Precision 5690

Benutzerhandbuch

Vorschriftenmodell: P123F
Vorschriftentyp: P123F002
März 2024
Rev. A00

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.

© 2024 Dell Inc. oder deren Tochtergesellschaften. Alle Rechte vorbehalten. Dell Technologies, Dell und andere Marken sind Marken von Dell Inc. oder ihren Tochtergesellschaften. Andere Marken können Marken ihrer jeweiligen Inhaber sein.

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1: Ansichten des Precision 5690-Systems..... 7
Rechts..... 7
Links..... 7
Oben..... 8
Vorn..... 10
Unten..... 11
Service-Tag..... 12
Anzeige für Akkuladestand und Akkustatus..... 12

Kapitel 2: Einrichten des Precision 5690..... 13

Kapitel 3: Technische Daten des Precision 5690..... 15
Abmessungen und Gewicht..... 15
Prozessor..... 15
Chipsatz..... 15
Betriebssystem..... 16
Arbeitsspeicher..... 16
Externe Ports..... 17
Interne Steckplätze..... 17
Wireless-Modul..... 17
Audio..... 18
Storage..... 18
Speicherkartenleser..... 19
Tastatur..... 19
Kamera..... 20
Haptisches Touchpad..... 20
Netzadapter..... 20
Akku..... 21
Display..... 22
Fingerabdruckleser..... 23
Sensor..... 23
GPU – Integriert..... 24
GPU – separat..... 24
Supportmatrix für mehrere Displays..... 24
Hardwaresicherheit..... 24
Smartcardlesegerät..... 25
Kontaktloses Smartcardlesegerät..... 25
Kontaktbasiertes Smartcardlesegerät..... 28
Betriebs- und Lagerungsumgebung..... 28
Dell Support-Richtlinien..... 29
ComfortView Plus..... 29
Dell Optimizer..... 29

Kapitel 4: Arbeiten an Komponenten im Inneren des Computers..... 31

Sicherheitshinweise....31
Vor der Arbeit an Komponenten im Innern des Computers....31
Sicherheitsvorkehrungen....32
Schutz vor elektrostatischer Entladung (ESD)....33
ESD-Service-Kit....33
Transport empfindlicher Komponenten....34
Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers....34
BitLocker....35
Empfohlene Werkzeuge....35
Schraubenliste....35
Hauptkomponenten des Precision 5690....37

Kapitel 5: Entfernen und Installieren von vom Kunden austauschbaren Einheiten (CRUs)....40
Secure Digital (SD)-Karte....40
Entfernen der SD-Karte....40
Installieren der SD-Karte....41

Kapitel 6: Entfernen und Installieren von vor Ort austauschbaren Einheiten (FRUs)....43
Bodenabdeckung....43
Entfernen der Bodenabdeckung....43
Installieren der Bodenabdeckung....46
Solid-State-Laufwerk (SSD)....48
Entfernen des M.2-2230-Solid-State-Laufwerks....48
Installieren des M.2-2230-Solid-State-Laufwerks....49
Entfernen des M.2-2280-Solid-State-Laufwerks....51
Installieren des M.2-2280-Solid-State-Laufwerks....51
Akku....52
Warnhinweise für den wiederaufladbaren Lithium-Ionen-Akku....52
Entfernen des Akkus....53
Installieren des Akkus....55
Systemlüfter....57
Entfernen des Prozessorlüfters....57
Installieren des Prozessorlüfters....57
Entfernen des Grafikkartenlüfters....58
Installieren des Grafikkartenlüfters....59
Kühlkörper....60
Entfernen des Kühlkörpers für die integrierte Grafikkarte....60
Installieren des Kühlkörpers für die integrierte Grafikkarte....61
Entfernen des Kühlkörpers für die separate Grafikkarte....62
Installieren des Kühlkörpers für die separate Grafikkarte....63
Bildschirmbaugruppe....64
Entfernen der Displaybaugruppe....64
Installieren der Displaybaugruppe....67
SD-Karten-Zusatzplatine....71
Entfernen der SD-Karten-Zusatzplatine....71
Installieren der SD-Karten-Zusatzplatine....73
USH/SD-Karten-Zusatzplatine....74
Entfernen der USH/SD-Karten-Zusatzplatine....74
Installieren der USH/SD-Karten-Zusatzplatine....75

Zusatzplatine für Smartcardlesegerät..... 76
Entfernen der Zusatzplatine für das Smartcardlesegerät..... 76
Installieren der Zusatzplatine für das Smartcardlesegerät..... 78
Grafikkarte.....80
Entfernen der Grafikkarte..... 80
Installieren der Grafikkarte.....82
Grafikkartenplatzhalter.....85
Entfernen des Grafikkartenplatzhalters.....85
Installieren des Grafikkartenplatzhalters.....86
Systemplatine.....87
Entfernen der Hauptplatine.....87
Installieren der Hauptplatine.....94
Lautsprecher..... 101
Entfernen der Lautsprecher..... 101
Einbauen der Lautsprecher.....102
FPC-Kabel des haptischen Touchpads..... 103
Einsetzen der haptischen Touchpad-FPC..... 103
Installieren der haptischen Touchpad-FPC.....104
SD-Karte der Zusatzplatinen-FPC.....106
Entfernen des FPC-Kabels der SD-Karten-Zusatzplatine.....106
Installieren des FPC-Kabels der SD-Karten-Zusatzplatine.....106
FPC-Kabel der USH/SD-Karten-Zusatzplatine..... 107
Entfernen des FPC-Kabels der USH/SD-Karten-Zusatzplatine.....107
Installieren des FPC-Kabels der USH/SD-Karten-Zusatzplatine.....108
WLAN-Antennen (Wireless Local Area Network)..... 109
Entfernen des WLAN-Antennenmoduls.....109
Installieren des WLAN-Antennenmoduls..... 111
Baugruppe des Betriebsschalters mit Fingerabdruckleser..... 112
Entfernen der Baugruppe aus Netzschalter und Fingerabdruck-Lesegerät..... 112
Installieren der Baugruppe aus Netzschalter und Fingerabdruck-Lesegerät..... 113
Handauflagenbaugruppe.....114
Entfernen der Handauflagenbaugruppe.....114
Installieren der Handauflagenbaugruppe.....116

Kapitel 7: Software.....118
Betriebssystem.....118
Treiber und Downloads..... 118

Kapitel 8: BIOS-Setup.....119
Aufrufen des BIOS-Setup-Programms.....119
Navigationstasten.....119
Einmaliges F12-Startmenü..... 120
Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen..... 120
Anzeigen der Serviceoptionen.....120
System-Setup-Optionen.....120
Aktualisieren des BIOS.....142
Aktualisieren des BIOS unter Windows..... 142
Aktualisieren des BIOS in Linux und Ubuntu.....142
Aktualisieren des BIOS unter Verwendung des USB-Laufwerks in Windows.....143

Aktualisieren des BIOS über das einmalige F12-Startmenü ... 143
System- und Setup-Kennwort ... 144
Zuweisen eines System-Setup-Kennworts ... 144
Löschen oder Ändern eines vorhandenen System-Setup-Kennworts ... 145
Löschen von Kennwörtern für BIOS (System-Setup) und Systemkennwörtern ... 145
Löschen von Gehäuseeingriffswarnungen ... 145

Kapitel 9: Troubleshooting ... 148
Umgang mit aufgeblähten, wiederaufladbaren Lithium-Ionen-Akkus ... 148
Suchen Sie die Service-Tag-Nummer oder den Express-Service-Code Ihres Dell Computers ... 148
Diagnose der Dell SupportAssist-Systemleistungsprüfung vor dem Start ... 149
Ausführen der SupportAssist-Systemleistungsprüfung vor dem Systemstart ... 149
Integrierter Selbsttest (Built-In Self-Test, BIST) ... 149
M-BIST ... 149
LCD-Stromschienentest (L-BIST) ... 150
Integrierter Selbsttest (Built-In Self-Test, BIST) des LCD ... 150
Systemdiagnoseanzeigen ... 151
Wiederherstellen des Betriebssystems ... 153
Zurücksetzen der Echtzeituhr (RTC) ... 153
Sicherungsmedien und Wiederherstellungsoptionen ... 154
Ein- und Ausschalten des WLAN ... 154
Entladen des Reststroms (Kaltstart) ... 154

Kapitel 10: Hilfe erhalten und Kontaktaufnahme mit Dell ... 155

1

Ansichten des Precision 5690-Systems

Rechts



Abbildung 1. Rechte Seitenansicht

1. **SD-Kartensteckplatz (optional)**

   Führt Lese- und Schreibvorgänge von und auf SD-Karten aus. Der Computer unterstützt die folgenden Kartentypen:

   - Secure Digital (SD)
   - Secure Digital High Capacity (SDHC)
   - Secure Digital Extended Capacity (SDXC)

2. **USB 3.2-Gen 2-Type-C-Anschluss mit DisplayPort Alternate-Modus**

   Zum Anschließen von Geräten, wie z. B. externen Storage-Geräten, Druckern und externen Displays. Ermöglicht Datenübertragungsraten von bis zu 10 Gbit/s.

   Unterstützt DisplayPort 1.4 und ermöglicht zudem das Anschließen eines externen Displays über einen Bildschirmadapter.

3. **Vorrichtung für Sicherheitsschloss (keilförmig)**

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

Links



Abbildung 2. Linke Seitenansicht

1. **HDMI 2.1-Anschluss**

   Zum Anschließen an einen Fernseher, ein externes Display oder ein anderes HDMI-In-fähiges Gerät. Stellt Audio- und Videoausgang zur Verfügung.

2. **Universelle Audiobuchse**

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

3. **Thunderbolt 4.0 Port (40 Gbit/s) mit Power Delivery**

Unterstützt USB4, DisplayPort 1.4 sowie Thunderbolt 4 und ermöglicht auch den Anschluss an ein externes Display mithilfe eines Bildschirmadapters. Bietet Datenübertragungsraten von bis zu 40 Gbit/s über USB4 und Thunderbolt 4.

ANMERKUNG: Sie können eine Dell Dockingstation mit den Thunderbolt 4 Ports verbinden. Weitere Informationen finden Sie im Wissensdatenbank-Artikel 000124295 unter www.dell.com/support.

ANMERKUNG: Ein USB-Type-C-auf-DisplayPort-Adapter (separat erhältlich) ist erforderlich, um ein DisplayPort-Gerät anzuschließen.

ANMERKUNG: USB4 ist abwärtskompatibel mit USB 3.2, USB 2.0 und Thunderbolt 3.

ANMERKUNG: Thunderbolt 4 unterstützt zwei 4K-Displays oder ein 8K-Display.

4. **Steckplatz für Smartcardlesegerät (optional)**

   Stellt eine physische elektronische Autorisierung für die Zugriffskontrolle für die Ressourcen bereit.

   Unterstützt kontaktlose und kontaktgebundene Smartcards.

   Bietet persönliche Identifikation, Authentifizierung, Daten-Storage und Anwendungsverarbeitung.

Oben



Abbildung 3. Draufsicht

1. **Mikrofone**

   Ermöglichen digitale Toneingaben für Audioaufnahmen, Sprachanrufe usw.

2. **Netzschalter mit Fingerabdruck-Lesegerät**

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

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

Wenn der Netzschalter über ein Fingerabdruck-Lesegerät verfügt, legen Sie Ihren Finger auf den Netzschalter, um sich anzumelden.

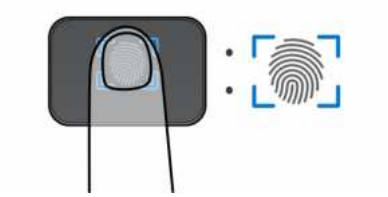


Abbildung 4. Aktiver Bereich des Fingerabdruck-Lesegeräts

ANMERKUNG: Der hervorgehobene Bereich zeigt den tatsächlich aktiven Fingerabdruckleserbereich an. Die Abbildung dient nur zur Veranschaulichung.

ANMERKUNG: Sie können das Verhalten des Netzschalters in Windows anpassen. Weitere Informationen finden Sie unter www.dell.com/support/manuals.

3. **Haptisches Touchpad**

   Bewegen Sie den Finger über das haptische Touchpad, um den Mauszeiger zu bewegen. Tippen Sie, um mit der linken Maustaste zu klicken, und tippen Sie mit zwei Fingern, um mit der rechten Maustaste zu klicken.



Abbildung 5. Draufsicht (Computer mit optionalem NFC)

1. **Mikrofone**

   Ermöglichen digitale Toneingaben für Audioaufnahmen, Sprachanrufe usw.

2. **Netzschalter mit Fingerabdruck-Lesegerät**

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

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

   Wenn der Netzschalter über ein Fingerabdruck-Lesegerät verfügt, legen Sie Ihren Finger auf den Netzschalter, um sich anzumelden.

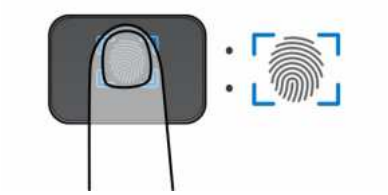


Abbildung 6. Aktiver Bereich des Fingerabdruck-Lesegeräts

ANMERKUNG: Der hervorgehobene Bereich zeigt den tatsächlich aktiven Fingerabdruckleserbereich an. Die Abbildung dient nur zur Veranschaulichung.

ANMERKUNG: Sie können das Verhalten des Netzschalters in Windows anpassen. Weitere Informationen finden Sie unter www.dell.com/support/manuals.

3. **NFC-Sensorbereich**

   Ermöglicht die Datenübertragung zwischen NFC-fähigen Geräten und dem Computer.

4. **Haptisches Touchpad**

   Bewegen Sie den Finger über das haptische Touchpad, um den Mauszeiger zu bewegen. Tippen Sie, um mit der linken Maustaste zu klicken, und tippen Sie mit zwei Fingern, um mit der rechten Maustaste zu klicken.

Vorn

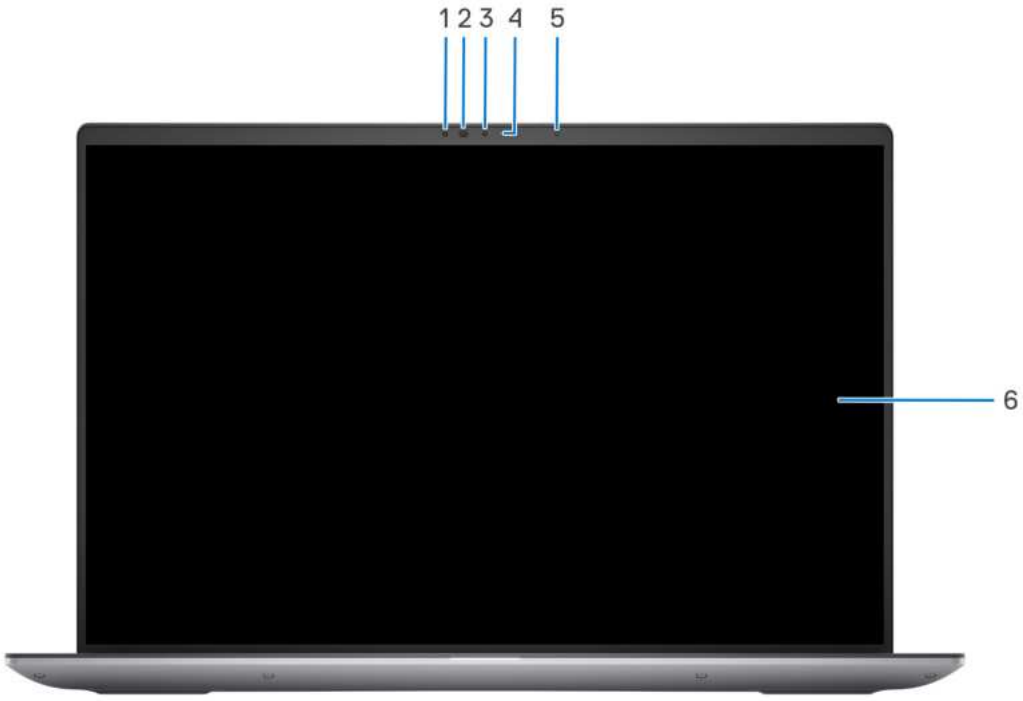


Abbildung 7. Vorderansicht

1. **Infrarotsensor**

   Ermöglicht digitale Toneingaben für Audioaufnahmen und Sprachanrufe.

2. **Infrarot-LED**

Strahlt Infrarotlicht aus, wodurch die Infrarotkamera Bewegungen erkennen und verfolgen kann.

3. **Kamera**

   Ermöglicht Videochats, Fotoaufnahmen und Videoaufzeichnungen.

4. **Kamerastatusanzeige**

   Leuchtet, wenn die Kamera verwendet wird.

5. **Umgebungslichtsensor**

   Der Sensor erkennt das Umgebungslicht und stellt die Tastaturbeleuchtung sowie die Bildschirmhelligkeit automatisch ein.

6. **Display**

   Ermöglicht visuelle Ausgabe.

Unten

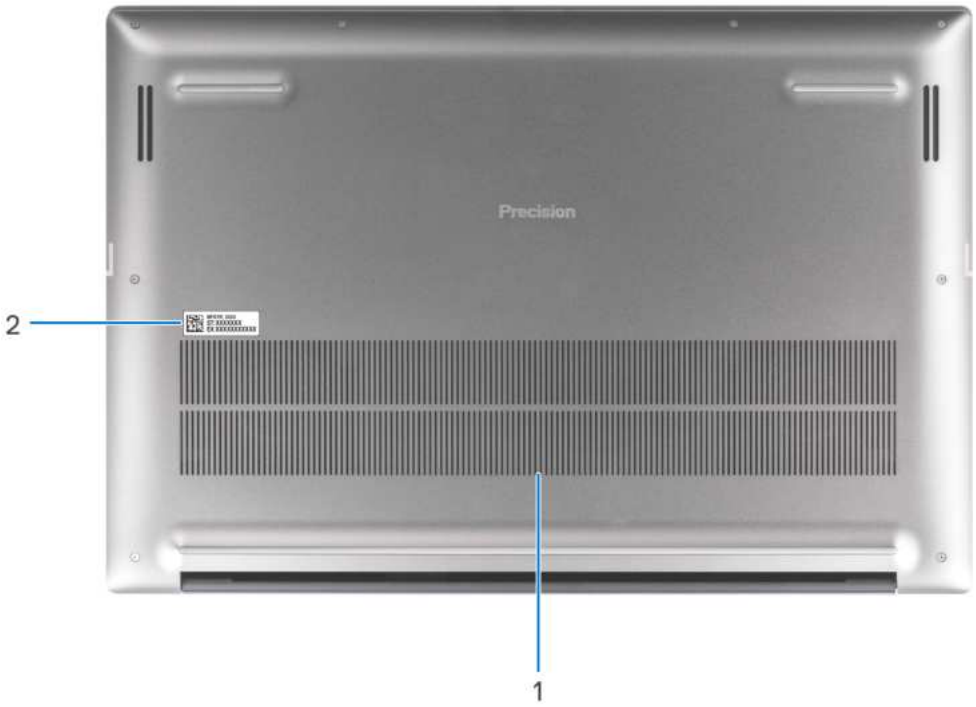


Abbildung 8. Unterseite

1. **Lüftungsschlitze**

   Die Lüftungsschlitze sorgen für die Belüftung des Computers. Verstopfte Lüftungsschlitze können zu Überhitzung führen und die Leistung des Computers beeinträchtigen und möglicherweise Hardwareprobleme verursachen. Halten Sie die Lüftungsschlitze frei und reinigen Sie sie regelmäßig, um zu vermeiden, dass sich Staub und Schmutz ansammeln. Weitere Informationen zur Reinigung von Lüftungsschlitzen finden Sie in der Wissensdatenbank-Ressource unter www.dell.com/support.

2. **Service-Tag-Etikett**

   Das Service-Tag ist eine eindeutige alphanumerische Kennung, mit der Dell Servicetechniker die Hardwarekomponenten im Computer identifizieren und auf die Gewährleistungsinformationen zugreifen können.

Service-Tag

Das Service-Tag ist eine eindeutige alphanumerische Kennung, mit der Dell Servicetechniker die Hardwarekomponenten im Computer identifizieren und auf die Gewährleistungsinformationen zugreifen können.



Abbildung 9. Service-Tag

Anzeige für Akkuladestand und Akkustatus

Die folgende Tabelle enthält eine Liste des Anzeigeverhaltens für Akkuladestand und Akkustatus Ihres Precision 5690.

Tabelle 1. Anzeigeverhalten für Akkuladestand und Akkustatus

Stromquelle	LED-Funktionsweise	Energiezustand des Systems	Akkuladestand
Netzadapter	Off (Aus)	S0–S5	Vollständig geladen
Netzadapter	Stetig weiß leuchtend	S0–S5	< vollständig geladen
Akku	Off (Aus)	S0–S5	11–100 %
Akku	Leuchtet stetig gelb (590+/-3 nm)	S0–S5	< 10 %

- S0 (Ein): Das System ist eingeschaltet.
- S4 (Standby): Das System verbraucht im Vergleich zu allen anderen Ruhezuständen am wenigsten Energie. Das System befindet sich fast im ausgeschalteten Zustand und erwartet Erhaltungsenergie. Die Kontextdaten werden auf die Festplatte geschrieben.
- S5 (Aus): Das System ist heruntergefahren.

2

Einrichten des Precision 5690

Info über diese Aufgabe

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

Schritte

1. Schließen Sie das Netzteil an und drücken Sie den Netzschalter.



Abbildung 10. Anschließen des Netzteils und Drücken des Netzschalters

ANMERKUNG: Der Akku kann während des Versands in den Energiesparmodus wechseln, damit er nicht entladen wird. Stellen Sie sicher, dass das Netzteil an den Computer angeschlossen ist, wenn er zum ersten Mal eingeschaltet wird.

2. 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 Netzwerkverbindung her, um Windows-Updates herunterzuladen.
     ANMERKUNG: Wenn Sie sich mit einem geschützten Drahtlosnetzwerk verbinden, geben Sie das Kennwort für das Drahtlosnetzwerk ein, wenn Sie dazu aufgefordert werden.
   - Wenn Sie mit dem Internet verbunden sind, melden Sie sich mit einem Microsoft-Konto an oder erstellen Sie eins. Wenn Sie nicht mit dem Internet verbunden sind, erstellen Sie ein Konto offline.
   - Geben Sie im Bildschirm **Support and Protection** Ihre Kontaktdaten ein.

3. Suchen und verwenden Sie Dell Apps im Windows-Startmenü (empfohlen).

Tabelle 2. Ausfindigmachen von Dell Apps unter Windows im S-Modus

Ressourcen	Beschreibung
	**Dell Produktregistrierung** Registrieren Sie Ihren Computer bei Dell.
	**Dell Help & Support** Rufen Sie die Hilfe für Ihren Computer auf und erhalten Sie Support.
	**SupportAssist** SupportAssist identifiziert Hardware-und Softwareprobleme auf Ihrem Computer proaktiv und vorausschauend und automatisiert die Kontaktaufnahme mit dem technischen Support von Dell. Die App behebt Probleme mit Performance und Stabilisierung, verhindert Sicherheitsrisiken, überwacht und erkennt Hardwareausfälle. Weitere Informationen finden Sie im *Benutzerhandbuch für SupportAssist for Home PCs* unter www.dell.com/support/home/product-support/product/dell-supportassist-pcs-tablets/docs. **ANMERKUNG:** Klicken Sie in SupportAssist auf das Ablaufdatum, um den Service zu verlängern bzw. zu erweitern.

Tabelle 3. Dell Apps in Windows ausfindig machen

Ressourcen	Beschreibung
	**Mein Dell** 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: • Anwendung • Audio • Strom • Farbe und Display • Erkennung der Anwesenheit Weitere Informationen zur Verwendung von MyDell finden Sie in den Produkthandbüchern unter www.dell.com/support.
	**Dell Update** 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.
	**Dell Digital Delivery** 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.
	**SupportAssist** 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 *Benutzerhandbuch für SupportAssist for Home PCs* unter www.dell.com/support/home/product-support/product/dell-supportassist-pcs-tablets/docs. **ANMERKUNG:** Klicken Sie in SupportAssist auf das Ablaufdatum, um den Service zu verlängern bzw. zu erweitern.

3

Technische Daten des Precision 5690

Abmessungen und Gewicht

In der folgende Tabelle sind Höhe, Breite, Tiefe und Gewicht des Precision 5690-Systems aufgeführt.

Tabelle 4. Abmessungen und Gewicht

Beschreibung	Werte
Höhe:	
Höhe Vorderseite	20,50 mm (0,80")
Höhe Rückseite	22,17 mm (0,87 Zoll)
Breite	353,68 mm (13,92 Zoll)
Tiefe	240,33 mm (9,46")
Gewicht **ANMERKUNG:** Das Gewicht des Computers variiert je nach bestellter Konfiguration und Fertigungsunterschieden.	2,17 kg (4,80 lb)

Prozessor

In der folgenden Tabelle sind die Details der von Ihrem Precision 5690 unterstützten Prozessoren aufgeführt.

Tabelle 5. Prozessor

Beschreibung	Option 1	Option 2	Option 3	Option 4
Prozessortyp	Intel Core Ultra 5 135H vPro	Intel Core Ultra 7 155H, vPro Essentials	Intel Core Ultra 7 165H vPro	Intel Core Ultra 9 185H vPro
Wattleistung des Prozessors	45 W	45 W	45 W	45 W
Prozessorkerne	14	16	16	16
Prozessor-Threads	18	22	22	22
Prozessorgeschwindigkeit	Bis zu 3,20 GHz	Bis zu 3,0 GHz	Bis zu 3,10 GHz	Bis zu 3,10 GHz
Prozessorcache	18 MB	24 MB	24 MB	24 MB
Integrierte Grafikkarte	Intel Arc-Grafikkarte	Intel Arc-Grafikkarte	Intel Arc-Grafikkarte	Intel Arc-Grafikkarte

Chipsatz

In der folgenden Tabelle sind die Details des von Ihrem Precision 5690 unterstützten Chipsatzes aufgeführt.

Tabelle 6. Chipsatz

Beschreibung	Werte
Chipsatz	Intel MTL-H
Prozessor	• Intel Core Ultra 5 135H vPro • Intel Core Ultra 7 155H, vPro Essentials • Intel Core Ultra 7 165H vPro • Intel Core Ultra 9 185H vPro
DRAM-Busbreite	128 Bit
Flash-EPROM	64 MB
PCIe-Bus	Bis zu Gen 4.0

Betriebssystem

Das Precision 5690-System unterstützt die folgenden Betriebssysteme:

- Windows 11 Home
- Windows 11 Pro
- Windows 11 Pro for Workstations
- Windows 11 Pro for Education
- Windows 11 Enterprise
- Ubuntu Linux 22.04 LTS, 64 Bit
- Red Hat Linux 9.4

Arbeitsspeicher

Die folgende Tabelle enthält die technischen Daten des Speichers für das Precision 5690-System.

Tabelle 7. Arbeitsspeicher

Beschreibung	Werte
Speichersteckplätze	Auf Systemplatine integriert **ANMERKUNG:** Der Speicher ist nicht austauschbar oder aktualisierbar. Wenn ein Speicherfehler vorliegt, muss die Systemplatine ausgetauscht werden.
Arbeitsspeichertyp	Dual-Channel LPDDR5x
Speichergeschwindigkeit	7.467 MT/s
Maximale Speicherkonfiguration	64 GB
Minimale Speicherkonfiguration	16 GB
Speichergröße pro Steckplatz	16 GB, 32 GB und 64 GB
Unterstützte Speicherkonfigurationen	• 16 GB, LPDDR5x, 7.467 MT/s, Dual-Channel (integriert) • 32 GB, LPDDR5x, 7.467 MT/s, Dual-Channel (integriert) • 64 GB, LPDDR5x, 7.467 MT/s, Dual-Channel (integriert)

Externe Ports

In den folgenden Tabellen sind die externen Ports Ihres Precision 5690-Systems aufgeführt.

Tabelle 8. Externe Ports

Beschreibung	Werte
USB-Anschlüsse	• Ein USB 3.2-Gen 2 Typ-C-Anschluss mit DisplayPort 1.4 Alternate-Modus • Zwei Thunderbolt 4 Ports (40 Gbit/s) mit Power Delivery
Audioanschluss	Ein universeller Audioanschluss
Videoanschluss bzw. -anschlüsse	• Ein USB 3.2-Gen 2 Typ-C-Anschluss mit DisplayPort 1.4 Alternate-Modus • Zwei Thunderbolt 4 Ports (40 Gbit/s) mit Power Delivery • Ein HDMI 2.1-Anschluss
Speicherkartenleser	Ein SD-Kartensteckplatz (optional)
Netzadapteranschluss	Zwei Thunderbolt 4 Ports (40 Gbit/s) mit Power Delivery
Sicherheitskabeleinschub	Eine Vorrichtung für Wedge-Sicherheitsschloss

Interne Steckplätze

In der folgenden Tabelle sind die internen Steckplätze des Precision 5690-Systems aufgeführt.

Tabelle 9. Interne Steckplätze

Beschreibung	Werte
M.2	• Zwei M.2 2230/2280 für Solid-State-Laufwerke **ANMERKUNG:** Weitere Informationen über die Funktionen der verschiedenen Arten von M.2-Karten finden Sie im Wissensdatenbank-Artikel auf www.dell.com/support.

Wireless-Modul

In der folgenden Tabelle ist das vom Precision 5690 unterstützte WLAN-Modul (Wireless Local Area Network) aufgeführt.

Tabelle 10. Wireless-Modul – Technische Daten

Beschreibung	Werte
Modellnummer	Intel BE200
Übertragungsrate	Bis zu 5.760 Mbit/s
Unterstützte Frequenzbänder	2,4 GHz/5 GHz/6 GHz
WLAN-Standards	• Wi-Fi 802.11a/b/g • Wi-Fi 4 (Wi-Fi 802.11n) • Wi-Fi 5 (Wi-Fi 802.11ac) • Wi-Fi 6E (Wi-Fi 802.11ax) • Wi-Fi 7 (WiFi 802.11be)

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

Beschreibung	Werte
Verschlüsselung	• WEP 64 Bit und 128 Bit • AES-CCMP • TKIP
Bluetooth Wireless-Karte	Bluetooth 5.4 Wireless-Karte
	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 des Audios für das Precision 5690-System.

Tabelle 11. Audio

Beschreibung		Werte
Audio-Controller		Waves MaxxAudio 13
Stereo-Konvertierung		Unterstützt
Interne Audioschnittstelle		High-Definition-Audio-Schnittstelle
Externe Audioschnittstelle		Ein universeller Audioanschluss
Anzahl der Lautsprecher		• 2 x Tieftöner • 2 x Hochtöner
Interner Verstärker		Unterstützt
Externe Lautstärkeregler		Tastenkombinationen
Lautsprecherausgang:		
	Durchschnittliche Lautsprecherausgabe	• Tieftöner: 2 x 2 W • Hochtöner: 2 x 2 W
	Spitzenwert der Lautsprecherausgabe	• Tieftöner: 2 x 2,5 W • Hochtöner: 2 x 2,5 W
Subwoofer-Ausgang		Unterstützt
Mikrofon		Digital Array-Doppelmikrofon in der Kamerabaugruppe

Storage

In diesem Abschnitt sind die Storage-Optionen für das Precision 5690 aufgeführt.

Das Precision 5690 unterstützt eine der folgenden Storage-Konfigurationen:

Tabelle 12. Technische Daten des Storage

Storage-Typ	Schnittstellentyp	Kapazität
M.2-2230-Solid-State-Laufwerk, Klasse 35	PCIe NVMe Gen 4	256 GB

Tabelle 12. Technische Daten des Storage (fortgesetzt)

Storage-Typ	Schnittstellentyp	Kapazität
M.2-2280-Solid-State-Laufwerk, Klasse 40	PCIe NVMe Gen 4	512 GB/1 TB/2 TB/4 TB
M.2-2280-Solid-State-Laufwerk, Klasse 40, selbstverschlüsselnd (Opal 2.0)	PCIe NVMe Gen 4	512 GB/1 TB

Speicherkartenleser

In der folgenden Tabelle sind die vom Precision 5690-System unterstützten Medienkarten aufgeführt.

Tabelle 13. Technische Daten des Medienkartenlesegeräts

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

Tastatur

Die folgende Tabelle enthält die technischen Daten der Tastatur für das Precision 5690-System.

Tabelle 14. Tastatur – Technische Daten

Beschreibung	Werte
Tastaturtyp	KI-Tastatur mit Hotkey-Hintergrundbeleuchtung
Tastaturlayout	QWERTY
Anzahl der Tasten	• USA und Kanada: 79 Tasten • Vereinigtes Königreich: 80 Tasten • Japan: 83 Tasten
Tastaturgröße	19,05 mm 18,05 mm
Tastenkombinationen	Auf einigen Tasten Ihrer Tastatur befinden sich zwei Symbole. Diese Tasten können zum Eintippen von Sonderzeichen oder zum Ausführen von Sekundärfunktionen verwendet werden. Zum Eintippen von Sonderzeichen drücken Sie die Umschalttaste und die entsprechende Taste. Zum Ausführen von Sekundärfunktionen drücken Sie auf Fn und auf die entsprechende Taste. **ANMERKUNG:** Sie können die primäre Funktionsweise der Funktionstasten (F1–F12) durch Änderung von **Function Key Behavior** im BIOS-Setup-Programm festlegen.

Kamera

Die folgende Tabelle enthält die technischen Daten der Kamera für das Precision 5690-System.

Tabelle 15. Technische Daten der Kamera

Beschreibung		Werte
Anzahl der Kameras		Eins
Kameratyp		FHD-RGB-Kamera mit Infrarot und HDR-Technologie
Position der Kamera		Kamera an der Vorderseite
Typ des Kamerasensors		CMOS Sensortechnologie
Auflösung der Kamera:		
	Standbild	2,07 Megapixel
	Video	1920 x 1080 (FHD) bei 30 fps
Auflösung der Infrarotkamera:		
	Standbild	0,23 Megapixel
	Video	640 × 360 bei 15 fps
Diagonaler Betrachtungswinkel:		
	Kamera	80 Grad
	Infrarot-Kamera	80,6 Grad

Haptisches Touchpad

Die folgende Tabelle enthält die technischen Daten des Touchpads des Precision 5690.

Tabelle 16. Technische Daten des Touchpads

Beschreibung		Werte
Touchpad-Auflösung:		300 DPI
Touchpad-Abmessungen:		
	Horizontal	136 mm (5,35")
	Vertikal	85 mm (3,34")
Touchpad-Gesten		Weitere Informationen über Touchpad-Gesten für Windows finden Sie im Microsoft Knowledge Base-Artikel unter support.microsoft.com.

Netzadapter

Die folgende Tabelle enthält die technischen Daten des Netzadapters für das Precision 5690-System.

Tabelle 17. Netzadapter Technische Daten

Beschreibung		Option 1	Option 2
Typ		100-W-Netzadapter, USB Type-C	165-W-Netzadapter, USB Type-C
Eingangsspannung		100 V - 240 V Wechselspannung	100 V - 240 V Wechselspannung
Eingangsfrequenz		50 Hz - 60 Hz	50 Hz - 60 Hz
Eingangsstrom (maximal)		1,70 A	2,20 A
Ausgangsstrom (Dauerstrom)		• 20 V/5 A • 15 V/3 A • 9 V/3 A • 5 V/3 A	• 28 V/5,89 A • 20 V/6,50 A • 15 V/3 A • 9 V/3 A • 5 V/3 A
Ausgangsnennspannung		5 VDC/9 VDC/15 VDC/20 VDC	5 VDC/9 VDC/15 VDC/20 VDC/28 VDC
Temperaturbereich:			
	Betrieb	0 °C bis 40 °C (32 °F bis 104 °F)	0 °C bis 40 °C (32 °F bis 104 °F)
	Storage	-40 °C bis 70 °C (-40 °F bis 158 °F)	-40 °C bis 70 °C (-40 °F bis 158 °F)

VORSICHT: Die Temperaturbereiche für Betrieb und Lagerung können je nach Komponente variieren, sodass das Betreiben oder Lagern des Geräts außerhalb dieser Bereiche die Leistung bestimmter Komponenten beeinträchtigen kann.

Akku

Die folgende Tabelle enthält die technischen Daten des Akkus für das Precision 5690-System.

Tabelle 18. Akku – Technische Daten

Beschreibung		Option 1	Option 2
Akku-Typ		Lithium-Ionen-Akku mit 6 Zellen (99,5 Wh)	Lithium-Ionen-LcL-Akku mit 6 Zellen und 99,5 Wh
Akku-Spannung		11,55 VDC (nominal)	11,55 VDC (nominal)
Akku-Gewicht (maximal)		0,363 kg (0,8 lb)	0,363 kg (0,8 lb)
Akku-Abmessungen:			
	Höhe	7,66 mm (0,30")	7,66 mm (0,30")
	Breite	289 mm (11,38")	289 mm (11,38")
	Tiefe	84,4 mm (3,32")	85,4 mm (3,32")
Temperaturbereich:			
	Betrieb	• Laden: 0 °C bis 50 °C (32 °F bis 122 °F) • Entladen: 0 °C bis 60°C (32 °F bis 140°F)	• Laden: 0 °C bis 50 °C (32 °F bis 122 °F) • Entladen: 0 °C bis 60°C (32 °F bis 140°F)
	Storage	-20 °C bis 65 °C (-4 °F bis 149 °F)	-20 °C bis 65 °C (-4 °F bis 149 °F)

Tabelle 18. Akku – Technische Daten (fortgesetzt)

Beschreibung	Option 1	Option 2
Akku-Betriebsdauer	Hängt von den vorherrschenden Betriebsbedingungen ab und kann unter gewissen verbrauchsintensiven Bedingungen erheblich kürzer sein.	Hängt von den vorherrschenden Betriebsbedingungen ab und kann unter gewissen verbrauchsintensiven Bedingungen erheblich kürzer sein.
Akku-Ladezeit (ca.) **ANMERKUNG:** Mit der Dell Power Manager-Anwendung können Sie die Ladezeit, die Dauer, die Start- und Endzeit und weitere Aspekte steuern. Weitere Informationen zu Dell Power Manager finden Sie in der Wissensdatenbank-Ressource unter www.dell.com/support.	• 2 Stunden (ExpressCharge) • 3 Stunden (Standardladung)	• 2 Stunden (ExpressCharge) • 3 Stunden (Standardladung)
Knopfzellenbatterie	Nein	Nein

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.

VORSICHT: Dell Technologies empfiehlt, dass Sie den Akku regelmäßig aufladen, um einen optimalen Energieverbrauch zu erreichen. Wenn der Akku entleert ist, schließen Sie das Netzteil an, schalten Sie den Computer ein und starten Sie den Computer neu, um den Stromverbrauch zu reduzieren.

Display

Die folgende Tabelle enthält die technischen Daten der Anzeige für das Precision 5690-System.

Tabelle 19. Anzeige – technische Daten

Beschreibung		Option 1	Option 2
Display-Typ		16" FHD+ (Full High-Definition Plus)	16" UHD+ (Ultra High Definition plus)
Touchoptionen		Nein	Ja
Bildschirmtechnologie		IPS (In-Plane Switching)	OLED
Abmessungen des Bildschirms (aktiver Bereich):			
	Höhe	22,17 mm (0,87 Zoll)	22,17 mm (0,87 Zoll)
	Breite	344,68 mm (13,57 Zoll)	344,45 mm (13,56 Zoll)
	Diagonale	406,40 mm (16")	406,40 mm (16")
Systemeigene Auflösung des Bildschirms		1.920 x 1.200	3840 x 2400
Luminanz (Standard)		500 cd/m²	400 cd/qm
Megapixel		2,3	9,2
Farbspektrum		100 % DCI-P3	100 % DCI-P3
Pixel pro Zoll (PPI)		142	283

Tabelle 19. Anzeige – technische Daten (fortgesetzt)

Beschreibung	Option 1	Option 2
Kontrastverhältnis (minimal)	1300:1	100000:1
Reaktionszeit (maximal)	30 ms	1 ms typisch
Bildwiederholfrequenz	60 Hz	60 Hz
Horizontaler Betrachtungswinkel	+/- 85 Grad	+/-85 Grad (typisch)
Vertikaler Betrachtungswinkel	+/- 85 Grad	+/-85 Grad (typisch)
Bildpunktgröße	0,18 mm	0,09 mm
Leistungsaufnahme (maximal)	6,32 W	11,14 W
Blendfreies und Hochglanz-Design im Vergleich	Reflexionsarm	Antischmutzschicht

Fingerabdruckleser

Die folgende Tabelle enthält die technischen Daten des Fingerabdruckleser für das Precision 5690-System.

ANMERKUNG: Das Fingerabdruck-Lesegerät befindet sich auf dem Netzschalter.

Tabelle 20. Technische Daten des Fingerabdruck-Lesegeräts

Beschreibung	Werte
Sensortechnologie des Fingerabdruck-Lesegeräts	Kapazitiv
Sensorauflösung des Fingerabdruck-Lesegeräts	500 DPI
Sensorpixelgröße des Fingerabdruck-Lesegerät	108 x 88

Sensor

In der folgenden Tabelle ist der Sensor des Precision 5690-Systems aufgeführt.

Tabelle 21. Sensor

Sensorunterstützung
Beschleunigungsmesser für adaptive Thermik
Umgebungslichtsensor
Automatische Helligkeitsanpassung durch Windows
Infrarot-Näherungssensor
Gyro- und Beschleunigungssensor
Hall-Effekt-Sensor
Sensor-Hub

GPU – Integriert

Die folgende Tabelle enthält die technischen Daten des vom Precision 5690 unterstützten integrierten Grafikprozessors (GPU).

Tabelle 22. GPU – Integriert

Controller	Speichergröße	Prozessor
Intel Arc-Grafikkarte	Gemeinsam genutzter Systemspeicher	• Intel Core Ultra 5 135H vPro • Intel Core Ultra 7 155H, vPro Essentials • Intel Core Ultra 7 165H vPro • Intel Core Ultra 9 185H vPro

GPU – separat

Die folgende Tabelle enthält die technischen Daten der vom Precision 5690 unterstützten separaten Grafikprozessoren (GPUs).

Tabelle 23. GPU – separat

Controller	Speichergröße
NVIDIA RTX 1000-Laptop-GPU der Ada-Generation	6 GB
NVIDIA RTX 2000-Laptop-GPU der Ada-Generation	8 GB
NVIDIA RTX 3500-Laptop-GPU der Ada-Generation	12 GB
NVIDIA RTX 4000-Laptop-GPU der Ada-Generation	12 GB
NVIDIA RTX 5000-Laptop-GPU der Ada-Generation	16 GB

Supportmatrix für mehrere Displays

Die folgende Tabelle enthält die Supportmatrix für mehrere Displays für das Precision 5690.

Tabelle 24. Supportmatrix für mehrere Displays

Grafikkarte	Unterstützte externe Bildschirme
Intel Arc Grafik	Ja, unterstützt über USB-Type-C-Anschluss, Thunderbolt Port und HDMI-Anschluss.
NVIDIA RTX 1000-Laptop-GPU der Ada-Generation	Ja, aber nur über den rechten USB-Type-C-Anschluss.
NVIDIA RTX 2000-Laptop-GPU der Ada-Generation	Ja, aber nur über den rechten USB-Type-C-Anschluss.
NVIDIA RTX 3500-Laptop-GPU der Ada-Generation	Ja, aber nur über den rechten USB-Type-C-Anschluss.
NVIDIA RTX 4000-Laptop-GPU der Ada-Generation	Ja, aber nur über den rechten USB-Type-C-Anschluss.
NVIDIA RTX 5000-Laptop-GPU der Ada-Generation	Ja, aber nur über den rechten USB-Type-C-Anschluss.

Hardwaresicherheit

Die folgende Tabelle enthält Informationen zur Hardwaresicherheit für das Precision 5690-System.

Tabelle 25. Hardwaresicherheit

Hardwaresicherheit
Vorrichtung für Wedge-Sicherheitsschloss
Schutzvorrichtung gegen Eingriffe ins Gehäuse

Tabelle 25. Hardwaresicherheit (fortgesetzt)

Hardwaresicherheit
Hardware TPM 2.0 separat
Zertifizierung FIPS 140-2 für TPM
TCG-Zertifizierung für TPM (Trusted Computing Group)
Erweiterte Authentifizierung über ControlVault 3+ mit der Zertifizierung FIPS 140-3, Stufe 3
Fingerabdruckleser
Kontaktgebundene Smartcard und ControlVault 3 oder 3+
Kontaktlose Smartcard, NFC und ControlVault 3 oder 3+
SED-NVMe-SSD (Opal 2.0)
Erklärung zur Nichtflüchtigkeit
Gehäuseeingriffserkennung
Akkuentnahmeerkennung
RPMC (Konfiguration über SPI Flash oder eRPMC)
SPI Flash-Manipulationserkennung/Präventions-Parallelschaltung
Manipulationserkennung auf Platinenebene

Smartcardlesegerät

Kontaktloses Smartcardlesegerät

In diesem Abschnitt werden die technischen Daten des kontaktlosen Smartcardlesegeräts des Precision 5690 aufgeführt. Dieses Modul ist nur bei Computern verfügbar, die mit Smartcardlesegerät ausgeliefert werden.

Tabelle 26. Technische Daten des kontaktlosen Smartcardlesegeräts

Titel	Beschreibung	Kontaktloses Dell ControlVault 3-Smartcardlesegerät mit NFC
Unterstützung von Felica-Karten	Lesegerät und Software unterstützen kontaktlose Felica-Karten	Ja
Karte unterstützt kontaktlose Chipfunktion (Prox) zu 125 kHz	Lesegerät und Software unterstützen kontaktlose Chipkarten (Proximity/Prox) mit einer Übertragungsrate von 125 kHz.	Nein
Unterstützung von Karten des Typs A nach ISO 14443	Lesegerät und Software unterstützen kontaktlose Karten des Typs A nach ISO 14443	Ja
Unterstützung von Karten des Typs B nach ISO 14443	Lesegerät und Software unterstützen kontaktlose Karten des Typs B nach ISO 14443	Ja
ISO/IEC 21481	Lesegerät und Software unterstützen kontaktlose Karten und Tokens gemäß ISO/IEC 21481	Ja
ISO/IEC 18092	Lesegerät und Software unterstützen kontaktlose Karten und Tokens gemäß ISO/IEC 21481	Ja
Unterstützung von Karten gemäß ISO 15693	Lesegerät und Software unterstützen kontaktlose Karten nach ISO15693	Ja

Tabelle 26. Technische Daten des kontaktlosen Smartcardlesegeräts (fortgesetzt)

Titel	Beschreibung	Kontaktloses Dell ControlVault 3-Smartcardlesegerät mit NFC
NFC-Tag-Unterstützung	Unterstützt das Lesen und die Verarbeitung von NFC-konformen Tag-Informationen	Ja
NFC-Lesemodus	Unterstützung des vom NFC-Forum definierten Lesemodus	Ja
NFC-Schreibmodus	Unterstützung des vom NFC-Forum definierten Schreibmodus	Ja
NFC-Peer-to-Peer-Modus	Unterstützung des vom NFC-Forum definierten Peer-to-Peer-Modus	Ja
NFC-Proximity-BS-Schnittstelle	Zählgerät für NFP (Near Field Proximity) zur Nutzung durch das Betriebssystem	Ja
PC/SC-BS-Schnittstelle	Spezifikation für Personal Computer/ Smartcard zur Integration von Hardware-Lesegeräten in Personal-Computer-Umgebungen	Ja
Konformität mit CCID-Treiber	Allgemeine Treiberunterstützung für Schnittstellengeräte für Integrated Circuit Cards und Treiber auf BS-Ebene	Ja
Unterstützung von Dell ControlVault	Gerät verbindet sich mit Dell ControlVault zur Nutzung und Verarbeitung	Ja

ANMERKUNG: 125-Khz-Transponderkarten werden nicht unterstützt.

