

OptiPlex Micro Plus 7020

Benutzerhandbuch

Hinweise, Vorsichtshinweise und Warnungen

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

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

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

Kapitel 1: Ansichten des OptiPlex Micro Plus 7020-Systems.....	6
Vorderseite.....	6
Rückseite.....	7
Kapitel 2: Computer einrichten.....	9
Kapitel 3: Technische Daten des OptiPlex Micro Plus 7020.....	13
Abmessungen und Gewicht.....	13
Prozessor.....	13
Chipsatz.....	16
Betriebssystem.....	17
Arbeitsspeicher.....	17
Speichermatrix.....	18
Externe Ports.....	18
Interne Steckplätze.....	18
Ethernet.....	19
Wireless-Modul.....	19
Audio.....	19
Storage.....	20
RAID (Redundant Array of Independent Disks).....	20
Netzadapter.....	21
GPU – Integriert.....	22
Externe Bildschirmunterstützung (GPU – integriert).....	22
Hardwaresicherheit.....	22
Umgebungsbedingungen.....	23
Einhaltung gesetzlicher Vorschriften.....	23
Betriebs- und Lagerungsumgebung.....	23
Kapitel 4: Arbeiten an Komponenten im Inneren des Computers.....	25
Sicherheitshinweise.....	25
Vor der Arbeit an Komponenten im Innern des Computers.....	25
Sicherheitsvorkehrungen.....	26
Schutz vor elektrostatischer Entladung (ESD).....	26
ESD-Service-Kit.....	27
Transport empfindlicher Komponenten.....	28
Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.....	28
BitLocker.....	29
Empfohlene Werkzeuge.....	29
Schraubenliste.....	29
Hauptkomponenten des OptiPlex Micro Plus 7020.....	30
Kapitel 5: Entfernen und Anbringen der Seitenabdeckung.....	32
Entfernen der Seitenabdeckung.....	32
Anbringen der Seitenabdeckung.....	33

Kapitel 6: Entfernen und Einsetzen Knopfzellenbatterie.....	36
Entfernen der Knopfzellenbatterie.....	36
Einsetzen der Knopfzellenbatterie.....	36
Kapitel 7: Entfernen und Installieren von vom Kunden austauschbaren Einheiten (CRUs).....	38
Frontverkleidung.....	38
Entfernen der Frontblende.....	38
Installieren der Frontblende.....	39
Lautsprecher.....	40
Entfernen des Lautsprechers.....	40
Einbauen des Lautsprechers.....	41
SSD-Festplatte.....	42
Entfernen des M.2 2230-Solid-State-Laufwerks aus Steckplatz 0.....	42
Installieren des M.2 2230-Solid-State-Laufwerks in Steckplatz 0.....	43
Entfernen des M.2 2230-Solid-State-Laufwerks aus Steckplatz 1.....	44
Installieren des M.2 2230-Solid-State-Laufwerks in Steckplatz 1.....	45
Entfernen des M.2 2280-Solid-State-Laufwerks aus Steckplatz 0.....	46
Installieren des M.2 2280-Solid-State-Laufwerks in Steckplatz 0.....	47
Entfernen des M.2 2280-Solid-State-Laufwerks aus Steckplatz 1.....	48
Installieren des M.2 2280-Solid-State-Laufwerks in Steckplatz 1.....	49
Position der Schraubbefestigung des M.2-Steckplatzes.....	50
Wireless-Karte.....	51
Entfernen der Wireless-Karte.....	51
Einbauen der Wireless-Karte.....	52
Lüfter.....	54
Entfernen des Lüfters.....	54
Einbauen des Lüfters.....	55
Arbeitsspeicher.....	56
Entfernen des Arbeitsspeichermoduls.....	56
Einsetzen des Arbeitsspeichermoduls.....	57
Kapitel 8: Entfernen und Installieren von vor Ort austauschbaren Einheiten (FRUs).....	60
Optionales E/A-Modul (HDMI/VGA/DP/Seriell/PS2).....	60
Entfernen des optionalen E/A-Moduls (HDMI/VGA/DP/Seriell/PS2).....	60
Installieren des optionalen E/A-Moduls (HDMI/VGA/DP/Seriell/PS2).....	62
Optionales Typ-C-Modul.....	63
Entfernen des optionalen Typ-C-Moduls.....	63
Installieren des optionalen Typ-C-Moduls.....	64
Kühlkörper.....	65
Kühlkörper entfernen.....	65
Einsetzen des Kühlkörpers.....	66
Prozessor.....	67
Entfernen des Prozessors.....	67
Einbauen des Prozessors.....	68
Systemplatine.....	69
Entfernen der Systemplatine.....	69
Einbauen der Systemplatine.....	72
Interne Antenne.....	76

Entfernen des Antennenmoduls (weißes Kabel).....	76
Einbauen des Antennenmoduls (weißes Kabel).....	77
Entfernen des Antennenmoduls (schwarzes Kabel).....	79
Einbauen des Antennenmoduls (schwarzes Kabel).....	79
Entfernen der SMA-Antennenbaugruppe.....	80
Installieren der SMA-Antennenbaugruppe.....	81
Kapitel 9: Software.....	83
Betriebssystem.....	83
Treiber und Downloads.....	83
Kapitel 10: BIOS-Setup.....	84
Aufrufen des BIOS-Setup-Programms.....	84
Navigationstasten.....	84
Einmaliges Startmenü.....	85
Einmaliges F12-Startmenü.....	85
System-Setup-Optionen.....	85
Aktualisieren des BIOS.....	97
Aktualisieren des BIOS unter Windows.....	97
Aktualisieren des BIOS in Linux und Ubuntu.....	97
Aktualisieren des BIOS unter Verwendung des USB-Laufwerks in Windows.....	97
Aktualisieren des BIOS über das einmalige F12-Startmenü.....	98
System- und Setup-Kennwort.....	99
Zuweisen eines System-Setup-Kennworts.....	99
Löschen oder Ändern eines vorhandenen System-Setup-Kennworts.....	100
Löschen von Kennwörtern für BIOS (System-Setup) und Systemkennwörtern.....	100
Kapitel 11: Troubleshooting.....	101
Diagnose der Dell SupportAssist-Systemleistungsprüfung vor dem Start.....	101
Ausführen der SupportAssist-Systemleistungsprüfung vor dem Systemstart.....	101
Integrierter Selbsttest des Netzteils.....	101
Systemdiagnoseanzeigen.....	102
Wiederherstellen des Betriebssystems.....	102
Zurücksetzen der Echtzeituhr (RTC).....	102
Sicherungsmedien und Wiederherstellungsoptionen.....	103
Ein- und Ausschalten des WLAN.....	103
Kapitel 12: Hilfe erhalten und Kontaktaufnahme mit Dell.....	104

Ansichten des OptiPlex Micro Plus 7020-Systems

Vorderseite

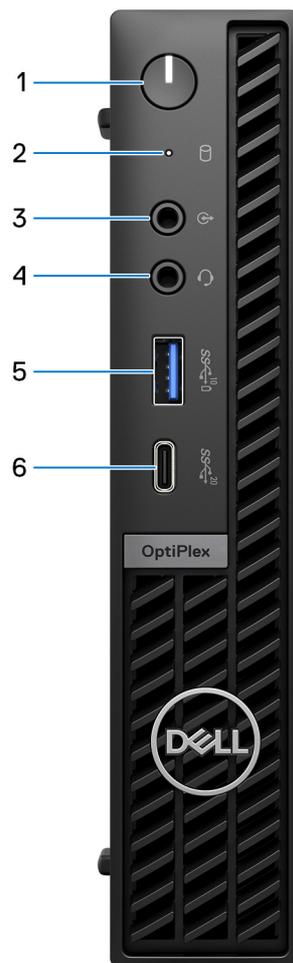


Abbildung 1. Vorderansicht

1. Netzschalter

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

Wenn der Computer eingeschaltet ist, drücken Sie den Betriebsschalter, um das System in den Ruhezustand zu versetzen. Halten Sie den Betriebsschalter 10 Sekunden lang gedrückt, um das Herunterfahren des Computers zu erzwingen.

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

2. Speicher-Aktivitätsanzeige

Die Aktivitätsanzeige leuchtet, wenn der Computer Lese- oder Schreibvorgänge auf der Festplatte durchführt.

3. Umfunktionierbarer Audioanschluss (Line-out/Line-in)

Schließen Sie ein unterstütztes Audiogerät an.

4. Universelle Audio-Buchse

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

5. USB 3.2 Gen 2-Anschluss (10 Gbit/s) mit PowerShare

Zum Anschluss von Geräten, wie z. B. externen Speichergeräten und Druckern.

Bietet Datenübertragungsgeschwindigkeiten von bis zu 10 Gbit/s. Unterstützt Power Delivery, über das bidirektionale Stromversorgung zwischen Geräten ermöglicht wird. Bietet bis zu 15 W Ausgangsleistung.

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 ist, bevor der Computer ausgeschaltet oder in den Ruhezustand versetzt wird, müssen Sie es trennen und wieder anschließen, um den Ladevorgang zu ermöglichen.

6. USB 3.2 Gen 2x2-Typ-C-Anschluss (20 Gbit/s)

Zum Anschluss von Geräten, wie z. B. externen Speichergeräten, Druckern und externen Bildschirmen. Ermöglicht eine Datenübertragungsrate von bis zu 20 Gbit/s.

Rückseite

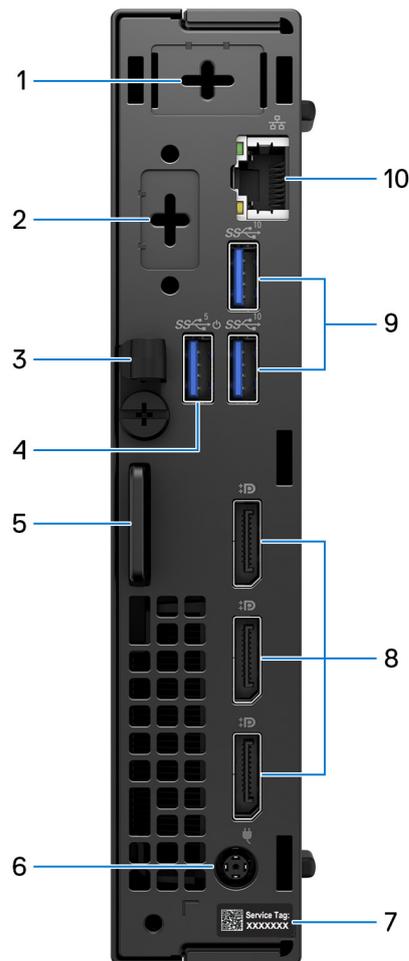


Abbildung 2. Rückansicht

1. Ein optionaler externer Antennenanschluss

Unterstützt ein optionales externes Antennenmodul.

2. Ein optionaler E/A-Modulanschluss

Unterstützt ein optionales E/A-Modul mit einem der folgenden Anschlüsse:

- HDMI 2.1
- DisplayPort 1.4a (HBR3)
- PS2
- USB-Typ-C-Anschluss mit DisplayPort Alternate-Modus und Power Delivery
- VGA
- Seriell

 **ANMERKUNG:** Sie können einen Dell USB-C-Hub-Monitor mit 90 W an den optionalen Typ-C-Anschluss als konsolidierte Stromversorgungs-, Display- und USB-I/O-Lösung für Ihren Computer anschließen.

3. DC-In-Kabelklemme

Zum Verlegen des Netzadapterkabels.

4. USB 3.2 Gen 1-Port (5 Gbit/s) mit Smart Power On

Zum Anschluss von Geräten, wie z. B. externen Speichergeräten und Druckern. Unterstützt Datenübertragungsgeschwindigkeiten von bis zu 5 Gbit/s.

 **ANMERKUNG:** Wenn USB Wake im BIOS aktiviert ist, wird der Computer eingeschaltet oder aus dem Ruhezustand reaktiviert, wenn eine USB-Maus oder -Tastatur verwendet wird, die an diesen Port angeschlossen ist.

5. Schlitz für Kensington-Sicherheitskabel und Ring für Vorhängeschloss

Schließen Sie ein Sicherheitskabel an, um unbefugte Bewegungen Ihres Computers zu verhindern, und bringen Sie ein Standard-Vorhängeschloss an, um unbefugten Zugriff auf das Innere des Computers zu verhindern.

6. Netzadapteranschluss

Zum Anschluss eines Netzadapters, um den Computer mit Strom zu versorgen.

7. 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.

8. Drei DisplayPort 1.4a-Anschlüsse

Zum Anschluss einer externen Anzeige oder eines Projektors. Kann eine Videoausgabe von bis zu 4096 x 2304 bei 60 Hz unterstützen.

9. Zwei USB 3.2-Gen 2-Ports (10 Gbit/s)

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

10. Netzwerkanschluss

Anschluss eines Ethernet-Kabels (RJ45) von einem Router oder Breitbandmodem für den Netzwerk- oder Internetzugang mit einer Datenübertragungsrate von 10/100/1000 Mbit/s.

Computer einrichten

Schritte

1. Schließen Sie Tastatur und Maus an.

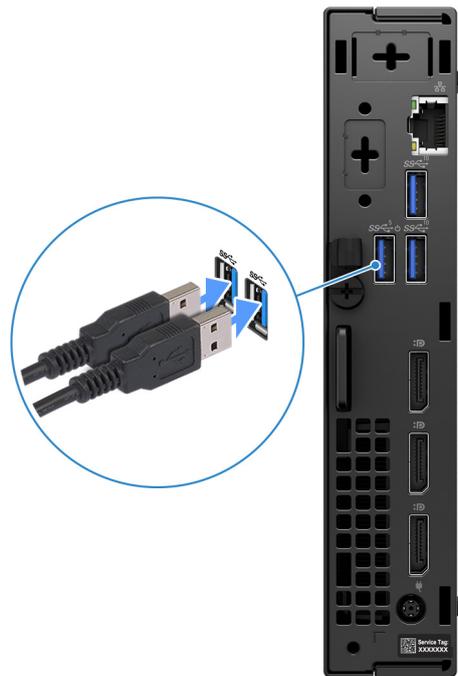


Abbildung 3. Verbinden der Tastatur und der Maus mit dem OptiPlex Micro Plus 7020

2. Stellen Sie über ein Kabel eine Verbindung zum Netzwerk her.

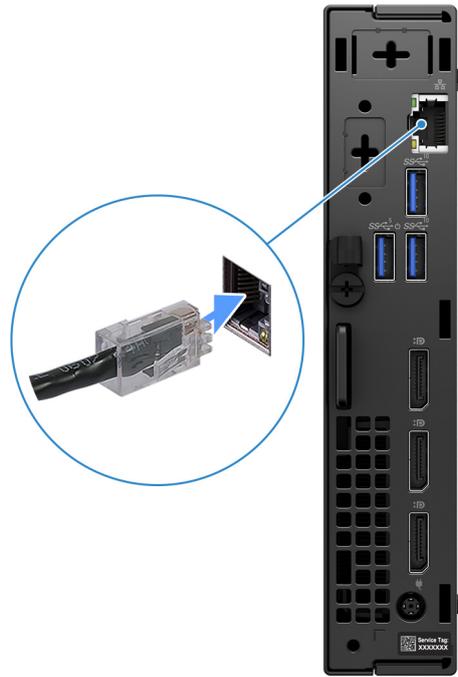


Abbildung 4. Stellen Sie über ein Kabel eine Verbindung zum Netzwerk her.

ANMERKUNG: Alternativ können Sie eine Verbindung zu einem Drahtlosnetzwerk herstellen.

- Schließen Sie den Bildschirm an.



Abbildung 5. Anschließen des Bildschirms

- Schließen Sie das Stromkabel an.



Abbildung 6. Schließen Sie das Stromkabel an.

5. Drücken Sie den Netzschalter.



Abbildung 7. Drücken Sie den Netzschalter

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 Wireless-Netzwerk verbinden, geben Sie das Kennwort für das Wireless-Netzwerk ein, wenn Sie dazu aufgefordert werden.
- Wenn Sie mit dem Internet verbunden sind, melden Sie sich mit einem vorhandenen 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.

7. Dell Apps im Windows-Startmenü suchen und verwenden – empfohlen

Tabelle 1. Dell Apps ausfindig machen

Ressourcen	Beschreibung
	<p>SupportAssist</p> <p>SupportAssist identifiziert Hardware- und Softwareprobleme auf Ihrem Computer proaktiv und vorausschauend und automatisiert die Kontaktaufnahme mit dem technischen Support von Dell. Sie behebt Probleme mit Performance und Stabilisierung, verhindert Sicherheitsrisiken, überwacht und erkennt Hardwareausfälle. Weitere Informationen finden Sie im <i>SupportAssist-Benutzerhandbuch für private PCs</i> unter SupportAssist für private PCs.</p> <p> ANMERKUNG: Klicken Sie in SupportAssist auf das Ablaufdatum, um den Service zu verlängern bzw. zu erweitern.</p>
	<p>Dell Update</p> <p>Aktualisiert Ihren Computer mit wichtigen Fixes und neuen Gerätetreibern, sobald sie verfügbar werden. Weitere Informationen zur Verwendung von Dell Update finden Sie in den Produkthandbüchern und Lizenzdokumenten von Drittanbietern auf der Dell Support-Seite.</p>
	<p>Dell Digital Delivery</p> <p>Laden Sie Software-Anwendungen herunter, die Sie erworben haben, die jedoch noch nicht auf dem Computer vorinstalliert sind. Weitere Informationen zur Verwendung von Dell Digital Delivery finden Sie in der Wissensdatenbank-Ressource auf der Dell Support-Seite.</p>

Technische Daten des OptiPlex Micro Plus 7020

Abmessungen und Gewicht

In der folgende Tabelle sind Höhe, Breite, Tiefe und Gewicht des OptiPlex Micro Plus 7020-Systems aufgeführt.

Tabelle 2. Abmessungen und Gewicht

Beschreibung	Werte
Höhe	182 mm (7,17 Zoll)
Breite	36 mm (1,42 Zoll)
Tiefe	178 mm (7,01 Zoll)
Gewicht  ANMERKUNG: Das Gewicht des Computers variiert je nach bestellter Konfiguration und Fertigungsunterschieden.	<ul style="list-style-type: none"> • Minimum: 1,25 kg (2,75 lb) • Maximal: 1,35 kg (2,97 lb)

Prozessor

In der folgenden Tabelle sind die Details der von Ihrem OptiPlex Micro Plus 7020 unterstützten Prozessoren aufgeführt.

Tabelle 3. Prozessor

Beschreibung	Option 1	Option 2	Option 3	Option 4
Prozessortyp	Intel Core i9 14900T vPro	Intel Core i9-14900 vPro	Intel Core i7 14700T vPro	Intel Core i7-14700 vPro
Wattleistung des Prozessors	35 W	65 W	35 W	65 W
Gesamtanzahl der Prozessor-Cores	24	24	20	20
Performance-Cores	8	8	8	8
Efficient-Cores	16	16	12	12
Gesamtanzahl der Prozessor-Threads	32	32	28	28
i ANMERKUNG: Die Intel Hyper-Threading-Technologie ist nur auf Performance-Cores verfügbar.				
Prozessorgeschwindigkeit	Bis zu 5,50 GHz Turbo	Bis zu 5,60 GHz Turbo	Bis zu 5,20 GHz Turbo	Bis zu 5,40 GHz Turbo
Frequenz der Performance-Cores				
Basisfrequenz Prozessor	1,10 GHz	2 GHz	1,30 GHz	2,10 GHz
Maximale Turbofrequenz	5,10 GHz	5,40 GHz	5 GHz	5,30 GHz
Frequenz der Efficient-Cores				
Basisfrequenz Prozessor	0,80 GHz	1,50 GHz	0,90 GHz	1,50 GHz
Maximale Turbofrequenz	4 GHz	4,30 GHz	3,70 GHz	4,20 GHz
Prozessorcache	36 MB	36 MB	33 MB	33 MB
Integrierte Grafikkarte	Intel UHD-Grafikkarte 770	Intel UHD-Grafikkarte 770	Intel UHD-Grafikkarte 770	Intel UHD-Grafikkarte 770

Tabelle 4. Prozessor

Beschreibung	Option 5	Option 6	Option 7	Option 8
Prozessortyp	Intel Core i5-14600T vPro	Intel Core i5-14600 vPro	Intel Core i5-14500T	Intel Core i5-14500 vPro
Wattleistung des Prozessors	35 W	65 W	35 W	65 W
Gesamtanzahl der Prozessor-Cores	14	14	14	14
Performance-Cores	6	6	6	6
Efficient-Cores	8	8	8	8
Gesamtanzahl der Prozessor-Threads	20	20	20	20
 ANMERKUNG: Die Intel Hyper-Threading-Technologie ist nur auf Performance-Cores verfügbar.				
Prozessorgeschwindigkeit	Bis zu 5,10 GHz Turbo	Bis zu 5,20 GHz Turbo	Bis zu 4,80 GHz Turbo	Bis zu 5 GHz Turbo
Frequenz der Performance-Cores				
Basisfrequenz Prozessor	1,80 GHz	2,70 GHz	1,70 GHz	2,60 GHz
Maximale Turbofrequenz	5,10 GHz	5,20 GHz	4,80 GHz	5 GHz
Frequenz der Efficient-Cores				
Basisfrequenz Prozessor	1,30 GHz	2 GHz	1,20 GHz	1,90 GHz
Maximale Turbofrequenz	3,60 GHz	3,90 GHz	3,40 GHz	3,70 GHz
Prozessorcache	24 MB	24 MB	24 MB	24 MB
Integrierte Grafikkarte	Intel UHD-Grafikkarte 770	Intel UHD-Grafikkarte 770	Intel UHD-Grafikkarte 770	Intel UHD-Grafikkarte 770

Tabelle 5. Prozessor

Beschreibung	Option 9	Option 10	
Prozessortyp	Intel Core i3-14100T	Intel Core i3-14100	
Wattleistung des Prozessors	35 W	60 W	
Gesamtanzahl der Prozessor-Cores	4	4	
Performance-Cores	4	4	
Efficient-Cores	0	0	
Gesamtanzahl der Prozessor-Threads	8	8	
 ANMERKUNG: Die Intel Hyper-Threading-Technologie ist nur auf Performance-Cores verfügbar.			
Prozessorgeschwindigkeit	Bis zu 4,40 GHz Turbo	Bis zu 4,70 GHz Turbo	
Frequenz der Performance-Cores			
	Basisfrequenz Prozessor	2,70 GHz	3,50 GHz
	Maximale Turbofrequenz	4,40 GHz	4,70 GHz
Frequenz der Efficient-Cores			
	Basisfrequenz Prozessor	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
	Maximale Turbofrequenz	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
Prozessorcache	12 MB	12 MB	
Integrierte Grafikkarte	Intel UHD-Grafikkarte 730	Intel UHD-Grafikkarte 730	

Chipsatz

In der folgenden Tabelle sind die Details der von Ihrem OptiPlex Micro Plus 7020 unterstützten Chipsätze aufgeführt.

Tabelle 6. Chipsatz

Beschreibung	Werte
Chipsatz	Intel Q670
Prozessor	Intel Core i3/i5/i5 vPro/i7 vPro/i9 vPro
DRAM-Busbreite	64 Bit
Flash-EPROM	32 MB + 16 MB
PCIe-Bus	Bis zu Gen4
Nicht flüchtiger Speicher	Ja
BIOS-Konfigurations-SPI (Serial Peripheral Interface)	256 MBit (32 MB) befinden sich auf SPI_FLASH
Trusted Platform Module (TPM) 2.0 (separates TPM aktiviert)	24 KB befinden sich auf TPM 2.0 auf dem Chipsatz

Tabelle 6. Chipsatz (fortgesetzt)

Beschreibung	Werte
Firmware-TPM (separates TPM deaktiviert)	Die Funktion Platform Trust Technologie ist für das Betriebssystem standardmäßig sichtbar.
NIC-EEPROM	LOM-Konfiguration in SPI-Flash-ROM statt in LOM e-Fuse enthalten

Betriebssystem

Das OptiPlex Micro Plus 7020-System unterstützt die folgenden Betriebssysteme:

- Windows 11 Home
- Windows 11 Pro
- Windows 11 Pro National Education
- Ubuntu Linux 22.04 LTS, 64 Bit
- Windows 10 IoT Enterprise LTSC 2021

Arbeitsspeicher

Die folgende Tabelle enthält die technischen Daten des Speichers für das OptiPlex Micro Plus 7020-System.

Tabelle 7. Arbeitsspeicher

Beschreibung	Werte
Speichersteckplätze	zwei SODIMM-Steckplätze
Arbeitsspeichertyp	DDR5
Speichergeschwindigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • 4800 MT/s • 5600 MT/s
Maximale Speicherkonfiguration	64 GB
Minimale Speicherkonfiguration	8 GB
Speichergröße pro Steckplatz	8 GB, 16 GB oder 32 GB
Unterstützte Speicherkonfigurationen	<p>Bei Computern mit Intel Core i3 14100/i3 14100T/i5 14500 vPro/i5 14500T-Prozessor der :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 8 GB, 1 x 8 GB, DDR5, 4.800 MT/s, Single-Channel • 16 GB, 1 x 16 GB, DDR5, 4.800 MT/s, Single-Channel • 32 GB, 1 x 32 GB, DDR5, 4.800 MT/s, Single-Channel • 16 GB, 2 x 8 GB, DDR5, 4.800 MT/s, Dual-Channel • 32 GB, 2 x 16 GB, DDR5, 4.800 MT/s, Dual-Channel • 64 GB, 2 x 32 GB, DDR5, 4.800 MT/s, Dual-Channel <p>Bei Computern mit einem Intel Core i5 14600 vPro/i5 14600T vPro/i7 14700 vPro/i7 14700T vPro/i9 14900 vPro/i9 14900T vPro-Prozessor der :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 8 GB, 1 x 8 GB, DDR5, 5.600 MT/s, Single-Channel • 16 GB, 1 x 16 GB, DDR5, 5.600 MT/s, Single-Channel • 16 GB, 2 x 8 GB, DDR5, 5.600 MT/s, Dual-Channel • 32 GB, 1 x 32 GB, DDR5, 5.600 MT/s, Dual-Channel • 32 GB, 2 x 16 GB, DDR5, 5.600 MT/s, Dual-Channel • 64 GB, 2 x 32 GB, DDR5, 5.600 MT/s, Dual-Channel

Speichermatrix

In der folgenden Tabelle sind die unterstützten Speicherkonfigurationen des OptiPlex Micro Plus 7020 aufgeführt.

Tabelle 8. Speichermatrix

Konfiguration	Steckplatz	
	DIMM1	DIMM2
8 GB DDR5	8 GB	Nicht verwendet
16 GB DDR5	16 GB	Nicht verwendet
16 GB DDR5	8 GB	8 GB
32 GB DDR5	32 GB	Nicht verwendet
32 GB DDR5	16 GB	16 GB
64 GB DDR5	32 GB	32 GB

Externe Ports

In der folgenden Tabelle sind die externen Anschlüsse des OptiPlex Micro Plus 7020 aufgeführt.

Tabelle 9. Externe Ports

Beschreibung	Werte
Netzwerkanschluss	Ein RJ-45-Ethernetport mit 10/100/1000 MBit/s
USB-Anschlüsse	Vorderseite: <ul style="list-style-type: none"> Ein USB 3.2 Gen 2-Port (10 Gbit/s) mit PowerShare Ein USB 3.2-Gen2x2-Typ-C-Anschluss (20 Gbit/s) Rückseite: <ul style="list-style-type: none"> Ein USB 3.2 Gen 1-Port (5 Gbit/s) mit Smart Power On Zwei USB 3.2-Gen 2-Ports (10 Gbit/s)
Audioanschluss	<ul style="list-style-type: none"> Eine universelle Audio-Buchse (vorne) Ein umfunktionierbarer Audioanschluss (Line-out/Line-in) (vorne)
Video-Anschluss	Rückseite: <ul style="list-style-type: none"> Drei DisplayPort 1.4a-Anschlüsse Ein Videoanschluss für ein optionales Videomodul, das einen HDMI 2.1/DisplayPort 1.4a (HBR3)/VGA/USB-Typ-C-Anschluss mit DisplayPort Alternate-Modus unterstützt
Speicherkartenleser	Nicht unterstützt
Netzadapteranschluss	Ein Netzadapterport (hinten)
Sicherheitskabeleinschub	<ul style="list-style-type: none"> Ein Kensington-Sicherheitsschloss Ein Ring für das Vorhängeschloss

Interne Steckplätze

In der folgenden Tabelle sind die internen Steckplätze des OptiPlex Micro Plus 7020-Systems aufgeführt.

Tabelle 10. Interne Steckplätze

Beschreibung	Werte
M.2	<ul style="list-style-type: none"> • Ein M.2 2230-Steckplatz für eine WLAN- und Bluetooth-Karte • Zwei M.2 2230/2280-Steckplätze für Solid-State-Laufwerke <p>ANMERKUNG: Weitere Informationen über die Funktionen der verschiedenen Arten von M.2-Karten finden Sie in der Wissensdatenbank-Ressource auf der Dell Support-Seite.</p>

Ethernet

Die folgende Tabelle listet die Spezifikationen des verdrahteten Ethernet-LAN (Local Area Network) des OptiPlex Micro Plus 7020 auf.

Tabelle 11. Ethernet – Technische Daten

Beschreibung	Werte
Modellnummer	Intel WGI219LM
Übertragungsrate	10/100/1000 MBit/s

Wireless-Modul

In der folgenden Tabelle ist das vom OptiPlex Micro Plus 7020 unterstützte WLAN-Modul (Wireless Local Area Network) aufgeführt.

Tabelle 12. Wireless-Modul – Technische Daten

Beschreibung	Option 1	Option 2
Modellnummer	Intel AX211	Realtek RTL8852BE
Übertragungsrate	Bis zu 2400 Mbit/s	Bis zu 1.201 Mbit/s
Unterstützte Frequenzbänder	2,4 GHz/5 GHz/6 GHz	2,4 GHz/5 GHz
WLAN-Standards	<ul style="list-style-type: none"> • 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) 	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • WEP 64 Bit und 128 Bit • AES-CCMP • TKIP 	<ul style="list-style-type: none"> • WEP 64 Bit und 128 Bit • AES-CCMP • TKIP
Bluetooth Wireless-Karte	Bluetooth 5.3 Wireless-Karte	Bluetooth 5.3 Wireless-Karte
	<p>ANMERKUNG: Die Version der Bluetooth-Wireless-Karte kann je nach dem auf Ihrem Computer installierten Betriebssystem variieren.</p>	

Audio

Die folgende Tabelle enthält die technischen Daten der Audiokomponenten des OptiPlex Micro Plus 7020-Systems.

Tabelle 13. Audio Spezifikationen

Beschreibung	Werte
Audiotyp	Vierkanal-High-Definition-Audio
Audio-Controller	Realtek ALC3246 Codec
Interne Audioschnittstelle	Intel HDA (High-Definition-Audio)
Externe Audioschnittstelle	<ul style="list-style-type: none"> • Eine universelle Audio-Buchse (vorne) • Ein umfunktionierbarer Audioanschluss (Line-out/Line-in) (vorne)

Storage

In diesem Abschnitt sind die Speicheroptionen des OptiPlex Micro Plus 7020-Systems aufgeführt.

Tabelle 14. Speichermatrix

Storage	Erster M.2-Sockel (2230/2280)	Zweiter M.2-Sockel (2230/2280)
M.2-Solid-State-Laufwerk (2230)	Ja (SSD0, primäres M.2-PCIe für Startfunktion)	Ja (SSD1)
M.2-Solid-State-Laufwerk (2230) + M.2-Solid-State-Laufwerk (2280)	Ja (SSD0, primäres M.2-PCIe für Startfunktion)	Ja (SSD1)
M.2-Solid-State-Laufwerk (2280)	Ja (SSD0, primäres M.2-PCIe für Startfunktion)	Ja (SSD1)

Tabelle 15. Speicherspezifikationen

Speichertyp	Schnittstellentyp	Kapazität
M.2-2230-Solid-State-Laufwerk (Klasse 25)	Gen 4 PCIe NVMe	Bis zu 2 TB
M.2-2230-Solid-State-Laufwerk (Klasse 35)	Gen 4 PCIe NVMe	Bis zu 1 TB
Selbstverschlüsselnde M.2 2230-SSD, Opal 2.0 (Klasse 35)	Gen 4 PCIe NVMe	256 GB
M.2-2280-Solid-State-Laufwerk (Klasse 40)	Gen 4 PCIe NVMe	Bis zu 2 TB
Selbstverschlüsselnde M.2 2280-SSD, Opal 2.0 (Klasse 40)	Gen 4 PCIe NVMe	Bis zu 1 TB

RAID (Redundant Array of Independent Disks)

Um beim Konfigurieren der Laufwerke als RAID-Volumen für optimale Leistung zu sorgen, empfiehlt Dell Technologies, identische Laufwerkmodelle zu verwenden.

