

OptiPlex Tower 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 Tower 7020-Systems.....	7
Vorderseite.....	7
Rückseite.....	8
Kapitel 2: Einrichten Ihres OptiPlex Tower 7020.....	10
Kapitel 3: Technische Daten des OptiPlex Tower 7020.....	16
Abmessungen und Gewicht.....	16
Prozessor.....	16
Chipsatz.....	17
Betriebssystem.....	17
Arbeitsspeicher.....	17
Speichermatrix.....	18
Externe Ports.....	19
Interne Steckplätze.....	19
Ethernet.....	20
Wireless-Modul.....	20
Audio.....	21
Storage.....	21
Speichermatrix.....	21
Redundant Array of Independent Disks (RAID).....	22
Leistungsangaben.....	23
Netzteilanschluss.....	23
GPU – Integriert.....	23
Auflösung des Videoanschlusses (GPU – integriert).....	24
Externe Bildschirmunterstützung (GPU – integriert).....	25
GPU – Separat.....	25
Auflösung des Videoanschlusses (GPU – separat).....	25
Unterstützung externer Bildschirme (GPU – separat).....	25
Hardwaresicherheit.....	26
Umgebungsbedingungen.....	26
Einhaltung gesetzlicher Vorschriften.....	27
Betriebs- und Lagerungsumgebung.....	27
Kapitel 4: Arbeiten an Komponenten im Inneren des Computers.....	28
Sicherheitshinweise.....	28
Vor der Arbeit an Komponenten im Innern des Computers.....	29
Sicherheitsvorkehrungen.....	29
Schutz vor elektrostatischer Entladung (ESD).....	29
ESD-Service-Kit.....	30
Transport empfindlicher Komponenten.....	31
Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.....	31
BitLocker.....	32
Empfohlene Werkzeuge.....	32

Schraubenliste.....	32
Hauptkomponenten des OptiPlex Tower 7020.....	33
Kapitel 5: Entfernen und Anbringen der Seitenabdeckung.....	35
Entfernen der Seitenabdeckung.....	35
Anbringen der Seitenabdeckung.....	36
Kapitel 6: Entfernen und Einsetzen Knopfzellenbatterie.....	39
Entfernen der Knopfzellenbatterie.....	39
Einsetzen der Knopfzellenbatterie.....	39
Kapitel 7: Entfernen und Installieren von vom Kunden austauschbaren Einheiten (CRUs).....	41
Frontblende.....	41
Entfernen der Frontblende.....	41
Installieren der Frontblende.....	42
Speichermodul.....	43
Entfernen des Arbeitsspeichermoduls.....	43
Einsetzen des Arbeitsspeichermoduls.....	44
M.2-Solid-State-Laufwerk.....	45
M.2-2230-Solid-State-Laufwerk.....	45
M.2-2280-Solid-State-Laufwerk.....	48
Dell Ultra Speed Drive Gen3-Karte.....	50
Externe Puck-Antenne.....	55
Wireless-Karte.....	56
Entfernen der Wireless-Karte.....	56
Einbauen der Wireless-Karte.....	57
Grafikkarte.....	58
Entfernen der Grafikkarte.....	58
Installieren der Grafikkarte.....	59
Festplattenlaufwerk.....	61
3,5-Zoll-Festplattenlaufwerk.....	61
Optisches Laufwerk.....	63
Entfernen des flachen optischen Laufwerks.....	63
Installieren des flachen optischen Laufwerks.....	65
Interner Lautsprecher.....	66
Entfernen des internen Lautsprechers.....	66
Einbauen des internen Lautsprechers.....	67
Erweiterungskarte.....	68
Entfernen der Erweiterungskarte mit seriellen/parallelen Ports.....	68
Installieren der Erweiterungskarte mit seriellen/parallelen Ports.....	70
Eingriffsschalter.....	72
Entfernen des Eingriffsschalters.....	72
Installieren des Eingriffsschalters.....	73
Kapitel 8: Entfernen und Installieren von vor Ort austauschbaren Einheiten (FRUs).....	74
Netzschalter.....	74
Entfernen des Netzschalters.....	74
Einbauen des Netzschalters.....	75
Wireless-Antennenbaugruppe.....	77

Internes Antennenmodul.....	77
Externes SMA-Antennenmodul.....	81
Lüfterkanal.....	85
Entfernen des Lüfterkanals.....	85
Installieren des Lüfterkanals.....	86
Prozessorlüfter und Kühlkörperbaugruppe.....	87
Entfernen der Prozessorlüfter- und Kühlkörperbaugruppe	87
Installieren der Prozessorlüfter- und Kühlkörperbaugruppe	88
Netzteil.....	89
Entfernen der Stromversorgungseinheit.....	89
Installieren der Stromversorgungseinheit.....	91
Prozessor.....	93
Entfernen des Prozessors.....	93
Einbauen des Prozessors.....	94
Optionale I/O-Module.....	95
Optionales serielles Modul.....	95
Optionales PS2- und serielles Modul.....	97
Optionales HDMI-Modul.....	100
Optionales DisplayPort-Modul.....	102
Optionales VGA-Modul.....	104
Systemplatine.....	106
Entfernen der Systemplatine.....	106
Einbauen der Systemplatine.....	110
Kapitel 9: Software.....	116
Betriebssystem.....	116
Treiber und Downloads.....	116
Kapitel 10: BIOS-Setup.....	117
Aufrufen des BIOS-Setup-Programms.....	117
Navigationstasten.....	117
Einmaliges F12-Startmenü.....	118
System-Setup-Optionen.....	118
Aktualisieren des BIOS.....	134
Aktualisieren des BIOS unter Windows.....	134
Aktualisieren des BIOS in Linux und Ubuntu.....	134
Aktualisieren des BIOS unter Verwendung des USB-Laufwerks in Windows.....	134
Aktualisieren des BIOS über das einmalige F12-Startmenü.....	135
System- und Setup-Kennwort.....	136
Zuweisen eines System-Setup-Kennworts.....	136
Löschen oder Ändern eines vorhandenen System-Setup-Kennworts.....	137
Löschen der CMOS-Einstellungen.....	137
Löschen von Kennwörtern für BIOS (System-Setup) und Systemkennwörtern.....	137
Kapitel 11: Troubleshooting.....	138
Diagnose der Dell SupportAssist-Systemleistungsprüfung vor dem Start.....	138
Ausführen der SupportAssist-Systemleistungsprüfung vor dem Systemstart.....	138
Integrierter Selbsttest des Netzteils.....	138
Systemdiagnoseanzeigen.....	139

Wiederherstellen des Betriebssystems.....	141
Zurücksetzen der Echtzeituhr (RTC).....	141
Sicherungsmedien und Wiederherstellungsoptionen.....	141
Ein- und Ausschalten des WLAN.....	142

Kapitel 12: Hilfe erhalten und Kontaktaufnahme mit Dell.....143

Ansichten des OptiPlex Tower 7020-Systems

Vorderseite

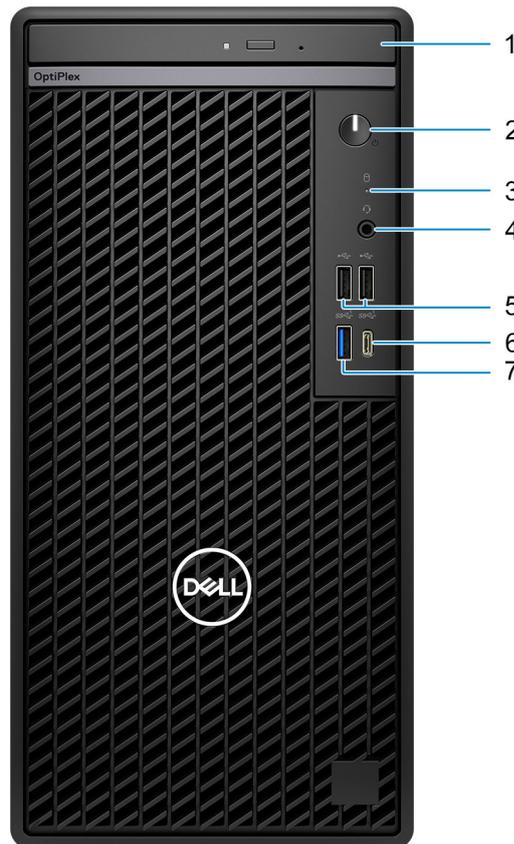


Abbildung 1. Vorderansicht

1. Schlankes optisches Laufwerk (optional)

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

2. Netzschalter mit Diagnose-LED

Drücken Sie den Betriebsschalter, um das System einzuschalten, wenn es ausgeschaltet, im Ruhezustand oder im Standby-Modus ist.

Wenn das System gestartet wurde, drücken Sie den Betriebsschalter, um das System den Ruhezustand zu versetzen. Halten Sie den Betriebsschalter 4 Sekunden lang gedrückt, um ein Herunterfahren des Systems zu erzwingen.

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

Zeigt den Stromversorgungszustand an.

3. Festplattenaktivitätsanzeige

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

4. Universeller Audioport

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

5. Zwei USB 2.0-Anschlüsse (480 Mbit/s)

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

6. USB 3.2-Gen 1-Anschluss (5 Gbit/s), Typ C

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

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

7. USB 3.2-Gen 1-Port (5 Gbit/s)

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

Rückseite

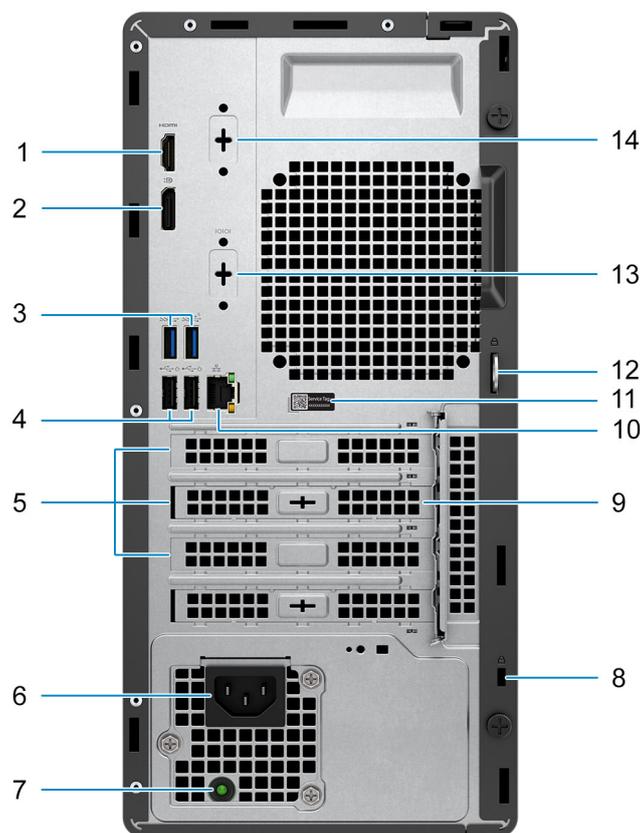


Abbildung 2. Rückansicht

1. HDMI 1.4b-Port

Zum Anschließen an einen Fernseher, einen externen Bildschirm oder ein anderes HDMI-In-fähiges Gerät. Bietet Video- und Audioausgang und unterstützt eine Videoausgabe von bis zu 1920 x 1200 bei 60 Hz.

ANMERKUNG: Die maximale unterstützte Auflösung beträgt bis zu 1920 x 1200 bei 60 Hz.

2. DisplayPort 1.4a (HBR2-Unterstützung)

Zum Anschluss einer externen Anzeige oder eines Projektors.

ANMERKUNG: Die maximale unterstützte Auflösung beträgt bis zu 4096 x 2304 bei 60 Hz.

3. Zwei USB 3.2-Gen1-Anschlüsse (5 Gbit/s)

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

4. Zwei USB 2.0-Anschlüsse mit SmartPower On (480 Mbit/s)

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

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

5. Drei Erweiterungskarten-Steckplätze

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

6. Netzkabelanschluss

Zum Anschluss eines Stromkabels für die Stromversorgung des Systems.

7. Diagnoseanzeige der Stromversorgung

Zeigt den Stromversorgungszustand an.

8. Sicherheitskabeleinschub (für Kensington Locks)

Verbinden Sie ein Sicherheitskabel, um eine unbefugte Verschiebung des Systems zu verhindern.

9. Externe Puck-Antenne (optional)

Schließen Sie eine externe Puck-Antenne an.

10. Netzwerkanschluss

Anschluss eines Ethernet-Kabels (RJ45) von einem Router oder Breitbandmodem für den Netzwerk- oder Internetzugang.

11. Service-Tag-Etikett

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

12. Ring für das Vorhängeschloss

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

13. Serieller Anschluss (optional)

Zum Anschluss serieller E/A-Geräte.

14. Videoanschluss (HDMI 2.1/DisplayPort 1.4a (HBR3-Unterstützung)/VGA) (optional)

Der an diesem Standort verfügbare Port kann je nach optionaler E/A-Karte, die auf Ihrem Computer installiert ist, variieren.

• HDMI 2.1-Anschluss

Zum Anschließen an einen Fernseher, einen externen Bildschirm oder ein anderes HDMI-In-fähiges Gerät. Maximale unterstützte Auflösung bis zu 4096 x 2160 bei 60 Hz.

• DisplayPort 1.4a (HBR3-Unterstützung)

Zum Anschluss einer externen Anzeige oder eines Projektors. Maximale unterstützte Auflösung bis zu 5120 x 3200 bei 60 Hz.

• VGA-Anschluss

Zum Anschluss einer externen Anzeige oder eines Projektors. Maximale unterstützte Auflösung bis zu 1920 x 1200 bei 60 Hz.

Einrichten Ihres OptiPlex Tower 7020

Schritte

1. Tastatur und Maus anschließen.

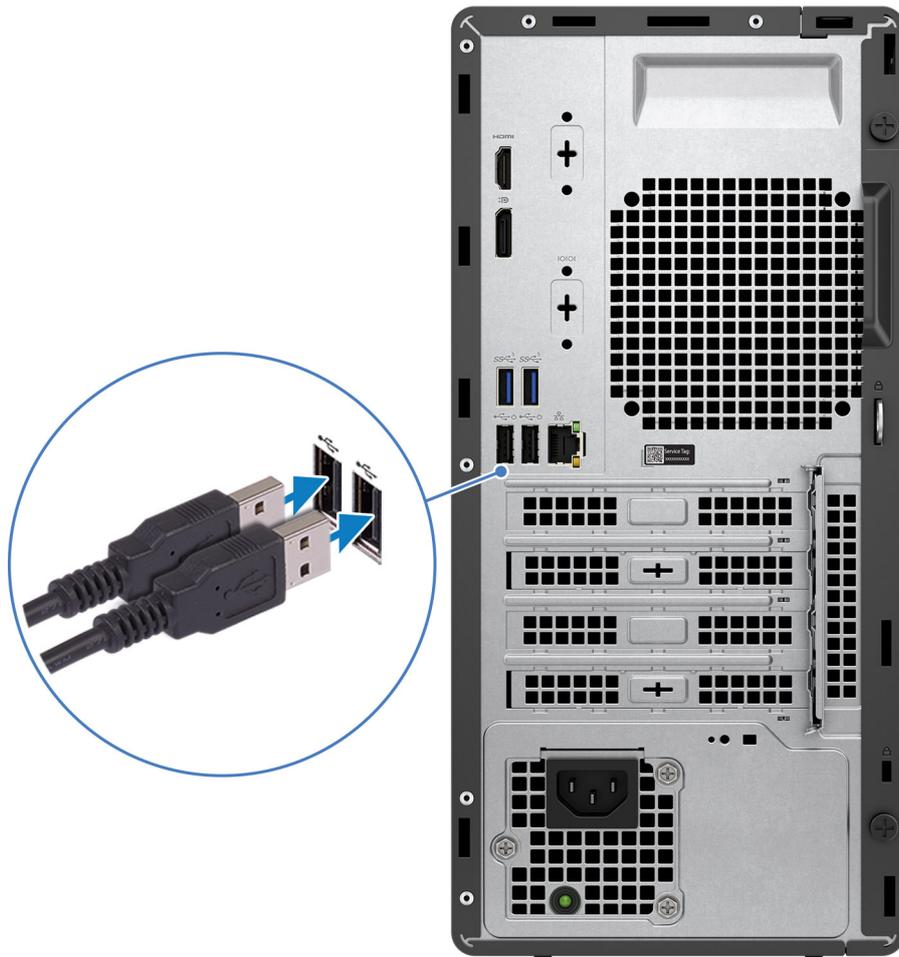


Abbildung 3. Tastatur und Maus anschließen

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



Abbildung 5. Anschließen des Bildschirms

4. Schließen Sie das Stromkabel an.

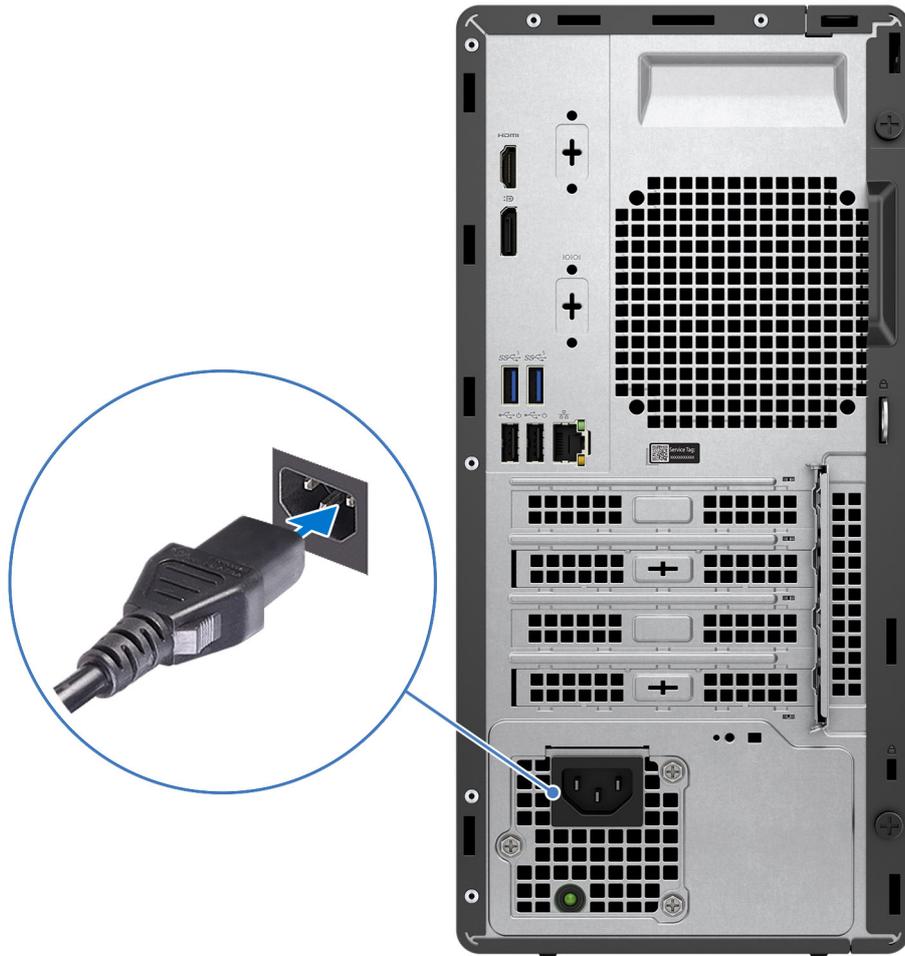


Abbildung 6. Anschließen des Stromkabels

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 unter www.dell.com/support.

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 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>MyDell</p> <p>MyDell ist eine Softwareanwendung, die Ihnen eine zentrale optimierte Projektplattform bietet, einschließlich Kontozugriff, Geräteinformationen und Hardwareeinstellungen. Diese Software bietet intelligente Funktionen, die Ihren Computer automatisch für die bestmögliche Audio-, Stromversorgungs- und Leistungsleistung optimieren. Holen Sie das Beste aus Ihrem Dell Gerät heraus – mit intelligenter, personalisierter Technologie von MyDell. Es folgen die Hauptfunktionen von MyDell:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anwendung • Audio • Strom • Farbe und Display • Erkennung der Anwesenheit <p>Weitere Informationen zur Verwendung von MyDell finden Sie in den Produkthandbüchern unter www.dell.com/support.</p>
	<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>Benutzerhandbuch für SupportAssist für den Privatgebrauch</i> unter www.dell.com/support/home/product-support/product/dell-supportassist-pcs-tablets/docs.</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 unter www.dell.com/support.</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 unter www.dell.com/support.</p>

Technische Daten des OptiPlex Tower 7020

Abmessungen und Gewicht

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

Tabelle 2. Abmessungen und Gewicht

Beschreibung	Werte
Höhe	324,30 mm (12,77 Zoll)
Breite	154 mm (6,06 Zoll)
Tiefe	292,20 mm (11,50 Zoll)
Gewicht  ANMERKUNG: Das Gewicht des Computers variiert je nach bestellter Konfiguration und Fertigungsunterschieden.	<ul style="list-style-type: none"> • Minimum: 5,18 kg (11,42 lb) • Maximal: 6,37 kg (14,04 lb)

Prozessor

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

Tabelle 3. Prozessor

Beschreibung	Option 1	Option 2	Option 3	Option 4	Option 5	Option 6
Prozessortyp	Intel 300	Intel Core i3-14100 der 14. Generation	Intel Core i5-14500 vPro der 14. Generation	Intel Core i5-14600 vPro der 14. Generation	Intel Core i3-12100 der 12. Generation	Intel Core i5-12500 vPro der 12. Generation
Wattleistung des Prozessors	46 W	60 W	65 W	65 W	60 W	65 W
Gesamtanzahl der Prozessor-Cores	2	4	14	14	4	6
Performance-Cores	2	4	6	6	4	6
Efficient-Cores	Keine	Keine	8	8	Keine	Keine
 ANMERKUNG: Die Intel Hyper-Threading-Technologie ist nur auf Performance-Cores verfügbar.						
Gesamtanzahlen der Prozessor-Threads	4	8	20	20	8	12
Prozessorgeschwindigkeit	3,90 GHz	Bis zu 4,70 GHz	Bis zu 5 GHz	Bis zu 5,20 GHz	Bis zu 4,30 GHz	Bis zu 4,60 GHz
Frequenz der Performance-Cores						

Tabelle 3. Prozessor (fortgesetzt)

Beschreibung		Option 1	Option 2	Option 3	Option 4	Option 5	Option 6
	Basisfrequenz Prozessor	3,90 GHz	3,50 GHz	2,60 GHz	2,70 GHz	3,30 GHz	3 GHz
	Maximale Turbofrequenz	3,90 GHz	4,70 GHz	5 GHz	5,20 GHz	4,30 GHz	4,60 GHz
Frequenz der Efficient-Cores							
	Basisfrequenz Prozessor	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	1,90 GHz	2 GHz	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
	Maximale Turbofrequenz	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	3,70 GHz	3,90 GHz	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
	Prozessorcache	6 MB	12 MB	24 MB	24 MB	12 MB	18 MB
	Integrierte Grafikkarte	Intel UHD-Grafikkarte 710	Intel UHD-Grafikkarte 730	Intel UHD-Grafikkarte 770	Intel UHD-Grafikkarte 770	Intel UHD-Grafikkarte 730	Intel UHD-Grafikkarte 770

Chipsatz

In der folgenden Tabelle sind die Details des von Ihrem OptiPlex Tower 7020 unterstützten Chipsatzes aufgeführt.

Tabelle 4. Chipsatz

Beschreibung	Werte
Chipsatz	Intel Q670
Prozessor	Intel 300/Intel Core i3/i5 vPro der 14. Generation/Intel Core i3/i5 vPro der 12. Generation
DRAM-Busbreite	64 Bit
Flash-EEPROM	32 MB + 16 MB
PCIe-Bus	Bis zu Gen 3

Betriebssystem

Das OptiPlex Tower 7020-System unterstützt die folgenden Betriebssysteme:

- Windows 11 Home
- Windows 11 Pro
- Windows 11 Pro National Education
- Ubuntu Linux 22.04 LTS

Arbeitsspeicher

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

Tabelle 5. Arbeitsspeicher

Beschreibung	Werte
Speichersteckplätze	Zwei UDIMM-Steckplätze
Arbeitsspeichertyp	DDR5
Speichergeschwindigkeit	<ul style="list-style-type: none"> 4.800 MT/s für Computer mit Intel 300, Intel Core i3-14100 oder i5-14500 vPro Prozessoren der 14. Generation und Intel Core i3-12100 oder i5-12500 vPro Prozessoren der 12. Generation 5.600 MT/s für Computer mit Intel Core i5-14600 vPro-Prozessor der 14. Generation
Maximale Speicherkonfiguration	64 GB
Minimale Speicherkonfiguration	8 GB
Speichergröße pro Steckplatz	8 GB, 16 GB oder 32 GB
Unterstützte Speicherkonfigurationen	<p>Für Computer, die mit Intel 300, Intel Core i3-14100 oder i5-14500 vPro-Prozessoren der 14. Generation, Intel Core i3-12100 oder i5-12500 vPro-Prozessoren der 12. Generation geliefert werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> 8 GB: 1 x 8 GB, DDR5, 4800 MT/s, UDIMM, Single-Channel 16 GB: 1 x 16 GB, DDR5, 4800 MT/s, UDIMM, Single-Channel 16 GB: 2 x 8 GB, DDR5, 4800 MT/s, UDIMM, Dual-Channel 32 GB: 1 x 32 GB, DDR5, 4800 MT/s, UDIMM, Single-Channel 32 GB: 2 x 16 GB, DDR5, 4800 MT/s, UDIMM, Dual-Channel 64 GB: 2 x 32 GB, DDR5, 4800 MT/s, UDIMM, Dual-Channel <p>Für Computer mit Intel Core i5-14600 vPro-Prozessor der 14. Generation:</p> <ul style="list-style-type: none"> 8 GB: 1 x 8 GB, DDR5, 5600 MT/s, UDIMM, Single-Channel 16 GB: 1 x 16 GB, DDR5, 5600 MT/s, UDIMM, Single-Channel 16 GB: 2 x 8 GB, DDR5, 5600 MT/s, UDIMM, Dual-Channel 32 GB: 1 x 32 GB, DDR5, 5600 MT/s, UDIMM, Single-Channel 32 GB: 2 x 16 GB, DDR5, 5600 MT/s, UDIMM, Dual-Channel 64 GB: 2 x 32 GB, DDR5, 5600 MT/s, UDIMM, Dual-Channel

Speichermatrix

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

Tabelle 6. Speichermatrix

Konfiguration	Steckplatz	
	UDIMM1	UDIMM2
8 GB DDR5	8 GB	
16 GB DDR5	16 GB	
16 GB DDR5	8 GB	8 GB
32 GB DDR5	32 GB	
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 Tower 7020-Systems aufgeführt.

Tabelle 7. Externe Ports

Beschreibung	Werte
Netzwerkanschluss	Ein RJ-45-Ethernetport mit 10/100/1000 MBit/s
USB-Anschlüsse	<ul style="list-style-type: none"> • Zwei USB 2.0-Anschlüsse (480 Mbit/s) • Zwei USB 2.0-Anschlüsse mit SmartPower On (480 Mbit/s) • Zwei USB 3.2-Gen1-Anschlüsse (5 Gbit/s) • Ein USB 3.2-Gen 1-Anschluss (5 Gbit/s), Typ C • ANMERKUNG: Dieser Anschluss unterstützt kein Video-/Audio-Streaming. • Ein USB 3.2-Gen 1-Port (5 Gbit/s)
Audioanschluss	Ein universeller Audioport
Video-Anschluss	<ul style="list-style-type: none"> • Ein DisplayPort 1.4a (HBR2-Unterstützung) • ANMERKUNG: Die maximale Auflösung, die von DisplayPort 1.4a unterstützt wird, beträgt bis zu 4096 x 2304 bei 60 Hz. • Ein HDMI 1.4b-Port • ANMERKUNG: Die maximale unterstützte Auflösung beträgt bis zu 1920 x 1200 bei 60 Hz. • Ein optionaler Videoanschluss (HDMI 2.1/DisplayPort 1.4a (HBR3-Unterstützung)/VGA) • ANMERKUNG: Die maximale Auflösung, die vom optionalen Videoanschluss unterstützt wird, ist <ul style="list-style-type: none"> ○ HDMI 2.1-Anschluss: Bis zu 4096 x 2160 bei 60 Hz ○ DisplayPort 1.4a-Anschluss (HBR3-Unterstützung): Bis zu 5120 x 3200 bei 60 Hz ○ VGA-Anschluss: Bis zu 1920 x 1200 @ bei 60 Hz
E/A-Anschluss	Ein optionaler serieller Anschluss
Speicherkartenleser	Nicht unterstützt
Stromversorgungsanschluss	Ein Netzkabelanschluss
Sicherheitskabeleinschub	<ul style="list-style-type: none"> • Ein Sicherheitskabeleinschub (für Kensington Locks) • Ein Ring für das Vorhängeschloss

Interne Steckplätze

In der folgenden Tabelle sind die internen Steckplätze des OptiPlex Tower 7020 aufgeführt.

Tabelle 8. Interne Steckplätze

Beschreibung	Werte
M.2	<ul style="list-style-type: none"> • Ein M.2-2230/2280-Steckplatz für ein Solid-State-Laufwerk • Ein M.2-2230-Steckplatz für WLAN- und Bluetooth-Kombi-Karte

Tabelle 8. Interne Steckplätze (fortgesetzt)

Beschreibung	Werte
	 ANMERKUNG: Weitere Informationen über die Funktionen der verschiedenen Arten von M.2-Karten finden Sie im Wissensdatenbank-Artikel auf www.dell.com/support .
SATA	<ul style="list-style-type: none"> • Zwei SATA 3.0-Steckplätze für ein 3,5-Zoll-Festplattenlaufwerk • Ein SATA 2.0-Steckplatz für ein schlankes optisches Laufwerk
Erweiterungskarten	<ul style="list-style-type: none"> • Zwei Gen3 PCIe x1-Steckplätze mit voller Höhe • Ein Gen3-PCIe-x16-Steckplatz mit voller Höhe

Ethernet

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

Tabelle 9. Ethernet – Technische Daten

Beschreibung	Werte
Modellnummer	Intel i219LM
Übertragungsrage	10/100/1000 MBit/s

Wireless-Modul

In der folgenden Tabelle sind die technischen Daten des WLAN-Moduls (Wireless Local Area Network) des OptiPlex Tower 7020-Systems aufgeführt.

Tabelle 10. Wireless-Modul – Technische Daten

Beschreibung	Option 1	Option 2	Option 3
Modellnummer	Intel AX211  ANMERKUNG: Computer, die mit der Intel Wi-Fi 6E AX211 Wireless-Karte ausgeliefert werden, verfügen über eine installierte externe Puck-Antenne.	Realtek RTL8851BE	Realtek RTL8852BE
Übertragungsrage	Bis zu 2400 Mbit/s	Bis zu 600 Mbit/s	Bis zu 1.201 Mbit/s
Unterstützte Frequenzbänder	2,4 GHz/5 GHz/6 GHz	2,4 GHz/5 GHz	2,4 GHz/5 GHz
WLAN-Standards	<ul style="list-style-type: none"> • Wi-Fi 802.11 a/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 802.11 a/b/g • Wi-Fi 4 (Wi-Fi 802.11n) • Wi-Fi 5 (Wi-Fi 802.11ac) • Wi-Fi 6 (Wi-Fi 802.11ax) 	<ul style="list-style-type: none"> • Wi-Fi 802.11 a/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 	<ul style="list-style-type: none"> • WEP 64 Bit und 128 Bit • AES-CCMP • TKIP

Tabelle 10. Wireless-Modul – Technische Daten (fortgesetzt)

Beschreibung	Option 1	Option 2	Option 3
Bluetooth Wireless-Karte	Bluetooth 5.3	Bluetooth 5.3	Bluetooth 5.3
	 ANMERKUNG: Die Version der Bluetooth-Wireless-Karte kann je nach dem auf Ihrem Computer installierten Betriebssystem variieren.		

Audio

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

Tabelle 11. Audio Spezifikationen

Beschreibung	Werte
Audiotyp	High-Definition-Audio
Audio-Controller	Realtek ALC3204-CG
Interne Audioschnittstelle	HDA-Schnittstelle (High Definition Audio)
Externe Audioschnittstelle	Ein universeller Audioport

Storage

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

Tabelle 12. Speicherspezifikationen

Speichertyp	Schnittstellentyp	Kapazität
3,5-Zoll-Festplattenlaufwerk mit 7.200 U/min	SATA 3,0	Bis zu 2 TB
M.2 2230-SSD, Klasse 25	PCIe Gen3 x4 NVMe	Bis zu 2 TB
M.2 2230-SSD, Klasse 35	PCIe Gen3 x4 NVMe	Bis zu 1 TB
Selbstverschlüsselndes M.2 2230-SSD-Laufwerk, Opal, Klasse 35	PCIe Gen3 x4 NVMe	256 GB
M.2 2280-SSD, Klasse 40	PCIe Gen3 x4 NVMe	Bis zu 1 TB
Selbstverschlüsselndes M.2 2280-SSD-Laufwerk, Opal, Klasse 40	PCIe Gen3 x4 NVMe	Bis zu 1 TB

Speichermatrix

In der folgenden Tabelle sind die unterstützten Storage-Konfigurationen des OptiPlex Tower 7020-Systems aufgeführt.

Tabelle 13. Speichermatrix

Storage	Steckplatz		
	SSD0 (primäre M.2-PCIe für Startfunktion.)	SLOT3 (PCIe x1-Steckplatz)	SATA0
Ein M.2-2230/2280-SSD-Laufwerk	Ja		
Ein M.2-2230/2280-SSD-Laufwerk + Ein M.2-2230/2280-Solid-State-Laufwerk (über PCIe-Erweiterungskarte)	Ja	Ja	
Ein M.2-2230/2280-SSD-Laufwerk + Ein 3,5-Zoll-Festplattenlaufwerk	Ja		Ja
Ein M.2-2230/2280-SSD-Laufwerk + Ein M.2-2230/2280-Solid-State-Laufwerk (über PCIe-Erweiterungskarte) + Ein 3,5-Zoll-Festplattenlaufwerk	Ja	Ja	Ja

Redundant Array of Independent Disks (RAID)

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

ANMERKUNG: RAID wird auf Intel Optane-Konfigurationen nicht unterstützt.

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 Streifenlänge 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 hierfür sind Anwendungen, die tausende wahlfreie 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-Volumens übertragen werden, vermeidet ungepufferte E/A den Cache (z. B. durch Verwendung des Bereichs „Force Unit Access“ 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 Tower 7020 unterstützt RAID bei Konfigurationen mit mehr als einer Festplatte.

Leistungsangaben

Die folgende Tabelle enthält die technischen Daten zu den Leistungsangaben des OptiPlex Tower 7020-Systems.

Tabelle 14. Leistungsangaben

Beschreibung	Option 1	Option 2
Typ	Internes 180-W-Netzteil (PSU), 85 % Effizienz, 80 Plus Bronze	Interne 300-W-Stromversorgungseinheit (PSU), 92 % Effizienz, 80 Plus Platinum
Eingangsspannung	90 V Wechselfspannung bis 264 V Wechselfspannung	90 V Wechselfspannung bis 264 V Wechselfspannung
Eingangsfrequenz	47 Hz bis 63 Hz	47 Hz bis 63 Hz
Eingangsstrom (maximal)	3 A	4,20 A
Ausgangsstrom (Dauerstrom)	Betrieb: <ul style="list-style-type: none"> • 12 VA: 15 A • 12 VB: 14 A Standby: <ul style="list-style-type: none"> • 12 VA: 1,50 A • 12 VB: 3,30 A 	Betrieb: <ul style="list-style-type: none"> • 12 VA: 18 A • 12 VB: 18 A Standby: <ul style="list-style-type: none"> • 12 VA: 1,50 A • 12 VB: 3,30 A
Ausgangsnennspannung	<ul style="list-style-type: none"> • 12 VA • 12 VB 	<ul style="list-style-type: none"> • 12 VA • 12 VB
Temperaturbereich		
Betrieb	5 °C bis 45 °C (41 °F bis 113 °F)	5 °C bis 45 °C (41 °F bis 113 °F)
Bei Lagerung	-40 °C bis 70 °C (-40 °F bis 158 °F)	-40 °C bis 70 °C (-40 °F bis 158 °F)

Netzteilanschluss

Die folgende Tabelle enthält die technischen Daten zum Netzteilanschluss des OptiPlex Tower 7020.

Tabelle 15. Netzteilanschluss

Anschlusstyp:	Beschreibung
Internes 180-W-Netzteil (PSU), 85 % Effizienz, 80 Plus Bronze	<ul style="list-style-type: none"> • Ein 4-poliger Anschluss für Prozessor • Ein 8-poliger Anschluss für Systemplatine
Interne 300-W-Stromversorgungseinheit (PSU), 92 % Effizienz, 80 Plus Platinum	<ul style="list-style-type: none"> • Zwei 4-polige Anschlüsse für Prozessor • Ein 8-poliger Anschluss für Systemplatine

GPU – Integriert

Die folgende Tabelle enthält die technischen Daten des vom OptiPlex Tower 7020 unterstützten integrierten Grafikprozessors (GPU).

