisches Laufwerk (optional)

Führt Lese- und Schreibvorgänge von und auf CDs und DVDs aus.

Zurück

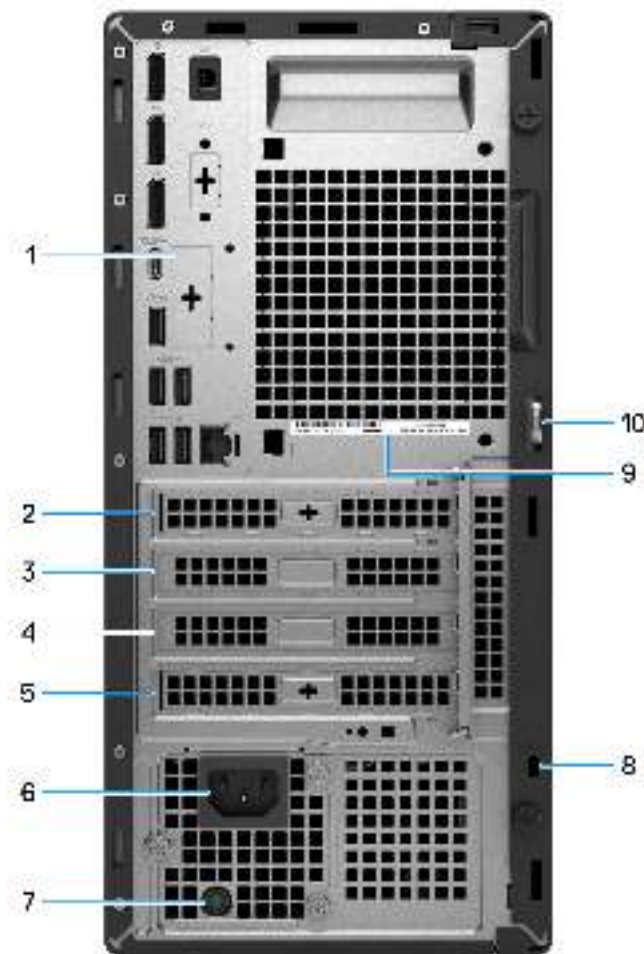


Abbildung 2. Rückseite des Dell Pro Tower Plus, QBT1250

1. Rückseite

Zum Anschluss von USB-, Audio-, Video- und anderen Geräten.

2. PCIe x1-Steckplatz gesamte Höhe

Zum Anschluss einer PCI-Express-Karte, z. B. einer Audio- oder Netzwerkkarte, zur Erweiterung der Computerfunktionen.

3. PCIe x16-Kartensteckplatz gesamte Höhe

Zum Anschluss einer PCI-Express-Karte, wie z. B. Grafik-, Audio- oder Netzwerkkarte, zur Erweiterung der Computerfunktionen.

4. PCIe-x4-Steckplatz gesamte Höhe, hinten offen

Zum Anschluss einer PCI-Express-Karte, z. B. einer Audio- oder Netzwerkkarte, zur Erweiterung der Computerfunktionen.

5. PCIe-x4-Steckplatz gesamte Höhe (optionale Erweiterungsplatine)

Zum Anschluss einer PCI-Express-Karte, z. B. einer Audio- oder Netzwerkkarte, zur Erweiterung der Computerfunktionen.

6. Netzkabelanschluss

Zum Anschluss eines Stromkabels für die Stromversorgung des Computers.

7. Diagnoseanzeige der Stromversorgung

Zeigt den Stromversorgungszustand an.

8. Sicherheitskabeleinschub (für Kensington Locks)

Zum Anschließen eines Sicherheitskabels, um unbefugtes Bewegen des Computers zu verhindern.

9. Service-Tag-Etikett

Die Service-Tag-Nummer ist eine eindeutige alphanumerische Kennung, mit der Dell Servicetechniker die Hardware-Komponenten in Ihrem Computer identifizieren und auf die Garantieinformationen zugreifen können.

10. Ring für das Vorhängeschloss

Zum Anbringen eines Standard-Vorhängeschlosses, um das Innere Ihres Computers vor unerlaubtem Zugriff zu schützen.

Back panel

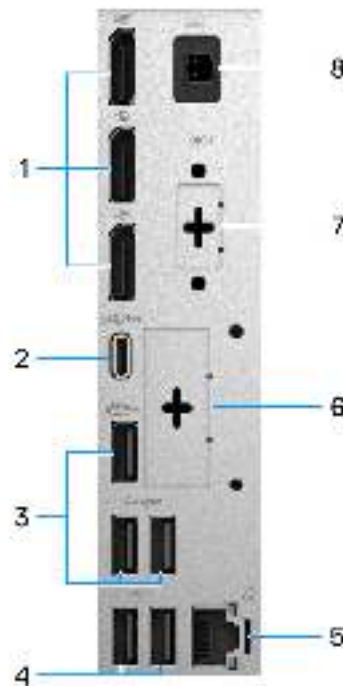


Figure 3. Back panel view of Dell Pro Tower Plus, QBT1250

1. Three DisplayPort 1.4a (HBR3) ports

Connect an external display or a projector. The maximum resolution that is supported by this port is up to 5120 x 3200 at 60 Hz.

2. USB 3.2 Gen 2 (10 Gbps) Type-C port

Connect devices such as external storage devices and printers. Provides data transfer speeds of up to 10 Gbps.

3. Three USB 3.2 Gen 1 (5 Gbps) ports

Connect devices such as external storage devices and printers. Provides data transfer speeds of up to 5 Gbps.

4. Two USB 2.0 (480 Mbps) with SmartPower On ports

Connect devices such as external storage devices and printers. Provides data transfer speeds of up to 480 Mbps.

NOTE: When USB wake is enabled in the BIOS, the computer will turn on or resume from hibernation when a USB device that is connected to this port, such as a mouse or keyboard is used.

5. RJ45 ethernet port (1 Gbps)

Connect an RJ45 ethernet cable from a router or a broadband modem for network or Internet access.

6. Optional port

The port or ports available at this location may vary depending on the optional-port module that is installed on your computer.

 **NOTE:** Only one of these options can be installed at the location that is shown on your computer.

- **VGA port**

Connect an external display or a projector. The maximum resolution that is supported by this port is up to 1920 x 1200 at 60 Hz.

- **HDMI 2.1 (FRL) port**

Connect to a TV, external display, or another HDMI-in enabled device. The maximum resolution that is supported by this port is up to 5120 x 3200 at 60 Hz.

- **DisplayPort 2.1 (UHBR20) port**

Connect an external display or a projector. The maximum resolution that is supported by this port is up to 7680 x 4320 at 60 Hz.

- **Two USB 3.2 Gen 2 (10 Gbps) ports**

Connect devices such as external storage devices and printers. Provides data transfer speeds of up to 10 Gbps.

- **USB 3.2 Gen 2 (10 Gbps) Type-C with DisplayPort alt mode port**

Connect devices such as external storage devices and printers. Provides data transfer speeds of up to 10 Gbps. The maximum resolution that is supported by this port is up to 5120 x 3200 at 60 Hz with a Type-C to DisplayPort adapter.

- **One Thunderbolt 4 port + One USB 3.2 Gen 2 (10 Gbps) Type-C port**

Connect devices such as external storage devices and printers. Provides data transfer speeds of up to 10 Gbps.

- **RJ45 ethernet port (5 Gbps)**

Connect an RJ45 ethernet cable from a router or a broadband modem for network or Internet access.

- **Fiber optic port (5 Gbps, peer-to-peer)**

Connect a fiber optic cable from a router or a broadband modem for network or Internet access.

 **NOTE:** Supports up to 5 Gbps connectivity on peer-to-peer transmission. Actual speed on the network depends on equipment compatibility, requiring both transceiver and switch at the same maximum speed.

7. **Legacy serial port (optional)**

Connect a peripheral or device to the RS-232 serial port.

8. **Remote-power button port (optional)**

Connect a remote-power button to remotely turn on and off your computer.

 **NOTE:** This port is only available for Dell Pro Tower Plus XE5.

Object Missing

This object is not available in the repository.

Computer einrichten

Schritte

1. Tastatur und Maus anschließen.

 **ANMERKUNG:** Eine Anleitung zum Setup finden Sie in der Dokumentation Ihrer Tastatur und Maus.



Abbildung 4. Anschließen von Tastatur und Maus

2. Verbinden Sie den Computer über Kabel mit dem Netzwerk oder stellen Sie eine Verbindung mit einem Wireless-Netzwerk her.

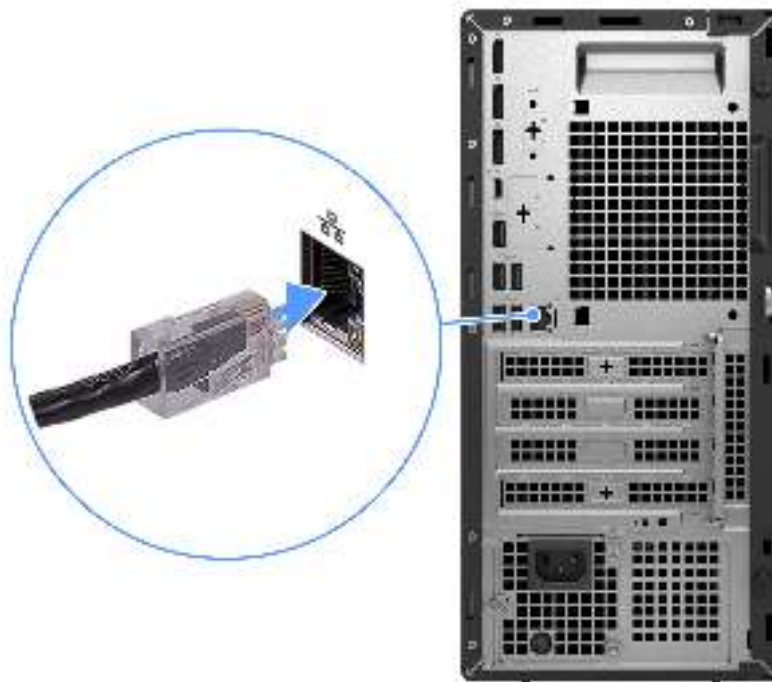


Abbildung 5. Anschließen des Netzkabels

3. Bildschirm anschließen.

ANMERKUNG: Um die grafische Leistung zu verbessern, schließen Sie das Display an die Displayports der separaten Grafikprozessoreinheit an.

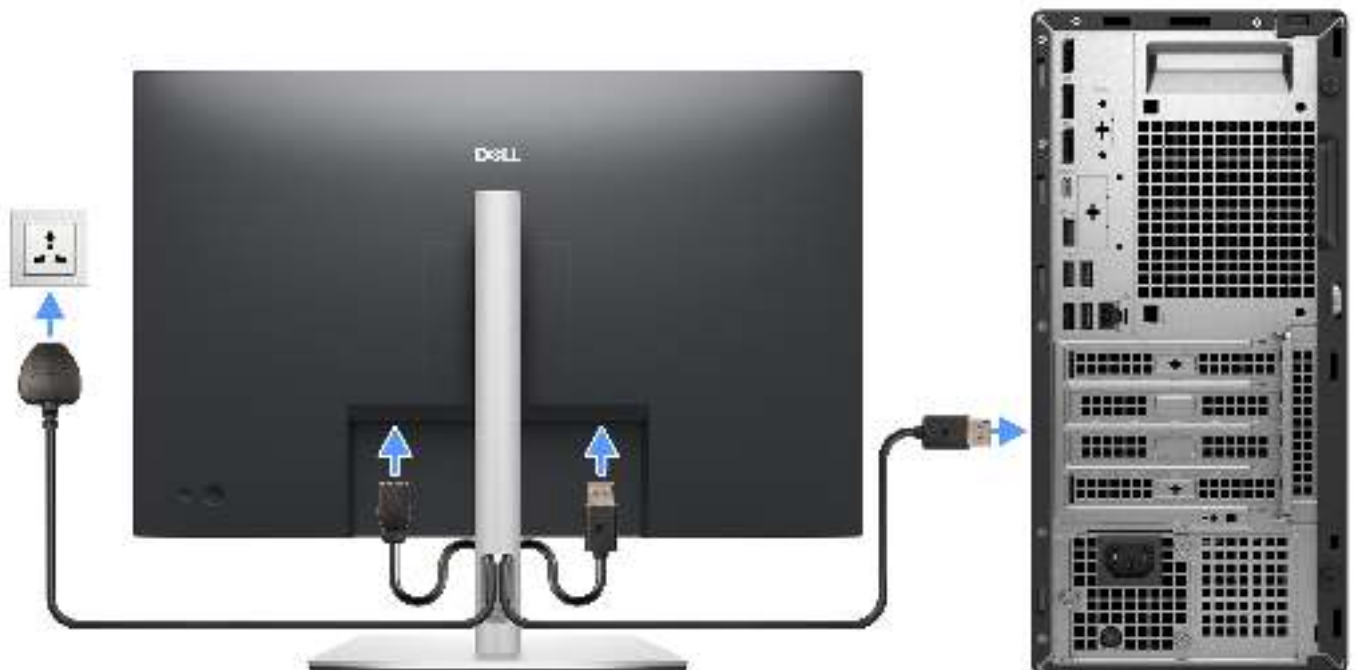


Abbildung 6. Anschließen des Displays

4. Schließen Sie das Stromkabel an.



Abbildung 7. Anschließen des Stromkabels

5. Drücken Sie den Netzschalter.



Abbildung 8. Betriebsschalter drücken

6. Schließen Sie das Betriebssystem-Setup ab.

Für Ubuntu:

Befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm, um das Setup abzuschließen. Weitere Informationen zum Installieren und Konfigurieren von Ubuntu finden Sie in der Wissensdatenbank-Ressource auf der [Dell Support-Seite](#).

Für Windows:

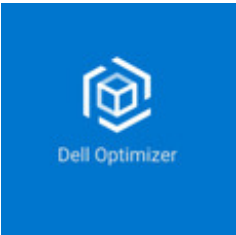
Befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm, um das Setup abzuschließen. Beim Einrichten wird Folgendes von Dell Technologies empfohlen:

- Stellen Sie eine Verbindung zu einem Netzwerk für Windows-Updates her.

 **ANMERKUNG:** Wenn Sie sich mit einem geschützten Drahtlosnetzwerk verbinden, geben Sie das Kennwort für das Drahtlosnetzwerk ein, wenn Sie dazu aufgefordert werden.

- Wenn Sie mit dem Internet verbunden sind, melden Sie sich mit einem Microsoft-Konto an oder erstellen Sie eins. Wenn Sie nicht mit dem Internet verbunden sind, erstellen Sie ein Konto offline.
- Geben Sie im Bildschirm **Support and Protection** (Support und Sicherung) Ihre Kontaktdaten ein.

Tabelle 1. Dell Apps ausfindig machen

Ressourcen	Beschreibung
	Dell Optimizer ist eine Anwendung, die darauf ausgelegt ist, die Computerleistung und -Produktivität durch die Optimierung der Einstellungen für Stromversorgung, Akku, Display, Touchpad für die Zusammenarbeit und Anwesenheitserkennung zu verbessern. Sie bietet außerdem Zugriff auf Anwendungen, die mit Ihrem neuen Computer erworben wurden. Weitere Informationen finden Sie im Benutzerhandbuch zu Dell Optimizer auf der Dell Support-Website.
	Dell Product Registration Registrieren Sie Ihren Computer bei Dell.
	Dell Help & Support Rufen Sie die Hilfe für Ihren Computer auf und erhalten Sie Support.
	SupportAssist SupportAssist ist eine proaktive und vorausschauende Technologie, die automatisierten technischen Support für Dell Computer bereitstellt. Es überwacht proaktiv Hardware und Software, behebt Leistungsprobleme, verhindert Sicherheitsbedrohungen und automatisiert die Zusammenarbeit mit dem technischen Support von Dell. Weitere Information finden Sie in der SupportAssist-Dokumentation auf der Dell Support-Website.  ANMERKUNG: Klicken Sie in SupportAssist auf das Ablaufdatum, um den Service zu verlängern bzw. zu erweitern.

Technische Daten des Dell Pro Tower Plus, QBT1250

Abmessungen und Gewicht

In der folgende Tabelle sind Höhe, Breite, Tiefe und Gewicht des Dell Pro Tower Plus, QBT1250-Systems aufgeführt.

Tabelle 2. Abmessungen und Gewicht

Beschreibung	Werte
Höhe	324,30 mm (12,77 Zoll)
Breite	154 mm (6,06 Zoll)
Tiefe	293 mm (11,54 Zoll)
Gewicht  ANMERKUNG: Das Gewicht des Computers variiert je nach bestellter Konfiguration und Fertigungsunterschieden.	• Minimalgewicht: 5,73 kg (12,63 lb) • Maximum: 7,17 kg (15,81 lb)

Prozessor

In der folgenden Tabelle sind die Details der Prozessoren aufgeführt, die von Ihrem Dell Pro Tower Plus, QBT1250 unterstützt werden.

Tabelle 3. Prozessor

Beschreibung	Option 1	Option 2	Option 3	Option 4
Prozessortyp	Intel Core Ultra 5 235	Intel Core Ultra 5 245	Intel Core Ultra 7 265	Intel Core Ultra 9 285
Wattleistung des Prozessors	65 W	65 W	65 W	65 W
Gesamtanzahl der Prozessor-Cores	14	14	20	24
Performance-Cores	6	6	8	8
Efficient-Cores	8	8	12	16
Gesamtanzahl der Prozessor-Threads	14	14	20	24
 ANMERKUNG: Die Intel Hyper-Threading-Technologie ist nur auf Performance-Cores verfügbar.				
Prozessorgeschwindigkeit	Bis zu 5 GHz	Bis zu 5,10 GHz	Bis zu 5,30 GHz	Bis zu 5,60 GHz
Frequenz der Performance-Cores				
Basisfrequenz Prozessor	3,40 GHz	3,50 GHz	2,40 GHz	2,50 GHz
Maximale Turbofrequenz	5 GHz	5,10 GHz	5,30 GHz	5,60 GHz
Frequenz der Efficient-Cores				
Basisfrequenz Prozessor	2,90 GHz	3 GHz	1,80 GHz	1,90 GHz
Maximale Turbofrequenz	4,40 GHz	4,50 GHz	4,60 GHz	4,60 GHz
Prozessorcache	24 MB	24 MB	30 MB	36 MB
Integrierte Grafikkarte	Intel-Grafikkarte	Intel-Grafikkarte	Intel-Grafikkarte	Intel-Grafikkarte
AI-Technologie	Intel AI Boost	Intel AI Boost	Intel AI Boost	Intel AI Boost
NPU-Leistung (Neural Processing Unit)	Bis zu 13 TOPS	Bis zu 13 TOPS	Bis zu 13 TOPS	Bis zu 13 TOPS
 ANMERKUNG: TOPS (Tera Operations per Second) ist eine KI-Leistungskennzahl, die misst, wie viele Billionen von Vorgängen pro Sekunde ein KI-Prozessor ausführen kann.				

Chipsatz

Die folgende Tabelle enthält detaillierte Angaben zu dem Chipsatz, der vom Dell Pro Tower Plus, QBT1250 unterstützt wird.

Tabelle 4. Chipsatz

Beschreibung	Werte
Chipsatz	Intel Q870
Prozessor	Intel Core Ultra 5/7/9
DRAM-Busbreite	64 Bit und 128 Bit
Flash-EEPROM	32 MB RPMC + 32 MB nRPMC
PCIe-Bus	Bis zu Gen4

Betriebssystem

Das Dell Pro Tower Plus, QBT1250-System unterstützt die folgenden Betriebssysteme:

- Windows 11 Home
- Windows 11 Pro
- Windows 11 Pro National Education
- Ubuntu Linux 24.04 LTS

Arbeitsspeicher

Die folgende Tabelle enthält die technischen Daten des von Ihrem Dell Pro Tower Plus, QBT1250 unterstützten Arbeitsspeichers.

Tabelle 5. Arbeitsspeicher

Beschreibung	Werte
Speichersteckplätze	Vier UDIMM-Steckplätze
Arbeitsspeichertyp	DDR5
Speichergeschwindigkeit	• Bis zu 4400 MT/s • Bis zu 4800 MT/s • Bis zu 5600 MT/s
Maximale Storage-Konfiguration	128 GB
Minimale Storage-Konfiguration	8 GB
Speichergröße pro Steckplatz	8 GB, 16 GB oder 32 GB
Unterstützte Storage-Konfigurationen	• 8 GB, 1 x 8 GB, Single Channel DDR5, bis zu 5600 MT/s • 16 GB, 1 x 16 GB, Single Channel DDR5, bis zu 5600 MT/s • 16 GB: 2 x 8 GB, Dual-Channel DDR5, bis zu 5600 MT/s • 32 GB, 1 x 32 GB, Single Channel DDR5, bis zu 5600 MT/s • 32 GB: 2 x 16 GB, Dual-Channel DDR5, bis zu 5600 MT/s • 32 GB: 4 x 8 GB, Dual-Channel DDR5, bis zu 4.800 MT/s • 64 GB: 2 x 32 GB, Dual-Channel DDR5, bis zu 5600 MT/s • 64 GB: 4 x 16 GB, Dual-Channel DDR5, bis zu 4.800 MT/s • 128 GB: 4 x 32 GB, Dual-Channel DDR5, bis zu 4400 MT/s

Externe Anschlüsse und Steckplätze

Die folgende Tabelle enthält die externen Anschlüsse und Steckplätze des Dell Pro Tower Plus, QBT1250.

Tabelle 6. Externe Anschlüsse und Steckplätze

Beschreibung	Werte
Netzwerkanschluss	Ein RJ45-Ethernet-Anschluss, 1 Gbit/s
USB-Anschlüsse	• Ein USB 2.0-Anschluss mit PowerShare (480 Mbit/s) • Ein USB 2.0-Anschluss (480 Mbit/s) • Ein USB 3.2-Gen2x2-Typ-C-Anschluss (20 Gbit/s) • Ein USB 3.2-Gen 2-Port (10 Gbit/s) • Drei USB 3.2-Gen1-Anschlüsse (5 Gbit/s)

Tabelle 6. Externe Anschlüsse und Steckplätze (fortgesetzt)

Beschreibung	Werte
	• Zwei USB 2.0-Anschlüsse mit SmartPower On (480 Mbit/s) • Ein USB 3.2-Gen 2-Type-C-Anschluss (10 Gbit/s)
Audioanschluss	Eine globale Headset-Buchse
Videoanschlüsse	Drei DisplayPort 1.4a (HBR3)
Speicherkartenleser	Ein SD 4.0-Kartensteckplatz (optional)
Stromversorgungsanschluss	Ein Netzkabelanschluss
Anschluss, Peripheriegerät	1 serieller Legacy-Anschluss (optional)
Sicherheitskabeleinschub	• Ein Ring für das Vorhängeschloss • Ein Sicherheitskabeleinschub (für Kensington Lock)

External Port (optional module slot)

The following table lists the external ports that are supported on the optional module slot for Dell Pro Tower Plus, QBT1250.

NOTE: The ports that are listed in this table are mutually exclusive. Your Dell Pro Tower Plus, QBT1250 can only support one of the listed options.

Table 7. External ports (optional module)

Description	Values
Network port	• One RJ45 ethernet port (5 Gbps) • One fiber optic port (5 Gbps, peer-to-peer)
USB ports	• Two USB 3.2 Gen 2 (10 Gbps) ports • One USB 3.2 Gen 2 (10 Gbps) Type-C with DisplayPort Alt Mode port • One Thunderbolt 4 port + One USB 3.2 Gen 2 (10 Gbps) Type-C port
Video ports	• One HDMI 2.1 (FRL) port • One VGA port • One DisplayPort 2.1 (UHBR20) port

Interne Steckplätze

In der folgenden Tabelle sind die internen Steckplätze des Dell Pro Tower Plus, QBT1250 aufgeführt.

Tabelle 8. Interne Steckplätze

Beschreibung	Werte
M.2	• Ein M.2-2230-Steckplatz für WLAN- und Bluetooth-Kombi-Karte • Ein M.2-2230-Steckplatz für ein Solid-State-Laufwerk • Zwei M.2-2230/2280-Steckplätze für Solid-State-Laufwerke ANMERKUNG: Weitere Informationen über die Funktionen der verschiedenen Arten von M.2-Karten finden Sie in der Wissensdatenbank-Ressource auf der Dell Support-Seite.

Tabelle 8. Interne Steckplätze (fortgesetzt)

Beschreibung	Werte
SATA	• Ein SATA 3.0-Steckplatz für eine 3,5-Zoll-Festplatte • Ein SATA 3.0-Steckplatz für ein schlankes optisches Laufwerk
PCIe	• Ein PCIe-x16-Steckplatz gesamte Höhe • Ein PCIe-x1-Steckplatz gesamte Höhe • Ein PCIe-x4-Steckplatz gesamte Höhe, hinten offen • Ein PCIe-x4-Steckplatz gesamte Höhe (optionale Erweiterungsplatine)

Ethernet

Die folgende Tabelle listet die Spezifikationen des verdrahteten Ethernet-LAN (Local Area Network) des Dell Pro Tower Plus, QBT1250 auf.

Tabelle 9. Ethernet – Technische Daten

Beschreibung	Werte
Modell	Intel i219-LM
Übertragungsrate	10/100/1000 MBit/s

Wireless-Modul

In der folgenden Tabelle sind die technischen Daten des WLAN-Moduls (Wireless Local Area Network) des Dell Pro Tower Plus, QBT1250-Systems aufgeführt.

Tabelle 10. Wireless-Modul – Technische Daten

Beschreibung	Option 1	Option 2	Option 3
Modellnummer	Intel Wi-Fi 6E AX211	Intel Wi-Fi 7 BE200	MediaTek Wi-Fi 6 MT7920
Übertragungsrate	Bis zu 2.400 Mbit/s	Bis zu 5.760 Mbit/s	Bis zu 1200 Mbit/s
Unterstützte Frequenzbänder	2,4 GHz/5 GHz/6 GHz	2,4 GHz/5 GHz/6 GHz	2,4 GHz/5 GHz
WLAN-Standards	• Wi-Fi 802.11a/b/g • Wi-Fi 4 (Wi-Fi 802.11n) • Wi-Fi 5 (Wi-Fi 802.11ac) • Wi-Fi 6E (Wi-Fi 802.11ax)	• Wi-Fi 802.11a/b/g • Wi-Fi 4 (Wi-Fi 802.11n) • Wi-Fi 5 (Wi-Fi 802.11ac) • Wi-Fi 6 (Wi-Fi 802.11ax) • Wi-Fi 7 (Wi-Fi 802.11be)	• Wi-Fi 802.11a/b/g • Wi-Fi 4 (Wi-Fi 802.11n) • Wi-Fi 5 (Wi-Fi 802.11ac) • Wi-Fi 6 (Wi-Fi 802.11ax)
Verschlüsselung	• WEP 64 Bit und 128 Bit • AES-CCMP • TKIP	• WEP 64 Bit und 128 Bit • AES-CCMP • TKIP	• WEP 64 Bit und 128 Bit • AES-CCMP • TKIP
Bluetooth Wireless-Karte	Bluetooth 5.3	Bluetooth 5.4	Bluetooth 5.4
	 ANMERKUNG: Der Funktionsumfang der Bluetooth-Wireless-Karte kann je nach dem auf Ihrem Computer installierten Betriebssystem variieren.		

Audio

Die folgende Tabelle enthält die technischen Daten der Audiokomponenten des Dell Pro Tower Plus, QBT1250-Systems.

Tabelle 11. Audio Spezifikationen

Beschreibung	Werte
Audiotyp	High-Definition-Audio
Audio-Controller	Realtek ALC3204
Interne Audioschnittstelle	HDA-Schnittstelle (High Definition Audio)
Externe Audioschnittstelle	Eine globale Headset-Buchse

Storage

In diesem Abschnitt sind die Speicheroptionen des Dell Pro Tower Plus, QBT1250-Systems aufgeführt.

Ihr Dell Pro Tower Plus QBT1250 unterstützt eine Kombination der folgenden Storage-Konfigurationen:

- Eine 3,5-Zoll-Festplatte
- Bis zu drei M.2-2230-Solid-State-Laufwerke
- Bis zu zwei M.2-2280-SSD-Laufwerke

Das primäre Laufwerk Ihres Dell Pro Tower Plus QBT1250 ist das M.2-Solid-State-Laufwerk.

Tabelle 12. Speicherspezifikationen

Speichertyp	Schnittstellentyp	Kapazität
3,5-Zoll-Festplattenlaufwerk	SATA-AHCI, bis zu 6 Gbit/s	Bis zu 4 TB
M.2-2230-QLC-Solid-State-Laufwerk	PCIe Gen4x4 NVMe, bis zu 64 GT/s	Bis zu 512 GB
M.2-2230-TLC-Solid-State-Laufwerk	PCIe Gen4x4 NVMe, bis zu 64 GT/s	Bis zu 1 TB
Selbstverschlüsselnde M.2-2280-SSD, Opal 2.0	PCIe Gen4x4 NVMe, bis zu 64 GT/s	Bis zu 2 TB
8x-Slimline-DVD-RW-Laufwerk (9,5 mm)	SATA-AHCI, bis zu 1,5 Gbit/s	Ein Slimline-DVD-RW

Speicherkartenleser

Die folgende Tabelle enthält die Spezifikationen der vom Dell Pro Tower Plus, QBT1250 unterstützten Medienkarten.

Tabelle 13. Technische Daten des Medienkartenlesegeräts

Beschreibung	Werte
Typ des Medienkartensteckplatzes	Ein SD 4.0-Kartensteckplatz
Unterstützte Medienkarten	• Secure Digital (SD) • SDHC-Karte (Secure Digital High Capacity) • SDXC-Karte (Secure Digital eXtended Capacity)
 ANMERKUNG: Die vom Medienkartenlesegerät unterstützte Maximalkapazität kann variieren und hängt vom Standard der auf Ihrem Computer installierten Medienkarte ab.	

Leistungsangaben

Die folgende Tabelle enthält die technischen Daten zu den Leistungsangaben für das Dell Pro Tower Plus, QBT1250-System.

Tabelle 14. Leistungsangaben

Beschreibung	Option 1	Option 2
Typ	260 W, Bronze	360 W, Platinum
Eingangsspannung	90 bis 264 V Wechselspannung	90 bis 264 V Wechselspannung
Eingangsfrequenz	47 bis 63 Hz	47 bis 63 Hz
Eingangsstrom (maximal)	4,20 A	5 A
Ausgangsstrom (Dauerstrom)	Betrieb: • 12 VA: 18 A • 12 VB: 16 A Speicher: • 12 VA: 1,50 A • 12 VB: 3,30 A	Betrieb: • 12 VA: 18 A • 12 VB: 18 A • 12 VC: 13 A Speicher: • 12 VA: 1,50 A • 12 VB: 3,30 A • 12 VC: 0 A
Ausgangsnennspannung	• 12 VA • 12 VB	• 12 VA • 12 VB • 12 VC
Temperaturbereich:		
Betrieb	5 °C bis 45 °C (41 °F bis 113 °F)	5 °C bis 45 °C (41 °F bis 113 °F)
Storage	-40 °C bis 70 °C (-40 °F bis 158 °F)	-40 °C bis 70 °C (-40 °F bis 158 °F)

Netzteilanschluss

Die folgende Tabelle enthält die technischen Daten des Netzteils für den Dell Pro Tower Plus, QBT1250.

Tabelle 15. Netzteilanschluss

Netzteil	Anschlüsse
Internes 260-W-Netzteil (PSU), 80 Plus Bronze	• Zwei 4-polige Anschlüsse für Prozessor • Ein 8-poliger Anschluss für Hauptplatine
Internes 360-W-Netzteil (PSU), 80 Plus Platinum	• Zwei 4-polige Anschlüsse für Prozessor • Ein 8-poliger Anschluss für Hauptplatine • Ein 8-poliger Anschluss für Grafikkarte

GPU – Integriert

Die folgende Tabelle enthält die technischen Daten des vom Dell Pro Tower Plus, QBT1250 unterstützten integrierten Grafikprozessors (GPU).

Tabelle 16. GPU – Integriert

Controller	Speichergröße	Prozessor
Intel-Grafikkarte	Gemeinsam genutzter Systemarbeitsspeicher	Intel Core Ultra 5/7/9

Videoport- und Auflösungsmatrix

Die folgende Tabelle enthält die Videoport- und Auflösungsmatrix für den Dell Pro Tower Plus, QBT1250.

i

ANMERKUNG: Die DisplayPort Multi-Stream-Technologie ist eine Funktion, mit der Sie bis zu vier Displays über eine Reihenschaltung an einen einzigen DisplayPort-Anschluss Ihres Geräts anschließen können. Auf diese Weise können Sie mehrere Displays gleichzeitig verwenden und so Ihre Produktivität und Arbeitseffizienz steigern.

Tabelle 17. Videoport- und Auflösungsmatrix

Port-Typ	DisplayPort 1.4a (HBR3)	DisplayPort 2.1 (UHBR20)	VGA	HDMI 2.1 (FRL)
Maximale Auflösung – Einzeldisplay	5120 x 3200 bei 60 Hz	7680 x 4320 bei 60 Hz	1920 x 1200 bei 60 Hz	5120 x 3200 bei 60 Hz
Maximale Auflösung – Dual-MST	3840 x 2160 bei 60 Hz	5120 x 3200 bei 60 Hz	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
Maximale Auflösung – Triple-MST	2560 x 1600 bei 60 Hz	4096 x 2304 bei 60 Hz	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
Maximale Auflösung – Quadruple-MST	2560 x 1440 bei 60 Hz	4096 x 2304 bei 60 Hz	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend

GPU – Separat

Die folgende Tabelle enthält die technischen Daten der vom Dell Pro Tower Plus, QBT1250-System unterstützten separaten GPU (Grafikprozessor).

Tabelle 18. GPU – Separat

Controller	Speichergröße	Arbeitsspeichertyp
NVIDIA GeForce RTX 4060	8 GB	GDDR6
AMD Radeon RX 6300	2 GB	GDDR6

Hardwaresicherheit

Die folgende Tabelle enthält Informationen zur Hardwaresicherheit für das Dell Pro Tower Plus, QBT1250-System.

Tabelle 19. Hardwaresicherheit

Hardwaresicherheit
Schutzschalter am Gehäuse
Unterstützung für Gehäuse-Verriegelungsschlitz
China fTPM

Tabelle 19. Hardwaresicherheit (fortgesetzt)

Hardwaresicherheit
Intel Authenticate
Intel Secure Boot
Sicherheitskabeleinschub (Kensington Lock)
Lokale Festplatten-Datenlöschung über BIOS (sicheres Löschen)
Abschließbare Kabelabdeckung
Microsoft Windows 10 Device Guard and Credential Guard (Enterprise SKU)
Microsoft Windows BitLocker
Ring für das Vorhängeschloss
SafeBIOS: enthält Dell Off-Host-BIOS-Überprüfung, BIOS-Ausfallsicherheit, BIOS-Wiederherstellung und zusätzliche BIOS-Steuererelemente
SafeID einschließlich Trusted Platform Module (TPM) 2.0
Selbstverschlüsselnde Speicherlaufwerke (Opal, FIPS)
Smartcard-Tastatur (FIPS)
Manipulationswarnungen der Lieferkette
Trusted Platform Module (TPM) 2.0

Umgebungsbedingungen

Die folgende Tabelle enthält die Umgebungsbedingungen für den Dell Pro Tower Plus, QBT1250.

Tabelle 20. Umgebungsbedingungen

Funktion	Werte
Recyclbare Verpackung	Ja
BFR/PVC-freies Gehäuse	Ja
Unterstützung für die vertikale Verpackungsausrichtung	Ja
Verpackung mit mehreren Paketen	Nein
Energieeffizientes Netzteil	Ja
ENV0424-konform	Ja

ANMERKUNG: Faserverpackung auf Holzbasis mit mindestens 35 % recyceltem Inhalt nach Gesamtgewicht der Fasern auf Holzbasis. Verpackungen, die keine Fasern auf Holzbasis enthalten, können als nicht zutreffend beanstandet werden. Die erwarteten erforderlichen Kriterien für EPEAT 2018.

Einhaltung gesetzlicher Vorschriften

In der folgenden Tabelle ist die Einhaltung gesetzlicher Vorschriften Ihres Dell Pro Tower Plus, QBT1250-Systems aufgeführt.

Tabelle 21. Einhaltung gesetzlicher Bestimmungen

Compliance
Datenblätter zu Produktsicherheit, EMC und Umwelt
Dell Webseite zur Einhaltung gesetzlicher Vorschriften

Tabelle 21. Einhaltung gesetzlicher Bestimmungen (fortgesetzt)

Compliance
RBA-Richtlinie (Responsible Business Alliance)

Betriebs- und Lagerungsumgebung

In dieser Tabelle sind die Betriebs- und Lagerungsspezifikationen Ihres Dell Pro Tower Plus, QBT1250-System aufgeführt.

Luftverschmutzungsstufe: G1 gemäß ISA-S71.04-1985

Tabelle 22. Computerumgebung

Beschreibung	Betrieb	Storage
Temperaturbereich	- Dell Pro Tower Plus: 10 °C bis 35 °C (50 °F bis 95 °F) - Dell Pro Tower Plus XE5: 5 °C bis 45 °C (41 °F bis 113 °F)	-40 °C bis 65 °C (-40 °F bis 149 °F)
Relative Luftfeuchtigkeit (maximal)	20 % bis 80 % (nicht kondensierend)	5 % bis 95 % (nicht-kondensierend)
Vibration (maximal)*	0,26 G Effektivbeschleunigung (GRMS)	1,37 G Effektivbeschleunigung (GRMS)
Stoß (maximal)	40 G†	105 G†
Höhenbereich	-15,2 m bis 3048 m (-49,87 ft bis 10000 ft)	-15,2 m bis 10668 m (-49,87 ft bis 35000 ft)
 VORSICHT: Die Temperaturbereiche für Betrieb und Lagerung können je nach Komponente variieren, sodass das Betreiben oder Lagern des Geräts außerhalb dieser Bereiche die Leistung bestimmter Komponenten beeinträchtigen kann.		

* Gemessen über ein Vibrationsspektrum, das eine Benutzerumgebung simuliert.

† gemessen mit einem Halbsinus-Impuls von 2 ms.

Arbeiten an Komponenten im Inneren des Computers

Sicherheitshinweise

Beachten Sie folgende Sicherheitsrichtlinien, damit Ihr Computer vor möglichen Schäden geschützt und Ihre eigene Sicherheit sichergestellt ist. Wenn nicht anders angegeben, wird bei jedem Verfahren in diesem Dokument davon ausgegangen, dass Sie die im Lieferumfang des Computers enthaltenen Sicherheitshinweise gelesen haben.

-  **WARNUNG:** Lesen Sie vor der Arbeit an Komponenten im Innern des Computers zunächst die im Lieferumfang Ihres Computers enthaltenen Sicherheitshinweise. Weitere Informationen zur bestmöglichen Einhaltung der Sicherheitsrichtlinien finden Sie auf der [Dell Website zur Einhaltung gesetzlicher Vorschriften](#).
-  **WARNUNG:** Trennen Sie Ihren Computer von allen Stromversorgungsquellen, bevor Sie die Computerabdeckung oder Verkleidungselemente öffnen. Setzen Sie nach Abschluss der Arbeiten im Innern des Computers alle Abdeckungen, Verkleidungselemente und Schrauben wieder ein, bevor Sie den Computer an die Steckdose anschließen.
-  **VORSICHT:** Um Schäden am Computer zu vermeiden, stellen Sie sicher, dass die Arbeitsfläche flach, trocken und sauber ist.
-  **VORSICHT:** Sie dürfen nur Fehlerbehebungsmaßnahmen durchführen und Reparaturen vornehmen, wenn Sie durch das technische Support-Team von Dell dazu autorisiert oder angeleitet wurden. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsarbeiten werden durch die Garantie nicht abgedeckt. Weitere Informationen zu diesem Produkt finden Sie in den mitgelieferten Sicherheitshinweisen oder auf der [Dell Webseite zur Einhaltung gesetzlicher Vorschriften](#).
-  **VORSICHT:** Erden Sie sich durch Berühren einer nicht lackierten metallischen Oberfläche am Computer (beispielsweise an der Rückseite), bevor Sie etwas im Inneren des Computers berühren. Wiederholen Sie diese Erdung während der Arbeit am Computer regelmäßig, um statische Elektrizität abzuleiten, die interne Komponenten beschädigen könnte.
-  **VORSICHT:** Greifen Sie Bauteile und Karten nur an den Außenkanten und berühren Sie die Steckverbindungen und Kontakte nicht, um Schäden an diesen zu vermeiden.
-  **VORSICHT:** Fassen Sie Kabel beim Herausziehen immer am Stecker oder an der Zuglasche an. Ziehen Sie nie am Kabel selbst. Einige Kabel verfügen über Stecker mit Verriegelungen oder Flügelschrauben, die Sie lösen müssen, bevor Sie das Kabel rausziehen. Achten Sie beim Herausziehen von Kabeln darauf, dass sie gleichmäßig ausgerichtet sind, um ein Verbiegen der Kontaktstifte zu vermeiden. Stellen Sie beim Anschließen von Kabeln sicher, dass der Stecker am Kabel korrekt und am Anschluss ausgerichtet ist.
-  **VORSICHT:** Drücken Sie auf im Medienkartenlesegerät installierte Karten, um sie auszuwerfen.
-  **VORSICHT:** Seien Sie vorsichtig beim Umgang mit wiederaufladbaren Lithium-Ionen-Akkus in Laptops. Geschwollene Akkus dürfen nicht verwendet werden und sollten ausgetauscht und fachgerecht entsorgt werden.

Vor der Arbeit an Komponenten im Innern des Computers

Info über diese Aufgabe

-  **ANMERKUNG:** Die Abbildungen in diesem Dokument können von Ihrem Computer abweichen, je nach der von Ihnen bestellten Konfiguration.

Schritte

1. Speichern und schließen Sie alle geöffneten Dateien und beenden Sie alle geöffneten Programme.
2. Fahren Sie den Computer herunter. Bei einem Windows Betriebssystem klicken Sie auf **Start** >  **Ein/Aus** > **Herunterfahren**.



ANMERKUNG: Wenn Sie ein anderes Betriebssystem benutzen, lesen Sie bitte in der entsprechenden Betriebssystemdokumentation nach, wie der Computer heruntergefahren wird.

3. Schalten Sie alle angeschlossenen Peripheriegeräte aus.
4. Trennen Sie Ihren Computer sowie alle daran angeschlossenen Geräte vom Stromnetz.
5. Trennen Sie alle angeschlossenen Netzwerkgeräte und Peripheriegeräte wie z. B. Tastatur, Maus und Monitor vom Computer.



VORSICHT: Um ein Netzkabel zu trennen, stecken Sie das Kabel von Ihrem Computer aus.

6. Entfernen Sie alle Medienkarten und optische Datenträger aus dem Computer, falls vorhanden.

Sicherheitsvorkehrungen

In diesem Abschnitt werden die primären Schritte, die vor der Demontage eines Geräts oder einer Komponente 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 den Computer und alle angeschlossenen Peripheriegeräte aus.
- Trennen Sie den Computer vom Netzstrom.
- Trennen Sie alle Netzkabel und Peripheriegeräte vom Computer.
- Verwenden Sie ein ESD-Service-Kit beim Arbeiten im Inneren Ihres Computers, um Schäden durch elektrostatische Entladungen (ESD) zu vermeiden.
- Legen Sie die entfernte Komponente auf eine antistatische Matte, nachdem Sie sie aus dem Computer entfernt haben.
- Tragen Sie Schuhe mit nicht leitenden Gummisohlen, um das Risiko eines Stromschlags zu reduzieren.
- Drücken Sie den Betriebsschalters für 15 Sekunden, um den Reststrom von der Hauptplatine zu entladen.

Standby-Stromversorgung

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

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. Stellen Sie sicher, dass das Armband sicher sitzt und vollständig auf Ihrer Haut anliegt. Entfernen Sie jeglichen Schmuck, Uhren, Armbänder oder Ringe, bevor Sie sich und das Gerät erden.

Schutz vor elektrostatischer Entladung (ESD)

Die elektrostatische Entladung ist beim Umgang mit elektronischen Komponenten, insbesondere empfindlichen Komponenten wie z. B. Erweiterungskarten, Prozessoren, Speichermodulen und Hauptplatinen, ein wichtiges Thema. Eine leichte Ladung kann 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.

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, wenn ein Arbeitsspeichermodul einen elektrostatischen Schock erhält und sofort das Symptom „No POST/No Video“ (Kein POST/Kein Video) mit einem Signaltoncode erzeugt, der im Falle von fehlendem oder nicht funktionsfähigem Arbeitsspeicher 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 Speichermodul 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 als „latente“ Ausfälle bezeichnet, sind schwer 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. Kabellose, antistatische Armbänder 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. Verwenden Sie vor dem Auspacken der antistatischen Verpackung das antistatische Armband, um die statische Elektrizität von Ihrem Körper abzuleiten. Weitere Informationen zum Armband und ESD-Armbandtester finden Sie unter [Komponenten eines ESD-Service-Kits](#).
- 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.

 **VORSICHT: Es ist wichtig, ESD-empfindliche Geräte von internen Teilen fernzuhalten, die Isolatoren und oft stark geladen sind, wie z. B. Kühlkörpergehäuse aus Kunststoff.**

Arbeitsumfeld

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 Laptop-Umgebung. Server werden in der Regel in einem Rack innerhalb eines Rechenzentrums montiert. Desktop-PCs oder Laptops 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 zu reparierenden Computertyp verfügen. Der Arbeitsplatz 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 Komponenten 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 Klebeband verschlossen werden und Sie sollten dasselbe Schaumstoffverpackungsmaterial verwenden, das in der Originalverpackung des neuen Teils genutzt wurde. ESD-empfindliche Geräte dürfen nur an einer ESD-geschützten Arbeitsfläche aus der Verpackung genommen werden und Komponenten dürfen nie auf den ESD-Beutel gelegt werden, da nur der Innenbereich des Beutels abgeschirmt ist. Legen Sie Teile immer in Ihre Hand, auf die ESD-Matte, in den Computer oder in einen antistatischen Beutel.

Komponenten eines ESD-Service-Kits

ESD-Service-Kits enthalten folgende Komponenten:

- **Antistatische Matte:** Die antistatische Matte ist ableitfähig. Während Wartungsverfahren sollten Sie Teile darauf ablegen. Wenn Sie mit einer antistatischen Matte arbeiten, sollte Ihr Armband fest angelegt und der Bonddraht mit der antistatischen Matte und mit sämtlichen blanken Metallteilen am Computer verbunden sein, an denen Sie arbeiten. Nach ordnungsgemäßer Bereitstellung können Ersatzteile aus dem ESD-Beutel entnommen und auf der antistatischen Matte platziert werden. ESD-empfindliche Elemente sind in Ihrer Hand, auf der antistatischen Matte, im Computer oder innerhalb des ESD-Beutels sicher geschützt.