RAID 0-Volumen (Striped, Leistung) profitieren von höherer Leistung, wenn die Laufwerke übereinstimmen, da die Daten auf mehrere Laufwerke aufgeteilt werden; Bei E/A-Vorgängen mit Blockgrößen, welche die Stripe Size überschreiten, werden die E/A-Vorgänge aufgeteilt und dabei durch das langsamste Laufwerk eingeschränkt. Bei RAID 0-E/A-Vorgängen mit Blockgrößen, die kleiner sind als die Streifenlänge, bestimmt das Laufwerk, auf das der E/A-Vorgang abzielt, die Leistung, was zu größeren Unterschieden führt und inkonsistente Latenzzeiten verursacht. Diese Unterschiede sind bei Schreibvorgängen besonders ausgeprägt, was bei latenzempfindlichen Anwendungen zu Problemen führen kann. Ein Beispiel dafür sind Anwendungen, die tausende zufällige Schreibvorgänge pro Sekunde in sehr kleinen Blockgrößen ausführen.

RAID 1-Volumen (Gespiegelt, Datenschutz) profitieren von höherer Leistung bei übereinstimmenden Laufwerken, da die Daten über mehrere Laufwerke hinweg gespiegelt werden: Sämtliche E/A-Vorgänge müssen auf beiden Laufwerken identisch ausgeführt werden. Dies hat zur Folge, dass bei Schwankungen der Laufwerkleistung aufgrund unterschiedlicher Modelle die E/A-Vorgänge nur so

schnell abgeschlossen werden können, wie es das langsamste Laufwerk erlaubt. Obwohl dadurch die Probleme der unterschiedlichen Latenzzeiten bei kleineren, zufälligen E/A-Vorgängen, die bei RAID 0 mit heterogenen Laufwerken auftreten können, vermieden werden, hat dies dennoch starke Auswirkungen, da das Laufwerk mit der höheren Leistung bei sämtlichen E/A-Typen eingeschränkt wird. Eines der anschaulichsten Beispiele von eingeschränkter Leistung ist hierbei die Verwendung ungepufferter E/A. Um sicherzustellen, dass Schreibvorgänge vollständig auf nicht-flüchtige Bereiche des RAID-Volumes übertragen werden, vermeidet ungepufferte E/A den Cache (z. B. durch Verwendung des „Force Unit Access“-Bits im NVMe-Protokoll) und der E/A-Vorgang wird erst abgeschlossen, wenn alle Laufwerke im RAID-Volumen die angeforderte Datenübertragung abgeschlossen haben. Diese Art von E/A-Vorgang negiert sämtliche Vorteile eines Laufwerks mit höherer Leistung im Volumen vollständig.

Sie müssen darauf achten, dass der Laufwerkhersteller, die Kapazität und die Klasse sowie das spezifische Modell übereinstimmen. Laufwerke des gleichen Herstellers, die über die gleiche Kapazität verfügen und sich sogar innerhalb derselben Klasse befinden, können dennoch sehr unterschiedliche Leistungsmerkmale bei bestimmten Arten von E/A-Vorgängen aufweisen. Folglich wird durch übereinstimmende Modelle sichergestellt, dass das RAID-Volumen aus einem homogenen Array von Laufwerken besteht, das sämtliche Vorteile eines RAID-Volumens liefert, aber keinen der Nachteile, die ansonsten auftreten, wenn im Volumen ein Laufwerk oder mehrere schwächere Leistung erbringen.

OptiPlex Micro Plus 7020 unterstützt RAID bei Konfigurationen mit mehr als einem SSD-Laufwerk.

Netzadapter

Die folgende Tabelle enthält die technischen Daten des Netzadapters für das OptiPlex Micro Plus 7020-System.

Tabelle 16. Technische Daten des Netzteils

Beschreibung		Option 1	Option 2
Typ		130-W-Netzadapter	180-W-Netzadapter
Anschlussabmessungen:			
	Außendurchmesser	7,40 mm	7,40 mm
	Innendurchmesser	5,10 mm	5,10 mm
Abmessungen des Netzteils:			
	Höhe	25 mm (0,98 Zoll)	30 mm (1,18 Zoll)
	Breite	76 mm (2,99 Zoll)	76 mm (2,99 Zoll)
	Tiefe	155 mm (6,10 Zoll)	155 mm (6,10 Zoll)
Eingangsspannung		100–240 V Wechselspannung	100–240 V Wechselspannung
Eingangsfrequenz		50 Hz–60 Hz	50 Hz–60 Hz
Eingangsstrom (maximal)		2,50 A	2,34 A
Ausgangsstrom (Dauerstrom)		6,70 A	9,23 A
Ausgangsnennspannung		19,50 V Gleichspannung	19,50 V Gleichspannung
Temperaturbereich:			
	Betrieb	0 °C bis 40 °C (32 °F bis 104 °F)	0 °C bis 40 °C (32 °F bis 104 °F)
	Storage	–40 °C bis 70 °C (–40 °F bis 158 °F)	–40 °C bis 70 °C (–40 °F bis 158 °F)
 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.			

GPU – Integriert

Die folgende Tabelle enthält die technischen Daten der vom OptiPlex Micro Plus 7020-System unterstützten integrierten GPU (Grafikprozessor).

Tabelle 17. GPU – Integriert

Controller	Speichergröße	Prozessor
Intel UHD-Grafikkarte 730	Gemeinsam genutzter System Speicher	Intel Core i3
Intel UHD-Grafikkarte 770	Gemeinsam genutzter System Speicher	Intel Core i5/i5 vPro/i7 vPro/i9 vPro

Externe Bildschirmunterstützung (GPU – integriert)

Tabelle 18. Externe Bildschirmunterstützung (GPU – integriert)

Integrierte Grafikkarte	Anzahl der unterstützten externen Bildschirme
Drei DisplayPort 1.4a-Anschlüsse	<ul style="list-style-type: none"> • Ohne MST - 3 • Mit MST - 4
Drei DisplayPort 1.4a-Ports + optionales Videoport-Modul	4
<p>ANMERKUNG: Die Auflösung und die Bildwiederholfrequenz jedes angeschlossenen externen Bildschirms können sich auf die Gesamtzahl der unterstützten externen Bildschirme auswirken.</p>	

Hardwaresicherheit

Die folgende Tabelle enthält Informationen zur Hardwaresicherheit für das OptiPlex Micro Plus 7020-System.

Tabelle 19. Hardwaresicherheit

Hardwaresicherheit
Kensington-Sicherheitskabeleinschub
Ring für das Vorhängeschloss
Unterstützung für Gehäuse-Verriegelungsschlitz
Gehäuseeingriffschalter
Abschließbare Kabelabdeckung
Manipulationswarnungen der Lieferkette
SafeID einschließlich Trusted Platform Module (TPM) 2.0
Smart Card-Tastatur (FIPS)
Windows 11 Enterprise Security: Credential Guard und Device Guard
Microsoft Windows BitLocker
Lokale Festplatten-Datenlöschung über BIOS (sicheres Löschen)
Selbstverschlüsselnde Speicherlaufwerke (Opal, FIPS)
China TPM
Intel Secure Boot
Intel Authenticate

Umgebungsbedingungen

Die folgende Tabelle enthält die Umgebungsbedingungen für den OptiPlex Micro Plus 7020.

Tabelle 20. Umgebungsbedingungen

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

 **ANMERKUNG:** Faserverpackung auf Holzbasis mit mindestens 35 % recyceltem Inhalt nach Gesamtgewicht der Fasern auf Holzbasis.

Einhaltung gesetzlicher Vorschriften

In der folgenden Tabelle ist die Einhaltung gesetzlicher Vorschriften Ihres OptiPlex Micro Plus 7020-Systems aufgeführt.

Tabelle 21. Einhaltung gesetzlicher Vorschriften

Einhaltung gesetzlicher Vorschriften
Datenblätter zu Produktsicherheit, EMC und Umwelt
Dell Webseite zur Einhaltung gesetzlicher Vorschriften
RBA-Richtlinie (Responsible Business Alliance)

Betriebs- und Lagerungsumgebung

In dieser Tabelle sind die Betriebs- und Lagerungsspezifikationen Ihres OptiPlex Micro Plus 7020-System aufgeführt.

Luftverschmutzungsstufe: G1 gemäß ISA-S71.04-1985

Tabelle 22. Computerumgebung

Beschreibung	Betrieb	Storage
Temperaturbereich	10°C bis 35°C (50°F bis 95°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 10.000 ft)	-15,2 m bis 10668 m (-49,87 ft bis 35.000 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:** Bevor Sie Arbeiten im Inneren des Computers ausführen, lesen Sie zunächst die im Lieferumfang des Computers enthaltenen Sicherheitshinweise. Weitere Informationen zur bestmöglichen Einhaltung der Sicherheitsrichtlinien finden Sie auf der [Dell Website zur Einhaltung gesetzlicher Vorschriften](#).
- ⚠️ WARNUNG:** Trennen Sie den Computer von sämtlichen Stromquellen, bevor Sie die Computerabdeckung oder Verkleidungselemente entfernen. Bringen Sie nach Abschluss der Arbeiten innerhalb des Computers wieder alle Abdeckungen, Verkleidungselemente und Schrauben an, bevor Sie den Computer erneut an das Stromnetz anschließen.
- ⚠️ VORSICHT:** Achten Sie auf eine ebene, trockene und saubere Arbeitsfläche, um Schäden am Computer zu vermeiden.
- ⚠️ VORSICHT:** Greifen Sie Bauteile und Karten nur an den Außenkanten und berühren Sie keine Steckverbindungen oder Kontakte, um Schäden an diesen zu vermeiden.
- ⚠️ VORSICHT:** Sie dürfen nur Fehlerbehebungsmaßnahmen durchführen und Reparaturen vornehmen, wenn Sie durch das Dell Team für technische Unterstützung dazu autorisiert oder angeleitet wurden. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit dem Produkt erhalten haben bzw. die auf der [Dell Hauptseite für Compliance](#) bereitgestellt werden.
- ⚠️ VORSICHT:** Bevor Sie Komponenten im Innern des Computers berühren, müssen Sie sich erden. Berühren Sie dazu eine nicht lackierte Metalloberfläche, beispielsweise Metallteile an der Rückseite des Computers. Berühren Sie regelmäßig während der Arbeiten eine nicht lackierte metallene Oberfläche, um statische Aufladungen abzuleiten, die zur Beschädigung interner Komponenten führen können.
- ⚠️ VORSICHT:** Ziehen Sie beim Trennen eines Kabels nur am Stecker oder an der Zuglasche und nicht am Kabel selbst. Einige Kabel verfügen über Anschlussstecker mit Sperrzungen oder Fingerschrauben, die vor dem Trennen des Kabels gelöst werden müssen. Ziehen Sie die Kabel beim Trennen möglichst gerade ab, um die Anschlussstifte nicht zu beschädigen bzw. zu verbiegen. Stellen Sie beim Anschließen von Kabeln sicher, dass die Anschlüsse korrekt orientiert und ausgerichtet sind.
- ⚠️ 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.
- ℹ️ ANMERKUNG:** Die Farbe Ihres Computers und bestimmter Komponenten kann von den in diesem Dokument gezeigten Farben abweichen.

Vor der Arbeit an Komponenten im Innern des Computers

Info über diese Aufgabe

- ℹ️ 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. Trennen Sie Ihren Computer sowie alle daran angeschlossenen Geräte vom Stromnetz.
4. Trennen Sie alle angeschlossenen Netzwerkgeräte und Peripheriegeräte wie z. B. Tastatur, Maus und Monitor vom Computer.



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

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

Sicherheitsvorkehrungen

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

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

- Schalten Sie den Computer und alle angeschlossenen Peripheriegeräte aus.
- Trennen Sie den Computer und alle angeschlossenen Peripheriegeräte von der Netzstromversorgung.
- Trennen Sie alle Netzwerkkabel, Telefon- und Telekommunikationsverbindungen vom Computer.
- Verwenden Sie ein ESD-Service-Kit beim Arbeiten im Inneren eines Desktops, um Schäden durch elektrostatische Entladungen (ESD) zu vermeiden.
- Nach dem Entfernen von Computerkomponenten setzen Sie die entfernte Komponente vorsichtig auf eine antistatische Matte.
- Tragen Sie Schuhe mit nicht leitenden Gummisohlen, um das Risiko eines Stromschlags zu reduzieren.
- Nach dem Trennen von der Stromversorgung und dem Gedrückthalten des Betriebsschalters für 15 Sekunden sollte der Reststrom von der Systemplatine entladen sein.

Standby-Stromversorgung

Dell-Produkte mit Standby-Stromversorgung müssen vom Strom getrennt sein, bevor das Gehäuse geöffnet wird. Systeme mit Standby-Stromversorgung werden im ausgeschalteten Zustand mit 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 Energiemanagementfunktionen.

Bonding

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

Schutz vor elektrostatischer Entladung (ESD)

Die elektrostatische Entladung ist beim Umgang mit elektronischen Komponenten, insbesondere empfindlichen Komponenten wie z. B. Erweiterungskarten, Prozessoren, Speichermodulen und Systemplatinen, ein wichtiges Thema. Leichte Ladungen können Schaltkreise bereits auf eine Weise schädigen, die eventuell nicht offensichtlich ist (z. B. zeitweilige Probleme oder eine verkürzte Produktlebensdauer). Da die Branche auf geringeren Leistungsbedarf und höhere Dichte drängt, ist der ESD-Schutz von zunehmender Bedeutung.

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

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

- **Katastrophal:** Katastrophale Ausfälle machen etwa 20 Prozent der ESD-bezogenen Ausfälle aus. Der Schaden verursacht einen sofortigen und kompletten Verlust der Gerätefunktion. Ein Beispiel eines katastrophalen Ausfalls ist ein Speicher-DIMM, das

einen elektrostatischen Schock erhalten hat und sofort das Symptom „No POST/No Video“ (Kein POST/Kein Video) mit einem Signaltoncode erzeugt, der im Falle von fehlendem oder nicht funktionsfähigem Speicher ertönt.

- **Gelegentlich:** Gelegentliche Ausfälle machen etwa 80 Prozent der ESD-bezogenen Ausfälle aus. Die hohe Rate gelegentlicher Ausfälle bedeutet, dass auftretende Schäden in den meisten Fällen nicht sofort zu erkennen sind. Das DIMM erhält einen elektrostatischen Schock, aber die Ablaufverfolgung erfolgt nur langsam, sodass nicht sofort ausgehende Symptome im Bezug auf die Beschädigung erzeugt werden. Die Verlangsamung der Ablaufverfolgung kann Wochen oder Monate andauern und kann in der Zwischenzeit zur Verschlechterung der Speicherintegrität, zu zeitweiligen Speicherfehlern usw. führen.

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

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

- Verwenden Sie ein kabelgebundenes ESD-Armband, das ordnungsgemäß geerdet ist. 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. Stellen Sie vor dem Entfernen der antistatischen Verpackung sicher, dass Sie statische Elektrizität aus Ihrem Körper ableiten.
- Legen Sie eine statikempfindliche Komponente vor deren Transport in einen antistatischen Behälter oder eine antistatische Verpackung.

ESD-Service-Kit

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

Komponenten eines ESD-Service-Kits

ESD-Service-Kits enthalten folgende Komponenten:

- **Antistatische Matte:** Die antistatische Matte ist ableitfähig. Während Wartungsverfahren sollten Sie Teile darauf ablegen. Wenn Sie mit einer antistatischen Matte arbeiten, sollte Ihr Armband fest angelegt und der Bonddraht mit der Matte und mit sämtlichen blanken Metallteilen am Computer verbunden sein, an denen Sie arbeiten. Nach ordnungsgemäßer Bereitstellung können Ersatzteile aus dem ESD-Beutel entnommen und auf der Matte platziert werden. ESD-empfindliche Elemente sind in Ihrer Hand, auf der ESD-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 ESD-Matte nicht erforderlich ist, oder mit der antistatischen Matte verbunden werden, sodass Hardware geschützt wird, die vorübergehend auf der Matte platziert wird. Die physische Verbindung zwischen dem Armband bzw. dem Bonddraht und Ihrer Haut, der ESD-Matte und der Hardware wird als Bonding bezeichnet. Verwenden Sie nur Service-Kits mit einem Armband, einer Matte und Bonddraht. Verwenden Sie niemals kabellose Armbänder. Bedenken Sie immer, dass bei den internen Kabeln eines Erdungsarmbands die Gefahr besteht, dass sie durch normale Abnutzung beschädigt werden, und daher müssen Sie regelmäßig mit einem Armbandtester geprüft werden, um versehentliche ESD-Hardwareschäden zu vermeiden. Es wird empfohlen, das Armband und den Bonddraht mindestens einmal pro Woche zu überprüfen.
- **ESD-Armbandtester:** Die Kabel innerhalb eines ESD-Armbands sind anfällig für Schäden im Laufe der Zeit. Bei der Verwendung eines nicht kontrollierten Kits sollten Sie das Armband regelmäßig vor jeder Wartungsanfrage bzw. mindestens einmal pro Woche testen. Ein Armbandtester ist für diese Zwecke die beste Lösung. Wenn Sie kein eigenes Prüfgerät für Armbänder besitzen, fragen Sie bei Ihrer Zweigniederlassung nach, um herauszufinden, ob dort eines zur Verfügung steht. Stecken Sie für den Test den Bonddraht des Armbands in den Tester (während das Armband an Ihrem Handgelenk angelegt ist) und drücken Sie die Taste zum Testen. Eine grüne LED leuchtet auf, wenn der Test erfolgreich war. Eine rote LED leuchtet auf und ein Alarmton wird ausgegeben, wenn der Test fehlschlägt.
- **Isolatorelemente:** Es ist sehr wichtig, ESD-empfindliche Geräte, wie z. B. Kunststoff-Kühlkörpergehäuse, von internen Teilen fernzuhalten, die Isolatoren und oft stark geladen sind.
- **Arbeitsumgebung:** Vor der Bereitstellung des ESD-Service-Kits sollten Sie die Situation am Standort des Kunden überprüfen. Zum Beispiel unterscheidet sich die Bereitstellung des Kits für eine Serverumgebung von der Bereitstellung für eine Desktop-PC- oder 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 Arbeitsbereich sollte zudem frei von Isolatoren sein, die zu einem ESD-Ereignis führen können. Isolatoren wie z. B. Styropor und andere Kunststoffe sollten vor dem physischen Umgang mit Hardwarekomponenten im Arbeitsbereich immer mit mindestens 12" bzw. 30 cm Abstand von empfindlichen Teilen platziert werden.

- **ESD-Verpackung:** Alle ESD-empfindlichen Geräte müssen in einer Schutzverpackung zur Vermeidung von elektrostatischer Aufladung geliefert und empfangen werden. Antistatische Beutel aus Metall werden bevorzugt. Beschädigte Teile sollten Sie immer unter Verwendung des gleichen ESD-Beutels und der gleichen ESD-Verpackung zurückschicken, die auch für den Versand des Teils verwendet wurde. Der ESD-Beutel sollte zugefaltet und mit Klebeband verschlossen werden und Sie sollten dasselbe Schaumstoffverpackungsmaterial verwenden, das in der Originalverpackung des neuen Teils genutzt wurde. ESD-empfindliche Geräte sollten aus der Verpackung nur an einer ESD-geschützten Arbeitsfläche entnommen werden und Ersatzteile sollte nie auf dem ESD-Beutel platziert werden, da nur die Innenseite des Beutels abgeschirmt ist. Legen Sie Teile immer in Ihre Hand, auf die ESD-Matte, in den Computer oder in einen antistatischen Beutel.
- **Transport von empfindlichen Komponenten:** Wenn empfindliche ESD-Komponenten, wie z. B. Ersatzteile oder Teile, die an Dell zurückgesendet werden sollen, transportiert werden, ist es äußerst wichtig, diese Teile für den sicheren Transport in antistatischen Beuteln zu platzieren.

ESD-Schutz – Zusammenfassung

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

Transport empfindlicher Komponenten

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

Hebevorrichtung

Beachten Sie die folgenden Richtlinien beim Heben von schweren Geräten:

 **VORSICHT: Heben Sie nicht 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 Teile 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 der Aktualisierung des BIOS nicht ausgesetzt wird, wird beim nächsten Neustart des Systems der BitLocker-Schlüssel nicht erkannt. Sie werden dann aufgefordert, den Wiederherstellungsschlüssel einzugeben, um fortfahren zu können, und das System 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 Systemen mit aktiviertem BitLocker](#).

Der Einbau der folgenden Komponenten löst BitLocker aus:

- Festplattenlaufwerk oder Solid-State-Laufwerk
- Systemplatine

Empfohlene Werkzeuge

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

- Kreuzschlitzschraubendreher Größe 0
- Kreuzschlitzschraubendreher Größe 1
- Kunststoffstift

Schraubenliste

- i 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 von Schrauben und die richtigen Schrauben wieder angebracht werden, wenn die Komponente wieder eingebaut wird.
- i ANMERKUNG:** Manche Computer verfügen über magnetische Oberflächen. Stellen Sie sicher, dass die Schrauben nicht an solchen Oberflächen befestigt bleiben, wenn Sie eine Komponente austauschen.
- i ANMERKUNG:** Die Farbe der Schraube kann je nach bestellter Konfiguration variieren.

Tabelle 23. Schraubenliste

Komponente	Schraubentyp	Menge	Abbildung
Seitenabdeckung	#6-32 (unverlierbare Schraube)	1	
Systemplatine	M3x5	5	
Systemplatine	M3x4	3	
Wireless-Karte	M2x3.5	1	
M.2 2230- oder M.2 2280-Solid-State-Laufwerk	M2x3.5	1	
SMA-Antennenbaugruppe	M3x3	1	
Optionales E/A-Modul (HDMI 2.1/DisplayPort 1.4a (HBR3)/VGA)	M3x3	2	

Tabelle 23. Schraubenliste (fortgesetzt)

Komponente	Schraubentyp	Menge	Abbildung
Optionales Typ-C-Modul (USB Typ-C mit DisplayPort Alternate-Modus)	M3x3	2	

Hauptkomponenten des OptiPlex Micro Plus 7020

Die folgende Abbildung zeigt die wichtigsten Komponenten des OptiPlex Micro Plus 7020.

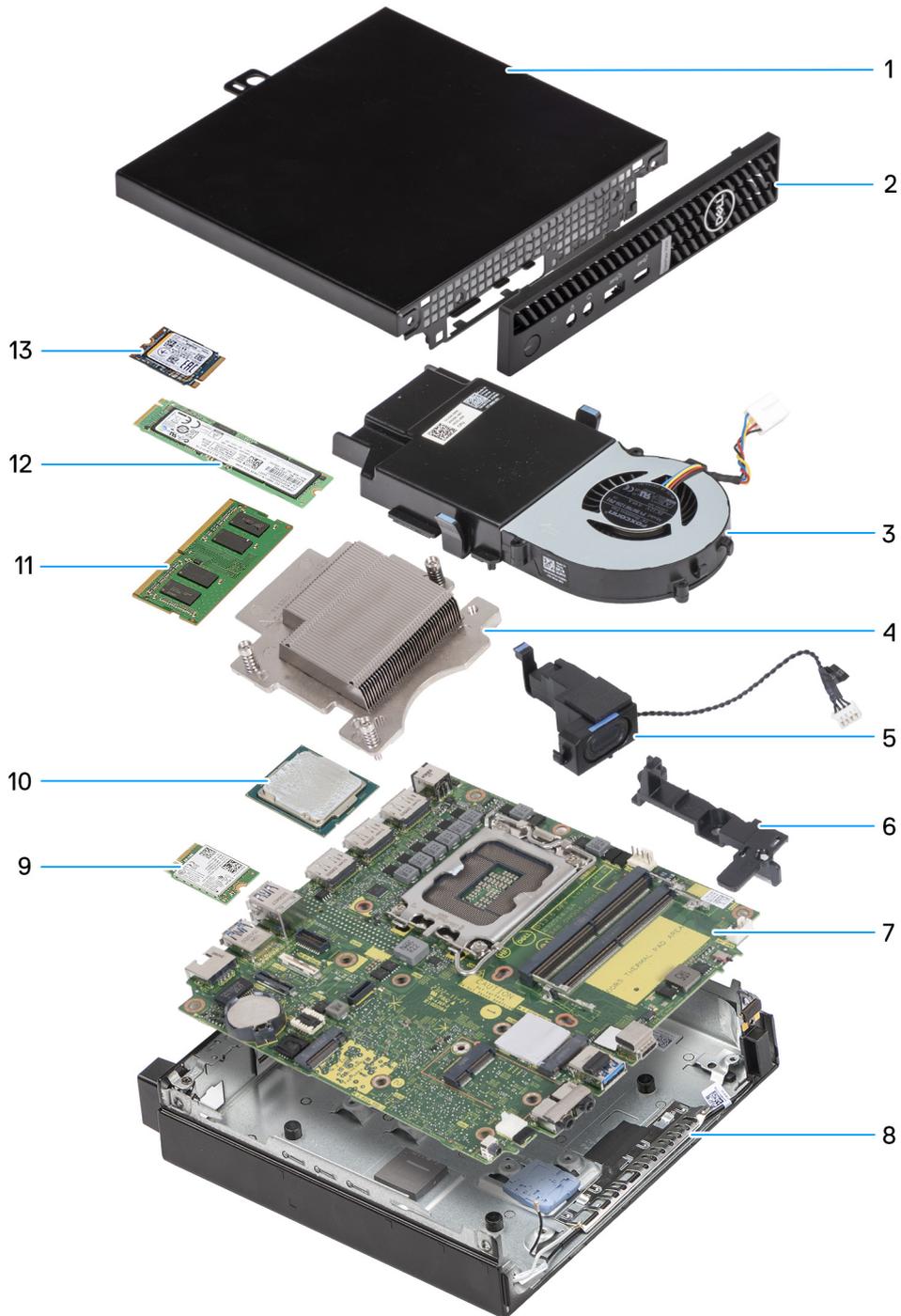


Abbildung 8. Hauptkomponenten des OptiPlex Micro Plus 7020

1. Seitenabdeckung
2. Frontblende
3. Lüfterbaugruppe
4. Kühlkörper
5. Lautsprecher
6. Stützhalterung für Lautsprecher
7. Systemplatine
8. Gehäuse
9. Wireless-Karte
10. Prozessor
11. Speichermodul
12. M.2-2280-Solid-State-Laufwerk
13. M.2-2230-Solid-State-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.

Entfernen und Anbringen der Seitenabdeckung

Entfernen der Seitenabdeckung

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

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



1x
#6-32



Abbildung 9. Entfernen der Seitenabdeckung

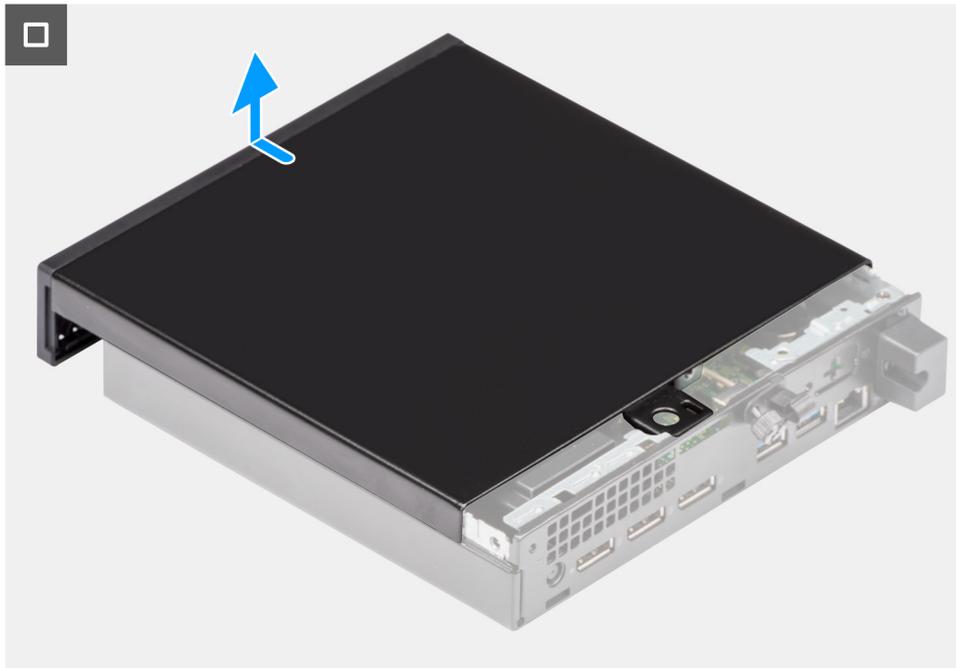


Abbildung 10. Entfernen der Seitenabdeckung

Schritte

1. Legen Sie den Computer seitlich auf eine Arbeitsfläche, sodass die Seitenabdeckung nach oben weist.
2. Lösen Sie die Rändelschraube (6x32), mit der die Seitenabdeckung am Gehäuse befestigt ist.
3. Schieben und heben Sie die Seitenabdeckung vom Gehäuse ab.

Anbringen der Seitenabdeckung

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 Seitenabdeckung und stellen das Verfahren zum Anbringen bildlich dar.



1x
#6-32

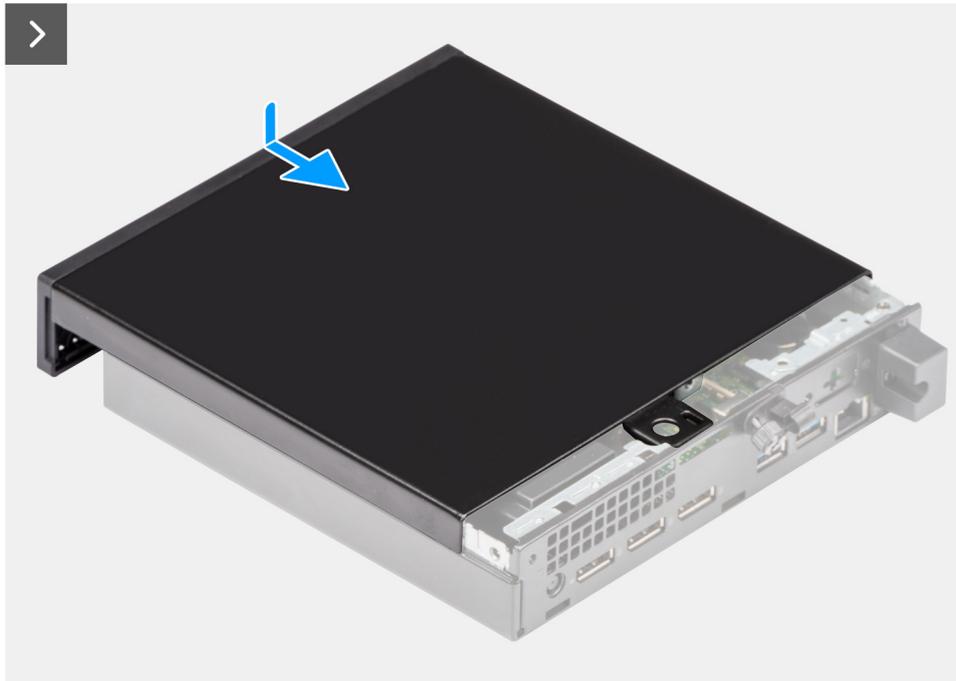


Abbildung 11. Anbringen der Seitenabdeckung



Abbildung 12. Anbringen der Seitenabdeckung

Schritte

1. Setzen Sie die Seitenabdeckung auf das Gehäuse.

2. Richten Sie die Laschen der Seitenabdeckung an den Schlitzten am Gehäuse aus.
3. Schieben Sie die Seitenabdeckung in Richtung der Rückseite des Computers.
4. Ziehen Sie die Rändelschraube (6x32) fest, mit der die Seitenabdeckung am Gehäuse befestigt ist.

Nächste Schritte

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

Entfernen und Einsetzen Knopfzellenbatterie

Entfernen der Knopfzellenbatterie

⚠️ WARNUNG: Dieser Computer enthält eine Knopfzellenbatterie; diese erfordert geschulte Techniker für die Handhabung.