Tabelle 16. GPU – Integriert

Controller	Unterstützung für externe Anzeigen	Speichergröße	Prozessor
Intel UHD-Grafikkarte 710	<ul style="list-style-type: none"> • Ein DisplayPort 1.4a (HBR2-Unterstützung) • Ein HDMI 1.4b-Port 	Gemeinsam genutzter Systempeicher	Intel 300

Tabelle 16. GPU – Integriert (fortgesetzt)

Controller	Unterstützung für externe Anzeigen	Speichergroße	Prozessor
Intel UHD-Grafikkarte 730	<ul style="list-style-type: none"> • Ein DisplayPort 1.4a (HBR2-Unterstützung) • Ein HDMI 1.4b-Port 	Gemeinsam genutzter Systemspeicher	Intel Core i3 der 14. Generation
Intel UHD-Grafikkarte 770	<ul style="list-style-type: none"> • Ein DisplayPort 1.4a (HBR2-Unterstützung) • Ein HDMI 1.4b-Port 	Gemeinsam genutzter Systemspeicher	Intel Core i5 vPro der 14. Generation

Auflösung des Videoanschlusses (GPU – integriert)

Tabelle 17. Auflösung des Videoanschlusses (GPU – integriert)

Grafikkarte	Videoanschlüsse	Maximale, unterstützte Auflösung
Intel UHD-Grafikkarte 710	<ul style="list-style-type: none"> • Ein DisplayPort 1.4a (HBR2-Unterstützung) • Ein HDMI 1.4b-Port • Ein optionaler Videoanschluss (HDMI 2.1/DisplayPort 1.4a (HBR3-Unterstützung)/VGA) 	<ul style="list-style-type: none"> • DisplayPort 1.4a-Anschluss (HBR2-Unterstützung): 4096 x 2304 bei 60 Hz • HDMI 1.4b-Anschluss: 1920 x 1200 bei 60 Hz • Ein optionaler Videoanschluss: <ul style="list-style-type: none"> ○ HDMI 2.1-Anschluss: Bis zu 4096 x 2160 bei 60 Hz ○ DisplayPort 1.4a-Anschluss (HBR3-Unterstützung): Bis zu 5120 x 3200 bei 60 Hz ○ VGA-Anschluss: Bis zu 1920 x 1200 @ bei 60 Hz
Intel UHD-Grafikkarte 730	<ul style="list-style-type: none"> • Ein DisplayPort 1.4a (HBR2-Unterstützung) • Ein HDMI 1.4b-Port • Ein optionaler Videoanschluss (HDMI 2.1/DisplayPort 1.4a (HBR3-Unterstützung)/VGA) 	<ul style="list-style-type: none"> • DisplayPort 1.4a-Anschluss (HBR2-Unterstützung): 4096 x 2304 bei 60 Hz • HDMI 1.4b-Anschluss: 1920 x 1200 bei 60 Hz • Ein optionaler Videoanschluss: <ul style="list-style-type: none"> ○ HDMI 2.1-Anschluss: Bis zu 4096 x 2160 bei 60 Hz ○ DisplayPort 1.4a-Anschluss (HBR3-Unterstützung): Bis zu 5120 x 3200 bei 60 Hz ○ VGA-Anschluss: Bis zu 1920 x 1200 @ bei 60 Hz
Intel UHD-Grafikkarte 770	<ul style="list-style-type: none"> • Ein DisplayPort 1.4a (HBR2-Unterstützung) • Ein HDMI 1.4b-Port • Ein optionaler Videoanschluss (HDMI 2.1/DisplayPort 1.4a (HBR3-Unterstützung)/VGA) 	<ul style="list-style-type: none"> • DisplayPort 1.4a-Anschluss (HBR2-Unterstützung): 4096 x 2304 bei 60 Hz • HDMI 1.4b-Anschluss: 1920 x 1200 bei 60 Hz • Ein optionaler Videoanschluss: <ul style="list-style-type: none"> ○ HDMI 2.1-Anschluss: Bis zu 4096 x 2160 bei 60 Hz ○ DisplayPort 1.4a-Anschluss (HBR3-Unterstützung): Bis zu 5120 x 3200 bei 60 Hz ○ VGA-Anschluss: Bis zu 1920 x 1200 @ bei 60 Hz

Externe Bildschirmunterstützung (GPU – integriert)

Tabelle 18. Externe Bildschirmunterstützung (GPU – integriert)

Grafikkarte	Unterstützte externe Bildschirme
Intel UHD-Grafikkarte 710/730/770	<ul style="list-style-type: none"> • Ohne MST - 2 • Mit MST - 4
Intel UHD-Grafikkarte 710/730/770 + optionales Modul	<ul style="list-style-type: none"> • Ohne MST - 3 • Mit MST - 4

i ANMERKUNG: DisplayPort Multi-Stream Transport (MST) ermöglicht die Verkettung von Monitoren mit DisplayPort 1.2 und höher und MST-Unterstützung. Weitere Informationen zur Verwendung von DisplayPort Multi-Stream Transport finden Sie unter www.dell.com/support.

GPU – Separat

Die folgende Tabelle enthält die technischen Daten der vom OptiPlex Tower 7020-System unterstützten separaten GPU (Grafikprozessor).

Tabelle 19. GPU – Separat

Controller	Speichergöße	Arbeitsspeichertyp
AMD Radeon RX 6300	2 GB	GDDR6
AMD Radeon RX 6500	4 GB	GDDR6

Auflösung des Videoanschlusses (GPU – separat)

Die folgende Tabelle enthält Informationen zur Auflösung des Videoanschlusses des OptiPlex Tower 7020-Systems.

Tabelle 20. Auflösung des Videoanschlusses (GPU – separat)

Grafikkarte	Videoanschlüsse	Maximale, unterstützte Auflösung
AMD Radeon RX 6300	Zwei DisplayPort 1.4a (HBR2-Unterstützung)	Für Konfigurationen mit einem Anschluss: <ul style="list-style-type: none"> • Bei DSC-Aktivierung – 8K bei 60 Hz • Ohne DSC-Aktivierung – 5120 x 2880 bei 60 Hz
AMD Radeon RX 6500	Zwei DisplayPort 1.4a (HBR2-Unterstützung)	Für Konfigurationen mit einem Anschluss: <ul style="list-style-type: none"> • Bei DSC-Aktivierung – 8K bei 60 Hz • Ohne DSC-Aktivierung – 5120 x 2880 bei 60 Hz

Unterstützung externer Bildschirme (GPU – separat)

Tabelle 21. Unterstützung externer Bildschirme (GPU – separat)

Grafikkarte	Videoanschlüsse	Anzahl der unterstützten externen Bildschirme	Unterstützung für DisplayPort Multi-Stream Transport (MST)
AMD Radeon RX 6300	Zwei DisplayPort 1.4a (HBR2-Unterstützung)	2	Unterstützt

Tabelle 21. Unterstützung externer Bildschirme (GPU – separat) (fortgesetzt)

Grafikkarte	Videoanschlüsse	Anzahl der unterstützten externen Bildschirme	Unterstützung für DisplayPort Multi-Stream Transport (MST)
AMD Radeon RX 6500	Zwei DisplayPort 1.4a (HBR2-Unterstützung)	2	Unterstützt

i ANMERKUNG: DisplayPort Multi-Stream Transport (MST) ermöglicht die Verkettung von Monitoren mit DisplayPort 1.2 und höher und MST-Unterstützung. Weitere Informationen zur Verwendung von DisplayPort Multi-Stream Transport finden Sie unter www.dell.com/support.

Hardwaresicherheit

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

Tabelle 22. Hardwaresicherheit

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

Umgebungsbedingungen

Die folgende Tabelle enthält die Umgebungsbedingungen für den OptiPlex Tower 7020.

Tabelle 23. Umgebungsbedingungen

Funktion	Werte
Recyclbare Verpackung	Ja
Unterstützung für die vertikale Verpackungsausrichtung	Nein

Tabelle 23. Umgebungsbedingungen (fortgesetzt)

Funktion	Werte
Verpackung mit mehreren Paketen	Ja (optional)

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

Einhaltung gesetzlicher Vorschriften

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

Tabelle 24. 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 Tower 7020-System aufgeführt.

Luftverschmutzungsstufe: G1 gemäß ISA-S71.04-1985

Tabelle 25. Computerumgebung

Beschreibung	Betrieb	Storage
Temperaturbereich	10°C bis 35°C (50°F bis 95°F)	-40 °C bis 70 °C (-40 °F bis 158 °F)
Relative Luftfeuchtigkeit (maximal)	20 % bis 80 % (nicht-kondensierend)	0 % 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)
<p>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.</p>		

* 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 Homepage zur Richtlinienkonformität unter www.dell.com/regulatory_compliance.
-  **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 unter www.dell.com/regulatory_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.
-  **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

 **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 Energieverwaltungsfunktionen.

Bonding

Bonding ist eine Methode zum Anschließen von zwei oder mehreren Erdungsleitern an dieselbe elektrische Spannung. Dies erfolgt durch die Nutzung eines Field Service Electrostatic Discharge (ESD)-Kits. Stellen Sie beim Anschließen eines Bonddrahts sicher, dass er mit blankem Metall und nicht mit einer lackierten oder nicht metallischen Fläche verbunden ist. 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

- ANMERKUNG:** Beim Entfernen der Schrauben von einer Komponente wird empfohlen, sich den Schraubentyp und die Menge der Schrauben zu notieren und die Schrauben anschließend in einer Box aufzubewahren. So wird sichergestellt, dass die richtige Anzahl der Schrauben und der richtige Schraubentyp wieder angebracht werden, wenn die Komponente ausgetauscht wird.
- ANMERKUNG:** Manche Computer verfügen über magnetische Oberflächen. Stellen Sie sicher, dass die Schrauben nicht an solchen Oberflächen befestigt bleiben, wenn Sie eine Komponente austauschen.
- ANMERKUNG:** Die Farbe der Schraube kann je nach bestellter Konfiguration variieren.

Tabelle 26. Schraubenliste

Komponente	Schraubentyp	Menge	Abbildung Schraube
Seitenabdeckung	#6-32	2	
M.2-Solid-State-Laufwerk (2230/2280)	M2x3.5	1	
Wireless-Karte	M2x3.5	1	
3,5-Zoll-Festplattenlaufwerk	#6-32	4	
E/A-Halterung	#6-32	2	
Internes Antennenmodul	M3x3	2	

Tabelle 26. Schraubenliste (fortgesetzt)

Komponente	Schraubentyp	Menge	Abbildung Schraube
Prozessorlüfter und Kühlkörperbaugruppe	Unverlierbare Schraube	4	
Netzteil	#6-32	3	
Seriell/VGA-Modul (optional)	M3	2	
DisplayPort/HDMI-Modul (optional)	M3x3	2	
Systemplatine	#6-32	2	
	M2	1	
	#6-32	8	

Hauptkomponenten des OptiPlex Tower 7020

Das folgende Bild zeigt die wichtigsten Komponenten des OptiPlex Tower 7020.

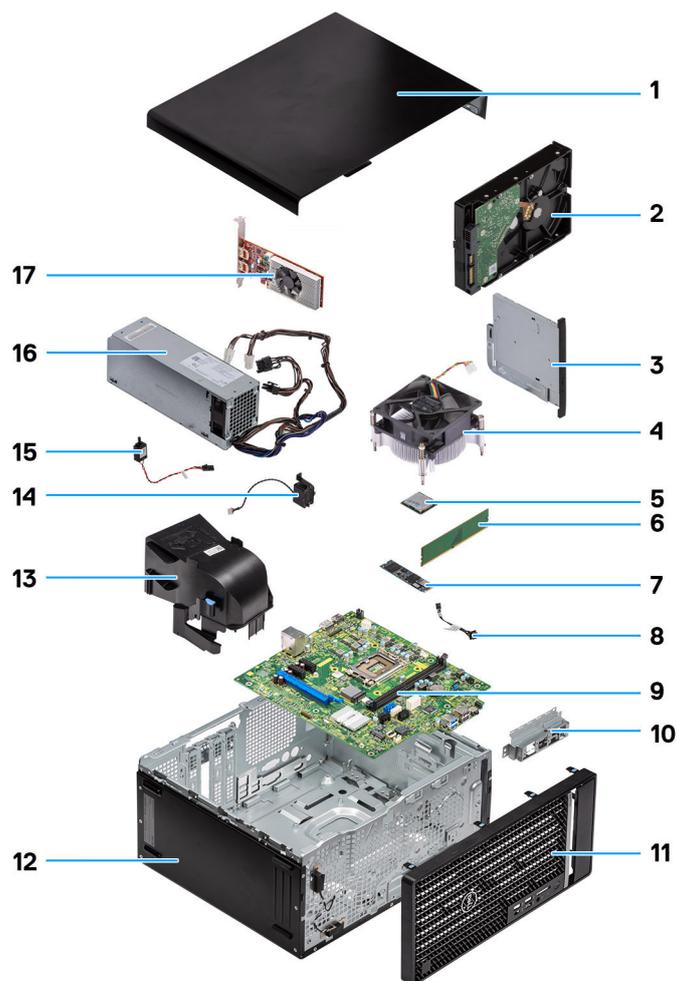


Abbildung 8. Hauptkomponenten des OptiPlex Tower 7020

1. Seitenabdeckung
2. 3,5-Zoll-Festplattenlaufwerk
3. Flaches optisches Laufwerk
4. Prozessorlüfter und Kühlkörperbaugruppe
5. Prozessor
6. Arbeitsspeichermodul
7. M.2-2280-Solid-State-Laufwerk
8. Netzschalter
9. Systemplatine
10. Vordere E/A-Halterung
11. Frontblende
12. Computergehäuse
13. Lüfterverkleidung
14. Interner Lautsprecher
15. Schutzschalter am Gehäuse
16. Netzteil
17. Grafikkarte

i 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](#).

 **ANMERKUNG:** Entfernen Sie das Sicherheitskabel vom Sicherheitskabeleinschub (falls vorhanden).

Info über diese Aufgabe

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

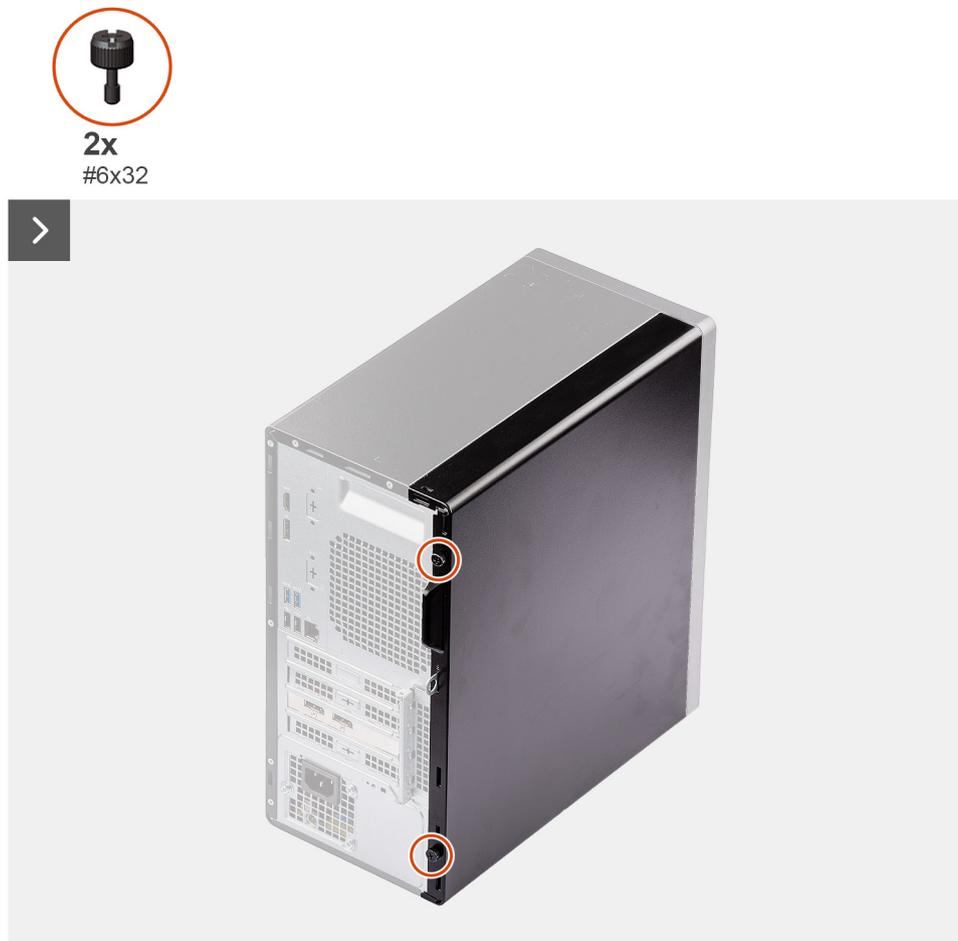


Abbildung 9. Entfernen der Seitenabdeckung



Abbildung 10. Entfernen der Seitenabdeckung

Schritte

1. Lösen Sie die beiden Rändelschrauben (#6-32), mit denen die Seitenabdeckung am Gehäuse befestigt ist.
2. Schieben Sie die Seitenabdeckung nach außen zur Rückseite des Computers und heben Sie die Seitenabdeckung vorsichtig vom Gehäuse ab.
3. Legen Sie den Computer seitlich auf eine Arbeitsfläche, sodass die Seitenöffnung nach oben weist.

 **ANMERKUNG:** Dieser Schritt gilt nur, wenn Sie andere Komponenten als die Frontverkleidung austauschen.

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.



2x
#6x32



Abbildung 11. Anbringen der Seitenabdeckung



Abbildung 12. Anbringen der Seitenabdeckung

Schritte

1. Bringen Sie den Computer in eine aufrechte Position.

 **ANMERKUNG:** Dieser Schritt gilt nur, wenn Sie andere Komponenten als die Frontblende installiert haben.

2. Richten Sie die Laschen der Seitenabdeckung an den Schlitzten am Gehäuse aus.
3. Schieben Sie die Seitenabdeckung in Richtung der Vorderseite des Gehäuses.
4. Ziehen Sie die beiden Rändelschrauben (#6-32) an, mit denen 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 nachfolgenden Abbildungen zeigen die Position der Knopfzellenbatterie und stellen das Verfahren zum Entfernen bildlich dar.



Abbildung 13. Entfernen der Knopfzellenbatterie

Schritte

1. Drücken Sie auf den Freigabehebel, der sich auf dem Knopfzellenbatteriesockel (RTC) befindet, um die Knopfzellenbatterie aus dem Sockel 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 nachfolgenden Abbildungen zeigen die Position der Knopfzellenbatterie und stellen das Installationsverfahren bildlich dar.

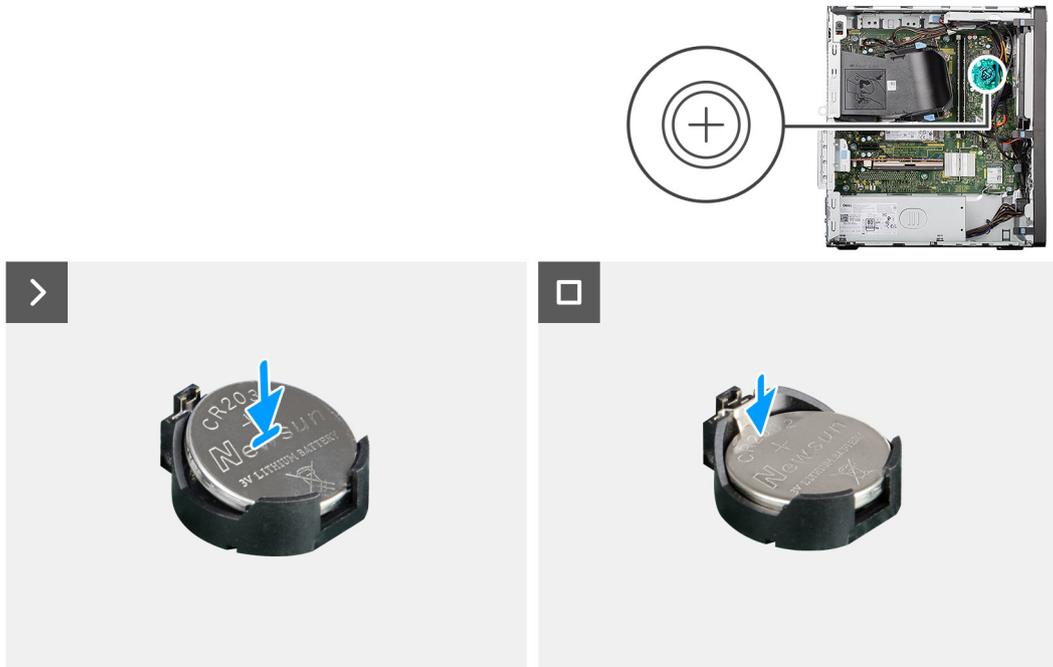


Abbildung 14. Einsetzen der Knopfzellenbatterie

Schritte

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

Nächste Schritte

1. Bringen Sie die [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.

Frontblende

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.

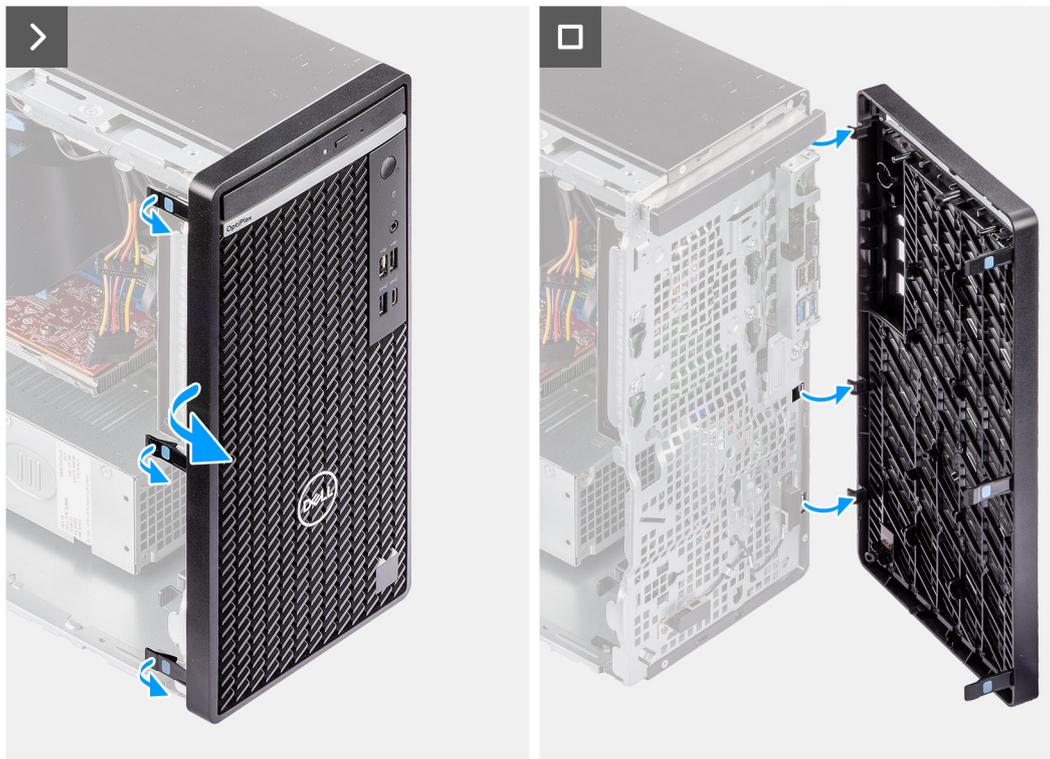


Abbildung 15. Entfernen der Frontblende

Schritte

1. Hebeln Sie die Laschen mithilfe eines Kunststoffstifts vorsichtig von oben ab und lösen Sie die Laschen an der Frontblende.
2. Schwenken Sie die Frontblende nach außen, weg vom Gehäuse, und entfernen Sie die Blende.

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 Frontverkleidung und stellen das Installationsverfahren bildlich dar.

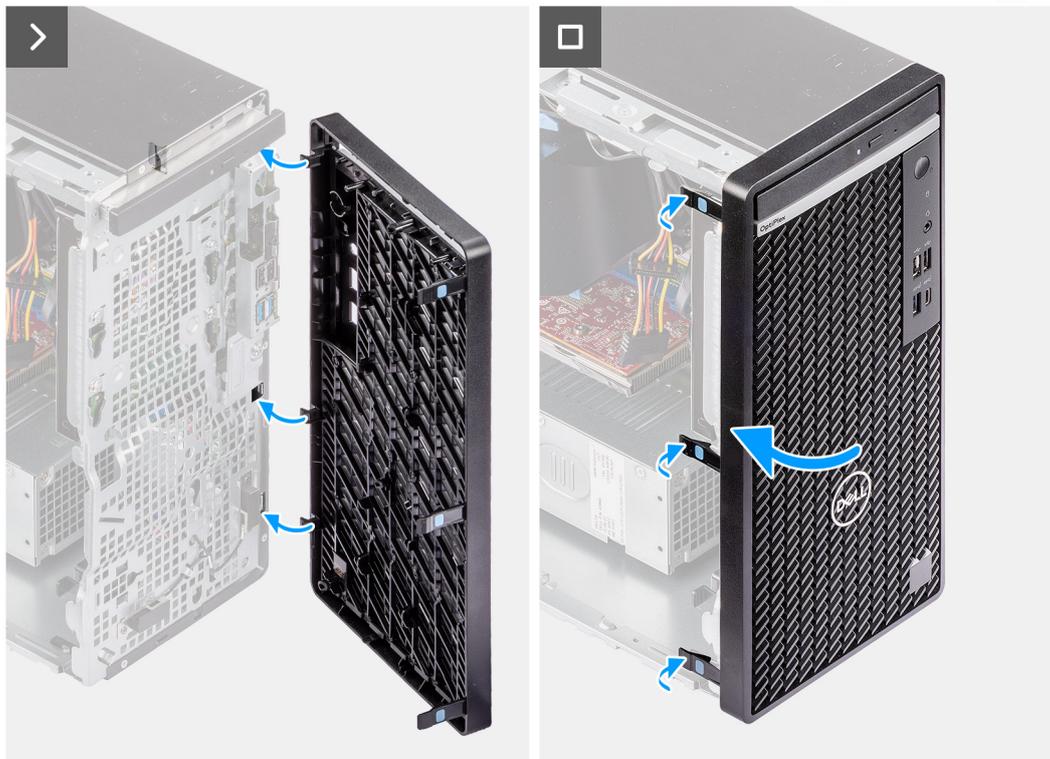


Abbildung 16. Installieren der Frontblende

Schritte

1. Richten Sie die Laschen an der Frontverkleidung an den Aussparungen am Gehäuse aus.
2. Drehen Sie die Frontblende zum Gehäuse hin, bis sie einrastet.

Nächste Schritte

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

Speichermodul

Entfernen des Arbeitsspeichermoduls

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 des Arbeitsspeichers und bietet eine visuelle Darstellung des Verfahrens zum Entfernen.

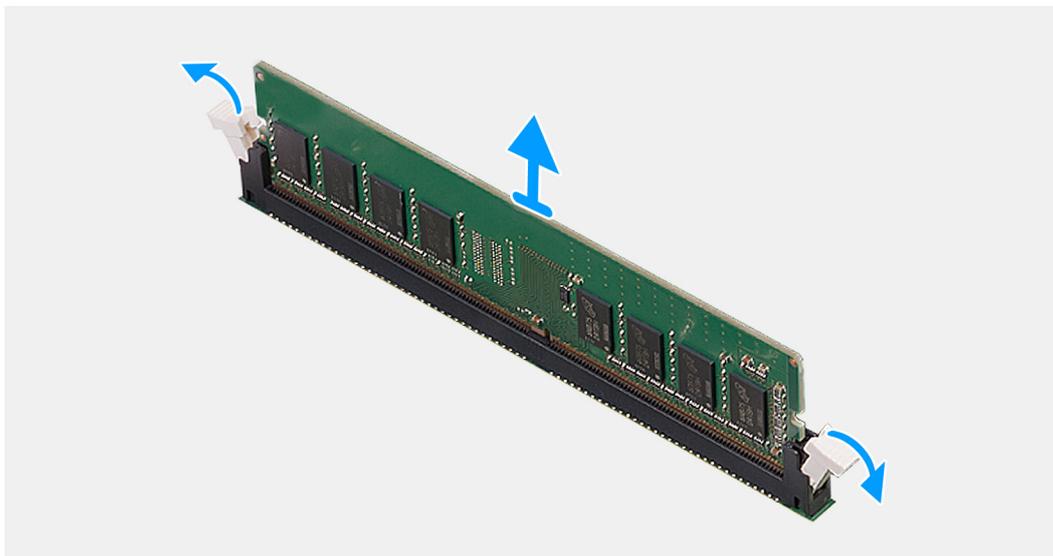
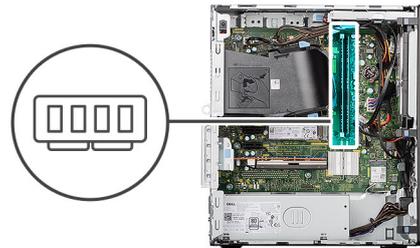


Abbildung 17. Entfernen des Arbeitsspeichermoduls

Schritte

1. Drücken Sie die Sicherungsklammern auf beiden Seiten des Speichermodulsteckplatzes (DIMM1 oder DIMM2, je nach Modell) vorsichtig mit den Fingerspitzen auseinander.
2. Fassen Sie das Speichermodul neben den Sicherungsklammern 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.

i ANMERKUNG: Falls sich das Speichermodul nur schwer entnehmen lässt, bewegen Sie es leicht hin und her, um es aus dem Steckplatz zu lösen.

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

3. Wiederholen Sie ggf. die Schritte 1 und 2, um weitere Speichermodule im Computer zu entfernen.

Einsetzen des Arbeitsspeichermoduls

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

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

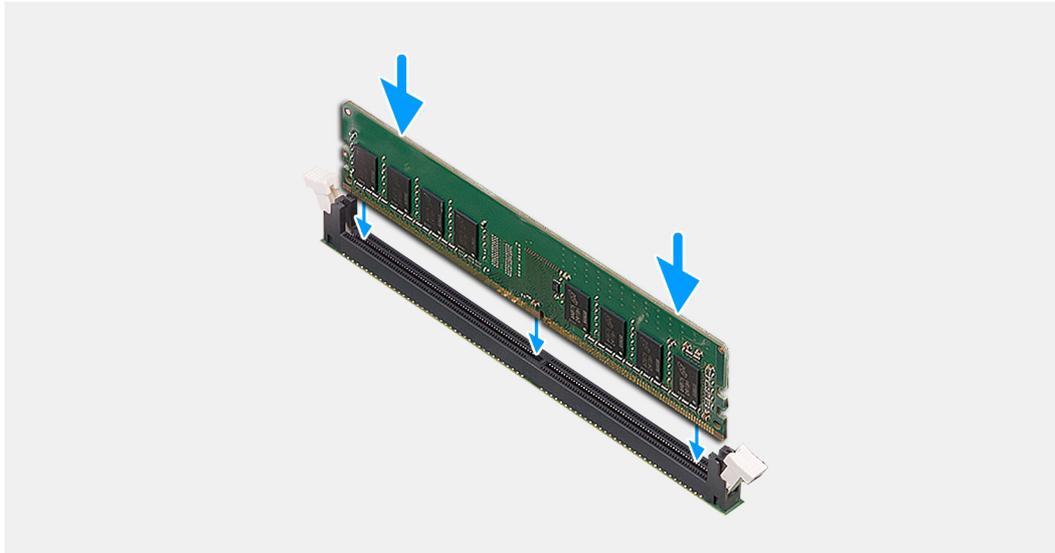
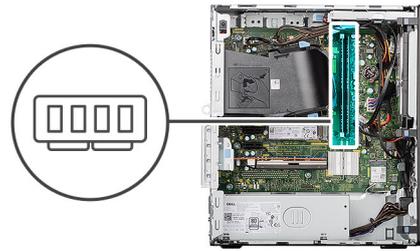


Abbildung 18. Einsetzen des Arbeitsspeichermoduls

Schritte

1. Stellen Sie sicher, dass sich die Sicherungsklammern des Speichermoduls in einer geöffneten Position befinden.
2. Richten Sie die Kerbe auf dem Speichermodul an der Lasche des Speichermodulsteckplatzes (DIMM1 bzw. DIMM2) auf der Systemplatine aus.
3. 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.

ℹ ANMERKUNG: Wenn kein Klicken zu vernehmen ist, entfernen Sie das Speichermodul und installieren Sie es erneut.

4. Wiederholen Sie ggf. die Schritte 1 bis 3, um weitere Speichermodule im Computer zu installieren.

Nächste Schritte

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

M.2-Solid-State-Laufwerk

M.2-2230-Solid-State-Laufwerk

Entfernen des M.2-2230-Solid-State-Laufwerks

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

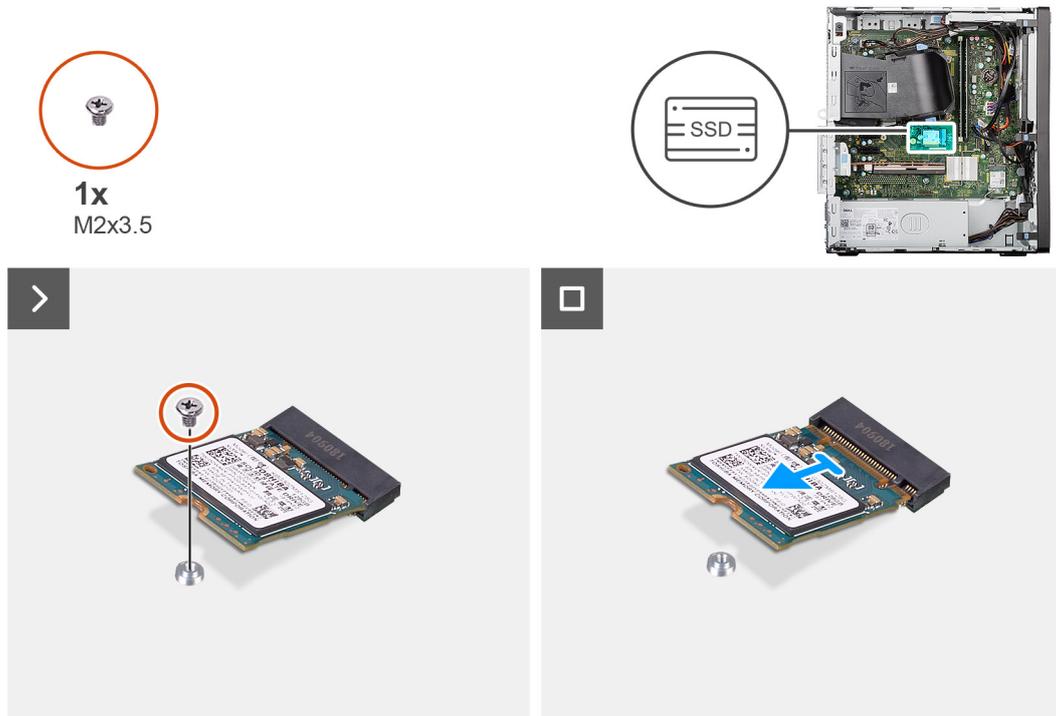


Abbildung 19. Entfernen des M.2-2230-Solid-State-Laufwerks

Schritte

1. Entfernen Sie die Schraube (M2x3.5), mit der das M.2 2230-Solid-State-Laufwerk am M.2-Kartensteckplatz (M.2 PCIe SSD-0) auf der Systemplatine befestigt ist.
2. Schieben Sie das M.2-2230-Solid-State-Laufwerk aus dem M.2-Kartensteckplatz auf der Hauptplatine und entfernen Sie es.

Einbauen des M.2-2230-Solid-State-Laufwerks

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

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



1x
M2

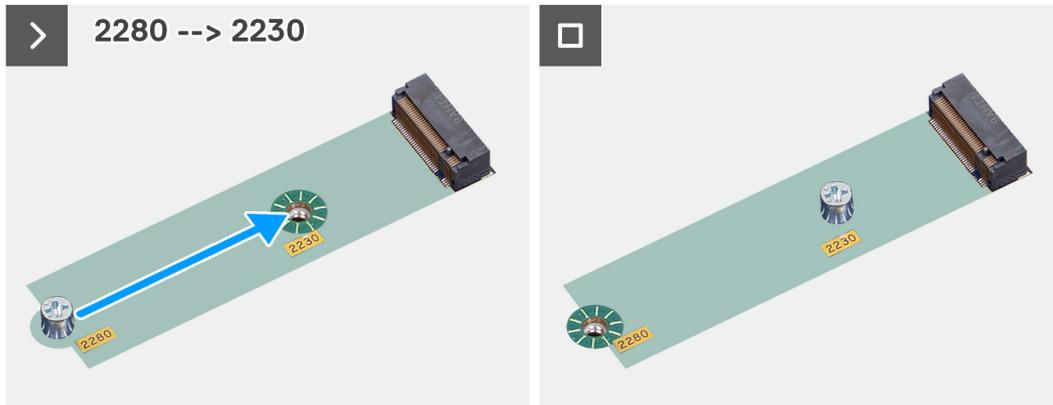


Abbildung 20. Einbauen des M.2-2230-Solid-State-Laufwerks



1x
M2x3.5

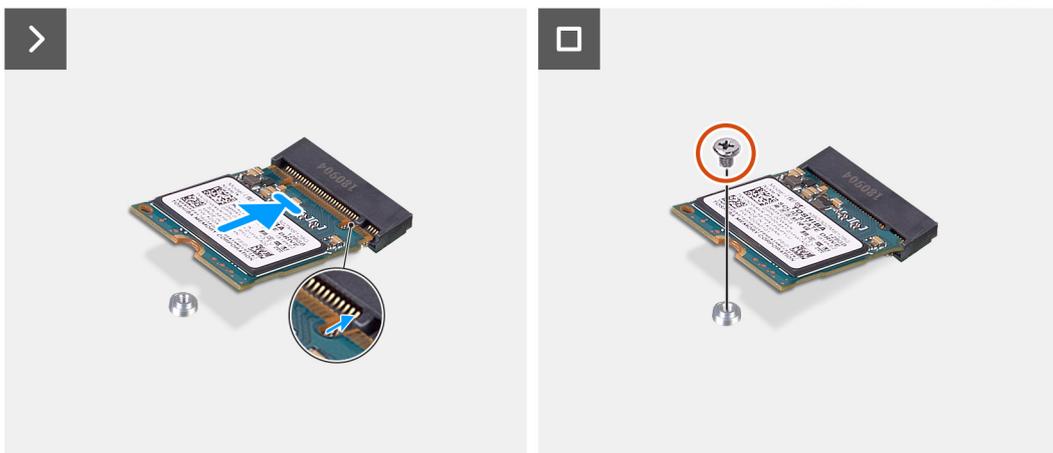


Abbildung 21. Einbauen des M.2-2230-Solid-State-Laufwerks

Schritte

1. Entfernen Sie die Abstandsschraube (M2) aus dem M.2-Steckplatz (2280) und setzen Sie sie auf den M.2-Steckplatz (2230) bei halber Länge auf der Systemplatine.
ANMERKUNG: Dieser Schritt ist nur erforderlich, wenn Sie das M.2-2280-Solid-State-Laufwerk durch ein M.2-2230-Solid-State-Laufwerk ersetzen.
2. Richten Sie die Kerbe am M.2-2230-Solid-State-Laufwerk auf die Lasche am M.2-Kartensteckplatz (M.2 PCIe SSD-0) auf der Systemplatine aus.

3. Schieben Sie das M.2-2230-Solid-State-Laufwerk schräg in den M.2-Kartensteckplatz auf der Systemplatine, um es dort einzusetzen.
4. Bringen Sie die Schraube (M2x3.5) zur Befestigung des M.2 2230-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](#).

M.2-2280-Solid-State-Laufwerk

Entfernen des M.2-2280-Solid-State-Laufwerks

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

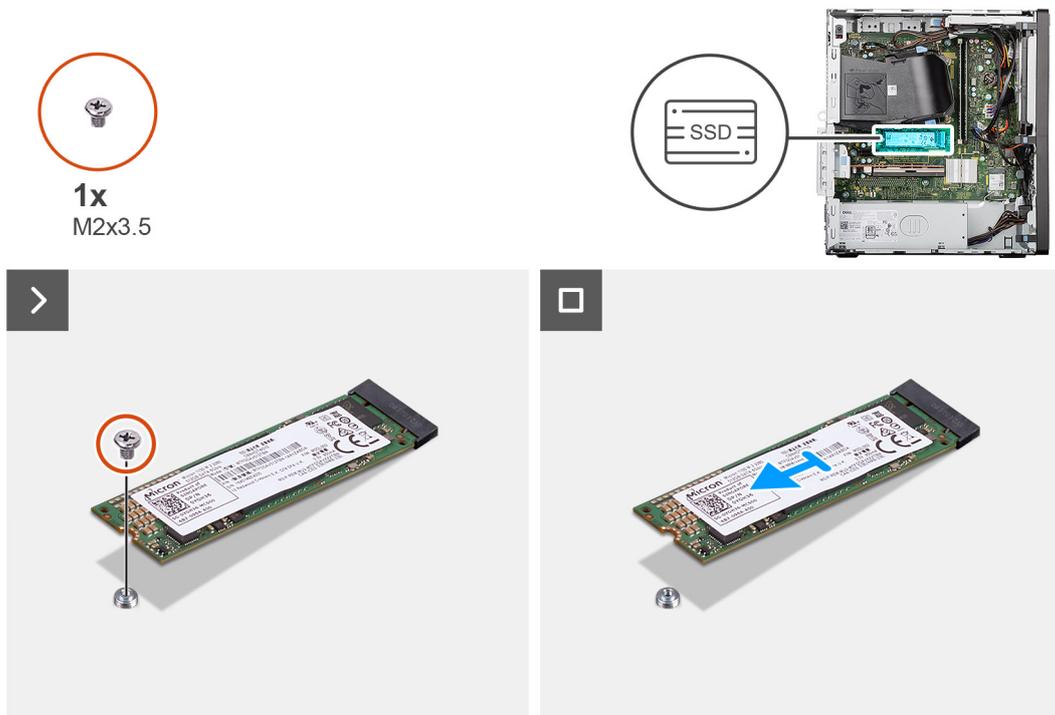


Abbildung 22. Entfernen des M.2-2280-Solid-State-Laufwerks

Schritte

1. Entfernen Sie die Schraube (M2x3.5), mit der das M.2-2280-Solid-State-Laufwerk am M.2-Kartensteckplatz (M.2 PCIe SSD-0) auf der Systemplatine befestigt ist.
2. Schieben Sie das M.2-2280-Solid-State-Laufwerk aus dem M.2-Kartensteckplatz auf der Systemplatine.