- **Armband und Bonddraht:** Das Armband und der Bonddraht können entweder direkt zwischen Ihrem Handgelenk und blankem Metall auf der Hardware befestigt werden, falls die antistatische 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 antistatischen Matte und der Hardware wird als Bonding bezeichnet. Verwenden Sie nur Service-Kits mit einem Armband, einer antistatischen Matte und Bonddraht. Verwenden Sie niemals kabellose Armbänder. Bedenken Sie immer, dass bei den internen Kabeln eines Erdungsarmbands die Gefahr besteht, dass sie durch normalen Verschleiß 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 jedem Servicetermin bzw. mindestens einmal pro Woche testen. Ein Armbandtester ist für diese Zwecke die beste Lösung. 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.
-  **ANMERKUNG:** Es wird empfohlen, immer das herkömmliche verkabelte ESD-Erdungsarmband und die antistatische Schutzmatte bei der Wartung von Dell Produkten zu verwenden. Darüber hinaus ist es wichtig, empfindliche Teile während der Wartung des Computers von allen Isolatorteilen getrennt aufzubewahren.

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 mehr als 23 Kilo. Besorgen Sie sich immer zusätzliche Helfer oder verwenden Sie eine mechanische Hebevorrichtung.**

1. Stehen Sie gerade und verteilen Sie Ihr Gewicht auf beide Füße. 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 gleichen 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 gerade, unabhängig davon, ob Sie die Last anheben oder absetzen. Heben Sie nicht noch zusätzlich zu der Last Ihr Körpergewicht an. Verdrehen Sie weder Ihren Körper an sich noch Ihren Rücken.
6. Befolgen Sie die gleiche Technik in umgekehrter Reihenfolge zum Abstellen der Last.

Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers

Info über diese Aufgabe

 **VORSICHT: Im Inneren des Computers vergessene oder lose Schrauben können den Computer erheblich beschädigen.**

Schritte

1. Bringen Sie alle Schrauben wieder an und stellen Sie sicher, dass sich im Inneren des Computers keine losen Schrauben mehr befinden.
2. Schließen Sie alle externen Geräte, Peripheriegeräte oder Kabel wieder an, die Sie vor dem Arbeiten an Ihrem Computer entfernt haben.
3. Setzen Sie alle Medienkarten, Laufwerke oder andere Komponente wieder ein, die Sie vor dem Arbeiten an Ihrem Computer entfernt haben.
4. Schließen Sie den Computer sowie alle daran angeschlossenen Geräte an das Stromnetz an.
5. Schalten Sie den Computer ein.

BitLocker

VORSICHT: Wenn BitLocker vor dem BIOS-Update nicht ausgesetzt wird, wird der BitLocker-Schlüssel beim nächsten Neustart des Computers nicht erkannt. Sie werden aufgefordert, den Wiederherstellungsschlüssel einzugeben, um fortfahren zu können, und der Computer fragt bei jedem Neustart erneut nach dem Wiederherstellungsschlüssel. Wenn der Wiederherstellungsschlüssel nicht bekannt ist, kann dies zu Datenverlust oder einer unnötigen Neuinstallation des Betriebssystems führen. Weitere Informationen zu diesem Thema finden Sie im Wissensdatenbank-Artikel: [Aktualisieren des BIOS auf Dell Computern mit aktiviertem BitLocker](#).

Der Einbau der folgenden Komponenten löst BitLocker aus:

- Festplattenlaufwerk oder Solid-State-Laufwerk
- Hauptplatine

Empfohlene Werkzeuge

Für die in diesem Dokument beschriebenen Arbeitsschritte können die folgenden Werkzeuge erforderlich sein:

- Kreuzschlitzschraubendreher Größe 1
- Kunststoffstift

Schraubenliste

ANMERKUNG: Beim Entfernen der Schrauben von einer Komponente wird empfohlen, sich den Schraubentyp und die Menge der Schrauben zu notieren und die Schrauben anschließend in einer Box aufzubewahren. So wird sichergestellt, dass die richtige Anzahl der Schrauben und der richtige Schraubentyp wieder angebracht werden, wenn die Komponente ausgetauscht wird.

ANMERKUNG: Manche Computer verfügen über magnetische Oberflächen. Stellen Sie sicher, dass die Schrauben nicht an solchen Oberflächen befestigt bleiben, wenn Sie eine Komponente austauschen.

ANMERKUNG: Die Farbe der Schraube kann je nach bestellter Konfiguration variieren.

Tabelle 23. Schraubenliste

Komponente	Schraubentyp	Menge	Abbildung der Schraube
Seitenabdeckung	6-32#	2	
M.2-2230/2280-SSD-Laufwerk in Steckplatz 0	M2x3.5	1	
M.2-2230-SSD-Laufwerk in Steckplatz 1	M2x3.5	1	
M.2-2230/2280-SSD-Laufwerk in Steckplatz 2	M2x3.5	1	
Wireless-Karte	M2x3,5	1	
PCIe-Erweiterungsplatine	6-32#	3	
Festplattenlaufwerk	6-32#	4.	

Tabelle 23. Schraubenliste (fortgesetzt)

Komponente	Schraubentyp	Menge	Abbildung der Schraube
Optionales Anschlussmodul	M2x4	2	
Glasfaser-Anschlussmodul	M2x4	3	
Seriellles Anschlussmodul	M3	2	
Speicherkartenleser	6-32#	1	
Antennenmodule	6-32#	1	
Netzteil	6-32#	3	
Prozessorlüfter und Kühlkörperbaugruppe	Unverlierbare Schraube	4	
Vordere I/O-Halterung	6-32#	1	
Hauptplatine	6-32#	5	
	6-32#, Schraubhalterung	2	

Hauptkomponenten des Dell Pro Tower Plus, QBT1250

Das folgende Bild zeigt die wichtigsten Komponenten des Dell Pro Tower Plus, QBT1250.

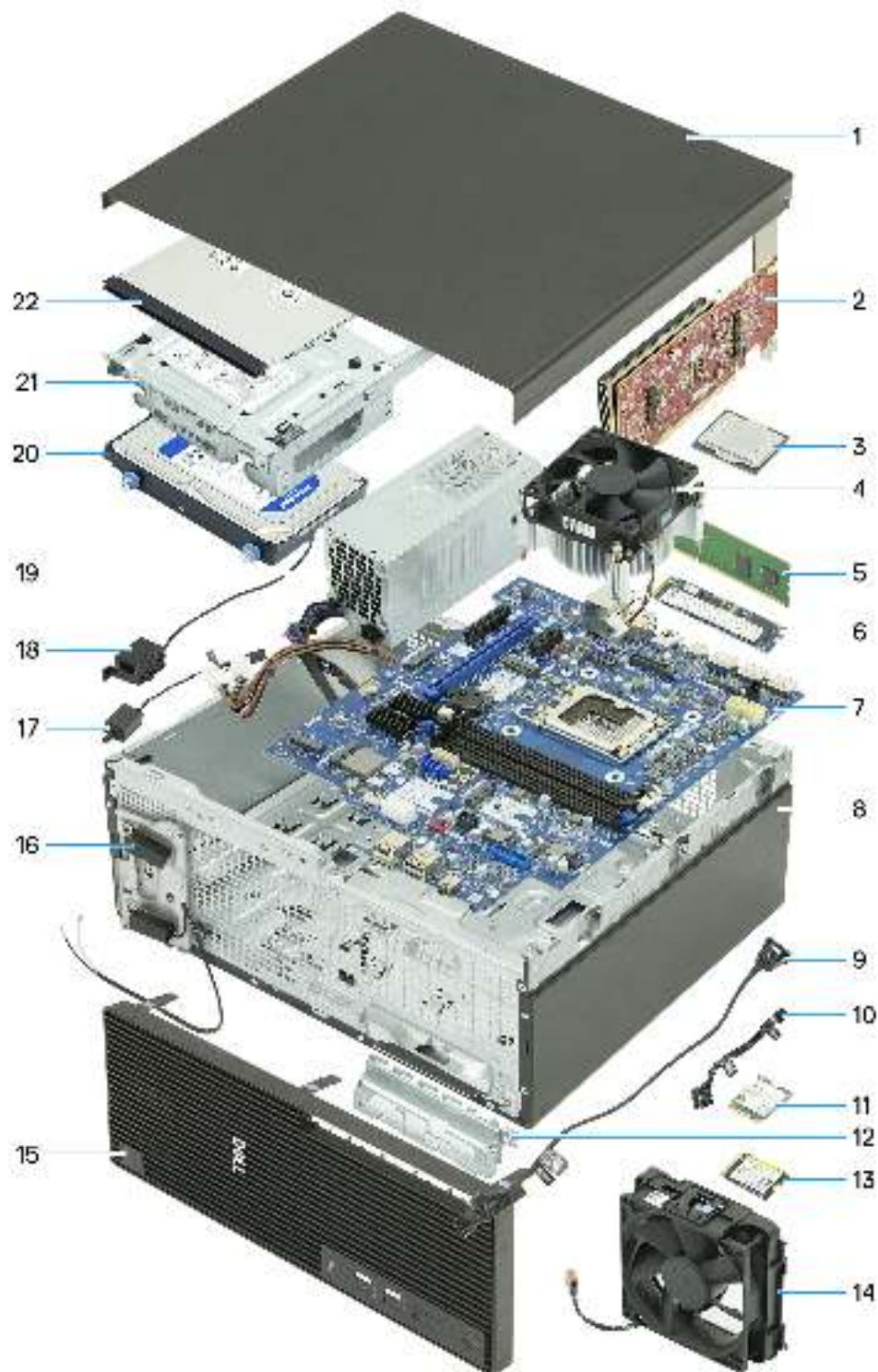


Abbildung 9. Hauptkomponenten des Dell Pro Tower Plus QBT1250

1. Linke Abdeckung
2. Grafikkarte
3. Prozessor
4. Prozessorlüfter und Kühlkörperbaugruppe
5. Speichermodule
6. M.2-2280-Solid-State-Laufwerk
7. Hauptplatine

8. Gehäuse
9. Remote-Netzschalterkabel
10. Betriebsschaltermodul
11. Wireless-Karte
12. Vordere I/O-Halterung
13. M.2-2230-Solid-State-Laufwerk
14. Lüfter
15. Frontblende
16. Antennenmodule
17. Schutzschalter
18. Interner Lautsprecher
19. Netzteil
20. Festplattenlaufwerk
21. Laufwerksschacht
22. Optisches Laufwerk

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

Kabelabdeckung

Entfernen der Kabelabdeckung

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

Die folgende Abbildung zeigt die Position der Kabelabdeckung und stellt das Verfahren zum Entfernen bildlich dar.



Abbildung 10. Entfernen der Kabelabdeckung

Schritte

1. Verschieben Sie die Kabelabdeckungssperre, um die Kabelabdeckung vom Gehäuse zu lösen.
2. Heben Sie die Kabelabdeckung an und schieben Sie sie von der Rückseite des Computers.

Anbringen der Kabelabdeckung

Voraussetzungen

Wenn Sie eine Komponente austauschen, muss die vorhandene Komponente entfernt werden, bevor Sie das Installationsverfahren durchführen.

Info über diese Aufgabe

Die folgende Abbildung zeigt die Position der Kabelabdeckung und stellt das Verfahren zum Anbringen bildlich dar.



Abbildung 11. Anbringen der Kabelabdeckung

Schritte

1. Richten Sie die Laschen an der Kabelabdeckung an den Schlitzen auf der Rückseite des Gehäuses aus.
2. Führen Sie die Laschen an der Kabelabdeckung in die Schlitze auf der Rückseite des Gehäuses ein und schieben Sie sie nach unten.
3. Schieben Sie die Verriegelung der Kabelabdeckung, um die Kabelabdeckung am Gehäuse zu befestigen.

Nächste Schritte

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Linke Abdeckung

Entfernen der linken Abdeckung

Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie gegebenenfalls die [Kabelabdeckung](#).

Info über diese Aufgabe

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Position der linken Abdeckung und stellen das Verfahren zum Entfernen bildlich dar.



Abbildung 12. Entfernen der linken Abdeckung



Abbildung 13. Entfernen der linken Abdeckung

Schritte

1. Legen Sie den Computer seitlich auf eine Arbeitsfläche, sodass die linke Seite nach oben weist.
2. Entfernen Sie die beiden Schrauben (6-32#), mit denen die linke Abdeckung am Gehäuse befestigt ist.
3. Schieben und entfernen Sie die linke Abdeckung mithilfe der Lasche an der linken Abdeckung aus dem Gehäuse.

Installieren der linken Abdeckung

Voraussetzungen

Wenn Sie eine Komponente austauschen, muss die vorhandene Komponente entfernt werden, bevor Sie das Installationsverfahren durchführen.

Info über diese Aufgabe

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Position der linken Abdeckung und stellen das Installationsverfahren bildlich dar.



2x
6-32mm



Abbildung 14. Installieren der linken Abdeckung



Abbildung 15. Installieren der linken Abdeckung

Schritte

1. Halten Sie die linke Abdeckung an beiden Seiten fest und schieben Sie sie in das Gehäuse zur Vorderseite des Computers hin.
2. Bringen Sie die beiden Schrauben (6-32#) zur Befestigung der linken Abdeckung am Gehäuse wieder an.
3. Bringen Sie den Computer in eine aufrechte Position.

Nächste Schritte

1. Installieren Sie gegebenenfalls die [Kabelabdeckung](#).
2. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Knopfzellenbatterieabdeckung

Entfernen der Abdeckung der Knopfzellenbatterie

Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie gegebenenfalls die [Kabelabdeckung](#).
3. Entfernen Sie die [linke Abdeckung](#).

Info über diese Aufgabe

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Position der Abdeckung der Knopfzellenbatterie und bietet eine visuelle Darstellung des Verfahrens zum Entfernen.

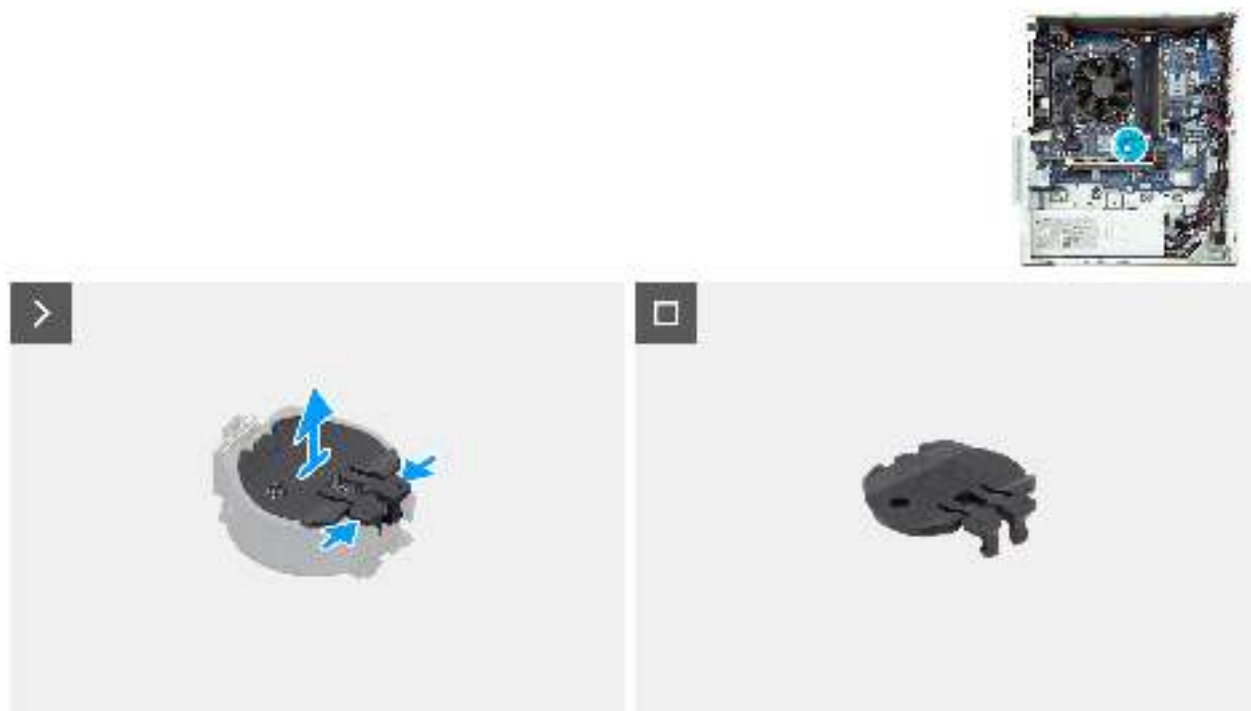


Abbildung 16. Entfernen der Abdeckung der Knopfzellenbatterie

Schritte

1. Drücken Sie die Befestigungen an der Abdeckung der Knopfzellenbatterie zusammen, um die Knopfzellenbatterieabdeckung vom Sockel für die Knopfzellenbatterie (RTC) zu lösen.
2. Heben Sie die Knopfzellenbatterieabdeckung vom Sockel für die Knopfzellenbatterie ab.

Anbringen der Abdeckung der Knopfzellenbatterie

Voraussetzungen

Wenn Sie eine Komponente austauschen, muss die vorhandene Komponente entfernt werden, bevor Sie das Installationsverfahren durchführen.

Info über diese Aufgabe

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Position der Abdeckung der Knopfzellenbatterie und bietet eine visuelle Darstellung des Verfahrens zum Anbringen.

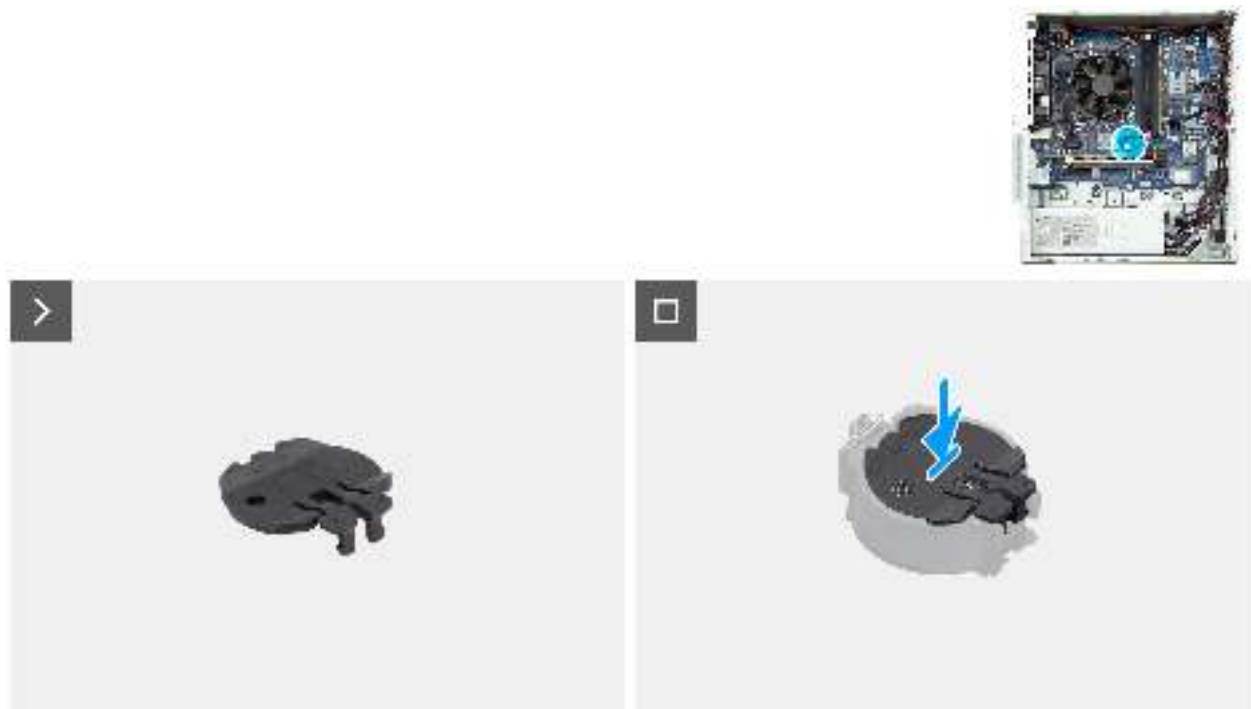


Abbildung 17. Anbringen der Abdeckung der Knopfzellenbatterie

Schritte

Richten Sie die Knopfzellenbatterie mit dem Batteriesockel (RTC) aus und drücken Sie sie vorsichtig, bis sie einrastet.

Nächste Schritte

1. Installieren Sie die [linke Abdeckung](#).
2. Installieren Sie gegebenenfalls die [Kabelabdeckung](#).
3. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Knopfzellenbatterie

Entfernen der Knopfzellenbatterie

Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie gegebenenfalls die [Kabelabdeckung](#).
3. Entfernen Sie die [linke Abdeckung](#).
4. Entfernen Sie die [Abdeckung der Knopfzellenbatterie](#).

Info über diese Aufgabe

VORSICHT: Durch das Entfernen der Knopfzellenbatterie wird das CMOS gelöscht und die BIOS-Einstellungen zurückgesetzt.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Position der Knopfzellenbatterie und stellt das Verfahren zum Entfernen bildlich dar.

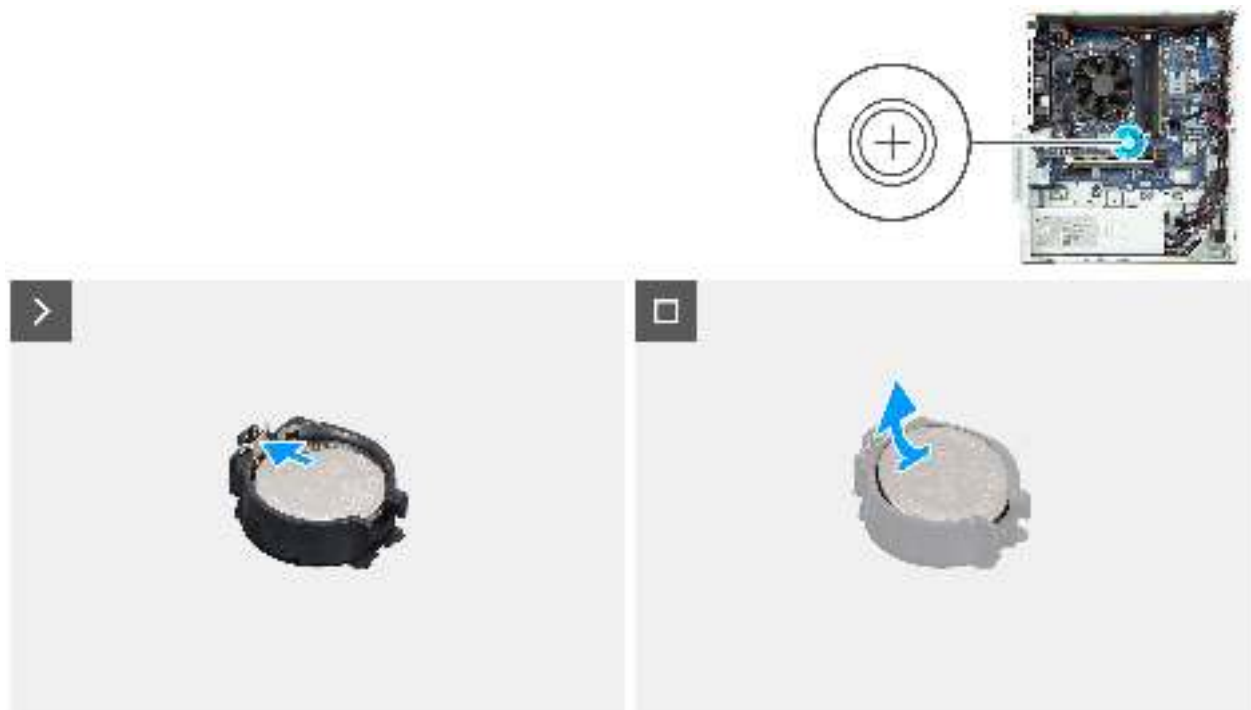


Abbildung 18. Entfernen der Knopfzellenbatterie

Schritte

1. Drücken Sie auf den Freigabehebel, der sich auf dem Knopfzellenbatteriesockel befindet, um die Knopfzellenbatterie aus dem Sockel (RTC) zu lösen.
2. Heben Sie die Knopfzellenbatterie aus der Halterung der Knopfzellenbatterie.

Einsetzen der Knopfzellenbatterie

Voraussetzungen

Wenn Sie eine Komponente austauschen, muss die vorhandene Komponente entfernt werden, bevor Sie das Installationsverfahren durchführen.

Info über diese Aufgabe

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Position der Knopfzellenbatterie und stellt das Verfahren zum Installieren bildlich dar.

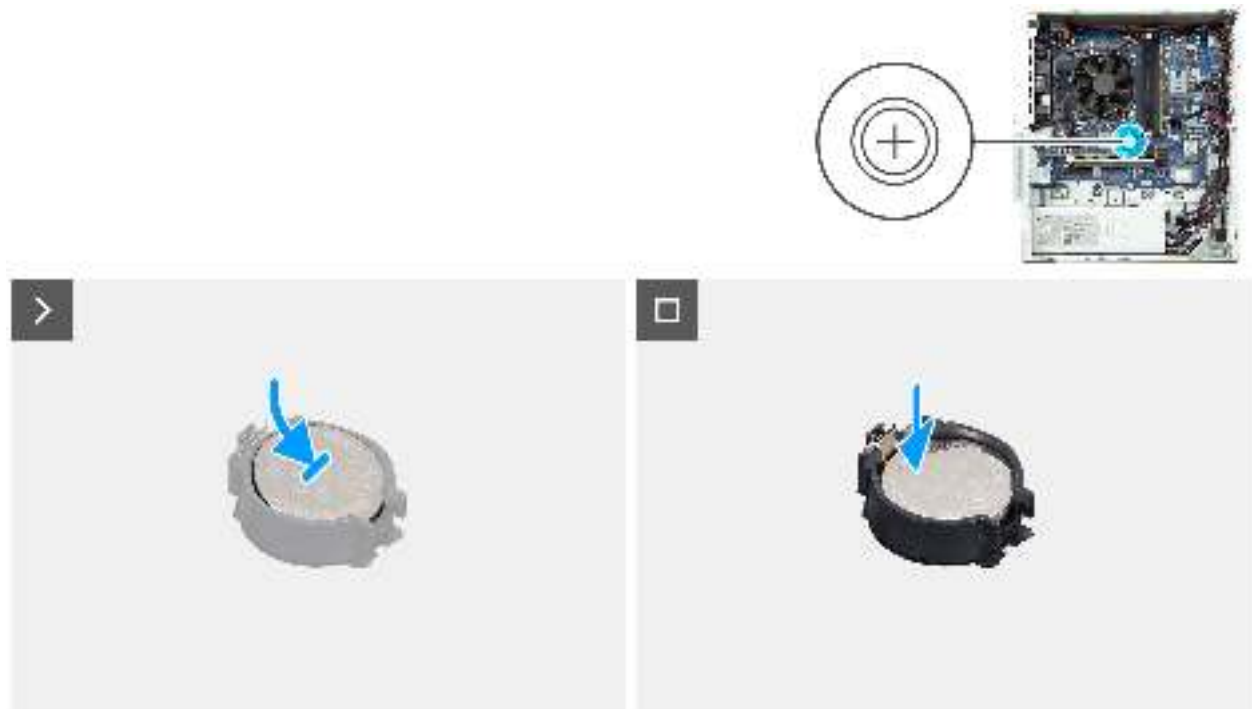


Abbildung 19. Einsetzen der Knopfzellenbatterie

Schritte

Schieben Sie die Knopfzellenbatterie mit dem Pluspol (+) nach oben in die Batteriehalterung (RTC) auf der Systemplatine ein und lassen Sie die Batterie einrasten.

Nächste Schritte

1. Bringen Sie die [Abdeckung der Knopfzellenbatterie](#) an.
2. Installieren Sie die [linke Abdeckung](#).
3. Installieren Sie gegebenenfalls die [Kabelabdeckung](#).
4. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Entfernen und Installieren von vom Kunden austauschbaren Einheiten (CRUs)

Die austauschbaren Komponenten in diesem Kapitel sind vom Kunden austauschbare Einheiten (Customer Replaceable Units, CRUs).

VORSICHT: Kunden können nur die vom Kunden austauschbaren Einheiten (CRUs) gemäß den Sicherheitsvorkehrungen und Austauschverfahren ersetzen.

ANMERKUNG: Die Abbildungen in diesem Dokument können von Ihrem Computer abweichen, je nach der von Ihnen bestellten Konfiguration.

Staubfilter

Entfernen des Staubfilters

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Position des Staubfilters und bietet eine visuelle Darstellung des Verfahrens zum Entfernen.

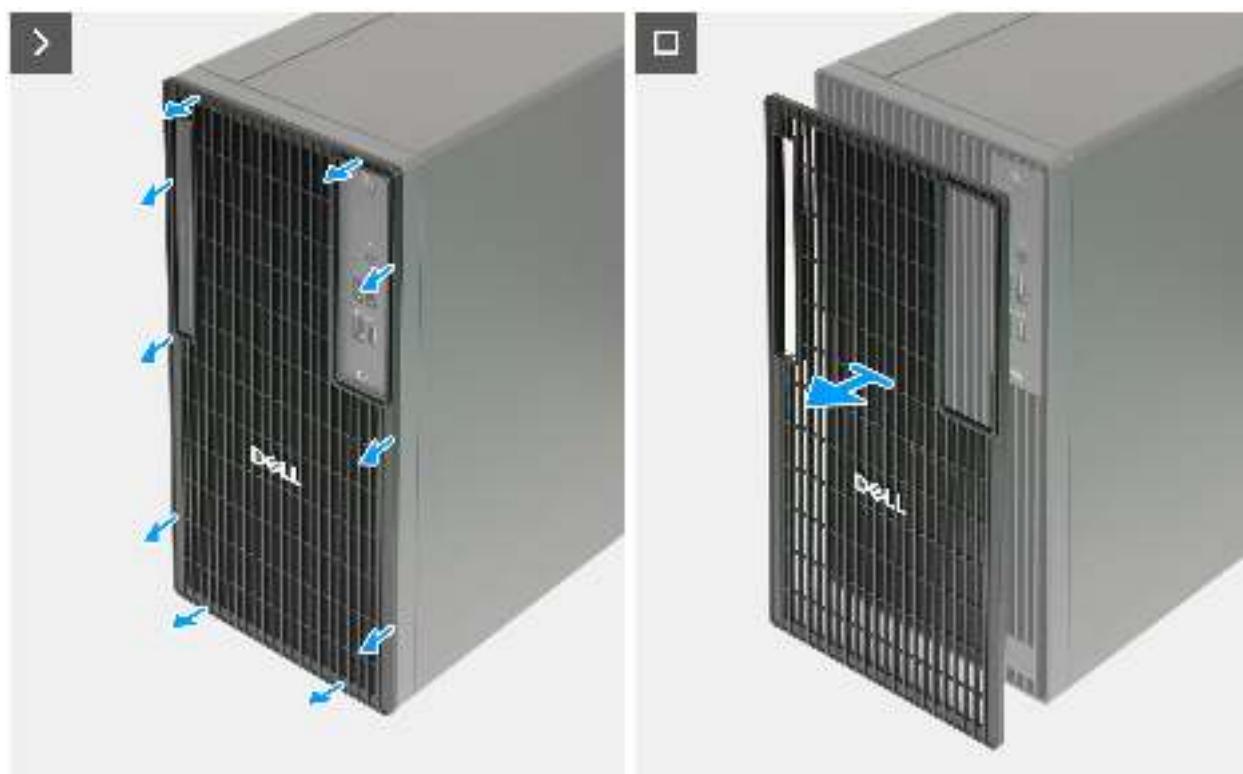


Abbildung 20. Entfernen des Staubfilters

Schritte

1. Hebeln Sie den Staubfilter von der vorderen Abdeckung ab.
2. Entfernen Sie den Staubfilter aus dem Gehäuse.

Installieren des Staubfilters

Voraussetzungen

Wenn Sie eine Komponente austauschen, muss die vorhandene Komponente entfernt werden, bevor Sie das Installationsverfahren durchführen.

Info über diese Aufgabe

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Position des Staubfilters und bietet eine visuelle Darstellung des Installationsverfahrens.

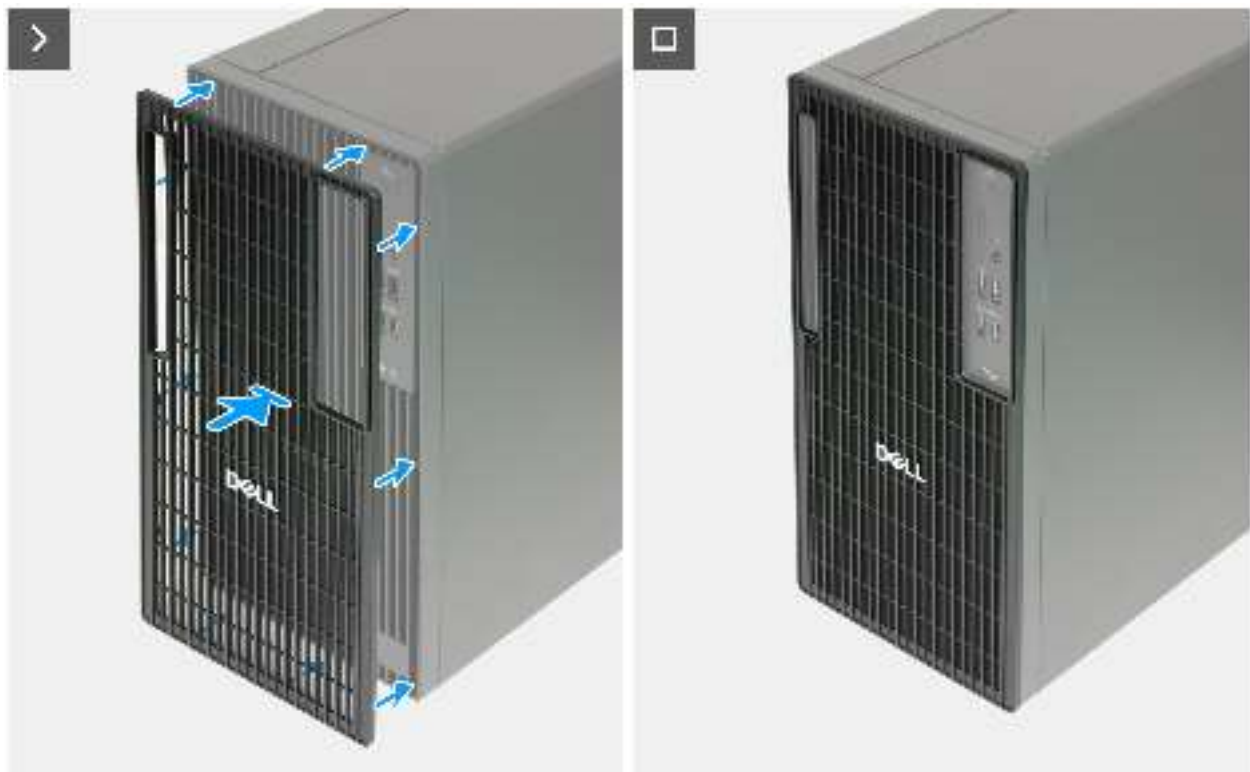


Abbildung 21. Installieren des Staubfilters

Schritte

1. Richten Sie die Laschen am Staubfilter an den Nuten an der vorderen Abdeckung aus.
2. Drücken Sie auf den Staubfilter, bis er in der vorderen Abdeckung einrastet.

Nächste Schritte

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Vordere Abdeckung

Entfernen der vorderen Abdeckung

Voraussetzungen

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

2. Entfernen Sie gegebenenfalls die [Kabelabdeckung](#).
3. Entfernen Sie gegebenenfalls den [Staubfilter](#).
4. Entfernen Sie die [linke Abdeckung](#).

Info über diese Aufgabe

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Position der vorderen Abdeckung und stellen das Verfahren zum Entfernen bildlich dar.

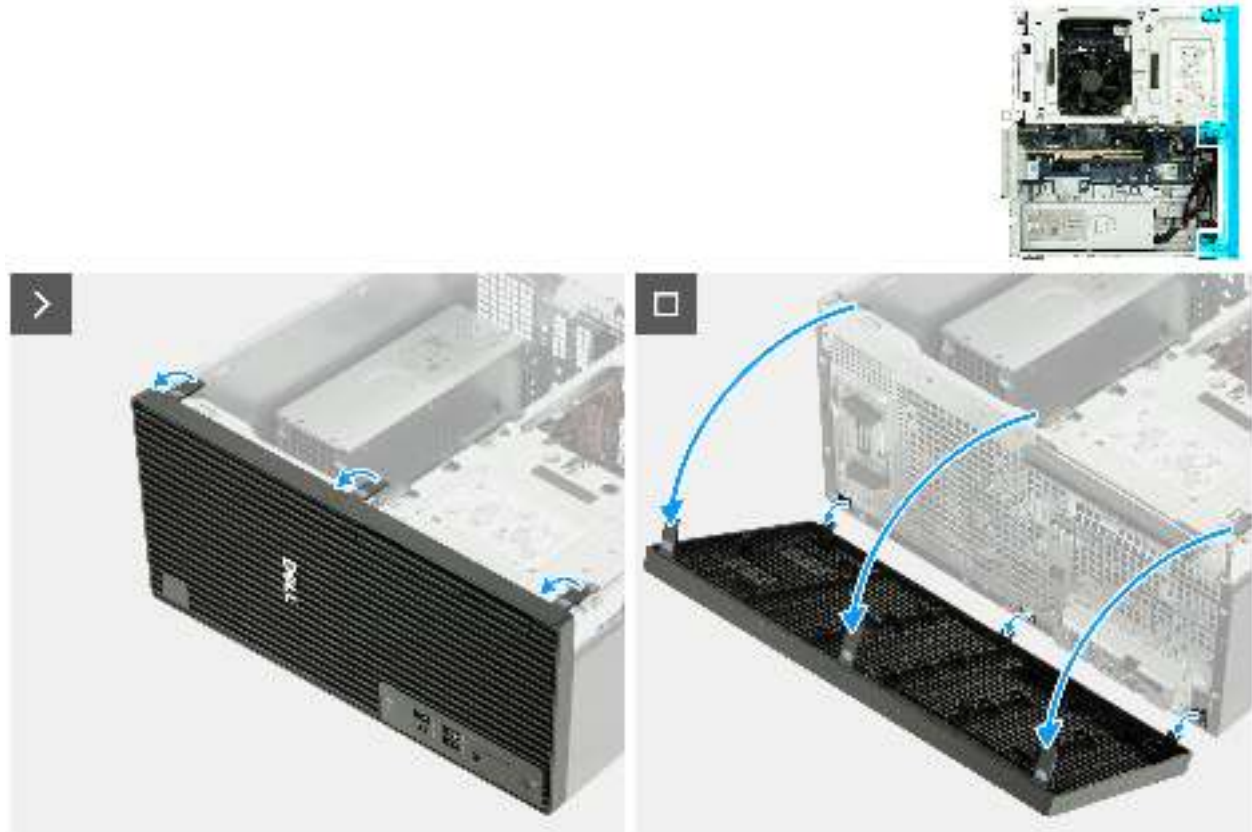


Abbildung 22. Entfernen der vorderen Abdeckung

Schritte

1. Hebeln Sie vorsichtig die Laschen auf, mit denen die vordere Abdeckung am Gehäuse befestigt ist, und lösen Sie sie.
2. Drehen Sie die vordere Abdeckung nach außen und heben Sie sie aus dem Gehäuse.

Installieren der vorderen Abdeckung

Voraussetzungen

Wenn Sie eine Komponente austauschen, muss die vorhandene Komponente entfernt werden, bevor Sie das Installationsverfahren durchführen.

Info über diese Aufgabe

Die folgende Abbildung zeigt die Position der vorderen Abdeckung und stellt das Installationsverfahren bildlich dar.



Abbildung 23. Installieren der vorderen Abdeckung

Schritte

1. Richten Sie die Laschen der vorderen Abdeckung an den Steckplätzen auf der rechten Seite des Gehäuses aus und setzen Sie sie in diese ein.
2. Drehen Sie die vordere Abdeckung zum Gehäuse hin, bis sie einrastet.

Nächste Schritte

1. Installieren Sie die [linke Abdeckung](#).
2. Installieren Sie gegebenenfalls den [Staubfilter](#).
3. Installieren Sie gegebenenfalls die [Kabelabdeckung](#).
4. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Interner Lautsprecher

Entfernen des internen Lautsprechers

Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie gegebenenfalls die [Kabelabdeckung](#).
3. Entfernen Sie die [linke Abdeckung](#).

Info über diese Aufgabe

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Position des internen Lautsprechers und stellt das Verfahren zum Entfernen bildlich dar.



Abbildung 24. Entfernen des internen Lautsprechers

Schritte

1. Trennen Sie das Lautsprecherkabel von seinem Anschluss (INT SPKR) auf der Hauptplatine.
2. Entfernen Sie die Kabel des internen Lautsprechers aus der Kabelführung am Gehäuse.
3. Schieben Sie den internen Lautsprecher aus dem Gehäuse.

Einbauen des internen Lautsprechers

Voraussetzungen

Wenn Sie eine Komponente austauschen, muss die vorhandene Komponente entfernt werden, bevor Sie das Installationsverfahren durchführen.

Info über diese Aufgabe

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Position des internen Lautsprechers und stellt das Installationsverfahren bildlich dar.



Abbildung 25. Einbauen des internen Lautsprechers

Schritte

1. Richten Sie den internen Lautsprecher entsprechend aus und schieben Sie ihn in die Halterung am Gehäuse.
2. Führen Sie das interne Lautsprecherkabel durch die Kabelführung am Gehäuse.
3. Schließen Sie das interne Lautsprecherkabel an den Anschluss (INT SPKR) auf der Hauptplatine an.

Nächste Schritte

1. Installieren Sie die [linke Abdeckung](#).
2. Installieren Sie gegebenenfalls die [Kabelabdeckung](#).
3. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Arbeitsspeicher

Entfernen des Speichers

Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie gegebenenfalls die [Kabelabdeckung](#).
3. Entfernen Sie die [linke Abdeckung](#).

Info über diese Aufgabe

ANMERKUNG: In diesem Computer können bis zu vier Speichermodule installiert werden.

VORSICHT: Halten Sie das Speichermodul an den Kanten, um Schäden am Speichermodul zu verhindern. Berühren Sie keine Komponenten oder metallischen Kontakte am Speichermodul, da elektrostatische Entladungen (ESD) schwere

Schäden an den Komponenten verursachen können. Weitere Informationen zum ESD-Schutz finden Sie unter [ESD-Schutz](#).

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Position des Arbeitsspeichers und bietet eine visuelle Darstellung des Verfahrens zum Entfernen.

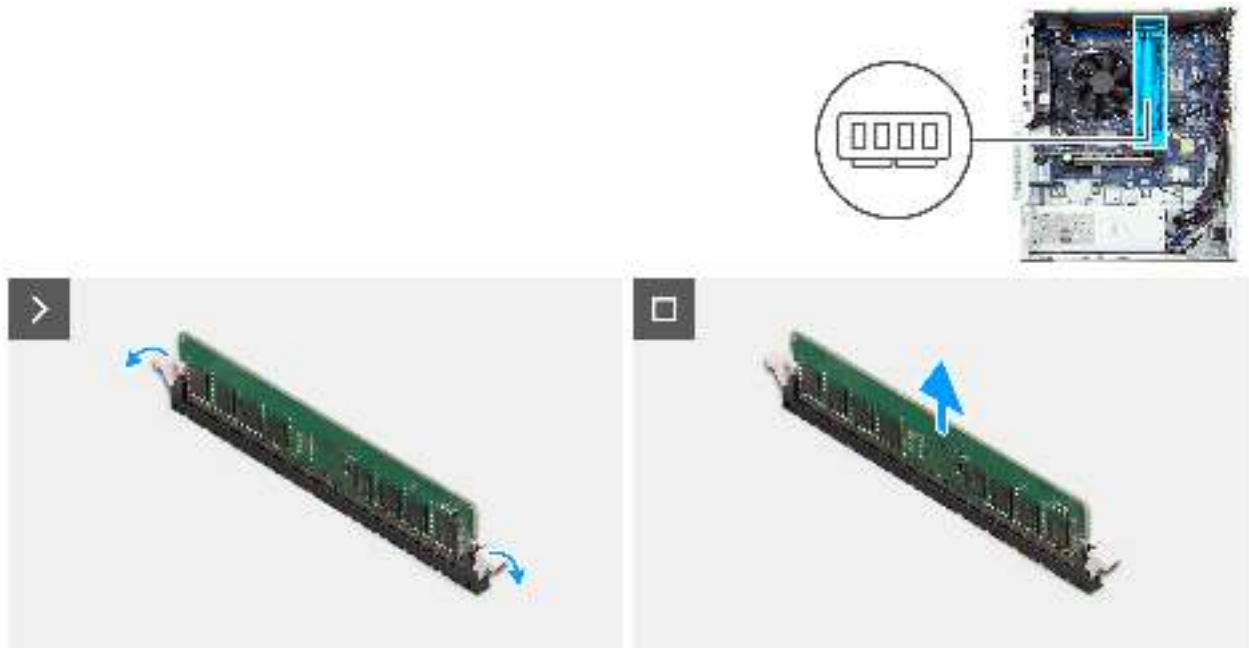


Abbildung 26. Entfernen des Speichers

Schritte

1. Drücken Sie die Sicherungsklammern auf beiden Seiten des Speichermodulsteckplatzes (DIMM1/DIMM2/DIMM3/DIMM4) vorsichtig auseinander.
2. Erfassen Sie das Speichermodul neben der Sicherungsklammer und lösen Sie es vorsichtig aus dem Speichermodulsteckplatz.

ANMERKUNG: Wiederholen Sie die Schritte 1 bis 2 für jedes Speichermodul, das in Ihrem Computer installiert ist.

Einbauen des Speichers

Voraussetzungen

Wenn Sie eine Komponente austauschen, muss die vorhandene Komponente entfernt werden, bevor Sie das Installationsverfahren durchführen.

Info über diese Aufgabe

ANMERKUNG: In diesem Computer können bis zu vier Speichermodule installiert werden.

ANMERKUNG: Installieren Sie bei der Installation einer Konfiguration mit zwei Speichermodulen den Arbeitsspeicher in DIMM1 und DIMM3.

VORSICHT: Halten Sie das Speichermodul an den Kanten, um Schäden am Speichermodul zu verhindern. Berühren Sie keine Komponenten oder metallischen Kontakte am Speichermodul, da elektrostatische Entladungen (ESD) schwere Schäden an den Komponenten verursachen können. Weitere Informationen zum ESD-Schutz finden Sie unter [ESD-Schutz](#).

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Position des Arbeitsspeichers und bietet eine visuelle Darstellung des Installationsverfahrens.