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

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

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

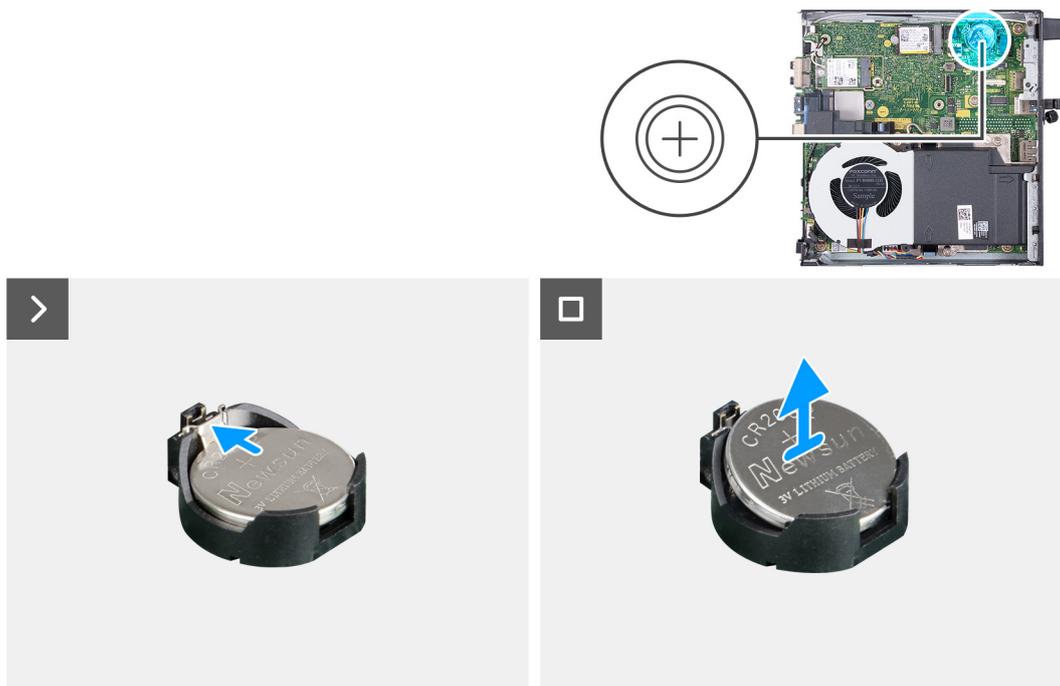


Abbildung 13. Entfernen der Knopfzellenbatterie

Schritte

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

Einsetzen der Knopfzellenbatterie

⚠️ WARNUNG: Dieser Computer enthält eine Knopfzellenbatterie; diese erfordert geschulte Techniker für die Handhabung.

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 Knopfzellenbatterie und stellen das Verfahren zum Einsetzen bildlich dar.

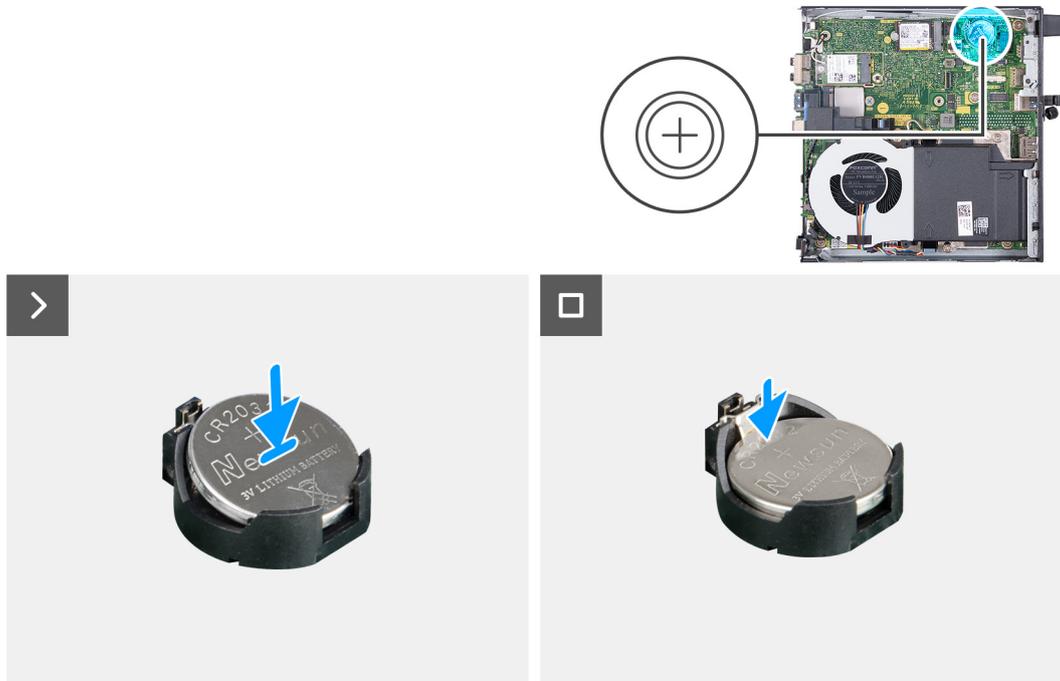


Abbildung 14. Einsetzen der Knopfzellenbatterie

Schritte

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

Nächste Schritte

1. Bringen Sie die [Seitenabdeckung](#) an.
2. 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.

Frontverkleidung

Entfernen der Frontblende

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

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

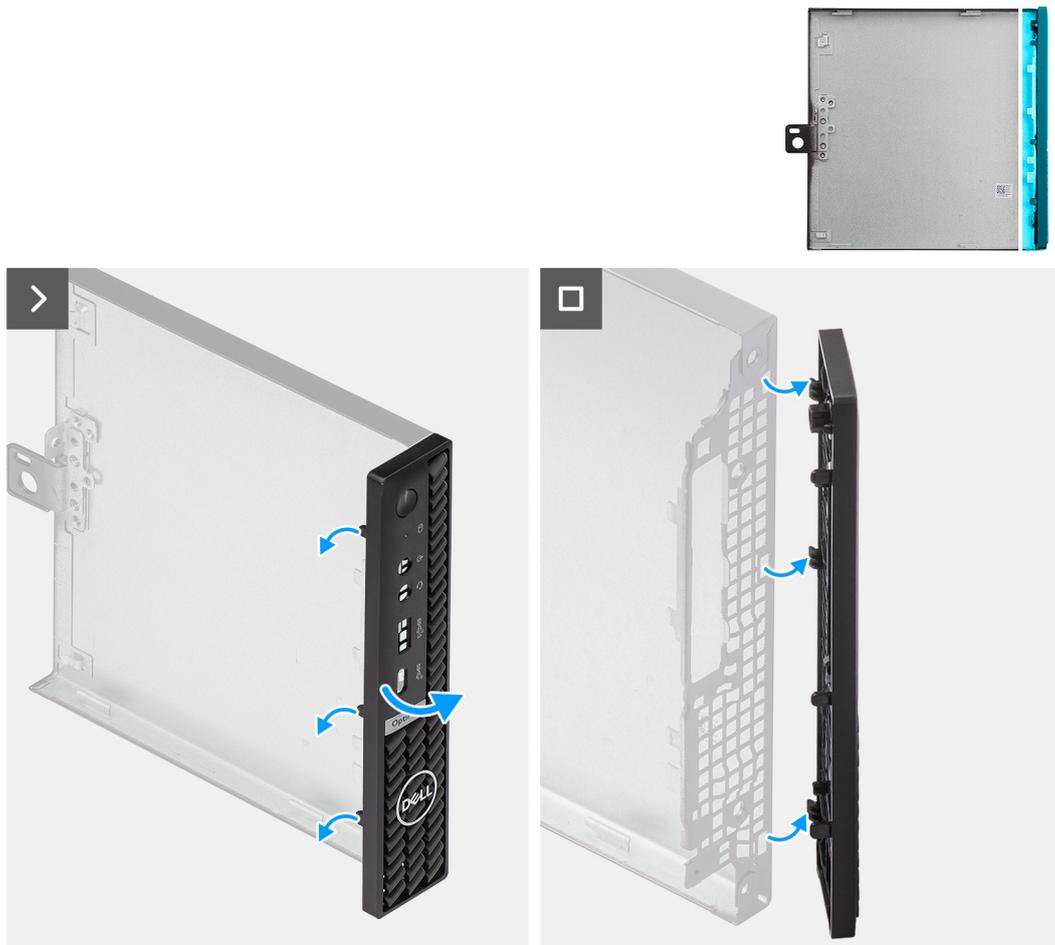


Abbildung 15. Entfernen der Frontblende

Schritte

1. Hebeln Sie die Laschen der vorderen Abdeckung vorsichtig von oben beginnend ab und lösen Sie sie, indem Sie sich bis zur unteren Lasche herunterarbeiten.
2. Schwenken Sie die Frontblende nach außen, weg von der Seitenabdeckung.

Installieren der Frontblende

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 Frontblende und stellen das Installationsverfahren bildlich dar.

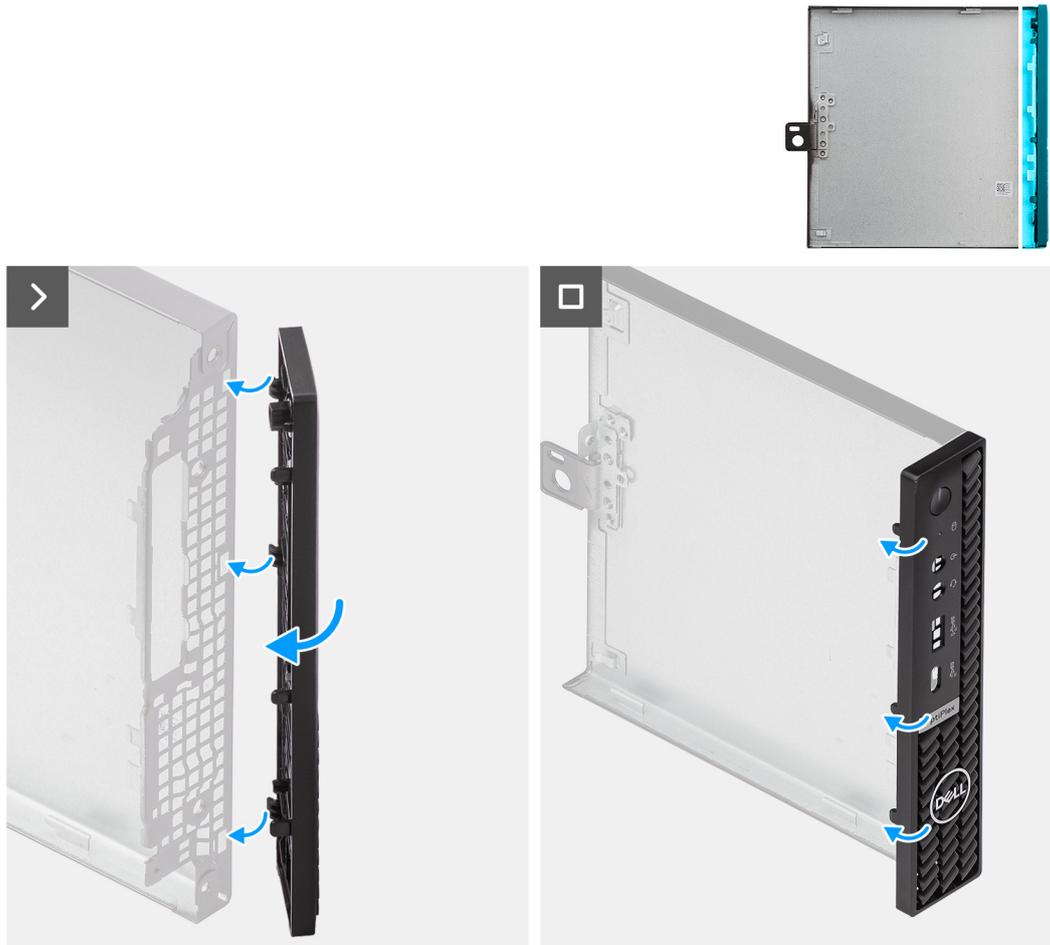


Abbildung 16. Installieren der Frontblende

Schritte

1. Schieben Sie die Laschen an der rechten Seite der Blende in die entsprechenden Schlitze an der Seitenabdeckung.
2. Drücken Sie die linke Seite der Frontblende in Richtung der Seitenabdeckung, bis die Laschen einrasten.

Nächste Schritte

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

Lautsprecher

Entfernen des Lautsprechers

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

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

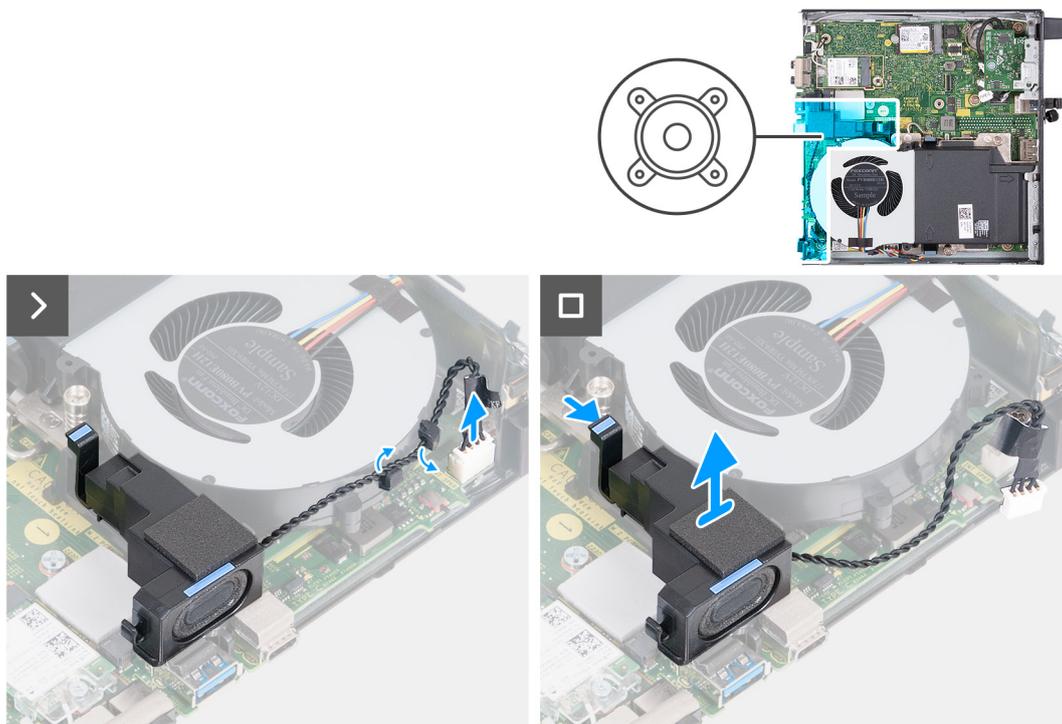


Abbildung 17. Entfernen des Lautsprechers

Schritte

1. Trennen Sie das Lautsprecherkabel vom Anschluss (INT SPKR) auf der Systemplatine.
2. Entfernen Sie das Lautsprecherkabel aus den Kabelführungen an der Lüfterbaugruppe.
3. Drücken Sie auf die Lasche, die den Lautsprecher an der Lautsprecherhalterung befestigt.
4. Heben Sie den Lautsprecher aus der Halterung.

Einbauen des Lautsprechers

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 Lautsprechers und bieten eine visuelle Darstellung des Installationsverfahrens.

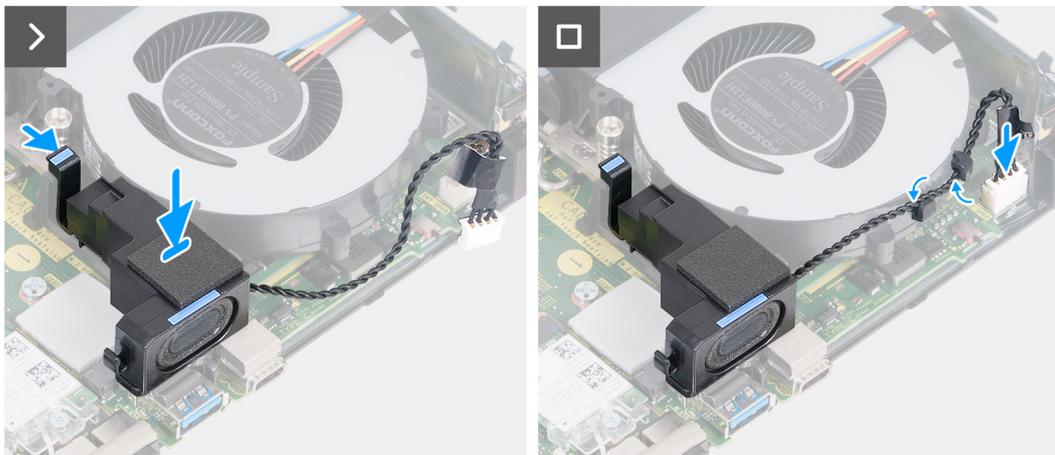
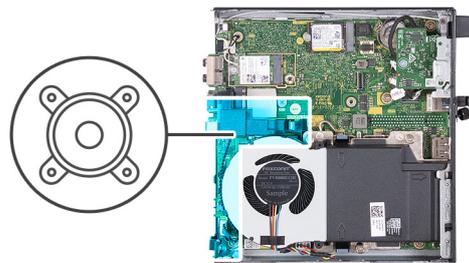


Abbildung 18. Einbauen des Lautsprechers

Schritte

1. Drücken und halten Sie die Lasche, mit der der Lautsprecher an der Lautsprecherhalterung befestigt ist.
2. Platzieren Sie den Lautsprecher auf der Halterung.
3. Lösen die Lasche, die den Lautsprecher an der Lautsprecherhalterung befestigt.
4. Führen Sie das Lautsprecherkabel durch die Kabelführungen der Lüfterbaugruppe.
5. Schließen Sie das Lautsprecherkabel an den Anschluss (INT SPKR) auf der Systemplatine an.

Nächste Schritte

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

SSD-Festplatte

Entfernen des M.2 2230-Solid-State-Laufwerks aus Steckplatz 0

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

ANMERKUNG: Je nach bestellter Konfiguration kann ein M.2 2230- oder M.2 2280-Solid-State-Laufwerk im SSD-Steckplatz 0 (M.2 PCIe SSD 0) eingebaut sein.

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

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

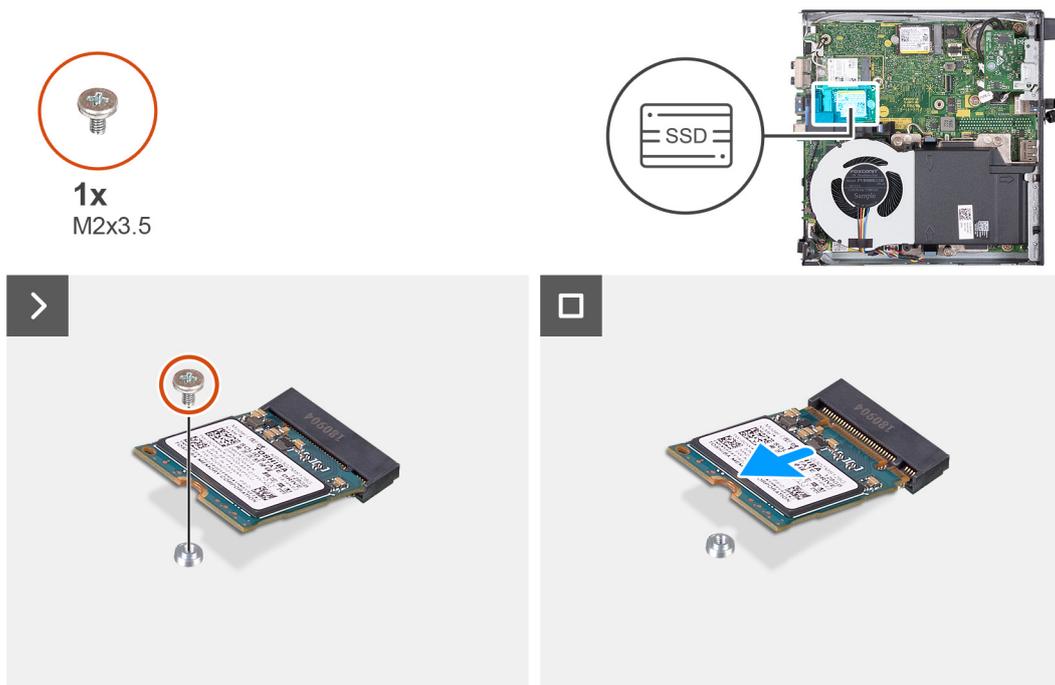


Abbildung 19. Entfernen des 2230-Solid-State-Laufwerks aus Steckplatz 0

Schritte

1. Entfernen Sie die Schraube (M2x3,5), mit der das M.2-2230-Solid-State-Laufwerk an der Hauptplatine befestigt ist.
2. Schieben Sie das M.2 2230-Solid-State-Laufwerk nach vorn und heben Sie es vom SSD-Steckplatz 0 (M.2 PCIe SSD 0) auf der Systemplatine.

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

i ANMERKUNG: Dieses Verfahren gilt nur, wenn Sie ein M.2 2230-Solid-State-Laufwerk im SSD-Steckplatz 0 (M.2 PCIe SSD 0) installieren.

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

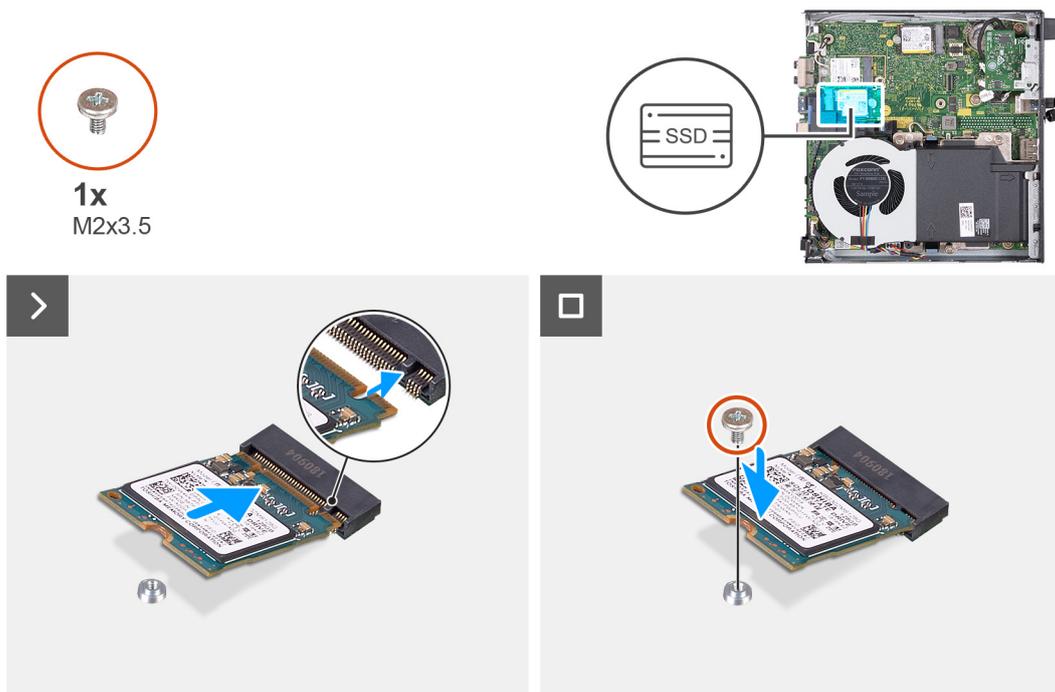


Abbildung 20. Installieren des 2230-SSD-Laufwerks in Steckplatz 0

Schritte

1. Richten Sie die Kerbe auf dem M.2 2230-Solid-State-Laufwerk an der Lasche am SSD-Steckplatz 0 (M.2 PCIe SSD 0) aus.
2. Schieben Sie das M.2 2230-Solid-State-Laufwerk in den SSD-Steckplatz 0 (M.2 PCIe SSD 0) auf der Systemplatine.
3. Ersetzen Sie die Schraube (M2x3,5) zur Befestigung des M.2-2230-Solid-State-Laufwerks an der Systemplatine.

Nächste Schritte

1. Installieren Sie den [Lautsprecher](#).
2. Bringen Sie die [Seitenabdeckung](#) an.
3. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Entfernen des M.2 2230-Solid-State-Laufwerks aus Steckplatz 1

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

- ANMERKUNG:** Je nach bestellter Konfiguration kann ein M.2 2230- oder M.2 2280-Solid-State-Laufwerk im SSD-Steckplatz 1 (M.2 PCIe SSD 1) eingebaut sein.
- ANMERKUNG:** Dieses Verfahren gilt für Computer, bei denen ein M.2 2230-Solid-State-Laufwerk im SSD-Steckplatz 1 (M.2 PCIe SSD 1) installiert ist.

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

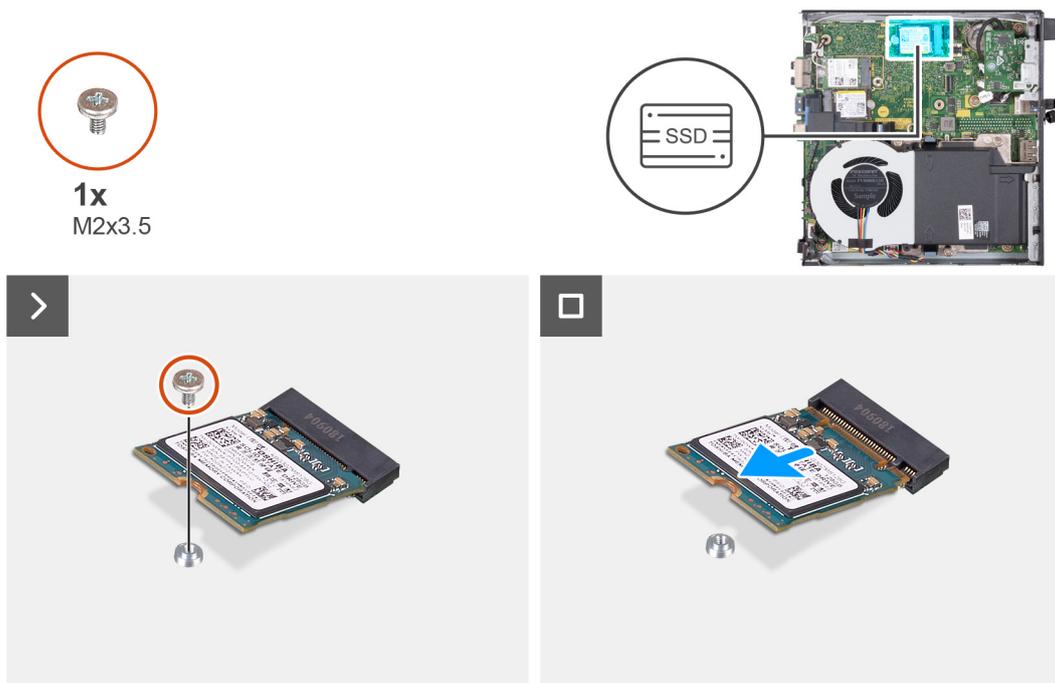


Abbildung 21. Entfernen des M.2 2230-Solid-State-Laufwerks aus Steckplatz 1

Schritte

1. Entfernen Sie die Schraube (M2x3,5), mit der das M.2-2230-Solid-State-Laufwerk an der Hauptplatine befestigt ist.
2. Schieben Sie das M.2 2230-Solid-State-Laufwerk nach vorn und heben Sie es vom SSD-Steckplatz 1 (M.2 PCIe SSD 1) auf der Systemplatine.

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: Dieses Verfahren gilt nur, wenn Sie ein M.2 2230-Solid-State-Laufwerk im SSD-Steckplatz 1 (M.2 PCIe SSD 1) installieren.

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

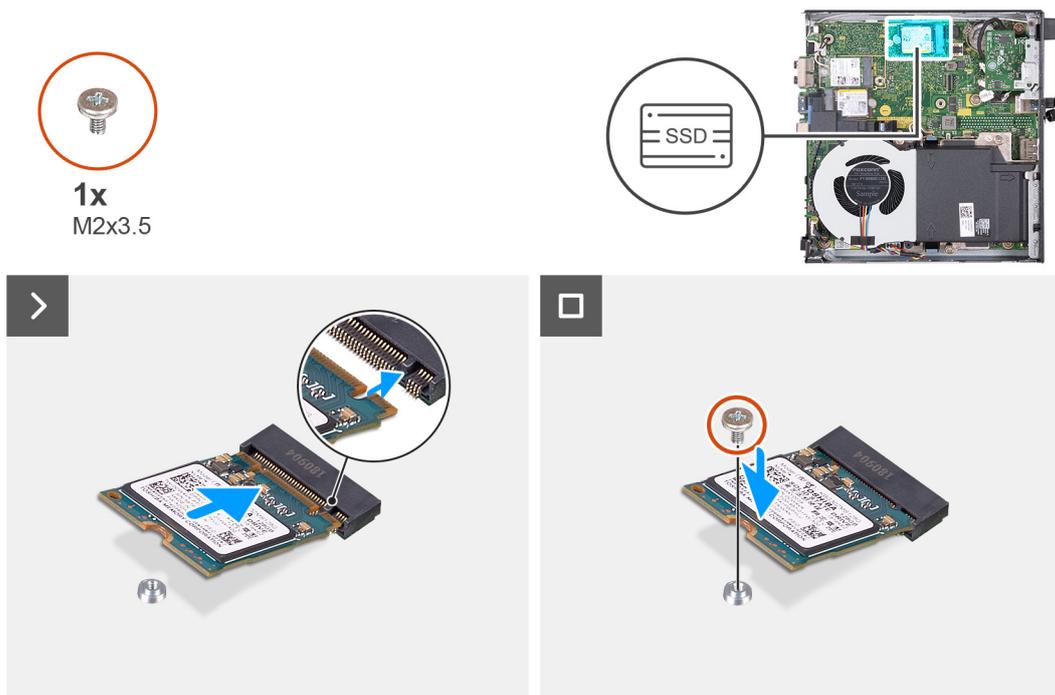


Abbildung 22. Installieren des M.2 2230-Solid-State-Laufwerks in Steckplatz 1

Schritte

1. Richten Sie die Kerbe auf dem M.2 2230-Solid-State-Laufwerk an der Lasche am SSD-Steckplatz 1 (M.2 PCIe SSD 1) aus.
2. Schieben Sie das M.2 2230-Solid-State-Laufwerk in den SSD-Steckplatz 1 (M.2 PCIe SSD 1) auf der Systemplatine.
3. Ersetzen Sie die Schraube (M2x3,5) zur Befestigung des M.2-2230-Solid-State-Laufwerks an der Systemplatine.

Nächste Schritte

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

Entfernen des M.2 2280-Solid-State-Laufwerks aus Steckplatz 0

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

ANMERKUNG: Je nach bestellter Konfiguration kann ein M.2 2230- oder M.2 2280-Solid-State-Laufwerk im SSD-Steckplatz 0 (M.2 PCIe SSD 0) eingebaut sein.

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

Die folgenden Abbildungen zeigen die Position des M.2 2280-Solid-State-Laufwerks in Steckplatz 0 und stellen das Verfahren zum Entfernen bildlich dar.

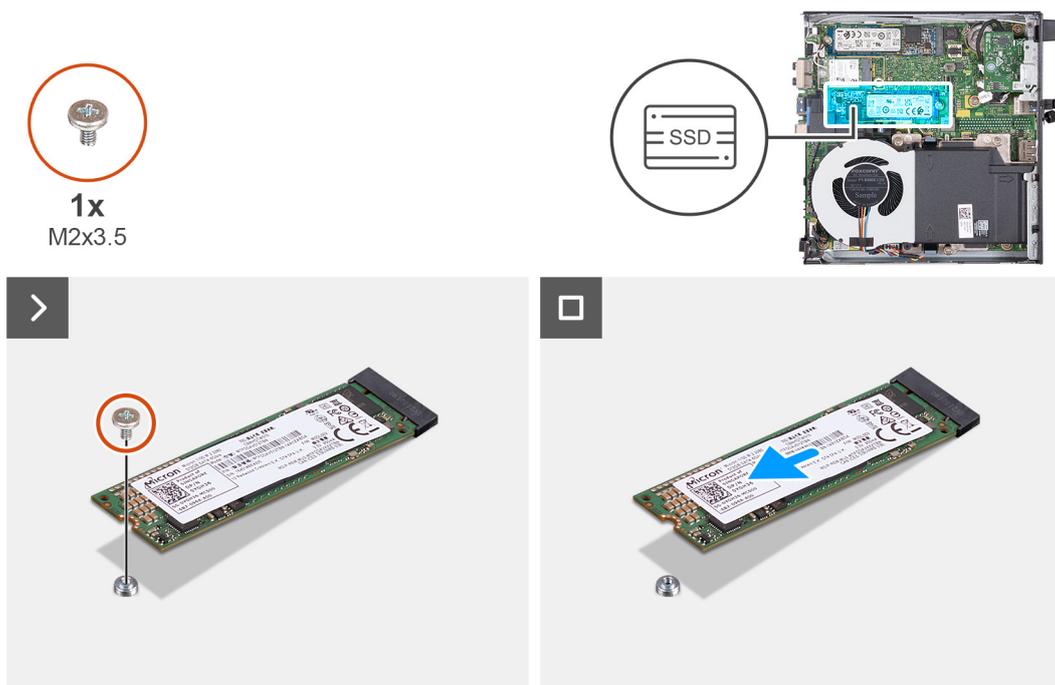


Abbildung 23. Entfernen des M.2 2280-Solid-State-Laufwerks aus Steckplatz 0

Schritte

1. Entfernen Sie die Schraube (M2x3,5), mit der das M.2 2280-SSD-Laufwerk an der Systemplatine befestigt ist.
2. Schieben Sie das M.2 2280-Solid-State-Laufwerk nach vorn und heben Sie es vom SSD-Steckplatz 0 (M.2 PCIe SSD 0) auf der Systemplatine.