Einbauen des M.2-2280-Solid-State-Laufwerks

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

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

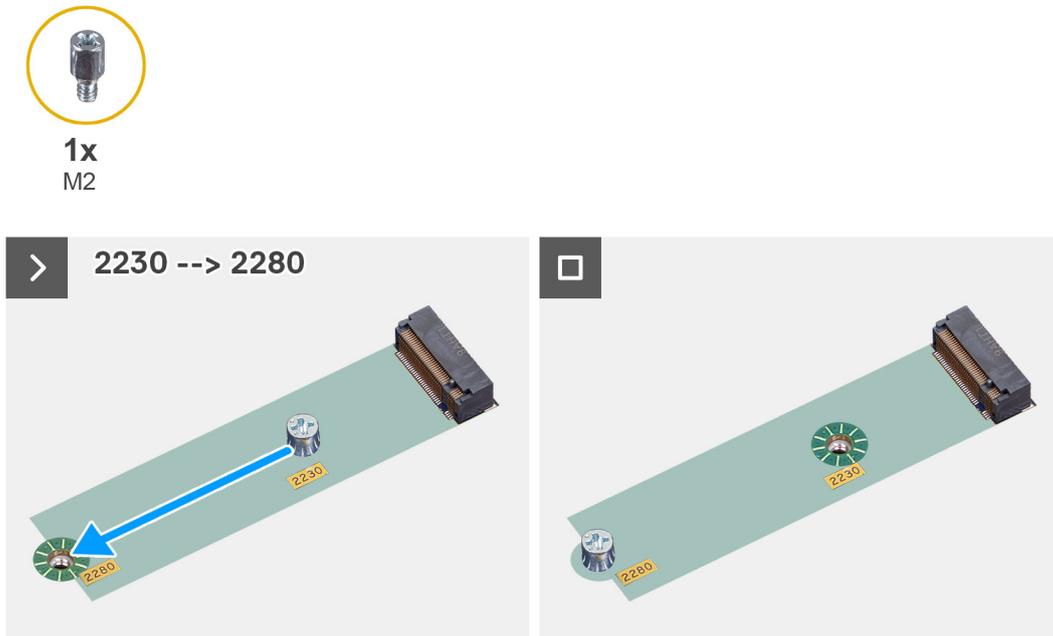


Abbildung 23. Einbauen des M.2-2230-Solid-State-Laufwerks

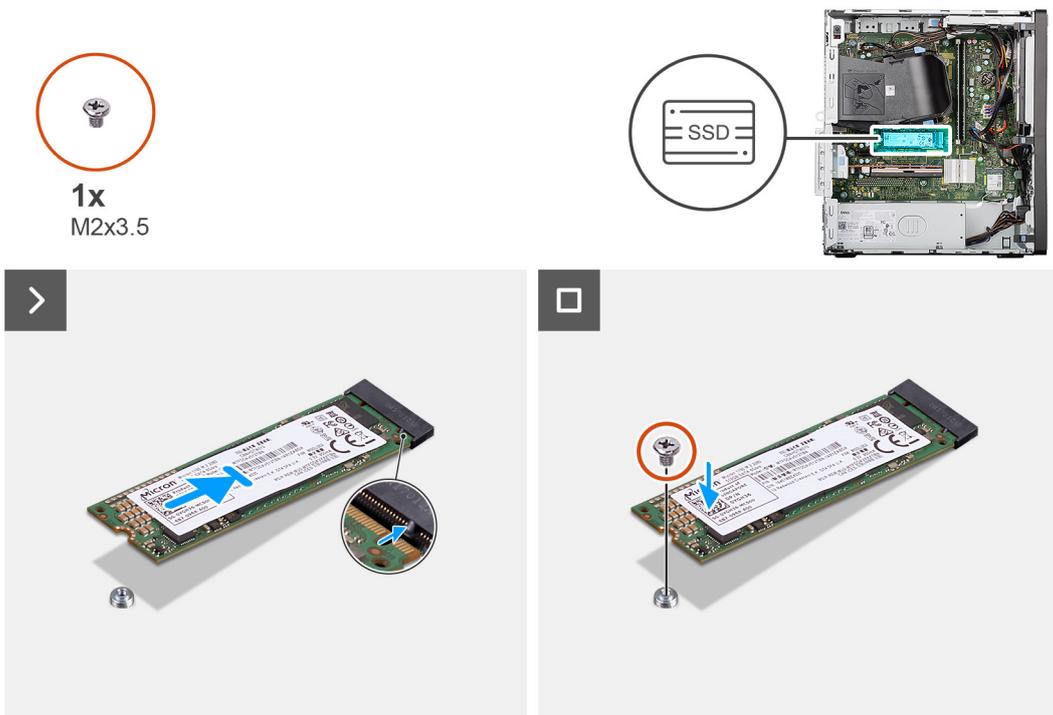


Abbildung 24. Einbauen des M.2-2280-Solid-State-Laufwerks

Schritte

1. Entfernen Sie die Abstandsschraube (M2) aus dem M.2-Steckplatz (2230) und setzen Sie sie auf den M.2-Steckplatz (2280) bei voller Länge auf der Systemplatine.

ANMERKUNG: Dieser Schritt ist nur erforderlich, wenn Sie das M.2-2230-Solid-State-Laufwerk durch ein M.2-2280-Solid-State-Laufwerk ersetzen.

2. Richten Sie die Kerbe am M.2-2280-Solid-State-Laufwerk auf die Lasche am M.2-Kartensteckplatz (M.2 PCIe SSD-0) auf der Systemplatine aus.
3. Schieben Sie das M.2-2280-Solid-State-Laufwerk schräg in den M.2-Kartensteckplatz auf der Systemplatine, um es dort einzusetzen.
4. 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](#).

Dell Ultra Speed Drive Gen3-Karte

Entfernen der Dell Ultra Speed Drive Gen3-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 folgenden Abbildungen zeigen die Position der Dell Ultra Speed Drive Gen3-Karte und stellen das Verfahren zum Entfernen bildlich dar.

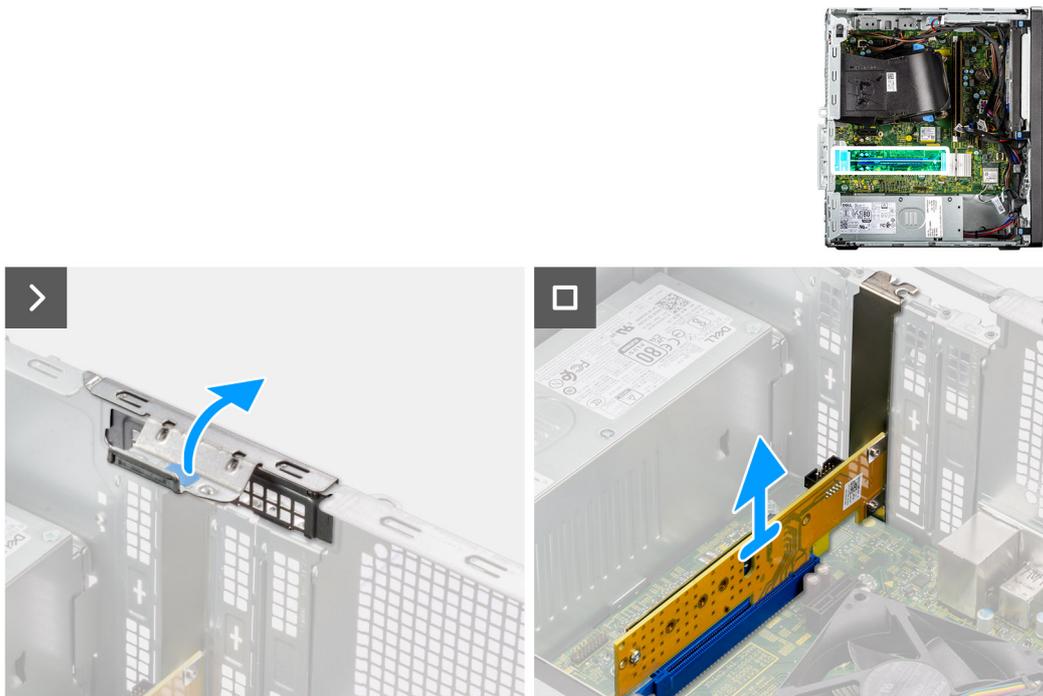


Abbildung 25. Entfernen der Dell Ultra Speed Drive Gen3-Karte

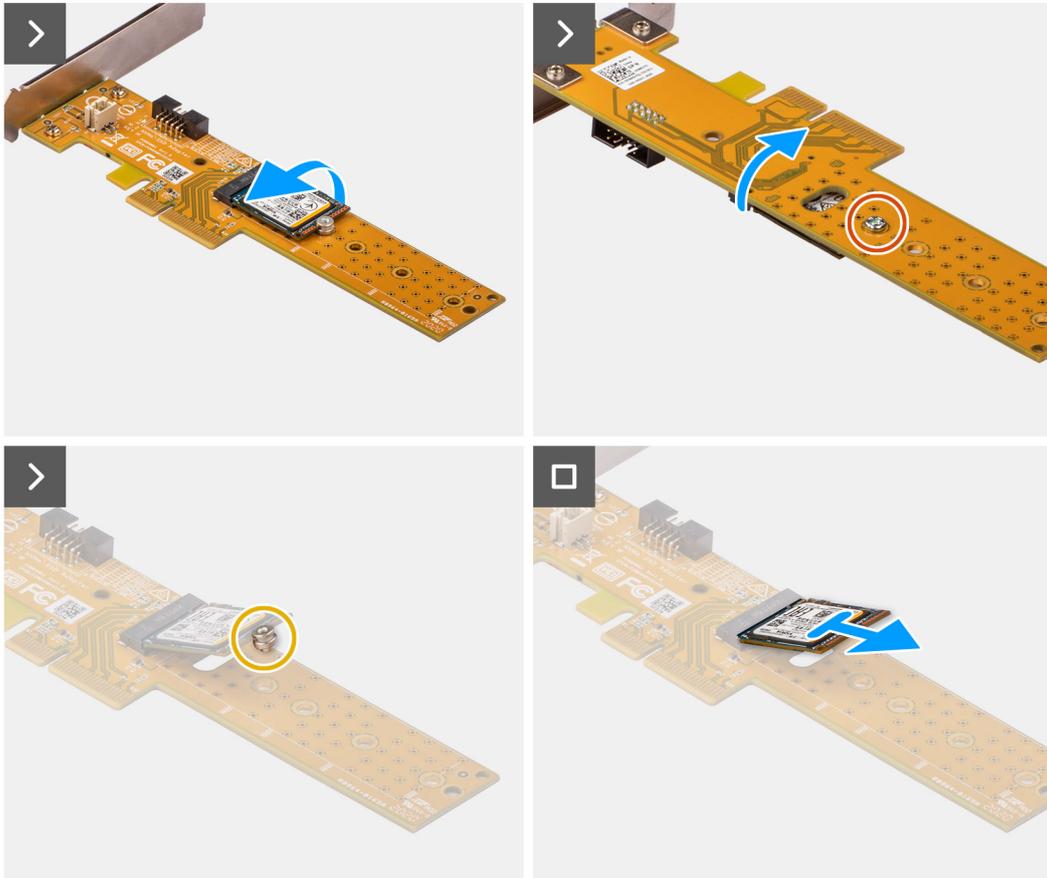
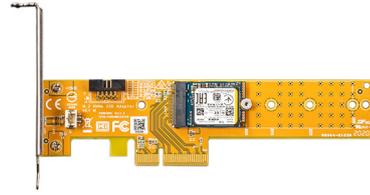


Abbildung 26. Entfernen der Dell Ultra Speed Drive Gen3-Karte mit M.2 2230-Solid-State-Laufwerk

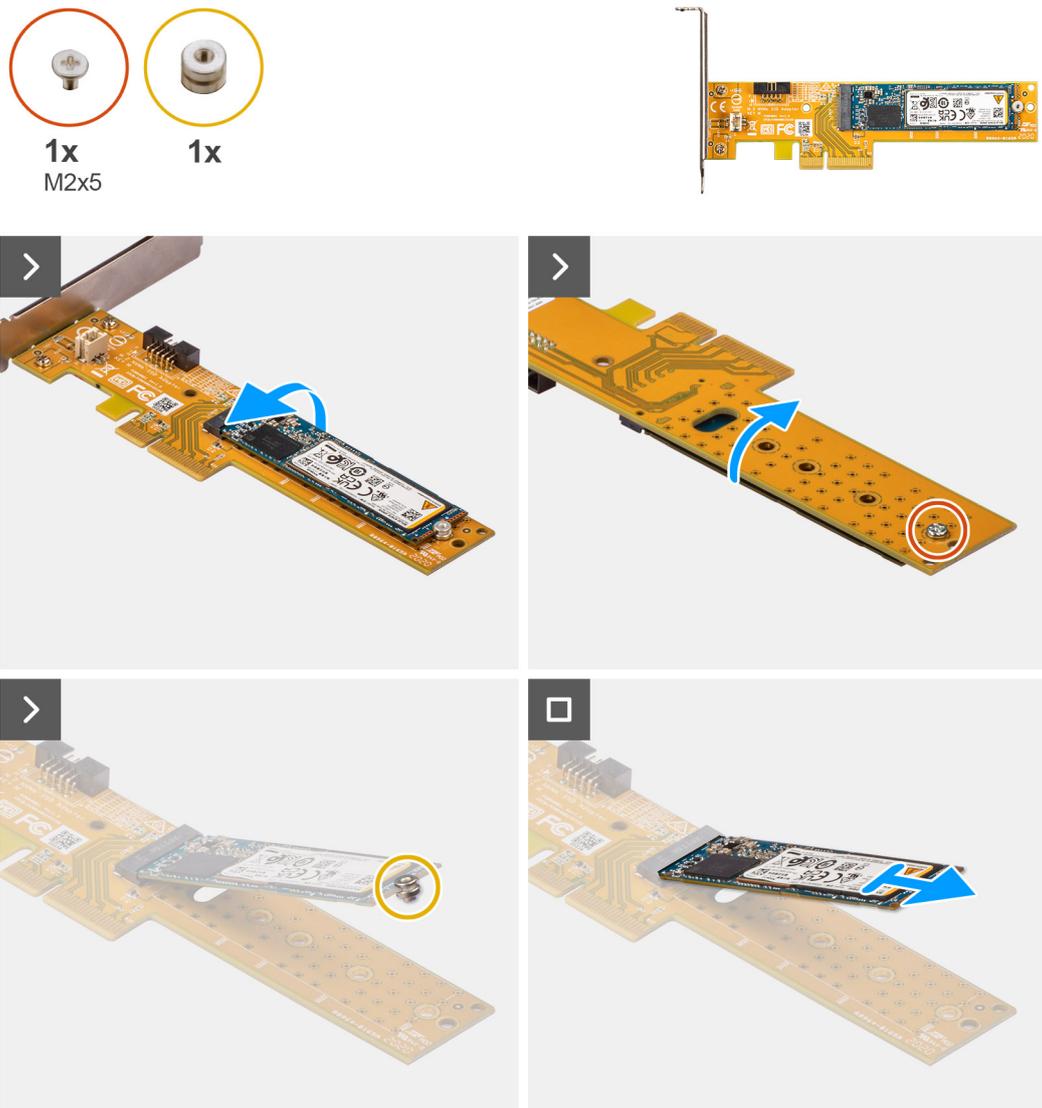


Abbildung 27. Entfernen der Dell Ultra Speed Drive Gen3-Karte mit M.2 2280-Solid-State-Laufwerk

Schritte

1. Heben Sie die Zuglasche an der PCIe-Klappe nach außen, um die PCIe-Klappe zu öffnen.
2. Drücken und halten Sie die Lasche, mit der die Dell Ultra Speed Drive Gen3-Karte am PCIe-Kartenanschluss (SLOT3) auf der Systemplatine befestigt ist.
3. Heben Sie die Dell Ultra Speed Drive Gen3-Karte vorsichtig vom PCIe-Kartenanschluss auf der Systemplatine.
4. Richten Sie den PCIe-Platzhalter aus und schieben Sie ihn in den Steckplatz im Gehäuse.
 - ANMERKUNG:** Führen Sie diesen Schritt nicht aus, wenn Sie die Dell Ultra Speed Drive Gen3-Karte sofort gegen eine neue PCIe-Karte austauschen.
5. Schließen Sie die PCIe-Klappe und drücken Sie vorsichtig darauf, bis sie am Gehäuse einrastet.
 - ANMERKUNG:** Führen Sie diesen Schritt nicht aus, wenn Sie die Dell Ultra Speed Drive Gen3-Karte sofort gegen eine neue PCIe-Karte austauschen.
6. Platzieren Sie die Dell Ultra Speed Drive Gen3-Karte auf einer sauberen und ebenen Oberfläche.
7. Drehen Sie die Dell Ultra Speed Drive Gen3-Karte so um, dass das Solid-State-Laufwerk nach unten zeigt.
8. Entfernen Sie die Schraube (M2x5), mit der das Solid-State-Laufwerk an der Dell Ultra Speed Drive Gen3-Karte befestigt ist.
9. Drehen Sie die Dell Ultra Speed Drive Gen3-Karte vorsichtig so, dass das Solid-State-Laufwerk nach oben zeigt.
10. Entfernen Sie die Abstandsschraube aus der Kerbe auf dem Solid-State-Laufwerk.

11. Entfernen Sie das Solid-State-Laufwerk schräg aus dem Anschluss auf der Dell Ultra Speed Drive Gen3-Karte.

Einbauen der Dell Ultra Speed Drive Gen3-Karte

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 Dell Ultra Speed Drive Gen3-Karte und stellen das Verfahren zum Einbauen bildlich dar.

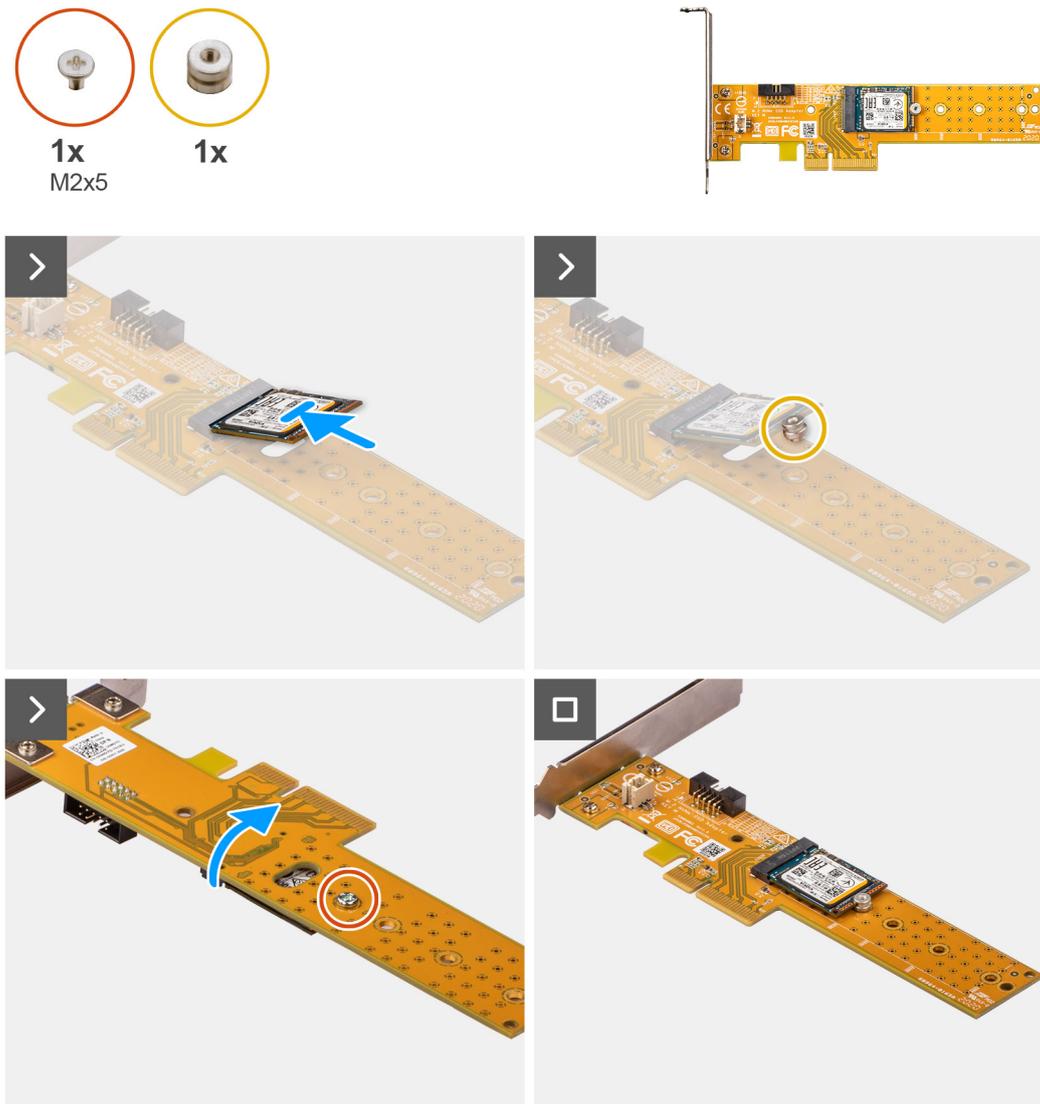


Abbildung 28. Installieren der Dell Ultra Speed Drive Gen3-Karte mit M.2 2230-Solid-State-Laufwerk

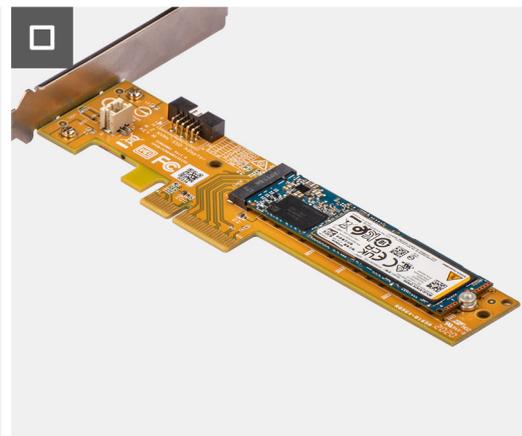
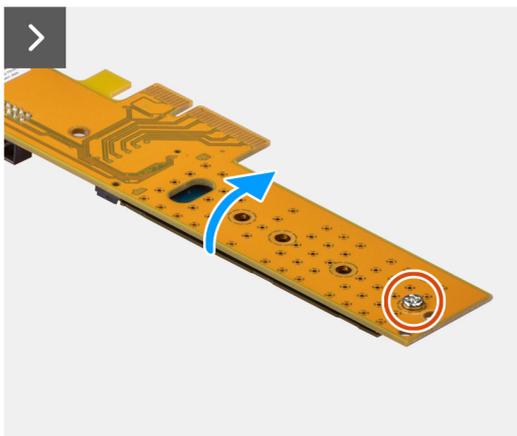
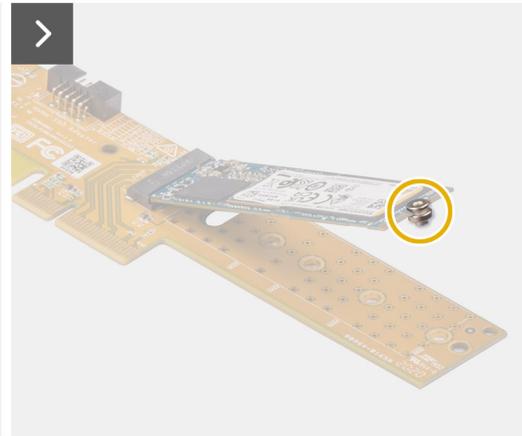
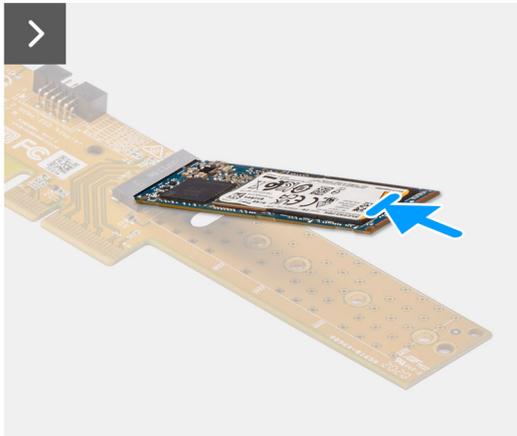


Abbildung 29. Installieren der Dell Ultra Speed Drive Gen3-Karte mit M.2 2280-Solid-State-Laufwerk



Abbildung 30. Einbauen der Dell Ultra Speed Drive Gen3-Karte

Schritte

1. Platzieren Sie die Dell Ultra Speed Drive Gen3-Karte auf einer sauberen und ebenen Oberfläche.
2. Schieben Sie das Solid-State-Laufwerk schräg in den Anschluss auf der Dell Ultra Speed Drive Gen3-Karte.
3. Richten Sie die Abstandsschraube aus und setzen Sie sie in die Kerbe auf dem Solid-State-Laufwerk.
4. Drehen Sie die Dell Ultra Speed Drive Gen3-Karte vorsichtig so, dass das Solid-State-Laufwerk nach unten zeigt.
5. Bringen Sie die Schraube (M2x5) zur Befestigung des Solid-State-Laufwerks an der Dell Ultra Speed Drive Gen3-Karte an.
6. Heben Sie die Zuglasche an der PCIe-Klappe nach außen, um die PCIe-Klappe zu öffnen.
7. Entfernen Sie den PCIe-Platzhalter aus dem Steckplatz am Gehäuse.

i ANMERKUNG: Stellen Sie sicher, dass der PCIe-Platzhalter für den zukünftigen Gebrauch sicher aufbewahrt wird.

8. Richten Sie die Kerbe auf der Dell Ultra Speed Drive Gen3-Karte an der Lasche am PCIe-Kartenanschluss (SLOT3) auf der Systemplatine aus.
9. Drücken Sie die Dell Ultra Speed Drive Gen3-Karte vorsichtig nach unten, bis die Lasche am PCIe-Anschluss einrastet.
10. Schließen Sie die PCIe-Klappe und drücken Sie vorsichtig darauf, bis sie am Gehäuse einrastet, um die Dell Ultra Speed Drive Gen3-Karte zu befestigen.

Nächste Schritte

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

Externe Puck-Antenne

Computer, die mit **Intel Wi-Fi 6E AX211** Wireless-Karte ausgeliefert werden, verfügen über eine installierte externe Puck-Antenne.

Weitere Informationen zum Installationsverfahren der externen Puck-Antenne für Ihren Computer finden Sie im *Installationshandbuch für die OptiPlex-Antenne* auf der Supportseite mit Dokumentation des [OptiPlex Tower 7020](#).

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 nachfolgenden Abbildungen zeigen die Position der Wireless-Karte und bieten eine visuelle Darstellung des Verfahrens zum Entfernen.



Abbildung 31. Entfernen der Wireless-Karte

Schritte

1. Entfernen Sie die Schraube (M2x3.5), mit der die Wireless-Kartenhalterung an der Systemplatine befestigt ist.
2. Schieben und heben Sie die Wireless-Kartenhalterung von der Wireless-Karte ab.
3. Trennen Sie die Antennenkabel von den Anschlüssen auf der Wireless-Mini-Card.
4. Schieben und heben Sie die Wireless-Karte aus dem Wireless-Kartensteckplatz (M.2 WLAN) auf der Systemplatine.

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 nachfolgenden Abbildungen zeigen die Position der Wireless-Karte und bieten eine visuelle Darstellung des Installationsverfahrens.



Abbildung 32. Einbauen der Wireless-Karte

Schritte

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

Tabelle 27. Farbcodierung des Antennenkabels

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

2. Richten Sie die Wireless-Kartenhalterung aus und platzieren Sie sie über den Antennenkabeln, um sie zu befestigen.
3. Richten Sie die Kerbe der Wireless-Karte an der Lasche des Wireless-Kartensteckplatzes (M.2 WLAN) auf der Systemplatine aus.
4. Schieben Sie die Wireless-Karte schräg in den Wireless-Karten-Steckplatz auf der Systemplatine.
5. Bringen Sie die Schraube (M2x3.5) wieder an, mit der die Wireless-Karte an der Systemplatine 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](#).

Grafikkarte

Entfernen der Grafikkarte

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 Grafikkarte und bieten eine visuelle Darstellung des Verfahrens zum Entfernen.



Abbildung 33. Entfernen der Grafikkarte

Schritte

1. Heben Sie die Zuglasche an der PCIe-Klappe nach außen, um die PCIe-Klappe zu öffnen.
2. Halten Sie die Lasche gedrückt, mit der die Grafikkarte am PCIe-Kartenanschluss ((SLOT3) auf der Systemplatine befestigt ist.
3. Heben Sie die Grafikkarte vorsichtig vom PCIe-Kartenanschluss auf der Systemplatine.
4. Richten Sie den PCIe-Platzhalter aus und schieben Sie ihn in den Steckplatz im Gehäuse.

i ANMERKUNG: Führen Sie diesen Schritt nicht aus, wenn Sie die Grafikkarte sofort durch eine neue PCIe-Karte ersetzen.

5. Schließen Sie die PCIe-Klappe und drücken Sie vorsichtig darauf, bis sie am Gehäuse einrastet.

i ANMERKUNG: Führen Sie diesen Schritt nicht aus, wenn Sie die Grafikkarte sofort durch eine neue PCIe-Karte ersetzen.

Installieren der Grafikkarte

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

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



Abbildung 34. Installieren der Grafikkarte

Schritte

1. Heben Sie die Zuglasche an der PCIe-Klappe nach außen, um die PCIe-Klappe zu öffnen.
2. Entfernen Sie den PCIe-Platzhalter aus dem Steckplatz am Gehäuse.

ANMERKUNG: Stellen Sie sicher, dass der PCIe-Platzhalter für den zukünftigen Gebrauch sicher aufbewahrt wird.

3. Richten Sie die Kerbe der Grafikkarte an der Lasche des PCIe-Kartensteckplatzes (SLOT3) auf der Systemplatine aus.
4. Drücken Sie die Grafikkarte vorsichtig nach unten, bis die Lasche am PCIe-Anschluss einrastet.
5. Schließen Sie die PCIe-Klappe und drücken Sie leicht darauf, bis sie am Gehäuse einrastet, um die Grafikkarte zu befestigen.

Nächste Schritte

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

Festplattenlaufwerk

3,5-Zoll-Festplattenlaufwerk

Entfernen des 3,5-Zoll-Festplattenlaufwerks

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 [Frontblende](#).

Info über diese Aufgabe

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Position der 3,5-Zoll-Festplatte und bieten eine visuelle Darstellung des Verfahrens zum Entfernen.



4x
#6-32

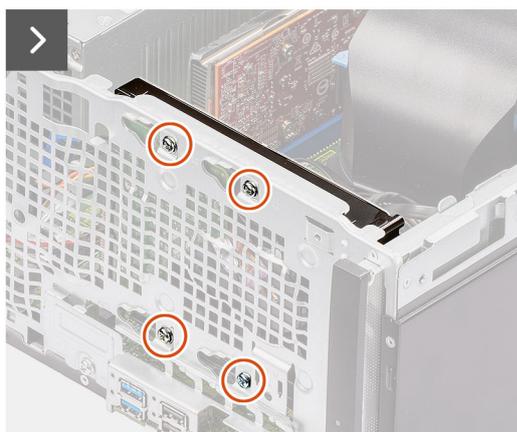
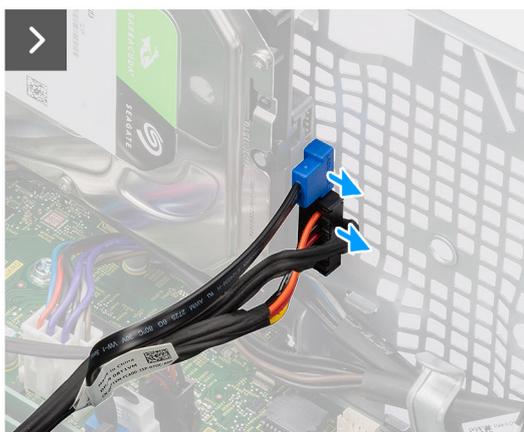


Abbildung 35. Entfernen des 3,5-Zoll-Festplattenlaufwerks

Schritte

1. Trennen Sie das Daten- und Stromkabel von den jeweiligen Anschlüssen auf der Festplatte.
2. Entfernen Sie die vier Schrauben (#6-32), mit denen das 3,5-Zoll-Festplattenlaufwerk am Gehäuse befestigt ist.
3. Entfernen Sie das 3,5-Zoll-Festplattenlaufwerk aus dem Gehäuse.

Einbauen der 3,5"-Festplatte

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 3,5"-Festplatte und bieten eine visuelle Darstellung des Installationsverfahrens.



4x
#6-32



Abbildung 36. Einbauen der 3,5"-Festplatte

Schritte

1. Richten Sie die Schraubenbohrung des 3,5-Zoll-Festplattenlaufwerks und die des Gehäuses direkt übereinander aus.
2. Bringen Sie die vier Schrauben (#6-32) wieder an, mit denen das 3,5-Zoll-Festplattenlaufwerk am Gehäuse befestigt wird.

3. Verbinden Sie das Datenkabel und das Netzkabel mit den jeweiligen Anschlüssen auf dem 3,5-Zoll Festplattenlaufwerk.

Nächste Schritte

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

Optisches Laufwerk

Entfernen des flachen optischen Laufwerks

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 Festplattenlaufwerks und bieten eine visuelle Darstellung des Verfahrens zum Entfernen.

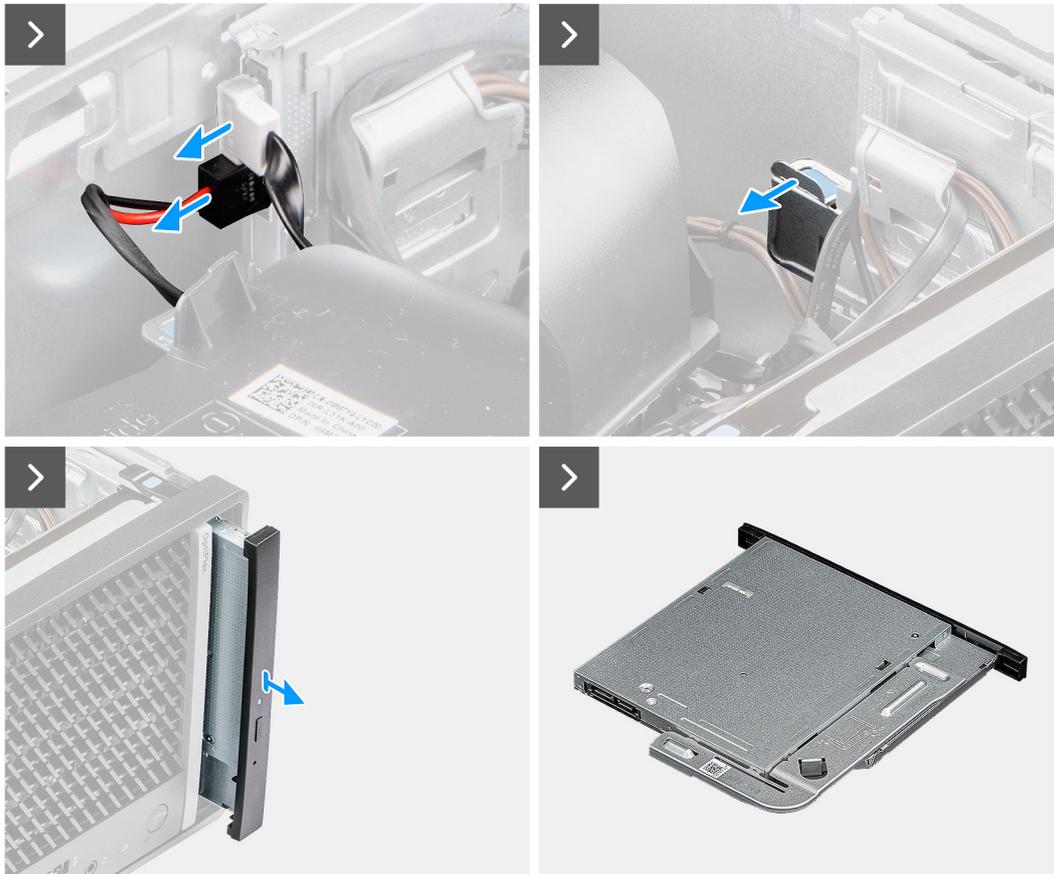


Abbildung 37. Entfernen des flachen optischen Laufwerks

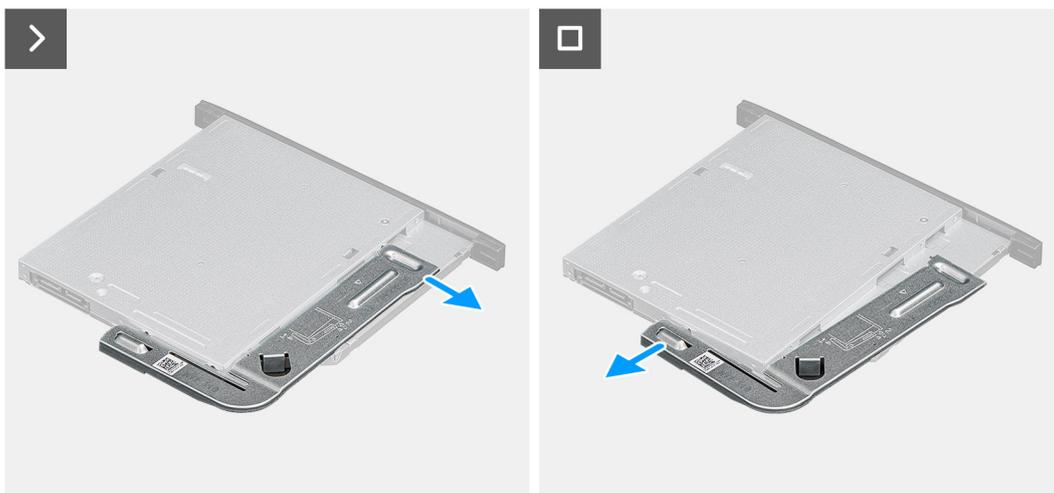


Abbildung 38. Entfernen des flachen optischen Laufwerks

Schritte

1. Trennen Sie das Datenkabel und das Netzkabel von den Anschlüssen auf dem flachen optischen Laufwerk.
2. Ziehen Sie die Freigabelasche, um das flache optische Laufwerk vom Gehäuse zu lösen.
3. Schieben Sie das flache optische Laufwerk aus dem Steckplatz im Gehäuse und nehmen Sie es heraus.
4. Hebeln Sie die Halterung des flachen optischen Laufwerks aus dem Steckplatz am flachen optischen Laufwerk heraus.
5. Entfernen Sie die Halterung des flachen optischen Laufwerks vom flachen optischen Laufwerk.