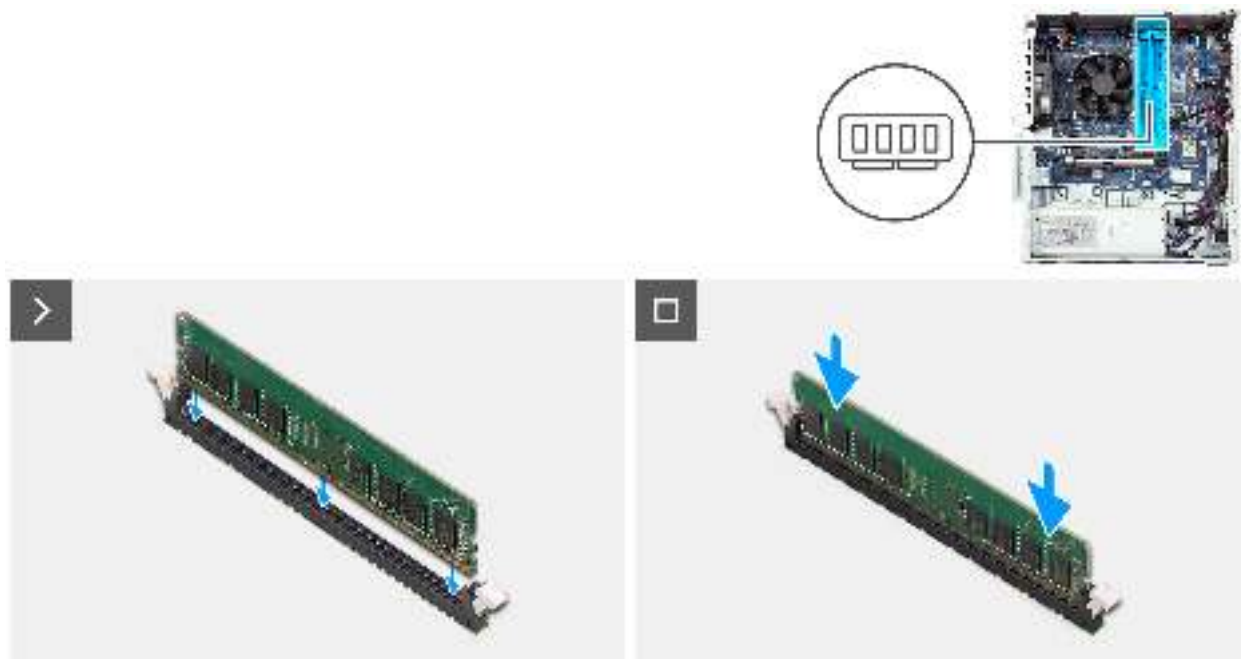


Abbildung 27. Einbauen des Speichers

Schritte

1. Richten Sie die Kerbe des Speichermoduls an der Lasche des Speichermodulsteckplatzes (DIMM1/DIMM2/DIMM3/DIMM4) aus.
2. Setzen Sie das Speichermodul in den Speichermodulsteckplatz ein.
3. Drücken Sie auf das Arbeitsspeichermodul, bis die Sicherungsklammern einrasten.

ANMERKUNG: Wiederholen Sie die Schritte 1 bis 3 für jedes Speichermodul, das in Ihrem Computer installiert wird.

Nächste Schritte

1. Installieren Sie die [linke Abdeckung](#).
2. Installieren Sie gegebenenfalls die [Kabelabdeckung](#).
3. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

SSD-Laufwerk in Steckplatz 0

Entfernen des M.2-2230-SSD-Laufwerks aus Steckplatz 0

Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie gegebenenfalls die [Kabelabdeckung](#).
3. Entfernen Sie die [linke Abdeckung](#).

Info über diese Aufgabe

ANMERKUNG: Dieses Verfahren gilt für Computer, bei denen ein M.2-2230-Solid-State-Laufwerk im Solid-State-Laufwerksteckplatz 0 (M.2 PCIe SSD 0) installiert ist.

Die folgende Abbildung zeigt die Position des M.2-2230-Solid-State-Laufwerks in Steckplatz 0 und stellt das Verfahren zum Entfernen bildlich dar.



Abbildung 28. Entfernen des M.2-2230-SSD-Laufwerks aus Steckplatz 0

Schritte

1. Entfernen Sie die Schraube (M2x3.5), mit der das SSD-Laufwerk an der Systemplatine befestigt ist.
2. Schieben Sie die Solid-State-Festplatte nach vorn und heben Sie sie aus dem SSD-Steckplatz (M.2 PCIe SSD-0) auf der Hauptplatine.

Installieren des M.2 2230-Solid-State-Laufwerks in Steckplatz 0

Voraussetzungen

Wenn Sie eine Komponente austauschen, muss die vorhandene Komponente entfernt werden, bevor Sie das Installationsverfahren durchführen.

Info über diese Aufgabe

- ANMERKUNG:** Dieses Verfahren gilt nur, wenn Sie ein M.2-2230-Solid-State-Laufwerk im M.2 SSD-Steckplatz 0 (M.2 PCIe SSD-0) installieren
- ANMERKUNG:** Stellen Sie sicher, dass sich die M.2-Schraubenhalterung an der richtigen Position befindet, um das M.2-2230-Solid-State-Laufwerk zu installieren. Weitere Informationen finden Sie unter [Position der Schraubbohrung am M.2-Steckplatz 0](#).

Die folgenden Abbildungen zeigen die Position des M.2-2230-Solid-State-Laufwerks in Steckplatz 0 und stellen das Installationsverfahren bildlich dar.

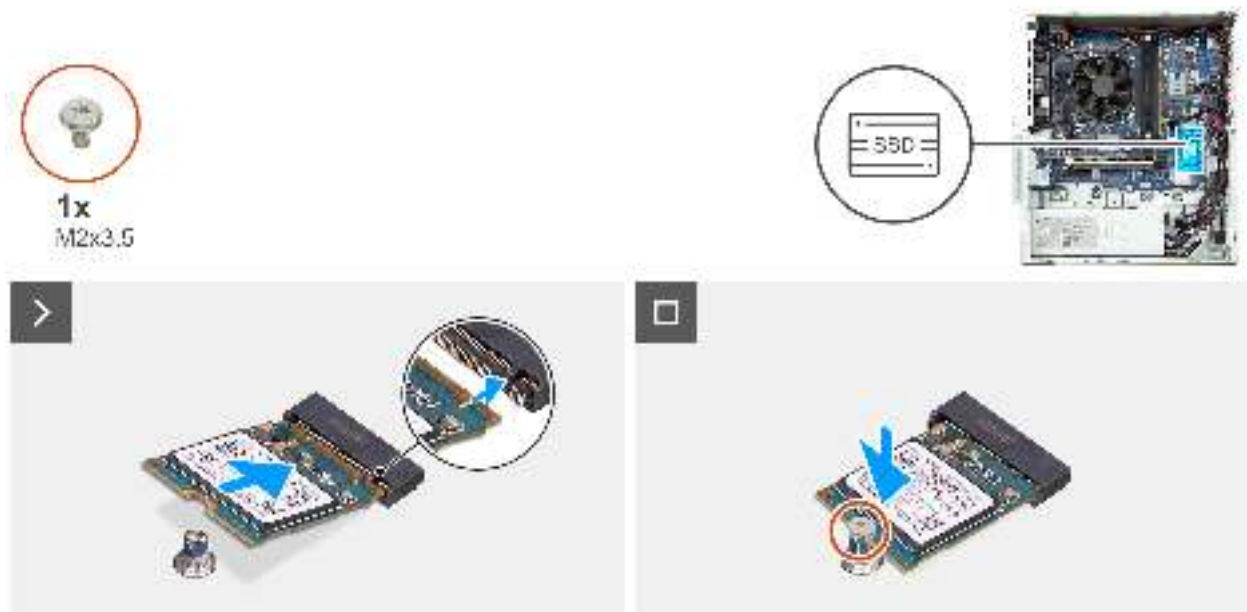


Abbildung 29. Installieren des M.2 2230-Solid-State-Laufwerks in Steckplatz 0

Schritte

1. Richten Sie die Kerbe auf dem Solid-State-Laufwerk an der Lasche am Steckplatz für das M.2-Solid-State-Laufwerk aus (M.2 PCIe SSD-0).
2. Schieben Sie das SSD-Laufwerk in den Steckplatz auf der Hauptplatine ein.
3. Bringen Sie die Schraube (M2x3,5) wieder an, mit der das SSD-Laufwerk an der Hauptplatine befestigt wird.

Nächste Schritte

1. Installieren Sie die [linke Abdeckung](#).
2. Installieren Sie gegebenenfalls die [Kabelabdeckung](#).
3. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Entfernen des M.2-2280-SSD-Laufwerks aus Steckplatz 0

Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie gegebenenfalls die [Kabelabdeckung](#).
3. Entfernen Sie die [linke Abdeckung](#).

Info über diese Aufgabe

ANMERKUNG: Dieses Verfahren gilt für Computer, bei denen ein M.2-2280-Solid-State-Laufwerk im Solid-State-Laufwerksteckplatz 0 (M.2 PCIe SSD 0) installiert ist

Die folgende Abbildung zeigt die Position des M.2-2280-Solid-State-Laufwerks in Steckplatz 0 und stellt das Verfahren zum Entfernen bildlich dar.

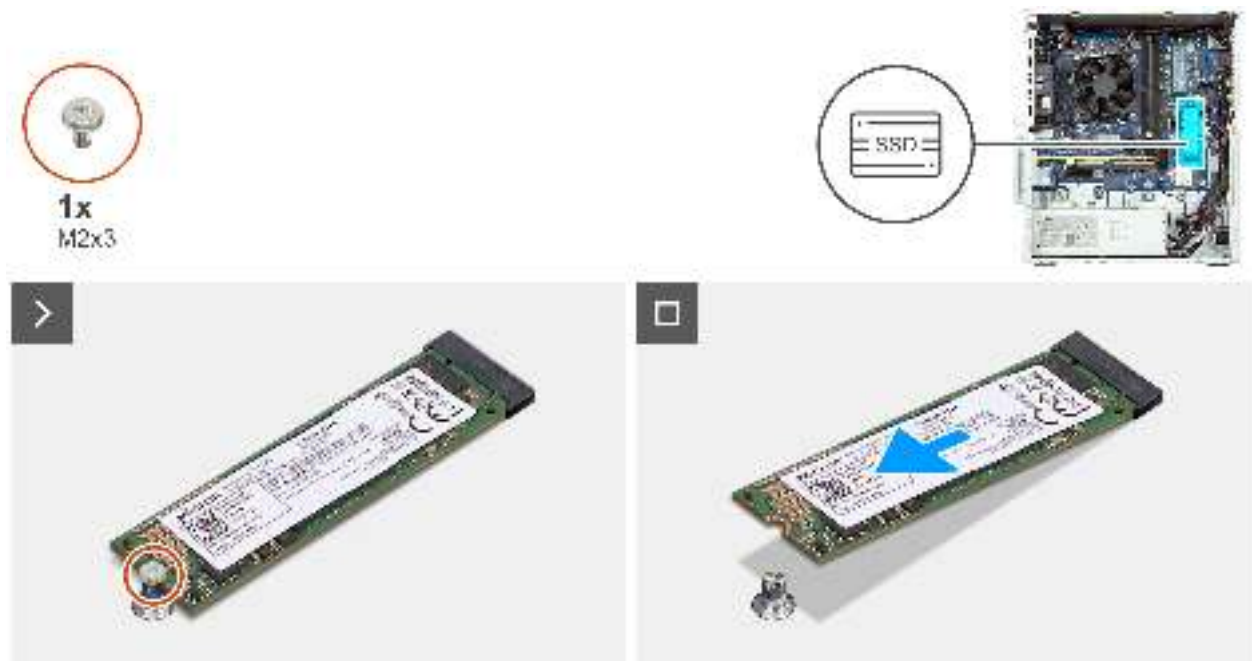


Abbildung 30. Entfernen des M.2-2280-SSD-Laufwerks aus Steckplatz 0

Schritte

1. Entfernen Sie die Schraube (M2x3), mit der das SSD-Laufwerk an der Systemplatine befestigt ist.
2. Schieben Sie die Solid-State-Festplatte nach vorn und heben Sie sie aus dem M.2-SSD-Steckplatz (M.2 PCIe SSD-0) auf der Hauptplatine.

Installieren des M.2 2280-Solid-State-Laufwerks in Steckplatz 0

Voraussetzungen

Wenn Sie eine Komponente austauschen, muss die vorhandene Komponente entfernt werden, bevor Sie das Installationsverfahren durchführen.

Info über diese Aufgabe

- ANMERKUNG:** Dieses Verfahren gilt nur, wenn Sie ein M.2-2280-Solid-State-Laufwerk im M.2 SSD-Steckplatz 0 (M.2 PCIe SSD-0) installieren.
- ANMERKUNG:** Stellen Sie sicher, dass sich die M.2-Schraubenhalterung an der richtigen Position befindet, um das M.2-2280-Solid-State-Laufwerk zu installieren. Weitere Informationen finden Sie unter [Position der Schraubenbohrung am M.2-Steckplatz 0](#).

Die folgende Abbildung zeigt die Position des M.2-2280-Solid-State-Laufwerks in M.2-Steckplatz 0 und stellt das Installationsverfahren bildlich dar.



Abbildung 31. Installieren des M.2 2280-Solid-State-Laufwerks in Steckplatz 0

Schritte

1. Richten Sie die Kerbe auf dem Solid-State-Laufwerk an der Lasche am Steckplatz für das M.2-Solid-State-Laufwerk aus (M.2 PCIe SSD-0).
2. Schieben Sie das SSD-Laufwerk in den Steckplatz auf der Hauptplatine ein.
3. Bringen Sie die Schraube (M2x3) wieder an, mit der das SSD-Laufwerk an der Systemplatine befestigt wird.

Nächste Schritte

1. Installieren Sie die [linke Abdeckung](#).
2. Installieren Sie gegebenenfalls die [Kabelabdeckung](#).
3. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Position der Schraubbefestigung am M.2-Steckplatz 0

Voraussetzungen

Um ein M.2-Solid-State-Laufwerk mit einem anderen Formfaktor im M.2-Steckplatz 0 zu installieren, muss die Position der Schraubbefestigung am M.2-Steckplatz 0 geändert werden, damit das M.2-Solid-State-Laufwerk eines anderen Formfaktors installiert werden kann.

Info über diese Aufgabe

ANMERKUNG: Dieses Verfahren gilt nur für die Schraubbefestigung am M.2-Steckplatz 0.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Position der Schraubbefestigung am M.2-Steckplatz 0 und bieten eine visuelle Darstellung des Verfahrens zum Ändern der Position der Schraubbefestigung.

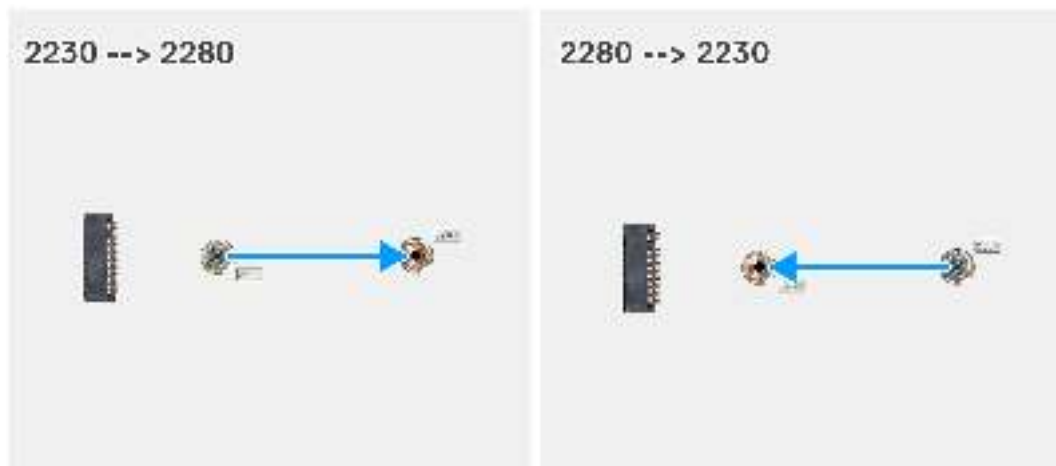


Abbildung 32. Verschieben der Solid-State-Schraubenhalterung auf M.2-Steckplatz 0

Schritte

1. Entfernen Sie die Schraubbefestigung auf der Systemplatine.
2. Installieren Sie die Schraubbefestigung auf der Systemplatine.

Nächste Schritte

1. Installieren Sie das [M.2-2230-Solid-State-Laufwerk](#) oder das [M.2-2280-Solid-State-Laufwerk](#) in Steckplatz 0 (je nach Modell).
2. Installieren Sie die [linke Abdeckung](#).
3. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

SSD-Laufwerk in Steckplatz 1

Entfernen des M.2-2230-SSD-Laufwerks aus Steckplatz 1

Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie gegebenenfalls die [Kabelabdeckung](#).
3. Entfernen Sie die [linke Abdeckung](#).

Info über diese Aufgabe

Die folgende Abbildung zeigt die Position des M.2-2230-Solid-State-Laufwerks in Steckplatz 1 und stellt das Verfahren zum Entfernen bildlich dar.

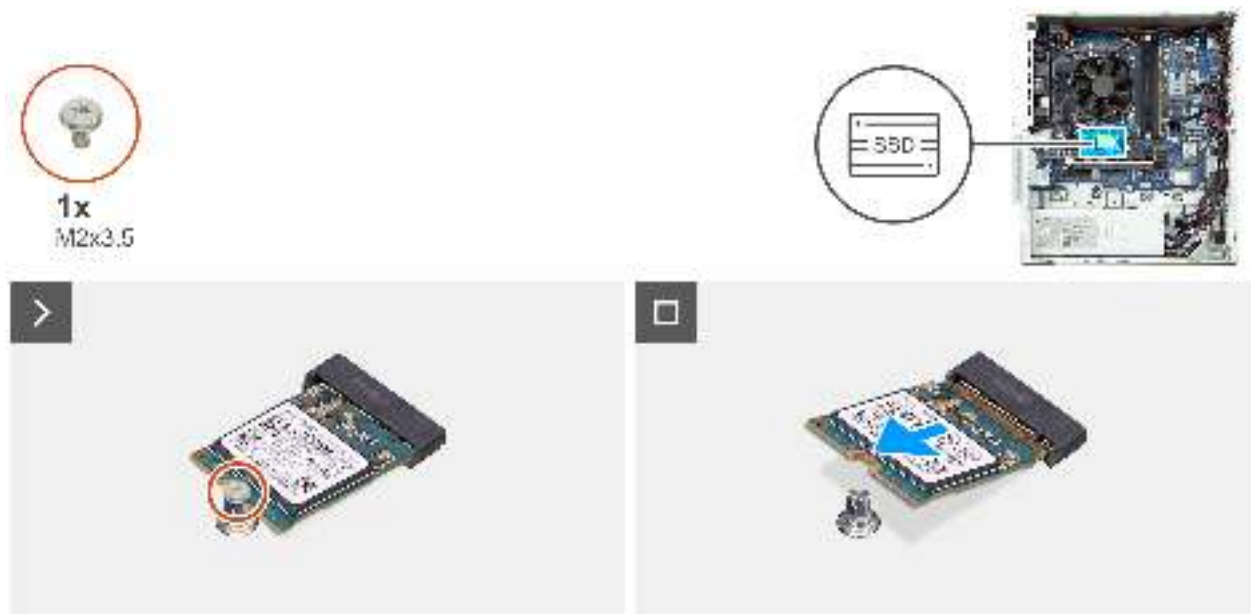


Abbildung 33. Entfernen des M.2-2230-SSD-Laufwerks aus Steckplatz 1

Schritte

1. Entfernen Sie die Schraube (M2x3.5), mit der das SSD-Laufwerk an der Systemplatine befestigt ist.
2. Schieben Sie die Solid-State-Festplatte nach vorn und heben Sie sie aus dem M.2-SSD-Steckplatz (M.2 PCIe SSD-1) auf der Hauptplatine.

Installieren des M.2 2230-Solid-State-Laufwerks in Steckplatz 1

Voraussetzungen

Wenn Sie eine Komponente austauschen, muss die vorhandene Komponente entfernt werden, bevor Sie das Installationsverfahren durchführen.

Info über diese Aufgabe

ANMERKUNG: M.2 SSD-Steckplatz 1 (M.2 PCIe SSD-1) kann nur die Installation eines M.2-2230-Solid-State-Laufwerks unterstützen.

Die folgenden Abbildungen zeigen die Position des M.2-2230-Solid-State-Laufwerks in Steckplatz 1 und stellen das Installationsverfahren bildlich dar.

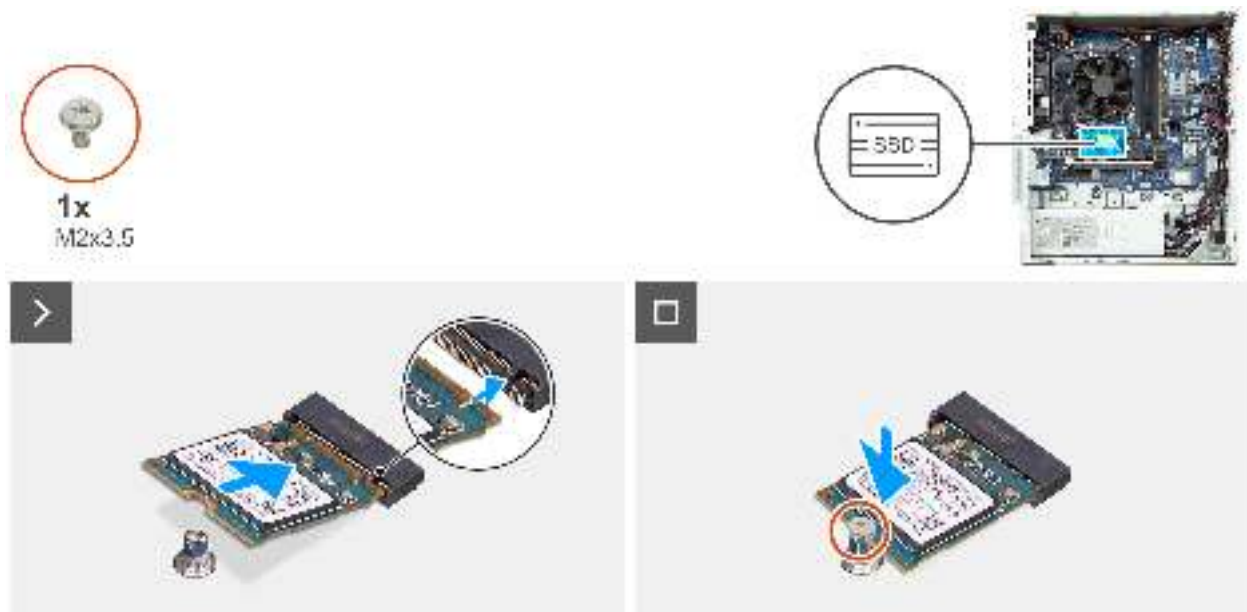


Abbildung 34. Installieren des M.2 2230-Solid-State-Laufwerks in Steckplatz 1

Schritte

1. Richten Sie die Kerbe auf dem Solid-State-Laufwerk an der Lasche am Steckplatz für M.2-Solid-State-Laufwerke aus (M.2 PCIe SSD-1).
2. Schieben Sie das SSD-Laufwerk in den Steckplatz auf der Hauptplatine ein.
3. Bringen Sie die Schraube (M2x3,5) wieder an, mit der das SSD-Laufwerk an der Hauptplatine befestigt wird.

Nächste Schritte

1. Installieren Sie die [linke Abdeckung](#).
2. Installieren Sie gegebenenfalls die [Kabelabdeckung](#).
3. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

SSD-Laufwerk in Steckplatz 2

Entfernen des M.2-2230-SSD-Laufwerks aus Steckplatz 2

Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie gegebenenfalls die [Kabelabdeckung](#).
3. Entfernen Sie die [linke Abdeckung](#).

Info über diese Aufgabe

ANMERKUNG: Dieses Verfahren gilt für Computer, bei denen ein M.2-2230-Solid-State-Laufwerk im SSD-Steckplatz 2 (M.2 PCIe SSD-2) installiert ist

Die folgende Abbildung zeigt die Position des M.2-2230-Solid-State-Laufwerks in Steckplatz 2 und stellt das Verfahren zum Entfernen bildlich dar.

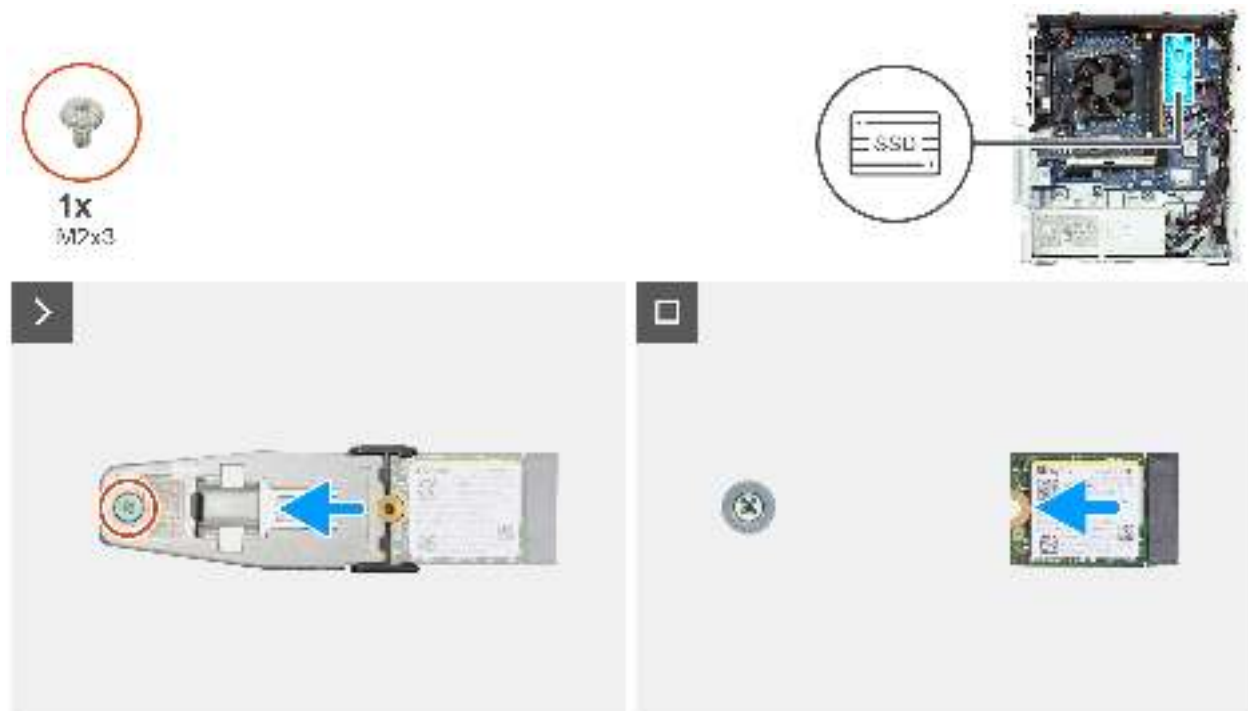


Abbildung 35. Entfernen des M.2-2230-SSD-Laufwerks aus Steckplatz 2

Schritte

1. Entfernen Sie die Schraube (M2x3), mit der die Solid-State-Laufwerkhalterung an der Hauptplatine befestigt ist.
2. Schieben und heben Sie die Solid-State-Laufwerkhalterung von der Hauptplatine ab.
3. Entfernen Sie das Solid-State-Laufwerk aus dem SSD-Steckplatz (M.2 PCIe SSD-2) auf der Hauptplatine.

Installieren des M.2 2230-Solid-State-Laufwerks in Steckplatz 2

Voraussetzungen

Wenn Sie eine Komponente austauschen, muss die vorhandene Komponente entfernt werden, bevor Sie das Installationsverfahren durchführen.

Info über diese Aufgabe

ANMERKUNG: Dieses Verfahren gilt nur, wenn Sie ein M.2-2230-Solid-State-Laufwerk im M.2-SSD-Steckplatz 2 (M.2 PCIe SSD-2) installieren

Die folgenden Abbildungen zeigen die Position des M.2-2230-Solid-State-Laufwerks in Steckplatz 2 und stellen das Installationsverfahren bildlich dar.



Abbildung 36. Installieren des M.2 2230-Solid-State-Laufwerks in Steckplatz 2

Schritte

1. Richten Sie die Kerbe auf dem Solid-State-Laufwerk an der Lasche am Steckplatz für M.2-Solid-State-Laufwerke aus (M.2 PCIe SSD-2).
2. Schieben Sie das SSD-Laufwerk in den Steckplatz auf der Hauptplatine ein.
3. Schieben Sie die Solid-State-Laufwerkshalterung auf das Solid-State-Laufwerk und richten Sie das Schraubenloch am Solid-State-Laufwerk mit dem Schraubenloch auf der Halterung aus.
4. Bringen Sie die Schraube (M2x3) zur Befestigung der Solid-State-Laufwerkshalterung an der Hauptplatine wieder an.

Nächste Schritte

1. Installieren Sie die [linke Abdeckung](#).
2. Installieren Sie gegebenenfalls die [Kabelabdeckung](#).
3. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Entfernen des M.2-2280-SSD-Laufwerks aus Steckplatz 2

Voraussetzungen

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

2. Entfernen Sie gegebenenfalls die [Kabelabdeckung](#).
3. Entfernen Sie die [linke Abdeckung](#).

Info über diese Aufgabe

ANMERKUNG: Dieses Verfahren gilt für Computer, bei denen ein M.2-2280-Solid-State-Laufwerk im SSD-Steckplatz 2 (M.2 PCIe SSD-2) installiert ist.

Die folgende Abbildung zeigt die Position des M.2-2280-Solid-State-Laufwerks in Steckplatz 2 und stellt das Verfahren zum Entfernen bildlich dar.



Abbildung 37. Entfernen des M.2-2280-SSD-Laufwerks aus Steckplatz 2

Schritte

1. Entfernen Sie die Schraube (M2x3), mit der das SSD-Laufwerk an der Systemplatine befestigt ist.
2. Schieben Sie das Solid-State-Laufwerk nach vorn und heben Sie es aus dem SSD-Steckplatz (M.2 PCIe SSD-2) auf der Hauptplatine.

Installieren des M.2 2280-Solid-State-Laufwerks in Steckplatz 2

Voraussetzungen

Wenn Sie eine Komponente austauschen, muss die vorhandene Komponente entfernt werden, bevor Sie das Installationsverfahren durchführen.

Info über diese Aufgabe

ANMERKUNG: Dieses Verfahren gilt nur, wenn Sie ein M.2-2280-Solid-State-Laufwerk im M.2 SSD-Steckplatz 1 (M.2 PCIe SSD-1) installieren

Die folgenden Abbildungen zeigen die Position des M.2-2280-Solid-State-Laufwerks in Steckplatz 2 und stellen das Installationsverfahren bildlich dar.



Abbildung 38. Installieren des M.2 2280-Solid-State-Laufwerks in Steckplatz 2

Schritte

1. Richten Sie die Kerbe auf dem Solid-State-Laufwerk an der Lasche am Steckplatz für Solid-State-Laufwerke aus (M.2 PCIe SSD-2).
2. Schieben Sie das SSD-Laufwerk in den Steckplatz auf der Hauptplatine ein.
3. Bringen Sie die Schraube (M2x3) wieder an, mit der das SSD-Laufwerk an der Systemplatine befestigt wird.

Nächste Schritte

1. Installieren Sie die [linke Abdeckung](#).
2. Installieren Sie gegebenenfalls die [Kabelabdeckung](#).
3. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Grafikkarte

Entfernen der Grafikkarte

Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie gegebenenfalls die [Kabelabdeckung](#).
3. Entfernen Sie die [linke Abdeckung](#).

Info über diese Aufgabe

ANMERKUNG: Je nach bestellter Konfiguration ist möglicherweise keine separate Grafikkarte im Computer installiert.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Position der Grafikkarte und bieten eine visuelle Darstellung des Verfahrens zum Entfernen.

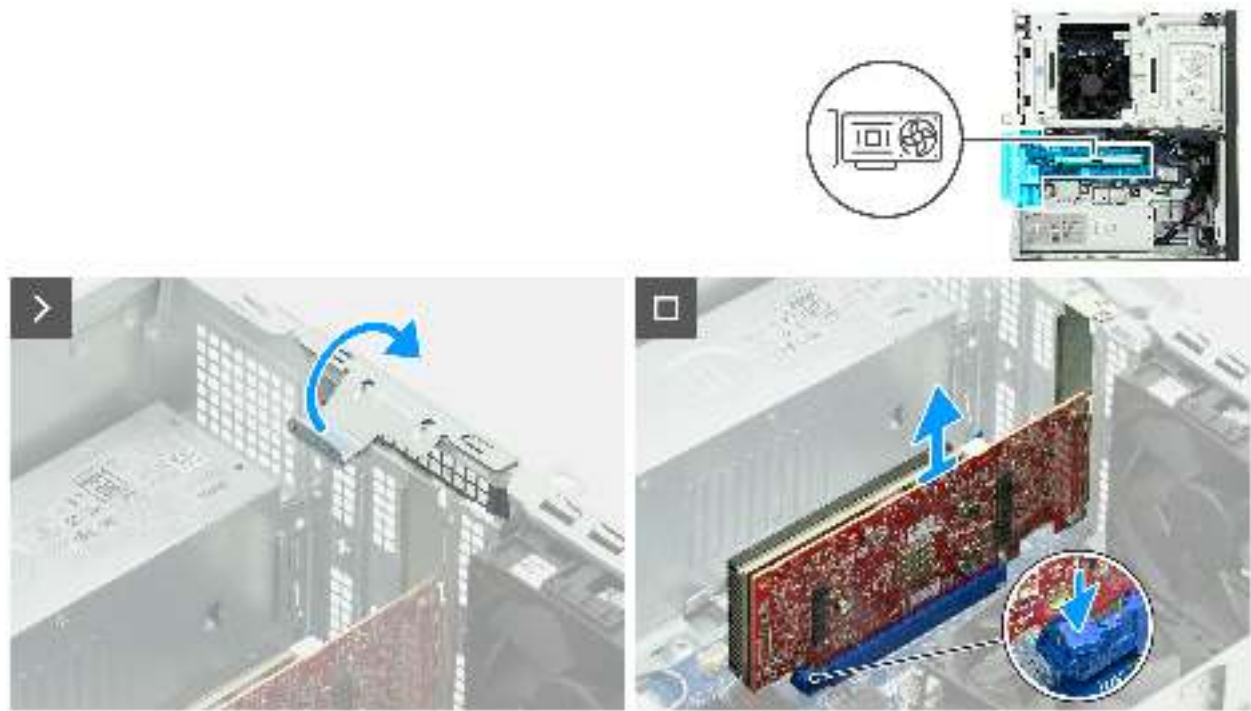


Abbildung 39. Entfernen der Grafikkarte

Schritte

1. Heben Sie die Lasche an, um die Kartenhalterklammer zu öffnen.
2. Drücken Sie die Sicherungsnase des PCIe-x16-Steckplatzes (SLOT2) zur Seite, um die Grafikkarte zu lösen, und heben Sie die Karte heraus.
3. Heben Sie die Grafikkarte von der Systemplatine.

Installieren der Grafikkarte

Voraussetzungen

Wenn Sie eine Komponente austauschen, muss die vorhandene Komponente entfernt werden, bevor Sie das Installationsverfahren durchführen.

Info über diese Aufgabe

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Position der Grafikkarte und bieten eine visuelle Darstellung des Installationsverfahrens.

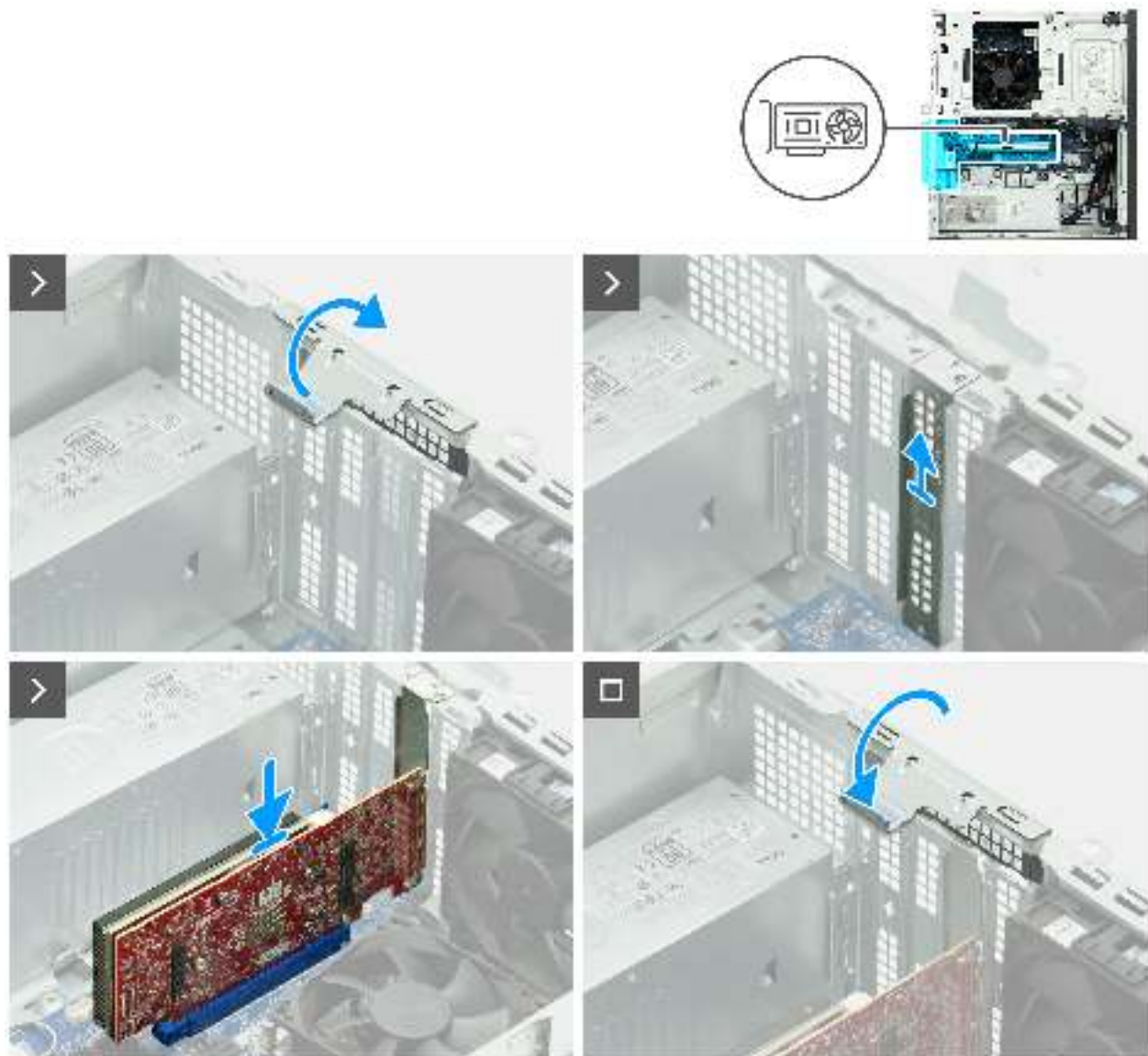


Abbildung 40. Installieren der Grafikkarte

Schritte

1. Heben Sie die Lasche an, um die Kartenhalteklammer zu öffnen.
2. Entfernen Sie den PCIe-Platzhalter aus dem Gehäuse.

ANMERKUNG: Die Schritte 1 und 2 gelten nur für die Installation einer Grafikkarte für einen Computer, auf dem zuvor keine Grafikkarte installiert war.

3. Richten Sie die Grafikkarte an dem PCIe x16-Steckplatz (SLOT2) auf der Hauptplatine aus.
4. Setzen Sie die Karte in den PCIe x16-Steckplatz ein und drücken Sie sie fest nach unten, bis die Befestigung einrastet.
5. Drehen Sie die Kartenhalteklammer zum Gehäuse hin, bis sie einrastet.

Nächste Schritte

1. Installieren Sie die [linke Abdeckung](#).
2. Installieren Sie gegebenenfalls die [Kabelabdeckung](#).
3. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Wireless-Karte

Entfernen der Wireless-Karte

Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie gegebenenfalls die [Kabelabdeckung](#).
3. Entfernen Sie die [linke Abdeckung](#).

Info über diese Aufgabe

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Position der Wireless-Karte und bietet eine visuelle Darstellung des Verfahrens zum Entfernen.

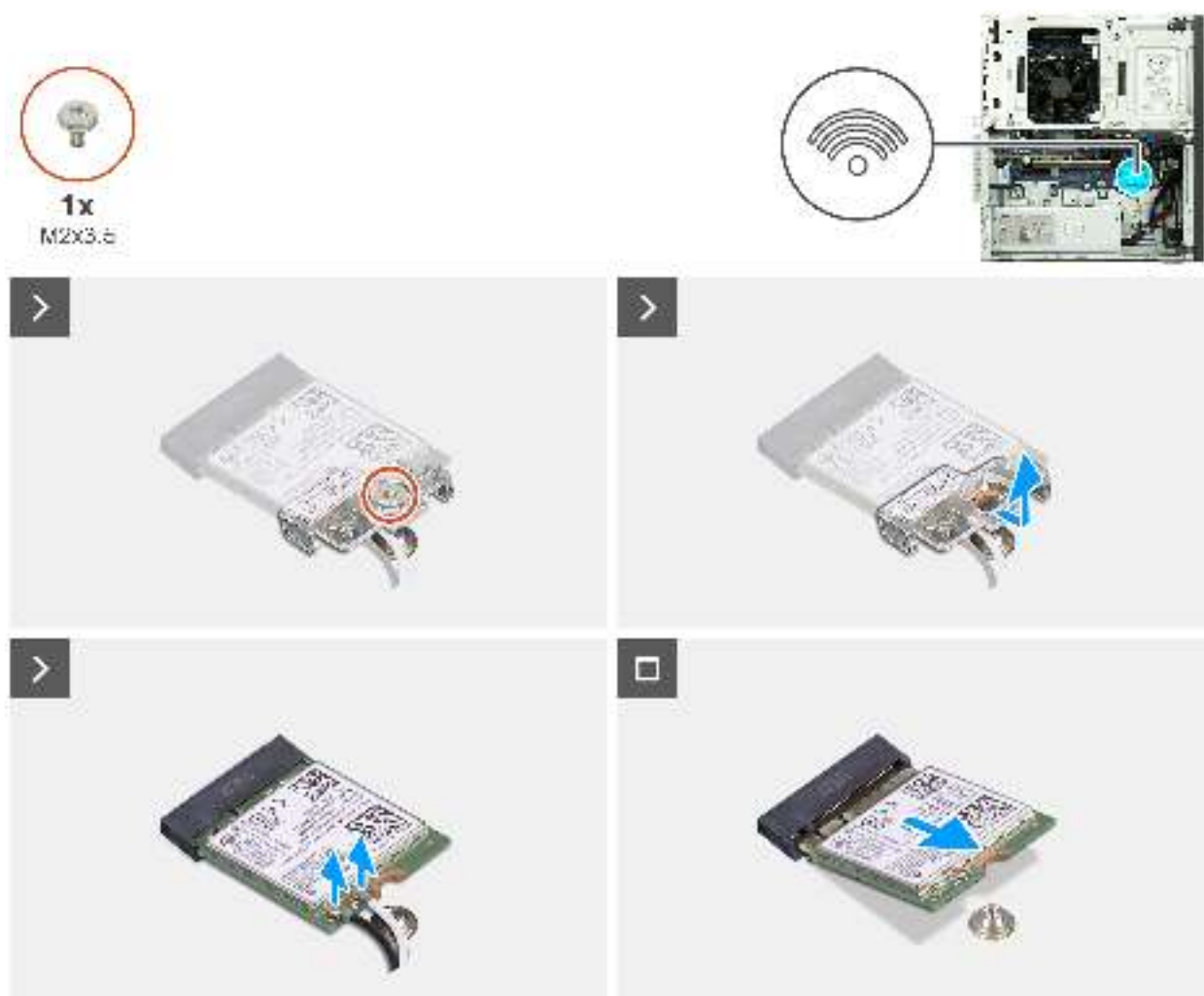


Abbildung 41. Entfernen der Wireless-Karte

Schritte

1. Entfernen Sie die Schraube (M2x3,5), mit der die Wireless-Karte an der Hauptplatine befestigt ist.
2. Schieben und heben Sie die Wireless-Kartenhalterung von der Wireless-Karte ab.
3. Trennen Sie die Antennen- oder Puck-Antennen-Erweiterungskarten von der Wireless-Karte.

ANMERKUNG: Dieses Verfahren variiert, je nachdem, ob auf Ihrem Computer ein Antennenmodul oder eine Puck-Antennen-Erweiterungskarte installiert ist.

4. Schieben Sie die Wireless-Karte und entfernen Sie sie aus dem Wireless-Kartensteckplatz (M.2 WLAN) auf der Hauptplatine.

Installieren der Wireless-Karte

Voraussetzungen

Wenn Sie eine Komponente austauschen, muss die vorhandene Komponente entfernt werden, bevor Sie das Installationsverfahren durchführen.

Info über diese Aufgabe

ANMERKUNG: Sie können ein M.2-2230- oder ein M.2-2280-Solid-State-Laufwerk in den M.2-SSD-Steckplatz (TBD) auf der Hauptplatine einbauen.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Position der Wireless-Karte und bietet eine visuelle Darstellung des Verfahrens zum Einbauen.



Abbildung 42. Installieren der Wireless-Karte

Schritte

- Verbinden Sie die Kabel der Antennen- oder der Puck-Antennen-Erweiterungskarte mit der Wireless-Karte.
ANMERKUNG: Dieses Verfahren variiert, je nachdem, ob auf Ihrem Computer ein Antennenmodul oder eine Puck-Antennen-Erweiterungskarte installiert ist.

Tabelle 24. Farbcodierung des Antennenkabels

Anschluss auf der Wireless-Karte	Antennenkabelfarbe	Siebdruckbeschriftung
Main	Weiß	MAIN △ (weißes Dreieck)

Tabelle 24. Farbcodierung des Antennenkabels (fortgesetzt)

Anschluss auf der Wireless-Karte	Antennenkabelfarbe	Siebdruckbeschriftung	
Hilfskabel	Schwarz	AUX	▲ (schwarzes Dreieck)

- Schieben Sie die Wireless-Kartenhalterung auf die Wireless-Karte.
- Richten Sie die Kerbe der Wireless-Karte an der Lasche des Wireless-Kartensteckplatzes (M.2 WLAN) auf der Systemplatine aus.
- Schieben Sie die Wireless-Karte schräg in den Wireless-Kartensteckplatz ein.
- Bringen Sie die Schraube (M2x3,5) zur Befestigung der Wireless-Karte an der Systemplatine wieder an.