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 SSD-Steckplatz 0 (M.2 PCIe SSD 0) installieren.

Die folgenden Abbildungen zeigen die Position des M.2 2280-Solid-State-Laufwerks in Steckplatz 0 und stellen das Installationsverfahren bildlich dar.

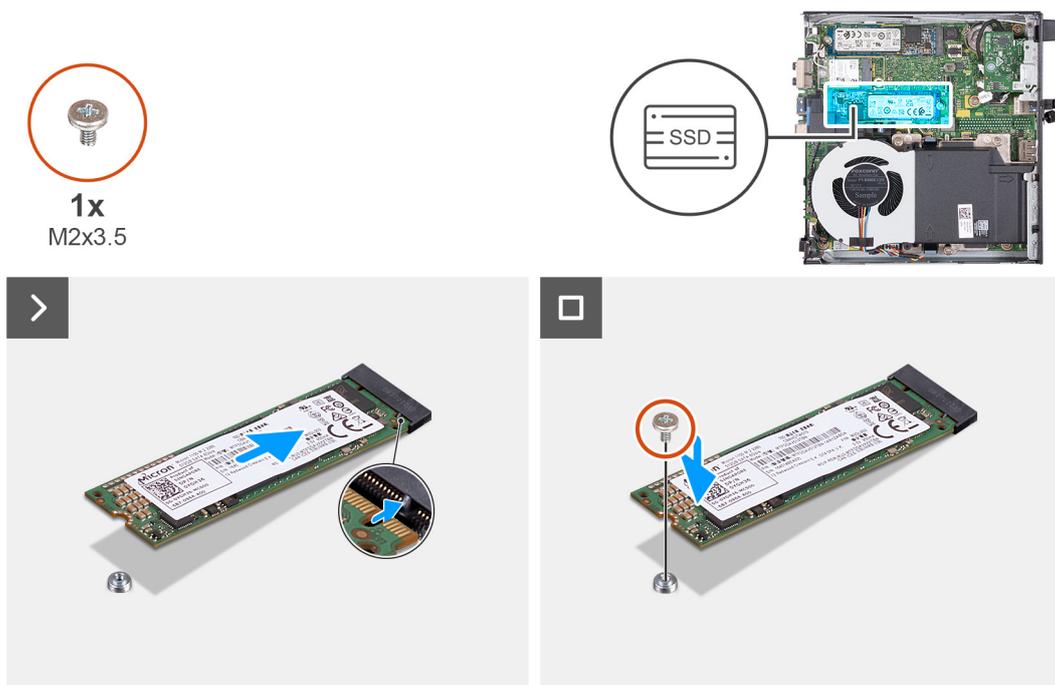


Abbildung 24. Installieren des M.2 2280-Solid-State-Laufwerks in Steckplatz 0

Schritte

1. Richten Sie die Kerbe auf dem M.2 2280-Solid-State-Laufwerk an der Lasche am SSD-Steckplatz 0 (M.2 PCIe SSD 0) aus.
2. Schieben Sie die M.2-2280-Solid-State-Festplatte in den Steckplatz für die SSD-Festplatte (M.2 PCIe SSD 0) auf der Systemplatine.
3. Bringen Sie die Schraube (M2x3,5) zur Befestigung des M.2-2280-Solid-State-Laufwerks an der Systemplatine wieder an.

Nächste Schritte

1. Installieren Sie den [Lautsprecher](#).
2. Bringen Sie die [Seitenabdeckung](#) an.
3. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Entfernen des M.2 2280-Solid-State-Laufwerks aus Steckplatz 1

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

ANMERKUNG: Je nach bestellter Konfiguration kann ein M.2 2230- oder M.2 2280-Solid-State-Laufwerk im SSD-Steckplatz 1 (M.2 PCIe SSD 1) eingebaut sein.

ANMERKUNG: Dieses Verfahren gilt für Computer, bei denen ein M.2 2280-Solid-State-Laufwerk im SSD-Steckplatz 1 (M.2 PCIe SSD 1) installiert ist.

Die folgenden Abbildungen zeigen die Position des M.2 2280-Solid-State-Laufwerks in Steckplatz 1 und stellen das Verfahren zum Entfernen bildlich dar.

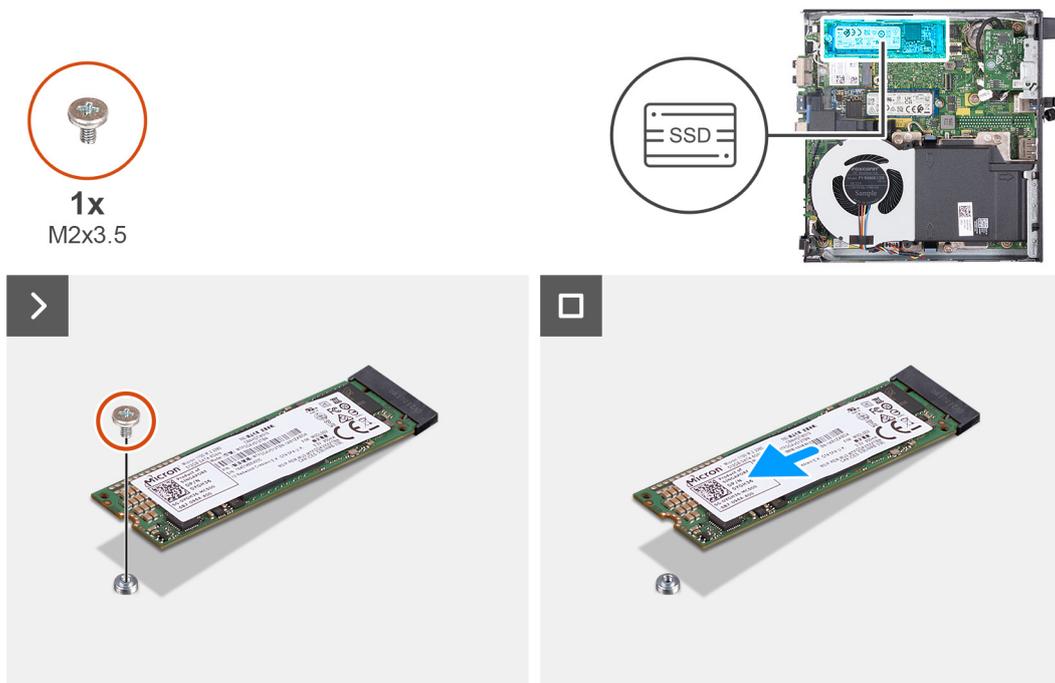


Abbildung 25. Entfernen des M.2 2280-Solid-State-Laufwerks aus Steckplatz 1

Schritte

1. Entfernen Sie die Schraube (M2x3,5), mit der das M.2 2280-SSD-Laufwerk an der Systemplatine befestigt ist.
2. Schieben Sie das M.2 2280-Solid-State-Laufwerk nach vorn und heben Sie es vom SSD-Steckplatz 1 (M.2 PCIe SSD 1) auf der Systemplatine.

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

Die folgenden Abbildungen zeigen die Position des M.2 2280-Solid-State-Laufwerks in Steckplatz 1 und stellen das Installationsverfahren bildlich dar.

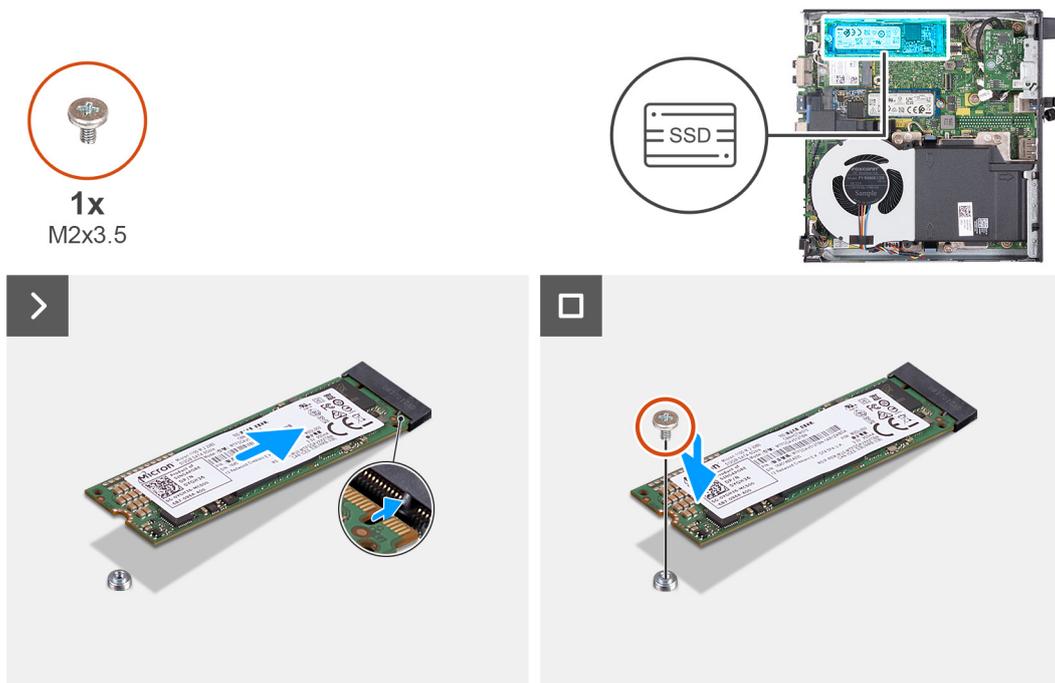


Abbildung 26. Installieren des M.2 2280-Solid-State-Laufwerks in Steckplatz 1

Schritte

1. Richten Sie die Kerbe auf dem M.2 2280-Solid-State-Laufwerk an der Lasche am SSD-Steckplatz 1 (M.2 PCIe SSD 1) aus.
2. Schieben Sie das M.2 2280-Solid-State-Laufwerk in SSD-Steckplatz 1 (M.2 PCIe SSD 1) auf der Systemplatine.
3. Bringen Sie die Schraube (M2x3,5) zur Befestigung des M.2-2280-Solid-State-Laufwerks an der Systemplatine wieder an.

Nächste Schritte

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

Position der Schraubbefestigung des M.2-Steckplatzes

Voraussetzungen

Um ein M.2-Solid-State-Laufwerk mit einem anderen Formfaktor im M.2-Steckplatz zu installieren, muss die Position der Schraubbefestigung am M.2-Steckplatz geändert werden.

Info über diese Aufgabe

ANMERKUNG: Dieses Verfahren gilt nur für die Schraubbefestigung des M.2-Steckplatzes für das SSD-Laufwerk.

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

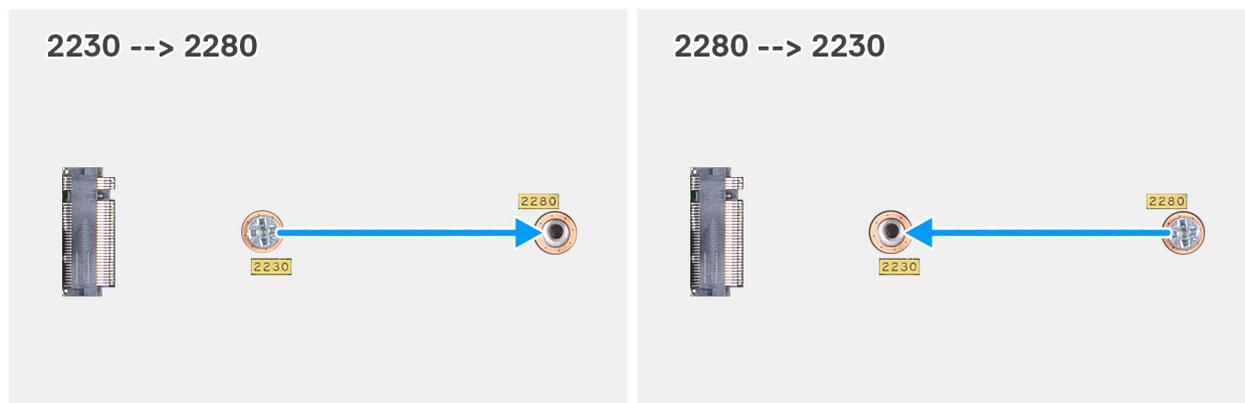


Abbildung 27. Verschieben der Schraubbefestigung zur Unterstützung eines anderen Formfaktors (OptiPlex Micro Plus 7020)

Schritte

1. **ANMERKUNG: Die Schritte 1 und 2** gelten für die Installation eines M.2 2280-Solid-State-Laufwerks als Ersatz für das vorhandene M.2 2230-Solid-State-Laufwerk.

Entfernen Sie die Schraubbefestigung aus der aktuellen Schraubenbohrung (2230) des M.2-SSD-PCle-Anschlusses (M.2 PCIe SSD-0 oder M.2 PCIe SSD-1).

2. Installieren Sie die Schraubbefestigung an der anderen Schraubenbohrung (2280) des M.2-SSD-PCle-Anschlusses (M.2 PCIe SSD-0 oder M.2 PCIe SSD-1).

3. **ANMERKUNG: Die Schritte 3 und 4** gelten für die Installation eines M.2 2230-Solid-State-Laufwerks als Ersatz für das vorhandene M.2 2280-Solid-State-Laufwerk.

Entfernen Sie die Schraubbefestigung aus der aktuellen Schraubenbohrung (2280) des M.2-SSD-PCle-Anschlusses (M.2 PCIe SSD-0 oder M.2 PCIe SSD-1).

4. Installieren Sie die Schraubbefestigung an der anderen Schraubenbohrung (2230) des M.2-SSD-PCle-Anschlusses (M.2 PCIe SSD-0 oder M.2 PCIe SSD-1).

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 die [Seitenabdeckung](#).

Info über diese Aufgabe

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

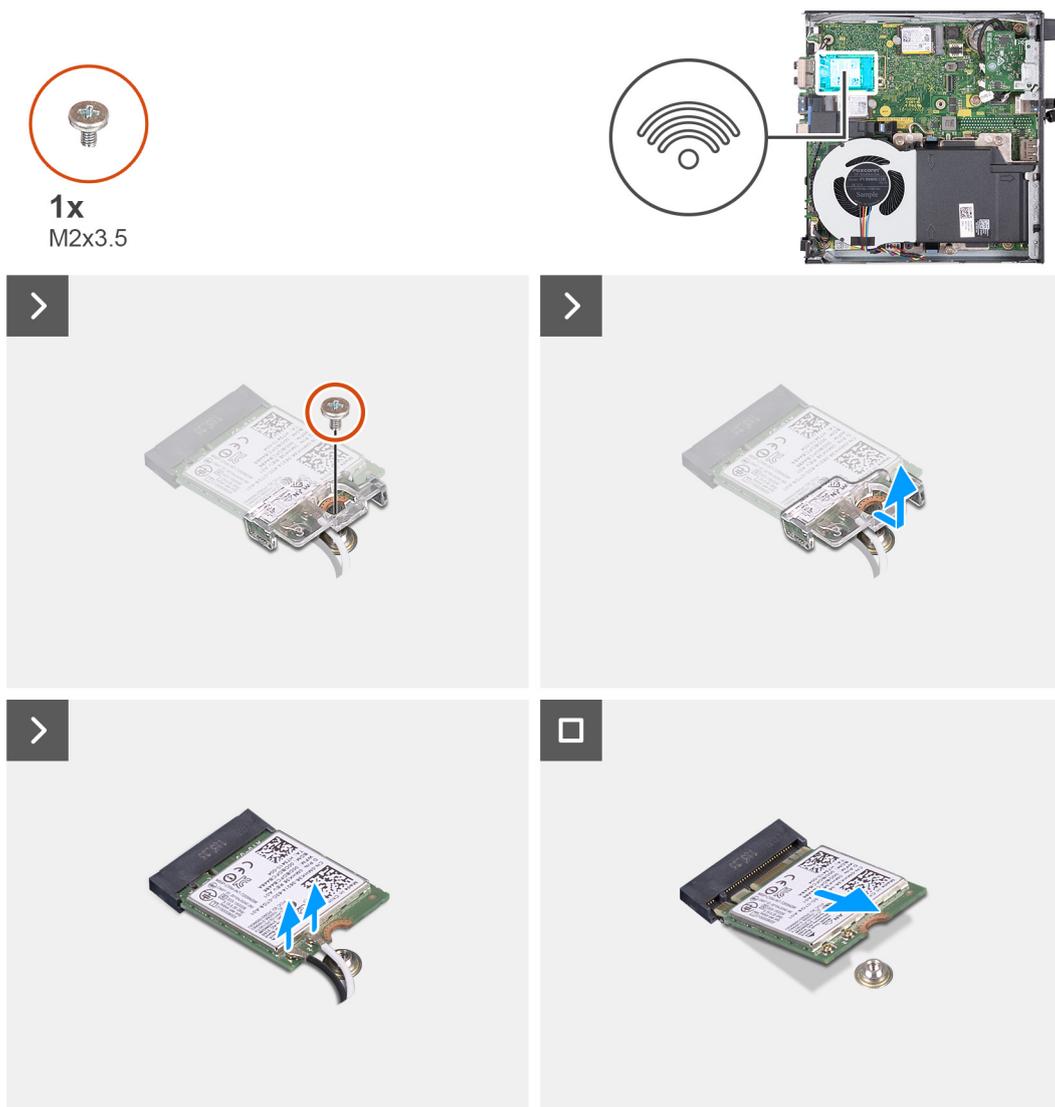


Abbildung 28. Entfernen der Wireless-Karte

Schritte

1. Entfernen Sie die Schraube (M2x3,5), mit der die Wireless-Kartenhalterung an der Wireless-Karte befestigt ist.
2. Heben Sie die Wireless-Kartenhalterung von der Wireless-Karte.
3. Trennen Sie die Antennenkabel von der Wireless-Karte.
4. Ziehen Sie die Wireless-Card aus dem Wireless-Karten-Steckplatz (M.2 WLAN) heraus.

Einbauen der Wireless-Karte

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 Wireless-Karte und bietet eine visuelle Darstellung des Installationsverfahrens.



Abbildung 29. Einbauen der Wireless-Karte

Schritte

1. Verbinden Sie die Antennenkabel mit der Wireless-Karte.

Tabelle 24. Farbcodierung des Antennenkabels

Anschluss auf der Wireless-Karte	Antennenkabelfarbe	Siebdruckbeschriftung	
Main	Weiß	MAIN	△ (weißes Dreieck)
Hilfskabel	Schwarz	AUX	▲ (schwarzes Dreieck)

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

Nächste Schritte

1. Bringen Sie die [Seitenabdeckung](#) an.
2. 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 die [Seitenabdeckung](#).
3. Entfernen Sie den [Lautsprecher](#).

Info über diese Aufgabe

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

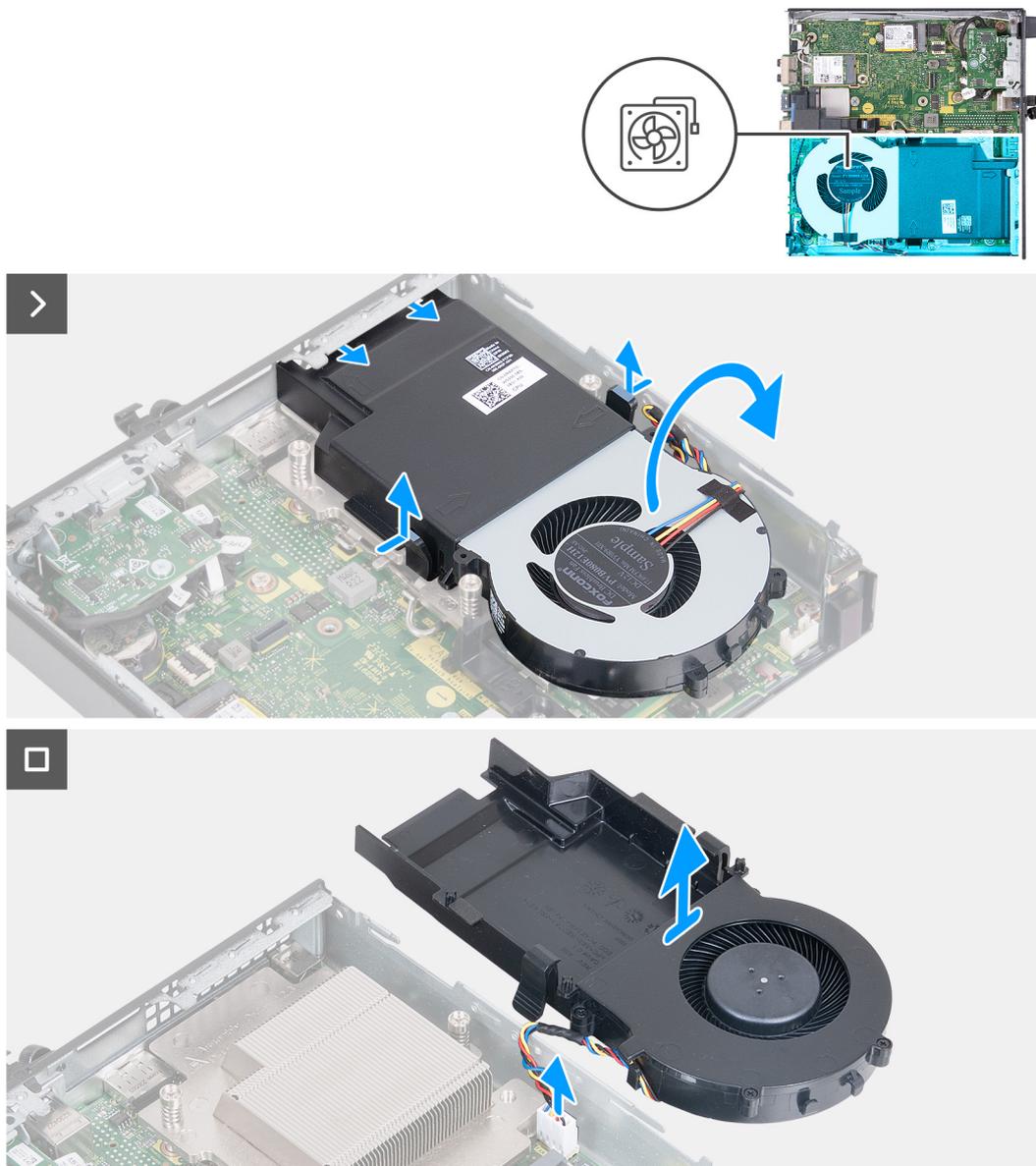


Abbildung 30. Entfernen des Lüfters

Schritte

1. Drücken und halten Sie die Laschen, mit denen die Lüfterbaugruppe am Kühlkörper befestigt ist.
2. Schieben Sie die Lüfterbaugruppe aus dem Steckplatz im Computergehäuse.

3. Drehen Sie die Lüfterbaugruppe um, während Sie sie über dem Kühlkörper halten.
4. Trennen Sie das Lüfterkabel von seinem Anschluss (FAN CPU) auf der Hauptplatine.
5. Heben Sie die Lüfterbaugruppe vom Kühlkörper ab.

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

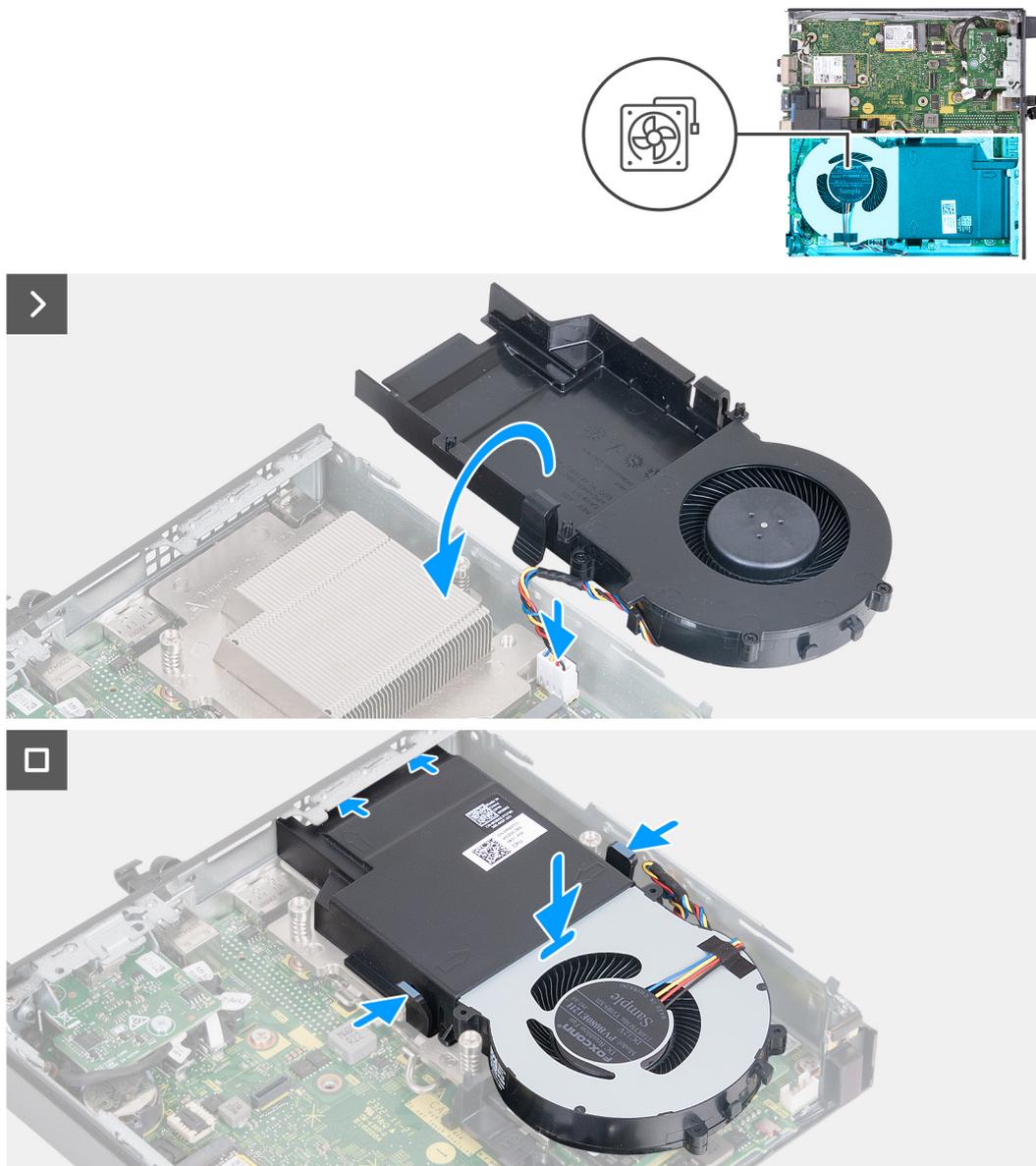


Abbildung 31. Einbauen des Lüfters

Schritte

1. Schließen Sie das Lüfterkabel an den Anschluss (FAN CPU) auf der Hauptplatine an.
2. Drehen Sie die Lüfterbaugruppe um und richten Sie sie auf dem Kühlkörper aus.

- Halten Sie die Laschen an der Lüfterbaugruppe gedrückt, während Sie die Lüfterbaugruppe auf dem Kühlkörper platzieren.
- Schieben Sie die Lüfterbaugruppe in den Steckplatz auf dem Computergehäuse und lösen Sie die Laschen.

ANMERKUNG: Stellen Sie sicher, dass die Laschen auf dem Kühlkörper eingerastet sind.

Nächste Schritte

- Installieren Sie den [Lautsprecher](#).
- Bringen Sie die [Seitenabdeckung](#) an.
- Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Arbeitsspeicher

Entfernen des Arbeitsspeichermoduls

Voraussetzungen

- Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
- Entfernen Sie die [Seitenabdeckung](#).
- Entfernen Sie den [Lautsprecher](#).
- Entfernen Sie den [Lüfter](#).

Info über diese Aufgabe

Das DDR5-Wärmeleitpad ist für die folgenden Speicherkonfigurationen erforderlich:

- 32 GB: 2 x 16 GB, DDR5, 5600 MT/s, SoDIMM, Dual-Channel
- 64 GB: 2 x 32 GB, DDR5, 5600 MT/s, SoDIMM, Dual-Channel

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

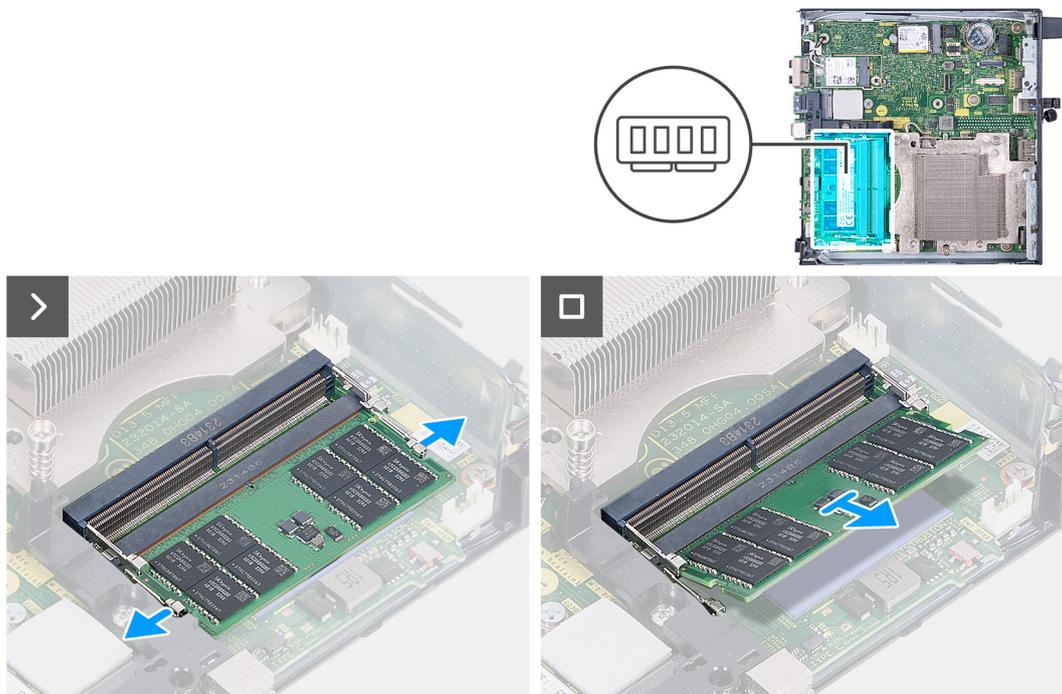


Abbildung 32. Entfernen des Arbeitsspeichermoduls

Schritte

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

 **VORSICHT:** Halten Sie das Speichermodul an den Kanten, um Schäden am Speichermodul zu verhindern. Berühren Sie nicht die Komponenten auf den Speichermodulen.

 **ANMERKUNG:** Wiederholen Sie die Schritte **1** bis **2**, um weitere im Computer installierte Speichermodule zu entfernen.

 **ANMERKUNG:** Notieren Sie sich den Steckplatz und die Ausrichtung des Speichermoduls, um es später wieder im richtigen Steckplatz einzusetzen.