Installieren des flachen optischen Laufwerks

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

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



Abbildung 39. Installieren des flachen optischen Laufwerks

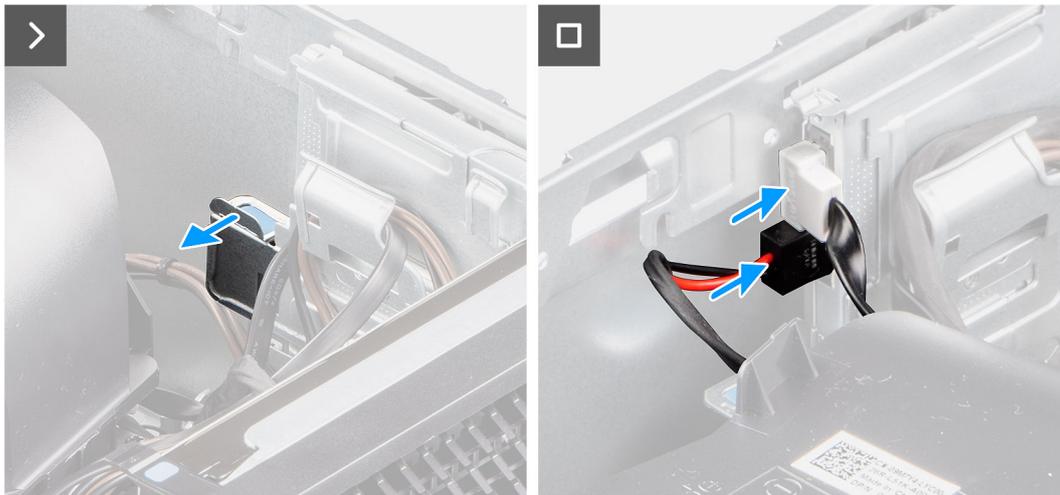


Abbildung 40. Installieren des flachen optischen Laufwerks

Schritte

1. Setzen Sie die Führungsstifte auf der Halterung des flachen optischen Laufwerks in die Steckplätze am optischen Laufwerk ein.
2. Lassen Sie die Halterung des optischen Laufwerks auf dem flachen optischen Laufwerk einrasten.
3. Setzen Sie das flache optische Laufwerk in den Steckplatz im Gehäuse ein.
4. Schieben Sie das flache optische Laufwerk, bis es einrastet.
5. Verbinden Sie das Datenkabel und das Netzkabel mit den Anschlüssen auf dem flachen optischen Laufwerk.

Nächste Schritte

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

Interner Lautsprecher

Entfernen des internen Lautsprechers

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

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

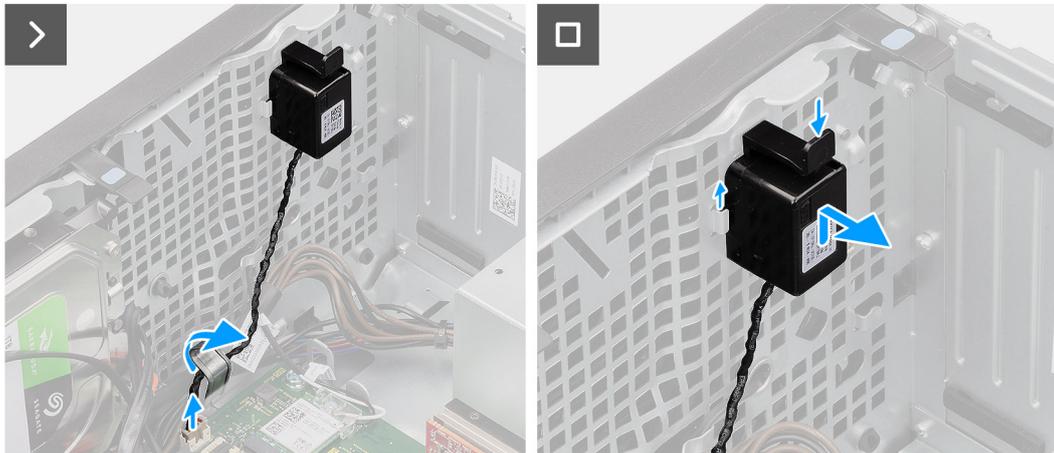


Abbildung 41. Entfernen des internen Lautsprechers

Schritte

1. Entfernen Sie das Lautsprecherkabel von der Halteklammer.
2. Trennen Sie das Lautsprecherkabel vom Anschluss (INSKR1) auf der Systemplatine.
3. Drücken Sie auf die Lasche am internen Lautsprecher, schieben Sie den internen Lautsprecher nach oben und heben Sie ihn zusammen mit dem Kabel aus dem Steckplatz am Gehäuse.

Einbauen des internen Lautsprechers

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Position des internen Lautsprechers und stellen das Installationsverfahren bildlich dar.

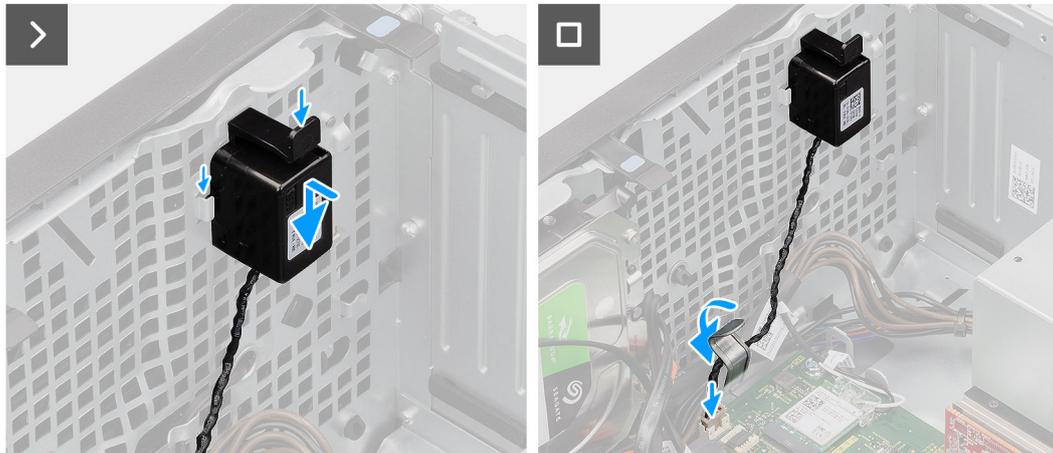


Abbildung 42. Einbauen des internen Lautsprechers

Schritte

1. Drücken Sie auf die Lasche auf dem internen Lautsprecher und schieben Sie den internen Lautsprecher korrekt ausgerichtet in den Steckplatz am Gehäuse, bis er einrastet.

ANMERKUNG: Stellen Sie sicher, dass der interne Lautsprecher unter den Laschen am Gehäuse befestigt ist.

2. Führen Sie das Kabel des internen Lautsprechers durch die Halteklammer, um das Kabel zu befestigen.
3. Verbinden Sie das Lautsprecherkabel mit dem Anschluss (INSKR1) auf 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](#).

Erweiterungskarte

Entfernen der Erweiterungskarte mit seriellen/parallelen Ports

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 Karte mit seriellen/parallelem Port und stellen das Verfahren zum Entfernen bildlich dar.

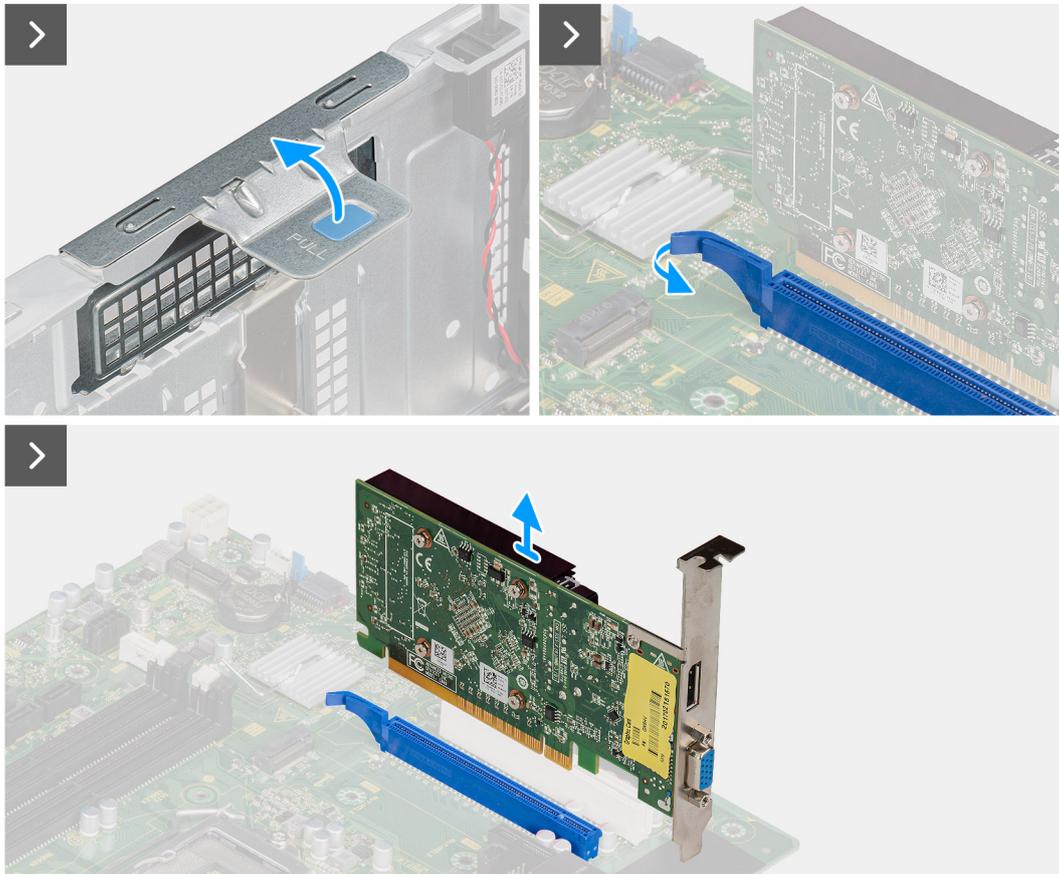


Abbildung 43. Entfernen der Erweiterungskarte mit seriellen/parallelen Ports

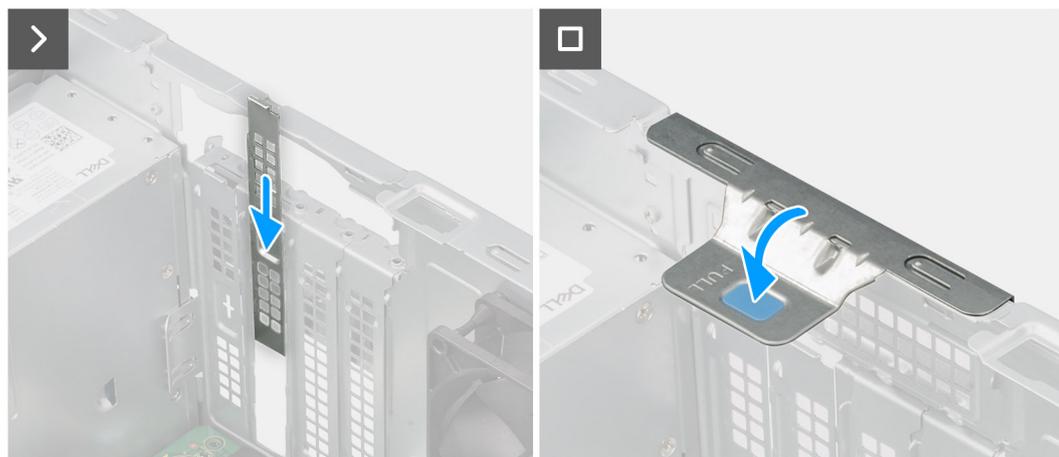


Abbildung 44. Entfernen der Erweiterungskarte mit seriellen/parallelen Ports

Schritte

1. Heben Sie die Zuglasche an der PCIe-Klappe nach außen, um die PCIe-Klappe zu öffnen.

2. Halten Sie die Lasche gedrückt, mit der die Karte mit seriellm/parallelem Port am PCIe-Kartenanschluss ((SLOT3) auf der Systemplatine befestigt ist.
3. Heben Sie die Karte mit seriellm/parallelem Port vorsichtig vom PCIe-Kartenanschluss auf der Systemplatine.
4. Richten Sie den PCIe-Platzhalter aus und schieben Sie ihn in den Steckplatz im Gehäuse.
i ANMERKUNG: Führen Sie diesen Schritt nicht aus, wenn Sie die Karte mit seriellm/parallelem Anschluss sofort gegen eine neue PCIe-Karte austauschen.
5. Schließen Sie die PCIe-Klappe und drücken Sie vorsichtig darauf, bis sie am Gehäuse einrastet.
i ANMERKUNG: Führen Sie diesen Schritt nicht aus, wenn Sie die Karte mit seriellm/parallelem Anschluss sofort gegen eine neue PCIe-Karte austauschen.

Installieren der Erweiterungskarte mit seriellen/parallelen Ports

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 Kommunikationskarte und bieten eine visuelle Darstellung des Installationsverfahrens.



Abbildung 45. Installieren der Erweiterungskarte mit seriellen/parallelen Ports

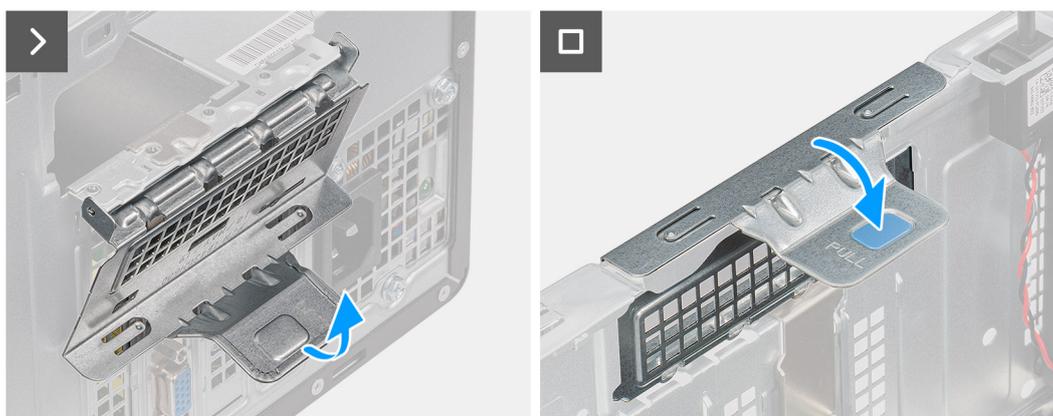


Abbildung 46. Installieren der Erweiterungskarte mit seriellen/parallelen Ports

Schritte

1. Heben Sie die Zuglasche an der PCIe-Klappe nach außen, um die PCIe-Klappe zu öffnen.
2. Entfernen Sie den PCIe-Platzhalter aus dem Steckplatz am Gehäuse.

ANMERKUNG: Stellen Sie sicher, dass der PCIe-Platzhalter für den zukünftigen Gebrauch sicher aufbewahrt wird.

3. Richten Sie die Kerbe der Karte mit seriellen/parallelen Ports an der Lasche des PCIe-Kartensteckplatzes (SLOT3) auf der Systemplatine aus.
4. Drücken Sie die Karte mit seriellen/parallelen Ports vorsichtig nach unten, bis die Lasche am PCIe-Anschluss einrastet.
5. Schließen Sie die PCIe-Klappe und drücken Sie vorsichtig darauf, bis sie am Gehäuse einrastet, um die Karte mit seriellen/parallelem Port zu befestigen.

Nächste Schritte

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

Eingriffsschalter

Entfernen des Eingriffsschalters

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

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

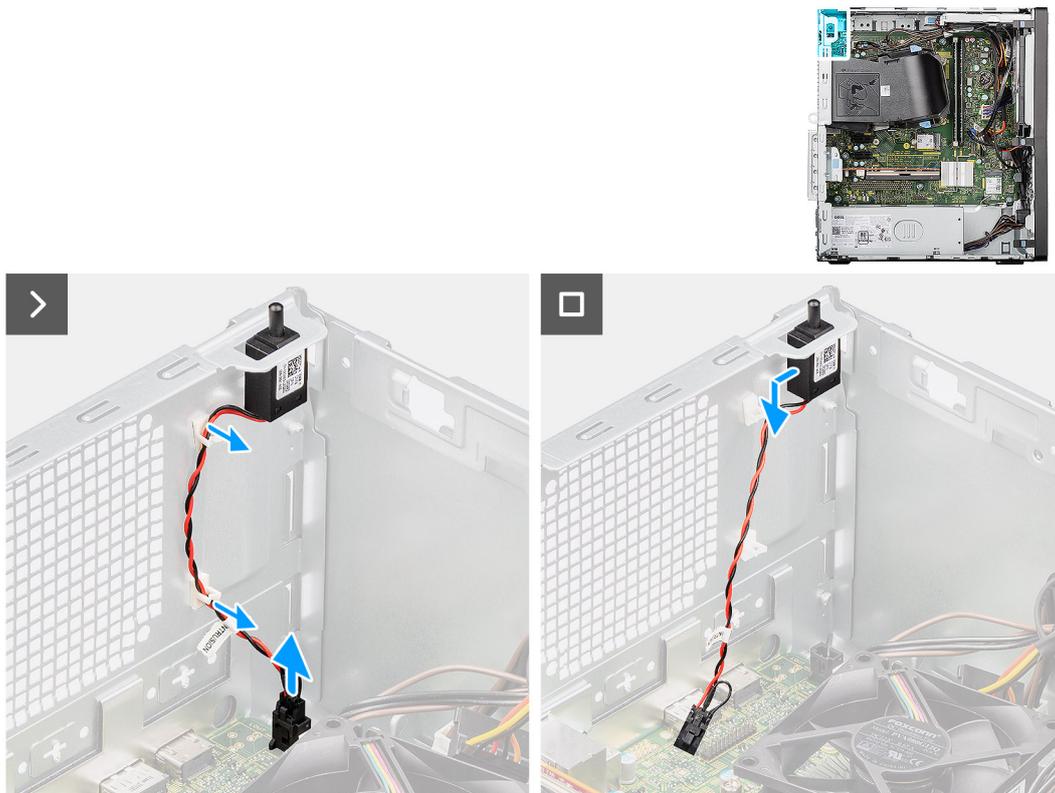


Abbildung 47. Entfernen des Eingriffsschalters

Schritte

1. Trennen Sie das Kabel des Eingriffsschalters vom Anschluss (INTRUSION) auf der Systemplatine.
2. Entfernen Sie das Kabel des Eingriffsschalters aus den Halteklammern am Gehäuse.

3. Schieben Sie den Eingriffsschalter in die entriegelte Position und entfernen Sie den Eingriffsschalter aus dem Gehäuse.

Installieren des Eingriffsschalters

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

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

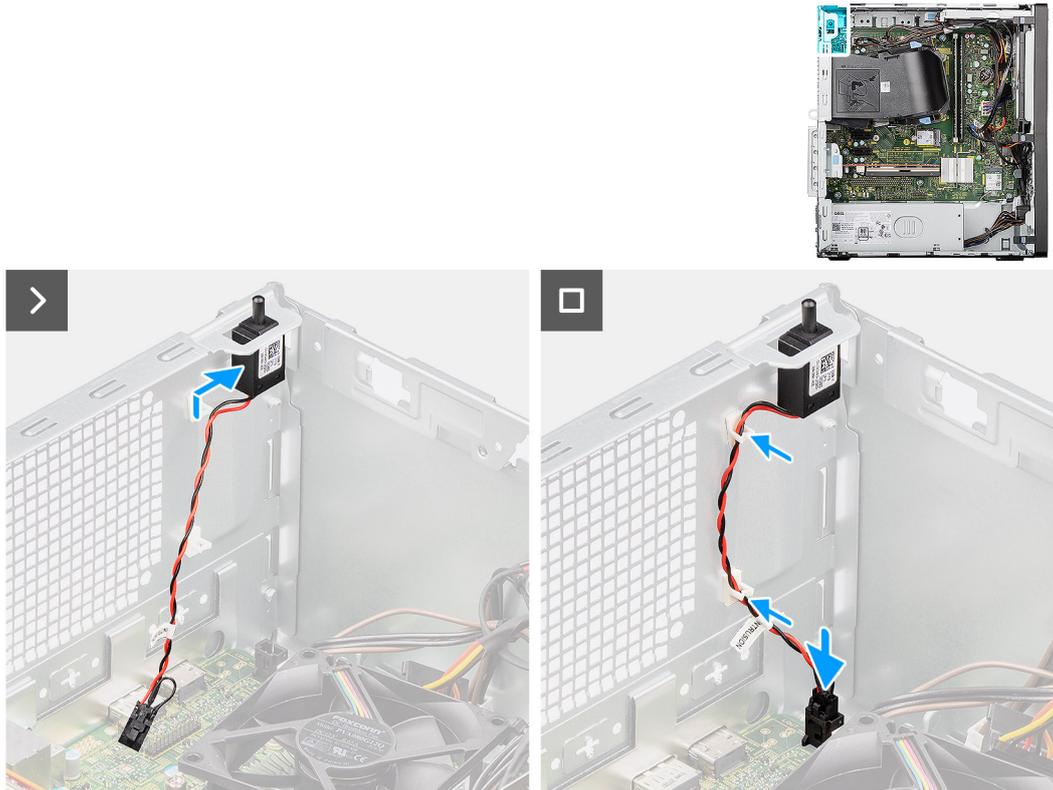


Abbildung 48. Installieren des Eingriffsschalters

Schritte

1. Setzen Sie den Eingriffsschalter in den Steckplatz am Gehäuse ein und schieben Sie den Eingriffsschalter in die verriegelte Position, um ihn am Gehäuse zu befestigen.
2. Führen Sie das Eingriffsschalter-Kabel durch die Halteklammern am Gehäuse.
3. Verbinden Sie das Kabel des Eingriffsschalters mit dem Anschluss (INTRUSION) auf 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 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.

Netzschalter

Entfernen des Netzschalters

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

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

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



2x
#6-32

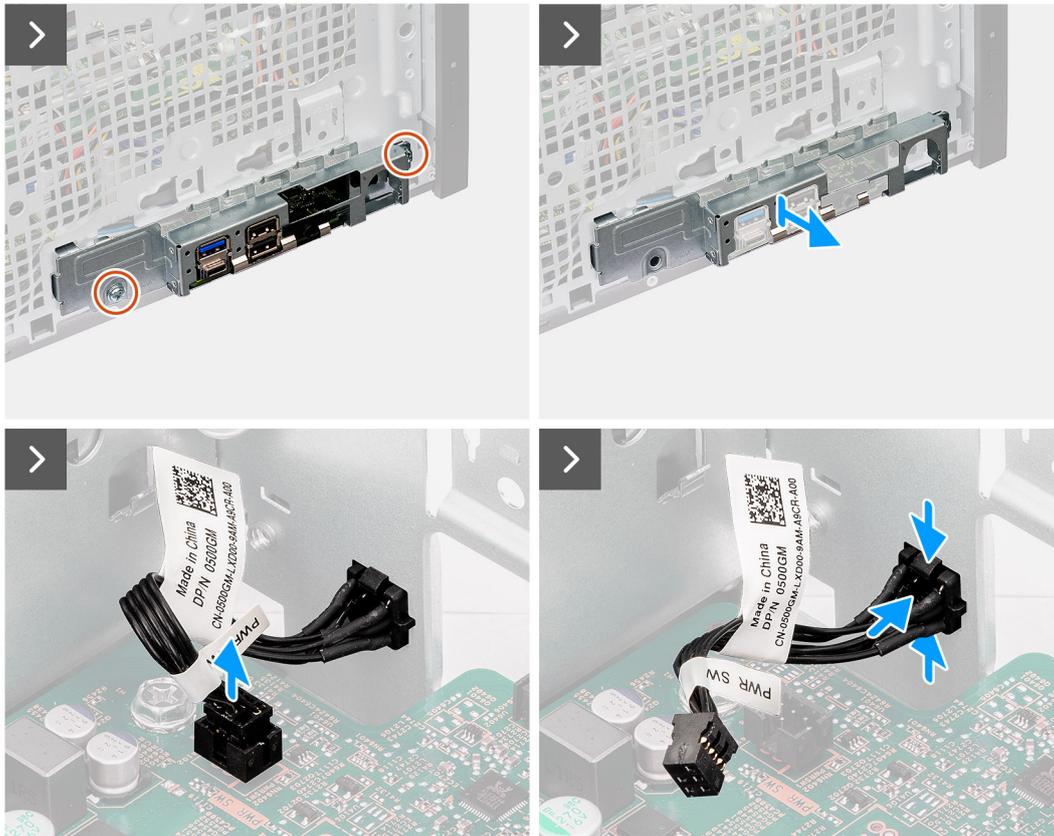


Abbildung 49. Entfernen des Netzschalters

Schritte

1. Entfernen Sie die zwei Schrauben (#6-32) zur Befestigung der E/A-Halterung am Gehäuse.
2. Schieben und entfernen Sie die vordere I/O-Halterung aus dem Gehäuse.
3. Ziehen Sie das Netzschalter-Kabel vom Anschluss (PWR SW) auf der Systemplatine ab.
4. Drücken Sie auf die Freigabelaschen am Netzschalter und schieben Sie das Netzschalterkabel über die Vorderseite aus dem Computer heraus.
5. Entfernen Sie das Netzschalterkabel aus dem Computer.

Einbauen des Netzschalters

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

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

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

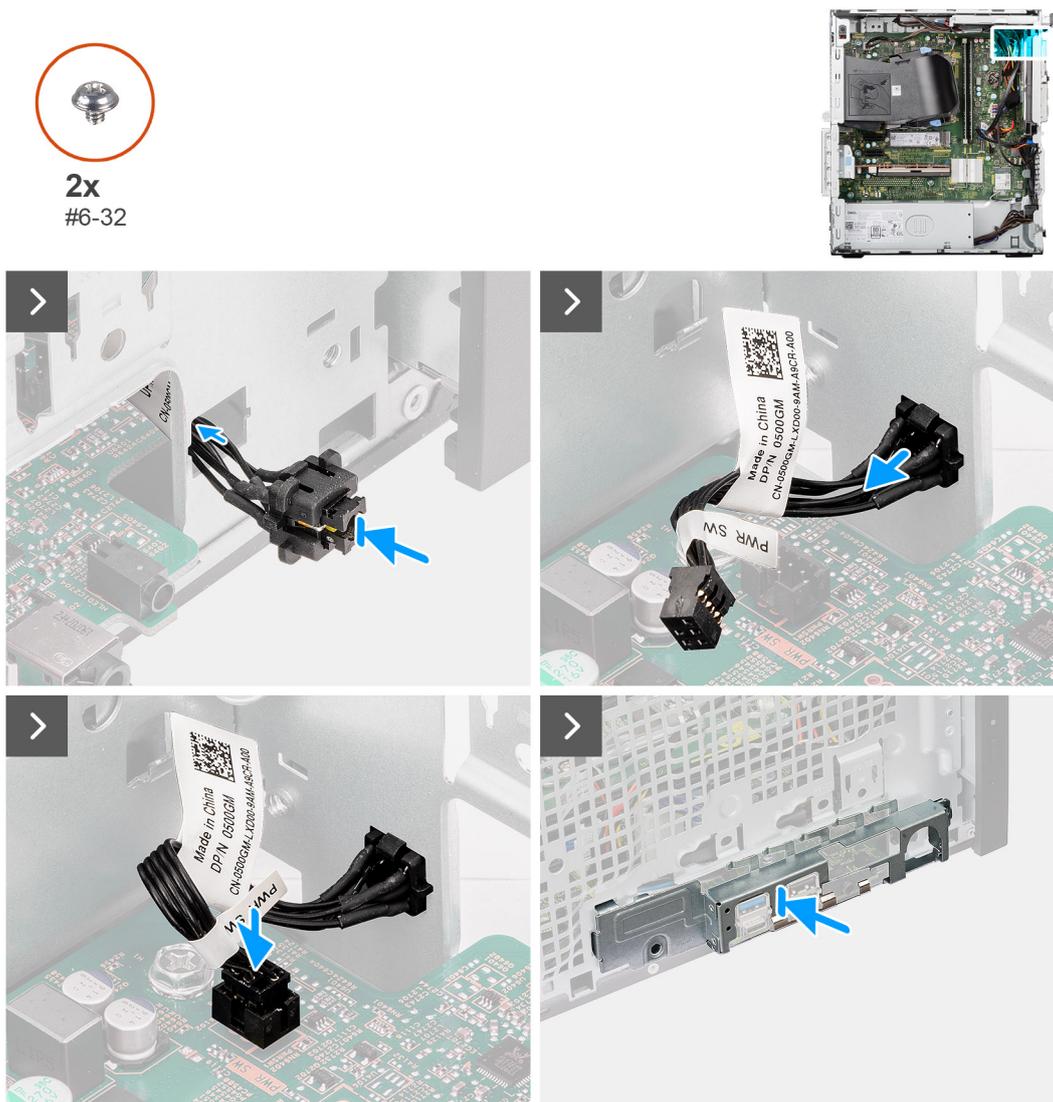


Abbildung 50. Einbauen des Netzschalters



Abbildung 51. Einbauen des Netzschalters

Schritte

1. Führen Sie das Netzschalterkabel in den Steckplatz am Gehäuse an der Vorderseite des Computers ein und drücken Sie oben auf den Netzschalter, bis er mit einem Klicken im Gehäuse einrastet.
2. Verbinden Sie das Kabel des Netzschalters mit dem Anschluss (PWR SW) auf der Systemplatine.
3. Richten Sie die Laschen an der vorderen E/A-Halterung an den Aussparungen am Gehäuse aus.
4. Bringen Sie die zwei Schrauben (#6-32) wieder an, mit denen die vordere E/A-Halterung am Gehäuse befestigt wird.

Nächste Schritte

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

Wireless-Antennenbaugruppe

Internes Antennenmodul

Entfernen des internen Antennenmoduls

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

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

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



2x
M3x3

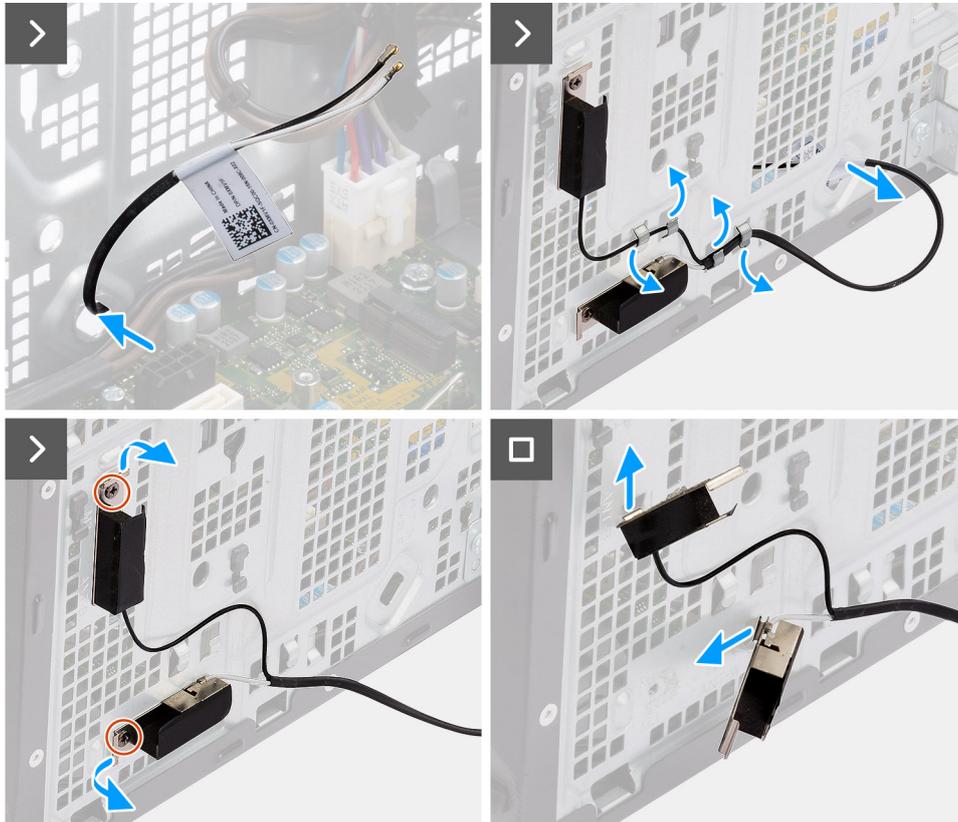


Abbildung 52. Entfernen des internen Antennenmoduls



Abbildung 53. Entfernen des internen Antennenmoduls

Schritte

1. Ziehen Sie das Kabel der internen Antenne vorsichtig aus dem Steckplatz am Gehäuse heraus.
2. Entfernen Sie die Kabel der internen Antennen aus den Kabelführungen am Gehäuse.
3. Entfernen Sie die beiden Schrauben (M3x3), mit denen das interne Antennenmodul am Gehäuse befestigt ist.
4. Entfernen Sie das interne Antennenmodul aus dem Gehäuse.

Installieren des internen Antennenmoduls

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

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Position des internen Antennenmoduls und stellen das Installationsverfahren bildlich dar.



2x
M3x3

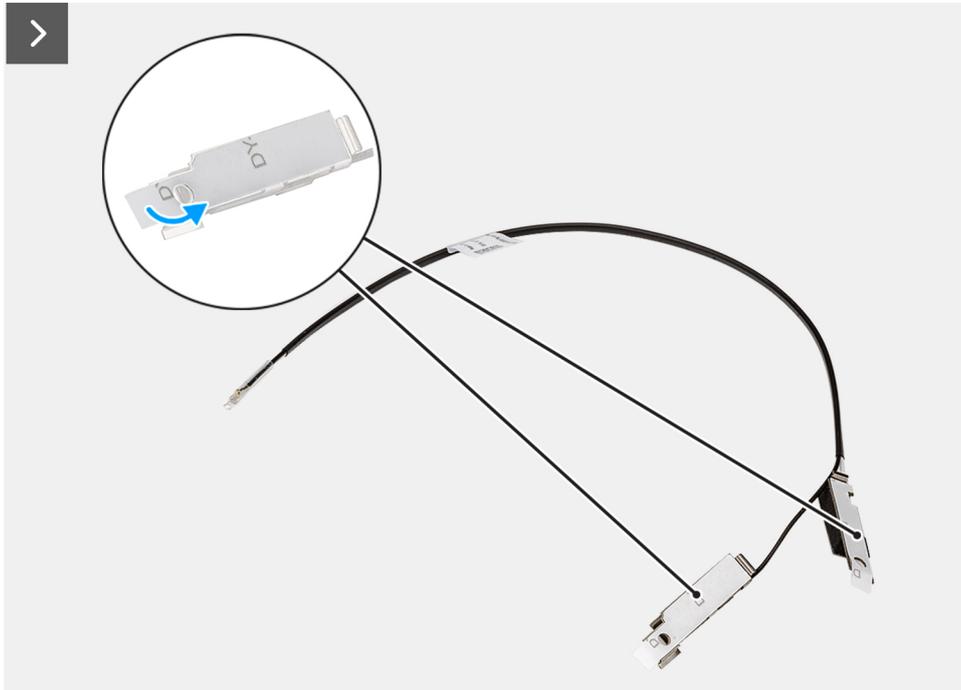


Abbildung 54. Installieren des internen Antennenmoduls

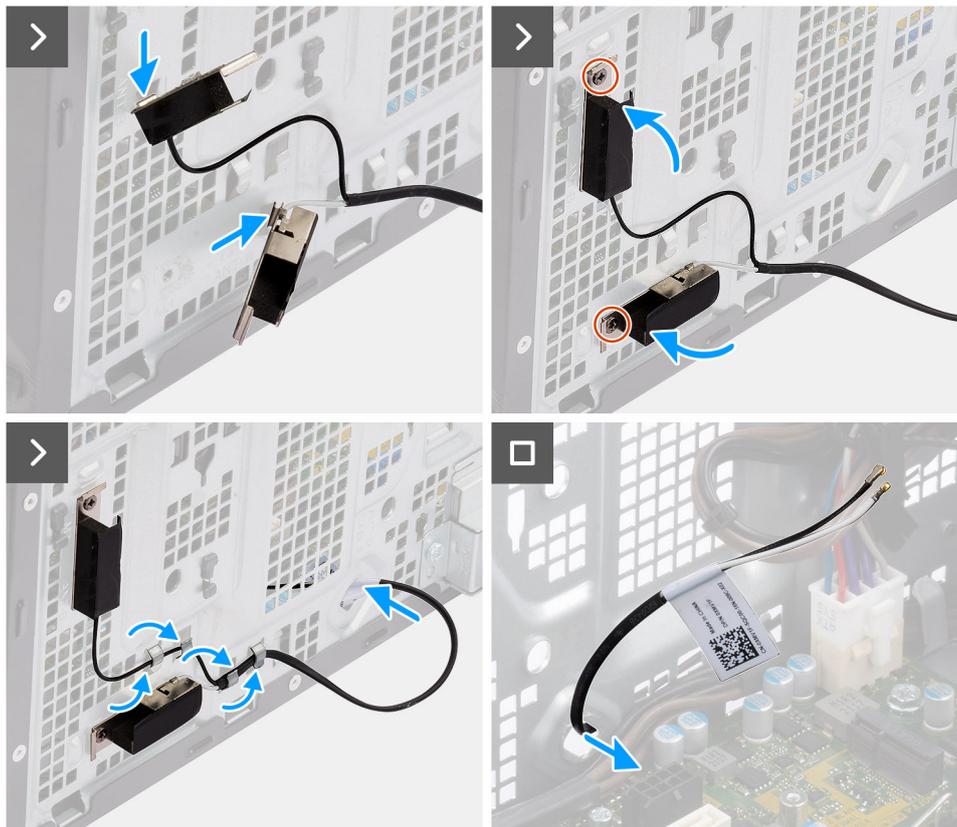


Abbildung 55. Installieren des internen Antennenmoduls

Schritte

1. Lösen Sie den Schutzstreifen von der Rückseite des internen Antennenmoduls.
2. Setzen Sie die Laschen der internen Antenne in die Schlitzte am Gehäuse ein.

Tabelle 28. Farbcodierung des Antennenkabels

Gehäuseetikett	Antennenkabelfarbe
ANT-W	Weiß
ANT-B	Schwarz

3. Bringen Sie die beiden Schrauben (M3x3) wieder an, mit denen das interne Antennenmodul am Gehäuse befestigt wird.
4. Führen Sie die Kabel der internen Antenne durch die Kabelführung am Gehäuse.
5. Führen Sie das Kabel der internen Antenne durch den Schlitz am Gehäuse.

Nächste Schritte

1. Bauen Sie die [Wireless-Karte](#) ein.
2. Installieren Sie die [Frontverkleidung](#).
3. Bringen Sie die [Seitenabdeckung](#) an.
4. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Externes SMA-Antennenmodul

Entfernen des externen SMA-Antennenmoduls

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

Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [Seitenabdeckung](#).
3. Entfernen Sie die [externe Puck-Antenne](#).
4. Entfernen Sie die [Wireless-Karte](#).

Info über diese Aufgabe

ANMERKUNG: Dieser Schritt gilt nur für Computer mit installierter optionaler externer SMA-Antenne.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Position des externen SMA-Antennenmoduls und stellen das Verfahren zum Entfernen bildlich dar.