Nächste Schritte

- Installieren Sie die [linke Abdeckung](#).
- Installieren Sie gegebenenfalls die [Kabelabdeckung](#).
- Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

PCle-Erweiterungsplatine

Entfernen der PCIe-Erweiterungsplatine

Voraussetzungen

- Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- Entfernen Sie gegebenenfalls die [Kabelabdeckung](#).
- Entfernen Sie die [linke Abdeckung](#).

Info über diese Aufgabe

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Position der PCIe-Erweiterungsplatine und bietet eine visuelle Darstellung des Verfahrens zum Entfernen.



Abbildung 43. Entfernen der PCIe-Erweiterungsplatine

Schritte

1. Trennen Sie das Kabel der PCIe-Erweiterungsplatine von ihrem Anschluss (EXP_POWER) auf der Hauptplatine.
2. Entfernen Sie die drei Schrauben (#6-32), mit denen die PCIe-Erweiterungsplatine am Gehäuse befestigt ist.
3. Schieben und heben Sie die PCIe-Erweiterungsplatine aus ihrem Anschluss (M.2 PCIe SSD-3) auf der Hauptplatine.

Einbauen der PCIe-Erweiterungsplatine

Voraussetzungen

Wenn Sie eine Komponente austauschen, muss die vorhandene Komponente entfernt werden, bevor Sie das Installationsverfahren durchführen.

Info über diese Aufgabe

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Position der PCIe-Erweiterungsplatine und bietet eine visuelle Darstellung des Installationsverfahrens.



Abbildung 44. Einbauen der PCIe-Erweiterungsplatine

Schritte

1. Richten Sie die Kerbe auf der PCIe-Erweiterungsplatine an der Lasche am Anschluss (M.2 PCIe SSD-3) auf der Hauptplatine aus.
2. Setzen Sie die PCIe-Erweiterungsplatine in den entsprechenden Anschluss auf der Hauptplatine ein.
3. Bringen Sie die drei Schrauben (#6-32) wieder an, mit denen die PCIe-Platine am Gehäuse befestigt wird.
4. Schließen Sie das Netzkabel der PCIe-Erweiterungsplatine an den Anschluss (EXP_POWER) auf der Hauptplatine an.

Nächste Schritte

1. Installieren Sie die [linke Abdeckung](#).
2. Installieren Sie gegebenenfalls die [Kabelabdeckung](#).
3. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

SSD-Laufwerk (Erweiterungskarte)

Entfernen der Solid-State-Laufwerk-Erweiterungskarte

Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie gegebenenfalls die [Kabelabdeckung](#).
3. Entfernen Sie die [linke Abdeckung](#).

Info über diese Aufgabe

Die folgenden Abbildungen zeigen die Position der Solid-State-Laufwerk-Erweiterungskarte und stellen das Verfahren zum Entfernen bildlich dar.

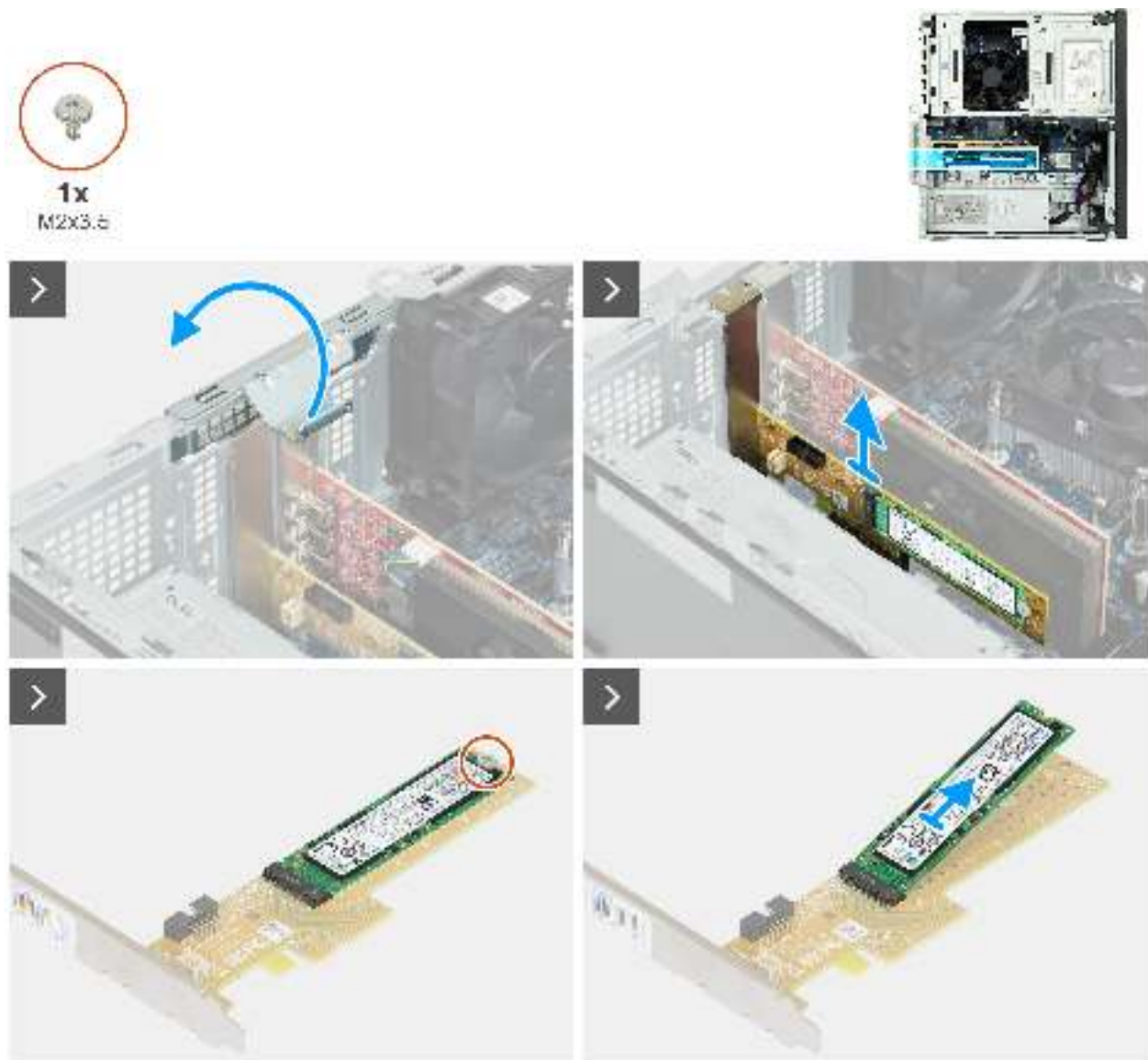


Abbildung 45. Entfernen der Solid-State-Laufwerk-Erweiterungskarte

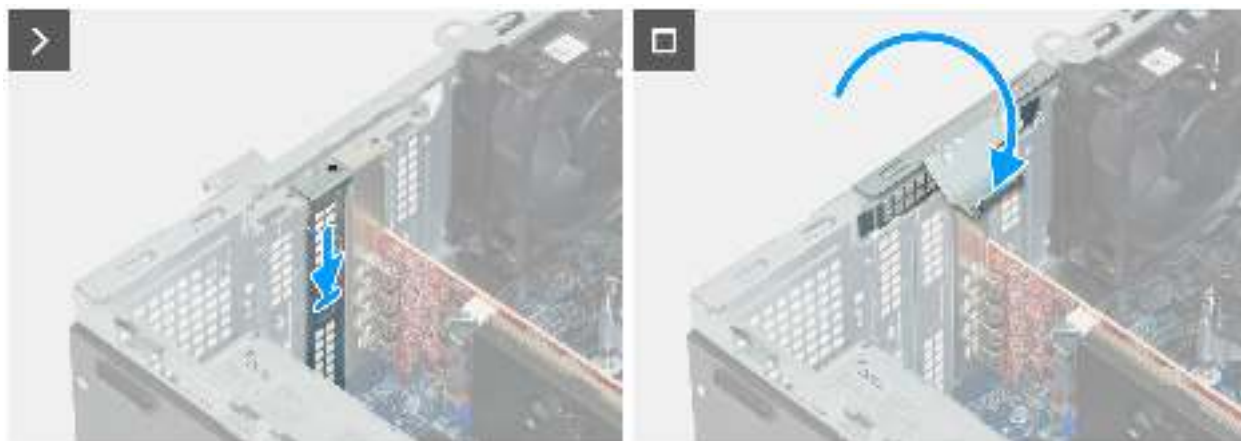


Abbildung 46. Entfernen der Solid-State-Laufwerk-Erweiterungskarte

Schritte

1. Heben Sie die Lasche an, um die Kartenhalteklammer zu öffnen.
2. Heben Sie die Solid-State-Laufwerk-Erweiterungskarte an und trennen Sie sie von ihrem PCIe x4-Steckplatz (SLOT3) auf der Hauptplatine.
3. Legen Sie die Solid-State-Laufwerk-Erweiterungskarte auf eine ebene und saubere Oberfläche.
4. Entfernen Sie die Schraube (M2x3.5), mit der das Solid-State-Laufwerk an der Solid-State-Laufwerk-Erweiterungskarte befestigt ist.
5. Schieben Sie das SSD-Laufwerk aus dem M.2-Anschluss auf der Solid-State-Laufwerk-Erweiterungskarte.
6. Legen Sie den PCIe-Platzhalter in den Steckplatz am Gehäuse.
7. Drehen Sie die Kartenhalteklammer zum Gehäuse hin, bis sie einrastet.

Installieren der Halterung der Solid-State-Laufwerk-Erweiterungskarte

Voraussetzungen

Wenn Sie eine Komponente austauschen, muss die vorhandene Komponente entfernt werden, bevor Sie das Installationsverfahren durchführen.

Info über diese Aufgabe

Die folgenden Abbildungen zeigen die Position der Solid-State-Laufwerk-Erweiterungskarte und stellen das Installationsverfahren bildlich dar.

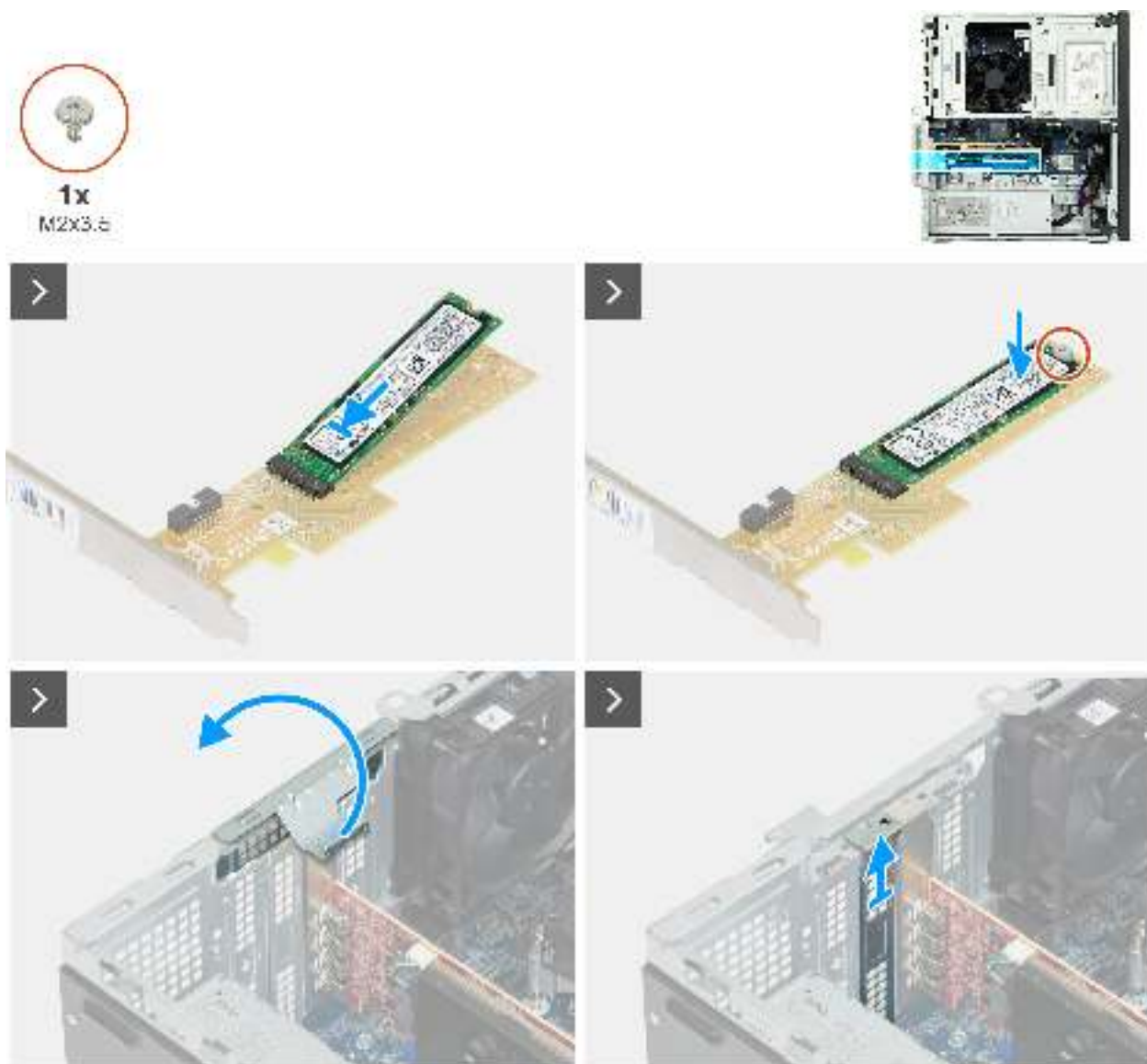


Abbildung 47. Installieren der Halterung der Solid-State-Laufwerk-Erweiterungskarte



Abbildung 48. Installieren der Halterung der Solid-State-Laufwerk-Erweiterungskarte

Schritte

1. Heben Sie die Lasche an, um die Kartenhalteklammer zu öffnen.

2. Entfernen Sie den PCIe-Platzhalter aus seinem Steckplatz am Gehäuse.
3. Schieben Sie das SSD-Laufwerk in den Steckplatz der Solid-State-Laufwerk-Erweiterungskarte.
4. Bringen Sie die Schraube (M2x3) zur Befestigung des Solid-State-Laufwerks an der Solid-State-Laufwerk-Erweiterungskarte an.
5. Richten Sie die Solid-State-Laufwerk-Erweiterungskarte am PCIe x4-Steckplatz (SLOT3) auf der Hauptplatine aus.
6. Legen Sie die Solid-State-Laufwerk-Erweiterungskarte in den PCIe x4-Steckplatz und drücken Sie sie nach unten.
7. Drehen Sie die Kartenhalteklammer zum Gehäuse hin, bis sie einrastet.

Nächste Schritte

1. Installieren Sie die [linke Abdeckung](#).
2. Installieren Sie gegebenenfalls die [Kabelabdeckung](#).
3. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Puck-Antennen-Erweiterungskarte

Entfernen der Puck-Antennen-Erweiterungskarte

Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie gegebenenfalls die [Kabelabdeckung](#).
3. Entfernen Sie die [linke Abdeckung](#).

Info über diese Aufgabe

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Position der Puck-Antennen-Erweiterungskarte und stellen das Verfahren zum Entfernen bildlich dar.



Abbildung 49. Entfernen der Puck-Antennen-Erweiterungskarte

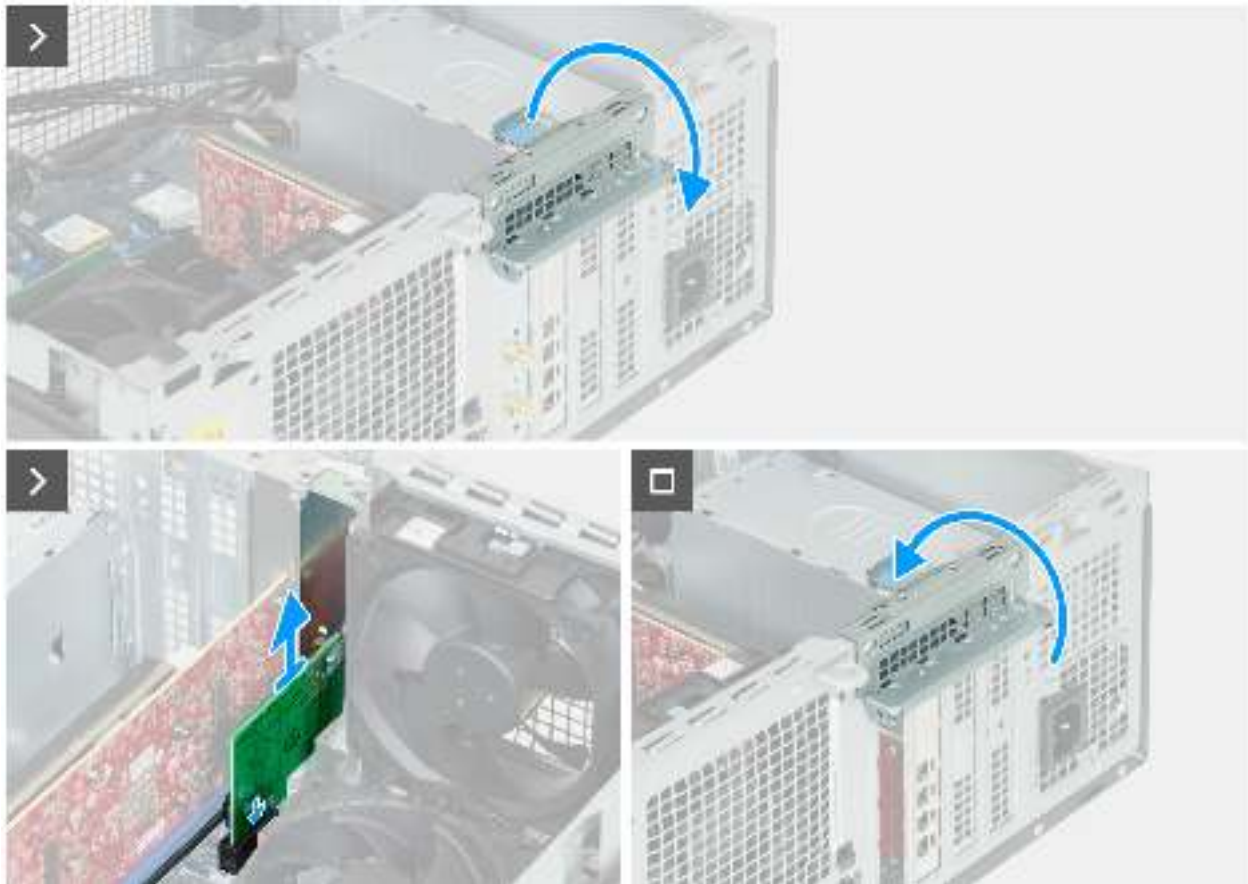


Abbildung 50. Entfernen der Puck-Antennen-Erweiterungskarte

Schritte

1. Trennen Sie die beiden Kabel des Puck-Antennenmoduls von der Puck-Antennen-Erweiterungskarte auf der Rückseite des Gehäuses.
2. Heben Sie die Lasche an, um die Kartenhalteklammer zu öffnen.
3. Entfernen Sie die Puck-Antennen-Erweiterungskarte aus dem PCIe x1-Steckplatz (SLOT1) auf der Hauptplatine.
4. Drehen Sie die Kartenhalteklammer zum Gehäuse hin, bis sie einrastet.

Installieren der Puck-Antennen-Erweiterungskarte

Voraussetzungen

Wenn Sie eine Komponente austauschen, muss die vorhandene Komponente entfernt werden, bevor Sie das Installationsverfahren durchführen.

Info über diese Aufgabe

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Position der Puck-Antennen-Erweiterungskarte und stellen das Verfahren zum Entfernen bildlich dar.

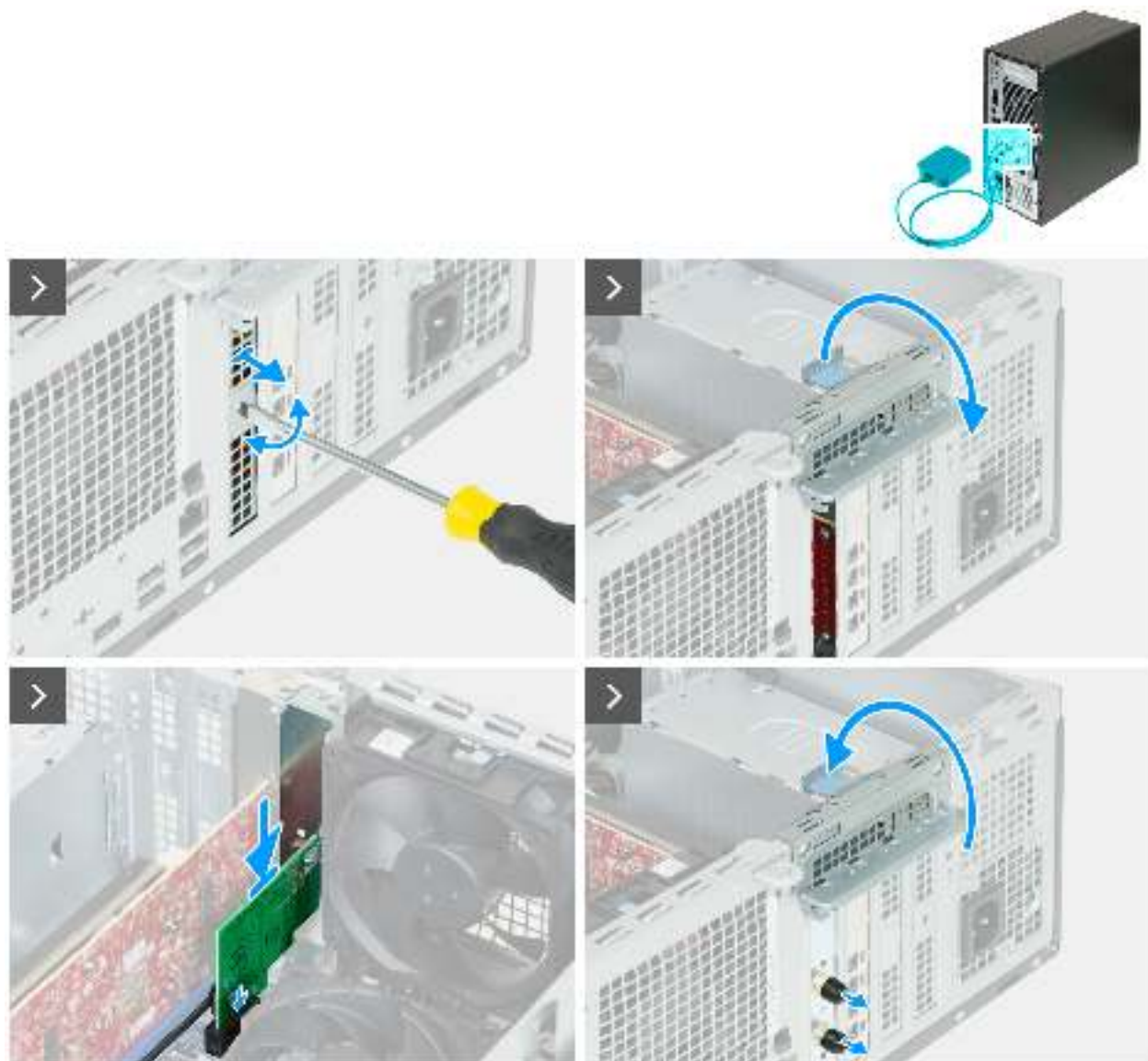


Abbildung 51. Installieren der Puck-Antennen-Erweiterungskarte



Abbildung 52. Installieren der Puck-Antennen-Erweiterungskarte

Schritte

1. Drücken Sie mit einem Schraubendreher gegen den PCIe-Platzhalter, um ihn aus dem Gehäuse zu entfernen.

 **ANMERKUNG:** Dieser Schritt gilt nur, wenn zuvor keine Puck-Antennen-Erweiterungskarte in Ihrem Computer installiert war.

2. Heben Sie die Lasche an, um die Kartenhalteklammer zu öffnen.
3. Richten Sie die Puck-Antennen-Erweiterungskarte am PCIe x1-Steckplatz (SLOT1) auf der Hauptplatine aus.
4. Legen Sie die Puck-Antennen-Erweiterungskarte in den PCIe x1-Steckplatz und drücken Sie sie nach unten.
5. Drehen Sie die Kartenhalteklammer zum Gehäuse hin, bis sie einrastet.
6. Verbinden Sie die beiden Kabel des Puck-Antennenmoduls mit der Puck-Antennen-Erweiterungskarte auf der Rückseite des Gehäuses.

Nächste Schritte

1. Installieren Sie die [linke Abdeckung](#).
2. Installieren Sie gegebenenfalls die [Kabelabdeckung](#).
3. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Optisches Laufwerk

Entfernen des optischen Laufwerks

Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie gegebenenfalls die [Kabelabdeckung](#).
3. Entfernen Sie gegebenenfalls den [Staubfilter](#).
4. Entfernen Sie die [linke Abdeckung](#).
5. Entfernen Sie die [vordere Abdeckung](#).

Info über diese Aufgabe

 **ANMERKUNG:** Je nach bestellter Konfiguration ist auf Ihrem Computer möglicherweise kein optisches Laufwerk installiert.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Position des optischen Laufwerks und bieten eine visuelle Darstellung des Verfahrens zum Entfernen.

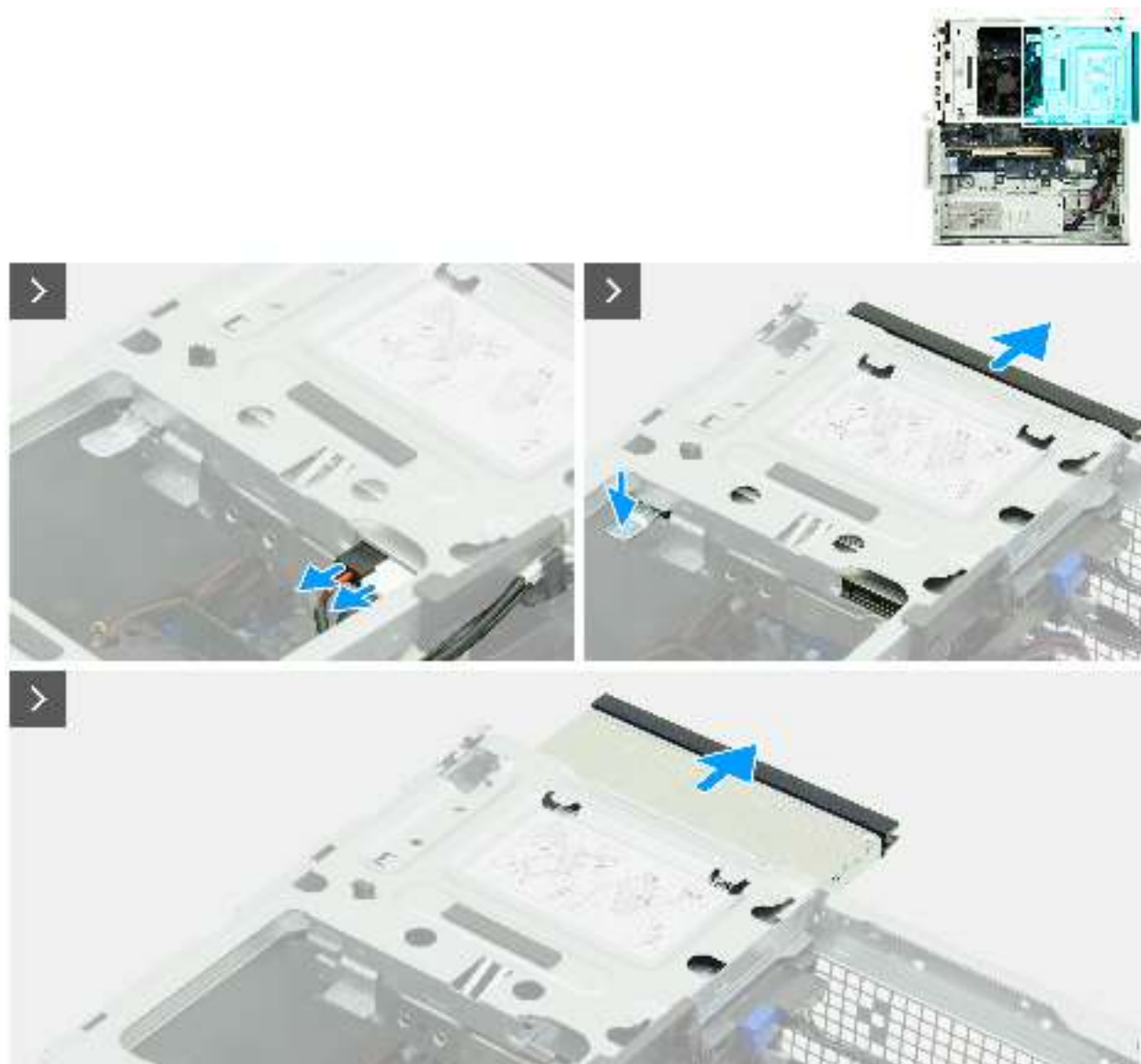


Abbildung 53. Entfernen des optischen Laufwerks



Abbildung 54. Entfernen des optischen Laufwerks

Schritte

1. Trennen Sie die Strom- und Datenkabel vom optischen Laufwerk.
2. Drücken Sie auf die Befestigung, um das optische Laufwerk aus dem Laufwerksschacht zu lösen.
3. Ziehen Sie das optische Laufwerk aus dem Laufwerksschacht heraus.
4. Drehen Sie die Halterung des optischen Laufwerks nach außen, um sie vom optischen Laufwerk zu lösen.
5. Entfernen Sie die Halterung des optischen Laufwerks vom Laufwerk.
6. Entfernen Sie die Blende des optischen Laufwerks vom Laufwerk.

Installieren des optischen Laufwerks

Voraussetzungen

Wenn Sie eine Komponente austauschen, muss die vorhandene Komponente entfernt werden, bevor Sie das Installationsverfahren durchführen.

Info über diese Aufgabe

Die folgenden Abbildungen zeigen die Position des optischen Laufwerks und stellen das Einbauverfahren bildlich dar:



Abbildung 55. Installieren des optischen Laufwerks

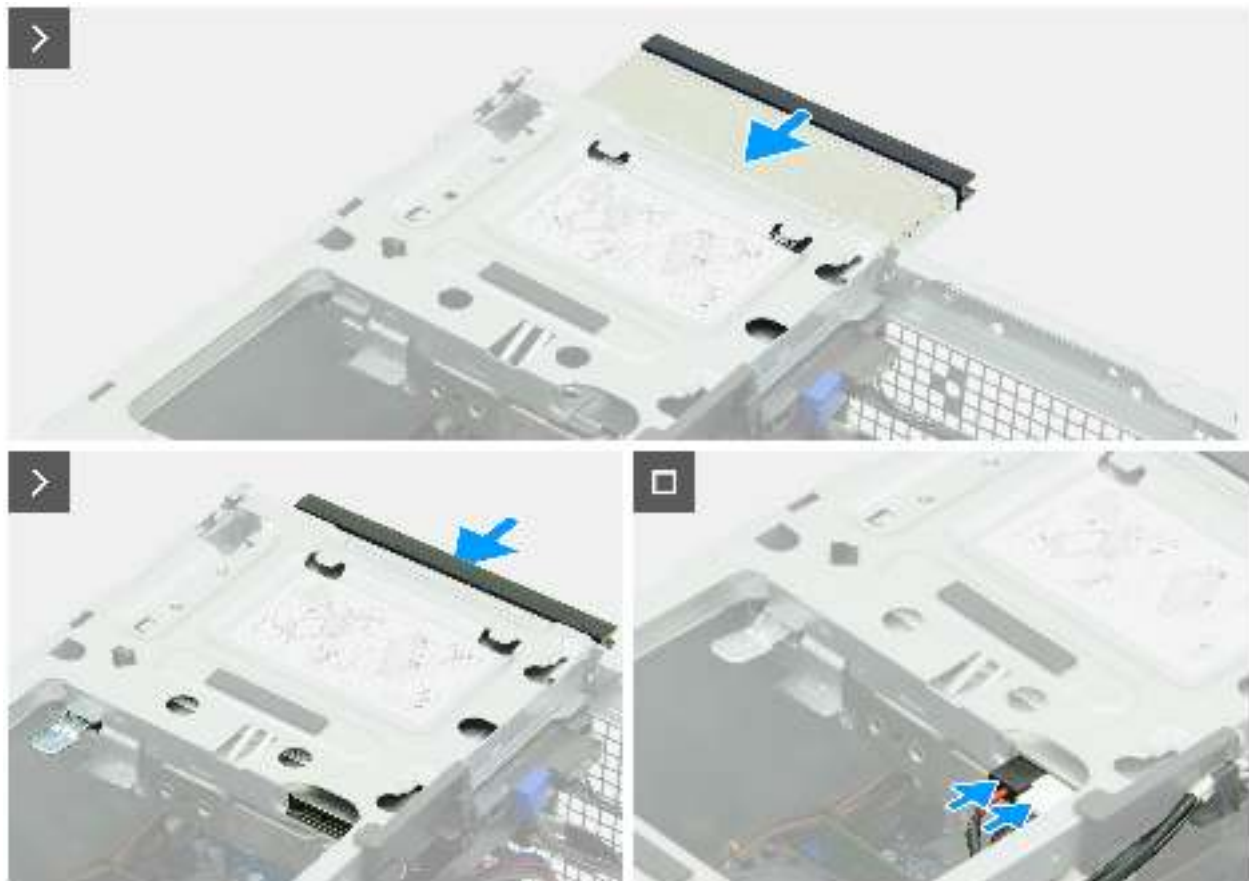


Abbildung 56. Installieren des optischen Laufwerks

Schritte

1. Richten Sie die Laschen auf der Blende des optischen Laufwerks an den Schlitten am optischen Laufwerk aus.
2. Drücken Sie auf die Blende des optischen Laufwerks, bis sie einrastet.
3. Richten Sie die Laschen an der Blende des optischen Laufwerks an den Schlitten im optischen Laufwerk aus.
4. Drehen Sie die Halterung des optischen Laufwerks nach innen, bis sie mit einem Klicken einrastet.
5. Schieben Sie das optische Laufwerk in den Laufwerksschacht, bis es einrastet.
6. Schließen Sie das Datenkabel und das Stromversorgungskabel an das optische Laufwerk an.

Nächste Schritte

1. Bringen Sie die [vordere Abdeckung](#) an.
2. Installieren Sie die [linke Abdeckung](#).
3. Installieren Sie gegebenenfalls den [Staubfilter](#).
4. Installieren Sie gegebenenfalls die [Kabelabdeckung](#).
5. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Laufwerksschacht

Entfernen des Laufwerksschachts

Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie gegebenenfalls die [Kabelabdeckung](#).
3. Entfernen Sie gegebenenfalls den [Staubfilter](#).

4. Entfernen Sie die [linke Abdeckung](#).
5. Entfernen Sie die [vordere Abdeckung](#).

Info über diese Aufgabe

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Position des Laufwerksschachts und stellen das Verfahren zum Entfernen bildlich dar.



Abbildung 57. Entfernen des Laufwerksschachts

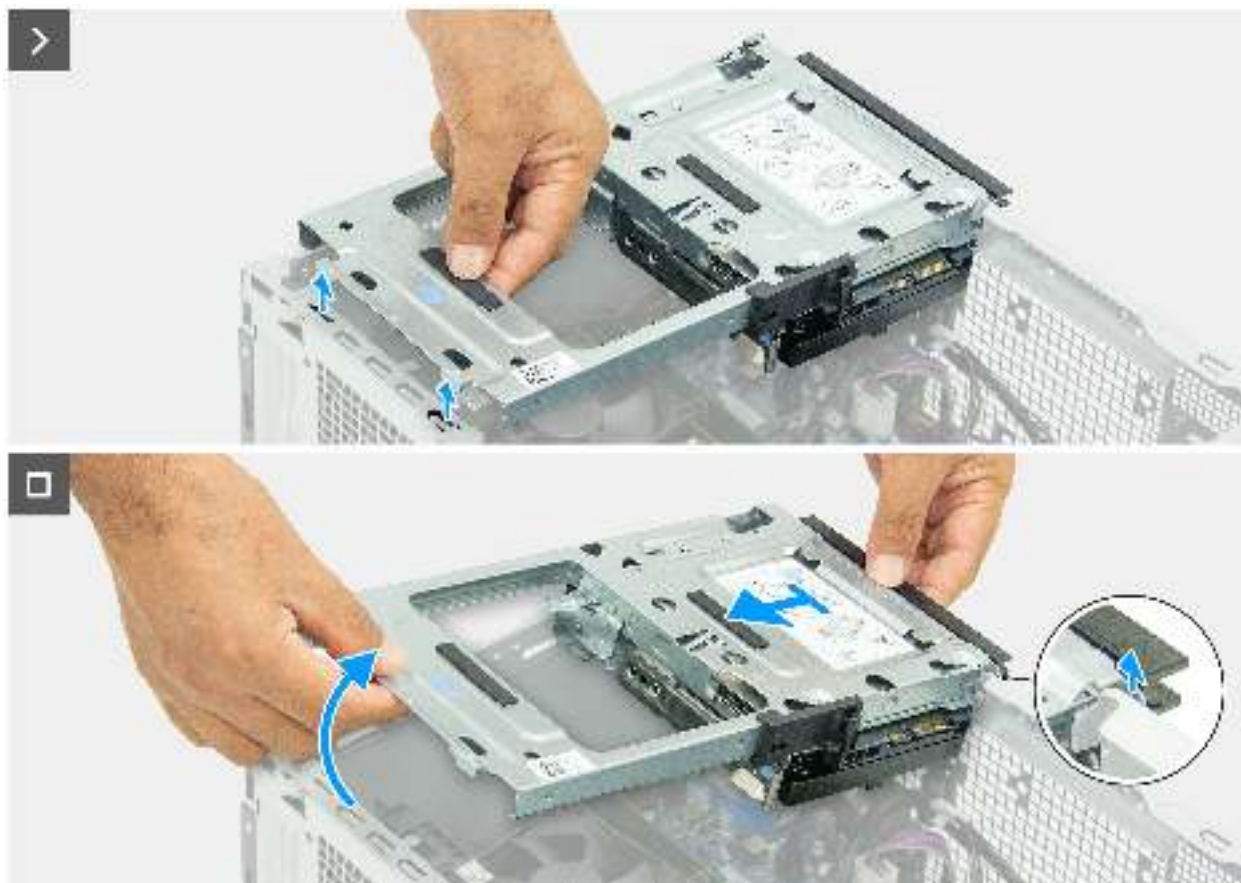


Abbildung 58. Entfernen des Laufwerksschachts

Schritte

1. Trennen Sie das Datenkabel und das Stromkabel des optischen Laufwerks vom optischen Laufwerk.
2. Entfernen Sie das Datenkabel und das Netzkabel des optischen Laufwerks aus der Kabelführung am Laufwerksschacht.
3. Trennen Sie Daten- und Netzkabel der Festplatte vom Netzkabel vom Festplattenlaufwerk.
4. Heben Sie den Laufwerksschacht schräg an, um die Laschen vom Gehäuse zu lösen.
5. Halten Sie den Laufwerksschacht mit beiden Händen fest und schieben Sie ihn aus dem Gehäuse und entfernen Sie ihn.

Installieren des Laufwerksschachts

Voraussetzungen

Wenn Sie eine Komponente austauschen, muss die vorhandene Komponente entfernt werden, bevor Sie das Installationsverfahren durchführen.

Info über diese Aufgabe

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Position des Laufwerksschachts und stellen das Verfahren zum Einbauen bildlich dar.

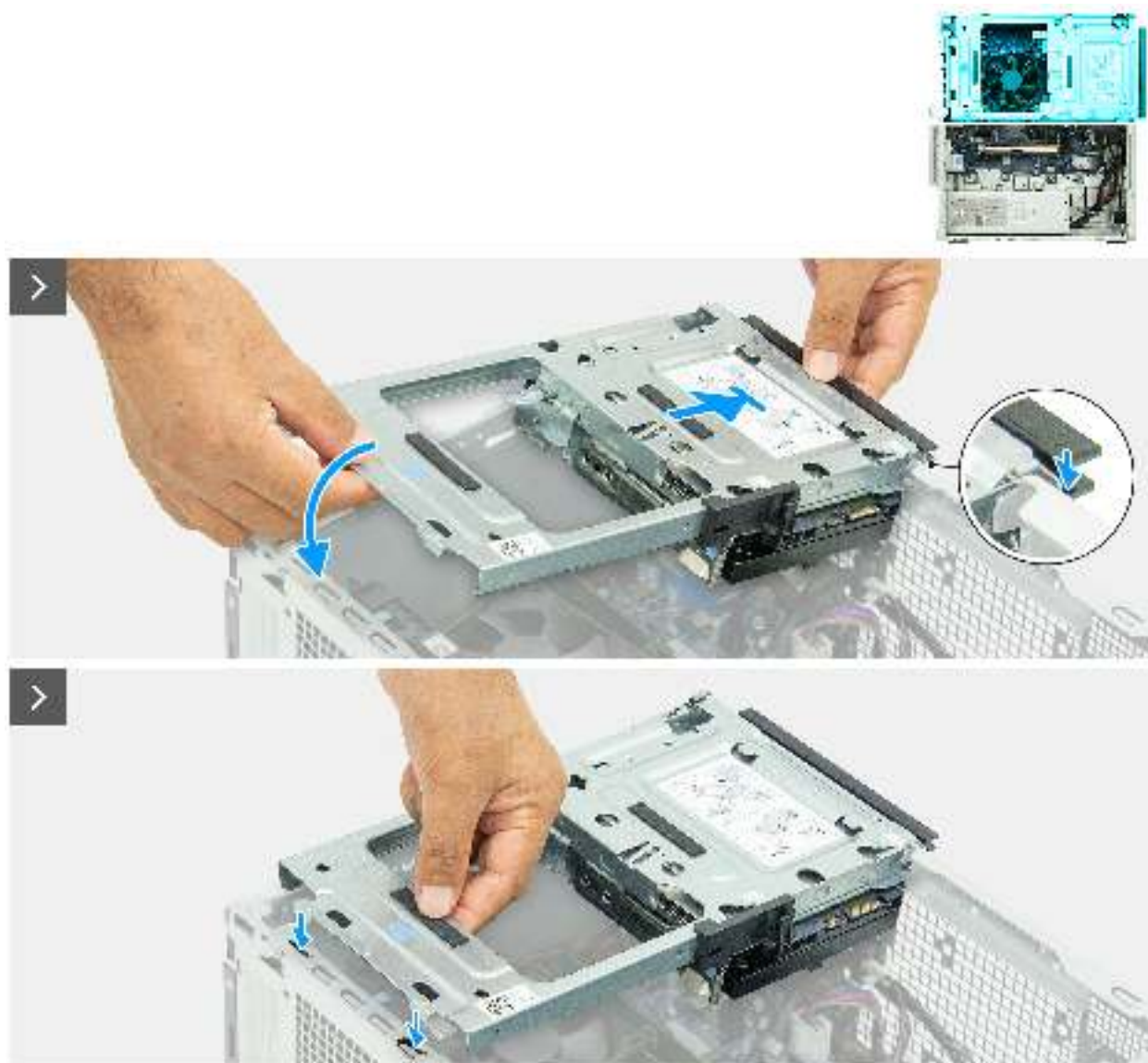


Abbildung 59. Installieren des Laufwerksschachts



Abbildung 60. Installieren des Laufwerksschachts

Schritte

1. Halten Sie den Laufwerksschacht mit beiden Händen fest und schieben Sie dann eine Seite des Laufwerksschachts ins Gehäuse und befestigen Sie ihn.
2. Drücken Sie das andere Ende des Laufwerksschachts nach unten, um die Laschen am Laufwerksschacht mit den Schlitten am Gehäuse zu befestigen.
3. Schließen Sie das Datenkabel und das Stromkabel der Festplatte an die Festplatte an.
4. Verbinden Sie das Daten- und das Netzkabel des optischen Laufwerks mit dem optischen Laufwerk.
5. Führen Sie das Daten- und das Netzkabel des optischen Laufwerks durch die Führung am Laufwerksschacht.

Nächste Schritte

1. Bringen Sie die [vordere Abdeckung](#) an.
2. Installieren Sie die [linke Abdeckung](#).
3. Installieren Sie gegebenenfalls den [Staubfilter](#).
4. Installieren Sie gegebenenfalls die [Kabelabdeckung](#).
5. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Festplattenlaufwerk

Entfernen der Festplatte

Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie gegebenenfalls die [Kabelabdeckung](#).
3. Entfernen Sie gegebenenfalls den [Staubfilter](#).
4. Entfernen Sie die [linke Abdeckung](#).
5. Entfernen Sie die [vordere Abdeckung](#).
6. Entfernen Sie den [Laufwerksschacht](#).

Info über diese Aufgabe

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Position der Festplatte und bietet eine visuelle Darstellung des Verfahrens zum Entfernen.



Abbildung 61. Entfernen der Festplatte

Schritte

1. Drehen Sie den Laufwerkschacht um.
2. Drücken Sie auf die Befestigung, um die Festplatte aus dem Laufwerksschacht zu lösen.
3. Schieben und heben Sie die Festplatte schräg aus dem Laufwerkschacht heraus.
4. Entfernen Sie die vier Schrauben (#6-32) von der Festplatte.

Einsetzen des Festplattenlaufwerks

Voraussetzungen

Wenn Sie eine Komponente austauschen, muss die vorhandene Komponente entfernt werden, bevor Sie das Installationsverfahren durchführen.

Info über diese Aufgabe

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Position des Festplattenlaufwerks und bietet eine visuelle Darstellung des Installationsverfahrens.



Abbildung 62. Einsetzen des Festplattenlaufwerks

Schritte

1. Bringen Sie die vier Schrauben (6-32#) wieder an der Festplatte an.
2. Richten Sie die Schrauben an der Festplatte mit den Rillen am Laufwerkschacht aus und schieben Sie das Festplattenlaufwerk ein.
3. Drücken Sie auf das Festplattenlaufwerk, bis es einrastet.
4. Drehen Sie den Laufwerkschacht um.

Nächste Schritte

1. Installieren Sie den [Laufwerksschacht](#).
2. Bringen Sie die [vordere Abdeckung](#) an.
3. Installieren Sie die [linke Abdeckung](#).
4. Installieren Sie gegebenenfalls den [Staubfilter](#).
5. Installieren Sie gegebenenfalls die [Kabelabdeckung](#).
6. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Eingriffsschalter

Entfernen des Eingriffsschalters

Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie gegebenenfalls die [Kabelabdeckung](#).
3. Entfernen Sie gegebenenfalls den [Staubfilter](#).
4. Entfernen Sie die [linke Abdeckung](#).
5. Entfernen Sie die [vordere Abdeckung](#).
6. Entfernen Sie den [Laufwerksschacht](#).

Info über diese Aufgabe

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Position des Schutzschalters und stellt das Verfahren zum Entfernen bildlich dar.