Einsetzen des Arbeitsspeichermoduls

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

Das DDR5-Wärmeleitpad ist für die folgenden Speicherkonfigurationen erforderlich:

1. 32 GB: 2 x 16 GB, DDR5, 5600 MT/s, SoDIMM, Dual-Channel
2. 64 GB: 2 x 32 GB, DDR5, 5600 MT/s, SoDIMM, Dual-Channel

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

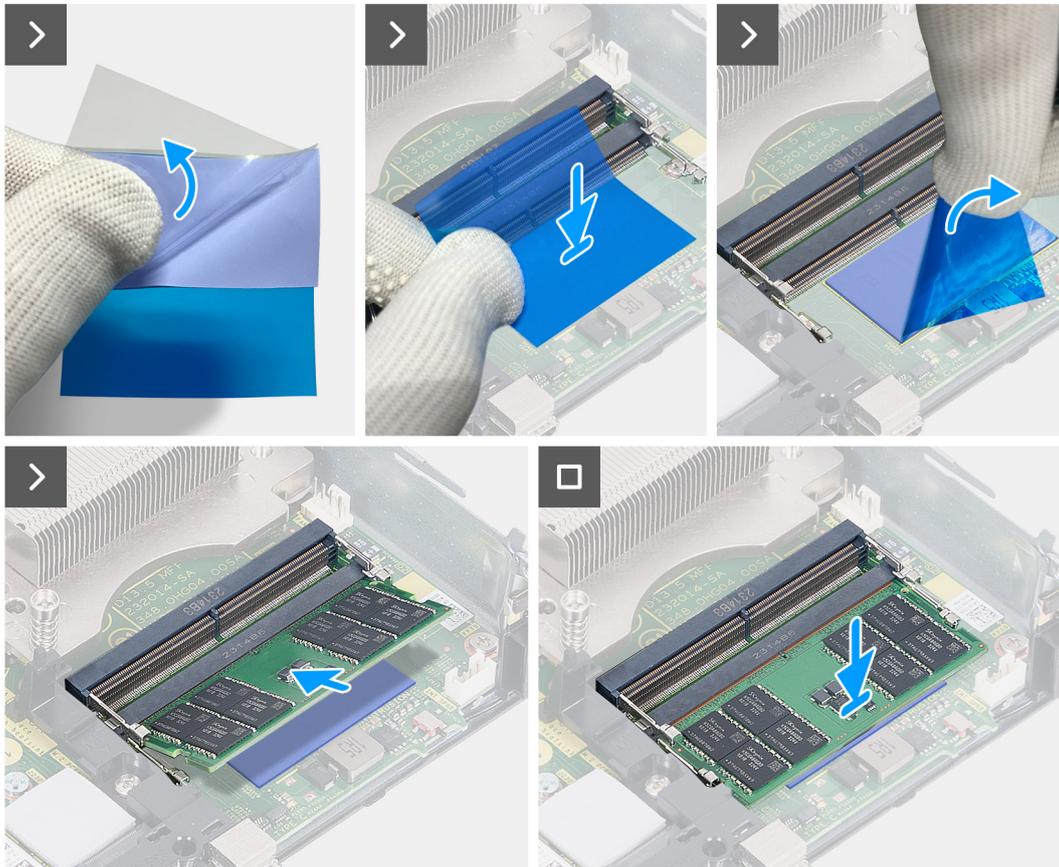
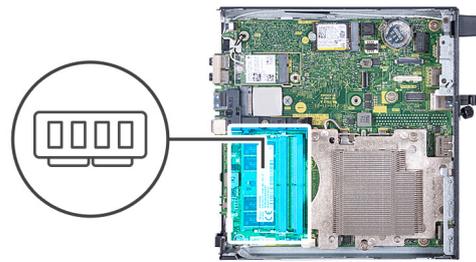


Abbildung 33. Einsetzen des Arbeitsspeichermoduls

Schritte

ANMERKUNG: Die **Schritte 1 bis 6** gelten bei der Installation des DDR5-Wärmeleitpads für die folgenden Speicherkonfigurationen:

- 32 GB: 16 GB x 2
- 64 GB: 32 GB x 2

1. Ziehen Sie die Rückseite des DDR5-Wärmeleitpads zur Hälfte ab.
2. Positionieren Sie das DDR5-Wärmeleitpad über dem Bereich für das DDR5-Wärmeleitpad.
3. Richten Sie das DDR5-Wärmeleitpad über dem DDR5-Wärmeleitpadbereich aus.

ANMERKUNG: Stellen Sie sicher, dass die Ecken des DDR5-Wärmeleitpads an den Ecken des DDR5-Wärmeleitpadbereichs ausgerichtet sind.

4. Ziehen Sie den Rest der Rückseite vom DDR5-Wärmeleitpad ab und befestigen Sie das DDR5-Wärmeleitpad auf dem DDR5-Wärmeleitpadbereich.
5. Drücken Sie das DDR5-Wärmeleitpad mit einem Kunststoffschaber flach, um eine ordnungsgemäße Haftung sicherzustellen.
6. Ziehen Sie die Schutzschicht vom DDR5-Wärmeleitpad ab.
7. Richten Sie die Kerbe des Speichermoduls an der Lasche des Speichermodulsteckplatzes (DIMM1 oder DIMM2) aus.
8. Drücken Sie das Speichermodul nach unten, bis es einrastet und die Sicherungsklammern ebenfalls einrasten.

VORSICHT: Halten Sie das Speichermodul an den Kanten, um Schäden am Speichermodul zu verhindern. Berühren Sie nicht die Komponenten auf den Speichermodulen.



ANMERKUNG: Wiederholen Sie **Schritt 7** bis **Schritt 8** bei der Installation von mehr als einem Speichermodul in Ihrem Computer.

Nächste Schritte

1. Installieren Sie den [Lüfter](#).
2. Installieren Sie den [Lautsprecher](#).
3. Bringen Sie die [Seitenabdeckung](#) an.
4. 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, sollten die vor Ort austauschbaren Einheiten (FRUs) unbedingt durch einen autorisierten Servicetechniker ersetzt werden.

VORSICHT: Dell Technologies empfiehlt, dass diese Reparaturen bei Bedarf von geschulten technischen Reparaturspezialisten durchgeführt werden.

VORSICHT: Zur Erinnerung: 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.

Optionales E/A-Modul (HDMI/VGA/DP/Seriell/PS2)

Entfernen des optionalen E/A-Moduls (HDMI/VGA/DP/Seriell/PS2)

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

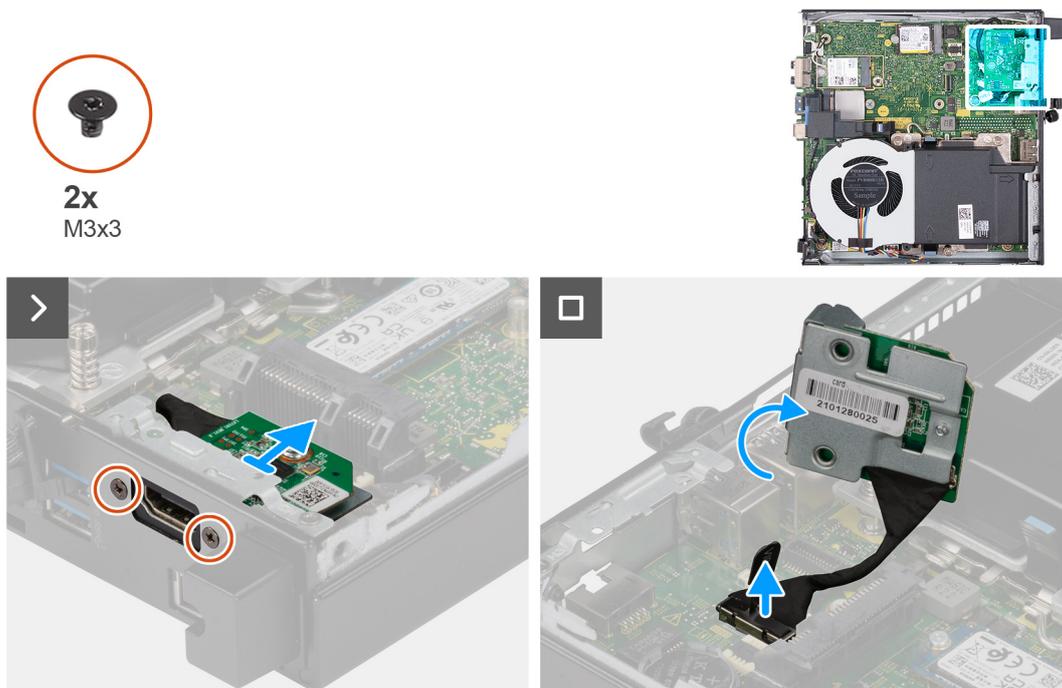
Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

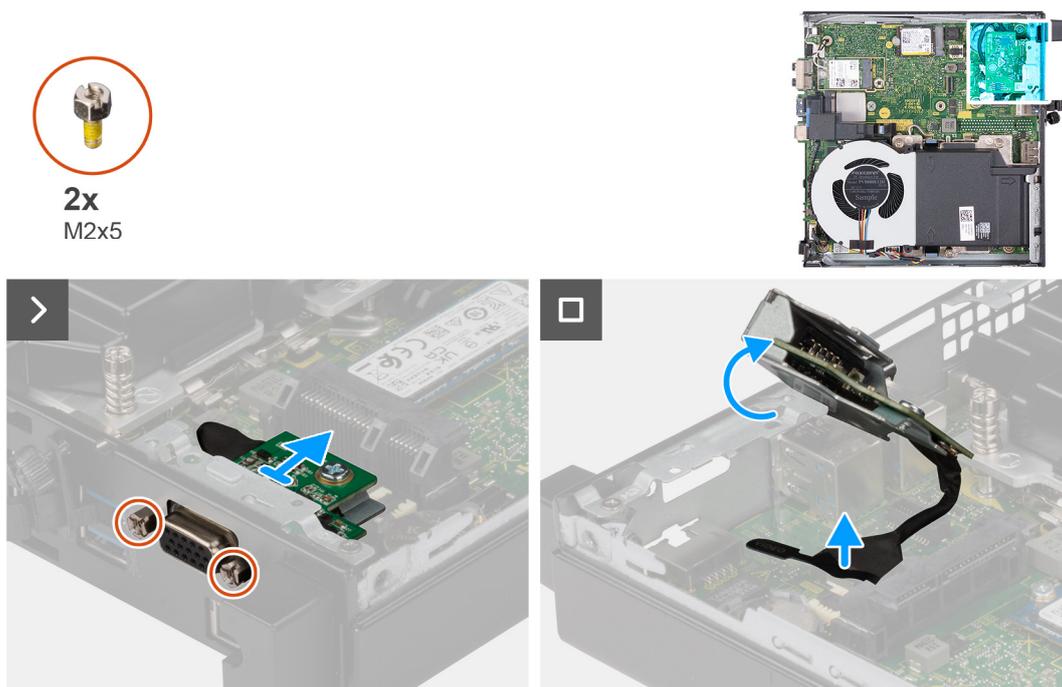
ANMERKUNG: Das optionale PS2-Modul verfügt über ein angepasstes Dell Adapterkabel, das für den Zugriff auf den PS2-E/A-Port erforderlich ist. Schließen Sie das Adapterkabel an, um auf den PS2-E/A- oder COM-Port Ihres Computers zuzugreifen.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Position des optionalen E/A-Moduls und stellen das Verfahren zum Entfernen bildlich dar.



2x
M3x3

Abbildung 34. Entfernen des optionalen E/A-Moduls (HDMI, DP oder PS2)



2x
M2x5

Abbildung 35. Entfernen des optionalen E/A-Moduls (VGA oder Seriell)

Schritte

1. Entfernen Sie die zwei Schrauben (M3x3), mit denen das optionale E/A-Modul (HDMI/DP/PS2) befestigt ist, oder die zwei Kreuzschrauben (M2x5), mit denen das optionale E/A-Modul (VGA/Seriell) am Computergehäuse befestigt ist.
2. Trennen Sie das I/O-Modulkabel vom Anschluss (VIDEO) oder (KB MS SERIAL) auf der Systemplatine, je nachdem, was zutrifft.
3. Entfernen Sie das optionale E/A-Modul aus dem Computer.

Installieren des optionalen E/A-Moduls (HDMI/VGA/DP/Seriell/PS2)

VORSICHT: Die Informationen 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: Das optionale PS2-Modul verfügt über ein angepasstes Dell Adapterkabel, das für den Zugriff auf den PS2-E/A-Port erforderlich ist. Schließen Sie das Adapterkabel an, um auf den PS2-E/A- oder COM-Port Ihres Computers zuzugreifen.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Position des optionalen E/A-Moduls und stellen das Installationsverfahren bildlich dar.

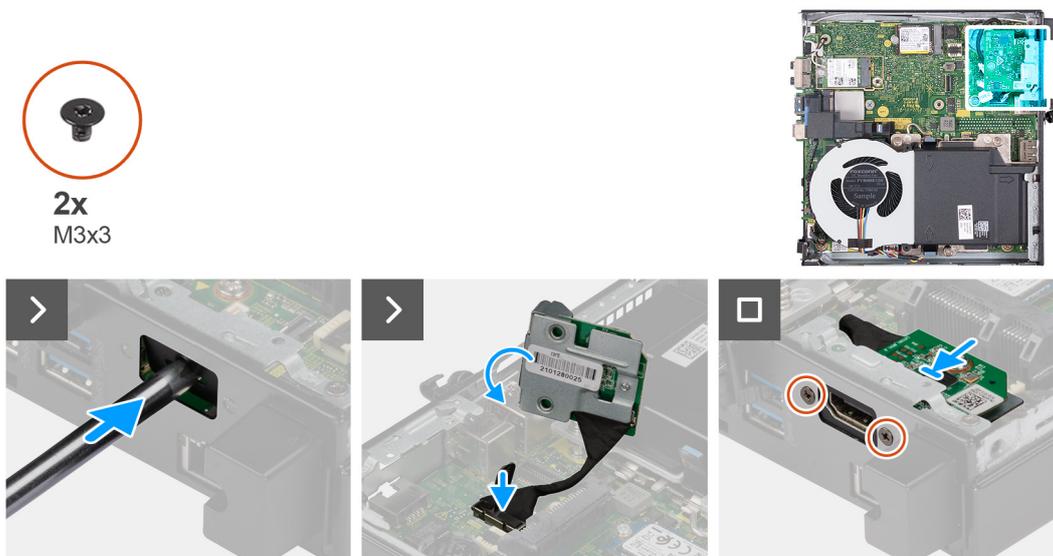


Abbildung 36. Installieren optionaler E/A-Module (HDMI, DP oder PS2)

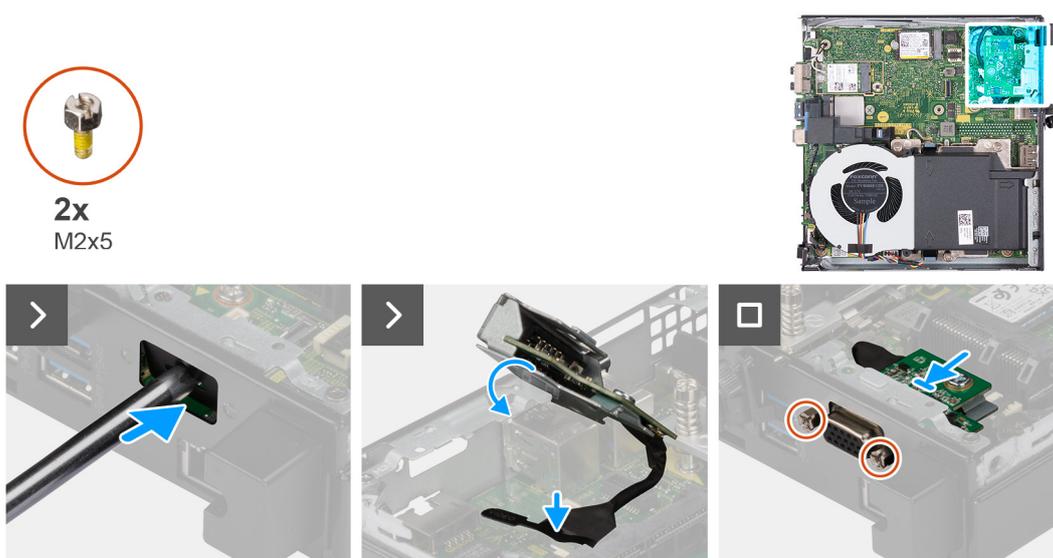


Abbildung 37. Installieren optionaler E/A-Module (VGA oder seriell)

Schritte

1. Führen Sie zum Entfernen der Ausschlag-Anschlussabdeckung einen Schlitzschraubendreher von der Außenseite des Computers in die Öffnung der Anschlussabdeckung ein. Drücken Sie auf die Ausschlag-Anschlussabdeckung, um sie zu lösen, und entfernen Sie sie dann vom Computer.

 **ANMERKUNG:** Dieser Schritt trifft zu, wenn Sie ein Upgrade eines Computers ohne vorhandenes E/A-Modul durchführen.

2. Setzen Sie das optionale E/A-Modul in den entsprechenden Steckplatz auf der Rückseite des Computers ein.
3. Verbinden Sie das E/A-Kabel mit dem Anschluss (VIDEO) oder (KB MS SERIAL) auf der Systemplatine, je nachdem, was zutrifft.
4. Bringen Sie die zwei Schrauben (M3x3) wieder an, mit denen das optionale E/A-Modul (HDMI/DP/PS2) befestigt wird, oder die zwei Kreuzschrauben (M2x5), mit denen das optionale E/A-Modul (VGA/Seriell) am Computergehäuse befestigt wird.

Nächste Schritte

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

Optionales Typ-C-Modul

Entfernen des optionalen Typ-C-Moduls

 **VORSICHT:** Die Informationen in diesem Abschnitt 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 die [Seitenabdeckung](#).

Info über diese Aufgabe

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Position des optionalen Typ-C-Moduls und stellen das Verfahren zum Entfernen bildlich dar.

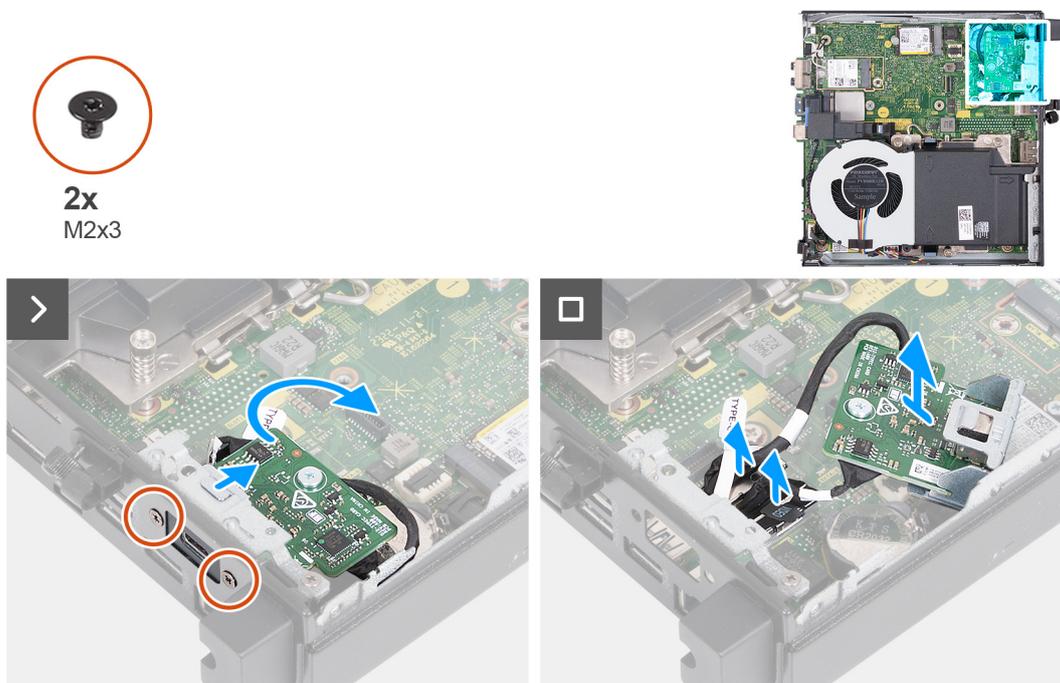


Abbildung 38. Entfernen des optionalen Typ-C-Moduls

Schritte

1. Entfernen Sie die zwei Schrauben (M2x3), mit denen das optionale Typ-C-Modul befestigt ist.
2. Schieben Sie das optionale Typ-C-Modul aus dem Steckplatz am Gehäuse.
3. Drehen Sie das optionale Typ-C-Modul um und halten Sie es über der Systemplatine.
4. Trennen Sie das Typ-C-DisplayPort-Kabel vom Anschluss (VIDEO) auf der Systemplatine.
5. Trennen Sie das Typ-C-USB-Kabel vom Anschluss (TYPE-C) auf der Systemplatine.
6. Entfernen Sie das optionale Typ-C-Modul aus dem Computer.

Installieren des optionalen Typ-C-Moduls

VORSICHT: Die Informationen 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 nachfolgenden Abbildungen zeigen die Position des optionalen Typ-C-Moduls und stellen das Verfahren zum Einbauen bildlich dar.

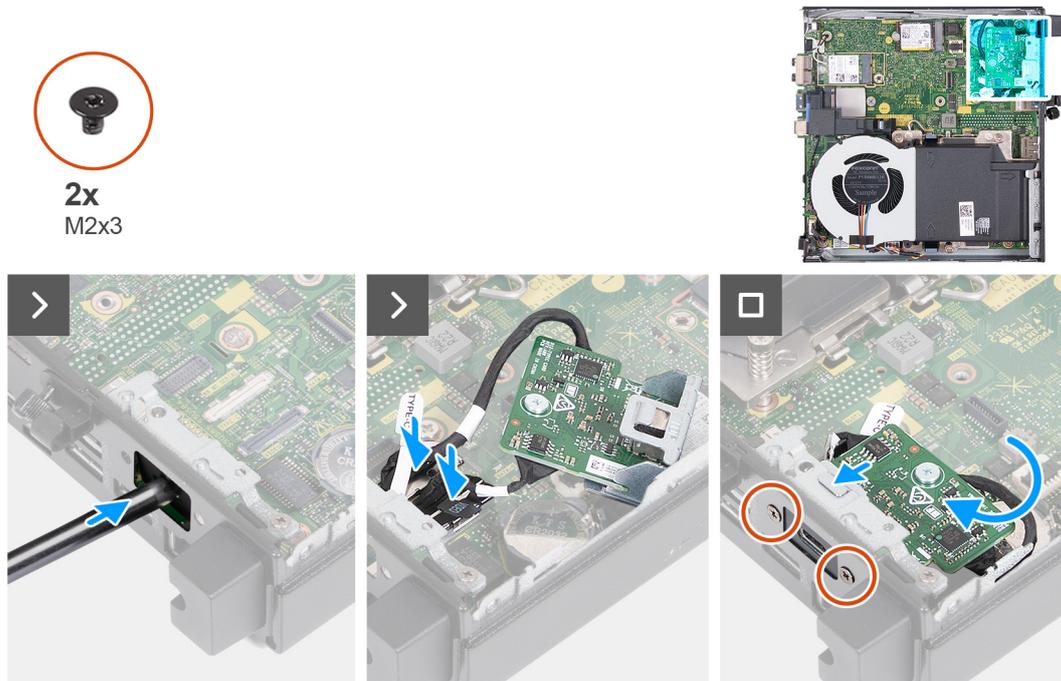


Abbildung 39. Installieren des optionalen Typ-C-Moduls

Schritte

1. Entfernen Sie die Ausschlag-Anschlussabdeckung, indem Sie einen Schlitzschraubendreher von der Außenseite des Computers in die Öffnung der Halterung einführen. Drücken Sie auf die Halterung, um sie zu lösen, und entfernen Sie sie dann aus dem Computer.

ANMERKUNG: Dieser Schritt trifft zu, wenn Sie ein Upgrade des Computers ohne vorhandenes E/A-Modul durchführen.

2. Verbinden Sie das Typ-C-DisplayPort-Kabel mit dem Anschluss (VIDEO) auf der Systemplatine.
3. Verbinden Sie das Typ-C-USB-Kabel mit dem Anschluss (TYPE-C) auf der Systemplatine.
4. Setzen Sie das optionale Typ-C-Modul in den entsprechenden Steckplatz auf der Rückseite des Computers ein.
5. Bringen Sie die zwei Schrauben (M3x3) wieder an, mit denen das optionale Typ-C-Modul befestigt wird.

Nächste Schritte

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

Kühlkörper

Kühlkörper entfernen

⚠ VORSICHT: Die Informationen in diesem Abschnitt 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 die [Seitenabdeckung](#).
3. Entfernen Sie den [Lautsprecher](#).
4. Entfernen Sie den [Lüfter](#).

Info über diese Aufgabe

i ANMERKUNG: Der Kühlkörper kann im Normalbetrieb heiß werden. Lassen Sie den Kühlkörper ausreichend abkühlen, bevor Sie ihn berühren.

i ANMERKUNG: 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 folgenden Abbildungen zeigen die Position des Kühlkörpers und stellen das Verfahren zum Entfernen bildlich dar.

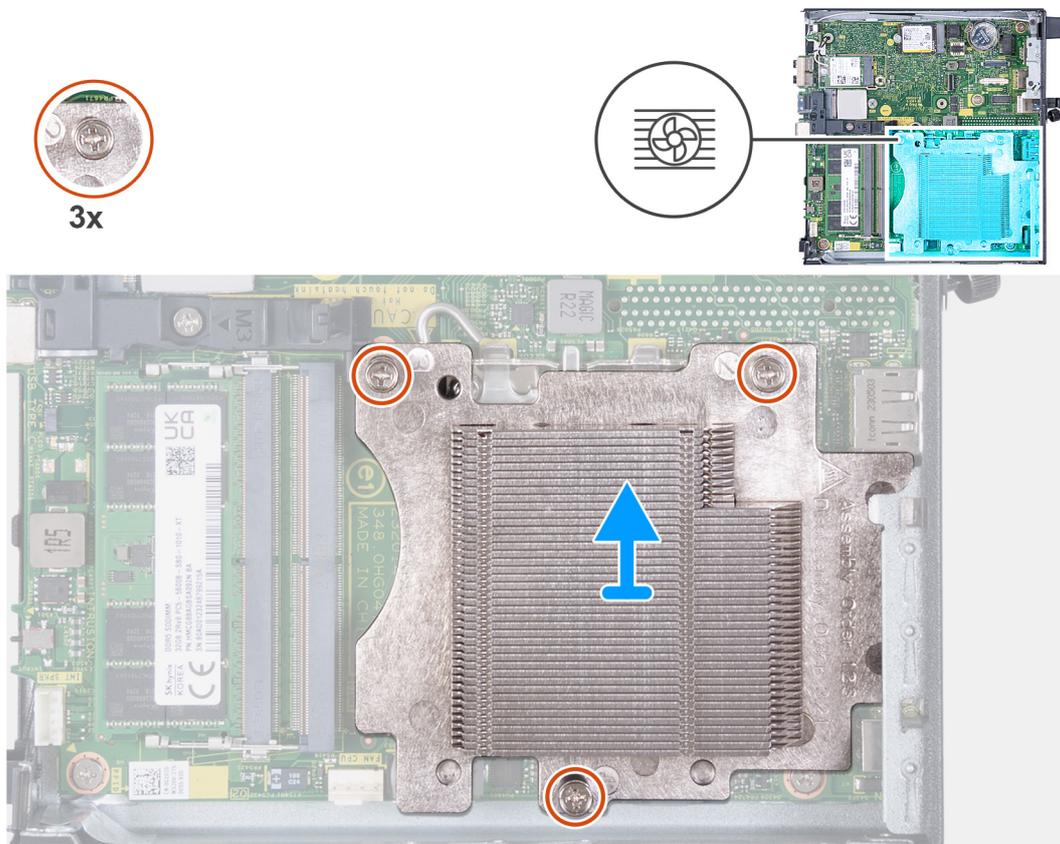


Abbildung 40. Kühlkörper entfernen

Schritte

1. Lösen Sie die drei unverlierbaren Schrauben, mit denen der Kühlkörper an der Systemplatine befestigt ist. Gehen Sie dabei in umgekehrter Reihenfolge vor (3->2->1).
2. Heben Sie den Kühlkörper von der Systemplatine.

Einsetzen des Kühlkörpers

⚠ VORSICHT: Die Informationen 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

i ANMERKUNG: Wenn der Prozessor oder der Kühlkörper wieder eingebaut wird, verwenden Sie die im Kit enthaltene Wärmeleitpaste, um die Wärmeleitfähigkeit sicherzustellen.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Position des Kühlkörpers und stellen das Verfahren zum Einsetzen bildlich dar.

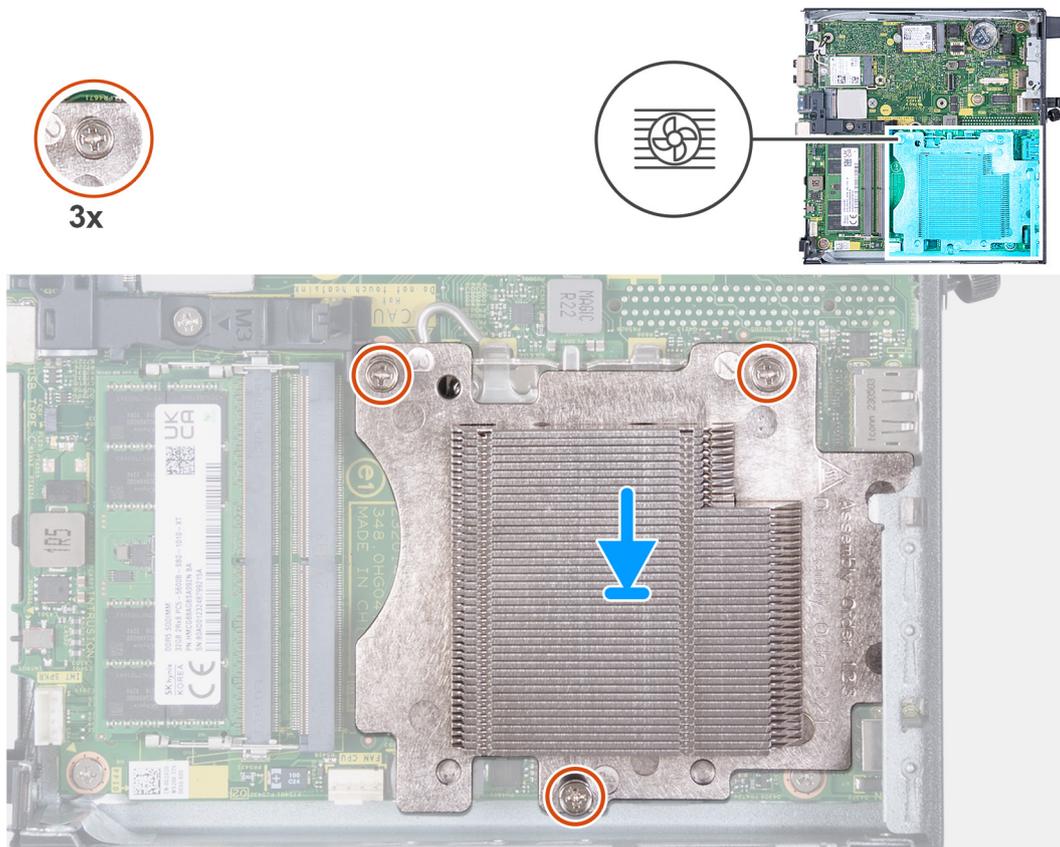


Abbildung 41. Einsetzen des Kühlkörpers

Schritte

1. Setzen Sie den Kühlkörper auf die Hauptplatine.
2. Richten Sie die Schraubenbohrungen im Kühlkörper an den Schraubenbohrungen auf der Hauptplatine aus.
3. Ziehen Sie die drei unverlierbaren Schrauben an, mit denen der Kühlkörper an der Systemplatine befestigt wird. Gehen Sie dabei in der richtigen Reihenfolge vor (1->2->3).

Nächste Schritte

1. Installieren Sie den [Lüfter](#).
2. Installieren Sie den [Lautsprecher](#).
3. Bringen Sie die [Seitenabdeckung](#) an.
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 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 die [Seitenabdeckung](#).
3. Entfernen Sie den [Lautsprecher](#).
4. Entfernen Sie den [Lüfter](#).
5. Entfernen Sie den [Kühlkörper](#).

Info über diese Aufgabe

- i ANMERKUNG:** Der Kühlkörper kann im Normalbetrieb heiß werden. Lassen Sie den Kühlkörper ausreichend abkühlen, bevor Sie ihn berühren.
- i ANMERKUNG:** 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 nachfolgenden Abbildungen zeigen die Position des Prozessors und stellen das Verfahren zum Entfernen bildlich dar:

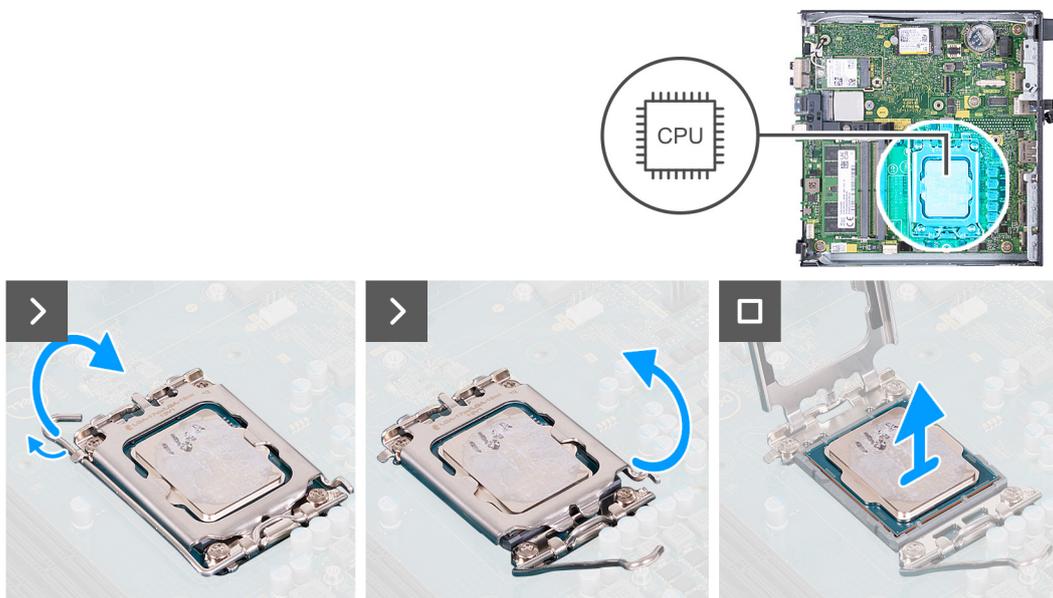


Abbildung 42. Entfernen des Prozessors

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 ganz nach außen, um sicherzustellen, dass die Prozessorabdeckung vollständig geöffnet ist.