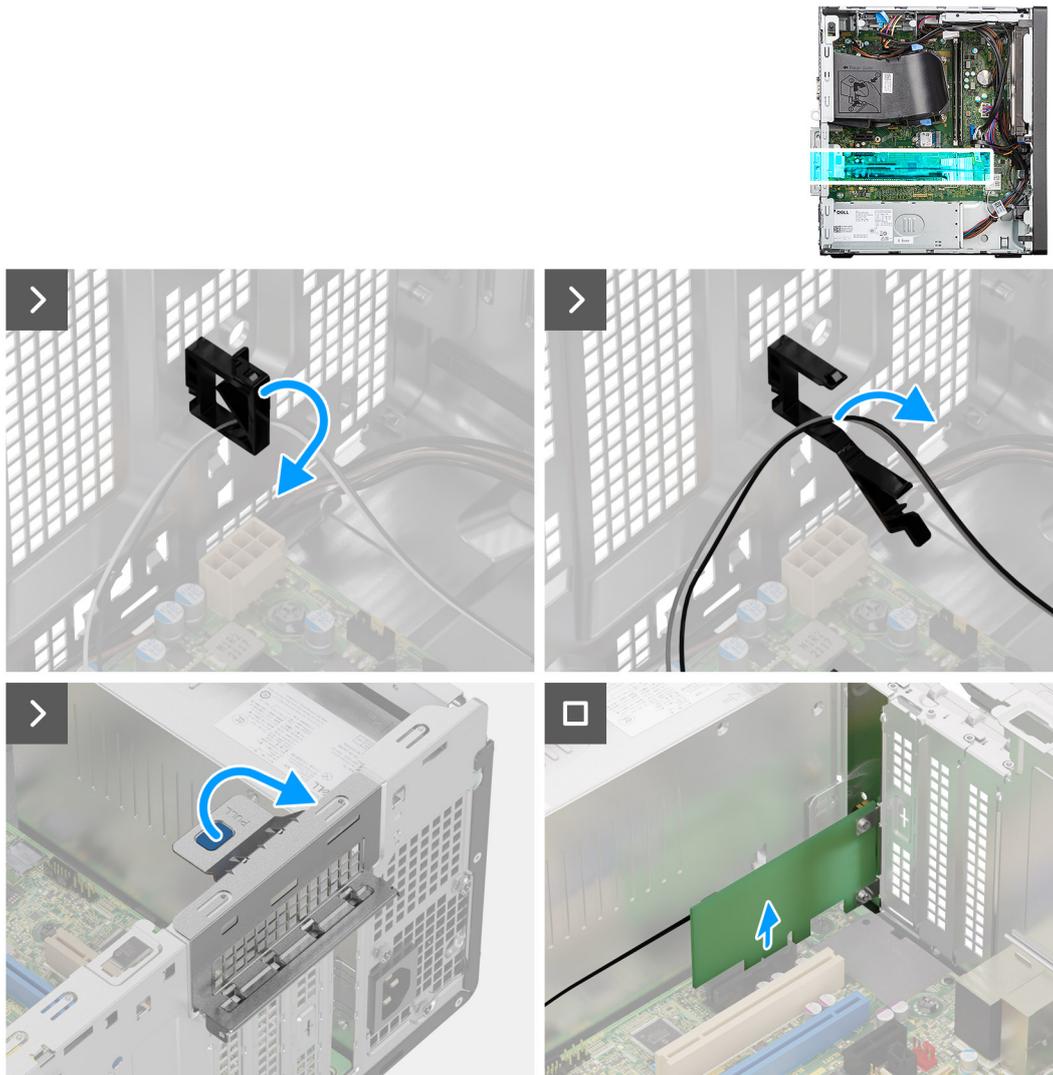


Abbildung 56. Entfernen des externen SMA-Antennenmoduls



Abbildung 57. Entfernen des externen SMA-Antennenmoduls

Schritte

1. Öffnen Sie die Halteklammer und entfernen Sie das Kabel des externen SMA-Antennenmoduls aus der Halteklammer am Gehäuse.
2. Heben Sie die Zuglasche an der PCIe-Klappe nach außen, um die PCIe-Klappe zu öffnen.
3. Entfernen Sie das externe SMA-Antennenmodul vorsichtig aus dem PCIe-Kartenanschluss ((SLOT2) auf der Systemplatine.
4. Richten Sie den PCIe-Platzhalter aus und schieben Sie ihn in den Steckplatz im Gehäuse.

ANMERKUNG: Führen Sie diesen Schritt nicht aus, wenn Sie das externe SMA-Antennenmodul sofort gegen eine neue PCIe-Karte austauschen.

5. Schließen Sie die PCIe-Klappe und drücken Sie vorsichtig darauf, bis sie am Gehäuse einrastet.

ANMERKUNG: Führen Sie diesen Schritt nicht aus, wenn Sie das externe SMA-Antennenmodul sofort gegen eine neue PCIe-Karte austauschen.

Einbauen des externen SMA-Antennenmoduls

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

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

Die folgenden Abbildungen zeigen die Position des externen SMA-Antennenmoduls und stellen das Installationsverfahren bildlich dar.

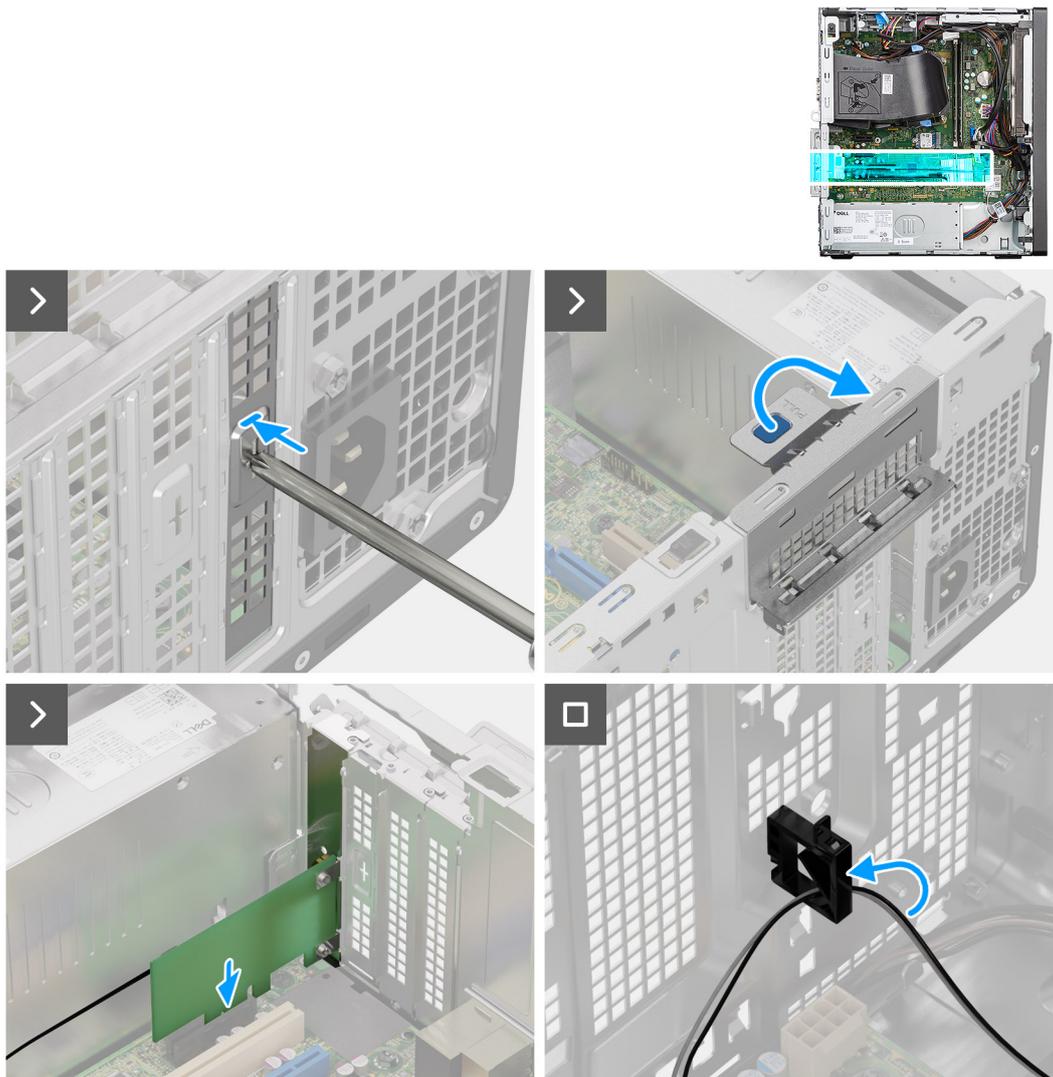


Abbildung 58. Einbauen des externen SMA-Antennenmoduls



Abbildung 59. Einbauen des externen SMA-Antennenmoduls

Schritte

1. Entfernen Sie den festen PCIe-Platzhalter mit einem Schraubendreher vom Gehäuse.

i ANMERKUNG: Dieser Schritt gilt nur, wenn das externe SMA-Antennenmodul zum ersten Mal installiert wird.

 **ANMERKUNG:** Um den festen PCIe-Platzhalter zu entfernen, führen Sie einen Schlitzschraubendreher in die Öffnung der Abdeckung ein, drücken Sie auf den Platzhalter, um ihn zu lösen, und heben Sie den Platzhalter dann aus dem Gehäuse heraus.

 **ANMERKUNG:** Stellen Sie sicher, dass der PCIe-Platzhalter für den zukünftigen Gebrauch sicher aufbewahrt wird.

2. Heben Sie die Zuglasche an der PCIe-Klappe nach außen, um die PCIe-Klappe zu öffnen.

3. Entfernen Sie den PCIe-Platzhalter aus dem Steckplatz am Gehäuse.

 **ANMERKUNG:** Dieser Schritt gilt nur, wenn das externe SMA-Antennenmodul nicht zum ersten Mal installiert wird.

 **ANMERKUNG:** Stellen Sie sicher, dass der PCIe-Platzhalter für den zukünftigen Gebrauch sicher aufbewahrt wird.

4. Richten Sie die Kerbe des externen SMA-Antennenmoduls an der Lasche des PCIe-Kartenanschlusses (SLOT2) auf der Systemplatine aus.

5. Drücken Sie das externe SMA-Antennenmodul vorsichtig nach unten, um es mit dem PCIe-Kartenanschluss auf der Systemplatine zu verbinden.

6. Schließen Sie die PCIe-Klappe und drücken Sie vorsichtig darauf, bis sie am Gehäuse einrastet, um das externe SMA-Antennenmodul zu befestigen.

7. Öffnen Sie die Halteklammer, führen Sie die Kabel des externen SMA-Antennenmoduls durch die Halteklammer und schließen Sie die Klammer, um die Kabel zu befestigen.

Nächste Schritte

1. Bauen Sie die [Wireless-Karte](#) ein.

2. Installieren Sie die [externe Puck-Antenne](#).

3. Bringen Sie die [Seitenabdeckung](#) an.

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

Lüfterkanal

Entfernen des Lüfterkanals

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

Voraussetzungen

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

2. Entfernen Sie die [Seitenabdeckung](#).

Info über diese Aufgabe

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

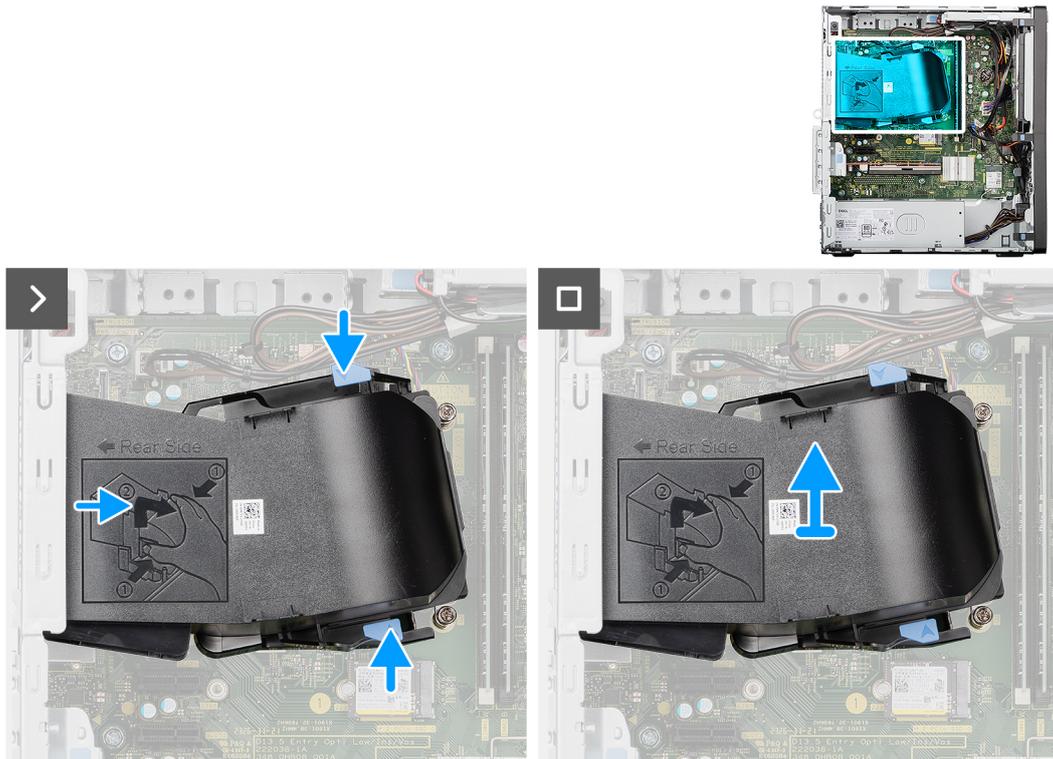


Abbildung 60. Entfernen des Lüfterkanals

Schritte

1. Drücken Sie auf die Haltetaschen auf beiden Seiten des Lüfterkanals, um sie zu lösen.
2. Ziehen Sie den Lüfterkanal von der Rückseite des Gehäuses weg.
3. Heben Sie den Lüfterkanal von der Systemplatine ab.

Installieren des Lüfterkanals

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

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

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

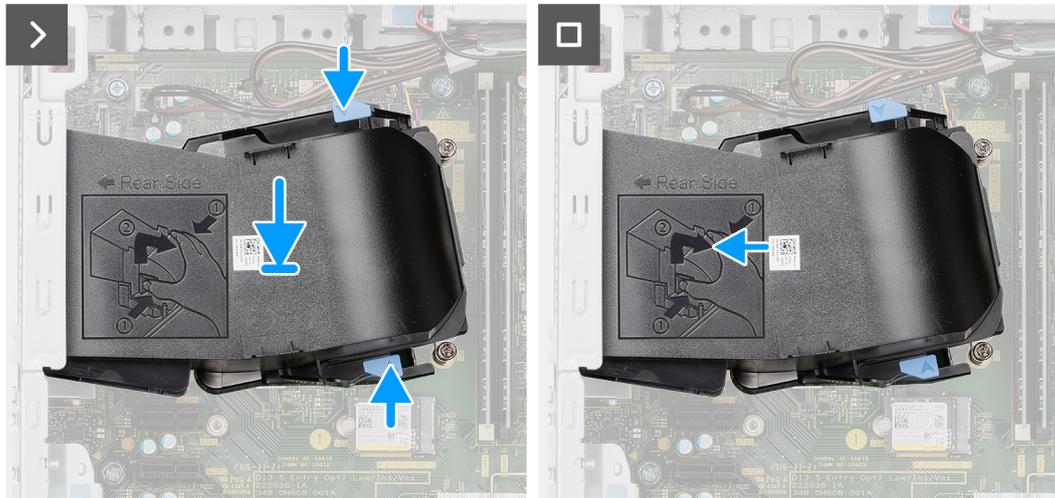


Abbildung 61. Installieren des Lüfterkanals

Schritte

1. Drücken Sie auf die Haltetaschen auf beiden Seiten des Lüfterkanals, um sie zu lösen.
2. Richten Sie den Lüfterkanal an der Systemplatine aus und platzieren Sie ihn darauf.
3. Schieben Sie den Lüfterkanal in Richtung Gehäuserückseite, bis er einrastet.

Nächste Schritte

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

Prozessorlüfter und Kühlkörperbaugruppe

Entfernen der Prozessorlüfter- und Kühlkörperbaugruppe

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

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

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

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

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

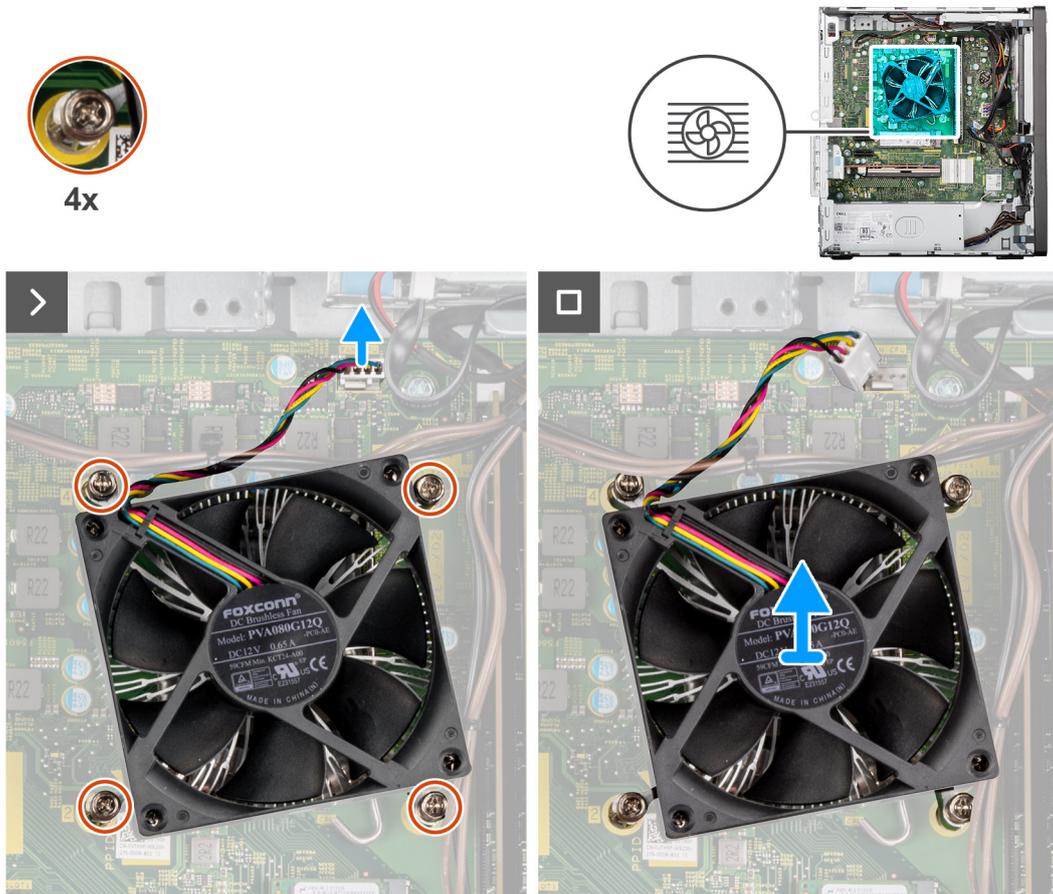


Abbildung 62. Entfernen des Prozessorlüfters und der Kühlkörperbaugruppe

Schritte

1. Trennen Sie das Kabel der Prozessorlüfter- und Kühlkörperbaugruppe von den Anschlüssen (FAN CPU) auf der Systemplatine.
2. Lösen Sie die vier unverlierbaren Schrauben, mit denen die Prozessorlüfter- und Kühlkörperbaugruppe an der Systemplatine befestigt ist, in umgekehrter Reihenfolge (4>3>2>1) wie auf der Systemplatine angegeben.
3. Heben Sie den Prozessorlüfter und die Kühlkörperbaugruppe aus der Systemplatine heraus.

Installieren der Prozessorlüfter- und Kühlkörperbaugruppe

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

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

ANMERKUNG: 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 der Prozessorlüfter- und Kühlkörperbaugruppe und bieten eine visuelle Darstellung des Installationsverfahrens.

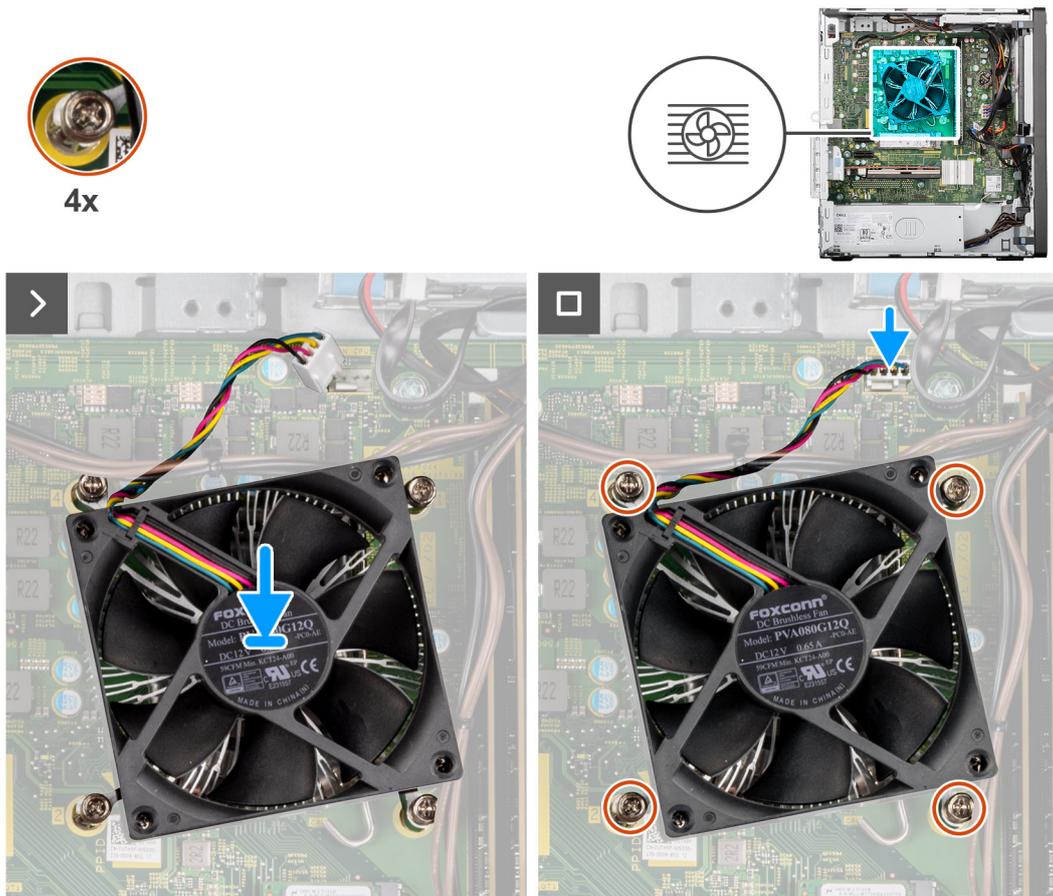


Abbildung 63. Installieren des Prozessorlüfters und der Kühlkörperbaugruppe

Schritte

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

Nächste Schritte

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

Netzteil

Entfernen der Stromversorgungseinheit

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

Voraussetzungen

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

2. Entfernen Sie die [Seitenabdeckung](#).
3. Entfernen Sie die [Frontblende](#).
4. Entfernen Sie das [3,5-Zoll-Festplattenlaufwerk](#).

Info über diese Aufgabe

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

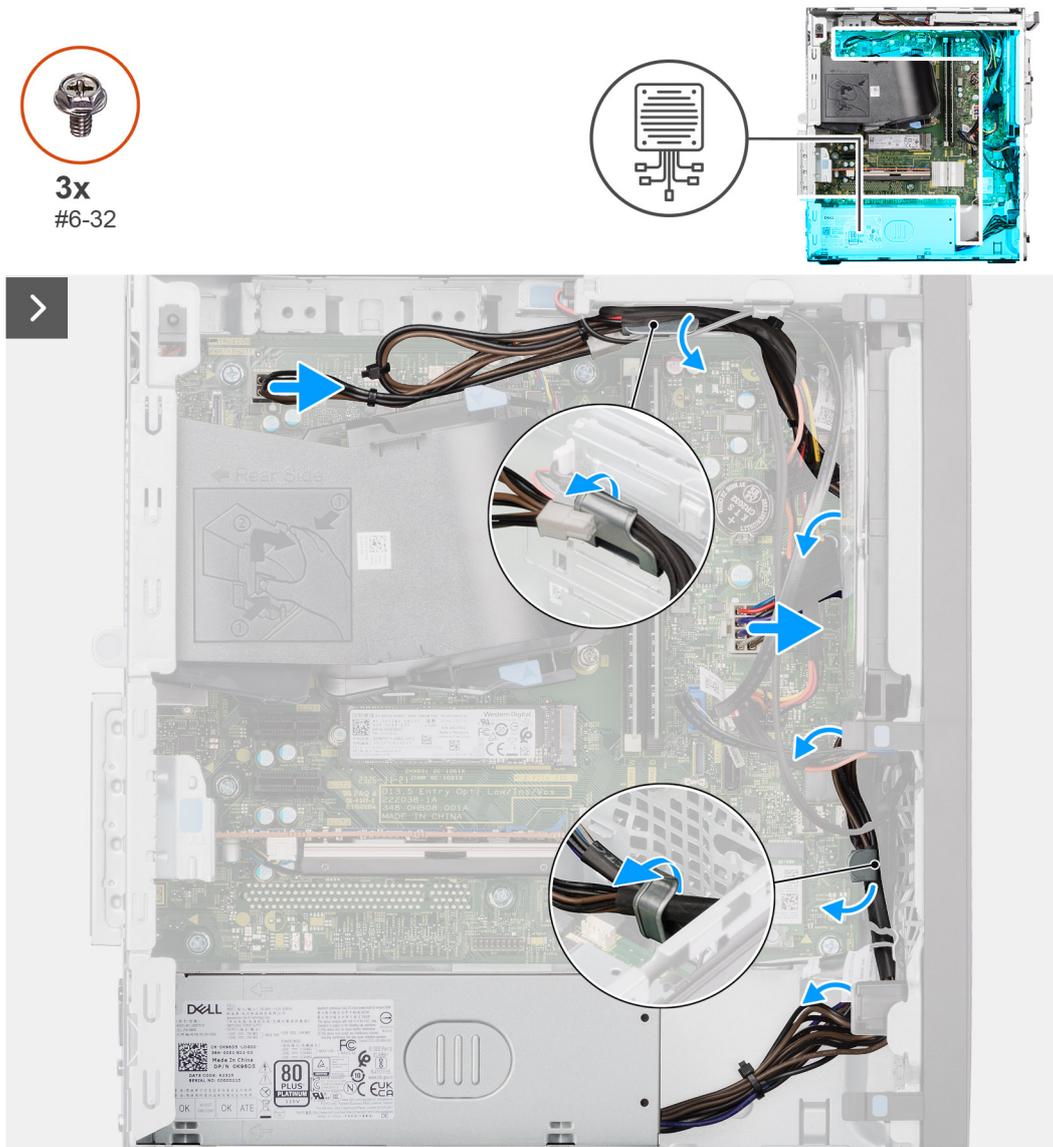


Abbildung 64. Entfernen der Stromversorgungseinheit

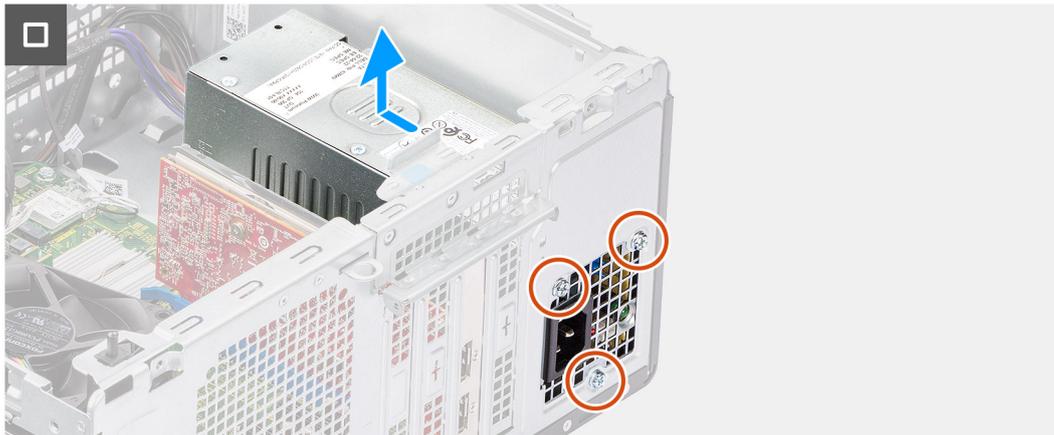


Abbildung 65. Entfernen der Stromversorgungseinheit

Schritte

1. Trennen Sie die Kabel der Stromversorgungseinheit von den Anschlüssen (ATX (ATX CPU und ATX SYS) auf der Systemplatine.
2. Entfernen Sie die Kabel der Stromversorgungseinheit aus den Kabelführungen am Gehäuse.
3. Entfernen Sie die drei Schrauben (#6-32), mit denen das Netzteil am Gehäuse befestigt ist.
4. Schieben Sie das Netzteil vom Gehäuse weg und heben Sie es aus dem Gehäuse.

Installieren der Stromversorgungseinheit

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

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

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



3x
#6-32

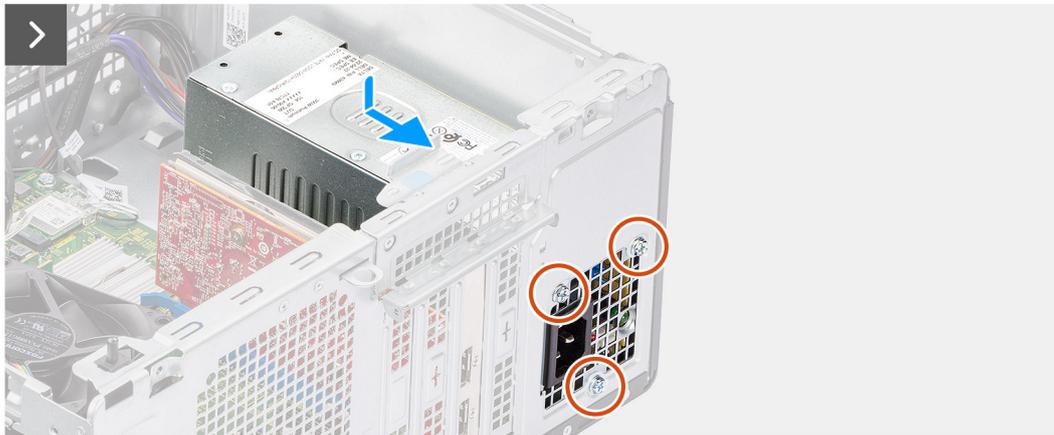
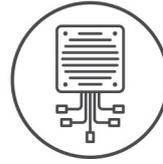


Abbildung 66. Installieren der Stromversorgungseinheit

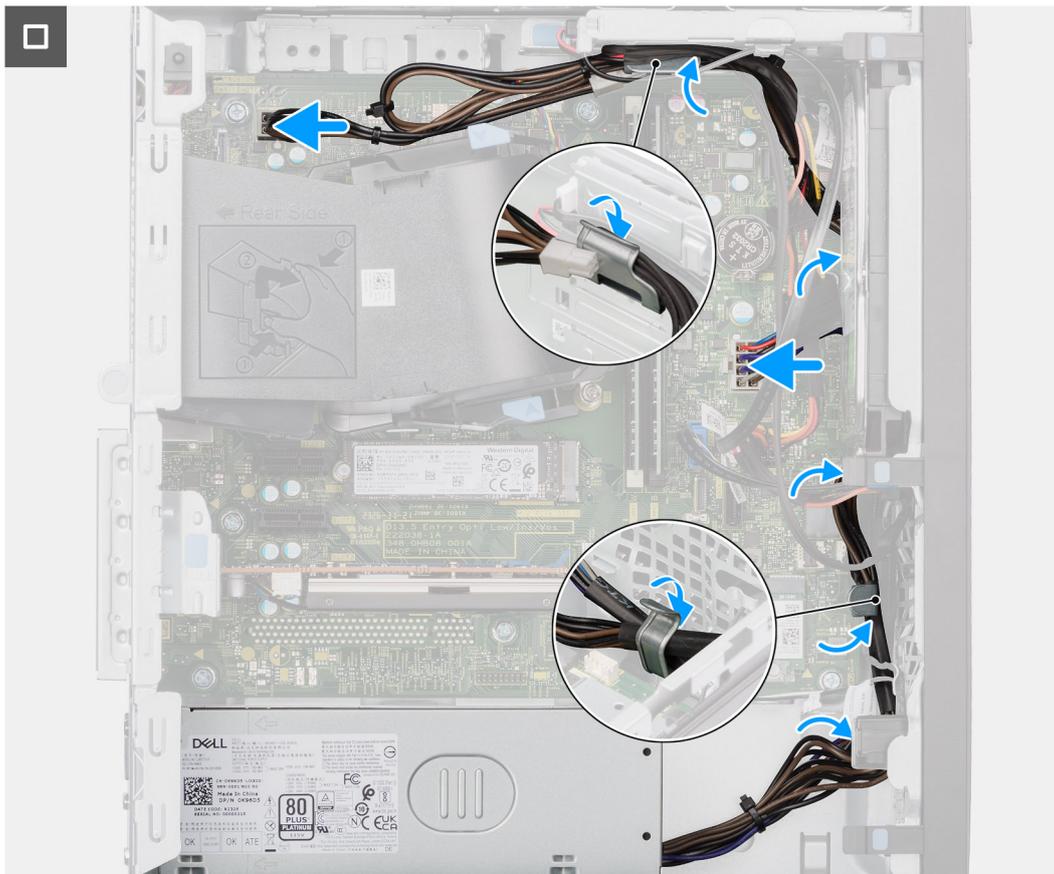


Abbildung 67. Installieren der Stromversorgungseinheit

Schritte

1. Setzen Sie das Netzteil neben dem Steckplatz in das Gehäuse ein und schieben Sie es in Richtung der Gehäuserückseite.

2. Richten Sie die Schraubenbohrungen am Netzteil mit den Schraubenbohrungen am Gehäuse aus.
3. Bringen Sie die drei Schrauben (#6-32) wieder an, mit denen das Netzteil am Gehäuse befestigt ist.
4. Führen Sie die Kabel der Stromversorgungseinheit durch die Kabelführungen im Gehäuse durch.
5. Verbinden Sie die Stromversorgungskabel mit den Anschlüssen (ATX (ATX CPU und ATX SYS) auf der Systemplatine.

Nächste Schritte

1. Installieren Sie das [3,5-Zoll-Festplattenlaufwerk](#).
2. Installieren Sie die [Frontverkleidung](#).
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 zum Entfernen sind nur für autorisierte Servicetechniker bestimmt.

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

i ANMERKUNG: Der Prozessor kann auch nach Herunterfahren des Computers noch heiß sein. Lassen Sie den Prozessor einen Moment abkühlen, bevor Sie ihn entfernen.

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

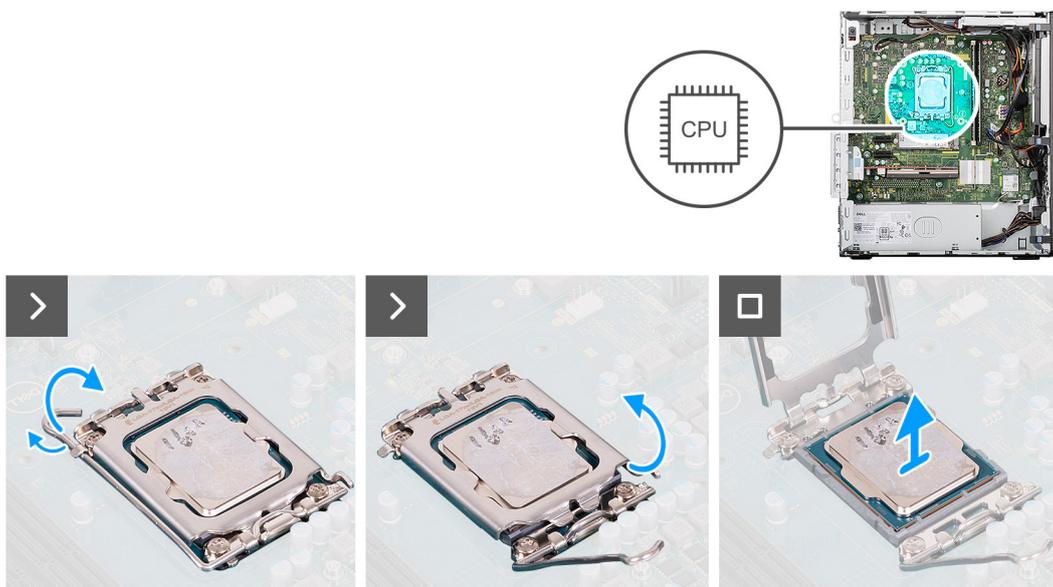


Abbildung 68. Entfernen des Prozessors

Schritte

1. Drücken Sie den Entriegelungshebel nach unten und schieben Sie ihn vom Prozessor weg, um ihn aus der Sicherungslasche zu lösen.
2. Drücken Sie den Hebel nach oben und heben Sie die Prozessorabdeckung an.

3. Heben Sie den Prozessor vorsichtig aus dem Prozessorsockel (CPU).

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

Einbauen des Prozessors

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

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

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

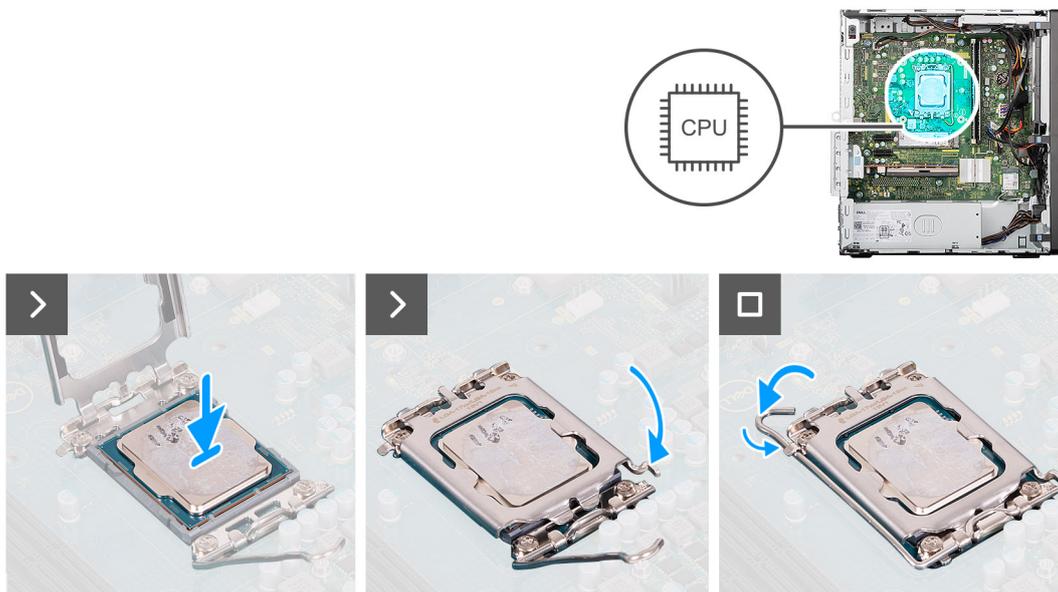


Abbildung 69. Einbauen des Prozessors

Schritte

1. Stellen Sie sicher, dass der Entriegelungshebel und die Prozessorabdeckung auf dem Prozessorsockel (CPU) vollständig geöffnet sind.
2. Richten Sie die Kerben des Prozessors auf die Laschen am Prozessorsockel aus und setzen Sie den Prozessor in den Prozessorsockel ein.