Tabelle 27. Unterstützte Karten

Hersteller	Karte
HID	jCOP-Lesetest3 A-Karte (14443a)
	1430 1L
	DESFire D8H
	DESFIRE 4 K Standard – 1450NGGNN
	iClass 16K/16 – 2002PGGMN
	iClass SR 16K/16 – 2002HPGGMN
	iCLASS 2K-Tag
	iCLASS GP – 2003 PGGMN
	iClass Clamshell – 2080PMSMV
	iClass Prox 16K/16 – 2022BGGMNN
	Mifare M1P 1430 NGGNN
	iclass Prox 2020BGGMNM
	DesFire D8P 1456CSGMN
	iCLASS MIFARE Px GM49Y 2623BNPGGBNAB
	iCLASS MIFARE Px 8M1L
	iClass SEOS JW 5006PGGMN
	Crescendo iCLASS Px G8H
	iCLASS Seos IY

Tabelle 27. Unterstützte Karten (fortgesetzt)

Hersteller	Karte
	SEOS JMC4 J1Y 5806VNG1NNN4
	SEOS Key FOB 5266PNNA
	SEOS Clamshell 5656PMSAV
	SEOS + Prox 5106RGGMNN
	SEOS + DESFire 5906PNG1ANN7
	SEOS iClass 5006PGGMN7
	Seos Essential + Prox 551PPGGANN
	iCLASS 2K 2000PGGMN
	iCLASS 2K 3000PGGMN
	MIFARE DESFire 3700CPGGAN
	iCLASS DP
	DESFire 1Y
NXP/Mifare	Weiße PVC-Karten Mifare DESFire, 8 K
	Weiße PVC-Karten Mifare Classic, 1 K
	Mifare S50 ISO-Karten
	Mifare DESFire 2K
	Mifare Plus S 2K/4K
	Mifare Plus X 4K
G&D	idOnDemand – SCE3.2 144 K
	SCE6.0 FIPS 80 K Dual+ -1 K Mifare
	SCE6.0 nonFIPS 80 K Dual+ 1 K Mifare
	SCE6.0 FIPS 144 K Dual + 1 K Mifare
	SCE6.0 nonFIPS 144 K Dual + 1 K Mifare
	SCE7.0 FIPS 144 K
Oberthur	idOnDemand – OCS5.2 80 K
	ID-One Cosmo 64 RSA D V5.4 T = 0 Karte
	ID-One Cosmo 128K V5.5-Karte
Gemalto	TOP DL GX4 144K-Karte
Sony	Felica RC-S962
	Felica RC-S965
	Felica RC-S966
PIVKey	C910 PKI
NIST	PIV1
IDENTIV	Programmierte PIV-Karten
	uTrust
Transportkarten	Oyster (London) MIFARE DESFire
	T-Money (Korea)

Tabelle 27. Unterstützte Karten (fortgesetzt)

Hersteller	Karte
	Octopus Card (Hongkong)
	SUICA (Japan)

Kontaktbasiertes Smartcardlesegerät

In der folgenden Tabelle werden die technischen Daten des kontaktbasierten Smartcardlesegeräts des Precision 5690 aufgeführt.

Tabelle 28. Technische Daten des kontaktbasierten Smartcardlesegeräts

Titel	Beschreibung	Dell ControlVault 3-Smartcardlesegerät
Unterstützung für ISO 7816-3-Karten der Klasse A	Lesegerät, das Smartmcards mit 5-V-Stromversorgung lesen kann	Ja
Unterstützung für ISO 7816-3-Karten der Klasse B	Lesegerät, das Smartcards mit 3-V-Stromversorgung lesen kann	Ja
Unterstützung für ISO 7816-3-Karten der Klasse C	Lesegerät, das Smartcards mit 1,8-V-Stromversorgung lesen kann	Ja
ISO 7816-1-konform	Spezifikation für den Leser	Ja
ISO 7816-2-konform	Spezifikation für die physischen Eigenschaften des Smartcard-Geräts (Größe, Positionen der Verbindungspunkte usw.)	Ja
ISO 7816-3-konform	Spezifikation für elektrische Schnittstellen- und Übertragungsprotokolle	Ja
ISO 7816-4-konform	Spezifikation für Organisation, Sicherheit und Befehle für den Austausch	Ja
Unterstützung von Dell ControlVault	Gerät verbindet sich mit Dell ControlVault zur Nutzung und Verarbeitung	Ja
Unterstützung für T=0	Karten unterstützen die Übertragung auf Zeichenebene	Ja
Unterstützung für T=1	Karten unterstützen die Übertragung auf Blockebene	Ja
EMVCo-zertifiziert	Formell gemäß EMVCo-Smartcard-Standards zertifiziert	Ja
PC/SC-BS-Schnittstelle	Spezifikation für Personal Computer/ Smartcard zur Integration von Hardware-Lesegeräten in Personal-Computer-Umgebungen	Ja
Konformität mit CCID-Treiber	Allgemeine Treiberunterstützung für Prozessorchipkarten-Schnittstellengeräte für Treiber auf Betriebssystemebene.	Ja
Windows-zertifiziert	Gerät von WHCK zertifiziert	Ja
Konform mit FIPS 201 (PIV/HSPD-12) über GSA	Gerät konform mit FIPS 201/PIV/HSPD-12-Anforderungen	Ja

Betriebs- und Lagerungsumgebung

In dieser Tabelle sind die Betriebs- und Lagerungsspezifikationen Ihres Precision 5690-System aufgeführt.

Luftverschmutzungsklasse: G1 gemäß ISA-S71.04-1985

Tabelle 29. Computerumgebung

Beschreibung	Betrieb	Storage
Temperaturbereich	0 °C bis 35 °C (32 °F bis 95 °F)	–40 °C bis 65 °C (–40 °F bis 149 °F)
Relative Luftfeuchtigkeit (maximal)	10 % bis 90 % (nicht kondensierend)	0 % bis 95 % (nicht kondensierend)
Vibration (maximal)*	0,66 G Effektivbeschleunigung (GRMS)	1,30 g Effektivbeschleunigung (GRMS)
Stoß (maximal)	110 g†	160 g†
Höhenbereich	–15,2 m bis 3048 m (–49,87 ft bis 10.000 ft)	–15,2 m bis 10668 m (–49,87 ft bis 35.000 ft)
VORSICHT: Die Temperaturbereiche für Betrieb und Lagerung können je nach Komponente variieren, sodass das Betreiben oder Lagern des Geräts außerhalb dieser Bereiche die Leistung bestimmter Komponenten beeinträchtigen kann.		

* Gemessen über ein Vibrationsspektrum, das eine Benutzerumgebung simuliert.

† gemessen mit einem Halbsinus-Impuls von 2 ms.

Dell Support-Richtlinien

Weitere Informationen zu den Dell Support-Richtlinien finden Sie in der Wissensdatenbank-Ressource unter www.dell.com/support.

ComfortView Plus

WARNUNG: Eine längere Exposition gegenüber blauem Licht vom Bildschirm kann zu Langzeiteffekten wie z. B. Belastung der Augen, Ermüdung der Augen oder Schädigung der Augen führen.

Blaues Licht ist eine Farbe im Lichtspektrum, die eine kurze Wellenlänge und hohe Energie hat. Eine längere Exposition gegenüber blauem Licht, besonders aus digitalen Quellen, kann Schlafstörungen verursachen und zu Langzeiteffekten wie z. B. Belastung der Augen, Ermüdung der Augen oder Schädigung der Augen führen.

Der Bildschirm dieses Computers ist so konzipiert, dass er blaues Licht minimiert und die Anforderungen des TÜV Rheinland an Displays mit geringer Blaulichtemission erfüllt.

Der Modus „Low Blue Light“ ist werksseitig aktiviert, sodass keine weitere Konfiguration erforderlich ist.

Um das Risiko einer Belastung für die Augen zu reduzieren, wird außerdem Folgendes empfohlen:

- Positionieren Sie das Display in einem bequemen Anzeigeabstand zwischen 20 und 28 Zoll (50 cm bis 70 cm) von Ihren Augen.
- Blinzeln Sie häufig, um die Augen zu befeuchten, benetzen Sie die Augen mit Wasser oder verwenden Sie geeignete Augentropfen.
- Sehen Sie während der Pause von Ihrem Bildschirm weg und betrachten Sie mindestens 20 Sekunden ein entferntes Objekt in etwa 6 m Entfernung.
- Machen Sie alle zwei Stunden eine längere Pause von 20 Minuten.

Dell Optimizer

In diesem Abschnitt werden die technischen Daten von Dell Optimizer auf dem Precision 5690 beschrieben.

Dell Optimizer ist eine Softwareanwendung, welche die Leistung des Computers mithilfe von künstlicher Intelligenz und maschinellem Lernen intelligent optimiert. Dell Optimizer konfiguriert die Einstellungen des Computers dynamisch, um die Leistung der Anwendungen zu optimieren. Die Software verbessert die Produktivität, die Leistung und das Nutzererlebnis durch Analysieren und Erlernen der Computernutzung.

Auf dem Precision 5690 mit Dell Optimizer werden folgende Funktionen unterstützt:

- Verbessertes Nutzererlebnis durch Analyse der Computernutzung und Lernen
- Schnellere Anwendungsstarts und nahtlose Anwendungsumstellung
- Intelligente Akkulaufzeitverlängerung
- Optimiertes Audio für optimale Besprechungserfahrung
- Sperren des Computers bei Verlassen für erhöhte Sicherheit
- Schnellerer Computer-Wake-on-User-Ansatz
- Intelligentes Anzeigen von Warnmeldungen
- Automatische Aktualisierung zur Minimierung von Unterbrechungen

Weitere Informationen zur Konfiguration und Verwendung dieser Funktionen finden Sie im Benutzerhandbuch für Dell Optimizer unter www.dell.com/support.

4

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

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.
5. Entfernen Sie alle Medienkarten und optischen Datenträger aus dem Computer, falls vorhanden.
6. Rufen Sie den Servicemodus auf, wenn Sie den Computer einschalten können.

   Servicemodus

   Der Servicemodus wird verwendet, um die Stromversorgung zu unterbrechen, ohne das Batteriekabel von der Systemplatine zu trennen, bevor Reparaturen am Computer durchgeführt werden.

   VORSICHT: Wenn Sie den Computer nicht einschalten können, um ihn in den Servicemodus zu versetzen, oder wenn der Computer den Servicemodus nicht unterstützt, trennen Sie das Batteriekabel. Um das Batteriekabel zu trennen, befolgen Sie die Schritte unter Entfernen des Akkus.

   ANMERKUNG: Stellen Sie sicher, dass der Computer heruntergefahren und der Netzadapter getrennt ist.

   a. Halten Sie die **<B>**-Taste auf der Tastatur gedrückt und drücken Sie dann den Netzschalter 3 Sekunden lang oder bis das Dell Logo auf dem Bildschirm angezeigt wird.
   b. Drücken Sie eine beliebige Taste, um fortzufahren.
   c. Wenn der Netzadapter nicht getrennt wurde, wird eine Meldung angezeigt, die Sie dazu auffordert, den Netzadapter zu entfernen. Entfernen Sie den Netzadapter und drücken Sie eine beliebige Taste, um den **Servicemodus**-Vorgang fortzusetzen. Im **Servicemodus**-Vorgang wird der folgende Schritt automatisch übersprungen, wenn die **Eigentumskennnummer** des Computers nicht vorab vom Benutzer eingerichtet wurde.
   d. Wenn die Meldung über das **mögliche Fortsetzen** des Vorgangs auf dem Bildschirm angezeigt wird, drücken Sie eine beliebige Taste, um fortzufahren. Der Computer sendet drei kurze Pieptöne und fährt sofort herunter.
   e. Sobald der Computer heruntergefahren wird, wurde er erfolgreich in den Servicemodus versetzt.

   ANMERKUNG: Wenn Sie Ihren Computer nicht einschalten oder den Servicemodus nicht aufrufen können, überspringen Sie diesen Vorgang.

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 Notebooks, 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.

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.

ANMERKUNG: Um den Servicemodus zu beenden, schließen Sie den Netzadapter an den Netzteilanschluss des Computers an.

5. Drücken Sie den Betriebsschalter, um den Computer einzuschalten. Der Computer wechselt automatisch in den Normalbetrieb zurück.

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
- Torxschraubenzieher Nr. 5 (T5)
- Plastikschreiber

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 30. Schraubenliste

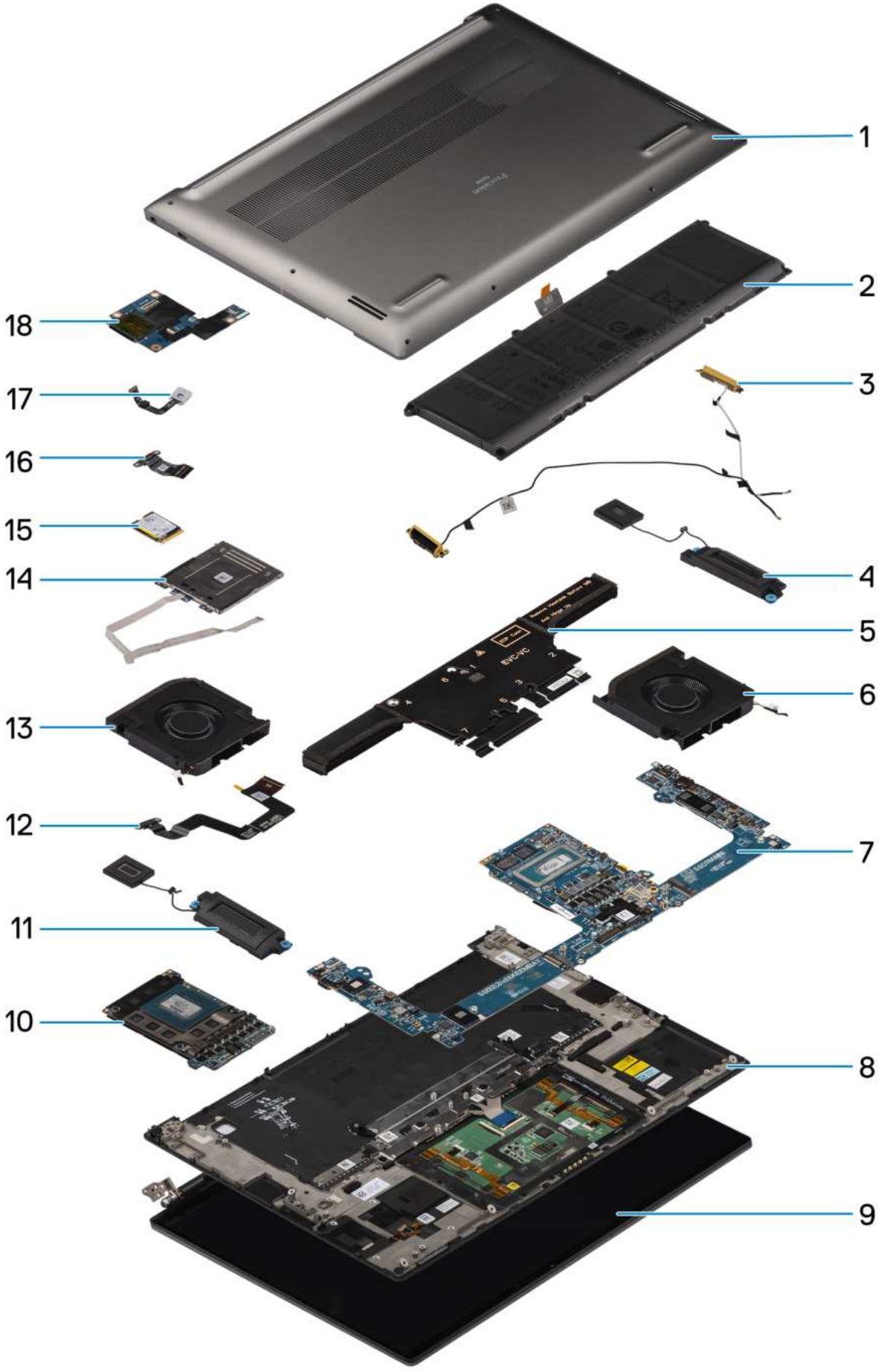
Komponente	Schraubentyp	Menge	Abbildung Schraube
Bodenabdeckung	M2x3 T5 (Torx-Schraube)	8	
M.2-2230-Solid-State-Laufwerk	M2x2	2	
M.2-2280-Solid-State-Laufwerk	M2x2	2	
Akku	M2x4	6	
Prozessorlüfter	M2x4	2	

Tabelle 30. Schraubenliste (fortgesetzt)

Komponente	Schraubentyp	Menge	Abbildung Schraube
Grafikkartenlüfter	M2x4	2	
Kühlkörper (integrierte Grafikkarte)	Unverlierbare Schrauben	3	
Kühlkörper (separate Grafikkarte)	Unverlierbare Schrauben	7	
Displayscharniere	M2,5x5	8	
FPC-Kabel des Displays	M1.4x4 (T5 Torx-Schraube)	2	
Abdeckung für FPC-Kabel des Displays	M1.4x4 (T5 Torx-Schraube)	2	
SD-Karten-Zusatzplatine	M2x1.5	3	
USH/SD-Karten-Zusatzplatine	M2x1.5	4	
Smartcardlesegerät	M1.6x1.7	2	
FPC-Kabel der Grafikkarte	M1.4x4 (T5 Torx-Schraube)	4	
Grafikkartenbrücke	M1,6x4,5	4	
PC-Brückenhalterung	M2x4	2	
Grafikkarte	M2x4	2	
Grafikkartenplatzhalter	M2x4	2	
Hauptplatine	M2x4	9	
Lautsprecher	M1,6x1,8	4	
FPC-Kabel des haptischen Touchpads	M1,4x1,2	2	
FPC-Kabel der SD-Karten-Zusatzplatine bzw. FPC-Kabel der USH/SD-Karten-Zusatzplatine	M1,4x1,2	2	
WLAN-Antennen	Unverlierbare Schrauben	4	
Netzschalter mit Fingerabdruck-Lesegerät	M1.6x2	3	

Hauptkomponenten des Precision 5690

Das folgende Bild zeigt die wichtigsten Komponenten des Precision 5690.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18

1. Bodenabdeckung
2. Akku
3. WLAN-Antennen
4. Linker Lautsprecher
5. Kühlkörper
6. Prozessorlüfter
7. Hauptplatine
8. Handauflage/Tastatur-Baugruppe
9. Displaybaugruppe
10. Grafikkarte
11. Rechter Lautsprecher
12. FPC-Kabel des haptischen Touchpads
13. Grafikkartenlüfter
14. Smartcardlesegerät
15. Solid-State-Laufwerk
16. FPC-Kabel für die USH/SD-Karten-Zusatzplatine bzw. FPC-Kabel für die SD-Karten-Zusatzplatine
17. Netzschalter mit Fingerabdruck-Lesegerät
18. USH/SD-Karten-Zusatzplatine

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

5

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.

Secure Digital (SD)-Karte

Entfernen der SD-Karte

Voraussetzungen

Befolgen Sie die Anweisungen unter Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

ANMERKUNG: Stellen Sie sicher, dass sich der Computer im Servicemodus befindet. Weitere Informationen finden Sie unter Schritt 6 unter Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

.

Info über diese Aufgabe

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





Schritte

1. Drücken Sie auf die SD-Karte, um sie aus dem Steckplatz zu entfernen.
2. Entfernen Sie die SD-Karte aus dem Computer.

Installieren der SD-Karte

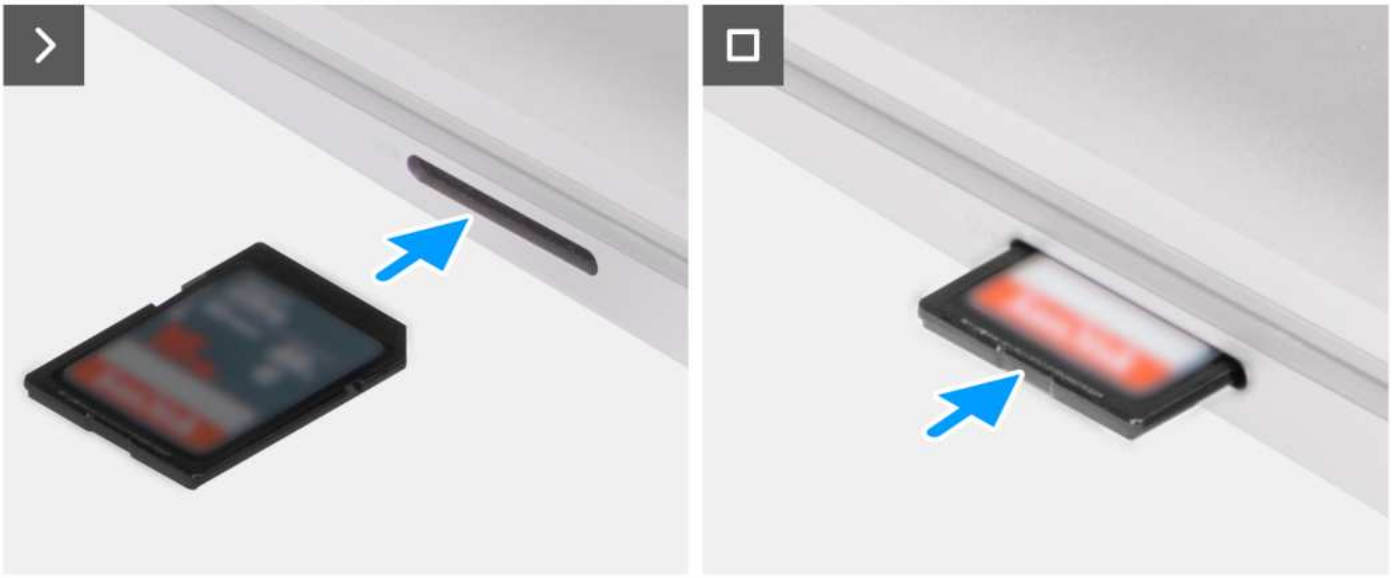
Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

Die nachfolgende Abbildung stellt das Verfahren zum Installieren der SD-Karte bildlich dar.





Schritte

Schieben Sie die SD-Karte in den entsprechenden Steckplatz, bis sie hörbar einrastet.

Nächste Schritte

1. Befolgen Sie die Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

6

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.

Bodenabdeckung

Entfernen der Bodenabdeckung

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.
   ANMERKUNG: Stellen Sie sicher, dass sich der Computer im Servicemodus befindet. Weitere Informationen finden Sie unter Schritt 6 im Abschnitt Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.
2. Entfernen Sie die SD-Karte.

Info über diese Aufgabe

Die folgenden Abbildungen zeigen die Position der Bodenabdeckung und stellen das Verfahren zum Entfernen bildlich dar.



Abbildung 11. Entfernen der Bodenabdeckung

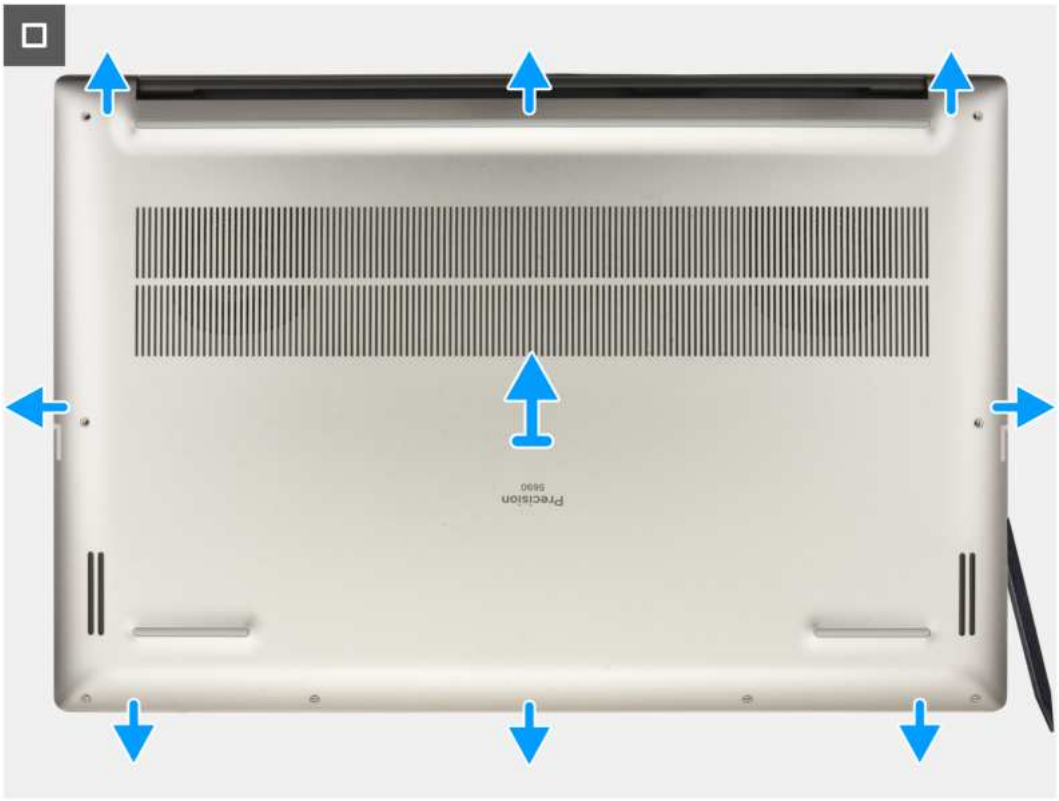


Abbildung 12. Entfernen der Bodenabdeckung

Schritte

1. Entfernen Sie die acht Torx-Schrauben (T5, M2x3), mit denen die Bodenabdeckung am Computer befestigt ist.
2. Hebeln Sie mithilfe eines Plastikschreibers die Bodenabdeckung beginnend ab dem SD-Kartensteckplatz an der Bodenabdeckung auf.

VORSICHT: Führen Sie den Plastikschreiber nicht vollständig in den SD-Kartensteckplatz ein, bevor Sie mit dem Abhebeln beginnen. Hebeln Sie nur die Kante der Bodenabdeckung auf, die der Öffnung des SD-Kartensteckplatzes am nächsten ist.

VORSICHT: Hebeln Sie die Bodenabdeckung nicht beginnend an der Oberseite (in der Nähe der Lüftungsschlitze) ab. Dies könnte die Rückseite der Abdeckung beschädigen.



Abbildung 13. Entfernen der Bodenabdeckung

3. Arbeiten Sie sich entlang der unteren, linken und rechten Seite der Bodenabdeckung.
4. Heben Sie die Unterseite der Bodenabdeckung an und schieben Sie sie zur Rückseite des Computers, um sie vom Computer zu entfernen.

VORSICHT: Fassen Sie die Bodenabdeckung zum Entfernen nicht an den hinteren Lüftungsschlitzen an und heben Sie sie nicht direkt nach oben. Dies könnte die Rückseite der Abdeckung beschädigen.

Installieren der Bodenabdeckung

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

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Position der Bodenabdeckung und stellen das Verfahren zum Installieren bildlich dar.

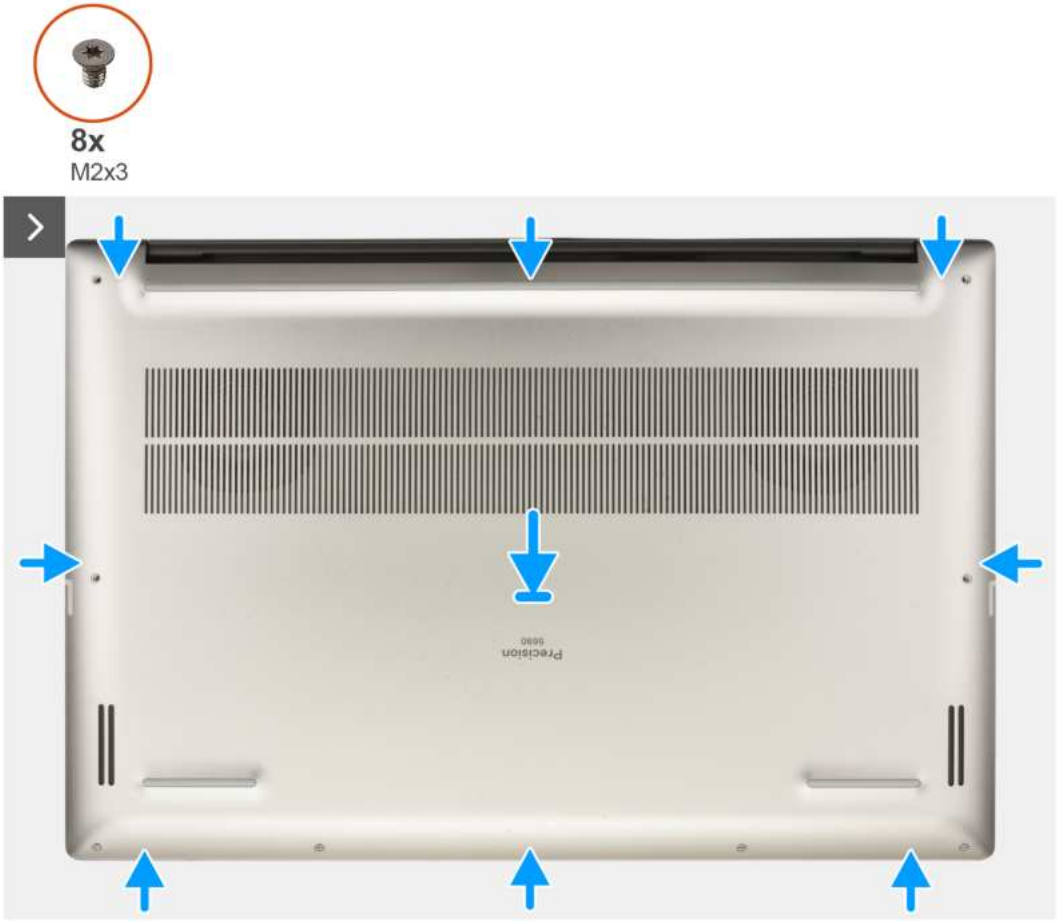


Abbildung 14. Installieren der Bodenabdeckung



Abbildung 15. Installieren der Bodenabdeckung

Schritte

1. Richten Sie die Bodenabdeckung auf die Handauflagenbaugruppe aus, setzen Sie sie auf die Handauflagenbaugruppe und lassen Sie sie einrasten.
2. Bringen Sie die acht Torx-Schrauben (T5, M2x3) wieder an, um die Bodenabdeckung am Computer zu befestigen.

Nächste Schritte

1. Installieren Sie die SD-Karte.
2. Befolgen Sie die Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

Solid-State-Laufwerk (SSD)

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

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 SD-Karte.
3. Entfernen Sie die Bodenabdeckung.

Info über diese Aufgabe

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

ANMERKUNG: Das folgende Verfahren gilt für Modelle, die mit einer M.2 2230-SSD im Steckplatz SSD1 und/oder SSD2 ausgeliefert werden.

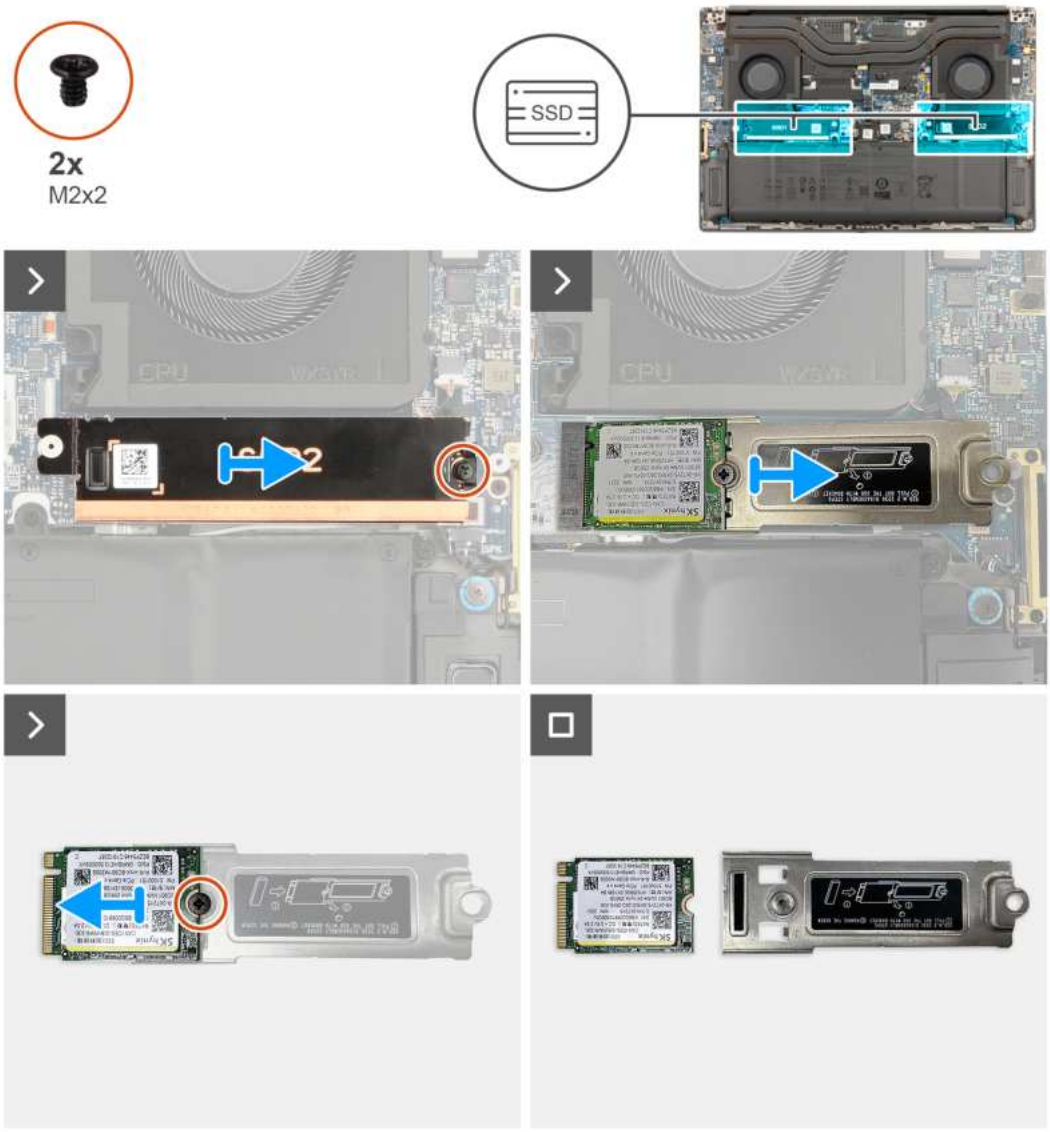


Abbildung 16. Entfernen des M.2-2230-Solid-State-Laufwerks

Schritte

1. Entfernen Sie die einzelne Schraube (M2x2), mit der die SSD-Kühlplatte befestigt ist.
2. Entfernen Sie die SSD-Kühlplatte von der Hauptplatine.
3. Entfernen Sie die M.2-2230-SSD zusammen mit der SSD-Halterung von der Hauptplatine.
4. Entfernen Sie die einzelne Schraube (M2x2), mit der die M.2-2230-SSD an der SSD-Halterung befestigt ist.
5. Entfernen Sie die M.2-2230-SSD aus der SSD-Halterung.

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

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

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

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

ANMERKUNG: Das folgende Verfahren gilt für Modelle, die mit einer M.2 2230-SSD im Steckplatz SSD1 und/oder SSD2 ausgeliefert werden.

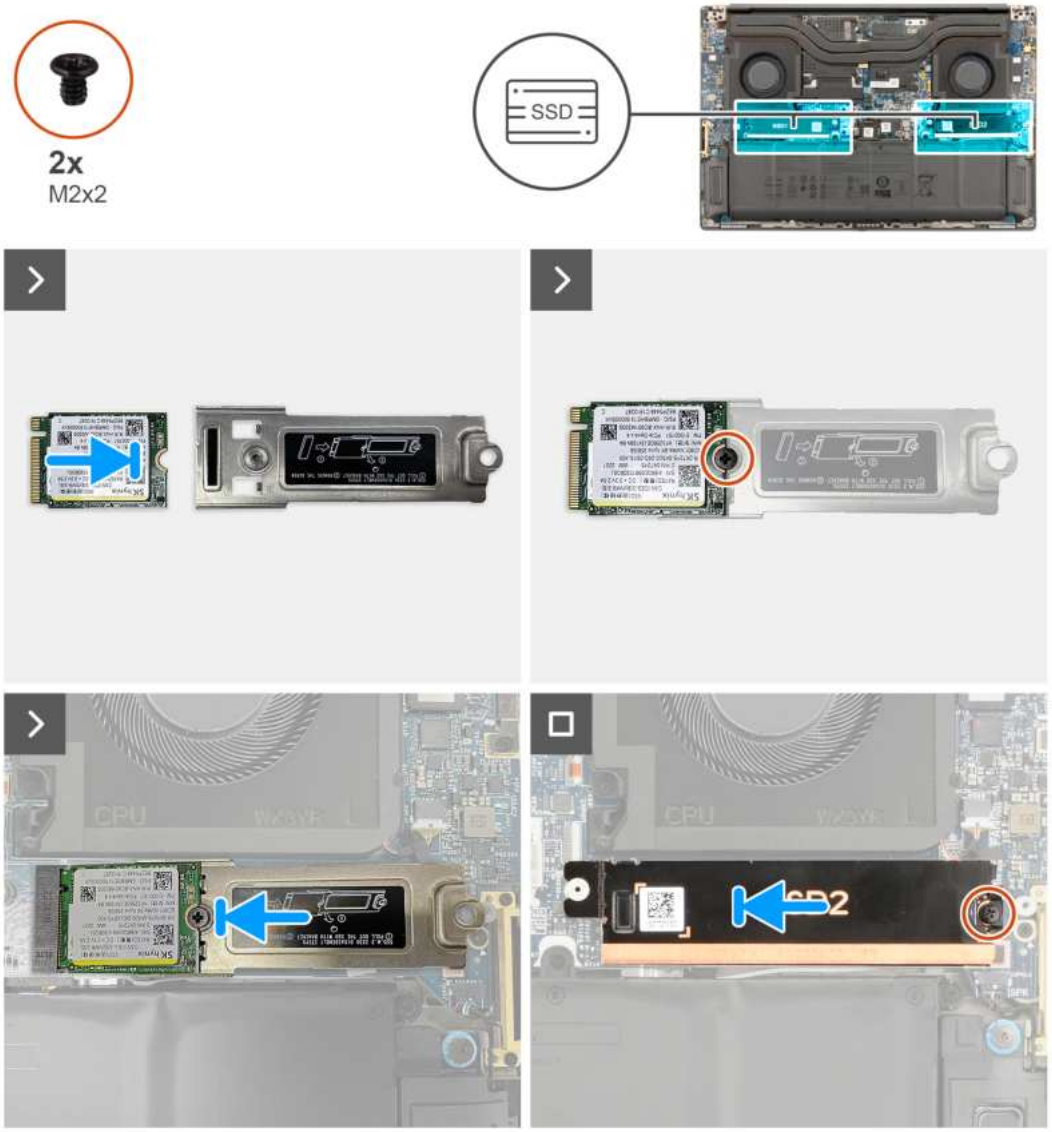


Abbildung 17. Installieren der M.2-2230-SSD

Schritte

1. Richten Sie die Schraubenbohrung der M.2-2230-SSD auf die Schraubenbohrung der SSD-Halterung aus.
2. Bringen Sie die einzelne Schraube (M2x2) wieder an, um die M.2-2230-SSD an der SSD-Halterung zu befestigen.
3. Richten Sie die Kerbe der SSD auf die Lasche des M.2-Kartenanschlusses aus.
4. Schieben Sie die M.2-2230-SSD mit der SSD-Halterung in den M.2-Kartenanschluss auf der Hauptplatine.
5. Richten Sie die SSD-Kühlplatte korrekt aus und setzen Sie sie ein.
6. Bringen Sie die einzelne Schraube (M2x2) wieder an, um die SSD-Kühlplatte auf der Hauptplatine zu befestigen.

Nächste Schritte

1. Installieren Sie die Bodenabdeckung.
2. Installieren Sie die SD-Karte.
3. Befolgen Sie die Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

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

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 SD-Karte.
3. Entfernen Sie die Bodenabdeckung.

Info über diese Aufgabe

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

ANMERKUNG: Das folgende Verfahren gilt für Modelle, die mit einer M.2 2280-SSD im Steckplatz SSD1 und/oder SSD2 ausgeliefert werden.

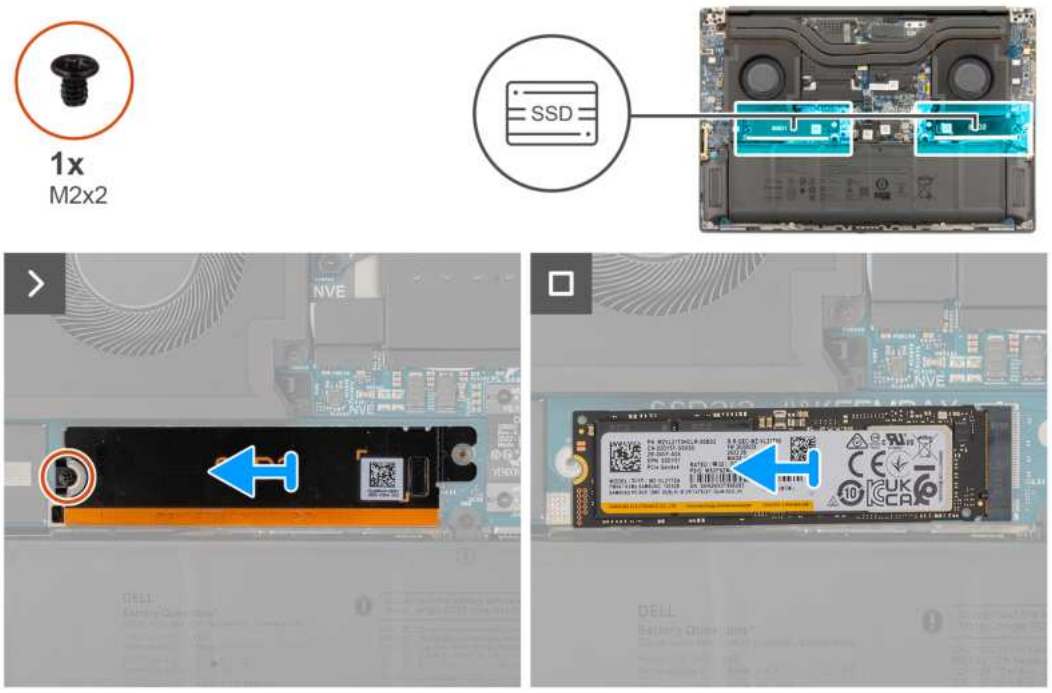


Abbildung 18. Entfernen der M.2-2280-SSD

Schritte

1. Entfernen Sie die einzelne Schraube (M2x2), mit der die SSD-Kühlplatte befestigt ist.
2. Entfernen Sie die SSD-Kühlplatte von der Hauptplatine.
3. Entfernen Sie die M.2-2230-SSD von der Hauptplatine.

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

ANMERKUNG: Das folgende Verfahren gilt für Modelle, die mit einer M.2 2280-SSD im Steckplatz SSD1 und/oder SSD2 ausgeliefert werden.

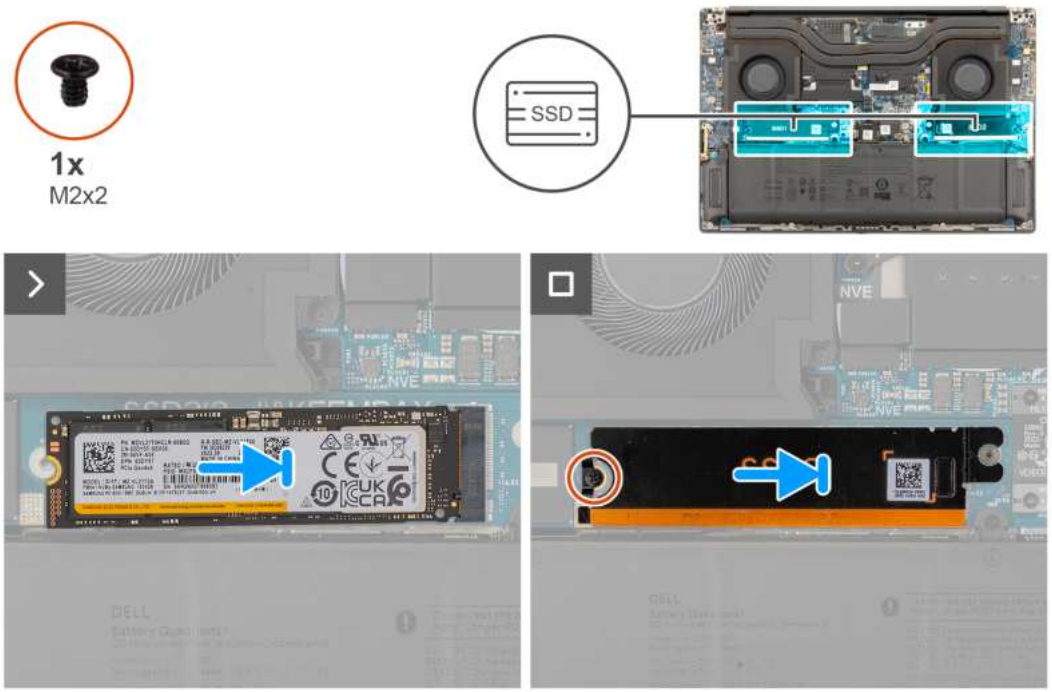


Abbildung 19. Installieren der M.2-2280-SSD

Schritte

1. Richten Sie die Kerbe der SSD auf die Lasche des M.2-Kartenanschlusses aus.
2. Schieben Sie die M.2-2280-SSD in den M.2-Kartenanschluss auf der Hauptplatine.
3. Richten Sie die SSD-Kühlplatte korrekt aus und setzen Sie sie ein.
4. Bringen Sie die einzelne Schraube (M2x2) wieder an, um die SSD-Kühlplatte auf der Hauptplatine zu befestigen.

Nächste Schritte

1. Installieren Sie die Bodenabdeckung.
2. Installieren Sie die SD-Karte.
3. Befolgen Sie die Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

Akku

Warnhinweise für den wiederaufladbaren Lithium-Ionen-Akku

VORSICHT:

- **Seien Sie vorsichtig beim Umgang mit wiederaufladbaren Lithium-Ionen-Akkus.**
- **Entladen Sie die Batterie vollständig, bevor Sie sie entfernen. Trennen Sie den Wechselstromnetzadapter vom System und betreiben Sie den Computer ausschließlich im Batteriebetrieb – die Batterie ist vollständig entladen, wenn der Computer nicht mehr angeht, wenn der Netzschalter gedrückt wird.**
- **Üben Sie keinen Druck auf den Akku aus, lassen Sie ihn nicht fallen, beschädigen Sie ihn nicht und führen Sie keine Fremdkörper ein.**
- **Setzen Sie den Akku keinen hohen Temperaturen aus und bauen Sie Akkus und Akkuzellen nicht auseinander.**
- **Üben Sie keinen Druck auf die Oberfläche des Akkus aus.**
- **Biegen Sie den Akku nicht.**

- **Verwenden Sie keine Werkzeuge, um die Batterie herauszuhebeln.**
- **Stellen Sie sicher, dass bei der Wartung dieses Produkts sämtliche Schrauben wieder angebracht werden, da andernfalls die Batterie und andere Computerkomponenten versehentlich durchstochen oder anderweitig beschädigt werden können.**
- **Wenn sich eine Batterie aufbläht und in Ihrem Computer stecken bleibt, versuchen Sie nicht, sie zu lösen, da das Durchstechen, Biegen oder Zerdrücken einer Lithium-Ionen-Batterie gefährlich sein kann. Wenden Sie sich in einem solchen Fall an den technischen Support von Dell. Siehe www.dell.com/contactdell.**
- **Erwerben Sie ausschließlich original Batterien von www.dell.com oder autorisierten Dell Partnern und Wiederverkäufern.**
- **Geschwollene Akkus dürfen nicht verwendet werden und sollten ausgetauscht und fachgerecht entsorgt werden. Richtlinien zur Handhabung und zum Austausch von aufgeblähten, wiederaufladbaren Lithium-Ionen-Akkus finden Sie unter Umgang mit aufgeblähten, wiederaufladbaren Lithium-Ionen-Akkus.**

Entfernen des Akkus

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 SD-Karte.
3. Entfernen Sie die Bodenabdeckung.

ANMERKUNG: Wenn der Akku für die Wartung von der Hauptplatine getrennt wurde, gibt es eine Verzögerung während des Starts des Computers, da der Computer die RTC-Batterie zurücksetzt.