Abbildung 63. Entfernen des Eingriffsschalters

Schritte

1. Trennen Sie das Kabel des Eingriffsschalters vom Anschluss (INTRUSION) auf der Systemplatine.
2. Schieben Sie den Eingriffsschalter aus seinem Steckplatz am Gehäuse und nehmen Sie ihn heraus.

Installieren des Eingriffsschalters

Voraussetzungen

Wenn Sie eine Komponente austauschen, muss die vorhandene Komponente entfernt werden, bevor Sie das Installationsverfahren durchführen.

Info über diese Aufgabe

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Position des Eingriffsschalters und stellen das Verfahren zum Einbauen bildlich dar.



Abbildung 64. Installieren des Eingriffsschalters

Schritte

1. Setzen Sie den Eingriffsschalter in seinen Steckplatz im Gehäuse ein.
2. Verbinden Sie das Kabel des Eingriffsschalters mit dem Anschluss (INTRUSION) auf der Systemplatine.

Nächste Schritte

1. Installieren Sie den [Laufwerksschacht](#).
2. Bringen Sie die [vordere Abdeckung](#) an.
3. Installieren Sie die [linke Abdeckung](#).
4. Installieren Sie gegebenenfalls den [Staubfilter](#).
5. Installieren Sie gegebenenfalls die [Kabelabdeckung](#).
6. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Lüfter

Entfernen des Lüfters

Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie gegebenenfalls die [Kabelabdeckung](#).
3. Entfernen Sie gegebenenfalls den [Staubfilter](#).
4. Entfernen Sie die [linke Abdeckung](#).
5. Entfernen Sie die [vordere Abdeckung](#).
6. Entfernen Sie den [Laufwerksschacht](#).

Info über diese Aufgabe

Die folgende Abbildung zeigt die Position des Lüfters und stellt das Verfahren zum Entfernen bildlich dar.

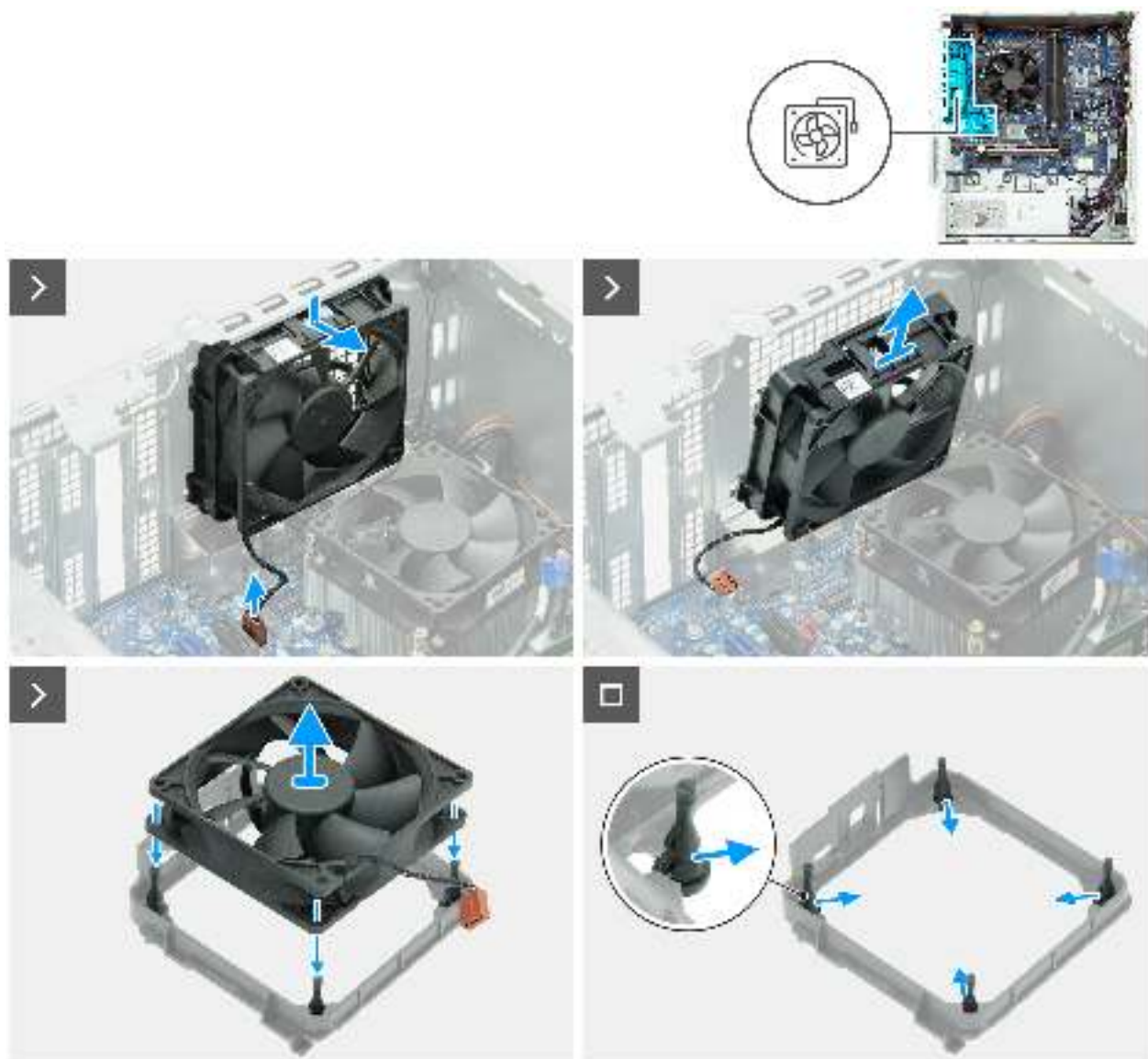


Abbildung 65. Entfernen des Lüfters

Schritte

1. Trennen Sie das Lüfterkabel von seinem Anschluss (FAN SYS2) auf der Hauptplatine.
2. Drücken Sie den Lüfter nach unten und heben Sie ihn aus dem Gehäuse.
3. Heben Sie den Lüfter aus der Lüfterhalterung.
4. Entfernen Sie die vier Gummihalfterungen von der Lüfterhalterung.

Einbauen des Lüfters

Voraussetzungen

Wenn Sie eine Komponente austauschen, muss die vorhandene Komponente entfernt werden, bevor Sie das Installationsverfahren durchführen.

Info über diese Aufgabe

Die folgende Abbildung zeigt die Position des Lüfters und stellt das Verfahren zum Einbauen bildlich dar.

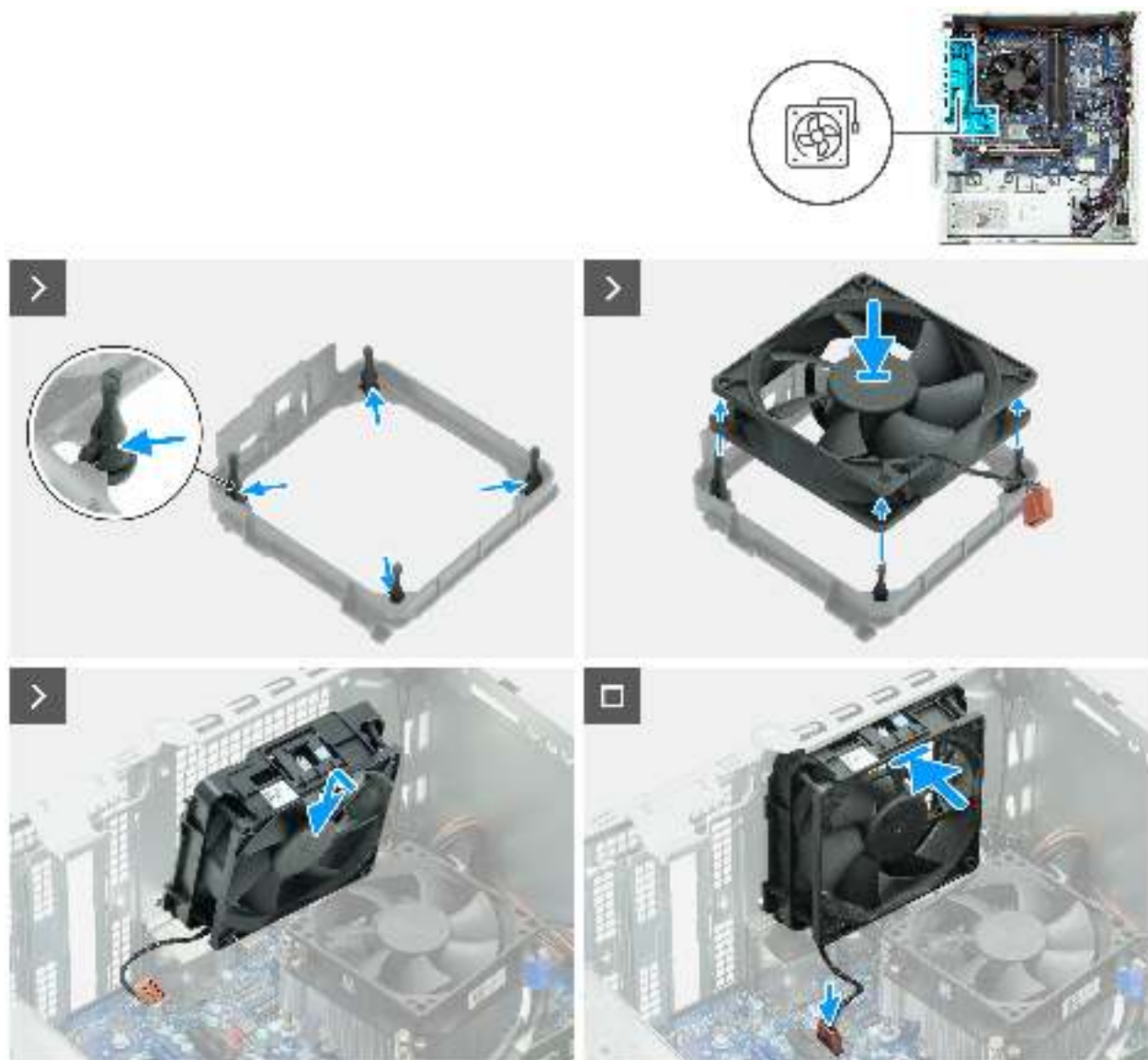


Abbildung 66. Einbauen des Lüfters

Schritte

1. Legen Sie die vier Gummihalfterungen auf die Lüfterhalterung.

2. Richten Sie die Schraubenbohrungen am Lüfter an den Gummihalterungen an der Lüfterhalterung aus und schieben Sie den Lüfter in die richtige Position.
3. Richten Sie die Laschen am Lüfter an den Aussparungen am Gehäuse aus und setzen Sie den Lüfter in die Aussparung am Gehäuse ein.
4. Verbinden Sie das Lüfterkabel mit seinem Anschluss (FAN SYS2) auf der Hauptplatine.

Nächste Schritte

1. Installieren Sie den [Laufwerksschacht](#).
2. Bringen Sie die [vordere Abdeckung](#) an.
3. Installieren Sie die [linke Abdeckung](#).
4. Installieren Sie gegebenenfalls den [Staubfilter](#).
5. Installieren Sie gegebenenfalls die [Kabelabdeckung](#).
6. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Remote-Netzschalterkabel

Entfernen des Remote-Netzschalterkabels

Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie gegebenenfalls die [Kabelabdeckung](#).
3. Entfernen Sie gegebenenfalls den [Staubfilter](#).
4. Entfernen Sie die [linke Abdeckung](#).
5. Entfernen Sie die [vordere Abdeckung](#).
6. Entfernen Sie den [Laufwerksschacht](#).

Info über diese Aufgabe

Die folgenden Abbildungen zeigen die Position des Remote-Netzschalterkabels und stellen das Verfahren zum Entfernen bildlich dar.



Abbildung 67. Entfernen des Remote-Netzschalterkabels



Abbildung 68. Entfernen des Remote-Netzschalterkabels

Schritte

1. Entfernen Sie die Netzkabel des Prozessors aus den Kabelführungen am Gehäuse.

2. Ziehen Sie die Prozessorkabel vom Remote-Netzschalterkabel ab.
3. Trennen Sie das Netzschalterkabel vom Remote-Netzschalterkabel.
4. Ziehen Sie das Remote-Netzschalterkabel von seinem Anschluss (PWR SW) auf der Hauptplatine ab.
5. Trennen Sie das Remote-Netzschalterkabel von der Hauptplatine.
6. Entfernen Sie das Remote-Netzschalterkabel aus den Kabelführungen am Gehäuse.
7. Drücken Sie die Sicherungslaschen am Remote-Netzschalterkabel zusammen und führen Sie das Kabel durch den Steckplatz am Gehäuse.
8. Entfernen Sie das Remote-Netzschalterkabel vom Gehäuse.

Installieren des Remote-Netzschalterkabels

Voraussetzungen

Wenn Sie eine Komponente austauschen, muss die vorhandene Komponente entfernt werden, bevor Sie das Installationsverfahren durchführen.

Info über diese Aufgabe

Die folgenden Abbildungen zeigen die Position des Remote-Netzschalterkabels und stellen das Verfahren zum Installieren bildlich dar.



Abbildung 69. Installieren des Remote-Netzschalterkabels



Abbildung 70. Installieren des Remote-Netzschalterkabels

Schritte

1. Führen Sie das Remote-Netzschalterkabel durch den Schlitz im Gehäuse.
2. Drücken Sie auf das Remote-Netzschalterkabel, bis es im Steckplatz am Gehäuse einrastet.
3. Führen Sie das Remote-Netzschalterkabel durch die Kabelführungen am Gehäuse.
4. Verbinden Sie das Remote-Netzschalterkabel mit dem Anschluss (PWR SW) auf der Hauptplatine.
5. Schließen Sie das Netzschalterkabel an das Remote-Netzschalterkabel an.
6. Führen Sie die Netzkabel des Prozessors durch die Kabelführungen am Gehäuse.

Nächste Schritte

1. Installieren Sie den [Laufwerksschacht](#).
2. Bringen Sie die [vordere Abdeckung](#) an.
3. Installieren Sie die [linke Abdeckung](#).
4. Installieren Sie gegebenenfalls den [Staubfilter](#).
5. Installieren Sie gegebenenfalls die [Kabelabdeckung](#).
6. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Netzschalter

Entfernen des Netzschalters

Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie gegebenenfalls die [Kabelabdeckung](#).

3. Entfernen Sie gegebenenfalls den [Staubfilter](#).
4. Entfernen Sie die [linke Abdeckung](#).
5. Entfernen Sie die [vordere Abdeckung](#).
6. Entfernen Sie den [Laufwerksschacht](#).

Info über diese Aufgabe

Die folgende Abbildung zeigt die Position des Netzschalters und stellt das Verfahren zum Entfernen bildlich dar.

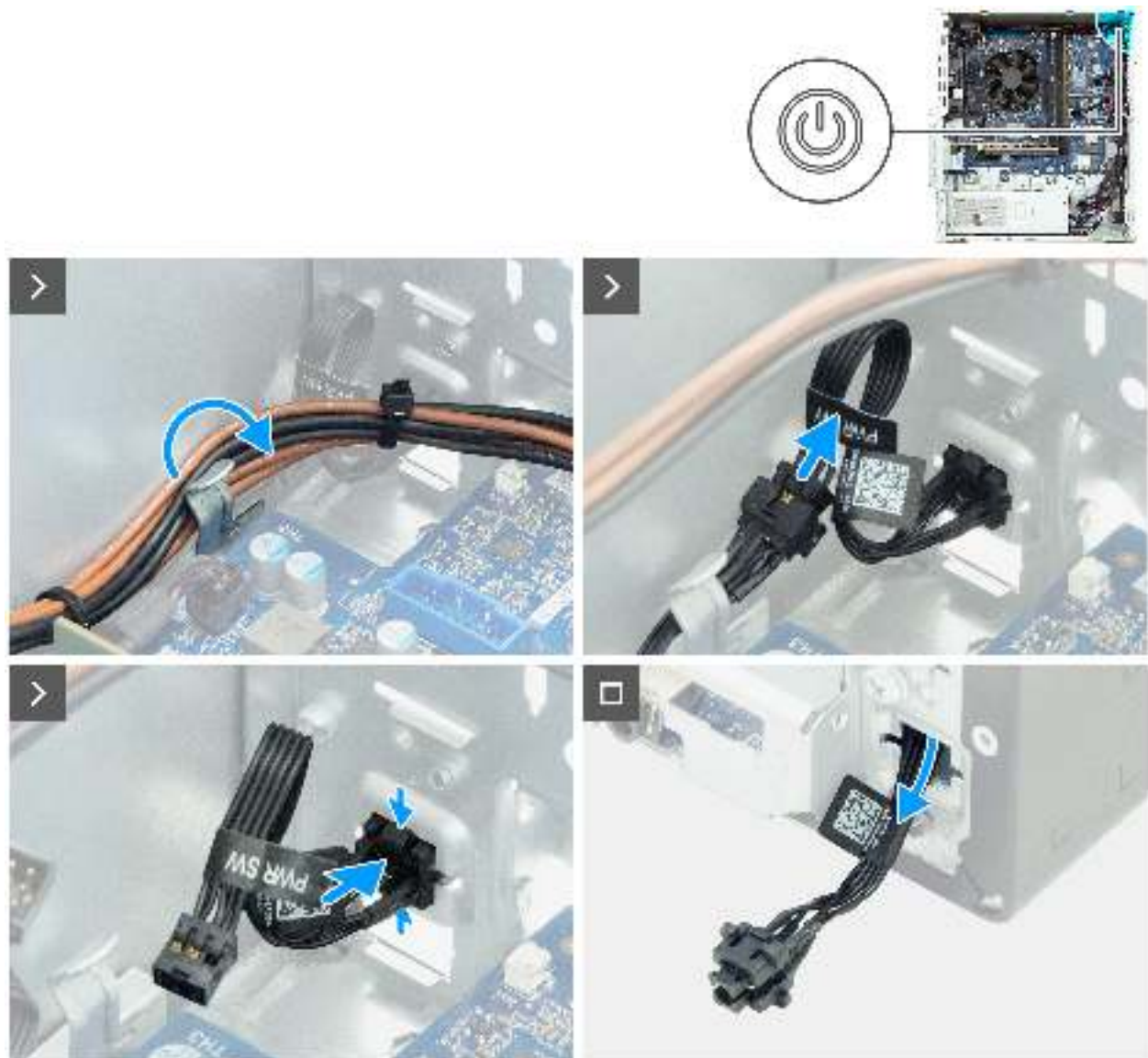


Abbildung 71. Entfernen des Netzschalters

Schritte

1. Entfernen Sie die Netzteilkabel aus der Kabelführung am Gehäuse.
2. Ziehen Sie die Prozessorkabel vom Netzschalterkabel ab.
3. Ziehen Sie das Netzschalterkabel vom Remote-Netzschalter oder dem Anschluss (PWR SW) auf der Hauptplatine ab.

ANMERKUNG: Je nach bestellter Konfiguration verfügt Ihr Computer möglicherweise über ein Kabel für den Remote-Netzschalter.
4. Drücken Sie auf die Freigabelaschen am Netzschalter, um ihn aus dem Steckplatz am Gehäuse zu lösen.
5. Führen Sie den Netzschalter zusammen mit dem Kabel durch den Steckplatz am Gehäuse.
6. Entfernen Sie den Netzschalter zusammen mit dem zugehörigen Kabel von der Vorderseite des Gehäuses.

Installieren des Netzschalters

Voraussetzungen

Wenn Sie eine Komponente austauschen, muss die vorhandene Komponente entfernt werden, bevor Sie das Installationsverfahren durchführen.

Info über diese Aufgabe

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Position des Netzschalters und stellt das Installationsverfahren bildlich dar.



Abbildung 72. Installieren des Netzschalters

Schritte

1. Schieben Sie das Netzschaltermodulkabel durch den Schlitz an der Vorderseite des Gehäuses.
2. Richten Sie die Laschen an der Seite des Netzschalters mit den Aussparungen am Schlitz im Gehäuse aus.
3. Drücken Sie das Netzschaltermodul in den Steckplatz am Gehäuse.
4. Schließen Sie das Netzschalterkabel oder das Remote-Netzschalterkabel an den Anschluss (PWR SW) auf der Hauptplatine an.

i ANMERKUNG: Je nach bestellter Konfiguration verfügt Ihr Computer möglicherweise über ein Kabel für den Remote-Netzschalter.

5. Führen Sie die Netzkabel des Prozessors durch die Kabelführung am Gehäuse.

Nächste Schritte

1. Installieren Sie den [Laufwerksschacht](#).
2. Bringen Sie die [vordere Abdeckung](#) an.
3. Installieren Sie die [linke Abdeckung](#).
4. Installieren Sie gegebenenfalls den [Staubfilter](#).
5. Installieren Sie gegebenenfalls die [Kabelabdeckung](#).
6. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Externer Anschluss (optionales Modul)

ANMERKUNG: Weitere Informationen zu den Anschlüssen, die vom externen Anschluss (optionaler Modulsteckplatz) unterstützt werden, finden Sie unter [Technische Daten](#).

Entfernen des optionalen Anschlussmoduls

Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie gegebenenfalls die [Kabelabdeckung](#).
3. Entfernen Sie gegebenenfalls den [Staubfilter](#).
4. Entfernen Sie die [linke Abdeckung](#).
5. Entfernen Sie die [vordere Abdeckung](#).
6. Entfernen Sie den [Laufwerksschacht](#).
7. Entfernen Sie den [Lüfter](#).

Info über diese Aufgabe

ANMERKUNG: Das Verfahren zum Entfernen des optionalen Anschlussmoduls ist für alle optionalen Anschlüsse, die möglicherweise auf Ihrem Computer installiert sind, mit Ausnahme des Glasfaser-Anschlussmoduls identisch. Informationen zum Entfernen des Glasfaser-Anschlussmoduls finden Sie unter [Glasfaser-Anschlussmodul](#).

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Position des optionalen Anschlussmoduls und bietet eine visuelle Darstellung des Verfahrens zum Entfernen.



Abbildung 73. Entfernen des optionalen Anschlussmoduls

Schritte

1. Entfernen Sie die vier Schrauben (M2x4), mit denen die Abdeckung des optionalen Anschlusses am optionalen Anschlussmodul befestigt ist.
2. Entfernen Sie die Schraube (M2x4), mit der die Halterung des optionalen Anschlussmoduls an der Hauptplatine befestigt ist.
3. Heben Sie das optionale Anschlussmodul schräg an und entfernen Sie die Laschen am optionalen Anschlussmodul aus den Steckplätzen am Gehäuse.
4. Heben Sie das optionale Anschlussmodul von der Hauptplatine ab.

Installieren des optionalen Anschlussmoduls

Voraussetzungen

Wenn Sie eine Komponente austauschen, muss die vorhandene Komponente entfernt werden, bevor Sie das Installationsverfahren durchführen.

Info über diese Aufgabe

- ANMERKUNG:** Das Verfahren zum Installieren des optionalen Anschlussmoduls ist für alle optionalen Anschlüsse mit Ausnahme des Glasfaser-Anschlussmoduls identisch. Informationen zum Installieren des Glasfaser-Anschlussmoduls finden Sie unter [Glasfaser-Anschlussmodul](#).
- ANMERKUNG:** Dieses optionale Anschlussmodul und das Glasfaser-Anschlussmodul schließen sich gegenseitig aus. Es kann nur eines von ihnen an dieser Position installiert werden.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Position des optionalen Anschlussmoduls und stellen das Installationsverfahren bildlich dar.



Abbildung 74. Installieren des optionalen Anschlussmoduls



Abbildung 75. Installieren des optionalen Anschlussmoduls

Schritte

1. Drücken Sie mit einem Schraubendreher gegen die Abdeckung des optionalen Anschlusses, bis sie sich löst.



ANMERKUNG: Dieser Schritt gilt nur, wenn Sie das optionale Anschlussmodul in einem Computer installieren, auf dem es zuvor nicht installiert war.

2. Platzieren Sie das Erweiterungsanschlussmodul schräg und richten Sie die Laschen am Modul an den Steckplätzen am Gehäuse aus.
3. Richten Sie das Erweiterungsanschlussmodul am Steckplatz am Gehäuse aus und schließen Sie das Modul an den Anschluss auf der Hauptplatine an (OPTION).
4. Bringen Sie die Schraube (M2x4) wieder an, mit der das Erweiterungsanschlussmodul an der Hauptplatine befestigt wird.
5. Richten Sie die Schraubenbohrungen auf der Erweiterungsanschlussabdeckung an den Schraubenbohrungen am Erweiterungsanschlussmodul aus.
6. Bringen Sie die Schraube (M2x4) wieder an, mit der die Erweiterungsanschlussabdeckung am Erweiterungsanschlussmodul befestigt wird.

Nächste Schritte

1. Installieren Sie den [Lüfter](#).
2. Installieren Sie den [Laufwerksschacht](#).
3. Bringen Sie die [vordere Abdeckung](#) an.
4. Installieren Sie die [linke Abdeckung](#).
5. Installieren Sie gegebenenfalls den [Staubfilter](#).
6. Installieren Sie gegebenenfalls die [Kabelabdeckung](#).
7. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Entfernen des Glasfaser-Anschlussmoduls

Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie gegebenenfalls die [Kabelabdeckung](#).
3. Entfernen Sie gegebenenfalls den [Staubfilter](#).
4. Entfernen Sie die [linke Abdeckung](#).
5. Entfernen Sie die [vordere Abdeckung](#).
6. Entfernen Sie den [Laufwerksschacht](#).
7. Entfernen Sie den [Lüfter](#).

Info über diese Aufgabe

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Position des Glasfaser-Anschlussmoduls und stellen das Verfahren zum Entfernen bildlich dar.



Abbildung 76. Entfernen des Glasfaser-Anschlussmoduls

Schritte

1. Entfernen Sie die beiden Schrauben (M2x4), mit denen die Abdeckung des Glasfaseranschlusses am Glasfaser-Anschlussmodul befestigt ist.
2. Entfernen Sie die Schraube (M2x4), mit der die Halterung des Glasfaser-Anschlussmoduls an der Hauptplatine befestigt ist.
3. Heben Sie das Glasfaser-Anschlussmodul schräg an und entfernen Sie die Laschen am Glasfaser-Anschlussmodul aus den Steckplätzen am Gehäuse.
4. Heben Sie das Glasfaser-Anschlussmodul von der Hauptplatine ab.

Installieren des Glasfaser-Anschlussmoduls

Voraussetzungen

Wenn Sie eine Komponente austauschen, muss die vorhandene Komponente entfernt werden, bevor Sie das Installationsverfahren durchführen.

Info über diese Aufgabe

ANMERKUNG: Dieses Glasfaser-Anschlussmodul und das optionale Anschlussmodul schließen sich gegenseitig aus. Es kann nur eines von ihnen an dieser Position installiert werden.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Position des Glasfaser-Anschlussmoduls und stellen das Verfahren zum Installieren bildlich dar.



Abbildung 77. Installieren des Glasfaser-Anschlussmoduls



Abbildung 78. Installieren des Glasfaser-Anschlussmoduls

Schritte

1. Drücken Sie mit einem Schraubendreher gegen die Abdeckung des Glasfaseranschlusses, bis sie sich löst.



ANMERKUNG: Dieser Schritt gilt nur, wenn Sie das optionale Anschlussmodul in einem Computer installieren, auf dem es zuvor nicht installiert war.

2. Platzieren Sie das Erweiterungsanschlussmodul schräg und richten Sie die Laschen am Modul an den Steckplätzen am Gehäuse aus.
3. Richten Sie das Erweiterungsanschlussmodul am Steckplatz am Gehäuse aus und schließen Sie das Modul an den Anschluss auf der Hauptplatine an (OPTION).
4. Bringen Sie die Schraube (M2x4) wieder an, mit der das Erweiterungsanschlussmodul an der Hauptplatine befestigt wird.
5. Richten Sie die Schraubenbohrungen auf der Erweiterungsanschlussabdeckung an den Schraubenbohrungen am Erweiterungsanschlussmodul aus.
6. Bringen Sie die beiden Schrauben (M2x4) wieder an, mit denen die Erweiterungsanschlussabdeckung am Erweiterungsanschlussmodul befestigt wird.

Nächste Schritte

1. Installieren Sie den [Lüfter](#).
2. Installieren Sie den [Laufwerksschacht](#).
3. Bringen Sie die [vordere Abdeckung](#) an.
4. Installieren Sie die [linke Abdeckung](#).
5. Installieren Sie gegebenenfalls den [Staubfilter](#).
6. Installieren Sie gegebenenfalls die [Kabelabdeckung](#).
7. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Seriellles Anschlussmodul

Entfernen des seriellen Anschlussmoduls

Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie gegebenenfalls die [Kabelabdeckung](#).
3. Entfernen Sie gegebenenfalls den [Staubfilter](#).
4. Entfernen Sie die [linke Abdeckung](#).
5. Entfernen Sie die [vordere Abdeckung](#).
6. Entfernen Sie den [Laufwerksschacht](#).
7. Entfernen Sie den [Lüfter](#).

Info über diese Aufgabe

Das serielle Anschlussmodul ist eine optionale Komponente und möglicherweise nicht in Ihrem Computer installiert.

Die folgende Abbildung zeigt die Position des seriellen Anschlussmoduls und stellt das Verfahren zum Entfernen bildlich dar.

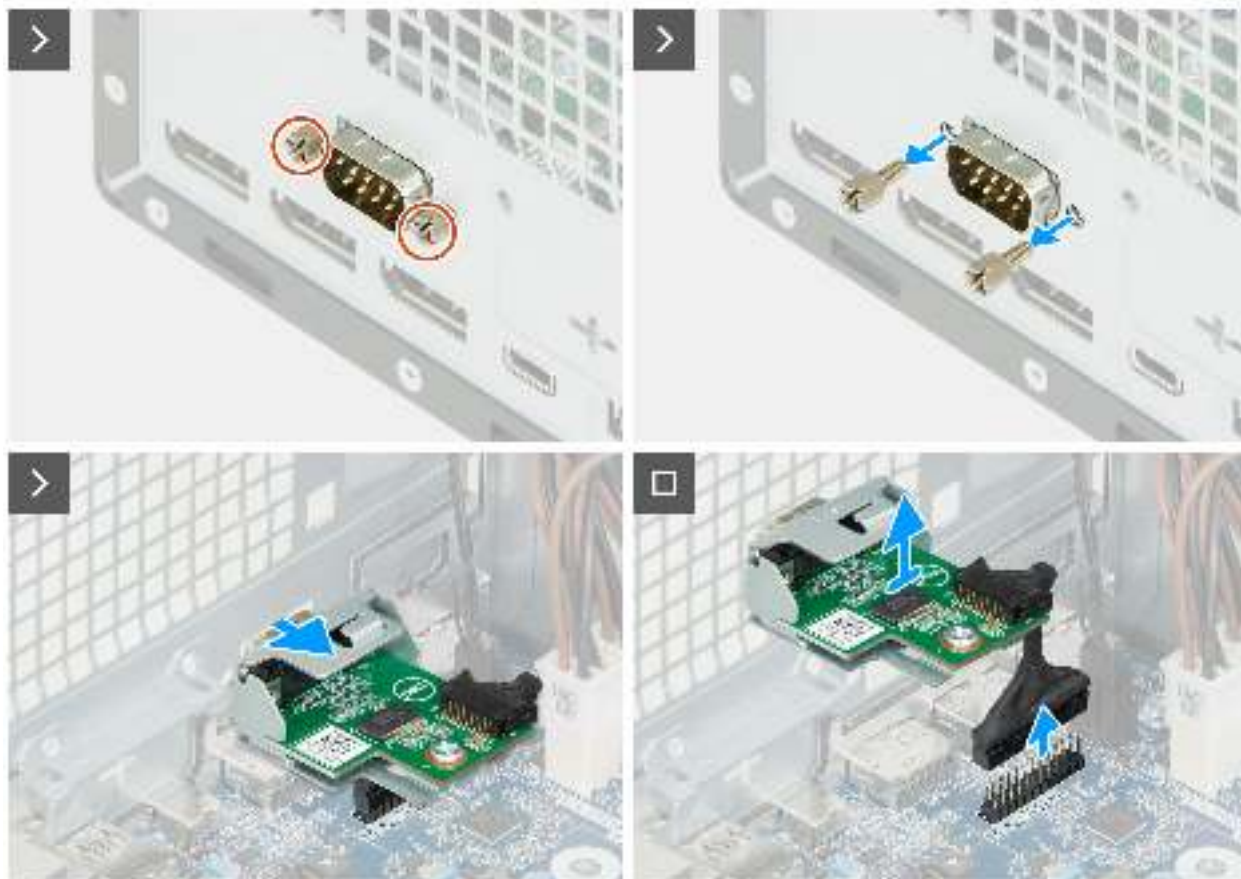


Abbildung 79. Entfernen des Moduls für den seriellen Anschluss

Schritte

1. Entfernen Sie die zwei Schrauben (M3), mit denen das optionale serielle Modul am Gehäuse befestigt ist.
2. Schieben Sie den seriellen Anschluss durch den Steckplatz am Gehäuse.
3. Trennen Sie das Kabel des seriellen Anschlussmoduls vom Anschluss (KB MS SERIAL) auf der Hauptplatine.
4. Heben Sie das serielle Anschlussmodul von der Hauptplatine ab.

Installieren des seriellen Anschlussmoduls

Voraussetzungen

Wenn Sie eine Komponente austauschen, muss die vorhandene Komponente entfernt werden, bevor Sie das Installationsverfahren durchführen.

Info über diese Aufgabe

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Position des seriellen Anschlussmoduls und stellen das Installationsverfahren bildlich dar.

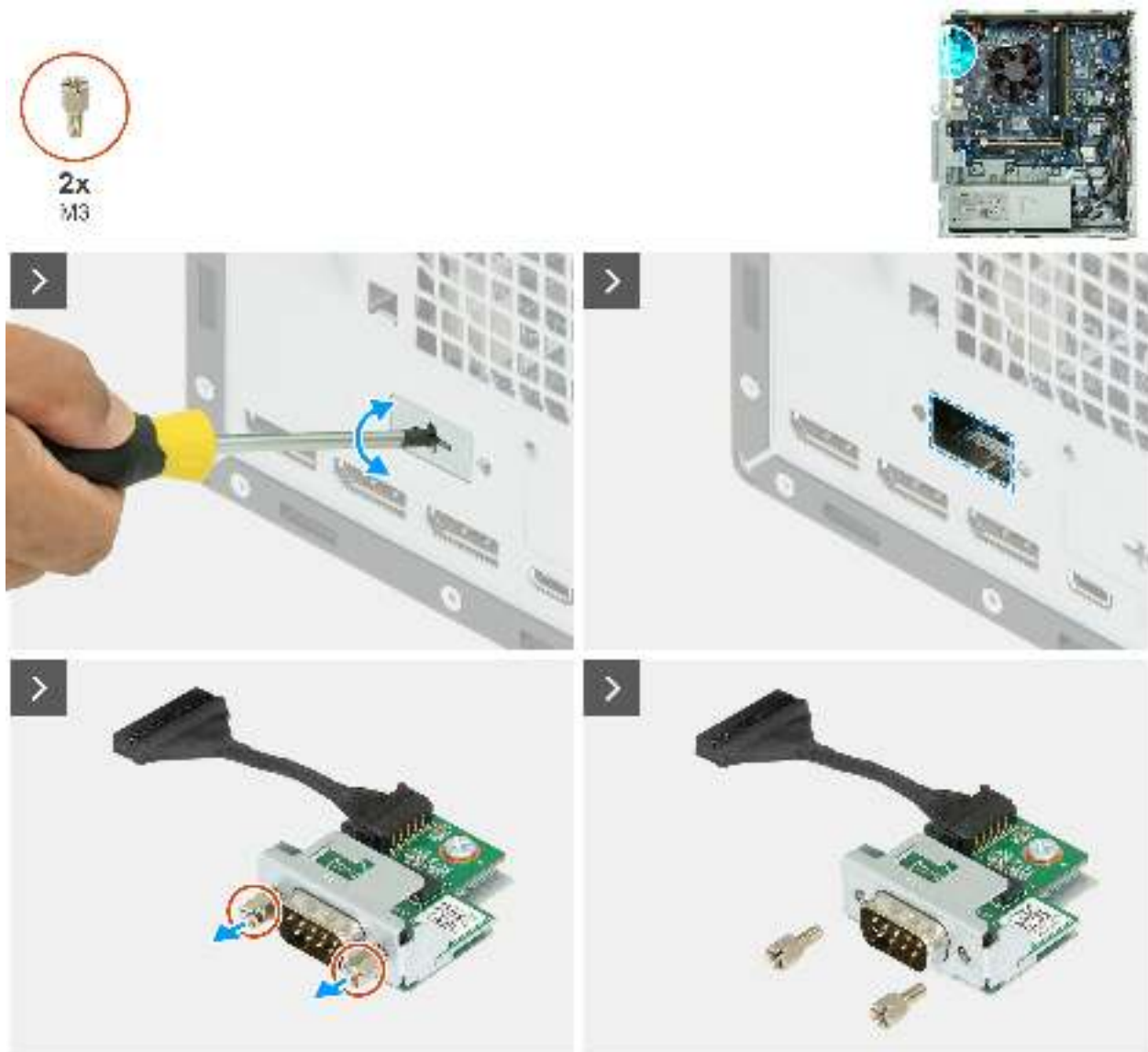


Abbildung 80. Installieren des seriellen Anschlussmoduls

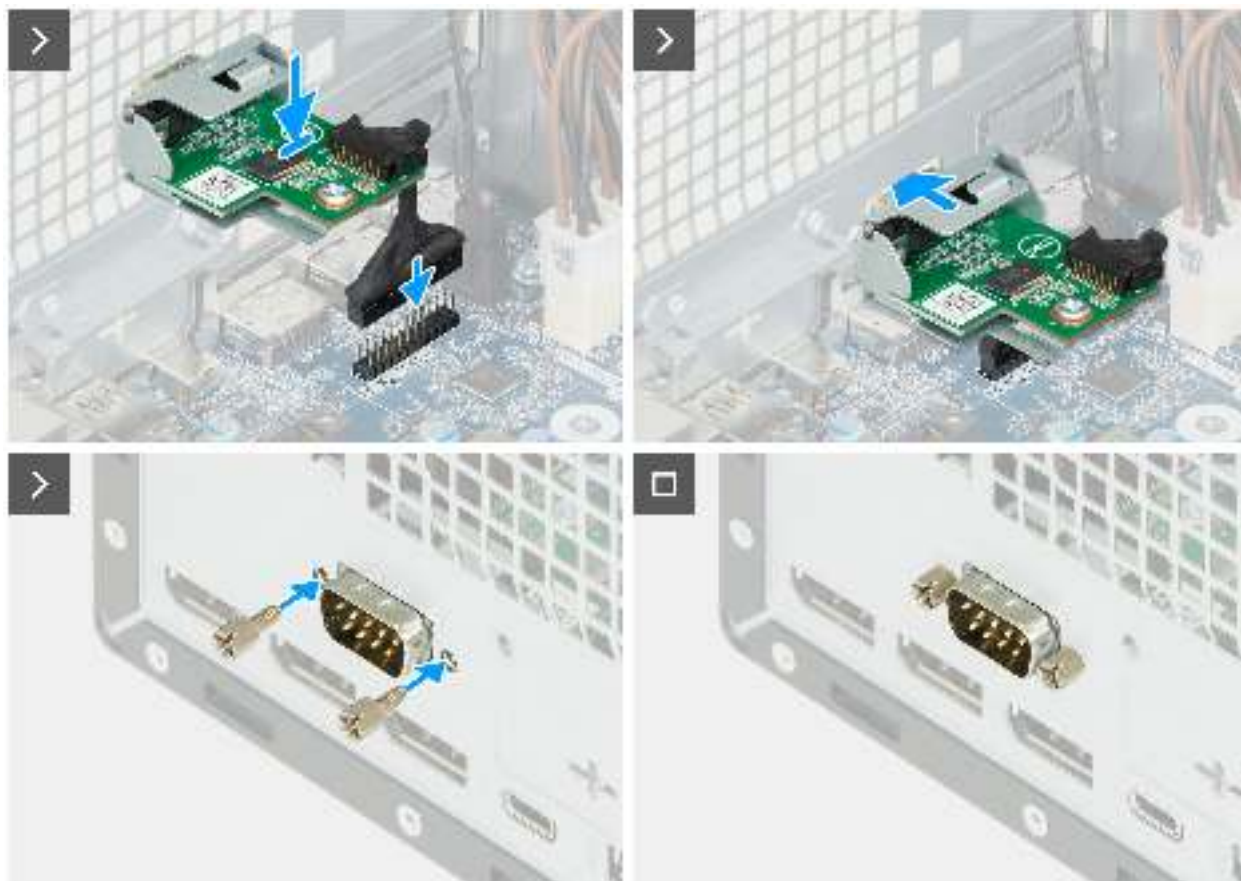


Abbildung 81. Installieren des seriellen Anschlussmoduls

Schritte

1. Drücken Sie mit einem Schraubendreher gegen die Abdeckung des seriellen Anschlusses, bis sie sich löst.
2. Entfernen Sie die beiden Schrauben (M3) am seriellen Anschlussmodul.

ANMERKUNG: Die Schritte 1 und 2 gelten nur, wenn Sie das serielle Anschlussmodul auf einem Computer installieren, auf dem es zuvor nicht installiert war.

3. Heben Sie das serielle Anschlussmodul über die Hauptplatine.
4. Verbinden Sie das Kabel des seriellen Anschlussmoduls mit dem Anschluss (KB MS SERIAL) auf der Hauptplatine.
5. Setzen Sie das serielle Anschlussmodul in den Steckplatz am Gehäuse ein.
6. Bringen Sie die zwei Schrauben (M3) zur Befestigung des seriellen Anschlussmoduls am Gehäuse wieder an.

Nächste Schritte

1. Installieren Sie den [Lüfter](#).
2. Installieren Sie den [Laufwerksschacht](#).
3. Bringen Sie die [vordere Abdeckung](#) an.
4. Installieren Sie die [linke Abdeckung](#).
5. Installieren Sie gegebenenfalls den [Staubfilter](#).
6. Installieren Sie gegebenenfalls die [Kabelabdeckung](#).
7. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Speicherkartenleser

Entfernen des Medienkartenlesegeräts

Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie gegebenenfalls die [Kabelabdeckung](#).
3. Entfernen Sie gegebenenfalls den [Staubfilter](#).
4. Entfernen Sie die [linke Abdeckung](#).
5. Entfernen Sie die [vordere Abdeckung](#).
6. Entfernen Sie den [Laufwerksschacht](#).
7. Entfernen Sie den [Lüfter](#).

Info über diese Aufgabe

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Position des Medienkartenlesers und bietet eine visuelle Darstellung des Verfahrens zum Entfernen.

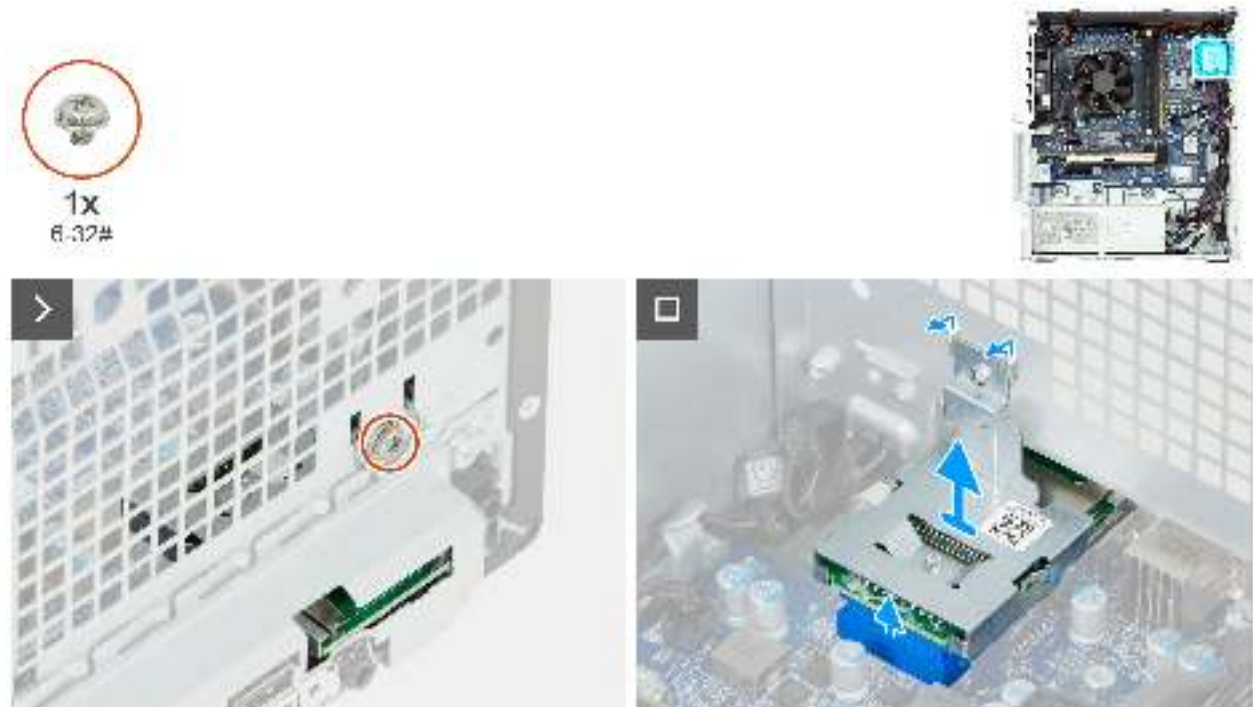


Abbildung 82. Entfernen des Medienkartenlesegeräts

Schritte

1. Lösen Sie die Schraube (6-32), mit der die Halterung des Kartenlesegeräts am Gehäuse befestigt ist.
2. Trennen Sie das Medienkartenlesegerät vom Anschluss (SD CARD) auf der Hauptplatine und heben Sie es heraus.
3. Lösen Sie die Laschen am Medienkartenlesegerät aus den Steckplätzen am Gehäuse und entfernen Sie das Medienkartenlesegerät aus dem Gehäuse.

Einbauen des Medienkartenlesers

Voraussetzungen

Wenn Sie eine Komponente austauschen, muss die vorhandene Komponente entfernt werden, bevor Sie das Installationsverfahren durchführen.

Info über diese Aufgabe

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Position des Medienkartenlesers und bietet eine visuelle Darstellung des Installationsverfahrens.



Abbildung 83. Einbauen des Medienkartenlesers

Schritte

1. Platzieren Sie die Laschen am Medienkartenlesegerät durch die Steckplätze am Gehäuse und drehen Sie das Medienkartenlesegerät in Richtung der Hauptplatine.
2. Verbinden Sie das Medienkartenlesegerät mit dem entsprechenden Anschluss (SD CARD) auf der Hauptplatine.
3. Drücken Sie das Medienkartenlesegerät nach unten, um es mit dem Anschluss auf der Hauptplatine zu verbinden.
4. Richten Sie die Schraubenbohrung an der Halterung des Kartenlesegeräts an der Schraubenbohrung am Gehäuse aus.
5. Bringen Sie die Schraube (6-32) wieder an, mit der die Halterung des Kartenlesegeräts am Gehäuse befestigt wird.