ANMERKUNG: Die Kontaktstift-1-Ecke des Prozessors weist ein Dreiecksymbol auf, das an dem Dreiecksymbol auf der Kontaktstift-1-Ecke des Prozessorsockels ausgerichtet werden muss. Wenn der Prozessor korrekt eingesetzt ist, befinden sich alle vier Ecken auf gleicher Höhe. Wenn eine oder mehrere Ecken des Moduls höher als andere liegen, ist der Prozessor falsch eingesetzt. Entfernen Sie den Prozessor und setzen Sie ihn erneut ein.

3. Wenn der Prozessor vollständig im Sockel sitzt, schließen Sie die Prozessorabdeckung über dem Prozessorsockel.
4. Schwenken Sie den Entriegelungshebel nach unten und bewegen Sie ihn unter die Freigabelasche der Prozessorabdeckung.

Nächste Schritte

1. Installieren Sie die [Prozessorlüfter- und Kühlkörperbaugruppe](#).
2. Installieren Sie den [Lüfterkanal](#).
3. Bringen Sie die [Seitenabdeckung](#) an.
4. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Optionale I/O-Module

Optionales serielles Modul

Entfernen des optionalen seriellen Moduls

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

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

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

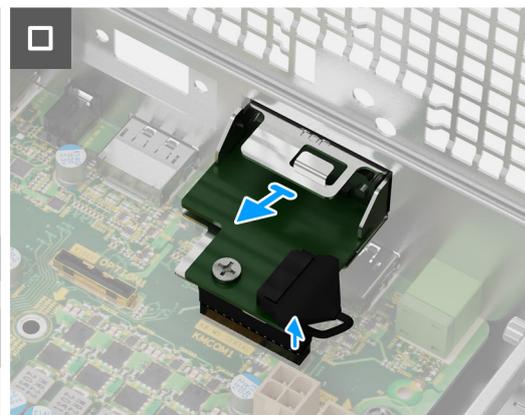
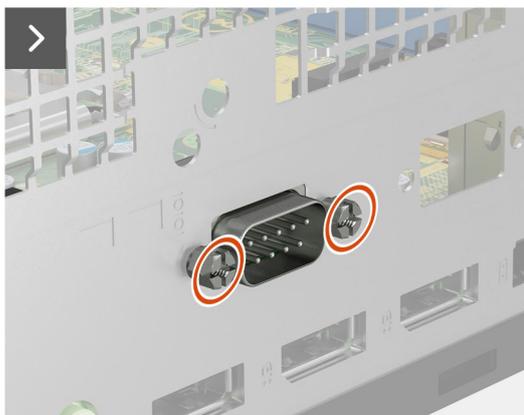


Abbildung 70. Entfernen des optionalen seriellen Moduls

Schritte

1. Entfernen Sie die zwei Schrauben (M3), mit denen das optionale serielle Modul am Gehäuse befestigt ist.
2. Trennen Sie das Kabel des optionalen seriellen Moduls vom Anschluss (KB MS SERIAL) auf der Systemplatine.
3. Schieben Sie das optionale serielle Modul aus der Anschlussöffnung und heben Sie das optionale serielle Modul von der Systemplatine ab.

Installieren des optionalen seriellen Moduls

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

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

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

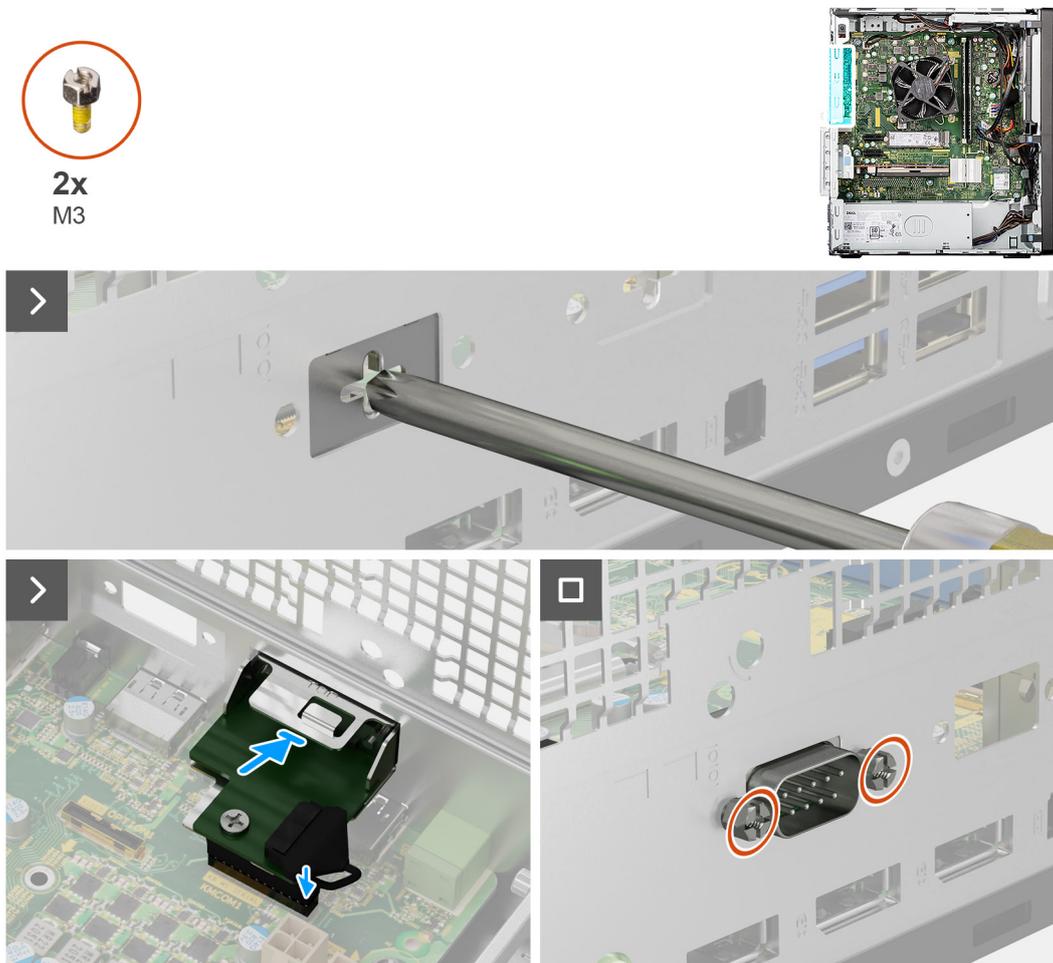


Abbildung 71. Installieren des optionalen seriellen Moduls

Schritte

1. Entfernen Sie die Abdeckung des optionalen Moduls mit einem Schraubendreher vom Gehäuse.

ANMERKUNG: Dieser Schritt gilt nur, wenn das optionale serielle Modul zum ersten Mal installiert wird.

ANMERKUNG: Um die Abdeckung des optionalen Moduls zu entfernen, führen Sie einen Schlitzschraubendreher in die Öffnung der Abdeckung ein, drücken Sie die Abdeckung, um sie zu lösen, und heben Sie die Abdeckung dann vom Gehäuse ab.

2. Setzen Sie das optionale serielle Modul in den Steckplatz am Gehäuse ein.
3. Verbinden Sie das serielle Modulkabel mit dem Anschluss (KB MS SERIAL) auf der Systemplatine.
4. Bringen Sie die zwei M3-Schrauben wieder an, um das optionale serielle Modul am Gehäuse zu befestigen.

Nächste Schritte

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

Optionales PS2- und serielles Modul

Entfernen des optionalen PS2- und seriellen Moduls

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 [Lüfterkanal](#).

Info über diese Aufgabe

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Position des PS2- und seriellen Moduls und stellen das Verfahren zum Entfernen bildlich dar.



Abbildung 72. Entfernen des optionalen PS2- und seriellen Moduls

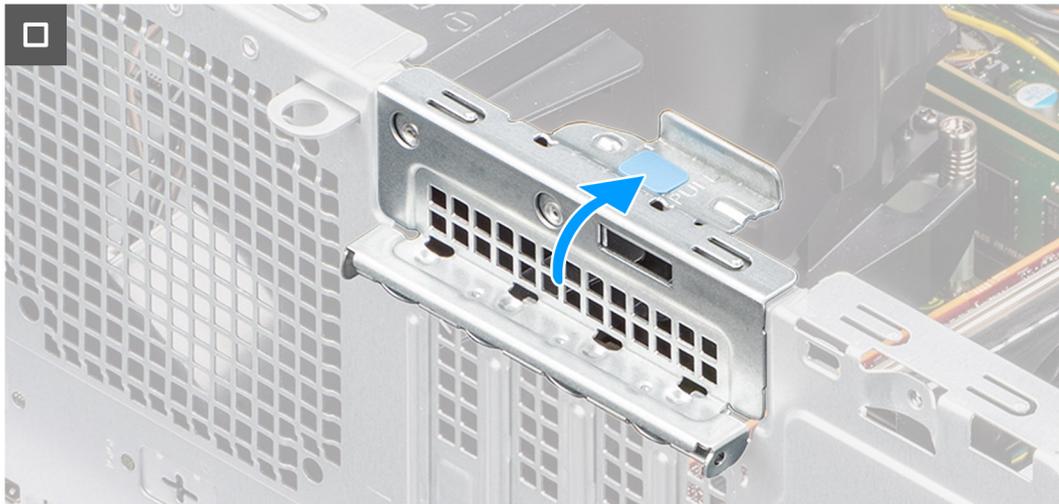


Abbildung 73. Entfernen des optionalen PS2- und seriellen Moduls

Schritte

1. Heben Sie die Zuglasche an der PCIe-Klappe nach außen, um die PCIe-Klappe zu öffnen.
2. Trennen Sie das Kabel des PS2- und seriellen Moduls vom Anschluss (KB MS SERIAL) auf der Systemplatine.
3. Entfernen Sie das Kabel des PS2- und seriellen Moduls aus den Kabelführungen auf dem Gehäuse.
4. Entfernen Sie das PS2- und serielle Modul aus dem Gehäuse.
5. Richten Sie den PCIe-Platzhalter aus und schieben Sie ihn in den Steckplatz im Gehäuse.

ANMERKUNG: Führen Sie diesen Schritt nicht aus, wenn Sie das serielle Modul sofort durch eine neue PCIe-Karte ersetzen.

6. Schließen Sie die PCIe-Klappe und drücken Sie vorsichtig darauf, bis sie am Gehäuse einrastet.

ANMERKUNG: Führen Sie diesen Schritt nicht aus, wenn Sie das serielle Modul sofort durch eine neue PCIe-Karte ersetzen.

Installieren des optionalen PS2- und seriellen Moduls

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 PS2- und seriellen Moduls und stellen das Installationsverfahren bildlich dar.

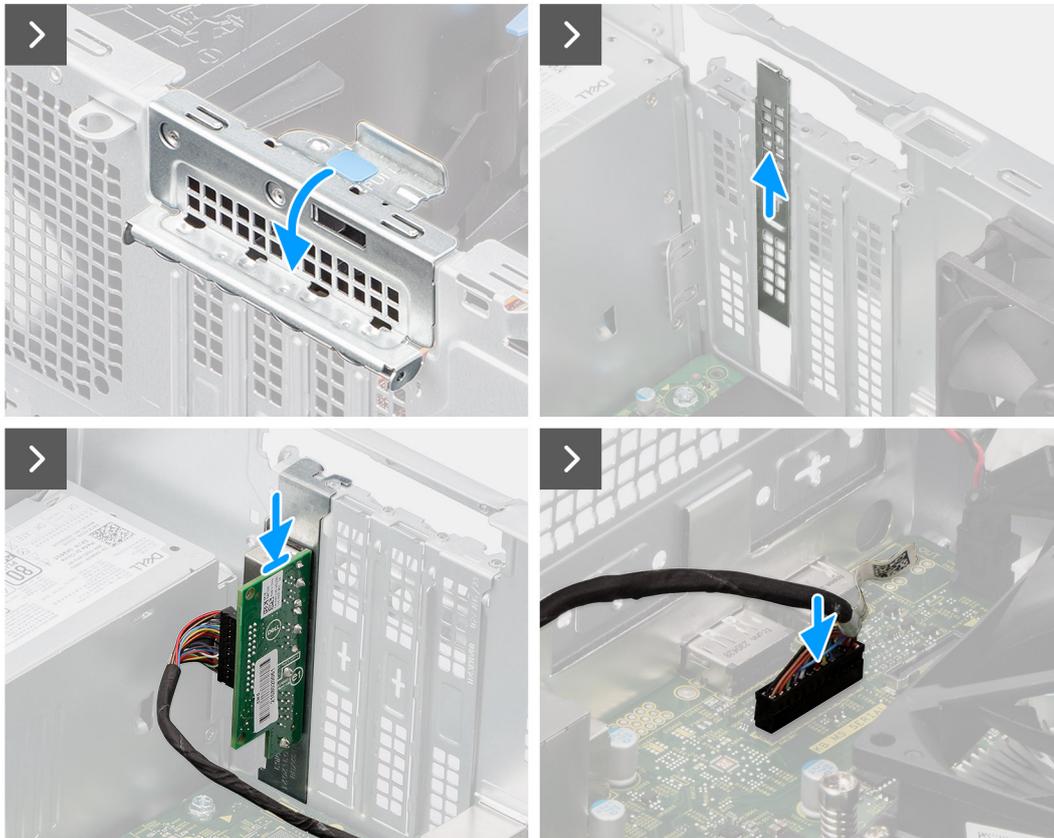


Abbildung 74. Installieren des optionalen PS2- und seriellen Moduls

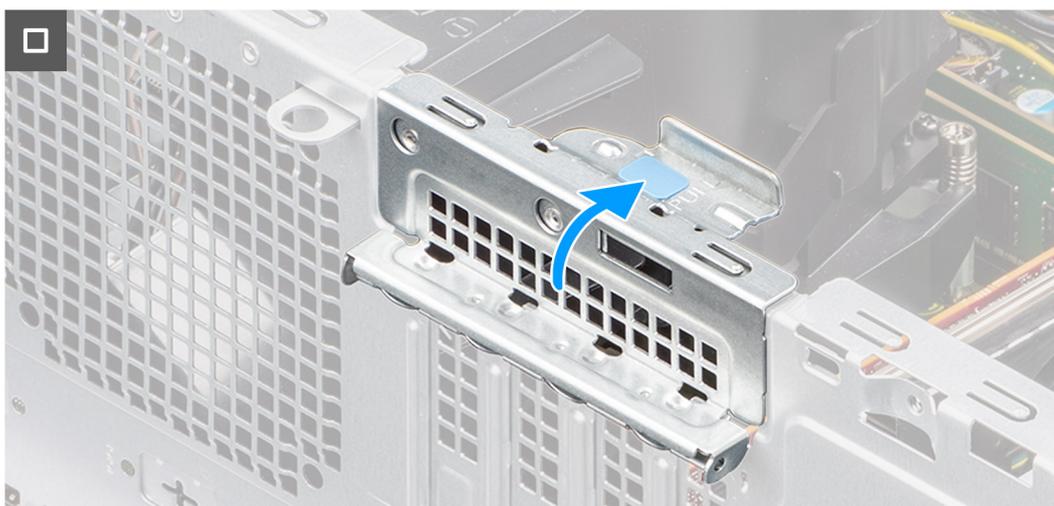


Abbildung 75. Installieren des optionalen PS2- und seriellen Moduls

Schritte

1. Heben Sie die Zuglasche an der PCIe-Klappe nach außen, um die PCIe-Klappe zu öffnen.
2. Entfernen Sie den PCIe-Platzhalter aus dem Steckplatz am Gehäuse.
 - i ANMERKUNG:** Stellen Sie sicher, dass der PCIe-Platzhalter für den zukünftigen Gebrauch sicher aufbewahrt wird.
3. Richten Sie das PS2- und serielle Modul aus und setzen Sie es in den PCIe-Steckplatz am Gehäuse ein.
4. Führen Sie das Kabel des PS2- und seriellen Moduls durch die Kabelführungen am Gehäuse.
5. Verbinden Sie das Kabel des PS2- und seriellen Moduls mit dem Anschluss (KB MS SERIAL) auf der Systemplatine.
6. Schließen Sie die PCIe-Klappe und drücken Sie leicht darauf, bis sie am Gehäuse einrastet, um das PS2- und serielle Modul zu befestigen.

Nächste Schritte

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

Optionales HDMI-Modul

Entfernen des optionalen HDMI-Moduls

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

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

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

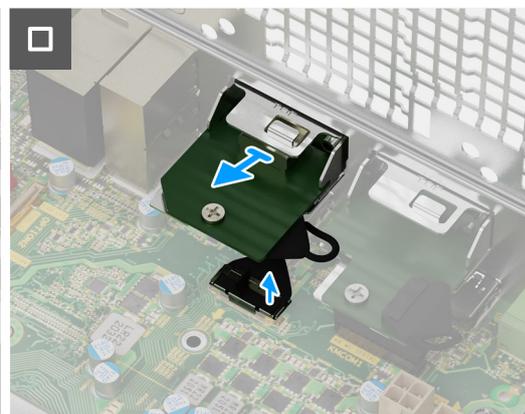
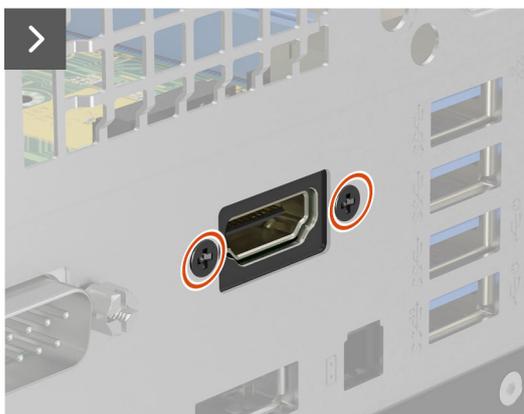


Abbildung 76. Entfernen des optionalen HDMI-Moduls

Schritte

1. Entfernen Sie die zwei Schrauben (M3X3), mit denen das optionale HDMI-Modul am Gehäuse befestigt ist.
2. Trennen Sie das Kabel des optionalen HDMI-Moduls vom Anschluss (VIDEO) auf der Systemplatine.
3. Heben Sie das optionale HDMI-Modul von der Systemplatine.

Installieren des optionalen HDMI-Moduls

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

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Position des optionalen HDMI-Moduls und stellen das Verfahren zum Einbauen bildlich dar.

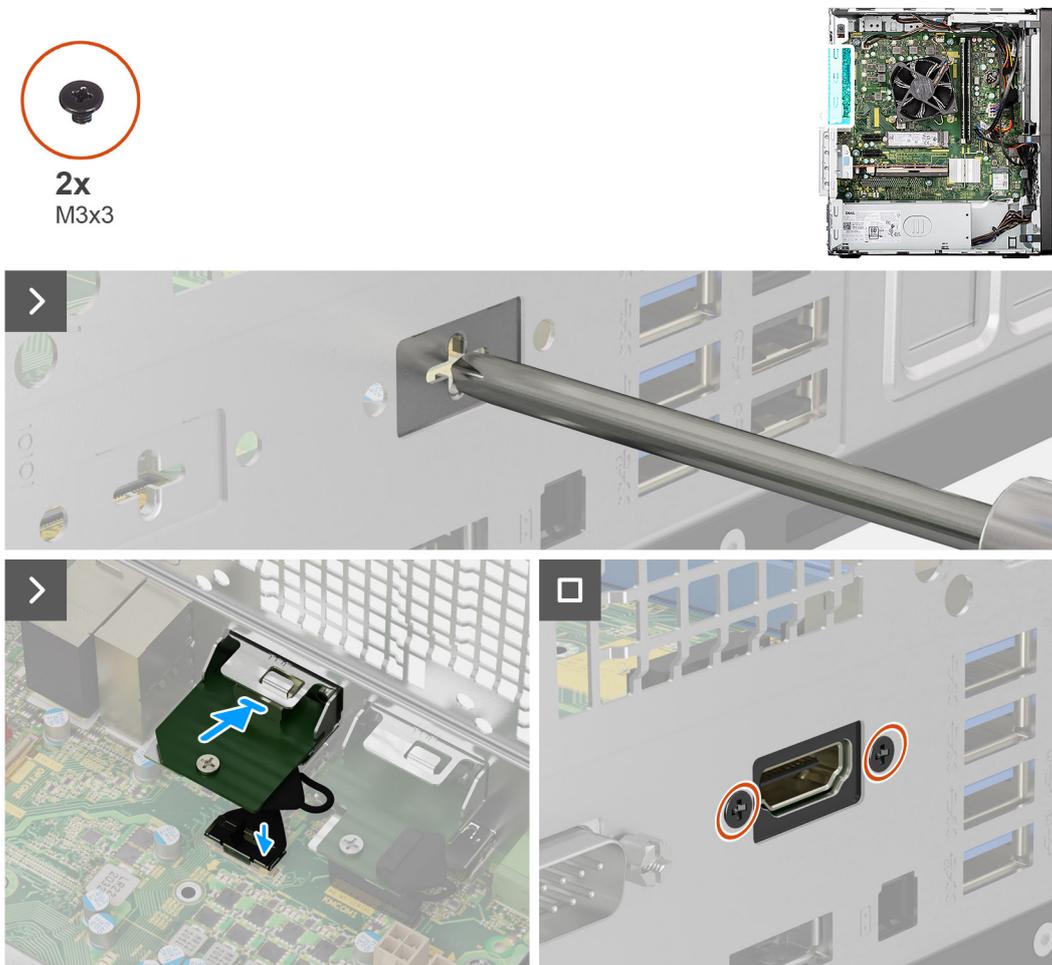


Abbildung 77. Installieren des optionalen HDMI-Moduls

Schritte

1. Entfernen Sie die Abdeckung des optionalen Moduls mit einem Schraubendreher vom Gehäuse.

ANMERKUNG: Dieser Schritt gilt nur, wenn das optionale HDMI-Modul zum ersten Mal installiert wird.

ANMERKUNG: Um die Abdeckung des optionalen Moduls zu entfernen, führen Sie einen Schlitzschraubendreher in die Öffnung der Abdeckung ein, drücken Sie die Abdeckung, um sie zu lösen, und heben Sie die Abdeckung dann vom Gehäuse ab.

2. Setzen Sie das optionale HDMI-Modul in den Steckplatz am Gehäuse ein.
3. Verbinden Sie das optionale HDMI-Modulkabel mit dem Anschluss (VIDEO) auf der Systemplatine.
4. Bringen Sie die beiden Schrauben (M3x3) zur Befestigung des optionalen HDMI-Moduls am Gehäuse wieder an.

Nächste Schritte

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

Optionales DisplayPort-Modul

Entfernen des optionalen DisplayPort-Moduls

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

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

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



2x
M3x3

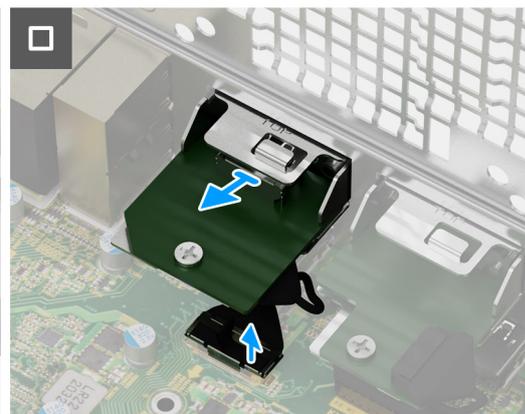
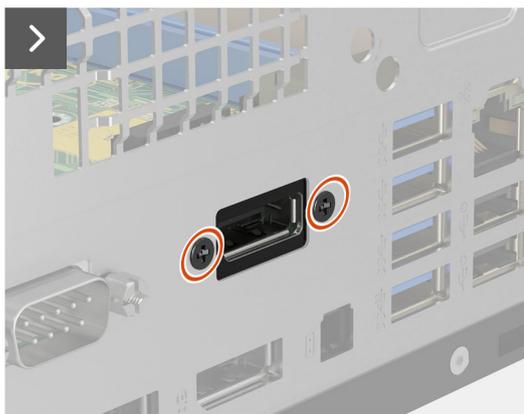


Abbildung 78. Entfernen des optionalen DisplayPort-Moduls

Schritte

1. Entfernen Sie die zwei Schrauben (M3X3), mit denen das optionale DisplayPort-Modul am Gehäuse befestigt ist.
2. Trennen Sie das Kabel des optionalen DisplayPort-Moduls vom Anschluss (VIDEO) auf der Systemplatine.

3. Heben Sie das optionale DisplayPort-Modul von der Systemplatine.

Installieren des optionalen DisplayPort-Moduls

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

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Position des optionalen DisplayPort-Moduls und stellen das Verfahren zum Einbauen bildlich dar.

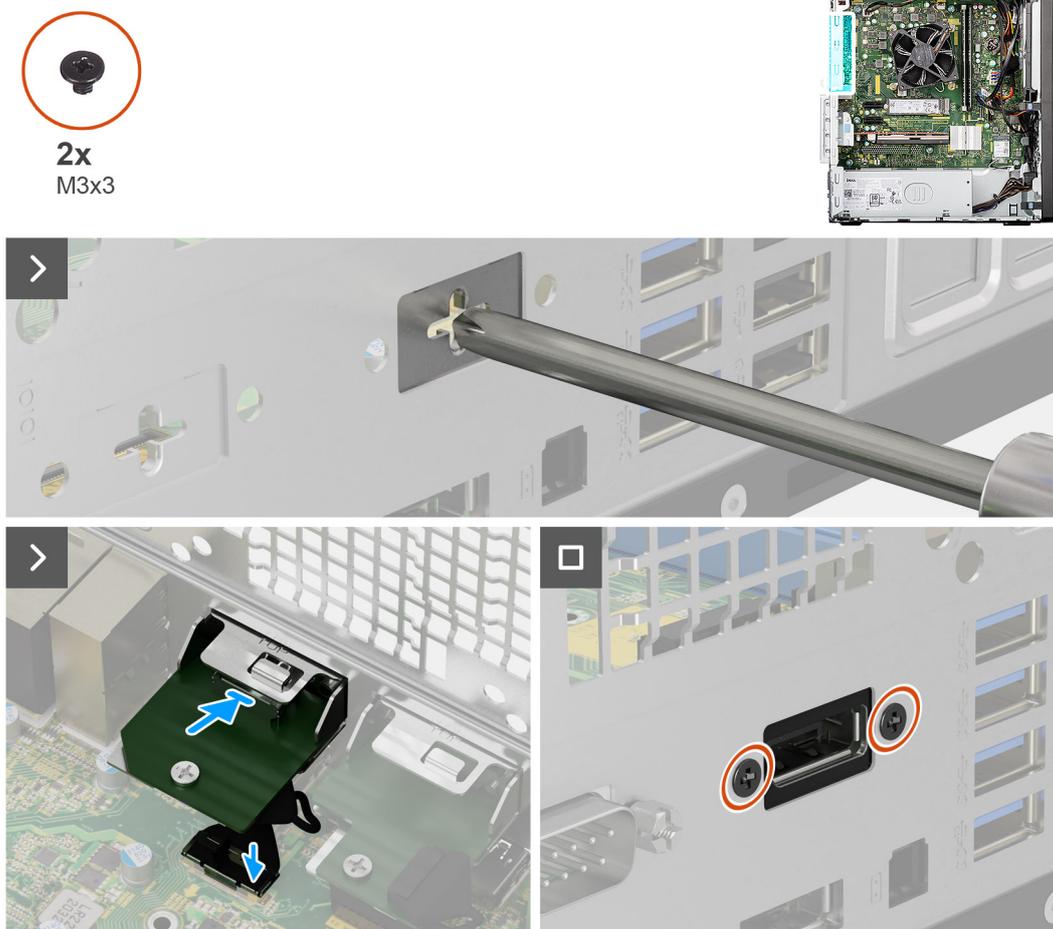


Abbildung 79. Installieren des optionalen DisplayPort-Moduls

Schritte

1. Entfernen Sie die Abdeckung des optionalen Moduls mit einem Schraubendreher vom Gehäuse.
 - ANMERKUNG:** Dieser Schritt gilt nur, wenn das optionale DisplayPort-Modul zum ersten Mal installiert wird.
 - ANMERKUNG:** Um die Abdeckung des optionalen Moduls zu entfernen, führen Sie einen Schlitzschraubendreher in die Öffnung der Abdeckung ein, drücken Sie die Abdeckung, um sie zu lösen, und heben Sie die Abdeckung dann vom Gehäuse ab.
2. Setzen Sie das optionale DisplayPort-Modul in den Steckplatz am Gehäuse ein.
3. Verbinden Sie das Kabel des optionalen DisplayPort-Moduls mit dem Anschluss (VIDEO) auf der Systemplatine.

4. Bringen Sie die beiden Schrauben (M3x3) zur Befestigung des optionalen DisplayPort-Moduls am Gehäuse wieder an.

Nächste Schritte

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

Optionales VGA-Modul

Entfernen des optionalen VGA-Moduls

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

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

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

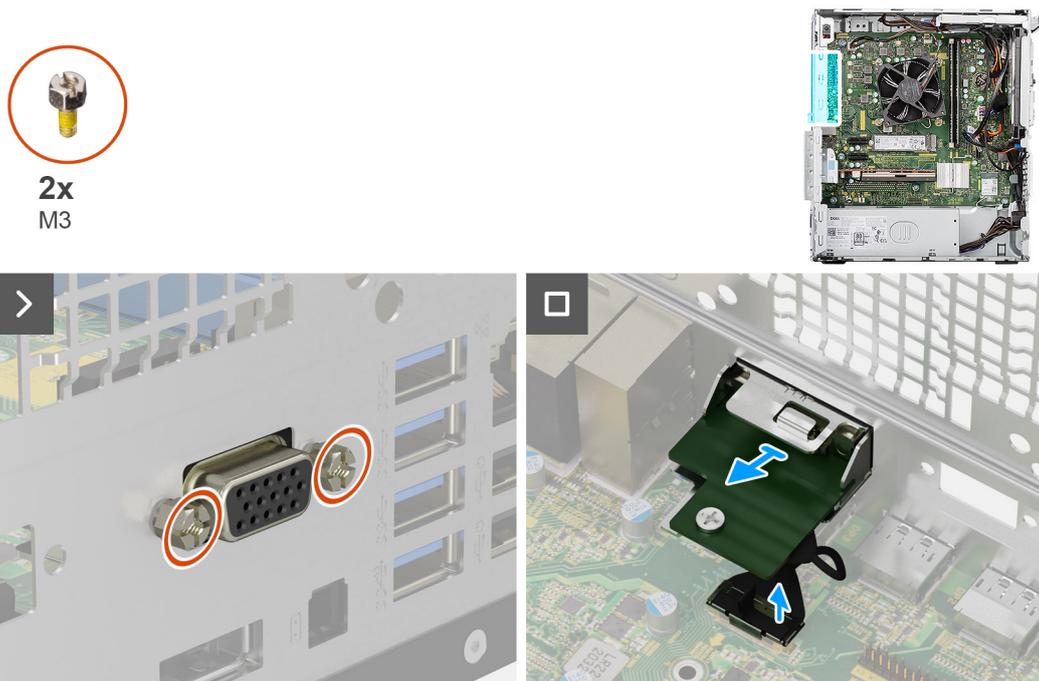


Abbildung 80. Entfernen des optionalen VGA-Moduls

Schritte

1. Entfernen Sie die zwei Schrauben (M3), mit denen das optionale VGA-Modul am Gehäuse befestigt ist.
2. Trennen Sie das Kabel des optionalen VGA-Moduls vom Anschluss (VIDEO) auf der Systemplatine.
3. Schieben Sie das optionale VGA-Modul aus der Anschlussöffnung und heben Sie das optionale VGA-Modul von der Systemplatine ab.

Installieren des optionalen VGA-Moduls

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

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Position des optionalen VGA-Moduls und stellen das Verfahren zum Einbauen bildlich dar.

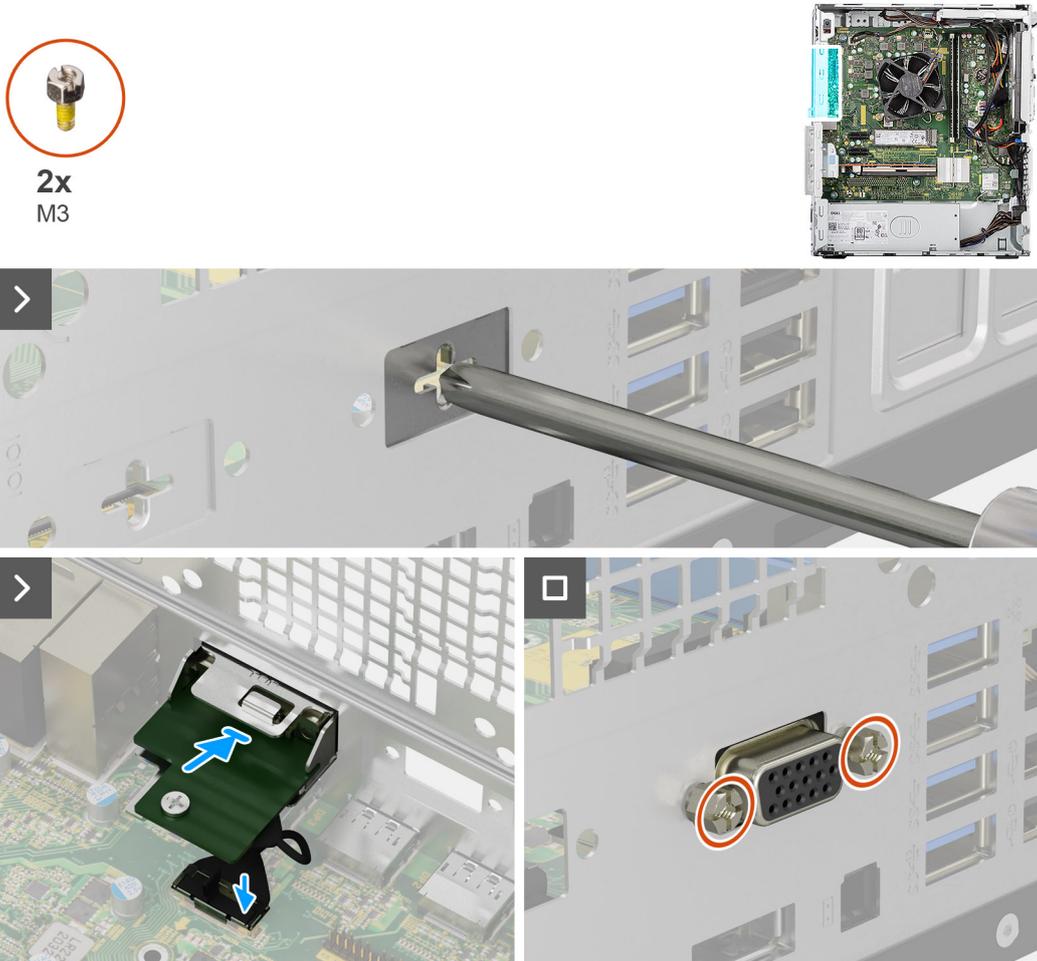


Abbildung 81. Installieren des optionalen VGA-Moduls

Schritte

1. Entfernen Sie die Abdeckung des optionalen Moduls mit einem Schraubendreher vom Gehäuse.

ANMERKUNG: Dieser Schritt gilt nur, wenn das optionale VGA-Modul zum ersten Mal installiert wird.

ANMERKUNG: Um die Abdeckung des optionalen Moduls zu entfernen, führen Sie einen Schlitzschraubendreher in die Öffnung der Abdeckung ein, drücken Sie die Abdeckung, um sie zu lösen, und heben Sie die Abdeckung dann vom Gehäuse ab.

2. Setzen Sie das optionale VGA-Modul in den Steckplatz am Gehäuse ein.
3. Verbinden Sie das VGA-Modulkabel mit dem Anschluss (VIDEO) auf der Systemplatine.
4. Bringen Sie die beiden Schrauben (M3) zur Befestigung des optionalen VGA-Moduls am Gehäuse wieder an.

Nächste Schritte

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

Systemplatine

Entfernen der Systemplatine

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

Voraussetzungen

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).
2. Entfernen Sie die [Seitenabdeckung](#).
3. Entfernen Sie die [Frontblende](#).
4. Entfernen Sie das [Speichermodul](#).
5. Entfernen Sie das [M.2 2230-Solid-State-Laufwerk](#) bzw. das [M.2 2280-Solid-State-Laufwerk](#) (je nach Modell).
6. Entfernen Sie gegebenenfalls die [externe Puck-Antenne](#).
7. Entfernen Sie die [Wireless-Karte](#).
8. Entfernen Sie die [Grafikkarte](#).
9. Entfernen Sie das [3,5-Zoll-Festplattenlaufwerk](#).
10. Entfernen Sie gegebenenfalls die [Erweiterungskarte](#).
11. Entfernen Sie den [Netzschalter](#).
12. Entfernen Sie gegebenenfalls das [externe SMA-Antennenmodul](#).
13. Entfernen Sie den [Lüfterkanal](#).
14. Entfernen Sie den [Prozessorlüfter](#) und die [Kühlkörperanordnung](#).
15. Entfernen Sie den [Prozessor](#).
16. Entfernen Sie gegebenenfalls die [optionalen E/A-Module](#).

Info über diese Aufgabe

-  **ANMERKUNG:** Die Service-Tag-Nummer Ihres Computers ist in der Systemplatine gespeichert. Sie müssen die Service-Tag-Nummer nach dem Wiedereinbauen der Hauptplatine im BIOS-Setup eingeben.
-  **ANMERKUNG:** Durch das Wiedereinbauen der Systemplatine werden alle unter Verwendung des BIOS-Setup-Programms vorgenommenen Änderungen im BIOS rückgängig gemacht. Sie müssen die entsprechenden Änderungen erneut vornehmen, nachdem Sie die Hauptplatine ausgetauscht haben.
-  **ANMERKUNG:** Bevor Sie die Kabel von der Hauptplatine trennen, sollten Sie sich die Position der Anschlüsse notieren, sodass Sie die Kabel nach dem Wiedereinbau der Hauptplatine wieder korrekt anschließen können.

Die folgende Abbildung zeigt die Anschlüsse auf der Systemplatine.