Info über diese Aufgabe

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

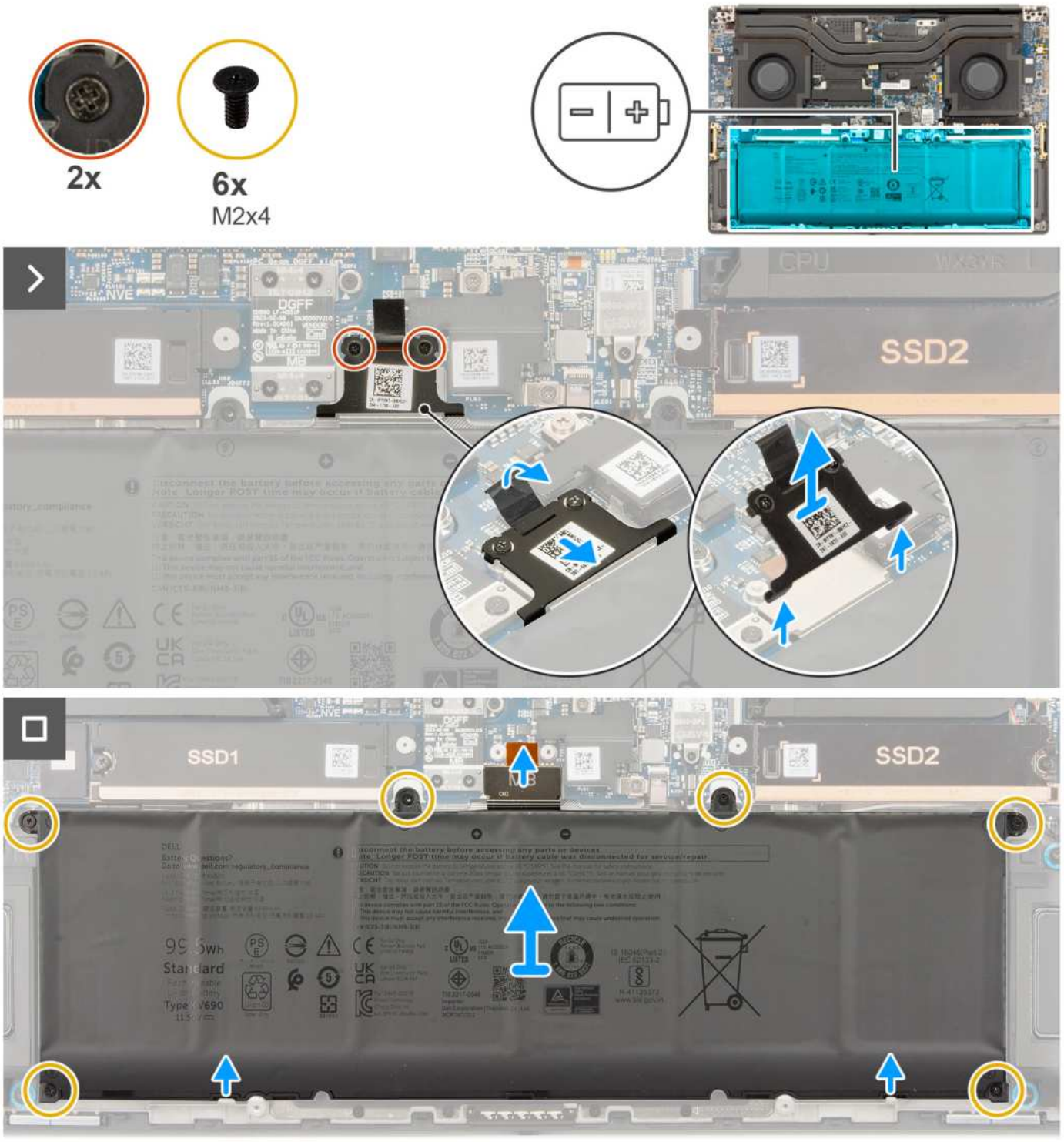


Abbildung 20. Entfernen des Akkus

Schritte

1. Lösen Sie die zwei unverlierbaren Schrauben, mit denen die Halterung für das FPC-Kabel des Akkus an der Hauptplatine befestigt ist.
2. Schieben Sie die Halterung für das FPC-Kabel des Akkus in Richtung des Akkus und heben Sie sie vom Computer.
3. Entfernen Sie die sechs Schrauben (M2x4), mit denen der Akku an der Handauflagenbaugruppe befestigt ist.
4. Heben Sie den Akku aus dem Computer.

ANMERKUNG: Wenn der Akku des Computers nicht angeschlossen oder vollständig entladen ist, werden Datum und Uhrzeit zurückgesetzt. Wenn Sie den Computer unter solchen Bedingungen einschalten, dauert es länger, bis das Dell Logo erscheint

und die Meldung angezeigt wird, dass die Uhrzeit nicht eingestellt ist. Wählen Sie im Bildschirm mit dem Vorsichtshinweis das BIOS-Setup aus und konfigurieren Sie Datum und Uhrzeit des Systems.

Installieren des Akkus

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

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Position des Akkus und stellt das Verfahren zum Installieren bildlich dar.

ANMERKUNG: Wenn der Akku für die Wartung von der Hauptplatine getrennt wurde, gibt es eine Verzögerung während des Starts des Computers, da der Computer die RTC-Batterie zurücksetzt.

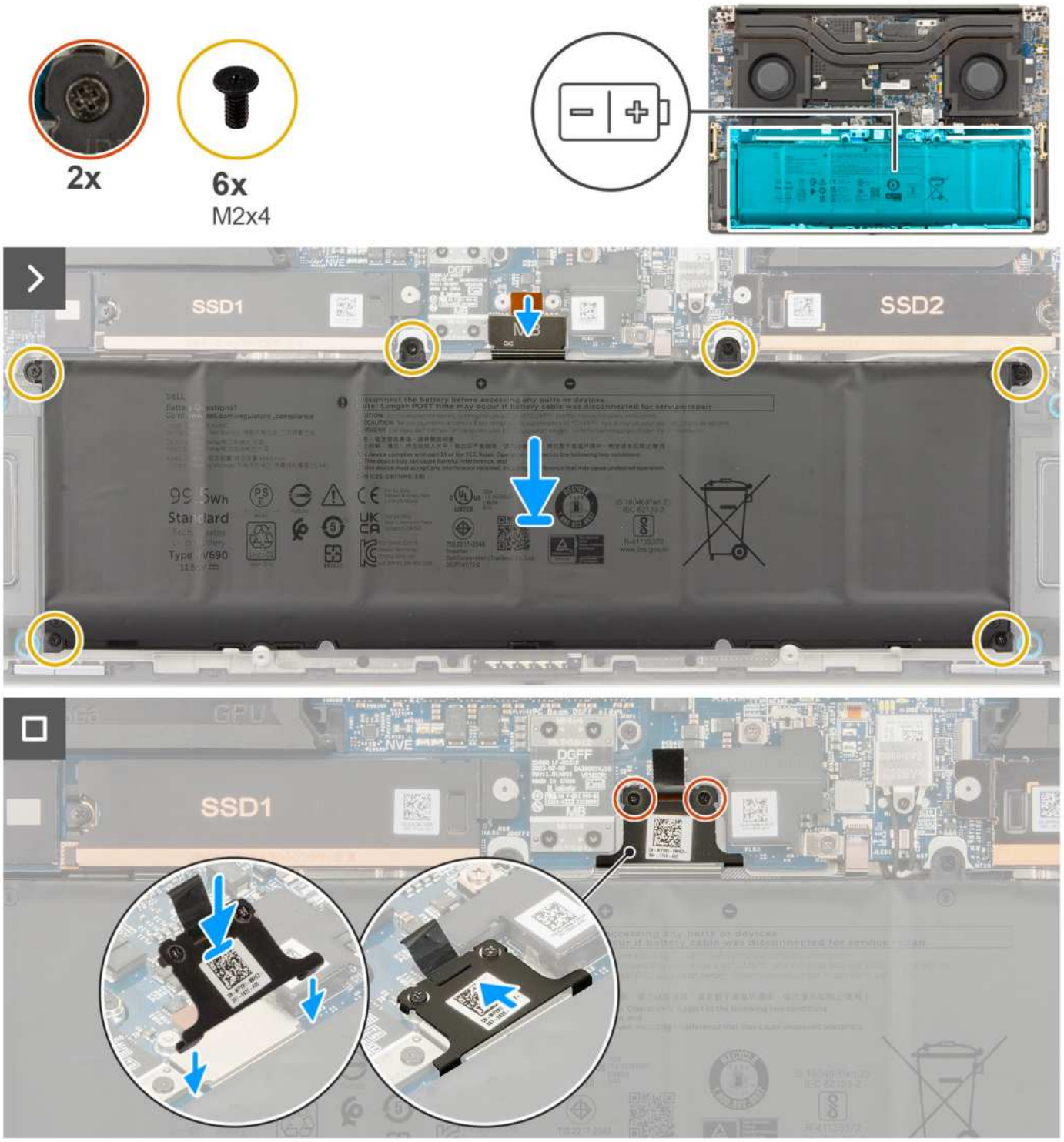


Abbildung 21. Installieren des Akkus

Schritte

1. Richten Sie den Akku auf den Steckplatz im Computer aus und setzen Sie ihn ein.
2. Bringen Sie die sechs Schrauben (M2x4) wieder an, um den Akku an der Handauflagenbaugruppe zu befestigen.
3. Richten Sie die Halterung für das FPC-Kabel des Akkus aus und schieben Sie sie nach oben, um sie an der Hauptplatine zu befestigen.
4. Ziehen Sie die zwei unverlierbaren Schrauben fest, um die Halterung für das FPC-Kabel des Akkus an der Hauptplatine zu befestigen.

Nächste Schritte

1. Installieren Sie die Bodenabdeckung.
2. Installieren Sie die SD-Karte.
3. Befolgen Sie die Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

Systemlüfter

Entfernen des Prozessorlüfters

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 SD-Karte.
3. Entfernen Sie die Bodenabdeckung.

Info über diese Aufgabe

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

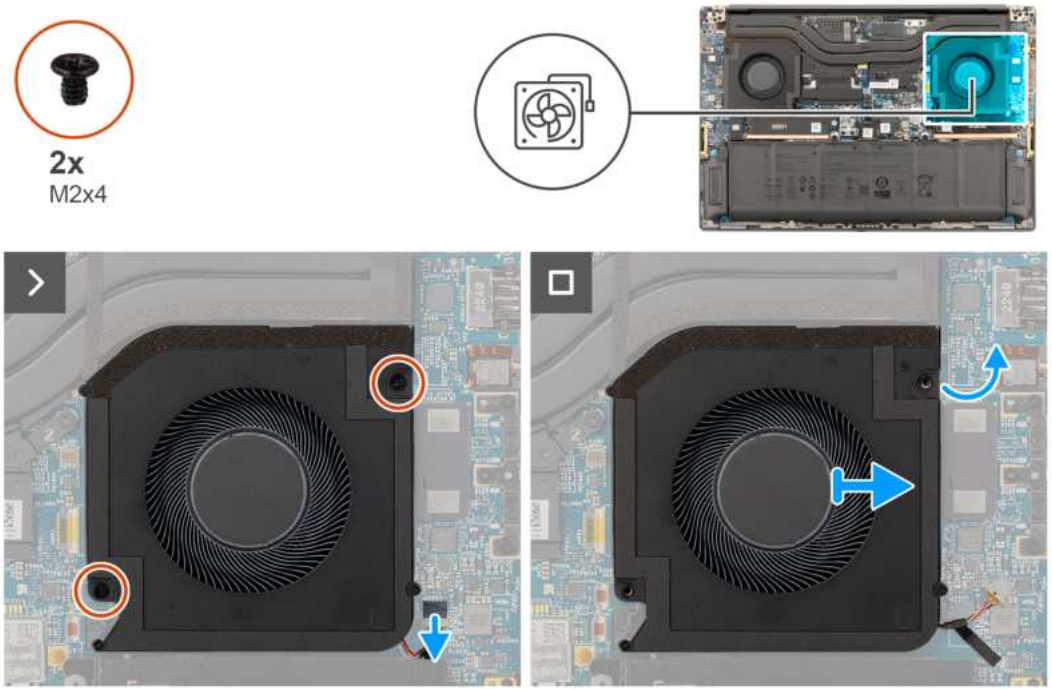


Abbildung 22. Entfernen des Prozessorlüfters

Schritte

1. Trennen Sie das Kabel des Prozessorlüfters vom Anschluss auf der Hauptplatine.
2. Entfernen Sie die zwei Schrauben (M2x4), mit denen der Prozessorlüfter an der Handauflagenbaugruppe befestigt ist.
3. Heben Sie den Prozessorlüfter von außen hoch und entfernen Sie ihn von der Handauflagenbaugruppe.

Installieren des Prozessorlüfters

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

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Position des Prozessorlüfters und stellt das Verfahren zum Installieren bildlich dar.

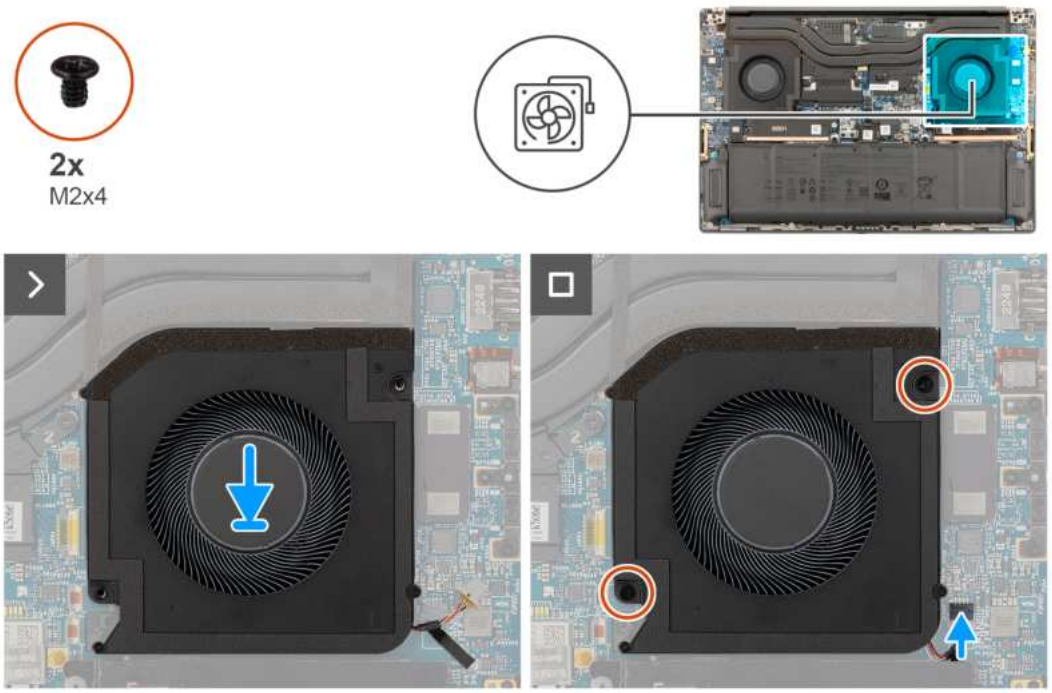


Abbildung 23. Installieren des Prozessorlüfters

Schritte

1. Richten Sie den Prozessorlüfter auf die Handauflagenbaugruppe aus und setzen Sie ihn auf die Handauflagenbaugruppe.
2. Bringen Sie die zwei Schrauben (M2x4) wieder an, um den Prozessorlüfter an der Handauflagenbaugruppe zu befestigen.
3. Verbinden Sie das Kabel des Prozessorlüfters mit dem Anschluss auf der Hauptplatine.

Nächste Schritte

1. Installieren Sie die Bodenabdeckung.
2. Installieren Sie die SD-Karte.
3. Befolgen Sie die Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

Entfernen des Grafikkartenlüfters

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 SD-Karte.
3. Entfernen Sie die Bodenabdeckung.

Info über diese Aufgabe

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

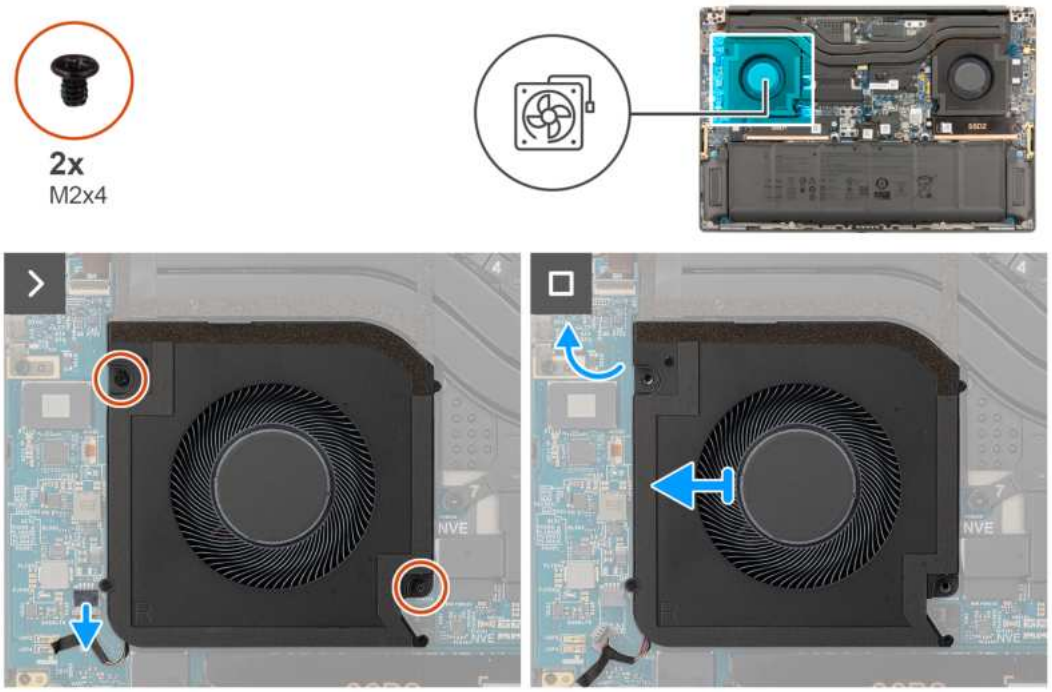


Abbildung 24. Entfernen des Grafikkartenlüfters

Schritte

1. Trennen Sie das Kabel des Grafikkartenlüfters vom Anschluss auf der Hauptplatine.
2. Entfernen Sie die zwei Schrauben (M2x4), mit denen der Grafikkartenlüfter an der Handauflagenbaugruppe befestigt ist.
3. Heben Sie den Grafikkartenlüfter von außen hoch und entfernen Sie ihn von der Handauflagenbaugruppe.

Installieren des Grafikkartenlüfters

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

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Position des Grafikkartenlüfters und stellt das Verfahren zum Installieren bildlich dar.

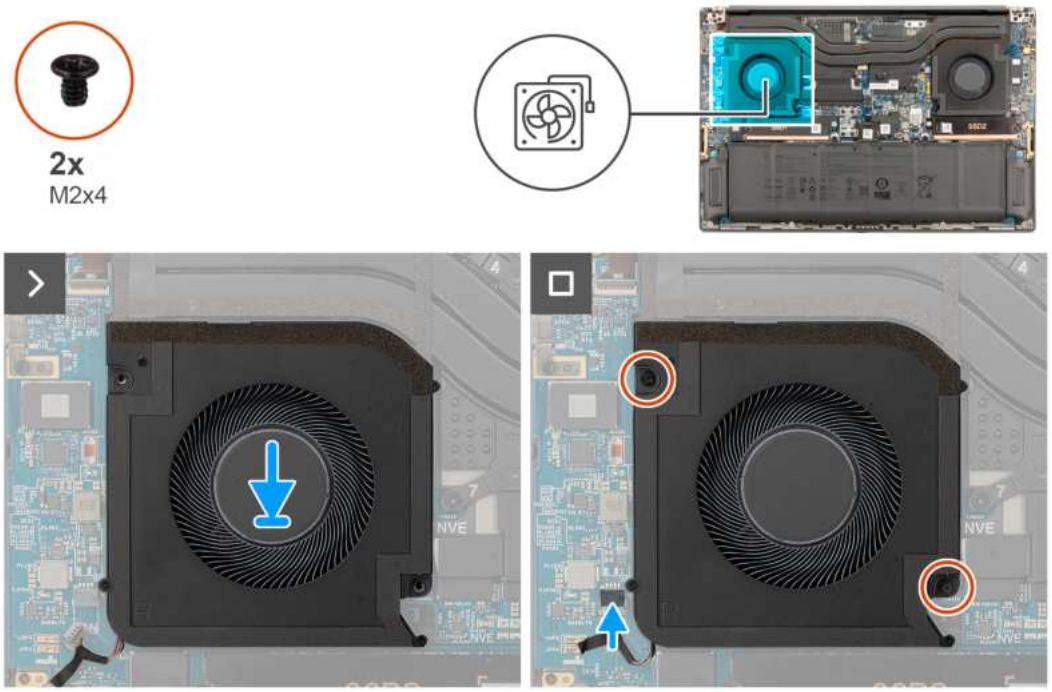


Abbildung 25. Installieren des Grafikkartenlüfters

Schritte

1. Richten Sie den Grafikkartenlüfter auf die Handauflagenbaugruppe aus und setzen Sie ihn auf die Handauflagenbaugruppe.
2. Bringen Sie die zwei Schrauben (M2x4) wieder an, um den Grafikkartenlüfter an der Handauflagenbaugruppe zu befestigen.
3. Verbinden Sie das Kabel des Grafikkartenlüfters mit dem Anschluss auf der Hauptplatine.

Nächste Schritte

1. Installieren Sie die Bodenabdeckung.
2. Installieren Sie die SD-Karte.
3. Befolgen Sie die Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

Kühlkörper

Entfernen des Kühlkörpers für die integrierte Grafikkarte

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 SD-Karte.
3. Entfernen Sie die Bodenabdeckung.

Info über diese Aufgabe

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

ANMERKUNG: Bei Computern mit einem Kühlkörper mit der Bezeichnung „VC“ (Vapor Chamber, Dampfkammer) müssen Sie den Kühlkörper entfernen, bevor Sie die Displaybaugruppe oder die Hauptplatine entfernen.

ANMERKUNG: Bei Computern, die mit einem Kühlkörper mit der Bezeichnung „VC“ (Vapor Chamber, Dampfkammer) ausgeliefert werden, verdeckt der Kühlkörper das Displaykabel.

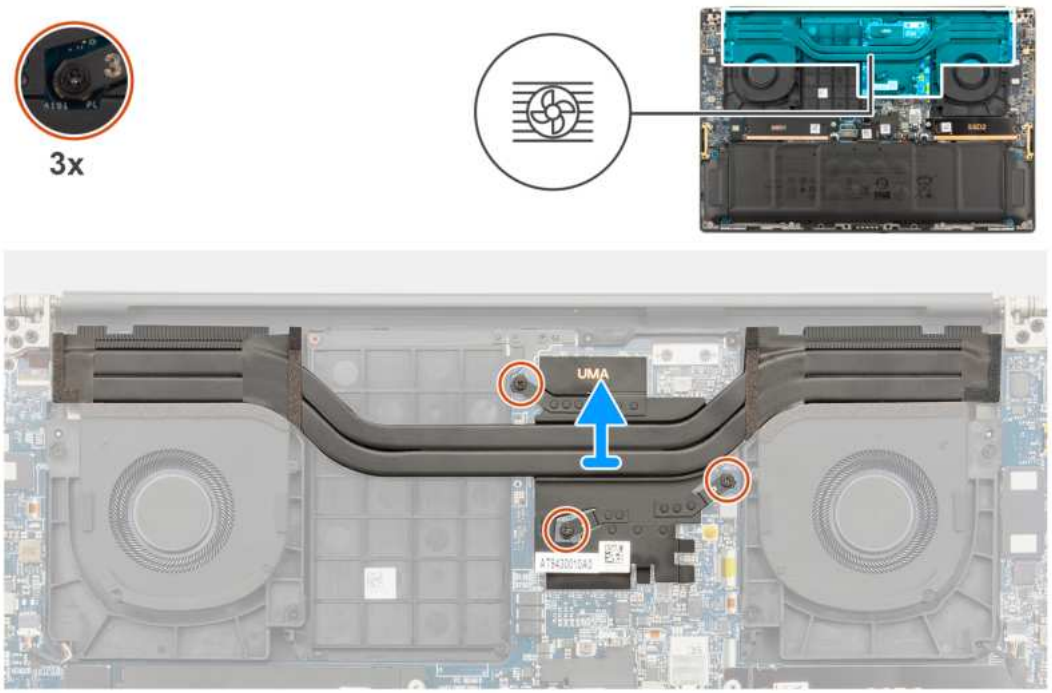


Abbildung 26. Entfernen des Kühlkörpers für die integrierte Grafikkarte

Schritte

1. Lösen Sie die drei unverlierbaren Schrauben in absteigender Reihenfolge (3 > 2 > 1), mit denen der Kühlkörper an der Hauptplatine befestigt ist.
2. Heben Sie den Kühlkörper an, um ihn von der Hauptplatine zu entfernen.

   ANMERKUNG: Am Kühlkörper sind Wärmeleitpads (Wärmeleiter) angebracht. Wenn der Kühlkörper ersetzt wird, wird der neue Kühlkörper mit Wärmeleitpads geliefert. Stellen Sie sicher, dass alle Wärmeleitpads korrekt zwischen dem Kühlkörper und der Hauptplatine sitzen.

Installieren des Kühlkörpers für die integrierte Grafikkarte

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: Bei Computern, die mit einem Kühlkörper mit der Bezeichnung „VC“ (Vapor Chamber, Dampfkammer) ausgeliefert werden, verdeckt der Kühlkörper das Displaykabel.

ANMERKUNG: Am Kühlkörper sind Wärmeleitpads (Wärmeleiter) angebracht. Wenn der Kühlkörper ersetzt wird, wird der neue Kühlkörper mit Wärmeleitpads geliefert. Stellen Sie sicher, dass alle Wärmeleitpads korrekt zwischen dem Kühlkörper und der Hauptplatine sitzen.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Position des Kühlkörpers und stellt das Verfahren zum Installieren bildlich dar.

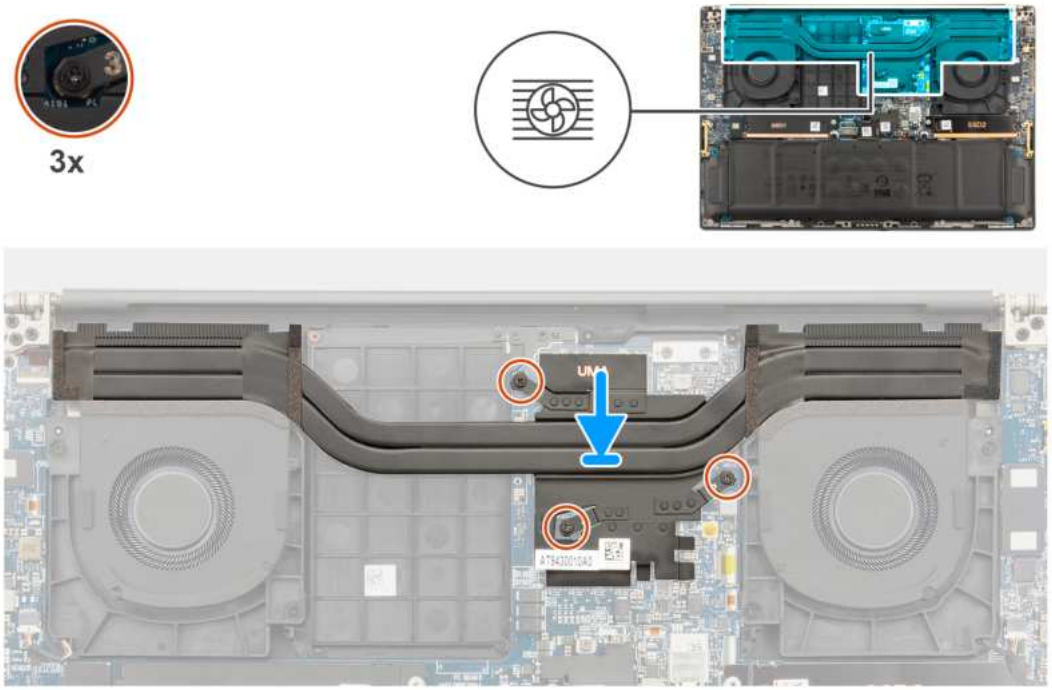


Abbildung 27. Installieren des Kühlkörpers für die integrierte Grafikkarte

Schritte

1. Richten Sie die Schraubenbohrungen des Kühlkörpers an den Schraubenbohrungen der Hauptplatine aus.
2. Ziehen Sie die drei unverlierbaren Schrauben in aufsteigender Reihenfolge fest (1 > 2 > 3), um den Kühlkörper an der Hauptplatine zu befestigen.

Nächste Schritte

1. Installieren Sie die Bodenabdeckung.
2. Installieren Sie die SD-Karte.
3. Befolgen Sie die Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

Entfernen des Kühlkörpers für die separate Grafikkarte

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 SD-Karte.
3. Entfernen Sie die Bodenabdeckung.

Info über diese Aufgabe

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

ANMERKUNG: Bei Computern mit einem Kühlkörper mit der Bezeichnung „VC“ (Vapor Chamber, Dampfkammer) müssen Sie den Kühlkörper entfernen, bevor Sie die Displaybaugruppe oder die Hauptplatine entfernen.

ANMERKUNG: Bei Computern, die mit einem Kühlkörper mit der Bezeichnung „VC“ (Vapor Chamber, Dampfkammer) ausgeliefert werden, verdeckt der Kühlkörper das Displaykabel.

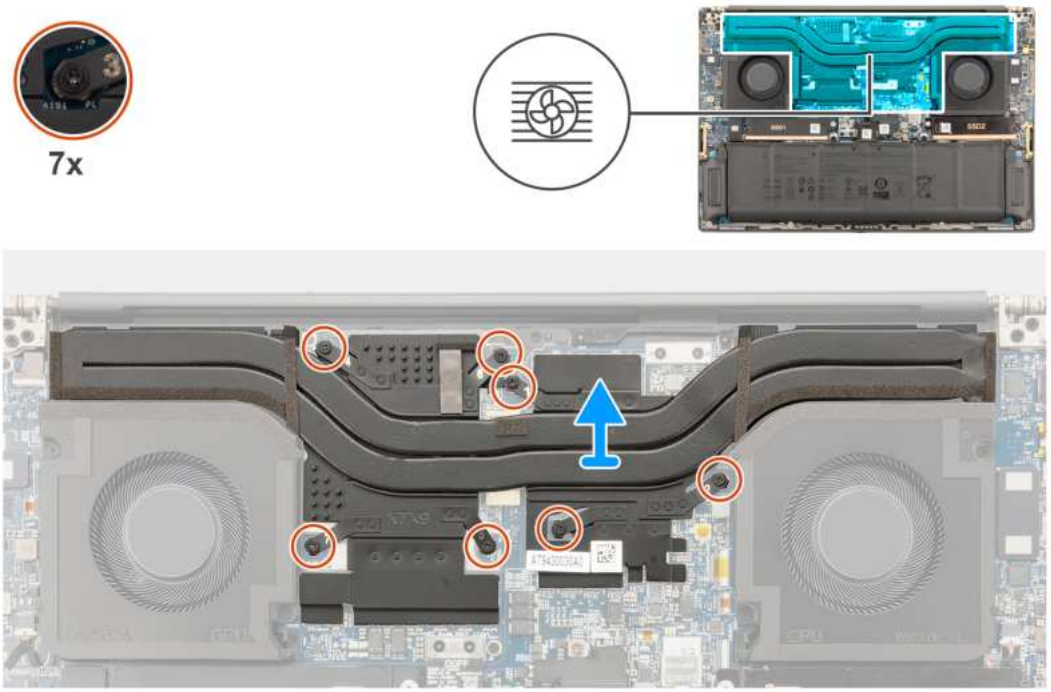


Abbildung 28. Entfernen des Kühlkörpers für die separate Grafikkarte

Schritte

1. Lösen Sie die sieben unverlierbaren Schrauben in absteigender Reihenfolge (7 > 6 > 5 > 4 > 3 > 2 > 1), mit denen der Kühlkörper an der Hauptplatine befestigt ist.
2. Heben Sie den Kühlkörper an, um ihn von der Hauptplatine zu entfernen.

ANMERKUNG: Am Kühlkörper sind Wärmeleitpads (Wärmeleiter) angebracht. Wenn der Kühlkörper ersetzt wird, wird der neue Kühlkörper mit Wärmeleitpads geliefert. Stellen Sie sicher, dass alle Wärmeleitpads korrekt zwischen dem Kühlkörper und der Hauptplatine sitzen.

Installieren des Kühlkörpers für die separate Grafikkarte

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: Bei Computern, die mit einem Kühlkörper mit der Bezeichnung „VC“ (Vapor Chamber, Dampfkammer) ausgeliefert werden, verdeckt der Kühlkörper das Displaykabel.

ANMERKUNG: Am Kühlkörper sind Wärmeleitpads (Wärmeleiter) angebracht. Wenn der Kühlkörper ersetzt wird, wird der neue Kühlkörper mit Wärmeleitpads geliefert. Stellen Sie sicher, dass alle Wärmeleitpads korrekt zwischen dem Kühlkörper und der Hauptplatine sitzen.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Position des Kühlkörpers und stellt das Verfahren zum Installieren bildlich dar.

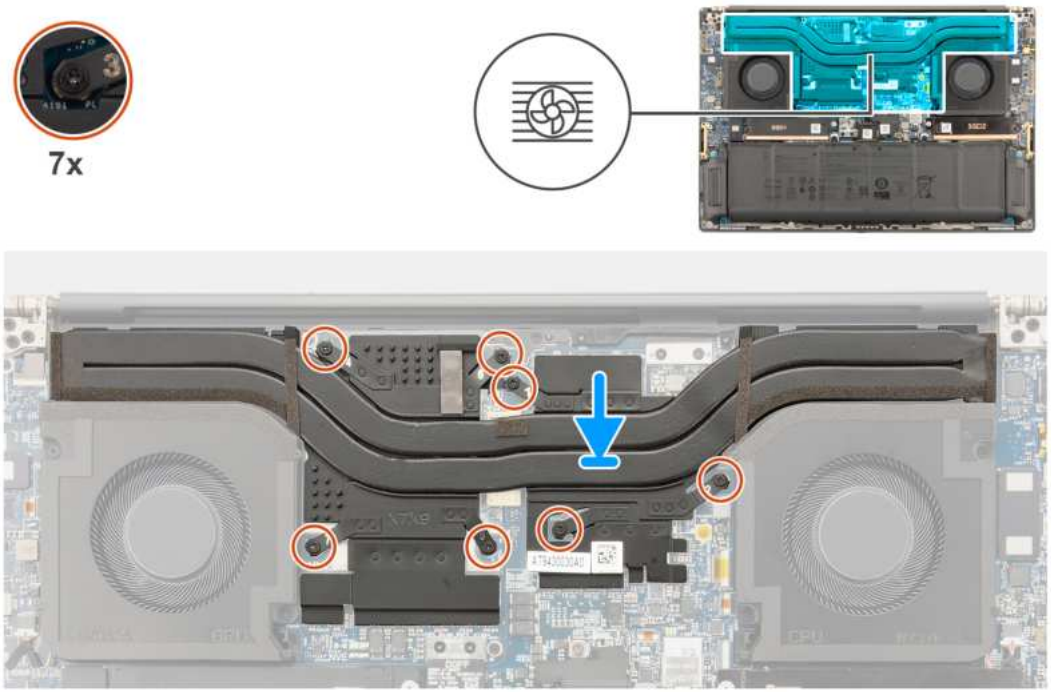


Abbildung 29. Installieren des Kühlkörpers für die separate Grafikkarte

Schritte

1. Richten Sie die Schraubenbohrungen des Kühlkörpers an den Schraubenbohrungen der Hauptplatine aus.
2. Ziehen Sie die sieben unverlierbaren Schrauben in aufsteigender Reihenfolge fest (1 > 2 > 3 > 4 > 5 > 6 > 7), um den Kühlkörper an der Hauptplatine zu befestigen.

Nächste Schritte

1. Installieren Sie die Bodenabdeckung.
2. Installieren Sie die SD-Karte.
3. Befolgen Sie die Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

Bildschirmbaugruppe

Entfernen der Displaybaugruppe

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 SD-Karte.
3. Entfernen Sie die Bodenabdeckung.
4. Entfernen Sie den Kühlkörper bei Computern, die mit einem Kühlkörper mit Dampfkammer (VC, Vapor Chamber) ausgeliefert wurden.

Info über diese Aufgabe

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



Abbildung 30. Entfernen der Displaybaugruppe

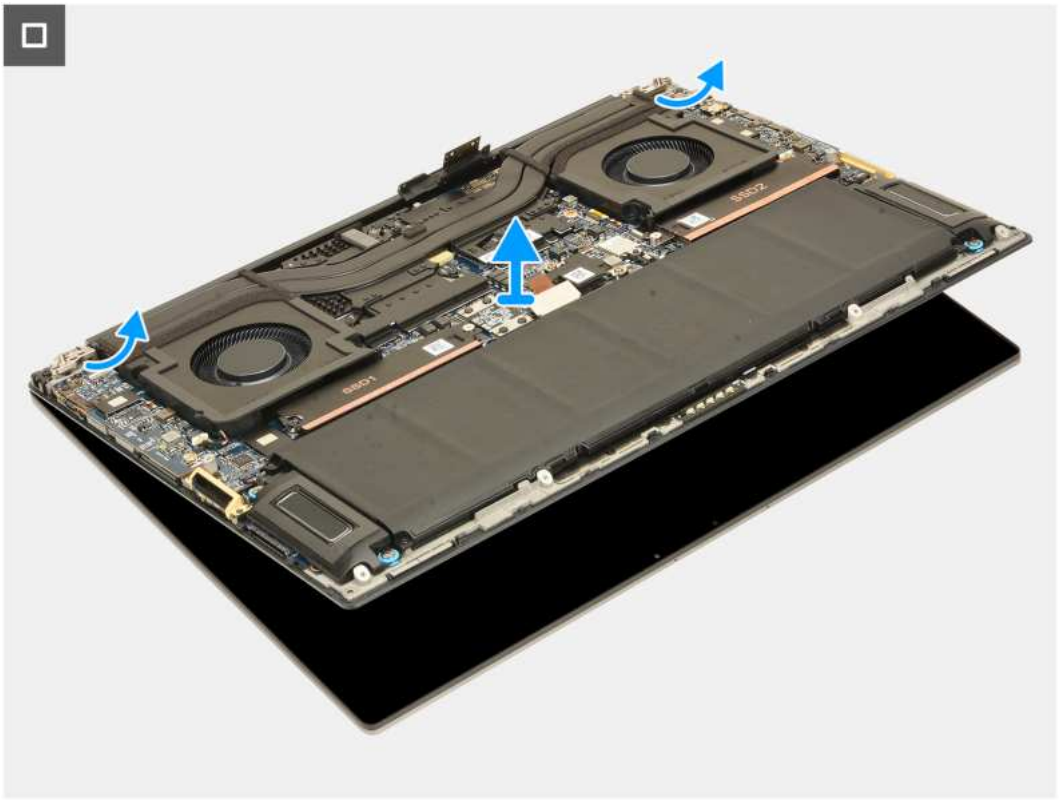


Abbildung 31. Entfernen der Displaybaugruppe

Schritte

1. Entfernen Sie die zwei Torx-Schrauben (T5, M1,4x4), mit denen die Abdeckung für das FPC-Kabel des Displays befestigt ist.
2. Öffnen Sie die Abdeckung für das FPC-Kabel des Displays.
3. Entfernen Sie die zwei Torx-Schrauben (T5, M1,4x4), mit denen das FPC-Kabel des Displays befestigt ist.
4. Trennen Sie das FPC-Kabel des Displays vom Anschluss auf der Hauptplatine.
5. Entfernen Sie die Interposer-Platine vom Computer.

VORSICHT: Die Stifte auf den Interposer-Platinen, die die FPC-Kabel mit dem Computer oder der Zusatzplatine verbinden, sind empfindlich. Techniker sollten es vermeiden, auf die Stifte der Interposer-Platinen zu drücken oder anderweitig Druck auf diese auszuüben. Vermeiden Sie Handlungen, die die Stifte verkratzen könnten, z. B. ein Drehen der Platinen, während sie Kontakt mit einer Oberfläche haben. Heben und halten Sie die Interposer-Platine beim Arbeiten an den Rändern oder Seiten.

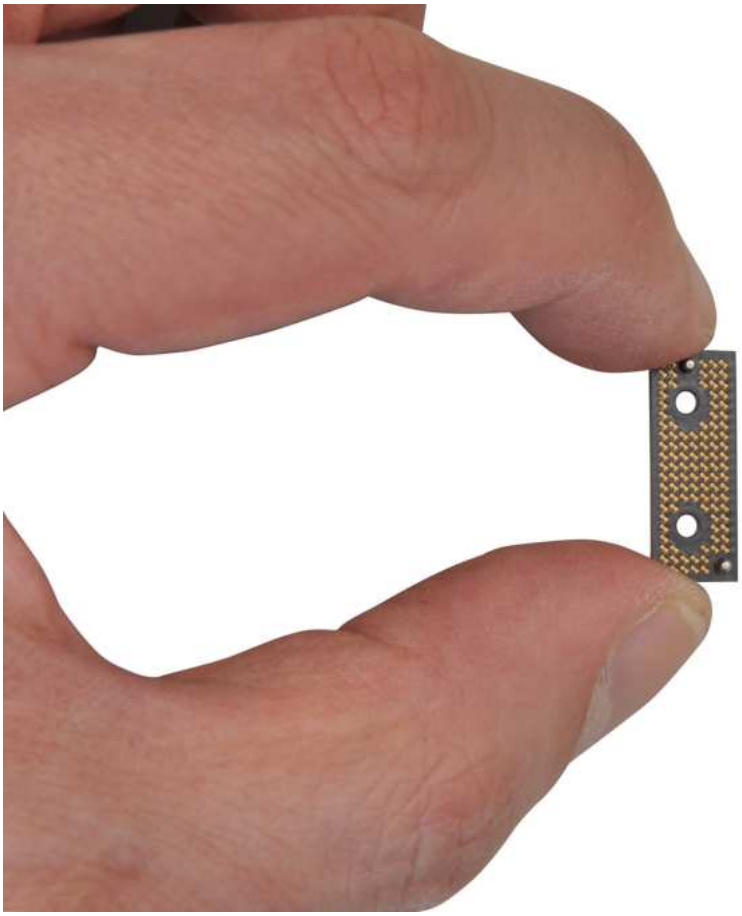


Abbildung 32. Interposer-Platine

6. Entfernen Sie die acht Schrauben (M2,5x5), mit denen die Displaybaugruppe am Computer befestigt ist.
7. Heben Sie die untere Baugruppe leicht an und schieben Sie sie nach links und von der Displaybaugruppe weg. Entfernen Sie die Displaybaugruppe vom Computer.

ANMERKUNG: Die Displaybaugruppe ist eine HUD-Baugruppe (Hinge-Up Design) und kann nicht weiter zerlegt werden, sobald sie aus dem Gehäuse entfernt wurde. Wenn Komponenten der Displaybaugruppe defekt sind und ersetzt werden müssen, ersetzen Sie die gesamte Displaybaugruppe.

Installieren der Displaybaugruppe

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

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

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

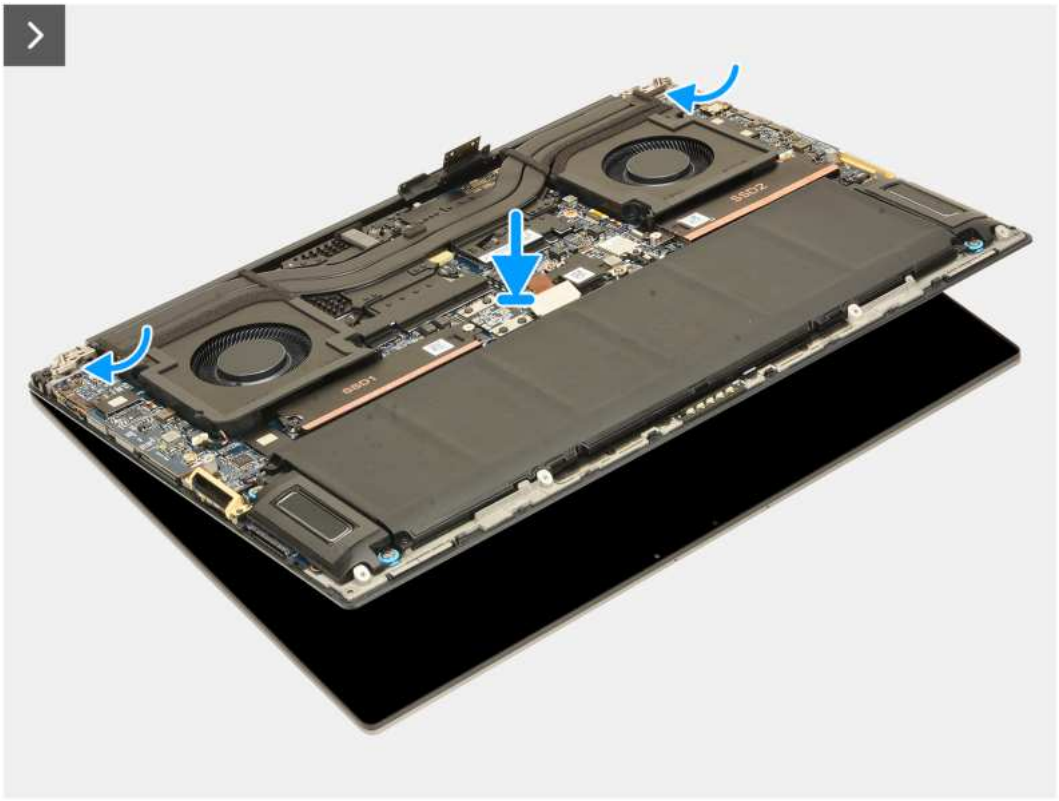


Abbildung 33. Installieren der Displaybaugruppe

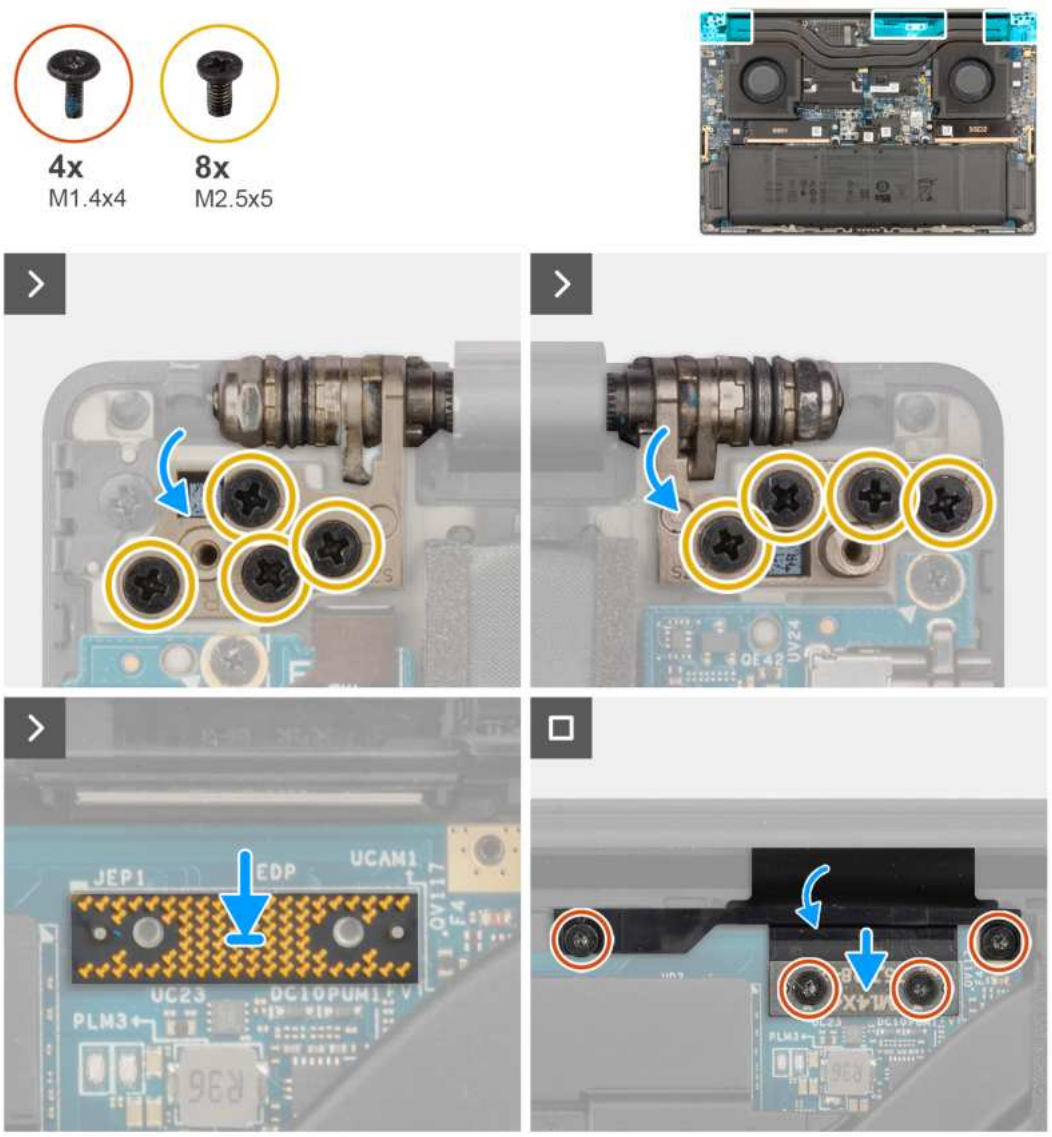


Abbildung 34. Installieren der Displaybaugruppe

Schritte

1. Platzieren Sie die untere Baugruppe korrekt ausgerichtet unter den Scharnieren der Displaybaugruppe.
2. Bringen Sie die acht Schrauben (M2,5x5) wieder an, um die Displaybaugruppe am Computer zu befestigen.
3. Richten Sie die Interposer-Platine aus und setzen Sie sie in den Computer ein.