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

3. Heben Sie den Prozessor vorsichtig aus dem Prozessorsockel.

Einbauen des Prozessors

VORSICHT: Die Informationen 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: Wenn der Prozessor oder der Kühlkörper wieder eingebaut wird, verwenden Sie das im Kit enthaltene Wärmeleitpad, um die Wärmeleitfähigkeit sicherzustellen.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Position des Prozessors und stellen das Installationsverfahren bildlich dar:

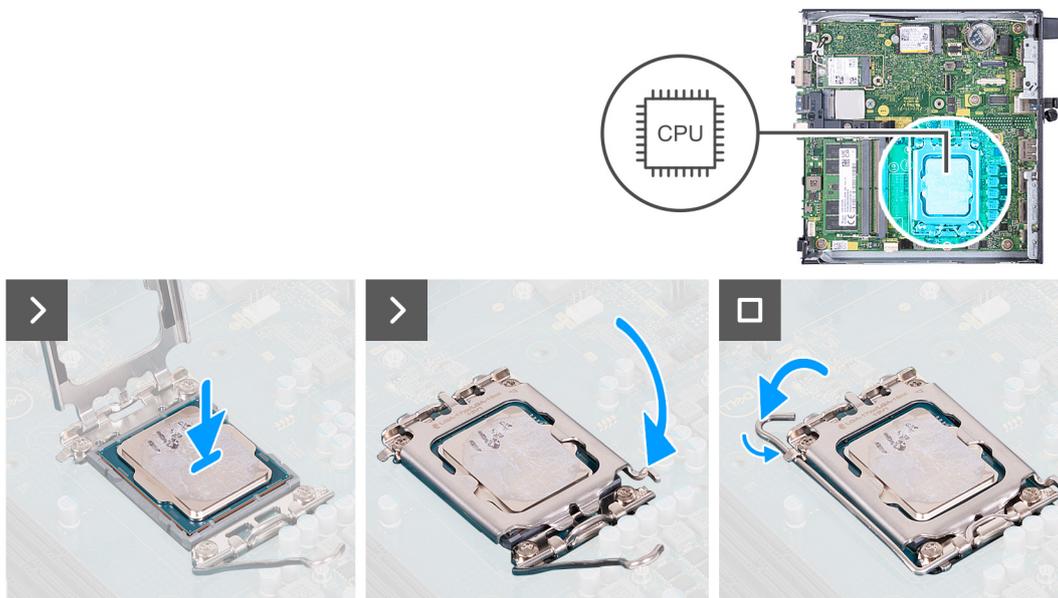


Abbildung 43. Einbauen des Prozessors

Schritte

1. Stellen Sie sicher, dass der Entriegelungshebel am Prozessorsockel vollständig geöffnet ist.

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.

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 sich die Kerbe der Prozessorabdeckung unter dem Führungsstift befindet.

3. Wenn der Prozessor vollständig im Sockel eingesetzt ist, drücken Sie den Entriegelungshebel nach unten und bewegen Sie ihn unter die Lasche auf der Prozessorabdeckung.

Nächste Schritte

1. Bauen Sie den [Kühlkörper](#) ein.
2. Installieren Sie den [Lüfter](#).
3. Installieren Sie den [Lautsprecher](#).
4. Bringen Sie die [Seitenabdeckung](#) an.
5. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Systemplatine

Entfernen der Systemplatine

 **VORSICHT:** Die Informationen in diesem Abschnitt 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 die [Seitenabdeckung](#).
3. Entfernen Sie die [Knopfzellenbatterie](#).
4. Entfernen Sie den [Lautsprecher](#).
5. Entfernen Sie das [M.2 2230-Solid-State-Laufwerk](#) bzw. das [M.2 2280-Solid-State-Laufwerk](#) (je nach Modell).
6. Entfernen Sie die [Wireless-Karte](#).
7. Entfernen Sie den [Lüfter](#).
8. Entfernen Sie den [Speicher](#).
9. Entfernen Sie den [Kühlkörper](#).
10. Entfernen Sie den [Prozessor](#).
11. Entfernen Sie das [optionale E/A-Modul \(HDMI/VGA/DP/Seriell/PS2\)](#) oder das [optionale Typ-C-Modul](#) (je nach Modell).

Info über diese Aufgabe

Die folgenden Abbildungen zeigen die Anschlüsse auf der Systemplatine.

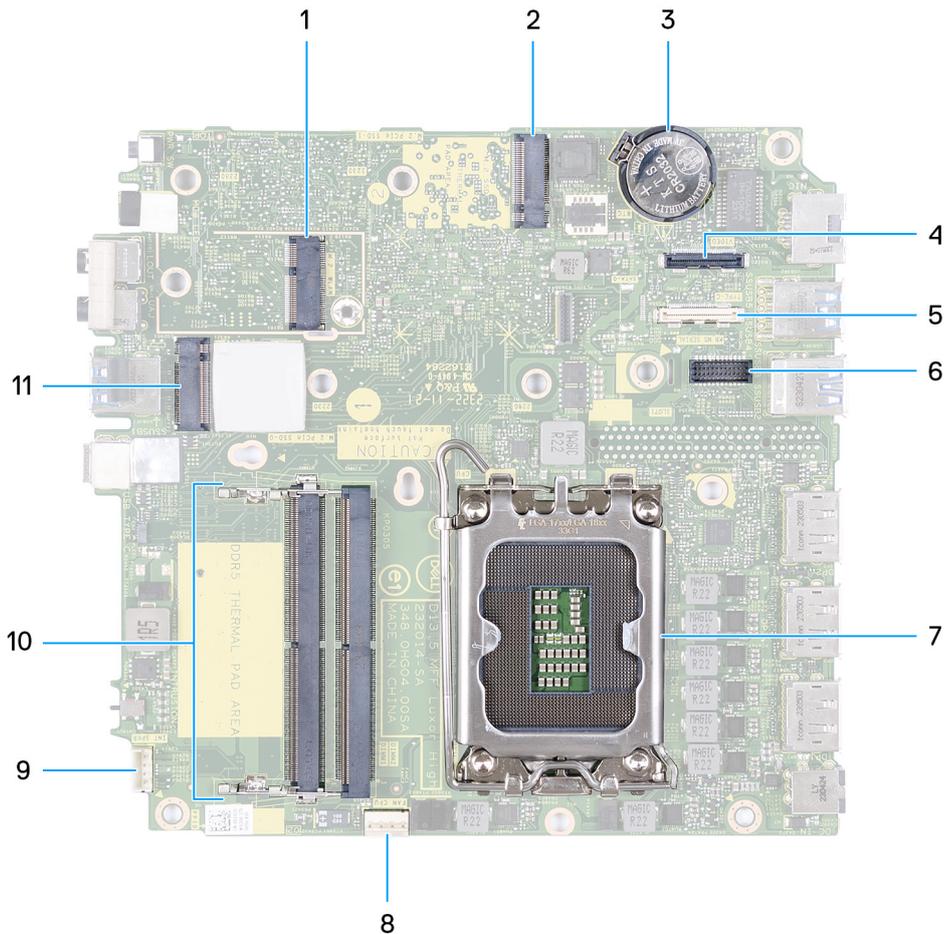
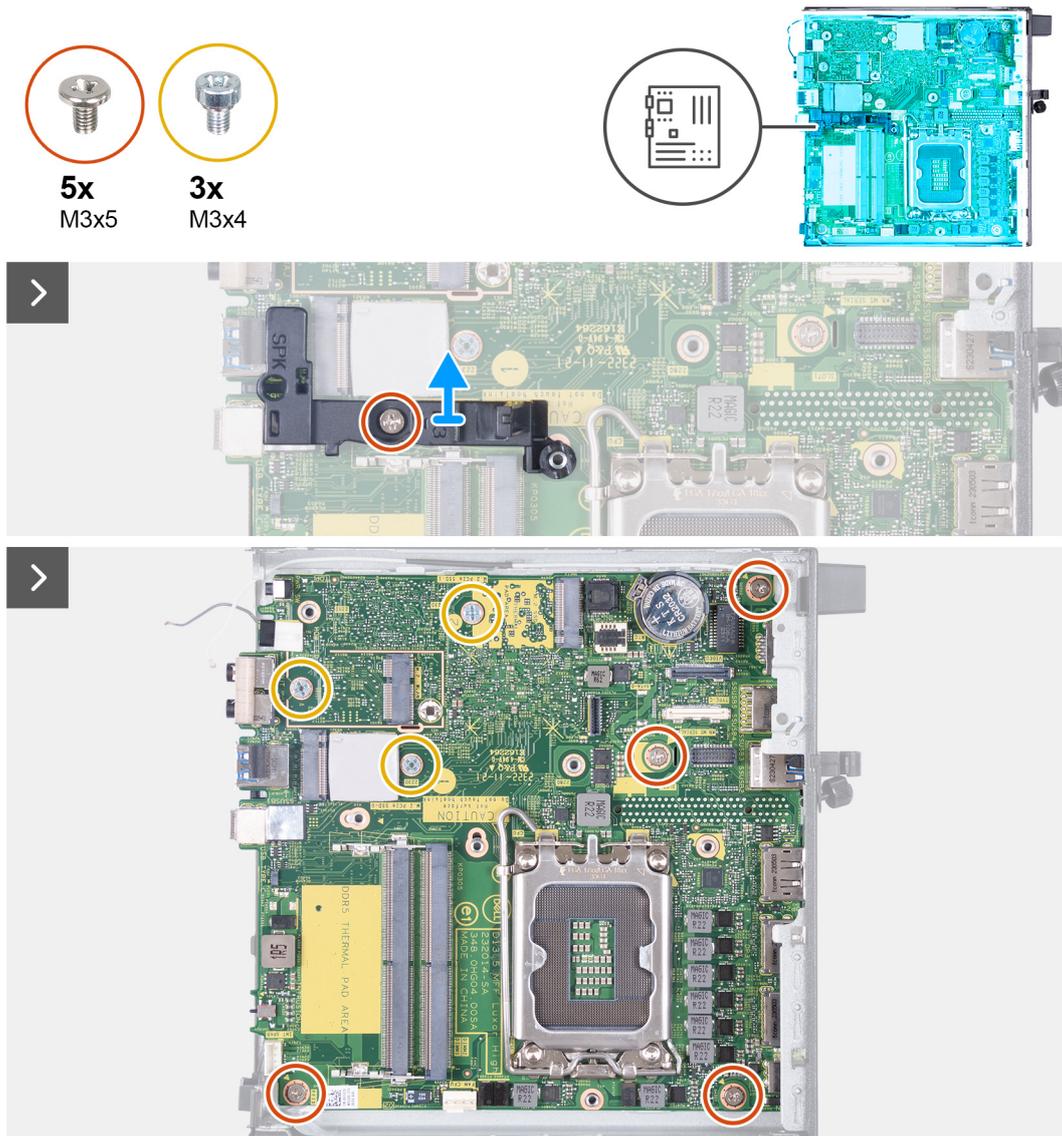


Abbildung 44. Hauptplatinenanschlüsse

1. M.2-WLAN-Anschluss (M.2 WLAN)
2. M.2-SSD-PCIe-Anschluss (M.2 2230 oder M.2 2280) (M.2 PCIe SSD-1)
3. Knopfzellenbatterie
4. Optionaler Bildschirmanschluss (VGA/DisplayPort 1.4a (HBR3)/HDMI 2.1-Anschluss) (VIDEO)
5. Optionaler Anschluss (USB 3.2 Gen 2 Typ-C-Port) (TYPE-C)
6. Optionaler serieller PS/2-Anschluss (KB MS SERIAL)
7. Prozessorsocket (CPU)
8. Lüfteranschluss (FAN CPU)
9. Anschluss für internen Lautsprecher (INT SPKR)
10. Steckplätze für Speichermodule (DIMM1 und DIMM2)
11. M.2-SSD-PCIe-Anschluss (M.2 2230 oder M.2 2280) (M.2 PCIe SSD-0)

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



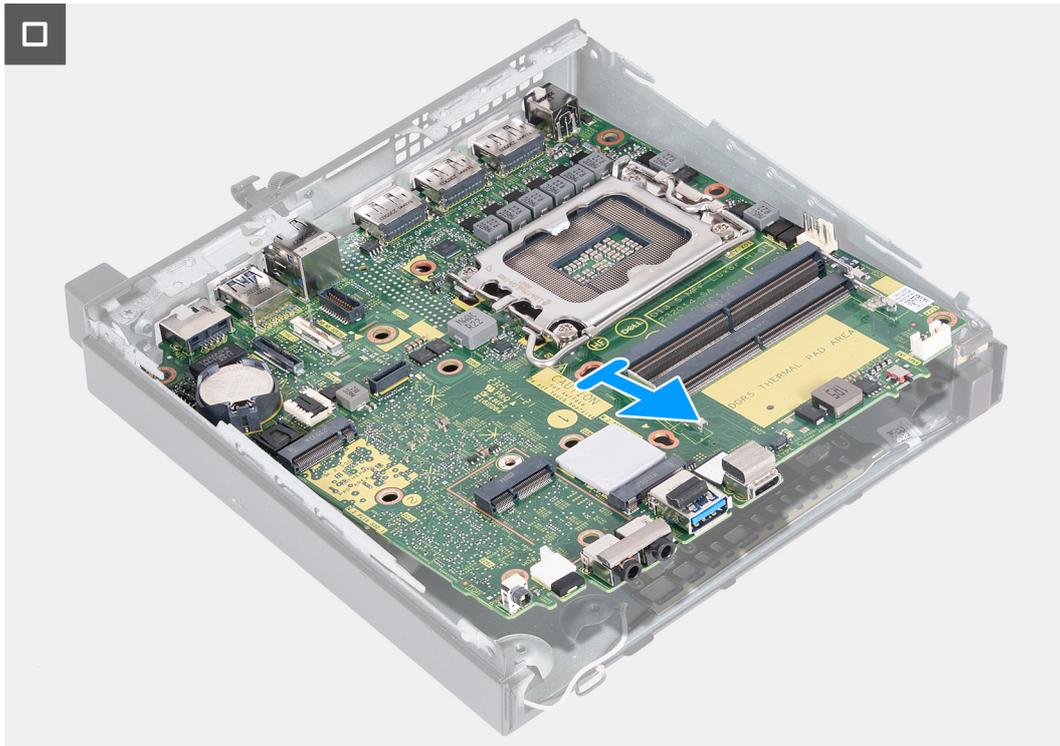


Abbildung 46. Entfernen der Systemplatine

Schritte

1. Entfernen Sie die Schraube (M3x5), mit der die Lautsprecherhalterung an der Systemplatine befestigt ist.
2. Heben Sie die Lautsprecherhalterung aus der Systemplatine heraus.
3. Entfernen Sie die vier Schrauben (M3x5), mit denen die Systemplatine am Gehäuse befestigt ist.
4. Entfernen Sie die drei Schrauben (M3x4), mit denen die Systemplatine am Gehäuse befestigt ist.
5. Heben Sie die Systemplatine schräg an und nehmen Sie sie aus dem Computer.

Einbauen der Systemplatine

⚠ VORSICHT: Die Informationen 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 folgenden Abbildungen zeigen die Anschlüsse auf der Systemplatine.

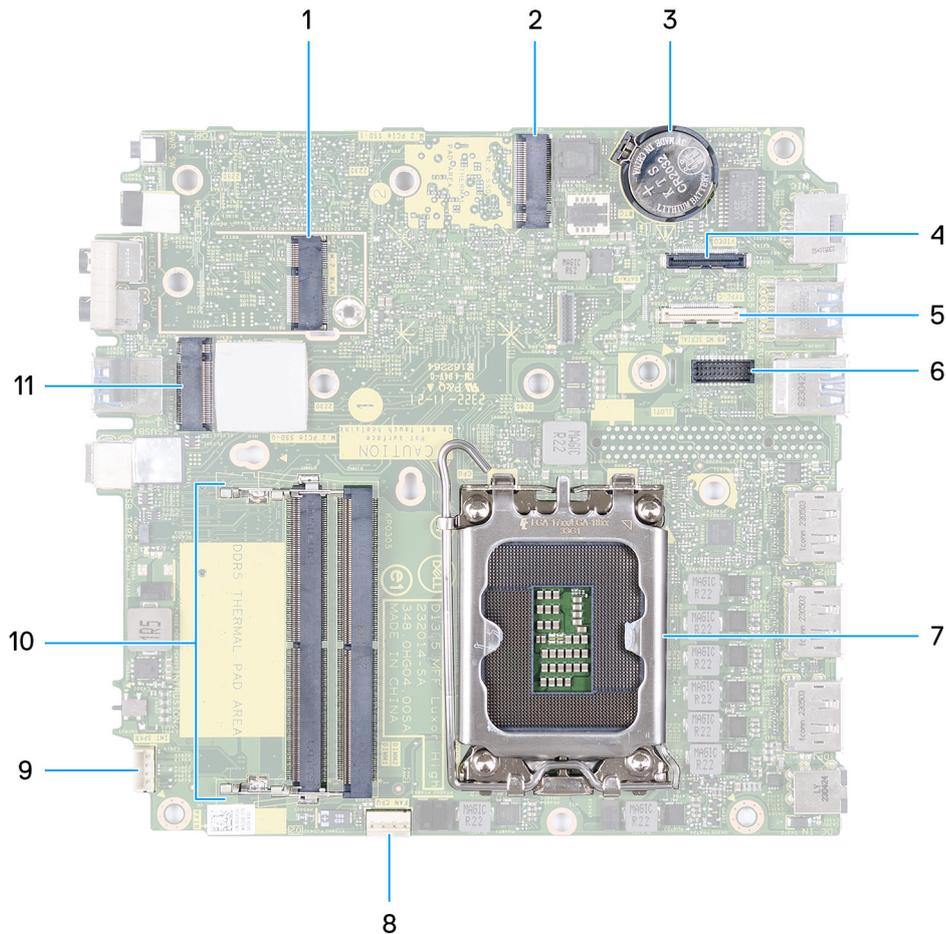


Abbildung 47. Hauptplatinenanschlüsse

1. M.2-WLAN-Anschluss (M.2 WLAN)
2. M.2-SSD-PCIe-Anschluss (M.2 2230 oder M.2 2280) (M.2 PCIe SSD-1)
3. Knopfzellenbatterie
4. Optionaler Bildschirmanschluss (VGA/DisplayPort 1.4a (HBR3)/HDMI 2.1-Anschluss) (VIDEO)
5. Optionaler Anschluss (USB 3.2 Gen 2 Typ-C-Port) (TYPE-C)
6. Optionaler serieller PS/2-Anschluss (KB MS SERIAL)
7. Prozessorsocket (CPU)
8. Lüfteranschluss (FAN CPU)
9. Anschluss für internen Lautsprecher (INT SPKR)
10. Steckplätze für Speichermodule (DIMM1 und DIMM2)
11. M.2-SSD-PCIe-Anschluss (M.2 2230 oder M.2 2280) (M.2 PCIe SSD-0)

Die folgenden Abbildungen zeigen die Position der Systemplatine und bieten eine visuelle Darstellung des Installationsverfahrens.

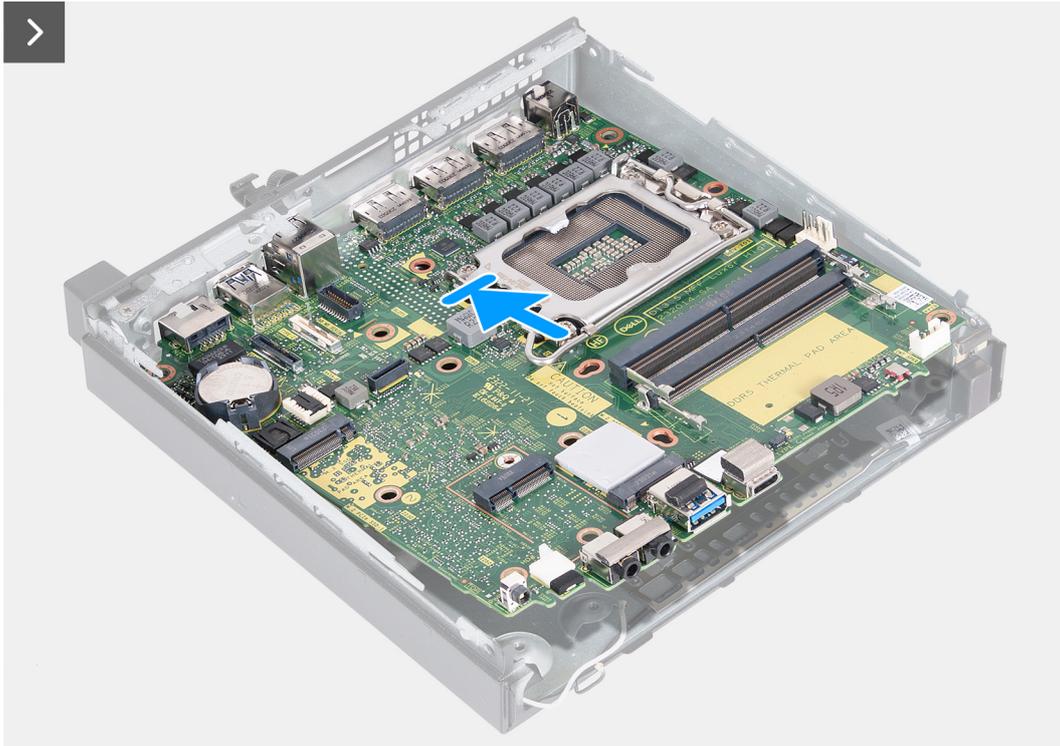


Abbildung 48. Einbauen der Systemplatine

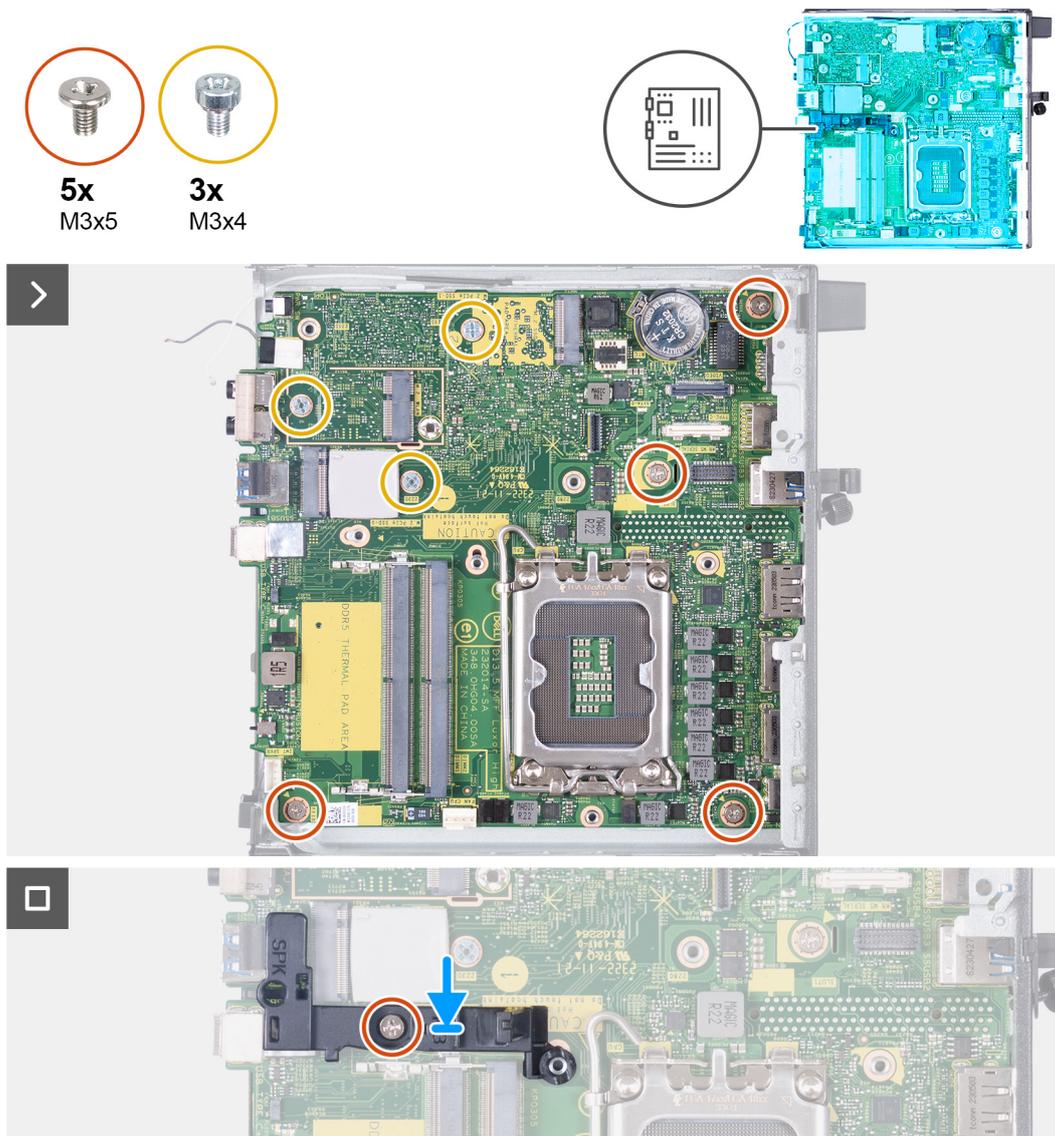


Abbildung 49. Einbau der Systemplatine

Schritte

1. Setzen Sie die Vorderseite der Systemplatine schräg durch das Gehäuse ein.
2. Platzieren Sie die Systemplatine auf dem Gehäuse.
3. Richten Sie die Schraubenbohrungen auf der Systemplatine an den Schraubenbohrungen auf dem Gehäuse aus.
4. Bringen Sie die vier Schrauben (M3x5) zur Befestigung der Systemplatine am Gehäuse wieder an.
5. Bringen Sie die drei Schrauben (M3x4) zur Befestigung der Systemplatine am Gehäuse wieder an.
6. Platzieren Sie die Lautsprecherhalterung auf der Systemplatine.
7. Richten Sie die Schraubenbohrung der Lautsprecherhalterung an der Schraubenbohrung auf der Systemplatine aus.
8. Bringen Sie die Schraube (M3x5) wieder an, mit der die Lautsprecherhalterung an der Systemplatine befestigt wird.

Nächste Schritte

1. Installieren Sie das [optionale E/A-Modul \(HDMI/VGA/DP/Seriell/PS2\)](#) oder das [optionale Typ-C-Modul](#) (je nach Modell).
2. Installieren Sie den [Prozessor](#).
3. Bauen Sie den [Kühlkörper](#) ein.
4. Installieren Sie den [Arbeitsspeicher](#).
5. Installieren Sie den [Lüfter](#).
6. Bauen Sie die [Wireless-Karte](#) ein.

7. Installieren Sie den [Lautsprecher](#).
8. Bauen Sie das [M.2 2230-Solid-State-Laufwerk](#) oder das [M.2 2280-Solid-State-Laufwerk](#) ein (je nach Modell).
9. Installieren Sie die [Knopfzellenbatterie](#).
10. Bringen Sie die [Seitenabdeckung](#) an.
11. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Interne Antenne

Entfernen des Antennenmoduls (weißes Kabel)

 **VORSICHT:** Die Informationen in diesem Abschnitt 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 die [Seitenabdeckung](#).

Info über diese Aufgabe

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Position des Antennenmoduls (weißes Kabel) und stellen das Verfahren zum Entfernen bildlich dar.

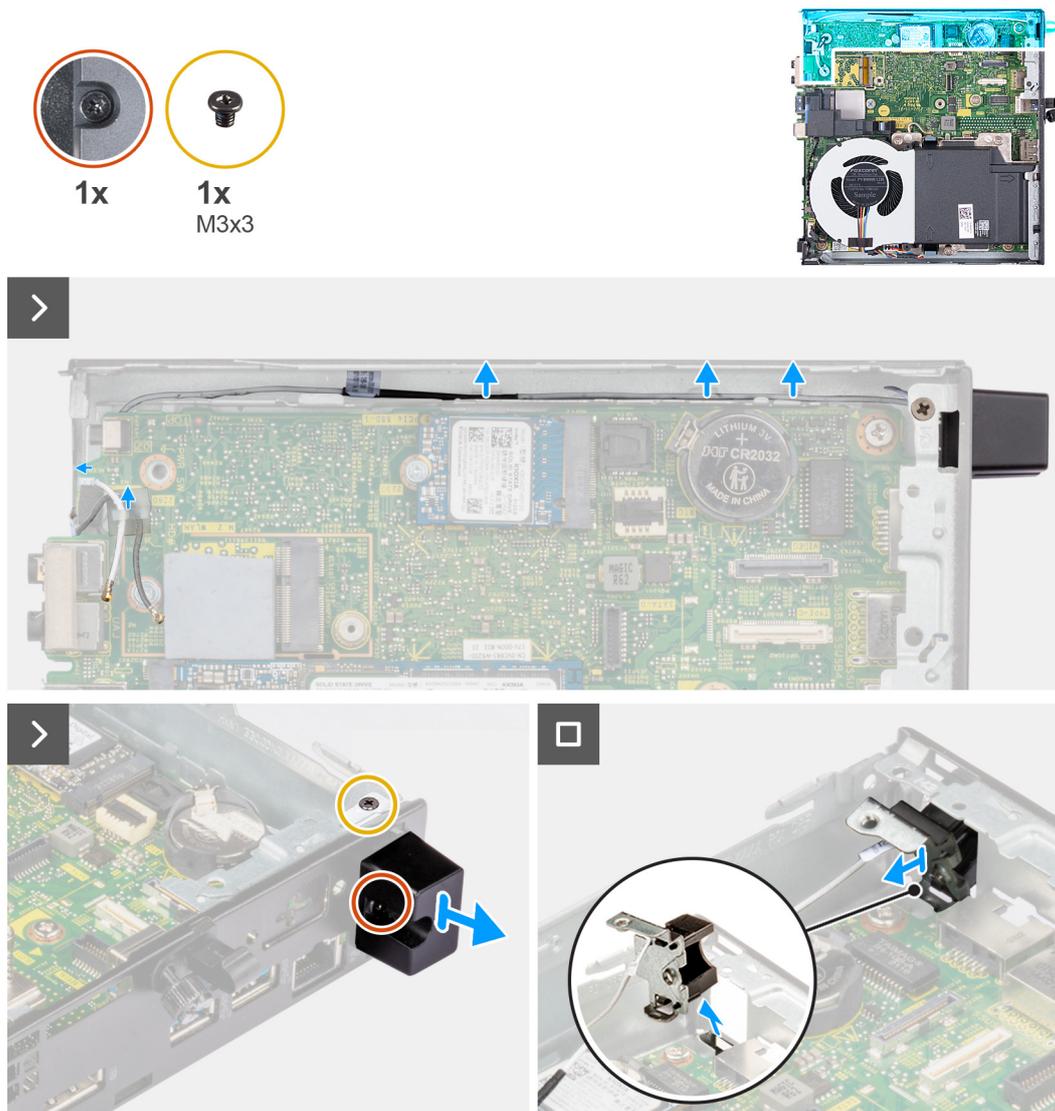


Abbildung 50. Entfernen des Antennenmoduls (weißes Kabel)

Schritte

1. Lösen Sie die Antennenkabel aus den Kabelführungen auf dem Gehäuse und der Systemplatine.
2. Entfernen Sie die Schraube (M3x3), mit der das Antennenmodul (weißes Kabel) am Gehäuse befestigt ist.
3. Lösen Sie die unverlierbare Schraube, mit der das Antennenmodul (weißes Kabel) am Gehäuse befestigt ist.
4. Schieben Sie das Antennenmodul (weißes Kabel) durch den Schlitz auf der Rückseite des Gehäuses.
5. Heben Sie das Antennenmodul (weißes Kabel) von der Rückseite ab.