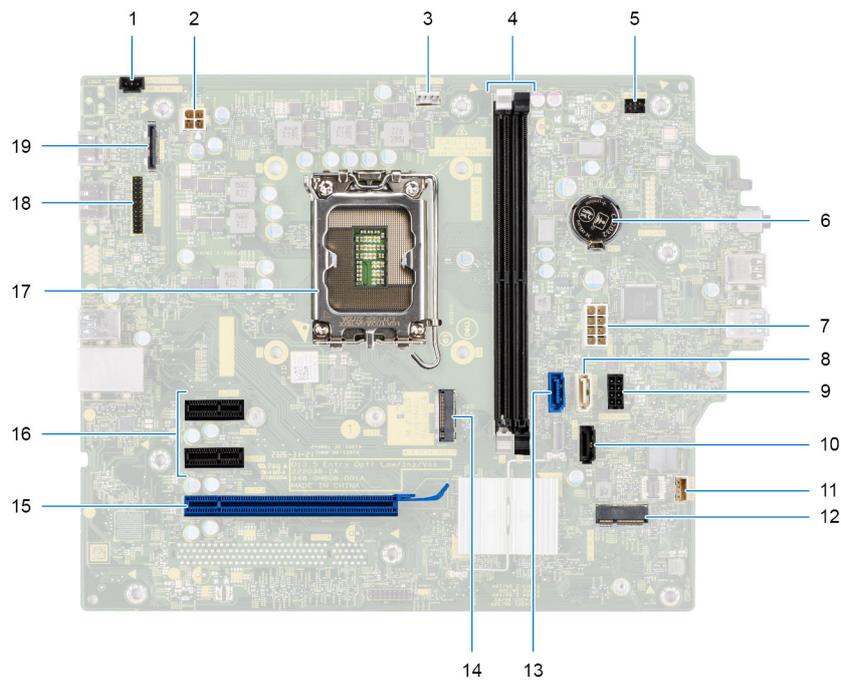


Abbildung 82. Systemplatinenanschlüsse

1. Eingriffsschalter-Kabelanschluss (INTRUSION)
2. Kabelanschluss des Netzteils (ATX CPU)
3. Kabelanschluss der Prozessorlüfter- und Kühlkörperbaugruppe (FAN CPU)
4. Speichermodulanschlüsse (DIMM1 und DIMM2)
5. Anschluss des Netzschalterkabels (PWR SW)
6. Anschluss für Knopfzellenbatterie (RTC)
7. Kabelanschluss des Netzteils (ATX SYS)
8. Datenkabelanschluss für flaches optisches Laufwerk (SATA3)
9. SATA-Netzkabelanschluss (SATA PWR)
10. Datenkabelanschluss der Festplatte (SATA1)
11. Kabelanschluss für internen Lautsprecher (INSKR1)
12. Anschluss für Wireless-Karte (M.2 WLAN)
13. Datenkabelanschluss der Festplatte (SATA0)
14. M.2 2230/2280-SSD-Anschluss (M.2 PCIe SSD-0)
15. PCIe x16-Kartenanschluss (SLOT3)
16. PCIe x1-Kartenanschlüsse (SLOT1 und SLOT2)
17. Prozessorsockel (CPU)
18. Optionaler serieller Anschluss (KB MS SERIAL)
19. Optionaler Videoanschluss (VIDEO)

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

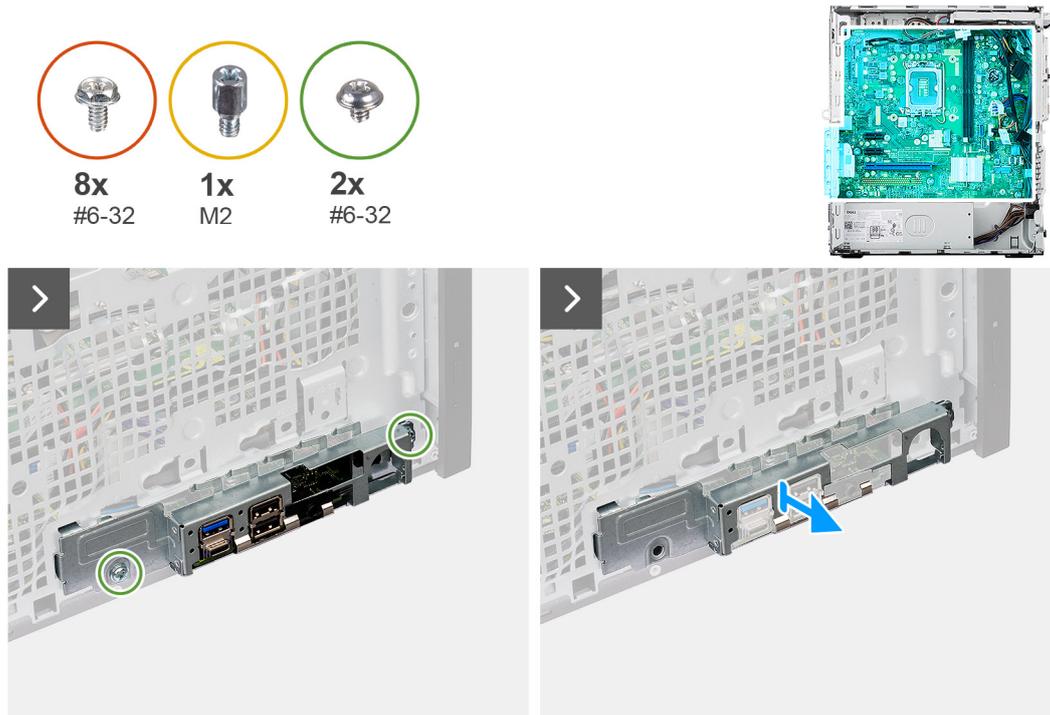


Abbildung 83. Entfernen der Systemplatine

Schritte

1. Entfernen Sie die zwei Schrauben (#6-32) zur Befestigung der E/A-Halterung am Gehäuse.
2. Schieben und entfernen Sie die vordere I/O-Halterung aus dem Gehäuse.
3. Trennen Sie die folgenden Kabel von den jeweiligen Anschlüssen auf der Systemplatine und entfernen Sie sie gegebenenfalls aus den Halteklammern am Gehäuse:
 - a. Netzteilkabel (ATX CPU und ATX SYS)
 - b. Kabel des flachen optischen Laufwerks (SATA3)
 - c. Festplattenkabel (SATA0 und SATA PWR)
 - d. Kabel für internen Lautsprecher (INSKR1)
 - e. Eingriffsschalterkabel (INTRUSION)

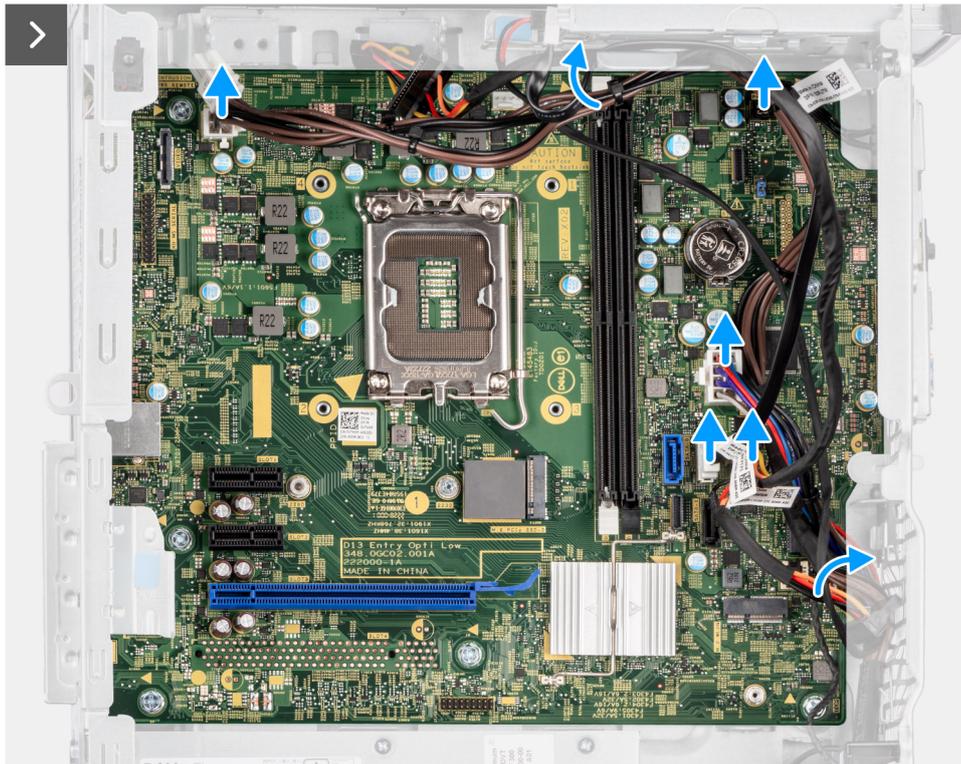


Abbildung 84. Entfernen der Systemplatine

4. Entfernen Sie die acht Schrauben (#6-32), mit denen die Systemplatine am Gehäuse befestigt ist.
5. Entfernen Sie die Abstandsmutter (M2) des M.2-Solid-State-Laufwerks, mit der die Systemplatine am Gehäuse befestigt ist.

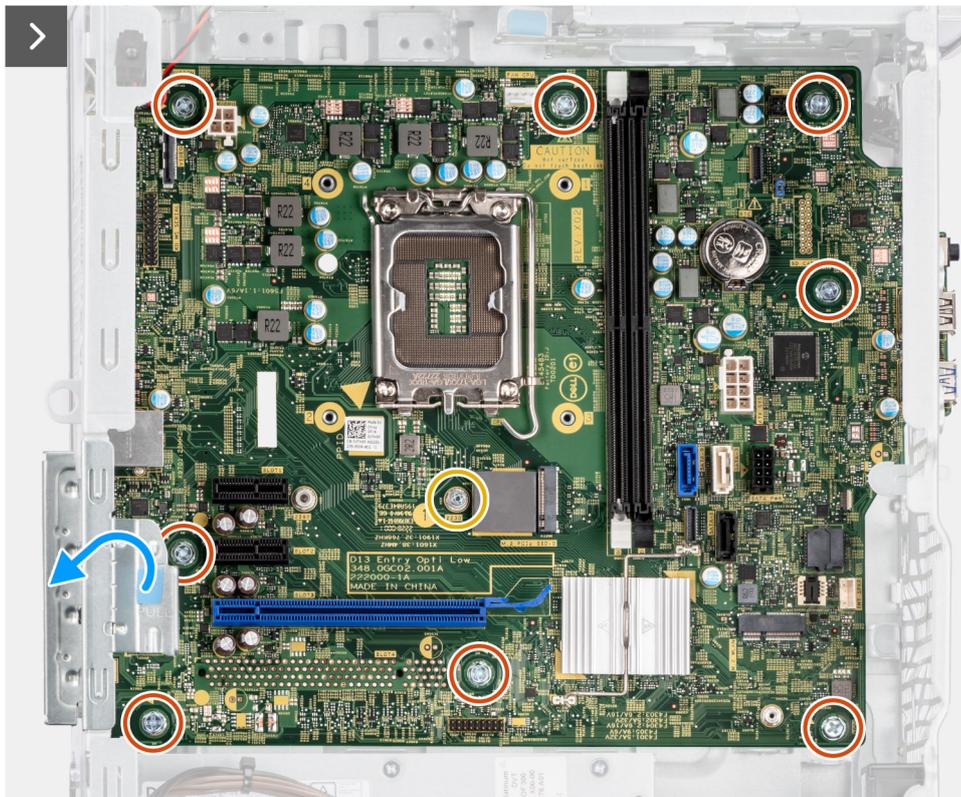


Abbildung 85. Entfernen der Systemplatine

6. Heben Sie die Zuglasche an der PCIe-Klappe nach außen, um die PCIe-Klappe zu öffnen.
7. Heben Sie die Systemplatine schräg an und nehmen Sie sie aus dem Gehäuse.

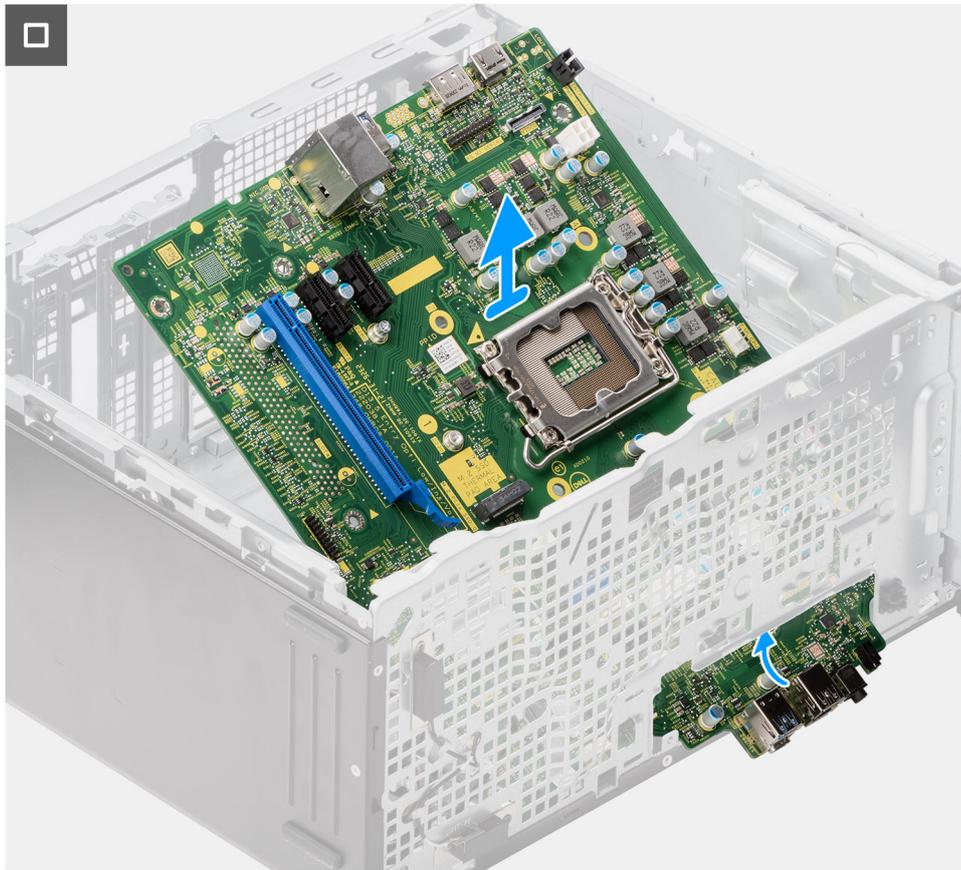


Abbildung 86. Entfernen der Systemplatine

Einbauen der Systemplatine

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

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

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

Die folgende Abbildung zeigt die Anschlüsse auf der Systemplatine.

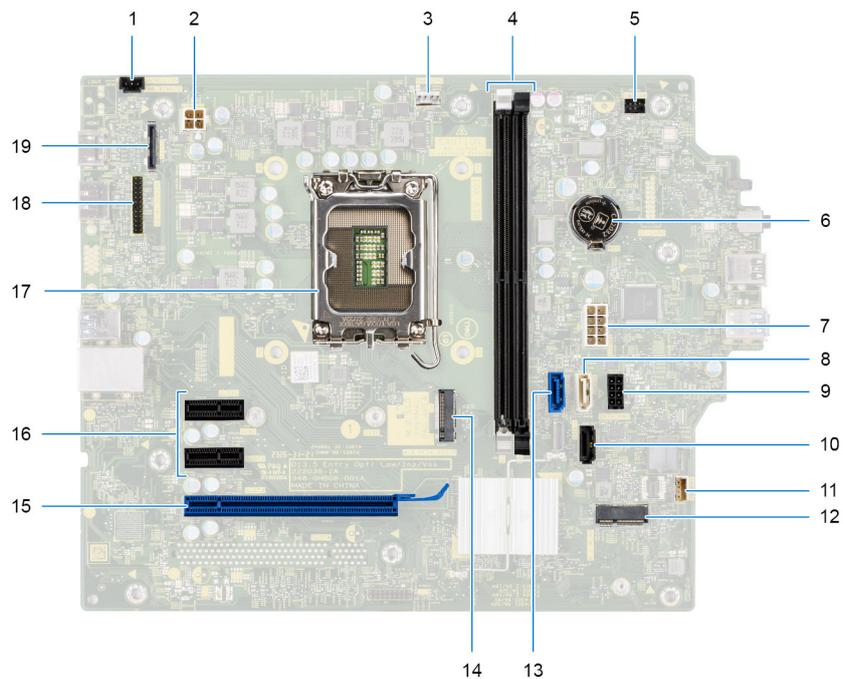


Abbildung 87. Hauptplattenanschlüsse

1. Eingriffsschalter-Kabelanschluss (INTRUSION)
2. Kabelanschluss des Netzteils (ATX CPU)
3. Kabelanschluss der Prozessorlüfter- und Kühlkörperbaugruppe (FAN CPU)
4. Speichermodulanschlüsse (DIMM1 und DIMM2)
5. Anschluss des Netzschalterkabels (PWR SW)
6. Anschluss für Knopfzellenbatterie (RTC)
7. Kabelanschluss des Netzteils (ATX SYS)
8. Datenkabelanschluss für flaches optisches Laufwerk (SATA3)
9. SATA-Netzkabelanschluss (SATA PWR)
10. Datenkabelanschluss der Festplatte (SATA1)
11. Kabelanschluss für internen Lautsprecher (INSKR1)
12. Anschluss für Wireless-Karte (M.2 WLAN)
13. Datenkabelanschluss der Festplatte (SATA0)
14. M.2 2230/2280-SSD-Anschluss (M.2 PCIe SSD-0)
15. PCIe x16-Kartenanschluss (SLOT3)
16. PCIe x1-Kartenanschlüsse (SLOT1 und SLOT2)
17. Prozessorsocket (CPU)
18. Optionaler serieller Anschluss (KB MS SERIAL)
19. Optionaler Videoanschluss (VIDEO)

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

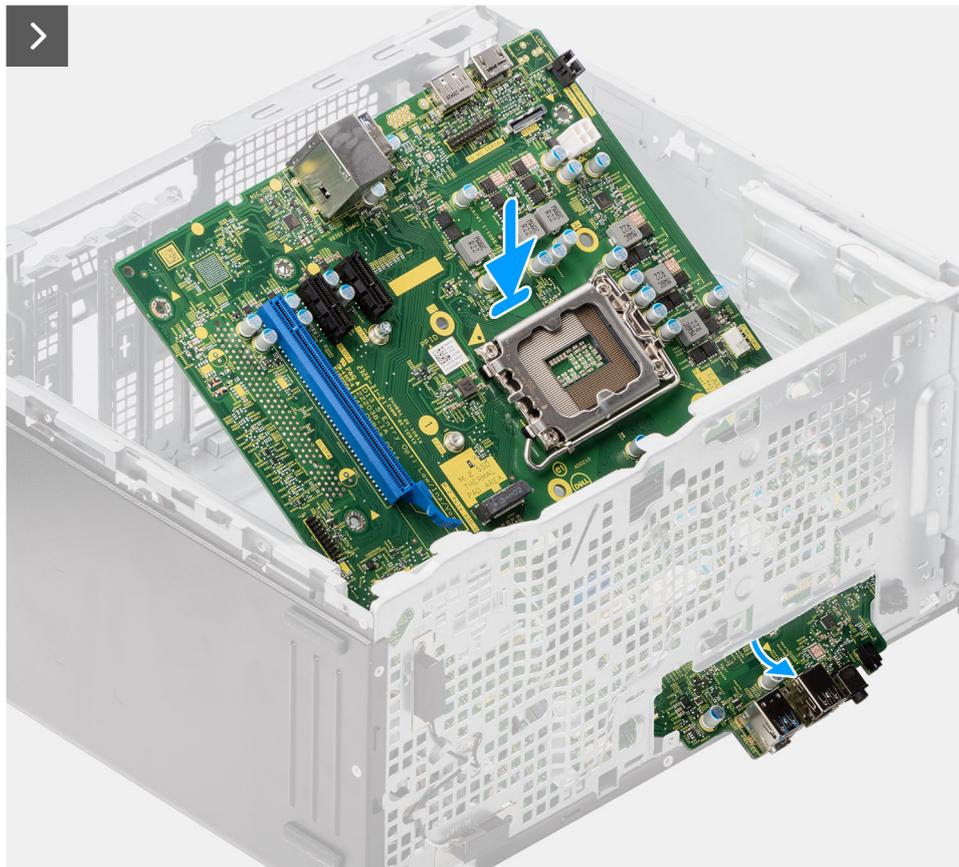


Abbildung 88. Einbauen der Systemplatine

Schritte

1. Schieben Sie die vorderen E/A-Anschlüsse auf der Systemplatine in die vorderen Steckplätze des E/A-Gehäuses und richten Sie die Schraubenbohrungen auf der Systemplatine auf die Schraubenbohrungen am Gehäuse aus.
2. Bringen Sie die Abstandsmutter (M2) des M.2-Solid-State-Laufwerks wieder an, mit der die Systemplatine am Gehäuse befestigt wird.
3. Bringen Sie die acht Schrauben (#6-32) zur Befestigung der Systemplatine am Gehäuse wieder an.

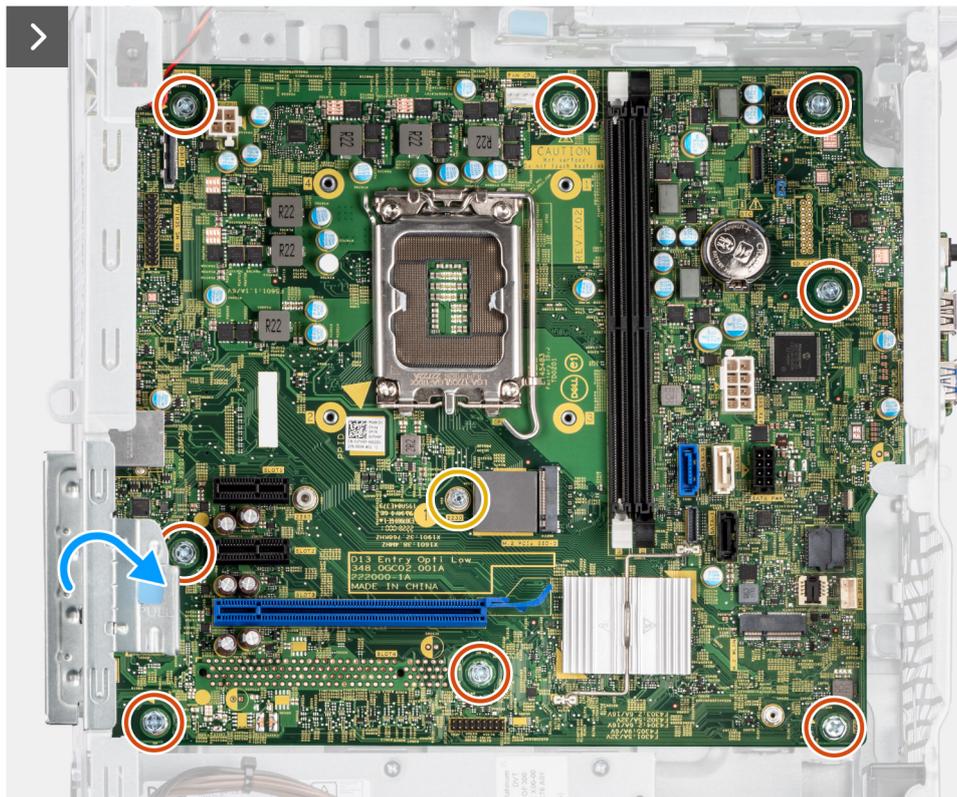


Abbildung 89. Einbauen der Systemplatine

4. Verbinden Sie die folgenden Kabel mit den entsprechenden Anschlüssen auf der Systemplatine und führen Sie sie gegebenenfalls durch die Halteklammern am Gehäuse:
 - a. Netzteilkabel (ATX CPU und ATX SYS)
 - b. Kabel des flachen optischen Laufwerks (SATA3)
 - c. Festplattenkabel (SATA0 und SATA PWR)
 - d. Kabel für internen Lautsprecher (INSKR1)
 - e. Eingriffsschalterkabel (INTRUSION)

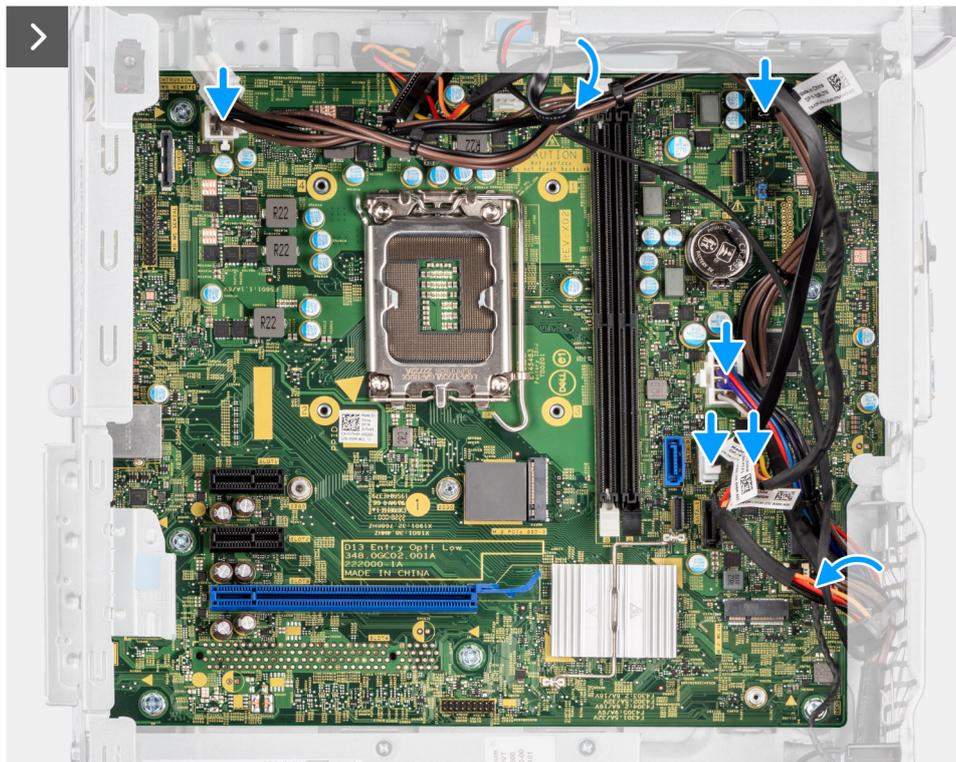


Abbildung 90. Einbau der Systemplatine

5. Schließen Sie die PCIe-Klappe und drücken Sie vorsichtig darauf, bis sie am Gehäuse einrastet.
6. Richten Sie die Laschen an der vorderen E/A-Halterung an den Aussparungen am Gehäuse aus.
7. Bringen Sie die zwei Schrauben (#6-32) wieder an, mit denen die vordere E/A-Halterung am Gehäuse befestigt wird.



Abbildung 91. Einbau der Systemplatine

Nächste Schritte

1. Installieren Sie gegebenenfalls die [optionalen E/A-Module](#).
2. Installieren Sie den [Prozessor](#).
3. Installieren Sie die [Prozessorlüfter- und Kühlkörperbaugruppe](#).
4. Installieren Sie den [Lüfterkanal](#).
5. Installieren Sie gegebenenfalls das [externe SMA-Antennenmodul](#).
6. Installieren Sie den [Netzschalter](#).
7. Installieren Sie gegebenenfalls die [Erweiterungskarte](#).

8. Installieren Sie das [3,5-Zoll-Festplattenlaufwerk](#).
9. Installieren Sie die [Grafikkarte](#).
10. Bauen Sie die [Wireless-Karte](#) ein.
11. Installieren Sie gegebenenfalls die [externe Puck-Antenne](#).
12. Bauen Sie das [M.2 2230-Solid-State-Laufwerk](#) bzw. das [M.2 2280-Solid-State-Laufwerk](#) ein (je nach Modell).
13. Bauen Sie das [Speichermodul](#) ein.
14. Installieren Sie die [Frontverkleidung](#).
15. Installieren Sie die [Knopfzellenbatterie](#).
16. Bringen Sie die [Seitenabdeckung](#) an.
17. Befolgen Sie die Anweisungen unter [Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers](#).

Software

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

Betriebssystem

Das OptiPlex Tower 7020-System unterstützt die folgenden Betriebssysteme:

- Windows 11 Home
- Windows 11 Pro
- Windows 11 Pro National Education
- Ubuntu Linux 22.04 LTS

Treiber und Downloads

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

BIOS-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 29. 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 F12-Startmenü

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

 **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)
 -  **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

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

Tabelle 30. System-Setup-Optionen – Menü „Overview“ (Übersicht)

Übersicht	
OptiPlex Tower 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. 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.

Tabelle 30. System-Setup-Optionen – Menü „Overview“ (Übersicht) (fortgesetzt)

Übersicht	
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.
dGPU Video Controller	Zeigt den separaten Videocontroller-Typ des Computers an.
Steckplatz 1	Zeigt die PCIe-Informationen des Computers für PCIe-Steckplatz 1 an.
Steckplatz 2	Zeigt die PCIe-Informationen des Computers für PCIe-Steckplatz 2 an.
Steckplatz 3	Zeigt die PCIe-Informationen des Computers für PCIe-Steckplatz 3 an.

Tabelle 31. Optionen des System-Setup – Menü „Boot Configuration“ (Startkonfiguration)

Startkonfiguration	
Startreihenfolge	
Boot Mode: UEFI only	Zeigt den Startmodus des Computers an.
Startreihenfolge	Zeigt die Startsequenz.
Enable PXE Boot Priority	Ermöglicht es dem Computer, die PXE-Startoption am Anfang der Startsequenz hinzuzufügen, wenn eine neue PXE-Startoption erkannt wird. Standardmäßig ist die Option Enable PXE Boot Priority deaktiviert.
PXE beim nächsten Start erzwingen	Aktiviert die Funktion für PXE erzwingen. Standardmäßig ist die Option Force PXE On Next Boot (PXE beim nächsten Start erzwingen) deaktiviert.
Sicherer Start	Mit dem sicheren Start kann die Integrität des Startpfads garantiert werden, indem eine zusätzliche Validierung des Betriebssystems und der PCI-Add-in-Karten durchgeführt wird. Der Computer bricht den Startvorgang für das Betriebssystem ab, wenn eine Komponente während des Startvorgangs nicht authentifiziert wird. Secure Boot kann im BIOS-Setup oder über Verwaltungsschnittstellen wie Dell Command Configure aktiviert werden, kann aber nur über das BIOS-Setup deaktiviert werden.

Tabelle 31. Optionen des System-Setup – Menü „Boot Configuration“ (Startkonfiguration) (fortgesetzt)

Startkonfiguration	
Enable Secure Boot	<p>Aktiviert die Einstellung zur Festlegung, ob der Computer nur mit validierter Boot-Software starten kann.</p> <p>Standardmäßig ist die Option Unterstützung für sicheren Start deaktiviert.</p> <p>Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option Sicherer Start aktiviert zu lassen, um sicherzustellen, dass die UEFI-Firmware das Betriebssystem während des Startvorgangs validiert.</p> <p>i ANMERKUNG: Der sichere Start kann nur aktiviert werden, wenn sich der Computer im UEFI-Startmodus befindet und die Option „Legacy-Options-ROMs aktivieren“ deaktiviert ist.</p>
Microsoft-UEFI-ZS aktivieren	<p>Wenn diese Option deaktiviert ist, wird die UEFI-ZS aus der BIOS-UEFI-Datenbank für den sicheren Start entfernt.</p> <p>i ANMERKUNG: Wenn diese Option deaktiviert ist, kann es passieren, dass Ihr Computer aufgrund der Microsoft UEFI-ZS nicht gestartet werden kann, die Computergrafik möglicherweise nicht funktioniert, einige Geräte möglicherweise nicht ordnungsgemäß funktionieren und der Computer nicht mehr wiederhergestellt werden kann.</p> <p>Standardmäßig ist die Option Microsoft UEFI-ZS aktivieren aktiviert.</p> <p>Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option Microsoft UEFI-ZS aktiviert zu lassen, um die größtmögliche Kompatibilität mit Geräten und Betriebssystemen zu gewährleisten.</p>
Secure Boot Mode	<p>Aktiviert oder deaktiviert den Betriebsmodus „Sicherer Start“.</p> <p>Standardmäßig ist der Modus „Bereitgestellt“ ausgewählt.</p> <p>i ANMERKUNG: Der Modus „Bereitgestellt“ muss für den Normalbetrieb des sicheren Starts ausgewählt sein.</p>
Expert Key Management	
Enable Custom Mode	<p>Steuert, ob die Schlüssel in den PK-, KEK-, db- und dbx-Sicherheitsschlüsseldatenbanken geändert werden.</p> <p>Die Option Benutzerdefinierten Modus aktivieren ist standardmäßig deaktiviert.</p>
Custom Mode Key Management	<p>Wählt benutzerdefinierte Werte für Expert Key Management aus.</p> <p>Standardmäßig ist die Option PK ausgewählt.</p>

Tabelle 32. System-Setup-Optionen – Menü „Integrated Devices“

Integrierte Geräte	
Date/Time	
Datum	Legt das Datum des Computers im Format TT/MM/JJJJ fest. Änderungen des Datumsformats werden sofort wirksam.
Uhrzeit	Legt die Uhrzeit des Computers im Format HH/MM/SS (24-Stunden-Format) fest. Sie können zwischen 12-Stunden- und 24-Stunden-Format wählen. Änderungen des Uhrzeitformats werden sofort wirksam.
Audio	
Enable Audio (Audio aktivieren)	<p>Aktiviert alle integrierten Audio-Controller.</p> <p>Standardmäßig sind alle Optionen aktiviert.</p>
Enable Microphone (Mikrofon aktivieren)	<p>Aktiviert das Mikrofon.</p> <p>Standardmäßig ist die Option Mikrofon aktivieren aktiviert.</p>

Tabelle 32. System-Setup-Optionen – Menü „Integrated Devices“ (fortgesetzt)

Integrierte Geräte	
	<p> ANMERKUNG: Je nach bestellter Konfiguration ist die Option für die Mikrofoneinstellung möglicherweise nicht verfügbar.</p>
Enable Internal Speaker (Internen Lautsprecher aktivieren)	<p>Aktiviert den internen Lautsprecher.</p> <p>Standardmäßig ist die Option Internen Lautsprecher aktivieren aktiviert.</p>
Serielle Schnittstelle	
Konfiguration des seriellen Anschlusses 1	<p>Legt die Konfiguration der seriellen Schnittstelle fest.</p> <p>Standardmäßig ist die Option COM1: Port ist auf Adresse 3F8h mit IBO4 konfiguriert ausgewählt.</p>
USB Configuration	
Vorderseitige USB-Ports aktivieren	<p>Aktiviert die vorderen USB-Anschlüsse.</p> <p>Standardmäßig ist die Option Enable Front USB Ports (Vorderseitige USB-Anschlüsse aktivieren) ausgewählt.</p>
Enable rear USB Ports	<p>Aktiviert die hinteren USB-Anschlüsse.</p> <p>Standardmäßig ist die Option Enable Rear USB Ports aktiviert.</p>
Enable USB Boot Support (USB-Start-Unterstützung aktivieren)	<p>Aktiviert das Starten von USB-Massenspeichergeräten, die mit externen USB-Anschlüssen verbunden sind.</p> <p>Standardmäßig ist die Option Enable USB Boot Support aktiviert.</p>
Front USB Configuration	<p>Aktivierung bzw. Deaktivierung der einzelnen vorderen USB-Anschlüsse</p> <p>Standardmäßig sind alle vorderen USB-Anschlüsse aktiviert.</p>
Rear USB Configuration	<p>Aktivierung bzw. Deaktivierung der einzelnen hinteren USB-Anschlüsse.</p> <p>Standardmäßig sind alle hinteren USB-Anschlüsse aktiviert.</p>
Dust Filter Maintenance	<p>Aktiviert oder deaktiviert die BIOS-Meldung für die Wartung des im Computer installierten optionalen Staubfilters.</p> <p>Wenn diese Option aktiviert ist, generiert das BIOS auf Grundlage des festgelegten Intervalls vor Hochfahren des Systems eine Erinnerung, dass der Staubfilter gereinigt oder ausgetauscht werden muss.</p> <p>Standardmäßig ist die Option Dust Filter Maintenance deaktiviert.</p>

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

Storage	
SATA/NVMe-Vorgang	<p>Konfiguriert den Betriebsmodus des integrierten Speichergerät-Controllers.</p> <p>Standardmäßig ist die Option RAID On (RAID Ein) ausgewählt. Das Speichergerät ist so konfiguriert, dass RAID-Funktionen mit VMD-Controller unterstützt werden.</p>
Speicherschnittstelle	<p>Zeigt die Informationen der verschiedenen integrierten Laufwerke an.</p>
Port Enablement	<p>Aktiviert oder deaktiviert die einzelnen integrierten Laufwerke Ihres Computers.</p> <p>Standardmäßig sind alle integrierten Laufwerke aktiviert.</p>
SMART Reporting	
Enable SMART Reporting (SMART-Berichte aktivieren)	<p>Aktiviert die Selbstüberwachung, Analyse und Berichtstechnologie (SMART).</p> <p>Ermöglicht bei Aktivierung dem BIOS, analytische Informationen von integrierten Laufwerken zu erhalten und Benachrichtigungen während des Startvorgangs über einen möglichen zukünftigen Ausfall der Festplatte zu senden.</p>

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

Storage	
	Standardmäßig ist die Option SMART-Berichte aktivieren deaktiviert.
Drive Information	Zeigt die Informationen der integrierten Laufwerke an.

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

Display	
Multi-Display	
Enable Multi-Display	Aktiviert oder deaktiviert die Multi-Display-Funktion auf dem Computer. Standardmäßig ist die Option Enable Multi-Display (Multi-Display aktivieren) aktiviert.
Primäres Display	Bestimmt das primäre Display, wenn mehrere Controller auf dem Computer verfügbar sind. Standardmäßig ist die Option Auto (Automatisch) ausgewählt.
Full Screen Logo	Steuert, ob ein Vollbildschirmlogo vom Computer angezeigt wird, wenn das Bild mit der Bildschirmauflösung übereinstimmt. Standardmäßig ist die Option Vollbildschirmlogo deaktiviert.

Tabelle 35. System-Setup-Optionen – Menü „Connection“

Verbindung	
Netzwerkcontroller-Konfiguration	
Integrated NIC	Aktiviert oder deaktiviert 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 aktiviert.
Bluetooth	Aktiviert oder deaktiviert das interne Bluetooth-Gerät. Standardmäßig ist die Option Bluetooth aktiviert.
Enable UEFI Network Stack	Aktiviert oder deaktiviert den UEFI-Netzwerk-Stack und steuert den integrierten LAN-Controller. Standardmäßig ist die Option Automatisch aktiviert ausgewählt.
HTTP(s)-Boot-Funktion	
HTTP(s) Boot	Zeigt an, ob der Computer über HTTP(s) Boot-Funktionen verfügt oder nicht. Standardmäßig ist die Option HTTP(s) Boot aktiviert.
HTTP(s)-Boot-Modus	Ermöglicht das Festlegen des HTTP(s) Boot-Modus für den Computer. Standardmäßig ist die Option Automatischer Modus ausgewählt. HTTP(s) Boot extrahiert automatisch die Boot-URL aus DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol).

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

Strom	
Temperaturverwaltung	Steuert, ob die Computerleistung, der Geräuschpegel und die Temperatur über das Kühlungslüfter- und Prozessor-Wärmemanagement angepasst werden. Standardmäßig ist die Option Optimiert ausgewählt. Standardeinstellung für Balance von Leistung, Lärmpegel und Temperatur.

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

Strom	
USB Wake Support	
Enable USB Wake Support (USB Wake Support aktivieren)	Wenn aktiviert, wird durch Anschließen eines USB-Geräts der Computer aus dem Standby-Modus, dem Ruhemodus oder dem ausgeschalteten Zustand heraus aktiviert. Standardmäßig ist die Option Enable USB Wake Support aktiviert.
AC Behavior (Stromverhalten)	
AC Recovery	Legt fest, was geschieht, wenn die Stromversorgung nach einem unerwarteten Stromausfall wiederhergestellt wird. Standardmäßig ist die Option Power Off ausgewählt.
Block Sleep	Legt fest, dass der Computer im Betriebssystem nicht in den Ruhemodus (S3) wechseln kann. Standardmäßig ist die Option Block Sleep 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	Bestimmt das Verhalten des Computers zum Energiesparen, wenn sich der Computer im Modus „Shutdown“ (S5) oder „Hibernate“ (S4) befindet. Standardmäßig ist die Option Enabled in S4 und S5 aktiviert.
Fan Control Override	Bestimmt die Geschwindigkeit des Systemlüfters. Wenn diese Option aktiviert ist, läuft der Systemlüfter bei maximaler Geschwindigkeit. Wenn diese Option deaktiviert ist, verwendet der Systemlüfter-Controller Daten der Systemumgebung, um den Lüfter mit optimaler Geschwindigkeit zu betreiben. Standardmäßig ist die Option Fan Control Override (Lüftersteuerung übergehen) deaktiviert.
Intel Speed Shift-Technologie	Aktiviert oder deaktiviert die Unterstützung für die Intel Speed Shift Technology. Wenn aktiviert, wird die geeignete Prozessorleistung automatisch vom Betriebssystem ausgewählt. Die Option Intel Speed Shift Technology ist standardmäßig aktiviert.