VORSICHT: Die Stifte auf der Interposer-Platine sind empfindlich. Vermeiden Sie Kontakt mit den Stiften auf der Platine. Heben und halten Sie die Interposer-Platine beim Arbeiten an den Rändern oder Seiten.

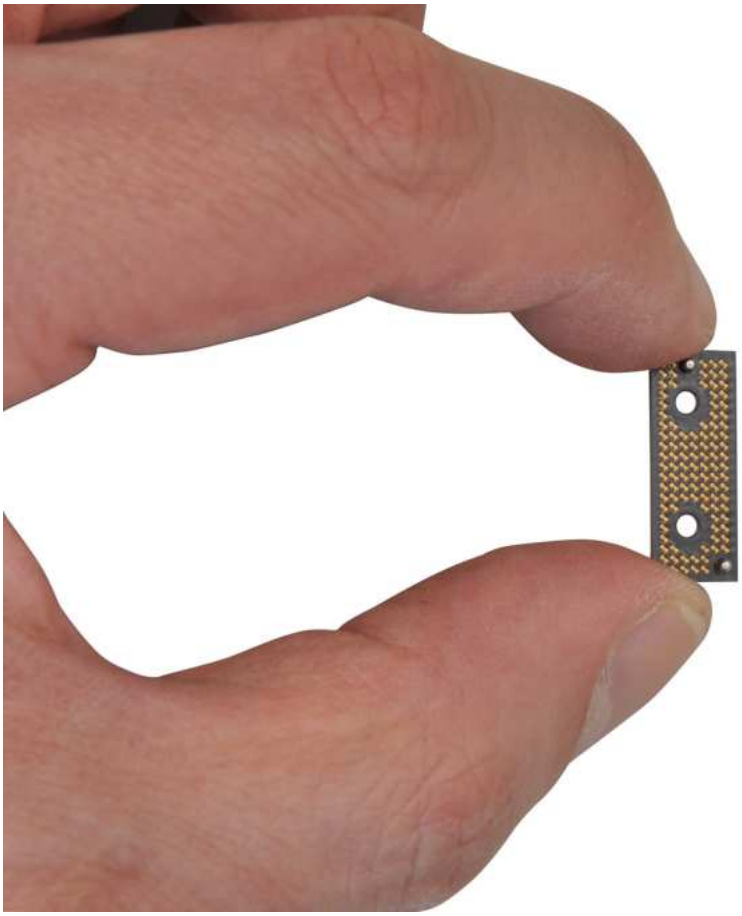


Abbildung 35. Interposer-Platine

4. Verbinden Sie das FPC-Kabel des Displays mit dem Anschluss auf der Hauptplatine.

   ANMERKUNG: Stecken Sie das FPC-Kabel des Displays in den Spalt zwischen der Hauptplatine und der Handauflage, bevor Sie das FPC-Kabel des Displays mit der Hauptplatine verbinden.



Abbildung 36. FPC-Kabel des Displays

5. Bringen Sie die zwei Torx-Schrauben (T5, M1,4x4) wieder an, um das FPC-Kabel des Displays zu befestigen.
6. Schließen Sie die Abdeckung für das FPC-Kabel des Displays.
7. Bringen Sie die zwei Torx-Schrauben (T5, M1,4x4) wieder an, um die Abdeckung für das FPC-Kabel des Displays zu befestigen.

Nächste Schritte

1. Installieren Sie den Kühlkörper bei Computern, die mit einem Kühlkörper mit Dampfkammer (VC, Vapor Chamber) ausgeliefert wurden.
2. Installieren Sie die Bodenabdeckung.
3. Installieren Sie die SD-Karte.
4. Befolgen Sie die Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

SD-Karten-Zusatzplatine

Entfernen der SD-Karten-Zusatzplatine

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 SD-Karte.
3. Entfernen Sie die Bodenabdeckung.
4. Entfernen Sie den Akku.

Info über diese Aufgabe

ANMERKUNG: Das folgende Verfahren gilt nur für Computer, die ohne USH-Modul ausgeliefert werden.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Position der SD-Karten-Zusatzplatine und stellen das Verfahren zum Entfernen bildlich dar.

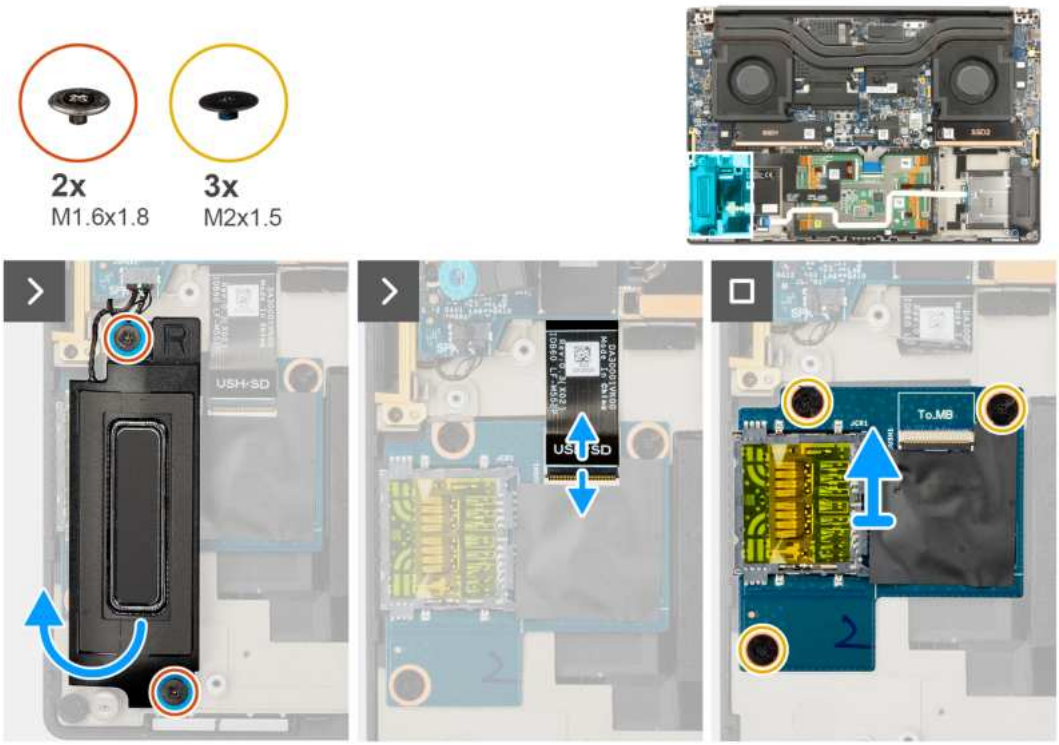


Abbildung 37. Entfernen der SD-Karten-Zusatzplatine

Schritte

1. Entfernen Sie die zwei Schrauben (M1,6x1,8), mit denen der rechte Lautsprecher befestigt ist.
2. Heben Sie den rechten Lautsprecher halb von der Handauflagenbaugruppe.

VORSICHT: Entfernen Sie den rechten Lautsprecher nicht, da er immer noch am Hochtöner unter der Hauptplatine befestigt ist.

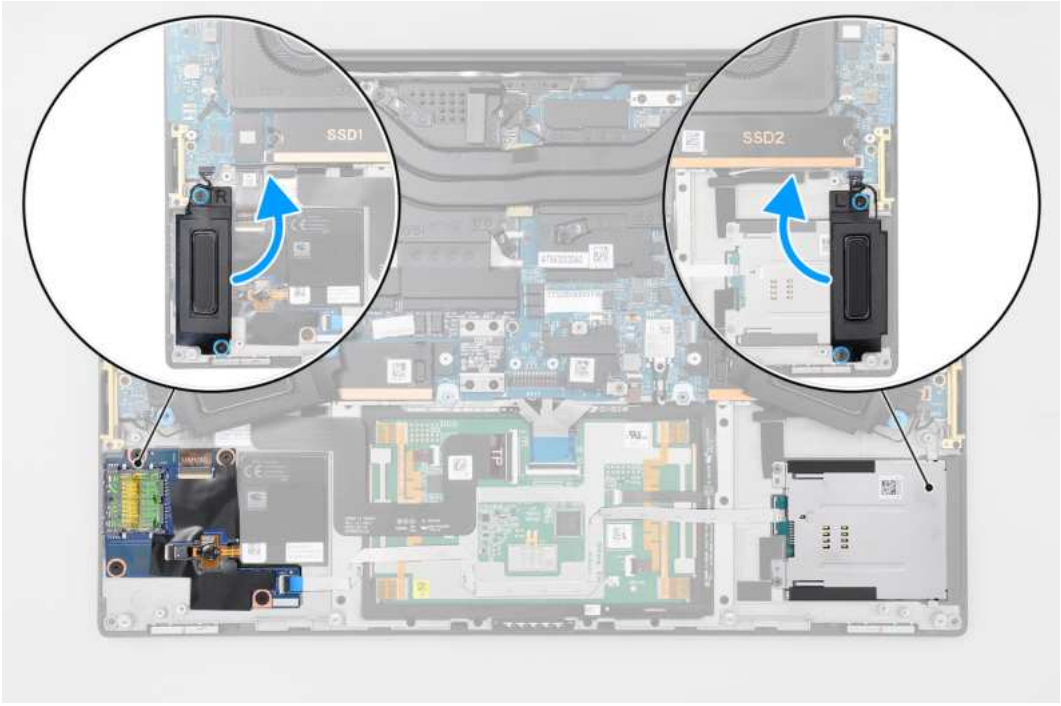


Abbildung 38. Lautsprecher

3. Trennen Sie das FPC-Kabel der SD-Karten-Zusatzplatine vom Anschluss auf der SD-Karten-Zusatzplatine.
4. Entfernen Sie die drei Schrauben (M2x1,5), mit denen die SD-Karten-Zusatzplatine an der Handauflagenbaugruppe befestigt ist.
5. Heben Sie die SD-Karten-Zusatzplatine von der Handauflagenbaugruppe und entfernen Sie sie.

Installieren der SD-Karten-Zusatzplatine

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: Das folgende Verfahren gilt nur für Computer, die ohne USH-Modul ausgeliefert werden.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Position der SD-Karten-Zusatzplatine und stellt das Verfahren zum Installieren bildlich dar.

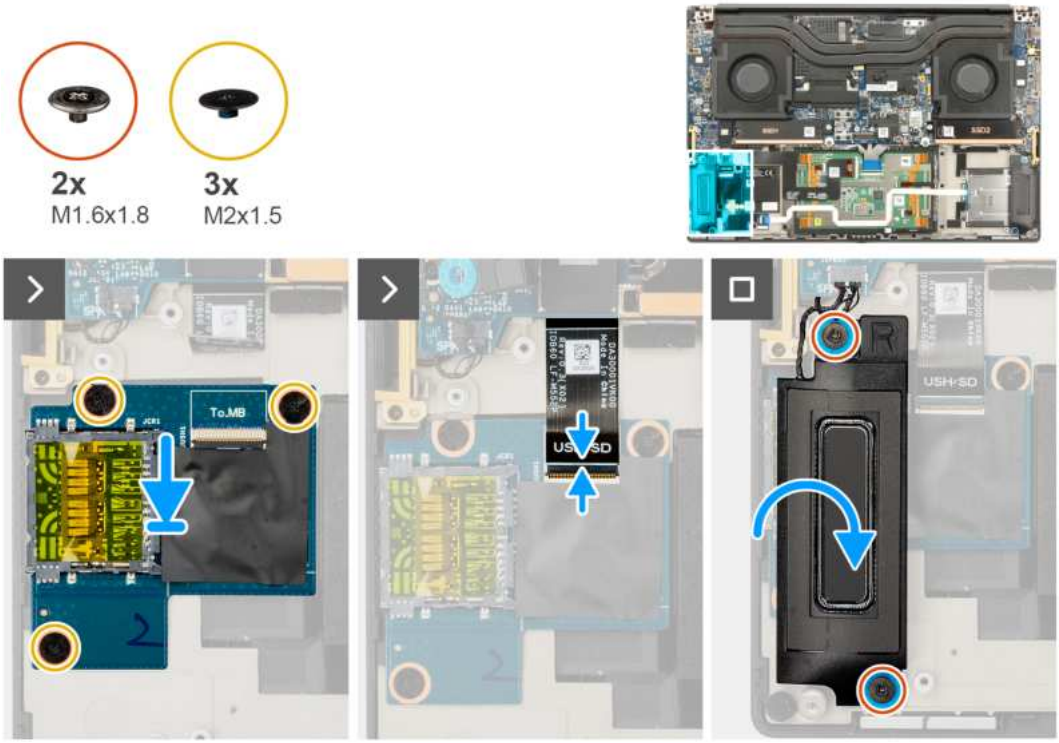


Abbildung 39. Installieren der SD-Karten-Zusatzplatine

Schritte

1. Richten Sie die SD-Karten-Zusatzplatine auf den Steckplatz an der Handauflagebaugruppe aus und setzen Sie sie ein.
2. Bringen Sie die drei Schrauben (M2x1,5) wieder an, um die SD-Karten-Zusatzplatine an der Handauflagenbaugruppe zu befestigen.
3. Verbinden Sie das FPC-Kabel der SD-Karten-Zusatzplatine mit dem Anschluss auf der SD-Karten-Zusatzplatine.
4. Richten Sie den rechten Lautsprecher auf den Steckplatz an der Handauflagenbaugruppe aus und setzen Sie ihn ein.
5. Bringen Sie die zwei Schrauben (M1,6x1,8) wieder an, um den rechten Lautsprecher zu befestigen.

Nächste Schritte

1. Installieren Sie den Akku.
2. Installieren Sie die Bodenabdeckung.
3. Installieren Sie die SD-Karte.

4. Befolgen Sie die Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

USH/SD-Karten-Zusatzplatine

Entfernen der USH/SD-Karten-Zusatzplatine

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 SD-Karte.
3. Entfernen Sie die Bodenabdeckung.
4. Entfernen Sie den Akku.

Info über diese Aufgabe

ANMERKUNG: Das folgende Verfahren gilt nur für Computer, die mit einem USH-Modul ausgeliefert werden.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Position der USH/SD-Karten-Zusatzplatine und stellen das Verfahren zum Entfernen bildlich dar.

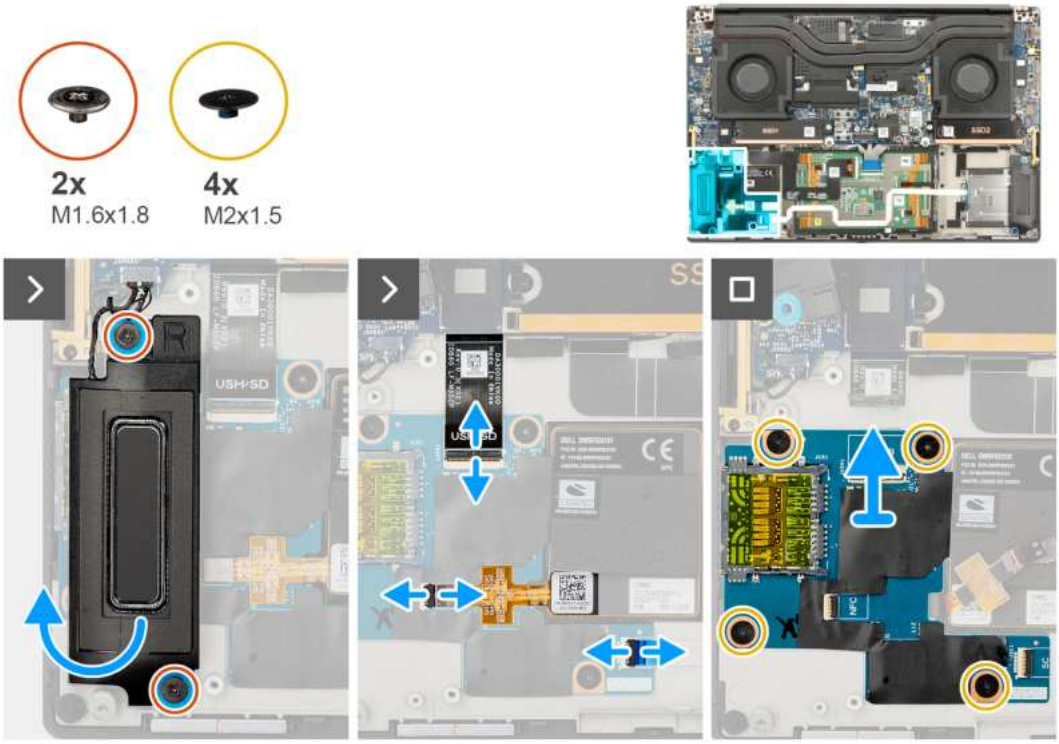


Abbildung 40. Entfernen der USH/SD-Karten-Zusatzplatine

Schritte

1. Entfernen Sie die zwei Schrauben (M1,6x1,8), mit denen der rechte Lautsprecher befestigt ist.
2. Heben Sie den rechten Lautsprecher halb von der Handauflagenbaugruppe.

VORSICHT: Entfernen Sie den rechten Lautsprecher nicht vollständig. Er ist noch am Hochtöner unter der Hauptplatine befestigt.

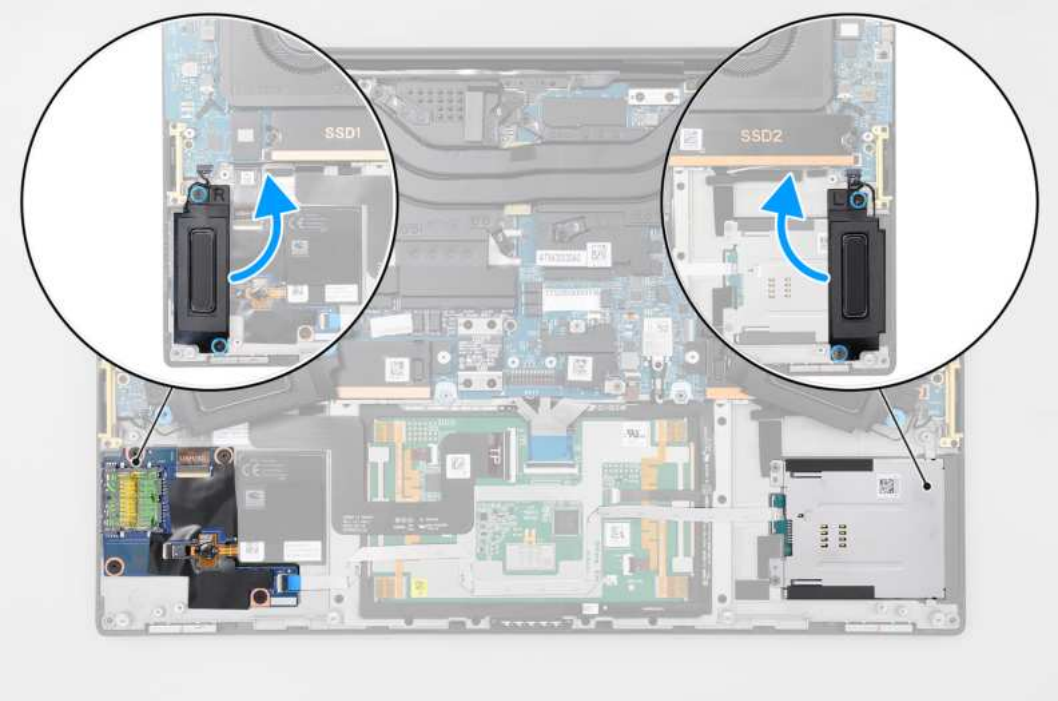


Abbildung 41. Lautsprecher

3. Trennen Sie das FFC-Kabel der USH/SD-Karten-Zusatzplatine, das FFC-Kabel des Smartcardlesegeräts (bei Computern mit Smartcard) und das FFC-Kabel des NFC-Moduls von den Anschlüssen auf der USH/SD-Karten-Zusatzplatine.
4. Lösen Sie das FFC-Kabel des NFC-Moduls von der USH/SD-Karten-Zusatzplatine.
5. Entfernen Sie die vier Schrauben (M2x1,5), mit denen die USH/SD-Karten-Zusatzplatine an der Handauflagenbaugruppe befestigt ist.
6. Heben Sie die USH/SD-Karten-Zusatzplatine von der Handauflagenbaugruppe und entfernen Sie sie.

Installieren der USH/SD-Karten-Zusatzplatine

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: Das folgende Verfahren gilt nur für Computer, die mit einem USH-Modul ausgeliefert werden.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Position der USH/SD-Karten-Zusatzplatine und stellt das Verfahren zum Installieren bildlich dar.

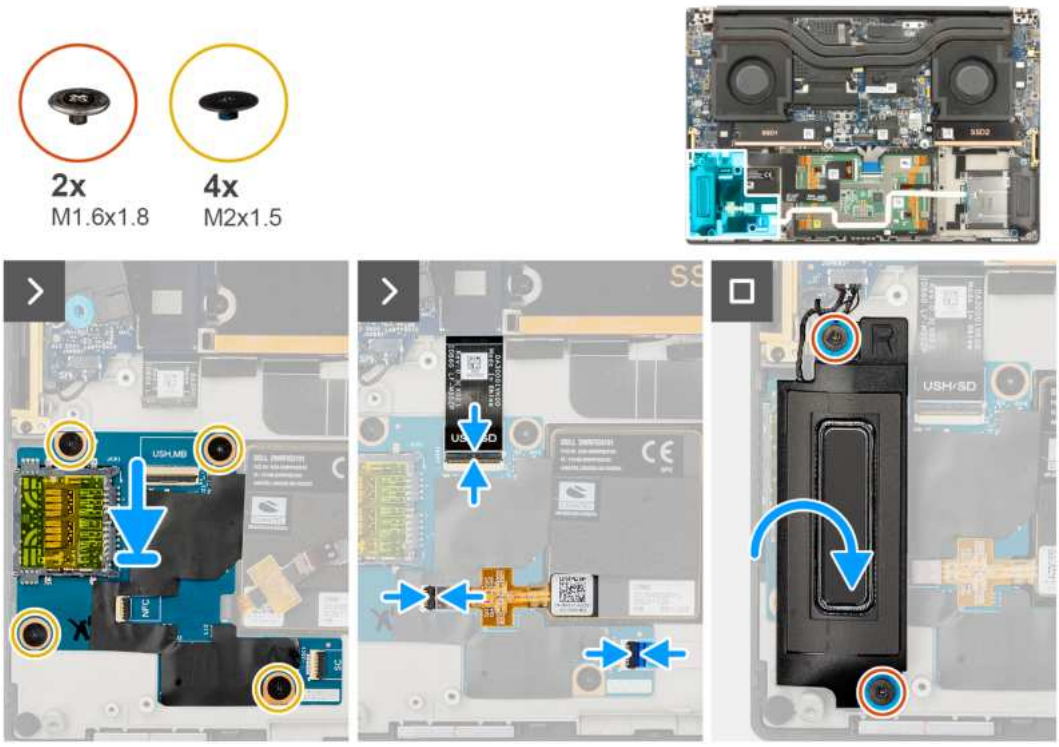


Abbildung 42. Installieren der USH/SD-Karten-Zusatzplatine

Schritte

1. Richten Sie die USH/SD-Karten-Zusatzplatine auf den Steckplatz an der Handauflagenbaugruppe aus und setzen Sie sie ein.
2. Bringen Sie die vier Schrauben (M2x1,5) wieder an, um die USH/SD-Karten-Zusatzplatine an der Handauflagenbaugruppe zu befestigen.
3. Befestigen Sie das FFC-Kabel des NFC-Moduls an der USH/SD-Karten-Zusatzplatine.
4. Verbinden Sie das FFC-Kabel der USH/SD-Karten-Zusatzplatine, das FFC-Kabel des Smartcardlesegeräts (bei Computern mit Smartcard) und das FFC-Kabel des NFC-Moduls mit dem Anschluss auf der SD-Karten-Zusatzplatine.
5. Richten Sie den rechten Lautsprecher auf den Steckplatz an der Handauflagenbaugruppe aus und setzen Sie ihn ein.
6. Bringen Sie die zwei Schrauben (M1,6x1,8) wieder an, um den rechten Lautsprecher zu befestigen.

Nächste Schritte

1. Installieren Sie den Akku.
2. Installieren Sie die Bodenabdeckung.
3. Installieren Sie die SD-Karte.
4. Befolgen Sie die Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

Zusatzplatine für Smartcardlesegerät

Entfernen der Zusatzplatine für das Smartcardlesegerät

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 SD-Karte.
3. Entfernen Sie die Bodenabdeckung.
4. Entfernen Sie den Akku.

Info über diese Aufgabe

ANMERKUNG: Das folgende Verfahren gilt nur für Computer, die mit einem Smartcardlesegerät ausgeliefert werden.

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

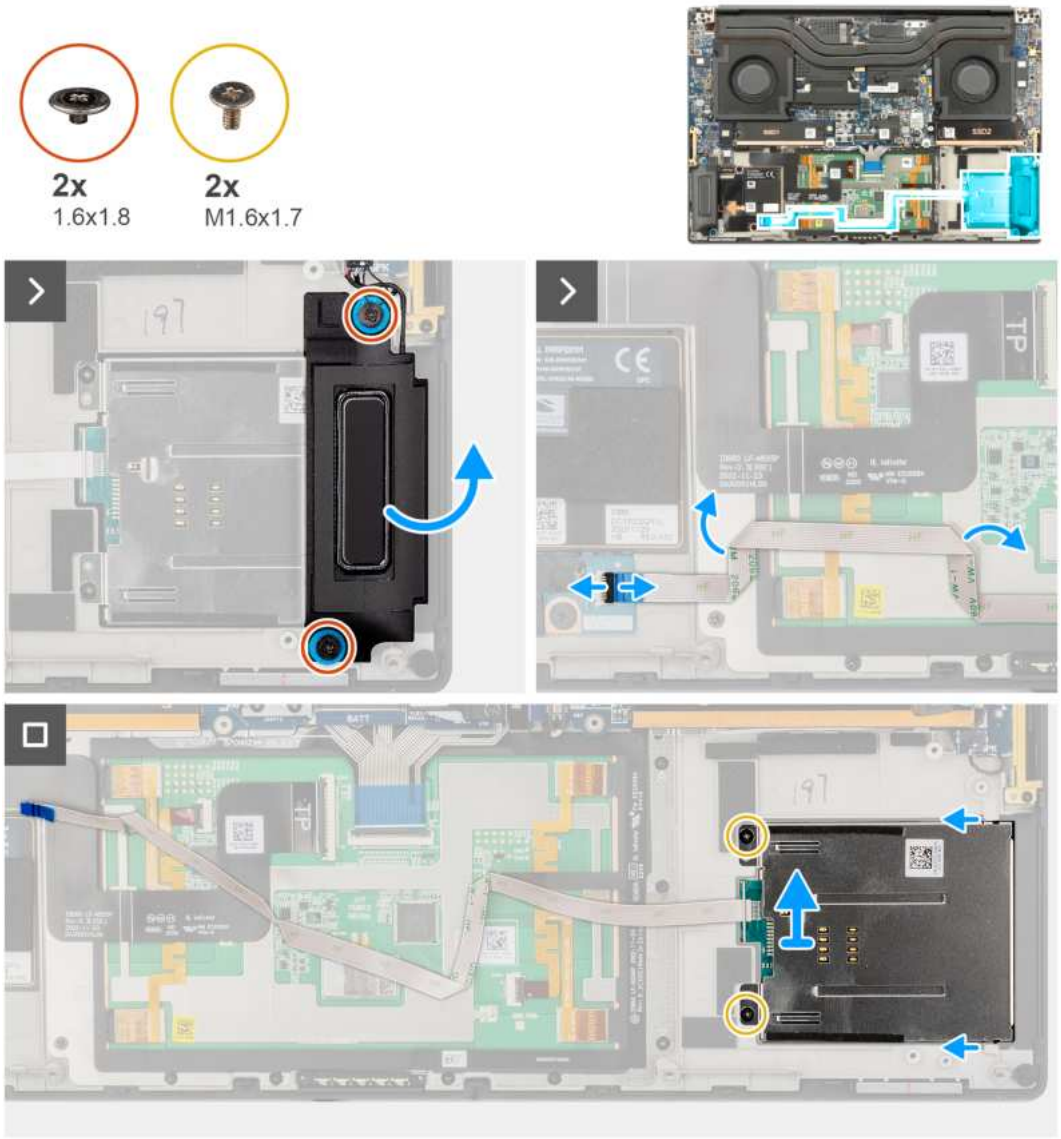


Abbildung 43. Entfernen des Smartcardlesegeräts

Schritte

1. Entfernen Sie die zwei Schrauben (M1,6x1,8), mit denen der linke Lautsprecher befestigt ist.
2. Heben Sie den linken Lautsprecher vorsichtig aus dem Gehäuse.

VORSICHT: Entfernen Sie den linken Lautsprecher nicht vollständig. Er ist noch am Hochtöner unter der Hauptplatine befestigt.

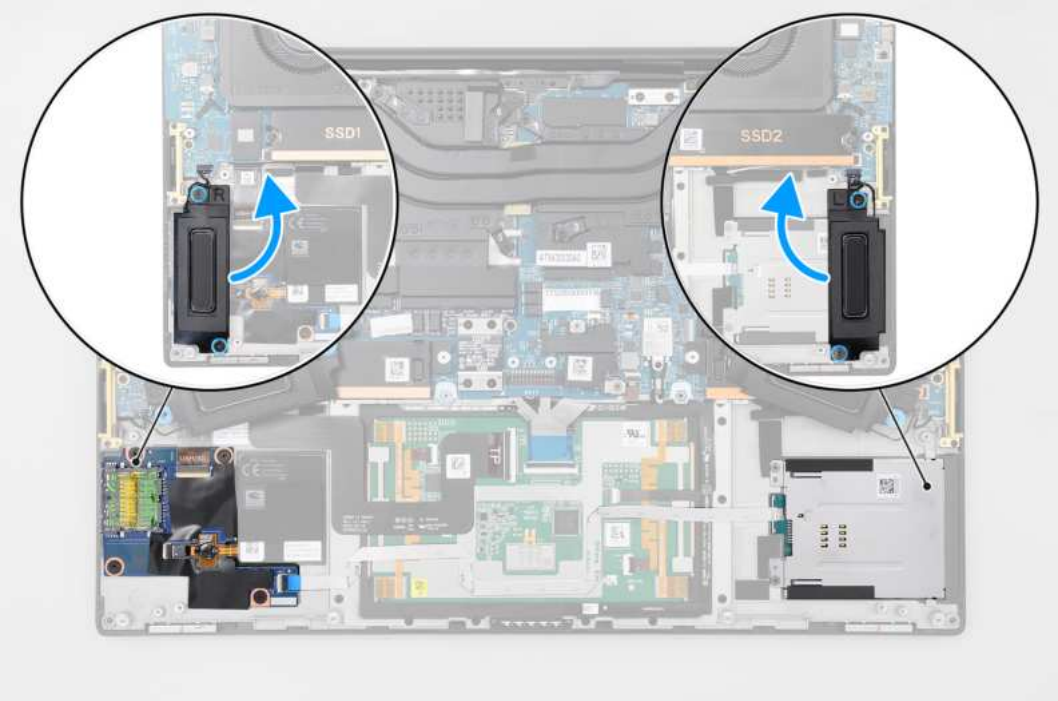


Abbildung 44. Lautsprecher

3. Trennen Sie das FFC-Kabel des Smartcardlesegeräts von den Anschlüssen auf der USH/SD-Karten-Zusatzplatine.
4. Lösen Sie das FFC-Kabel des Smartcardlesegeräts von der Handauflagenbaugruppe.
5. Entfernen Sie die zwei Schrauben (M1,6x1,7), mit denen das Smartcardlesegerät befestigt ist.
6. Heben Sie das Smartcardlesegerät zusammen mit dem FFC-Kabel des Smartcardlesegeräts aus dem Gehäuse.

Installieren der Zusatzplatine für das Smartcardlesegerät

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: Das folgende Verfahren gilt nur für Computer, die mit einem Smartcardlesegerät ausgeliefert werden.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Position des Smartcardlesegeräts und stellt das Verfahren zum Installieren bildlich dar.

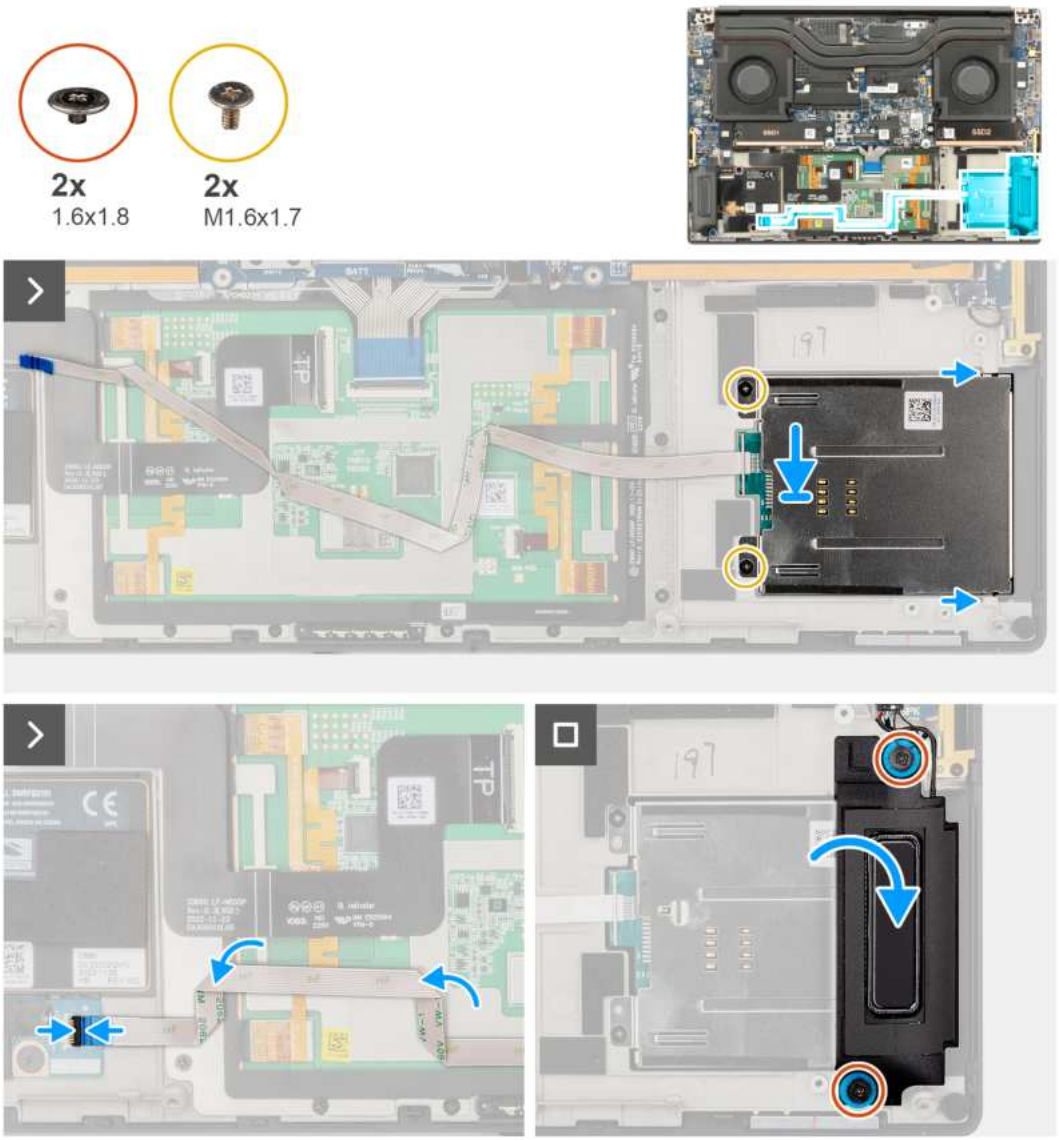


Abbildung 45. Installieren des Smartcardlesegeräts

Schritte

1. Richten Sie das Smartcardlesegerät auf den Steckplatz im Gehäuse aus und setzen Sie das Smartcardlesegerät zusammen mit dem FFC-Kabel des Smartcardlesegeräts in den Steckplatz.
2. Bringen Sie die zwei Schrauben (M1,6x1,7) wieder an, um das Smartcardlesegerät am Gehäuse zu befestigen.
3. Befestigen Sie das FFC-Kabel des Smartcardlesegeräts an der Handauflagenbaugruppe.
4. Verbinden Sie das FFC-Kabel des Smartcardlesegeräts mit dem Anschluss auf der USH/SD-Karten-Zusatzplatine.
5. Richten Sie den linken Lautsprecher auf den Steckplatz im Gehäuse aus und setzen Sie ihn ein.
6. Bringen Sie die zwei Schrauben (M1,6x1,8) wieder an, um den linken Lautsprecher zu befestigen.

Nächste Schritte

1. Installieren Sie den Akku.
2. Installieren Sie die Bodenabdeckung.
3. Installieren Sie die SD-Karte.
4. Befolgen Sie die Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

Grafikkarte

Entfernen der Grafikkarte

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 SD-Karte.
3. Entfernen Sie die Bodenabdeckung.
4. Entfernen Sie den Akku.
5. Entfernen Sie den Kühlkörper.

Info über diese Aufgabe

ANMERKUNG: Das folgende Verfahren gilt nur für Computer, die mit einer Grafikkarte ausgeliefert werden.

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

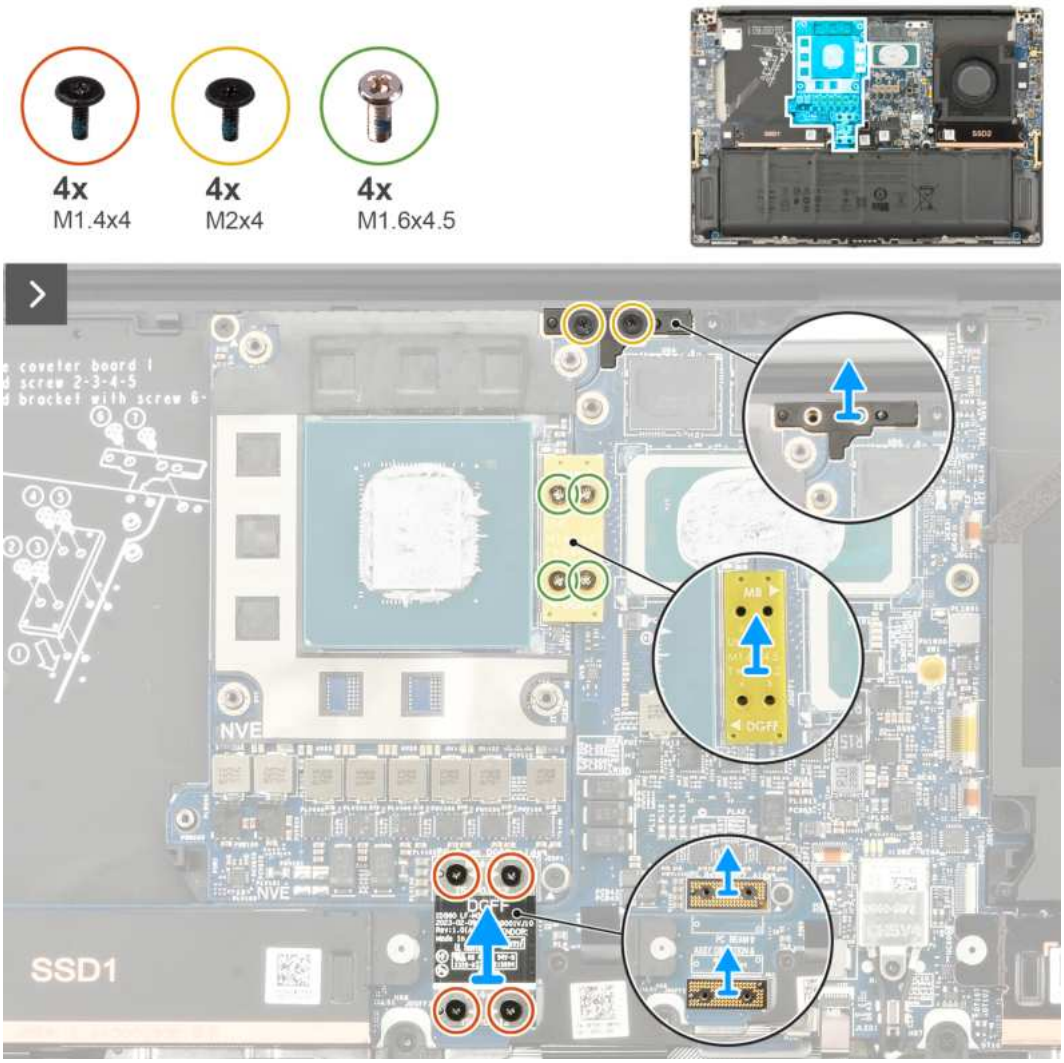


Abbildung 46. Entfernen der Grafikkarte

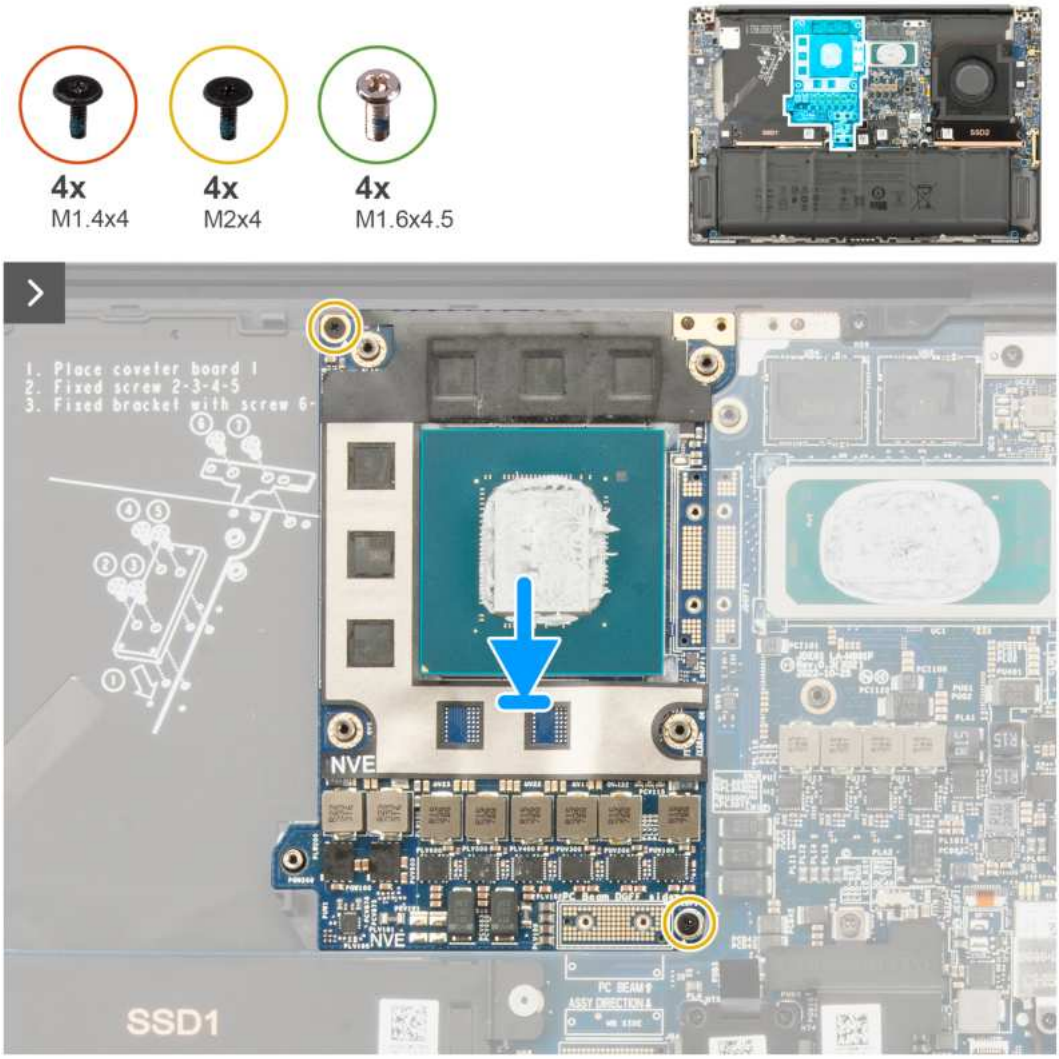


Abbildung 47. Entfernen der Grafikkarte

Schritte

1. Entfernen Sie die vier Torx-Schrauben (T5, M1,4x4), mit denen das FPC-Kabel der Grafikkarte befestigt ist. Gehen Sie dazu in der Reihenfolge vor, die auf dem FPC-Kabel der Grafikkarte angegeben ist.
2. Entfernen Sie das FPC-Kabel der Grafikkarte aus dem Anschluss auf der Hauptplatine.
3. Entfernen Sie die zwei Interposer-Platinen für das FPC-Kabel der Grafikkarte von der Hauptplatine.

ANMERKUNG: Die Stifte auf der Interposer-Platine sind empfindlich. Vermeiden Sie Kontakt mit den Stiften auf der Platine. Heben und halten Sie die Interposer-Platine beim Arbeiten an den Rändern oder Seiten.

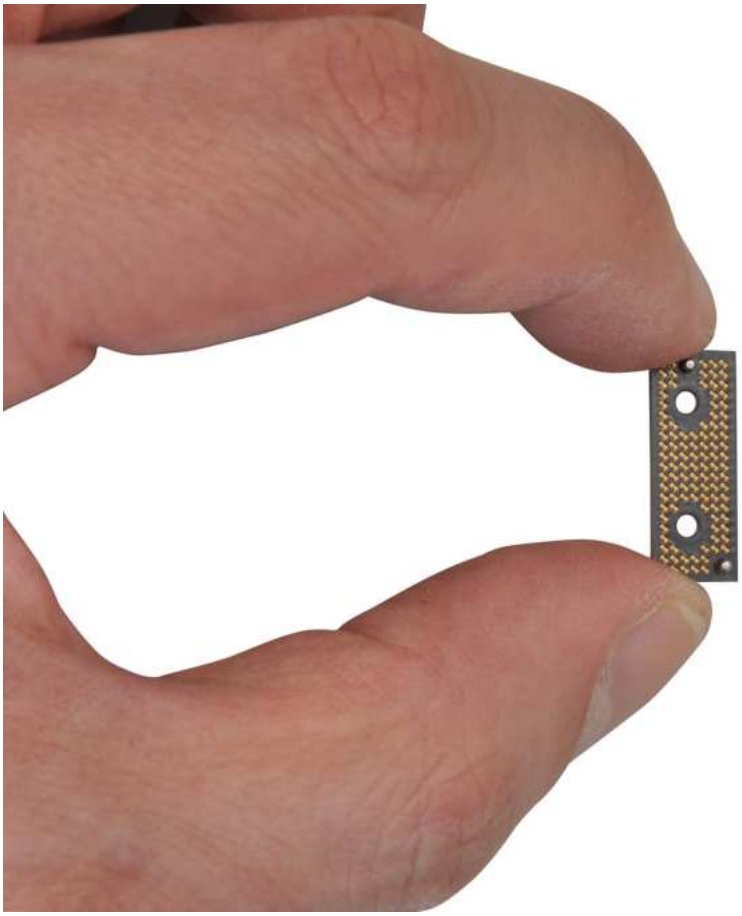


Abbildung 48. Interposer-Platine

4. Entfernen Sie die vier Schrauben (M1,6x4,5), mit denen die Grafikkartenbrücke befestigt ist.
5. Entfernen Sie die Grafikkartenbrücke von der Hauptplatine.
6. Entfernen Sie die zwei Schrauben (M2x4), mit denen die PC-Brückenhalterung befestigt ist.
7. Entfernen Sie die PC-Brückenhalterung von der Hauptplatine.
8. Entfernen Sie die zwei Schrauben (M2x4), mit denen die Grafikkarte befestigt ist.
9. Entfernen Sie die Grafikkarte von der Hauptplatine.

Installieren der Grafikkarte

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: Das folgende Verfahren gilt nur für Computer, die mit einer Grafikkarte ausgeliefert werden.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Position der Grafikkarte und stellen das Verfahren zum Installieren bildlich dar.