Nächste Schritte

1. Installieren Sie den [Lüfter](#).
2. Installieren Sie den [Laufwerksschacht](#).
3. Bringen Sie die [vordere Abdeckung](#) an.
4. Installieren Sie die [linke Abdeckung](#).
5. Installieren Sie gegebenenfalls den [Staubfilter](#).
6. Installieren Sie gegebenenfalls die [Kabelabdeckung](#).
7. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Entfernen und Installieren von vor Ort austauschbaren Einheiten (FRUs)

Die austauschbaren Komponenten in diesem Kapitel sind vor Ort austauschbare Einheiten (Field Replaceable Units, FRUs).

VORSICHT: Die Informationen in diesem Abschnitt zum Entfernen und Installieren von vor Ort austauschbaren Einheiten sind nur für autorisierte Servicetechniker bestimmt.

VORSICHT: Um mögliche Beschädigungen der Komponente oder Datenverlust zu vermeiden, empfiehlt Dell Technologies, die vor Ort austauschbaren Einheiten (FRUs) unbedingt durch einen autorisierten Servicetechniker austauschen zu lassen.

VORSICHT: Ihre Gewährleistung deckt keine Schäden ab, die möglicherweise während FRU-Reparaturen auftreten, die nicht von Dell Technologies autorisiert sind.

ANMERKUNG: Die Abbildungen in diesem Dokument können von Ihrem Computer abweichen, je nach der von Ihnen bestellten Konfiguration.

Antennenmodule

Entfernen der Antennenmodule

VORSICHT: Die Informationen in diesem Abschnitt zum Entfernen sind nur für autorisierte Servicetechniker bestimmt.

Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie gegebenenfalls die [Kabelabdeckung](#).
3. Entfernen Sie gegebenenfalls den [Staubfilter](#).
4. Entfernen Sie die [linke Abdeckung](#).
5. Entfernen Sie die [vordere Abdeckung](#).
6. Entfernen Sie die [Wireless-Karte](#).

Info über diese Aufgabe

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Position der Antennenmodule und stellt das Verfahren zum Entfernen bildlich dar.



Abbildung 84. Entfernen der Antennenmodule

Schritte

1. Entfernen Sie die Antennenkabel aus der Kabelführung am Gehäuse.
2. Entfernen Sie die Schraube (6-32#), mit der die Antennenmodule am Gehäuse befestigt sind.
3. Führen Sie die Antennenkabel durch den Schlitz am Gehäuse.
4. Heben Sie die Antennenmodule zusammen mit den Kabeln aus dem Gehäuse.

Einbauen der Antennenmodule

VORSICHT: Die Installationsinformationen in diesem Abschnitt sind nur für autorisierte Servicetechniker bestimmt.

Voraussetzungen

Wenn Sie eine Komponente austauschen, muss die vorhandene Komponente entfernt werden, bevor Sie das Installationsverfahren durchführen.

Info über diese Aufgabe

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Position der Antennenmodule und bietet eine visuelle Darstellung des Installationsverfahrens.

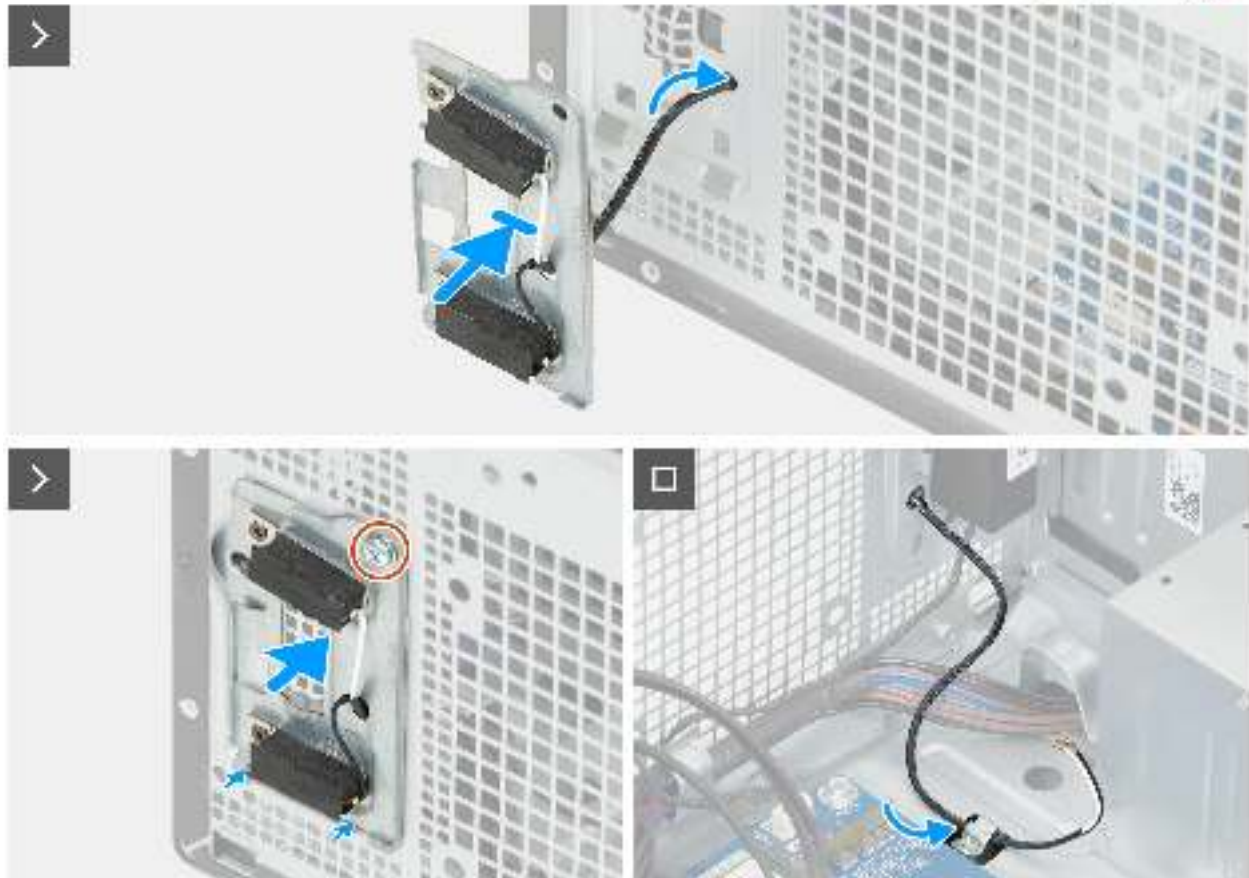


Abbildung 85. Einbauen der Antennenmodule

Schritte

1. Führen Sie die Antennenkabel durch den Schlitz am Gehäuse.
2. Positionieren Sie die Antennenmodule am Gehäuse.
3. Richten Sie die Schraubenbohrung auf den Antennenmodulen an der Schraubenbohrung auf dem Gehäuse aus.
4. Bringen Sie die unverlierbare Schraube (6-32#) wieder an, mit der die Antennenmodule am Gehäuse befestigt werden.
5. Führen Sie die Antennenkabel durch die Kabelführungen am Gehäuse.

Nächste Schritte

1. Installieren Sie die [Wireless-Karte](#).
2. Bringen Sie die [vordere Abdeckung](#) an.
3. Installieren Sie die [linke Abdeckung](#).
4. Installieren Sie gegebenenfalls den [Staubfilter](#).
5. Installieren Sie gegebenenfalls die [Kabelabdeckung](#).
6. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Netzteil

Entfernen der Stromversorgungseinheit

Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie gegebenenfalls die [Kabelabdeckung](#).
3. Entfernen Sie gegebenenfalls den [Staubfilter](#).
4. Entfernen Sie die [linke Abdeckung](#).
5. Entfernen Sie die [vordere Abdeckung](#).
6. Entfernen Sie den [Laufwerksschacht](#).
7. Entfernen Sie die [Wireless-Karte](#).

Info über diese Aufgabe

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Position der Stromversorgungseinheit und bieten eine visuelle Darstellung des Verfahrens zum Entfernen.



Abbildung 86. Entfernen der Stromversorgungseinheit

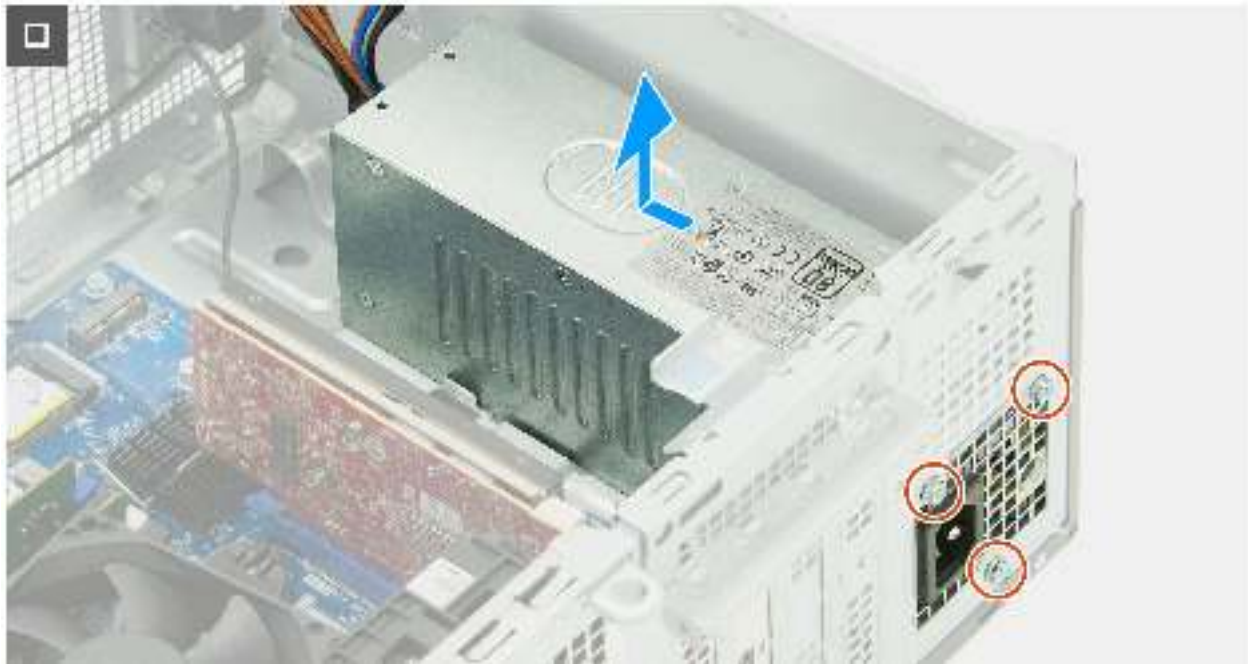


Abbildung 87. Entfernen der Stromversorgungseinheit

Schritte

1. Drücken Sie auf die Sicherungsklammern und trennen Sie die Netzkabel des Prozessors von ihren Anschlüssen (ATX CPU1 + ATX CPU2) auf der Hauptplatine.
2. Entfernen Sie die Netzkabel des Prozessors aus den Kabelführungen am Gehäuse.
3. Drücken Sie auf die Sicherungsklammer und trennen Sie das Netzkabel der Hauptplatine vom Anschluss (ATX SYS) auf der Hauptplatine.
4. Entfernen Sie das Netzkabel der Hauptplatine und die Prozessornetzkabel aus der Kabelführung am Gehäuse.
5. Entfernen Sie die drei Schrauben (6-32#), mit denen das Netzteil am Gehäuse befestigt ist.
6. Schieben Sie das Netzteil vom Gehäuse weg und heben Sie es aus dem Gehäuse.

Installieren der Stromversorgungseinheit

Voraussetzungen

Wenn Sie eine Komponente austauschen, muss die vorhandene Komponente entfernt werden, bevor Sie das Installationsverfahren durchführen.

Info über diese Aufgabe

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Position der Stromversorgungseinheit und bieten eine visuelle Darstellung des Installationsverfahrens.

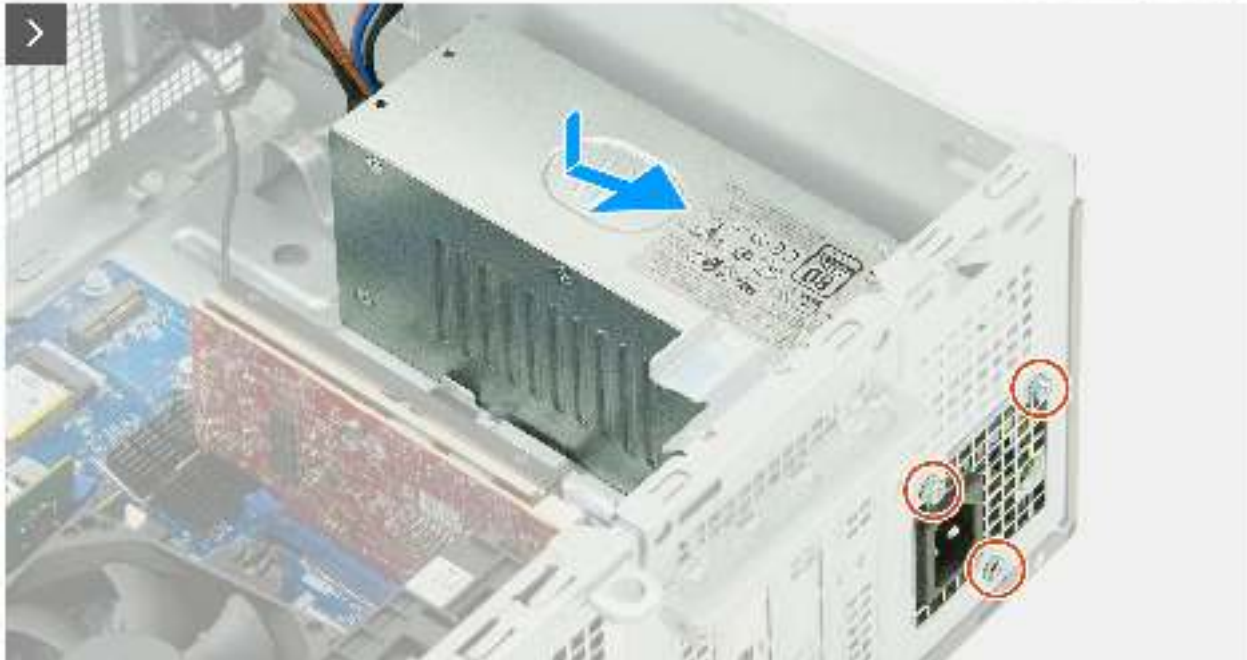
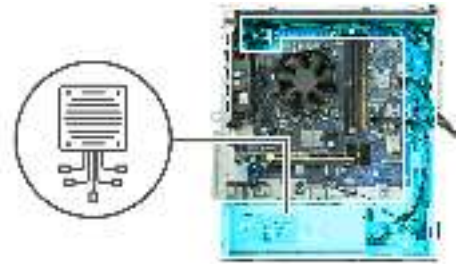


Abbildung 88. Installieren der Stromversorgungseinheit



Abbildung 89. Installieren der Stromversorgungseinheit

Schritte

1. Setzen Sie die Laschen der Stromversorgungseinheit in die Verriegelungen am Gehäuse ein und schieben Sie sie hinein.
2. Richten Sie die Schraubenbohrungen an der Stromversorgungseinheit an den Schraubenbohrungen am Gehäuse aus.
3. Bringen Sie die drei Schrauben (6-32#) wieder an, mit denen die Stromversorgungseinheit am Gehäuse befestigt wird.
4. Führen Sie das Netzkabel der Hauptplatine und die Prozessornetzkabel durch die Kabelführung am Gehäuse.
5. Schließen Sie das Netzkabel der Systemplatine mit dem Anschluss (ATX SYS) an die Systemplatine an.
6. Führen Sie die Netzkabel des Prozessors durch die Kabelführungen am Gehäuse.
7. Schließen Sie die Netzkabel des Prozessors an ihre Anschlüsse (ATX CPU1 + ATX CPU2) an der Hauptplatine an.

Nächste Schritte

1. Installieren Sie die [Wireless-Karte](#).
2. Installieren Sie den [Laufwerksschacht](#).
3. Bringen Sie die [vordere Abdeckung](#) an.
4. Installieren Sie die [linke Abdeckung](#).
5. Installieren Sie gegebenenfalls den [Staubfilter](#).
6. Installieren Sie gegebenenfalls die [Kabelabdeckung](#).
7. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Prozessorlüfter und Kühlkörperbaugruppe

Entfernen des Prozessorlüfters und der Kühlkörperbaugruppe

VORSICHT: Die Informationen in diesem Abschnitt zum Entfernen sind nur für autorisierte Servicetechniker bestimmt.

Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie gegebenenfalls die [Kabelabdeckung](#).
3. Entfernen Sie die [linke Abdeckung](#).
4. Entfernen Sie den [Laufwerksschacht](#).

Info über diese Aufgabe

! WARNUNG: Die Prozessorlüfter- und Kühlkörperbaugruppe kann bei Normalbetrieb sehr heiß werden. Lassen Sie die Prozessorlüfter- und Kühlkörperbaugruppe ausreichend abkühlen, bevor Sie sie berühren.

! VORSICHT: Um eine maximale Kühlleistung für den Prozessor sicherzustellen, vermeiden Sie jede Berührung der Wärmeleitbereiche auf dem Kühlkörper. Durch Hautfette kann die Wärmeleitfähigkeit der Wärmeleitpaste verringert werden.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Position der Prozessorlüfter- und Kühlkörperbaugruppe und bietet eine visuelle Darstellung des Verfahrens zum Entfernen.

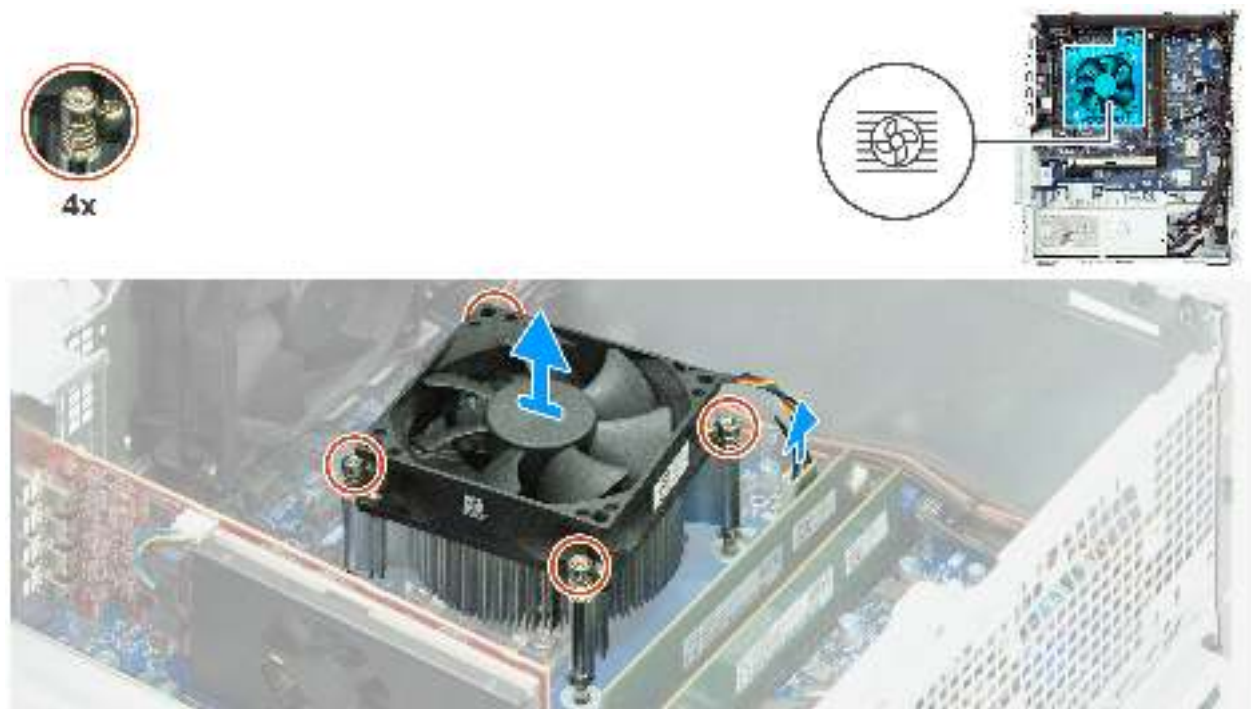


Abbildung 90. Entfernen des Prozessorlüfters und der Kühlkörperbaugruppe

Schritte

1. Trennen Sie das Lüfterkabel von seinem Anschluss (FAN CPU) auf der Hauptplatine.
2. Lösen Sie die vier unverlierbaren Schrauben (M3), mit denen die Prozessorlüfter- und Kühlkörperbaugruppe auf der Hauptplatine befestigt ist, in umgekehrter Reihenfolge (4 > 3 > 2 > 1).
3. Heben Sie die Prozessorlüfter- und Kühlkörperbaugruppe aus der Hauptplatine heraus.

Installieren des Prozessorlüfters und der Kühlkörperbaugruppe

VORSICHT: Die Installationsinformationen in diesem Abschnitt sind nur für autorisierte Servicetechniker bestimmt.

Voraussetzungen

Wenn Sie eine Komponente austauschen, muss die vorhandene Komponente entfernt werden, bevor Sie das Installationsverfahren durchführen.

Info über diese Aufgabe

ANMERKUNG: Verwenden Sie bei der Installation dieser Komponente die im Kit enthaltene Wärmeleitpaste, um eine optimale Wärmeleitfähigkeit zu gewährleisten.

Die nachfolgenden Abbildung zeigt die Position der Prozessorlüfter- und Kühlkörperbaugruppe und bietet eine visuelle Darstellung des Installationsverfahrens.

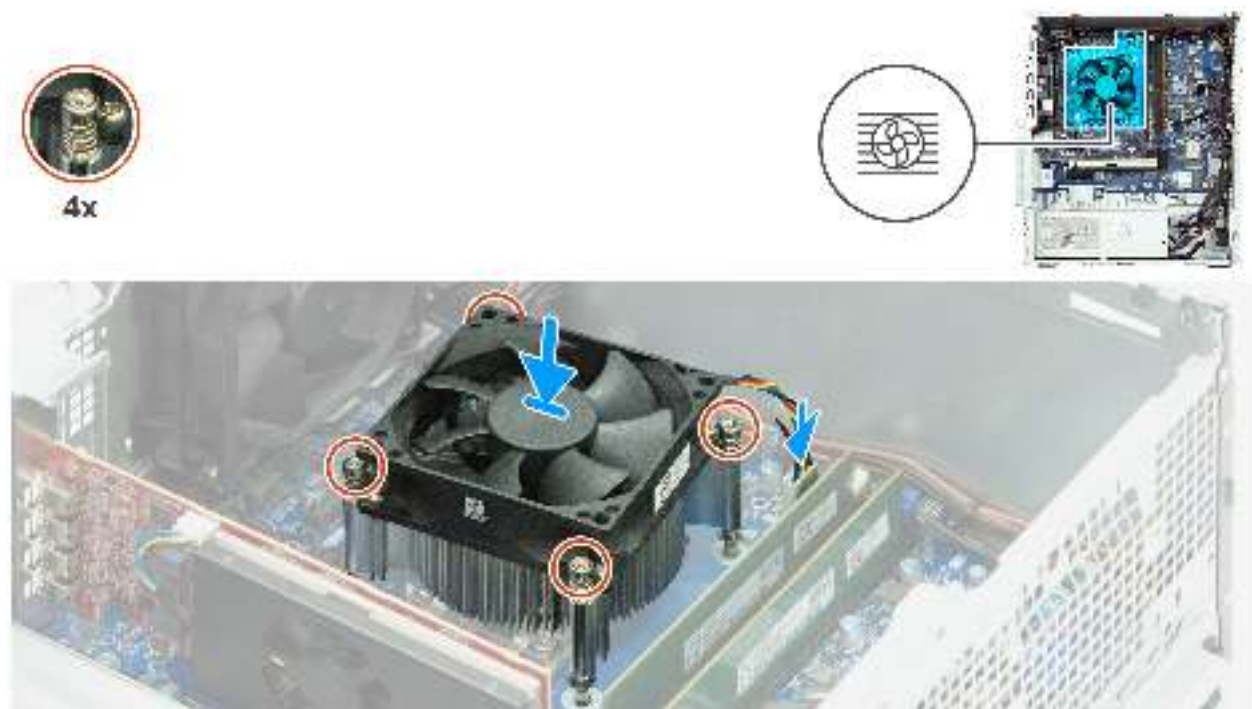


Abbildung 91. Installieren des Prozessorlüfters und der Kühlkörperbaugruppe

Schritte

1. Richten Sie die Schraubenbohrungen der Prozessorlüfter- und Kühlkörperbaugruppe an den Schraubenbohrung der Systemplatine aus.
2. Setzen Sie die Prozessorlüfter- und Kühlkörperbaugruppe auf den Prozessor.
3. Ziehen Sie die vier unverlierbaren Schrauben zur Befestigung der Prozessorlüfter- und Kühlkörperbaugruppe an der Hauptplatine der Reihe nach (1 > 2 > 3 > 4) an.
4. Schließen Sie das Lüfterkabel an den Anschluss (FAN CPU) auf der Hauptplatine an.

Nächste Schritte

1. Installieren Sie den [Laufwerksschacht](#).
2. Installieren Sie die [linke Abdeckung](#).
3. Installieren Sie gegebenenfalls die [Kabelabdeckung](#).
4. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Prozessor

Entfernen des Prozessors

VORSICHT: Die Informationen in diesem Abschnitt zum Entfernen sind nur für autorisierte Servicetechniker bestimmt.

Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie gegebenenfalls die [Kabelabdeckung](#).
3. Entfernen Sie gegebenenfalls den [Staubfilter](#).
4. Entfernen Sie die [linke Abdeckung](#).
5. Entfernen Sie die [vordere Abdeckung](#).
6. Entfernen Sie den [Laufwerksschacht](#).
7. Entfernen Sie die [Prozessorlüfter- und Kühlkörperbaugruppe](#).

Info über diese Aufgabe

WARNUNG: Der Prozessor kann im normalen Betrieb heiß werden. Lassen Sie den Prozessor ausreichend abkühlen, bevor Sie ihn berühren.

VORSICHT: Um eine maximale Kühlleistung für den Prozessor sicherzustellen, vermeiden Sie jede Berührung der Wärmeleitbereiche auf dem Prozessor. Durch Hautfette kann die Wärmeleitfähigkeit der Wärmeleitpaste verringert werden.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Position des Prozessors und stellen das Verfahren zum Entfernen bildlich dar:

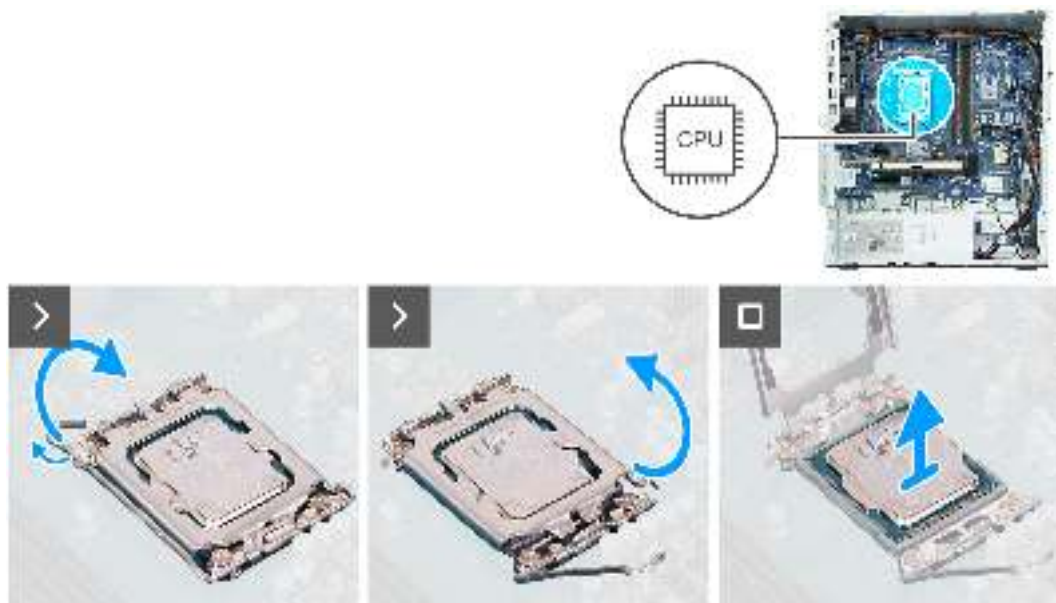


Abbildung 92. Entfernen des Prozessors

Schritte

1. Drücken Sie den Entriegelungshebel nach unten und ziehen Sie ihn vom Prozessor weg, um ihn aus der Sicherungshalterung zu lösen.
2. Ziehen Sie den Entriegelungshebel vollständig aus.
3. Öffnen Sie die Prozessorabdeckung.

VORSICHT: Achten Sie beim Entfernen des Prozessors darauf, dass Sie die Kontaktstifte im Sockel nicht berühren und keine Fremdkörper darauf gelangen.

4. Heben Sie den Prozessor vorsichtig aus dem Prozessorsockel.

Einbauen des Prozessors

VORSICHT: Die Installationsinformationen in diesem Abschnitt sind nur für autorisierte Servicetechniker bestimmt.

Voraussetzungen

Wenn Sie eine Komponente austauschen, muss die vorhandene Komponente entfernt werden, bevor Sie das Installationsverfahren durchführen.

Info über diese Aufgabe

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Position des Prozessors und bietet eine visuelle Darstellung des Installationsverfahrens.

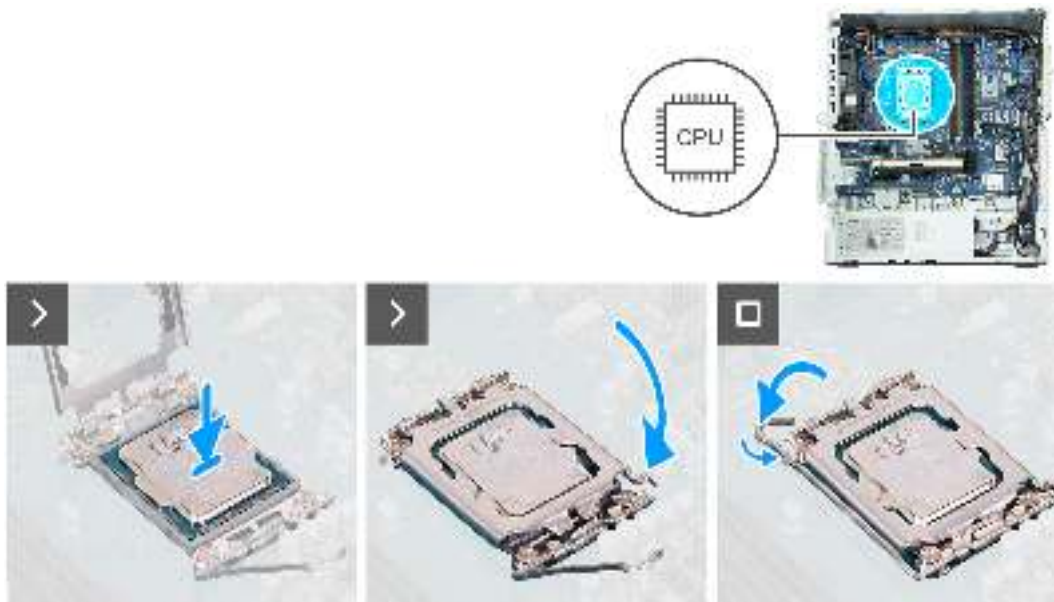


Abbildung 93. Einbauen des Prozessors

Schritte

1. Stellen Sie sicher, dass der Entriegelungshebel und die Prozessorabdeckung vollständig geöffnet sind.
ANMERKUNG: Die Kontaktstift-1-Ecke des Prozessors weist ein Dreiecksymbol auf, das an dem Dreiecksymbol auf der Kontaktstift-1-Ecke des Prozessorsockels ausgerichtet werden muss. Wenn der Prozessor korrekt eingesetzt ist, befinden sich alle vier Ecken auf gleicher Höhe. Wenn eine oder mehrere Ecken des Moduls höher als andere liegen, ist der Prozessor falsch eingesetzt. Entfernen Sie den Prozessor und setzen Sie ihn erneut ein.
2. Richten Sie die Kerben des Prozessors auf die Laschen am Prozessorsockel aus und setzen Sie den Prozessor in den Prozessorsockel ein.

VORSICHT: Stellen Sie sicher, dass die Laschen an der Prozessorabdeckung unter der Kerbe des Entriegelungshebels platziert sind.

3. Schließen Sie die Prozessorabdeckung, wenn der Prozessor vollständig im Sockel eingesetzt ist.
4. Schwenken Sie den Entriegelungshebel nach unten und bewegen Sie ihn unter die Halterung der Prozessorabdeckung.

Nächste Schritte

1. Installieren Sie die [Prozessorlüfter- und Kühlkörperbaugruppe](#).
2. Installieren Sie den [Laufwerksschacht](#).
3. Bringen Sie die [vordere Abdeckung](#) an.
4. Installieren Sie die [linke Abdeckung](#).
5. Installieren Sie gegebenenfalls den [Staubfilter](#).
6. Installieren Sie gegebenenfalls die [Kabelabdeckung](#).
7. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Systemplatine

Entfernen der Systemplatine

 **VORSICHT:** Die Informationen in diesem Abschnitt zum Entfernen sind nur für autorisierte Servicetechniker bestimmt.

Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie gegebenenfalls die [Kabelabdeckung](#).
3. Entfernen Sie gegebenenfalls den [Staubfilter](#).
4. Entfernen Sie die [linke Abdeckung](#).
5. Entfernen Sie die [Abdeckung der Knopfzellenbatterie](#).
6. Entfernen Sie die [Knopfzellenbatterie](#).
7. Entfernen Sie die [vordere Abdeckung](#).
8. Entfernen Sie den [Speicher](#).
9. Entfernen Sie das [2230-Solid-State-Laufwerk](#) bzw. das [M.2-2280-Solid-State-Laufwerk](#) in Steckplatz 0 (je nach Modell).
10. Entfernen Sie das [M.2-2230-Solid-State-Laufwerk](#) aus Steckplatz 1, falls zutreffend.
11. Entfernen Sie das [M.2-2230-Solid-State-Laufwerk](#) bzw. das [M.2-2280-Solid-State-Laufwerk](#) aus Steckplatz 2 (je nach Modell).
12. Entfernen Sie die [Wireless-Karte](#).
13. Entfernen Sie die [Solid-State-Laufwerk-Erweiterungskarte](#), falls zutreffend.
14. Entfernen Sie die [Puck-Antennen-Erweiterungskarte](#), falls zutreffend.
15. Entfernen Sie die [PCIe-Erweiterungsplatine](#).
16. Entfernen Sie gegebenenfalls die [Grafikkarte](#).
17. Entfernen Sie den [Laufwerksschacht](#).
18. Entfernen Sie den [Lüfter](#).
19. Entfernen Sie die [Prozessorlüfter- und Kühlkörperbaugruppe](#).
20. Entfernen Sie gegebenenfalls das [Medienkartenlesegerät](#).
21. Entfernen Sie das [optionale Anschlussmodul](#) oder das [Glasfaser-Anschlussmodul](#), je nachdem, was zutreffend ist.
22. Entfernen Sie den [Prozessor](#).

Info über diese Aufgabe

-  **ANMERKUNG:** Die Informationen zum Service-Tag Ihres Computers sind in der Hauptplatine gespeichert. Sie müssen die Service-Tag-Nummer nach dem Wiedereinbauen der Hauptplatine im BIOS-Setup eingeben.
-  **ANMERKUNG:** Durch das Wiedereinbauen der Systemplatine werden alle unter Verwendung des BIOS-Setup-Programms vorgenommenen Änderungen im BIOS rückgängig gemacht. Sie müssen die entsprechenden Änderungen erneut vornehmen, nachdem Sie die Hauptplatine ausgetauscht haben.

Die folgende Abbildung zeigt die Anschlüsse auf der Systemplatine.

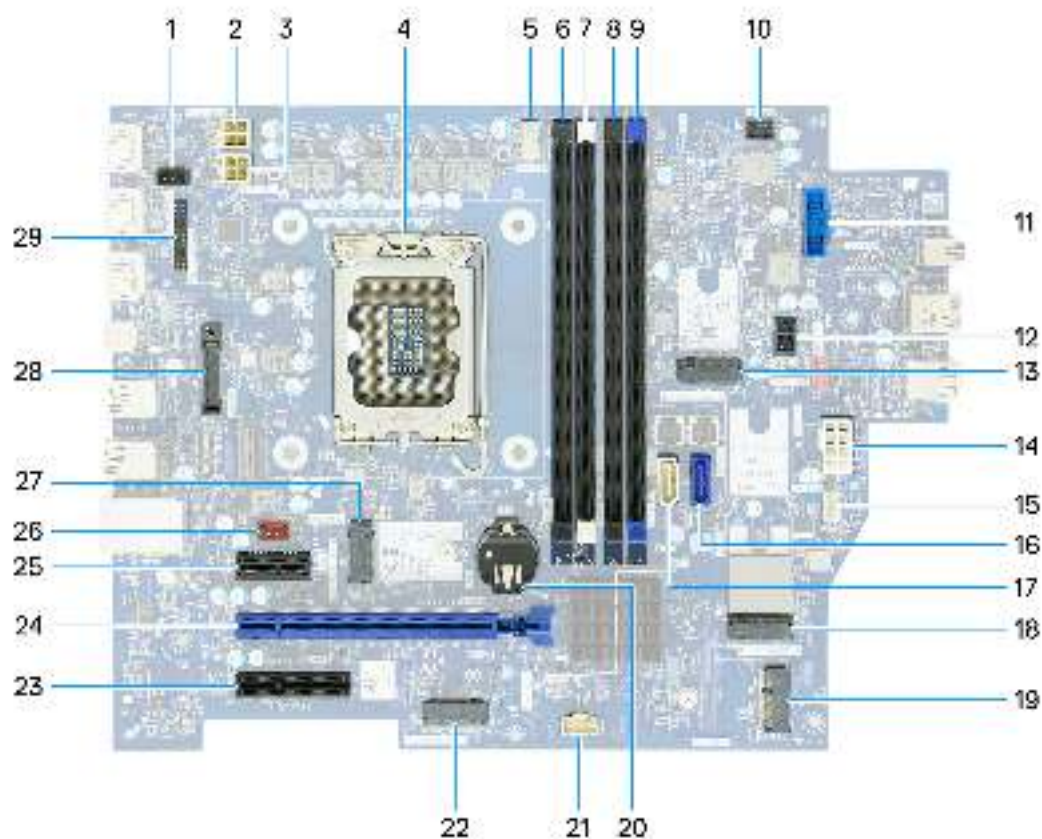


Abbildung 94. Systemplatinenbeschriftung

- | | |
|---|---|
| 1. Eingriffsschalterkabel (INTRUSION) | 2. Netzkabel des Prozessors (ATX CPU2) |
| 3. Netzkabel des Prozessors (ATX CPU1) | 4. Prozessorsockel (CPU) |
| 5. Kabel der Prozessorlüfter- und Kühlkörperbaugruppe (FAN CPU) | 6. Arbeitsspeichersteckplatz (DIMM4) |
| 7. Arbeitsspeichersteckplatz (DIMM2) | 8. Arbeitsspeichersteckplatz (DIMM3) |
| 9. Arbeitsspeichersteckplatz (DIMM1) | 10. Netzschalterkabel (PWR SW) |
| 11. Anschluss des Medienkartenlesegeräts (SD CARD) | 12. Netzkabel der Festplatte und des optischen Laufwerks (SATA PWR) |
| 13. SSD-Steckplatz (M.2 PCIe SSD-2) | 14. Netzkabel der Systemplatine (ATS SYS) |
| 15. Interne Lautsprecherkabel (INT SPKR) | 16. Festplattendatenkabel (SATA-0) |
| 17. Datenkabel des optischen Laufwerks (SATA-3) | 18. SSD-Steckplatz (M.2 PCIe SSD-0) |
| 19. Wireless-Kartensteckplatz (M.2 WLAN) | 20. Sockel für Knopfzellenbatterie (RTC) |
| 21. Netzkabel der PCIe-Erweiterungsplatine (EXP_POWER) | 22. Anschluss der PCIe-Erweiterungsplatine (M.2 PCIe SSD-3) |
| 23. PCIe x4-Steckplatz (SLOT3) | 24. PCIe x16-Steckplatz (SLOT 2) |
| 25. PCIe x1-Steckplatz (SLOT 1) | 26. Lüfterkabel (FAN SYS2) |
| 27. SSD-Steckplatz (M.2 PCIe SSD-1) | 28. Optionales Anschlussmodul (OPTION) |
| 29. Serielles Anschlussmodul (KB MS SERIAL) | |

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Position der Systemplatine und bieten eine visuelle Darstellung des Verfahrens zum Entfernen.

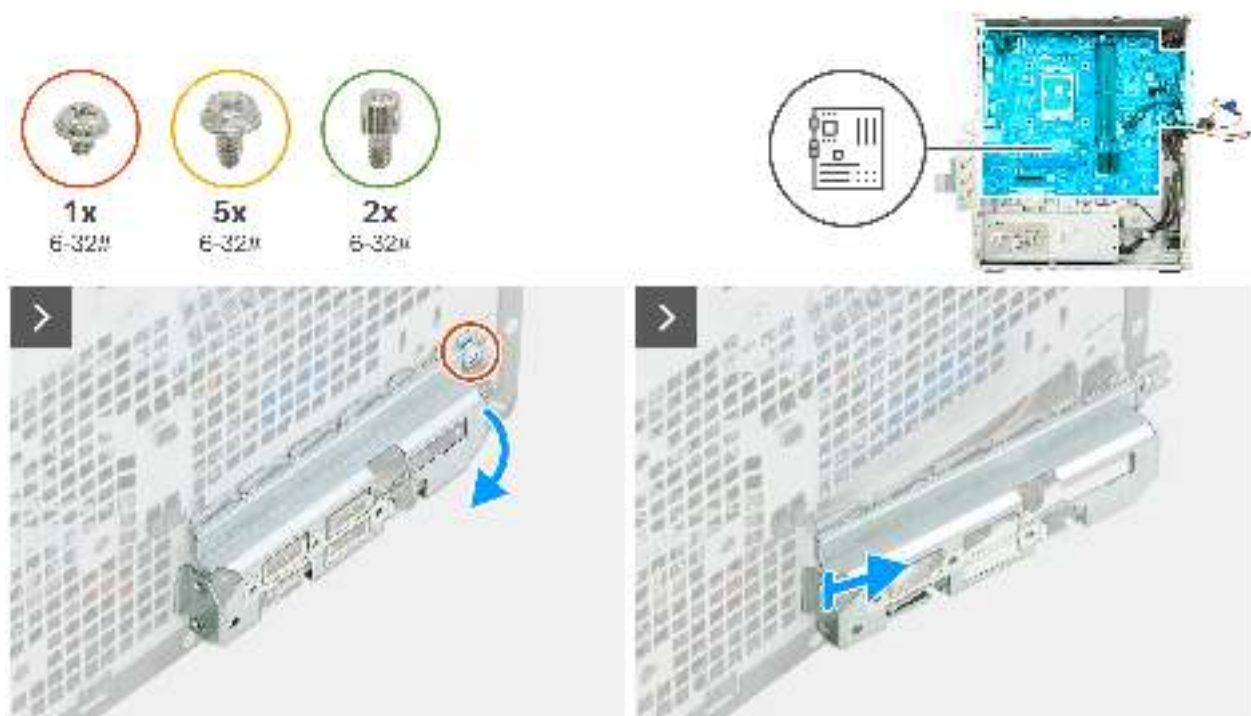


Abbildung 95. Entfernen der Systemplatine



Abbildung 96. Entfernen der Systemplatine

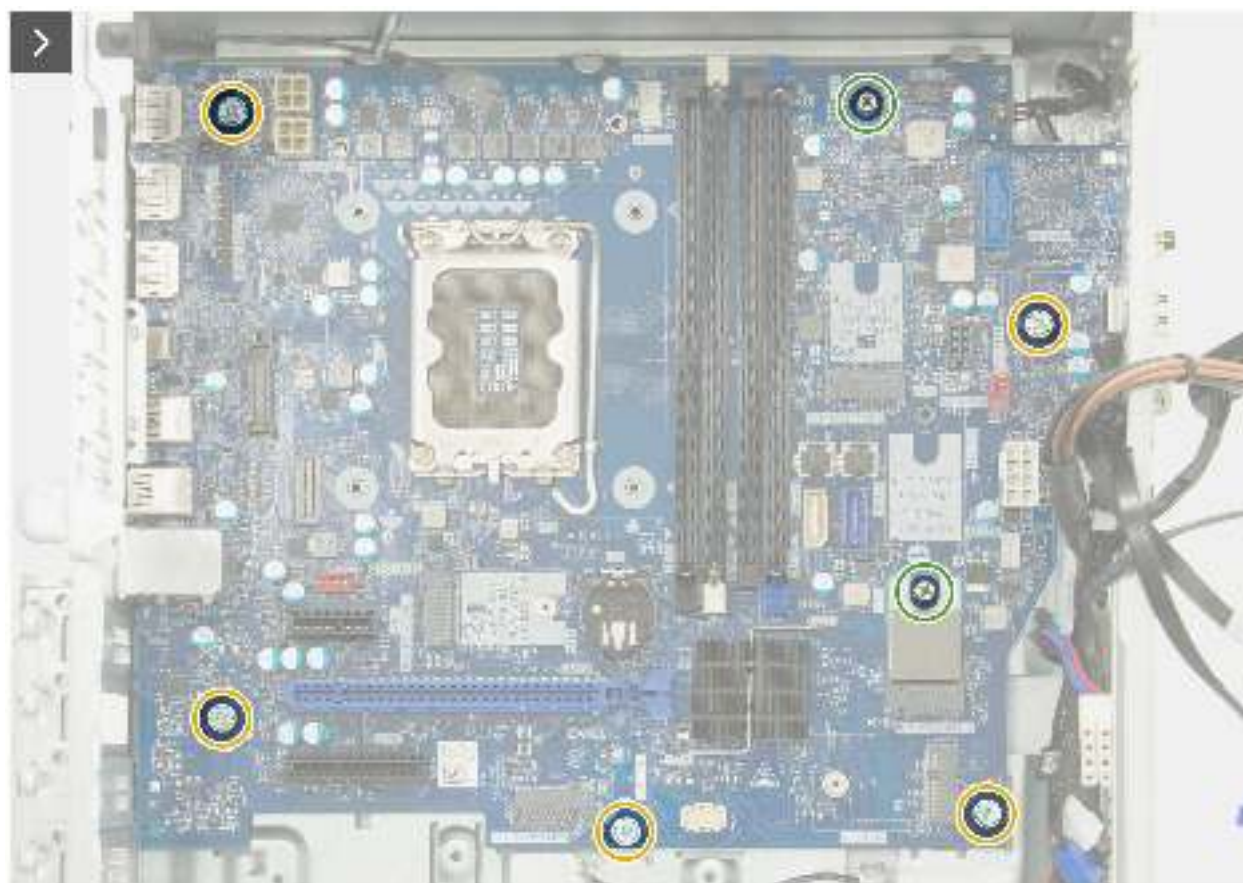


Abbildung 97. Entfernen der Systemplatine



Abbildung 98. Entfernen der Systemplatine

Schritte

1. Lösen Sie die Schraube (6-32#), mit der die vordere I/O-Halterung am Gehäuse befestigt ist.
 2. Entfernen und heben Sie die vordere I/O-Halterung aus dem Gehäuse.
 3. Trennen Sie das Kabel des Eingriffsschalters vom Anschluss (INTRUSION) auf der Systemplatine.
 4. Drücken Sie auf die Sicherungsklemmen und trennen Sie die Netzkabel des Prozessors von ihren Anschlüssen (ATX CPU1 + ATX CPU2) auf der Hauptplatine.
 5. Ziehen Sie das Netzschalterkabel oder das Remote-Netzschalterkabel vom Anschluss (PWR SW) auf der Hauptplatine ab.
- ANMERKUNG:** Je nach bestellter Konfiguration verfügt Ihr Computer möglicherweise über ein Kabel für den Remote-Netzschalter.
6. Entfernen Sie die Kabel der Stromversorgungseinheit aus den Kabelführungen am Gehäuse.
 7. Drücken Sie auf die Sicherungsklemme und trennen Sie das Netzkabel der Hauptplatine vom Anschluss (ATX SYS) auf der Hauptplatine.
 8. Drücken Sie auf die Sicherungsklemme und trennen Sie das Netzkabel der Festplatte und des optischen Laufwerks vom Anschluss (SATA PWR) auf der Hauptplatine.
 9. Trennen Sie das Festplattendatenkabel von seinem Anschluss (SATA-0) auf der Hauptplatine.
 10. Trennen Sie das Datenkabel des optischen Laufwerks von seinem Anschluss (SATA-3) auf der Hauptplatine.
 11. Trennen Sie das Lautsprecherkabel von seinem Anschluss (INT SPKR) auf der Hauptplatine.
 12. Entfernen Sie die beiden Schraubenhalterungen für Solid-State-Laufwerke (6-32#), mit denen die Hauptplatine am Gehäuse befestigt ist.
 13. Entfernen Sie die fünf Schrauben (6-32#), mit denen die Hauptplatine am Gehäuse befestigt ist.
 14. Heben Sie die Systemplatine schräg an und nehmen Sie sie aus dem Computer.