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

Sicherheit	
Trusted Platform Module (TPM) 2.0 Security	Das Trusted Platform Module (TPM) bietet verschiedene kryptografische Services, die als Eckpfeiler für viele Plattformsicherheitstechnologien dienen. Trusted Platform Module (TPM) ist ein Sicherheitsgerät, das computergenerierte Schlüssel für die Verschlüsselung und für Funktionen wie BitLocker, Virtual Secure Mode und Remote-Bestätigung speichert. Standardmäßig ist die Option Trusted Platform Module (TPM) aktiviert. Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, das Trusted Platform Module (TPM) aktiviert zu lassen, damit diese Sicherheitstechnologien vollständig funktionieren. i ANMERKUNG: Die aufgeführten Optionen gelten für Computer mit einem separaten Trusted Platform Module (TPM) -Chip.
TPM 2.0 Security On	Hiermit können Sie auswählen, ob das TPM für das Betriebssystem sichtbar ist. Standardmäßig ist die Option TPM 2.0 Security On aktiviert.

Tabelle 37. System-Setup-Optionen – Menü „Sicherheit“ (fortgesetzt)

Sicherheit	
	<p>Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, TPM 2.0 Security On aktiviert zu lassen, damit diese Sicherheitstechnologien vollständig funktionieren.</p>
Attestation Enable (Bestätigen aktivieren)	<p>Die Option Bestätigen aktivieren steuert die Bestätigungshierarchie des TPM. Durch Deaktivieren der Option Bestätigung aktivieren wird verhindert, dass das TPM zum digitalen Signieren von Zertifikaten verwendet wird.</p> <p>Standardmäßig ist die Option Attestation Enable aktiviert.</p> <p>Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option Bestätigen aktivieren aktiviert zu lassen.</p> <p>i ANMERKUNG: Wenn diese Funktion deaktiviert ist, kann dies in einigen Betriebssystemen zu Kompatibilitätsproblemen oder zum Verlust der Funktionalität führen.</p>
Key Storage Enable (Schlüsselspeicher aktivieren)	<p>Die Option Schlüsselspeicher aktivieren steuert die Speicherhierarchie des TPM, die zum Speichern digitaler Schlüssel verwendet wird. Das Deaktivieren der Option Schlüsselspeicher aktivieren schränkt die Fähigkeit des TPM zum Speichern von Inhaberdaten ein.</p> <p>Standardmäßig ist die Option Key Storage Enable aktiviert.</p> <p>Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option Schlüsselspeicher aktivieren aktiviert zu lassen.</p> <p>i ANMERKUNG: Wenn diese Funktion deaktiviert ist, kann dies in einigen Betriebssystemen zu Kompatibilitätsproblemen oder zum Verlust der Funktionalität führen.</p>
SHA-256	<p>Ermöglicht die Steuerung des Hashalgorithmus, der vom TPM verwendet wird. Wenn diese Option aktiviert ist, verwendet das TPM den SHA-256-Hashalgorithmus. Wenn diese Option deaktiviert ist, verwendet das TPM den SHA-1-Hashalgorithmus.</p> <p>Standardmäßig ist die Option SHA-256 aktiviert.</p> <p>Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option SHA-256 aktiviert zu lassen.</p>
Clear	<p>Wenn diese Option aktiviert ist, löscht die Option Löschen die im TPM gespeicherten Informationen, nachdem das Computer-BIOS beendet wurde. Diese Option kehrt zum Status „Deaktiviert“ zurück, wenn der Computer neu gestartet wird.</p> <p>Standardmäßig ist die Option Clear deaktiviert.</p> <p>Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option Clear (Löschen) nur dann zu aktivieren, wenn TPM-Daten gelöscht werden müssen.</p>
PPI-Kennwortumgehung zum Löschen von Befehlen	<p>Standardmäßig ist die Option PPI-Kennwortumgehung zum Löschen von Befehlen deaktiviert.</p> <p>Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option PPI-Kennwortumgehung zum Löschen von Befehlen deaktiviert zu lassen.</p>
Intel Total Memory Encryption	<p>TME (Total Memory Encryption) schützt den Speicher vor physischen Angriffen, einschließlich Freeze Spray, Probing DDR zum Lesen der Zyklen und anderer.</p>
Gesamtspeicherverschlüsselung über mehrere Schlüssel (bis zu 16 Schlüssel)	<p>Aktiviert oder deaktiviert die Gesamtspeicherverschlüsselung über mehrere Schlüssel.</p> <p>Wenn diese Option aktiviert ist, wird der Systemspeicher mit dem TME-Block verschlüsselt, der mit dem Speicher-Controller verbunden ist. Es werden bis zu 16 verschiedene Verschlüsselungsschlüssel für die Verwendung durch das Betriebssystem/VMM unterstützt.</p> <p>Standardmäßig ist Multi-key Total Memory Encryption (Up to 16 keys) (Gesamtspeicherverschlüsselung über mehrere Schlüssel) deaktiviert.</p>

Tabelle 37. System-Setup-Optionen – Menü „Sicherheit“ (fortgesetzt)

Sicherheit	
SMM Security Mitigation	<p>Aktiviert oder deaktiviert die zusätzlichen UEFI-SMM-Sicherheitsmaßnahmen. Diese Option verwendet den Windows SMM Security Mitigations Table (WSMT), um dem Betriebssystem zu bestätigen, dass die bewährten Praktiken für die Sicherheit von der UEFI-Firmware implementiert wurden.</p> <p>Standardmäßig ist die Option SMM Security Mitigation aktiviert.</p> <p>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.</p> <p> ANMERKUNG: Diese Funktion kann zu Kompatibilitätsproblemen oder zum Verlust der Funktionalität mit einigen älteren Tools und Anwendungen führen.</p>
Data Wipe on Next Boot	<p>Start Data Wipe</p> <p>Die Datenlöschung ist ein sicherer Löschvorgang, bei dem Informationen von einem Speichergerät gelöscht werden.</p> <p> VORSICHT: Mit diesem Vorgang für das sichere Löschen von Daten werden die Informationen so gelöscht, dass sie nicht wiederhergestellt werden können.</p> <p>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.</p> <p>Wenn diese Option aktiviert ist, fordert die Option zur Datenlöschung auf, alle Speichergeräte zu löschen, die beim nächsten Start mit dem Computer verbunden sind.</p> <p>Standardmäßig ist die Option Start Data Wipe deaktiviert.</p>
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 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	<p>Steuert, ob Benutzer beim Starten eines UEFI-Startpfads über das F12-Startmenü aufgefordert werden, ein Administrator Kennwort (falls festgelegt) einzugeben.</p> <p>Standardmäßig ist die Option Always Except Internal HDD aktiviert.</p>

Tabelle 38. System-Setup-Optionen – Menü „Passwords“

Kennwörter	
Administrator Password	<p>Das Administrator Kennwort verhindert unbefugten Zugriff auf die BIOS-Setup-Optionen. Sobald das Administrator Kennwort festgelegt ist, können die BIOS-Setup-Optionen nur geändert werden, nachdem das richtige Kennwort eingegeben wurde.</p> <p>Die folgenden Regeln und Abhängigkeiten gelten für das Administrator Kennwort:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Das Administrator Kennwort kann nicht festgelegt werden, wenn zuvor Kennwörter für den Computer und/oder interne Festplatten festgelegt wurden. • Das Administrator Kennwort kann anstelle der Kennwörter für den Computer und/oder interne Festplatten verwendet werden.

Tabelle 38. System-Setup-Optionen – Menü „Passwords“ (fortgesetzt)

<p>Kennwörter</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Wenn diese Option festgelegt ist, muss das Administratorkennwort während eines Firmwareupdates eingegeben werden. • Durch das Löschen des Administratorkennworts wird auch das Computerkennwort (falls festgelegt) gelöscht. <p>Dell Technologies empfiehlt die Verwendung eines Administratorkennworts, um unbefugte Änderungen an den BIOS-Setup-Optionen zu verhindern.</p>
<p>System Password</p>	<p>Das Systemkennwort verhindert, dass der Computer ein Betriebssystem startet, wenn nicht das richtige Kennwort eingegeben wurde.</p> <p>Die folgenden Regeln und Abhängigkeiten gelten, wenn das Systemkennwort verwendet wird:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der Computer wird bei einer Inaktivität von ca. 10 Minuten während der Eingabeaufforderung für das Computerkennwort heruntergefahren. • Der Computer wird nach drei fehlgeschlagenen Versuchen, das Computerkennwort einzugeben, heruntergefahren. • Der Computer wird heruntergefahren, wenn die Esc-Taste während der Eingabeaufforderung für das Systemkennwort gedrückt wird. • Das Computerkennwort wird nicht angezeigt, wenn der Computer aus dem Stand-by-Modus reaktiviert wird. <p>Dell Technologies empfiehlt die Verwendung des Computerkennworts in Situationen, in denen es wahrscheinlich ist, dass ein Computer verloren geht oder gestohlen wird.</p>
<p>Internal HDD-0 Password</p>	<p>Das Festplattenkennwort kann festgelegt werden, um unbefugten Zugriff auf die auf der Festplatte gespeicherten Daten zu verhindern. Der Computer fordert während des Startvorgangs zur Eingabe des Festplattenkennworts auf, um das Laufwerk zu entsperren. Eine kennwortgeschützte Festplatte bleibt gesperrt, selbst wenn sie aus dem Computer entfernt oder in einen anderen Computer eingesetzt wird. Dies verhindert, dass ein Angreifer ohne Autorisierung auf Daten auf dem Laufwerk zugreift.</p> <p>Die folgenden Regeln und Abhängigkeiten gelten, wenn das Festplattenkennwort verwendet wird:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auf die Option für das Festplattenkennwort kann nicht zugegriffen werden, wenn eine Festplatte im BIOS-Setup deaktiviert ist. • Der Computer wird bei einer Inaktivität von ca. 10 Minuten während der Eingabeaufforderung für das Festplattenkennwort heruntergefahren. • Der Computer wird nach drei falschen Versuchen, das Festplattenkennwort einzugeben, heruntergefahren und die Festplatte wird als nicht verfügbar behandelt. • Die Festplatte akzeptiert keine Versuche zum Entsperren durch Kennworteingaben, wenn fünf Versuche, das Festplattenkennwort über das BIOS-Setup einzugeben, fehlgeschlagen sind. Das Festplattenkennwort muss vor neuen Versuche zum Entsperren durch Kennworteingabe zurückgesetzt werden. • Der Computer behandelt die Festplatte als nicht verfügbar, wenn die Esc-Taste während der Eingabeaufforderung für das Festplattenkennwort gedrückt wird. • Das Festplattenkennwort wird nicht angezeigt, wenn der Computer aus dem Stand-by-Modus reaktiviert wird. Wenn die Festplatte vom Benutzer entsperrt wird, bevor der Computer in den Stand-by-Modus wechselt, bleibt sie entsperrt, nachdem der Computer aus dem Stand-by-Modus reaktiviert wurde. • Wenn die System- und Festplattenkennwörter auf denselben Wert eingestellt sind, wird die Festplatte entsperrt, nachdem das richtige Systemkennwort eingegeben wurde. <p>Dell Technologies empfiehlt die Verwendung eines Festplattenkennworts, um unbefugten Datenzugriff zu verhindern.</p>
<p>Internal HDD-3 Password</p>	<p>Das Festplattenkennwort kann festgelegt werden, um unbefugten Zugriff auf die auf der Festplatte gespeicherten Daten zu verhindern. Der Computer fordert während des Startvorgangs zur Eingabe des Festplattenkennworts auf, um das Laufwerk zu entsperren. Eine kennwortgeschützte Festplatte bleibt gesperrt, selbst wenn sie</p>

Tabelle 38. System-Setup-Optionen – Menü „Passwords“ (fortgesetzt)

Kennwörter	
	<p>aus dem Computer entfernt oder in einen anderen Computer eingesetzt wird. Dies verhindert, dass ein Angreifer ohne Autorisierung auf Daten auf dem Laufwerk zugreift.</p> <p>Die folgenden Regeln und Abhängigkeiten gelten, wenn das Festplattenkennwort verwendet wird:</p> <ul style="list-style-type: none">• Auf die Option für das Festplattenkennwort kann nicht zugegriffen werden, wenn eine Festplatte im BIOS-Setup deaktiviert ist.• Der Computer wird bei einer Inaktivität von ca. 10 Minuten während der Eingabeaufforderung für das Festplattenkennwort heruntergefahren.• Der Computer wird nach drei falschen Versuchen, das Festplattenkennwort einzugeben, heruntergefahren und die Festplatte wird als nicht verfügbar behandelt.• Die Festplatte akzeptiert keine Versuche zum Entsperren durch Kennworteingaben, wenn fünf Versuche, das Festplattenkennwort über das BIOS-Setup einzugeben, fehlgeschlagen sind. Das Festplattenkennwort muss vor neuen Versuche zum Entsperren durch Kennworteingabe zurückgesetzt werden.• Der Computer behandelt die Festplatte als nicht verfügbar, wenn die Esc-Taste während der Eingabeaufforderung für das Festplattenkennwort gedrückt wird.• Das Festplattenkennwort wird nicht angezeigt, wenn der Computer aus dem Stand-by-Modus reaktiviert wird. Wenn die Festplatte vom Benutzer entsperrt wird, bevor der Computer in den Stand-by-Modus wechselt, bleibt sie entsperrt, nachdem der Computer aus dem Stand-by-Modus reaktiviert wurde.• Wenn die System- und Festplattenkennwörter auf denselben Wert eingestellt sind, wird die Festplatte entsperrt, nachdem das richtige Systemkennwort eingegeben wurde. <p>Dell Technologies empfiehlt die Verwendung eines Festplattenkennworts, um unbefugten Datenzugriff zu verhindern.</p>
M.2 PCIe SSD-0	<p>Das M.2 PCIe SSD-0-Kennwort kann festgelegt werden, um unbefugten Zugriff auf die auf dem SSD-Laufwerk gespeicherten Daten zu verhindern. Der Computer fordert während des Startvorgangs zur Eingabe des SSD-Kennworts auf, um das Laufwerk zu entsperren. Ein kennwortgeschütztes SSD-Laufwerk bleibt gesperrt, selbst wenn sie aus dem Computer entfernt oder in einen anderen Computer eingesetzt wird. Dies verhindert, dass ein Angreifer ohne Autorisierung auf Daten auf dem Laufwerk zugreift.</p> <p>Die folgenden Regeln und Abhängigkeiten gelten, wenn das M.2 PCIe SSD-0-Kennwort verwendet wird:</p> <ul style="list-style-type: none">• Auf die Option für das SSD-Laufwerkskennwort kann nicht zugegriffen werden, wenn eine Festplatte im BIOS-Setup deaktiviert ist.• Der Computer wird bei einer Inaktivität von ca. 10 Minuten während der Eingabeaufforderung für das SSD-Laufwerkskennwort heruntergefahren.• Der Computer wird nach drei falschen Versuchen, das SSD-Laufwerkskennwort einzugeben, heruntergefahren und die Festplatte wird als nicht verfügbar behandelt.• Das SSD-Laufwerk akzeptiert keine Versuche zum Entsperren durch Kennworteingaben, wenn fünf Versuche, das SSD-Laufwerkskennwort über das BIOS-Setup einzugeben, fehlgeschlagen sind. Das SSD-Laufwerkskennwort muss vor neuen Versuche zum Entsperren durch Kennworteingabe zurückgesetzt werden.• Der Computer behandelt das SSD-Laufwerk als nicht verfügbar, wenn die Esc-Taste während der Eingabeaufforderung für das SSD-Laufwerkskennwort gedrückt wird.• Das SSD-Laufwerkskennwort wird nicht angezeigt, wenn der Computer aus dem Stand-by-Modus reaktiviert wird. Wenn das SSD-Laufwerk vom Benutzer entsperrt wird, bevor der Computer in den Stand-by-Modus wechselt, bleibt sie entsperrt, nachdem der Computer aus dem Stand-by-Modus reaktiviert wurde.• Wenn die System- und SSD-Laufwerkskennwörter auf denselben Wert eingestellt sind, wird das Laufwerk entsperrt, nachdem das richtige Systemkennwort eingegeben wurde.

Tabelle 38. System-Setup-Optionen – Menü „Passwords“ (fortgesetzt)

Kennwörter	
	Dell Technologies empfiehlt die Verwendung eines SSD-Laufwerkskennworts, um unbefugten Datenzugriff zu verhindern.
Password Configuration	Die Seite „Kennwortkonfiguration“ enthält mehrere Optionen zum Ändern der Anforderungen von BIOS-Kennwörtern. Sie können die minimale und maximale Länge der Kennwörter ändern und festlegen, dass Kennwörter bestimmte Zeichenklassen enthalten müssen (Großbuchstaben, Kleinbuchstaben, Ziffern, Sonderzeichen). Dell Technologies empfiehlt, die Mindestlänge des Kennworts auf acht Zeichen festzulegen.
Großbuchstaben: A-Z	Das Feld für Großbuchstaben erzwingt strengere Regeln für Administrator- und Systemkennwörter. Wenn diese Option aktiviert ist, muss das Kennwort mindestens einen Großbuchstaben enthalten. Standardmäßig ist die Option Großbuchstaben deaktiviert.
Kleinbuchstaben	Das Feld für Kleinbuchstaben erzwingt strengere Regeln für Administrator- und Systemkennwörter. Wenn diese Option aktiviert ist, muss das Kennwort mindestens einen Kleinbuchstaben enthalten. Standardmäßig ist die Option Kleinbuchstaben deaktiviert.
Ziffer	Das Feld für Ziffern erzwingt strengere Regeln für Administrator- und Systemkennwörter. Wenn diese Option aktiviert ist, muss das Kennwort mindestens eine Ziffer enthalten. Standardmäßig ist die Option Ziffer deaktiviert.
Sonderzeichen	Das Feld für Sonderzeichen erzwingt strengere Regeln für Administrator- und Systemkennwörter. Wenn diese Option aktiviert ist, muss das Kennwort mindestens ein Sonderzeichen enthalten. Standardmäßig ist die Option Sonderzeichen deaktiviert.
Mindestanzahl an Zeichen	Das Feld für maximale Zeichen erzwingt strengere Regeln für Administrator- und Systemkennwörter. Geben Sie die Mindestanzahl an Zeichen an, die für Kennwörter zulässig ist. Standardmäßig ist die Option Mindestanzahl an Zeichen auf „04“ festgelegt.
Password Bypass	
Password Bypass	Die Option Kennwortumgehung ermöglicht es dem Computer, vom Betriebssystem neu zu starten, ohne das Computer- oder Festplattenkennwort anzufordern. Wenn der Computer das Betriebssystem gestartet hat, wird davon ausgegangen, dass der Nutzer bereits das richtige Computer- oder Festplattenkennwort eingegeben hat.  ANMERKUNG: Mit dieser Option wird die Anforderung zur Eingabe des Kennworts nach dem Herunterfahren nicht entfernt. Standardmäßig ist die Option Kennwortumgehung deaktiviert. Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option Kennwortumgehung aktiviert zu lassen.
Password Changes	
Allow Non-Admin Password Changes (Änderung des Passworts durch Benutzer ohne Administratorrechte zulassen)	Mit der Option Änderung des Kennworts durch Nutzer ohne Administratorrechte zulassen im BIOS-Setup kann ein Endnutzer die Computer- oder Festplattenkennwörter festlegen oder ändern, ohne das Administratorkennwort

Tabelle 38. System-Setup-Optionen – Menü „Passwords“ (fortgesetzt)

Kennwörter	
	<p>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 Allow Non-Admin Password Changes aktiviert.</p> <p>Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option Änderung des Kennworts durch Nutzer ohne Administratorrechte zulassen deaktiviert zu lassen.</p>
Admin Setup Lockout	<p>Die Option Setup-Sperrung durch Administrator verhindert, dass ein Endnutzer die BIOS-Setup-Konfiguration ohne Eingabe des Administratorkennworts (falls festgelegt) anzeigen kann.</p>
Enable Admin Setup Lockout (Sperrung für Administrator-Setup aktivieren)	<p>Standardmäßig ist die Option Enable Admin Setup Lockout (Setup-Sperrung durch Administrator) 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>i ANMERKUNG: Wenn ein Inhaberkennwort festgelegt ist, ist die Option „Sperrung durch Masterkennwort“ nicht verfügbar.</p> <p>i 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 Sperrung durch Masterkennwort aktivieren deaktiviert.</p> <p>Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, Master Password Lockout (Sperrung durch Masterkennwort) nicht zu aktivieren, es sei denn, Sie haben Ihr eigenes Kennwortwiederherstellungssystem implementiert.</p>
Allow Non-Admin PSID Revert	
Enable Allow Non-Admin PSID Revert	<p>Ermöglicht die Steuerung des Zugriffs auf die Physical Security ID (PSID) Revert-Funktion von NVMe-Festplatten über die Dell Security Manager-Eingabeaufforderung.</p> <p>Wenn diese Option aktiviert ist, kann die PSID-Zurücksetzung ohne Angabe des BIOS-Administratorkennworts fortgesetzt werden.</p> <p>Standardmäßig ist die Option Enable Allow Non-Admin PSID Revert (PSID-Zurücksetzung durch Nutzer ohne Administratorrechte zulassen) aktiviert.</p>

Tabelle 39. 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>i 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>

Tabelle 39. System-Setup-Optionen – Menü „Update, Recovery“ (fortgesetzt)

Update, Recovery	
	<p>Die Option BIOS-Recovery von Festplatte ist standardmäßig aktiviert.</p> <p>i ANMERKUNG: Die BIOS-Recovery von Festplatten ist für selbstverschlüsselnde Festplatten (Self-Encrypting Drives, SED) nicht verfügbar.</p> <p>i ANMERKUNG: Die BIOS-Wiederherstellung dient der Korrektur des primären BIOS-Blocks und kann nicht verwendet werden, wenn Boot-Block beschädigt ist. Diese Funktion kann auch nicht verwendet werden, wenn eine Beschädigung von EC/ME vorliegt oder ein Problem mit der Hardware besteht. Das Wiederherstellungsimago muss sich auf einer unverschlüsselten Partition auf dem Laufwerk befinden.</p>
BIOS Downgrade	
BIOS-Downgrade zulassen	<p>Steuert den Flash-Vorgang der Computerfirmware beim Zurücksetzen auf frühere Versionen.</p> <p>Standardmäßig ist die Option BIOS-Downgrade zulassen 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 SupportAssist BS-Recovery 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 BIOSConnect 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 Schwellenwert für die Automatische Betriebssystemwiederherstellung von Dell auf 2 eingestellt.</p>

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

Systemverwaltung	
Service Tag	Zeigt das Service-Tag 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>i ANMERKUNG: Sobald das Bestands-Tag im BIOS festgelegt ist, kann es nicht mehr geändert werden.</p>
Wake on LAN	<p>Aktiviert oder deaktiviert die Funktion, dass der Computer über spezielle LAN-Signale eingeschaltet werden kann.</p> <p>Standardmäßig ist die Option Wake-on-LAN deaktiviert.</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 Automatische Einschaltzeit deaktiviert.</p>
Intel AMT Capability	
Aktiviert die Intel AMT-Funktionalität.	Aktiviert oder deaktiviert die Funktion für die Intel Active Management (AMT)-Technologie.

Tabelle 40. System-Setup-Optionen – Menü „System Management“ (fortgesetzt)

Systemverwaltung	
	Standardmäßig ist die Option Restrict Preboot Access ausgewählt.
SERR Messages	
SERR-Meldungen aktivieren	Aktiviert oder deaktiviert den SERR-Meldungsmechanismus. Standardmäßig ist die Option Enable SERR Messages (SERR-Meldungen aktivieren) aktiviert.
First Power On Date	
Festlegen von „Ownership Date“	Ermöglicht das Festlegen des Eigentümerschaftsdatums im Computer. Standardmäßig ist die Option Set Ownership Date deaktiviert.
Diagnostics (Diagnose)	
Anfragen vom Betriebssystemagent	Aktiviert oder deaktiviert die Funktion, dass der Computer über spezielle LAN-Signale eingeschaltet werden kann. Standardmäßig ist die Option OS Agent Requests deaktiviert.
Automatische Wiederherstellung beim POST (Einschaltselbsttest)	Aktiviert oder deaktiviert die Funktion, dass der Computer über spezielle LAN-Signale eingeschaltet werden kann. Standardmäßig ist die Option Automatische Wiederherstellung beim POST (Einschaltselbsttest) aktiviert.

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

Tastatur	
Keyboard Errors	
Enable Keyboard Error Detection (Tastaturfehlererkennung aktivieren)	Aktiviert oder deaktiviert den Bericht zu Tastaturfehlern, wenn der Computer gestartet wird. Standardmäßig ist die Option Enable Keyboard Error Detection (Tastaturfehlererkennung aktivieren) aktiviert.
Numlock LED	
Numlock-LED aktivieren	Bestimmt, ob die NumLock-LED leuchtet, wenn der Computer gestartet wird. Standardmäßig ist die Option Enable Numlock LED (Numlock-LED aktivieren) aktiviert.
Device Configuration Hotkey Access	Steuert, ob während des Computerstarts über Hotkeys auf die Device-Konfigurationsbildschirme zugegriffen werden kann. Standardmäßig ist die Option Zugriff auf Device-Konfiguration über Hotkeys aktiviert. 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 42. System-Setup-Optionen – Menü „Preboot Behavior“

Verhalten vor dem Start	
Warnings and Errors	Aktiviert oder deaktiviert die Aktion, die durchgeführt werden soll, wenn eine Warnung oder ein Fehler aufgetreten ist. Standardmäßig ist die Option Eingabeaufforderung bei Warnungen und Fehlern ausgewählt. Stoppen, zu Eingaben auffordern und auf Eingaben vom Benutzer warten, wenn Warnungen oder Fehler erkannt werden.

Tabelle 42. System-Setup-Optionen – Menü „Preboot Behavior“ (fortgesetzt)

Verhalten vor dem Start	
	<p> ANMERKUNG: Bei Fehlern, die als kritisch für den Betrieb der Computerhardware eingeordnet werden, wird der Computer immer angehalten.</p>
Extend BIOS POST Time	<p>Legt die BIOS-POST-Ladezeit (Power-On Self-Test, Einschalt-Selbsttest) fest. Standardmäßig ist die Option 0 Sekunden ausgewählt.</p>

Tabelle 43. System-Setup-Optionen – Menü „Virtualization“

Unterstützung der Virtualisierung	
Intel Virtualization Technology	
Enable Intel Virtualization Technology (VT)	<p>Wenn diese Option aktiviert ist, kann der Computer einen Virtual Machine Monitor (VMM) ausführen. Standardmäßig ist die Option Enable Intel Virtualization Technology (VT) aktiviert.</p>
VT for Direct I/O	
Intel VT für direkte E/A aktivieren	<p>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 Enable VT for Direct I/O aktiviert.</p>
Intel Trusted Execution-Technologie (TXT)	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Intel Virtualization Technology – X ● Intel Virtualization Technology – Direct <p>Standardmäßig ist die Option Intel Trusted Execution Technology (TXT) deaktiviert. Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option Intel Trusted Execution Technology (TXT) aktiviert zu lassen.</p>
DMA Protection (Festplattenlaufwerksschutzfunktion)	
DMA-Unterstützung vor dem Start aktivieren	<p>Ermöglicht die Steuerung des DMA-Schutzes vor dem Start für interne und externe Anschlüsse. Diese Option aktiviert den DMA-Schutz im Betriebssystem nicht direkt.  ANMERKUNG: Diese Option ist nicht verfügbar, wenn die Virtualisierungseinstellung für IOMMU deaktiviert ist (VT-d/AMD Vi). Standardmäßig ist die Option DMA-Unterstützung vor dem Start aktivieren aktiviert. Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option DMA-Unterstützung vor dem Start aktivieren aktiviert zu lassen.  ANMERKUNG: Diese Option wird nur aus Kompatibilitätsgründen bereitgestellt, da einige ältere Hardware nicht DMA-fähig ist.</p>
BS-Kernel-DMA-Unterstützung aktivieren	<p>Ermöglicht die Steuerung des Kernel-DMA-Schutzes für interne und externe Anschlüsse. Diese Option aktiviert den DMA-Schutz im Betriebssystem nicht direkt. Bei Betriebssystemen, die DMA-Schutz unterstützen, zeigt diese Einstellung dem Betriebssystem an, dass das BIOS die Funktion unterstützt.  ANMERKUNG: Diese Option ist nicht verfügbar, wenn die Virtualisierungseinstellung für IOMMU deaktiviert ist (VT-d/AMD Vi). Standardmäßig ist die Option BS-Kernel-DMA-Unterstützung aktivieren aktiviert.</p>

Tabelle 43. System-Setup-Optionen – Menü „Virtualization“ (fortgesetzt)

Unterstützung der Virtualisierung	
 ANMERKUNG: Diese Option wird nur aus Kompatibilitätsgründen bereitgestellt, da einige ältere Hardware nicht DMA-fähig ist.	

Tabelle 44. System-Setup-Optionen – Menü „Leistung“

Leistung	
Multi Core Support	
Mehrere Atom-Cores	<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>
Intel SpeedStep	
Enable Intel SpeedStep Technology	<p>Ermöglicht dem Computer, die Prozessorspannung und die Core-Frequenz dynamisch anzupassen, um den durchschnittlichen Stromverbrauch und die Wärmeabfuhr zu reduzieren.</p> <p>Standardmäßig ist die Option Intel SpeedStep-Technologie aktivieren aktiviert.</p>
C-State Control	
Enable C-State Control	<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 Steuerung des C-Zustands aktivieren aktiviert.</p>
Intel Turbo Boost Technology	
Enable Intel Turbo Boost Technology	<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 Intel Turbo Boost-Technologie aktivieren aktiviert.</p>
Intel Hyper-Threading Technology	
Enable Intel Hyper-Threading Technology	<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 Intel Hyper-Threading-Technologie aktivieren aktiviert.</p>
Anpassbares PCIe-Basisadressenregister (BAR)	<p>Aktivieren oder Deaktivieren der Unterstützung des anpassbaren PCIe-BAR.</p> <p>Standardmäßig ist die Option PCIe Resizable Base Address Register (BAR) (Anpassbares PCIe-Basisadressenregister) deaktiviert.</p>

Tabelle 45. System-Setup-Optionen – Menü „Systemprotokolle“

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

Tabelle 45. System-Setup-Optionen – Menü „Systemprotokolle“ (fortgesetzt)

Systemprotokolle
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 unter www.dell.com/support.

Schritte

1. Rufen Sie die Website www.dell.com/support 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 unter www.dell.com/support.

Aktualisieren des BIOS in Linux und Ubuntu

Informationen zum Aktualisieren des System-BIOS auf einem Computer, auf dem Linux oder Ubuntu installiert ist, finden Sie im Wissensdatenbank-Artikel [000131486](http://www.dell.com/support) unter www.dell.com/support.

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 Betriebssystems führen. Weitere Informationen zu diesem Thema finden Sie durch Suchen in der Wissensdatenbank-Ressource unter www.dell.com/support.

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 unter www.dell.com/support.
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 unter www.dell.com/support.

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.
2. 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.
3. Klicken Sie auf **Flash from file**.

4. Wählen Sie ein externes USB-Gerät aus.
5. Wählen Sie die Datei aus, doppelklicken Sie auf die Ziel-Aktualisierungsdatei und klicken Sie anschließend auf **Senden**.
6. Klicken Sie auf **BIOS aktualisieren**. Der Computer wird neu gestartet, um das BIOS zu aktualisieren.
7. Nach Abschluss der BIOS-Aktualisierung wird der Computer neu gestartet.

System- und Setup-Kennwort

Tabelle 46. 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

1. Wählen Sie im Bildschirm **System-BIOS** oder **System-Setup** die Option **Sicherheit** aus und drücken Sie die Eingabetaste. Der Bildschirm **Sicherheit** wird angezeigt.
2. Wählen Sie **System/Administratorkennwort** und erstellen Sie ein 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
3. Geben Sie das Systemkennwort ein, das Sie zuvor im Feld **Neues Kennwort bestätigen** eingegeben haben, und klicken Sie auf **OK**.
4. Drücken Sie die Esc-Taste und speichern Sie die Änderungen, wie durch die Meldung gefordert.
5. 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“ (Gespart) 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 der CMOS-Einstellungen

Info über diese Aufgabe

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

Schritte

1. Entfernen Sie die [Seitenabdeckung](#).
2. Entfernen Sie die [Knopfzellenbatterie](#).
3. Warten Sie eine Minute.
4. Setzen Sie die [Knopfzellenbatterie](#) wieder ein.
5. Bringen Sie die [Seitenabdeckung](#) wieder an.

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

Info über diese Aufgabe

Nehmen Sie Kontakt mit dem technischen Support von Dell wie unter www.dell.com/contactdell beschrieben auf, um System- oder BIOS-Kennwörter zu löschen.

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

Troubleshooting

Diagnose der Dell SupportAssist-Systemleistungsprüfung vor dem Start

Info über diese Aufgabe

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

- Tests automatisch oder im interaktiven Modus durchführen
- Die Tests wiederholen
- Testergebnisse anzeigen oder speichern
- 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 unter www.dell.com/support.

Systemdiagnoseanzeigen

In diesem Abschnitt werden die Systemdiagnoseanzeigen des OptiPlex Tower 7020 aufgeführt.

Diagnoseanzeige

Die Stromversorgungs- und Akkuzustandsanzeige zeigt den Stromversorgungs- und Akkuzustand des Computers an. Dies sind die Stromzustände:

Durchgehend weiß: Der Netzadapter ist angeschlossen und der Akku ist zu mehr als 5 % geladen.

Gelb: Der Computer läuft im Akkubetrieb und der Akku ist zu weniger als 5 % geladen.

Aus:

- Der Netzadapter ist angeschlossen und der Akku ist vollständig aufgeladen.
- Der Computer läuft im Batteriebetrieb und die Batterie verfügt über mehr als 5 % Ladekapazität.
- Computer befindet sich im Standby- oder Schlafmodus oder ist ausgeschaltet.

Die Stromversorgungs- und Akkuzustandsanzeige blinkt nach vordefinierten "Signaltoncodes", die auf verschiedene Ausfälle hindeuten, eventuell gelb oder weiß.

Zum Beispiel blinkt die Betriebs-/Akkuzustandsanzeige zwei Mal gelb, gefolgt von einer Pause und dann drei Mal weiß, gefolgt von einer Pause. Dieses 2-3-Muster läuft weiter, bis der Computer ausgeschaltet wird. Es zeigt an, dass kein Speicher oder RAM erkannt wird.

Die folgende Tabelle zeigt verschiedene Strom- /Akkustatusanzeigemuster und die zugeordneten Probleme.

ANMERKUNG: Die folgenden Diagnoseanzeigecodes und empfohlenen Lösungen sind für Dell Servicetechniker für die Fehlerbehebung bestimmt. 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.

Tabelle 47. Diagnoseanzeige-LED-Codes

Blinkmuster		Problembeschreibung	Lösungsvorschlag
Gelb	Weiß		
1	2	Nicht behebbarer SPI-Flash-Fehler	Bauen Sie die Systemplatine wieder ein.
2	1	CPU-Fehler	Führen Sie das Dell SupportAssist bzw. Dell Diagnostics Tool aus. Wenn das Problem weiterhin besteht, muss die Systemplatine ersetzt werden.
2	2	Systemplattenfehler (schließt eine Beschädigung des BIOS oder einen ROM-Fehler mit ein)	Flash mit neuester BIOS-Version Wenn das Problem weiterhin besteht, muss die Systemplatine ersetzt werden.
2	3	Kein Speicher/RAM erkannt	Prüfen Sie, ob das Speichermodul korrekt installiert ist. Wenn das Problem weiterhin besteht, muss das Speichermodul ersetzt werden.
2	4	Speicher-/RAM-Fehler	Zurücksetzen des Speichermoduls Wenn das Problem weiterhin besteht, muss das Speichermodul ersetzt werden.

Tabelle 47. Diagnoseanzeige-LED-Codes (fortgesetzt)

Blinkmuster		Problembeschreibung	Lösungsvorschlag
Gelb	Weiß		
2	5	Unzulässiger Speicher installiert	Zurücksetzen des Speichermoduls Wenn das Problem weiterhin besteht, muss das Speichermodul ersetzt werden.
2	6	Systemplatine / Chipsatzfehler / Fehler der Echtzeituhr / Gate A20-Fehler / Super-E/A-Fehler / Tastatur-Controller fehlerhaft	Flash mit neuester BIOS-Version Wenn das Problem weiterhin besteht, muss die Systemplatine ersetzt werden.
3	1	CMOS-Batteriefehler	Zurücksetzen der CMOS-Batterieverbinding Wenn das Problem weiterhin besteht, tauschen Sie die Knopfzellenbatterie aus.
3	2	PCI- oder Videokarten-/ Chipfehler	Bauen Sie die Systemplatine wieder ein.
3	3	BIOS-Wiederherstellungsbild nicht gefunden	Flash mit neuester BIOS-Version Wenn das Problem weiterhin besteht, muss die Systemplatine ersetzt werden.
3	4	BIOS-Wiederherstellungsbild gefunden, aber ungültig	Flash mit neuester BIOS-Version Wenn das Problem weiterhin besteht, muss die Systemplatine ersetzt werden.
3	5	Stromschienenfehler	Im EC ist ein Fehler bezüglich der Stromsequenzierung aufgetreten. Wenn das Problem weiterhin besteht, muss die Systemplatine ersetzt werden.
3	6	Beschädigung von SBIOS-Flash	Beschädigte Aktualisierung von SBIOS erkannt. Wenn das Problem weiterhin besteht, muss die Systemplatine ersetzt werden.
3	7	Intel Management Engine (ME)-Fehler	Zeitüberschreitung beim Warten auf Antwort auf HECI-Meldung von ME. Wenn das Problem weiterhin besteht, muss die Systemplatine ersetzt werden.
4	2	Problem mit der CPU-Stromkabelverbinding	Setzen Sie das Prozessorstromkabel zurück.

ANMERKUNG: Blinkende 3-3-3-LEDs auf der Lock-LED (Feststelltaste oder Num-Lock), die Betriebsschalter-LED (ohne Fingerabdruckleser) und die Diagnose-LED zeigen an, dass beim LCD-Display-Test während der Diagnose des Dell SupportAssist Pre-Boot System Performance Check keine Eingabe erfolgen konnte.

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 www.dell.com/serviceabilitytools. 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 48. Selbsthilfe-Ressourcen

Selbsthilfe-Ressourcen	Ort der Ressource
Informationen zu Produkten und Dienstleistungen von Dell	www.dell.com
Tipps	
Support kontaktieren	Geben Sie in der Windows-Suche Contact Support ein und drücken Sie die Eingabetaste.
Onlinehilfe für Betriebssystem	www.dell.com/support/windows www.dell.com/support/linux
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 eindeutig durch eine Service-Tag-Nummer oder einen Express-Service-Code identifiziert. Um die relevanten Supportressourcen für Ihren Dell Computer anzuzeigen, geben Sie unter www.dell.com/support 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 Website www.dell.com/support auf. 2. Wählen Sie in der Menüleiste oben auf der Support-Seite die Option Support > Knowledge Base aus. 3. Geben Sie in das Suchfeld auf der Seite in der Wissensdatenbank 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 unter www.dell.com/contactdell.

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

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