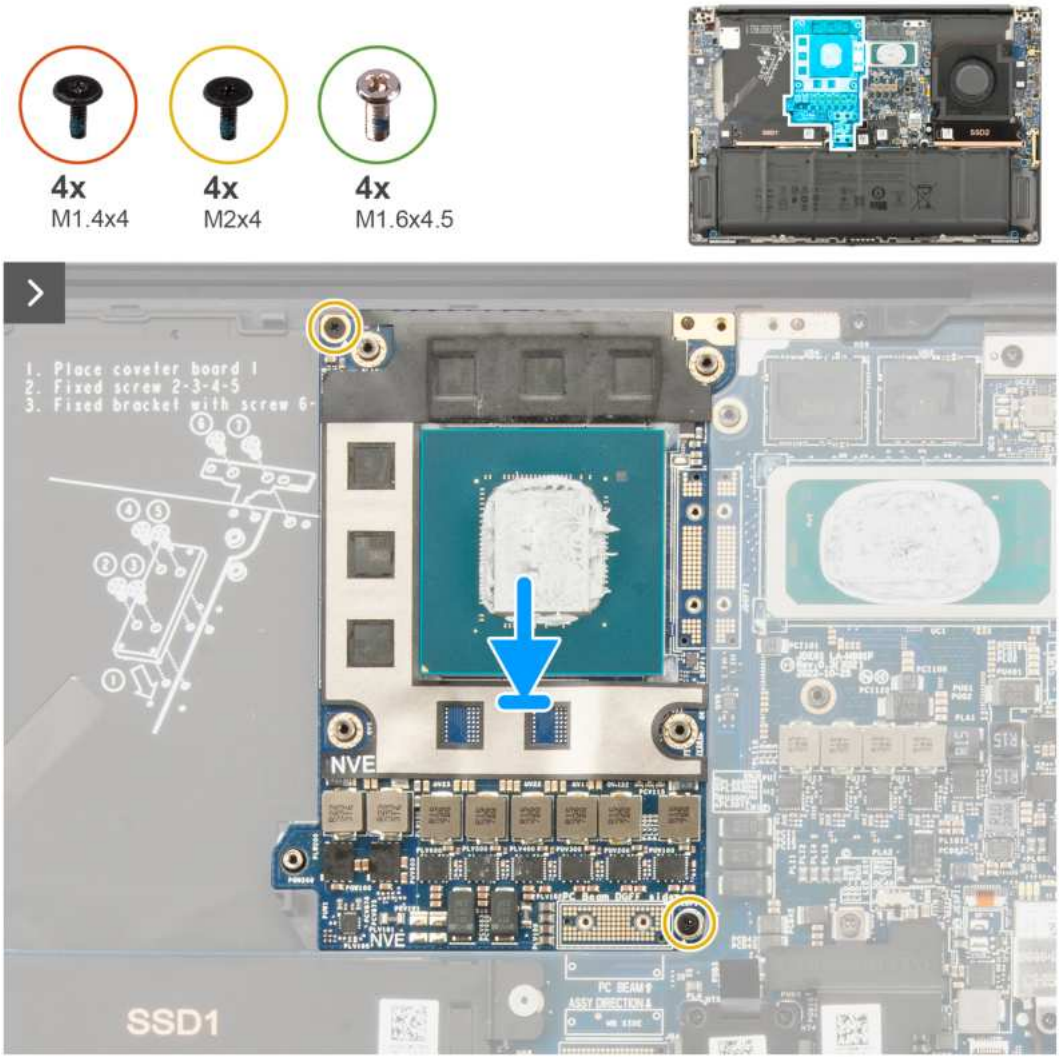


Abbildung 49. Installieren der Grafikkarte

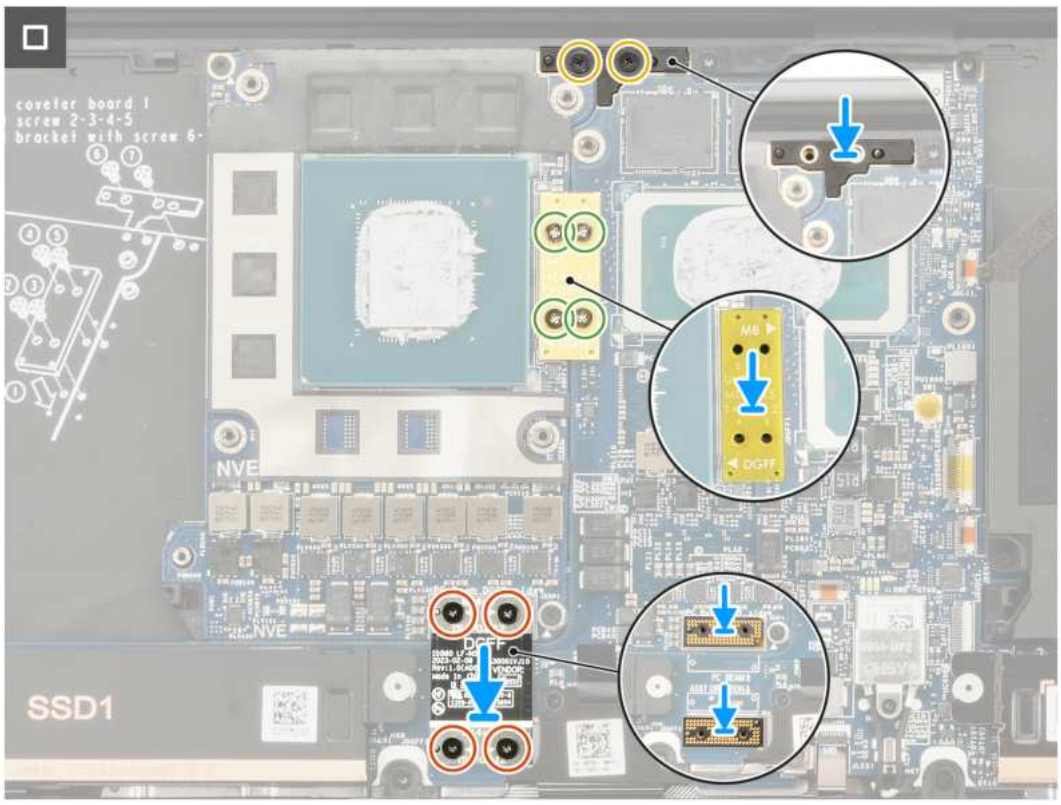


Abbildung 50. Installieren der Grafikkarte

Schritte

1. Richten Sie die Grafikkarte auf den Steckplatz auf der Hauptplatine aus und setzen Sie sie ein.
2. Bringen Sie die zwei Schrauben (M2x4) wieder an, um die Grafikkarte zu befestigen.
3. Richten Sie die PC-Brückenhalterung auf den Steckplatz auf der Hauptplatine aus und setzen Sie sie ein.
4. Bringen Sie die zwei Schrauben (M2x4) wieder an, um die PC-Brückenhalterung zu befestigen.
5. Richten Sie die Grafikkartenbrücke auf den Steckplatz auf der Hauptplatine aus und setzen Sie sie ein.
6. Bringen Sie die vier Schrauben (M1,6x4,5) wieder an, um die Grafikkartenbrücke zu befestigen.

   ANMERKUNG: Stellen Sie sicher, dass die Grafikkartenbrücke mit der korrekten Polarität installiert wird, wie auf dem Etikett angegeben. Wichtig ist die Unterscheidung zwischen DGFF (Grafikkartenseite) und MB (Hauptplatinenseite).

7. Richten Sie die zwei Interposer-Platinen für das FPC-Kabel der Grafikkarte auf den Steckplatz auf der Hauptplatine aus.
8. Richten Sie das FPC-Kabel der Grafikkarte auf den Steckplatz auf der Hauptplatine aus und bringen Sie es an.
9. Bringen Sie die vier Torx-Schrauben (T5, M1,4x4) wieder an, um das FPC-Kabel der Grafikkarte zu befestigen. Gehen Sie dabei in der Reihenfolge vor, die auf dem FPC-Kabel der Grafikkarte angegeben ist.

Nächste Schritte

1. Installieren Sie den Kühlkörper.
2. Installieren Sie den Akku.
3. Installieren Sie die Bodenabdeckung.
4. Installieren Sie die SD-Karte.
5. Befolgen Sie die Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

Grafikkartenplatzhalter

Entfernen des Grafikkartenplatzhalters

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 SD-Karte.
3. Entfernen Sie die Bodenabdeckung.
4. Entfernen Sie den Akku.
5. Entfernen Sie den Kühlkörper.

Info über diese Aufgabe

ANMERKUNG: Das folgende Verfahren gilt nur für Computer, die mit einer integrierten Grafikkarte ausgeliefert werden.

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



Abbildung 51. Entfernen des Grafikkartenplatzhalters

Schritte

1. Entfernen Sie die zwei Schrauben (M2x4), mit denen die PC-Brückenhalterung befestigt ist.
2. Entfernen Sie die PC-Brückenhalterung von der Hauptplatine.
3. Entfernen Sie die zwei Schrauben (M2x4), mit denen der Grafikkartenplatzhalter befestigt ist.
4. Entfernen Sie den Grafikkartenplatzhalter von der Hauptplatine.

Installieren des Grafikkartenplatzhalters

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: Das folgende Verfahren gilt nur für Computer, die mit einer integrierten Grafikkarte ausgeliefert werden.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Position des Grafikkartenplatzhalters und stellt das Verfahren zum Installieren bildlich dar.

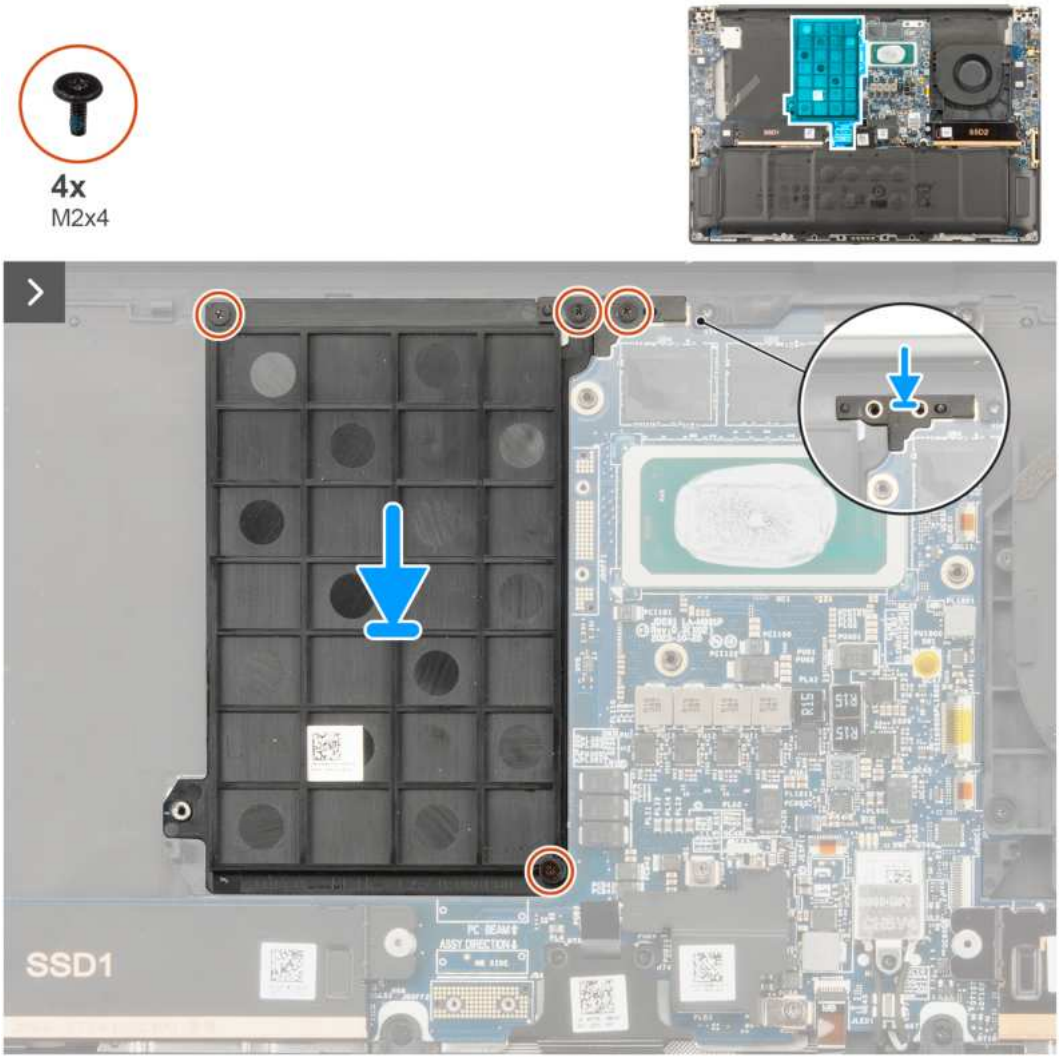


Abbildung 52. Installieren des Grafikkartenplatzhalters

Schritte

1. Richten Sie den Grafikkartenplatzhalter auf den Steckplatz auf der Hauptplatine aus und setzen Sie ihn ein.
2. Bringen Sie die zwei Schrauben (M2x4) wieder an, um den Grafikkartenplatzhalter zu befestigen.
3. Richten Sie die PC-Brückenhalterung auf den Steckplatz auf der Hauptplatine aus und setzen Sie sie ein.
4. Bringen Sie die zwei Schrauben (M2x4) wieder an, um die PC-Brückenhalterung zu befestigen.

Nächste Schritte

1. Installieren Sie den Kühlkörper.
2. Installieren Sie den Akku.
3. Installieren Sie die Bodenabdeckung.
4. Installieren Sie die SD-Karte.
5. Befolgen Sie die Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

Systemplatine

Entfernen der Hauptplatine

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 SD-Karte.
3. Entfernen Sie die Bodenabdeckung.
4. Entfernen Sie das M.2-2230-Solid-State-Laufwerk oder das M.2-2280-Solid-State-Laufwerk.
5. Entfernen Sie den Akku.
6. Entfernen Sie den Prozessorlüfter.
7. Entfernen Sie den Grafikkartenlüfter.
8. Entfernen Sie den Kühlkörper.

Info über diese Aufgabe

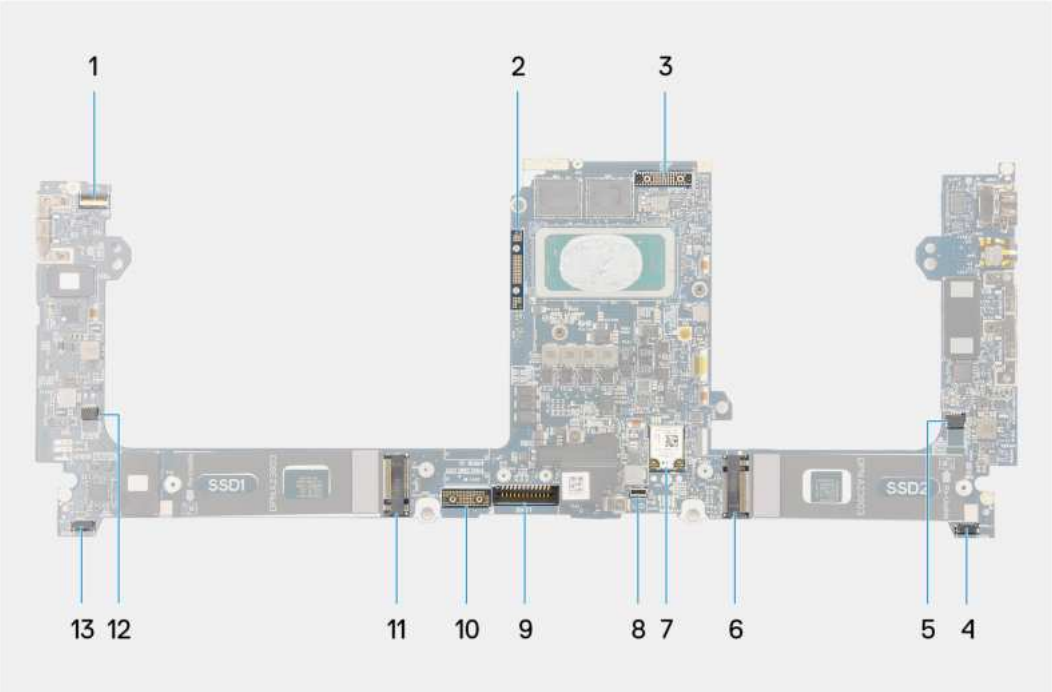


Abbildung 53. Anschlüsse auf der Hauptplatine

1. Anschluss für Kabel des Netzschalters mit Fingerabdruck-Lesegerät
2. Grafikkartenbrücke
3. FPC-Kabel des Displays
4. Anschluss für Kabel des linken Lautsprechers
5. Anschluss für Kabel des Prozessorlüfters
6. Anschluss für Solid-State-Laufwerk
7. Anschluss für WLAN-Antenne
8. Anschluss für Kabel der Tastaturhintergrundbeleuchtung
9. Anschluss für Akkukabel
10. Interposer-Platine für FPC-Kabel der Grafikkarte
11. Solid-State-Laufwerk
12. Anschluss für Kabel des Grafikkartenlüfters
13. Anschluss für Kabel des rechten Lautsprechers

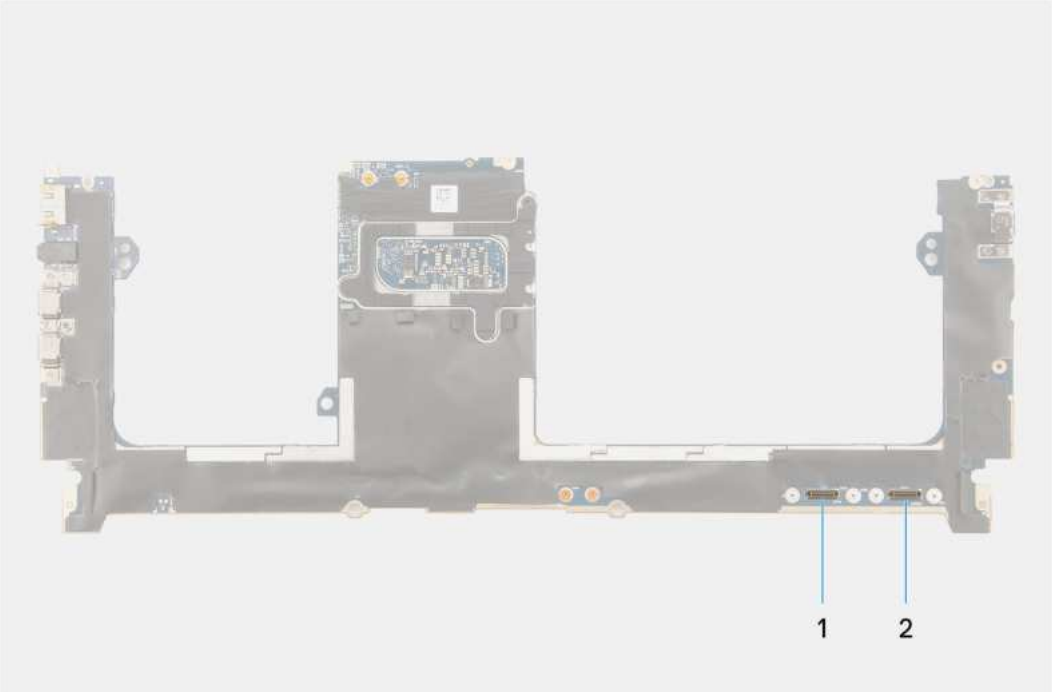


Abbildung 54. Anschlüsse auf der Hauptplatine

1. Anschluss für Kabel des haptischen Touchpads
2. Anschluss für Kabel der USH-I/O-Platine

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

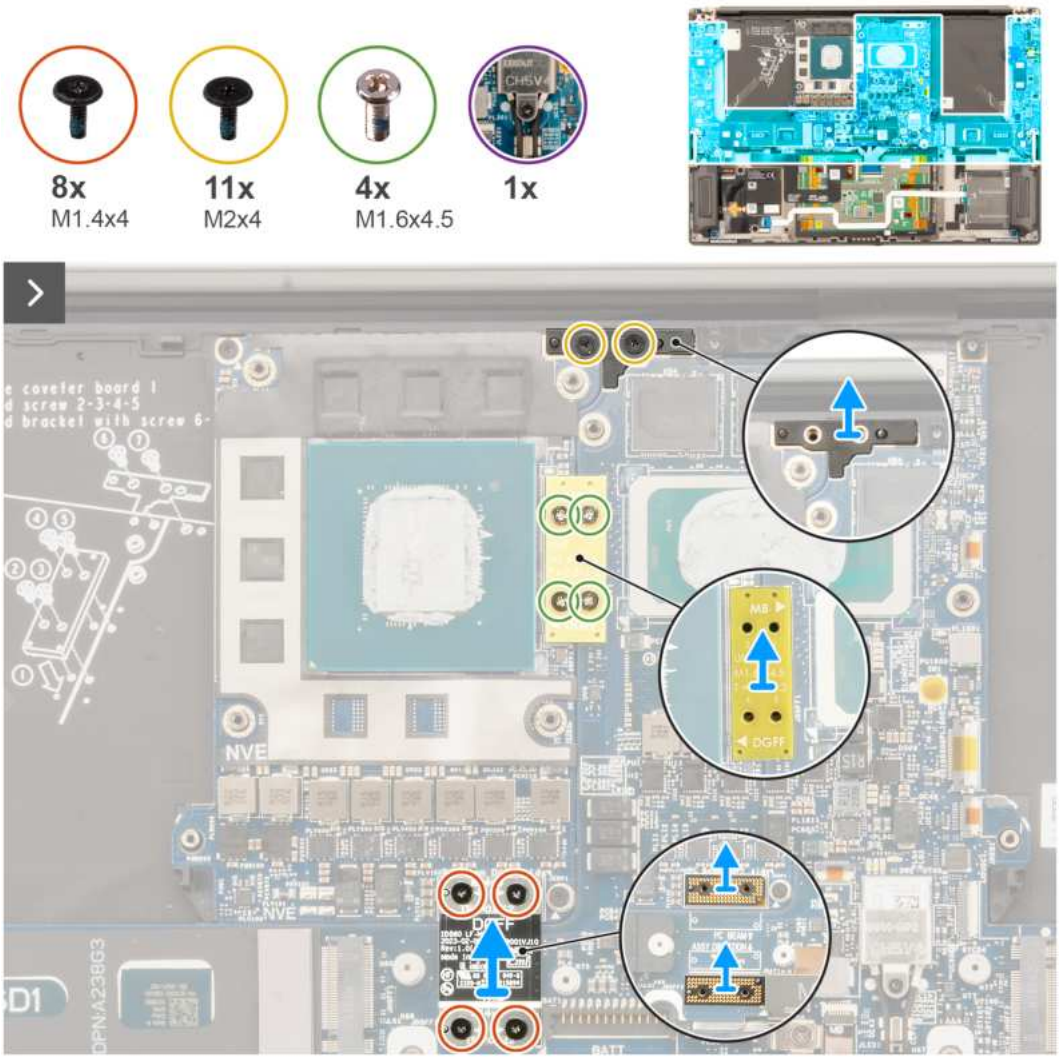


Abbildung 55. Entfernen der Hauptplatine

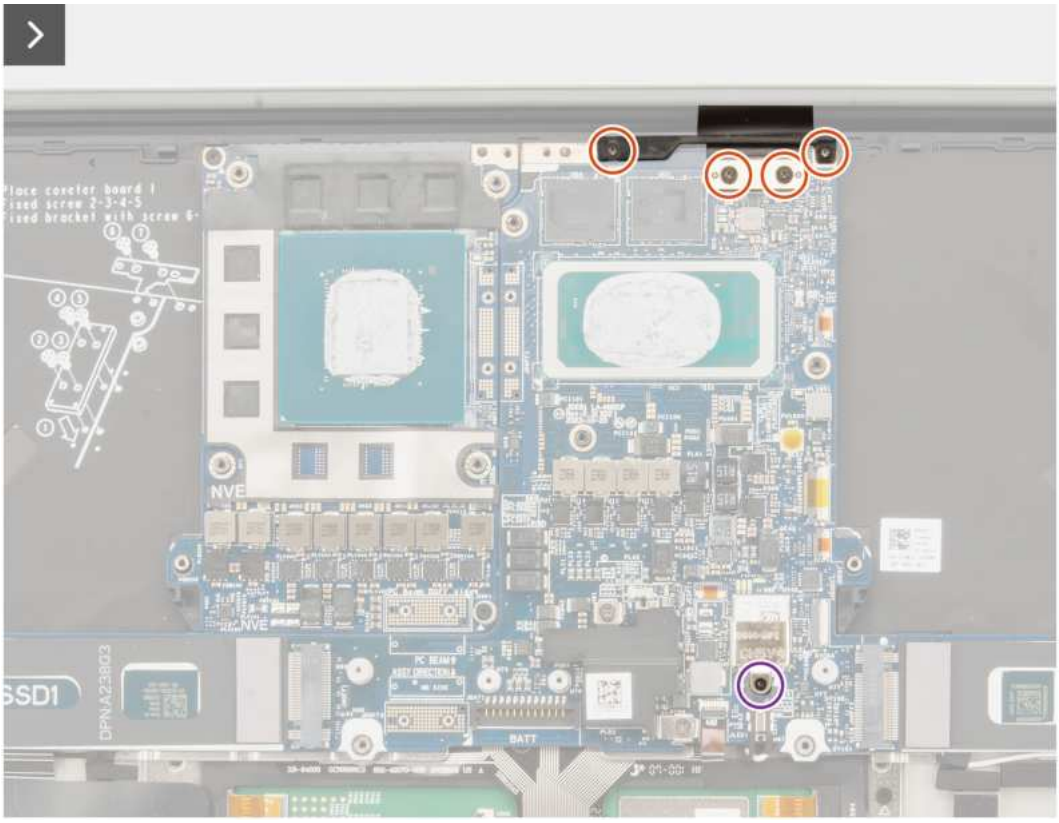


Abbildung 56. Entfernen der Hauptplatine

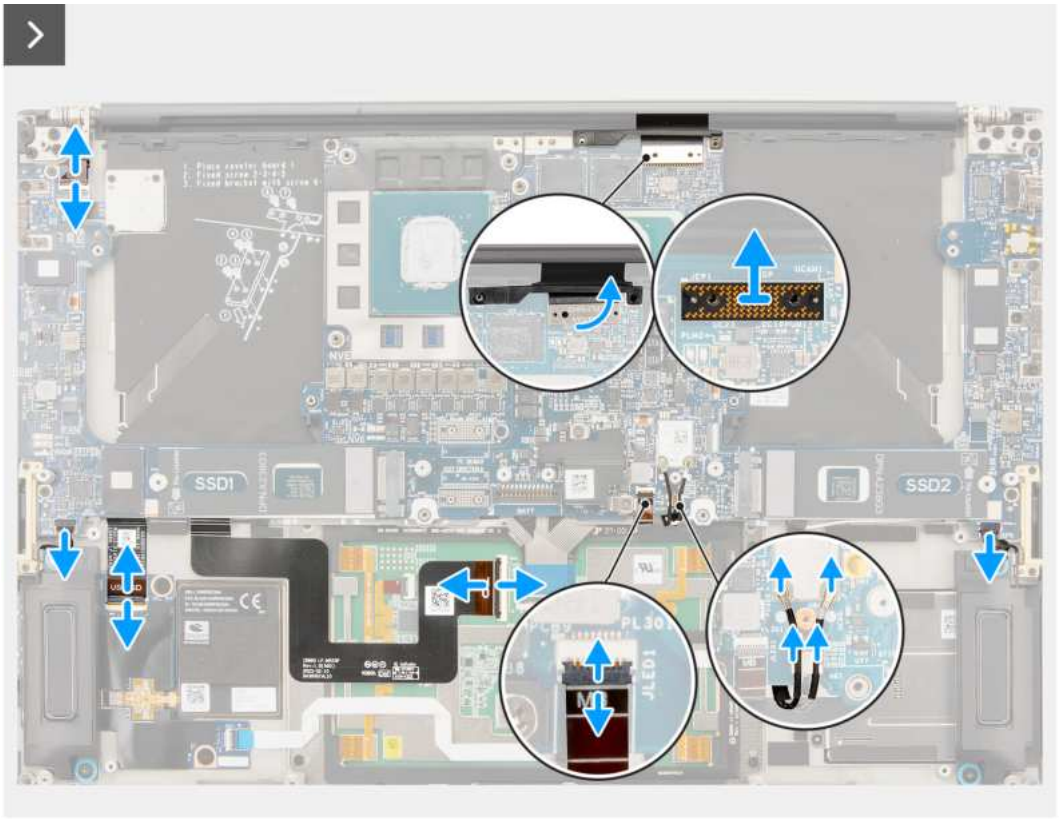


Abbildung 57. Entfernen der Hauptplatine

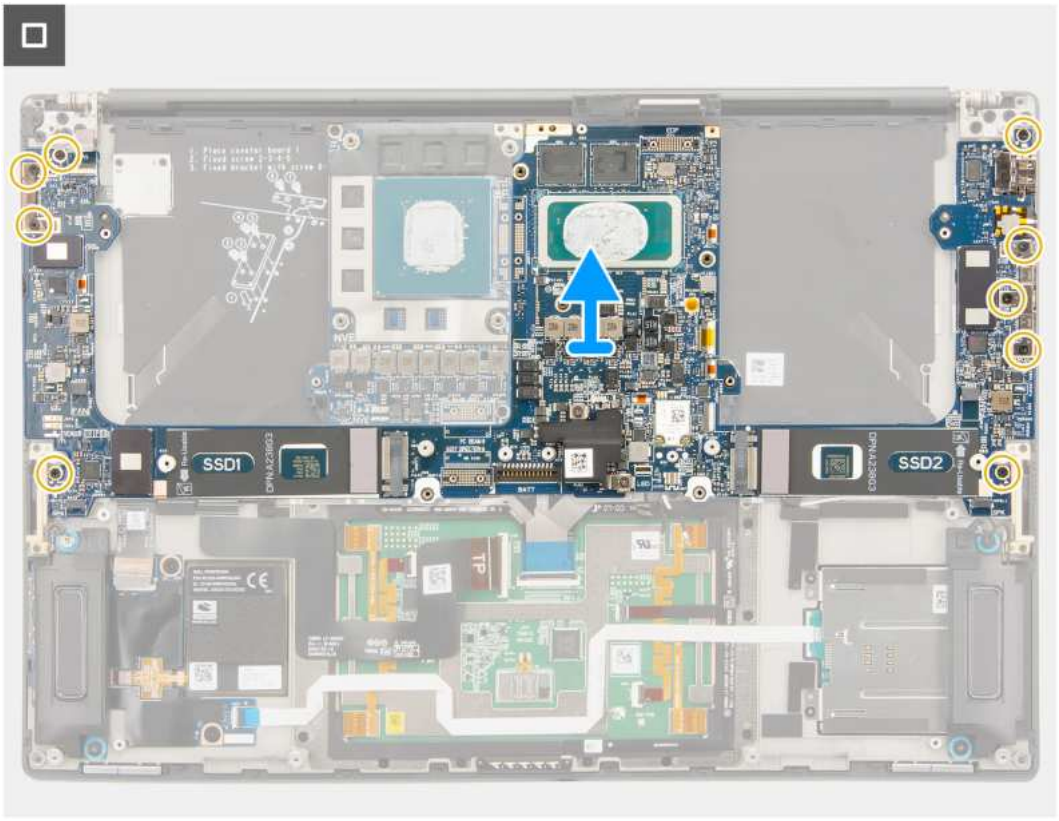


Abbildung 58. Entfernen der Hauptplatine

Schritte

1. Bei Computern mit einer Grafikkarte: Entfernen Sie die vier Schrauben (T5, M1,4x4), mit denen das FPC-Kabel der Grafikkarte befestigt ist.
2. Bei Computern mit einer Grafikkarte: Entfernen Sie das FPC-Kabel der Grafikkarte von der Hauptplatine.
3. Bei Computern mit einer Grafikkarte: Entfernen Sie die zwei Interposer-Platinen für das FPC-Kabel der Grafikkarte von der Hauptplatine.
4. Bei Computern mit einer Grafikkarte: Entfernen Sie die vier Schrauben (M1,6x4,5), mit denen die Grafikkartenbrücke befestigt ist.
5. Bei Computern mit einer Grafikkarte: Entfernen Sie die Grafikkartenbrücke von der Hauptplatine.
6. Bei Computern mit einer WLAN-Karte: Lösen Sie die unverlierbare Schraube, mit der die WLAN-Halterung befestigt ist.
7. Bei Computern mit einer WLAN-Karte: Entfernen Sie die WLAN-Halterung von der Hauptplatine.
8. Bei Computern mit einer WLAN-Karte: Trennen Sie die Antennenkabel von den Anschlüssen am WLAN-Modul.
9. Bei Computern mit einer WLAN-Karte: Entfernen Sie die Antennenkabel aus den Metallklemmen auf der Hauptplatine.
10. Entfernen Sie die zwei Schrauben (M1,4x4), mit denen die Abdeckung für das FPC-Kabel des Displays befestigt ist.
11. Öffnen Sie die Abdeckung für das FPC-Kabel des Displays.
12. Entfernen Sie die zwei Torx-Schrauben (T5, M1,4x4), mit denen das FPC-Kabel des Displays befestigt ist.
13. Trennen Sie das FPC-Kabel des Displays vom Anschluss auf der Hauptplatine.
14. Entfernen Sie die Interposer-Platine für das FPC-Kabel des Displays von der Hauptplatine.

ANMERKUNG: Die Stifte auf den Interposer-Platinen, die die FPC-Kabel mit dem Computer oder der Zusatzplatine verbinden, sind empfindlich. Techniker sollten es vermeiden, auf die Stifte der Interposer-Platinen zu drücken oder anderweitig Druck auf diese auszuüben. Vermeiden Sie Handlungen, die die Stifte verkratzen könnten, z. B. ein Drehen der Platinen, während sie Kontakt mit einer Oberfläche haben. Heben und halten Sie die Zwischenplatine beim Umgang mit der Platine an den Rändern oder Seiten.

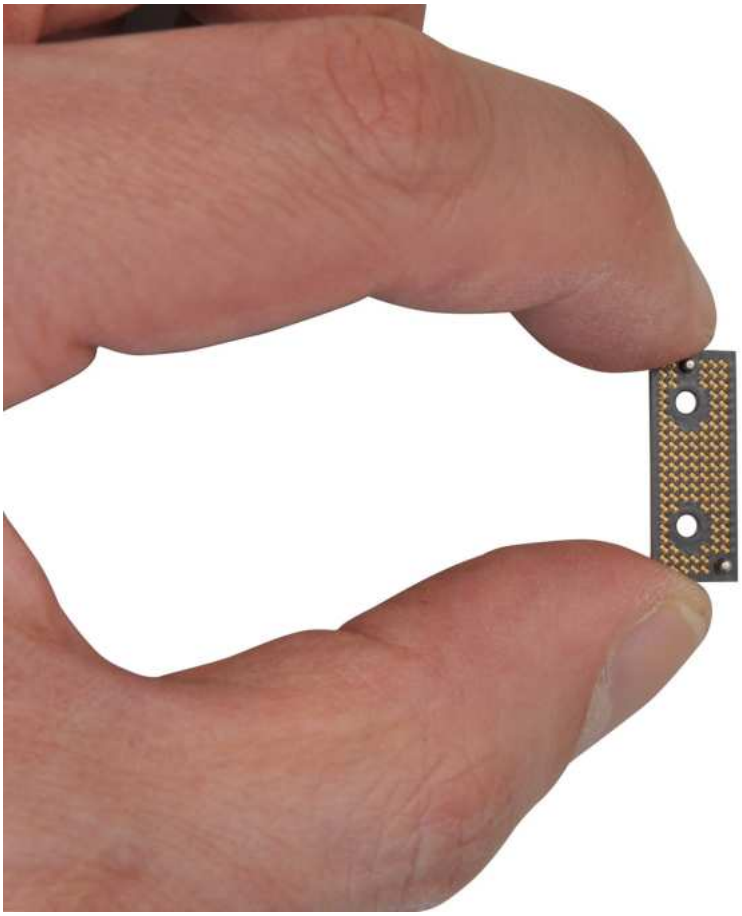


Abbildung 59. Interposer-Platine

15. Bei Computern ohne USH-Modul: Trennen Sie das FPC-Kabel der SD-Karten-Zusatzplatine vom Anschluss auf der SD-Karten-Zusatzplatine.
16. Bei Computern mit USH-Modul: Trennen Sie das FPC-Kabel der USH/SD-Karten-Zusatzplatine vom Anschluss auf der USH/SD-Karten-Zusatzplatine.
17. Trennen Sie das FPC-Kabel des haptischen Touchpads vom Anschluss am haptischen Touchpadmodul.
18. Lösen Sie das FPC-Kabel der SD-Karten-Zusatzplatine bzw. das FPC-Kabel der USH/SD-Karten-Zusatzplatine und das FPC-Kabel des haptischen Touchpads von der Handauflagenbaugruppe.
19. Trennen Sie das FPC-Kabel des Netzschalters mit Fingerabdruck-Lesegerät, das Kabel des rechten Lautsprechers, das FPC-Kabel der vorderen LED und das Kabel des linken Lautsprechers von den Anschlüssen auf der Hauptplatine.
20. Entfernen Sie die zwei Schrauben (M2x4), mit denen die PC-Brückenhalterung befestigt ist.
21. Entfernen Sie die PC-Brückenhalterung von der Hauptplatine.
22. Entfernen Sie die neun Schrauben (M2x4), mit denen die Hauptplatine an der Handauflagenbaugruppe befestigt ist.
23. Entfernen Sie die Hauptplatine aus dem Gehäuse.

ANMERKUNG: Für den Austausch der Hauptplatine ist weiterhin das Entfernen des FPC-Kabels des haptischen Touchpads sowie des FPC-Kabels der USH-Platine erforderlich. Sie müssen auf die neue Hauptplatine umgesetzt werden. Weitere Informationen finden Sie in den Verfahren zum Entfernen des haptischen Touchpads und des FPC-Kabels der SD-Karten-Zusatzplatine bzw. des FPC-Kabels der USH/SD-Karten-Zusatzplatine.



Abbildung 60. FPC-Kabel des Touchpads und FPC-Kabel der USH-Platine

Installieren der Hauptplatine

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

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Position der Hauptplatine und stellt das Verfahren zum Installieren visuell dar.

ANMERKUNG: Für den Austausch der Hauptplatine ist weiterhin das Entfernen des FPC-Kabels des haptischen Touchpads sowie des FPC-Kabels der SD-Karten-Zusatzplatine bzw. des FPC-Kabels der USH/-SD-Karten-Zusatzplatine erforderlich. Weitere Informationen finden Sie in den Verfahren zum Entfernen des haptischen Touchpads und des FPC-Kabels der SD-Karten-Zusatzplatine bzw. des FPC-Kabels der USH/SD-Karten-Zusatzplatine.

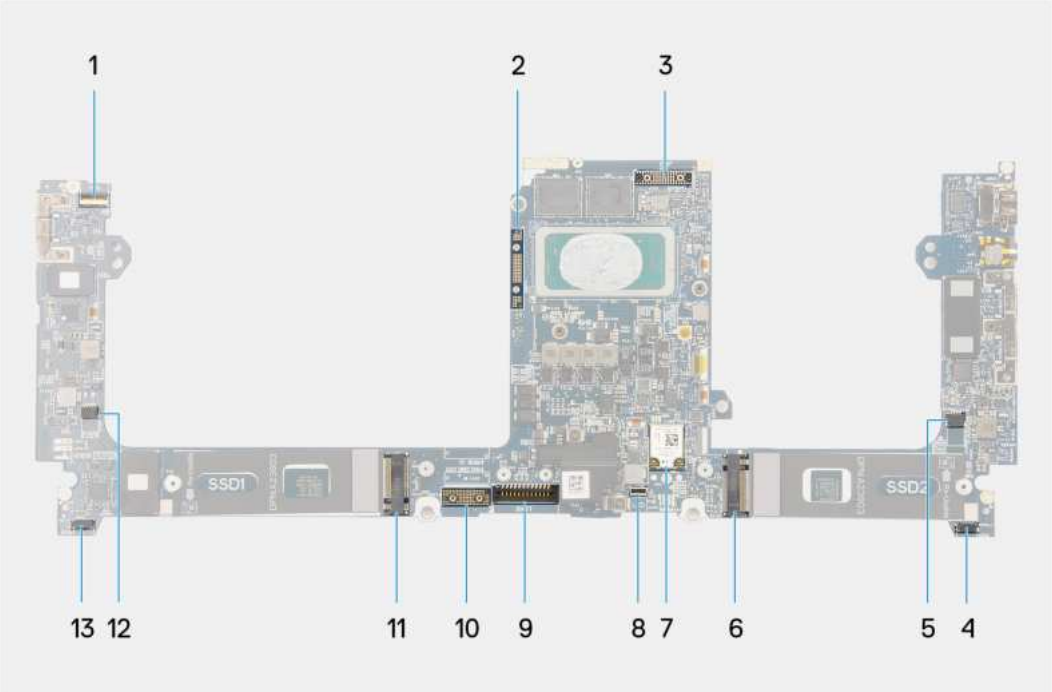


Abbildung 61. Anschlüsse auf der Hauptplatine

1. Anschluss für Kabel des Netzschalters mit Fingerabdruck-Lesegerät
2. Grafikkartenbrücke
3. FPC-Kabel des Displays
4. Anschluss für Kabel des linken Lautsprechers
5. Anschluss für Kabel des Prozessorlüfters
6. Anschluss für Solid-State-Laufwerk
7. Anschluss für WLAN-Antenne
8. Anschluss für Kabel der Tastaturhintergrundbeleuchtung
9. Anschluss für Akkukabel
10. Interposer-Platine für FPC-Kabel der Grafikkarte
11. Solid-State-Laufwerk
12. Anschluss für Kabel des Grafikkartenlüfters
13. Anschluss für Kabel des rechten Lautsprechers