Einbauen des Antennenmoduls (weißes Kabel)

⚠ VORSICHT: Die Informationen 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 nachfolgenden Abbildungen zeigen die Position des Antennenmoduls (weißes Kabel) und bieten eine visuelle Darstellung des Installationsverfahrens.

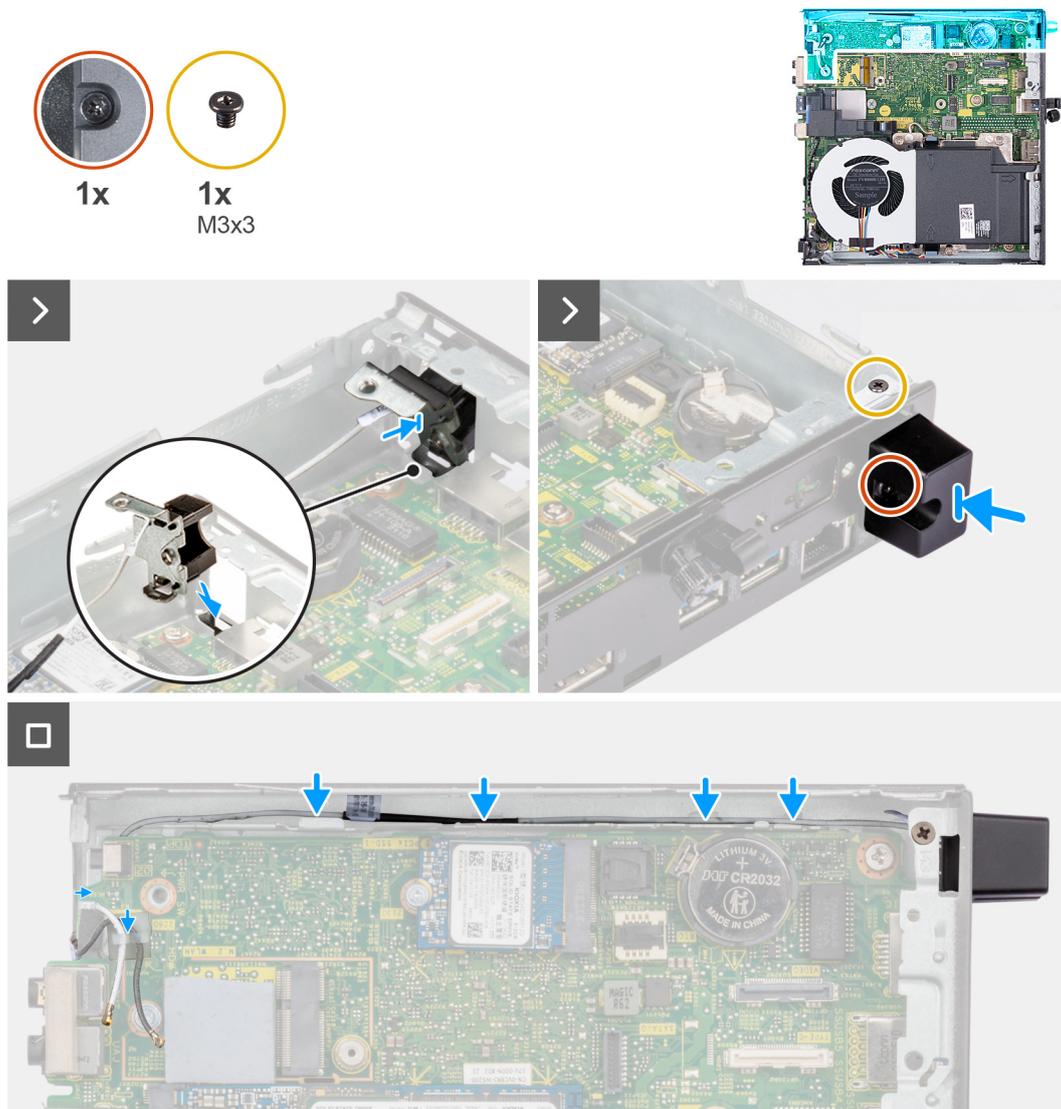


Abbildung 51. Einbauen des Antennenmoduls (weißes Kabel)

Schritte

1. Schieben Sie das Antennenmodul (weißes Kabel) durch den Schlitz am Gehäuse.
2. Richten Sie die Schraubenbohrung und die unverlierbare Schraube am Antennenmodul (weißes Kabel) an den Schraubenbohrungen im Gehäuse aus.
3. Ziehen Sie die unverlierbare Schraube an, mit der das Antennenmodul (weißes Kabel) an der Rückseite des Gehäuses befestigt ist.
4. Bringen Sie die Schraube (M3x3) wieder an, mit der das Antennenmodul (weißes Kabel) am Gehäuse befestigt wird.
5. Führen Sie das Antennenkabel durch die Kabelführungen auf dem Gehäuse und der Systemplatine.

Nächste Schritte

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

Entfernen des Antennenmoduls (schwarzes Kabel)

⚠ VORSICHT: Die Informationen in diesem Abschnitt 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 die [Seitenabdeckung](#).
3. Entfernen Sie das [M.2 2230-Solid-State-Laufwerk](#) bzw. das [M.2 2280-Solid-State-Laufwerk](#) (je nach Modell).
4. Entfernen Sie die [Wireless-Karte](#).
5. Entfernen Sie den [Lautsprecher](#).
6. Entfernen Sie den [Lüfter](#).
7. Entfernen Sie den [Kühlkörper](#).
8. Entfernen Sie das [optionale E/A-Modul \(HDMI/VGA/DP/Seriell/PS2\)](#) oder das [optionale Typ-C-Modul](#) (je nach Modell).
9. Entfernen Sie die [Systemplatine](#).

i ANMERKUNG: Die Systemplatine kann zusammen mit dem Speicher, der Knopfzellenbatterie und dem Prozessor entfernt werden.

Info über diese Aufgabe

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Position des Antennenmoduls (schwarzes Kabel) und stellen das Verfahren zum Entfernen bildlich dar.

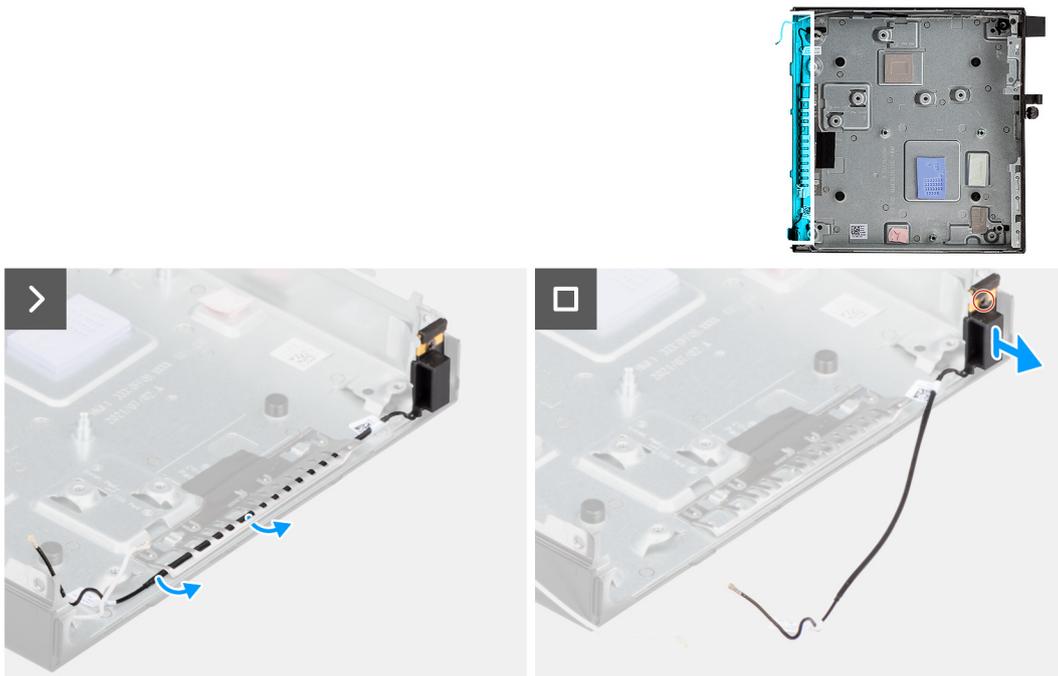


Abbildung 52. Entfernen des Antennenmoduls (schwarzes Kabel)

Schritte

1. Entfernen Sie das Antennenkabel aus den Kabelführungen am Gehäuse.
2. Lösen Sie die unverlierbare Schraube, mit der das Antennenmodul am Gehäuse befestigt ist.
3. Heben Sie das Antennenmodul (schwarzes Kabel) aus dem Gehäuse heraus.

Einbauen des Antennenmoduls (schwarzes Kabel)

⚠ VORSICHT: Die Informationen 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 nachfolgenden Abbildungen zeigen die Position des Antennenmoduls (schwarzes Kabel) und bieten eine visuelle Darstellung des Installationsverfahrens.

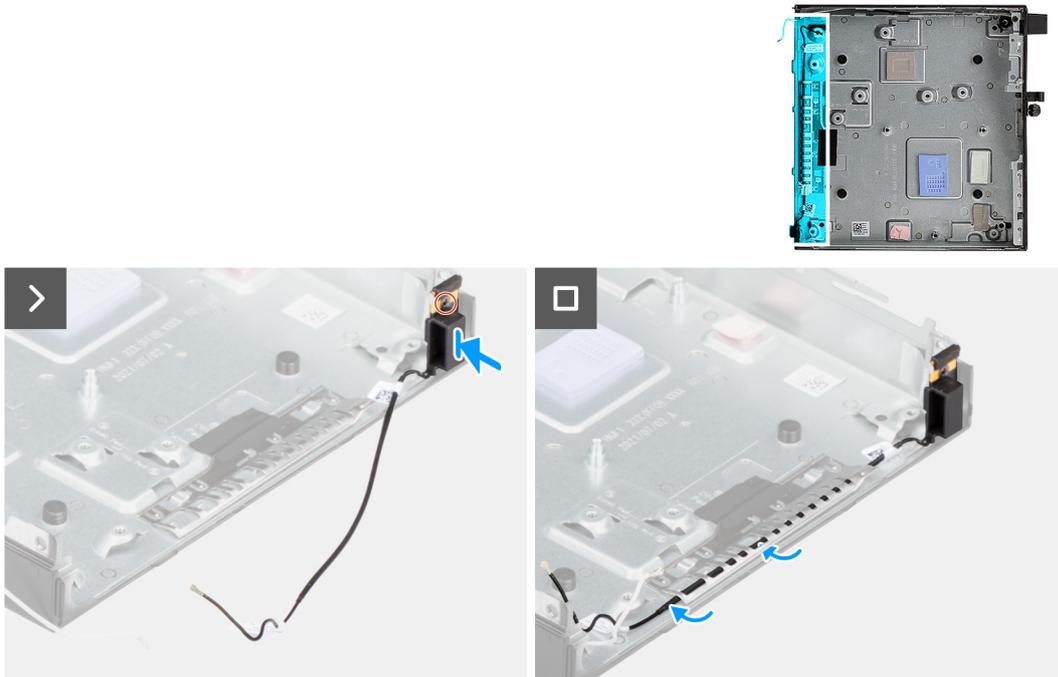


Abbildung 53. Einbauen des Antennenmoduls (schwarzes Kabel)

Schritte

1. Positionieren Sie das Antennenmodul (schwarzes Kabel) am Gehäuse.
2. Richten Sie die unverlierbare Schraube am Antennenmodul (schwarzes Kabel) an der Schraubenbohrung auf dem Gehäuse aus.
3. Ziehen Sie die unverlierbare Schraube an, mit der das Antennenmodul (schwarzes Kabel) am Gehäuse befestigt wird.
4. Führen Sie das Antennenkabel durch die Kabelführungen am Gehäuse.

Nächste Schritte

1. Bauen Sie die [Systemplatine](#) ein.
ANMERKUNG: Die Systemplatine kann mit bereits angeschlossenem Speicher, Knopfzellenbatterie und Prozessor installiert werden.
2. Installieren Sie das [optionale E/A-Modul \(HDMI/VGA/DP/Seriell/PS2\)](#) oder das [optionale Typ-C-Modul](#) (je nach Modell).
3. Bauen Sie den [Kühlkörper](#) ein.
4. Installieren Sie den [Lüfter](#).
5. Installieren Sie den [Lautsprecher](#).
6. Bauen Sie die [Wireless-Karte](#) ein.
7. Bauen Sie das [M.2 2230-Solid-State-Laufwerk](#) oder das [M.2 2280-Solid-State-Laufwerk](#) ein (je nach Modell).
8. Bringen Sie die [Seitenabdeckung](#) an.
9. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Entfernen der SMA-Antennenbaugruppe

Voraussetzungen

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

2. Entfernen Sie die [Seitenabdeckung](#).
3. Entfernen Sie die [Wireless-Karte](#).

Info über diese Aufgabe

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Position der SMA-Antennenbaugruppe und stellen das Verfahren zum Entfernen bildlich dar.

ANMERKUNG: Zum Upgrade auf eine SMA-Antenne muss die interne Antenne (weißes Kabel) entfernt werden.

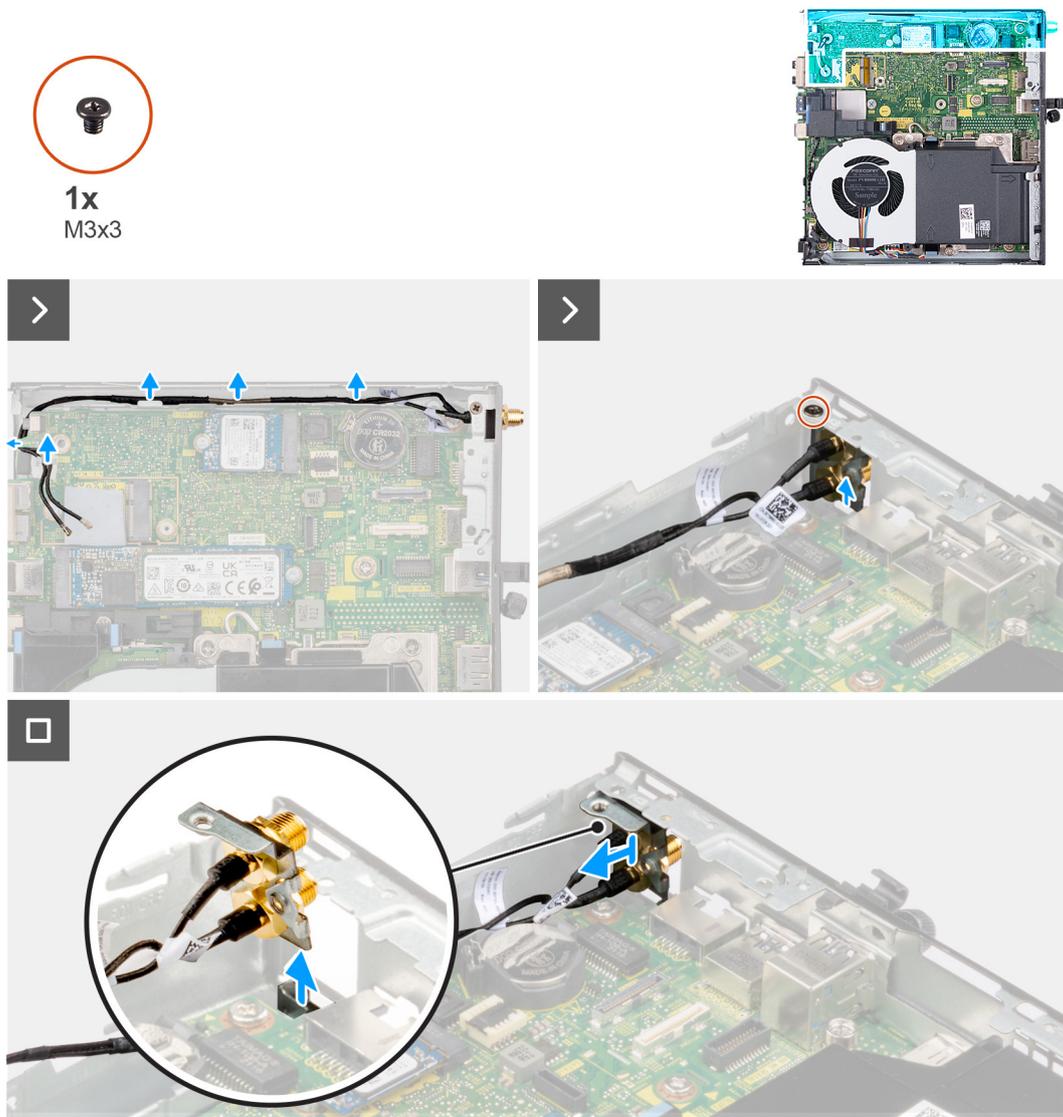


Abbildung 54. Entfernen der SMA-Antenne

Schritte

1. Entfernen Sie die Kabel der SMA-Antennenbaugruppe aus den Kabelführungen am Gehäuse.
2. Entfernen Sie die Schraube (M3x3), mit der die SMA-Antennenbaugruppe am Gehäuse befestigt ist.
3. Drücken Sie die SMA-Antennenbaugruppe durch die Öffnung auf der Rückseite nach innen und heben Sie sie aus dem Gehäuse.

Installieren der SMA-Antennenbaugruppe

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 SMA-Antennenbaugruppe und stellen das Verfahren zum Entfernen bildlich dar.

ANMERKUNG: Zum Upgrade auf eine SMA-Antenne muss die interne Antenne (weißes Kabel) entfernt werden.

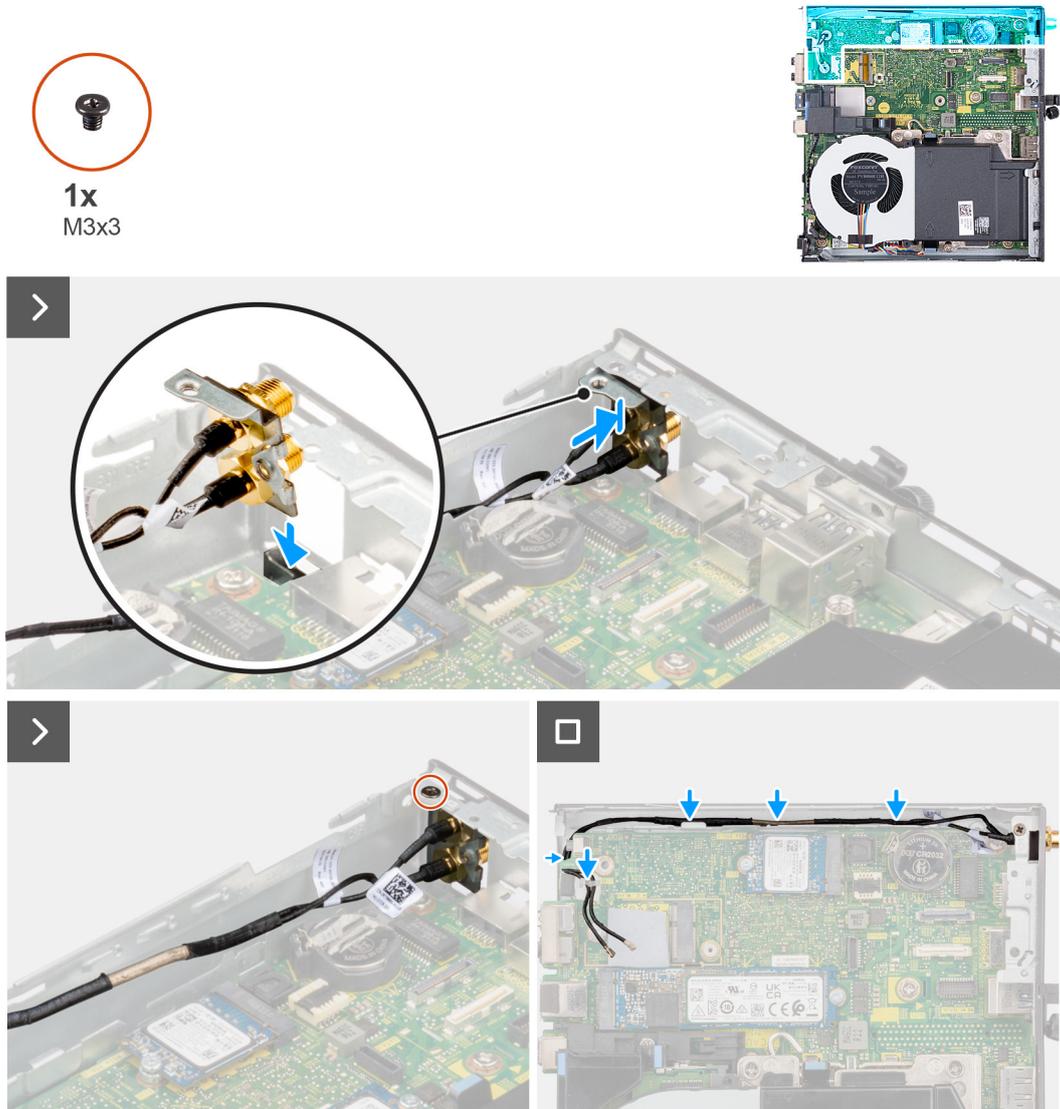


Abbildung 55. Installieren der SMA-Antenne (Position 3)

Schritte

1. Entfernen Sie ggf. die Platzhalter auf der Seitenabdeckung.
2. Neigen Sie die SMA-Antennenbaugruppe.
3. Richten Sie die Antennenhalterung aus und setzen Sie sie auf die Systemplatine.
4. Führen Sie die SMA-Antennenbaugruppe durch die Öffnung auf der Rückseite des Gehäuses.
5. Richten Sie die Schraubenbohrung der SMA-Antennenbaugruppe an der Schraubenbohrung aus.
6. Bringen Sie die Schraube (M3x3) wieder an, mit der die SMA-Antennenbaugruppe am System befestigt ist.
7. Führen Sie die Kabel der SMA-Antennenbaugruppe durch die Kabelführungen am Gehäuse.

Nächste Schritte

1. Bauen Sie die [Wireless-Karte](#) ein.
2. Bringen Sie die [Seitenabdeckung](#) an.
3. Befolgen Sie die Anweisungen im Abschnitt [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 OptiPlex Micro Plus 7020-System unterstützt die folgenden Betriebssysteme:

- Windows 11 Home
- Windows 11 Pro
- Windows 11 Pro National Education
- Ubuntu Linux 22.04 LTS, 64 Bit
- Windows 10 IoT Enterprise LTSC 2021

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-Setup

⚠ VORSICHT: Die Einstellungen im BIOS-Setup sollten nur von erfahrenen Computerbenutzern geändert werden. Bestimmte Änderungen können dazu führen, dass der Computer nicht mehr ordnungsgemäß arbeitet.

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

i ANMERKUNG: 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-Kapazität und der Größe des Storage-Geräts
- Ändern von Informationen zur Systemkonfiguration
- Einstellen oder Ändern von benutzerdefinierten Optionen, wie Benutzerpasswort, installierte Festplattentypen 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

i ANMERKUNG: Bei den meisten Optionen im System-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. i ANMERKUNG: Gilt nur für die standardmäßige grafische Benutzeroberfläche.
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.

i **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)
i **ANMERKUNG:** XXX gibt die Nummer des SATA-Laufwerks an.
- Optisches Laufwerk (soweit verfügbar)
- SATA-Festplattenlaufwerk (falls vorhanden)
- Diagnostics (Diagnose)
i **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 und drücken Sie dann umgehend die Taste F12.

i **ANMERKUNG:** Es wird empfohlen, den Computer herunterzufahren, falls er eingeschaltet ist.

Das einmalige F12-Startmenü zeigt die Geräte an, die Sie starten können, einschließlich der Diagnoseoption. Die Optionen des Startmenüs lauten:

- Wechseldatenträger (soweit verfügbar)
- STXXXX-Laufwerk (falls vorhanden)
i **ANMERKUNG:** XXX gibt die Nummer des SATA-Laufwerks an.
- Optisches Laufwerk (soweit verfügbar)
- SATA-Festplattenlaufwerk (falls vorhanden)
- Diagnostics (Diagnose)

Der Startreihenfolgebildschirm zeigt auch die Optionen zum Zugriff auf das System-Setup an.

System-Setup-Optionen

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

Tabelle 26. System-Setup-Optionen – Menü „Systeminformationen“

Übersicht	
OptiPlex Micro Plus 7020	
BIOS Version	Zeigt die Versionsnummer des BIOS an.
Service Tag	Zeigt das Service-Tag des Computers an.
Asset Tag	Zeigt das Bestands-Tag des Computers an.
Manufacture Date	Zeigt das Herstellungsdatum des Computers an.
Ownership Date	Zeigt das Ownership Date des Computers an.
Express Service Code	Zeigt den Express-Servicecode des Computers an.
Ownership Tag	Zeigt das Ownership Tag des Computers an.
Signed Firmware Update	Zeigt an, ob die signierte Firmware-Aktualisierung auf dem Computer aktiviert ist.

Tabelle 26. System-Setup-Optionen – Menü „Systeminformationen“ (fortgesetzt)

Übersicht	
	Standardmäßig ist die Option Signiertes Firmwareupdate aktiviert.
PROZESSOR	
Prozessortyp	Zeigt den Prozessortyp an.
Maximum Clock Speed	Zeigt die maximale Prozessortaktrate an.
Minimum Clock Speed	Zeigt die minimale Prozessortaktrate an.
Current Clock Speed	Zeigt die aktuelle Prozessortaktrate an.
Core Count	Zeigt die Anzahl der Prozessorkerne an.
Processor 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.
64-Bit Technology	Zeigt an, ob 64- Bit-Technologie verwendet wird.
ARBEITSSPEICHER	
Memory Installed	Zeigt den installierten Gesamtspeicher des Computers an.
Memory Available	Zeigt den verfügbaren Gesamtspeicher des Computers an.
Memory Speed	Zeigt die Speichertaktrate an.
Memory Channel Mode	Zeigt den Single-Channel- oder Dual-Channel-Modus an.
Memory Technology	Zeigt die für den Arbeitsspeicher verwendete Technologie an.
DIMM 1 Size	Zeigt die DIMM-1-Speichergröße an.
DIMM 2 Size	Zeigt die DIMM-2-Speichergröße an.
GERÄTE	
Video Controller	Zeigt den Videocontroller-Typ des Computers.
Video Memory	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 Bildschirms 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 Address	Zeigt die MAC-Adresse des LAN auf der Systemplatine (LOM; LAN on Motherboard) des Computers.

Tabelle 27. Optionen des System-Setup – Menü „Boot Configuration“ (Startkonfiguration)

Startkonfiguration	
Startreihenfolge	
Boot Mode: UEFI only	Zeigt den Startmodus an.
Startreihenfolge	Zeigt die Startsequenz.
Enable PXE Boot Priority	Aktiviert oder deaktiviert die Option zum Hinzufügen eines neuen PXE-Startvorgangs am Anfang der Startreihenfolge.
	Standardmäßig ist die Option OFF deaktiviert.

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

Startkonfiguration	
PXE beim nächsten Start erzwingen	Aktiviert oder deaktiviert die Funktion „PXE erzwingen“ beim nächsten Startvorgang. Standardmäßig ist die Option Force PXE On Next Boot (PXE beim nächsten Start erzwingen) deaktiviert.
Sicherer Start	
Enable Secure Boot	Zum Aktivieren oder Deaktivieren der Funktion Secure Boot. Standardmäßig ist die Option AUS deaktiviert.
Microsoft-UEFI-ZS aktivieren	Aktivieren oder Deaktivieren der Microsoft UEFI-Zertifizierungsstelle. Standardmäßig ist die Option EIN aktiviert.
	⚠ VORSICHT: Das Deaktivieren von Microsoft-UEFI-ZS kann dazu führen, dass Ihr System nicht gestartet werden kann. Die Systemgrafik funktioniert möglicherweise nicht, einige Geräte funktionieren möglicherweise nicht ordnungsgemäß. Das System kann möglicherweise nicht mehr wiederhergestellt werden.
Secure Boot Mode	Ändert die Optionen für den sicheren Startmodus. Standardmäßig ist die Option Deployed Mode aktiviert.
Expert Key Management	
Enable Custom Mode	Aktivieren oder Deaktivieren des benutzerdefinierten Modus. Standardmäßig ist die Option OFF deaktiviert.
Custom Mode Key Management	Wählen Sie die benutzerdefinierten Werte für Expert Key Management.

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

Integrierte Geräte	
Date/Time	Zeigt das aktuelle Datum im Format MM/TT/JJJJ und die aktuelle Uhrzeit im Format SS:MM:SS AM/PM an.
Enable Audio (Audio aktivieren)	Aktivieren oder deaktivieren Sie den integrierten Audio-Controller. Standardmäßig sind alle Optionen aktiviert.
Serielle Schnittstelle	
Konfiguration der seriellen Schnittstelle	Aktivierung oder Deaktivierung der Adresse der seriellen Schnittstelle. Standardmäßig ist die Option COM1: Port is configured at 3F8h with IRQ4 ausgewählt.
USB Configuration	
	Aktivieren oder Deaktivieren des Starts von USB-Massenspeichergeräten über die Startreihenfolge oder das Startmenü. Standardmäßig sind alle Optionen aktiviert.
Front USB Configuration	Aktivierung bzw. Deaktivierung der einzelnen vorderen USB-Anschlüsse Standardmäßig sind alle Optionen aktiviert.
Rear USB Configuration	Aktivierung bzw. Deaktivierung der einzelnen hinteren USB-Anschlüsse. Standardmäßig sind alle Optionen aktiviert.
Dust Filter Maintenance	Aktivieren oder Deaktivieren der Wartung des Staubfilters Standardmäßig ist die Option Disabled aktiviert.

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

Storage	
SATA/NVMe-Vorgang	Aktivieren oder Deaktivieren des Betriebsmodus des integrierten SATA-Festplatten-Controllers. Standardmäßig ist die Option RAID On aktiviert.
Speicherschnittstelle	
Port Enablement	Aktivieren oder Deaktivieren der integrierten Laufwerke. Standardmäßig sind alle integrierten Laufwerke aktiviert.
M.2 PCIe SSD-0	Aktiviert oder deaktiviert das M.2-PCIe-SSD-0-Solid-State-Laufwerk. Standardmäßig ist die Option EIN aktiviert.
M.2 PCIe SSD-1	Aktiviert oder deaktiviert das M.2-PCIe-SSD-1-Solid-State-Laufwerk. Standardmäßig ist die Option EIN aktiviert.
SMART Reporting	
Enable SMART Reporting (SMART-Berichte aktivieren)	Aktivieren oder Deaktivieren von Selbstüberwachung, Analyse und Berichtstechnologie (SMART) während des Computerstarts. Standardmäßig ist die Option OFF deaktiviert.
Drive Information	
M.2 PCIe SSD-0	
Typ	Zeigt die Typinformationen zu M.2-PCIe-SSD-0 des Computers an.
Device (Gerät)	Zeigt die Geräteinformationen zu M.2-PCIe-SSD-0 des Computers an.
Drive Information	
M.2 PCIe SSD-1	
Typ	Zeigt die M.2-PCIe-SSD-1-Typinformationen des Computers an.
Device (Gerät)	Zeigt die M.2-PCIe-SSD-1-Geräteinformationen des Computers an.

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

Display	
Primäres Display	Bestimmt das primäre Display, wenn mehrere Controller auf dem Computer verfügbar sind. Standardmäßig ist die Option Auto aktiviert.
Full Screen Logo	Aktiviert oder deaktiviert das Vollbildschirmlogo. Standardmäßig ist die Option OFF deaktiviert.

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

Verbindung	
Netzwerkcontroller-Konfiguration	
Integrated NIC	Steuert den integrierten LAN-Controller. Standardmäßig ist die Option Enabled with PXE ausgewählt.
Wireless Device Enable	
WLAN	Aktiviert oder deaktiviert das interne WLAN-Gerät. Standardmäßig ist die Option WLAN ausgewählt.
Bluetooth	Aktiviert oder deaktiviert das interne Bluetooth-Gerät.

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

Verbindung	
Enable UEFI Network Stack	Standardmäßig ist die Option Bluetooth ausgewählt. Aktiviert oder deaktiviert den UEFI Network Stack und steuert den integrierten LAN-Controller. Standardmäßig ist die Option Automatisch aktiviert ausgewählt.
HTTP(s)-Boot-Funktion	
HTTP(s) Boot	Aktiviert oder deaktiviert die Funktion „HTTP(s) Boot“. Standardmäßig ist die Option EIN aktiviert.
HTTP(s)-Boot-Modus	Im automatischen Modus wird beim HTTP(s)-Start die Start-URL aus DHCP extrahiert. Im manuellen Modus liest der HTTP(s)-Start die Start-URL aus den vom Nutzer bereitgestellten Daten. Standardmäßig ist die Option Automatischer Modus ausgewählt.