Einbauen der Systemplatine

VORSICHT: Die Installationsinformationen in diesem Abschnitt sind nur für autorisierte Servicetechniker bestimmt.

Voraussetzungen

Wenn Sie eine Komponente austauschen, muss die vorhandene Komponente entfernt werden, bevor Sie das Installationsverfahren durchführen.

Info über diese Aufgabe

Die folgende Abbildung zeigt die Anschlüsse auf der Systemplatine.

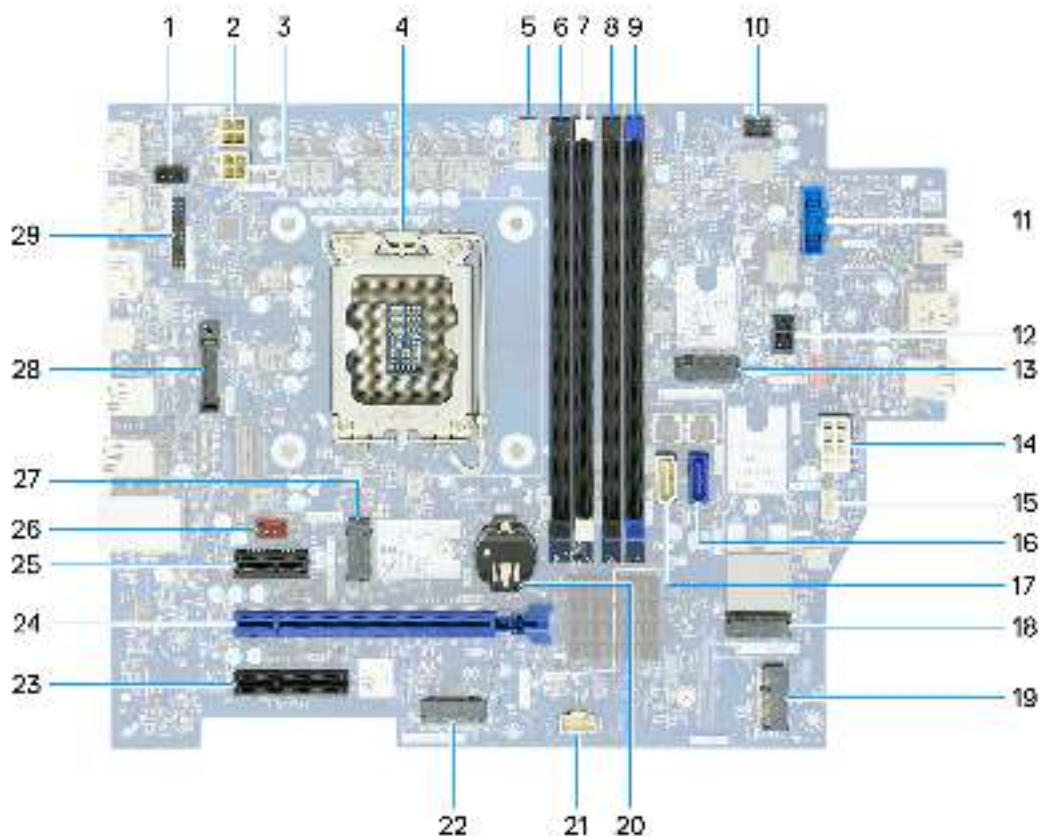


Abbildung 99. Systemplatinenbeschriftung

- | | |
|---|---|
| 1. Eingriffsschalterkabel (INTRUSION) | 2. Netzkabel des Prozessors (ATX CPU2) |
| 3. Netzkabel des Prozessors (ATX CPU1) | 4. Prozessorsockel (CPU) |
| 5. Kabel der Prozessorlüfter- und Kühlkörperbaugruppe (FAN CPU) | 6. Arbeitsspeichersteckplatz (DIMM4) |
| 7. Arbeitsspeichersteckplatz (DIMM2) | 8. Arbeitsspeichersteckplatz (DIMM3) |
| 9. Arbeitsspeichersteckplatz (DIMM1) | 10. Netzschalterkabel (PWR SW) |
| 11. Anschluss des Medienkartenlesegeräts (SD CARD) | 12. Netzkabel der Festplatte und des optischen Laufwerks (SATA PWR) |
| 13. SSD-Steckplatz (M.2 PCIe SSD-2) | 14. Netzkabel der Systemplatine (ATS SYS) |
| 15. Interne Lautsprecherkabel (INT SPKR) | 16. Festplattendatenkabel (SATA-0) |
| 17. Datenkabel des optischen Laufwerks (SATA-3) | 18. SSD-Steckplatz (M.2 PCIe SSD-0) |
| 19. Wireless-Kartensteckplatz (M.2 WLAN) | 20. Sockel für Knopfzellenbatterie (RTC) |
| 21. Netzkabel der PCIe-Erweiterungsplatine (EXP_POWER) | 22. Anschluss der PCIe-Erweiterungsplatine (M.2 PCIe SSD-3) |
| 23. PCIe x4-Steckplatz (SLOT3) | 24. PCIe x16-Steckplatz (SLOT 2) |
| 25. PCIe x1-Steckplatz (SLOT 1) | 26. Lüfterkabel (FAN SYS2) |

- 27. SSD-Steckplatz (M.2 PCIe SSD-1)
- 29. Serielles Anschlussmodul (KB MS SERIAL)

- 28. Optionales Anschlussmodul (OPTION)

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Position der Hauptplatine und bieten eine visuelle Darstellung des Installationsverfahrens.



Abbildung 100. Einbauen der Systemplatine

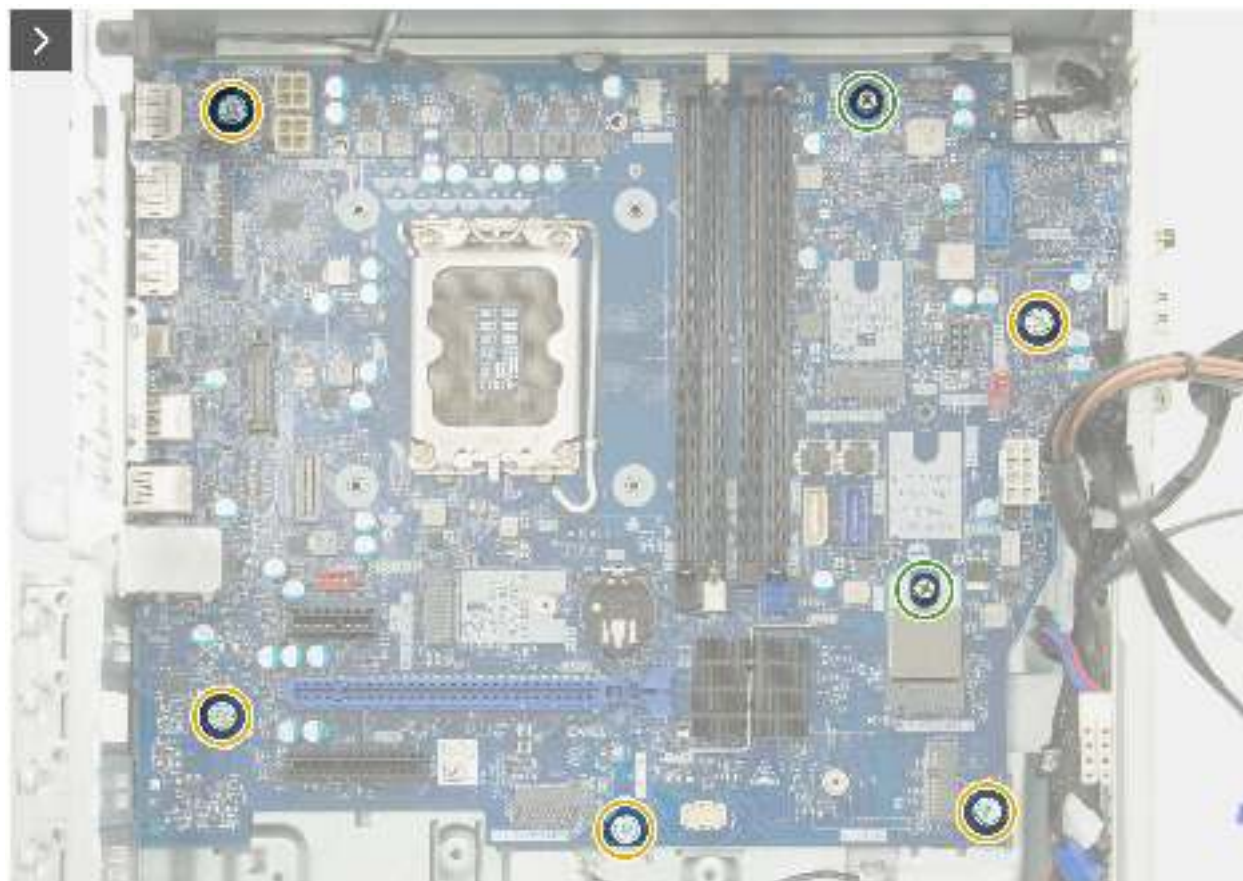


Abbildung 101. Einbauen der Systemplatine



Abbildung 102. Einbauen der Systemplatine



Abbildung 103. Einbauen der Systemplatine

Schritte

1. Schieben Sie die vorderen E/A-Anschlüsse auf der Systemplatine in die vorderen E/A-Steckplätze auf dem Gehäuse.
2. Richten Sie die Schraubenbohrungen auf der Systemplatine an den Schraubenbohrungen auf dem Gehäuse aus.
3. Bringen Sie die fünf Schrauben (#6-32) wieder an, mit denen die Hauptplatine am Gehäuse befestigt wird.
4. Bringen Sie die beiden Schraubenhalterungen für Solid-State-Laufwerke (6-32#) wieder an, mit denen die Hauptplatine am Gehäuse befestigt ist.
5. Schließen Sie das interne Lautsprecherkabel an den Anschluss (INT SPKR) auf der Hauptplatine an.
6. Schließen Sie das Datenkabel des optischen Laufwerks an den Anschluss (SATA-3) auf der Hauptplatine an.
7. Schließen Sie das Datenkabel der Festplatte an den Anschluss (SATA-0) auf der Hauptplatine an.
8. Schließen Sie das Stromkabel der Festplatte und des optischen Laufwerks an den Anschluss (SATA PWR) auf der Hauptplatine an.

9. Schließen Sie das Netzkabel der Systemplatine mit dem Anschluss (ATX SYS) an die Systemplatine an.
10. Führen Sie die Kabel der Stromversorgungseinheit durch die Kabelführungen im Gehäuse durch.
11. Schließen Sie das Netzschalterkabel oder das Remote-Netzschalterkabel an den Anschluss (PWR SW) auf der Hauptplatine an.



ANMERKUNG: Je nach bestellter Konfiguration verfügt Ihr Computer möglicherweise über ein Kabel für den Remote-Netzschalter.

12. Schließen Sie die Netzkabel des Prozessors an ihre Anschlüsse (ATX CPU1 + ATX CPU2) an der Hauptplatine an.
13. Verbinden Sie das Kabel des Eingriffschalters mit dem Anschluss (INTRUSION) auf der Systemplatine.
14. Richten Sie die Steckplätze auf der vorderen I/O-Halterung an den I/O-Anschlüssen auf der Hauptplatine aus.
15. Richten Sie die Schraubenbohrungen auf der vorderen I/O-Halterung an den Schraubenbohrungen am Gehäuse aus.
16. Bringen Sie die Schraube (6-32#) zur Befestigung der vorderen I/O-Halterung am Gehäuse wieder an.

Nächste Schritte

1. Installieren Sie den [Prozessor](#).
2. Installieren Sie das [optionale Anschlussmodul](#) oder das [Glasfaser-Anschlussmodul](#), je nachdem, was zutreffend ist.
3. Installieren Sie gegebenenfalls das [Medienkartenlesegerät](#).
4. Installieren Sie die [Prozessorlüfter- und Kühlkörperbaugruppe](#).
5. Installieren Sie den [Lüfter](#).
6. Installieren Sie den [Laufwerksschacht](#).
7. Installieren Sie gegebenenfalls die [Grafikkarte](#).
8. Installieren Sie gegebenenfalls die [Puck-Antennen-Erweiterungskarte](#).
9. Installieren Sie die [Solid-State-Laufwerks-Erweiterungskarte](#), falls zutreffend.
10. Installieren Sie die [PCIe-Erweiterungsplatine](#).
11. Installieren Sie die [Wireless-Karte](#).
12. Installieren Sie das [M.2-2230-Solid-State-Laufwerk](#) oder das [M.2-2280-Solid-State-Laufwerk](#) in Steckplatz 0 (je nach Modell).
13. Installieren Sie das [M.2-2230-Solid-State-Laufwerk in-Steckplatz 1](#), falls zutreffend.
14. Installieren Sie das [M.2-2230-Solid-State-Laufwerk](#) bzw. das [M.2-2280-Solid-State-Laufwerk](#) in Steckplatz 2 (je nach Modell).
15. Installieren Sie den [Arbeitsspeicher](#).
16. Bringen Sie die [vordere Abdeckung](#) an.
17. Installieren Sie die [Knopfzellenbatterie](#).
18. Bringen Sie die [Abdeckung der Knopfzellenbatterie](#) an.
19. Installieren Sie die [linke Abdeckung](#).
20. Installieren Sie gegebenenfalls den [Staubfilter](#).
21. Installieren Sie gegebenenfalls die [Kabelabdeckung](#).
22. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Software

Dieses Kapitel listet die unterstützten Betriebssysteme sowie die Anweisungen für die Installation der Treiber auf.

Betriebssystem

Das Dell Pro Tower Plus, QBT1250-System unterstützt die folgenden Betriebssysteme:

- Windows 11 Home
- Windows 11 Pro
- Windows 11 Pro National Education
- Ubuntu Linux 24.04 LTS

Treiber und Downloads

Lesen Sie bei der Fehlerbehebung, dem Herunterladen oder Installieren von Treibern in der Dell Wissensdatenbank den Artikel „Häufig gestellte Fragen zu Treibern und Downloads“ mit der Artikelnummer [000123347](#).

BIOS-Konfiguration

ANMERKUNG: Abhängig vom Computer und den installierten Geräten werden die in diesem Abschnitt aufgeführten Optionen möglicherweise nicht angezeigt.

VORSICHT: Bestimmte Änderungen können dazu führen, dass der Computer nicht mehr ordnungsgemäß arbeitet. Bevor Sie die Einstellungen im BIOS-Setup ändern, wird empfohlen, dass Sie sich die ursprünglichen Einstellungen zur späteren Verwendung notieren.

Verwenden Sie das BIOS-Setup zu folgenden Zwecken:

- Abrufen von Informationen zur im Computer installierten Hardware, beispielsweise der RAM-Größe und der Kapazität des Storage-Geräts.
- Ändern von Informationen zur Systemkonfiguration
- Einstellen oder Ändern von nutzerdefinierten Optionen, wie Nutzerkennwort, installierter Storage-Gerätetyp und Aktivieren oder Deaktivieren von Basisgeräten.

Aufrufen des BIOS-Setup-Programms

Info über diese Aufgabe

Schalten Sie den Computer ein (oder starten Sie ihn neu) und drücken Sie umgehend die Taste F2.

Navigationstasten

ANMERKUNG: Bei den meisten Optionen im BIOS-Setup werden Änderungen zunächst nur gespeichert und erst beim Neustart des Computers wirksam.

Tabelle 25. Navigationstasten

Tasten	Navigation
Pfeil nach oben	Zurück zum vorherigen Feld
Pfeil nach unten	Weiter zum nächsten Feld
Eingabetaste	Wählt einen Wert im ausgewählten Feld aus (falls vorhanden) oder folgt dem Link in diesem Feld.
Leertaste	Öffnet oder schließt gegebenenfalls eine Dropdown-Liste.
Registerkarte	Weiter zum nächsten Fokusbereich.
Esc	Wechselt zur vorherigen Seite, bis das Hauptfenster angezeigt wird. Durch Drücken der Esc-Taste im Hauptfenster wird eine Meldung angezeigt, die Sie auffordert, alle nicht gespeicherten Änderungen zu speichern. Anschließend wird der Computer neu gestartet.

Einmaliges Startmenü

Wenn Sie das **einmalige Startmenü** aufrufen möchten, schalten Sie den Computer ein und drücken Sie dann umgehend die Taste F2.

ANMERKUNG: Wenn Ihr Computer das Startmenü nicht aufruft, starten Sie den Computer neu und drücken Sie sofort F2.

Das einmalige Startmenü zeigt die Geräte an, von denen Sie starten können, sowie die Option zum Starten der Diagnose. Die Optionen des Startmenüs lauten:

- Wechseldatenträger (soweit verfügbar)
- STXXXX-Laufwerk (falls vorhanden)

 **ANMERKUNG:** XXX gibt die Nummer des SATA-Laufwerks an.

- Optisches Laufwerk (soweit verfügbar)
- SATA-Festplattenlaufwerk (falls vorhanden)
- Diagnostics (Diagnose)

 **ANMERKUNG:** Bei Auswahl von **Diagnostics** wird der **ePSA diagnostics**-Bildschirm angezeigt.

Das **einmalige Startmenü** zeigt auch die Option zum Zugriff auf den System-Setup-Bildschirm an.

Einmaliges F12-Startmenü

Wenn Sie das einmalige Startmenü aufrufen möchten, schalten Sie den Computer ein oder starten Sie ihn neu und drücken Sie dann umgehend die Taste F12.

 **ANMERKUNG:** Wenn Sie das einmalige Startmenü nicht aufrufen können, wiederholen Sie den obigen Vorgang.

Das einmalige Startmenü zeigt die Geräte an, von denen Sie starten können, sowie die Option zum Starten der Diagnose. Die Optionen des Startmenüs lauten:

- Wechseldatenträger (soweit verfügbar)
- STXXXX-Laufwerk (falls vorhanden)

 **ANMERKUNG:** XXX gibt die Nummer des SATA-Laufwerks an.

- Optisches Laufwerk (soweit verfügbar)
- SATA-Festplattenlaufwerk (falls vorhanden)
- Diagnostics (Diagnose)

Das einmalige Startmenü zeigt auch die Option zum Zugriff auf das BIOS-Setup.

BIOS-Setup-Optionen

 **ANMERKUNG:** Abhängig vom Computer und den installierten Geräten werden die in diesem Abschnitt aufgeführten Elemente möglicherweise nicht angezeigt.

Tabelle 26. BIOS-Setup-Optionen – Menü „Overview“

Übersicht	
Dell Pro Tower Plus, QBT1250	
BIOS Version	Zeigt die Versionsnummer des BIOS an.
Service-Tag	Zeigt das Service-Tag des Computers an.
Bestands-Tag	Zeigt das Asset Tag des Computers an.
Tag der Herstellung	Zeigt das Herstellungsdatum des Computers an.
Ownership Date	Zeigt das Datum der Eigentumsrechte des Computers an.
Express-Servicecode	Zeigt den Express-Servicecode des Computers an.
Ownership Tag	Zeigt den Ownership Tag des Computers an.
Processor Information	
Prozessortyp	Zeigt den Prozessortyp an.

Tabelle 26. BIOS-Setup-Optionen – Menü „Overview“ (fortgesetzt)

Übersicht	
Maximum Clock Speed	Zeigt die maximale Prozessortaktrate an.
Core Count	Zeigt die Anzahl der Prozessorkerne an.
Prozessor-ID	Zeigt den ID-Code des Prozessors an.
Processor L2 Cache	Zeigt die Größe des Prozessor-L2-Caches an.
Processor L3 Cache	Zeigt die Größe des Prozessor-L3-Caches an.
Microcode Version	Zeigt die Mikrocode-Version an.
Intel Hyper-Threading Capable	Zeigt an, ob der Prozessor Hyper-Threading-fähig (HT) ist.
Intel vPro-Technologie	Zeigt an, ob die Intel vPro Technologie verwendet wird.
Memory Information	
Memory Installed	Zeigt den gesamten im Computer installierten Speicher an.
Memory Available	Zeigt den gesamten im Computer verfügbaren Speicher an.
Memory Speed	Zeigt die Speichertaktrate an.
Memory Technology	Zeigt die für den Arbeitsspeicher verwendete Technologie an.
DIMM 1 Size	Zeigt die Speichergröße des in DIMM 1 installierten Arbeitsspeichers an.
DIMM 2 Size	Zeigt die Speichergröße des in DIMM 2 installierten Arbeitsspeichers an.
DIMM 3 Size	Zeigt die Speichergröße des in DIMM 3 installierten Arbeitsspeichers an.
DIMM 4 Size	Zeigt die Speichergröße des in DIMM 4 installierten Arbeitsspeichers an.
Devices Information	
Video Controller	Zeigt den Typ des auf dem Computer verfügbaren Video-Controllers an.
Videoarbeitsspeicher	Zeigt die Angaben zum Videospeicher des Computers.
Wi-Fi Device	Zeigt die Angaben zum Wireless-Gerät des Computers.
Native Resolution	Zeigt die native Auflösung des Displays an.
Video BIOS Version	Zeigt die Video-BIOS-Version des Computers.
Audio Controller	Zeigt die Angaben zum Audio-Controller des Computers.
Bluetooth Device	Zeigt die Angaben zum Bluetooth-Gerät des Computers.
LOM-MAC-Adresse	Zeigt die MAC-Adresse des LOM an.
Steckplatz 1	Zeigt die im PCIe-Steckplatz 1 installierte Karte an.
Steckplatz 2	Zeigt die im PCIe-Steckplatz 2 installierte Karte an.
Steckplatz 3	Zeigt die im PCIe-Steckplatz 3 installierte Karte an.
Steckplatz 4	Zeigt die im PCIe-Steckplatz 4 installierte Karte an.

Tabelle 27. Optionen des BIOS-Setup – Menü „Boot Configuration“

Startkonfiguration	
Startreihenfolge	Zeigt die Startsequenz an und legt die Reihenfolge fest, in der das BIOS nach Startgeräten sucht, wenn ein zu startendes Betriebssystem gefunden wird. Fügen Sie Startgeräte in die Liste der Startvorgänge ein, löschen oder priorisieren Sie sie.
Enable PXE Boot Priority	Wenn diese Option auf Enabled gesetzt ist, wird eine PXE-Startoption erkannt und am Anfang der Startreihenfolge hinzugefügt.

Tabelle 27. Optionen des BIOS-Setup – Menü „Boot Configuration“ (fortgesetzt)

Startkonfiguration	
	Wenn diese Option auf Forced gesetzt ist, wird jede PXE-Startoption über der Startreihenfolge angezeigt, und alle externen PXE-Startoptionen haben eine höhere Priorität als alle internen PXE-Startoptionen. Die Installation des Betriebssystems ändert die Priorität der PXE-Startoption nicht.
Erweitertes IPV4-PXE-Start-Timeout	Geben Sie den Wert für das erweiterte IPV4-PXE-Start-Timeout nur dann ein, wenn der IPV4-PXE-Start mit Standard-Timeouts fehlschlägt.
PXE beim nächsten Start erzwingen	Aktivieren Sie das Kontrollkästchen, um die Funktion „Force PXE“ beim nächsten Start zu aktivieren.
Secure Digital (SD) Card Boot	Aktivieren Sie das Kontrollkästchen, um „Secure Digital (SD) Card Boot“ zu aktivieren.
Secure Boot	Mit dem sicheren Start kann die Integrität des Startpfads garantiert werden, indem eine zusätzliche Validierung des Betriebssystems und der PCI-Add-in-Karten durchgeführt wird. Der Computer bricht den Startvorgang für das Betriebssystem ab, wenn eine Komponente während des Startvorgangs nicht authentifiziert wird. Secure Boot kann im BIOS-Setup oder über Verwaltungsschnittstellen wie Dell Command Configure aktiviert werden, kann aber nur über das BIOS-Setup deaktiviert werden.
Enable Secure Boot (Sicheren Start aktivieren)	Aktiviert die Einstellung zur Festlegung, ob der Computer nur mit validierter Boot-Software starten kann. Standardmäßig ist die Option Unterstützung für sicheren Start aktiviert. Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option Sicherer Start aktiviert zu lassen, um sicherzustellen, dass die UEFI-Firmware das Betriebssystem während des Startvorgangs validiert.  ANMERKUNG: Der sichere Start kann nur aktiviert werden, wenn sich der Computer im UEFI-Startmodus befindet und die Option „Legacy-Options-ROMs aktivieren“ deaktiviert ist.
Microsoft-UEFI-ZS aktivieren	Diese Funktion ist nur aktiviert, wenn Secure Boot aktiviert ist. Wählen Sie eine der folgenden Optionen: Aktiviert (Standard): Aktiviert oder deaktiviert, ob Microsoft-UEFIC-CA in der BIOS-UEFI Secure Boot-DB-Datenbank enthalten ist. Nur Pre-Boot-Module zulassen: Verwenden Sie nur die Microsoft-UEFIC-CA, um Pre-Boot-Module/OptionROMs zu überprüfen. Diese Einstellung blockiert die Überprüfung und den Start anderer von Microsoft-UEFIC-CA signierter Codes, einschließlich UEFI OS Boot Loader wie Linux Stub Boot Loader und UEFI-Anwendungen Deaktiviert: Wenn diese Option deaktiviert ist, wird die Microsoft-UEFIC-CA aus der BIOS-UEFI Secure Boot-DB-Datenbank entfernt. Das Deaktivieren von Microsoft-UEFIC-CA kann dazu führen, dass Ihr System nicht gestartet werden kann. Die Systemgrafik funktioniert möglicherweise nicht. Das System wechselt möglicherweise in einen nicht wiederherstellbaren Zustand. Wenn diese Option deaktiviert ist, wird die Microsoft-UEFIC-CA aus der BIOS-UEFI Secure Boot-DB-Datenbank entfernt.
Secure Boot Mode	Aktiviert oder deaktiviert den Betriebsmodus „Secure Boot“. Standardmäßig ist der Modus „Bereitgestellt“ ausgewählt.  ANMERKUNG: Der Modus „Bereitgestellt“ muss für den Normalbetrieb des Secure Boot ausgewählt sein.
Expert Key Management	Steuert, ob die Schlüssel in den PK-, KEK-, db- und dbx-Sicherheitsschlüsseldatenbanken geändert werden können.
Enable Custom Mode	Die Option Benutzerdefinierten Modus aktivieren ist standardmäßig deaktiviert.

Tabelle 27. Optionen des BIOS-Setup – Menü „Boot Configuration“ (fortgesetzt)

Startkonfiguration	
Custom Mode Key Management	Wählt benutzerdefinierte Werte für Expert Key Management aus. Standardmäßig ist die Option PK ausgewählt.

Tabelle 28. BIOS-Setup-Optionen – Menü „Integrated Devices“

Integrierte Geräte	
Datum/Uhrzeit	
Datum	Legt das Datum des Computers im Format TT/MM/JJJJ fest. Änderungen des Datumsformats werden sofort wirksam.
Uhrzeit	Legt die Uhrzeit des Computers im Format HH/MM/SS (24-Stunden-Format) fest. Sie können zwischen 12-Stunden- und 24-Stunden-Format wählen. Änderungen des Uhrzeitformats werden sofort wirksam.
Audio	
Enable Audio (Audio aktivieren)	Aktiviert alle integrierten Audio-Controller. Standardmäßig sind alle Optionen aktiviert.
Enable Microphone (Mikrofon aktivieren)	Aktiviert das Mikrofon. Standardmäßig ist die Option Mikrofon aktivieren aktiviert.  ANMERKUNG: Je nach bestellter Konfiguration ist die Option für die Mikrofoneinstellung möglicherweise nicht verfügbar.
Internen Lautsprecher aktivieren	Aktiviert den internen Lautsprecher. Standardmäßig ist die Option Internen Lautsprecher aktivieren aktiviert.
USB-Konfiguration	
Vorderseitige USB-Ports aktivieren	Aktiviert die externen USB-Anschlüsse auf der Vorderseite. Standardmäßig ist die Option Enable Front External USB Ports aktiviert.
Enable rear USB Ports	Aktiviert die hinteren externen USB-Anschlüsse. Standardmäßig ist die Option Enable Rear External USB Ports aktiviert.
Enable USB Boot Support (USB-Start-Unterstützung aktivieren)	Aktiviert das Starten von USB-Massenspeichergeräten, die mit externen USB-Anschlüssen verbunden sind. Standardmäßig ist die Option Enable USB Boot Support aktiviert.
Front USB Configuration	Klicken Sie auf die einzelnen Kontrollkästchen, um die einzelnen USB-Anschlussoptionen zu aktivieren.
Rear USB Configuration	Klicken Sie auf die einzelnen Kontrollkästchen, um die einzelnen USB-Anschlussoptionen zu aktivieren.
Dust Filter Maintenance	
Dust Filter Maintenance	Aktiviert oder deaktiviert die BIOS-Meldungen für die Wartung des optional im Computer installierten Staubfilters. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen, um das Intervall für Erinnerungen zum Reinigen oder Austauschen des Staubfilters festzulegen.

Tabelle 29. BIOS-Setup-Optionen – Menü „Storage“

Storage	
SATA/NVMe-Vorgang	
SATA/NVMe-Vorgang	Stellt den Betriebsmodus des integrierten SATA-Festplattencontrollers ein.

Tabelle 29. BIOS-Setup-Optionen – Menü „Storage“ (fortgesetzt)

Storage	
	Standardmäßig ist die Option AHCI/NVMe ausgewählt. Das Speichergerät ist für den AHCI-/NVMe-Modus konfiguriert.
Storage-Schnittstelle	Zeigt die Informationen der verschiedenen integrierten Laufwerke an.
Port Enablement	Wählen Sie die zu aktivierenden integrierten Laufwerke aus. Standardmäßig sind alle Storage-Optionen aktiviert.
SMART Reporting	
Enable SMART Reporting	Aktiviert die Self-Monitoring Analysis and Reporting Technology, um dem BIOS zu ermöglichen, analysebezogene Informationen von integrierten Storage-Geräten zu empfangen und beim Startvorgang Benachrichtigungen über einen möglichen Ausfall des Geräts zu senden.
Drive Information	Zeigt die Informationen der integrierten Laufwerke an.
Enable MediaCard (Speicherkarte aktivieren)	
SD-Karte (Secure Digital)	Aktiviert oder deaktiviert die SD-Karte. Standardmäßig ist die Option Secure Digital (SD) Card aktiviert.
Secure Digital (SD) Card Read-Only Mode	Aktiviert oder deaktiviert den schreibgeschützten Modus für die SD-Karte. Standardmäßig ist die Option Schreibgeschützter Modus für Secure Digital (SD)-Karte deaktiviert.

Tabelle 30. BIOS-Setup-Optionen – Menü „Display“

Bildschirm	
Primäres Display	In diesem Feld wird festgelegt, welcher Video-Controller zum primären Display wird, wenn mehrere Controller im System verfügbar sind. Wenn Sie ein anderes Gerät als das derzeit verwendete auswählen, müssen Sie das Videokabel wieder an das ausgewählte Gerät anschließen.  ANMERKUNG: Wenn „Auto“ nicht ausgewählt ist, ist eine integrierte Grafikkarte vorhanden und aktiviert.
Full Screen Logo	Diese Option zeigt ein Vollbildschirmlogo, wenn das Bild mit der Bildschirmauflösung übereinstimmt. Standardmäßig ist die Option OFF ausgewählt.

Tabelle 31. BIOS-Setup-Optionen – Menü „Connection“

Verbindung	
Netzwerkcontroller-Konfiguration	
Integrated NIC	Steuert den integrierten LAN-Controller.
Wireless Device Enable	
WLAN	Aktiviert oder deaktiviert das interne WLAN-Gerät. Standardmäßig ist die Option WLAN aktiviert.
Bluetooth	Aktiviert oder deaktiviert das interne Bluetooth-Gerät. Standardmäßig ist die Option Bluetooth aktiviert.
Enable UEFI Network Stack	Aktiviert oder deaktiviert den UEFI-Netzwerk-Stack und steuert den integrierten LAN-Controller.

Tabelle 31. BIOS-Setup-Optionen – Menü „Connection“ (fortgesetzt)

Verbindung	
Standardmäßig ist die Option UEFI-Netzwerk-Stack aktivieren aktiviert.	
HTTP(s)-Boot-Funktion	
HTTP(s)-Boot-Modus	Diese Plattform verfügt über HTTP(s)-Boot-Funktionen. Wenn „HTTP(s) Boot“ aktiviert oder ON ist, sind die folgenden Startmodi verfügbar. Auto Mode: HTTP(S)-Boot extrahiert automatisch die Start-URL aus DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol). Manual Mode: HTTP(s) Boot liest die vom Benutzer bereitgestellte Start-URL. Die Bereitstellung des Zertifikats ist für die Verbindung mit dem HTTP-Boot-Server erforderlich. Upload: Laden Sie ein neues Zertifikat hoch. Delete: Löschen Sie das vorhandene Zertifikat.

Tabelle 32. BIOS-Setup-Optionen – Menü „Power“

Stromversorgung	
USB PowerShare	
Enable USB PowerShare (USB-PowerShare aktivieren)	Ermöglicht es dem Computer, angeschlossene USB-Geräte im Ruhemodus mit Strom zu versorgen.
Temperaturmanagement	
Steuert, ob die Computerleistung, der Geräuschpegel und die Temperatur über das Kühlungslüfter- und Prozessor-Wärmemanagement angepasst werden. Standardmäßig ist die Option Optimiert ausgewählt. Standardeinstellung für Balance von Leistung, Lärmpegel und Temperatur.	
USB Wake Support	
Enable USB Wake Support (USB Wake Support aktivieren)	Wenn diese Option aktiviert ist, können USB-Geräte wie Maus oder Tastatur verwendet werden, um den Computer aus dem Stand-by-Modus, dem Ruhemodus oder dem ausgeschalteten Zustand heraus zu aktivieren. Standardmäßig ist die Option USB Wake-Unterstützung aktivieren aktiviert.
AC Behavior	
AC Recovery	Bestimmt das Verhalten des Computers, wenn die Stromversorgung nach einem unerwarteten Stromausfall wiederhergestellt wird.
Block Sleep	
Steuert, ob der Computer im Betriebssystem in den Ruhemodus (S3) wechseln kann. Standardmäßig ist die Option Block Sleep deaktiviert.  ANMERKUNG: Wenn diese Option aktiviert ist, kann der Computer nicht in den Ruhemodus wechseln, Intel Rapid Start ist automatisch deaktiviert und die Option für die Stromversorgung des Betriebssystems ist leer, wenn sie auf Ruhemodus festgelegt war.	
Deep Sleep Control	
Legt das Ausmaß der Stromsparbeschränkung für den ausgeschalteten Zustand und den Ruhezustand des Computers fest. Diese Funktion muss deaktiviert werden, damit Wake-from-USB für Tastatur und Maus im ausgeschalteten Zustand und im Ruhezustand aktiviert werden kann.	
Fan Control Override	
Wenn aktiviert, läuft der Computerlüfter auf Höchstgeschwindigkeit.	

Tabelle 33. BIOS-Setup-Optionen – Menü „Security“

Sicherheit	
Trusted Platform Module (TPM) 2.0 Security	Das Trusted Platform Module (TPM) bietet verschiedene kryptografische Services, die als Eckpfeiler für viele Plattformsicherheitstechnologien dienen. Trusted Platform Module (TPM) ist ein Sicherheitsgerät, das computergenerierte Schlüssel für die Verschlüsselung und für Funktionen wie BitLocker, Virtual Secure Mode und Remote-Bestätigung speichert. Standardmäßig ist die Option Trusted Platform Module (TPM) aktiviert. Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, das Trusted Platform Module (TPM) aktiviert zu lassen, damit diese Sicherheitstechnologien vollständig funktionieren.  ANMERKUNG: Die aufgeführten Optionen gelten für Computer mit einem separaten Trusted Platform Module (TPM)-Chip.
TPM 2.0 Security On	Ermöglicht das Aktivieren oder Deaktivieren des TPM Standardmäßig ist die Option TPM ein aktiviert. Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, TPM On aktiviert zu lassen, damit diese Sicherheitstechnologien vollständig funktionieren.
PPI-Kennwortumgehung zum Aktivieren von Befehlen	Die Optionen zur Umgehung des Physical Presence Interface (PPI) steuern, ob das Betriebssystem bestimmte Aspekte des TPM verwalten kann. Wenn diese Optionen aktiviert sind, werden Sie nicht aufgefordert, bestimmte Änderungen an der TPM-Konfiguration zu bestätigen. Standardmäßig ist die Option PPI-Kennwortumgehung zum Aktivieren von Befehlen deaktiviert. Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option PPI-Kennwortumgehung zum Aktivieren von Befehlen aktiviert zu lassen.
Attestation Enable (Bestätigen aktivieren)	Die Option Bestätigen aktivieren steuert die Bestätigungshierarchie des TPM. Durch Deaktivieren der Option Bestätigung aktivieren wird verhindert, dass das TPM zum digitalen Signieren von Zertifikaten verwendet wird. Standardmäßig ist die Option Attestation Enable aktiviert. Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option Bestätigen aktivieren aktiviert zu lassen.  ANMERKUNG: Wenn diese Funktion deaktiviert ist, kann dies in einigen Betriebssystemen zu Kompatibilitätsproblemen oder zum Verlust der Funktionalität führen.
Key Storage Enable (Schlüsselspeicher aktivieren)	Die Option Schlüsselspeicher aktivieren steuert die Speicherhierarchie des TPM, die zum Speichern digitaler Schlüssel verwendet wird. Das Deaktivieren der Option Schlüsselspeicher aktivieren schränkt die Fähigkeit des TPM zum Speichern von Inhaberdaten ein. Standardmäßig ist die Option Key Storage Enable aktiviert. Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option Schlüsselspeicher aktivieren aktiviert zu lassen.  ANMERKUNG: Wenn diese Funktion deaktiviert ist, kann dies in einigen Betriebssystemen zu Kompatibilitätsproblemen oder zum Verlust der Funktionalität führen.
Löschen	Wenn diese Option aktiviert ist, löscht die Option Löschen die im TPM gespeicherten Informationen, nachdem das Computer-BIOS beendet wurde. Diese Option kehrt zum Status „Deaktiviert“ zurück, wenn der Computer neu gestartet wird. Standardmäßig ist die Option Clear deaktiviert. Dell Technologies empfiehlt, die Option Löschen nur dann zu aktivieren, wenn TPM-Daten gelöscht werden müssen.

Tabelle 33. BIOS-Setup-Optionen – Menü „Security“ (fortgesetzt)

Sicherheit	
PPI-Kennwortumgehung zum Löschen von Befehlen	Standardmäßig ist die Option PPI-Kennwortumgehung zum Löschen von Befehlen deaktiviert. Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option PPI-Kennwortumgehung zum Löschen von Befehlen deaktiviert zu lassen.
Intel Platform Trust Technology (PTT)	Intel PTT ist ein Firmware-basiertes Trusted Platform Module (fTPM)-Gerät, das einen Teil von Intel Chipsätzen darstellt. Es bietet Zugangsdatenspeicher und Schlüsselverwaltung, welche die entsprechende Funktionalität eines separaten TPM-Chips ersetzen können.  ANMERKUNG: Die aufgeführten Optionen gelten für Computer mit einem separaten Trusted Platform Module (TPM).
PTT On	Aktiviert oder deaktiviert die PTT-Option. Standardmäßig ist die Option PTT ein aktiviert. Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option PTT aktiviert zu lassen.
PPI-Kennwortumgehung zum Löschen von Befehlen	Die Option „PPI-Kennwortumgehung zum Löschen von Befehlen“ ermöglicht es dem Betriebssystem, bestimmte Aspekte von PTT zu verwalten. Wenn diese Option aktiviert ist, werden Sie nicht aufgefordert, Änderungen an der PTT-Konfiguration zu bestätigen. Standardmäßig ist die Option PPI-Kennwortumgehung zum Löschen von Befehlen deaktiviert. Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option PPI-Kennwortumgehung zum Löschen von Befehlen deaktiviert zu lassen.
Löschen	Wenn diese Option aktiviert ist, löscht die Option Clear die im PTT-fTPM gespeicherten Informationen nach dem Beenden des System-BIOS. Diese Option kehrt zum Status „Deaktiviert“ zurück, wenn der Computer neu gestartet wird. Standardmäßig ist die Option Clear deaktiviert. Dell Technologies empfiehlt, die Option Clear nur dann zu aktivieren, wenn PTT-fTPM-Daten gelöscht werden müssen.
Intel® Total Memory Encryption	
Gesamtspeicherverschlüsselung über mehrere Schlüssel (bis zu 16 Schlüssel)	TME (Total Memory Encryption) aktiviert den Schutz des Speichers vor physischen Angriffen, einschließlich Freeze Spray, Probing DDR zum Lesen der Zyklen und anderer. Der gesamte Systemspeicher wird mit dem TME-Block verschlüsselt, der mit dem Speicher-Controller verbunden ist. Es werden bis zu 16 verschiedene Verschlüsselungsschlüssel für die Verwendung durch das Betriebssystem/VMM unterstützt. Um TME zu aktivieren, muss die Option auf ON eingestellt werden.
Data Wipe on Next Boot	
Start Data Wipe	Die Datenlöschung ist ein sicherer Löschvorgang, bei dem Informationen von einem Speichergerät gelöscht werden.  VORSICHT: Mit diesem Vorgang für das sichere Löschen von Daten werden die Informationen so gelöscht, dass sie nicht wiederhergestellt werden können. Befehle wie Löschen und Formatieren im Betriebssystem können dazu führen, dass Dateien nicht mehr im Dateisystem angezeigt werden. Sie können jedoch forensisch rekonstruiert werden, da sie immer noch auf den physischen Medien dargestellt werden. Data Wipe verhindert diese Rekonstruktion und die Daten können nicht mehr wiederhergestellt werden. Wenn diese Option aktiviert ist, zeigt die Option zur Datenlöschung eine Eingabeaufforderung an, um alle Speichergeräte zu löschen, die beim nächsten Start mit dem Computer verbunden sind.

Tabelle 33. BIOS-Setup-Optionen – Menü „Security“ (fortgesetzt)

Sicherheit	
	Standardmäßig ist die Option Start Data Wipe deaktiviert.
Absolut	Absolute Software bietet verschiedene Cybersicherheitslösungen, von denen einige Software erfordern, die auf Dell Computern vorinstalliert und in das BIOS integriert ist. Um diese Funktionen zu verwenden, müssen Sie die Absolute BIOS-Einstellung aktivieren und sich an Absolute wenden, um die Konfiguration und Aktivierung durchzuführen. Standardmäßig ist die Option Absolute aktiviert. Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option Absolute aktiviert zu lassen.  ANMERKUNG: Wenn die Absolute-Funktionen aktiviert sind, kann die Absolute-Integration nicht über den BIOS-Setup-Bildschirm deaktiviert werden.
UEFI Boot Path Security	Steuert, ob Benutzer beim Starten eines UEFI-Startpfads über das F12-Startmenü aufgefordert werden, ein Administratorkennwort (falls festgelegt) einzugeben. Standardmäßig ist die Option Always Except Internal HDD aktiviert.
Authentifizierte BIOS-Schnittstelle	
Enable Authenticated BIOS Interface	Authentifizierte BIOS-Schnittstelle aktivieren Wenn die authentifizierte BIOS-Schnittstelle AKTIVIERT ist, kann Zertifikatspeicher löschen AKTIVIERT oder DEAKTIVIERT werden.
Zugriff über Legacy-Verwaltungsschnittstelle	Ermöglicht dem/der PlattformadministratorIn den Zugriff über die Legacy-Verwaltungsschnittstelle.
Erkennung von Manipulationen am Firmwaregerät	Ermöglicht die Steuerung der Funktion für die Erkennung von Manipulationen am Firmwaregerät. Diese Funktion benachrichtigt den Benutzer, wenn das Firmwaregerät manipuliert wurde. Wenn diese Option aktiviert ist, wird eine Bildschirmwarnung auf dem Computer angezeigt und ein Manipulationserkennungsereignis wird im BIOS-Ereignisprotokoll protokolliert. Der Computer kann erst wieder neu gestartet werden, wenn das Ereignis gelöscht wurde. Standardmäßig ist die Option Erkennung von Manipulationen am Firmwaregerät aktiviert. Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option Erkennung von Manipulationen am Firmwaregerät aktiviert zu lassen.
Erkennung von Manipulationen am Firmwaregerät löschen	Wenn diese Option aktiviert wird, wird das Ereignis gelöscht und der Startvorgang kann ausgeführt werden. Kann EIN- oder AUSGESCHALTET werden

Tabelle 34. BIOS-Setup-Optionen – Menü „Passwords“

Kennwörter	
Administrator Password	Das Administratorkennwort verhindert unbefugten Zugriff auf die BIOS-Setup-Optionen. Sobald das Administratorkennwort festgelegt ist, können die BIOS-Setup-Optionen nur geändert werden, nachdem das richtige Kennwort eingegeben wurde. Die folgenden Regeln und Abhängigkeiten gelten für das Administratorkennwort: • Das Administratorkennwort kann nicht festgelegt werden, wenn zuvor Kennwörter für den Computer und/oder internen Storage festgelegt wurden. • Das Administratorkennwort kann anstelle der Kennwörter für den Computer und/oder internen Storage verwendet werden. • Wenn diese Option festgelegt ist, muss das Administratorkennwort während eines Firmwareupdates eingegeben werden.