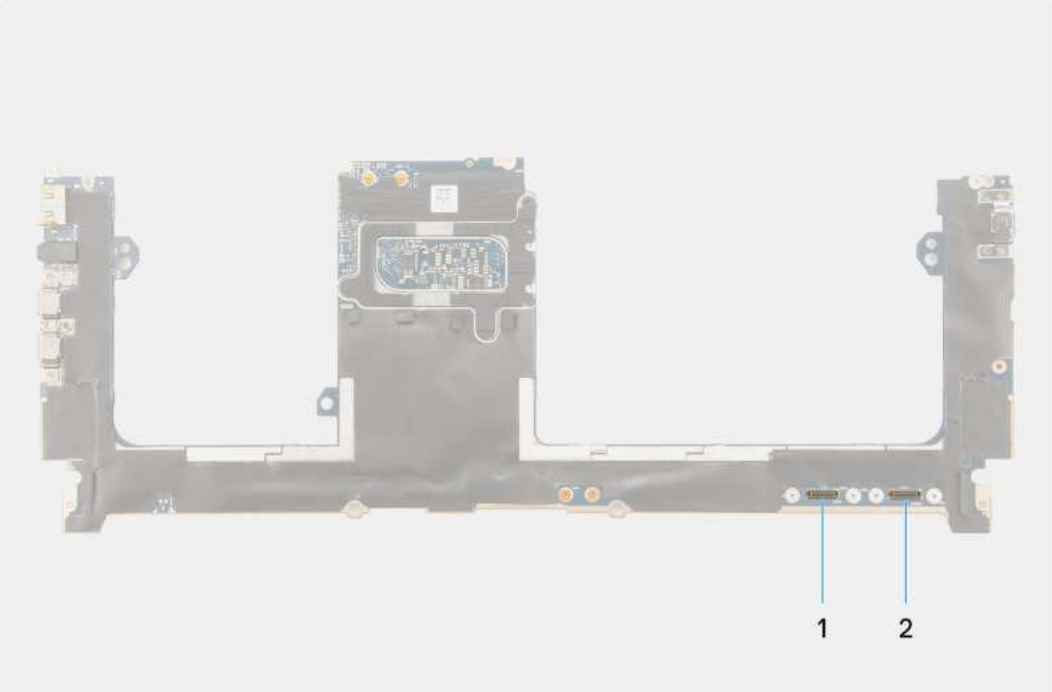


Abbildung 62. Anschlüsse auf der Hauptplatine

1. Anschluss für Kabel des haptischen Touchpads
2. Anschluss für Kabel der USH-I/O-Platine

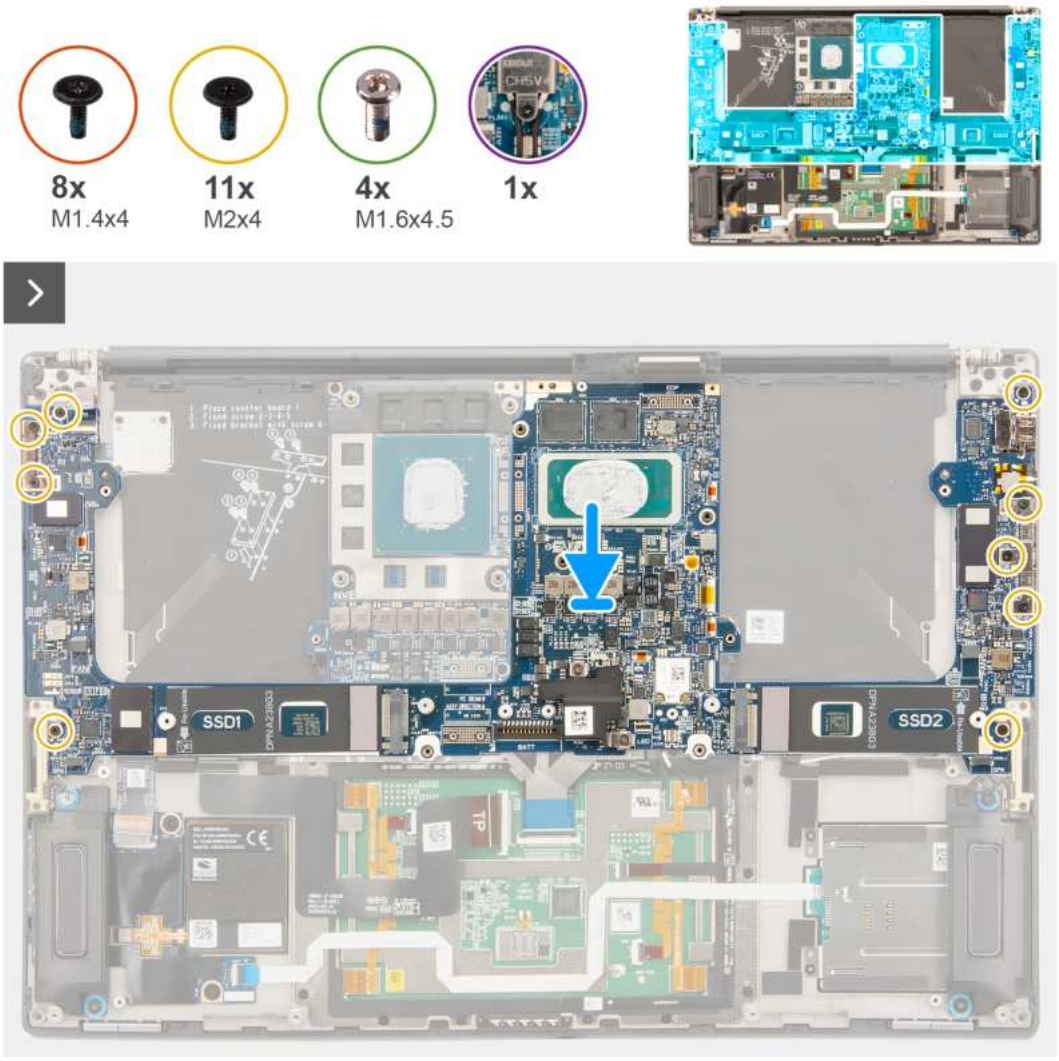


Abbildung 63. Installieren der Hauptplatine

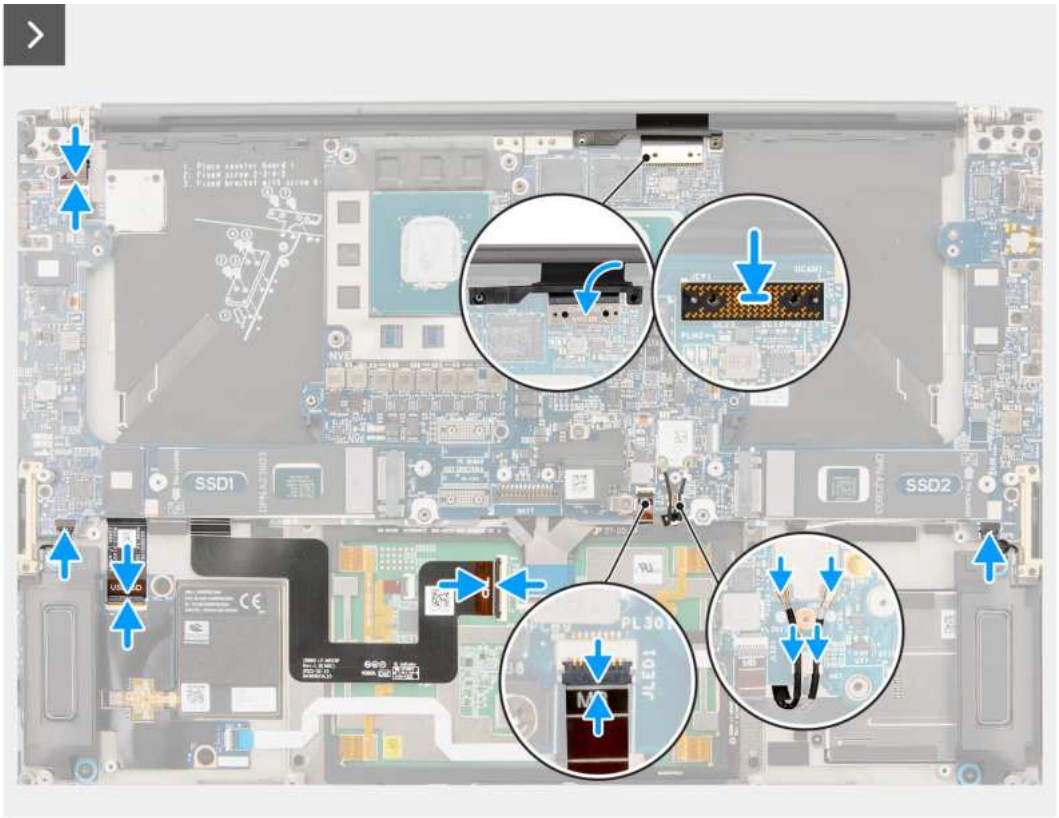


Abbildung 64. Installieren der Hauptplatine

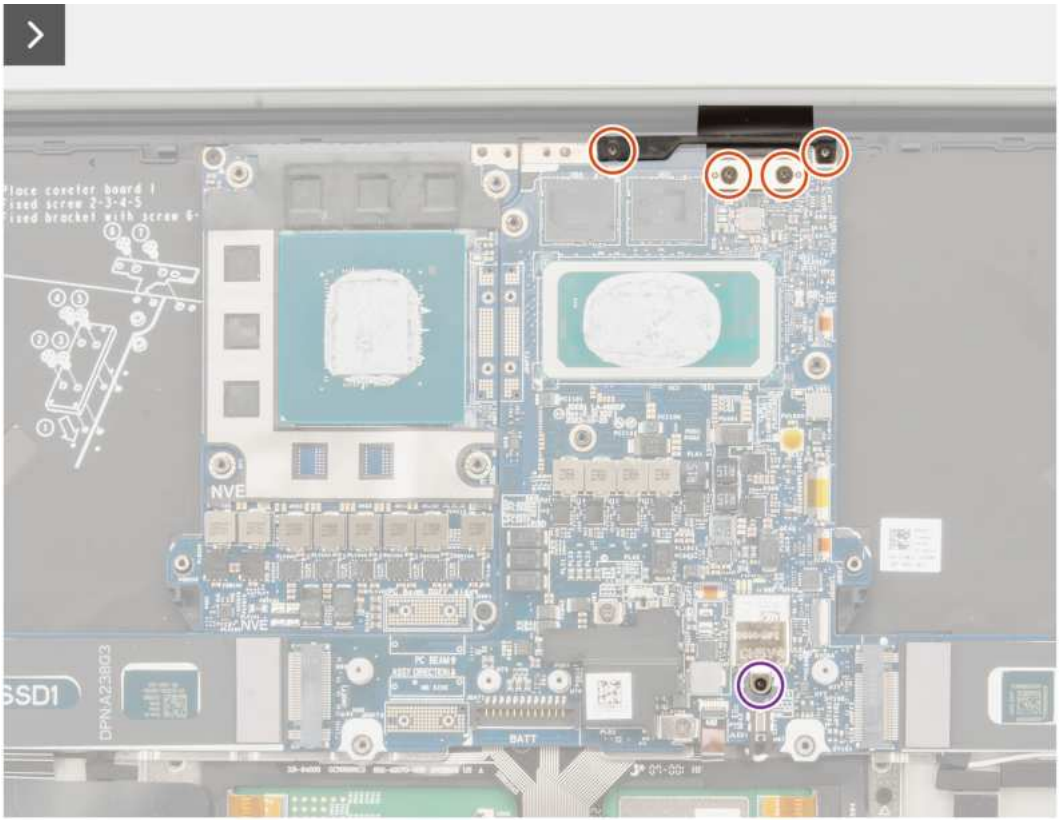


Abbildung 65. Installieren der Hauptplatine

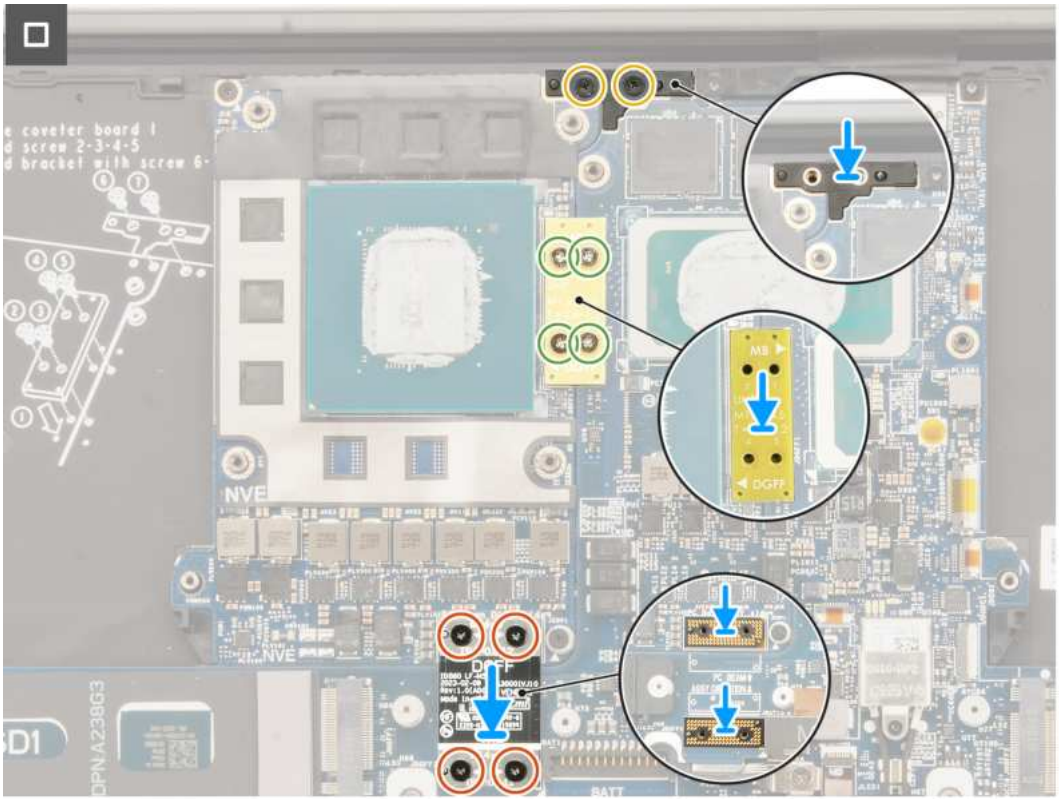


Abbildung 66. Installieren der Hauptplatine

Schritte

1. Richten Sie die Hauptplatine aus und setzen Sie sie auf die Handauflagenbaugruppe.
2. Bringen Sie die neun Schrauben (M2x4) wieder an, um die Hauptplatine an der Handauflagenbaugruppe zu befestigen.
3. Richten Sie die PC-Brückenhalterung auf die Hauptplatine aus und setzen Sie sie ein.
4. Bringen Sie die zwei Schrauben (M2x4) wieder an, um die PC-Brückenhalterung zu befestigen.
5. Verbinden Sie das FPC-Kabel des Netzschalters mit Fingerabdruck-Lesegerät, das Kabel des rechten Lautsprechers, das FPC-Kabel der vorderen LED und das Kabel des linken Lautsprechers mit den Anschlüssen auf der Hauptplatine.
6. Befestigen Sie das FPC-Kabel der SD-Karten-Zusatzplatine bzw. das FPC-Kabel der USH/SD-Karten-Zusatzplatine und das FPC-Kabel des haptischen Touchpads an der Handauflagenbaugruppe.
7. Verbinden Sie das FPC-Kabel des haptischen Touchpads mit dem Anschluss am haptischen Touchpadmodul.
8. Bei Computern mit USH-Modul: Verbinden Sie das FPC-Kabel der USH/SD-Karten-Zusatzplatine mit dem Anschluss auf der USH/SD-Karten-Zusatzplatine.
9. Bei Computern ohne USH-Modul: Verbinden Sie das FPC-Kabel der SD-Karten-Zusatzplatine mit dem Anschluss auf der SD-Karten-Zusatzplatine.
10. Richten Sie die Interposer-Platine für das FPC-Kabel des Displays auf die Hauptplatine aus.

ANMERKUNG: Die Stifte auf der Interposer-Platine sind empfindlich. Vermeiden Sie Kontakt mit den Stiften auf der Platine. Heben und halten Sie die Platine beim Arbeiten an den Rändern oder Seiten.

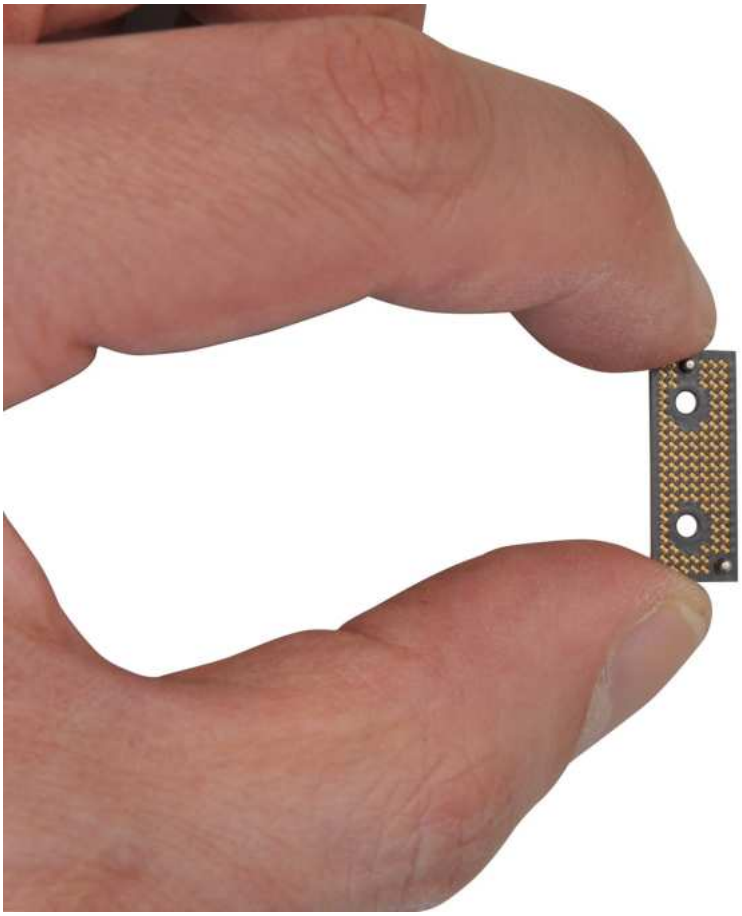


Abbildung 67. Interposer-Platine

11. Verbinden Sie das FPC-Kabel des Displays mit dem Anschluss auf der Hauptplatine.
12. Bringen Sie die zwei Torx-Schrauben (T5, M1,4x4) wieder an, um das FPC-Kabel des Displays zu befestigen.
13. Schließen Sie die Abdeckung für das FPC-Kabel des Displays.
14. Bringen Sie die zwei Schrauben (M1,4x4) wieder an, um die Abdeckung für das FPC-Kabel des Displays zu befestigen.
15. Bei Computern mit einer WLAN-Karte: Führen Sie die Antennenkabel durch die Metallklemmen auf der Hauptplatine.
16. Bei Computern mit einer WLAN-Karte: Verbinden Sie die Antennenkabel mit den Anschlüssen am WLAN-Modul.
17. Bei Computern mit einer WLAN-Karte: Richten Sie die WLAN-Halterung auf die Hauptplatine aus und setzen Sie sie ein.
18. Bei Computern mit einer WLAN-Karte: Ziehen Sie die unverlierbare Schraube fest, um die WLAN-Halterung zu befestigen.
19. Bei Computern mit einer Grafikkarte: Richten Sie die Grafikkartenbrücke auf die Hauptplatine aus und setzen Sie sie ein.
20. Bei Computern mit einer Grafikkarte: Bringen Sie die vier Schrauben (M1,6x4,5) wieder an, um die Grafikkartenbrücke zu befestigen.
21. Bei Computern mit einer Grafikkarte: Richten Sie die zwei Interposer-Platinen für das FPC-Kabel der Grafikkarte auf die Hauptplatine aus und setzen Sie sie ein.
22. Bei Computern mit einer Grafikkarte: Richten Sie das FPC-Kabel der Grafikkarte auf die Hauptplatine aus und bringen Sie es an.
23. Bei Computern mit einer Grafikkarte: Bringen Sie die vier Schrauben (T5, M1,4x4) wieder an, um das FPC-Kabel der Grafikkarte zu befestigen.

Nächste Schritte

1. Installieren Sie den Kühlkörper.
2. Installieren Sie den Grafikkartenlüfter.
3. Installieren Sie den Prozessorlüfter.
4. Installieren Sie den Akku.
5. Installieren Sie das M.2-2230-Solid-State-Laufwerk oder das M.2-2280-Solid-State-Laufwerk.
6. Installieren Sie die Bodenabdeckung.
7. Installieren Sie die SD-Karte.

8. Befolgen Sie die Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

Lautsprecher

Entfernen der Lautsprecher

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 SD-Karte.
3. Entfernen Sie die Bodenabdeckung.
4. Entfernen Sie das M.2-2230-Solid-State-Laufwerk oder das M.2-2280-Solid-State-Laufwerk.
5. Entfernen Sie den Akku.
6. Entfernen Sie den Prozessorlüfter.
7. Entfernen Sie den Grafikkartenlüfter.
8. Entfernen Sie den Kühlkörper.
9. Entfernen Sie die Hauptplatine.

Info über diese Aufgabe

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

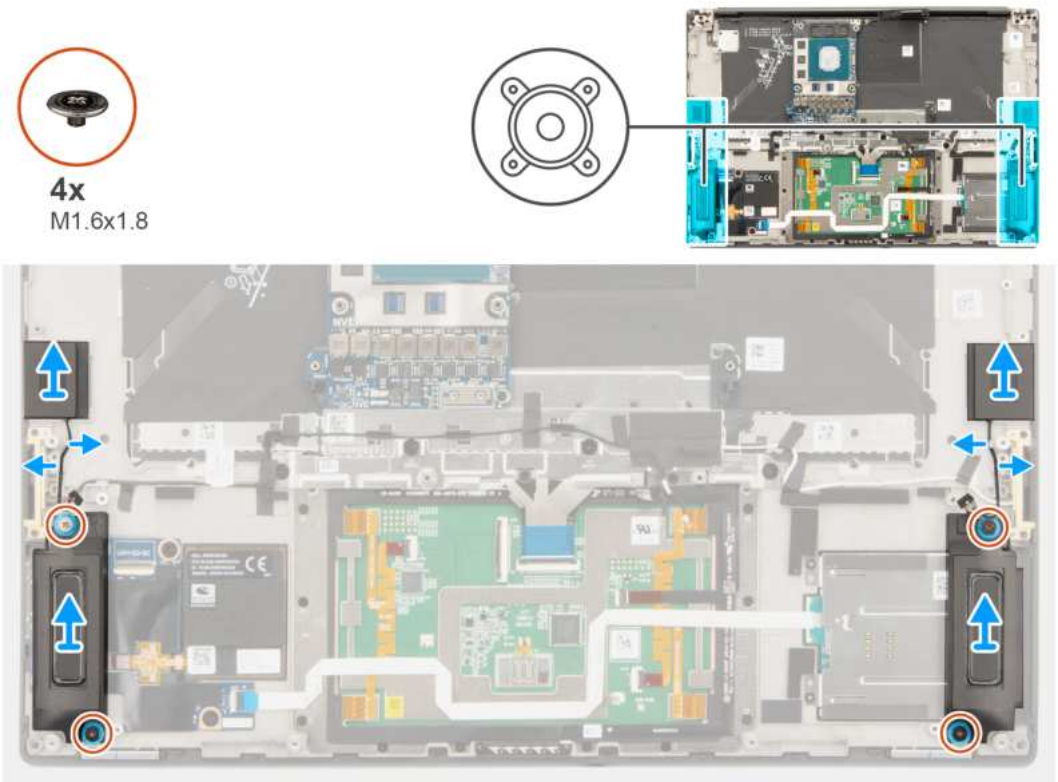


Abbildung 68. Entfernen der Lautsprecher

Schritte

1. Entfernen Sie die linken und rechten Hochtönerlautsprecher aus den Schlitzen am Computer.
2. Entfernen Sie die Kabel des linken und des rechten Hochtönerlautsprechers aus den Kabelführungen auf der Hauptplatine.
3. Entfernen Sie die vier Schrauben (M1,6x1,8), mit denen der linke und der rechte Lautsprecher befestigt sind.

4. Heben Sie den linken und rechten Lautsprecher aus dem Computer.

Einbauen der Lautsprecher

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

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

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

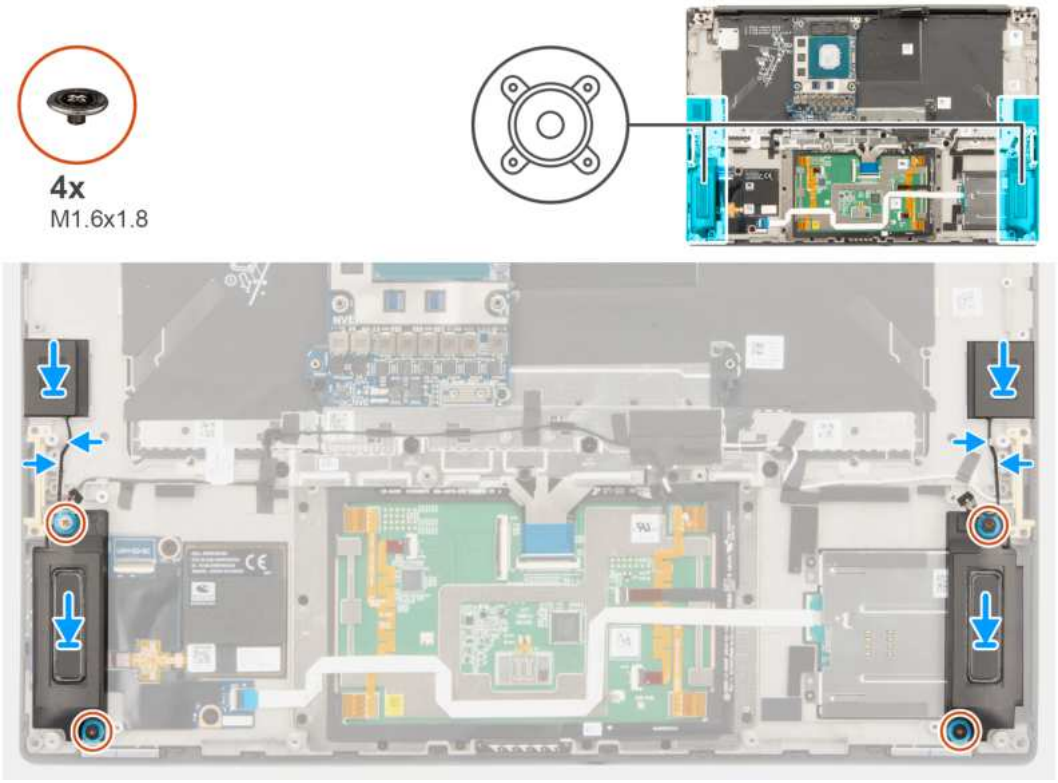


Abbildung 69. Einbauen der Lautsprecher

Schritte

1. Verbinden Sie die Kabel der linken und rechten Hochtönerlautsprecher mithilfe der Kabelführungen auf der Systemplatine.
2. Bringen Sie die vier Schrauben (M1.6x1.8) zur Befestigung der linken und rechten Lautsprecher wieder an.

ANMERKUNG: Stellen Sie sicher, dass die vier Gummidichtungen im Steckplatz sitzen und korrekt auf den Lautsprechern installiert sind. Stellen Sie sicher, dass die Kabel der Lautsprecher und Wireless-Antennen entsprechend in den Kabelführungen platziert sind.

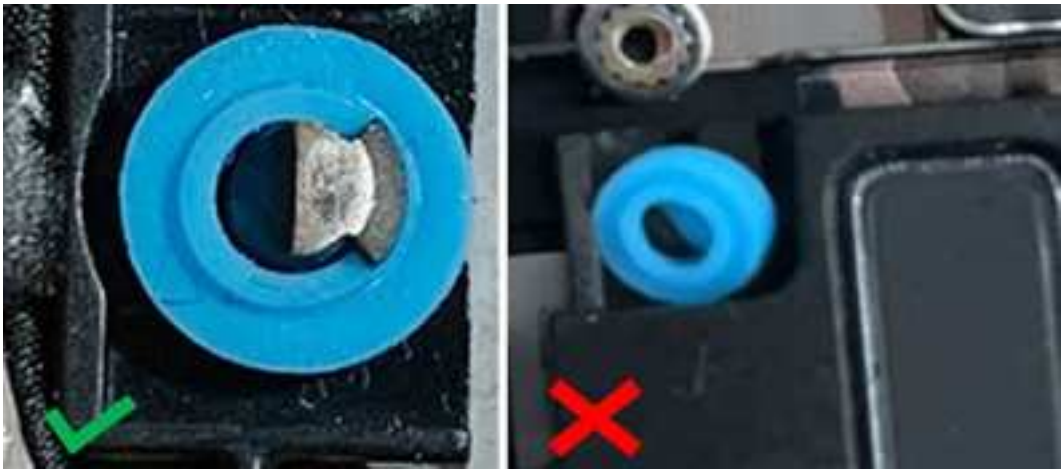


Abbildung 70. Gummidichtungen

Nächste Schritte

1. Bauen Sie die Systemplatine ein.
2. Installieren Sie den Lautsprecher.
3. Bauen Sie den Kühlkörper ein.
4. Bauen Sie den Grafikkartenlüfter ein.
5. Bauen Sie den Prozessorlüfter ein.
6. Setzen Sie den Akku ein.
7. Installieren Sie das M.2-2230-Solid-State-Laufwerk oder das M.2-2280-Solid-State-Laufwerk.
8. Bringen Sie die Bodenabdeckung an.
9. Setzen Sie die SD-Karte ein.
10. Befolgen Sie die Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

FPC-Kabel des haptischen Touchpads

Einsetzen der haptischen Touchpad-FPC

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 SD-Karte.
3. Entfernen Sie die Bodenabdeckung.
4. Entfernen Sie das M.2-2230-Solid-State-Laufwerk oder das M.2-2280-Solid-State-Laufwerk.
5. Entfernen Sie die Batterie.
6. Entfernen Sie den Prozessorlüfter.
7. Entfernen Sie den Grafikkartenlüfter.
8. Entfernen Sie den Kühlkörper.
9. Entfernen Sie die Systemplatine.

Info über diese Aufgabe

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Position der haptischen Touchpad-FPC und bieten eine visuelle Darstellung des Ausbauverfahrens.



Abbildung 71. Installieren der haptischen Touchpad-FPC

Schritte

1. Entfernen Sie die beiden Schrauben (M1.4x1.2), mit denen die Touchpad-FPC an der Systemplatine befestigt ist.
2. Trennen und entfernen Sie die haptische Touchpad-FPC von der Systemplatine.

Installieren der haptischen Touchpad-FPC

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 der haptischen Touchpad-FPC und bieten eine visuelle Darstellung des Installationsverfahrens.



Abbildung 72. Installieren der haptischen Touchpad-FPC

Schritte

1. Richten Sie die haptische Touchpad-FPC am entsprechenden Steckplatz auf der Systemplatine aus und setzen Sie sie ein.
2. Setzen Sie die beiden Schrauben (M1.4x1.2), mit denen die Touchpad-FPC an der Systemplatine befestigt ist, wieder ein.
3. Verbinden Sie die haptische Touchpad-FPC mit dem Anschluss auf der Systemplatine.

Nächste Schritte

1. Bauen Sie die Systemplatine ein.
2. Bauen Sie den Kühlkörper ein.
3. Bauen Sie den Grafikkartenlüfter ein.
4. Bauen Sie den Prozessorlüfter ein.
5. Setzen Sie den Akku ein.
6. Installieren Sie das M.2-2230-Solid-State-Laufwerk oder das M.2-2280-Solid-State-Laufwerk.
7. Bringen Sie die Bodenabdeckung an.
8. Setzen Sie die SD-Karte ein.
9. Befolgen Sie die Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

SD-Karte der Zusatzplatinen-FPC

Entfernen des FPC-Kabels der SD-Karten-Zusatzplatine

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 SD-Karte.
3. Entfernen Sie die Bodenabdeckung.
4. Entfernen Sie das M.2-2230-Solid-State-Laufwerk oder das M.2-2280-Solid-State-Laufwerk.
5. Entfernen Sie den Akku.
6. Entfernen Sie den Prozessorlüfter.
7. Entfernen Sie den Grafikkartenlüfter.
8. Entfernen Sie den Kühlkörper.
9. Entfernen Sie die Hauptplatine.

Info über diese Aufgabe

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Position des FPC-Kabels der SD-Karten-Zusatzplatine und stellen das Verfahren zum Entfernen bildlich dar.

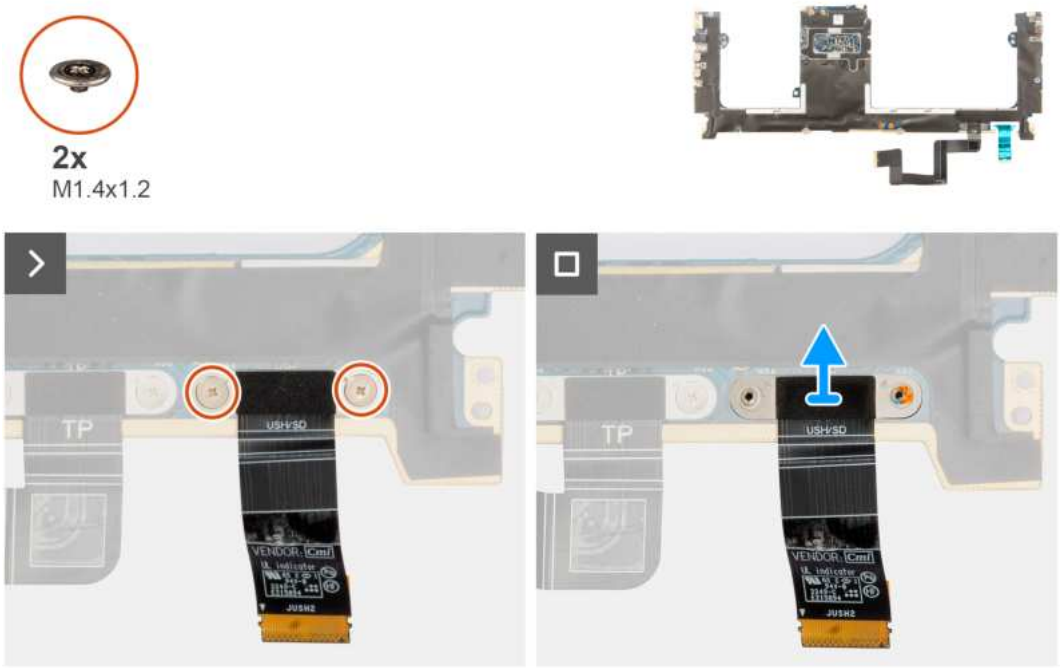


Abbildung 73. Entfernen des FPC-Kabels der SD-Karten-Zusatzplatine

Schritte

1. Entfernen Sie die zwei Schrauben (M1,4x1,2), mit denen das FPC-Kabel der SD-Karten-Zusatzplatine befestigt ist.
2. Trennen Sie das FFC-Kabel der SD-Karten-Zusatzplatine vom Anschluss auf der Hauptplatine und entfernen Sie das FFC-Kabel.

Installieren des FPC-Kabels der SD-Karten-Zusatzplatine

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

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Position des FPC-Kabels der SD-Karten-Zusatzplatine und stellt das Verfahren zum Installieren bildlich dar.



Abbildung 74. Installieren des FPC-Kabels der SD-Karten-Zusatzplatine

Schritte

1. Richten Sie das FPC-Kabel der SD-Karten-Zusatzplatine aus und bringen Sie es an.
2. Bringen Sie die zwei Schrauben (M1,4x1,2) wieder an, um das FPC-Kabel der SD-Karten-Zusatzplatine zu befestigen.
3. Verbinden Sie das FFC-Kabel der SD-Karten-Zusatzplatine mit dem Anschluss auf der Hauptplatine.

Nächste Schritte

1. Installieren Sie die Hauptplatine.
2. Installieren Sie den Kühlkörper.
3. Installieren Sie den Grafikkartenlüfter.
4. Installieren Sie den Prozessorlüfter.
5. Installieren Sie den Akku.
6. Installieren Sie das M.2-2230-Solid-State-Laufwerk oder das M.2-2280-Solid-State-Laufwerk.
7. Installieren Sie die Bodenabdeckung.
8. Installieren Sie die SD-Karte.
9. Befolgen Sie die Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

FPC-Kabel der USH/SD-Karten-Zusatzplatine

Entfernen des FPC-Kabels der USH/SD-Karten-Zusatzplatine

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 SD-Karte.
3. Entfernen Sie die Bodenabdeckung.
4. Entfernen Sie das M.2-2230-Solid-State-Laufwerk oder das M.2-2280-Solid-State-Laufwerk.
5. Entfernen Sie den Akku.
6. Entfernen Sie den Prozessorlüfter.
7. Entfernen Sie den Grafikkartenlüfter.
8. Entfernen Sie den Kühlkörper.
9. Entfernen Sie die Hauptplatine.

Info über diese Aufgabe

ANMERKUNG: Das folgende Verfahren gilt nur für Computer, die mit einem FPC-Kabel für die USH/SD-Karten-Zusatzplatine ausgeliefert werden.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Position des FPC-Kabels für die USH/SD-Karten-Zusatzplatine und stellen das Verfahren zum Entfernen bildlich dar.

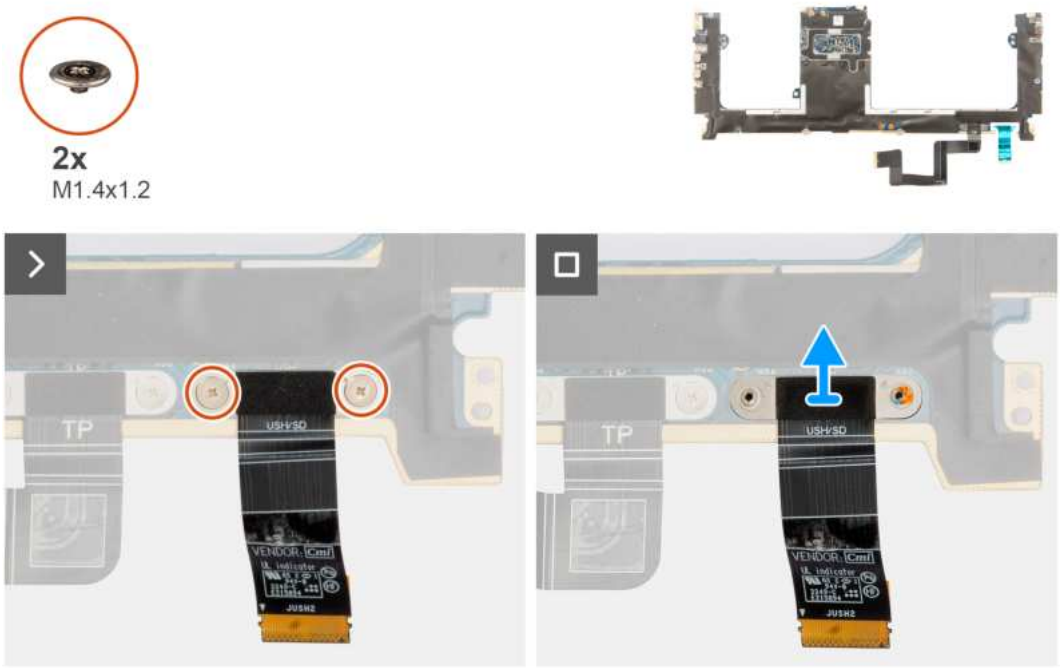


Abbildung 75. Entfernen des FPC-Kabel für die USH/SD-Karten-Zusatzplatine

Schritte

1. Entfernen Sie die zwei Schrauben (M1,4x1,2), mit denen das FPC-Kabel der USH/SD-Karten-Zusatzplatine befestigt ist.
2. Trennen Sie das FFC-Kabel der USH/SD-Zusatzplatine vom Anschluss auf der Hauptplatine und entfernen Sie das FFC-Kabel.

Installieren des FPC-Kabels der USH/SD-Karten-Zusatzplatine

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

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Position des FPC-Kabels der USH/SD-Karten-Zusatzplatine und stellt das Verfahren zum Installieren bildlich dar.

ANMERKUNG: Das folgende Verfahren gilt nur für Computer, die mit einem FPC-Kabel für die USH/SD-Karten-Zusatzplatine ausgeliefert werden.



Abbildung 76. Installieren des FPC-Kabels der USH/SD-Karten-Zusatzplatine

Schritte

1. Richten Sie das FPC-Kabel der USH/SD-Karten-Zusatzplatine aus und bringen Sie es an.
2. Bringen Sie die zwei Schrauben (M1,4x1,2) wieder an, um das FPC-Kabel der USH/SD-Karten-Zusatzplatine zu befestigen.
3. Verbinden Sie das FFC-Kabel der USH/SD-Karten-Zusatzplatine mit dem Anschluss auf der Hauptplatine.

Nächste Schritte

1. Installieren Sie die Hauptplatine.
2. Installieren Sie den Kühlkörper.
3. Installieren Sie den Grafikkartenlüfter.
4. Installieren Sie den Prozessorlüfter.
5. Installieren Sie den Akku.
6. Installieren Sie das M.2-2230-Solid-State-Laufwerk oder das M.2-2280-Solid-State-Laufwerk.
7. Installieren Sie die Bodenabdeckung.
8. Installieren Sie die SD-Karte.
9. Befolgen Sie die Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

WLAN-Antennen (Wireless Local Area Network)

Entfernen des WLAN-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 SD-Karte.
3. Entfernen Sie die Bodenabdeckung.
4. Entfernen Sie das M.2-2230-Solid-State-Laufwerk oder das M.2-2280-Solid-State-Laufwerk.
5. Entfernen Sie den Akku.
6. Entfernen Sie den Prozessorlüfter.
7. Entfernen Sie den Grafikkartenlüfter.
8. Entfernen Sie den Kühlkörper.
9. Entfernen Sie die Lautsprecher.
10. Entfernen Sie die Hauptplatine.

Info über diese Aufgabe

ANMERKUNG: Das folgende Verfahren gilt nur für Computer, die mit WLAN-Antenne ausgeliefert werden.

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

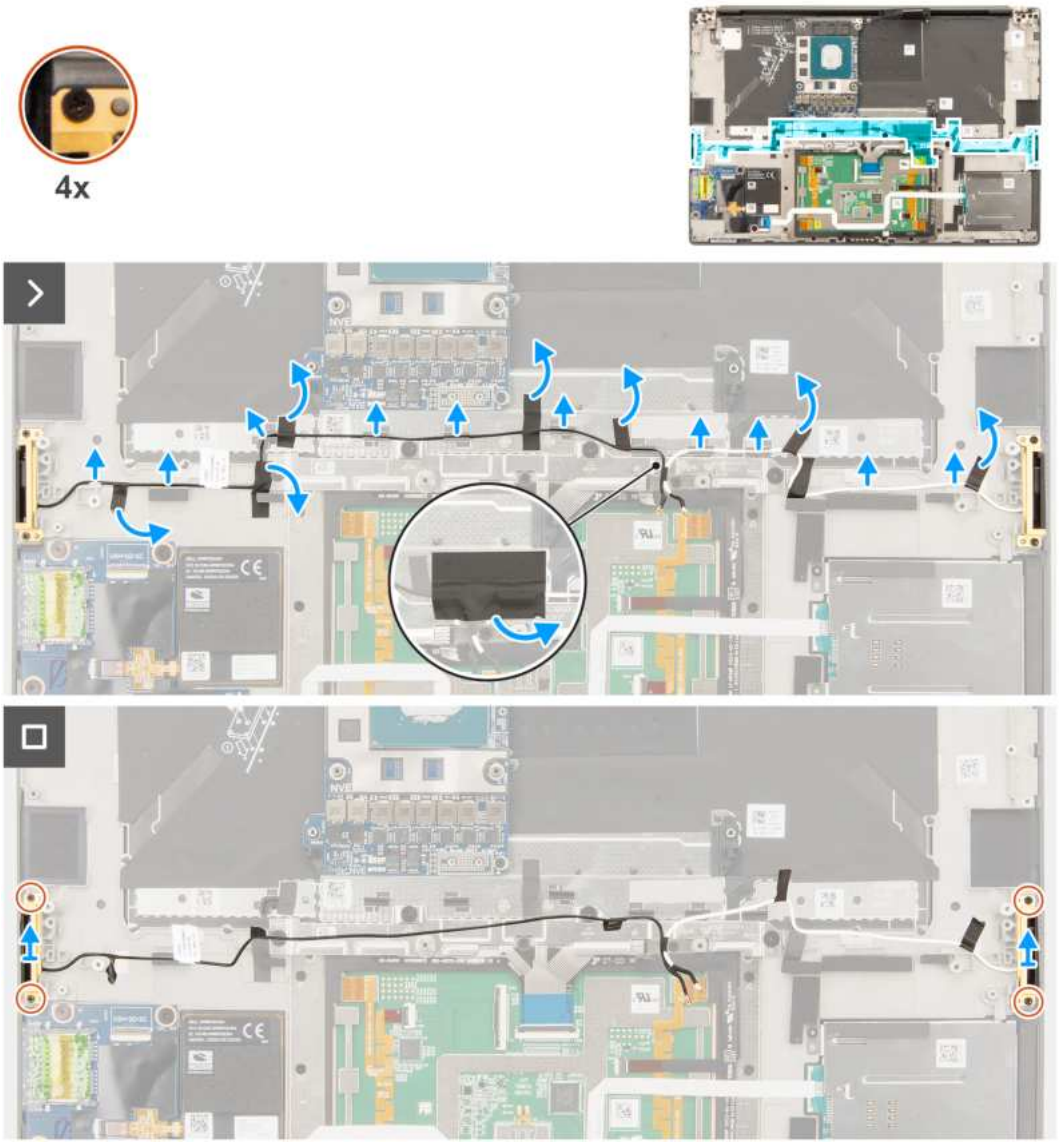


Abbildung 77. Entfernen des WLAN-Antennenmoduls

Schritte

1. Ziehen Sie das Klebeband ab, mit dem die Kabel der WLAN-Antenne an der Handauflagenbaugruppe befestigt sind.

2. Entfernen Sie die Kabel der WLAN-Antenne aus den Kabelführungen an der Handauflagenbaugruppe.
3. Lösen Sie die vier unverlierbaren Schrauben, mit denen die WLAN-Antennen befestigt sind.
4. Entfernen Sie die WLAN-Antennen vom Computer.

Installieren des WLAN-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 folgende Abbildung zeigt die Position des WLAN-Antennenmoduls und stellt das Verfahren zum Installieren bildlich dar.

ANMERKUNG: Das folgende Verfahren gilt nur für Computer, die mit WLAN-Antenne ausgeliefert werden.

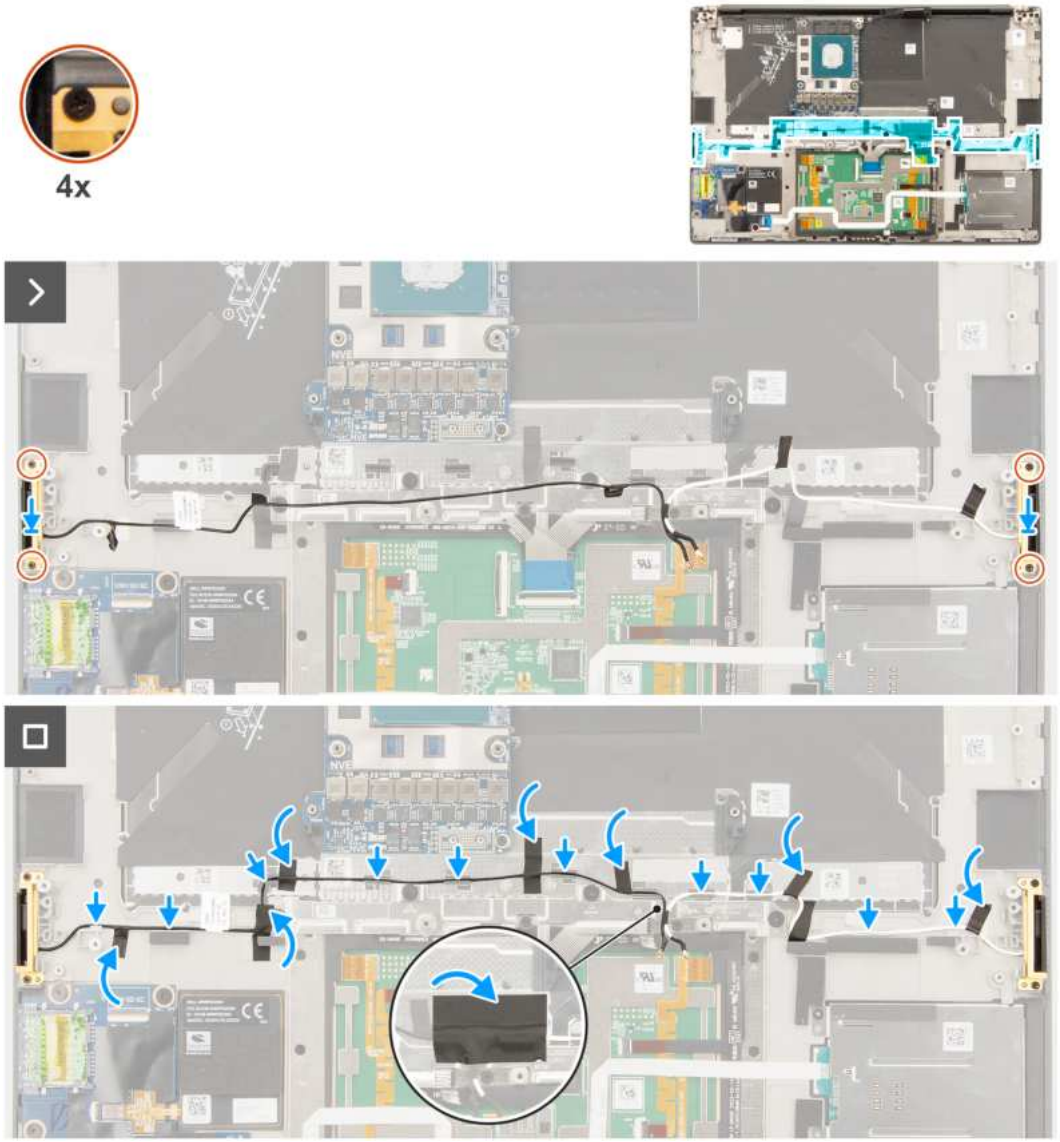


Abbildung 78. Installieren des WLAN-Antennenmoduls

Schritte

1. Richten Sie die WLAN-Antenne auf den Steckplatz am Computer aus und setzen Sie sie ein.
2. Führen Sie die Kabel der WLAN-Antenne durch die Kabelführungen an der Handauflagenbaugruppe.
3. Bringen Sie die vier unverlierbaren Schrauben wieder an, um die Kabel der WLAN-Antenne an der Handauflagenbaugruppe zu befestigen.
4. Bringen Sie das Klebeband an, um die Kabel der WLAN-Antenne an der Handauflagenbaugruppe zu befestigen.
5. Richten Sie den linken und den rechten Lautsprecher auf den jeweiligen Steckplatz im Gehäuse aus und setzen Sie sie ein.

Nächste Schritte

1. Installieren Sie die Hauptplatine.
2. Installieren Sie die Lautsprecher.
3. Installieren Sie den Kühlkörper.
4. Installieren Sie den Grafikkartenlüfter.
5. Installieren Sie den Prozessorlüfter.
6. Installieren Sie den Akku.
7. Installieren Sie das M.2-2230-Solid-State-Laufwerk oder das M.2-2280-Solid-State-Laufwerk.
8. Installieren Sie die Bodenabdeckung.
9. Installieren Sie die SD-Karte.
10. Befolgen Sie die Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

Baugruppe des Betriebsschalters mit Fingerabdruckleser

Entfernen der Baugruppe aus Netzschalter und Fingerabdruck-Lesegerät

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 SD-Karte.
3. Entfernen Sie die Bodenabdeckung.
4. Entfernen Sie das M.2-2230-Solid-State-Laufwerk oder das M.2-2280-Solid-State-Laufwerk.
5. Entfernen Sie den Akku.
6. Entfernen Sie den Prozessorlüfter.
7. Entfernen Sie den Grafikkartenlüfter.
8. Entfernen Sie den Kühlkörper.
9. Entfernen Sie die Hauptplatine.

Info über diese Aufgabe

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

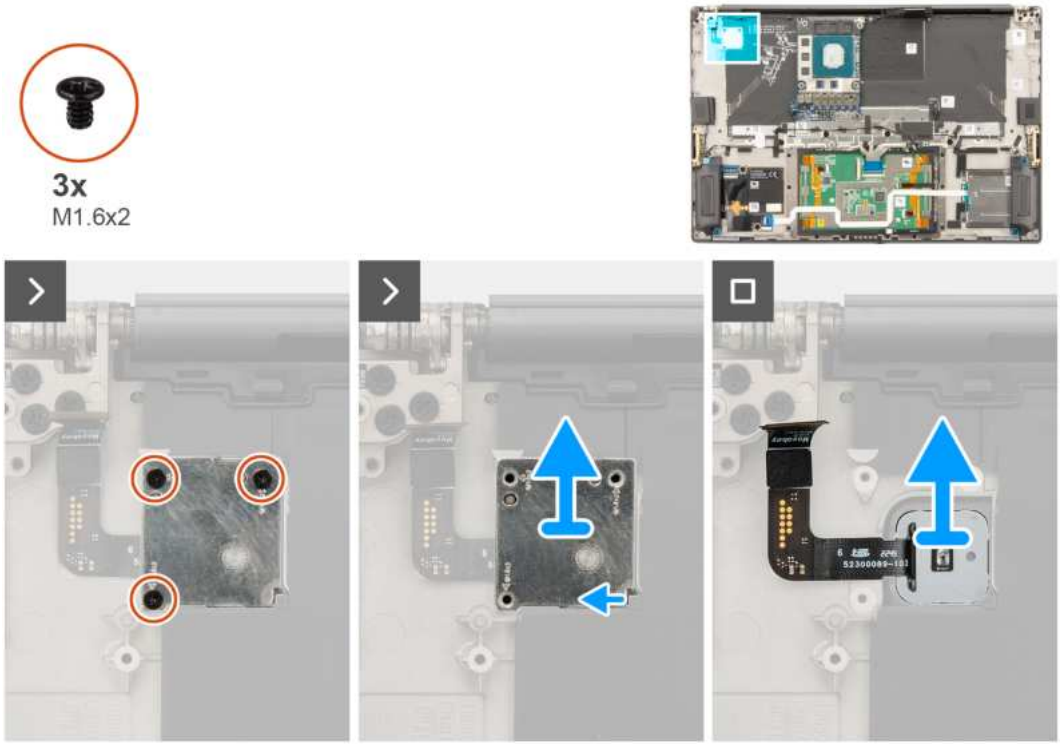


Abbildung 79. Entfernen der Baugruppe aus Netzschalter und Fingerabdruck-Lesegerät

Schritte

1. Entfernen Sie die drei Schrauben (M1,6x2), mit denen die Halterung des Netzschalters mit Fingerabdruck-Lesegerät befestigt ist.
2. Heben Sie die Halterung des Netzschalters mit Fingerabdruck-Lesegerät vom Computer.
3. Ziehen Sie die Baugruppe aus Netzschalter und Fingerabdruck-Lesegerät von der Handauflagenbaugruppe ab und entfernen Sie sie.

Installieren der Baugruppe aus Netzschalter und Fingerabdruck-Lesegerät

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

Voraussetzungen

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

Info über diese Aufgabe

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Position des Netzschalters mit Fingerabdruck-Lesegerät und stellt das Verfahren zum Installieren bildlich dar.