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

Strom	
USB PowerShare	
Enable USB PowerShare (USB-PowerShare aktivieren)	Wenn diese Option aktiviert ist, werden USB-Geräte, die an den vorgesehenen USB PowerShare-Port des Computers angeschlossen sind, über die interne Systembatterie mit Strom versorgt oder aufgeladen. Standardmäßig ist die Option OFF deaktiviert.
Temperaturverwaltung	Wählen Sie die Wärmemanagementeinstellungen für den Lüfter und den Prozessor in Bezug auf Systemleistung, Geräuschpegel und Temperatur aus. Standardmäßig ist die Option Optimiert ausgewählt.
USB Wake Support	
Enable USB Wake Support (USB Wake Support aktivieren)	Wenn diese Option aktiviert ist, können Sie die USB-Geräte wie eine Maus oder Tastatur verwenden, um den Computer aus dem Stand-by-Modus zu reaktivieren. Standardmäßig ist die Option EIN aktiviert.
AC Behavior	
AC Recovery	Ermöglicht es Ihnen, festzulegen, was geschieht, wenn die Stromversorgung nach einem unerwarteten Stromausfall wiederhergestellt wird. Standardmäßig ist die Option Power Off ausgewählt.
Block Sleep	Steuert, ob der Computer im Betriebssystem in den Ruhemodus (S3) wechseln kann. Standardmäßig ist die Option OFF deaktiviert. i 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 festlegt war.
Deep Sleep Control	Aktivieren oder Deaktivieren der Unterstützung für den Deep Sleep-Modus. Standardmäßig ist die Option Enabled in S4 und S5 aktiviert.
Fan Control Override	Aktivieren oder Deaktivieren der Fan Control Override-Funktion. Standardmäßig ist die Option OFF aktiviert.
Intel Speed Shift-Technologie	Aktiviert oder deaktiviert die Unterstützung für die Intel Speed Shift-Technologie. Standardmäßig ist die Option EIN aktiviert.

Tabelle 33. System-Setup-Optionen – Menü „Sicherheit“

Sicherheit	
TPM 2.0 Security	
TPM 2.0 Security On	Aktivieren oder deaktivieren der TPM 2.0 Security-Optionen. Standardmäßig ist die Option EIN aktiviert.
Attestation Enable (Bestätigen aktivieren)	Ermöglicht die Steuerung, ob die TPM-Bestätigungshierarchie (Trusted Platform Module) für das Betriebssystem verfügbar ist. Standardmäßig ist die Option EIN aktiviert.
Key Storage Enable (Schlüsselspeicher aktivieren)	Ermöglicht die Steuerung, ob das TPM (Trusted Platform Module) für das Betriebssystem verfügbar ist. Standardmäßig ist die Option EIN aktiviert.
SHA-256	Das BIOS und das TPM verwenden den Hash-Algorithmus SHA-256, um Messungen während des BIOS-Starts in die TPM-PCRs zu erweitern. Standardmäßig ist die Option EIN aktiviert.
Clear	Ermöglicht das Löschen der TPM-Besitzerinformationen und setzt das TPM auf den Standardzustand zurück. Standardmäßig ist die Option OFF aktiviert.
PPI ByPass for Clear Commands (PPI-Kennwortumgehung für Lösch-Befehl)	Steuert das TPM Physical Presence Interface (PPI). Standardmäßig ist die Option OFF aktiviert.
Chassis intrusion	Steuert die Gehäusealarm-Funktion. Standardmäßig ist die Option Disabled aktiviert.
SMM Security Mitigation	Aktiviert oder deaktiviert die zusätzlichen UEFI-SMM-Sicherheitsmaßnahmen. Diese Option verwendet die Windows SMM Security Mitigations Table (WSMT), um dem Betriebssystem zu bestätigen, dass die Best Practices für die Sicherheit von der UEFI-Firmware implementiert wurden. Standardmäßig ist die Option EIN aktiviert. Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option SMM Security Mitigation aktiviert zu lassen, es sei denn, Sie verfügen über eine bestimmte Anwendung, die nicht kompatibel ist.
	 ANMERKUNG: Diese Funktion kann zu Kompatibilitätsproblemen oder zum Verlust der Funktionalität mit einigen älteren Tools und Anwendungen führen.
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. Die Datenlöschung verhindert diese Rekonstruktion und kann nicht wiederhergestellt werden. Wenn diese Option aktiviert ist, fordert die Option zur Datenlöschung auf, alle Speichergeräte zu löschen, die beim nächsten Start mit dem Computer verbunden sind. Standardmäßig ist die Option OFF deaktiviert.
Absolute®	

Tabelle 33. System-Setup-Optionen – Menü „Sicherheit“ (fortgesetzt)

Sicherheit	
Absolute®	<p>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.</p> <p>Standardmäßig ist die Option Enable Absolute aktiviert.</p> <p>Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option Absolute aktiviert zu lassen.</p> <p>ANMERKUNG: Wenn die Absolute-Funktionen aktiviert sind, kann die Absolute-Integration nicht über den BIOS-Setup-Bildschirm deaktiviert werden.</p>
UEFI Boot Path Security	
UEFI Boot Path Security	<p>Steuert, ob Benutzer beim Starten eines UEFI-Startpfads über das F12-Startmenü aufgefordert werden, ein Administratorkennwort (falls festgelegt) einzugeben.</p> <p>Standardmäßig ist die Option Always Except Internal HDD ausgewählt.</p>

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

Kennwörter	
Admin Password	Festlegen, Ändern oder Löschen des Administratorkennworts.
System Password	Einrichten, Ändern oder Löschen des Computerkennworts.
M.2 PCIe SSD-0	Festlegen, Ändern oder Löschen des M.2 PCIe-SSD-0-Kennworts.
M.2 PCIe SSD-1	Festlegen, Ändern oder Löschen des M.2-PCIe-SSD-1-Kennworts.
Password Configuration	<p>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).</p> <p>Dell Technologies empfiehlt, die Mindestlänge des Kennworts auf acht Zeichen festzulegen.</p>
Großbuchstaben: A-Z	<p>Das Kennwort muss mindestens einen Großbuchstaben enthalten.</p> <p>Standardmäßig ist die Option OFF aktiviert.</p>
Kleinbuchstaben	<p>Das Kennwort muss mindestens einen Kleinbuchstaben enthalten.</p> <p>Standardmäßig ist die Option OFF aktiviert.</p>
Ziffer	<p>Das Kennwort muss mindestens eine Ziffer enthalten.</p> <p>Standardmäßig ist die Option OFF aktiviert.</p>
Sonderzeichen	<p>Das Kennwort muss mindestens ein Sonderzeichen enthalten.</p> <p>Standardmäßig ist die Option OFF aktiviert.</p>
Mindestanzahl an Zeichen	<p>Legt die Mindestanzahl an Zeichen fest, die für Kennwörter zulässig ist.</p> <p>Standardmäßig ist der Wert Mindestanzahl an Zeichen auf 4 festgelegt.</p>
Password Bypass	<p>Wenn diese Option aktiviert ist, wird der Nutzer beim Hochfahren aus dem ausgeschalteten Zustand immer zur Eingabe des Computerkennworts und des Kennworts für die interne Festplatte aufgefordert.</p> <p>Standardmäßig ist die Option Disabled aktiviert.</p>
Password Changes	
Enable Non-Admin Password Changes	<p>Mit der Option Änderung des Kennworts durch Nutzer ohne Administratorrechte aktivieren im BIOS-Setup kann ein Endnutzer die Computer-</p>

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

Kennwörter	
	<p>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.</p> <p>Standardmäßig ist die Option EIN aktiviert.</p> <p>Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option Änderung des Kennworts durch Nutzer ohne Administratorrechte aktivieren deaktiviert zu lassen.</p>
Admin Setup Lockout	
Enable Admin Setup Lockout (Sperrung für Administrator-Setup aktivieren)	<p>Die Option Sperrung für Administrator-Setup aktivieren verhindert, dass ein Endnutzer die BIOS-Setup-Konfiguration ohne Eingabe des Administratorkennworts (falls festgelegt) anzeigen kann.</p> <p>Standardmäßig ist die Option OFF deaktiviert.</p> <p>Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option Enable Admin Setup Lockout (Setup-Sperrung durch Administrator) deaktiviert zu lassen.</p>
Master Password Lockout	
Enable Master Password Lockout (Sperrung des Masterkennworts aktivieren)	<p>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.</p> <p>ANMERKUNG: Wenn ein Inhaberkennwort festgelegt ist, ist die Option „Sperrung durch Masterkennwort“ nicht verfügbar.</p> <p>ANMERKUNG: Wenn ein Kennwort für interne Festplatten festgelegt ist, muss dieses zuerst gelöscht werden, bevor „Sperrung durch Masterkennwort“ geändert werden kann.</p> <p>Standardmäßig ist die Option OFF deaktiviert.</p> <p>Dell empfiehlt nicht, Sperrung durch Masterkennwort zu aktivieren, es sei denn, Sie haben Ihr eigenes Kennwortwiederherstellungssystem implementiert.</p>
Allow Non-Admin PSID Revert	
Enable Allow Non-Admin PSID Revert	<p>Steuert den Zugriff auf die Physical Security ID (PSID) Revert-Funktion von NVMe-Festplatten über die Dell Security Manager-Eingabeaufforderung.</p> <p>Standardmäßig ist die Option OFF deaktiviert.</p>

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

Update, Recovery	
UEFI Capsule Firmware Updates	
Enable UEFI Capsule Firmware Updates (UEFI Capsule-Firmwarepakete aktivieren)	<p>Aktiviert oder deaktiviert BIOS-Aktualisierungen über UEFI Capsule-Aktualisierungspakete.</p> <p>ANMERKUNG: Das Deaktivieren dieser Option blockiert BIOS-Aktualisierungen über Dienste wie Microsoft Windows Update und Linux Vendor Firmware Service (LVFS).</p> <p>Die Option UEFI Capsule-Firmwarepakete ist standardmäßig aktiviert.</p>
BIOS Recovery from Hard Drive	<p>Steuert, ob der Nutzer, bei bestimmten BIOS-Problemen von einer Wiederherstellungsdatei auf der primären Festplatte des Nutzers oder einem externen USB-Stick wiederherstellen kann.</p> <p>Standardmäßig ist die Option EIN aktiviert.</p>

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

Update, Recovery	
	<p>ANMERKUNG: Die BIOS-Recovery von Festplatten ist für selbstverschlüsselnde Festplatten (Self-Encrypting Drives, SED) nicht verfügbar.</p> <p>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.</p>
BIOS Downgrade	
BIOS-Downgrade zulassen	<p>Steuert den Flash-Vorgang der Computerfirmware beim Zurücksetzen auf frühere Versionen.</p> <p>Standardmäßig ist die Option EIN aktiviert.</p>
SupportAssist OS Recovery	
	<p>Aktiviert oder deaktiviert den Startablauf für das SupportAssist OS Recovery Tool im Fall von bestimmten Computerfehlern.</p> <p>Standardmäßig ist die Option EIN aktiviert.</p>
BIOSConnect	
	<p>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.</p> <p>Standardmäßig ist die Option EIN aktiviert.</p>
Dell Auto OS Recovery Threshold	
	<p>Ermöglicht die Steuerung des automatischen Startablaufs der Konsole für SupportAssist-Systemproblemlösung und des Dell Betriebssystem-Recovery-Tools.</p> <p>Standardmäßig ist der Wert 2 ausgewählt.</p>

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

Systemverwaltung	
Service Tag	Zeigt die Service-Tag-Nummer des Computers an.
Asset Tag	<p>Erstellt ein Bestands-Tag für den Computer, das von einem IT-Administrator zur eindeutigen Identifizierung eines bestimmten Computers verwendet werden kann.</p> <p>ANMERKUNG: Sobald das Bestands-Tag im BIOS festgelegt ist, kann es nicht mehr geändert werden.</p>
Wake on LAN/WLAN	<p>Aktiviert oder deaktiviert die Funktion, dass der Computer über spezielle LAN-Signale eingeschaltet werden kann.</p> <p>Standardmäßig ist die Option Disabled (Deaktiviert) ausgewählt.</p>
Auto On Time	<p>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.</p> <p>Standardmäßig ist die Option Disabled (Deaktiviert) ausgewählt.</p>
Intel AMT Capability	
Aktiviert die Intel AMT-Funktionalität.	<p>Aktivieren oder deaktivieren der Intel AMT-Fähigkeit.</p> <p>Standardmäßig ist die Option Restrict Preboot Access ausgewählt.</p>
SERR Messages	
SERR-Meldungen aktivieren	Aktiviert oder deaktiviert SERR-Meldungen (Systemfehler).

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

Systemverwaltung	
	Standardmäßig ist die Option EIN aktiviert.
First Power On Date	
Festlegen von „Ownership Date“	Datum der Eigentumsrechte festlegen Standardmäßig ist die Option OFF aktiviert.
Diagnostics (Diagnose)	
Anfragen vom Betriebssystemagent	Aktiviert die OS Agent-Anforderung zum Planen der integrierten Diagnose. Standardmäßig ist die Option EIN aktiviert.
Automatische Wiederherstellung beim POST (Einschaltselbsttest)	
Automatische Wiederherstellung beim POST (Einschaltselbsttest)	Aktiviert die automatische Wiederherstellung, wenn der Computer nicht mehr reagiert, wenn ein BIOS-POST (Power On Self Test) durchgeführt wird. Wenn der Computer vor Abschluss des POST-Vorgangs nicht mehr reagiert, versucht das BIOS automatisch, den Computer wiederherzustellen. In einigen Fällen kann dies das Zurücksetzen der BIOS-Setup-Konfigurationseinstellungen auf die BIOS-Standardwerte und die Aufhebung der Bereitstellung der Intel AMT vPro-Funktion umfassen, falls zutreffend. Standardmäßig ist die Option EIN aktiviert.

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

Tastatur	
Keyboard Errors	
Enable Keyboard Error Detection (Tastaturfehlererkennung aktivieren)	Aktivieren oder Deaktivieren der Funktion der Tastaturfehlererkennung. Standardmäßig ist die Option EIN aktiviert.
Numlock LED	
Numlock-LED aktivieren	Aktivieren oder Deaktivieren der Numlock LED. Standardmäßig ist die Option EIN aktiviert.
Device Configuration Hotkey Access	
Device Configuration Hotkey Access	Steuert, ob während des Computerstarts über Hotkeys auf die Device-Konfigurationsbildschirme zugegriffen werden kann. Standardmäßig ist die Option Enable (Aktivieren) ausgewählt. i 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. System-Setup-Optionen – Menü „Verhalten vor dem Starten“

Verhalten vor dem Starten	
Adapter Warnings	
Enable Adapter Warnings (Adapterwarnungen aktivieren)	Aktiviert Warnmeldungen während des Startvorgangs, wenn Adapter mit geringerer Stromkapazität erkannt werden. Standardmäßig ist die Option EIN aktiviert.
Warning and Errors	Aktiviert oder deaktiviert die Aktion, die durchgeführt werden soll, wenn eine Warnung oder ein Fehler aufgetreten ist.

Tabelle 38. System-Setup-Optionen – Menü „Verhalten vor dem Starten“ (fortgesetzt)

Verhalten vor dem Starten	
	Standardmäßig ist die Option Eingabeaufforderung bei Warnungen und Fehlern ausgewählt. Stoppen, zu Eingaben auffordern und auf Eingaben vom Benutzer warten, wenn Warnungen oder Fehler erkannt werden. i 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. System-Setup-Optionen – Menü „Virtualization“

Virtualisierung	
Intel Virtualization Technology	
Enable Intel Virtualization Technology (VT)	Wenn diese Option aktiviert ist, kann der Computer einen Virtual Machine Monitor (VMM) ausführen. Standardmäßig ist die Option EIN aktiviert.
VT for Direct I/O	
Enable Intel® VT for Direct I/O	Wenn diese Option aktiviert ist, kann der Computer Virtualisierungstechnologie für direkte E/A (VT-d) ausführen. VT-d ist eine Intel Methode, die Virtualisierung für Memory Map IO bietet. Standardmäßig ist die Option EIN aktiviert.
Intel® Trusted Execution Technology (TXT)	Intel Trusted Execution Technology (TXT) ist eine Reihe von Hardwareerweiterungen für Intel Prozessoren und Chipsätze. Es bietet eine hardwarebasierte Grundsicherheit, um sicherzustellen, dass eine Plattform mit einer zweifelsfrei funktionierenden Konfiguration von Firmware, BIOS, VM-Monitor und Betriebssystem startet. Folgendes muss aktiviert sein, wenn Intel TXT aktiviert werden soll: <ul style="list-style-type: none"> • Intel Virtualization Technology – X • Intel Virtualization Technology – Direct
Enable Intel Trusted Execution Technology (TXT)	Standardmäßig ist die Option OFF aktiviert. Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option Intel Trusted Execution Technology (TXT) zu aktivieren.
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. i ANMERKUNG: Diese Option ist nicht verfügbar, wenn die Virtualisierungseinstellung für IOMMU deaktiviert ist (VT-d/AMD Vi). Standardmäßig ist die Option EIN aktiviert. Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option DMA-Unterstützung vor dem Start aktivieren aktiviert zu lassen. i 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. i ANMERKUNG: Diese Option ist nicht verfügbar, wenn die Virtualisierungseinstellung für IOMMU deaktiviert ist (VT-d/AMD Vi).

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

Virtualisierung	
	Standardmäßig ist die Option EIN aktiviert.  ANMERKUNG: Diese Option wird nur aus Kompatibilitätsgründen bereitgestellt, da einige ältere Hardware nicht DMA-fähig ist.

Tabelle 40. System-Setup-Optionen – Menü „Leistung“

Leistung	
<p>Multi Core Support</p> <p>Mehrere Atom-Cores</p>	<p>Ermöglicht die Änderung der Anzahl der Atom-Cores, die dem Betriebssystem zur Verfügung stehen. Der Standardwert ist die maximale Anzahl der Kerne.</p> <p>Standardmäßig ist die Option Alle Cores aktiviert.</p>
<p>Intel® SpeedStep</p> <p>Enable Intel® SpeedStep Technology</p>	<p>Ermöglicht dem Computer, die Prozessorspannung und die Core-Frequenz dynamisch anzupassen, um den durchschnittlichen Stromverbrauch und die Wärmeerzeugung zu reduzieren.</p> <p>Standardmäßig ist die Option EIN aktiviert.</p>
<p>C-States Control</p> <p>Enable C-State Control</p>	<p>Aktiviert oder deaktiviert die Fähigkeit der CPU, in den Energiesparmodus einzutreten und ihn zu beenden. Wenn die Option deaktiviert ist, werden alle C-Zustände deaktiviert. Wenn die Option aktiviert ist, werden alle C-Zustände aktiviert, die der Chipsatz oder die Plattform zulässt.</p> <p>Standardmäßig ist die Option EIN aktiviert.</p>
<p>Intel® Turbo Boost Technology</p> <p>Enable Intel® Turbo Boost Technology</p>	<p>Aktiviert den Intel TurboBoost-Modus des Prozessors. Wenn diese Option aktiviert ist, erhöht der Intel TurboBoost-Treiber die Leistung der CPU oder des Grafikprozessors.</p> <p>Standardmäßig ist die Option EIN aktiviert.</p>
<p>Intel® Hyper-Threading Technology</p> <p>Enable Intel® Hyper-Threading Technology</p>	<p>Aktiviert den Intel Hyper-Threading-Modus des Prozessors. Wenn diese Option aktiviert ist, wird die Effizienz der Prozessorressourcen mittels Intel Hyper-Threading erhöht, wenn auf jedem Core mehrere Threads ausgeführt werden.</p> <p>Standardmäßig ist die Option EIN aktiviert.</p>
<p>Anpassbares PCIe-Basisadressenregister (BAR)</p> <p>Aktivieren der Unterstützung für das anpassbare PCIe-Basisadressenregister (BAR).</p>	<p>Aktivieren oder Deaktivieren des anpassbaren PCIe-Basisadressenregisters im Prozessor.</p> <p>Standardmäßig ist die Option OFF deaktiviert.</p>

Tabelle 41. System-Setup-Optionen – Menü „Systemprotokolle“

Systemprotokolle	
<p>BIOS Event Log</p> <p>Clear Bios Event Log</p>	<p>Ermöglicht die Auswahl der Option zum Beibehalten oder Löschen von BIOS-Ereignisprotokollen.</p> <p>Standardmäßig ist die Option Protokoll beibehalten ausgewählt.</p>
<p>Power Event Log</p>	

Tabelle 41. System-Setup-Optionen – Menü „Systemprotokolle“ (fortgesetzt)

Systemprotokolle	
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 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](#).

Schritte

1. Rufen Sie die [Dell Support-Seite](#) auf.
2. Klicken Sie auf **Produktsupport**. Klicken Sie auf **Support durchsuchen**, geben Sie die Service-Tag-Nummer Ihres Computers ein und klicken Sie auf **Suchen**.
i ANMERKUNG: Wenn Sie keine Service-Tag-Nummer haben, verwenden Sie die SupportAssist-Funktion, 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-Seite](#).

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 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

Betriebssysteme führen. Weitere Informationen zu diesem Thema finden Sie durch Suchen in der Wissensdatenbank-Ressource auf der [Dell Support-Seite](#).

Schritte

1. Befolgen Sie das Verfahren von Schritt 1 bis Schritt 6 unter [Aktualisieren des BIOS in Windows](#) zum Herunterladen der aktuellen BIOS-Setup-Programmdatei.
2. Erstellen Sie ein startfähiges USB-Laufwerk. Weitere Informationen finden Sie in der Wissensdatenbank-Ressource auf der [Dell Support-Seite](#).
3. Kopieren Sie die BIOS-Setup-Programmdatei auf das startfähige USB-Laufwerk.
4. Schließen Sie das startfähige USB-Laufwerk an den Computer an, auf dem Sie die BIOS-Aktualisierung durchführen möchten.
5. Starten Sie den Computer neu und drücken Sie **F12**.
6. Starten Sie das USB-Laufwerk über das **Einmaliges Boot-Menü**.
7. Geben Sie den Namen der BIOS-Setup-Programmdatei ein und drücken Sie **Eingabe**. Die **BIOS Update Utility (Dienstprogramm zur BIOS-Aktualisierung)** wird angezeigt.
8. Befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm, um die BIOS-Aktualisierung abzuschließen.

Aktualisieren des BIOS über das einmalige F12-Startmenü

Aktualisieren Sie das BIOS Ihres Computers unter Verwendung einer BIOS-Aktualisierungsdatei (.exe), die auf einen FAT32-USB-Stick kopiert wurde, und Starten Sie das einmalige F12-Startmenü.

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-Aktualisierung

Sie können die BIOS-Aktualisierungsdatei in Windows über einen bootfähigen USB-Stick ausführen oder Sie können das BIOS über das einmalige F12-Startmenü auf dem System aktualisieren.

Die meisten Computer von Dell, die nach 2012 hergestellt wurden, verfügen über diese Funktion, und Sie können es überprüfen, indem Sie das einmalige F12-Startmenü auf Ihrem Computer ausführen, um festzustellen, ob „BIOS-Flash-Aktualisierung“ als Startoption für Ihren Computer aufgeführt wird. Wenn die Option aufgeführt ist, unterstützt das BIOS diese BIOS-Aktualisierungsoption.

i ANMERKUNG: Nur Computer mit der Option „BIOS-Flash-Aktualisierung“ im einmaligen F12-Startmenü können diese Funktion verwenden.

Aktualisieren über das einmalige Startmenü

Um Ihr BIOS über das einmalige F12-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 den BIOS-Aktualisierungsvorgang über das F12-Menü auszuführen:

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

Schritte

1. Stecken Sie im ausgeschalteten Zustand den USB-Stick, auf den Sie die Aktualisierung kopiert haben, in einen USB-Anschluss des Computers.

- Schalten Sie den Computer ein und drücken Sie die F12-Taste, um auf das einmalige Startmenü zuzugreifen. Wählen Sie „BIOS-Aktualisierung“ mithilfe der Maus oder der Pfeiltasten aus und drücken Sie anschließend die Eingabetaste. Das Menü „BIOS aktualisieren“ wird angezeigt.
- Klicken Sie auf **Flash from file**.
- Wählen Sie ein externes USB-Gerät aus.
- Wählen Sie die Datei aus, doppelklicken Sie auf die Ziel-Aktualisierungsdatei und klicken Sie anschließend auf **Senden**.
- Klicken Sie auf **BIOS aktualisieren**. Der Computer wird neu gestartet, um das BIOS zu aktualisieren.
- Nach Abschluss der BIOS-Aktualisierung wird der Computer neu gestartet.

System- und Setup-Kennwort

Tabelle 42. System- und Setup-Kennwort

Kennworttyp	Beschreibung
System password (Systemkennwort)	Dies ist das Kennwort, das Sie zur Anmeldung beim System eingeben müssen.
Setup password (Setup-Kennwort)	Dies ist das Kennwort, das Sie für den Zugriff auf und Änderungen an den BIOS-Einstellungen des Computers eingeben müssen.

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

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

 **VORSICHT:** Wenn Ihr Computer nicht gesperrt und zudem unbeaufsichtigt ist, kann jede Person auf die auf dem Computer gespeicherten Daten zugreifen.

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

Zuweisen eines System-Setup-Kennworts

Voraussetzungen

Sie können ein neues System- oder Administratorkennwort nur zuweisen, wenn der Zustand **Not Set** (Nicht eingerichtet) ist.

Info über diese Aufgabe

Um das BIOS-System-Setup aufzurufen, drücken Sie unmittelbar nach dem Einschaltvorgang oder Neustart die Taste F2.

Schritte

- Wählen Sie im Bildschirm **System-BIOS** oder **System-Setup** die Option **Sicherheit** aus und drücken Sie die Eingabetaste. Der Bildschirm **Sicherheit** wird angezeigt.
- Wählen Sie **System/Administratorkennwort** und erstellen Sie ein Passwort im Feld **Neues Passwort eingeben**.
Verwenden Sie zum Zuweisen des Systemkennworts die folgenden Richtlinien:
 - Kennwörter dürfen aus maximal 32 Zeichen bestehen.
 - Mindestens ein Sonderzeichen: "(! " # \$ % & ' * + , - . / : ; < = > ? @ [\] ^ _ ` { | })"
 - Zahlen 0 bis 9
 - Großbuchstaben von A bis Z
 - Kleinbuchstaben von a bis z
- Geben Sie das Systemkennwort ein, das Sie zuvor im Feld **Neues Kennwort bestätigen** eingegeben haben, und klicken Sie auf **OK**.
- Drücken Sie die Esc-Taste und speichern Sie die Änderungen, wie durch die Meldung gefordert.
- Drücken Sie Y, um die Änderungen zu speichern.
Der Computer wird neu gestartet.

Löschen oder Ändern eines vorhandenen System-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. Wenn die Option **Password Status** (Kennwortstatus) auf „Locked“ (Gesperrt) gesetzt ist, kann ein vorhandenes System- und/oder Setup-Kennwort nicht gelöscht oder geändert werden.

Info über diese Aufgabe

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.
2. Überprüfen Sie im Bildschirm **System Security** (Systemsicherheit), dass der Kennwortstatus **Unlocked** (Nicht gesperrt) ist.
3. Wählen Sie die Option **System Password** (Systemkennwort) aus, ändern oder löschen Sie das vorhandene Systemkennwort und drücken Sie die Eingabetaste oder die Tabulatortaste.
4. Wählen Sie die Option **Setup Password** (Setup-Kennwort) aus, ändern 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.
5. Drücken Sie Esc. In einer Meldung werden Sie aufgefordert, die Änderungen zu speichern.
6. Drücken Sie auf "Y", um die Änderungen zu speichern und das System-Setup zu verlassen. Der Computer wird neu gestartet.

Löschen von Kennwörtern für BIOS (System-Setup) und Systemkennwörtern

Info über diese Aufgabe

Nehmen Sie Kontakt mit dem technischen Support von Dell wie unter [Support kontaktieren](#) beschrieben auf, um Computer- oder BIOS-Kennwörter zu löschen. Weitere Informationen finden Sie auf der [Dell Support-Website](#).

-  **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
- Gründliche Tests durchführen, um weitere Testoptionen zur Bereitstellung von Zusatzinformationen über die fehlerhaften Geräte einzuführen
- Statusmeldungen anzeigen, 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 Computerterminal sind, wenn die Diagnosetests durchgeführt werden.

Weitere Informationen finden Sie im Knowledge Base-Artikel [000180971](#).

Ausführen der SupportAssist-Systemleistungsprüfung vor dem Systemstart

Schritte

1. Schalten Sie den Computer ein.
2. Wenn der Computer startet, drücken Sie die F12-Taste, sobald das Dell Logo angezeigt wird.
3. Wählen Sie auf dem Startmenü-Bildschirm die Option **Diagnostics** (Diagnose).
4. Klicken Sie auf den Pfeil in der unteren linken Ecke.
Die Diagnose-Startseite wird angezeigt.
5. Klicken Sie auf den Pfeil in der unteren rechten Ecke, um zur Seitenliste zu gehen.
Die erkannten Elemente werden aufgeführt.
6. Um einen Diagnosetest für ein bestimmtes Gerät durchzuführen, drücken Sie die Esc-Taste und klicken dann auf **Yes (Ja)**, um den Diagnosetest zu stoppen.
7. Wählen Sie auf der linken Seite das Gerät aus und klicken Sie auf **Run Tests** (Test durchführen).
8. 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

Tabelle 43. Verhalten der Diagnose-LED

Blinkmuster		Problembeschreibung
Gelb	Weiß	
1	2	Nicht behebbarer SPI-Flash-Fehler
2	1	CPU-Fehler
2	2	Systemplatinenfehler (schließt eine Beschädigung des BIOS oder einen ROM-Fehler mit ein)
2	3	Kein Speicher/RAM erkannt
2	4	Speicher-/RAM-Fehler
2	5	Unzulässiger Speicher installiert
2	6	Systemplatine / Chipsatzfehler / Fehler der Echtzeituhr / Gate A20-Fehler / Super-E/A-Fehler / Tastatur-Controller fehlerhaft
3	1	CMOS-Batteriefehler
3	2	PCI- oder Videokarten-/Chipfehler
3	3	BIOS-Wiederherstellungsbild nicht gefunden
3	4	BIOS-Wiederherstellungsbild gefunden, aber ungültig
3	5	Stromschienenfehler
3	6	Beschädigung von SBIOS-Flash
3	7	Intel ME (Management Engine) Fehler
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 installiertem Windows-Betriebssystem vorinstalliert ist. Es besteht aus Tools für die Diagnose und Behebung von Fehlern, die möglicherweise vor dem Starten des Betriebssystems auftreten können. Mit dem Tool können Sie eine Diagnose von Hardwareproblemen durchführen, Ihren Computer reparieren, Dateien sichern oder Ihren Computer auf Werkseinstellungen zurücksetzen.

Sie können das Tool auch über die Dell Supportwebsite 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**.

Zurücksetzen der Echtzeituhr (RTC)

Mit der Funktion zum Zurücksetzen der Echtzeituhr (Real Time Clock) können Sie oder der Servicetechniker die kürzlich eingeführten Systeme Dell Latitude und Precision in bestimmten **Kein POST/Kein Start/Kein Strom**-Situationen wiederherstellen. Sie können die RTC-Zurücksetzung 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 Systems während des Vorgangs unterbrochen oder der Netzschalter länger als 40 Sekunden gedrückt gehalten wird, kommt es zum Abbruch der RTC-Zurücksetzung.

Die RTC-Zurücksetzung führt dazu, dass BIOS auf die Standardeinstellungen zurückgesetzt wird, die Bereitstellung von Intel vPro aufgehoben wird sowie Datum und Uhrzeit des Systems zurückgesetzt werden. Die folgenden Elemente sind unabhängig von der RTC-Zurücksetzung:

- Service Tag
- Asset Tag
- Ownership Tag
- Admin Password
- System Password
- HDD Password
- Wichtige Datenbanken
- System Logs

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

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

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

Sicherungsmedien und Wiederherstellungsoptionen

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

Ein- und Ausschalten des WLAN

Info über diese Aufgabe

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

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

Schritte

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

Hilfe erhalten und Kontaktaufnahme mit Dell

Selbsthilfe-Ressourcen

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

Tabelle 44. Selbsthilfe-Ressourcen

Selbsthilfe-Ressourcen	Ort der Ressource
Informationen zu Produkten und Dienstleistungen von Dell	Dell Website
Tipps	
Support kontaktieren	Geben Sie in der Windows-Suche <code>Contact Support</code> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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.