Tabelle 34. BIOS-Setup-Optionen – Menü „Passwords“ (fortgesetzt)

Kennwörter	
	• Durch das Löschen des Administratorkennworts wird auch das Computerkennwort (falls festgelegt) gelöscht. Dell Technologies empfiehlt die Verwendung eines Administratorkennworts, um unbefugte Änderungen an den BIOS-Setup-Optionen zu verhindern.
Systemkennwort	Das Systemkennwort verhindert, dass der Computer ein Betriebssystem startet, wenn nicht das richtige Kennwort eingegeben wurde. Die folgenden Regeln und Abhängigkeiten gelten, wenn das Systemkennwort verwendet wird: • Der Computer wird bei einer Inaktivität von ca. 10 Minuten während der Eingabeaufforderung für das Computerkennwort heruntergefahren. • Der Computer wird nach drei fehlgeschlagenen Versuchen, das Computerkennwort einzugeben, heruntergefahren. • Der Computer wird heruntergefahren, wenn die Esc-Taste während der Eingabeaufforderung für das Systemkennwort gedrückt wird. • Das Computerkennwort wird nicht angezeigt, wenn der Computer aus dem Stand-by-Modus reaktiviert wird. Dell Technologies empfiehlt die Verwendung des Computerkennworts in Situationen, in denen es wahrscheinlich ist, dass ein Computer verloren geht oder gestohlen wird.
Storage-Gerätekennwort  ANMERKUNG: Das hier gezeigte Gerät hängt von den auf Ihrem Computer installierten Storage-Geräten ab.	Das Storage-Gerätekennwort kann festgelegt werden, um unbefugten Zugriff auf die auf dem Gerät gespeicherten Daten zu verhindern. Der Computer fordert während des Startvorgangs zur Eingabe des Storage-Gerätekennworts auf, um das Laufwerk zu entsperren. Ein kennwortgeschütztes Storage-Gerät bleibt gesperrt, selbst wenn es aus dem Computer entfernt oder in einen anderen Computer eingesetzt wird. Dies verhindert, dass ein Angreifer ohne Autorisierung auf Daten auf dem Gerät zugreift. Die folgenden Regeln und Abhängigkeiten gelten, wenn das Storage-Gerätekennwort verwendet wird: • Auf die Option für das Storage-Gerätekennwort kann nicht zugegriffen werden, wenn das Gerät im BIOS-Setup deaktiviert ist. • Der Computer wird bei einer Inaktivität von ca. 10 Minuten während der Eingabeaufforderung für das Storage-Gerätekennwort heruntergefahren. • Der Computer wird nach drei falschen Versuchen, das Storage-Gerätekennwort einzugeben, heruntergefahren und das Gerät wird als nicht verfügbar behandelt. • Das Storage-Gerät akzeptiert keine Versuche zum Entsperren durch Kennworteingaben, wenn fünf Versuche, das Festplattenkennwort über das BIOS-Setup einzugeben, fehlgeschlagen sind. Das Storage-Gerätekennwort muss vor neuen Versuchen zum Entsperren durch Kennworteingabe zurückgesetzt werden. • Der Computer behandelt das Storage-Gerät als nicht verfügbar, wenn die Esc-Taste während der Eingabeaufforderung für das Kennwort gedrückt wird. • Das Storage-Gerätekennwort wird nicht angezeigt, wenn der Computer aus dem Standby-Modus reaktiviert wird. Wenn das Gerät vom Benutzer entsperrt wird, bevor der Computer in den Stand-by-Modus wechselt, bleibt es entsperrt, nachdem der Computer aus dem Stand-by-Modus reaktiviert wurde. • Wenn die Computer- und Storage-Gerätekennwörter auf denselben Wert eingestellt sind, wird das Gerät entsperrt, nachdem das richtige Computerkennwort eingegeben wurde. Dell Technologies empfiehlt die Verwendung eines Storage-Gerätekennworts, um unbefugten Datenzugriff zu verhindern.
Inhaberkennwort	Das Inhaberkennwort wird in der Regel verwendet, wenn ein System geliehen oder geleast wird, wobei der Endnutzer sein eigenes System- oder Festplattenkennwort festlegt. Das Inhaberkennwort kann Zugriffsrechte zum Entsperren des Systems bereitstellen, wenn dieses zurückgegeben wird. Das Inhaberkennwort kann nicht über das BIOS-Setup festgelegt werden. System-Leasinggeber erhalten ein Tool, mit dem sie das Inhaberkennwort konfigurieren können.

Tabelle 34. BIOS-Setup-Optionen – Menü „Passwords“ (fortgesetzt)

Kennwörter	
	Die folgenden Regeln und Abhängigkeiten gelten, wenn das Inhaberkennwort verwendet wird: • Das Inhaberkennwort kann nicht festgelegt werden, wenn das Administratorkennwort bereits festgelegt ist. • Das Inhaberkennwort kann anstelle des Administrator-, System- oder Storage-Kennworts verwendet werden.  ANMERKUNG: Das Festplattenkennwort muss auf dem Computer mit dem Inhaberkennwort festgelegt sein. Dell Technologies empfiehlt, dass nur System-Leasinggeber das Inhaberkennwort verwenden.
Strong Password	Die Funktion „Sicheres Kennwort“ erzwingt strengere Regeln für Administrator-, Inhaber- und Systemkennwörter. Wenn diese Option aktiviert ist, wird die Einhaltung der folgenden Regeln erzwungen: • Die Mindestlänge des Kennworts muss 8 Zeichen betragen. • Das Kennwort muss mindestens 1 Großbuchstaben und 1 Kleinbuchstaben enthalten.  ANMERKUNG: Diese Anforderungen wirken sich nicht auf das Festplattenkennwort aus. Standardmäßig ist die Option Sicheres Kennwort aktiviert. Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option Strong Password aktiviert zu lassen, damit komplexe Kennwörter festgelegt werden müssen.
Password Configuration	Die Seite „Kennwortkonfiguration“ enthält mehrere Optionen zum Ändern der Anforderungen von BIOS-Kennwörtern. Sie können die minimale und maximale Länge der Kennwörter ändern und festlegen, dass Kennwörter bestimmte Zeichenklassen enthalten müssen (Großbuchstaben, Kleinbuchstaben, Ziffern, Sonderzeichen). Dell Technologies empfiehlt, die Mindestlänge des Kennworts auf acht Zeichen festzulegen.
Password Bypass	Die Option Kennwortumgehung ermöglicht es dem Computer, vom Betriebssystem neu zu starten, ohne das Computer- oder Festplattenkennwort anzufordern. Wenn der Computer das Betriebssystem gestartet hat, wird davon ausgegangen, dass der Nutzer bereits das richtige Computer- oder Festplattenkennwort eingegeben hat.  ANMERKUNG: Mit dieser Option wird die Anforderung zur Eingabe des Kennworts nach dem Herunterfahren nicht entfernt. Standardmäßig ist die Option Kennwortumgehung aktiviert. Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option Kennwortumgehung aktiviert zu lassen.
Password Changes	
Allow Non-Admin Password Changes (Änderung des Passworts durch Benutzer ohne Administratorrechte zulassen)	Mit der Option Änderung des Kennworts durch Nutzer ohne Administratorrechte zulassen im BIOS-Setup kann ein Endnutzer die Computer- oder Festplattenkennwörter festlegen oder ändern, ohne das Administratorkennwort einzugeben. Dies gibt einem Administrator die Kontrolle über die BIOS-Einstellungen, ermöglicht es einem Endnutzer jedoch, sein eigenes Kennwort anzugeben. Standardmäßig ist die Option Änderung des Kennworts durch Nutzer ohne Administratorrechte zulassen aktiviert. Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option Änderung des Kennworts durch Nutzer ohne Administratorrechte zulassen deaktiviert zu lassen.
Non-Admin Setup Changes	Die Option „Änderungen am Setup ohne Administratorrechte“ ermöglicht es dem Endnutzer, die Wireless-Geräte zu konfigurieren, ohne ein Administratorkennwort einzugeben.

Tabelle 34. BIOS-Setup-Optionen – Menü „Passwords“ (fortgesetzt)

Kennwörter	
	Standardmäßig ist die Option Änderungen am Setup ohne Administratorrechte aktiviert. Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option Änderungen am Setup ohne Administratorrechte deaktiviert zu lassen.
Admin Setup Lockout	Die Option Setup-Sperrung durch Administrator verhindert, dass ein Endnutzer die BIOS-Setup-Konfiguration ohne Eingabe des Administratorkennworts (falls festgelegt) anzeigen kann. Standardmäßig ist die Option Setup-Sperrung durch Administrator deaktiviert. Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option Setup-Sperrung durch Administrator deaktiviert zu lassen.
Wiederherstellungskennwort	Das Wiederherstellungskennwort kann verwendet werden, wenn ein Systeminhaber das Administrator-, System- oder Festplattenkennwort vergessen hat. Sie können vom Dell Support telefonisch einen Entsperr-Code anfordern, nachdem die Eigentumsrechte überprüft wurden. Der Entsperr-Code überschreibt und entfernt das vorhandene Passwort. ANMERKUNG: Wenn ein Festplattenkennwort mit dieser Methode überschrieben wird, werden die Daten auf der Festplatte gelöscht, wenn beim Festlegen des Kennworts sicheres Löschen aktiviert wurde.
Master Password Lockout	Enable Master Password Lockout (Sperrung des Masterkennworts aktivieren) Über die Einstellung „Sperrung durch Masterkennwort“ können Sie die Funktion „Recovery-Kennwort“ deaktivieren. Wenn das Computer-, Administrator- oder Festplattenkennwort vergessen wurde, kann der Computer nicht mehr verwendet werden. ANMERKUNG: Wenn ein Inhaberkennwort festgelegt ist, ist die Option „Sperrung durch Masterkennwort“ nicht verfügbar. ANMERKUNG: Wenn ein Kennwort für interne Festplatten festgelegt ist, muss dieses zuerst gelöscht werden, bevor „Sperrung durch Masterkennwort“ geändert werden kann. Standardmäßig ist die Option Sperrung durch Masterkennwort aktivieren deaktiviert. Dell empfiehlt nicht, Sperrung durch Masterkennwort zu aktivieren, es sei denn, Sie haben Ihr eigenes Kennwortwiederherstellungssystem implementiert.
Allow Non-Admin PSID Revert	Enable Allow Non-Admin PSID Revert Diese Option aktiviert den Zugriff auf die Physical Security ID (PSID) Revert-Funktion von NVMe-Speicherlaufwerken über die Dell Security Manager-Eingabeaufforderung. Wenn deaktiviert: Wenn ein BIOS-Administratorkennwort festgelegt ist, wird die PSID-Zurücksetzung durch das BIOS-Administratorkennwort geschützt und NutzerInnen werden aufgefordert, das BIOS-Administratorkennwort einzugeben, bevor sie die Zurücksetzung durchführen können. Wenn aktiviert: Die PSID-Zurücksetzung kann ohne Angabe des BIOS-Administratorkennworts durchgeführt werden. Kann EIN- oder AUSGESCHALTET werden.

Tabelle 35. BIOS-Setup-Optionen – Menü „Update, Recovery“

Update, Recovery	
BIOS Recovery from Hard Drive	Steuert, ob der Nutzer, bei bestimmten BIOS-Problemen von einer Wiederherstellungsdatei auf der primären Festplatte des Nutzers oder einem externen USB-Stick wiederherstellen kann.

Tabelle 35. BIOS-Setup-Optionen – Menü „Update, Recovery“ (fortgesetzt)

Update, Recovery	
	Die Option BIOS-Recovery von Festplatte ist standardmäßig aktiviert. i ANMERKUNG: Die BIOS-Recovery von Festplatten ist für selbstverschlüsselnde Festplatten (Self-Encrypting Drives, SED) nicht verfügbar. i ANMERKUNG: Die BIOS-Wiederherstellung dient der Korrektur des primären BIOS-Blocks und kann nicht verwendet werden, wenn Boot-Block beschädigt ist. Diese Funktion kann auch nicht verwendet werden, wenn eine Beschädigung von EC/ME vorliegt oder ein Problem mit der Hardware besteht. Das Wiederherstellungsimago muss sich auf einer unverschlüsselten Partition auf dem Laufwerk befinden.
BIOS Downgrade	
BIOS-Downgrade zulassen	Steuert den Flash-Vorgang der Computerfirmware beim Zurücksetzen auf frühere Versionen. Standardmäßig ist die Option BIOS-Downgrade zulassen aktiviert.
SupportAssist OS Recovery	Aktiviert oder deaktiviert den Startablauf für das SupportAssist OS Recovery Tool im Fall von bestimmten Computerfehlern. Standardmäßig ist die Option SupportAssist BS-Recovery aktiviert.
BIOSConnect	Aktiviert oder deaktiviert die Wiederherstellung des Cloud-Service-Betriebssystems, wenn das Hauptbetriebssystem nicht innerhalb der Anzahl von Ausfällen startet, die gleich oder größer als der über die Setup-Option für die automatische Betriebssystemwiederherstellung angegebene Schwellenwert ist, und das lokale Service-Betriebssystem nicht startet oder nicht installiert ist. Standardmäßig ist die Option BIOSConnect aktiviert.
Dell Auto OS Recovery Threshold	Ermöglicht die Steuerung des automatischen Startablaufs der Konsole für SupportAssist-Systemproblemlösung und des Dell Betriebssystemwiederherstellungstools. Standardmäßig ist der Schwellenwert für die Automatische Betriebssystemwiederherstellung von Dell auf 2 eingestellt.

Tabelle 36. BIOS-Setup-Optionen – Menü „System Management“

Systemverwaltung	
Service-Tag	Zeigt das Service-Tag des Computers an.
Bestands-Tag	Erstellt ein Bestands-Tag für den Computer, das von einem IT-Administrator zur eindeutigen Identifizierung eines bestimmten Computers verwendet werden kann. i ANMERKUNG: Sobald das Bestands-Tag im BIOS festgelegt ist, kann es nicht mehr geändert werden.
Wake on LAN	Aktiviert oder deaktiviert die Funktion, dass der Computer über spezielle LAN-Signale eingeschaltet werden kann. Standardmäßig ist die Option Wake-on-LAN deaktiviert.
Auto On Time	Aktivierung des automatischen Startens des Computers jeden Tag oder zu einem vorgegebenen Datum und einer vorgegebenen Zeit. Diese Option kann nur konfiguriert werden, wenn der Modus „Auto on Time“ auf „Everyday“, auf „Weekdays“ oder auf „Selected Day“ gesetzt ist. Standardmäßig ist die Option Automatische Einschaltzeit deaktiviert.
Intel AMT Capability	Aktivieren Sie die Intel AMT-Funktionalität.
SERR Messages	Aktivieren Sie SERR-Meldungen.
First Power On Date	Legen Sie das Datum der Eigentumsrechte fest.

Tabelle 36. BIOS-Setup-Optionen – Menü „System Management“ (fortgesetzt)

Systemverwaltung	
Diagnose	
Anfragen vom Betriebssystemagent	Aktiviert die Dell OS Agents für die Planung integrierter Diagnosen für einen nachfolgenden Start.
Automatische Wiederherstellung beim POST (Einschaltselbsttest)	Aktiviert die automatische Wiederherstellung beim POST (Einschaltselbsttest), um die BIOS-Wiederherstellung zu aktivieren, wenn der Computer vor Abschluss des BIOS-Einschalt-Selbsttests nicht mehr reagiert.

Tabelle 37. BIOS-Setup-Optionen – Menü „Keyboard“

Tastatur	
Numlock-LED aktivieren	Aktiviert oder deaktiviert die Numlock-LED beim Starten des Computers.
Device Configuration Hotkey Access	Steuert, ob während des Computerstarts über Hotkeys auf die Device-Konfigurationsbildschirme zugegriffen werden kann. Standardmäßig ist die Option Zugriff auf Device-Konfiguration über Hotkeys aktiviert.  ANMERKUNG: Diese Einstellung steuert nur die Options-ROMs Intel RAID (STRG+I), MEBX (STRG+P) und LSI RAID (STRG+C). Andere Options-ROMs vor dem Start, die Eingaben mit einer Tastensequenz unterstützen, sind von dieser Einstellung nicht betroffen.

Tabelle 38. BIOS-Setup-Optionen – Menü „Preboot Behavior“

Pre-boot-Verhalten	
Warnings and Errors	Aktiviert oder deaktiviert die Aktion, die durchgeführt werden soll, wenn eine Warnung oder ein Fehler aufgetreten ist. Standardmäßig ist die Option Eingabeaufforderung bei Warnungen und Fehlern ausgewählt.  ANMERKUNG: Bei Fehlern, die als kritisch für den Betrieb der Computerhardware eingeordnet werden, wird der Computer immer angehalten.
Extend BIOS POST Time	Legt die BIOS-POST-Ladezeit (Power-On Self-Test, Einschalt-Selbsttest) fest. Standardmäßig ist die Option 0 Sekunden ausgewählt.

Tabelle 39. BIOS-Setup-Optionen – Menü „Virtualization“

Unterstützung der Virtualisierung	
Intel® Trusted Execution Technology (TXT)	
Aktiviert die Intel® Trusted Execution Technology (TXT)	Diese Option gibt an, ob ein Measured Virtual Machine Monitor (MVMM) die zusätzlichen Hardwarefunktionen der Intel® Trusted Execution Technology nutzen kann. Folgendes muss aktiviert sein, wenn Intel® TXT aktiviert werden soll: • Trusted Platform Module (TPM) • Intel® Hyper-Threading • Alle CPU-Cores (Multi-Core-Unterstützung) – Intel® Virtualization Technology • Intel® VT for Direct I/O Kann EIN- oder AUSGESCHALTET werden
DMA Protection (Festplattenlaufwerksschutzfunktion)	
DMA-Unterstützung vor dem Start aktivieren	Ermöglicht die Steuerung des DMA-Schutzes vor dem Start für interne und externe Anschlüsse. Diese Option aktiviert den DMA-Schutz im Betriebssystem nicht direkt.

Tabelle 39. BIOS-Setup-Optionen – Menü „Virtualization“ (fortgesetzt)

Unterstützung der Virtualisierung	
	 ANMERKUNG: Diese Option ist nicht verfügbar, wenn die Virtualisierungseinstellung für IOMMU deaktiviert ist (VT-d/AMD Vi). Standardmäßig ist die Option DMA-Unterstützung vor dem Start aktivieren aktiviert. Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option DMA-Unterstützung vor dem Start aktivieren aktiviert zu lassen.  ANMERKUNG: Diese Option wird nur aus Kompatibilitätsgründen bereitgestellt, da einige ältere Hardware nicht DMA-fähig ist.
BS-Kernel-DMA-Unterstützung aktivieren	Ermöglicht die Steuerung des Kernel-DMA-Schutzes für interne und externe Anschlüsse. Diese Option aktiviert den DMA-Schutz im Betriebssystem nicht direkt. Bei Betriebssystemen, die DMA-Schutz unterstützen, zeigt diese Einstellung dem Betriebssystem an, dass das BIOS die Funktion unterstützt.  ANMERKUNG: Diese Option ist nicht verfügbar, wenn die Virtualisierungseinstellung für IOMMU deaktiviert ist (VT-d/AMD Vi). Standardmäßig ist die Option BS-Kernel-DMA-Unterstützung aktivieren aktiviert.  ANMERKUNG: Diese Option wird nur aus Kompatibilitätsgründen bereitgestellt, da einige ältere Hardware nicht DMA-fähig ist.
Internal Port DMA Compatibility Mode	Wenn diese Option aktiviert ist, benachrichtigt das BIOS das Betriebssystem, dass die internen Anschlüsse nicht DMA-fähig sind.

Tabelle 40. BIOS-Setup-Optionen – Menü „Performance“ (Leistung)

Performance	
Intel SpeedStep	
Enable Intel SpeedStep Technology	Ermöglicht dem Computer, die Prozessorspannung und die Core-Frequenz dynamisch anzupassen, um den durchschnittlichen Stromverbrauch und die Wärmeabfuhr zu reduzieren. Standardmäßig ist die Option Intel SpeedStep-Technologie aktivieren aktiviert.  ANMERKUNG: Um diese Option anzuzeigen, aktivieren Sie die Serviceoptionen.
Anpassbares PCIe-Basisadressenregister (BAR)	
Anpassbares PCIe-Basisadressenregister (BAR) aktivieren	Aktivieren oder Deaktivieren der Unterstützung für das anpassbare PCIe-Basisadressenregister (BAR).

Tabelle 41. BIOS-Setup-Optionen – Menü „System Logs“

System Logs	
BIOS Event Log	
Clear BIOS Event Log (BIOS-Ereignisprotokoll löschen)	Ermöglicht die Auswahl der Option zum Beibehalten oder Löschen von BIOS-Ereignisprotokollen. Standardmäßig ist die Option Protokoll beibehalten ausgewählt.
Power Event Log	
Strom-Ereignisprotokolle löschen	Ermöglicht die Auswahl der Option zum Beibehalten oder Löschen von Stromereignisprotokollen. Standardmäßig ist die Option Protokoll beibehalten ausgewählt.

Aktualisieren des BIOS

Aktualisieren des BIOS unter Windows

Info über diese Aufgabe

 **VORSICHT:** Wenn BitLocker vor dem BIOS-Update nicht ausgesetzt wird, wird der BitLocker-Schlüssel beim nächsten Neustart des Computers nicht erkannt. Sie werden dann aufgefordert, den Wiederherstellungsschlüssel einzugeben, um fortfahren zu können, und der Computer fragt bei jedem Neustart erneut nach dem Wiederherstellungsschlüssel. Wenn der Wiederherstellungsschlüssel nicht bereitgestellt wird, kann dies zu Datenverlust oder einer Neuinstallation des Betriebssystems führen. Weitere Informationen zu diesem Thema finden Sie in der Wissensdatenbank-Ressource: [Aktualisieren des BIOS auf Dell Systemen mit aktiviertem BitLocker](#).

Schritte

1. Rufen Sie die [Dell Support-Website](#) auf.
2. Gehen Sie zu **Identifizieren Ihres Produkts oder durchsuchen Sie den Support**. Geben Sie in das Feld die Produktkennung, das Modell oder den Service-Request ein oder beschreiben Sie, wonach Sie suchen, und klicken Sie dann auf **Suchen**.
 **ANMERKUNG:** Wenn Sie kein Service-Tag haben, verwenden Sie SupportAssist, um Ihren Computer automatisch zu identifizieren. Sie können auch die Produkt-ID verwenden oder manuell nach Ihrem Computermodell suchen.
3. Klicken Sie auf **Treiber & Downloads**. Erweitern Sie **Treiber suchen**.
4. Wählen Sie das Betriebssystem aus, das auf Ihrem Computer installiert ist.
5. Wählen Sie in der Dropdown-Liste **Kategorie** die Option **BIOS** aus.
6. Wählen Sie die neueste BIOS-Version aus und klicken Sie auf **Herunterladen**, um das BIOS für Ihren Computer herunterzuladen.
7. Sobald der Download abgeschlossen ist, wechseln Sie zu dem Ordner, in dem Sie die Datei für die BIOS-Aktualisierung gespeichert haben.
8. Doppelklicken Sie auf das Dateisymbol der BIOS-Aktualisierungsdatei und befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm. Weitere Informationen finden Sie in der Wissensdatenbank-Ressource auf der [Dell Support-Website](#).

Aktualisieren des BIOS in Linux und Ubuntu

Informationen zum Update des System-BIOS auf einem Computer, auf dem Linux oder Ubuntu installiert ist, finden Sie im Wissensdatenbank-Artikel [000131486](#) auf der [Dell Support-Seite](#).

Aktualisieren des BIOS unter Verwendung des USB-Laufwerks in Windows

Info über diese Aufgabe

 **VORSICHT:** Wenn BitLocker vor dem BIOS-Update nicht ausgesetzt wird, wird der BitLocker-Schlüssel beim nächsten Neustart des Computers nicht erkannt. Sie werden dann aufgefordert, den Wiederherstellungsschlüssel einzugeben, um fortfahren zu können, und der Computer fragt bei jedem Neustart erneut nach dem Wiederherstellungsschlüssel. Wenn der Wiederherstellungsschlüssel nicht bereitgestellt wird, kann dies zu Datenverlust oder einer Neuinstallation des Betriebssystems führen. Weitere Informationen zu diesem Thema finden Sie in der Wissensdatenbank-Ressource: [Aktualisieren des BIOS auf Dell Systemen mit aktiviertem BitLocker](#).

Schritte

1. Rufen Sie die [Dell Support-Website](#) auf.
2. Gehen Sie zu **Identifizieren Ihres Produkts oder durchsuchen Sie den Support**. Geben Sie in das Feld die Produktkennung, das Modell oder den Service-Request ein oder beschreiben Sie, wonach Sie suchen, und klicken Sie dann auf **Suchen**.



ANMERKUNG: Wenn Sie kein Service-Tag haben, verwenden Sie SupportAssist, um Ihren Computer automatisch zu identifizieren. Sie können auch die Produkt-ID verwenden oder manuell nach Ihrem Computermodell suchen.

3. Klicken Sie auf **Treiber & Downloads**. Erweitern Sie **Treiber suchen**.
4. Wählen Sie das Betriebssystem aus, das auf Ihrem Computer installiert ist.
5. Wählen Sie in der Dropdown-Liste **Kategorie** die Option **BIOS** aus.
6. Wählen Sie die neueste BIOS-Version aus und klicken Sie auf **Herunterladen**, um das BIOS für Ihren Computer herunterzuladen.
7. Erstellen Sie ein startfähiges USB-Laufwerk. Weitere Informationen finden Sie in der Wissensdatenbank-Ressource auf der [Dell Support-Website](#).
8. Kopieren Sie die BIOS-Setup-Programmdatei auf das startfähige USB-Laufwerk.
9. Schließen Sie das startfähige USB-Laufwerk an den Computer an, auf dem Sie die BIOS-Aktualisierung durchführen möchten.
10. Starten Sie den Computer neu und drücken Sie **F12**.
11. Starten Sie das USB-Laufwerk über das **Einmaliges Boot-Menü**.
12. Geben Sie den Namen der BIOS-Setup-Programmdatei ein und drücken Sie die **Eingabetaste**. Die **BIOS Update Utility (Dienstprogramm zur BIOS-Aktualisierung)** wird angezeigt.
13. Befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm, um die BIOS-Aktualisierung abzuschließen.

Aktualisieren des BIOS über das einmalige Startmenü

Sie können die BIOS-Updatedatei in Windows über einen bootfähigen USB-Stick ausführen oder das BIOS über das einmalige Startmenü auf dem System aktualisieren. Um das BIOS Ihres Computers zu aktualisieren, kopieren Sie die BIOS XXXX.exe Datei auf ein USB-Laufwerk, das mit dem Dateisystem FAT32 formatiert ist. Starten Sie dann den Computer neu und starten Sie ihn über das Einmalstartmenü vom USB-Laufwerk aus.

Info über diese Aufgabe



VORSICHT: Wenn BitLocker vor der Aktualisierung des BIOS nicht ausgesetzt wird, wird beim nächsten Neustart des Computers der BitLocker-Schlüssel nicht erkannt. Sie werden dann aufgefordert, den Wiederherstellungsschlüssel einzugeben, um fortfahren zu können, und der Computer fordert Sie bei jedem Neustart erneut dazu auf. Wenn der Wiederherstellungsschlüssel nicht bekannt ist, kann dies zu Datenverlust oder einer unnötigen Neuinstallation des Betriebssystems führen. Weitere Informationen zu diesem Thema finden Sie durch Suchen in der Wissensdatenbank-Ressource auf der [Dell Support-Seite](#).

BIOS-Update

Um zu überprüfen, ob das BIOS-Flash-Update als Startoption aufgeführt ist, können Sie Ihren Computer über das **Einmalstartmenü** starten. Wenn die Option aufgeführt ist, kann das BIOS mithilfe dieser Methode aktualisiert werden.

Um Ihr BIOS über das einmalige Startmenü zu aktualisieren, brauchen Sie Folgendes:

- einen USB-Stick, der für das FAT32-Dateisystem formatiert ist (der Stick muss nicht bootfähig sein)
- die ausführbare BIOS-Datei, die Sie von der Dell Support-Website heruntergeladen und in das Stammverzeichnis des USB-Sticks kopiert haben
- einen Netzadapter, der mit dem Computer verbunden ist
- Eine funktionsfähige Computerbatterie zum Aktualisieren des BIOS

Führen Sie folgende Schritte aus, um das BIOS über das Einmalstartmenü zu aktualisieren:



VORSICHT: Schalten Sie den Computer während des BIOS-Flash-Updatevorgangs nicht aus. Der Computer startet möglicherweise nicht, wenn Sie den Computer ausschalten.

Schritte

1. Schalten Sie den Computer aus und schließen Sie das USB-Laufwerk mit der BIOS-Flash-Updatedatei an.
2. Schalten Sie den Computer ein und drücken Sie **F12**, um auf das **Einmalstartmenü** zuzugreifen. Wählen Sie **BIOS Update** mithilfe der Maus oder der Pfeiltasten und drücken Sie dann Enter. Das Menü „BIOS aktualisieren“ wird angezeigt.
3. Klicken Sie auf **Flash from file**.
4. Wählen Sie das externe USB-Gerät aus.
5. Wählen Sie die Datei aus, doppelklicken Sie auf die Ziel-Aktualisierungsdatei und klicken Sie anschließend auf **Senden**.

6. Klicken Sie auf **BIOS aktualisieren**. Der Computer wird neu gestartet, um das BIOS zu aktualisieren.
7. Nach Abschluss des BIOS-Flash-Updates wird der Computer neu gestartet.

System- und Setup-Kennwort

 **VORSICHT:** Die Kennwortfunktionen bieten einen gewissen Schutz für die auf dem System gespeicherten Daten.

 **VORSICHT:** Stellen Sie sicher, dass Ihr Computer gesperrt ist, wenn er nicht verwendet wird. Wenn Ihr Computer unbeaufsichtigt ist, kann jede Person auf die auf dem Computer gespeicherten Daten zugreifen.

Tabelle 42. System- und Setup-Kennwort

Kennworttyp	Beschreibung
System Password	Dies ist das Kennwort, das Sie zum Starten des Betriebssystems eingeben müssen.
Setup password (Setup-Kennwort)	Dies ist das Kennwort, das Sie für den Zugriff auf und Änderung an den BIOS-Einstellungen des Computers eingeben müssen.

Sie können ein Systemkennwort und ein Setup-Kennwort zum Schutz Ihres Computers erstellen.

 **ANMERKUNG:** System- und Setup-Kennwortfunktionen sind standardmäßig deaktiviert.

Zuweisen eines System-Setup-Kennworts

Voraussetzungen

Sie können ein neues System- oder Administratorkennwort nur zuweisen, wenn der Zustand auf **Nicht eingerichtet** gesetzt ist. Um das BIOS-System-Setup aufzurufen, drücken Sie unmittelbar nach dem Einschaltvorgang oder Neustart die Taste F2.

Schritte

1. Wählen Sie im Bildschirm **System-BIOS** oder **System-Setup** die Option **Sicherheit** aus und drücken Sie die Eingabetaste. Der Bildschirm **Sicherheit** wird angezeigt.
2. Wählen Sie **System/Administratorkennwort** und erstellen Sie ein Kennwort im Feld **Neues Kennwort eingeben**. Beachten Sie zum Erstellen des Systemkennworts die folgenden Richtlinien:
 - Das Kennwort darf zu 32 alphanumerische Zeichen enthalten.
 - Das Kennwort muss mindestens ein Sonderzeichen enthalten: "(! " # \$ % & ' * + , - . / : ; < = > ? @ [\] ^ _ ` { | })"
 - Das Kennwort darf die Zahlen 0 bis 9 enthalten.
 - Das Kennwort kann die Buchstaben A bis Z und a bis z enthalten
3. Geben Sie das Systemkennwort ein, das Sie zuvor im Feld **Neues Kennwort bestätigen** eingegeben haben, und klicken Sie auf **OK**.
4. Drücken Sie Y, um die Änderungen zu speichern. Der Computer wird neu gestartet.

Löschen oder Ändern eines vorhandenen System- oder Setup-Kennworts

Voraussetzungen

Stellen Sie sicher, dass der **Kennwortstatus** im System-Setup auf „Entsperrt“ gesetzt ist, bevor Sie versuchen, das vorhandene System- und/oder Setup-Kennwort zu löschen oder zu ändern. Sie können ein bestehendes System- oder Einrichtungskennwort nicht löschen oder ändern, wenn der Kennwortstatus **Gesperrt** lautet. Um das System-Setup aufzurufen, drücken Sie unmittelbar nach dem Einschaltvorgang oder Neustart die Taste F2.

Schritte

1. Wählen Sie im Bildschirm **System-BIOS** oder **System-Setup** die Option **Systemsicherheit** aus und drücken Sie die Eingabetaste.

Der Bildschirm **System Security** (Systemsicherheit) wird angezeigt.

- Überprüfen Sie im Bildschirm **Systemsicherheit**, dass der **Kennwortstatus** „Nicht gesperrt“ ist.
 - Wählen Sie **Systemkennwort**. Aktualisieren oder löschen Sie das vorhandene Systemkennwort, und drücken Sie die Eingabetaste oder die Tabulatortaste.
 - Wählen Sie **Setup-Kennwort**. Aktualisieren oder löschen Sie das vorhandene Setup-Kennwort, und drücken Sie die Eingabetaste oder die Tabulatortaste.
-  **ANMERKUNG:** Wenn Sie das Systemkennwort und/oder das Setup-Kennwort ändern, geben Sie das neue Kennwort erneut ein, wenn Sie dazu aufgefordert werden. Wenn Sie das Systemkennwort und/oder Setup-Kennwort löschen, bestätigen Sie die Löschung, wenn Sie dazu aufgefordert werden.
- Drücken Sie Esc. In einer Meldung werden Sie aufgefordert, die Änderungen zu speichern.
 - Drücken Sie auf "Y", um die Änderungen zu speichern und das **System-Setup** zu verlassen. Der Computer wird neu gestartet.

Löschen der CMOS-Einstellungen

Info über diese Aufgabe

 **VORSICHT:** Durch das Löschen der CMOS-Einstellungen werden die BIOS-Einstellungen auf dem Computer zurückgesetzt.

Schritte

- Entfernen Sie gegebenenfalls die [Kabelabdeckung](#).
- Entfernen Sie die [linke Abdeckung](#).
- Entfernen Sie die [Abdeckung der Knopfzellenbatterie](#).
- Entfernen Sie die [Knopfzellenbatterie](#).
- Warten Sie eine Minute.
- Installieren Sie die [Knopfzellenbatterie](#).
- Bringen Sie die [Abdeckung der Knopfzellenbatterie](#) an.
- Installieren Sie die [linke Abdeckung](#).
- Installieren Sie gegebenenfalls die [Kabelabdeckung](#).

Löschen der System- und Setup-Kennwörter

Info über diese Aufgabe

Nehmen Sie Kontakt mit dem technischen Support von Dell wie unter [Support kontaktieren](#) beschrieben auf, um System- oder Setup-Kennwörter zu löschen.

 **ANMERKUNG:** Informationen zur Vorgehensweise beim Zurücksetzen von Windows- oder Anwendungspasswörtern finden Sie in der Dokumentation für Windows oder Ihrer Anwendung.

Troubleshooting

Diagnose der Dell SupportAssist-Systemleistungsprüfung vor dem Start

Info über diese Aufgabe

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

- Tests automatisch oder im interaktiven Modus durchführen
- Die Tests wiederholen
- Testergebnisse anzeigen oder speichern
- Führen Sie gründliche Tests durch, um weitere Optionen hinzuzufügen und Details zu fehlerhaften Geräten zu erhalten.
- Zeigen Sie Statusmeldungen an, die angeben, ob Tests erfolgreich abgeschlossen wurden.
- Fehlermeldungen über Probleme während des Testvorgangs anzeigen

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

Weitere Informationen finden Sie im Wissensdatenbank-Artikel [000181163](#).

Ausführen der SupportAssist-Systemleistungsprüfung vor dem Systemstart

Schritte

1. Schalten Sie den Computer ein.
2. Drücken Sie beim Hochfahren des Computers die Taste F12.
3. Wählen Sie auf dem Startmenü-Bildschirm die Option **Diagnose**.
Der Diagnose-Schnelltest beginnt.

 **ANMERKUNG:** Weitere Informationen zum Ausführen der SupportAssist-Systemleistungsprüfung vor dem Systemstart auf einem bestimmten Gerät finden Sie auf der [Dell Support-Website](#).

4. Bei etwaigen Problemen werden Fehlercodes angezeigt.
Notieren Sie sich den Fehlercode und die Validierungsnummer und wenden Sie sich an Dell.

Integrierter Selbsttest des Netzteils

Mit dem integrierten Selbsttest (BIST) können Sie feststellen, ob das Netzteil funktioniert. Informationen zum Ausführen der Selbsttestdiagnose für das Netzteil auf einem Desktop- oder All-in-one-Computer finden Sie in der Wissensdatenbank-Ressource auf der [Dell Support-Seite](#).

Systemdiagnoseanzeigen

In diesem Abschnitt werden die Systemdiagnoseanzeigen des Dell Pro Tower Plus, QBT1250 aufgeführt.

Die folgende Tabelle zeigt verschiedene Service-LEDs und die dazugehörigen Probleme. Die Diagnose-Anzeigecodes bestehen aus einer zweistelligen Zahl und die Ziffern werden durch ein Komma getrennt. Die Zahl steht für ein Blinkmuster. Die erste Ziffer zeigt die Anzahl der gelb blinkenden Blinkzeichen und die zweite Ziffer die Anzahl der weiß blinkenden Blinkzeichen. Die Service-LED blinkt wie folgt:

- Die Service-LED blinkt so oft wie der Wert der ersten Ziffer und erlischt nach einer kurzen Pause.
- Danach blinkt die Service-LED so oft wie der Wert der zweiten Ziffer.
- Die Service-LED erlischt nach einer längeren Pause erneut.
- Nach der zweiten Pause wird das Blinkmuster wiederholt.

Tabelle 43. Diagnoseanzeigecodes

Diagnoseanzeigecodes (gelb, weiß)	Beschreibung des Problems
1,1	TPM-Erkennungsfehler
1,2	Nicht behebbarer SPI-Flash-Fehler
1,5	EC kann i-Fuse nicht programmieren
1,6	Generischer Catch-all für EC-Code-Flow-Fehler
1,7	Nicht-RPMC-Flash auf Boot Guard Fused-System
1,8	Das Signal „Katastrophaler Fehler“ des Chipsatzes wurde ausgelöst
2,1	Fehler der CPU-Konfiguration oder CPU-Fehler
2,2	Systemplatine: BIOS- oder ROM-Fehler (Read-Only Memory)
2,3	Kein Arbeitsspeicher oder RAM (Random-Access Memory) erkannt
2,4	Arbeitsspeicher- oder RAM-Fehler (Random-Access Memory)
2,5	Unzulässiger Speicher installiert
2,6	Systemplatinen-/Chipsatzfehler
2,7	LCD-Fehler: SBIOS-Meldung
2,8	Anzeige eines Stromschienenfehlers auf der Hauptplatine
3,1	CMOS-Batteriefehler
3,2	PCI- oder Videokarten-/Chipfehler
3,3	Recovery Image nicht gefunden
3,4	Recovery Image gefunden aber ungültig
3,5	EC-Stromschienenfehler
3,6	Beschädigte Aktualisierung von SBIOS erkannt
3,7	Zeitüberschreitung beim Warten auf Antwort auf HECI-Meldung von ME
4,1	Fehler Stromschiene des DIMM-Arbeitsspeichers
4,2	Problem mit der CPU-Stromkabelverbindung

Wiederherstellen des Betriebssystems

Wenn das Betriebssystem auf Ihrem Computer auch nach mehreren Versuchen nicht gestartet werden kann, wird automatisch Dell SupportAssist OS Recovery gestartet.

Bei Dell SupportAssist OS Recovery handelt es sich um ein eigenständiges Tool, das auf allen Dell Computern mit Windows Betriebssystem vorinstalliert ist. Es besteht aus Tools für die Diagnose und Behebung von Fehlern, die möglicherweise vor dem Starten des Betriebssystems auftreten können. Damit können Sie eine Diagnose von Hardwareproblemen durchführen, Ihren Computer reparieren, Ihre Dateien sichern und Ihren Computer auf die Werkseinstellungen zurücksetzen.

Sie können das Tool auch über die Dell Support-Website herunterladen, um Probleme mit Ihrem Computer zu beheben, wenn das primäre Betriebssystem auf dem Computer aufgrund von Software- oder Hardwareproblemen nicht gestartet werden kann.

Weitere Informationen über Dell SupportAssist OS Recovery finden Sie im *Benutzerhandbuch zu Dell SupportAssist OS Recovery* unter „Wartungstools“ auf der [Dell Support-Seite](#). Klicken Sie auf **SupportAssist** und klicken Sie dann auf **SupportAssist OS Recovery**.

 **ANMERKUNG:** Windows 11 IoT Enterprise LTSC 2024 und Dell ThinOS 10 unterstützen Dell SupportAssist nicht. Weitere Informationen zur Wiederherstellung von ThinOS 10 finden Sie unter [Wiederherstellungsmodus über die R-Taste](#).

Zurücksetzen der Echtzeituhr (RTC)

Mit der Funktion zum Zurücksetzen der Echtzeituhr (Real Time Clock, RTC) können Sie oder der Servicetechniker die kürzlich eingeführten Modelle von Dell Pro und Pro Max Computern in bestimmten **Kein POST/Kein Start/Kein Strom**-Situationen wiederherstellen. Sie können den RTC-Reset im ausgeschalteten Systemzustand nur initiieren, wenn das System an den Netzstrom angeschlossen ist. Drücken und halten Sie den Netzschalter für 25 Sekunden gedrückt. Die System-RTC-Zurücksetzung erfolgt nach dem Loslassen des Betriebsschalters.

ANMERKUNG: Wenn der Netzstromanschluss des Computers während des Vorgangs unterbrochen oder der Netzschalter länger als 40 Sekunden gedrückt gehalten wird, kommt es zum Abbruch der RTC-Zurücksetzung.

Beim Zurücksetzen der Echtzeituhr werden das BIOS auf die Standardeinstellungen und Datum und Uhrzeit des Computers zurückgesetzt sowie Intel vPro deaktiviert. Die folgenden Elemente sind unabhängig vom RTC-Reset:

- Service-Tag
- Bestands-Tag
- Ownership Tag
- Administratorkennwort
- Systemkennwort
- Speicher-Kennwort
- Wichtige Datenbanken
- System Logs

ANMERKUNG: Das vPro-Konto und das Kennwort des IT-Administrators auf dem Computer werden zurückgesetzt. Für den Computer muss der Setup- und Konfigurationsprozess erneut durchgeführt werden, um ihn wieder mit dem vPro-Server zu verbinden.

Ob die folgenden Elemente ggf. zurückgesetzt werden, hängt von Ihrer Auswahl der benutzerdefinierten BIOS-Einstellungen ab:

- Startliste
- Enable Legacy Option ROMs (Legacy-Option-ROMs aktivieren)
- Secure Boot Enable
- BIOS-Downgrade zulassen

Sicherungsmedien und Wiederherstellungsoptionen

Es wird empfohlen, ein Recovery-Laufwerk 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 Computer. Weitere Informationen finden Sie unter [Dell Windows Backup Media and Recovery Options](#) (Sicherungsmedien und Wiederherstellungsoptionen).

Ein- und Ausschalten des Netzwerks

Info über diese Aufgabe

Wenn Ihr Computer aufgrund von Wi-Fi-Verbindungsproblemen keinen Zugriff auf das Internet hat, setzen Sie Ihre Netzwerkgeräte zurück, indem Sie die folgenden Schritte ausführen:

Schritte

1. Schalten Sie den Computer aus.
2. Schalten Sie das Modem aus.

ANMERKUNG: Einige Internetdiensteanbieter (IDAs) stellen ein Modem- oder Router-Kombigerät bereit.

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 44. Selbsthilfe-Ressourcen

Selbsthilfe-Ressourcen	Ort der Ressource
Informationen zu Produkten und Dienstleistungen von Dell	Dell Website
Tipps	
Kontaktieren des Supports	Geben Sie in der Windows-Suche Contact Support ein und drücken Sie die Eingabetaste.
Onlinehilfe für Betriebssystem	Windows Support-Seite Linux Support-Seite
Greifen Sie auf Top-Lösungen, Diagnosen, Treiber und Downloads zu und erfahren Sie mithilfe von Videos, Handbüchern und Dokumenten mehr über Ihren Computer.	Ihr Dell Computer wird durch eine Service-Tag-Nummer oder einen Express-Servicecode eindeutig identifiziert. Um die relevanten Support-Ressourcen für Ihren Dell Computer anzuzeigen, geben Sie auf der Dell Support-Seite die Service-Tag-Nummer oder den Express-Servicecode ein. Weitere Informationen dazu, wie Sie das Service-Tag Ihres Computers finden, finden Sie unter Suchen des Service-Tags Ihres Computers .
Artikel in der Dell Wissensdatenbank	1. Rufen Sie die Dell Support-Seite auf. 2. Wählen Sie in der Menüleiste oben auf der Support-Seite die Option Support > Support-Bibliothek aus. 3. Geben Sie in das Suchfeld auf der Seite in der Support-Bibliothek das Schlüsselwort, das Thema oder die Modellnummer ein und klicken oder tippen Sie dann auf das Suchsymbol, um die zugehörigen Artikel anzuzeigen.

Kontaktaufnahme mit Dell

Informationen zur Kontaktaufnahme mit Dell für den Verkauf, den technischen Support und den Kundendienst erhalten Sie auf der [Dell Support-Seite](#).

 **ANMERKUNG:** Die Verfügbarkeit der Services kann je nach Land oder Region und Produkt variieren.

 **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.