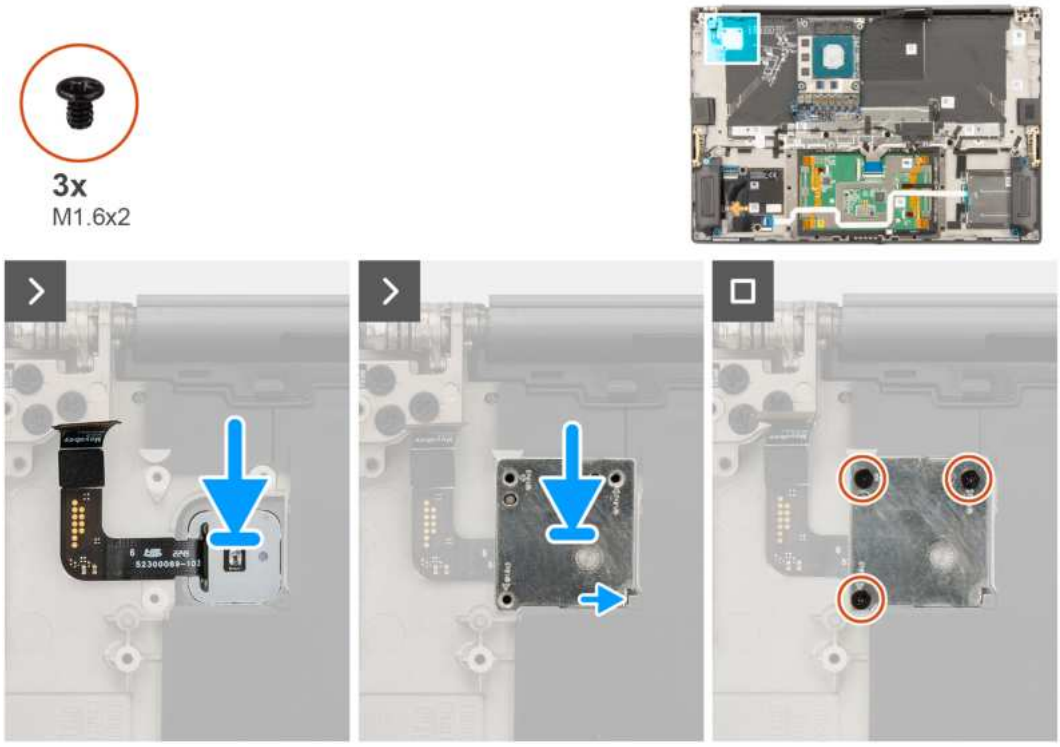


Abbildung 80. Installieren der Baugruppe aus Netzschalter und Fingerabdruck-Lesegerät

Schritte

1. Richten Sie die Baugruppe aus Netzschalter und Fingerabdruck-Lesegerät auf die Handauflagenbaugruppe aus, setzen Sie sie ein und befestigen Sie sie.
2. Setzen Sie die Halterung für den Netzschalter mit Fingerabdruck-Lesegerät auf die Netzschalterbaugruppe.
3. Bringen Sie die drei Schrauben (M1,6x2) wieder an, um den Netzschalter mit Fingerabdruck-Lesegerät zu befestigen.

Nächste Schritte

1. Installieren Sie die Hauptplatine.
2. Installieren Sie den Kühlkörper.
3. Installieren Sie den Grafikkartenlüfter.
4. Installieren Sie den Prozessorlüfter.
5. Installieren Sie den Akku.
6. Installieren Sie das M.2-2230-Solid-State-Laufwerk oder das M.2-2280-Solid-State-Laufwerk.
7. Installieren Sie die Bodenabdeckung.
8. Installieren Sie die SD-Karte.
9. Befolgen Sie die Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

Handauflagenbaugruppe

Entfernen der Handauflagenbaugruppe

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.
   ANMERKUNG: Stellen Sie sicher, dass sich der Computer im Servicemodus befindet. Weitere Informationen finden Sie unter Schritt 6 unter Vor der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

2. Entfernen Sie die SD-Karte.
3. Entfernen Sie die Bodenabdeckung.
4. Entfernen Sie das M.2-2230-Solid-State-Laufwerk oder das M.2-2280-Solid-State-Laufwerk.
5. Entfernen Sie den Akku.
6. Entfernen Sie die Displaybaugruppe.
7. Entfernen Sie den Prozessorlüfter.
8. Entfernen Sie den Grafikkartenlüfter.
9. Entfernen Sie den Kühlkörper.
10. Entfernen Sie das Smartcardlesegerät, wenn das System mit einem Smartcardlesegerät ausgeliefert wurde.
11. Entfernen Sie die Grafikkarte oder den Grafikkartenplatzhalter.
12. Entfernen Sie die Hauptplatine.
13. Entfernen Sie die Lautsprecher.
14. Entfernen Sie die WLAN-Antennen.
15. Entfernen Sie die Baugruppe aus Netzschalter und Fingerabdruck-Lesegerät.

Info über diese Aufgabe

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

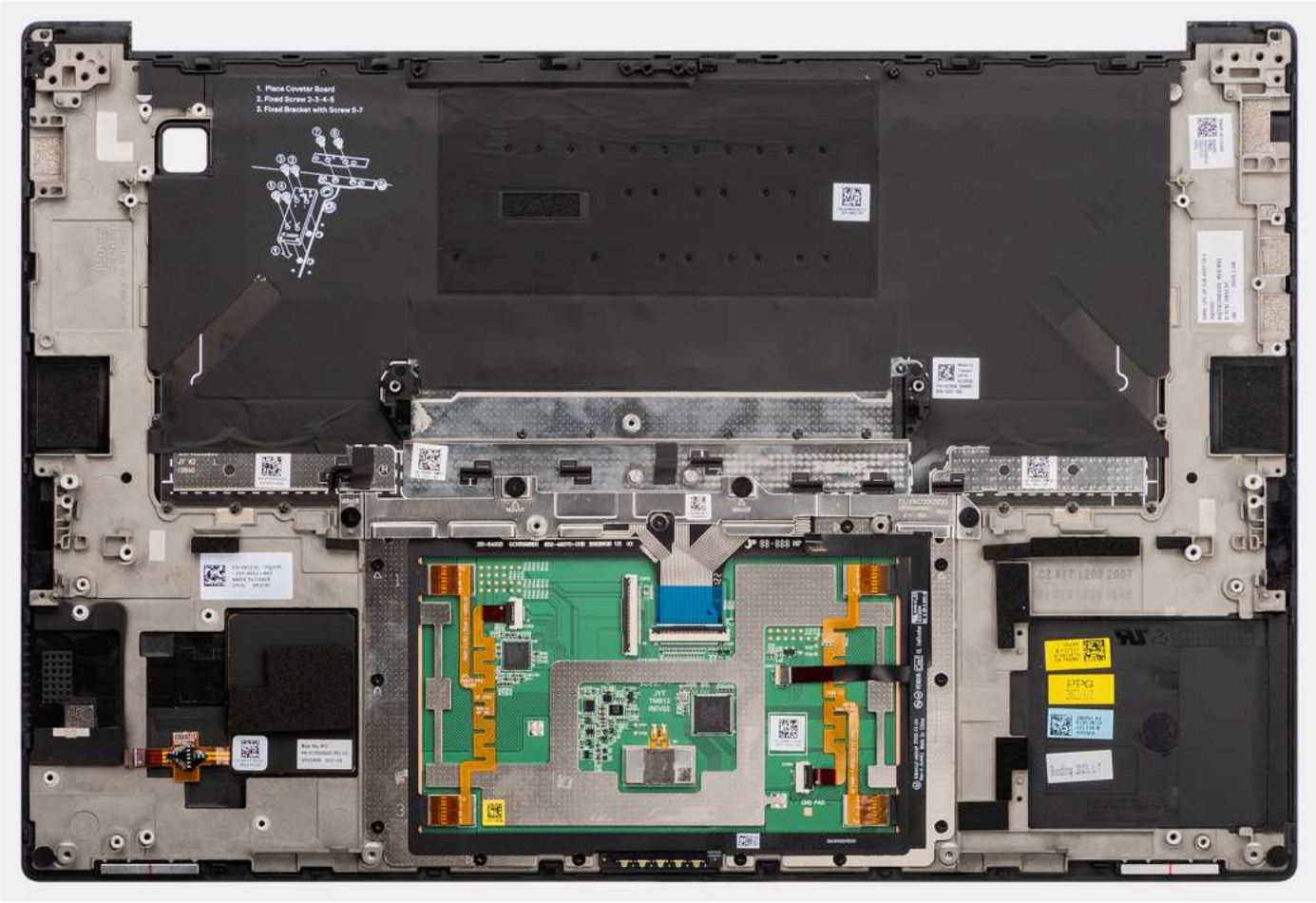


Abbildung 81. Entfernen der Handauflage/Tastatur-Baugruppe

Schritte

Nachdem Sie die Schritte im Abschnitt mit den Voraussetzungen durchgeführt haben, haben Sie nur noch die Handauflage/Tastatur-Baugruppe vor sich.

Installieren der Handauflagenbaugruppe

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

Voraussetzungen

Info über diese Aufgabe

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

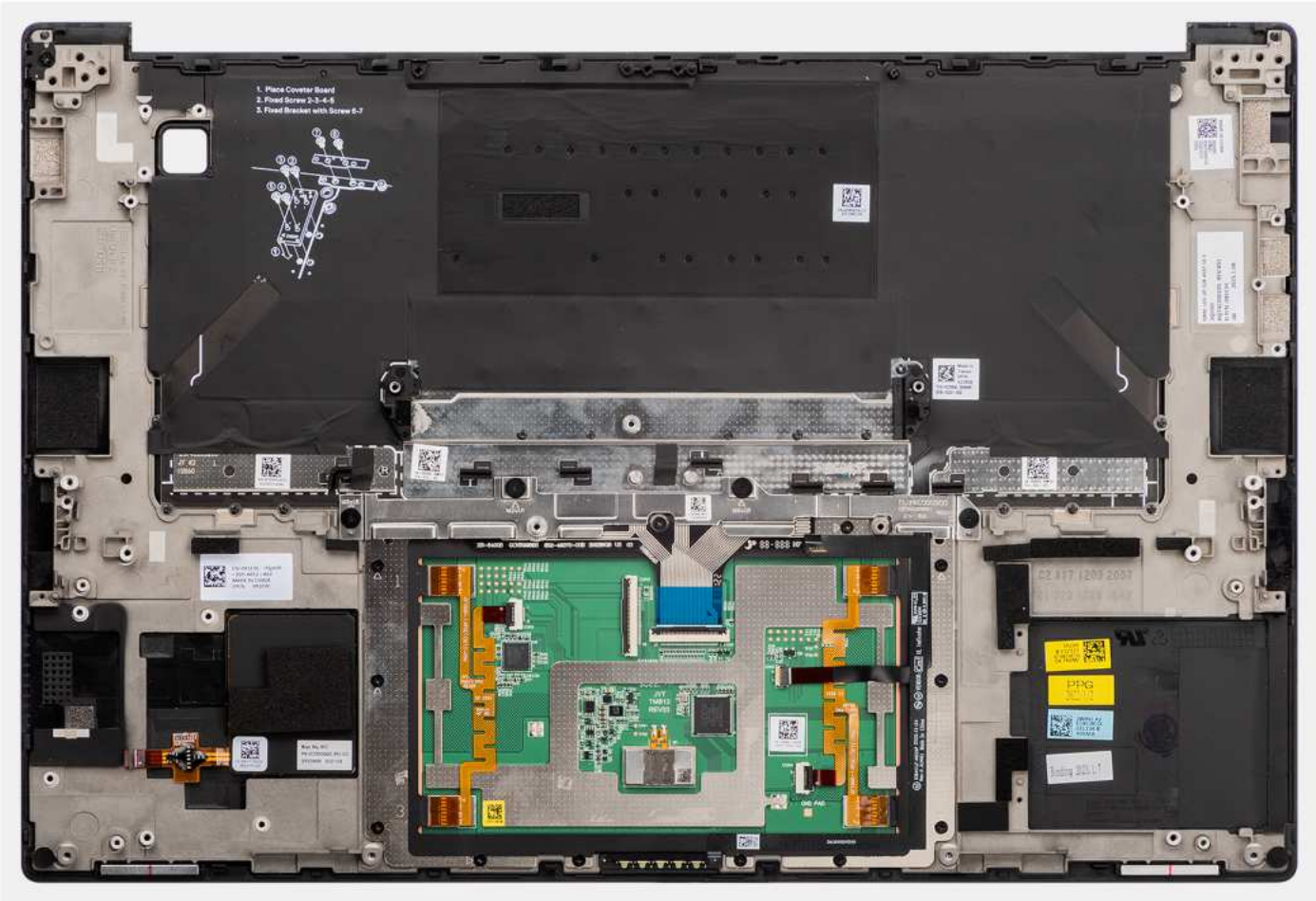


Abbildung 82. Installieren der Handauflage/Tastatur-Baugruppe

Schritte

1. Legen Sie die Handauflagenbaugruppe auf eine ebene Fläche.
2. Führen Sie die Schritte unter „Nachbereitung“ aus.

Nächste Schritte

1. Installieren Sie den Netzschalter mit Fingerabdruck-Lesegerät.
2. Installieren Sie die WLAN-Antennen.
3. Installieren Sie die Lautsprecher.
4. Installieren Sie die Hauptplatine.
5. Installieren Sie die Grafikkarte oder den Grafikkartenplatzhalter.
6. Installieren Sie das Smartcardlesegerät, wenn das System mit einem Smartcardlesegerät ausgeliefert wurde.
7. Installieren Sie den Kühlkörper.
8. Installieren Sie den Grafikkartenlüfter.
9. Installieren Sie den Prozessorlüfter.

10. Installieren Sie die Displaybaugruppe.
11. Installieren Sie den Akku.
12. Installieren Sie das M.2-2230-Solid-State-Laufwerk oder das M.2-2280-Solid-State-Laufwerk.
13. Installieren Sie die Bodenabdeckung.
14. Installieren Sie die SD-Karte.
15. Befolgen Sie die Anweisungen unter Nach der Arbeit an Komponenten im Inneren des Computers.

7

Software

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

Betriebssystem

Das Precision 5690-System unterstützt die folgenden Betriebssysteme:

- Windows 11 Home
- Windows 11 Pro
- Windows 11 Pro for Workstations
- Windows 11 Pro for Education
- Windows 11 Enterprise
- Ubuntu Linux 22.04 LTS, 64 Bit
- Red Hat Linux 9.4

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.

8

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.

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

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

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

Tabelle 31. 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. **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.

Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen

Info über diese Aufgabe

Einige BIOS-Setup-Optionen sind nur sichtbar, wenn der Modus **Advanced Setup** aktiviert ist, der standardmäßig deaktiviert ist.

ANMERKUNG: Die BIOS-Setup-Optionen, einschließlich der Optionen unter **Advanced Setup**, werden unter System-Setup-Optionen beschrieben.

So aktivieren Sie Advanced Setup:

Schritte

1. Rufen Sie das BIOS-Setup auf.
   Das Menü „Overview“ wird angezeigt.
2. Klicken Sie auf die Option **Advanced Setup**, um den Modus auf **ON** zu setzen.
   Die erweiterten BIOS-Setup-Optionen werden angezeigt.

Anzeigen der Serviceoptionen

Info über diese Aufgabe

Die Serviceoptionen sind standardmäßig ausgeblendet und können nur durch Eingabe einer Tastenkombination angezeigt werden.

ANMERKUNG: Die Serviceoptionen werden unter System-Setup-Optionen beschrieben.

So zeigen Sie die Serviceoptionen an:

Schritte

1. Rufen Sie das BIOS-Setup auf.
   Das Menü „Overview“ wird angezeigt.
2. Geben Sie die Tastenkombination **Strg + Alt + s** ein, um die Optionen unter **Service** anzuzeigen.
   Die Optionen unter **Service** werden angezeigt.

System-Setup-Optionen

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

ANMERKUNG: Die in diesem Abschnitt aufgeführten Optionen können je nach Computer und installierten Geräten variieren.

Tabelle 32. System-Setup-Optionen: Menü „Overview“

Übersicht	
Precision 5690	
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 das signierte Firmwareupdate auf dem Computer aktiviert ist. Standardmäßig ist die Option **Signed Firmware Update** aktiviert. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie **Service** wie unter Anzeigen der Serviceoptionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
Informationen im Bereich **BATTERY**	
Primary	Zeigt den primären Akku des Computers an.
Battery Level	Zeigt den Akkuladestand des Computers an.
Battery State	Zeigt den Akkustatus des Computers an.
Health	Zeigt den Funktionszustand des Akkus des Computers an.
Netzadapter	Zeigt an, ob ein Wechselstromnetzadapter installiert ist. Wenn ein Netzadapter angeschlossen ist, wird der Typ dieses Netzadapters angezeigt.
Informationen im Bereich **PROCESSOR**	
Prozessortyp	Zeigt den Prozessortyp an.
Maximum Clock Speed	Zeigt die maximale Prozessortaktrate an. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
Minimum Clock Speed	Zeigt die minimale Prozessortaktrate an. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
Current Clock Speed	Zeigt die aktuelle Prozessortaktrate an. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
Core Count	Zeigt die Anzahl der Prozessorkerne an.
Processor ID	Zeigt den ID-Code des Prozessors an.
Processor L2 Cache	Zeigt die Größe des L2-Caches des Prozessors an.
Processor L3 Cache	Zeigt die Größe des L3-Caches des Prozessors an.
Microcode Version	Zeigt die Mikrocode-Version an. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
Intel Hyper-Threading Capable	Zeigt an, ob der Prozessor Hyper-Threading-fähig (HT) ist. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.

Tabelle 32. System-Setup-Optionen: Menü „Overview“ (fortgesetzt)

Übersicht	
64-Bit Technology	Zeigt an, ob die 64-Bit-Technologie unterstützt wird.
Informationen im Bereich **MEMORY**	
Memory Installed	Zeigt den installierten Gesamtspeicher des Computers an.
Memory Available	Zeigt den verfügbaren Gesamtspeicher des Computers an.
Memory Speed	Zeigt die Speichertaktrate an. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
Memory Channel Mode	Zeigt den Single-Channel- oder Dual-Channel-Modus an. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
Memory Technology	Zeigt die für den Arbeitsspeicher verwendete Technologie an.
Informationen im Bereich **DEVICES**	
Panel Type	Zeigt den Panel-Typ des Computers an.
Panel-Version	Zeigt die Panel-Version des Computers an.
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. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
Audio Controller	Zeigt die Angaben zum Audio-Controller des Computers.
Bluetooth Device	Zeigt die Angaben zum Bluetooth-Gerät des Computers.
MAC-Adresse für Pass-Through	Zeigt die MAC-Adresse für das Video-Pass-Through an.
dGPU Video Controller	Zeigt den Namen des im Computer installierten dGPU-Videocontrollers an.

Tabelle 33. System-Setup-Optionen: Menü „Boot Configuration“

Startkonfiguration	
Startreihenfolge	
Boot Mode: UEFI only	Zeigt den Startmodus des Computers an. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie **Service** wie unter Anzeigen der Serviceoptionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
Boot Sequence	Zeigt die Startreihenfolge an.
Secure Digital (SD) Card Boot	Aktiviert oder deaktiviert das Starten im schreibgeschützten Modus von der Secure Digital (SD)-Karte. Standardmäßig ist die Option **Secure Digital (SD) Card Boot** aktiviert. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
Secure Boot	Mit Secure Boot 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

Tabelle 33. System-Setup-Optionen: Menü „Boot Configuration“ (fortgesetzt)

Startkonfiguration	
	im BIOS-Setup oder über Verwaltungsschnittstellen wie Dell Command|Configure aktiviert werden, kann aber nur über das BIOS-Setup deaktiviert werden.
Enable Secure Boot	Aktiviert die Einstellung zur Festlegung, ob der Computer nur mit validierter Boot-Software starten kann. Standardmäßig ist die Option **Enable Secure Boot** deaktiviert. Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option **Secure Boot** aktiviert zu lassen, um sicherzustellen, dass die UEFI-Firmware das Betriebssystem während des Startvorgangs validiert. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen. **ANMERKUNG:** Zum Aktivieren von Secure Boot muss sich der Computer im UEFI-Startmodus befinden und die Option „Enable Legacy Option ROMs“ muss deaktiviert sein.
Enable Microsoft UEFI CA	Wenn diese Option deaktiviert ist, wird die UEFI-ZS aus der BIOS-UEFI-Datenbank für Secure Boot entfernt. **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. Standardmäßig ist die Option **Microsoft UEFI-ZS aktivieren** aktiviert. Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option **Microsoft UEFI-ZS** aktiviert zu lassen, um die größtmögliche Kompatibilität mit Geräten und Betriebssystemen zu gewährleisten.
Secure Boot Mode	Aktiviert oder deaktiviert den Betriebsmodus „Secure Boot“. Standardmäßig ist **Deployed Mode** ausgewählt. **Deployed Mode** muss für den Normalbetrieb des Secure Boot ausgewählt sein. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
Expert Key Management	
Enable Custom Mode	Steuert, ob die Schlüssel in den PK-, KEK-, db- und dbx-Sicherheitsschlüsseldatenbanken geändert werden. Die Option **Benutzerdefinierten Modus aktivieren** ist standardmäßig deaktiviert. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
Custom Mode Key Management	Wählt benutzerdefinierte Werte für Expert Key Management aus. Standardmäßig ist die Option **PK** ausgewählt. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.

Tabelle 34. 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.

Tabelle 34. System-Setup-Optionen: Menü „Integrated Devices“ (fortgesetzt)

Integrierte Geräte	
Uhrzeit	Legt die Uhrzeit des Computers im Format HH/MM/SS (24-Stunden-Format) fest. Sie können zwischen dem 12-Stunden- und 24-Stunden-Format wählen. Änderungen des Uhrzeitformats werden sofort wirksam.
Kamera	
Enable Camera	Aktiviert die Kamera. Standardmäßig ist die Option **Enable Camera** aktiviert. **ANMERKUNG:** Je nach bestellter Konfiguration ist die Option für die Kameraeinstellung möglicherweise nicht verfügbar.
Audio	
Enable Audio (Audio aktivieren)	Aktiviert alle integrierten Audio-Controller. Standardmäßig sind alle Optionen aktiviert.
Enable Microphone (Mikrofon aktivieren)	Aktiviert das Mikrofon. Standardmäßig ist die Option **Mikrofon aktivieren** aktiviert. **ANMERKUNG:** Je nach bestellter Konfiguration ist die Option für die Mikrofoneinstellung möglicherweise nicht verfügbar.
Enable Internal Speaker (Internen Lautsprecher aktivieren)	Aktiviert den internen Lautsprecher. Standardmäßig ist die Option **Internen Lautsprecher aktivieren** aktiviert.
USB/Thunderbolt Configuration	
Enable USB Boot Support (USB-Start-Unterstützung aktivieren)	Aktiviert das Starten von USB-Massenspeichergeräten, die mit externen USB-Anschlüssen verbunden sind. Standardmäßig ist die Option **Enable USB Boot Support** aktiviert. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
Enable External USB Ports (Externe USB-Anschlüsse aktivieren)	Aktiviert die externen USB-Anschlüsse. Standardmäßig ist die Option **Enable External USB Ports** aktiviert. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
Enable Thunderbolt Technology Support (Thunderbolt Technology Support aktivieren)	
Enable Thunderbolt Technology Support (Thunderbolt Technology Support aktivieren)	Aktiviert die zugehörigen Anschlüsse und Adapter für die Unterstützung der Thunderbolt-Technologie. Standardmäßig ist die Option **Unterstützung für Thunderbolt-Technologie aktivieren** aktiviert. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
Enable Thunderbolt Boot Support (Thunderbolt-Start-Unterstützung aktivieren)	
Enable Thunderbolt Boot Support (Thunderbolt-Start-Unterstützung aktivieren)	Aktiviert das Peripheriegerät des Thunderbolt-Adapters und die an den Thunderbolt-Adapter angeschlossenen USB-Geräte, die während des BIOS-Vorstarts verwendet werden. Standardmäßig ist die Option **Enable Thunderbolt Boot Support** deaktiviert.

Tabelle 34. System-Setup-Optionen: Menü „Integrated Devices“ (fortgesetzt)

Integrierte Geräte	
	ANMERKUNG: Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
Enable Thunderbolt (and PCIe behind TBT) Pre-boot Modules (Thunderbolt (und PCIe hinter TBT)-Pre-Boot-Module aktivieren)	Aktiviert die Fähigkeit der über einen Thunderbolt-Adapter angeschlossenen PCIe-Geräte, die ROM-Option UEFI der PCIe-Geräte (falls vorhanden) während des Vorstarts auszuführen. Standardmäßig ist die Option **Enable Thunderbolt (and PCIe behind TBT) pre-boot modules** deaktiviert. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
USB4 PCIe-Tunneling deaktivieren	Deaktiviert die Option „USB4 PCIe-Tunneling“. Standardmäßig ist die Option **USB4 PCIE-Tunneling deaktivieren** deaktiviert. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Aufrufen des BIOS-Setup-Programms beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
Video/Power only on Type-C Ports	Aktiviert oder deaktiviert die Funktionalität des Typ-C-Anschlusses für Video oder nur für Strom. Standardmäßig ist die Option **Video/Power only on Type-C Ports** deaktiviert. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
Type-C Dock Override	Aktiviert oder deaktiviert die Verwendung eines angeschlossenen Dell Typ-C Docks zur Bereitstellung von Datenstreams bei deaktivierten externen USB-Anschlüssen. Wenn die Option „Überschreiben des Typ-C Docks“ aktiviert ist, wird das Untermenü „Video/Audio/LAN“ aktiviert. Standardmäßig ist die Option **Type-C Dock Override** aktiviert. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Aufrufen des BIOS-Setup-Programms beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
Type-C Dock Audio	Aktiviert oder deaktiviert die Verwendung von Audioeingängen und -ausgängen von der angeschlossenen Typ-C-Dockingstation von Dell. Standardmäßig ist die Option **Type-C Dock Audio** aktiviert. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
Type-C Dock LAN	Aktiviert oder deaktiviert die Verwendung des LAN auf den externen Anschlüssen der angeschlossenen Dell Typ-C-Dockingstation. Standardmäßig ist die Option **Typ-C-Dock-LAN** aktiviert. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
Miscellaneous Devices	
Enable Fingerprint Reader Device	Aktiviert oder deaktiviert das optionale Fingerabdruck-Lesegerät. Standardmäßig ist die Option **Enable Fingerprint Reader Device** aktiviert. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
Unobtrusive Mode	
Enable Unobtrusive Mode (Unauffälligen Modus aktivieren)	Aktiviert oder deaktiviert den Unauffälligkeitsmodus. Wenn diese Option aktiviert ist, werden alle System-LEDs, die Hintergrundbeleuchtung des LCD-Bedienfelds und alle Audiogeräte des Computers ausgeschaltet.

Tabelle 34. System-Setup-Optionen: Menü „Integrated Devices“ (fortgesetzt)

Integrierte Geräte	
	Die Option **Enable Unobtrusive Mode** ist standardmäßig deaktiviert. **ANMERKUNG:** Auf Computern mit Touchpad für die Zusammenarbeit ist das Touchpad für die Zusammenarbeit deaktiviert, wenn die Option **Enable Unobtrusive Mode** aktiviert ist. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.

Tabelle 35. System-Setup-Optionen: Menü „Storage“

Storage	
SATA/NVMe-Vorgang	
SATA/NVMe-Vorgang	Stellt den Betriebsmodus des integrierten SATA-Festplattencontrollers ein. Standardmäßig ist die Option **RAID On** ausgewählt.
Speicherschnittstelle	Zeigt die Informationen der verschiedenen integrierten Laufwerke an.
Port Enablement	Aktiviert oder deaktiviert die M.2-PCIe-SSD-Option. Standardmäßig ist die Option **M.2-PCIe-SSD** aktiviert.
Smart Reporting	Aktiviert oder deaktiviert die Option für SMART-Meldungen. Standardmäßig ist die Option **Smart Reporting** deaktiviert. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
Drive Information	Zeigt die Informationen der integrierten Laufwerke an.
Enable MediaCard (Speicherkarte aktivieren)	
SD-Karte (Secure Digital)	Aktiviert oder deaktiviert die SD-Karte. Standardmäßig ist die Option **Secure Digital (SD) Card** aktiviert. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
Secure Digital (SD) Card Read-Only Mode	Aktiviert oder deaktiviert den schreibgeschützten Modus für die SD-Karte. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen. Standardmäßig ist die Option **Schreibgeschützter Modus für Secure Digital (SD)-Karte** deaktiviert.

Tabelle 36. System-Setup-Optionen: Menü „Display“

Display	
Bildschirmhelligkeit	
Brightness on battery power	Aktiviert die Einstellung der Bildschirmhelligkeit, wenn der Computer im Akkubetrieb läuft. Standardmäßig ist die Bildschirmhelligkeit auf 50 eingestellt, wenn der Computer im Akkubetrieb läuft. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.

Tabelle 36. System-Setup-Optionen: Menü „Display“ (fortgesetzt)

Display	
Brightness on AC power	Steuert, ob die Bildschirmhelligkeit eingestellt werden kann wenn der Computer mit Netzstrom betrieben wird. Standardmäßig ist die Bildschirmhelligkeit auf 100 eingestellt wenn der Computer mit Netzstrom betrieben wird. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
Touchscreen	Aktiviert oder deaktiviert die Touchscreen-Option. Standardmäßig ist die Option **Touchscreen** aktiviert. **ANMERKUNG:** Nur verfügbar auf Computern mit Touchscreen-Display. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
Full Screen Logo	Steuert, ob ein Vollbildschirmlogo vom Computer angezeigt wird, wenn das Bild mit der Bildschirmauflösung übereinstimmt. Standardmäßig ist die Option **Vollbildschirmlogo** deaktiviert. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
Separater Graphics Controller Direct Output Mode	Ermöglicht die Verwaltung des am USB-Type-C-Anschluss auf der rechten Seite des Computers angeschlossenen Displays durch den separaten Grafikcontroller. Standardmäßig ist die Option **Discrete Graphics Controller Direct Output Mode** aktiviert. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.

Tabelle 37. System-Setup-Optionen: Menü „Connection“

Verbindung	
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.
Kontaktlose SmartCard/NFC	Aktiviert oder deaktiviert das Smartcardgerät. Standardmäßig ist die Option **Contactless Smartcard/NFC** aktiviert. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
Enable UEFI Network Stack	Aktiviert oder deaktiviert den UEFI-Netzwerk-Stack und steuert den integrierten LAN-Controller. Standardmäßig ist die Option **UEFI-Netzwerk-Stack aktivieren** aktiviert. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
Wireless Radio Control	
Control WLAN Radio (WLAN-Steuerung)	Ermöglicht die Erkennung einer Verbindung des Computers mit einem kabelgebundenen Netzwerk und die anschließende Deaktivierung des ausgewählten WLAN-Senders.

Tabelle 37. System-Setup-Optionen: Menü „Connection“ (fortgesetzt)

Verbindung	
	Nach dem Trennen der Verbindung mit dem kabelgebundenen Netzwerk werden die ausgewählten Funkverbindungen erneut aktiviert. Standardmäßig ist die Option **WLAN-Radio regeln** deaktiviert. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
Enable UEFI Bluetooth Stack	Aktiviert Bluetooth-HID-Funktionen vor Start des Betriebssystems. Standardmäßig ist die Option **Enable UEFI Bluetooth Stack** aktiviert. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
HTTP(s)-Boot-Funktion	Wenn diese Option aktiviert ist, erhöht der Computer die Übertragungsleistung des WLAN-Geräts, um die Leistung bei bestimmten Computerkonfigurationen zu verbessern. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
HTTP(s) Boot	Wenn diese Option aktiviert ist, wird der HTTP(S)-Start im Client-BIOS unterstützt. Er bietet kabelgebundene und drahtlose Verbindungsoptionen sowie HTTP/HTTPS. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
HTTP(s)-Boot-Modus	Im „Auto Mode“ wird die Start-URL aus der DHCP-Antwort abgerufen. Die Start-URL gibt den HTTP-Startserver und den Speicherort der NBP-Datei (Network Boot Program) an. Im „Manual Mode“ gibt der Nutzer die URL in das Textfeld ein. Sie muss mit `http://` oder `https://` beginnen und mit dem Namen der NBP-Datei enden. Standardmäßig ist **Auto Mode** aktiviert. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
CA Certificate	Laden Sie das ZS-Zertifikat hoch oder löschen Sie es. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.

Tabelle 38. System-Setup-Optionen: Menü „Power“

Strom	
Battery Configuration	Aktiviert oder deaktiviert den Batteriebetrieb des Computers während hoher Netzstromverbrauchszeiten. Verwenden Sie die Tabelle **Custom Charge Start** und **Custom Charge Stop**, um die Nutzung von Netzstrom zwischen bestimmten Tageszeiten zu verhindern. Standardmäßig ist die Option **Adaptiv** ausgewählt. Batterieeinstellungen werden basierend auf den standardmäßigen Batterieverbrauchsmustern adaptiv optimiert.
Erweiterte Konfiguration	
Enable Advanced Battery Charge Configuration	Ermöglicht das Aktivieren der erweiterten Batterieladekonfiguration vom Beginn des Tages bis zu einem festgelegten Arbeitszeitraum. Wenn diese Funktion aktiviert ist, maximiert die erweiterte Akkuladekonfiguration die Akkuladekapazität, wobei eine hohe Auslastung während des Arbeitstages weiterhin unterstützt wird. Standardmäßig ist die Option **Enable Advanced Battery Charge Configuration** deaktiviert. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
Peak Shift	

Tabelle 38. System-Setup-Optionen: Menü „Power“ (fortgesetzt)

Strom	
Enable Peak Shift (Verschiebung zu Spitzenauslastungszeiten aktivieren)	Aktiviert oder deaktiviert den Batteriebetrieb des Computers während hoher Netzstromverbrauchszeiten. Standardmäßig ist die Option **Impulsspitzenverschiebung aktivieren** deaktiviert. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
Enable USB PowerShare (USB-PowerShare aktivieren)	Aktiviert oder deaktiviert USB PowerShare auf dem Computer. Standardmäßig ist die Option **USB PowerShare** deaktiviert.
Temperaturverwaltung	Aktiviert oder deaktiviert den Lüfter und regelt die Hitzeabgabe des Prozessors zur Optimierung der Systemleistung, des Geräuschpegels und der Temperatur. Standardmäßig ist die Option **Optimiert** ausgewählt. Standardeinstellung für Balance von Leistung, Lärmpegel und Temperatur.
USB Wake Support	
Wake on Dell USB-C Dock	Wenn aktiviert, wird durch Anschließen einer Dell USB-C-Dockingstation der Computer aus dem Stand-by-Modus, dem Ruhemodus oder dem ausgeschalteten Zustand heraus aktiviert. Standardmäßig ist die Option **Wake on Dell USB-C Dock** aktiviert. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
Block Sleep	Steuert, ob der Computer im Betriebssystem in den Ruhemodus (S3) wechseln kann. Standardmäßig ist die Option **Block Sleep** deaktiviert. **ANMERKUNG:** Wenn diese Option aktiviert ist, kann der Computer nicht in den Ruhemodus wechseln, Intel Rapid Start ist automatisch deaktiviert und die Option für die Stromversorgung des Betriebssystems ist leer, wenn sie auf Ruhemodus festlegt war. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
Lid Switch	
Enable Lid Switch	Aktiviert oder deaktiviert den Abdeckungsschalter. Standardmäßig ist die Option **Enable Lid Switch** aktiviert.
Power On Lid Open	Wenn diese Option aktiviert ist, kann der Computer aus dem ausgeschalteten Zustand hochgefahren werden, sobald der Deckel geöffnet wird. Standardmäßig ist die Option **Power On Lid Open** aktiviert.
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. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie **Service** wie unter Anzeigen der Serviceoptionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.

Tabelle 39. System-Setup-Optionen: Menü „Security“

Sicherheit	
TPM 2.0 Security	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.

Tabelle 39. System-Setup-Optionen: Menü „Security“ (fortgesetzt)

Sicherheit	
	Standardmäßig ist die Option **TPM 2.0 Security** aktiviert. Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, das Trusted Platform Module (TPM) aktiviert zu lassen, damit diese Sicherheitstechnologien vollständig funktionieren.
TPM 2.0 Security On	Aktiviert oder deaktiviert das TPM. Standardmäßig ist die Option **TPM 2.0 Security On** aktiviert. Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, TPM aktiviert zu lassen, damit diese Sicherheitstechnologien vollständig funktionieren. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
Attestation Enable (Bestätigen aktivieren)	Die Option **Bestätigen aktivieren** steuert die Bestätigungshierarchie des TPM. Durch Deaktivieren der Option **Bestätigung aktivieren** wird verhindert, dass das TPM zum digitalen Signieren von Zertifikaten verwendet wird. Standardmäßig ist die Option **Attestation Enable** aktiviert. Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option **Bestätigen aktivieren** aktiviert zu lassen. **ANMERKUNG:** Wenn diese Funktion deaktiviert ist, kann dies in einigen Betriebssystemen zu Kompatibilitätsproblemen oder zum Verlust der Funktionalität führen. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
Key Storage Enable (Schlüsselspeicher aktivieren)	Die Option **Schlüsselspeicher aktivieren** steuert die Speicherhierarchie des TPM, die zum Speichern digitaler Schlüssel verwendet wird. Das Deaktivieren der Option **Schlüsselspeicher aktivieren** schränkt die Fähigkeit des TPM zum Speichern von Inhaberdaten ein. Standardmäßig ist die Option **Key Storage Enable** aktiviert. Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option **Schlüsselspeicher aktivieren** aktiviert zu lassen. **ANMERKUNG:** Wenn diese Funktion deaktiviert ist, kann dies in einigen Betriebssystemen zu Kompatibilitätsproblemen oder zum Verlust der Funktionalität führen. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie **Service** wie unter Anzeigen der Serviceoptionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
Clear	Wenn diese Option aktiviert ist, löscht die Option **Clear** die im TPM gespeicherten Informationen, nachdem das System-BIOS beendet wurde. Diese Option kehrt zum Status „Deaktiviert“ zurück, wenn der Computer neu gestartet wird. Standardmäßig ist die Option **Clear** deaktiviert. Dell Technologies empfiehlt, die Option **Löschen** nur dann zu aktivieren, wenn TPM-Daten gelöscht werden müssen. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
PPI-Kennwortumgehung zum Löschen von Befehlen	Die Option „PPI-Kennwortumgehung zum Löschen von Befehlen“ ermöglicht es dem Betriebssystem, bestimmte Aspekte von PTT zu verwalten. Wenn diese Option aktiviert ist, werden Sie nicht aufgefordert, Änderungen an der PTT-Konfiguration zu bestätigen. Standardmäßig ist die Option **PPI-Kennwortumgehung zum Löschen von Befehlen** deaktiviert.

Tabelle 39. System-Setup-Optionen: Menü „Security“ (fortgesetzt)

Sicherheit	
	Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option **PPI-Kennwortumgehung zum Löschen von Befehlen** deaktiviert zu lassen.
Intel Total Memory Encryption	Aktiviert oder deaktiviert die Speicherverschlüsselung des Prozessors. Die Option **Intel Total Memory Encryption** ist standardmäßig deaktiviert. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
Chassis Intrusion	
Chassis Intrusion	Aktiviert oder deaktiviert die Funktion zur Erkennung von Eindringversuchen am Gehäuse. Diese Funktion benachrichtigt den Nutzer, wenn die Bodenabdeckung vom Computer entfernt wurde. Wenn diese Option auf **Aktiviert** gesetzt ist, wird beim nächsten Start eine Benachrichtigung angezeigt und das Ereignis wird im BIOS-Ereignisprotokoll protokolliert. Wenn die Option auf **Deaktiviert** gesetzt ist, wird keine Benachrichtigung angezeigt und im BIOS-Ereignisprotokoll wird kein Ereignis protokolliert. Wenn die Option auf **Stumm aktiviert** gesetzt ist, wird das Ereignis im BIOS-Ereignisprotokoll protokolliert, es wird jedoch keine Benachrichtigung angezeigt. Standardmäßig ist die Option **Chassis Intrusion** deaktiviert. Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option **Chassis Intrusion** aktiviert zu lassen. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
Block Boot Until Cleared	Die Option **Block Boot Until Clear** ist aktiviert, wenn **Chassis Intrusion** aktiviert ist. Wenn diese Option aktiviert ist, startet der Computer erst, wenn der Gehäuseeingriff behoben und somit das entsprechende Ereignis gelöscht wurde. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
SMM Security Mitigation	Aktiviert oder deaktiviert die zusätzlichen UEFI-SMM-Sicherheitsmaßnahmen. Diese Option verwendet die Windows SMM Security Mitigations Table (WSMT), um dem Betriebssystem zu bestätigen, dass die Best Practices für die Sicherheit von der UEFI-Firmware implementiert wurden. Standardmäßig ist die Option **SMM Security Mitigation** aktiviert. Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option **SMM Security Mitigation** aktiviert zu lassen, es sei denn, Sie verfügen über eine bestimmte Anwendung, die nicht kompatibel ist. **ANMERKUNG:** Diese Funktion kann zu Kompatibilitätsproblemen oder zum Verlust der Funktionalität mit einigen älteren Tools und Anwendungen führen. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie **Service** wie unter Anzeigen der Serviceoptionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
Data Wipe on Next Boot	
Start Data Wipe	Die Datenlöschung ist ein sicherer Löschvorgang, bei dem Informationen von einem Speichergerät gelöscht werden. **VORSICHT: Mit Secure Data Wipe werden die Informationen so gelöscht, dass sie nicht wiederhergestellt werden können.** Befehle wie „Löschen“ und „Formatieren“ im Betriebssystem können dazu führen, dass Dateien nicht mehr im Dateisystem angezeigt werden. Sie können jedoch mit forensischen Mitteln rekonstruiert werden, da sie immer noch auf dem physischen

Tabelle 39. System-Setup-Optionen: Menü „Security“ (fortgesetzt)

Sicherheit	
	Medium dargestellt werden. Die Datenlöschung verhindert diese Rekonstruktion und kann nicht wiederhergestellt werden. Wenn diese Option aktiviert ist, reiht das BIOS einen Datenlöschvorgang für Speichergeräte, die mit der Hauptplatine verbunden sind, in die Warteschlange für den nächsten Neustart ein. Standardmäßig ist die Option **Start Data Wipe** deaktiviert. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
Absolute	Absolute Software bietet verschiedene Cybersicherheitslösungen, von denen einige Software erfordern, die auf Dell Computern vorinstalliert und in das BIOS integriert ist. Zum Verwenden dieser Funktionen müssen Sie die BIOS-Einstellung „Absolute“ aktivieren und sich an Absolute wenden, um die Konfiguration und Aktivierung durchzuführen. Standardmäßig ist die Option **Absolute** aktiviert. Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option **Absolute** aktiviert zu lassen. **WARNUNG: Die Option Permanently Disabled kann nur einmal ausgewählt werden. Wenn Permanently Disabled ausgewählt ist, kann Absolute Persistence nicht erneut aktiviert werden. Es sind keine weiteren Änderungen an den Enable/Disable-Status zulässig.** **ANMERKUNG:** Die Optionen „Aktivieren“ und „Deaktivieren“ stehen nicht zur Verfügung, während sich Computrace im aktivierten Status befindet. **ANMERKUNG:** Wenn die Absolute-Funktionen aktiviert sind, kann die Absolute-Integration nicht über den BIOS-Setup-Bildschirm deaktiviert werden.
UEFI Boot Path Security	Steuert, ob Benutzer beim Starten eines UEFI-Startpfads über das F12-Startmenü aufgefordert werden, ein Administratorkennwort (falls festgelegt) einzugeben. Standardmäßig ist die Option **Always Except Internal HDD** aktiviert. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
Erkennung von Manipulationen am Firmwaregerät	Ermöglicht die Steuerung der Funktion für die Erkennung von Manipulationen am Firmwaregerät. Diese Funktion benachrichtigt den Benutzer, wenn das Firmwaregerät manipuliert wurde. Wenn diese Option aktiviert ist, wird eine Bildschirmwarnung auf dem Computer angezeigt und ein Manipulationserkennungsereignis wird im BIOS-Ereignisprotokoll protokolliert. Der Computer kann erst wieder neu gestartet werden, wenn das Ereignis gelöscht wurde. Standardmäßig ist die Option **Erkennung von Manipulationen am Firmwaregerät** aktiviert. Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option **Erkennung von Manipulationen am Firmwaregerät** aktiviert zu lassen. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
Erkennung von Manipulationen am Firmwaregerät löschen	Ermöglicht das Löschen von Ereignissen, die protokolliert werden, wenn eine Manipulation des Firmwaregeräts erkannt wird. Standardmäßig ist die Option **Erkennung von Manipulationen am Firmwaregerät löschen** aktiviert. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.

Tabelle 40. System-Setup-Optionen: Menü „Passwords“

Kennwörter	
Administrator Password	Das Administratorkennwort verhindert unbefugten Zugriff auf die BIOS-Setup-Optionen. Sobald das Administratorkennwort festgelegt ist, können die BIOS-Setup-Optionen nur geändert werden, nachdem das richtige Kennwort eingegeben wurde. Die folgenden Regeln und Abhängigkeiten gelten für das Administratorkennwort: ● Das Administratorkennwort kann nicht festgelegt werden, wenn zuvor Kennwörter für das System und/oder interne Festplatten festgelegt wurden. ● Das Administratorkennwort kann anstelle der Kennwörter für das System und/oder interne Festplatten verwendet werden. ● Wenn diese Option festgelegt ist, muss das Administratorkennwort während eines Firmwareupdates eingegeben werden. ● Durch das Löschen des Administratorkennworts wird auch das Systemkennwort (falls festgelegt) gelöscht. Dell Technologies empfiehlt die Verwendung eines Administratorkennworts, um unbefugte Änderungen an den BIOS-Setup-Optionen zu verhindern.
System Password	Das Systemkennwort verhindert, dass der Computer ein Betriebssystem startet, wenn nicht das richtige Kennwort eingegeben wurde. Die folgenden Regeln und Abhängigkeiten gelten, wenn das Systemkennwort verwendet wird: ● Der Computer wird bei einer Inaktivität von ca. 10 Minuten während der Eingabeaufforderung für das Systemkennwort heruntergefahren. ● Der Computer wird nach drei fehlgeschlagenen Versuchen, das Systemkennwort einzugeben, heruntergefahren. ● Der Computer wird heruntergefahren, wenn die **Esc**-Taste während der Eingabeaufforderung für das Systemkennwort (**System Password**) gedrückt wird. ● Das Systemkennwort wird nicht angezeigt, wenn der Computer aus dem Stand-by-Modus reaktiviert wird. Dell Technologies empfiehlt die Verwendung des Systemkennworts in Situationen, in denen es wahrscheinlich ist, dass ein Computer verloren geht oder gestohlen wird.
Festplattenkennwort **ANMERKUNG:** Auf einigen Computern wird die Option **M.2 PCIe SSD-0 Password** angezeigt.	Das Festplattenkennwort kann festgelegt werden, um unbefugten Zugriff auf die auf dem Solid-State-Laufwerk 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. Die folgenden Regeln und Abhängigkeiten gelten, wenn die Option **Hard Drive Password** oder die Option **M.2 PCIe SSD-0 Password** verwendet wird. ● Auf die Option für das Festplattenkennwort kann nicht zugegriffen werden, wenn die 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.

Tabelle 40. System-Setup-Optionen: Menü „Passwords“ (fortgesetzt)

Kennwörter	
	• Wenn die System- und Festplattenkennwörter auf denselben Wert eingestellt sind, wird die Festplatte entsperrt, nachdem das richtige Systemkennwort eingegeben wurde. Dell Technologies empfiehlt die Verwendung eines Festplattenkennworts, 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). Wenn die Option **Lower Case Letter** aktiviert ist, muss das Kennwort mindestens einen Kleinbuchstaben enthalten. Wenn die Option **Upper Case Letter** aktiviert ist, muss das Kennwort mindestens einen Großbuchstaben enthalten. Wenn die Option **Digit** aktiviert ist, muss das Kennwort mindestens eine Ziffer enthalten. Wenn die Option **Special Character** aktiviert ist, muss das Kennwort mindestens eines der folgenden Sonderzeichen enthalten: !”#$%&’()*+,-./:;<=>?@[\]^_`{|}~. Beim Festlegen der Einstellung **Minimum Characters** für die Kennwortlänge empfiehlt Dell Technologies, die Mindestlänge des Kennworts auf mindestens acht Zeichen festzulegen. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
Password Bypass	Die Option **Kennwortumgehung** ermöglicht es dem Computer, vom Betriebssystem neu zu starten, ohne das System- oder Festplattenkennwort anzufordern. Wenn der Computer das Betriebssystem gestartet hat, wird davon ausgegangen, dass der Nutzer bereits das richtige System- 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. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
Password Changes	
Allow Non-Admin Password Changes	Mit der Option **Allow Non-Admin Password Changes** im BIOS-Setup kann ein Endnutzer das System- oder Festplattenkennwort festlegen oder ändern, ohne das Administratorkennwort einzugeben. Dies gibt einem Administrator die Kontrolle über die BIOS-Einstellungen, ermöglicht es einem Endnutzer jedoch, sein eigenes Kennwort anzugeben. Standardmäßig ist die Option **Allow Non-Admin Password Changes** aktiviert. Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option **Änderung des Kennworts durch Nutzer ohne Administratorrechte zulassen** deaktiviert zu lassen. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
Non-Admin Setup Changes	Die Option „Änderungen am Setup ohne Administratorrechte“ ermöglicht es dem Endnutzer, die **Wireless-Geräte** zu konfigurieren, ohne ein Administratorkennwort einzugeben.

Tabelle 40. System-Setup-Optionen: Menü „Passwords“ (fortgesetzt)

Kennwörter	
	Standardmäßig ist die Option **Änderungen am Setup ohne Administratorrechte** aktiviert. Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option **Änderungen am Setup ohne Administratorrechte** deaktiviert zu lassen. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
Enable Admin Setup Lockout (Sperre für Administrator-Setup aktivieren)	Die Option **Admin Setup Lockout** verhindert, dass ein Endnutzer die BIOS-Setup-Konfiguration ohne Eingabe des Administratorkennworts (falls festgelegt) anzeigen kann. Standardmäßig ist die Option **Enable Admin Setup Lockout** (Setup-Sperrung durch Administrator) deaktiviert. Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option **Setup-Sperrung durch Administrator** deaktiviert zu lassen. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
Enable Master Password Lockout (Sperrung des Masterkennworts aktivieren)	Über die Einstellung **Master Password Lockout** können Sie die Funktion „Recovery Password“ deaktivieren. Wenn das System-, Administrator- oder Festplattenkennwort vergessen wurde, kann der Computer nicht mehr verwendet werden. **ANMERKUNG:** Wenn ein Inhaberkennwort festgelegt ist, ist die Option „Sperrung durch Masterkennwort“ nicht verfügbar. **ANMERKUNG:** Wenn ein Kennwort für interne Festplatten festgelegt ist, muss dieses zuerst gelöscht werden, bevor „Sperrung durch Masterkennwort“ geändert werden kann. Standardmäßig ist die Option **Sperrung durch Masterkennwort aktivieren** deaktiviert. Dell Technologies empfiehlt nicht, **Sperrung durch Masterkennwort** zu aktivieren, es sei denn, Sie haben Ihr eigenes Kennwortwiederherstellungssystem implementiert. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
Enable Allow Non-Admin PSID Revert	Mit der Option **Allow Non-Admin PSID Revert** kann ein Nutzer das Festplattenkennwort löschen, ohne das BIOS-Administratorkennwort einzugeben. Wenn ein Administratorkennwort festgelegt ist, wird die Möglichkeit, die PSID einzugeben, durch eine Authentifizierung mit dem Administratorkennwort geschützt. Wenn diese Option aktiviert ist, kann jeder Nutzer die Festplatte löschen, ohne das Administratorkennwort einzugeben. Standardmäßig ist die Option **Enable Allow Non-Admin PSID Revert** (PSID-Zurücksetzung durch Nutzer ohne Administratorrechte zulassen) aktiviert. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.

Tabelle 41. System-Setup-Optionen: Menü „Update, Recovery“

Update, Recovery	
UEFI Capsule Firmware Updates	
Enable UEFI Capsule Firmware Updates (UEFI Capsule-Firmwarepakete aktivieren)	Aktiviert oder deaktiviert BIOS-Aktualisierungen über UEFI Capsule-Aktualisierungspakete. **ANMERKUNG:** Das Deaktivieren dieser Option blockiert BIOS-Aktualisierungen über Dienste wie Microsoft Windows Update und Linux Vendor Firmware Service (LVFS).

Tabelle 41. System-Setup-Optionen: Menü „Update, Recovery“ (fortgesetzt)

Update, Recovery	
	Die Option **UEFI Capsule-Firmwarepakete** ist standardmäßig aktiviert. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
BIOS Recovery from Hard Drive	Steuert, ob der Nutzer, bei bestimmten BIOS-Problemen von einer Wiederherstellungsdatei auf der primären Festplatte des Nutzers oder einem externen USB-Laufwerk wiederherstellen kann. Die Option **BIOS-Recovery von Festplatte** ist standardmäßig aktiviert. **ANMERKUNG:** Die BIOS-Recovery von Festplatten ist für selbstverschlüsselnde Festplatten (Self-Encrypting Drives, SED) nicht verfügbar. **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 Wiederherstellungsimage muss sich auf einer unverschlüsselten Partition auf dem Laufwerk befinden. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
BIOS Downgrade	
BIOS-Downgrade zulassen	Ermöglicht ein Downgrade der Systemfirmware auf frühere Versionen. Standardmäßig ist die Option **BIOS-Downgrade zulassen** aktiviert.
SupportAssist OS Recovery	Aktiviert oder deaktiviert den Startablauf für das Tool „SupportAssist OS Recovery“ nach bestimmten Systemfehlern. Standardmäßig ist die Option **SupportAssist OS Recovery** aktiviert.
BIOSConnect	Aktiviert oder deaktiviert die Einstellung, dass eine Wiederherstellung des Cloud-Service-Betriebssystems durchgeführt werden soll, wenn die Anzahl der fehlgeschlagenen Starts des Hauptbetriebssystems größer oder gleich dem Wert ist, der in der Setup-Option „Auto OS Recovery Threshold“ festgelegt ist, und das lokale Service-Betriebssystem nicht startet oder nicht installiert ist. Standardmäßig ist die Option **BIOSConnect** aktiviert.
Dell Auto OS Recovery Threshold	Ermöglicht die Steuerung des automatischen Startablaufs der SupportAssist System Resolution Console und des Dell Operating System Recovery Tool. Standardmäßig ist der Wert für **Dell Auto OS Recovery Threshold** auf **2** eingestellt. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.

Tabelle 42. System-Setup-Optionen: Menü „System Management“

System Management	
Service Tag	Zeigt das Service-Tag des Computers an.
Asset Tag	Erstellt ein Bestands-Tag für den Computer, das von IT-Administratoren zur eindeutigen Identifizierung des Computers verwendet werden kann. **ANMERKUNG:** Sobald das Bestands-Tag im BIOS festgelegt ist, kann es nicht mehr geändert werden.
Wake on AC (Einschalten bei Netzstromanbindung)	Aktiviert oder deaktiviert das Einschalten und Starten des Computers bei Stromversorgung. Standardmäßig ist die Option **Einschalten bei Stromversorgung** deaktiviert.

Tabelle 42. System-Setup-Optionen: Menü „System Management“ (fortgesetzt)

System Management	
	ANMERKUNG: Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
Wake on LAN	Aktiviert oder deaktiviert die Funktion, dass der Computer über spezielle LAN-Signale eingeschaltet werden kann. Standardmäßig ist die Option **Wake-on-LAN** deaktiviert. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
Auto On Time	Aktivierung des automatischen Startens des Computers jeden Tag oder zu einem vorgegebenen Datum und einer vorgegebenen Zeit. Diese Option kann nur konfiguriert werden, wenn der Modus „Auto on Time“ auf „Everyday“, auf „Weekdays“ oder auf „Selected Day“ gesetzt ist. Standardmäßig ist die Option **Automatische Einschaltzeit** deaktiviert. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
Intel AMT capability	Konfiguriert die Optionen der Intel Active-Management-Technik (AMT): „Enabled“, „Disabled“ oder „Restricted“. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
Diagnostics OS agent requests	Legt fest, ob für die unter dem Betriebssystem laufenden Anwendungen bei den nächsten Starts eine Preboot-Diagnose durchgeführt wird. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
Automatische Wiederherstellung beim POST (Einschaltselbsttest)	Aktiviert oder deaktiviert die automatische Wiederherstellung des Computers nach Fehlern vom Typ „Kein Strom“ oder „Kein POST“ durch Anwenden von Minderungsmaßnahmen. Standardmäßig ist die Option **Power-On-Self-Test Automatic Recovery** aktiviert. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.

Tabelle 43. System-Setup-Optionen: Menü „Keyboard“

Tastatur	
Fn Lock Options	Aktiviert oder deaktiviert die Fn-Sperroption. Standardmäßig ist die Option **Fn Lock (Fn-Sperre)** aktiviert.
Lock Mode	Standardmäßig ist die Option **Lock Mode Secondary** aktiviert. Mit dieser Option scannen die Tasten F1–F12 den Code auf ihre sekundären Funktionen.
Keyboard Illumination	Konfiguriert den Betriebsmodus für die Tastaturbeleuchtung. Standardmäßig ist die Option **Hell** ausgewählt. Aktiviert die Tastaturbeleuchtungsfunktion mit 100 % Helligkeit.
Keyboard Backlight Timeout on AC	Legt den Timeout-Wert für die Tastaturhintergrundbeleuchtung fest, wenn ein Netzadapter an den Computer angeschlossen ist. Standardmäßig ist die Option **10 Sekunden** ausgewählt. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.

Tabelle 43. System-Setup-Optionen: Menü „Keyboard“ (fortgesetzt)

Tastatur	
Keyboard Backlight Timeout on Battery	Legt den Timeout-Wert für die Tastaturhintergrundbeleuchtung fest, wenn sich der Computer im Akkubetrieb befindet. Der Timeout-Wert für die Tastaturhintergrundbeleuchtung gilt nur, wenn die Hintergrundbeleuchtung aktiviert ist. Standardmäßig ist die Option **10 Sekunden** ausgewählt. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
Device Configuration Hotkey Access	Steuert, ob während des Systemstarts über Hotkeys auf die Device-Konfigurationsbildschirme zugegriffen werden kann. Standardmäßig ist die Option **Zugriff auf Device-Konfiguration über Hotkeys** aktiviert. **ANMERKUNG:** Diese Einstellung steuert nur die Options-ROMs Intel RAID (STRG+I), MEBX (STRG+P) und LSI RAID (STRG+C). Andere Options-ROMs vor dem Start, die Eingaben mit einer Tastensequenz unterstützen, sind von dieser Einstellung nicht betroffen. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.

Tabelle 44. System-Setup-Optionen: Menü „Pre-boot Behavior“

Verhalten vor dem Starten	
Adapter Warnings	
Enable Dock Warning Messages	Aktiviert Warnmeldungen während des Startvorgangs, wenn Adapter mit geringerer Stromkapazität erkannt werden. Standardmäßig ist die Option **Enable Dock Warning Messages** aktiviert. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
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. **ANMERKUNG:** Bei Fehlern, die als kritisch für den Betrieb der Computerhardware eingeordnet werden, wird der Computer immer angehalten. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
USB-C Warnings	
Enable Dock Warning Messages	Aktiviert Warnmeldungen während des Startvorgangs, wenn USB-C-Adapter mit geringerer Stromkapazität erkannt werden. Standardmäßig ist die Option **Enable Dock Warning Messages** aktiviert. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
Fastboot	Konfiguriert die Geschwindigkeit des UEFI-Startvorgangs. Standardmäßig ist die Option **Gründlich** ausgewählt. Führt eine vollständige Hardware- und Konfigurationsinitialisierung während des Startvorgangs durch. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.

Tabelle 44. System-Setup-Optionen: Menü „Pre-boot Behavior“ (fortgesetzt)

Verhalten vor dem Starten	
Extend BIOS POST Time	Legt die BIOS-POST-Ladezeit (Power-On Self-Test, Einschalt-Selbsttest) fest. Standardmäßig ist die Option **0 Sekunden** ausgewählt. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
MAC Address Pass-Through	Diese Funktion ersetzt die externe NIC-MAC-Adresse (in unterstützten Dockingstationen oder Dongles) durch die vom Computer ausgewählte MAC-Adresse. Standardmäßig ist die Option **Systemeigene MAC-Adresse** ausgewählt.
Sign of Life	
Frühe Tastaturhintergrundbeleuchtung	Aktiviert oder deaktiviert das „Lebenszeichen“ der Tastaturhintergrundbeleuchtung. Standardmäßig ist die Option **Frühe Tastaturhintergrundbeleuchtung** aktiviert. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.

Tabelle 45. System-Setup-Optionen: Menü „Virtualization“

Unterstützung der Virtualisierung	
Intel Virtualization Technology	
Enable Intel Virtualization Technology (VT)	Wenn diese Option aktiviert ist, kann der Computer einen Virtual Machine Monitor (VMM) ausführen. Standardmäßig ist die Option **Enable Intel Virtualization Technology (VT)** aktiviert. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
VT for Direct I/O	
Intel VT für direkte E/A aktivieren	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. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
Intel Trusted Execution-Technologie (TXT)	Gibt an, ob ein Measured Virtual Machine Monitor (MVMM) die zusätzlichen Hardwarefunktionen der Intel Trusted Execution Technology nutzen kann. Folgendes muss aktiviert sein, wenn Intel TXT aktiviert werden soll: • Trusted Platform Module (TPM) • Intel Hyper-Threading • Alle CPU-Kerne (Multi-Core-Unterstützung) • Intel Virtualization Technology • Intel VT for Direct I/O Standardmäßig ist die Option **Intel Trusted Execution Technology (TXT)** deaktiviert. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
DMA Protection (Festplattenlaufwerksschutzfunktion)	
DMA-Unterstützung vor dem Start aktivieren	Ermöglicht die Steuerung des DMA-Schutzes vor dem Start für interne und externe Anschlüsse. Diese Option aktiviert den DMA-Schutz im Betriebssystem nicht direkt.

Tabelle 45. System-Setup-Optionen: Menü „Virtualization“ (fortgesetzt)

Unterstützung der Virtualisierung	
	ANMERKUNG: Diese Option ist nicht verfügbar, wenn die Virtualisierungseinstellung für IOMMU deaktiviert ist (VT-d/AMD Vi). Standardmäßig ist die Option **DMA-Unterstützung vor dem Start aktivieren** aktiviert. Für zusätzliche Sicherheit empfiehlt Dell Technologies, die Option **DMA-Unterstützung vor dem Start aktivieren** aktiviert zu lassen. **ANMERKUNG:** Diese Option wird nur aus Kompatibilitätsgründen bereitgestellt, da einige ältere Hardware nicht DMA-fähig ist. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
BS-Kernel-DMA-Unterstützung aktivieren	Ermöglicht die Steuerung des Kernel-DMA-Schutzes für interne und externe Anschlüsse. Diese Option aktiviert den DMA-Schutz im Betriebssystem nicht direkt. Bei Betriebssystemen, die DMA-Schutz unterstützen, zeigt diese Einstellung dem Betriebssystem an, dass das BIOS die Funktion unterstützt. **ANMERKUNG:** Diese Option ist nicht verfügbar, wenn die Virtualisierungseinstellung für IOMMU deaktiviert ist (VT-d/AMD Vi). Standardmäßig ist die Option **BS-Kernel-DMA-Unterstützung aktivieren** aktiviert. **ANMERKUNG:** Diese Option wird nur aus Kompatibilitätsgründen bereitgestellt, da einige ältere Hardware nicht DMA-fähig ist. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.

Tabelle 46. System-Setup-Optionen: Menü „Performance“

Leistung	
Multi Core Support	
Active multiple Performance Cores (P-Cores) Select	Ändert die Anzahl der Performance-Cores, die dem Betriebssystem zur Verfügung stehen. Der Standardwert ist die maximale Anzahl der Kerne. Standardmäßig ist die Option **All Active** aktiviert. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
Active Efficient Cores (E-Cores) Select	Ändert die Anzahl der Effizienz-Cores, die dem Betriebssystem zur Verfügung stehen. Der Standardwert ist die maximale Anzahl der Kerne. Standardmäßig ist die Option **All Active** aktiviert. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
Intel SpeedStep	
Enable Intel SpeedStep Technology	Ermöglicht dem Computer, die Prozessorspannung und die Core-Frequenz dynamisch anzupassen, um den durchschnittlichen Stromverbrauch und die Wärmeerzeugung zu reduzieren. Standardmäßig ist die Option **Intel SpeedStep-Technologie aktivieren** aktiviert. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie **Service** wie unter Anzeigen der Serviceoptionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
C-State Control	
Enable C-State Control	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.

Tabelle 46. System-Setup-Optionen: Menü „Performance“ (fortgesetzt)

Leistung	
	Wenn die Option aktiviert ist, werden alle C-Zustände aktiviert, die der Chipsatz oder die Plattform zulässt. Standardmäßig ist die Option **Steuerung des C-Zustands aktivieren** aktiviert. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
Enable Adaptive C-States For Discrete Graphics	Ermöglicht es dem Computer, eine hohe Last auf einer separaten Grafikkarte zu erkennen und die Parameter des Computers während dieses Zeitraums für eine höhere Performance anzupassen. Standardmäßig ist die Option **Enable Adaptive C-States For Discrete Graphics** aktiviert. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
Intel Turbo Boost Technology	
Enable Intel Turbo Boost Technology	Aktiviert oder deaktiviert den Intel TurboBoost-Modus des Prozessors. Wenn diese Option aktiviert ist, erhöht der Intel TurboBoost-Treiber die Leistung der CPU oder des Grafikprozessors. Standardmäßig ist die Option **Intel Turbo Boost-Technologie aktivieren** aktiviert. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
Intel Hyper-Threading Technology	
Enable Intel Hyper-Threading Technology	Aktiviert oder deaktiviert 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. Standardmäßig ist die Option **Intel Hyper-Threading-Technologie aktivieren** aktiviert. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
Adaptive Optimization	
Enable, Disable	Aktiviert oder deaktiviert die Performance-Funktion Presto 3. Standardmäßig ist die Option **Adaptive Optimization** aktiviert. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie **Service** wie unter Anzeigen der Serviceoptionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.

Tabelle 47. System-Setup-Optionen: Menü „System Logs“

Systemprotokolle	
BIOS Event Log	
Clear BIOS Event Log (BIOS-Ereignisprotokoll löschen)	Legt fest, ob die BIOS-Ereignisprotokolle aufbewahrt oder gelöscht werden sollen. Standardmäßig ist die Option **Protokoll beibehalten** ausgewählt. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
Thermal Event Log	
Clear Thermal Event Log	Legt fest, ob die Temperaturereignisprotokolle aufbewahrt oder gelöscht werden sollen. Standardmäßig ist die Option **Protokoll beibehalten** ausgewählt.

Tabelle 47. System-Setup-Optionen: Menü „System Logs“ (fortgesetzt)

Systemprotokolle	
	ANMERKUNG: Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.
Power Event Log	
Strom-Ereignisprotokolle löschen	Legt fest, ob die Stromereignisprotokolle aufbewahrt oder gelöscht werden sollen. Standardmäßig ist die Option **Protokoll beibehalten** ausgewählt. **ANMERKUNG:** Aktivieren Sie den Modus **Advanced Setup** wie unter Anzeigen der erweiterten Setup-Optionen beschrieben, um diese Option anzuzeigen.

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**.

   ANMERKUNG: Wenn Sie kein 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 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.

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 48. 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“ (Gesperrt) gesetzt ist, kann ein vorhandenes System- und/oder Setup-Kennwort nicht gelöscht oder geändert werden.

Info über diese Aufgabe

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

Schritte

1. Wählen Sie im Bildschirm **System-BIOS** oder **System-Setup** die Option **Systemsicherheit** aus und drücken Sie die Eingabetaste. Der Bildschirm **System Security** (Systemsicherheit) wird angezeigt.
2. Überprüfen Sie im Bildschirm **System Security** (Systemsicherheit), dass der Kennwortstatus **Unlocked** (Nicht gesperrt) ist.
3. Wählen Sie die Option **System Password** (Systemkennwort) aus, ändern oder löschen Sie das vorhandene Systemkennwort und drücken Sie die Eingabetaste oder die Tabulatortaste.
4. Wählen Sie die Option **Setup Password** (Setup-Kennwort) aus, ändern oder löschen Sie das vorhandene Setup-Kennwort und drücken Sie die Eingabetaste oder die Tabulatortaste.

   ANMERKUNG: Wenn Sie das Systemkennwort und/oder das Setup-Kennwort ändern, geben Sie das neue Kennwort erneut ein, wenn Sie dazu aufgefordert werden. Wenn Sie das Systemkennwort und/oder Setup-Kennwort löschen, bestätigen Sie die Löschung, wenn Sie dazu aufgefordert werden.

5. Drücken Sie Esc. In einer Meldung werden Sie aufgefordert, die Änderungen zu speichern.
6. Drücken Sie auf "Y", um die Änderungen zu speichern und das System-Setup zu verlassen.
   Der Computer wird neu gestartet.

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

Info über diese Aufgabe

Nehmen Sie Kontakt mit dem technischen Support von Dell wie unter 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.

Löschen von Gehäuseeingriffswarnungen

Der Computer verfügt über einen Schutzschalter am Gehäuse, der erkennt, wenn die Bodenabdeckung vom Computer entfernt wird.

Warnungen, die Sie über etwaige Eingriffsversuche informieren, können über das Feld **Chassis Intrusion** im Untermenü **Security** des BIOS-Setup-Menüs aktiviert werden.

Wenn diese Option aktiviert ist, können Sie im Feld **Block Boot Until Cleared** auswählen, ob ein normales Hochfahren des Systems verhindert werden soll, bis die Eingriffswarnung gelöscht wurde.

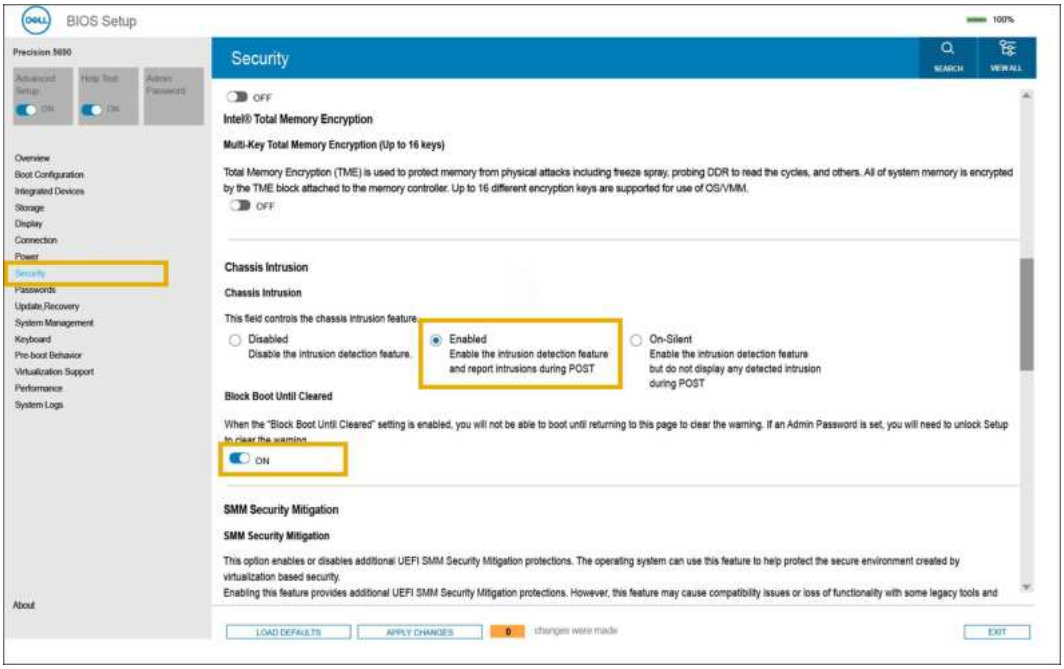


Abbildung 83. Löschen von Gehäuseeingriffswarnungen

Wenn **Block Boot Until Cleared** auf **ON** gesetzt ist, müssen Sie **BIOS Setup** auswählen und die Eingriffswarnung löschen, damit ein normaler Start möglich ist.

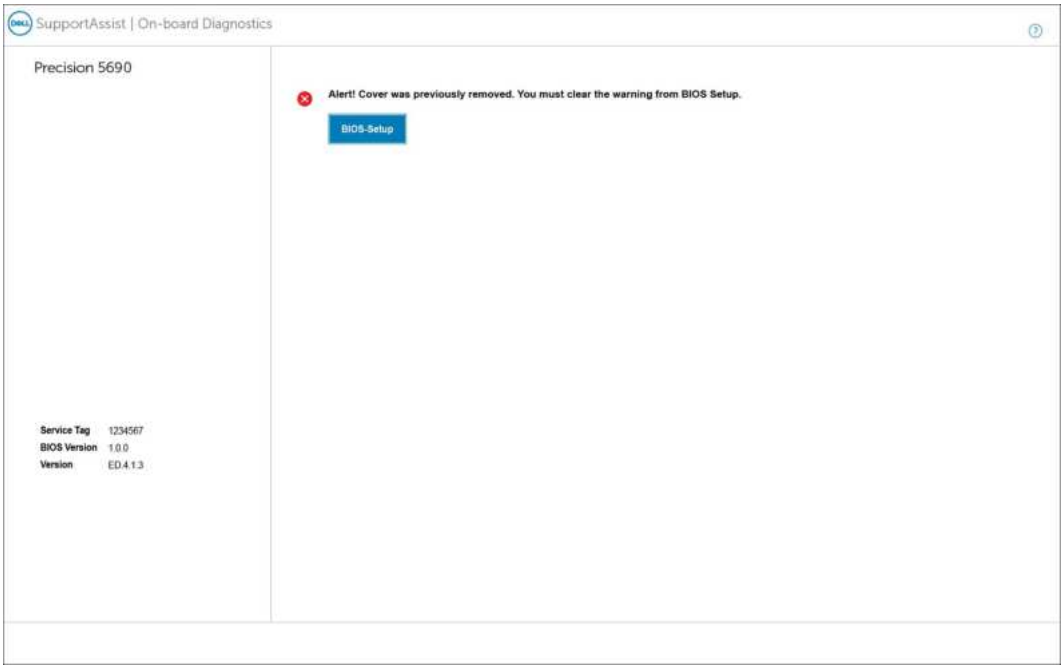


Abbildung 84. Löschen von Gehäuseeingriffswarnungen

Wenn **Block Boot Until Cleared** auf **OFF** gesetzt ist, wählen Sie **Continue** aus, um einen normalen Start zu ermöglichen, oder **BIOS Setup**, um die Warnung zu löschen.

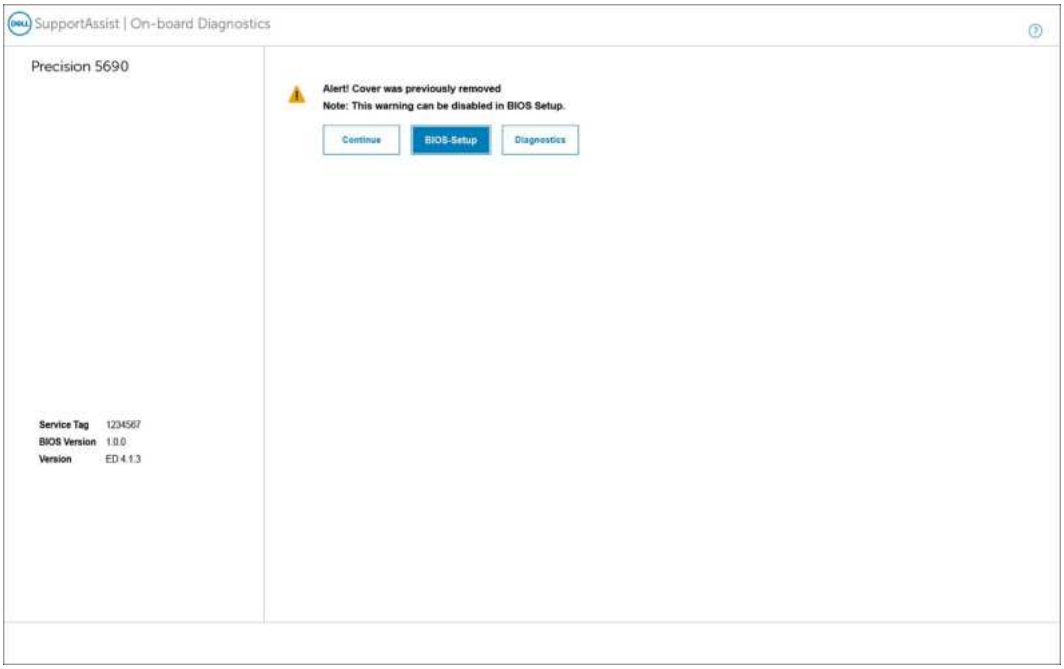


Abbildung 85. Löschen von Gehäuseeingriffswarnungen

ANMERKUNG: Wenn **Continue** ausgewählt wird, wird Ihnen die Warnung jedes Mal angezeigt, wenn der Computer eingeschaltet wird, bis die Warnung gelöscht wird.

Um die Warnung zu löschen, wählen Sie **ON** im Feld **Clear Intrusion Warning** im Untermenü **Security** des BIOS-Setup-Menüs aus.

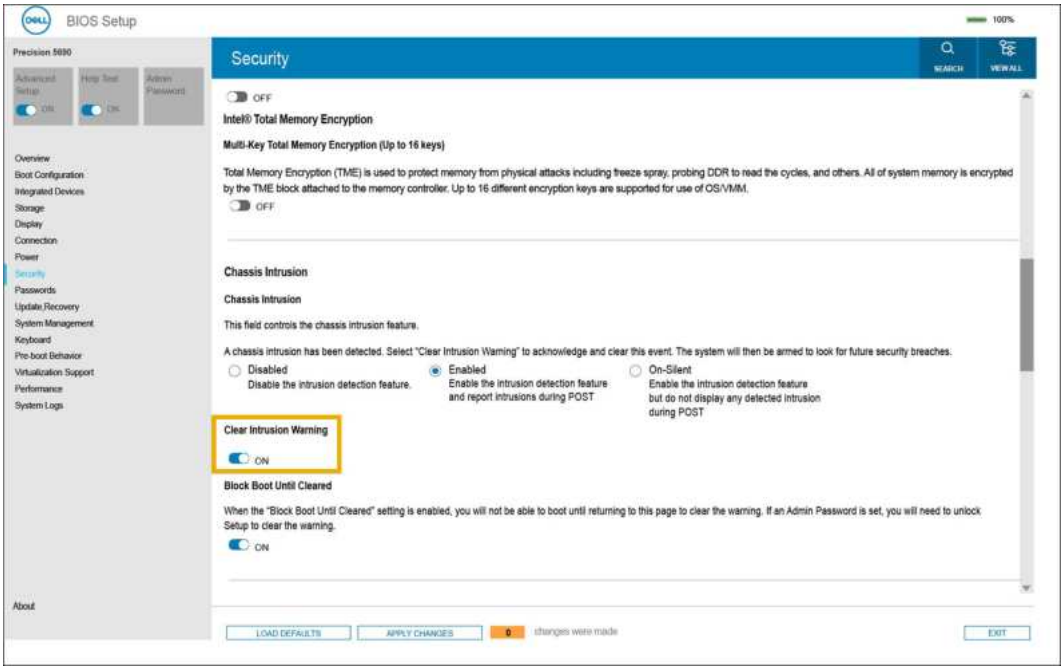


Abbildung 86. Löschen von Gehäuseeingriffswarnungen

9

Troubleshooting

Umgang mit aufgeblähten, wiederaufladbaren Lithium-Ionen-Akkus

Wie die meisten Notebook verwenden Dell Notebooks Lithium-Ionen-Akkus. Eine Art Lithium-Ionen-Akku ist der wiederaufladbare Lithium-Ionen-Akku. Wiederaufladbare Lithium-Ionen-Akkus haben in den letzten Jahren an Beliebtheit gewonnen und sind aufgrund des Kundenwunsches nach einer schlanken Form (insbesondere bei neueren ultradünnen Notebooks) und langlebigen Akkus Elektronikindustrie zum Standard geworden. Bei wiederaufladbaren Lithium-Ionen-Akkus können die Akkuzellen potenziell anschwellen.

Ein geschwollener oder aufgeblähter Akku kann die Leistung des Laptops beeinträchtigen. Um weitere Beschädigungen an der Geräteverkleidung zu oder an internen Komponenten zu verhindern, die zu einer Funktionsstörung führen können, brechen Sie die Verwendung des Notebooks ab und entladen Sie ihn, indem Sie den Netzadapter abziehen und den Akku entleeren.

Geschwollene Akkus dürfen nicht verwendet werden und sollten ausgetauscht und fachgerecht entsorgt werden. Wir empfehlen, Kontakt mit dem Dell-Produktsupport aufzunehmen, um zu erfahren, wie Sie geschwollene Akkus gemäß des entsprechenden Gewährleistungs- oder Servicevertrags austauschen können, einschließlich Optionen für den Ersatz durch einen von Dell autorisierten Servicetechniker.

Die Richtlinien für die Handhabung und den Austausch von wiederaufladbaren Lithium-Ionen-Akkus lauten wie folgt:

- Seien Sie vorsichtig beim Umgang mit wiederaufladbaren Lithium-Ionen-Akkus.
- Entladen Sie den Akku, bevor Sie ihn aus dem System entfernen. Um den Akku zu entladen, stecken Sie das Netzteil aus dem System aus, und achten Sie darauf, dass das System nur im Akkubetrieb läuft. Wenn der Computer bei Drücken des Netzschalters nicht mehr eingeschaltet wird, ist der Akku vollständig entleert.
- Üben Sie keinen Druck auf den Akku aus, lassen Sie ihn nicht fallen, beschädigen Sie ihn nicht und führen Sie keine Fremdkörper ein.
- Setzen Sie den Akku keinen hohen Temperaturen aus und bauen Sie Akkus und Akkuzellen nicht auseinander.
- Üben Sie keinen Druck auf die Oberfläche des Akkus aus.
- Biegen Sie den Akku nicht.
- Verwenden Sie kein Werkzeug, um den Akku aufzubrechen.
- Wenn ein Akku aufgrund der Schwellung in einem Gerät eingeklemmt wird, versuchen Sie nicht, ihn zu lösen, da das Einstechen auf, das Biegen eines oder die Ausübung von Druck auf einen Akku gefährlich sein kann.
- Versuchen Sie nicht, beschädigte oder aufgeblähte Akkus wieder in einen Laptop einzusetzen.
- Aufgeblähte Akkus, die von der Gewährleistung abgedeckt sind, sollten in einem zugelassenen Versandcontainer (von Dell) an Dell zurückgegeben werden, um den Transportbestimmungen zu entsprechen. Aufgeblähte Akkus, die nicht von der Gewährleistung abgedeckt sind, sollten in einem zugelassenen Recycling-Center entsorgt werden. Kontaktieren Sie den Dell-Produktsupport unter https://www.dell.com/support, um Unterstützung und weitere Anweisungen zu erhalten.
- Bei Verwendung von nicht-originalen Dell- oder ungeeigneten Akkus besteht Brand- oder Explosionsgefahr. Ersetzen Sie den Akku nur durch einen kompatiblen, von Dell erworbenen Akku, der für den Betrieb in Ihrem Dell-Computer geeignet ist. Verwenden Sie in diesem Computer keine Akkus aus anderen Computern. Erwerben Sie Immer originale Akkus von https://www.dell.com oder sonst direkt von Dell.

Wiederaufladbare Lithium-Ionen-Akkus können aus verschiedenen Gründen, zum Beispiel Alter, Anzahl der Aufladungen oder starker Wärmeeinwirkung anschwellen. Weitere Informationen zur Verbesserung der Leistung und Lebensdauer des Laptop-Akkus und zur Minimierung der Risikos zum Auftretens des Problems finden Sie, wenn Sie in der Wissensdatenbank-Ressource unter www.dell.com/support nach „Dell Laptop-Akku“ suchen.

Suchen Sie die Service-Tag-Nummer oder den Express-Service-Code Ihres Dell Computers.

Ihr Dell Computer wird eindeutig anhand einer Service-Tag-Nummer oder eines Express-Service-Codes identifiziert. Um die relevanten Supportressourcen für Ihren Dell Computer anzuzeigen, empfehlen wir die Eingabe der Service-Tag-Nummer oder des Express-Servicecodes unter www.dell.com/support.

Weitere Informationen dazu, wie Sie das Service-Tag Ihres Computers finden, finden Sie unter Suchen des Service-Tags Ihres Computers.

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 (Built-In Self-Test, BIST)

M-BIST

M-BIST ist ein integrierter Selbsttest für die Hauptplatine, der als Diagnosetool dient und die Genauigkeit der Diagnose von Fehlern des auf der Hauptplatine integrierten Controllers verbessert.

ANMERKUNG: M-BIST kann manuell vor dem Einschalt-Selbsttest (Power-On Self-Test, POST) initiiert werden.

So führen Sie M-BIST aus

ANMERKUNG: M-BIST muss auf dem ausgeschalteten Computer, der entweder an den Netzstrom angeschlossen oder nur mit einem Akku versorgt wird, initiiert werden.

1. Halten Sie sowohl die Taste **M** auf der Tastatur sowie den **Netzschalter** gedrückt, um M-BIST zu starten.

2. Die Anzeige-LED des Akkus kann zwei Zustände aufweisen:
   a. AUS: Es wurde kein Problem mit der Systemplatine erkannt.
   b. GELB: Gelb weist auf ein Problem mit der Systemplatine hin.
3. Wenn ein Problem mit der Hauptplatine auftritt, blinkt die Akkustatus-LED einen der folgenden Fehlercodes für 30 Sekunden:

Tabelle 49. LED-Fehlercodes

Blinkmuster		Mögliches Problem
Gelb	**Weiß**	
2	1	CPU-Fehler
2	8	LCD-Stromschienenfehler
1	1	TPM-Erkennungsfehler
2	4	Speicher-/RAM-Fehler

4. Wenn kein Problem mit der Hauptplatine vorliegt, wechselt das LCD-Display 30 Sekunden lang durch die im Abschnitt zu LCD-BIST beschriebenen Farben und schaltet sich dann aus.

LCD-Stromschienentest (L-BIST)

L-BIST ist eine Optimierung der einzelnen LED-Fehlercodediagnosen und wird automatisch während des POST eingeleitet. L-BIST prüft die LCD-Stromschiene. Wenn das LCD nicht mit Strom versorgt wird (d. h., wenn der L-BIST-Stromkreis ausfällt), blinkt die Akkustatus-LED und zeigt den Fehlercode [2,8] oder den Fehlercode [2,7].

ANMERKUNG: Wenn L-BIST fehlschlägt, kann LCD-BIST nicht funktionieren, da das LCD nicht mit Strom versorgt wird.

So gelangen Sie zum L-BIST-Test:

1. Drücken Sie den Betriebsschalter, um den Computer einzuschalten.
2. Wenn der Computer nicht ordnungsgemäß startet, sehen Sie sich die Akkustatus-LED an.
   - Wenn die Akkustatus-LED einen Fehlercode [2,7] blinkt, ist das Bildschirmkabel möglicherweise nicht ordnungsgemäß angeschlossen.
   - Wenn die Batteriestatus-LED einen Fehlercode [2,8] ausgibt, liegt ein Problem mit der LCD-Stromschiene der Hauptplatine vor, sodass keine Stromversorgung für das LCD erfolgt.
3. Wenn ein Fehlercode [2,7] angezeigt wird, überprüfen Sie, ob das Bildschirmkabel ordnungsgemäß angeschlossen ist.
4. Wenn ein Fehlercode [2,8] angezeigt wird, tauschen Sie die Hauptplatine aus.

Integrierter Selbsttest (Built-In Self-Test, BIST) des LCD

Dell Laptops verfügen über ein integriertes Diagnosetool, mit dem Sie ermitteln können, ob die Ursache von ungewöhnlichem Bildschirmverhalten beim LCD (Bildschirm) des Dell Laptops zu suchen ist oder bei den Einstellungen der Grafikkarte bzw. des PCs.

Wenn Sie Anzeigefehler wie Flackern, verzerrte, unklare, unscharfe oder verschwommene Bilder, horizontale oder vertikale Streifen, verblasste Farben usw. feststellen, wird empfohlen, den LCD-Bildschirm zu isolieren, um den integrierten Selbsttest (BIST) durchzuführen.

So gelangen Sie zum integrierten Selbsttest für LCD

1. Schalten Sie das Dell Notebook aus.
2. Trennen Sie gegebenenfalls vorhandene Peripheriegeräte vom Laptop. Schließen Sie nur das Netzteil (Ladegerät) an das Notebook an.
3. Stellen Sie sicher, dass der LCD-Bildschirm sauber ist und sich keine Staubpartikel auf der Oberfläche des Bildschirms befinden.
4. Drücken und halten Sie die Tasten **D** und **Einschalten** am PC, um den Modus für den integrierten Selbsttest (BIST) für LCD zu starten. Halten Sie die Taste D weiterhin gedrückt, bis das System hochgefahren wird.
5. Der Bildschirm wird einfarbig angezeigt und die Farben wechseln zweimal auf dem gesamten Bildschirm zu Weiß, Schwarz, Rot, Grün und Blau.
6. Anschließend werden die Farben Weiß, Schwarz und Rot angezeigt.
7. Überprüfen Sie den Bildschirm sorgfältig auf Anomalien (Linien, unscharfe Farben oder Verzerrungen auf dem Bildschirm).
8. Am Ende der letzten einheitlichen Farbe (rot) wird das System heruntergefahren.

ANMERKUNG: Beim Start leitet die Dell SupportAssist-Diagnose vor dem Hochfahren zunächst einen BIST für den LCD ein. Hierbei wird ein Eingreifen des Benutzers zur Bestätigung der Funktionalität des LCD erwartet.

Systemdiagnoseanzeigen

In diesem Abschnitt werden die Systemdiagnoseanzeigen des Precision 5690 aufgeführt.

Tabelle 50. Systemdiagnoseanzeigen

Blinkmuster		Problembeschreibung	Lösungsvorschlag
Gelb	Weiß		
1	1	Fehler bei der TPM-Erkennung	Ersetzen Sie die Hauptplatine.
1	2	Nicht behebbarer SPI-Flash-Fehler	Ersetzen Sie die Hauptplatine.
1	3	Kurzschluss im Kabel im Scharnier hat OCP1 ausgelöst	Überprüfen Sie, ob das Displaykabel (EDP) ordnungsgemäß sitzt oder an den Scharnieren eingeklemmt ist. Wenn das Problem weiterhin besteht, ersetzen Sie entweder das Displaykabel (EDP) oder die Displaybaugruppe (LCD).
1	4	Kurzschluss im Kabel im Scharnier hat OCP2 ausgelöst	Überprüfen Sie, ob das Displaykabel (EDP) ordnungsgemäß sitzt oder an den Scharnieren eingeklemmt ist. Wenn das Problem weiterhin besteht, ersetzen Sie entweder das Displaykabel (EDP) oder die Displaybaugruppe (LCD).
1	5	EC kann i-Fuse nicht programmieren	Ersetzen Sie die Hauptplatine.
1	6	Generischer Catch-all für EC-Code-Flow-Fehler	Trennen Sie alle Stromquellen (Wechselstrom, Akku, Knopfzelle) und entladen Sie den Reststrom, indem Sie den Netzschalter 3 bis 5 Sekunden gedrückt halten.
1	7	Nicht unterstütztes SPI-Flash	Ersetzen Sie die Hauptplatine.
2	1	CPU-Fehler	• Führen Sie Dell SupportAssist oder Dell Diagnostics aus. • Wenn das Problem weiterhin besteht, muss die Hauptplatine ersetzt werden.
2	2	Fehler auf der Hauptplatine (schließt eine Beschädigung des BIOS oder einen ROM-Fehler mit ein)	• Flash mit neuester BIOS-Version • Wenn das Problem weiterhin besteht, muss die Hauptplatine ersetzt werden.

Tabelle 50. Systemdiagnoseanzeigen (fortgesetzt)

Blinkmuster		Problembeschreibung	Lösungsvorschlag
Gelb	Weiß		
2	3	Kein Arbeitsspeicher oder RAM erkannt	• Prüfen Sie, ob das Speichermodul korrekt installiert ist. • Wenn das Problem weiterhin besteht, muss das Speichermodul ersetzt werden.
2	4	Arbeitsspeicher- oder RAM-Fehler	• Setzen Sie die Speichermodule zurück und tauschen Sie sie innerhalb der Steckplätze. • Wenn das Problem weiterhin besteht, muss das Speichermodul ersetzt werden.
2	5	Unzulässiger Speicher installiert	• Setzen Sie die Speichermodule zurück und tauschen Sie sie innerhalb der Steckplätze. • Wenn das Problem weiterhin besteht, muss das Speichermodul ersetzt werden.
2	6	Hauptplatinen- oder Chipsatzfehler	Ersetzen Sie die Hauptplatine.
2	7	LCD-Fehler (SBIOS-Meldung)	Tauschen Sie das LCD-Modul aus.
2	8	LCD-Fehler (Erkennung eines Fehlers bei der Stromschiene durch den EC)	Ersetzen Sie die Hauptplatine.
3	1	CMOS-Batteriefehler	• Setzen Sie die Hauptbatterieverbindung zurück. • Wenn das Problem weiterhin besteht, tauschen Sie die Hauptbatterie aus.
3	2	Fehler bei PCI- oder Grafikkarte oder Chipfehler	Ersetzen Sie die Hauptplatine.
3	3	BIOS-Wiederherstellungsimage nicht gefunden	• Flash mit neuester BIOS-Version • Wenn das Problem weiterhin besteht, muss die Hauptplatine ersetzt werden.
3	4	BIOS-Wiederherstellungsimage gefunden, aber ungültig	• Flash mit neuester BIOS-Version • Wenn das Problem weiterhin besteht, muss die Hauptplatine ersetzt werden.
3	5	Stromschienenfehler	Ersetzen Sie die Hauptplatine.

Tabelle 50. Systemdiagnoseanzeigen (fortgesetzt)

Blinkmuster		Problembeschreibung	Lösungsvorschlag
Gelb	Weiß		
3	6	Beschädigte Aktualisierung von SBIOS erkannt.	• Drücken Sie den Netzschalter länger als 25 Sekunden, um RTC zurückzusetzen. Wenn das Problem weiterhin besteht, muss die Hauptplatine ersetzt werden. • Trennen Sie alle Stromquellen (Wechselstrom, Akku, Knopfzelle) und entladen Sie den Reststrom, indem Sie den Netzschalter 3 bis 5 Sekunden gedrückt halten, um sicherzustellen, dass der gesamte Strom entladen wurde. • Führen Sie „BIOS recovery from USB“ durch. Die Anweisungen finden Sie auf der Website Dell Support. • Wenn das Problem weiterhin besteht, muss die Hauptplatine ersetzt werden.
3	7	Timeout beim Warten auf Antwort auf HECI-Meldung von ME.	Ersetzen Sie die Hauptplatine.

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 (RTC) können Sie oder der Servicetechniker die Dell Computer wiederherstellen, wenn Szenarien wie Kein POST/Kein Strom/Kein Start auftreten. Das Zurücksetzen der Echtzeituhr mit Legacy-Jumper wurde auf diesen Modellen stillgelegt.

Starten Sie das Zurücksetzen der RTC, wobei der Computer ausgeschaltet und an den Netzstrom angeschlossen ist. Drücken und halten Sie den Netzschalter für 30 Sekunden gedrückt. Das Zurücksetzen der RTC erfolgt nach dem Loslassen des Netzschalters.

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.

Entladen des Reststroms (Kaltstart)

Info über diese Aufgabe

Reststrom ist die restliche statische Elektrizität, die auf dem Computer bleibt, auch wenn er ausgeschaltet und der Akku entfernt wurde.

Zu Ihrer Sicherheit und zum Schutz der sensiblen elektronischen Komponenten Ihres Computers müssen Sie vor dem Entfernen oder Austausch von Komponenten Ihres Computers den Reststrom entladen.

Die Entladung des Restroms, auch als Kaltstart bezeichnet, ist auch ein allgemeiner Schritt bei der Fehlerbehebung, wenn Ihr Computer sich nicht einschalten lässt oder das Betriebssystem nicht gestartet werden kann.

Vorgehensweise zur Entladung des Reststroms (Kaltstart)

Schritte

1. Schalten Sie den Computer aus.
2. Trennen Sie den Netzadapter vom Computer.
3. Entfernen Sie die Bodenabdeckung.
4. Entfernen Sie den Akku.
5. Halten Sie den Netzschalter für 20 Sekunden gedrückt, um den Reststrom zu entladen.
6. Setzen Sie den Akku ein.
7. Bringen Sie die Bodenabdeckung an.
8. Schließen Sie den Netzadapter an den Computer an.
9. Schalten Sie den Computer ein.

ANMERKUNG: Weitere Informationen zum Durchführen eines harten Reset finden Sie in der Knowledgebase-Ressource unter www.dell.com/support.

10

Hilfe erhalten und Kontaktaufnahme mit Dell

Selbsthilfe-Ressourcen

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

Tabelle 51. 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	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.